

# Kiefernschäden in Bayern

Projekt »Monitoring Kiefernschäden« sucht nach den Ursachen eines neuartigen Kiefernsterbens

1 Kiefernschäden am Teufelsberg,  
AELF Roth (23.06.2016) Foto: M. Püls, LWF



**Sebastian Gößwein, Hannes Lemme, Allan Buras, Christian Schunk, Annette Menzel, Christoph Straub, Tobias Mette und Steffen Taeger**

Im Winter 2015/2016 konnten aufmerksame Beobachter bereits auffällige Braunfärbungen an Kiefern feststellen. Die genauen Ursachen für das Absterben der Kiefern sind noch unbekannt. Im Forschungsprojekt »Monitoring Kiefernschäden« sollen nun die kausalen Zusammenhänge der Schäden erforscht werden.

In der Folge des Trockenjahres 2015 zeigten Kiefern in verschiedenen Landesteilen Bayerns bereits ab dem Winter 2015/2016 zunehmende Verfärbungen und Absterberscheinungen. Um der Ursache auf den Grund zu gehen, wurde an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) ein neues Gemeinschaftsprojekt mit der Professur für Ökostatistik der Technischen Universität München gestartet.

## Projekt »Monitoring Kiefernschäden«

Zur Abschätzung der Schadflächen werden Sentinel-2 Satellitendaten ausgewertet und Stichprobenpunkte der Bundeswaldinventur in Anlehnung an die bewährte Methodik der Waldzustandserhebung aufgenommen. An fünf Untersuchungsflächen werden detaillierte Untersuchungen gebündelt: Neben der waldwachstumskundlichen Aufnahme werden alle Bäume bonitiert und abiotische und biotische Schädigungen erfasst.

Für die Laboranalyse werden auch Probestämme gefällt. Die Technische Universität München unterstützt die Untersuchungen mit Drohnenbildern aus der Luft und mit Jahrringanalysen.

Ziel des Projektes ist, die kausalen Zusammenhänge der Kiefernschäden festzustellen, um mögliche Handlungsempfehlungen für die Zukunft ableiten zu können.

## Bisheriger Kenntnisstand über die Schäden an Kiefer

Der Sommer des Jahres 2015 war in Bayern außergewöhnlich heiß und trocken. In Kitzingen wurde zweimal ein neuer Hitzerekord von 40,3°C gemessen. In Nordbayern fielen an den Waldklimastationen von April bis August nur 41% der langjährigen mittleren Niederschläge. Hinsichtlich der Anzahl der heißen Tage ( $T_{\text{Max}} \geq 30^\circ\text{C}$ ) und zum Beispiel der klimatischen Wasserbilanz (Differenz zwischen Niederschlag und potenzieller Verdunstung) im Juli war das vergangene Jahr auch im Vergleich zum Trockensommer 2003 extremer. In der Folge traten in einigen Teilen Bayerns Schäden an Kiefern auf. Bereits im Winter 2015/2016 verfärbten sich die Kronen zahlreicher Kiefern, die anschließend einzeln oder auch gruppenweise abstarben. Diese Schäden haben nach Beobachtung der betroffenen Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (ÄELF) bis zum Sommer 2016 stetig zugenommen.

Die bisherige Einschätzung über Schäden an Kiefern in Bayern fußt auf den Rückmeldungen der ÄELF sowie den gewonnenen Eindrücken aus den Bereisungen der LWF bzw. des Projektteams. Detailliertere Aussagen werden im Zuge des Projektes »Monitoring Kiefernschäden« erarbeitet.

### Verteilung der Kiefern Schäden in Bayern

Über das Waldschutzmeldewesen der LWF liegen Meldungen zu Schäden an Kiefern im Zusammenhang mit diesem Phänomen aus 17 ÄELF vor, hauptsächlich aus den fränkischen Regierungsbezirken und der Oberpfalz, aber auch aus den Ämtern Nördlingen, Krumbach und Töging. Schwerpunktregion mit den auffälligsten Schäden ist das zentrale Mittelfranken, insbesondere in den Amtsbereichen der ÄELF Roth, Fürth, Uffenheim, Ansbach und Weißenburg. Allerdings liegt auch in diesen Ämtern der Anteil geschädigter Kiefern bezogen auf die Waldfläche im einstelligen Prozentbereich. Die Schäden treten überwiegend an Waldrändern und Hangbereichen auf, insbesondere wenn diese südlich bzw. westlich exponiert sind. Im Bestandesinneren scheinen die Schäden grundsätzlich geringer (ausgenommen Hangbereiche) zu sein. Die Schäden finden sich häufig in Bereichen mit einem im Bayerischen Standortinformationssystem prognostizierten künftig hohen Anbaurisiko der Kiefer (Taeger und Kölling 2016).

### Vielältige Schadsymptome

Die Schadsymptome reichen von der Beobachtung wenig vital erscheinender, grülich-grün benadelter Kiefern über verbrauchte Kronenteile bis hin zur kompletten Braunfärbung von Kronen. Es sind sowohl dominante als auch unterständige, beherrschte Bäume betroffen. Teilweise sind die Kiefern von Misteln befallen, in manchen Bereichen sind Symptome des Blauen Kiefernprachtkäfers zu sehen. Auch das Diplodia-Triebsterben, ein pilzlicher Schaderreger, der durch abiotische Vorschädigungen wie zum Beispiel Trockenheit, Hagelschlag etc. begünstigt wird, könnte beteiligt sein. Gesicherte Aussagen dazu können erst mit den Untersuchungen des Projekts getroffen werden.



**2 Kiefer-Rindenstück mit schwarzen Fruchtkörpern (Pyknidien) von *Diplodia pinea***

Foto: H. Lemme, LWF

Abgestorbene Kiefern zeigen auf den ersten Blick keine einheitliche Zuordnung zu einem einzelnen makroskopisch erkennbaren Schaderreger.

Die beobachteten Schäden an Kiefer sind in dieser Ausprägung auch nach dem Extremjahr 2015 in dieser Weise nicht erwartet worden. Die Kiefer ist traditionell als eine Baumart für sehr trockene Standorte bekannt, allerdings weisen Artverbreitungsansätze wie Klimahüllen (Kölling 2007) und das Anbaurisiko des Bayerischen Standortinformationssystems auf ein zunehmendes Risiko bei wärmeren Temperaturen hin (Taeger und Kölling 2016).

Biotische Schaderreger spielen an Kiefer von je her eine große Rolle. Auch historisch gab es immer wieder großflächige Kalamitäten, aus denen eine Reihe der heutigen Kiefernbestände hervorgegangen sind. Absterbeerscheinungen im Zusammenhang mit dem Klimawandel wurden bisher an der Kiefer nur an ausgewählten Sonderstandorten wie zum Beispiel im Wallis oder in den Pyrenäen berichtet (Allen et al. 2010; Galiano et al. 2010); als Ursachen wurden Trockenheit bzw. Dürreereignisse, Mistelbefall und weitere biotische Schaderreger als Faktorenkomplex diskutiert (z. B. Bigler et al. 2006; Rigling et al. 2010; Rigling et al. 2013).

### Zusammenfassung

Nach dem heißen und trockenen Sommer 2015 sind in Bayern auffällige Schäden an einzelnen Kiefern und -gruppen entstanden. Ein eindeutiger Zusammenhang mit einem einzelnen biotischen oder abiotischen Faktor ist bislang nicht nachweisbar. Die extremen Witterungsbedingungen 2015 sind augenscheinlich Auslöser. Neben abiotischen Ursachen wie Trockenschäden, Hitzeschäden und Strahlungsschäden könnten die beschriebenen biotischen Schaderreger Mistel, Blauer Kiefernprachtkäfer und Diplodia pinea zu den beobachteten Schäden führen. In Betracht kommt auch eine Kombination verschiedener Faktoren als Ursache des Absterbens. Das Projekt »Monitoring Kiefern-schäden« soll klären, welche Faktoren oder Faktorenkombinationen letztlich die Kiefern in dieser Form geschwächt haben.

### Literatur

- Allen, C. D.; Macalady, A.; Chenchouni, H.; Bachelet, D.; McDowell, N.; Vennetier, M. et al. (2010): A global overview of drought and heat-induced tree mortality reveals emerging climate change risks for forests. *Forest Ecology and Management* 259, S. 660–684
- Bigler, C.; Bräker, O. U.; Bugmann, H.; Dobbertin, M.; Rigling, A. (2006): Drought as an Inciting Mortality Factor in Scots Pine Stands of the Valais, Switzerland. *Ecosystems* 9, S. 330–343
- Galiano, L.; Martínez-Vilalta, J.; Lloret, F. (2010): Drought-Induced Multifactor Decline of Scots Pine in the Pyrenees and Potential Vegetation Change by the Expansion of Co-occurring Oak Species. *Ecosystems* 13 (7), S. 978–991
- Kölling, C. (2007): Klimahüllen für 27 Waldbaumarten. *AFZ-DerWald* 23, S. 1242–1245
- Rigling, A.; Eilmann, B.; Koechli, R.; Dobbertin, M. (2010): Mistel-toe-induced crown degradation in Scots pine in a xeric environment. *Tree Physiology* 30 (7), S. 845–852
- Rigling, A.; Bigler, C.; Eilmann, B.; Feldmeyer-Christe, E.; Gimmi, U.; Ginzler, C. (2013): Driving factors of a vegetation shift from Scots pine to pubescent oak in dry Alpine forests. *Global change biology* 19 (1), S. 229–240
- Taeger, S.; Kölling, C. (2016): Standortinformationssystem BaSIS. *AFZ-DerWald* 4, S. 10–13

### Autoren

Sebastian Gößwein und Hannes Lemme (Abteilung »Waldschutz«), Christoph Straub (Abt. »Informationstechnologie«) sowie Tobias Mette und Steffen Taeger (Abt. »Boden und Klima«) sind Mitarbeiter an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Prof. Dr. Annette Menzel leitet den Lehrstuhl »Ökoklimatologie« an der TU München, Dr. Christian Schunk und Dr. Allan Buras sind Mitarbeiter in diesem Lehrstuhl.  
Kontakt: Sebastian.Goesswein@lwf.bayern.de