

An

Forstschutz Aktuell

Nr. 40

Juli 2007



- 3 **GOTTFRIED STEYRER und CHRISTIAN TOMICZEK**
Orkanshäden und Witterung begünstigen Borkenkäfer
- 5 **CORNELIA TRIEBENBACHER und THOMAS IMMLER**
Aktuelle Borkenkäfersituation in Bayern
- 8 **THOMAS L. CECH und UTE HOYER-TOMICZEK**
Aktuelle Situation des Zurücksterbens der Esche in Österreich
- 10 **THOMAS L. CECH**
Erstnachweis von *Eutypella parasitica* in Österreich
- 14 **BERNHARD PERNY**
Verstärktes Auftreten saugender Schädlinge im Wald und Stadtgebiet
- 17 **GABRIELA LOBINGER**
Schäden durch den Heidelbeerspanner *Boarmia bistortata* Goeze (Lep., Geometridae) in einem Kiefernbestand in Bayern
- 21 **UTE HOYER-TOMICZEK**
**Braunau am Inn:
Asiatischer Laubholzbockkäfer weitet sein Befallsgebiet aus**
- 24 **HANNES KREHAN und GOTTFRIED STEYRER**
Trotz mildem Winter Frostschäden an Bäumen
- 26 **THOMAS L. CECH, MARTIN BRANDSTETTER und CHRISTIAN TOMICZEK**
Massaria-Krankheit der Platane nun auch in Österreich
- 28 **THOMAS KIRISITS**
Die Petrakia-Blattbräune des Bergahorns
- 32 **MARKUS BLASCHKE und THOMAS L. CECH**
**Absterbende Weißkiefern –
eine langfristige Folge des Trockenjahres 2003?**

Absender

**Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum
für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW)
Institut für Waldschutz
Seckendorff-Gudent-Weg 8
A-1131 Wien**

Impressum

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet.

P-ISSN 1815-5103
E-ISSN 1815-5111

Presserechtlich für den Inhalt verantwortlich:
Dipl.-Ing. Dr. Harald Mauser

Redaktion: Gottfried Steyrer,
Christian Tomiczek, Christian Lackner
Layout: Johanna Kohl

Bezugsquelle: Bibliothek des BFW
Tel. +43-1-87838 1216
Preis: 6,— Euro

Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für
Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW)
Seckendorff-Gudent-Weg 8, A-1131 Wien
Tel. +43-1-87838 0 / Fax: +43-1-87838 1250

Kontakt für Bayern: Thomas Immler
Bayr. Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
Am Hochanger 11, D-85354 Freising
Tel. +49-8161-71 5787 / Fax: +49-8161-71 4971

Unter Mitwirkung der
LWF



Institut für Waldschutz

Editorial

Forstliche Ressortforschungseinrichtungen wie BFW und LWF sind gefordert, die Praxis der Waldbewirtschaftung und die Forstpolitik bei der Wahrnehmung ihrer Aufgaben kompetent zu unterstützen. Dabei nutzen sie ihre Kenntnisse und Erfahrungen aus Forschung und Monitoring.

Aufgrund der geographischen Nähe, ähnlicher naturräumlicher und forstwirtschaftlicher Gegebenheiten sowie begrenzter Kapazitäten haben BFW und LWF beschlossen, ihre Zusammenarbeit zu vertiefen und vermehrt gemeinsam Lösungen zu entwickeln. Dies erfolgt bereits seit einiger Zeit auch für den Waldschutz.

Den Wald vor Schäden zu bewahren, um ihn als Lebens- und Wirtschaftsraum zu erhalten, ist eine grundlegende Aufgabe der Forstwirtschaft. Verantwortung tragen dafür besonders jene, die mit dem Waldschutz in Forschung und Praxis beschäftigt sind.

Klimawandel und Globalisierung stellen den Waldschutz vor neue Aufgaben. Der Klimawandel kann die Abwehrkraft mancher Baumarten und Waldbestände schwächen und gleichzeitig die Verbreitung und Gefährlichkeit von Schädlingen und Krankheiten begünstigen. Die Globalisierung mit dem zunehmenden weltweiten Handel bringt zusätzliche Risiken für unsere Wälder mit sich. Gerade mit Holzserzeugnissen, zum Beispiel Verpackungshölzer, werden fremde Arten nach Mitteleuropa eingeschleppt.

Diesen neuen Herausforderungen im Waldschutz kann nur mit einer neuen Qualität der Zusammenarbeit über Ländergrenzen hinweg entsprochen werden. Wir, die Leiter von BFW und LWF, begrüßen ausdrücklich die gute Zusammenarbeit unserer Waldschutzteams. Wir freuen uns, dass diese gute Kooperation durch die nun institutionalisierte Mitarbeit der LWF an der renommierten Fachzeitschrift „Forstschutz Aktuell“ des BFW auch nach außen deutlich erkennbar wird.

Wir danken den Waldschutzteams unserer Institutionen für diese richtungweisende Initiative und wünschen uns eine lange Zeit erfolgreicher Zusammenarbeit.



Forest Research Institutes are instrumental in providing competent support to practitioners and policy-makers. Thereby, knowledge and experience from research projects and monitoring programmes are utilized.

Due to their geographical proximity, the similarities in physiogeography and forestry sector, BFW and LWF have decided to foster their cooperation and to increasing-

ly search for common solutions. This approach has been followed already in the field of forest protection.

Protecting forests against biotic and abiotic damage in order to ensure the sustained provision of living space and the production function of the forest is among the basic tasks of forestry. Those who are in charge of forest protection, both in research and in practice, carry a high responsibility.

Climate change and globalization pose new challenges in forest protection. Climate change can weaken the vigor of several tree species and forest stands, thus favoring the spreading and the virulence of forest pests and diseases. Globalization with its worldwide trading scheme holds additional risks for our forests. Especially wood products such as wood packing materials contribute to the introduction of invasive species to Central Europe.

These new challenges for forest protection can only be met by a new quality of cooperation across national borders. We, the heads of BFW and LWF, explicitly welcome the good cooperation of our experts in forest protection. We are pleased that this cooperation will gain further visibility by institutionalizing the contribution of LWF to the editing of the renowned journal “Forstschutz Aktuell” published by BFW.

We would like to thank the forest protection experts of our institutes for their pioneering initiative and hope that this fruitful cooperation will continue for a long time.

Harald Mauser
Leiter BFW

Olaf Schmidt
Präsident LWF

Orkanshäden und Witterung begünstigen Borkenkäfer

Gottfried STEYRER und Christian TOMICZEK

Abstract

Hurricane Damage and Weather Favour Bark Beetle Gradation

At the beginning of 2007, gales caused severe wind throws in Austria. Damaged wood could not be totally removed from the forests and therefore further breeding material is available for the bark beetles. Due to the mild and dry weather in winter and spring, the bark beetle flight activity started three to four weeks earlier and the development of the beetles was favoured. Together with the bark beetle record level from the last year, it is to be expected that in Austria, three and in higher altitudes two generations of *Ips typographus* can completely develop.

Keywords: Bark beetle, hurricane, wind throw, climate, damaged wood

Kurzfassung

Anfang des Jahres 2007 verursachten Orkanstürme schwere Windwurf- und -bruchschäden in Österreich. Dieses Schadholz konnte regional noch nicht vollständig aus dem Wald entfernt werden und bietet den Borkenkäfern bis jetzt zusätzliches Brutmaterial. Aufgrund der milden und trockenen Winter- und Frühjahrsmonate begann der Käferflug um drei bis vier Wochen früher und die Käferentwicklung wurde gefördert. Zusammen mit dem hohen Borkenkäfer-Ausgangsniveau des Vorjahres entstand eine Situation, die in Österreich in den Tief- und Mittellagen drei, in Hochlagen zwei fertig entwickelte Buchdrucker-Generationen erwarten lässt.

Schlüsselworte: Borkenkäfer, Orkanshäden, Windwurf, Klima, Schadholz



Abbildung 1:
Im Wald liegendes Windwurf-Schadholz (Orkan „Kyrill“)

Figure 1:
Wind throw damaged wood (gale “Kyrill”), remaining in the forest

Geschätzte 6 Millionen Festmeter Schadholz in Folge der Winterstürme, davon ein hoher Prozentsatz an Einzelwürfen in teils schwer bis nicht bringbaren Lagen, mangelnde Winter- bzw. Frühjahrsfeuchtigkeit und anhaltend überdurchschnittlich hohe Temperaturen sind ein Cocktail, der Waldbesitzern, Behörden und Forstschutzexperten noch länger Probleme bereiten wird.

Schäden durch Jännerorkane lieferten weiteres Brutmaterial

Die Orkane „Franz“, „Kyrill“ und „Olli“ richteten zu Jahresbeginn in Österreich schwere Schäden an. Von den Stürmen besonders betroffen waren Niederöster-

reich, Oberösterreich sowie Salzburg und die Steiermark. Nach ersten vorsichtigen Angaben (2,5 Millionen Festmeter) wurde die Schadholzmenge nach Aussagen betroffener Forstbetriebe und Forstbehörden mehrmals nach oben korrigiert. Zuletzt wurde alleine für Niederösterreich eine Schadensmenge von 3 Millionen Festmeter veröffentlicht.

Die geringe Schneelage ermöglichte in vielen Gebieten den sofortigen Beginn der Aufarbeitung der gebrochenen und geworfenen Stämme. Nachdem aber die Lager der Holzindustrie rasch voll waren, konnte häufig das bereits aufgearbeitete Holz bis dato nicht mehr abgeführt werden. Dies führte dazu, dass die Aufarbeitungsmotivation deutlich nachließ und in einigen Gebieten zur Zeit des Borkenkäferfluges noch viel unaufgearbeitetes Holz in den Schadflächen lag und auch derzeit noch immer liegt (Abbildung 1).

Dazu kommt ein Engpass an Fremdfirmen, welche die Aufarbeitung übernehmen könnten, eigenes Personal ist ohnehin nur wenig vorhanden. Besondere Probleme sind auch dort zu erwarten, wo die Kleinwaldbesitzer anderen Berufen nachgehen oder keine „gesunde“ Waldgesinnung mehr vorhanden ist. Was bleibt, sind große Mengen an Holz, das im Wald, an der Straße oder im Holzzwischenlager auf „bessere Zeiten“ oder die Holzabfuhr wartet. Wer aber nicht gewartet hat, sind die Buchdrucker und andere Borkenkäfer. Sie konnten die günstige Situation und das zusätzliche Brutmaterial voll nützen.

Anhaltend milde und niederschlagarme Monate forcieren Borkenkäferflug

Nach der zweiten Jahreshälfte 2006, die mit Ausnahme des August durch zu hohe Temperaturmonatsmittel und zu geringe Niederschläge geprägt war (Tomiczek et al. 2007), blieb es auch in allen Monaten des Jahres 2007 bis einschließlich Juli übernormal warm. Teilweise waren die Monatsmittel wiederum bis 4,5 °C und mehr über den Normalwerten. Die Klimaextreme, gekennzeichnet durch niederschlagsarme Winter- und Frühjahrsmonate, gipfelten in einem extrem trockenen April, in dem Niederschläge teilweise gänzlich ausblieben. Viel Regen fiel zur Zeit der Pflanzenentwicklung in Unwettern und war daher für die Vegetation nicht in dem Umfang nutzbar, wie es die statistische Niederschlagsmenge vermuten ließ. Aufgrund der milden Winter- und vor allem Frühlingswitterung begann die Entwicklung in der Flora und Fauna zirka drei Wochen früher als sonst.

Die Entwicklung der Borkenkäfer wurde ebenfalls durch die Temperaturverhältnisse begünstigt und zusätzlich die Vitalität und Abwehrkraft von Bäumen durch die geringen bis regional fehlenden Niederschläge geschwächt. Der erste Borkenkäferflug hatte bereits drei bis vier Wochen früher begonnen als im Vorjahr und der erste Flughöhepunkt fiel vielerorts in die letzte Aprilwoche (Abbildung 2).

Wird 2007 ein „Borkenkäferjahr“?

Die hohe Borkenkäfer-Ausgangspopulation, die Schadholzmenge belief sich 2006 auf mehr als 2,4 Millionen Festmeter (Krehan und Steyrer 2007; Steyrer et al. 2007), das Angebot an befallsfähigen liegenden oder stehenden, vorgeschädigten Wirtsbäumen und das viel zu warme und zu früh einsetzende (phänologische) Frühjahr lassen für heuer eine extreme Borkenkäfer-Massenvermehrung erwarten.

Nach dem frühen Flugbeginn und den günstigen Bedingungen war die Entwicklung der ersten Nachkommen-Generation bereits nach fünf bis sechs Wochen Ende Mai bis Anfang Juni abgeschlossen (Abbildung 2). Ab dieser Zeit waren die Käfer auf der Suche nach Brutmaterial. Am Anfang der Flugperiode wurden in den Pheromonfallen des Borkenkäfer-Monitorings besonders in Gebieten mit vielen einzelnen, zerstreuten Windwürfen oder -brüchen vergleichsweise wenig Borkenkäfer gefunden. Die Attraktivität des noch zahlreich vorhandenen Schadholzes dürfte höher gewesen sein als die der Fallenlockstoffe. Im Juli sind beson-

Abbildung 3:
Überdurchschnittliche
Fallenfänge vom Buch-
drucker im Juli
(Borkenkäfer-Monitoring)

Figure 3:
Capture rate of *Ips typographus*
trap above average in July
(Bark Beetle Monitoring)

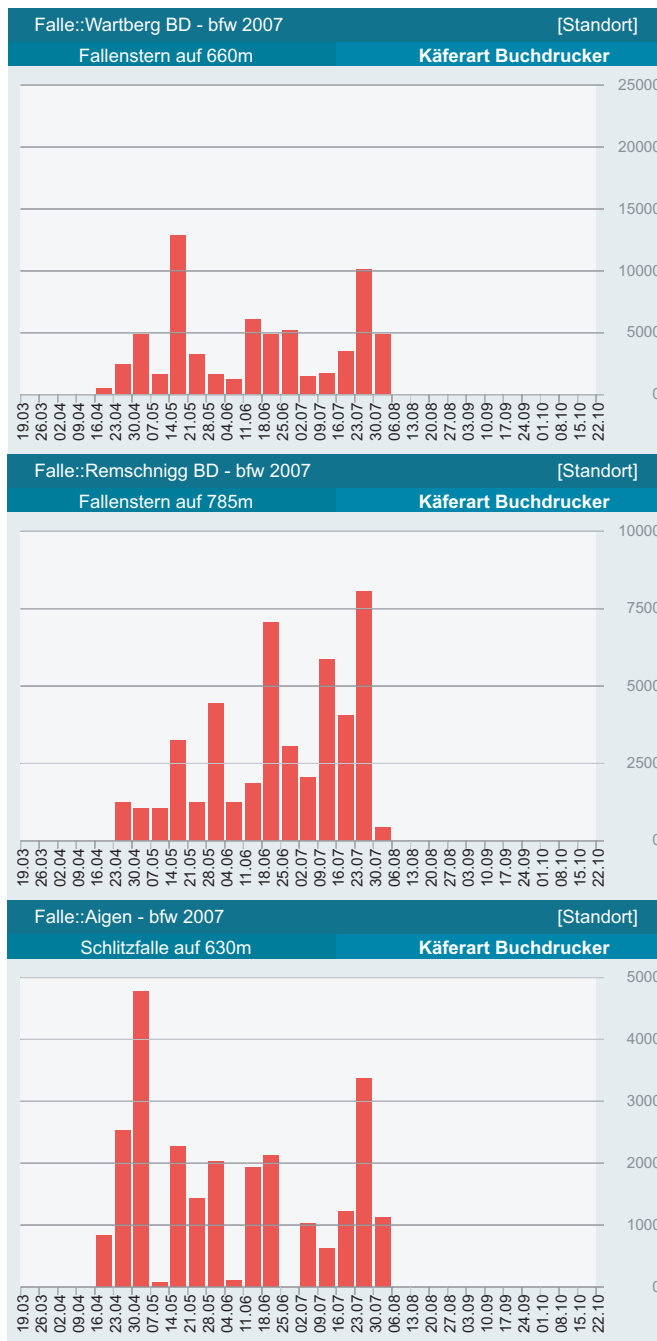
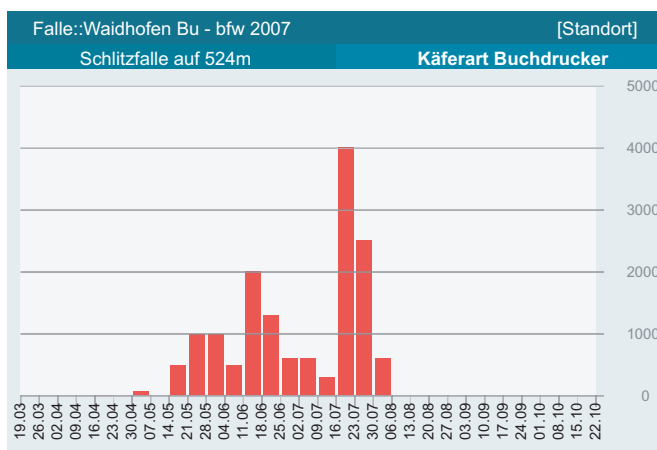


Abbildung 2:
Flugverlauf vom Buch-
drucker (Beispiele aus dem
Borkenkäfer-Monitoring)

Figure 2:
Flight activity of *Ips typographus*
(examples from the Bark Beetle
Monitoring)



ders in diesen Fällen die Fangzahlen überdurchschnittlich angestiegen (Abbildung 3).

Aufgrund dieser Fang- und Entwicklungsdaten der Fallenfänge, der Witterungsverhältnisse in den Frühlings- sowie Sommermonaten und des vorhandenen Brutmaterials muss auch heuer wieder in Tief- und Mittellagen mit drei und in Wäldern über 1000 m Seehöhe mit zwei Generationen gerechnet werden, eine mit dem Jahre 2003 vergleichbare Situation.

Die zweite Generation der Buchdrucker hatte sich in Gebieten bis 1000 m Seehöhe bis Ende Juli fertig entwickelt (Abbildung 2). Die Hitzeperiode im Juli und die damit einhergehende Überschreitung der optimalen Entwicklungstemperatur hatten zu keinen erkennbaren Einbrüchen geführt. Somit entspricht der Trend der Borkenkäfergradation bis Ende Juli ganz den Prognosen, eine Entwarnung kann in Österreich nicht gegeben werden.

Literatur

- Krehan, H., Steyrer, G. 2007: Borkenkäfer 2006: Situation und Monitoring. Forstschutz Aktuell, Wien, (39): 8-17.
- Krehan, H., Tomiczek, Ch., Steyrer, G. 2007: Trendwende wird schwieriger. Österreichische Forstzeitung, Klosterneuburg, 118(1): 12-13.
- Steyrer, G., Krenmayer, W., Schaffer, H. 2007: Dokumentation der Waldschädigungsfaktoren (DWF) 2006. Forstschutz Aktuell, Wien, (39): 26-91.
- Tomiczek, Ch., Cech, Th. L., Fürst, A., Hoyer-Tomiczek, U., Krehan, H., Perny, B., Steyrer, G. 2007: Überblick über die Forstschutzsituation 2006 in Österreich. Forstschutz Aktuell, Wien, (39): 3-7.

Gottfried Steyrer und Christian Tomiczek, Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW), Institut für Waldschutz, Seckendorff-Gudent-Weg 8, A-1131 Wien, Tel.: +43-1-87838 1160, E-Mail: gottfried.steyrer@bfw.gv.at, E-Mail: christian.tomiczek@bfw.gv.at

Aktuelle Borkenkäfersituation in Bayern

Cornelia TRIEBENBACHER und Thomas IMMLER

Abstract

Bark Beetle in Bavaria – Actual Situation

Through the favourable climatic conditions of the last year, the bark beetles could reproduce strongly in Bavaria. Due to the mild winter 2006/2007 all larvae stages survived. Their development was finished to the first enthrusing-flight at the beginning of April. In this way, we had a very large initial population, which also started unusually early. Damaged wood left behind by hurricane "Kyrill" influenced the infestation process. The beetles bored increasingly into the lying timber and created the first breeding there. Infestations at standing trees were found in areas, where single and nest breaks were still remaining in the stands. Meanwhile, the first generation is fully developed and swarms. The first sibling breeding will swarm to mid-June.

Keywords: Bark Beetle, wind throw, "Kyrill", monitoring, Bavaria

Kurzfassung

Die Witterungsbedingungen des letzten Jahres begünstigten eine starke Vermehrung der Borkenkäfer in Bayern. Aufgrund des milden Winters 2006/2007 überlebten alle Larvenstadien und sie konnten sich bis zum ersten Schwärmflug anfangs April fertig entwickeln. Damit hatten wir eine sehr hohe Ausgangspopulation, deren Flug auch noch ungewöhnlich früh begann. Das noch im Wald liegende Sturmschadensholz (Stichwort „Kyrill“) beeinflusste das Befallsgeschehen. Die Käfer bohrten sich vermehrt in das noch liegende Holz ein und legten dort die ersten Bruten an. Stehendbefall wurde vor allem in Beständen beobachtet, wo Einzel- und Nesterbrüche noch unaufgearbeitet waren. Die erste Generation ist inzwischen fertig entwickelt und schwärmt. Die erste Geschwisterbrut wird bis Mitte Juni schwärmen.

Schlüsselworte: Borkenkäfer, Windwurf, „Kyrill“, Monitoring, Bayern

Der heiße Sommer 2006 und der ausgesprochen milde Herbst förderten die Borkenkäferentwicklung. Es war mit einer starken Vermehrung des Buchdruckers und einer dementsprechend hohen Ausgangspopulation für 2007 zu rechnen.

Die Witterung im Winter 2006/2007 war ungewöhnlich mild. Die noch im September angelegte Brut konnte sich bis zum März zu fertigen Jungkäfern entwickeln.

Jüngere Larvenstadien, die normalerweise auf längere Frostperioden empfindlich reagieren, überlebten. So musste bayernweit schon bei der ersten Schwärmwelle ein massiver Stehendbefall befürchtet werden, da sich, abgesehen von den kühlen Hochlagen, keine weißen Entwicklungsstadien mehr unter der Rinde befanden.

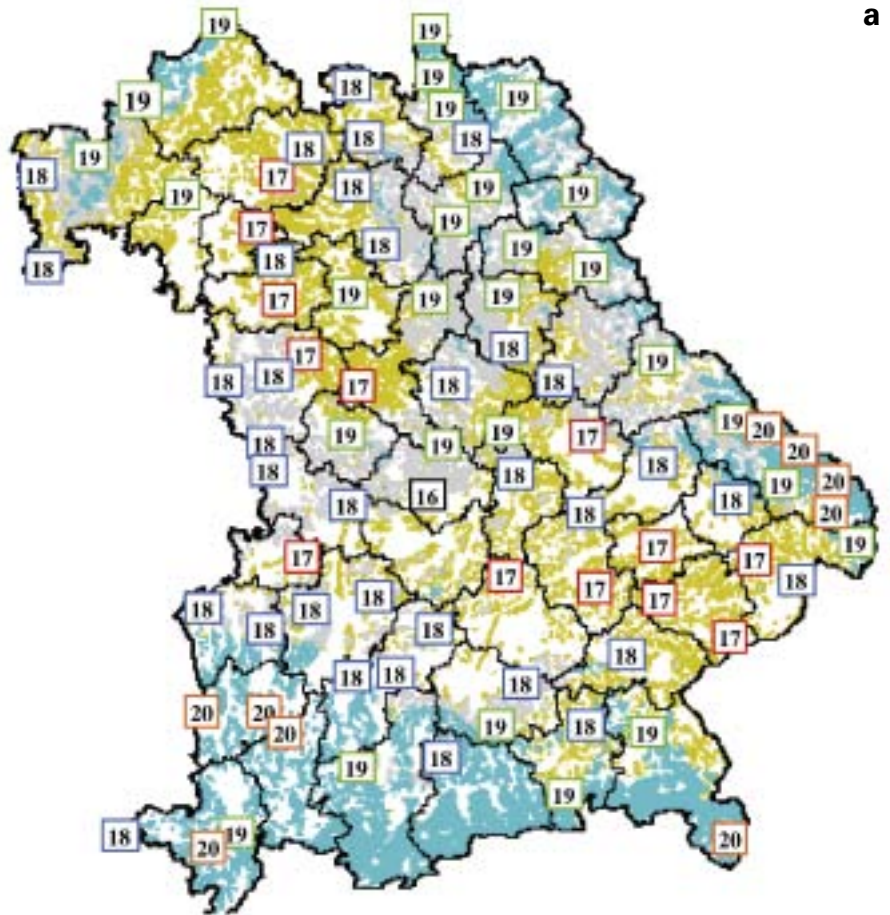
Der Orkan Kyrill richtete im Januar 2007 in Bayern großen Schaden an. Gegenden im nördlichen Ober-

franken, entlang der Fränkischen Linie, im Bayerischen Wald und den Alpen wurden besonders schwer getroffen. Es traten neben flächigen Würfen auch verstärkt Einzel- und Nesterwürfe sowie Sturmbrüche auf. Beim Schwärmbeginn des Buchdruckers Anfang April lag noch viel Holz in den Beständen. Bis in den Sommer konnte noch nicht alles liegende Holz aus dem Wald gebracht werden. Dieses Schadensereignis und seine Folgen beeinflussten das Befallsgeschehen im Frühjahr.

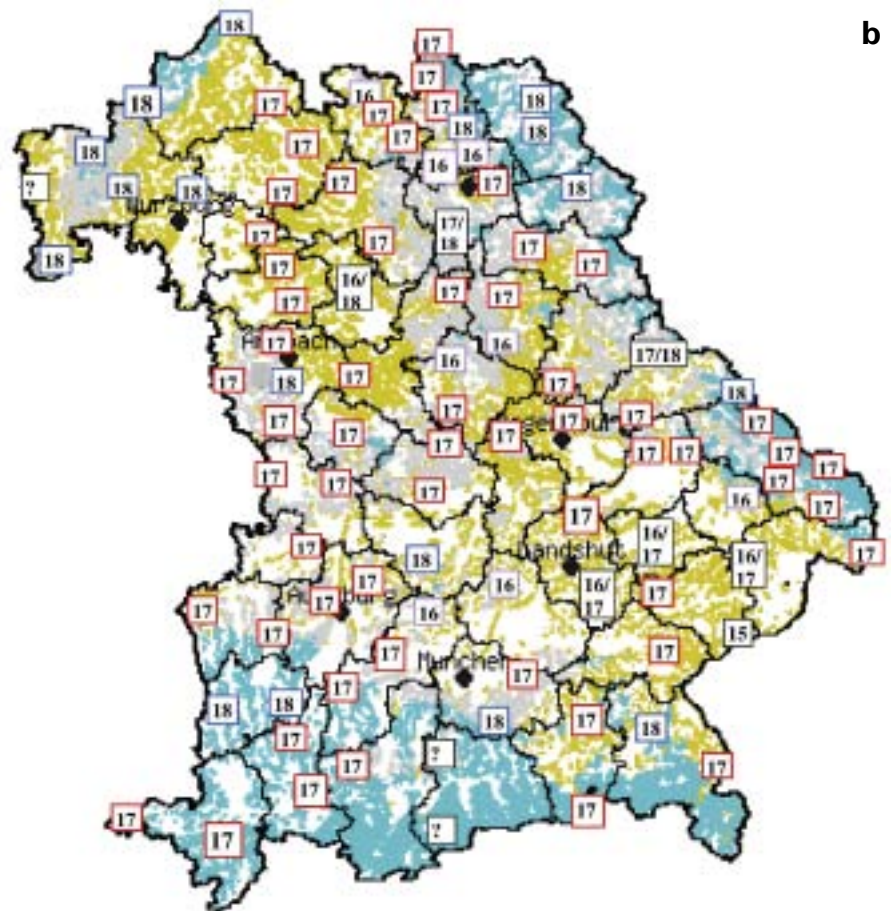
Die im Frühjahr ausschwärmen- den Käfer bohrten sich verstärkt in das noch nicht aufgearbeitete Holz ein und legten dort die ersten Bruten an. Stehendbefall wurde vor allem in jenen Beständen beobachtet, wo Einzel- und Nesterbrüche noch nicht aufgearbeitet waren. Diese konnten den massiven Anflug der Käfer nicht aufnehmen, so dass der Buchdrucker in umliegende Bestände ausweichen musste.

Anfang April war das Wetter für den Käferflug ideal, warm und trocken. Die Käfer schwärmten in den wärmeren Lagen Bayerns bereits ab der ersten Aprilwoche, in den kühleren ab der zweiten Woche. Bisher wurde der früheste Zeitpunkt für Käferflug und -befall in der zweiten Aprilwoche (2003) beobachtet. Der Schwärmhöhepunkt fand in der dritten Aprilwoche statt (Abbildung 1). Dadurch wird die potenzielle Käferaktivität im Jahresverlauf verlängert. Bei anhaltend günstiger Witterung im Sommer war die Gefahr groß, dass sich in diesem Jahr drei Nachkommengenerationen und drei bis vier Geschwisterbruten fertig entwickeln. Eine explosionsartige Vermehrung war zu befürchten.

In der Woche nach Ostern legten die Buchdrucker in weiten Bereichen Bayerns die erste Generation an. Diese ist bis zur ersten Junihälfte zu Jungkäfern herangereift und zur Anlage der zweiten Generation ausgeflogen. Die warme Witterung



a



b

Abbildung 1:
Schwärmhöhepunkte für 2006 (a) und
2007 (b) in den Regionen in Bayern

Figure 1:
Maxima of the flight activities for Bavarian
regions in 2006 (a) and 2007 (b)

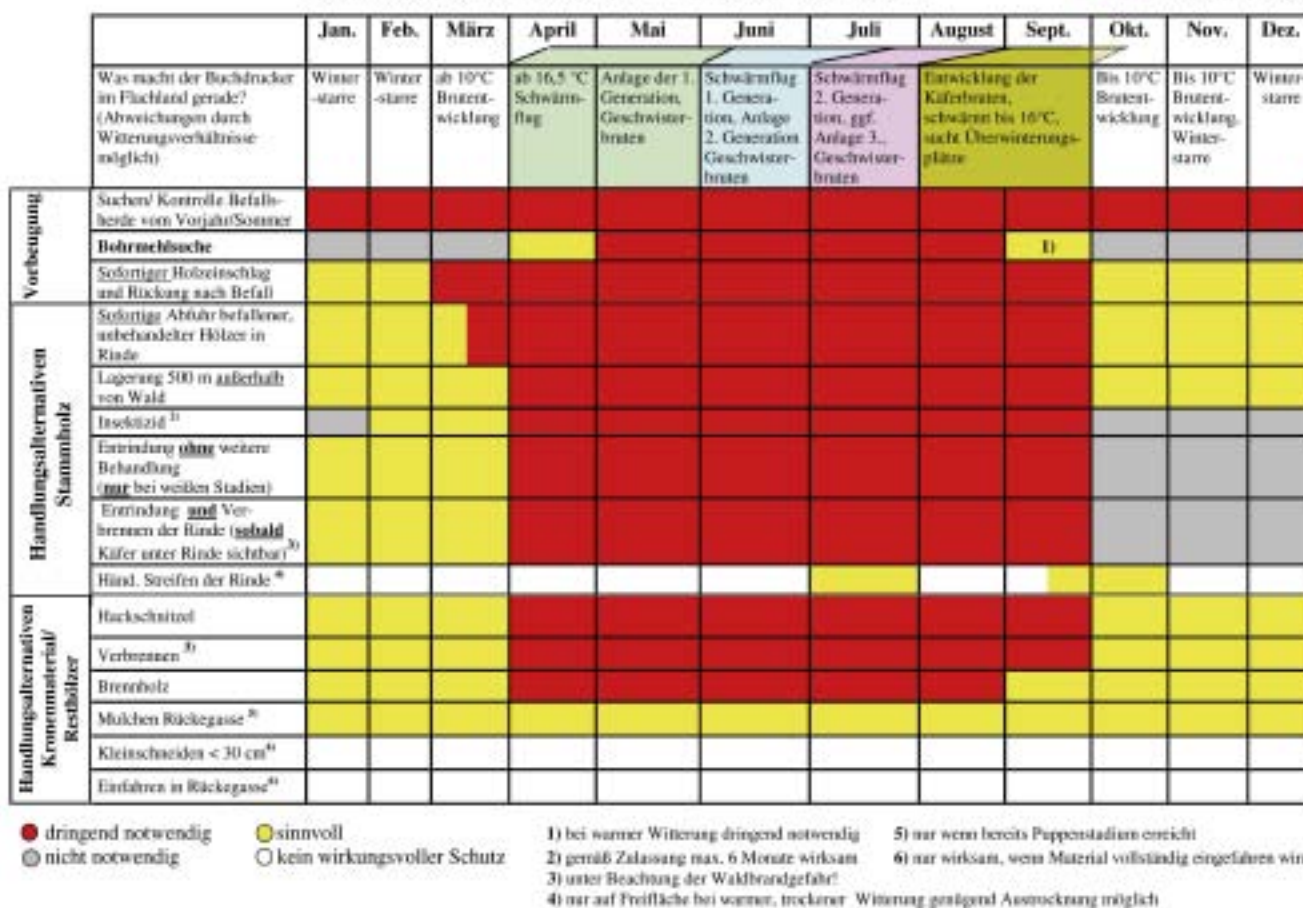


Abbildung 2: Möglichkeiten der Borkenkäferbekämpfung bei Flachlandverhältnissen (ohne Hochlagen)

Figure 2: Possibilities of bark beetle management for low ground in Bavaria (without high altitudes)

ermöglichte, dass die erste Generation selbst in den höheren Lagen des Bayerischen Waldes zur selben Zeit fertig entwickelt war wie im Flachland. Die Ende April angelegte Geschwisterbrut schwärmte ab Mitte Juni aus.

Aus der Sicht des Waldschutzes ist ein kühler verregneter Sommer, der die Massenvermehrung bremst, wünschenswert. Im Juli jagt ein „Siebenschläfer“-Tief das andere: Was die Urlauber schreckt, ist gut für die Fichte.

Die Brut unter der Rinde ist im Flachland vom Wetter eher unbeeinflusst, sie entwickelt sich weiter. Dazu sind die Temperaturen auch in diesem Sommer ausreichend hoch. Im Bergwald bremst jedoch die Witterung die Entwicklung. Die Käfer warten unter der Rinde auf die wenigen warmen Tage zum Ausflug und die Forstwirtschaft gewinnt damit Zeit. Für eine witterungsbedingte Entwarnung ist es aber zu früh. Ob die befürchtete dritte Generation ausgebildet wird, wird erst im August und September zu beantworten sein.

Borkenkäferbekämpfung im Schutzwald

Am 18. Januar 2007 fegte der Sturm Kyrill über Bayern hinweg. Im Flachland waren Bereiche in Unter- und Oberfranken stark betroffen. Flächigen Sturmwurf gab es

vor allem in den Hochlagenwäldern Bayerns. Stark sind die Schäden unter anderem in den Berchtesgadener Alpen. Viel Brutraum bedeutet viele Borkenkäfer. Die warm-trockenen Jahre führen im Bergwald zu einer intensiveren Käfervermehrung als früher, da mehr Zeit für die Käferentwicklung zur Verfügung steht. Mehr Zeit bedeutet aber auch mehrere Geschwisterbruten und weiters die häufigere Anlage einer zweiten Generation.

Zum Schutz des Waldes vor einer Borkenkäfer-Massenvermehrung entschied sich das Unternehmen Bayerische Staatsforsten für eine konsequente Aufarbeitung oder Entrindung der Schadhölzer. Besonders hoch waren die Investitionen in den Schutzwäldern. Insbesondere im Sanierungsgebiet Weißwand und auf dem Untersbergplateau an der Grenze zum Land Salzburg musste das als Brutraum taugliche Holz mit dem Hubschrauber gebracht werden.

Cornelia Triebenbacher und Thomas Immler, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), Sachgebiet Waldschutz, Am Hochanger 11, D-85354 Freising, Tel.: +49-8161-71 5787, Fax: +49-8161-71-4971, E-Mail: trie@lwf.uni-muenchen.de, E-Mail: imm@lwf.uni-muenchen.de

Aktuelle Situation des Zurücksterbens der Esche in Österreich

Thomas L. CECH und Ute HOYER-TOMICZEK

Abstract

Actual Situation of Dieback of Ash in Austria

Dieback of *Fraxinus excelsior* and *F. angustifolia* is a phenomenon present in many European countries. In Austria, ash dieback is being investigated on the base of assessing symptoms and pathogenic agents in monitoring plots. First findings are presented. The pattern of disease-intensity shows an association with some site and stand factors indicating a primary relation of the dieback to problems with water supply. Though among the microfungi infecting shoots and twigs even species of *Phytophthora* were found, an epidemic spread of a single or several aggressive shoot infecting pathogens seem unlikely. Moreover, these preliminary suggestions are also supported by observations of trees showing root rot.

Keywords: *Fraxinus excelsior*, *F. angustifolia*, dieback, Austria, probable causal agents

Kurzfassung

Das Zurücksterben von Eschen (*Fraxinus excelsior* und *F. angustifolia*) ist ein gegenwärtig in großen Teilen Europas auffälliges Schadenssymptom. In Österreich wird zurzeit im Rahmen eines Monitorings von Schadensflächen sowie von Analysen der Schadensfaktoren den primären Ursachen der Krankheit nachgegangen. Erste Ergebnisse zeigen, dass die Verbreitung der Schäden mit bestimmten Standorts- und Bestandesfaktoren zusammenhängt, die auf eine massive Beeinträchtigung der Wasserversorgung hinweisen. Obwohl innerhalb der bisher beim Triebsterben aufgetretenen Mikropilze sogar Arten der Gattung *Phytophthora* gefunden wurden, erscheint eine epidemische Ausbreitung eines oder mehrerer Triebsterbenspilze als Hauptursache für die Schäden unwahrscheinlich. Dies wird auch durch Beobachtungen von Bäumen mit Wurzelfäule unterstützt.

Schlüsselworte: *Fraxinus excelsior*, *F. angustifolia*, Zurücksterben, Österreich, mögliche ursächliche Erreger

Zurücksterben der Esche in Europa

Zurücksterbende Eschen sind gegenwärtig die auffälligsten, häufigsten und am weitesten verbreiteten Schadbilder innerhalb der europäischen Laubgehölze (Cech 2006a, b, c; Engesser et al. 2007; Heydeck et al. 2005; Schumacher et al. 2007). Die Erscheinung ist in

stark variierender Intensität in weiten Teilen Nord-, West-, Mittel- und Osteuropas zu beobachten und nicht nur auf den Kontinent beschränkt, sondern wurde im Frühjahr auch aus Großbritannien gemeldet.

Die Krankheit ist im Vorjahr in Österreich außergewöhnlich schnell und in unterschiedlichsten Waldtypen aufgetreten und ließ keine eindeutigen Zusammenhänge mit Klimafaktoren oder anderen Schadursachen erkennen. Vermutet wurden Witterungsextreme wie Frost (insbesondere Spätfrost) oder Wassermangel. In Polen, wo Eschensterben schon seit mehreren Jahren ein weit verbreitetes Problem ist, wurde der Mikropilz *Chalara fraxinea* als Auslöser des Absterbens der Kronenteile nachgewiesen (Kowalski 2006). Inzwischen ist diese Art auch schon in einigen der betroffenen Länder, so auch in Österreich, isoliert worden (Halm-schlager 2007, Schumacher et al. 2007).

Chalara fraxinea gehört zur weiteren Verwandtschaft des Erregers der Ulmenwelke und damit zu einer Gruppe von pathogenen Pilzen, die das Splintholz zerstören und das Leitungssystem schädigen. Die pathogenen Eigenschaften von *Chalara fraxinea* wurden in Infektionsversuchen bestätigt (Kowalski 2006).

Gegenwärtig wird von einigen Fachleuten die Ansicht vertreten, dass diese Pilzart als neues Pathogen die ausschließliche Ursache für das Triebsterben wäre und aufgrund ihrer Pathogenität ohne Vorschwächung der Eschen die mittlerweile fast europaweite Erkrankung ausgelöst hätte. Einige Tatsachen sprechen allerdings gegen eine rein epidemische Erscheinung.

An erster Stelle ist hier das schlagartige Auftreten des Eschentriebsterbens in fast allen derzeit betroffenen Ländern anzuführen, das gegen eine kurzfristige Ausbreitung eines Pathogens als Ursache spricht. Eine anthropogen bedingte Verbreitung durch Pflanzgut ist fast auszuschließen, da Eschen in zu geringem Ausmaß gepflanzt werden und die Krankheit, wie erste Ergebnisse zeigen, durchaus auch in von anderen Eschenbeständen räumlich isolierten, naturverjüngten Waldbeständen zu beobachten ist. Ähnliches gilt für eine mögliche natürliche Verbreitung über Insekten oder andere biotische Vektoren sowie abiotische Faktoren, wie Wind oder Regen.

Weiters spricht gegen die Hypothese des Triebsterbenspilzes als „Superpathogen“, dass sich selbst in stark betroffenen Eschenbeständen nicht selten Individuen finden, bei denen keinerlei Krankheitssymptome

erkennbar sind. Ebenfalls nicht unerwähnt bleiben darf die Tatsache, dass *Chalara fraxinea* in den Ländern, wo sie nachgewiesen wurde, niemals konstant in gleich bleibender Intensität isoliert wurde, sondern insgesamt eher selten in den absterbenden Zweigen vorhanden sein dürfte.

Es ist wahrscheinlicher, dass massive und gleichzeitig einwirkende abiotische Faktoren ganz spezifisch die Esche europaweit dermaßen geschwächt hatten, dass *Chalara fraxinea* gemeinsam mit verschiedenen Rindenpilzen ein Triebsterben verursachen konnten (Cech 2006). Das fast europaweite Vorkommen von *Chalara fraxinea* ist eher mit einer unter Normalbedingungen unauffälligen, vielleicht sogar endophytischen Lebensweise als mit einer plötzlichen Ausbreitung einer neu entstandenen hoch pathogenen Art zu erklären.

Projekt in Niederösterreich: erste Ergebnisse

Im Rahmen eines derzeit am BFW laufenden Projektes werden in niederösterreichischen Waldbeständen Untersuchungen zum Eschensterben durchgeführt, die einen Beitrag zur Klärung der Zusammenhänge zwischen Triebsterben und anderen Faktoren liefern sollen. Im Folgenden werden erste Beobachtungen angeführt, die jedoch nicht als verbindliche Aussagen verstanden werden dürfen, da sie derzeit noch nicht abgesichert sind.

Regionale Befallsschwerpunkte finden sich in Niederösterreich vor allem im westlichen Alpenvorland und den Voralpen. In den östlichen Teilen des Bundeslandes variiert die Befallsintensität noch stärker als im Westen, und das Ausmaß des Zurücksterbens dürfte insgesamt etwas geringer sein. In den Marchauen beispielsweise ist die Schmalblättrige Esche (*Fraxinus angustifolia*), die dort große Bestände bildet, derzeit weitgehend befallsfrei, sieht man von einigen Aufforstungen nach 2001 ab. In diesen treten die gleichen Schäden wie bei den Europäischen Eschen (*Fraxinus excelsior*) in den übrigen Gebieten auf.

Die schwersten Schäden fanden sich in bachbegleitenden Beständen, wo das Zurücksterben auch zum Ausfall von Eschen geführt hatte. Auffällige Unterschiede ergab ein Vergleich des Bestockungsgrades auf den Untersuchungsflächen: In lichten Beständen war das Ausmaß des Zurücksterbens durchschnittlich doppelt so hoch wie in geschlossenen. Weiters waren in einigen Flächen die unterdrückten Individuen deutlich stärker betroffen als vorherrschende und mitherrschende. Dies wurde jedoch nur in Beständen mit geringen bis mäßigen durchschnittlichen Befallsintensitäten festgestellt.

Alle Altersklassen sind gleichermaßen vom Triebsterben betroffen. Ähnliches gilt für die Bestandesbeurteilung: Das Triebsterben findet sich sowohl in Naturverjüngungen wie in Pflanzungen.

Vergleiche anderer standörtlicher Parameter wie Gründigkeit, Exposition oder Geologie ließen bisher



Abbildung 1:
Absterbender Eschen-
bestand in den niederöster-
reichischen Voralpen

Figure 1:
Declining stand of *Fraxinus*
excelsior in Lower Austria

keine Tendenzen erkennen. Dem bisherigen Untersuchungsstand nach sind weibliche, zwitterige und männliche Individuen in gleichem Ausmaß erkrankt. Ein möglicher Zusammenhang mit überreicher Fruktifikation ist nicht nachweisbar.

Die bei weitem überwiegenden Symptome sind abgestorbene Zweige und Äste, die im heurigen Frühjahr nicht mehr ausgetrieben hatten. Sie sind durch linsenförmige Rindennekrosen gekennzeichnet, die von verschiedenen Mikropilzen verursacht werden und unter denen im verfärbten Holz *Chalara fraxinea* auftritt (Halmschlagler 2007). Darüber hinaus lieferten molekulargenetische Untersuchungen an Stichproben aus Rindennekrosen und Blattflecken in mehreren Fällen Resultate, die mit jenen von bestimmten *Phytophthora*-Arten (*Ph. cambivora*, *Ph. cactorum*, *Ph. citricola* und *Ph. gonapodioides*) übereinstimmten. Ob *Phytophthora* sp. an Esche bestätigt werden kann, wird noch Gegenstand intensiver Analysen sein. Das Absterben der Triebe begann vorwiegend im Jahr 2006, seltener schon 2005. Blattwelken oder Blattverluste treten nur in geringem Ausmaß auf. Der Spätfrost Anfang Mai 2007 hatte lediglich lokal Schäden am Austrieb ver-

ursacht. Eine Ausbreitung von Mehltau sowie vorzeitiger Blattfall wurden bisher noch nicht beobachtet (Cech 2005).

Das Zurücksterben ist durch einen scharfen Übergang zwischen lebenden und abgestorbenen Kronenteilen gekennzeichnet, wobei die lebenden Zweige und Äste normal beblättert sind. Darüber hinaus zeigen viele Eschen jedoch eine spärliche Beblätterung in der gesamten Krone sowie einen büscheligen Blattaustrieb. Massives Zurücksterben ist meistens mit der Bildung von stammbürtigen Wasserreisern (Angsttrieben) verbunden.

An einigen Standorten wurde bei stärker erkrankten Eschen eindeutig Wurzelfäule diagnostiziert.

Vorläufige Schlussfolgerungen

Die Arbeiten zur Klärung des gegenwärtigen Eschenkronensterbens sind derzeit noch nicht abgeschlossen. Insbesondere Detailanalysen des Pathogenkomplexes stehen noch aus.

Die oben angeführten Beobachtungen geben dennoch Grund zur Annahme, dass die weit verbreiteten Eschenschäden nicht primär auf aggressive Pathogene im Kronenbereich zurückzuführen sind, sondern dass viel eher Versorgungsengpässe am Beginn der Symptomentwicklung standen.

Danksagung

Das Projekt „Erfassung des Gesundheitszustandes der Europäischen Esche (*Fraxinus excelsior*) in Niederöster-

reich und Analyse von Krankheitsursachen“ wird von der Niederösterreichischen Landesregierung dankenswerterweise finanziell unterstützt.

Literatur

- Cech, T. L. 2005: Blattkrankheiten und vorzeitiger Laubfall – eine Folge des kühlfeuchten Sommers 2005. Forstschutz Aktuell, Wien, (34): 11–12.
- Cech, T. L. 2006a: Auffallende Schadfaktoren an Waldbäumen im Jahr 2005. Forstschutz Aktuell, Wien, (35): 6–7.
- Cech, T. L. 2006b: Eschenschäden in Österreich. Forstschutz Aktuell, Wien, (37): 18–20.
- Cech, T. L. 2006c: Neuartige Eschenschäden. Forstzeitung, Leopoldsdorf 117(11): 41.
- Engesser, R., Forster, B., Angst, A., Meier, F. 2007: Zweigsterben der Eschen. Waldschutz Aktuell 3/2007, Eidg. Forschungsanstalt WSL, <http://www.waldschutz.ch/wsinfo/wsaktuell/wsaktuell31d.pdf>. 23.7.2007.
- Halmshlager, E. 2007: Universität für Bodenkultur, Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz, Wien: mündliche Mitteilung.
- Heydeck, P., Bemmann M., Kontzog, H.-G. 2005: Triebsterben an Gemeiner Esche (*Fraxinus excelsior*) im nordostdeutschen Tiefland. Forst und Holz 60: 505–506.
- Schumacher, J., Wulf, A., Leonhard, S. 2007: Erster Nachweis von *Chalara fraxinea* T. Kowalksi sp. nov. in Deutschland – ein Verursacher neuartiger Schäden an Eschen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd., 59 (6): 1–3.
- Thomas L. Cech und Ute Hoyer-Tomiczek, Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft, Institut für Waldschutz, Seckendorff-Gudent-Weg 8, A-1131 Wien, Tel.: +43-1-87838 1147, E-Mail: thomas.cech@bfw.gv.at; E-Mail: ute.hoyer@bfw.gv.at

Erstnachweis von *Eutypella parasitica* in Österreich

Thomas L. CECH

Abstract

First Record of *Eutypella parasitica* in Austria

Eutypella parasitica R.W. Davidson & R.C. Lorenz was detected in Austria in December 2006 as a cause of stem cankers on *Acer pseudoplatanus*.

The pathogen is of North American origin, where it occurs on various species of *Acer*. In Europe, the fungus has been detected for the first time in Slovenia in 2005. The relatively slow spread by ascospores over short distances may be a chance for an eradication of this disease, which probably was introduced with plant material.

Keywords: *Eutypella parasitica*, *Acer pseudoplatanus*, Austria, canker

Kurzfassung

Der Mikropilz *Eutypella parasitica* R.W. Davidson & R.C. Lorenz wurde Ende Dezember 2006 erstmals in Österreich als Erreger eines Stammkrebses von Bergahorn identifiziert. Die Art stammt aus Nordamerika, wo sie auf verschiedenen Ahornarten vorkommt. In Europa ist sie erst vor kurzem nachgewiesen worden (Slowenien 2005). Infolge der langsamen natürlichen Ausbreitung, die über kurze Distanzen durch Sporen erfolgt, bestehen Chancen einer Ausrottung der vermutlich mit Pflanzenmaterial eingeschleppten Baumkrankheit.

Schlüsselworte: *Eutypella parasitica*, *Acer pseudoplatanus*, Österreich, Stammkrebs

Herkunft, Vorkommen und Wirtspflanzen

Eutypella parasitica R.W. Davidson & R.C. Lorenz ist ursprünglich in Nordamerika heimisch und tritt dort weit verbreitet auf. Die Pilzart ist jedoch auf den nordöstlichen Teil des Kontinents beschränkt (USA: Minnesota, Wisconsin, Illinois, Indiana, Michigan, Ohio, Pennsylvania, New York State, Connecticut, Massachusetts, Maine, New Hampshire, Rhode Island und Vermont). In Kanada ist sie in Ontario und Quebec nachgewiesen (EPPO 2006). In Europa ist die Art nur aus Slowenien bekannt, wo sie im Jahr 2005 erstmals in der Umgebung von Ljubljana sowie 90 km östlich auf Bergahorn und Feldahorn identifiziert wurde (EPPO 2006, Jurc et al. 2005).

In Österreich wurden im Dezember 2006 an einem Waldrand im Bezirk Lilienfeld (Niederösterreich) fünf ältere Bergahorn-Bäume mit *Eutypella*-Befall entdeckt. An allen Bäumen hatten sich Stammkrebse entwickelt (Abbildung 1), in zwei Fällen waren zahlreiche Pilzfruktifikationen vorhanden. Die Ahornbäume waren über eine Fläche von etwa einem Hektar verteilt. Weiter, in diesem Areal wachsende 30 Bergahorn-Bäume waren unbefallen. Die Herkunft der Krankheit im Gebiet ist vorläufig ungeklärt. Am wahrscheinlichsten ist eine Einschleppung mit kontaminiertem Pflanzmaterial aus Nordamerika, doch konnten für den aktuellen Fall hierfür keinerlei Indizien gefunden werden.



Abbildung 1:
Stammkrebs von *Eutypella parasitica*, Bergahorn, Niederösterreich

Figure 1:
Stem canker of *Eutypella parasitica*, *Acer pseudoplatanus*, Lower Austria

Befallen werden ausschließlich Arten der Gattung *Acer* (Ahorn), in Nordamerika am häufigsten Zuckerahorn (*Acer saccharum*) und Rot-Ahorn (*A. rubrum*), seltener Eschenahorn (*A. negundo*), Spitzahorn (*A. platanoides*), Bergahorn (*A. pseudoplatanus*) und andere Ahorn-Arten.

Biologie

Eutypella parasitica infiziert den Stamm über Astabbrüche (bis etwa 5 cm Durchmesser) sowie über Wunden, bei denen der Holzkörper frei gelegt wird. Die Sporen des Pilzes keimen an der Wundoberfläche und das Mycel dringt in Holz und Rinde ein.

Am Stamm verursacht das einwachsende Mycel zunächst eine linsenförmige Rindenläsion, die sich pro Jahr um etwa 1 - 2 cm ausbreitet. Die Oberfläche der Läsion bleibt längere Zeit geschlossen, da das darunter wachsende weißliche Pilzgeflecht die abgestorbenen Rindenflächen durchwuchert und dadurch eine Zeitlang zusammenhält. Im Laufe von Jahren kommt es durch Wundkallusbildung und Überwallung zur Bildung eines Stammkrebses, bei dem die Rindengewebe großflächig abfallen (Abbildung 2). Im fortgeschrittenen Stadium erscheint der Baumkrebs als meist einseitig ausgeprägte Wucherung, was nicht selten die Krümmung des Stammes in eine Richtung auslöst. Der



Abbildung 2:
Stammkrebs von *Eutypella parasitica*, freiliegender Holzkörper und weißliches Mycel

Figure 2:
Stem canker of *Eutypella parasitica*, bare wood and whitish mycelium

Holzkörper liegt schließlich frei und ist braunfaul, wobei die Fäule über die Ausdehnung der Krebswucherung hinausreicht (Abbildung 2).

Die Entwicklung von geschlechtlichen Fruchtkörpern beginnt erst fünf bis acht Jahre nach der Infektion. Die Fruchtkörper werden in einer schwärzlichen Schicht, dem Stroma, gebildet, wodurch die Rindenoberfläche schwarz verfärbt erscheint (Abbildungen 3 und 4). Die Produktion von Sporen setzt bereits bei geringen Niederschlagsmengen und Temperaturen über 4 °C innerhalb von zwei Stunden ein (Abbildung 5). Bei entsprechender Luftfeuchtigkeit werden die Sporen in Gruppen von acht an die Oberfläche geschleudert. Aufgrund des Gewichtes dieser Sporeneinheiten (Ascus) erfolgt die Verbreitung durch Wind und Regen nur über eine Distanz von maximal 25 m und die Infektionsherde sind vorwiegend auf

Stammregionen unter 4 m Höhe beschränkt (Lachance 1971, Johnson und Kuntz 1979). Die Infektionsstellen bleiben allerdings viele Jahre lang infektiös, da sich immer wieder neue Fruchtkörper entwickeln.

Gelegentlich produziert der Pilz auch ungeschlechtliche Sporen (Konidien), wobei diese nicht keimfähig sind und daher kein Infektionspotenzial darstellen (Glawe 1983, Kliejunas und Kuntz 1972).

Folgen

Junge Ahornbäume werden oft durch die sich ausbreitende Infektion eingeschnürt, wodurch die darüber liegenden Pflanzenteile absterben. Ältere Bäume können zwar jahrelang mit den Krebswucherungen überleben, doch werden sie im Laufe der Jahre immer bruchanfälliger.



Abbildung 3:
Rindenoberfläche, durch stromatische Fruchtkörper schwarz verfärbt

Figure 3:
Bark surface, black discoloration by stromatic fruiting bodies



Abbildung 4:
Querschnitt durch ein Stroma mit eingesenkten Fruchtkörpern

Figure 4:
Cross section through a stroma with inserted fruiting bodies

Diagnose

Wenn an Ahornstämmen, vor allem im unteren Stammbereich, Krebswucherungen auftreten, an deren Oberfläche dünne, kohleartige Verfärbungen erkennbar sind, und nach Anschneiden der abgestorbenen Rindenteile ein weißliches, oft fächerartiges Pilzmycel zutage tritt, dann liegt der Verdacht auf Eutypella-Ahornkrebs nahe (Abbildung 2).

Gewissheit bringen Proben der Fruchtkörperschicht oder Gewebeproben von absterbender Rinde bzw. Holz, aus denen man den Pilz im Labor verhältnismäßig leicht isolieren kann. Weiters stehen auch molekularbiologische Nachweismethoden zur Verfügung.

Risiko der Ausbreitung und Quarantänestatus

Das Risiko einer weiteren Ausbreitung des Eutypella-Ahornkrebsses ist für weite Teile Europas hoch (Ogris et al. 2006). Ursache dafür ist in erster Linie die weite Verbreitung der europäischen Ahornarten in Wäldern und im urbanen Grün. Die weite Temperaturamplitude des Pilzes erlaubt ein Überleben an den meisten Ahornstandorten sowohl im Flachland wie im Gebirge und gerade der zentral- und ostalpine Raum ist von der Niederschlagshäufigkeit her für eine Ausbreitung dieser Krankheit geradezu prädestiniert.

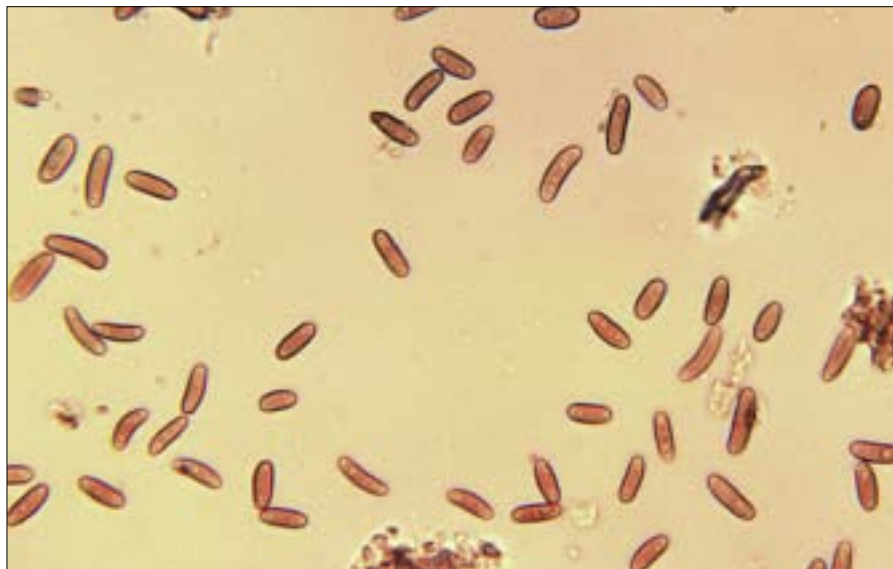


Abbildung 5:
Braune Ascosporen von
Eutypella parasitica

Figure 5:
Brown ascospores of
Eutypella parasitica

Der europäische Quarantänestatus von *Eutypella parasitica* ist allerdings nicht hoch. Die Art fällt trotz des hohen Risikos einer Ausbreitung derzeit nicht unter diejenigen Organismen, bei denen nationale Surveys zur Vermeidung der Einschleppung oder zur Überwachung der Verbreitungssituation oder Ausrottungsmaßnahmen gesetzlich vorgeschrieben sind. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass die befallenen Bäume jahrelang überleben können und die erwarteten Schäden daher als nicht sehr hoch eingestuft werden. Nach Ansicht des Instituts für Waldschutz ist diese Einstufung der *Eutypella*-Krankheit jedoch nicht gerechtfertigt, vor allem wenn man die Erhöhung der Bruchanfälligkeit der Bäume in Betracht zieht. Eine weitere Destabilisierung gerade von Schutzwäldern sollte man angesichts der erwarteten Zunahme von Sturmereignissen nicht in Kauf nehmen.

Maßnahmen

Das langsame Wachstum des Pilzes, die spät einsetzende Bildung von Fruchtkörpern und die wenigen bisherigen Funde in Europa lassen allerdings auf Chancen einer Ausrottung dieses Krankheitserregers hoffen.

Voraussetzungen dafür sind:

- eine erhöhte Aufmerksamkeit gegenüber den Symptomen an Ahornstämmen,
- die umgehende Meldung von Verdachtsfällen an den zuständigen Pflanzenschutzdienst (Liste siehe

<http://bfw.ac.at/rz/bfwcms.web?dok=6257>),

- eine genaue Überprüfung aller Ahornbäume im Hinblick auf *Eutypella* im Umkreis von zwei Kilometern um den Infektionsherd,
- die Entfernung und Entsorgung aller befallenen Bäume und
- eine erhöhte Aufmerksamkeit gegenüber „grauen“ Importen von Ahornpflanzen aus Befallsgebieten in Nordamerika.

Im Interesse rasch wirksamer Maßnahmen zur Eindämmung der Pilzkrankheit, die sich vermutlich doch im Anfangsstadium der Ausbreitung befindet, sollten daher die

lokalen Forstbehörden, der amtliche Pflanzenschutzdienst (Kontaktstelle: Bundesamt für Wald, Tel. 01/878 38 – 0, www.bundesamt-wald.at) oder der Autor bei Verdachtsfällen sofort informiert werden.

Literatur

- EPP0 (European and Mediterranean Plant Protection Organization), 2006: Alert list, EPP0 RS 2005/176, 2006/143. http://www.eppo.org/QUARANTINE/Alert_List/fungi/ETPLPA.htm
- Glawe, D. A. 1983: Observations on the anamorph of *Eutypella parasitica*. *Mycologia*, 75 (4): 742-743.
- Johnson, D. W., Kuntz, J. E. 1979: *Eutypella* canker of maple: ascospore discharge and dissemination. *Phytopathology* 69: 130-135.
- Jurc, D., Ogris, N., Slippers, B., Stenlid, J. 2005: First report of *Eutypella* canker of *Acer pseudoplatanus* in Europe. *New Disease Reports*, <http://www.bspp.org.uk/ndr/jan2006/2005-99.asp>.
- Kliejunas, J. T., Kuntz, J. E. 1972: Development of stromata and the imperfect state of *Eutypella parasitica* in maple (*Acer saccharum*). *Can. J. Bot.* 50 (7): 1453-1456.
- Lachance, D. 1971: Discharge and germination of *Eutypella parasitica* ascospores. *Can. J. Bot.* 49: 1111-1118.
- Ogris, N., Jurc, D., Jurc, M. 2006: Spread risk of *Eutypella* canker of maple in Europe. *EPP0 Bulletin* 36 (3): 475-485.

Thomas L. Cech, Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft, Institut für Waldschutz, Seckendorff-Gudent-Weg 8, A-1131 Wien, Tel.: +43-1-87838 1147, E-Mail: thomas.cech@bfw.gv.at

Verstärktes Auftreten saugender Schädlinge im Wald und Stadtgebiet

Bernhard PERNY

Abstract

Increase of Sap Feeding Pests in Forests and Urban Areas

Favoured by the mild climate in winter 2006/2007, many mass outbreaks of sap feeding pests took place, especially in coniferous trees. Beside spider- and gall mites Sitka spruce aphid, fir adelgids and the fir root aphid are worth mentioning. The increasing number of froghoppers observations, especially spittlebugs, attribute not only to the gentle weather but also to the rising interest in short rotation areas.

Keywords: Sap feeders, mass outbreak, mites, aphids, frog hoppers

Kurzfassung

Aufgrund des milden Winters 2006/2007 vermehrten sich saugende Schädlinge vor allem an Nadelhölzern massenhaft. Spinn- und Gallmilben sowie Fichtenröhrenlaus, Tannentriebbläuse und Tannenwurzellaus traten im Frühjahr 2007 besonders häufig auf. Vermehrt zu beobachten waren Zikaden, insbesondere Schaumzikaden, an Weide und anderen Laubhölzern; dies ist möglicherweise auf die zunehmende Bedeutung von Kurzumtriebsflächen zurückzuführen.

Schlüsselworte: Saugende Schädlinge, Massenvermehrung, Milben, Läuse, Zikaden



Abbildung 1:
Spinnmilbenschaden an
Zierfichte *Picea glauca*
„Conica“

Figure 1:
Damage of spider mites on
ornamental spruce *Picea glauca*
„Conica“

Vor allem der warme, bezüglich der Temperatur wenig wechselhafte Winter 2006/2007 und die günstige Witterung während der Vegetationsperiode 2006 waren für die starke Zunahme saugender Baumschädlinge ausschlaggebend. Obwohl der Winter 2005/2006 für die Insektenentwicklung ungünstig war, konnte doch an einigen Laubhölzern schon 2006 ein Populationsanstieg bei Läusen und Milben beobachtet werden (z.B. Esche und Rotbuche). An Nadelbäumen war diese Zunahme der Saugschäden nicht in dem gleichen Umfang zu sehen. Daher fiel 2007 der starke Anstieg der saugenden Nadelholzschädlinge besonders auf. Fichte und Tanne war besonders betroffen, zu Lärche, Kiefer und Douglasie liegen bisher nur wenige Meldungen vor. Dies erscheint besonders für die Lärche außergewöhnlich, wurde sie doch in den letzten Jahren vor allem von der Lärchenknickeklau (*Adelges geniculatus*) und der Lärchenminiermotte (*Coleophora laricella*) geplagt.

Diese Massenauftritte sind nicht nur auf Wälder beschränkt, sondern auch in Sonderkulturen, im urbanen Grün und an vielen Zierpflanzen in Gärten zu finden (Abbildung 1). Die Auswirkungen der Saugschäden sind dort oft wesentlich bedeutender als im Wald.

Milben

Besonders an Tanne, Fichte und Thujen verursachten freilebende Gallmilben wie auch Spinnmilben im Frühjahr auffallende Schäden, die normalerweise später im Jahr zu finden sind. So trat bereits im April in Christbaumkulturen eine durch Gallmilben (*Nalepella* spp.) verursachte Nadelschütte auf, wie sie normalerweise erst nach den ersten Frühfrösten im Herbst vorkommt.

Spinn- und Gallmilben, oft gemeinsam mit Läusen oder Zikaden auftretend, verursachten auch an zahlreichen Laubgehölzen, wie Hainbuche, Linde, Rosskastanie und Ahorn, auffallende Blattverfärbungen und Blattverluste.



Abbildung 2:
Fichtenröhrenlaus:
Saugschäden und Läuse an
Picea pungens

Figure 2:
Sitka spruce aphid:
damage and aphids on
Picea pungens

Läuse

Die Fichtenröhrenlaus, *Liosomaphis abietina* (syn. *Elatobium abietinum*), vermehrt sich periodisch immer wieder explosionsartig, verschwindet aber meist wieder rasch. Heuer, trat sie wieder in weiten Teilen Ostösterreichs hauptsächlich an Blaufichten *Picea pungens* auf (Abbildung 2 und 3). Der Befall fand stark und sehr früh statt, da heuer neben den Eiern auch die adulten Tiere überwintern konnten. Dazu darf ein Schwellenwert von etwa minus 14 °C nicht unterschritten werden. Im Waldviertel wurden bisher die schwersten Schäden gefunden.



Abbildung 3:
Fichtenröhrenlaus: Schwere Nadel-
schäden an *Picea pungens*

Figure 3:
Sitka spruce aphid: Severe damage on
Picea pungens

Erstmals wurde die Fichtenröhrenlaus allerdings auf der Fichte (*Picea abies*) gefunden. Im Waldviertel hatte sie gemeinsam mit anderen Schadfaktoren zu Schäden an einer Dichtung geführt.

Ebenfalls stark vermehrt haben sich Tannentriebläuse (*Dreyfusia* spp.). Auch in Gebieten, in denen bisher über Jahre hindurch keine auffallenden Schäden beobachtet worden waren, stieg die Population extrem an (Abbildung 4). Auch die Tannentriebläuse profitierten vom milden Winter und der damit verbundenen geringen Mortalität.

Mehrfach wurde das massenhafte Auftreten von Läusen im Wurzelbereich von Tannen aus urbanen Gebieten gemeldet. Hauptverursacher war die Tannenwurzellaus *Prociphilus fraxini*. Wie am wissenschaftlichen Namen erkennbar, dient die Esche (*Fraxinus excelsior*) als Wechselwirt. Durch das Saugen an den Wurzeln kann sie in Kulturen und an jungen Bäumen schwere Schäden herbeiführen. Die Saugtätigkeit an Trieben und Blattstielen führt zu Triebverkürzung und einer büschelförmigen Beblätterung. Die österreichweit zu beobachtenden Eschenschäden weisen unter anderem auch diese Symptome auf.

Gebietsweise wurden massenhaft Baumläuse an Fichte (*Cinaropsis pilicornis* und *Cinaropsis* spp.; Abbildung 5) und Tanne (*Todolachnus abieticola* und *Buchneria pectinatae*) gefunden, die allerdings keine großen Schäden anrichteten. *Buchneria pectinatae* (Honiglaus) hat eine besondere Bedeutung für die Imkerei: Diese Läuse werden nicht von Ameisen begleitet und können daher von Bienen ungestört aufgesucht werden.



Abbildung 4:
Dreyfusia: Massenbefall an Stamm
von *Abies nordmanniana*

Figure 4:
Dreyfusia: severe infestation on the stem
of *Abies nordmanniana*



Abbildung 5:
Cinaropsis sp.:
Stark befallener Wipfeltrieb
von *Picea abies*

Figure 5:
Cinaropsis sp.:
Heavily infested leading shoot
of *Picea abies*



Abbildung 6:
Larve der Weidenschäum-
zikade unter schützendem
"Kuckucksspeichel"

Figure 6:
Larvae of willow spittlebug
under protecting
"cuckoo spit"

Zikaden

Schaumzikaden traten zahlreich auf vielen Laubböhlzern auf, vor allem die Weidenschäumzikade *Aphrophora saliciana* (Abbildung 6) und die Erlenschäumzikade *Aphrophora alni* auf Weiden. Die steigende Anzahl der Beobachtungen ist allerdings nicht allein auf einen Populationszuwachs durch die günstige Witterung zurückzuführen. Auch durch das zunehmende Interesse an der Energieholzgewinnung und an den verwendeten

Baumarten gewinnen sonst eher wenig beachtete Schädlinge an Bedeutung. Die Saugschäden dieser Zikaden erhöhen die Bruchgefahr der Ruten; bei einer Massenvermehrung werden empfindliche Schäden in Kurzumtriebsflächen verursacht.

Bernhard Perny, Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW), Institut für Waldschutz, Seckendorff-Gudent-Weg 8, A-1131 Wien, Tel.: +43-1-87838 1103, E-Mail: bernhard.perny@bfw.gv.at

„Krankheiten und Schädlinge in Christbaumkulturen“ – Auch als CD-Rom erhältlich!



Seit Frühjahr 2003 ist die zweite, erweiterte Auflage des Buches „Krankheiten und Schädlinge in Christbaumkulturen“ erhältlich. In ihr finden Sie nicht nur eine verbesserte Bilddokumentation sowie neue, aktuelle Schadfaktoren, sondern auch Anleitungen zur ökologischen Christbaumzucht und fachgerechten Düngung. Das Buch ist nun auch als CD-Rom erhältlich, welche eine ideale Ergänzung und einfache und praktische Such- und Vergleichsmöglichkeiten bietet.

Beide Publikationen sind am BFW erhältlich:

Preis: Buch 35,--Euro, CD 30,--Euro, Kombiangebot 55,--Euro
Bibliothek 01-87838-1216 oder Institut für Waldschutz 01-87838-1131

Schäden durch den Heidelbeerspanner *Boarmia bistortata* Goeze (Lep., Geometridae) in einem Kiefernbestand in Bayern

Gabriela LOBINGER

Abstract

Feeding damage by *Boarmia bistortata* Goeze (Lep., Geometridae) in a Pine Stand in Bavaria

The geometrid moth *Boarmia bistortata* Goeze appears temporarily as a forest pest. In Bavaria, this insect species prefers older pine stands with blueberry. At first, the young larvae of *Boarmia bistortata* cause feeding damage on the blueberry bushes. Later on they climb up the pine trees and feed on needles of the previous years and even on new shoots in case of high population density. Mass propagations of this insect over several years lead to severe loss of vitality and partly high tree mortality in pine forests. Thinning of trees by the feeding larvae result in the occurrence of secondary pest insects like bark beetles and buprestid beetles. In case of mass propagation of *Boarmia* during several successive years, control measures will be necessary to save the pine stands. The special biology of this insect species makes a reliable and early risk assessment very difficult.

Keywords: Geometrid moth on blueberry, *Boarmia bistortata*, pine damage

Kurzfassung

Der Heidelbeerspanner *Boarmia bistortata* Goeze tritt in größeren Zeitabständen als Waldschädling in Erscheinung. In Bayern werden Kiefern-Altbestände mit Unterwuchs aus Heidelbeere bevorzugt. Die Raupen von *Boarmia bistortata* fressen zunächst an Heidelbeere, baumen dann aber auf die Kiefer auf und verzehren dort die Altnadeln, bei hohem Befallsdruck auch teilweise die Maitriebe. Bei mehrjährigen Kalamitäten dieser Spannerart kommt es in den Beständen zu einer deutlichen Schwächung und teils hohen Absterberaten der Bäume. Infolge der Auflichtung durch den Raupenfraß und der Vitalitätseinbuße treten vermehrt Sekundärschädlinge wie Borkenkäfer und Prachtkäfer auf. Um die Bestände zu erhalten, werden Bekämpfungsmaßnahmen gegen *Boarmia bistortata* erforderlich. Aufgrund der Biologie des Insektes ist es allerdings sehr schwierig, das Gefährdungspotenzial für einen Kahlfraß an Kiefer frühzeitig abzuschätzen.

Schlüsselworte: Heidelbeerspanner, *Boarmia bistortata*, Kieferschäden

Biologie und Schadwirkung des Heidelbeerspanners

Der Heidelbeerspanner ist eine Schmetterlingsart, die als Forstschädling nur selten in Erscheinung tritt und daher in der Literatur wenig Beachtung findet.

Das polyphage Insekt tritt an Laubhölzern, jedoch bevorzugt in älteren Beständen von Nadelhölzern (Lärche, Kiefer, Tanne und Fichte) auf. Der Heidelbeerspanner durchläuft jährlich eine Generation. Er überwintert als Puppe mit bereits fertig entwickeltem Falter in der Bodenstreu in Tiefen von 5 – 10 cm, häufig konzentriert im Stammfußbereich der Bäume. Das Schlüpfen der Falter beginnt mit dem Ausschwärmen der Männchen ab Mitte Mai und dauert bis Ende Juli an. Die Falter haben eine Spannweite von 25 bis 30 mm und sind unauffällig grau gefärbt mit feinen dunkleren Querlinien. Sie sitzen an den Stämmen, eng angeschmiegt an die Rinde, und sind daher im bewegungslosen Zustand oft nur schwer zu entdecken.

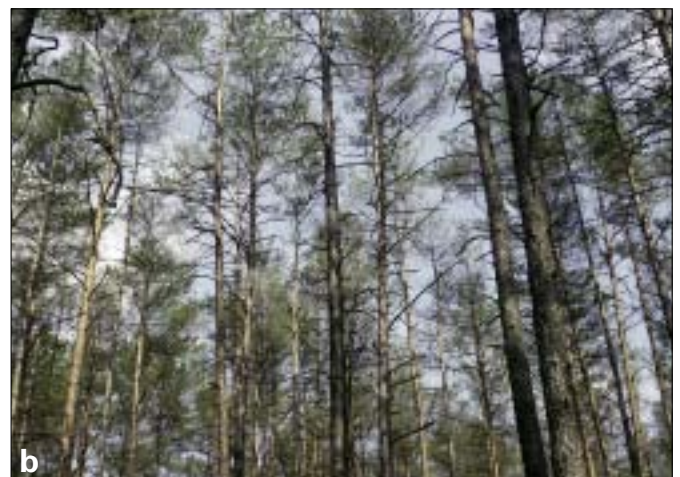


Abbildung 1:

Abgestorbenes Heidelbeerkraut (a) und Schäden an Kiefern (b) nach Heidelbeerspannerfraß 2006

Figure 1:

Dead blueberry bushes (a) and damage in pine stand (b) after feeding by *Boarmia bistortata* in 2006

Die Weibchen legen ihre Eier im unteren Stammbereich tief in Rindenritzen ab und bedecken sie mit einem feinen Gespinnst aus der Abdominaldrüse. Ein Gelege enthält nach Untersuchungen von Zwölfer (1932) durchschnittlich 280 Eier; frisch abgelegt erscheinen sie gelblich bis giftgrün und werden später hellgelb bis hellgrau. Die nach wenigen Tagen frisch geschlüpften Eiräupchen sind winzig klein, etwa 0,5 mm. Sie bewegen sich am Stamm abwärts, kriechen am Waldboden weiter und erklimmen dann den nächststehenden Stängel von Heidelbeeren oder anderen Pflanzen. Zum Nahrungsspektrum gehören neben der bevorzugten Heidelbeere Johannisbeere und Lupine. Nicht als Fraßpflanze angenommen werden Preiselbeere, Heidekraut und Gräser (Schwenke 1976).

Die Raupen fressen nicht nur die Blätter der Heidelbeere, sondern benagen auch die Epidermis der Stängel, so dass die oberirdischen Teile der Pflanze bei starkem Befall absterben können. Geraten die Raupen wieder auf den Waldboden (zum Beispiel nach Kahlfraß der Heidelbeere), so kriechen sie an jedem senkrecht aufragenden Gegenstand hoch, sei es eine krautige Pflanze oder aber ein Waldbaum. Handelt es sich dabei noch um junge Larvenstadien (L1, L2), so sind diese, wie bereits Groschke (1950) beobachtete, nicht in der Lage, sich von Koniferennadeln zu ernähren. Ab dem dritten Stadium können sie jedoch Nadeln als Nahrung nutzen. An Kiefern fressen sie zunächst nur die Altnadeln. Die Fraßzeit kann wegen der lang andauernden Falterflug- und Eiablagezeit bereits im Mai beginnen und sich bis in den September hinziehen. Dabei ist der Fraß der Altlarven sehr verschwenderisch; teils werden ganze Kiefernnadeln abgebissen und zu Boden fallen gelassen.

Aufgrund dieser langen Fraßzeit sind Prosoroff (1934) und Schimitschek (1957) davon ausgegangen, dass eine vollständige oder zumindest partiell eine zweite Generation gebildet wird, was allerdings nicht zutrifft.

Nach Beendigung ihrer Entwicklung baumen die Raupen wieder ab und verpuppen sich in der Bodenstreu.

Forstliche Bedeutung

Dem Heidelbeerspanner kommt im Allgemeinen keine besondere forstliche Bedeutung zu. Es hat sich jedoch gezeigt, dass es bei über zwei und mehr Jahre anhaltenden Massenvermehrungen besonders in armen Kiefernbeständen zu beträchtlichen Absterbeerscheinungen kommen kann. Bei sehr hoher Dichte werden nicht nur die Altnadeln verzehrt, sondern zum Teil auch die Mainadeln angefressen. Die Bäume werden geschwächt und zeigen im Folgejahr oft ein eingeschränktes Austriebsvermögen. In Beständen mit Waldgärtnerbefall kommt es zu hohen Ausfallraten.

Durch die starke Auflichtung der Bestände können nach der Schädigung durch den Heidelbeerspanner

auch vermehrt sekundäre Schadinsekten wie Borkenkäfer (neben *Tomicus* sp. auch *Ips sexdentatus* und *Ips acuminatus*) sowie Prachtkäfer wie *Phaenops cyanea* auftreten. Daher erfordert eine Massenvermehrung des Heidelbeerspanners intensive Beobachtung. Bei mehrjährigem Fraß sind Bekämpfungsaktionen angezeigt.

Dokumentierte Massenvermehrungen des Heidelbeerspanners

Schwenke (1976) hat die seit 1878 beschriebenen Massenvermehrungen des Heidelbeerspanners in und außerhalb Deutschlands dokumentiert (Bachstein 1878, Prosoroff 1934, Schwerdtfeger 1944, Schimitschek 1957).

In Bayern sind bislang folgende Massenvermehrungen bekannt geworden:

- Mittelfranken auf 10 ha im Nürnberger Reichswald (Kieferngebiet) (Zwölfer 1932)
- Oberpfalz, Raum Weiden auf 2.000 ha Kiefernbeständen (Groschke 1950)
- Oberpfalz, Raum Weiden vorwiegend in Kiefer auf zirka 300 ha (Schwenke 1976)
- Oberpfalz, Raum Weiden auf wenigen Hektar Kiefernwald im Jahr 1988 (eigene Beobachtung)
- Niederbayern, Raum Siegenburg, auf zirka 10 ha (Schmidt und Lobinger 2007)

Eine Massenvermehrung ereignet sich derzeit in Mittelfranken im Raum Ansbach und wird im Folgenden genauer dargestellt.

Massenvermehrung des Heidelbeerspanners 2006/2007 in Mittelfranken

Die LWF wurde durch eine Meldung des Revierförsters im Raum Ansbach (Mittelfranken) auf das Schadereignis aufmerksam gemacht. Er beobachtete Kieferschäden auf einer Fläche von 25 bis 30 ha. Beim Ortstermin im Februar 2007 zeigte sich, dass im Bereich der Kieferschäden das Heidelbeerkraut komplett abgestorben war. Die Kiefern waren stark aufgelichtet, die Mortalität der Bäume betrug etwa fünf bis zehn Prozent (Abbildung 1).

Die Fläche ließ sich optisch klar abzirklern; angrenzend zur Schadfläche waren das Beerkraut sowie die Kiefern intakt. Eine Probefällung offenbarte starken Fraß an den Altnadeln sowie Schäden an den letztjährigen Mainadeln. Spätere Grabungen im Boden erbrachten eine Belagsdichte von 300 bis 400 Heidelbeerspannerpuppen je m² (Abbildung 2). Eine Stichprobe von 40 Puppen wurde im Labor angesetzt. Die Tiere waren vital und alle Falter schlüpfen. Puppenparasitoide traten also in diesem Ansatz nicht auf. Im Labor erfolgten auch die Eiablage und der Raupenschlupf.

Die Fläche wird seitdem in 14-tägigem Abstand aufgesucht und die Entwicklung der Spannerpopulation dokumentiert. Der erste Falterflug wurde in der zweiten



Abbildung 2:
Puppen des
Heidelbeerspanners

Figure 2:
Pupae of *Boarmia bistortata*

Maihälfte beobachtet. Es handelte sich dabei um fast ausschließlich Männchen. Probegrabungen erbrachten immer noch eine hohe Puppendichte im Boden, nur wenige verlassene Puppenhüllen waren zu verzeichnen.

Eine weitere Kontrolle fand Anfang Juni statt. Zu diesem Zeitpunkt saßen an den Kiefern vom Stammfuß bis auf Blickhöhe zahlreiche Falter; oft fünf bis zehn Falter/Baum (Abbildung 3), darunter auch einzelne Weibchen. Sie lassen sich von den Männchen nur durch den etwas plumperen Hinterleib unterscheiden. Auch bei diesem Termin wurden Grabungen durchgeführt. Die Anzahl leerer Puppenhüllen war nun deutlich höher, es fanden sich aber noch immer zahlreiche ungeschlüpfte Puppen in der Bodenstreu. Eine Stichprobe von 20 Puppen wurde wiederum zur Schlupfkontrolle ins Labor gebracht. Bis auf ein Exemplar schlüpften alle Puppen, Parasitoide traten auch hier nicht in Erscheinung.



Abbildung 3:
Falter des Heidelbeer-
spanners am unteren
Stammbereich einer Kiefer

Figure 3:
Moths of *Boarmia bistortata* at
the lower part of a pine stem



Abbildung 4:
Eigelege von *Boarmia bistortata* in Rindenritzen
einer Kiefer, bedeckt mit
Gespinnst

Figure 4:
Eggmasses of *Boarmia bistortata* on pine bark covered
with spinning fibres

Beim nächsten Kontrolltermin (Mitte Juni) wurden Eigelege in den Rindenritzen der Kiefern gefunden (Abbildung 4).

Weiteres Vorgehen, Probleme bei der Planung der Gegenmaßnahmen

Durch den starken Fraß an den Trieben und Stängeln der Heidelbeere im Jahr 2006 sind die Sträucher oberirdisch vollkommen abgestorben. Das frische Beerkraut trieb aus, reicht aber 2007 voraussichtlich nicht als Futterquelle für die Population aus (Abbildung 5). Bei der vorliegenden hohen Populationsdichte ist zu erwarten, dass die Raupen das junge Beerkraut sehr schnell kahl fressen und dann an den Kiefern erneut starken Fraß, voraussichtlich Kahlfraß, verursachen werden. In diesem Fall sind Bekämpfungsmaßnahmen zur Erhaltung des Bestandes unverzichtbar.



Abbildung 5:
Austrieb der Heidelbeere im
Frühjahr 2007 nach dem
Kahlfraß von 2006

Figure 5:
Sprouting of blueberry in spring
2007 after feeding damage in
2006



Abbildung 6:
Larven von *Boarmia bistortata* an Heidelbeere (a) und Larve beim Aufbaum (b)

Figure 6:
Larvae of *Boarmia bistortata* on blueberry (a) and larva climbing pine tree (b)

Eine sichere Prognose ist allerdings aus folgendem Grund noch nicht möglich: Die jungen Eiräupchen sind sehr empfindlich gegenüber niedrigen Temperaturen und vor allem Niederschlägen. Auf dem Weg vom Gelege zu ihrer ersten Fraßpflanze können sie bei ungünstiger Witterung stark dezimiert werden. In diesem Fall könnte das Beerkraut zu ihrer Ernährung ausreichen. Vereinzelt Raupen, die im geeigneten Larvenstadium auf die Kiefer aufbaum, richten keinen spürbaren Schaden an. Derzeit kann das Kahlfraßrisiko noch nicht zuverlässig vorausgesagt werden, da man immer noch Falter und Eigelege vorfindet. Daneben erscheinen bereits die ersten Larvenstadien (Abbildung 6).

Da sich die einzelnen Entwicklungsphasen (Schwärmflug, Eiablage und Raupenschlupf) über einen sehr langen Zeitraum erstrecken, erfordert die Entscheidung über eine Bekämpfung eine intensive Beobachtung der Fläche. Alle Vorbereitungen für die Maßnahme müssen prophylaktisch getroffen werden. Die Raupendichte und das Ausmaß der Fraßtätigkeit im Beerkraut werden engmaschig kontrolliert. Ende Juni/Anfang Juli wird eine Probebaumfällung auf Planen durchgeführt, um festzustellen, ob bereits Raupen aufgebaumt sind und wie hoch die Besatzdichte an der Kiefer ist.

Die Bekämpfung wird, falls unverzichtbar, mit dem Häutungshemmer DIMILIN erfolgen. Da Geometriden weniger empfindlich auf diesen Wirkstoff reagieren, muss - im Gegensatz zu Einsätzen zum Beispiel gegen Lymantriden mit 15 g/ha (1/5 der empfohlenen Dosierung) - die Mittelmenge höher angesetzt werden.

Natürliche Gegenspieler des Heidelbeerspanners

Im Rahmen der früheren Massenvermehrungen wurde über die dort vorkommenden natürlichen Regulationsfaktoren berichtet. Als Räuber trat immer wieder die Raubwanze *Picromerus bidens* auf. Unter den Parasitoiden werden Braconiden der Gattung *Diadegma* an Jungraupen genannt, an älteren Raupen konnte eine Parasitierung durch Tachinen festgestellt werden. Die größte Bedeutung als natürlicher Gegenspieler kommt den Puppenparasitoiden zu. So beobachtete Schwenke (1976) hohe Parasitierungsraten von bis zu 90 % mit *Ichneumon pachymerus* Ratz.

Bei der Massenvermehrung 1973/74 in der Oberpfalz wurde beim Heidelbeerspanner eine natürliche Kernpolyedrovirose (BbNPV) festgestellt (Skatulla 1975). Dieses Virus konnte in Laborzuchten vermehrt werden. Freilandversuche mit diesem biologischen Viruspräparat zeigten damals sehr gute Erfolge. Aufgrund des normalerweise seltenen Auftretens dieses Schädling, der aufwändigen Virusvermehrung in Laborzuchten und der geringen Lagerfähigkeit von Viruspräparaten ist ein Einsatz dieses Virus in der forstlichen Praxis jedoch nicht realisierbar.

Ein natürlicher Zusammenbruch der Massenvermehrungen des Heidelbeerspanners durch hohe Parasitierungsraten und den Ausbruch der Kernpolyedrose wurde beobachtet (Skatulla, mündl. Mitteilung). Allerdings tritt dies üblicherweise mit Verzögerung ein, so dass bereits ein erheblicher Schaden in den Beständen entstanden ist.

Literatur

- Bachstein, A. 1878: *Boarmia crepuscularia* HB. Ent. Nachr.: 78-79.
- Groschke, F. 1950: Der Heidelbeerspanner, ein neuer Großschädling in der Oberpfalz. Allg. Forstz. 5: 100-101.
- Prosoroff, S. 1934: *Boarmia bistortata* Goeze als primärer Schädling der Tannenbestände. Z. angew. Ent. 20: 463-466.
- Schimitschek, E. 1957: *Boarmia bistortata* Goeze als Lärchenschädling. Z. angew. Ent. 40: 37-51.
- Schmidt, O., Lobinger, G. 2007: Forstinsekten in bayerischen Kiefernwäldern. LWFaktuell 58: 14-15.
- Schwenke, W. 1976: Zur Biologie, Gradologie und forstlichen Bedeutung von *Boarmia bistortata* Goeze (Lep., Geometridae). Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz 83: 159-165.
- Schwerdtfeger, F. 1944: Bemerkenswertes Auftreten des Beerenspanners *Boarmia crepuscularis* Schiff.. Anz. Schädlingssk. 20: 31-33.
- Skatulla, U. 1975: Einsatz einer Virose gegen den Heidelbeerspanner *Boarmia bistortata* (Goeze) im Freiland. Anz. Schädlingsskde, Pflanzenschutz, Umweltschutz 48: 179-181.
- Zwölfer, W. 1932: Zur Unterscheidung von Spannerpuppen aus der Kiefernwaldbiozönose nebst Bemerkungen über eine Massenvermehrung des Beerenspanners *Boarmia crepuscularia* Schiff.. Forstwiss. Centralblatt 54: 537-547.

Gabriela Lobinger, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), Sachgebiet Waldschutz, Am Hochanger 11, D-85354 Freising, Tel.: +49-8161-71 4902, Fax: +49-8161-71 4971, E-Mail: lob@lwf.uni-muenchen.de

Braunau am Inn: Asiatischer Laubholzbockkäfer weitet sein Befallsgebiet aus

Ute HOYER-TOMICZEK

Abstract

Braunau/Inn: Expansion of the Area Infested by the Asian Longhorned Beetle

There has been further spread of the Asian Longhorned Beetle in the industry- and shopping area reaching almost the eastern limits of the city of Braunau/Inn. In spring 2007, during a monitoring period of several weeks, a total of 25 infested trees was detected, including also willow and poplar, the new host trees in Braunau. In the years 2005 and 2006, 38 adult ALB could emerge unnoticed and reproduce in near standing trees. From just one maple tree standing on the ground of a company 36 ALB emerged. Several infested trees also stood within a forest near this company ground featuring all developing stages. Therefore, the opinion is refuted, that the ALB cannot reach its final development stage within a forest. At the beginning of April 2007, all infested trees, the whole forest, and all broad-leaved trees on the company ground were cut, chopped and burned.

Keywords: Eastern industry area, expansion, forest infestation, willow, poplar

Kurzfassung

Das Befallsareal des Asiatischen Laubholzbockkäfers (ALB) hat sich im Industrie- und Einkaufsviertel von Braunau/Inn bis kurz vor die östliche Stadtgrenze ausbreitet. Während eines mehrwöchigen Monitorings im Frühjahr 2007 wurden 25 eindeutig vom ALB befallene Bäume entdeckt, darunter auch Weiden und eine Pappel, die in Braunau als Wirtsbäume neu sind. In den Jahren 2005 und 2006 konnten 38 ALB-Käfer unbemerkt schlüpfen und sich auf nahe stehenden Bäumen weiter vermehren. Allein aus einem Ahorn auf einem Firmengelände waren 36 ALBs geschlüpft. Etliche befallene Bäume standen auch in einem nahe gelegenen Wald. Hier konnten alle Entwicklungsstadien des ALB festgestellt werden, wodurch die bisherige Expertenmeinung, der ALB könne sich nicht im Wald fertig entwickeln, widerlegt ist. Anfang April 2007 wurden alle 25 befallenen Bäume, der gesamte Wald und der ganze Laubbaumbestand auf dem Firmengelände gerodet, verhäckselt und verbrannt.

Schlüsselworte: Östliches Industriegebiet, Ausbreitung, Waldbefall, Weide, Pappel

erstreckt sich mittlerweile bis kurz vor die östliche Stadtgrenze. Im August/September 2006 wurden am östlichen Ende der Industriezeile, am so genannten „Rodelhügel“, sieben ALB-befallene Bäume entdeckt, aus denen auch Käfer ausgeflogen waren. Deshalb wurde im März und April 2007 von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Bundesforschungs- und Ausbildungszentrums für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW) und der Landesforstdirektion Oberösterreich ein mehrwöchiges intensives Monitoring im östlichen Industriegebiet zwischen dem Gewässer „Mattig“ im Osten und der Gasteigerstraße im Westen durchgeführt. Soweit der Zugang möglich war oder gewährt wurde, wurden auch sämtliche Laubbäume auf Privat- und Firmengrundstücken untersucht.

Das Ergebnis war alarmierend: Im östlichen Industriegebiet waren 2005 und 2006 insgesamt 38 ALB-Käfer unbemerkt geschlüpft, sie hatten weitere Bäume befallen und sich kräftig vermehrt. Es ist noch unklar, ob es sich um eine Neueinschleppung oder um eine nicht bemerkte Ausbreitung der bisherigen Population aus dem westlichen Industriegebiet handelt. Insgesamt wurden 25 ALB-Bäume entdeckt. Erstmals erstreckte sich der Befall auch auf mehrere Bäume in einem Wald zwischen den Firmengrundstücken und dem AMAG-Bahngleis, in denen verschiedene Entwicklungsstadien gefunden wurden (Abbildung 1).

Ausgangspunkt dieses Befallsherdes scheint ein Ahorn auf einem Firmengelände zu sein, der insgesamt 36 Ausbohrlöcher aus den Jahren 2005 und 2006 aufwies und außerdem zwei weitere Larvengenerationen enthielt. Die ältere wird im Sommer 2007 fertig entwickelt und schlupffähig sein (Abbildung 2). Die aus diesem nur zirka 12 bis 14 Jahre alten Ahorn ausgeschlüpften Käfer hatten auf demselben Ahorn und auf einer nahe stehenden Weide die meisten Eier gelegt. Die Weide enthält schätzungsweise 40 Larven, von denen die meisten 2007 ihre Entwicklung abschließen und die Käfer ausschlüpfen werden.

Zusätzlich zu dem Ahorn und der Weide waren auf dem Firmengelände zumindest noch ein weiterer Ahorn, vier Birken und zwei weitere Weiden eindeutig vom ALB befallen.

Im Wald wiesen ein Ahorn und eine Pappel jeweils ein ALB-Ausbohrloch auf. Dies zeigt eindeutig, dass der ALB sich entgegen der bisherigen Expertenmeinung sehr

Der Asiatische Laubholzbockkäfer (ALB) *Anoplophora glabripennis* hat sein Befallsareal im Industrie- und Einkaufsviertel von Braunau vergrößert. Das Befallsgebiet

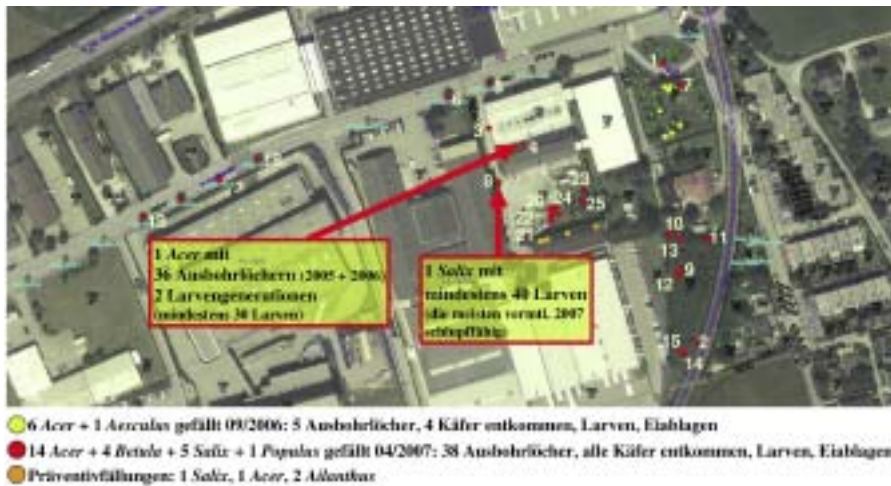


Abbildung 1:
Orthofoto des Befallsgebiets östliche Industriezeile mit den entdeckten ALB-Bäumen (Veröffentlichung mit Genehmigung der Stadtgemeinde Braunau/Inn)

Figure 1:
Orthophoto of the infested area at the Eastern end of the "Industriezeile" with the discovered ALB infested trees (publication with the authorization of the local authority of Braunau/Inn)



Abbildung 2:
Stammteil eines Ahorns mit 36 Ausbohrlöchern

Figure 2:
Stem part of Maple tree with 36 exit holes

wohl im Wald fertig entwickeln kann. Drei weitere Ahorne hatten sehr viele Eiablagestellen, ein Ahorn wies Larvenaktivität auf, eine Weide enthielt ALB-Larven. Das Besondere an dieser dreistämmigen Weide war, dass sich der ALB-Befall im Stammfuß befand (Abbildung 3). Eine Larve wurde in nur 30 cm Stammhöhe aus dem Holz präpariert (Abbildung 4). Etliche Eschen wiesen in der Krone alte Spuren vom Reifungsfraß der Käfer, aber keine Eiablagestellen oder Larvenaktivität auf.

An der Industriezeile zeigten weitere zwei Ahorne am „Rodelhügel“ sowie sechs Ahorne entlang der Straße Richtung Westen eindeutige Befallssymptome. Erstmals konnte bei einer Weide ein Dreifachbefall durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer, den Moschusbock *Aromia moschata* und den Weidenbohrer *Cossus cossus* festgestellt werden. Zweifachbefall durch den ALB und den Moschusbock oder durch den ALB und den Weidenbohrer wurde öfter diagnostiziert.



Abbildung 3:
Stammfußbereich der 3-stämmigen Weide mit ALB-Larvengängen

Figure 3:
Lower part of the stem of the three-parted willow with galleries of ALB larvae



Abbildung 4:
Aus dem Stammfuß der 3-stämmigen Weide präparierte ALB-Larve

Figure 4:
ALB larva prepared out of the lower part of the willow stem

Anfang April 2007 wurden die 25 befallenen Bäume, der gesamte Wald sowie der Laubbaumbestand auf dem Grundstück der betroffenen Firma gefällt bzw. gerodet, verhäckselt und nachfolgend verbrannt (Abbildung 5, 6 und 7). Auf dem Waldgrundstück blieben nur einige Obstbäume (Kirsche, Apfel) stehen, die zum Rodungszeitpunkt ALB-frei waren und zukünftig zweimal pro Jahr kontrolliert werden müssen. Die Naturverjüngung mit einem Durchmesser unter 1 cm wurde zur Wiederbewaldung des Grundstückes belassen. Das bisherige Wirtsbaukspektrum vom ALB in Braunau (Ahornarten, Platane, Birke, Blutbuche, Geschlitzblättrige Buche, Rosskastanie) wurde um Weide und Pappel erweitert. Da im Frühjahr die Larvenaktivität in den Bäumen sehr witterungsabhängig ist und deshalb ein Befall nicht unbedingt erkennbar ist, kann nicht ausgeschlossen werden, dass noch weitere Bäume in dieser Umgebung vom ALB befallen sind. Die in den gefällten Bäumen gefundenen Larven waren soweit entwickelt, dass die Mehrzahl ihre Entwicklung im Sommer 2007 beenden und als Käfer ausschlüpfen könnte. Seit Anfang Mai sind im Quarantänelabor des BFW 50 ALB-Käfer aus befallenen Probestücken der gefällten Bäu-



Abbildung 5:
Fällung aller Laubbäume auf dem betroffenen Firmengrundstück (Foto: Philip Menschhorn, BFW)

Figure 5:
Felling of all shade trees on the concerning company ground (Photo: Philip Menschhorn, BFW)



Abbildung 7:
Verhäckeln sämtlicher gefällter/gerodeter Bäume an Ort und Stelle (Foto: Karl Reiter, LFD Oberösterreich)

Figure 7:
Chopping of all the cut/cleared trees on the spot (Photo: Karl Reiter, LFD Upper Austria)

me geschlüpft; allein 29 aus dem Ahorn, der bereits 36 Ausbohrlöcher aufwies. Es hätte eine gewaltige Verschärfung der Befallsituation in Braunau bedeutet, wenn diese Käfer und zusätzlich jene, die vermutlich noch schlüpfen werden, ausgeflogen wären.

Aus diesen Gründen werden während des Sommers 2007 mehrere Monitoring-Perioden im östlichen Industriegebiet von Braunau notwendig sein, um möglichst zu verhindern, dass im Sommer und Herbst 2007 wieder ALB-Käfer schlüpfen und weitere Bäume befallen können. Auch besteht die Gefahr, dass es zu einer Ausbreitung über die Stadtgrenze hinaus kommt, weil sich das Befallsgebiet nahe der östlichen Stadtgrenze entlang dem Gewässer „Mattig“ befindet.

Weitere Gebiete mit erhöhtem Risiko sind die Stadtteile Neue Heimat und Scheuhub (Ranshofen). In Scheuhub sind 2003 nach Anzahl der gefundenen Ausbohrlöcher 17 ALB-Käfer und 2004 in der Neuen Heimat 15 Käfer entkommen. In den darauf folgenden Jahren

wurden in der Neuen Heimat einzelne, in Scheuhub keine Bäume mit ALB-Befall gefunden. In Scheuhub wurden als Präventivmaßnahme der gesamte Baumbestand des rechtsseitigen Inndammes von Scheuhub bis zum Inn-Kraftwerk und ein potenziell gefährdetes Pappelwäldchen gerodet. Dabei wurde aber kein ALB-Befall festgestellt. Die gefundenen ALB-befallenen Bäume in der Neuen Heimat repräsentieren aber nicht das mögliche Befalls- und Vermehrungspotenzial der 15 entkommenen Käfer. Auch die 17 Käfer in Scheuhub müssen sich irgendwo vermehrt haben. Deshalb ist es sehr wahrscheinlich, dass es in beiden Stadtteilen noch befallene Bäume gibt. Diese müssen gefunden werden, bevor sich der Befall weiter ausdehnt. Hinsichtlich der Neuen Heimat ist der nahe gelegene Lacher Forst als potenziell gefährdet einzustufen.

Ute Hoyer-Tomiczek, Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW), Institut für Waldschutz, Seckendorff-Gudent-Weg 8, A-1131 Wien, Tel.: +43-1-87838 1130, E-Mail: ute.hoyer@bfw.gv.at



Abbildung 6:
Rodung des ALB-befallenen Waldes (a), von dem nur einzelne Obstbäume und Jungwuchs unter 1 cm Stammdurchmesser stehen bleiben (b) (Foto: Philip Menschhorn, BFW).



Figure 6:
Clearing of the ALB infested forest (a) except some fruit-trees and young wood with stem diameter less than 1 cm (b) (Photo: Philip Menschhorn, BFW).

Trotz mildem Winter Frostschäden an Bäumen

Hannes KREHAN und Gottfried STEYRER

Abstract

Frost Injuries in Spite of Mild Winter

In 2007, the spring flush of growth and flowering of plants started about three weeks earlier than in normal years. In the first week of May, after a long period of very warm days, a sudden drop in temperature below 0 °C caused frost injuries on conifers and broadleaves in the eastern parts of Austria. Because of lack of precipitation during late winter and spring, many people confused the symptoms with drought damages. Spring frost injuries, especially when new shoots droop, redden or turn light brown, are often more noticeable than fall injuries in autumn.

Keywords: Spring frost, frost injury, mild winter, early bud burst, drought damage

Kurzfassung

Im Jahr 2007 begannen der Austrieb und die Blüte bei Pflanzen zirka drei Wochen früher als in durchschnittlichen Jahren. Nach einer langen Periode mit sehr warmen Tagen kam es in der ersten Maiwoche zu einem Temperatursturz deutlich unter 0 °C. Dadurch entstanden an Nadel- und Laubbäumen in großen Teilen Ostösterreichs Frostschäden. Wegen der geringen Niederschläge in den Winter- und Frühjahrsmonaten wurden die Symptome oft mit Trockenschäden verwechselt. Spätfrostschäden mit den Symptomen von rot oder braun verfärbten, schlaff hängenden Jungtrieben sind meistens von größerer Bedeutung als Frühfrostschäden im Herbst.

Schlüsselworte: Spätfrost, Frostschaden, milder Winter, früher Austrieb, Trockenschaden

Die milden Temperaturen, die geringen Schneemengen und Niederschläge des Winters 2006/2007 bewirkten ungewöhnliche Erscheinungen bei Pflanzen und zahlreichen Tierarten. Angesichts der hohen Temperaturen von Jänner bis Mai wurde die Winterruhe drei bis vier Wochen früher beendet als im langjährigen Durchschnitt. Die Bäume standen im März schon voll im Saft, die Blätter von früh austreibenden Baumarten wie Hainbuche, Buche und Bergahorn waren bereits Anfang April voll entfaltet. Auch bei Tannen, Fichten und Douglasien erfolgte 2007 der Austrieb wesentlich früher, eigentlich zu einem Zeitpunkt, zu dem der Kalender noch Winter zeigt.

Mit dem zeitigen Beenden der Winterruhe verlieren die Bäume frühzeitig ihre Frosthärte. Trotz der milden Winterwitterung waren daher Frostschäden zum Winterende bzw. Frühlingsbeginn zu befürchten. Es

Tabelle 1:

Temperaturverhältnisse Jänner bis Mai 2007

Table 1:

Temperature condition January to May 2007

Monat	Durchschnitts-temperatur 2007	Langjähriges Mittel	Tiefst-temperatur	Höchst-temperatur
a) Klimastation Feldkirch, Vorarlberg, Seehöhe 439 m				
Jänner	3,9	-1,0	-7,7	16,4
Februar	5,1	1,1	-4,0	15,5
März	6,4	4,9	-2,5	17,1
April	13,2	8,8	-0,7	26,7
Mai	15,3	13,1	5,3	29,8
b) Klimastation Kremsmünster, Oberösterreich, Seehöhe 382 m				
Jänner	5,0	-1,9	-8,9	17,6
Februar	5,2	0,1	-2,5	13,5
März	7,2	4	-2,3	16,8
April	13,4	8,7	-0,5	26,1
Mai	15,8	13,2	3,6	28,9
c) Klimastation Wiener Neustadt, Niederösterreich, Seehöhe 285 m				
Jänner	5,1	-1,3	-10,1	19,9
Februar	5,0	0,9	-5,3	14,6
März	7,2	4,5	-3,7	19,2
April	11,7	9,8	-0,9	25,3
Mai	16,4	14,1	-2,2	31,3
d) Klimastation Zwettl, Niederösterreich, Seehöhe 506 m				
Jänner	3,0	-3,3	-14,2	14,4
Februar	3,1	-1,5	-5,0	10,6
März	4,6	2,2	-5,6	17,0
April	9,3	6,8	-4,4	25,3
Mai	13,5	11,3	-3,5	28,4
e) Klimastation Mariazell, Steiermark, Seehöhe 886 m				
Jänner	1,8	-2,4	-12,0	15,5
Februar	2,2	-1,4	-6,1	11,9
März	3,7	1,4	-6,5	15,8
April	8,9	5,3	-4,7	22,3
Mai	12,2	10,0	-2,3	26,2

Quelle: ZAMG Wetter Server Austria: www.zamg.ac.at

reichen dann bereits Temperaturen knapp unter dem Gefrierpunkt aus. Als Spätfrost gefährdete Baumarten gelten vor allem Tanne, Buche, Edelkastanie sowie - obwohl Spättreiber - auch Esche und Wahnuss.

Die Frosthärte von Bäumen hängt naturgemäß vom Wassergehalt, aber auch von den im Speichergewebe der Zellen eingelagerten Stoffen ab. Das durch Frost gebildete Eis entzieht den Zellen sukzessive Wasser und die Eiskristalle drücken in die Zellen hinein. Dadurch entstehen enorme mechanische Belastungen, die zum Zelltod führen. Die Frostschäden, die am Ende des Winters oder

im Frühjahr auftreten und als Spätfrostschäden bezeichnet werden, äußern sich bei Bäumen durch:

- Intensiv rote bis braune Verfärbung der jungen Blätter und Nadeln (Abbildung 1a-d),
- schlaff am Baum hängende Jungtriebe (Abbildung 1a-b) sowie Blätter und Nadeln, die später abfallen,
- Knospensterben und
- Schädigung der Blüten.

Hänninen hat schon 1991 vor der erhöhten Frostgefährdung der Baumvegetation des borealen Raumes durch die drohende Klimaerwärmung gewarnt und versucht, dies durch Modellrechnungen zu beweisen.

In Österreich sind die im Frühjahr 2007 befürchteten, großflächigen Spätfrostschäden ausgeblieben. Wie in den Tabellen 1a bis 1e gezeigt wird, sorgte Anfang Mai - trotzdem waren die Monatsmittel um 1,5 bis 2,5 °C höher als die Normalwerte - sehr kühle kontinentale Luft im Osten Österreichs für einen Temperatursturz. In der anschließenden kurzen Kälteperiode lagen in zwei Nächten (1.-3. Mai) die Temperaturen - gebietsweise unterschiedlich - knapp bis deutlich unter dem Gefrierpunkt. Dieses Wetterextrem trat, abgesehen von den hoch gele-

genen Gebieten, in den tieferen Lagen nur in Niederösterreich, Burgenland und in der Steiermark, jedoch nicht in Westösterreich auf. Schäden wurden bei Tanne, Fichte, Douglasie, Buche und Nuss gemeldet (Abbildung 1a-d). Am stärksten waren die Bucklige Welt, das Leithagebirge, das Wald- und Teile des Weinviertels sowie die Niederösterreichischen Vor- und Randalpen betroffen. Häufig wurden die Frostschäden an frisch aufgeforsteten Bäumen (Absterben der jungen Triebe, Randnekrosen) auch mit vermeintlichen Trockenschäden als Folge des fehlenden Winterniederschlages verwechselt. Im Gegensatz zu den Spätfrostschäden kann sich eine junge Pflanze bei Trockenschäden meist nicht mehr erholen, weil das Vertrocknen der Triebe mit dem Absterben der Wurzeln verbunden ist.

Literatur

Hänninen, H. 1991: Does climatic warming increase the risk of frost damage in northern trees? *Plant, Cell & Environment* 14 (5): 449-454.

Hannes Krehan und Gottfried Steyrer, Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW), Institut für Waldschutz, Seckendorff-Gudent-Weg 8, A-1131 Wien, Tel.: +43-1-87838 1128, E-Mail: hannes.krehan@bfw.gv.at, E-Mail: gottfried.steyrer@bfw.gv.at



Abbildung 1:
Spätfrostschäden an Fichte (*Picea abies*), Weißtanne (*Abies alba*), Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Walnuss (*Juglans regia*); a-d

Figure 1:
Spring frost injuries on Norway spruce (*Picea abies*), Silver fir (*Abies alba*), European beech (*Fagus sylvatica*) and Persian walnut (*Juglans regia*); a-d

Massaria-Krankheit der Platane nun auch in Österreich

Thomas L. CECH, Martin BRANDSTETTER und Christian TOMICZEK

Abstract

Massaria-Disease of Plane Was Detected for the First Time in Austria

Infection of twigs and branches by the ascomycete *Massaria platani* syn. *Splanchnonema platani*, anamorph *Macrodiplodiopsis desmazieresii*, result in bark lesions and a quick progressing wood-rot. A probable relation to the dry winter and spring 2007 is discussed and information on control measures is given.

Keywords: *Splanchnonema platani*, *Platanus*, Austria, Vienna, drought stress

Kurzfassung

Die Massaria-Krankheit der Platane wurde erstmals in Österreich im Stadtgebiet von Wien nachgewiesen. Der Ascomyzet *Massaria platani* syn. *Splanchnonema platani*, Nebenfruchtform *Macrodiplodiopsis desmazieresii*, infiziert Zweige und Äste der Platane, wo er großflächige Rindenläsionen und eine rasch fortschreitende Fäule im Holz hervorruft. Ein Zusammenhang mit dem trockenen Winter und dem Frühjahr 2007 wird diskutiert und Maßnahmen empfohlen.

Schlüsselworte: *Splanchnonema platani*, *Platanus*, Österreich, Wien, Trockenstress

In den vergangenen drei Jahren traten einige Arten von Mikropilzen, die fast nur als Saprophyten bekannt waren, mit Trieb- und Zweigsterben bzw. Absterben von Stämmen assoziiert auf (Cech und Brandstetter 2006, Tomiczek et al. 2005). Ein weiteres Beispiel dafür ist die Massaria-Krankheit der Platane, die 2003 erstmals in Deutschland und 2005 in der Schweiz an 40- bis 70-jährigen Platanen im Stadtgebiet beobachtet wurde (Dujesiefken et al. 2005, Kehr und Krauthausen 2004). Im Frühjahr 2007 ist die Krankheit erstmals in Wien von einem aufmerksamen Stadtgärtner entdeckt worden.

Massaria platani

Der Schlauchpilz *Massaria platani* ist schon seit mehr als 150 Jahren als Besiedler der Rinde abgestorbener Platanenzweige unter verschiedenen Namen (Synonymen) bekannt (Sutton 1980). In Herbarien finden sich Belege aus mehreren europäischen Ländern, weiters aus Nord- und Südamerika (Allescher 1903, Sutton 1980). Der Pilz tritt meist zuerst in seiner ungeschlechtlichen Fruchtkörperform (*Macrodiplodiopsis desmazieresii*)

und später in der geschlechtlichen Form (*Massaria platani* = *Splanchnonema platani*) auf.

Die Fruchtkörper finden sich häufig an Feinzweigen, stärkeren Zweigen und seltener an Ästen, die aus unterschiedlichen Gründen wie Lichtmangel, natürliche Astreinigung etc. abgestorben sind.

Als Pathogen verursacht der Pilz innerhalb weniger Wochen ein großflächiges Absterben von Rindengewebe, gefolgt von einer sektoralen Holzverfärbung und anschließend einer sich rasch entwickelnden Weißfäule (Abbildung 1). Die Holzersetzung schreitet vom Splintholz zum Kernholz hin fort, wobei sie sich am Astansatz am schnellsten ausbreitet und zu den schwächeren, äußeren Astteilen hin abnimmt.

Oberflächlich zeigt sich zuerst eine rötliche Verfärbung der Rinde, die fast ausschließlich auf die Astoberseite beschränkt bleibt. Die grünlichbraune Astunterseite erscheint dabei scharf gegen die Oberseite abgesetzt.

Innerhalb weniger Wochen entwickeln sich in den abgestorbenen Rindenpartien große Zahlen von ungeschlechtlichen Fruchtkörpern. Diese erreichen einen Durchmesser bis zu einem Millimeter (Abbildung 2) und stoßen große Mengen brauner Sporen aus (Abbildung 3). Die Astoberfläche erscheint durch die dicht wachsenden Fruchtkörper und die oberflächlich haftenden Sporen schwarz verfärbt (Abbildung 2). In späteren



Abbildung 1:
Abschnitt eines Platanenastes mit Befall durch *Splanchnonema platani*: Die dunkel verfärbten Rindenflächen weisen Fruchtkörper der Nebenfruchtform auf (a). Der Holzkörper ist zur Hälfte verfärbt (b).

Figure 1:
Section of a branch of *Platanus* infested by *Splanchnonema platani*: The dark patches of the bark surface are the lesions containing conidiomata of the *Macrodiplodiopsis*-form (a). Half of the wood is already discoloured (b).

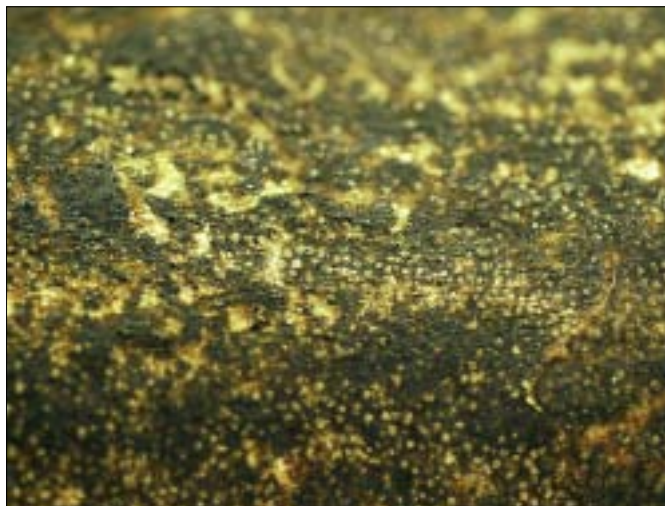


Abbildung 2:
Fruchtkörper von *Macrodiplodiopsis desmazieresii*

Figure 2:
Conidiomata of *Macrodiplodiopsis desmazieresii*

Befallsstadien kommt es zur Bildung der sexuellen Fruchtkörper (Pseudothezien), die etwas größer sind als die ungeschlechtlichen (Pyknidien).

Konsequenzen

Im Allgemeinen verursacht *Massaria platani* das Absterben von Kronenästen mittlerer Stärke. Die rasch fortschreitende Zersetzung vor allem im Bereich der Astbasen erhöht die Wahrscheinlichkeit von Abstürzen, oft noch bevor die Äste zur Gänze abgestorben sind. Das Absterben ganzer Bäume wurde bisher nicht beobachtet.

Ursachen für das pathogene Auftreten und Diskussion

Der Befall ist, wie Untersuchungen in Deutschland zeigten, in der unteren Kronenhälfte meist stärker als in der Restkrone. Daraus kann gefolgert werden, dass vorwiegend geschwächte oder unterdrückte Äste erkranken. Die



Abbildung 3:
Konidien von *Macrodiplodiopsis desmazieresii*

Figure 3:
Conidia of *Macrodiplodiopsis desmazieresii*

Krankheit trat in mehreren Ländern nach dem extrem trockenen und heißen Sommer 2003 in Erscheinung. Deshalb hat mit hoher Wahrscheinlichkeit primär extremer Trockenstress die plötzliche Änderung des normalerweise nur im Feinst-Bereich vorhandenen, „harmlosen“ Pilzes zum aggressiven Pathogen ausgelöst.

Maßnahmen

Bei Auftreten der Massaria-Krankheit an Kronenästen ist die Gesamtkontrolle des Baumes von einem Hubsteiger oder von Baumsteigern vorzunehmen, da die Symptome an der Astoberseite auftreten. Die befallenen Äste können leicht brechen und sind daher bereits bei ersten Befallssymptomen zu entnehmen. Darüber hinaus sollte die gesamte Krone von dürem Feinstmaterial (= primäre Infektionsquellen) ausgelichtet werden. Danach sind die Kontrollintervalle zu verkürzen. Das entnommene Material ist zu verbrennen oder zu kompostieren.

Ausblick

Vermutlich haben auch der vergangene trockene Winter und das extrem trockene Frühjahr 2007 die Massaria-Krankheit der Platane stark begünstigt. Da im aktuellen Fall bei der Diagnose eine hohe Befallsintensität festgestellt wurde, ist zu befürchten, dass es noch Jahre dauern wird, bis der „Spuk“ wieder vorüber ist.

Literatur

- Allescher, A. 1903: Die Pilze Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. VII. Abteilung: Fungi imperfecti. In Rabenhorst's Kryptogamenflora I, Die Pilze. Verlag E. Kummer, Leipzig: 322 S.
- Cech, Th. L., Brandstetter, M. 2006: *Stigmina pulvinata* – assoziiert mit Zweigsterben und Kronenverlichtung von Linden (*Tilia* sp.) in Österreich. Forstschutz Aktuell, Wien, (36): 6.
- Dujesiefken, D., Kehr, R., Potsch, T., Schmitt, U. 2005: Akute Bruchgefahr an Platanen (*Platanus x hispanica* Münch.). Erste Untersuchungen zur Biologie und Schadensdynamik der Massaria-Krankheit (*Splanchnonema platani* [Ces.] Barr). Jahrbuch der Baumpflege 2005, Verlag Thalacker Medien, Braunschweig: 61-73.
- Kehr, R., Krauthausen H.-J. 2004: Erstmalsiger Nachweis von Schäden an Platanen (*Platanus x hispanica*) durch den Pilz *Splanchnonema platani* in Deutschland. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes 2004, Verlag Thalacker Medien, Braunschweig, 56 (10): 245-251.
- Sutton, B. C. 1980: The Coelomycetes, fungi imperfecti with pycnidia, acervuli and stromata. Commonwealth Mycological Institute, CAB: 110 p.
- Tomiczek Ch., Cech Th. L., Krehan H., Perny B., Steyrer G. 2005: Forstschutzsituation 2004 in Österreich. AFZ-Der Wald, München, 60(7): 332-337, 377-379.

Thomas L. Cech, Martin Brandstetter und Christian Tomiczek, Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft, Institut für Waldschutz, Seckendorff-Gudent-Weg 8, A-1131 Wien, Tel.: +43-1-87838 1147, E-Mail: thomas.cech@bfw.gv.at, E-Mail: martin.brandstetter@bfw.gv.at, E-Mail: christian.tomiczek@bfw.gv.at

Die Petrakia-Blattbräune des Bergahorns

Thomas KIRISITS

Abstract

Petrakia Leaf Blotch of Sycamore Maple

The anamorphic fungus *Petrakia echinata* was identified as causal agent of a leaf blotch disease of sycamore maple (*Acer pseudoplatanus*) trees at two localities in Austria between 2003 and 2004. Although this fungus has been known as leaf pathogen on sycamore maple for a long time, it is not mentioned in reference books of forest pathology in Europe. The characteristics of *Petrakia echinata* and the disease caused by this fungus are therefore described and illustrated. No common name has previously been designated for this infectious leaf disease. It is thus suggested to refer to it as "Petrakia leaf blotch of sycamore maple" (German: "Petrakia-Blattbräune des Bergahorns") in the future.

Keywords: *Petrakia echinata*, *Acer pseudoplatanus*, leaf blotch, leaf disease, forest pathology

Kurzfassung

Der anamorphe Pilz *Petrakia echinata* wurde zwischen 2003 und 2004 an zwei Fundorten in Österreich als Erreger einer Blattkrankheit an Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) identifiziert. Dieser Pilz ist schon lange als Krankheitserreger an Bergahorn-Blättern bekannt, in den Standardwerken der europäischen Forstpathologie wird er allerdings nicht erwähnt. Die Merkmale von *Petrakia echinata* und die von diesem Pilz verursachte Krankheit werden deshalb beschrieben und illustriert. Da kein deutscher Name für diese parasitäre Blattkrankheit eruiert werden konnte, wird vorgeschlagen, sie zukünftig als „Petrakia-Blattbräune des Bergahorns“ (Englisch: „Petrakia leaf blotch of sycamore maple“) zu bezeichnen.

Schlüsselworte: *Petrakia echinata*, *Acer pseudoplatanus*, Blattbräune, Blattkrankheit, Forstpathologie

Schäden an Blättern von Laubbäumen können auf eine Vielzahl von Schadursachen zurückgeführt werden. Infektionskrankheiten an Blättern werden vorwiegend von Schlauchpilzen (Ascomyceten) und anamorphen Pilzen¹ sowie Rostpilzen, seltener auch von Bakterien und Viren hervorgerufen. Blätter können auch durch abiotische Faktoren (z. B. Frost, Trockenheit, Luftver-

unreinigungen, Nährstoffmangel, Streusalz) in Mitleidenschaft gezogen werden. Auch saugende Insekten oder Milben können Symptome verursachen, die jenen von Infektionskrankheiten täuschend ähneln. Andererseits kann bei Krankheitssymptomen an Blättern der Ort der primären Schädigung ganz woanders liegen, beispielsweise im Wurzelbereich, am Trieb oder Ast. Von den einheimischen Laubbäumen sind vor allem die Ahorn-Arten von einer großen Anzahl von Blattkrankheiten betroffen (Brandenburger 1985, Butin 1996).

Eine Blattkrankheit des Bergahorns, verursacht von *Petrakia echinata*

Mitte September 2003 sind in Watschig in der Nähe von Hermagor (Südkärnten) entlang der Gail und in benachbarten Waldbeständen auffällige Symptome einer Blattkrankheit an jüngeren und älteren Exemplaren des Bergahorns (*Acer pseudoplatanus*) aufgetreten. Bei manchen Bäumen war der Großteil der Blätter braun verfärbt, bei stark erkrankten Bäumen der Blattfall bereits weit fortgeschritten. Auffälligstes Symptom waren sehr große, bräunlich gefärbte, nekrotische Flecken, die oft ineinander geflossen waren (Abbildung 1). Im August 2004 konnte diese Krankheit neuerlich auf jüngeren Bergahorn-Bäumen in einem Wald in der Nähe von Ulmerfeld bei Amstetten (Niederösterreich) beobachtet werden.

Als Erreger dieser auffälligen Blattkrankheit wurde der anamorphe Pilz *Petrakia echinata* identifiziert. Er wurde von dem berühmten österreichischen Mykologen Franz Petrak (1886-1973) entdeckt und von Paul Sydow zu Ehren Petraks als neue Art beschrieben (Petrak 1968). Überraschenderweise sind in den deutschsprachigen Standardwerken der Forstpathologie (Hartmann et al. 1995, Butin 1996, Butin et al. 2003) keine Hinweise auf diesen Erreger und die von ihm verursachte Krankheit zu finden. Auch in der monographischen Bearbeitung der Blattkrankheiten des Bergahorns von Wulf (1994) wird der Pilz nicht behandelt. Beschreibungen des Pilzes und der Krankheit finden sich dagegen bei Ellis (1971), Brandenburger (1985) und Lang (2003).

Petrakia echinata verursacht bis rund 6 cm große, beiderseits sichtbare, graubraune bis dunkelbraune

¹ Als anamorphe Pilze werden jene Pilze bezeichnet, von denen man kein geschlechtliches (sexuelles) Stadium kennt. Deren Klassifizierung erfolgt aufgrund der morphologischen Merkmale der asexuellen Stadien. Mit Hilfe genetischer Methoden kann man heute die meisten anamorphen Pilze den Ascomyceten zuordnen.



Abbildung 1:
Symptome der Petrakia-Blattbräune an Bergahorn
(*Acer pseudoplatanus*):
(a) Blatt mit mehreren großen, graubraunen Flecken, die
größtenteils ineinander gelaufenen sind;
(b) Detailaufnahme eines Blattfleckes.

Figure 1:
Symptoms of Petrakia leaf blotch on sycamore maple
(*Acer pseudoplatanus*):
(a) Leaf with several large, grey-brown blotches, a major portion of
which have coalesced;
(b) Detailed view of a leaf blotch.

Blattflecken (Abbildung 1). Sie sind rundlich, elliptisch oder unregelmäßig geformt und treten locker zerstreut oder unregelmäßig, mitunter auch vereinzelt auf der Blattspreite auf. Häufig sind konzentrische Linien in den Flecken erkennbar, die wahrscheinlich durch die sukzessive zentrifugale Ausbreitung des Erregers im Verlauf der Infektion zustande kommen. Auf stark befallenen Blättern sind oft mehrere Flecken ineinander geflossen, wodurch es zum Absterben großer Teile des Blattes oder des ganzen Blattes kommt (Abbildung 1a). Starker Befall, wie er vor allem an den Bergahorn-Bäumen in der Nähe von Hermagor aufgetreten ist, führt zu vorzeitigem Laubfall. Dadurch entsteht der Eindruck, dass betroffene Bäume durch die Krankheit stark geschädigt werden.

Eine eindeutige Diagnose ist aufgrund der charakteristischen ungeschlechtlichen Fruktifikationen (Sporodochien²) und der Konidiosporen von *Petrakia echinata* möglich (Abbildung 2). Diese entwickeln sich oberflächlich innerhalb der Blattflecken und kommen ausschließlich auf der Blattoberseite vor. Junge Fruktifikationen, die vorwiegend am Rand der Blattflecken auftreten, sind mit der Lupe oder im Auflichtmikroskop als winzige, weiße Punkte zu erkennen, später sind sie braun bis schwarz gefärbt. Die Konidien (= ungeschlechtlich gebildete Sporen) variieren stark in Form (rundlich oder eiförmig, länglich keulig oder elliptisch) und Größe, sie sind braun gefärbt, mauerförmig septiert und mit zwei bis fünf (sechs), farblosen, geraden Fortsätzen versehen (Abbildung 3). Bei eigenen Messungen

wurden größere Konidiendimensionen als von Petrak (1968) festgestellt (Tabelle 1).

Petrakia echinata wurde bisher fast ausschließlich an Bergahorn gefunden, vermutlich ist der Pilz auf diese Baumart spezialisiert. Petrak (1968) berichtet ferner von einem Fund auf Blättern des Italienischen Ahorns (*Acer italicum*) in einem Park in Südmähren (Tschechien), außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes dieser Baumart. Obwohl *Petrakia echinata* sehr auffällige Schadbilder und vorzeitigen Blattfall verursachen kann, werden befallene Bäume anscheinend nicht nennens-

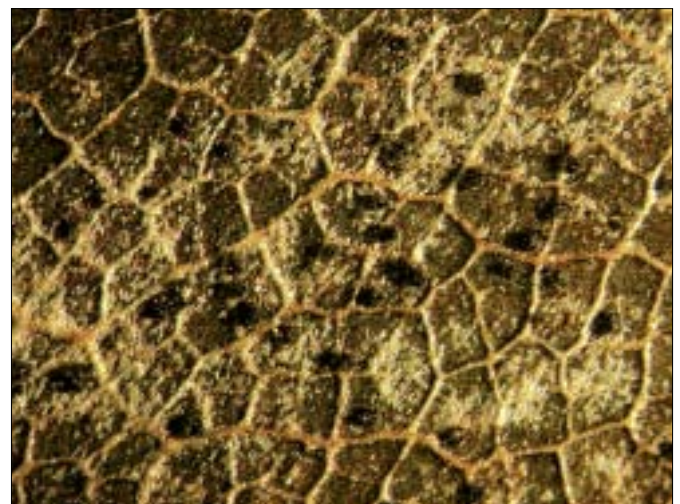


Abbildung 2:
Asexuelle Fruktifikationen
(Sporodochien) von *Petrakia echinata* auf der Blattober-
seite eines Bergahorn-Blattes

Figure 2:
Asexual fructifications
(sporodochia) of *Petrakia echinata*
on the upper surface of a
sycamore maple leaf

² Sporodochium: Kompakte Gruppe konidienbildender Hyphen, die eine polsterförmige Fruktifikation ohne Wandung bilden (bei anamorphen Pilzen) (nach Dörfelt 1989 und Butin 1996, verändert).

Tabelle 1:
Größe der Konidien (μm) von *Petrakia echinata*, nach eigenen Messungen (in Wasser gemessen, Material aus Ulmerfeld, 2004, Stichprobenumfang: 30 Konidien) und nach Petrak (1968).

Table 1:
Size of conidia (μm) of *Petrakia echinata*, based on own measurements (measurements done in water, material from Ulmerfeld, 2004, sample size: 30 conidia) and according to Petrak (1968).

	Eigene Messungen ^a	Petrak (1968) ^b
Konidienlänge (ohne Fortsätze)	(21,8-) 27,2 \pm 3,6 (-41,6)	12 - 20 (selten bis zu 28)
Konidienbreite (ohne Fortsätze)	(16,8-) 21,8 \pm 3,3 (32,7)	10 - 24
Länge der Konidienfortsätze	(12,9-) 22,4 \pm 4,7 (-34,7)	5 - 20

^a Die Werte sind in der Form „(Minimum-) Mittelwert \pm Standardabweichung (-Maximum)“ dargestellt.

^b Minimal- und Maximalwerte.

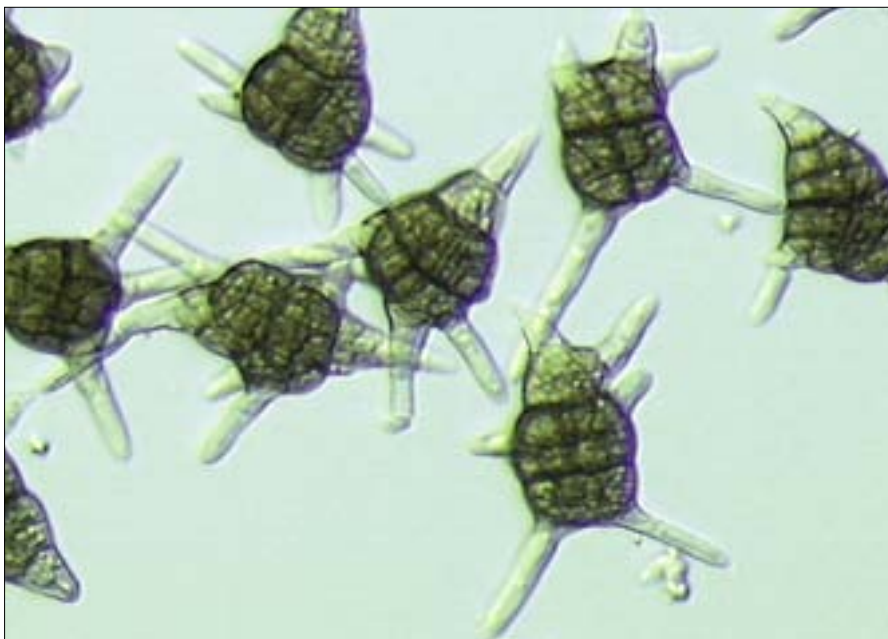


Abbildung 3:
Konidiosporen von *Petrakia echinata*

Figure 3:
Conidia of *Petrakia echinata*

Bekämpfung der Krankheit liegen keine Erfahrungen vor, zumeist werden Pflanzenschutzmaßnahmen auch nicht erforderlich sein. Sofern *Petrakia echinata* im Stadtbereich oder in Gärten auftreten sollte (bisher fehlen aber diesbezügliche Beobachtungen), ist die Entfernung des Laubes im Herbst vermutlich eine wirksame Vorbeugungsmaßnahme, um einer Neuinfektion im nächsten Frühjahr vorzubeugen.

Verwechslungsmöglichkeiten

Durch die großen Blattflecken unterscheidet sich die von *Petrakia echinata* verursachte Krankheit deutlich von vielen anderen Blattkrankheiten des Bergahorns (Brandenburger 1985, Butin 1996). Verwechslungsgefahr besteht allerdings mit der Pleuroceras-Blattbräune, die von *Pleuroceras pseudoplatani* (Synonym: *Ophiognomonium pseudoplatani*, Nebenfruchtform: *Asteroma pseudoplatani*) verursacht wird und ebenfalls nur an Bergahorn auftritt (Butin 1996). Auch die Pleuroceras-Blattbräune ist durch große, braune Blattflecken gekennzeichnet: Die Flecken werden anfangs allerdings von einem diffusen, fingerartig sich auflösenden Rand begrenzt (Abbildung 4). Innerhalb der Flecken entwickeln sich auf der Blattunterseite schwärzliche Nekrosen an den Blattadern. Später werden die Blattflecken bräunlich-grau und die fingerartig geformten Ränder verschwinden. Aufgrund der ähnlichen Symptome können die beiden Blattkrankheiten in diesem Stadium leicht verwechselt werden. Zur Unterscheidung achtet man auf die kleinen, recht unscheinbaren ungeschlechtlichen Fruktifikationen (Acervuli³) von *Asteroma pseudoplatani*, die blattunterseits auf den schwärzlich verfärbten Adern ausgebildet werden. Die geschlechtlichen Stadien (Perithezien von *Pleuroceras pseudoplatani*) entwickeln sich erst über den Winter und können im Frühjahr an befallenen, am Boden liegenden Blättern beobachtet werden.

wert geschädigt. Nach Lang (2003) tritt die Krankheit erst relativ spät in der Vegetationsperiode auf und ist deshalb relativ harmlos. In Österreich wurde *Petrakia echinata* erstmals von Karl Lohweg nachgewiesen (Fundort: Liebfels in Kärnten, Petrak 1968). Die Art scheint im Vergleich zu anderen Blattpilzen an Bergahorn eher selten zu sein. Petrak (1968) und Brandenburger (1985) beschreiben eine ähnliche Art, *Petrakia deviata*, die ebenfalls auf Ahorn-Blättern vorkommt.

So wie bei anderen parasitischen Mikropilzen an Blättern wird ein epidemisches Auftreten von *Petrakia echinata* vermutlich durch feucht-kühle oder feuchtwarme Frühjahrs- und Sommerwitterung gefördert. Zur

sen an den Blattadern. Später werden die Blattflecken bräunlich-grau und die fingerartig geformten Ränder verschwinden. Aufgrund der ähnlichen Symptome können die beiden Blattkrankheiten in diesem Stadium leicht verwechselt werden. Zur Unterscheidung achtet man auf die kleinen, recht unscheinbaren ungeschlechtlichen Fruktifikationen (Acervuli³) von *Asteroma pseudoplatani*, die blattunterseits auf den schwärzlich verfärbten Adern ausgebildet werden. Die geschlechtlichen Stadien (Perithezien von *Pleuroceras pseudoplatani*) entwickeln sich erst über den Winter und können im Frühjahr an befallenen, am Boden liegenden Blättern beobachtet werden.

³ Acervulus (Plural: Acervuli): Im Wirtsgewebe eingesenktes Sporenlager, in/auf dem Konidien gebildet werden, bei Konidienreife reißt die Epidermis des Wirtes auf und die Konidiosporen werden freigesetzt (bei anamorphen Pilzen) (nach Dörfelt 1989 und Butin 1996, verändert).

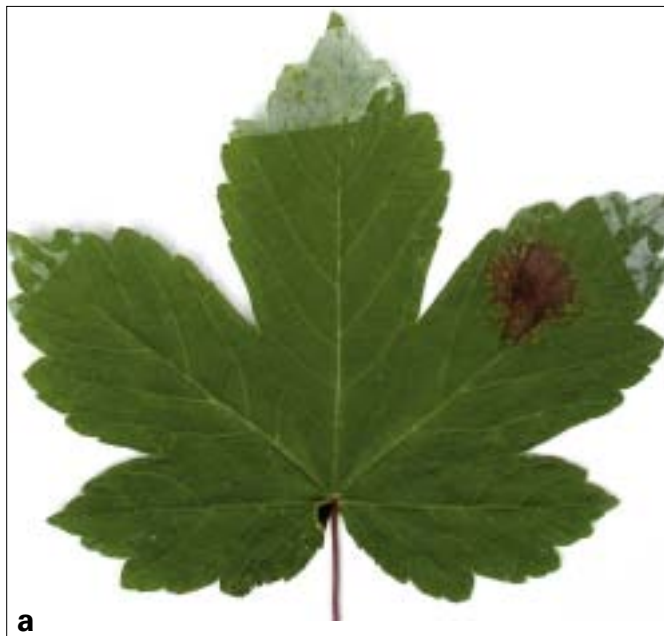


Abbildung 4:
Symptome der Pleuroceras-Blattbräune an Bergahorn:
(a) Blatt mit einem einzelnen Fleck;
(b) Detailaufnahme dieses Blattflecks, der von einem finger-
artig sich auflösenden Rand begrenzt wird.

Figure 4:
Symptoms of giant leaf blotch of sycamore maple:
(a) Leaf with a single blotch;
(b) Detailed view of this leaf blotch which is bordered by a finger-like,
diffuse margin.

Petrakia-Blattbräune des Bergahorns

Da in der Literatur kein deutscher Name für die von *Petrakia echinata* verursachte Blattkrankheit ausfindig gemacht werden konnte, wird vorgeschlagen, sie zukünftig als „Petrakia-Blattbräune des Bergahorns“ (Englisch: „Petrakia leaf blotch of sycamore maple“) zu bezeichnen.

Beobachtungen bitte melden

Hinweise auf das Vorkommen der Petrakia-Blattbräune des Bergahorns in verschiedenen Teilen Österreichs nimmt der Autor gerne entgegen.

Danksagung

Ich danke Frau Mag. Susanne Mottinger-Kroupa für die Anfertigung der Fotos und die Durchführung der Sporenmessungen.

Literatur

Brandenburger, W. 1985: Parasitische Pilze an Gefäßpflanzen in Europa. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart und New York: 1248 S.
Butin H. 1996: Krankheiten der Wald- und Parkbäume. Diagnose-Biologie-Bekämpfung. 3. Auflage. Georg Thieme Verlag, Stuttgart und New York: 261 S.

Butin, H., Nienhaus, F., Böhmer, B. 2003: Farbatlas Gehölzkrankheiten. 3. Auflage. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart: 287 S.
Dörfelt, H. (Hrsg.) 1989: Lexikon der Mykologie. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart und New York: 432 S.
Ellis, M. B. 1971: Dematiaceous hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute, Key, Surrey: 608 S.
Hartmann, G., Nienhaus, F., Butin, H. 1995: Farbatlas Waldschäden. Diagnose von Baumkrankheiten. 2. Auflage. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart: 288 S.
Lang, K.-J. 2003: Gehölzkrankheiten in Wort und Bild. http://www.forst.tu-muenchen.de/EXT/LST/BOTAN/patho_de.htm
Petrak, F. 1968: Über die Gattungen *Petrakia* Syd. und *Echino-sporium* Woron. Sydowia, 20: 186-168.
Wulf, A. 1994: Pilzbedingte Blatterkrankungen an Ahorn. Schriftenreihe der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und Mitteilungen der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt, Band 16: 115 S.

Thomas Kirisits, Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz (IFFF), Department für Wald- und Bodenwissenschaften (WABO), Universität für Bodenkultur Wien (BOKU), Hasenauerstraße 38, A-1190 Wien, Tel. + Fax: +43-1-3682433, E-Mail: thomas.kirisits@boku.ac.at

Absterbende Weißkiefern – eine langfristige Folge des Trockenjahres 2003?

Markus BLASCHKE und Thomas L. CECH

Abstract

Declining Scots Pines: A Consequence of the Drought in 2003?

Decline of Scots pine (*Pinus sylvestris*) is an increasing problem in Bavaria and other parts of Germany. Causal agents are interacting biotic agents such as the blue pine wood borer (*Phaenops cyanea*) and, among microfungi, Diplodia-blight of pines (*Sphaeropsis sapinea*). Spread of Diplodia-blight is a consequence of drought stress and subsequent nutrition deficiencies. Recent reports on many local outbreaks suggest the association of *Sphaeropsis sapinea* with hail injuries, though drought can be regarded as the main predisposing factor. In Bavaria, the amount of declining pines has increased considerably since the extreme drought in 2003. Probable losses of Scots pine stands as a consequence of climate change are discussed.

Keywords: Decline, *Pinus sylvestris*, *Sphaeropsis sapinea*, drought stress, Bavaria

Kurzfassung

In den Waldbeständen Bayerns und anderen Teilen Deutschlands kommt es zu immer mehr Ausfällen von Weißkiefern (*Pinus sylvestris*). Das Absterben steht häufig in einem Zusammenhang mit mehreren Pathogenen wie beispielsweise dem Blauen Kiefernprachtkäfer *Phaenops cyanea* oder dem Diplodia-Kieferntriebsterben *Sphaeropsis sapinea*. Die deutliche Zunahme des Kiefernsterbens seit 2003 könnte eine Folge von Trockenstress und anschließendem Nährstoffmangel sein. Darüber hinaus treten lokal auch *Sphaeropsis*-Epidemien in Zusammenhang mit Hagelschlagwunden auf. Die Prognosen für den Klimawandel lassen auf einen Rückzug der Kiefer in Deutschland schließen.

Schlüsselworte: Kiefernsterben, *Pinus sylvestris*, *Sphaeropsis sapinea*, Trockenstress, Bayern

Die Gemeine Waldkiefer oder Weißkiefer *Pinus sylvestris* kommt oft in trockenen, kontinental getönten Wäldern bestandesbildend vor. Überraschenderweise scheint sie jedoch immer wieder in der Folge von Trockenheiten zu leiden oder stärkere Ausfälle zu zeigen (Cech und Perny 2000, Pfister et al. 2001, Steyrer et al. 2002, Blaschke und Nannig 2006). Im Hinblick auf einen Klimawandel wird ein Rückzug der Kiefer in Bayern und anderen Teilen Deutschlands prognostiziert (Kölling und Zimmermann 2007).

Im Winter 2006 und Frühjahr 2007 wurden in Teilen Mittelfrankens und der Oberpfalz wieder zahlreiche absterbende Altkiefern beobachtet. An den abgestorbenen Exemplaren war häufig ein massiver Befall durch den Blauen Kiefernprachtkäfer *Phaenops cyanea* zu sehen (Lobinger und Muck 2007). Ähnliche Beobachtungen liegen bereits aus dem letzten Jahrzehnt aus Niederösterreich und Tirol beim Absterben von Weißkiefern vor (Cech und Tomiczek 1996, Cech und Perny 2000). Allerdings zeigten aktuelle Probefällungen an stark vorgeschädigten oder verlichteten Bäumen, dass diese noch keinen nennenswerten Befall durch Insekten aufwiesen, während zahlreiche abgestorbene Bäume unter anderem vom Prachtkäfer befallen waren.

Das vermehrte Auftreten von Kieferschäden hält seit dem Trockenjahr 2003 kontinuierlich an. Einige der betroffenen Regionen wiesen auch in den Folgejahren längere Trockenperioden auf. Während der Buche bereits im Jahr 2003 oder der Fichte im Frühjahr 2004 die Auswirkungen der Trockenheit deutlich anzusehen waren, war dies bei der Kiefer zunächst noch kaum zu erkennen (Flot 2004). Neben dem Wassermangel führen Trockenperioden auch noch zu einer Unterversorgung mit bestimmten Nährstoffen. So akkumulieren sich beispielsweise auf Kalkverwitterungsböden die pflanzenverfügbaren Eisen- und Manganvorräte insbesondere im stärker versauerten Oberboden. Eine länger anhaltende Trockenphase setzt dort die Nährstoffumsetzung und die Aufnahme durch die Pflanzen erheblich herab. Die verbleibenden Wurzeln in den unteren Bodenbereichen können den Nährstoffmangel bei der dort geringen Verfügbarkeit nicht ausgleichen (Stetter, mündl. Mitteilung). Der eintretende Eisenmangel führt zu Vergilbungen und einer Schwächung der Bäume auch im hohen Alter. Zudem setzt eine vorzeitige Nadelschütte ein und die Kiefern besitzen im Frühjahr vor dem Mai-austrieb nur noch einen vollständig erhaltenen Nadeljahrgang.

Regelmäßiger Begleiter dieser Schäden ist der pilzliche Erreger des Diplodia-Triebsterbens der Kiefer, *Sphaeropsis sapinea* (Syn. *Diplodia pinea*). Der Pilz ist in der Lage, jahrelang als Zersetzer von verholztem, organischen Material an der Weißkiefer sein Auskommen zu finden. Eine besondere Nische scheint er in der ersten Phase der Zersetzung von Kiefernzapfen gefunden zu haben. Neueste Ergebnisse gehen sogar davon



Abbildung 1:
Vom Diplodia-Triebsterben betroffene Triebe einer jungen Kiefer

Figure 1:
Shoots of a young Scots pine damaged by Diplodia-blight

Die Schadwirkung des Pilzes ist vielseitig: Häufig findet man ihn im Zusammenhang mit abgestorbenen Trieben (Steyrer et al. 2002). In den letzten Jahren konnte er allerdings nach Rindenverletzungen durch Hagel auch häufiger als Besiedler des Kambiums beobachtet werden (Flot 2004). Dort führte der Pilz in kurzer Zeit zu einem so massiven Rindenbrand, dass sich die Kiefernkronen innerhalb von wenigen Wochen bis Monaten verfärbten und anschließend die Bäume abstarben. Dabei wurde auch deutlich, dass der Pilz das Holz von der Bast-schicht aus besiedelte und zu einer ausgeprägten Holzbläue führte. Auffälliges Mikromerkmal des imperfekten Pilzes sind die relativ

aus, dass sich *Sphaeropsis sapinea* als so genannter Endophyt bereits im gesunden Gewebe etablieren kann, dort sein Auskommen findet und dann bei einer Schwächung massiv hervorbricht.

großen melanisierten und damit im Durchlicht bräunlich erscheinenden Sporen, die eine Länge von bis zu 36 µm und eine Breite von 17 µm erreichen. Die Sporen dürften durch die Melanisierung relativ gut vor Aus-



Abbildung 2:
Der Erreger führt neben Schäden an den Trieben auch zu einer Verbläueung des Kiefernholzes.

Figure 2:
In addition to shoot dieback and blight, the pathogen causes a blue stain of the pine wood.



Abbildung 3:
Die relativ großen und bräunlich melanisierten Sporen sind gut gegen Sonneneinstrahlung und Austrocknung geschützt.

Figure 3:
The rather large and pigmented conidia are well protected against solar radiation and drought.

trocknung und Sonneneinstrahlung geschützt sein und aufgrund der Größe eine bessere Ausgangsbasis bei der Keimung besitzen. Dies könnte auch erklären, warum dieser Pilz durch Trockenphasen begünstigt wird und sich auch in sonst eher pilzfeindlichen Regionen wie in Marroko (Hartmann mündl. Mitteilung) etablieren kann. Anfangs sind die Sporen noch einzellig, später in aller Regel zweizellig. Der Pilz ist weltweit verbreitet und wird auch regelmäßig als Schädling angesprochen (Diekmann et al. 2002).

Für Vorschädigungen verantwortlich

Auch wenn *Sphaeropsis sapinea* bei Weißkiefer-Alt-bäumen nicht unmittelbar zum Tod führt, kann er als einer der wesentlichen Vorschädigungen betrachtet werden, die schließlich in ihrer Gesamtheit zum Absterben der Bäume führen.

Literatur

- Blaschke, M., Nannig, A. 2006: Triebsschäden an Kiefern durch *Sphaeropsis sapinea* – ein Pilz mit ungewöhnlicher Klimaanpassung. Jahrbuch der Baumpflege 2006: 207-209.
- Cech, T., Perny B. 2000: Kiefernsterben in Tirol. <http://bfw.ac.at/400/1084.html> (Juli 2000).
- Cech, T., Tomiczek Ch., 1996: Zum Kiefernsterben in Niederösterreich. Forstschutz Aktuell, Wien, (17/18): 12-13.
- Diekmann, M., Sutherland, J. R., Nowell, D. C., Morales, F. J., Allard, G. (eds). 2002: FAO/IPGRI Technical guidelines for the safe movement of germplasm, No. 21. *Pinus* spp. Food and Agriculture Organization of the United Nations/International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy: 90 pp.
- Flot, J. L. 2004: Die kurzfristig sichtbaren Auswirkungen (Sommer und Herbst 2003). In: Deutsch-Französische Konferenz, Auswirkungen der Trockenheit und Hitze 2003 auf die Wälder in Frankreich und Deutschland. <http://www.gip-ecofor.org/ecofor/docs/Zusammenfassungen.doc> (Mai 2004).
- Kölling, C., Zimmermann, L. 2007: Die Anfälligkeit der Wälder Deutschlands gegenüber dem Klimawandel. Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft (6): 259-268.
- Lobinger, G. Muck, M. 2007: Zunahme des Prachtkäferbefalls in Bayern. LWF-aktuell (58): 6-9.
- Pfister, A., Krehan, H., Perny, B., Tomiczek, Ch., Buchberger, A., Lick, H., Tiefnig, K. 2001: Kiefernsschäden – Erkennen und Vermeiden. Merkblatt des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung und der Forstlichen Bundesversuchsanstalt: 3 S.
- Steyrer, G., Cech, T. L., Fürst, A., Krehan, H., Krenmeyer, W., Kristöfel, F., Perny, B., Schaffer, H., Stagl, W. G., Tomiczek, Ch. 2002: Forstschutzsituation 2001 in Österreich - Erhebungen und Diagnosen des BFW und Dokumentation von Waldschädigungsfaktoren 2001. Forstschutz Aktuell, Wien, (28): 3-66.
- Markus Blaschke, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), Sachgebiet Waldschutz, Am Hochanger 11, D-85354 Freising, Tel.: +49-8161-71 4935, Fax: +49-8161-71 4971, E-Mail: bls@lwf.uni-muenchen.de
- Thomas L. Cech, Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft, Institut für Waldschutz, Seckendorff-Gudent-Weg 8, A-1131 Wien, Tel.: +43-1-87838 1147, E-Mail: thomas.cech@bfw.gv.at



ECKDATEN

Informationen aus der Forschung für die Praxis

Internetplattform mit Redaktionen in Österreich, Deutschland und der Schweiz



This projekt has received European Regional Development Funding through the INTERREG IIIB Community Initiative



Interreg III B



Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft
Seckendorff-Gudent-Weg 8, 1131 Wien
Tel.: 01/87838-0
bfw@waldwissen.net

Ein Überblick über die aktuelle Borkenkäfersituation, ein Ratgeber für die Aufarbeitung von Windwürfen oder Neues aus dem Forstschutz – unter

www.waldwissen.net

finden Sie dazu leicht verständliche und attraktiv aufbereitete Informationen.

DOSSIERS

- Borkenkäfer
- Eichenprozessionsspinner
- Sturm und Windwurf

THEMEN

- Abiotische Schäden
- Insekten
- Invasive und neue Arten
- Komplexkrankheiten
- Konkurrenzvegetation
- Nagetiere
- Pflanzenschutzmittel
- Pilze und Nematoden
- Schädlingsmonitoring



Experten aus folgenden vier Waldforschungszentren liefern verdichtetes und aufbereitetes forstliches Wissen aus elf Fachgebieten:
• LWF, Freising (D)
• WSL, Birmensdorf (CH)
• BFW, Wien (A)
• FVA, Freiburg (D)

Für besondere Themenschwerpunkte oder aktuelle Ereignisse werden Dossiers zusammengestellt, die Hintergrundinformationen und den aktuellen Stand des Wissens vermitteln.

Nachrichten über besonders wichtige Ereignisse

Beiträge in fünf Sprachen

