

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