



# Waldbrände in Deutschland – Teil 2

Waldbrände werden in mitteleuropäischen Wäldern fast immer von Menschen verursacht. Sie sind damit zumeist prinzipiell vermeidbar. Die horizontale und vertikale Ausbreitung von Waldbränden ist von den Waldstrukturen abhängig. Diese können entsprechend brandhemmend ausgeprägt werden. Im Zusammenspiel dieser Aspekte sind effektive Maßnahmen der Waldbrandvorbeugungsmaßnahmen möglich.

TEXT: MICHAEL MÜLLER

**W**enn man Vorbeugung gegen Waldbrände betreiben will, ist es zunächst wichtig zu verinnerlichen, welcher Voraussetzungen es für Waldbrände bedarf, um diese gezielt unterbinden zu können. Die Voraussetzungen für die Entstehung und Ausbreitung von Feuer und damit auch von Waldbränden sind Brennstoff, Sauerstoff und (Wärme-)Energie. Diese drei Voraussetzungen müssen für die Entstehung und Ausbreitung von Waldbränden gleichzeitig und am selben Ort in ausreichender Qualität und Quantität gegeben sein. Fehlt mindestens eine dieser Voraussetzungen oder ist sie nicht ausreichend ausgeprägt, sind die Entstehung und Ausbreitung von Feuer

unmöglich. Das Gleiche gilt dann für das Löschen von Feuer, indem man mindestens eine dieser Voraussetzungen hinreichend entzieht (siehe Teil 3: Bekämpfung). Für die Ableitungen in dieser Veröffentlichung wurden vor allem die Quellen Mißbach (1982) [3] und Lex (1996) [1] sowie persönliche Erfahrungen des Autors und Anschauungsobjekte in brandenburgischen Wäldern ausgewertet.

## Sauerstoff

Sauerstoff ist an allen potenziellen Brandorten in Wäldern stets in ausreichendem Maße vorhanden und kann vorbeugend nicht entzogen werden.

## Energie

Auch bei der Energie ist die direkte Vermeidung an potenziellen Brandorten nicht möglich. Analysiert man die Brandursachen, und diese repräsentieren ja in sämtlichen Fällen die brandauslösenden Energiequellen, können Vorbeugungsmaßnahmen verschiedener Art abgeleitet werden.

Die grobe Einteilung der Waldbrandursachen erfolgt nach „natürlichen Ursachen“, „vorsätzliche Brandstiftung“, „Fahrlässigkeit“ und „handlungsbedingte Ursachen“. In den besonders waldbrandgefährdeten Gebieten (z. B. in Brandenburg) wird diese Einteilung auf mehr als 30 Einzelursachen verfeinert, die in diesem Beitrag jedoch nicht aufgegriffen werden.

Im Teil 1 der Beitragsreihe [6] wurde bereits ausgeführt, dass großflächige (> 1 ha) Waldbrände in Deutschland



Quelle: SDW 1996

Quelle: MELF Brandenburg, 1998

**Abb. 1 (l.):** Mit Rudi Rotschopf wurde in den 1990er-Jahren versucht, das Eichhörnchen als Waldbrandschutzsymbol zu beleben.

**Abb. 2 (r.):** Im Waldknigge wurden u. a. Waldbrandschutzthemen aufgegriffen.

nur selten Naturereignisse sind [4, 5, 6]. Die einzige natürliche Waldbrandursache in Deutschland ist der Blitzschlag. Gegen die Energie von Blitzschlägen sind in Wäldern keine Vorbeugungsmaßnahmen denkbar und wegen deren Seltenheit sowie geringen Flächenausdehnung auch nicht erforderlich.

Die Brandstiftung kann man für die Analyse in Bezug auf Vorbeugungsmöglichkeiten untergliedern in „kriminelle Brandstiftung“, „krankheitsbedingte Brandstiftung“ und „Brandlegung durch Kinder“. Brandstiftung ist in den meisten Jahren die häufigste bekannte Waldbrandursache und zumeist auch für die größten Waldbrände der Auslöser. Gegen die „kriminelle Brandstiftung“ sind Vorbeugungsmaßnahmen insbesondere durch die Strafandrohung und Strafverfolgung sowie bei entsprechenden Vorfällen in Form der verstärkten Kontrolle vor Ort zu treffen. Bei „krankheitsbedingter

## Schneller ÜBERBLICK

- » **Im ersten Teil** der Serie „Waldbrände in Deutschland“ (AFZ-DerWald, Heft 18/2019) wurden die ökosystemare Bedeutung und das aktuelle Waldbrandgeschehen in Deutschland dargestellt
- » **Der zweite Teil** befasst sich mit den Voraussetzungen Brennstoff, Sauerstoff und (Wärme-)Energie für die Entstehung und Ausbreitung von Bränden
- » **Für das Löschen (dritter Teil)** von Waldbränden gilt wie grundsätzlich beim Löschen von Feuern, mindestens eine der o. g. drei Voraussetzungen hinreichend zu entziehen



Brandstiftung“ gilt zunächst das Gleiche. Es ist aber möglich, Menschen, die sich dieser Veranlagung bewusst sind oder denen das durch Informationen und Hilfsangebote bewusst gemacht wird, entsprechende medizinische Hilfe zukommen zu lassen. „Brandlegung durch Kinder“ kann man durch Bildung, Öffentlichkeitsarbeit aber auch durch Erlebnisangebote z. B. im Rahmen der Waldpädagogik begegnen. Feuer übt auf die meisten Menschen eine besondere Faszination aus. Feuer spielte bei der Menschwerdung eine große Rolle; beherrschte Feuer sind für uns Menschen letztendlich eine der wichtigsten Energiequellen und damit eine der wichtigsten Lebensgrundlagen. Kinder sind jedoch noch nicht in der Lage, die von Feuer ausgehenden Gefahren richtig einzuschätzen und die Faszination zu beherrschen. Alleinige Verbote reichen deshalb zur Vermeidung dieser Brandursache nicht aus. Kinder müssen deshalb an die Nutzung von Feuer herangeführt und gleichzeitig über die Gefahren aufgeklärt werden. Es gibt eine große, aber noch längst nicht ausgeschöpfte Palette von Materialien und Möglichkeiten, Kindern dies zu vermitteln (Abb. 1).

Die Ursachengruppe „Fahrlässigkeit“ enthält sowohl den Grenzbereich der groben Fahrlässigkeit als auch der fahrlässigen Brandstiftung, d. h. Menschen gehen mit Feuer oder anderen starken Wärmeenergiequellen so um, dass sie eine Brandentstehung billigend in Kauf nehmen (offene Grill- oder Lagerfeuer, Rauchen im Wald, Feuerwerke usw.). Man beachte, dass auch solche Fahrlässigkeit Straftaten im Sinne des Strafgesetzbuches sind (§ 306f StGB - Herbeiführen einer Brandgefahr), selbst dann, wenn dadurch noch gar kein Feuer entstanden ist. Andere Fälle von Fahrlässigkeit betreffen dann Umstände, bei denen die Möglichkeit der Brandentstehung nicht so offensichtlich ist. In diesen Fällen richtet sich die Vorbeugung in Form von Verboten, Geboten und Öffentlichkeitsarbeit an erwachsene Menschen. Dementsprechend wird mit Informationsmaterialien, Waldbrandwarnungen und Waldbrandberichterstattungen zu Waldbränden vermeidendem Verhalten aufgefordert (Abb. 2).

Die „handlungsbedingten Ursachen“ beziehen sich zumeist auf mensch-



Abb. 3: Kopfstation eines Tiefbrunnens bei Jüterbog

liche Tätigkeiten, technische Vorgänge oder Defekte sowie Unfälle, bei denen Wärmeentwicklung oder Feuer systembedingt dazu gehören. Solche Ursachen sind z. B. Schweißarbeiten, Schießen mit Leuchtspur- und Sprengmunition, Erntearbeiten mit Funkenbildung in den Schnittwerken, Katalysatoren von Kfz, schnell drehende Maschinenteile, Abrissfunken und Heißbläuer bei der Bahn, Reifenplatzer bei Lkw, Silvesterfeuerwerk, Verkehrsunfälle usw. Diesen Waldbrandursachen begegnet man, ähnlich wie beim Arbeitsschutz, indem man entweder die Technik entsprechend verbessert, die Akteure schult oder die Zeiträume für die Arbeiten so steuert, dass die Entzündung von potenziellen Brennstoffmaterialien unwahrscheinlich wird. Lassen sich die potenziellen Brandorte regelmäßig identifizieren (z. B. Erntefelder, Verkehrslinien) kommen

zusätzlich Einrichtungen und Maßnahmen infrage, die dem Management des Brennmaterials oder dem Vorhalten von Löschkapazitäten zuzuordnen sind.

In diesem Abschnitt ist auch das Vorhalten von Löschwasser als ein Mittel für den Energieentzug einzuordnen. Andere Lösch- und Unterstützungsmittel (Elektroenergie, Pressluft, Schaumbildner, Spaten, Schutzkleidung u. dgl.) sind für die Bekämpfungskräfte auf deren Einsatzfahrzeugen in ausreichendem Maße und für längere Zeit verfügbar. Löschwasser ist jedoch sehr begrenzt und muss je nach Bekämpfungsverfahren ständig und zumeist in großen Mengen zugeführt werden. Um das zu gewährleisten, wird ein Netz von Wasserentnahmestellen vorgehalten. Die Dichte dieses Netzes sollte so gestaltet sein, dass die maximale Entfernung zwischen Wasserentnahmestelle und potenziellem Brandort weniger als



Abb. 4: Offener künstlicher Löschwasserteich bei Finsterwalde

Fotos: M. Müller



Abb. 5: Unterirdisches Löschwasserlager bei Peitz



Abb. 6: Funktionsgerechter Schutz- und Wundstreifen

Fotos: M. Müller

2 km beträgt [3, 8]. Als erster Schritt werden geeignete natürliche Gewässer einbezogen. Neben der ausreichenden Wassermenge sind die Zugänglichkeit und z. B. die Uferbefestigung sowie die Gestaltung der Zu- und Abwegungen für die Eignung entscheidend. Das so mit natürlichen Gewässern angefangene Netz muss nun mit künstlichen Löschwasserquellen ergänzt werden. Je nach örtlichen Bedingungen sind dafür Hydranten der örtlichen Trinkwasserversorgung und an Trinkwasserfernleitungen einzubeziehen. Es können verschiedene Ausbaumformen von künstlichen Brunnen installiert werden (Abb. 3). Schließlich kommen offene oder unterirdische Löschwasserlager infrage (Abb. 4, Abb. 5). Bei der Zu- und Abwegung dieser Löschwasserentnahmestellen kommt es darauf an, dass die Wege eine für die Feuerwehren und Wassertransportfahrzeuge ausreichende Ausbaumform haben und einen begegnungsfreien Verkehr gewährleisten.

### Brennstoff

Die meisten und wirksamsten Möglichkeiten der Waldbrandvorbeugung beziehen sich auf die gezielte Gestaltung des potenziellen Brennmaterials. In vielen Berichten fachlich wenig unterrichteter Personen und in den Medien kann man Aussagen finden, dass die Kiefernwälder Schuld an den Waldbränden wären. Das ist nicht nur fachlich falsch, sondern lenkt von den wirklichen Ursachen ab. Kein einziger Kiefernwald, keine Heide, kein Truppenübungsplatz, ob aktiv oder ehemals, würden von

selbst brennen. Im Teil 1 der Beitragsreihe [6] wurde auf die Grundlagen der Waldbrandentstehung eingegangen. Die Kiefernwälder Deutschlands bieten lediglich und insbesondere im Tiefland Formen an Bodenvegetation, Streuauflage und Vertikalstruktur, die bei gegebenen menschlichen Waldbrandursachen leichter entzündlich sind und bessere Brandausbreitungsbedingungen haben als die dort natürlicherweise vorkommenden Wälder. Durch die Manipulation des Brennmaterials kann deshalb die eigentliche Entstehung von Waldbränden also nicht verhindert werden. Diese Aspekte bieten dennoch die Möglichkeit, durch die Veränderung der Brennmaterialien, d. h. deren Menge und horizontaler sowie vertikaler Struktur, die Ausbreitung von Feuer zu mindern oder sogar zu verhindern. Die häufigsten Vorbeugungsmaßnahmen dieser Art beziehen sich auf Wund- und Schutzstreifensysteme sowie auf Waldbrandriegel.

### Schutz- und Wundstreifensysteme

Diese Formen der Waldbrandvorbeugung findet man vor allem an Objekten, von denen regelmäßig Waldbrandursachen ausgehen, die ausschließlich Bodenfeuer auslösen oder gegen solche geschützt werden sollen. Typischerweise sind das Industrieanlagen wie beispielsweise Gasverdichterstationen oder Fotovoltaikanlagen, Straßen, Bahnlinien usw. Neben den eigentlichen Schutz- und Wundstreifen muss seit etwa 30 Jahren die Mahd der Bodenvege-

tation an diesen gefahrbringenden Objekten (z. B. regelmäßige Bankettpflege an Straßen) diesem Vorbeugungssystem hinzugerechnet werden, weil diese bereits die ersten Zündungen – z. B. durch abgeworfene brennende Tabakerzeugnisse – durch Ausdünnung des Brennmaterials unterbindet.

Das Prinzip der Schutz- und Wundstreifensysteme besteht darin, dass nach Entstehung eines Brandes an den genannten Objekten sich im Schutzstreifen lediglich ein Bodenfeuer ausbreiten kann. Das wird dadurch erreicht, dass der Schutzstreifen von allem nicht mit dem Boden verwachsenen Brennmaterial befreit und die tiefe Beastung von dort stehenden Bäumen (durch Astung) beseitigt wird. An den Schutzstreifen liegt in Richtung des jeweils gefährdeten Objektes (an Straßen also von der Straße und dem Schutzstreifen abgewandt) ein Wundstreifen. Dieser wird mindestens zwei Mal pro Jahr – im Frühjahr vor der Waldbrandsaison und im Sommer vor dem Sommerhöhepunkt der Waldbrandsaison – typischerweise mit Scheibeneggen von jeglicher Vegetation und anderem Brennmaterial befreit. Der Wundstreifen soll dadurch das vom gefahrbringenden Objekt ausgehende Bodenfeuer aufhalten. Um das gegen die Wärmestrahlung und Konvektion des Bodenfeuers zu gewährleisten, muss der Wundstreifen eine Mindestbreite haben, die dem Doppelten bis Dreifachen der am Rande anzunehmenden Flammenhöhe entspricht. Zumeist reichen dafür Breiten von 2 bis 3 m aus (Abb. 6).



Foto: M. Müller

**Abb. 7:** Typische Struktur eines Schutzstreifens im Waldbrandriegel aus Roteiche (*Quercus rubra*)



Foto: K. Mißbach

**Abb. 8:** Frühestmögliche Einrichtung einer Waldbrandriegelstruktur mit Gemeiner Kiefer (*Pinus sylvestris*)

## Waldbrandriegel

Wenn man innerhalb gefährdeter Wälder lediglich Bodenfeuer erwartet, können dort sowie an Straßen Schutz- und Wundstreifensysteme unterhalten werden, die die Waldbewirtschaftung kaum einschränken. Hat man jedoch in Wäldern mit Vollfeuern zu rechnen, was regelmäßig der Fall ist, wenn natürliche Sukzessionen (z. B. auf ehemaligen Truppenübungsplätzen) oder Kiefernwälder mit einem Alter von unter 40 Jahren vorliegen, empfiehlt es sich, ein System von Waldbrandriegeln anzulegen. Eine umfassende Abhandlung des Themas „Waldbrandriegel“ ist im Rahmen dieses Beitrages nicht möglich und einem beabsichtigten Kompendium vorbehalten. Deshalb soll hier nur auf die Grundprinzipien eingegangen werden.

Ein Waldbrandriegel hat die Funktion, ein sich näherndes Vollfeuer in ein Bodenfeuer zu wandeln, welches dann entweder durch Komponenten des Riegels selbst oder durch relativ einfache Bekämpfungsmaßnahmen angehalten werden kann.

Ein Waldbrandriegel hat deshalb drei Grundkomponenten, die in folgender Reihenfolge in Richtung des erwarteten Vollfeuers ausgerichtet werden: 1. Waldbrandschutzweg mit Bankette und Rand, 2. Wundstreifen, 3. Schutzstreifen. Da außerdem die häufigsten Windrichtungen bei Vollfeuersituation (aus Ost oder aus West) zu berücksichtigen sind, haben die Hauptriegel neben der Ausrichtung auf eine ggf. bekannte Brandquelle (z. B. Truppenübungsplatz) eine grundsätzliche

Nord-Süd-Ausrichtung. In Ost-West-Richtung können geringer ausgelegte Nebenriegel hinzugefügt werden.

Der Waldbrandschutzweg gewährleistet den ungehinderten Verkehr der Lösch- und Rettungsfahrzeuge. Der Weg hat deshalb die dafür notwendige Linienführung, Tragfähigkeit und Breite (mindestens 3,50 m zuzüglich Bankette und Begegnungsstellen) zu haben. Außerdem müssen die Ränder so beschaffen sein, dass die Einsatzfahrzeuge vorzugsweise auf der dem erwarteten Feuer zugewandten Seite neben dem Weg zur Entfaltung der Brandbekämpfung aufstellen können, weil der Weg für weitere Einsatz- und Rettungsfahrzeuge frei bleiben muss und z. B. Schlauchleitungen möglichst nicht über den Weg hinweg installiert werden sollten.

Der Wundstreifen dient dem Aufhalten des Bodenfeuers, der Nutzung von Boden für die Brandbekämpfung, der Aufstellung von autonomen Werfern oder Spühschläuchen, dem Auftragen von Schaumbarrieren u. dgl. mehr. Er sollte

mindestens 6 m breit sein, damit Bodenfeuer mit Flammenhöhen bis zu 2 m auch ohne zusätzliche Löschaktivitäten sicher gestoppt werden und der Wundstreifen nicht per Wärmestrahlung oder Konvektion überwunden werden kann.

Der Schutzstreifen ist mit Waldbäumen bestanden und dient der Umwandlung des Vollfeuers zum Bodenfeuer. Dafür bedarf es der entsprechenden waldstrukturellen Ausformung. Die beste Ausformung besteht in einer waldbewirtschaftungsseitig normalen Bestockung mit Roteiche (*Quercus rubra*). Die Roteiche ist zwar eine lichtbedürftige Baumart, kann aber dennoch mit einem relativ dichten Kronenschlussgrad bewirtschaftet werden (Abb. 7). Das Laub der Roteiche lagert sehr dicht, hält zwischen den Blättern für lange Zeit viel Feuchtigkeit und lässt nur sehr geringe Ausprägungen von Bodenvegetation zu. Sie ist damit die ideale Baumart für Waldbrandriegel, bei der kaum Opfer an Waldbewirtschaftungsfläche und anderen Waldleistungen gebracht werden müssen. Wenn vor Ort der Verteidigung derartiger Riegel durch Löschkräfte keine rechtlichen Grenzen gesetzt sind, kann bei Roteichen-Wäldern sogar auf den Wundstreifen neben dem Waldbrandschutzweg verzichtet oder dieser wesentlich schmaler als 6 m gehalten werden. Außerdem würde Roteiche, sofern das Bodenfeuer den Schutzstreifen durchläuft und die Bäume Schaden nehmen, aus den Wurzelstöcken wieder austreiben.

Die zweitbeste Möglichkeit besteht darin, den Schutzstreifen mit einer

**„Die Ausbreitung von Feuer lässt sich durch Schutzstreifensysteme und Waldbrandriegel eindämmen.“**

**MICHAEL MÜLLER**



**Abb. 9:** Vernachlässigte Waldbrandriegel (hier bei Sperenberg) werden zu Waldbrandbeschleunigungsstrukturen und fördern sowohl die frontale als auch die seitliche Brandausbreitung.

Foto: M. Müller

Bestockung aus Gemeiner Kiefer (*Pinus sylvestris*) zu gestalten. Das erscheint zunächst wegen der häufig hohen Waldbrandgefährdung von Kiefernwäldern kurios. Entscheidend sind aber die horizontalen und vertikalen Strukturen. Aus Gemeiner Kiefer kann ein Waldbrandriegel erst ausgeformt werden, wenn die Bäume eine Mindesthöhe von etwa 7 m haben. Die Funktion wird dadurch erreicht, dass die Abstände zwischen den Bäumen ständig so groß gehalten werden, dass ein Abstand von einer Kronenbreite zwischen den Kronen gehalten wird. Sämtliche unterständigen Bäume werden ebenso wie alles nicht mit dem Boden verwachsene

Brennmaterial (es verbleibt also nur die Bodenvegetation) entfernt und sämtliche verbleibenden Bäume werden auf eine Höhe von mindestens 5 m geastet. In einer solchen Struktur (Abb. 8) kann sich auch im jüngeren Kiefernwald nur ein Bodenfeuer entwickeln, weil die Energieabgabe und Übertragung aus dem Bodenfeuer heraus für eine Vollfeuerentwicklung nicht ausreichen.

Es gab Versuche insbesondere an aktiven sowie ehemaligen Truppenübungsplätzen auch Bestockungen von Schutzstreifen an Waldbrandriegeln mit Hängebirke (*Betula pendula*), Aspe (*Populus tremula*) oder Robinie (*Robinia pseudoacacia*) zu gestalten. Dabei handelt es sich ausschließlich um sehr lichtbedürftige Baumarten, die dem Boden viel Wasser entziehen und gleichzeitig sehr viel und trockene Bodenvegetation zulassen. Bei unterlassener Pflege, unterlassener Verjüngung und Alterung derartiger Schutzstreifenbestockungen wandeln sich diese Strukturen sogar zu Waldbrandbeschleunigungsobjekten und Fallen für die Einsatzkräfte (Abb. 9).

Derartige Schutzstreifenbestockungen sind deshalb nicht zu empfehlen und entziehen ebenso wie alternativ sehr breite Wundstreifen (Breite zwischen 35 und 300 m) zu viel Fläche für die Holzproduktion und andere Waldleistungen. Andere schattenertragende und gleichzeitig schattenspendende Baumarten wie z. B. Rotbuche (*Fagus sylvatica*) und Weißtanne (*Abies alba*) sind für Schutzstreifen von Waldbrandriegeln zumeist ungeeignet, weil die Nährstoff- und Wasserversorgung

auf den Standorten in den waldbrandgefährdeten Gebieten für die nötigen Waldstrukturen nicht ausreichen.

Waldbrandriegel sind einerseits umso wirksamer, je breiter sie sind. Andererseits soll auch nicht zu viel Fläche für das Erbringen von Leistungen des Waldes entzogen werden. Die Kronenfeuer bei Vollfeuern können – in Abhängigkeit von der Intensität des dafür energieliefernden Bodenfeuers und der anliegenden Windgeschwindigkeit – unter mitteleuropäischen Tieflandsbedingungen durchaus 50 m vorauslaufen. Das ist jedoch sehr selten. Geht man von dem o. g. Aufbau aus, entfallen mindestens 4 m auf den Weg, mindestens 6 m auf den Wundstreifen und, wenn man den Schutzstreifen von einer parallel laufenden Arbeitsgasse mit Harvestern bewirtschaftet, mindestens 25 m auf den Schutzstreifen. Ein derart aufgebauter Waldbrandriegel hat also eine Mindestbreite von 35 m. Das sollte für diese spezielle Waldfunktion und die Waldbewirtschaftung ein ausreichender Kompromiss sein, um in den meisten Fällen die Zündung des Kronenfeuers auf der gegenüberliegenden Seite des Waldbrandriegels auch ohne aktive Löscharbeiten zu verhindern. Zur Erweiterung der Riegeeffekte können die an den Schutzstreifen anliegenden Waldbestände ebenfalls und so zeitig wie möglich gepflegt und in Form der Hochdurchforstung bewirtschaftet werden, um Vollfeuersituationen zu vermeiden. Waldbrandriegel sollten dennoch grundsätzlich von Löschkraften oder autonomen Löschtechnologien am Boden und aus der Luft aktiv verteidigt werden und es sind Flugfeuer zu beachten (dazu s. Teil 3).

#### Literaturhinweise:

[1] LEX, P. (1996): *Bekämpfung von Waldbränden, Moorbränden, Heidebränden*. Verlag W. Kohlhammer Stuttgart, Berlin, Köln. [2] MELF (1998): *Brandenburgischer Waldknigge*. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Brandenburg (Hrsg.), Hendrik Bäßler Verlag. [3] MISSBACH, K. (1982): *Waldbrand*. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin, 3. Auflage. [4] MÜLLER, M. (2000): *Waldbrände - Grundsätzliches und Beispiele aus dem Land Brandenburg*. Unser Wald, 5: 8-12. [5] MÜLLER, M. (2001): *Ursachen und ökologische Bedeutung von Waldbränden in Mitteleuropa*. AFZ-DerWald, Heft 11, S. 548/549. [6] MÜLLER, M. (2019): *Waldbrände in Deutschland, Teil 1*. AFZ-DerWald, Heft 18, S. 27-31. [7] SDW (1996): *Waldbrände*. Waldjugendgruppe „Waldis“ der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, Regionalverband Dubrow mit Beratung der Landesforstverwaltung Brandenburg beim MELF, Print Service Bestensee. [8] THEEL, J. (1978): *Vorschläge für die Projektierung eines Löschwassernetznetzes in einem StFB der Waldbrandgefahrenklasse A 1 oder A*. Ing.-Arb., Fachschule Schwarzbürg.



**Prof. Dr. Michael Müller**  
michael.mueller@tu-dresden.de,

leitet die Professur für Waldschutz an der Technischen Universität Dresden in Tharandt und vertritt u. a. die Waldbrandthematik in Lehre und Forschung.