12.03.2023

SÄCHSISCHE SZ DE

Waldbrandexperte beantwortet Fragen: Wie brennt Totholz?

Der Waldbrandexperte Johann Georg Goldammer über Klimawandel, feuerfeste Bäume – und was die Gesellschaft für die Brandvorsorge tun müsste.

Es ist umstritten, welche Rolle das Totholz bei den Bränden im Elbsandsteingebirge spielte, hier ein Blick in die Böhmische Schweiz im Sommer 2022. Am 14. März stellt die Brandkommission der sächsischen Regierung ihre Ergebnisse dazu vor. © Václav Sojka, Verwaltung des Na

Von Christina Wittig-Tausch

10 Min. Lesedauer

Herr Professor Goldammer, seit Monaten geht die Debatte in Sachsen hin und her, welchen Einfluss das Totholz auf den Brand in der Sächsischen Schweiz hatte. Am 14. März stellt die Kommission der Staatsregierung ihre Erkenntnisse zu den Bränden im vergangenen Sommer vor. Welche Rolle spielt Totholz bei Waldbränden?

Ein Feuer breitet sich besonders leicht in abgestorbenen Vegetationselementen aus, darunter auch im Totholz. Sie bilden das Brennmaterial. Neben der Stärke, also dem Durchmesser des Brennmaterials, bestimmt auch dessen räumliche Anordnung das Verhalten und die Auswirkungen eines Feuers. Das Klima verändert sich, wir haben erste Jahre der Dürre erlebt. Dieser Trend wird sich eher noch intensivieren. Dann trocknet auch stärkeres Totholz aus. Hierauf müssen wir ein besonderes Augenmerk richten.

In der Debatte um die Ursachen des Brands im Elbsandsteingebirge wurde auch geäußert, dass für die Ausbreitung eher Flugfeuer verantwortlich waren als Totholz.

Mit Flugfeuern ist bei jedem Waldbrand zu rechnen. Daher sind die Beobachtungen im vergangenen Sommer keine Ausnahme. Entscheidend für die Ausbreitung eines Feuers ist aber vorwiegend das Feuer auf dem Waldboden und im leichten Brennmaterial zwischen dem Boden und den Kronen der Bäume. Dazu zählen Pflanzenteile aus der Gras- und Krautschicht, Nadel- und Blattstreu sowie feines Zweigmaterial.

Brennt denn auch stärkeres Totholz?

Totholz, das bei lang anhaltender Dürre ausgetrocknet ist, wird durch ein Bodenfeuer entzündet. Auf dem Waldboden liegendes, brennendes Totholz trägt nicht zur Ausbreitung des Bodenfeuers bei, aber es erhöht die Schwere der Schäden. Das Feuer verweilt lange im Totholz und glüht es langsam aus. Das Ergebnis sind lang anhaltende hohe Temperaturen im Boden und an den Stammfüßen der stehenden Bäume. Dadurch kann das Feuer in die Stammfüße und in den Wurzelraum eindringen. Das bedeutet, dass später noch Bäume absterben, die das Feuer zunächst scheinbar überlebt haben.

Johann Georg Goldammer ist als Waldbrandexperte weltweit unterwegs, hier in Zentral-Sibirien. In der Hand hält er die Scheibe einer alten Kiefer. Sie zeigt Feuerspuren aus 400 Jahren, eingebrannt in die Jahrringe und durch Harz isoliert und vor Fäulnis geschützt. © GFMC

Wieso ist die Anordnung von Brennmaterial, also auch Totholz, entscheidend für einen Waldbrand?

Weil es beeinflusst, wie sich das Bodenfeuer ausbreitet, ob es auch die Kronen erreicht und sich zum Vollfeuer entwickelt. Lebendes und abgestorbenes Brennmaterial, das zwischen dem Boden und dem Kronenraum angeordnet ist, bildet Feuerbrücken. Dies kommt besonders häufig vor in Nadelholzwäldern, die dem Prozessschutz unterliegen.

Also dort, wo der Mensch bewusst nicht mehr in den Wald eingreift, wie es beispielsweise im Nationalpark Sächsische Schweiz oder auch im Nationalpark im Harz der Fall ist?

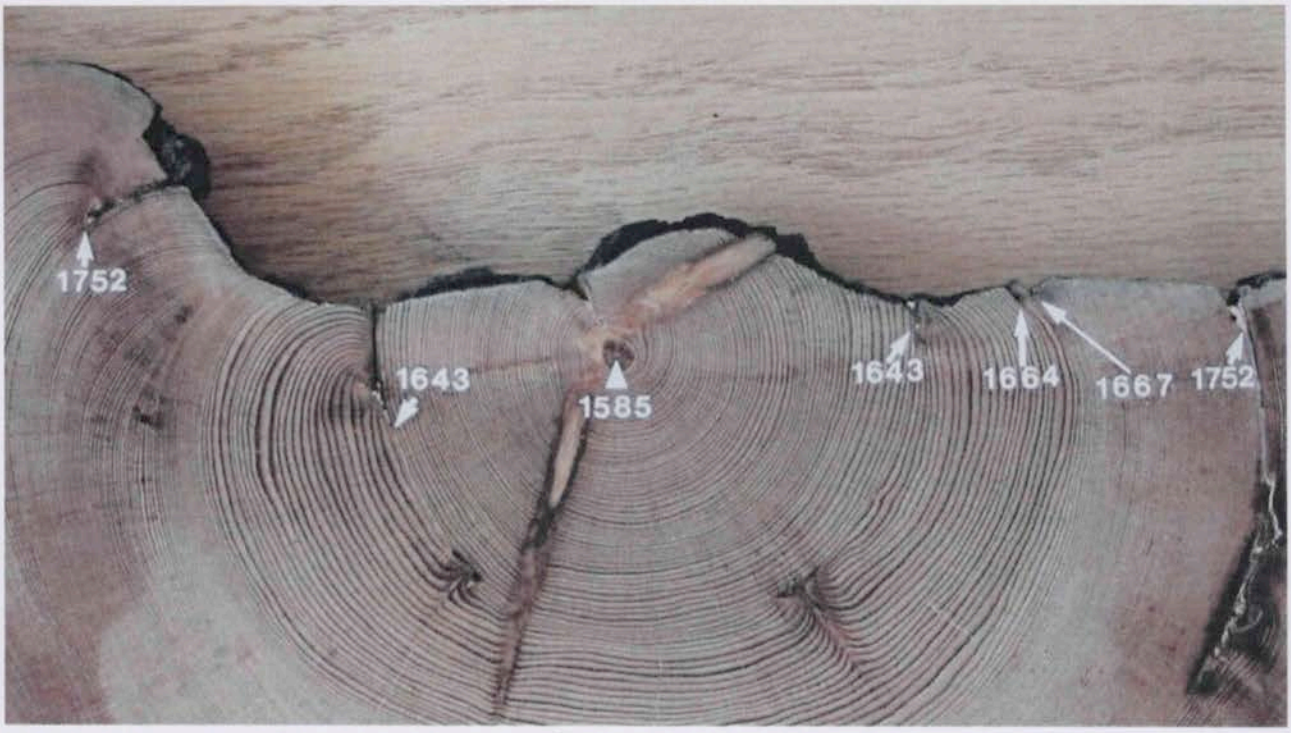
Genau. Stehen gelassene und nur teilweise zusammengebrochene Stämme – das ist nicht zu verwechseln mit am Boden liegendem Totholz – bilden durch ihre abgestorbenen, trockenen Zweige und Äste das feine Brennmaterial zwischen Boden und Baumkronen. Je mehr davon vorhanden ist, desto intensiver und schneller breitet sich ein Feuer aus.

Nun sind nicht nur die durch das Naturschutzrecht besonders geschützten Wälder voller Totholz, sondern auch manche Wirtschaftswälder. Ist das Ihrer Ansicht nach ein Risiko?

Ja. Die bequeme Erklärung dafür ist, dass man durch Totholz die Biodiversität erhöht und Kohlenstoff speichert. Das trifft grundsätzlich auch zu. Aber der Preis dafür ist, dass man das Risiko eines schweren Waldbrands in Kauf nehmen muss.

Wie entscheidend sind Baumarten für Brände? Sind alle Nadelbaum-Arten gleichermaßen anfällig für Feuer?

Diese Frage hat sich bislang in Deutschland aufgrund des gemäßigten Klimas bis vor Kurzem praktisch nicht gestellt. Die weltweit im Wesentlichen auf der Nordhemisphäre vorkommenden Kiefern-Arten oder die aus Nordamerika stammenden Douglasien sind in Naturwäldern oder naturnahen Wirtschaftswäldern ab dem mittleren Alter und vor allem im hohen Alter resilient gegenüber Bodenfeuern. Bei den Fichten, deren Borken dünn sind, ist dies allgemein nicht der Fall.



Die Bäume der Zukunft auch in hiesigen Wäldern? Ältere Kiefern sind widerstandsfähig gegen Feuer. Dieser Baum aus Zentral-Sibirien überlebte im Lauf von Jahrhunderten zahlreiche Brände. © GMFC

Aber sind Kiefernwälder nicht auch sehr anfällig für Brände?

Nicht unbedingt. Ein Blick auf die Feuerökologie von Naturwäldern sagt etwas anderes. Im natürlichen Verbreitungsgebiet unserer heimischen Waldkiefer in Zentralasien sehen wir aus der Jahrringanalyse von Bäumen in den Waldgesellschaften der sogenannten Hellen Taiga, dass dort seit Hunderten von Jahren Blitzschläge Bodenfeuer auslösen, die periodisch wiederkehren. Feuer übernimmt das, was wir in der Forstwirtschaft als Durchforstung verstehen. Die Feuer räumen kranke Bäume, Totholz und weiteres Brennmaterial in Abständen von etwa 10 bis 30 Jahren weg. Dadurch entstehen offene, parkartige Bestände. Sie haben eine geringere Anzahl von Bäumen als in den hiesigen Plantagenforsten und können Trockenzeiten besser überstehen. Die Feuer brennen in der Grasschicht, in Auflagen von Flechten und der jeweils nach dem letzten Feuer angefallenen Bodenstreu. Ab dem Alter von 15 bis 20 Jahren ist das lebende Gewebe der Kiefern durch eine starke Borke geschützt. Diese Bodenfeuer schädigen den Waldbestand nicht.

Sind solche Erkenntnisse auf unsere Wälder, Schutzgebiete und Nationalparks übertragbar?

Im Grunde genommen sind alle Wälder in Deutschland Kulturwälder. Das sind sowohl die Wälder, die plantagenartig aufgebaut sind, als auch Wälder, die in Wildnisgebiete oder Nationalparks überführt wurden, so wie die Nationalparks Sächsische Schweiz oder Harz. Wenn den Kulturwäldern eine Art Schutzglocke im Sinne des traditionellen Naturschutzes übergestülpt wird im hehren Sinne von Schaffung von so etwas wie Natur, dann ist das letztendlich unrealistisch oder eine Illusion. Wir müssen Lösungen finden, die bei der Bewirtschaftung oder Überführung von alten Kulturwäldern in naturnahe Schutzgebiete die Ökologie der Kultur- und Naturwälder unter dem bisherigen Klima ebenso berücksichtigen wie die anstehende Klimakrise.

Sind Laubbäume widerstandsfähiger gegen Feuer als Nadelbäume? Sollte man also da, wo es möglich ist, die Wälder entsprechend umwandeln?

Diese weit verbreitete Forderung beruhte bislang auf der Annahme, dass Laubholzbestände weniger anfällig gegenüber Feuer sind. Zurückgeführt wird dies auf die hiesigen Erfahrungen des Waldumbaus im bisherigen gemäßigten Klima. Durch die Beschattung sowie durch Aufbau und Zusammensetzung der Humusschicht konnte sich dort ein Mikroklima entwickeln, das solche Wälder weniger anfällig für Brände machte. Das betraf sowohl Laubwälder als auch durch Laubbäume angereicherte Kiefernwälder. Derzeit verändert sich das Klima. Es ist momentan schwierig, langfristig in die Zukunft zu planen. Möglicherweise wird die Klimakrise wie eine Art Zufallsgenerator jene Baumarten selektieren, die Trockenheit, Hitze und Wetterextreme überleben und in Zukunft das Rückgrat des Waldes bilden können.

Nach dem Brand im Sommer 2022 im Bereich der Hinteren Sächsischen Schweiz: Auf der deutschen Seite des Elbsandsteingebirges brannte es auf etwas mehr als ein Prozent der Nationalparkfläche. © kairospress

Welche Arten könnten das sein? Oft wird auf Buchen verwiesen.

Seit einigen Jahren wird zunehmend beobachtet, dass Laubwälder – vor allem Buchenwälder – sich auflichten. Durch die Trockenheit werfen die Bäume Blätter und Äste ab, zum Teil fallen ganze Bäume aus. Die Waldzustandserhebung der Bundesrepublik Deutschland 2021 zeigt, dass 79 Prozent der Waldfläche Kronenverlichtung aufweisen – darunter 45 Prozent aller Buchenbestände.

Was sind die Folgen?

Licht und Wind dringen zunehmend auf den Waldboden, der damit in eine höhere Brennbereitschaft gerät. Die Waldbrandstatistik der

Bundesrepublik Deutschland spiegelt dies wider. In Laubholzbeständen brennen vorwiegend Bodenfeuer. Die meisten Laubholzarten, vor allem die Buchen, reagieren darauf in allen Altersklassen sehr empfindlich. Ältere Eichenbestände sind hingegen resilient gegenüber Bodenfeuern. Reine Kiefernbestände sind ab den mittleren Altersklassen dann widerstandsfähig gegenüber Bodenfeuern, wenn die Brandlast der Bestände gering gehalten wird und man einen lichten Kiefernwald schafft.

Wie erreicht man das?

Durch intensive Bewirtschaftung, beispielsweise durch die gezielte Entnahme von Bäumen oder durch kontrolliertes Brennen. Außerdem durch den Entzug von Biomasse, um diese beispielsweise für erneuerbare Energien zu nutzen. Das heißt, man entfernt nahezu alles, was brennbar ist. Dafür werden in manchen Ländern auch Weidetiere eingesetzt.

Biomasse herausräumen ist in besonders geschützten Gebieten wie der Sächsischen Schweiz größtenteils nicht erlaubt und angesichts der Topografie und der Massen an Totholz schwierig. In Nationalparks, so regelt es das Gesetz, darf auf mindestens drei Vierteln der Fläche nicht eingegriffen werden. Gibt es Maßnahmen zur Brandvorsorge, die Sie sich hier vorstellen könnten, etwa nahe der Siedlungen?

Man könnte sowohl in Waldgebieten als auch an Ortsrändern Waldbrandschutzkorridore schaffen im Sinne des alten Prinzips der räumlichen Ordnung. Solche Korridore haben den Charakter eines offenen, parkartigen Waldes, in dem ein Feuer leicht unter Kontrolle gebracht werden kann. Außerdem gliedern sie die Landschaft so auf, dass sich Feuer nicht großflächig ausbreiten können. In Beelitz in Brandenburg kann man das beispielsweise sehr gut sehen. Die aufgelichteten Korridore entlang der Ortsränder sollen in Zukunft von Tieren beweidet werden, um einem Bodenfeuer die Nahrung zu entziehen.

2022 hat es in Sachsens Landschaften so viel gebrannt wie noch nie. Johann Georg Goldammer war in Nordsachsen bei Arzberg mit einem Löschpanzer im Einsatz. Dort war das Löschen extrem schwierig, weil der Boden voller Munition steckt. © GFMC

Muss Mitteleuropa durch den Klimawandel mit mehr Bränden in Wäldern oder auf Feldern rechnen?

Seit 2018 nehmen lang anhaltende Großwetterlagen zu – Hitzewellen, extreme Windereignisse und Trockenheit. Kurze und heftige Starkniederschläge, die nicht in den Boden eindringen, lösen zunehmend den dafür wichtigen lang anhaltenden Landregen ab. Gerade dies führt zu wesentlichen Veränderungen der Vegetation in unseren Kulturlandschaften. In vielen Regionen Deutschlands sinken Grundwasserspiegel und Bodenfeuchtigkeit. Dürren und Hitzewellen wie im Jahr 2022 erhöhen die Brennbereitschaft in allen Landschaften Mitteleuropas.

Bislang sind es zu 99 Prozent Menschen, die Landschaftsbrände auslösen. Könnten in Zukunft mehr Brände durch Wetterereignisse entstehen?

Wir können momentan nicht vorhersagen, wie es in Zukunft sein wird. Es gibt noch keine Modelle, wie häufig künftig Trockengewitter während Dürren vorkommen können. Möglicherweise erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass sich eine von Dürre ausgetrocknete Landschaft durch Wolken-Boden-Blitze entzündet, auch wenn Gewitter bei uns vorwiegend von Niederschlägen begleitet werden.

In Sachsen hat 2022 so viel Landschaft gebrannt wie nie. Muss die Gesellschaft durch den Klimawandel ganz anders mit der Brandproblematik umgehen?

Der Umgang mit dem Thema ist eine Querschnittsaufgabe, bei der Waldbesitzer, Landwirte, Feuerwehren und die Kommunen die Verantwortung gemeinsam tragen müssen.

Sind die Feuerwehren gut vorbereitet?

Bislang verfügen unsere Feuerwehren über Erfahrungen mit Standardsituationen, die es ihnen im ländlichen Raum ermöglichen, Brände in gut erschlossenen Waldgebieten auch mit konventionellen Löschfahrzeugen zu erreichen und mit Wasser zu löschen. Jetzt stehen wir aber vor anderen Herausforderungen. Nötig sind eine spezielle Ausbildung und vor allem auch Ausrüstung, um jenseits der Waldwege im schwierigen Gelände sicher und effektiv zu operieren. Sehr gut funktioniert das bei der Gruppe @fire, die vergangenen Sommer auch von Sachsen eingesetzt wurde. Im „Freiburger Modell" wurde bereits seit 2012 schrittweise eine Task Force Landschaftsbrand aufgebaut. Der gehören neben Feuerwehrleuten die Mitarbeiter des Forstamtes an. Sie haben eine Grundausrüstung und üben gemeinsam. Das hat sich bei Waldbränden bereits bewährt. Feuer-Management kann nicht allein durch die Feuerwehren geleistet werden.

Sondern?

Landwirte und Gemeinden – dabei vor allem auch durch ihre Bauhöfe – sollten stärker eingebunden werden. Wir haben beispielsweise zusammen mit der Industrie ein Feuerbekämpfungsmodul entwickelt, das an alle land- und forstwirtschaftlichen Traktoren angekoppelt werden kann und mit Hoch- und Niederdruck Wald- und Offenlandbrände jenseits von Straßen und Wegen bekämpfen kann.

Ein Modul zum Bekämpfen von Feuer, das an Traktoren angekoppelt werden kann. © GMFC

Was können Landwirte tun?

Zum Beispiel über Agroforstwirtschaft nachdenken, bei der auf einer Fläche Bäume mit Ackerkulturen, Wiesen oder Weiden kombiniert werden. Dadurch verbessert sich das Mikroklima, der Boden dörrt nicht so stark aus. Solche Modelle und Ideen brauchen wir. Und den Mut in Politik und Wirtschaft, sie zu probieren.

Unser Interviewpartner

- Professor Johann Georg Goldammer, 73, ist weltweit als Waldbrandexperte unterwegs. Er leitet die Arbeitsgruppe Feuerökologie und das Zentrum für Globale Feuerüberwachung (Global Fire Monitoring Center) am Max-Planck-Institut für Chemie und der Uni Freiburg. Das Zentrum berät die Vereinten Nationen, Regierungen und Gemeinden, schult weltweit Behörden, Fachpersonal und Vertreter der Zivilgesellschaft. 2022 war er bei den Bränden in Nordsachsen mit Löschpanzern im Einsatz.