



Arbeitsblatt 1: So breiten sich Waldbrände aus

Waldbrände entstehen meist durch menschliches Fehlverhalten: die Zigarette, die noch glühend weggeworfen wird oder der noch heiße Motor, der das Gras beim Parken am Waldrand entzündet. Ob es zu einem Waldbrand kommt, hängt auch von der Witterung, dem Brennmaterial und der Tageszeit ab. Je nachdem welche Voraussetzungen erfüllt werden, kann sich Feuer schnell ausbreiten. Aber wie breitet sich ein Waldbrand aus?

Zunächst gibt es einen Brandherd. Nehmen wir in unserem Beispiel an, dass jemand einen Feuerwerkskörper gezündet hat und nun beginnt es im Wald zu brennen. Zunächst breitet sich das Feuer annähernd kreisförmig um den Brandherd herum aus. Dann ändert sich die Form jedoch sehr schnell in Abhängigkeit von der Windrichtung.

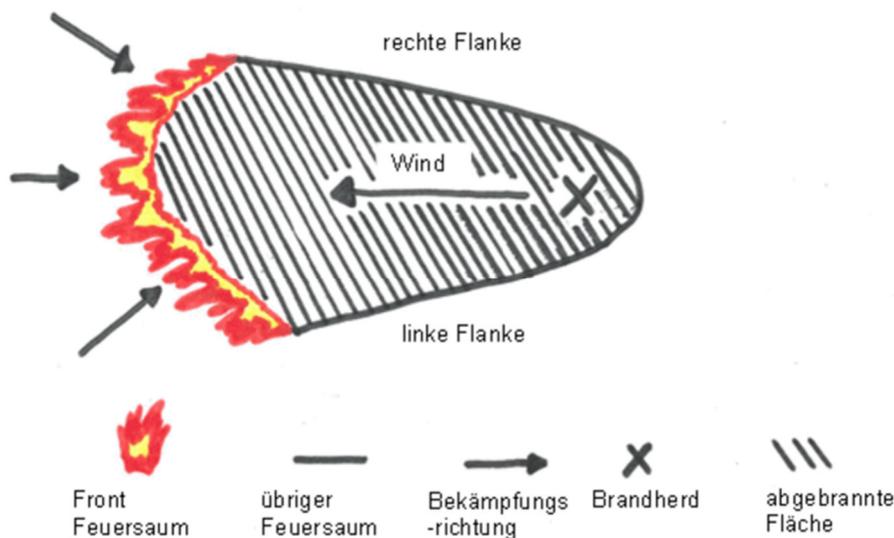


Abb. 1: Ausbreitung eines Waldbrands (Grafik: Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, [Waldbrandarten: Von Kronenfeuern und Stammbränden](#), Waldwissen.net)

Durch den Wind entsteht meist eine breite, beinahe halbkreisförmige, sich schnell ausbreitende Feuerfront. An den Flanken haben wir im Vergleich dazu eine langsam fortschreitende Ausbreitung. Sollte der Wind jedoch drehen, verändert sich wiederum die Feuerfront.

Die Geschwindigkeit der Ausbreitung ist abhängig von der Art des Feuers. Man nennt diese Geschwindigkeit Laufgeschwindigkeit.

Lauffeuer

Das Lauffeuer, auch Bodenbrand genannt, entsteht dann, wenn bspw. der Feuerwerkskörper in unserem Beispiel am Boden Pflanzen, Reisig oder anderes brennbares Material entzündet. Der Rauch dieses Feuers ist hellgrau, was wichtig ist, um ein solches Feuer zu erkennen. Drei von vier Waldbränden in Deutschland sind Lauffeuer.

Die Laufgeschwindigkeit beträgt zwischen 500m/h und 1.200 m/h.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



Vollfeuer

Vollfeuer entstehen immer dann aus Lauffeuern, wenn das Feuer über tote Äste, trockene Baumrinde usw. in die Kronenschicht aufsteigen kann. Der Rauch ist in diesem Fall dunkelgrau bis schwarz.

Durch die Flammendynamik verursacht das Vollfeuer einen sehr starken Luftzug in Bodennähe. Dadurch breiten sich die Flammen rasch zu allen Seiten aus. Während die Flammen beim Lauffeuer meist nur 2 m hoch sind, können sie beim Vollfeuer bis zu 50 m hoch anwachsen.

Die Geschwindigkeit liegt zwischen 500 m/h und 1.800 m/h. Liegt die Windgeschwindigkeit über 10 m/s, dann ist das Feuer im Baumwipfel dem am Boden um ca. 50 m voraus. Dadurch können sich neue Brandherde bilden. Durch diese Flugfeuer kann die Geschwindigkeit auf bis zu 7.000 m/h ansteigen.

Erdfeuer

Erdbrände sind eine seltene Form des Feuers. Hierbei brennen unterirdische Lagerstätten brennbaren Materials, wie Kohleflöze, in den Erdboden eingearbeitetes Holz etc. Solche Feuer sind schwer zu lokalisieren. Oftmals brennen diese Feuer während des Winters weiter und verursachen während der neuen Vegetationsperiode wieder einen Waldbrand. Durch den Brand entstehen unterirdische Hohlräume, die einbrechen können und somit eine Gefahr für die Einsatzkräfte darstellen.

Die Laufgeschwindigkeit liegt bei bis zu 50 m/h.

Stammfeuer

Wenn unser Feuerwerkskörper aus dem Eingangsbeispiel Borke, Totäste oder hohle Bäume trifft und entzündet, entsteht ein Stammfeuer. Diese machen in der Regel einen von 50 Waldbränden aus. Diese Feuer breiten sich in der Regel kaum aus.

Aufgaben zu Arbeitsblatt 1:

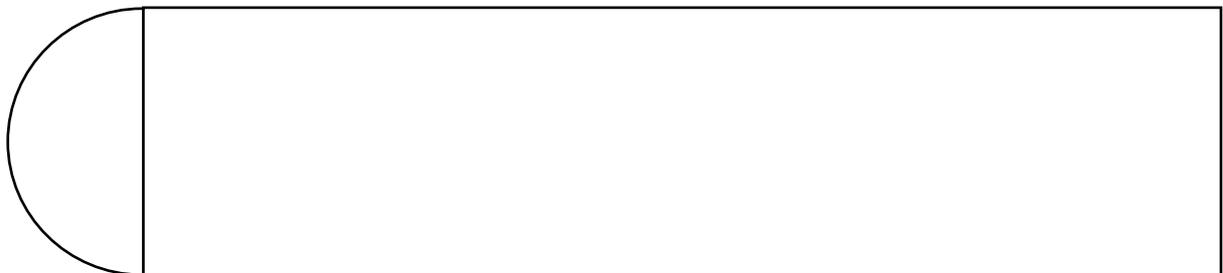
Ein Brandherd ist zunächst auf eine Kreisfläche mit einem Radius von 10 m angewachsen und breitet sich nun kreisförmig bis zum Waldrand aus. Danach sorgt die Winddrift dafür, dass das Feuer sich immer wieder verbreitet.



Aufgabe 1: Berechne, wie lange es braucht, bis das Feuer die Außenränder der Kreisfläche erreicht hat.



Aufgabe 2: Berechne, wie lange es braucht, bis das Feuer sich über den gesamten Wald ausgebreitet hat.



Zusatzinformationen: Kreisradius = 500 m, Länge des Waldstückes = 2.000 m





Aufgabe 3: Ergänze die folgende Tabelle.

Zeitpunkt bis zur Entdeckung	Lauffeuer		Vollfeuer		
	500 m/h	1.200 m/h	500 m/h	1.800 m/h	7.000 m/h
1					7.000
2					
3				5.400	
4				7.200	
5		6.000			
6					
12	6.000		6.000		
24					
48					
72					



Aufgabe 4: Statt des oberirdischen Brandes, beginnt zu Silvester ein Erdbrand, der sich bis zum 1. Mai unterirdisch und unentdeckt ausbreitet. Berechne die Distanz, die das Feuer in dieser Zeit maximal zurücklegen kann.



Aufgabe 5: Vergleiche dieses Ergebnis mit der Zeit, die die übrigen Feuer für diese Distanz benötigen!

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



Arbeitsblatt 2: Exkursion

In den Infotexten zu den Formen von Waldbränden wird immer wieder betont, dass es gerade das Totholz ist, welches brennen kann. Dabei sind es weniger die toten Bäume, sondern vor allem tote Äste, trockene Bodenvegetation und Reisig, welche ein Risiko darstellen.



Aufgabe: Führt zusammen mit euren Lehrkräften sowie dem/der Brandschutzbeauftragten eurer Schule und idealerweise einem/r Feuerwehrmann/-frau eine Exkursion in den Wald durch. Beurteilt die Waldbestände in Hinblick auf die Brandgefahr für die verschiedenen Feuerarten im Umfeld eurer Schule!



Zusatzaufgabe: Recherchiert für den Wald, den ihr besucht, die nächstgelegenen Rettungspunkte!

Ablauf der Exkursion:

Testet in einem Waldstück eine „Was-wäre-wenn-Situation“ aus! Sucht euch einen beliebigen Startpunkt. Geht davon aus, dass ihr unvermittelt vor einem Waldbrand steht. Versucht so schnell wie möglich zurück zum Parkplatz/Ausgangspunkt des Waldbesuchs zu kommen. Dies soll explizit in der Kleidung stattfinden, die ihr normalerweise für eine Tour im Wald anhaben würdet.

Zwei Gruppen sollen dabei den Weg querfeldein wählen, zwei andere sich an die Wege halten. Jeweils eine der Gruppen darf sich mit dem Smartphone orientieren.

Wertet eure Ergebnisse im Anschluss aus.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



Arbeitsblatt 3: Was tun, wenn es brennt?



Aufgabe 1: Begründet, in welche Richtung ihr bei einem Waldbrand fliehen solltet. Nehmt dabei Bezug auf das Schaubild aus Arbeitsblatt 1.



Aufgabe 2: Begründet, ob man besser durch den Bestand oder über die Wanderwege fliehen sollte.

