

Waldbrände in Deutschland

Aufgabe 1

In Deutschland wurde im Jahr 2021 eine Fläche von 147 Hektar durch Waldbrände zerstört. Um sich diese Fläche besser vorstellen zu können, vergleichen wir sie mit der Fläche eines Schulsportplatzes, wie es ihn vielleicht in deiner Schule auch gibt:

Ein Sportplatz ist 167 m lang und 85 m breit. Berechne den Flächeninhalt eines Sportplatzes. Für die Umrechnung von Quadratmetern in ha gilt: $10\,000\text{ m}^2 = 1\text{ ha}$

Berechne, wie oft ein Sportplatz in die von Waldbränden betroffene Fläche passt.

Ein Hektar (Abkürzung ha) ist z.B. der Flächeninhalt eines Quadrats mit den Seitenlängen von 100 m.



Birgit Winter / pixelio.de

Aufgabe 2

Unten siehst du die Brandursachen in Deutschland im Jahr 2022 in einem Kreisdiagramm.

- Kläre mit deinen Mitschüler:innen, was die verschiedenen Ursachen jeweils bedeuten. Was fällt euch auf?
- Bestimme anhand des Kreisdiagramms den Anteil der Ursache „Vorsatz (Brandstiftung)“ in Prozent.



Hermann Schönhofer / pixelio.de

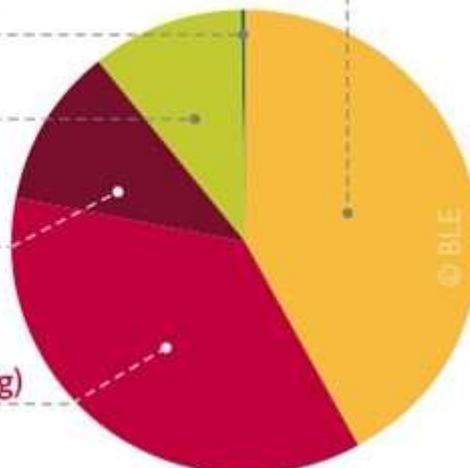
Unbekannte Ursachen

Natürliche Ursachen

Fahrlässigkeit

Sonstige handlungsbedingte Einwirkungen

Vorsatz (Brandstiftung)



Aufgabe 3

In der Tabelle findest du Zahlen aus den Waldbrandstatistiken der letzten Jahre seit 2010.

- Runde die Zahlen sinnvoll. Trage dann die Wertepaare als Punkte in einen Graphen ein. Der x-Wert 0 soll dem Jahr 2010 entsprechen.
- Beschreibe, was dir in dem Graphen auffällt.
- Berechne anhand der Originalwerte den jährlichen Durchschnitt der verbrannten Fläche für die Jahre 2010 bis 2021. Du kannst den Taschenrechner verwenden.

Berechne dann, um wie viel Prozent die Fläche für das Jahr 2022 über dem Durchschnitt liegt.

Waldbrände in Deutschland

Jahr	Abgebrannte Fläche (ha)
2010	521,9
2011	214,0
2012	268,6
2013	198,7
2014	120,0
2015	525,5
2016	283,0
2017	394,8
2018	2348,8
2019	2711,1
2020	367,7
2021	147,8
2022	3058,0

Quellen:

Waldbrandstatistiken der Bundesrepublik Deutschland für die Jahre 2010 bis 2022 erhältlich beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) bzw. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), www.bmel-statistik.de (04.08.2023)

Alles zur Leichtathletik-Laufbahn (Maße, Markierungen, Kosten) findet man hier: <https://www.polytan.de/blog/sportplatzbau/alles-zur-leichtathletik-laufbahn-maese-markierungen-kosten> (04.08.2023)

Hinweise und Lösungen:

Themenschwerpunkte der Aufgaben:

Aufgabe 1: Flächeninhalte, ab Jgst. 5

Aufgabe 2: Kreisdiagramme, ab Jgst. 6

Aufgabe 3: Diagramme, arithmetisches Mittel

Aufgabe 1 (ab Jgst. 5)

Die Aufgabe ist ohne Taschenrechner zu bearbeiten.

Flächeninhalt eines Sportplatzes: $A = 167 \text{ m} \cdot 85 \text{ m} = 14\,195 \text{ m}^2 = 1,4195 \text{ ha} \approx 1,4 \text{ ha}$

$147 \text{ ha} : 1,4 \text{ ha} = 1470 : 14 = 105$

Der Sportplatz passt 105-mal in die Waldbrandfläche.

Aufgabe 2 (ab Jgst. 6)

- a) Fahrlässigkeit: Hierzu zählen in der Statistik etwa Brände, die durch Lagerfeuer oder glimmende Zigaretten ausgelöst werden. Jeder:r kann dazu beitragen, durch Fahrlässigkeit ausgelöste Waldbrände zu verhindern.

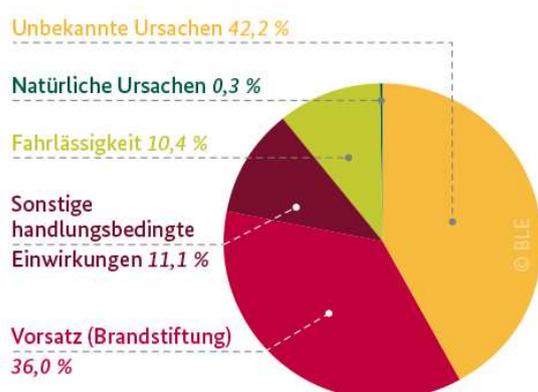
Handlungsbedingte Einwirkungen: Das kann zum Beispiel die Entzündung durch alte Munition auf Truppenübungsplätzen des Militärs sein. Auch schnell drehende Teile von landwirtschaftlichen Maschinen oder Autounfälle können Waldbrände auslösen.

Man sieht: Die natürlichen Ursachen stellen den kleinsten Anteil dar. Im Gegensatz zu Blitzen sind wir Menschen in der Regel die Brandverursacher – absichtlich oder unabsichtlich.

(Quelle: brennpunkt-wald.de/thema/ursachen-waldbrand-infografik, 04.08.2023)

- b) Mit dem Geodreieck misst man für den Winkel des entsprechenden Kreissektors 130° .
 $\frac{130^\circ}{360^\circ} = 0,36\bar{1} \approx 36\%$

Ggf. kann die Lehrkraft zur Übung auch die anderen Anteile bestimmen lassen.



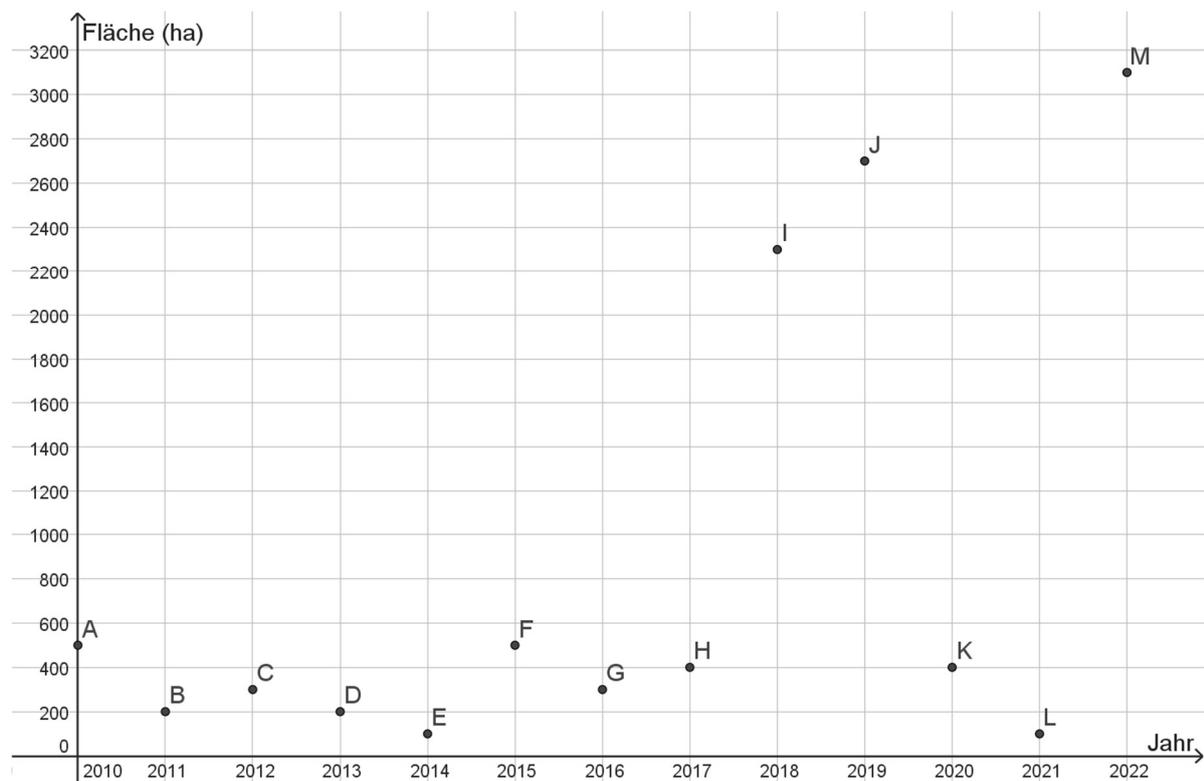
Aufgabe 3 (ab Jgst. 7)

a)

Jahr	Fläche (ha) gerundet auf	
	Zehner	Hunderter
2010	520	500
2011	210	200
2012	270	300
2013	200	200
2014	120	100
2015	530	500
2016	280	300
2017	390	400
2018	2350	2300
2019	2710	2700
2020	370	400
2021	150	100
2022	3060	3100

ten

Diagramm mit den auf Hunderter gerundeten Flächeninhalten:



- b) Auch, wenn es vor 2018 Jahre gab, in denen große Flächen abbrannten (wie z.B. 2010 und 2015), fallen die hohen Spitzenwerte in den Jahren 2018, 2019 und 2022 auf, die jedes Mal einen neuen traurigen Rekord darstellen.

Hintergrund-Informationen: Die Waldbrände und deren Ausbreitung nehmen wegen der immer öfter vorkommenden Dürre und Hitzewellen und stärkeren Winden zu. Der Klimawandel begünstigt die Bedingungen für verheerende Waldbrände, auch wenn er oft nicht der direkte Auslöser für einen Brand ist, wie wir in Aufgabe 2 b) gesehen haben.

Die mittlere Lufttemperatur in Deutschland ist im Zeitraum seit Beginn der Aufzeichnungen 1881 bis 2019 um $1,6^\circ$ Celsius angestiegen. (Weltweit betrug der Temperaturanstieg $1,0^\circ$, daher ist man global betrachtet noch unter den berüchtigten $1,5^\circ$.) Die Anzahl heißer Tage mit einer maximalen Temperatur über 30°C hat sich seit Beginn der Temperaturmessung (im Jahr 1881) deutlich erhöht.

Quelle: de.wikipedia.org/wiki/Folgen_der_globalen_Erw%C3%A4rmung_in_Deutschland, 04.08.2023

- c) $521,9 + 214,0 + 268,6 + 198,7 + 120,0 + 525,5 + 283,0 + 394,8 + 2348,8 + 2711,1 + 367,7 + 147,8 = 8101,9$

$$8101,9 : 12 = 675,158\bar{3} \approx 675,2$$

Die Waldfläche, die in den Jahren 2010 bis 2021 jedes Jahr durchschnittlich verbrannt ist, beträgt $675,2$ ha.

$$3058,0 : 675,2 \approx 4,5 = \frac{450}{100} = 1 + \frac{350}{100}$$

Die verbrannte Fläche im Jahr 2022 liegt 350% über dem Durchschnitt der 12 Jahre zuvor.

Die verheerenden Waldbrände in Südeuropa und in Kanada in diesem Sommer fordern einen einmal mehr dazu auf, sich mit dem Phänomen des Klimawandels auseinanderzusetzen. Da hierzulande die Temperaturerhöhung die berüchtigte $1,5$ -Grad-Grenze bereits erreicht hat – nicht weltweit, wo wir noch bei $1,0^\circ$ Erwärmung liegen – wundert es nicht, dass auch in Deutschland sehr große Waldflächen den Flammen zum Opfer fielen. Die Daten der Waldbrandstatistiken des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft nehmen wir zum Anlass einen mathematischen Blick auf die Waldbrände in Deutschland zu werfen, vor allem auf die dramatischen Großbrände der Sommer 2018, 2019 und 2022.

