

# Waldbrand

Historische, aktuelle und zukünftige Bedeutung in Bayern

Christian Schunk, Michael Leuchner und Annette Menzel

**Waldbrände spielen derzeit in Deutschland im Vergleich zu anderen biotischen und abiotischen Bedrohungen für Waldbestände, wie Insekten- und Sturmschäden, noch eine untergeordnete Rolle. Dennoch können sie beträchtliche Schäden hervorrufen, wie eine Analyse historischer Daten zeigt. Besonders wichtig sind in diesem Zusammenhang die Auswirkungen des Klimawandels und Veränderungen in der Bestockung, denen in einem aktuellen Forschungsprojekt an der TU München nachgegangen wird.**



Foto: AnTic, wikipedia

Abbildung 1: In den letzten zehn Jahren vernichteten in Deutschland 9.700 Waldbrände über 4.000 Hektar Wald.

Auf Grund ihrer geringen Zahl und der begrenzten betroffenen Fläche erstaunt es nicht, dass Waldbrände in unseren Breiten noch einen untergeordneten Aspekt des Waldschutzes darstellen. Spätestens der Waldbrand am Thumsee bei Bad Reichenhall im April 2007 hat jedoch gezeigt, dass in Bayern auch heute Großbrände möglich sind, die nicht ohne Weiteres gelöscht werden können. So stellt sich die Frage nach der bisherigen und zukünftigen Gefährdungslage sowie geeigneten Vorsorgestrategien.

## Entstehung und Auftreten von Waldbränden

Waldbrände beginnen in aller Regel am Boden. Unabhängig von der eigentlichen Zündquelle muss zunächst das im Brennmaterial (z. B. Gras, Streu oder kleine abgestorbene Zweige) vorhandene Wasser verdampft werden, bevor es bei ausreichender Temperatur zu einer Zündung kommen kann. Deshalb sind abgestorbene Materialien wie Laub- oder Nadelstreu im zeitigen Frühjahr besonders gefährdet.

Als Zündquellen kommen in Deutschland weniger natürliche Faktoren wie Blitzschlag (drei Prozent, Bayern 2003) in Betracht, vielmehr liegen neben Brandstiftung (vier Prozent) vor allem Fahrlässigkeit (26 Prozent) und ungeklärte Ursachen vor. Bei der Brandursache *Fahrlässigkeit* überwiegen die Allgemeinheit (Besucher, Camper) sowie forstwirtschaftliche Maßnahmen (Holzernte, Reisig verbrennen). Die Entstehung von Waldbränden durch herumliegende Glasscherben kann – zumindest in unseren Breiten – nach Untersuchungen des Deutschen Wetterdienstes (Müller et al. 2007) ausgeschlossen werden.

Kommt es zu einem Feuer, sind stets die drei Faktoren Sauerstoff, Brennmaterial und Hitze notwendig, um den Brand aufrecht zu erhalten. Man spricht von einem Feuerdreieck (Abbildung 2). Das Feuer selbst ist die Energie freisetzende chemische Reaktion, bei der das Brennmaterial verbraucht wird. Wird nur einer der benötigten Faktoren entfernt, erlischt das Feuer.

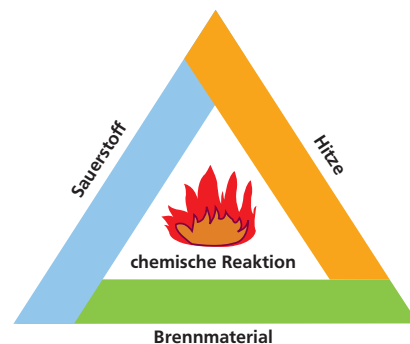


Abbildung 2: Feuerdreieck  
verändert nach Pyne et al. 1996

## Historische Waldbrandgefährdung und wirtschaftliche Bedeutung

Die historische und aktuelle Waldbrandgefährdung eines Gebietes wird aus der Waldbrandstatistik abgeleitet. Traten im früheren Bundesgebiet von 1977 bis 1990 im Schnitt jährlich circa 850 Brände mit einer Fläche von etwa 550 Hektar und 1,6 Millionen Euro Schäden auf, waren es von 1991 bis 2008 (einschließlich der neuen Länder) durchschnittlich 1.300

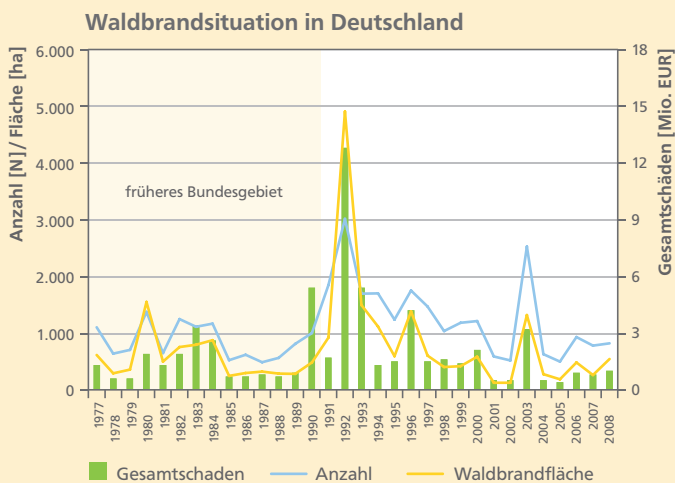


Abbildung 3: Waldbrandereignisse zwischen 1977 und 2008 in Deutschland. Daten: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, März 2009

Brände, circa 880 Hektar und 2,3 Millionen Euro Schäden (Abbildung 3). Dazu kommen noch die jährlichen Kosten für Waldbrandvorbeugung und Kontrolle (3,7 Millionen Euro, 2008). Nimmt man die Waldbrandintensität heran, zeigt sich, dass in Deutschland vor allem die Länder Brandenburg und Berlin mit 13,3 Hektar Schadfläche pro 10.000 Hektar Forstfläche betroffen sind, in Bayern beträgt der Wert nur 1,6 Hektar pro 10.000 Hektar (Mittelwerte 1991 bis 2005). Die neuen Bundesländer weisen eine deutlich kontinentalere Klimatönung auf und sind deshalb vermehrt sommerlichen Trockenperioden ausgesetzt. Zudem sind sie klassische Anbaugelände für die Kiefer, die als besonders brandgefährdet gilt.

### Zukünftige Waldbrandgefährdung

Einzelne extreme Jahre wie 1976 in Niedersachsen, die Hitzewelle 2003 und die extrem warmen und trockenen Frühjahre in letzter Zeit (z. B. 2006/07) erlauben einen Blick in die Zukunft. Denn sehr warm-trockene Sommer wie 2003 werden schon Ende dieses Jahrhunderts eine Art Normalfall darstellen (Schär et al. 2004). Ein wichtiger Einflussfaktor für die zukünftige Waldbrandgefährdung ist der Klimawandel, der zu mehr und stärkeren Extremereignissen führen wird, wie

- größere und häufigere Trocken-/Dürreperioden;
- mehr heiße Tage (>30°C) (Solomon et al. 2007);

Ebenso könnten auf Grund vermehrten Auftretens von Gewittern Blitze öfters zu Zündquellen werden.

Badeck et al. (2004) gehen von einer steigenden klimatischen Feuergefahr aus. Aber auch Änderungen in der Vegetation wie etwa Streuakkumulation steuern das Brandrisiko. Das frühere Ergrünen der Bodenvegetation unter wärmeren Bedingungen könnte die derzeit hohe Feuergefahr im Frühjahr verringern.

Die tatsächliche Anzahl der Waldbrände wird aber im Wesentlichen vom zukünftigen Verhalten des Menschen abhängen, der mit Abstand den ersten Platz bei den Zündquellen einnimmt. Die genannten meteorologischen Faktoren wiederum sowie die Landschaftsstruktur beeinflussen die Ausbreitung von Waldbränden. Schnelle Entdeckung, gute Feuerüberwachungs- und Feuerlöschkapazitäten vermindern den eintretenden Schaden.

Zur Abschätzung der zukünftigen Waldbrandgefährdung in Bayern wird derzeit ein Forschungsprojekt am Fachgebiet für Ökoklimatologie der TU München durchgeführt (KLIP 8), ein zusätzliches EU-Projekt (AlpFFIRS) wird sich speziell mit Waldbränden in den Alpen beschäftigen. In beiden Projekten werden die Auswirkungen sowohl möglicher Klima- als auch Waldzustandsänderungen (Phänologie, Bestockung, Baumartenzusammensetzung) auf die Feuergefährdung untersucht. Baumarten weisen unterschiedliche Zünd- und Brenneigenschaften auf, die nicht zuletzt auch mit der charakteristischen Bodenbedeckung verbunden sind. Deshalb müssen auch die gezielten Veränderungen der Bestockung auf Grund des Waldumbaus berücksichtigt werden. In dem derzeit laufenden Projekt werden zunächst bestehende Modelle für den Feuchtegehalt von Streu und Bodenvegetation überprüft sowie Entzündungsversuche im Labormaßstab durchgeführt. Anhand bestehender oder zu modifizierender Indizes zur Waldbrandgefahrenvorhersage (Rötzer et al. 1996; Wittich 1998) wird anschließend die potentielle Entzündbarkeit vorhergesagt, wobei verschiedene prognostizierte meteorologische Parameter für unterschiedliche zukünftige Entwicklungsszenarien verwendet werden. Zusammen mit Annahmen über die Entwicklung der Bestockung und das Verhalten der Bevölkerung soll die zukünftige Waldbrandgefährdung abgeschätzt werden. Ziel der Projekte sind Karten der erwarteten Waldbrandgefährdung, damit rechtzeitig mit praktischen Maßnahmen auf eine mögliche Veränderung reagiert werden kann.

### Literatur

Im Internet unter [www.lwf.bayern.de](http://www.lwf.bayern.de)

Professor Dr. Annette Menzel leitet das Fachgebiet für Ökoklimatologie der Technischen Universität München. Dr. Michael Leuchner und Christian Schunk sind dort wissenschaftliche Mitarbeiter. Christian Schunk bearbeitet das Projekt »Abschätzung der bisherigen und zukünftigen Waldbrandgefährdung in Bayern«. [schunk@wzw.tum.de](mailto:schunk@wzw.tum.de)