

Vegetationsbrandbekämpfung – Herausforderungen und Lösungen

Key Facts

- Höhere Temperaturen im Sommer führen zu trockenerer Vegetation, die leichter zu entzünden ist, schneller abbrennt und sich auf größeren Flächen ausbreitet
- Die Taktik und die Technik von Vegetationsbrandbekämpfung werden in Feuerwehrliegängen bisher nicht ausreichend vermittelt
- Es liegt in der Verantwortung der Führungskräfte, die Mannschaften mit der richtigen Schutzkleidung und dem passenden Atemschutz für Vegetationsbrände auszustatten

Autor

➔ Dr. Ulrich Cimolino

Heißere Sommer gehen in manchen Regionen Deutschlands mit einer größeren Gefahr für Wald- und Vegetationsbrände einher. Was bedeutet das für die Einsatzkräfte der Feuerwehr? Wie können sie sich für die besonderen Risiken bei dieser Art der Brandbekämpfung wappnen? Fachwissen und die passende Ausrüstung sind unabdingbar.

Aufgrund der sehr heißen und trockenen Sommer 2018 und 2019 traten wie erwartet vom Frühsommer bis zum späten Herbst zahlreiche Vegetations-, darunter auch einige sehr große echte Waldbrände auf.

Es wird künftig auch in Deutschland und seinen Nachbarländern (wieder) mehr und größere Vegetationsbrände geben.^[1] Dies liegt zum einen an der Erhöhung des grundsätzlichen Vegetationsbrandrisikos durch veränderte klimatische Bedingungen, die wiederum zu Änderungen an der Vegetation führen, zum anderen an den veränderten Nutzungen – wirtschaftlich und touristisch – der Flächen. Das Hamburger Max-Planck-Institut (MPI) für Meteorologie erwartet nach mehreren Untersuchungen für Mitteleuropa heißere Sommer und nassere Winter. Der Deutsche Wetterdienst (DWD) veröffentlichte gemittelte Temperaturmesswerte beziehungsweise -prognosewerte für Deutschland, die auf Basis unterschiedlicher Klimaszenarien bis ins Jahr 2100 errechnet wurden (vgl. Abbildung 1).

Obwohl die Trockenheit der vergangenen beiden Jahre als außergewöhnlich erlebt wurde, landete in der Trockenheitsstatistik zum Beispiel das Sommerhalbjahr 2018 nur in Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt auf Platz eins. Man darf darüber nicht vergessen, dass in den anderen Bundesländern in Sachen Trockenheit noch immer die Jahre 1911, 1921, 1947, 1959 oder 1976 die Statistik anführen.

Für die wissenschaftliche Betrachtung gibt die Brandschutzstatistik der Feuerwehr leider nur eine schlechte Datenbasis, die umso schlechter wird, je weiter man in der Betrachtung zurückgeht. Trotzdem lassen sich einige Zusammenhänge verlässlich belegen. Aufgrund gesichteter Literaturstellen ist zu vermuten, dass auch für die aufgeführten, aber sonst nicht besonders auffälligen Waldbrände in den Jahren großer Trockenheit beziehungsweise in den aufgeführten „Jahrhundert Sommern“ eine eindeutige Häufung von Vegetationsbrandereignissen zu verzeichnen ist.

Nach dieser Auswertung beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass ein Jahr zum „Waldbrandjahr“ wird, für:

- einen „Jahrhundertsommer“: 10 von 10 = 100 Prozent
- ein Jahr mit erheblichen Niederschlagsdefiziten: 10 von 11 = 91 Prozent

Effekte von Wetterveränderungen auf die Einsatzbedingungen

Unabhängig von der Frage, welche Folgen diese zunehmenden Wetterextreme für die Winter oder für das Klima in Europa zum Beispiel aufgrund der veränderten Boden- und Wassertemperaturen haben wird, konnte man in den letzten Jahren in der Einsatzpraxis schon einige Effekte feststellen, die auch in eher ungewöhnlichen Waldbrandmonaten unter anderem folgende Konsequenzen haben:

- Höhere Temperaturen im Sommer führen zu trockenerer Vegetation, die leichter zu entzünden ist und schnell

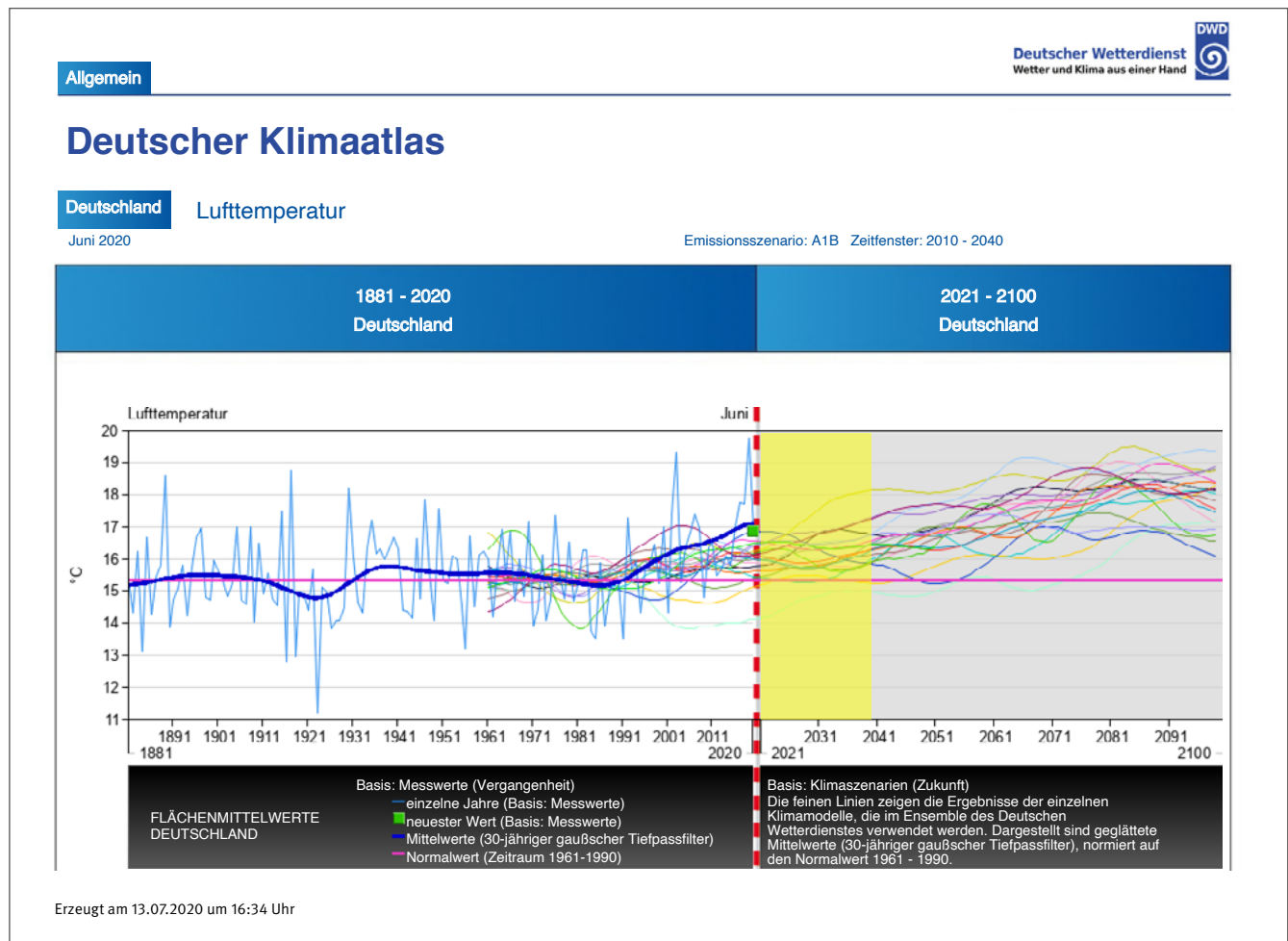


Abbildung 1: Im Klimaatlas Deutschland zeigt der Deutsche Wetterdienst unser Klima von gestern, heute und morgen auf einen Blick. Lufttemperaturen Deutschland – gemessene Flächenmittelwerte von 1881 bis 2020, Prognosewerte auf Basis unterschiedlicher Klimaszenarien bis 2100

- ler abbrennt, sowie zu stärkeren Winden durch größere Temperaturdifferenzen (zwischen Tag und Nacht sowie über Land und Gewässern).
- Erhöhte Windgeschwindigkeiten bei höherer Temperatur trocknen Pflanzen und Böden schneller aus. Bei Bränden führen stärkere Winde unter anderem zu mehr Funkenflug.

Gemeinsam führt dies zu

- schnellerer Brandausbreitung – und damit neben insgesamt
- steigenden Einsatzzahlen auch im Einzelfall aufgrund der größeren Branddynamik zu
- einer höheren physischen Belastung der Einsatzkräfte, die

- ▶ damit schneller erschöpft sind und
- ▶ öfter ausgetauscht werden müssen.

Häufig fehlendes Problem- und Risikobewusstsein bei den Einsatzkräften

Die Taktik und die Technik von Vegetationsbrandbekämpfung spielen bisher in Feuerwehrlehrgängen keine Rolle.^[2] Nur wenige Feuerwehren führen zu dieser Thematik geplante und organisierte Zusatzausbildungen durch.

Den meisten Einsatzkräften fehlen eigene Erfahrungswerte jenseits des einfachen Böschungsbrandes. Selbst dort, wo

Erfahrungen vorliegen, unterschätzen auch waldbranderfahrene Einsatzkräfte schnell die Risiken und den Aufwand von auf den ersten Blick recht harmlos erscheinenden Lagen. Dies führt jedes Jahr zu verletzten oder gar getöteten Einsatzkräften auf der ganzen Welt – auch in Europa.

Auch in Deutschland gehen Einsatzkräfte offenbar größere Risiken ein, als es vertretbar erscheint. Dafür gibt es mehrere Belege.

1. Im Sommer 2018 und 2019 erlitt eine Reihe von Einsatzkräften in persönlicher Schutzausrüstung (PSA) Hitzerschöpfungen. Diese PSA war eigentlich für den Innenangriff in Gebäuden konzipiert, nicht für die Außenarbeit

Foto: Jembrifh, Zapresic



Abbildung 2: Einsatzkräfte auf der Insel Kornat, Kroatien, empfangen das Feuer am 30.08.2007 aufgrund der Bedingungen und der geringen Flammenhöhe zunächst offensichtlich nicht als relevantes Risiko.^[3] Leider starben aber in diesem Einsatz letztlich 12 Einsatzkräfte (sechs direkt, sechs in den Tagen danach) an Rauchvergiftung und Verbrennungen

bei mehr als 30 Grad im Schatten. Bei Nutzung der passenden PSA wären die Erschöpfungszustände wohl vermeidbar gewesen.

2. Feuerwehren verzeichnen in Deutschland seit Jahren vor allem bei Vegetationsbränden auf Getreidefeldern immer wieder Verluste an Geräten bis hin zu kompletten Fahrzeugen.

Die Gründe dafür sind:

- ▶ Der Wind dreht unerwartet oder nimmt stark zu.
- ▶ Das Fahrzeug entzündet zum Beispiel mit seiner heißen Abgasanlage das Feuer selbst.
- ▶ Die Bremsleitung wird, meist

durch Glut oder Flammen, beschädigt und löst die Feder-speicherbremse aus, damit kann das Fahrzeug nicht aus dem Gefahrenbereich gefahren werden.

- ▶ Das Fahrzeug brennt nach dem Einsatz in der Halle ab, weil sich Glutnester in Luftfiltern aus Papier bilden.

Notwendige und richtige Ausrüstung

Größere Vegetationsbrandeinsätze finden in Mitteleuropa meist im Sommerhalbjahr zwischen April und September statt. Ge-

legentlich kann es bei längeren Wärmeperioden auch davor oder danach zu entsprechenden Einsätzen kommen.

Die Vegetationsbrandbekämpfung erfolgt immer im Freien. Dabei können Flammen, Glut, Funken, Ruß und Brandrauch in den üblichen Zusammensetzungen auftreten.^[5]

Grundsätzlich soll von den Einsatzkräften mit dem Wind angegriffen werden, weil

- das in jedem Fall sicherer ist (es schützt davor, vom Feuer abgeschnitten, oder gar überlaufen zu werden) und
- kein Rauch eingeatmet wird.

Die bei solchen Einsätzen mit PSA und weiterer Ausrüstung zurückzulegenden Entfernungen zur eigentlichen Brandstelle betragen häufig mehrere Hundert Meter oder sogar mehr als einen Kilometer abseits befahrbarer Wege. Viele der Einsätze finden in Hanglagen statt.

Die durchzuführenden Tätigkeiten basieren oft auf harter körperlicher Arbeit. Erschwerend kommt hinzu, dass die neben der PSA mitzuführende Ausrüstung häufig mehr als 10 Kilogramm wiegt (etwa Schläuche, Armaturen, Handwerkzeuge, Ruckentragespritzen).

Insgesamt kann die einsatzbedingte körperliche Belastung für die Feuerwehrangehörigen bei Vegetationsbränden über mehrere Stunden sehr hoch sein.

Daher gilt gemäß § 3 Abs. 3 der DGUV Regel 105-049 „Feuerwehren“, dass die vor Ort eingesetzten Feuerwehr-Führungskräfte ihre Pflicht zur Fürsorge und zur Erhaltung der Leistungsfähigkeit gegenüber den Einsatzkräften beachten müssen – zum Beispiel durch rechtzeitige Ablösung, ausreichende Pausen, wirksame Hygiene, Verpflegung, aber auch Auswahl der geeigneten PSA.

Die richtige Schutzkleidung

Die Feuerwehrsutzhkleidung für die Brandbekämpfung im Freien muss aufgrund der Risiken

Foto: Bartsch, Oschatz



Abbildung 3: Bei einem Flächenbrand zerstörtes Löschfahrzeug^[4]

- Arme und Beine bedecken,
- in den Abschlüssen (Bund oder Bündchen) sowohl zwischen Hose und Jacke wie auch zu den Stiefeln und Handschuhen sowie zum Helm „passen“,
- in den passenden Größen verfügbar sein (um zum Beispiel beim Bücken Lücken am Rücken zu vermeiden),
- möglichst robust sein, um nicht von Aststücken oder Ähnlichem beschädigt zu werden,
- möglichst leicht sein, damit sie bei längeren Arbeiten nicht zusätzlich belastet,
- eine begrenzte Flammenausbreitung aufweisen, das heißt beispielsweise gegen Flugfeuer, Funken hinreichend beständig sein.

Alle Feuerwehrangehörigen im Einsatzdienst in Deutschland benötigen eine Feuerweherschutzkleidung nach § 14 DGUV Vorschrift 49 „Feuerwehren“ (in deren älteren Versionen stand das inhaltsgleich in § 12). Das bedeutet zum Beispiel eine Ausführung auf Basis der Herstellungs- und Prüfungsbeschreibung (HuPF) Teile 2 und 3 oder nach den Hinweisen in Anhang 05 „Feuerweherschutzkleidung“ der DGUV Information 205-014 „Auswahl von persönlicher Schutzausrüstung für Einsätze bei der Feuerwehr – Basierend auf einer Gefährdungsbeurteilung“.

Beim Anlegen der Einsatzkleidung ist im Vegetationsbrandeinsatz Folgendes zu beachten:

- Bündchen und Reißverschlüsse sind geschlossen zu halten.
- Die Hosenbeine werden über den Stiefeln getragen. Soweit keine Bündchen eingearbeitet sind, kann man sich mit Bändern behelfen, um die Beine an den Stiefeln eng zu schließen, damit keine heißen Brandgase, Asche, Funken oder Glut von unten in die Hosenbeine schlagen.
- Der Jackenkragen ist aufgestellt und geschlossen zu tragen.
- Die Handschuhe müssen je nach Ärmelabschluss und Stulpen ent-

weder darüber oder darunter, aber zueinander passend sein. Es sollten Handschuhe sein, die auch zum längeren Arbeiten mit Handwerkzeugen geeignet sind. „Rohrführerhandschuhe“ (= Schweißberhandschuhe) aus Leder sind dafür nicht geeignet. Hinweis: Sind keine thermischen Einwirkungen zu erwarten, können Handschuhe gegen mechanische Belastungen gemäß DIN EN 388:2017 verwendet werden, siehe: ➔ https://www.dguv.de/medien/inhalt/praevention/fachbereiche_dguv/fb-fhb/feuerwehren/handschuhe.pdf

In allen anderen Fällen muss die PSA-Auswahl für den Feuerwehreinsatz im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung erfolgen (vgl. Anhang 08a der DGUV Information 205-014,).

Aufgrund der im Sommer in der Regel hohen Außentemperaturen ist die PSA für den Innenangriff nach DIN EN 469 beziehungsweise HuPF Teile 1 und 4 nicht geeignet, da sie die Einsatzkraft zusätzlich stark belastet (hoher Flüssigkeitsverlust durch Schwitzen, Gewicht der Schutzkleidung, unter Umständen eingeschränkte Beweglichkeit).

Das vorsätzliche Benässen von Schutzkleidung ist aufgrund eines möglichen Heißdampfdurchschlags gefährlich und sollte auf jeden Fall unterlassen werden.

Einheiten mit der Schwerpunktaufgabe Vegetationsbrandbekämpfung können auch spezielle PSA für die Brandbekämpfung im freien Gelände nach EN 15614:2007 verwenden. Diese PSA erfüllt die Anforderungen an die Feuerweherschutzkleidung nach § 14 DGUV Vorschrift 49 „Feuerwehren“.

Als Helm sollte eine möglichst leichte Ausführung mit Schutzbrille oder notfalls Visier (gegen Funkenflug) getragen werden.

Eine Feuerschutzhaube gemäß DIN EN 13911:2017-011 muss angelegt beziehungsweise das eventuell vorhandene Nackentuch des Helms geschlossen sein, wenn man mit Feuerpatschen oder Hacken am Feuersaum arbeitet.

Der richtige Atemschutz

Die für die Sicherheit verantwortliche Führungskraft muss entscheiden, welcher Atemschutz getragen werden muss. Als Mindestausrüstung ist eine partikel-filtrierende Halbmaske FFP3 mit Ausatemventil gemäß DIN EN 149:2009-08



Foto: Maushake, Vecheide

Abbildung 4: Die klassische Feuerweherschutzkleidung ist zur Vegetationsbrandbekämpfung gut geeignet, wenn man sie richtig verwendet

”

Aufgrund der hohen körperlichen Belastung bei der Bekämpfung von Vegetationsbränden müssen Einsatzkräfte regelmäßig abgelöst werden.“

anzusehen. Da hier aber darauf geachtet werden muss, dass diese unter anderem nicht gegen Kohlenmonoxid als einem der Leit-Atemgifte bei einem Waldbrandeinsatz schützt, sollte mindestens eine Führungskraft, die mit vor Ort ist, mit einem Kohlenmonoxidwarngerät ausgestattet sein. Bei Überschreitung des Einsatztoleranzwertes (ETW) muss dann ein anderer, geeigneter Atemschutz verwendet oder der Standort gewechselt werden.

Bei stationären Tätigkeiten in stark verrauchten Gebieten oder für einen schnellen Rückzug, zum Beispiel bei einer Änderung der Windrichtung, muss geeignete Filtertechnik für jede Einsatzkraft im Gefahrenbereich als reines Fluchtgerät verfügbar sein. Das kann zum Beispiel eine Atemschutzmaske mit einem geeigneten Kombinationsfilter sein (zum Beispiel A2B2E2K2P3 Hg NO CO-P3). Eine Eignungsuntersuchung nach DGUV Grundsatz G 26 „Atemschutzgeräte“ ist dann nicht erforderlich.

Soll mit Atemschutzmasken (Atemanschlüsse) und geeigneten Kombinationsfiltern gearbeitet werden, sind – insbesondere bei hohen Außentemperaturen – lang andauernde, belastende körperliche Arbeiten damit zu vermeiden. Die Einsatzgrenzen der Filtergeräte müssen beachtet werden^[6], außerdem müssen die Einsatzkräfte für diesen geplanten Einsatz ausgebildet und mindestens nach DGUV Grundsatz G 26 untersucht sein.

Die Einsatzzeit von umluftunabhängigen Atemschutzgeräten ist begrenzt, die Regeln für den sicheren Rückzug gelten auch hier.^[7]

Zu beachten ist, dass bei Drehung des Windes und erhöhter Eigengefährdung die Flucht mit Pressluftatemgeräten (PA) gegebenenfalls zu größeren Gefahren führt als ohne.

Pressluftatmer sind für den Vegetationsbrand im Freien NICHT das Mittel der Wahl, sondern kommen nur dann zum Einsatz, wenn

- andere Materialien im Schadensgebiet brennen, zum Beispiel Fahrzeuge oder Gebäude,
- man nicht mit dem Wind angreifen/verteidigen kann oder
- Atemschutzfilter aufgrund extremer Rauchentwicklung durchschlagen.

Die richtige Schichtplanung und rechtzeitiger Personaltausch

Aufgrund der hohen körperlichen Belastung bei der Bekämpfung von Vegetationsbränden müssen Einsatzkräfte regelmäßig abgelöst werden. Den abgelösten Einsatzkräften muss die Möglichkeit gegeben werden, sich spätestens im Bereitstellungsraum zu waschen oder zu duschen.

Mit Brandrauch, Ruß, anderen Verbrennungsrückständen oder sonstigen Gefahrstoffen kontaminierte PSA und sonstige Ausrüstung ist unmittelbar nach Einsatzende abzulegen, luftdicht zu verpacken und einer ordnungsgemäßen Reinigung zuzuführen. Dauern Einsätze mehrere Tage, so ist bei Bedarf ein Bekleidungswechsel mit Reinigung zu ermöglichen. Dafür können die „freien“ Zeiten einer entsprechenden Schichtplanung genutzt werden. Die einschlägigen Hygieneregeln sind natürlich auch hier zu beachten.^[8] Natürlich muss die Ausrüstung dabei auch gemäß § 11 der DGUV Vorschrift 49 auf Beschädigungen kontrolliert werden, das gilt insbesondere für alle Bestandteile, die Kontakt zu Glutnestern oder Flammen gehabt haben können.

Wetterbeobachtung – im Vorfeld und im laufenden Einsatz

Der DWD bietet zu den Vegetationsbränden über den Waldbrandgefahrenindex und den mindestens ebenso wichtigen Graslandfeuerindex auch täglich aktualisierte Hinweise zur Gefährdungslage inklusive einer Mehrtagesprognose an.

Zur Vegetationsbrandbekämpfung ist die normale Wettervorhersage wichtig, um die Ausbreitungstendenzen grob einschätzen zu können. Für genauere Abschätzungen



Foto: Davidovic, Düsseldorf

Abbildung 5: Flammenzungen und Rauch werden vom Wind deutlich nach links gedrückt. Es besteht hier mit Handwerkzeugen keine Chance, die Feuerfront anzugreifen. Selbst eine C-Leitung reicht aus dieser Position für die Länge der betroffenen Feuer-Frontlinie und -tiefe nicht aus. Die Einsatzkräfte müssen flüchten.



Abbildung 6: Die Vegetationsbrandbekämpfung im Gebirge, hier am Thumsee, ist besonders herausfordernd. Der Windsack, zum Beispiel an einem behelfsmäßigen Feldflugplatz oder am Betankungsplatz auf einem Straßenabschnitt, dient den Hubschrauberpiloten zur Orientierung.

und vor allem für die Risikoabschätzung sind aber zusätzlich regionale und aktuelle Aussagen von Fachkundigen der Meteorologie und die eigene lokale Wetterbeobachtung sehr wertvoll. Bereits geringe Erhöhungen der durchschnittlich am Brandort herrschenden Windstärke können eine deutliche Vergrößerung der betroffenen und der gefährdeten Fläche bedeuten. Einzelne Böen oder böenartige Starkwinde können längere Flammen unvermittelt nahezu in die Waagrechte und damit direkt auf an der Feuerfront arbeitende Einsatzkräfte drücken. Damit verlagern sich Ruß, Glut und brennende Teile über mehrere Hundert Meter und können das Feuer auch in Bereichen hinter den Einsatzkräften entzünden.

Steht kein Fachkundiger der Meteorologie zur Verfügung, so sind gegebenenfalls auch lokal kundige „Hobby-Meteorologen“ schon eine große Hilfe. Diese sind häufig untereinander vernetzt und können so gegebenenfalls weitere Hilfe/Unterstützung generieren. Infrage kommende Personen sollten bereits im Vorfeld in der Einsatzvorbereitung ermittelt werden. Außerdem sollte ein Mitglied der Einsatzleitung oder

des Führungsstabes (S 2 - Lagedarstellung) die Wetterlage und die erwartete Entwicklung mit darstellen.

Fazit

Damit Feuerwehren den Veränderungen, die sich aufgrund der klimatischen, soziologischen und demografischen Entwicklungen abzeichnen, in Zukunft sicher begegnen können, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die einfachen Grundlagen der Vegetationsbrandbekämpfung inklusive des Gebrauchs der üblicherweise vorhandenen Werkzeuge und Löschgeräte müssen zum Standardwissen der Feuerwehrangehörigen gemacht werden.
- Wichtig ist darüber hinaus, dass die notwendige Basisausrüstung sowie ergänzende Sonderausrüstung flächendeckend vorhanden sind.
- Personen mit Spezialwissen sind bei Bedarf rechtzeitig hinzuzuziehen, um bei komplexen Einsatzzlagen zu unterstützen.



Literatur

Cimolino, U. (Hrsg.): Einsatzleiterhandbuch – Feuerwehr, ecomed-Verlag, Landsberg, 2020

Cimolino, U.: Analyse der Einsatzerfahrungen und Entwicklung von Optimierungsmöglichkeiten bei der Bekämpfung von Vegetationsbränden in Deutschland, Dissertation im Fachbereich D – Sicherheitstechnik, Bergische Universität Wuppertal, Wuppertal, 2014

Cimolino, U.; Südmersen, J. (Hrsg.): Wald- und Flächenbrandbekämpfung (2. Auflage), Reihe Standard-Einsatzregel, ecomed-Verlag, Landsberg, 2013

Cimolino, U.: Vegetationsbrandbekämpfung, Reihe Einsatzpraxis, ecomed-Verlag, Landsberg, 2015

DWD: Mittlere jährliche Niederschlagshöhe in Deutschland, 1881–2019, DWD, 2020, https://www.dwd.de/DE/klima-umwelt/klimaatlas/klimaatlas_node.html (abgerufen am 05.04.2020)

DWD: Graslandfeuerwehrindex, Waldbrandgefahrenindex, https://www.dwd.de/DE/Home/_functions/aktuelles/2018/20180703_gefahrenindices.html (abgerufen am 05.04.2020)

Fußnoten

- [1] Vgl. Cimolino, 2014
 [2] Vgl. FwDV 2, 3, 7 und 100
 [3] Vermutlich durch auffrischenden und umschlagenden Wind breiteten sich die Flammen schneller aus, als die Kollegen laufen konnten.
 [4] Folgegefahren sind hier zum Beispiel die Druckluftflaschen, vgl. die gelbe Flasche vor dem Fahrzeug!
 [5] Vgl. vfdb RL 10/03
 [6] Vgl. FwDV 7, siehe auch DGUV Regel 112-190 „Benutzung von Atemschutz“
 [7] Vgl. FwDV 7
 [8] Vgl. vfdb „Merkblatt Einsatzhygiene bei Bränden“, 2014