

---

# Klimatologischer Rückblick auf 2022: Das sonnenscheinreichste und eines der beiden wärmsten Jahre in Deutschland

Autoren:

F. Imbery, K. Friedrich, R. Fleckenstein, B. Plückhahn, A. Brömser, P. Bissolli,  
J. Daßler, S. Haeseler, E. Rustemeier, M. Ziese, J.-N. Breidenbach, S. Fränking,  
J. Trentmann und F. Kaspar

Stand: 19.01.2023

---

## Zusammenfassung

2022 war das sonnenscheinreichste und gemeinsam mit 2018 wärmste Jahr in Deutschland seit Beginn der systematischen Wetteraufzeichnungen mit einem deutlichen Niederschlagsdefizit. In den zurückliegenden 9 Jahren traten mit 2022 fünf Jahre mit einer Jahresdurchschnittstemperatur größer 10 °C auf. So hohe Werte wurden vor 2014 in Deutschland noch nie erreicht. Die Folgen waren erneut Hitzewellen und sehr trockene Bedingungen in den Sommermonaten mit Auswirkungen insbesondere auf die Land- und Forstwirtschaft, ähnlich wie in den Jahren 2018, 2019 und 2020 sowie ein ausgesprochen warmer Jahreswechsel 2022/23 mit vielfachen neuen Monatsrekorden.

Auch europaweit war das Jahr 2022 das bisher zweitwärmste Jahr seit Auswertungsbeginn, mit regional intensiven Hitze- und Dürreperioden. Global waren die vergangenen acht Jahre die wärmsten seit Beginn der Aufzeichnungen.

Andreas Becker, Leiter der Abteilung Klimaüberwachung im DWD: „Seit dem Jahr 1881 haben wir nun einen Anstieg der Jahresmitteltemperatur in Deutschland von 1,7 Grad. Dieser lässt sich nur durch den menschengemachten Klimawandel erklären. Seit Anfang der Siebziger Jahre hat sich dieser Erwärmungstrend deutlich beschleunigt und es gibt keinen Grund anzunehmen, dass sich dieser in den nächsten Jahren verlangsamen wird. Wir erleben inzwischen Hitzeperioden und -intensitäten, die wir aus den Klimamodellen eigentlich erst in ein paar Jahrzehnten erwartet hätten. Dies alles muss für uns eine starke Motivation sein, den Klimaschutz in Deutschland und global bedeutend stärker voranzutreiben, denn Anpassung ist viel teurer und selbst bei uns nur begrenzt möglich.“

---

## Abstract

2022 was the sunniest and along with 2018, the warmest year in Germany since the beginning of systematic weather records. Moreover, it was characterized by a significant precipitation deficit. Five out of the past 9 years, including the year 2022 featured an average annual temperature greater than 10 °C; a level that has never been reached in Germany before 2014. The consequences were again heat waves and very dry conditions in the summer months affecting especially agriculture and forestry, similar to the years 2018, 2019 and 2020, and an extremely warm turn of the year 2022/23 with multiple new monthly records.

Across Europe, 2022 was the second warmest on record, with regionally intense periods of heat and drought. Globally, the past eight years have been the warmest on record.

Andreas Becker, Head of the Climate Monitoring Department at the DWD: “With 2022, the temperature trend in Germany from 1881 to 2022 is now +1,7 °C, compared to 1,6 °C in our last assessment for 1881 to 2021. This warming can only be explained by man-made climate change. Since the beginning of the 1970s, this warming trend has accelerated significantly and there is no reason to assume that it will slow down in the coming years. Moreover, we are already experiencing hot spells and intensities that we would not have expected from climate models until a couple of decades from now. All of this should strongly motivate us to push much more on national and international scale towards mitigation, as our adaptation capabilities are limited and their utilization would be much more costly.”

## Deutschlandweite Temperatur

Mit einer Jahresmitteltemperatur von 10,5 °C war 2022 gemeinsam mit 2018 das wärmste Jahr in Deutschland seit 1881, mit geringem Abstand zu 2020 (10,4 °C) und knapp vor 2019 und 2014 (jeweils 10,3 °C) (Abb. 1). Im Vergleich zur Referenzperiode 1961-1990 war das Jahr 2,3 Kelvin [K] zu warm<sup>1</sup>. Somit lagen neun der zehn wärmsten Jahre in Deutschland im 21. Jahrhundert (Tab. 1). Eine Jahresdurchschnittstemperatur größer 10 °C gab es vor 2014 in Deutschland noch nie. Seitdem traten solch hohen Werte insgesamt fünfmal auf.

Tab. 1: Die bisher zehn wärmsten Jahre in Deutschland seit 1881.

Jahr	°C
2022	10,5
2018	10,5
2020	10,4
2014	10,3
2019	10,3
2000	9,9
2007	9,9
2015	9,9
1994	9,7
2002	9,6

Alle Monate (der September allerdings nur sehr knapp) und alle Jahreszeiten waren 2022 in Deutschland wärmer als die vieljährigen Monats- und Jahreszeitenmittel 1961-1990 (Abb. 2). Die Monate Januar, Februar, August und Oktober erreichten eine Anomalie von mehr als 3 K. Auch im Winter 2021/22 wurde eine Anomalie von mehr als 3 K beobachtet. Der August war der wärmste Monat (20,2 °C), während der Februar die größte Abweichung zum vieljährigen Mittelwert erreichte (+4,1 K). Am kältesten war es im Dezember (1,8 °C). Damit beträgt die Erwärmung in Deutschland für den Zeitraum 1881 bis 2022 inzwischen 1,7 °C (linearer Trend).

<sup>1</sup> Bei den Gebietsmitteln wird bei der Bestimmung der Platzierung auf eine Nachkommastelle gerundet. Somit landet das Jahr 2022 mit 10,5 °C zusammen mit dem Jahr 2018 auf dem ersten Platz. Auf Grund der Länge der Messreihe, der über die Beobachtungszeit unterschiedlichen Anzahl von Stationen, der Genauigkeit der Temperaturmessung und der damit verbundenen Unsicherheiten erachten wir das Runden auf eine Nachkommastelle als erforderlich. Bei der grafischen Darstellung der Zeitreihen nutzen wir auch die 2. Nachkommastelle.

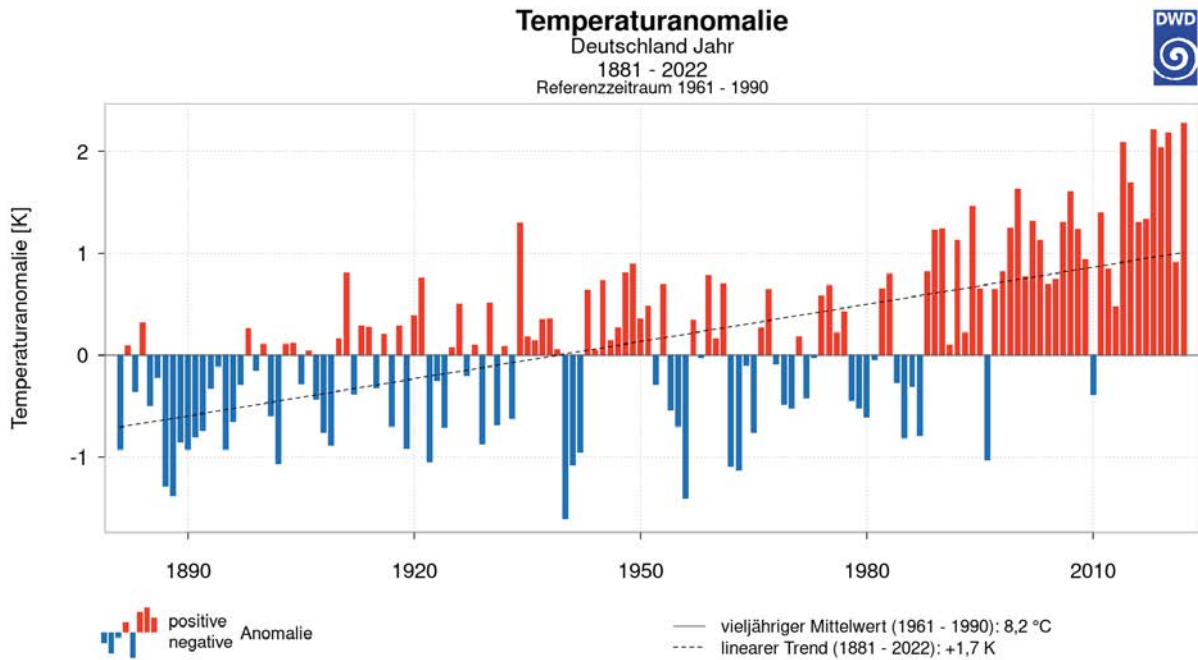


Abb. 1: Abweichungen der Jahrestemperaturen für Deutschland 1881-2022 vom vieljährigen Temperaturmittel 1961-1990.

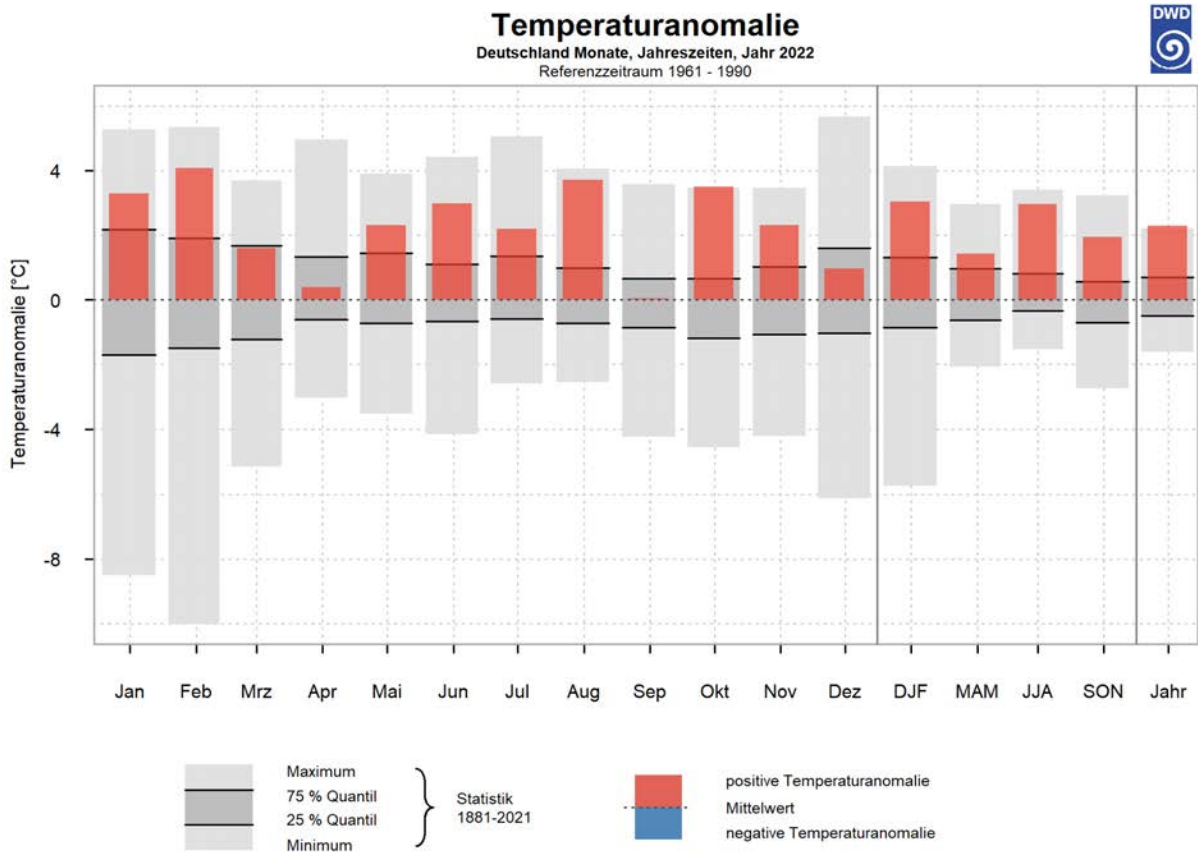


Abb. 2: Deutschlandweite Temperaturabweichungen im vieljährigen statistischen Vergleich. Gezeigt sind die Werte für das Jahr 2022 (rot/blau) in Bezug zu den Werten im Zeitraum 1881-2021 (grau).

Obwohl der März schon extrem sonnenscheinreich war, dauerte es bis zum 12.4.2022, bis der erste Sommertag (Tage mit  $T_{\max} \geq 25 \text{ °C}$ ) beobachtet werden konnte. Am 11. Mai wurde der erste Heiße Tag des Jahres vermeldet und am 7. September der letzte. Der letzte Sommertag wurde am 31. Oktober registriert. Insgesamt lag das deutschlandweite Gebietsmittel der Sommertage im Jahr 2022 bei fast 59 Tagen. Damit wurden in diesem Jahr doppelt so viele Sommertage registriert wie im vieljährigen Mittel 1961-1990. Zudem ist es die dritthäufigste Anzahl Sommertage nach 2018 und 2003 (Abb. 3). An über 17 Tagen stieg die Tagesmaximumtemperatur auf oder über  $30 \text{ °C}$ . Dies ist nach 2018, 2003 und 2015 die vierthäufigste Anzahl Heiße Tage seit 1951, der Überschuss gegenüber 1961-1990 beträgt in diesem Jahr +300 %.

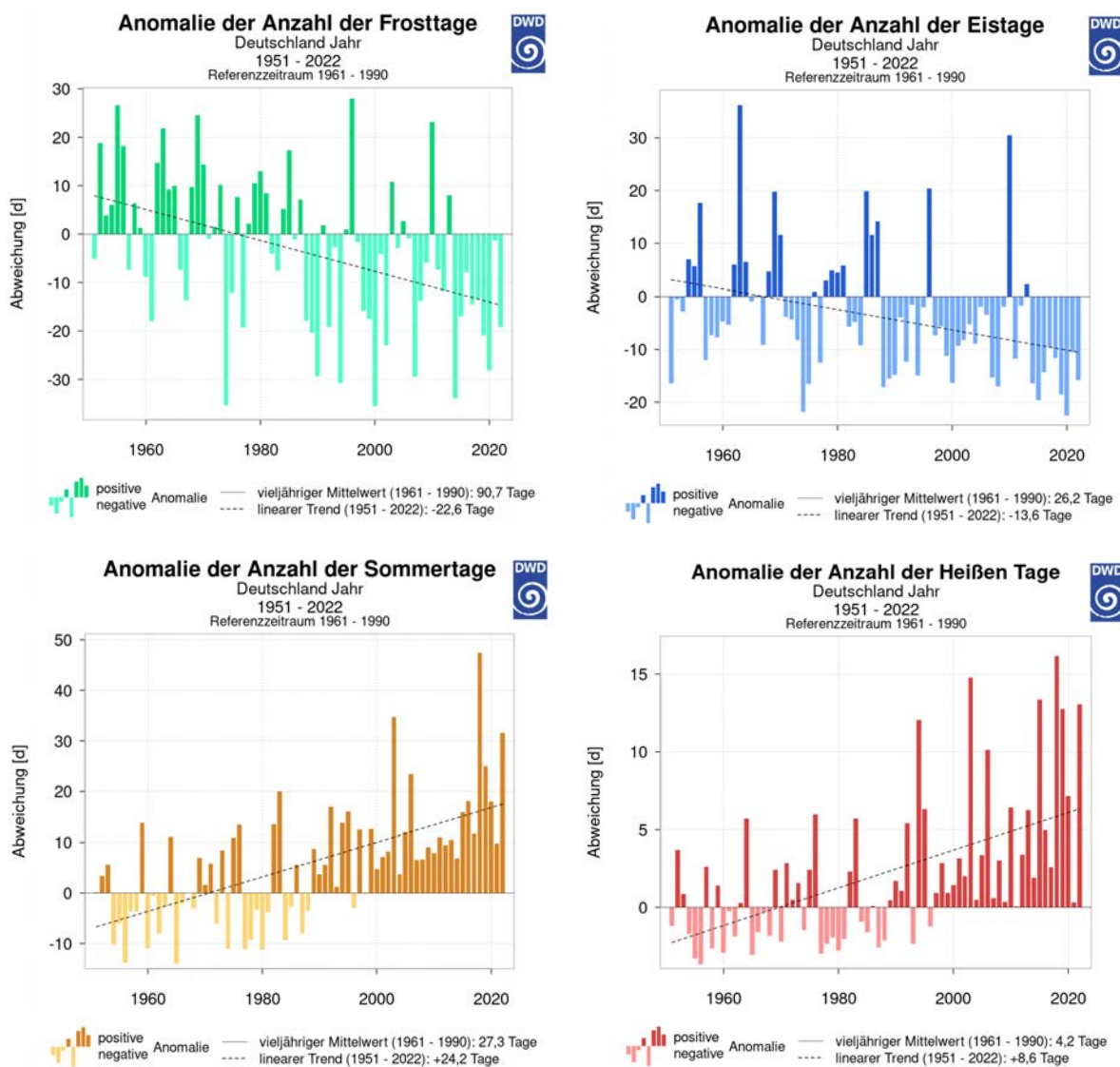


Abb. 3: Temperaturbezogene Kenntage 1951-2022: Frosttage (links oben) und Eistage (rechts oben), Sommertage (links unten), Heiße Tage (rechts unten).

Im gesamten Jahr wurden 71,4 Frost- (Tage mit  $T_{\min} < 0 \text{ °C}$ ) und 10,4 Eistage (Tage mit  $T_{\max} < 0 \text{ °C}$ ) registriert. Während das Defizit bei den Frosttagen bei etwa 20 % liegt, wurden über 60 % weniger Eistage beobachtet als im vieljährigen Mittel 1961-1990. Die meisten Frosttage wurden im März beobachtet. Wenig Bewölkung führte zu einem großen Tagesgang der Temperatur und einer entsprechend starken nächtlichen Abkühlung. Die mit Abstand meisten Eistage traten im Dezember auf. Die nach dem Nikolaustag aufgetretene sehr kühle Witterungsphase war auch die kälteste des gesamten Jahres. Im August wurde die höchste Anzahl von Sommertagen und Heißen Tagen sowie Tropennächten ( $T_{\min} \geq 20 \text{ °C}$  im Zeitraum von 18 UTC bis 06 UTC) registriert.

Somit finden sich in 2022 die dritthäufigste Anzahl Sommertage nach 2018 und 2003, die vierthäufigste Anzahl Heißer Tage nach 2018, 2003 und 2015, die 12.-geringste Anzahl an Frosttagen sowie die 11.-geringste Anzahl an Eistagen, jeweils seit 1951.

## Gebietsmittel der Temperaturen in den Bundesländern

Entsprechend dem deutschlandweiten Gebietsmittel erlebten mehrere Bundesländer insbesondere im Süden und Westen ihr bisher wärmstes Jahr bzw. stellten den bisherigen Rekord ein, im Norden und Osten Deutschlands ordnete sich 2022 auf der 3. bzw. 4. Platzierung ein (Tab. 2 und Abb. 4).

Tab. 2: Jahresmitteltemperaturen für 2022 sowie Platzierungen der Bundesländer beziehungsweise Bundesländerkombinationen.

Bundesländer	Jahresmitteltemperatur °C	Platzierung	Wert eingestellt von
Brandenburg/Berlin	10,8	3	2018
Baden-Württemberg	10,6	1	-
Bayern	9,9	1	2018
Hessen	10,6	1	-
Mecklenburg-Vorpommern	10,2	3	2014, 2018
Niedersachsen/Hamburg/Bremen	10,8	2	2014
Nordrhein-Westfalen	11,2	1	-
Rheinland-Pfalz/Saarland	11,2	1	-
Schleswig-Holstein	10,2	3	-
Sachsen	10,2	4	-
Sachsen-Anhalt	10,8	4	-
Thüringen	10,0	1	-



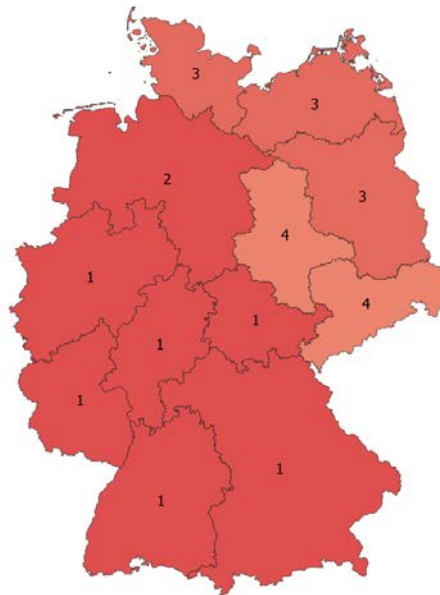


Abb. 4: Platzierungen der Bundesländer bzw. Bundesländerkombinationen für die Jahresmitteltemperaturen 2022.

## Langfristiger Trend der Temperatur in Deutschland

Seit den 1960er-Jahren ist in Deutschland jede 10-Jahresperiode wärmer als die vorherige gewesen. Die Jahre 2013-2022 waren die bisher wärmste 10-Jahresperiode seit Auswertungsbeginn 1881 und 2,1 K wärmer als die ersten dreißig Jahre (1881-1910) des Auswertungszeitraums (Abb. 5).

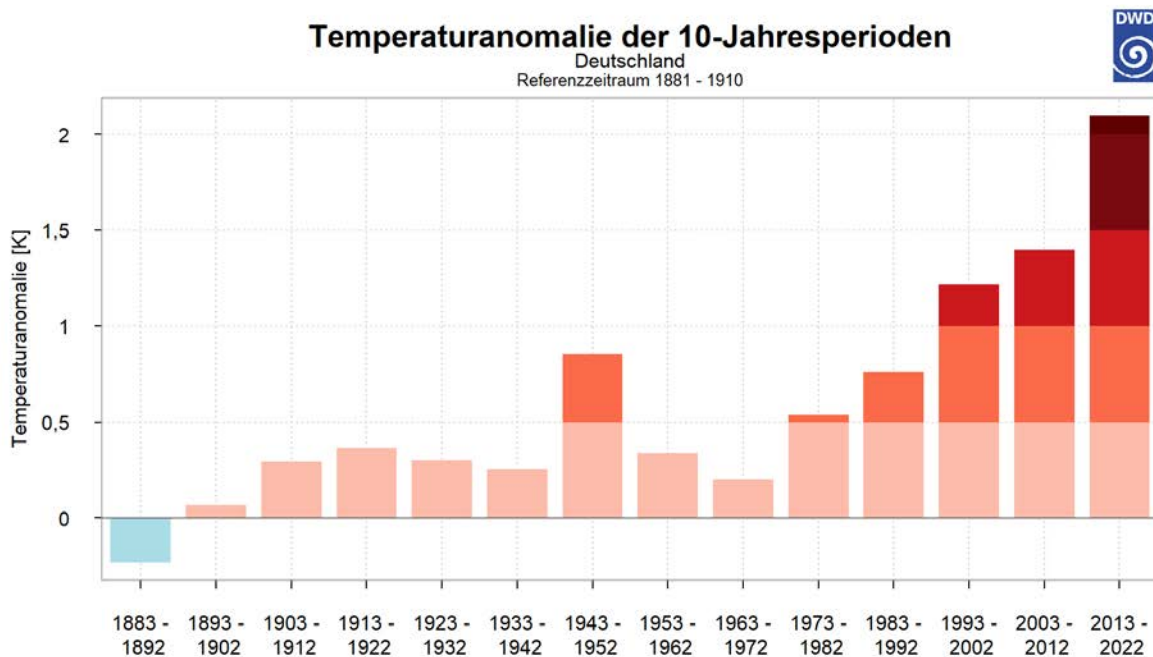


Abb. 5: Abweichungen der 10-Jahresperioden 1883-1892 bis 2013-2022 von dem vieljährigen Temperaturmittel 1881-1910.

## Niederschlag

Das Jahr 2022 war ein ausgesprochen trockenes Jahr. Mit ca. 670 mm fielen 15 % weniger Niederschlag als die vieljährigen Jahressummen der Referenzperiode 1961-1990. Dies bedeutet ein Defizit von ca. 120 mm (bzw. l/m<sup>2</sup>). Als 24.-trockenstes Jahr seit 1881 ordnet es sich als sehr trockenes Jahr in die Klimazeitreihen ein (Abb. 6). Nur im Nordwesten und im Bayerischen Wald lag die Niederschlagssumme etwas über dem Soll. In der Mitte und im Osten gab es ein Defizit von mehr als 15 %, gebietsweise sogar mehr als 25 %.

Bei der Betrachtung der Einzelmonate (Abb. 7) sowie der Jahreszeiten sind erhebliche Unterschiede erkennbar (Abb. 8). Im Vergleich zur internationalen klimatologischen Referenzperiode 1961-1990 waren zwei Monate feuchter und zehn Monate trockener. Der Februar 2022 war sehr niederschlagsreich. Die Frühjahrs- und Sommermonate waren, außer dem April, durchgehend sehr trocken. Darauf folgte der niederschlagsreiche September, der die langanhaltende Trockenheit beendete. Aber auch die folgenden Monate (Oktober, November und Dezember) erreichten nicht die vieljährigen Mittelwerte. Der September war mit 100 mm (+63,6 % im Vergleich zur klimatologischen Referenzperiode 1961-1990) der niederschlagsreichste Monat. Der trockenste Monat war der März. In diesem Monat fielen nur 15 mm (-73,5 % im Vergleich zur klimatologischen Referenzperiode 1961-1990).

Während die Winterkulturen von den feuchten Verhältnissen im Februar profitierten und gute Erträge brachten, litten die Sommerkulturen unter der anhaltenden Trockenheit und erhebliche Ertragseinbußen mussten hingenommen werden. Auch in der Forstwirtschaft hinterließ die Trockenheit ihre Spuren. Große Waldbrände konnten sich vor allem in Sachsen und Brandenburg ausbreiten.

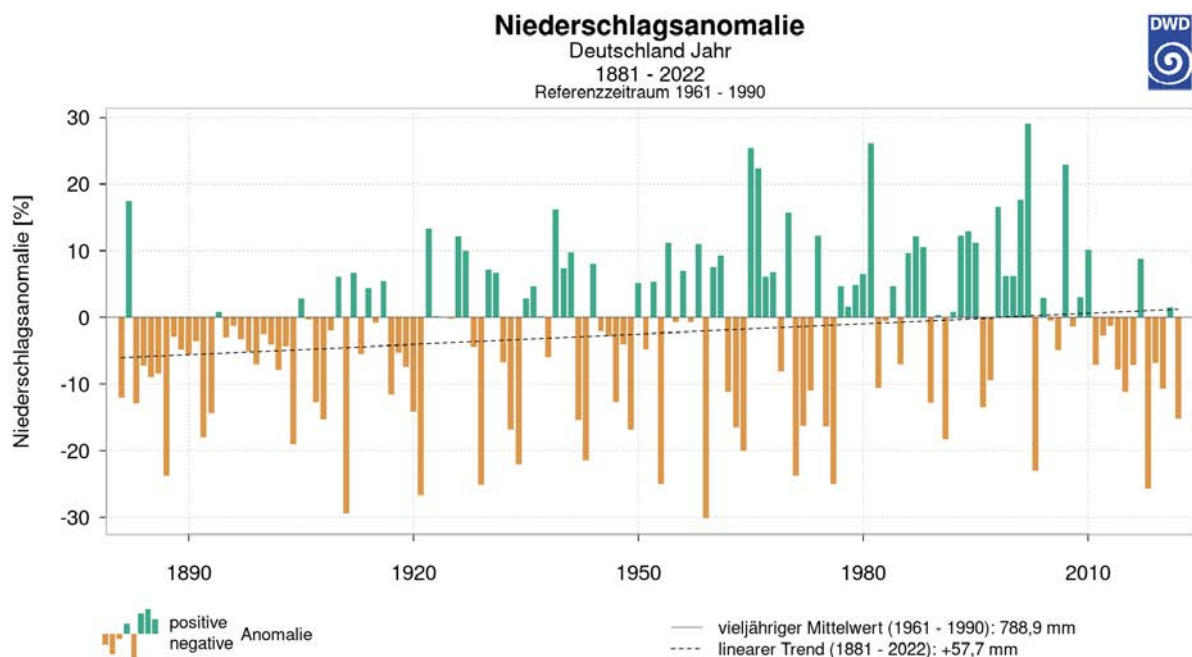


Abb. 6: Abweichungen der Jahressummen des Niederschlags für Deutschland 1881-2022 von der vieljährigen mittleren Niederschlagssumme 1961-1990.



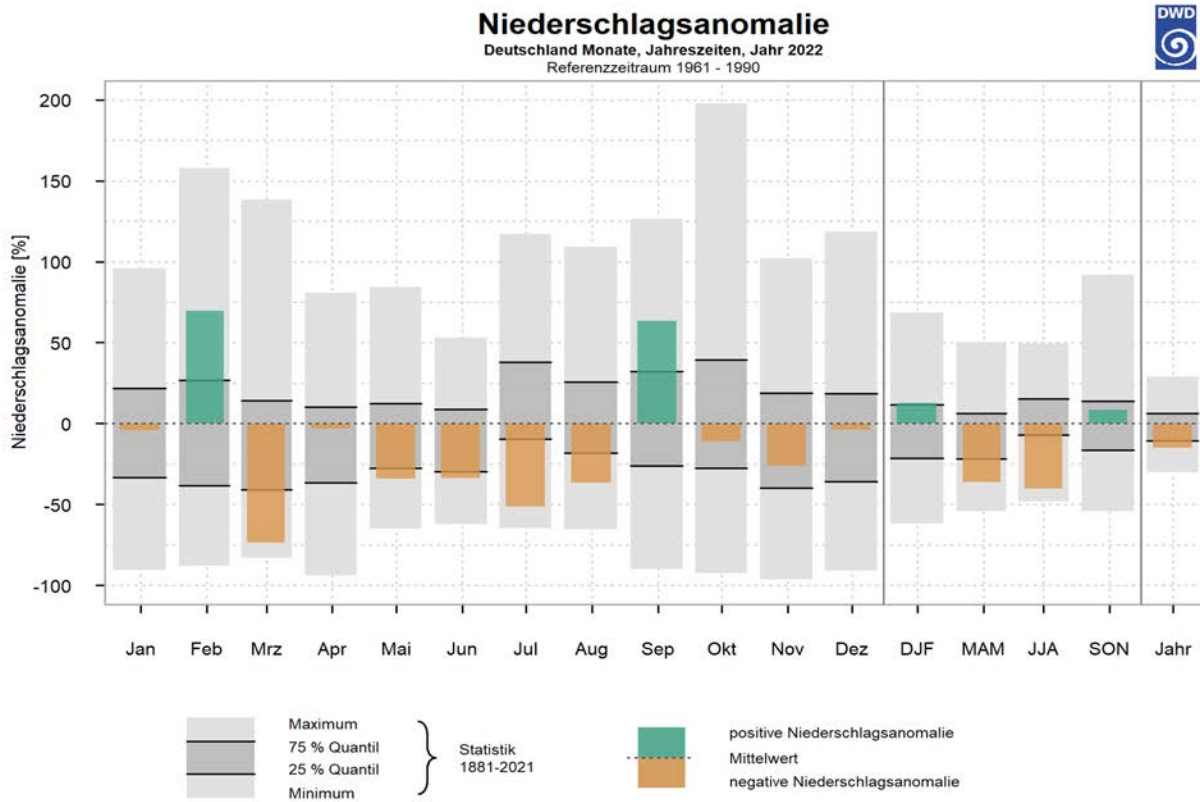
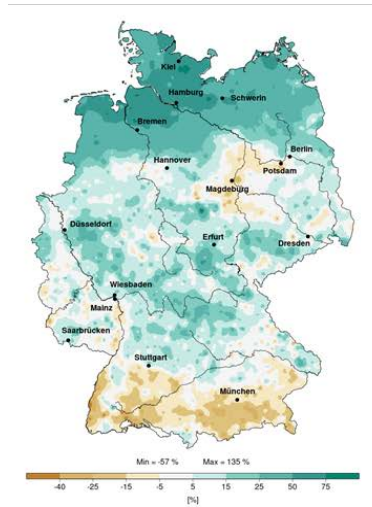


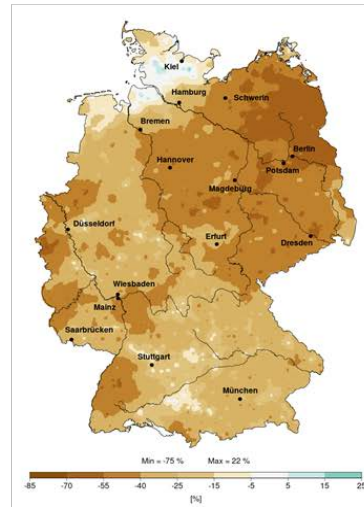
Abb. 7: Deutschlandweite Abweichungen der Niederschlagssummen im vieljährigen statistischen Vergleich. Gezeigt sind die Werte für das Jahr 2022 (grün/braun) in Bezug zu den Werten im Zeitraum 1881-2021 (grau).

## Niederschlagsanomalie 2022

Winter



Frühling



Sommer



Herbst

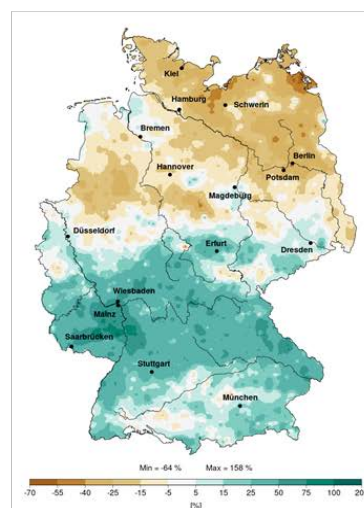


Abb. 8: Räumliche Verteilung der Abweichungen der Niederschlagssummen im vieljährigen statistischen Vergleich. Gezeigt sind die Werte für die Jahreszeiten 2022 im Vergleich zu den vieljährigen Mitteln 1961-1990.

Abb. 9 zeigt das Thermopluviogramm, also die Abweichungen der mittleren Niederschläge und Temperaturen, von den vieljährigen Mittelwerten 1961-1990 seit 1881 inklusive des Jahres 2022. Alle Jahre außerhalb des 21. Jahrhunderts sind dabei in grau eingezeichnet, was auch zeigt, dass in den 2000er Jahren nur noch 2010 eine negative Temperaturabweichung besaß. Die roten Punkte zeigen, dass nach den drei Jahren 2018 bis 2020 mit dem Jahr 2022 das vierte Jahr mit anhaltend trockenen und warmen Verhältnissen war. Eine ähnlich langanhaltende Periode zu warmer und trockener Jahre wurde seit Beginn der systematischen Beobachtungen 1881 in Deutschland noch nie registriert. Lediglich 2021 wies einen leichten Niederschlagsüberschuss und eine geringere positive Temperaturanomalie zu den vieljährigen Mitteln 1961-1990 auf.

### Thermopluviogramm Deutschland

Januar - Dezember 1881 - 2022

Referenzperiode 1961 - 1990

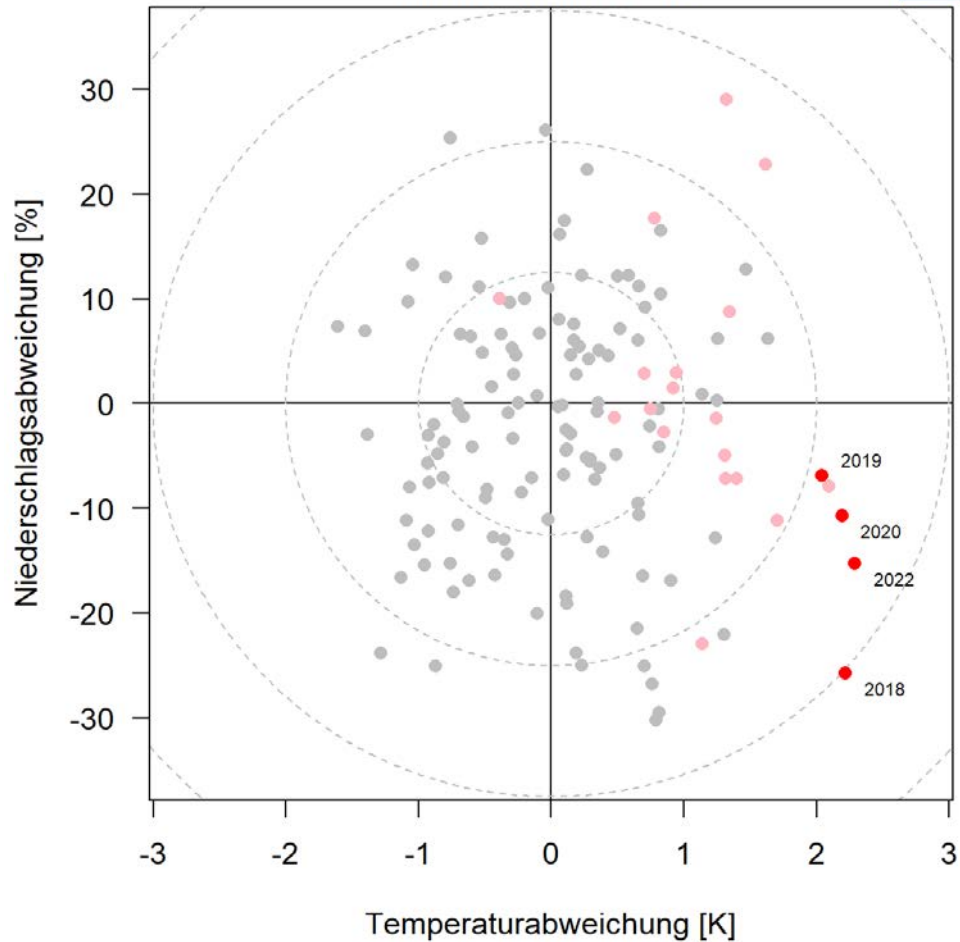


Abb. 9: Abweichungen der Temperaturen und Niederschlagssummen 1881-2022 für den Zeitraum Januar bis Dezember von den vieljährigen mittleren Temperaturen und Niederschlagssummen 1961-1990 für Deutschland.

## Sonnenscheindauer

Insgesamt brachte das Jahr 2022 im Deutschlandmittel 2024,1 Sonnenstunden. Gegenüber der internationalen klimatologischen Referenzperiode 1961-1990 ergibt sich ein Überschuss von 480,1 Stunden bzw. +31,1 %. Damit erreichte das Jahr 2022 einen neuen Sonnenscheinrekord und verdrängte das Jahr 2018 (2015,4 Stunden) von der bisherigen Spitzenposition (Abb. 10).

Nur der Januar erreichte nicht den vieljährigen Mittelwert. Die Sonnenscheindauer im September und Dezember lag etwas über dem vieljährigen Mittelwert. Die meisten Sonnenstunden wurden mit 278,8 Stunden im Juni beobachtet. Der Sonnenscheinüberschuss lag bei etwa 37 % (Bezugszeitraum klimatologische Referenzperiode 1961-1990). Der August (272,8 h) und der Juli (265,8 h) hatten nur geringfügig weniger Sonnenschein. Im März wurde die höchste Abweichung vom vieljährigen Mittelwert 1961-1990 registriert. Mit 235,2 h erreichte der März einen Überschuss von +111,4 % (Abb.11). Die Monate Januar und Dezember erreichten nur 41,2 bzw. 38,8 Stunden Sonnenschein.

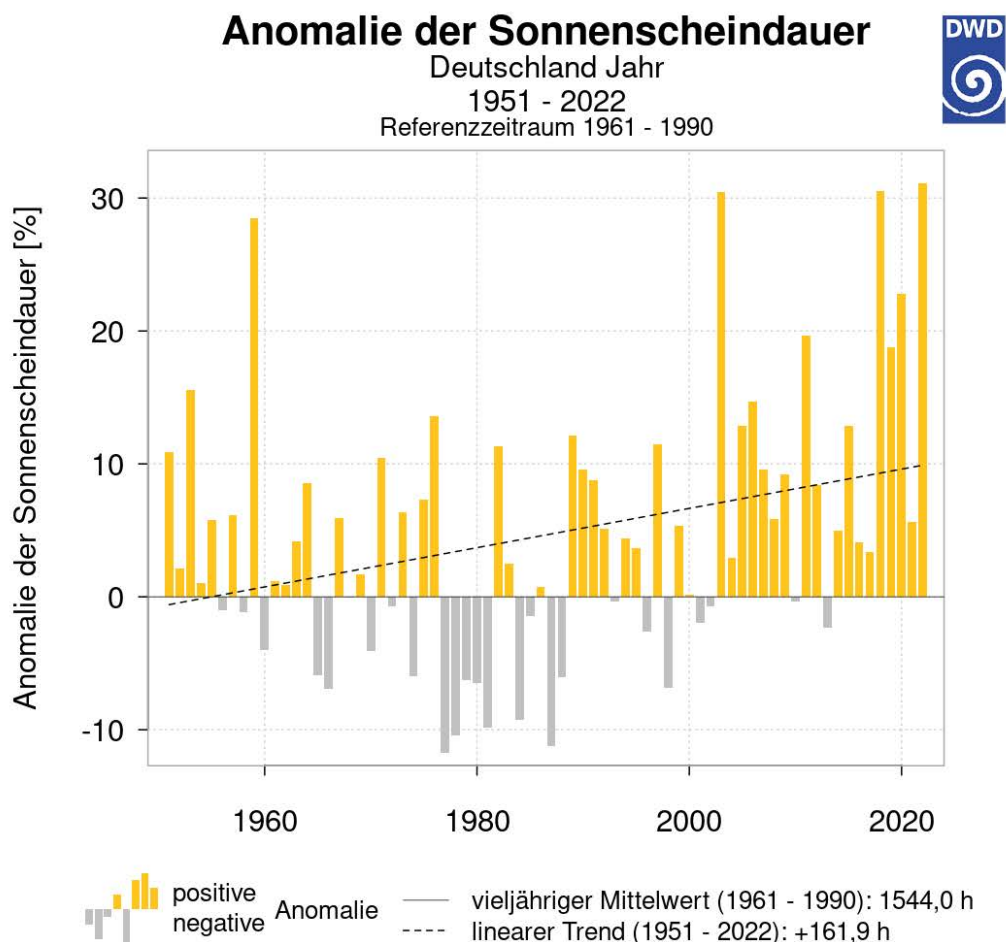


Abb. 10: Abweichungen der Jahressummen der Sonnenstunden für Deutschland 1951-2022 von der mittleren Anzahl Sonnenstunden 1961-1990.

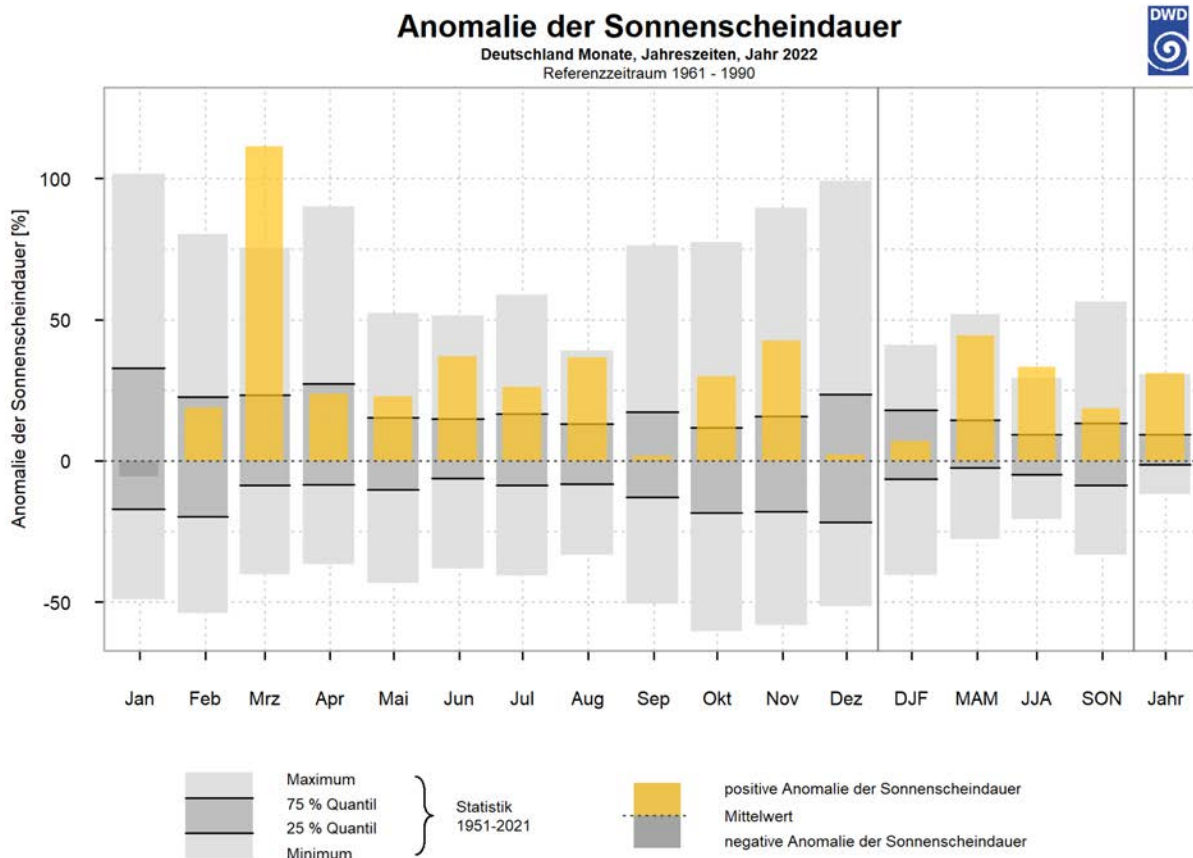


Abb. 11: Deutschlandweite Abweichungen der Sonnenstunden im vieljährigen statistischen Vergleich. Gezeigt sind die Werte für das Jahr 2022 in Bezug zu den Werten im Zeitraum 1951-2021.

## Intensive Hitze- und Trockenperioden im Sommer 2022

Der Sommer 2022 war in Deutschland und großen Teilen West- und Südeuropas unter häufigem Hochdruckeinfluss, geprägt von außergewöhnlich hohen Temperaturen, unterdurchschnittlichen Niederschlägen, außergewöhnlich viel Sonnenschein sowie mehreren intensiven Hitzewellen<sup>2</sup>.

Im Zeitraum 18. bis 19.6.2022 wurde Deutschland und Mitteleuropa von einer ersten intensiven Hitzewelle erfasst. Durch aus Südwesten einströmende subtropische Luftmassen wurden in Deutschland großflächig Temperaturen über 35 °C, in Sachsen bis zu 39 °C erreicht. Neben den für das zweite Junidrittel außergewöhnlich hohen Temperaturhöchstwerten war diese Hitzeperiode auch durch sehr hohe Tagesmittelwerte geprägt.

<sup>2</sup> [https://www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/temperatur/20220921\\_bericht\\_sommer2022.pdf](https://www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/temperatur/20220921_bericht_sommer2022.pdf)



Ab Mitte Juli 2022 entwickelte sich eine weitere intensive Hitzewelle in Deutschland und Mitteleuropa. Während des Höhepunkts dieser Hitzeperiode herrschten großräumig Temperaturen zwischen 35 und 40 °C. Am 20.7. meldeten 437 DWD-Stationen einen Heißen Tag ( $T_{\max} \geq 30,0$  °C), 274 DWD-Stationen einen Sehr Heißen Tag ( $T_{\max} \geq 35,0$  °C) und 87 DWD-Stationen registrierten Tageshöchstwerte von 38,0 °C oder mehr. An vier DWD-Stationen wurden Temperaturen von 40 °C oder mehr registriert. Dies war erst der zehnte Tag seit Beginn der systematischen Temperaturmessungen 1881 in Deutschland, an dem Temperaturen von 40 °C oder mehr gemessen wurden. Sehr außergewöhnlich war das Überschreiten der 40 °C-Grenze in Hamburg-Neuwiedenthal: Noch nie wurden in Mitteleuropa nördlich des 53. Breitengrads Temperaturen über 40 °C gemessen.

Damit schließt sich der Sommer 2022 an eine Folge von Jahren mit markanten Hitzewellen an. In Abb. 12 sind 14-tägige Hitzeperioden mit einem mittleren Tagesmaximum der Lufttemperatur von mindestens 30 °C für acht deutsche Städte seit 1951 dargestellt. Markante Hitzewellen nach dieser Definition waren vor 1980 in Süddeutschland seltene und in Norddeutschland sehr seltene Ereignisse. In Hamburg wurde ein solches Ereignis zum Beispiel 1994 das erste Mal überhaupt registriert. Seit Beginn des 21. Jahrhundert hat in ganz Deutschland die Häufigkeit solcher markanten Hitzewellen zugenommen. Auch im Sommer 2022 finden sich in fünf der acht dargestellten Städte solche Ereignisse.

In den Alpen wurde ein sehr starker Rückgang der Gletscher beobachtet. Neben den sehr hohen Temperaturen wurde das Abschmelzen der Gletscher durch geringe Neuschneemengen begünstigt. Die stark reflektierende Schneedecke war schnell geschmolzen. Das Gletschereis besitzt eine geringere Albedo, so dass mehr Energie für den Schmelzprozess zur Verfügung stand. Auch begünstigte Saharastaub, der im Frühjahr in die Alpen verfrachtet wurde, die Schnee- bzw. Gletscherschmelze, da auch dadurch die Reflektion der einfallenden Sonnenstrahlung vermindert wird. Im September wurde dem Südlichen Schneeferner der Status als Gletscher aberkannt und er wird nun als Toteis geführt. Somit gibt es in Deutschland nur noch 4 Gletscher.



## Markante Hitzewellen seit 1951

14-tägige Hitzeperioden mit einem mittleren Tagesmaximum der Lufttemperatur von mindestens 30,0 °C für ausgewählte deutsche Großstädte

- mittleres Tagesmaximum der jeweiligen Hitzewelle
- größtes mittleres Tagesmaximum bei einer Hitzewelle

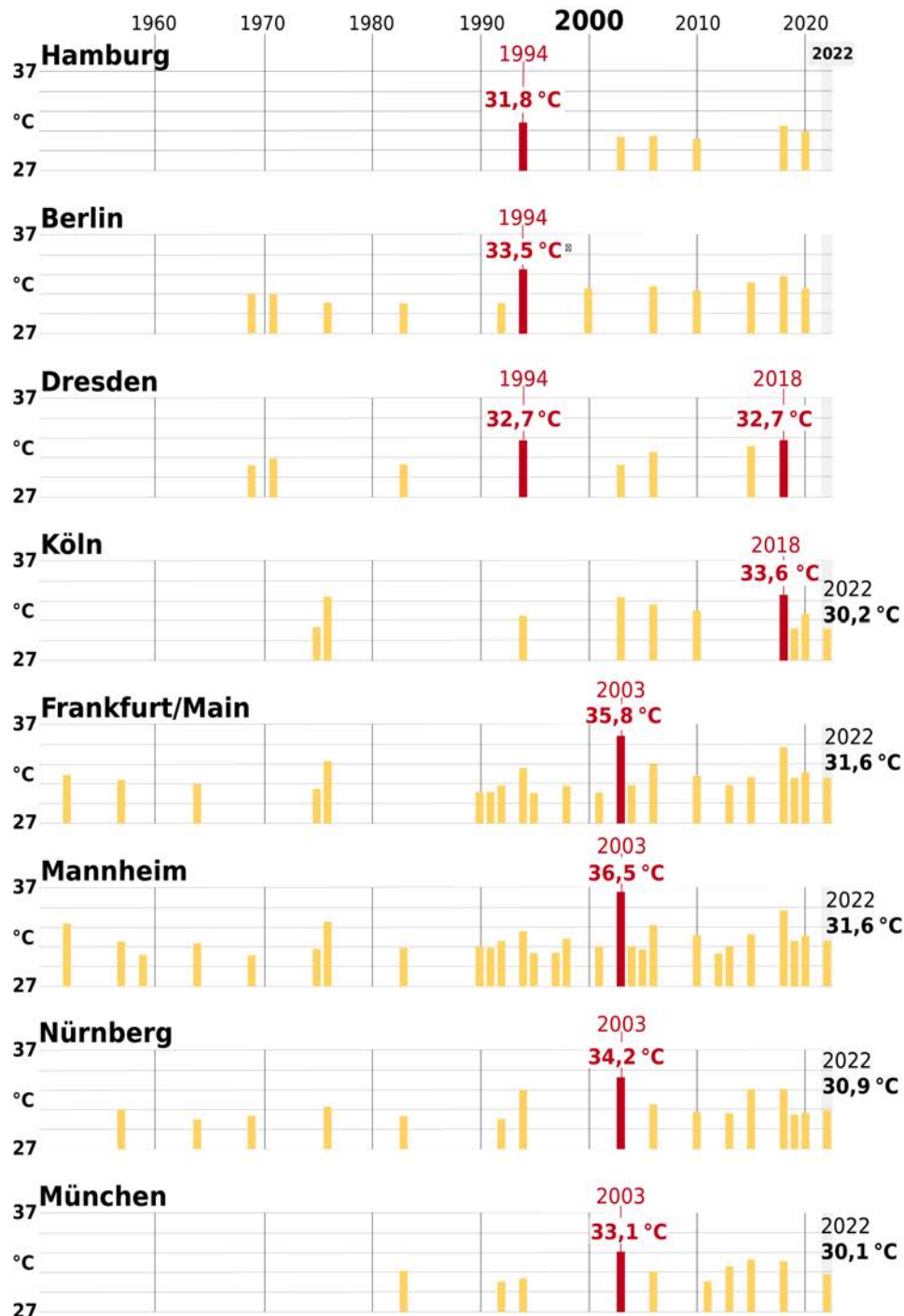


Abb. 12: Markante Hitzewellen im Zeitraum 1951-2022 in acht deutschen Städten.

## Außergewöhnlich milder Jahreswechsel 2022/23

Auf der Vorderseite eines Tiefs über Großbritannien und Skandinavien wurde während des Jahreswechsels 2022/2023 mit einer sehr lebhaften Südwestströmung warme Subtropikluft nach Mitteleuropa transportiert und die höchsten Temperaturen seit 1881, also Allzeitrekorde, registriert. Neben außergewöhnlich hohen Tagesmaxima sanken die Tiefsttemperaturen in der Silvesternacht teilweise nur auf 15 Grad, Minima die auch im Hochsommer auftreten.

Am 31.12.2022 wurde an vier DWD-Stationen 20 °C und mehr erreicht, 14 weitere DWD-Stationen erreichten Höchstwerte zwischen 19,0 und 19,9 °C, 340 Stationen erreichten 15,0 °C und mehr (Abb. 13). Keine Station des DWD lag tagsüber im Frostbereich. Die Zugspitze meldete 1,9 °C, der Feldberg im Schwarzwald meldete 10,8 °C. An insgesamt 295 DWD-Stationen (mit unterschiedlich langer Messdauer) wurde ein neuer Stationsrekord für den Dezember registriert.

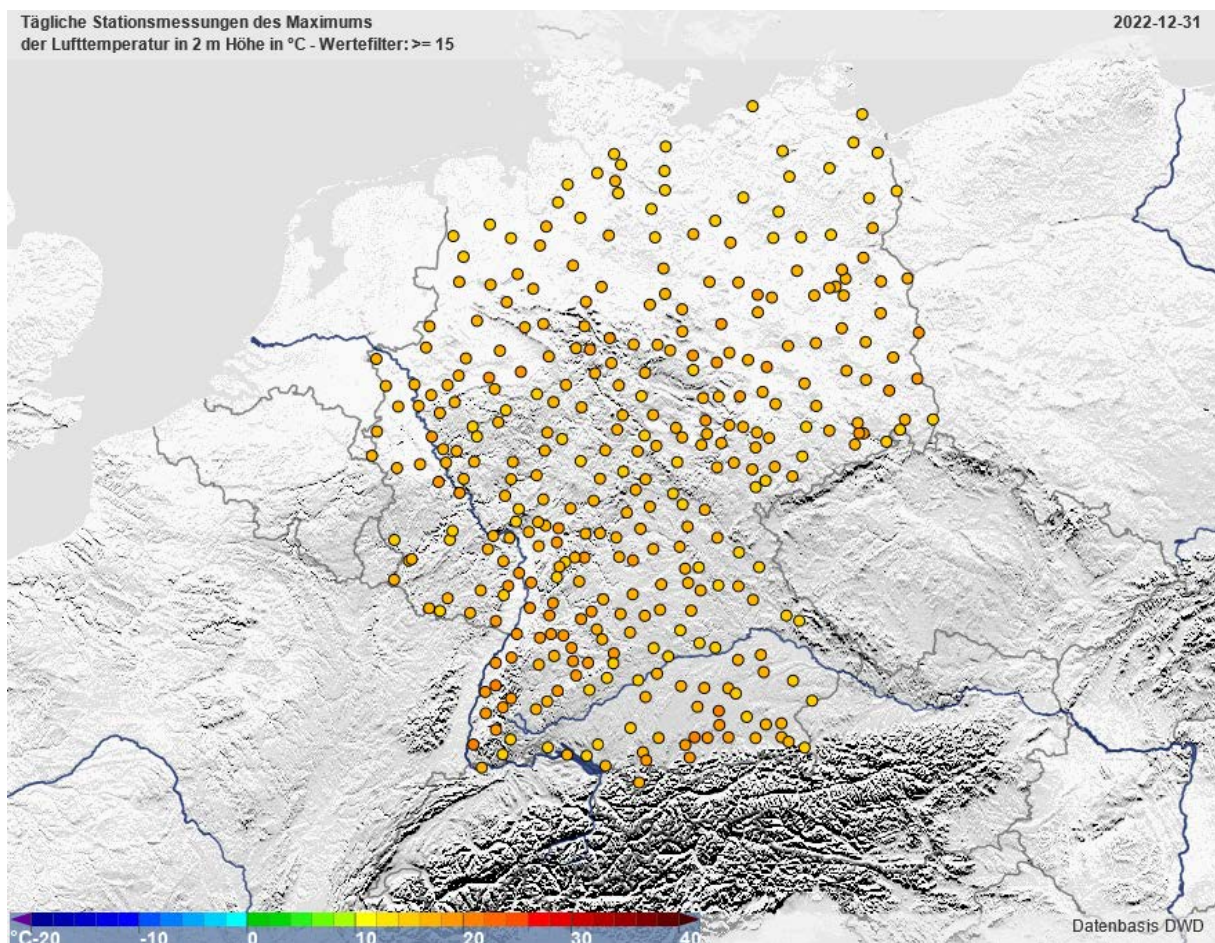


Abb. 13: DWD-Stationen, die am 31.12.2022 eine Höchsttemperatur von 15 °C oder mehr registrierten.

Am 1.1.2023 wurde am Oberrhein nochmals bei den Tagesmaxima die 20 °C-Marke überschritten, an insgesamt 313 DWD-Stationen wurde ein neuer Temperaturrekord für den Januar registriert.

An beiden Tagen wurden auch außergewöhnlich hohe Tagesmittel und -minima erreicht. In der Silvesternacht 2022/2023 sank vielfach die Temperatur nicht unter 13 °C. In Bad Neuenahr-Ahrweiler und Baden-Baden wurden in dieser Nacht Tagesminima über 15 °C beobachtet (Tab. 3).

Tab. 3: DWD-Stationen, die in der Nacht 31.12.2022/1.1.2023 eine Tiefsttemperatur von 13 °C oder mehr registrierten.

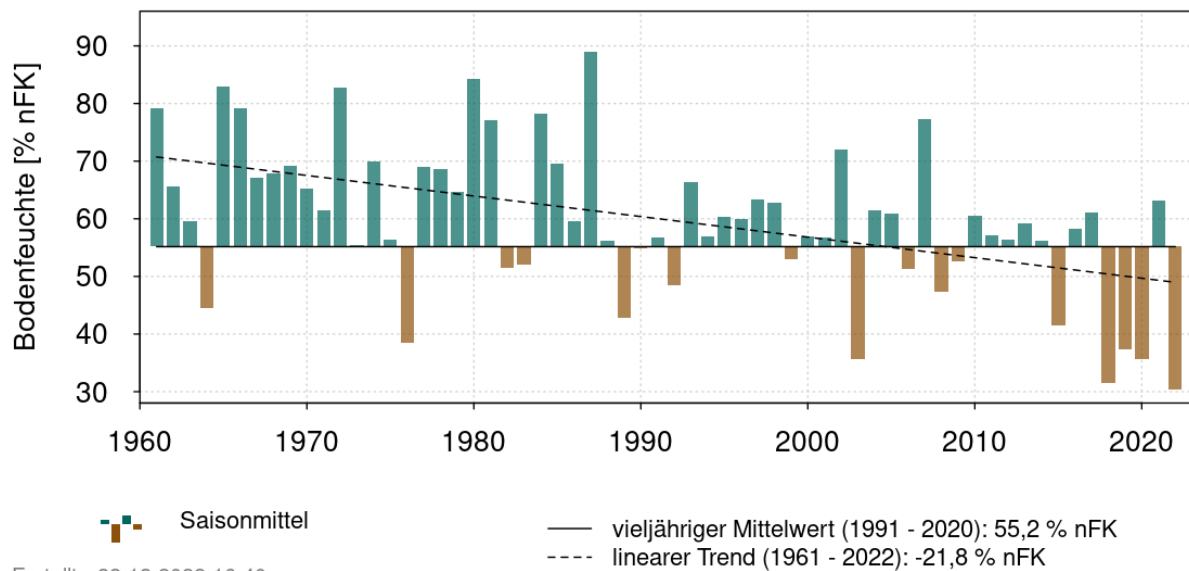
31.12.2022	T <sub>min</sub>	°C
Bad Neuenahr-Ahrweiler		15,3
Baden-Baden-Geroldsau		15,2
Weilerswist-Lommersum		14,3
Schaafheim-Schlierbach		14,0
Freudenberg/Main-Boxtal		13,9
Königswinter-Heiderhof		13,9
Rheinstetten		13,9
Lahr		13,8
Heinsberg-Schleiden		13,7
Rheinau-Memprechtshofen		13,5
Neunkirchen-Seelscheid-Krawinkel		13,2
Aachen-Orsbach		13,2
Tönisvorst		13,1
Köln-Bonn		13,1
Duisburg-Baerl		13,0
Düsseldorf		13,0
Nideggen-Schmidt		13,0
Obersulm-Willsbach		13,0

## Agrar- und forstmeteorologische Einordnung des Jahres 2022

Die langanhaltenden sehr warmen und sehr trockenen Verhältnisse im Frühjahr und Sommer 2022 hatten in Deutschland und vielen Bereichen Mittel- und Südeuropas gravierende Auswirkungen, insbesondere auf die Landwirtschaft, die Waldbrandgefahr und die Pegel an vielen Flüssen.

### Mittlere Bodenfeuchte unter Gras

Bodenart: lokaler Boden | Tiefe: 0 bis 60 cm  
Zeitraum: Juni - August | Gebiet: Deutschland



Erstellt: 22.12.2022 16:40

Abb. 14: Mittlere Bodenfeuchte unter Gras 1961-2022, 0 bis 60 cm Tiefe, Deutschlandmittel für den Sommer, lokaler Boden.



## Mittlere Bodenfeuchte unter Gras

Bodenart: lokaler Boden | Tiefe: 0 bis 60 cm  
Zeitraum: Januar - Dezember | Gebiet: Deutschland

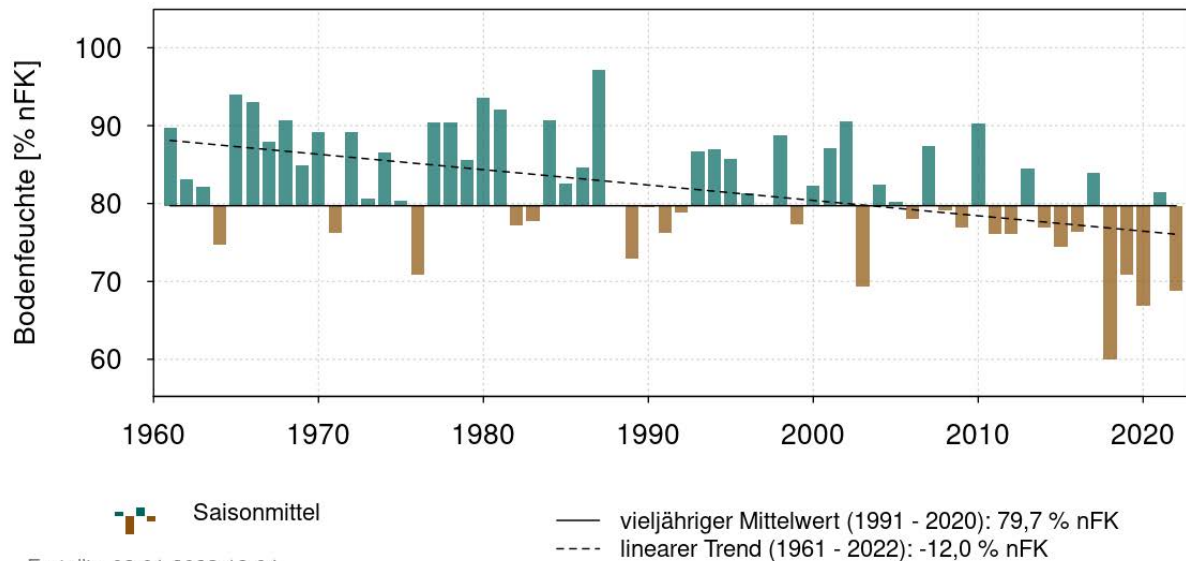
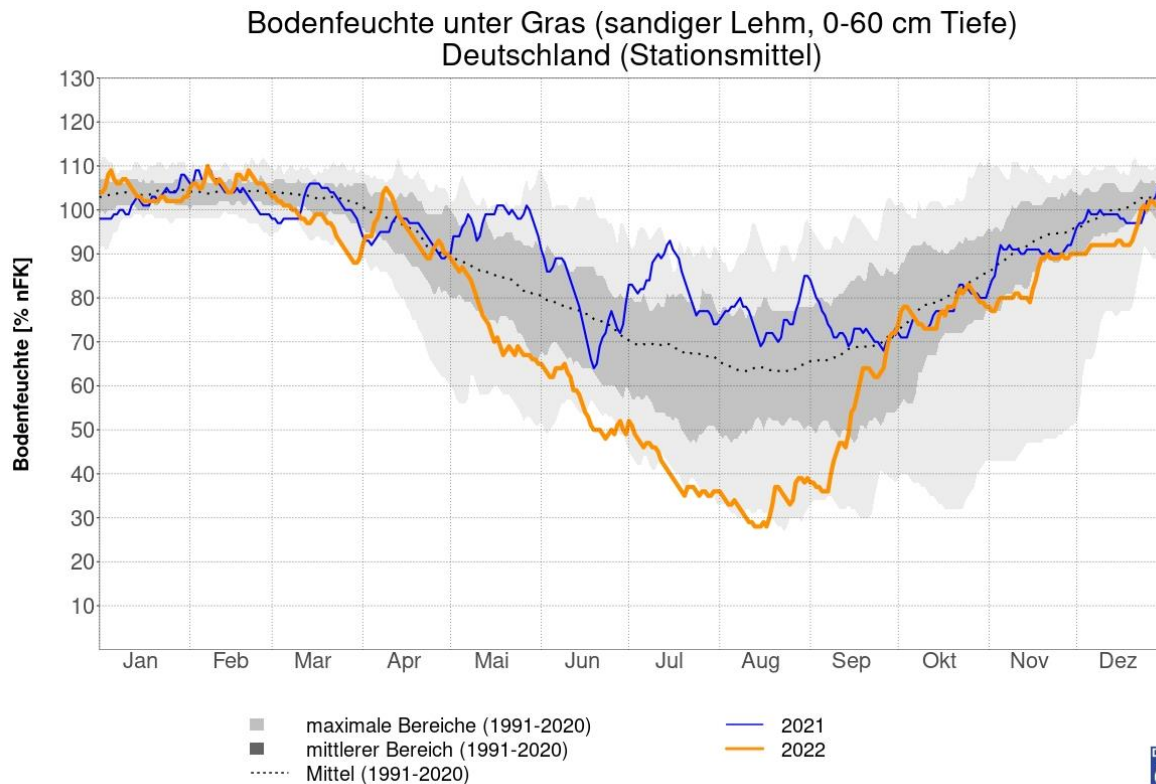


Abb. 15: Mittlere Bodenfeuchte unter Gras 1961-2022, 0 bis 60 cm Tiefe, Deutschlandmittel für das Jahr, lokaler Boden.

Die berechnete Bodenfeuchte unter Gras war im Mittel über den Sommer 2022 (Deutschlandmittel) so gering wie noch nie seit 1961 (Abb. 14). Das Gebietsmittel der Bodenfeuchte für das gesamte Jahr liegt 2022 hinter 2018 und 2020 auf Rang 3 der sehr trockenen Jahre (Abb. 15).

In Abb. 16 ist der mittlere Jahresverlauf der Bodenfeuchte (sandiger Lehm unter Gras) für Deutschland für die Jahre 2022 und 2021 im Vergleich zum vieljährigen Mittel 1991-2020 dargestellt. Nach durchschnittlichen Bodenfeuchtwerten in den Wintermonaten (u.a. aufgrund der ergiebigen Niederschläge im Februar) ist die starke Abnahme der mittleren Bodenfeuchte ab Mai 2022 gut zu erkennen. Im Juli und August wurden zum Teil die niedrigsten Werte seit 1991 erreicht. Erst mit den deutschlandweit intensiven Niederschlägen im September pendelte sich das Gebietsmittel der Bodenfeuchte wieder auf durchschnittliche Werte ein.



Erstellt: 02.01.2023 15:51



Abb. 16: Mittlerer Verlauf der Bodenfeuchte in den Jahren 2021 und 2022 im Vergleich zum Mittel 1991-2020, Deutschlandmittel unter Gras, 0 bis 60 cm Tiefe, Modellboden sandiger Lehm.

Kulturen, die im Herbst 2021 gesät wurden (z. B. Wintergetreide und Raps) profitierten oft noch von ausreichender Bodenfeuchte aus den ergiebigen Niederschlägen im Februar 2022, hier wurden teils gute Erträge erzielt. Bei den Erträgen von Sommergetreide mussten zum Teil hohe Einbußen verzeichnet werden. Größere Einbußen waren auch bei Kartoffeln, Zuckerrüben und vor allem Mais zu verzeichnen. Das Grünland verbräunte zunehmend im Verlauf des Sommers und gebietsweise war kein zweiter Schnitt mehr möglich. Zum Teil mussten die Tiere auf den vertrockneten Weiden schon mit Wintervorrat gefüttert werden.

Eine weitere Folge der hohen Sommertemperaturen und vielen Sonnenstunden war regional der Sonnenbrand an Obstkulturen wie zum Beispiel bei Äpfeln.

Der sehr trockene und warme Sommer begünstigte gebietsweise erneut eine starke Ausbreitung des Borkenkäfers und Befall der durch die Trockenheit geschwächten Bäume, was einen erhöhten Befallsdruck im kommenden Jahr nach sich ziehen könnte.

Das Jahr 2022 war darüber hinaus von einer extrem hohen Waldbrandgefahr geprägt. Bereits im März wurden so viele Tage mit einem Waldbrandindex (WBI) größer oder gleich 4 wie noch nie registriert. Ab Mai wurde eine ähnliche Situation wie 2018 beobachtet (Abb. 17). Die Folge war eine Vielzahl an Waldbränden, insbesondere in Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Sachsen.



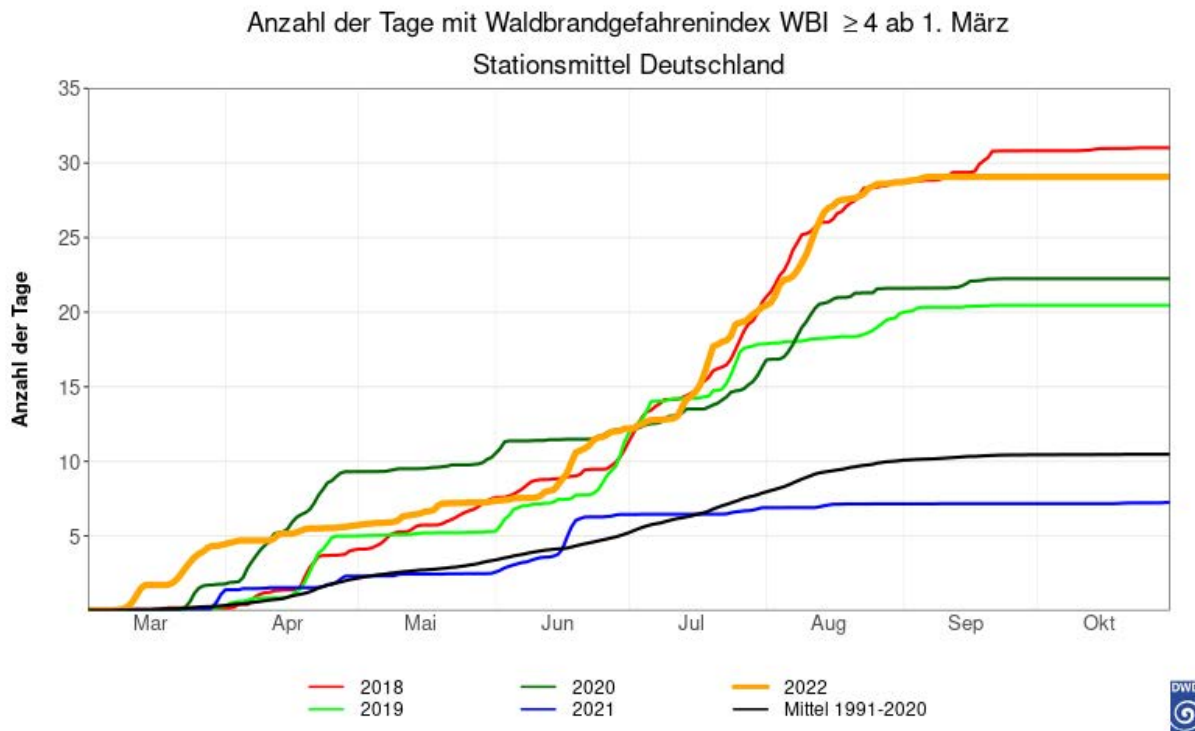


Abb. 17: Anzahl der Tage mit Waldbrandgefahrenindex  $\geq 4$  ab 1. März, Mittelwert 1991-2020 und Jahre 2018 bis 2022.

Laut [Deutschem Städte- und Gemeindebund](#) sind bis August 2022 in Deutschland fast 4300 Hektar Wald bei Großbränden von mehr als 30 Hektar verbrannt. Die verbrannte Fläche liege damit bei mehr als dem Fünffachen des jährlichen Durchschnittswerts von knapp 776 Hektar (seit 1991). Im bisherigen Rekordjahr 2019 brannten 2711 Hektar Wald ab.

## *Klimatologische Einordnung 2022 in Europa*

### *Temperatur in Europa*

Laut dem Europäischen Wetterdienst C3S war 2022 in Europa das zweitwärmste Jahr und der Sommer 2022 der wärmste Sommer seit 1950.

Insbesondere in West- und Mitteleuropa, Schweden und Finnland, im westlichen Mittelmeerraum und auf dem Balkan lagen die Jahresdurchschnittstemperaturen meist 1-2 K über dem Klimamittel 1991-2020, im zentralen europäischen Russland und am östlichen Mittelmeer lagen die Jahreswerte näher am Klimamittel.

Besonders für Westeuropa und den westlichen Mittelmeerraum war 2022 ein Rekordjahr. Irland, Großbritannien, Frankreich und Spanien, aber auch die Schweiz und Italien meldeten nach vorläufigen Daten das wärmste Jahr seit Beginn ihrer Messreihen, die mindestens bis Anfang des 20. Jahrhunderts, teilweise bis ins 19. Jahrhundert zurückreichen. In Uccle (Belgien) teilte sich 2022 den ersten Platz mit 2020. Etwas weiter nördlich in den Niederlanden und in Dänemark war 2022 das drittwärmste Jahr. Österreich hatte zumindest das zweitwärmste Jahr im Mittel auf den Bergen und mindestens das drittwärmste im Flachland.

Aufgeschlüsselt nach Jahreszeiten war besonders der Sommer in Europa herausragend warm. Bezogen auf ein Flächenmittel der EU-Länder (auf Basis von interpolierten, im DWD vorliegenden Daten von Klimastationen) war der Sommer 2022 um 1,7 K wärmer als im Klimamittel, war damit der wärmste Sommer seit mindestens 40 Jahren und übertraf noch den historischen Hitzesommer 2003. Der Herbst 2022 war ebenfalls sehr warm in der EU, insbesondere der Oktober und November, und erreichte Platz 2 hinter dem Herbst 2006. Der Winter 2021/22 und das Frühjahr 2022 waren ebenfalls wärmer als im Klimamittel, erreichten aber keine Spitzenplätze.

In allen drei Sommermonaten gab es markante Hitzewellen, die sich nicht nur durch hohe Temperaturen und viele neue Wärmerekorde, sondern auch durch eine lange Andauer und eine große räumliche Ausbreitung bis in den Norden auszeichneten. Besonders Ende Juni reichte die Hitze weit nach Norden, als die Station Nikkaluokta in Lappland (Schweden) mit 28,8 °C einen neuen Junirekord melden konnte. Am 14. Juli 2022 wurde in Pinhão in Portugal ein neuer nationaler Julirekord erreicht mit 47,0 °C. Auch in West- und Mitteleuropa wurde es zu dieser Zeit recht heiß mit Werten bis um 40 °C. Am 19. Juli wurde erstmalig in England die 40 °C Marke überschritten. Im Spätsommer wurde es ebenfalls noch bis in den Norden ungewöhnlich warm. Am 24. August stieg die Temperatur bis auf 31,1 °C in St. Petersburg (Russland), der höchste jemals gemessene Wert zu dieser Zeit im Jahr. Ungewöhnliche Wärmeperioden gab es dann auch noch im Oktober und November und schließlich in den letzten Tagen des Jahres mit einem Höhepunkt zum Jahreswechsel, als nicht nur in Deutschland, sondern auch in einem größeren Gebiet von Spanien bis zum Baltikum zahlreiche lokale und auch nationale Dezemberrekorde gebrochen wurden.

## *Niederschlag in Europa*

Wie in Deutschland, war 2022 auch sonst in Europa ein relativ trockenes Jahr mit Ausnahme des Ostens. In einigen Gebieten, vor allem nach Süden hin, fielen nur 60-80 % der sonst üblichen Niederschlagsmenge, örtlich auch weniger wie z.B. im Nordwesten von Italien oder im Nordosten von Spanien, wo es zu Wasserknappheit kam. Gemittelt über die Fläche der EU waren alle Jahreszeiten zu trocken, herausragend war aber das Frühjahr 2022, welches das trockenste seit Beginn des 20. Jahrhunderts war.

Regional war jedoch der Niederschlag im Jahresverlauf sehr unterschiedlich. Im westlichen und zentralen Mittelmeerraum blieben die Winterniederschläge 2021/22 gering. Das Frühjahr 2022 fiel zumindest in Süd- und Ost-Iberien niederschlagsreicher als normal aus, während der Sommer und teilweise auch der Herbst wieder meist relativ trocken waren. In West-, Mittel- und Teilen von Südosteuropa waren besonders das Frühjahr und der Sommer sehr trocken. In Frankreich hatte insbesondere der Juli 2022 ein Defizit von fast 85% und war dort der zweit-trockenste Monat überhaupt seit 1959 hinter dem März 1961. Die geringeren Niederschläge in Mitteleuropa verteilten sich auch auf eine niedrigere Anzahl von Tagen: Uccle in Belgien hatte an 149 Tagen Niederschlag, 40 Tage weniger als normal, und es war die zweitniedrigste Anzahl von Niederschlagstagen seit 1833 hinter 2018.

## *Sonnenschein in Europa*

Das Jahr 2022 war nicht nur in Deutschland, sondern auch weitverbreitet in Europa überdurchschnittlich sonnig. Nur wenige Gebiete hatten weniger Sonne als normal, insbesondere einzelne Regionen von Iberien und Osteuropa (Abb. 18). Einige Länder vermeldeten das sonnigste Jahr seit Beginn ihrer Messreihen wie z.B. die Niederlande oder regional die Schweiz. In Uccle in Belgien war es das zweitsonnigste Jahr hinter 2003. Besonders der März war dort sehr sonnig mit 227 Stunden, über 100 Stunden mehr als normal und mehr als üblicherweise in einem Sommermonat. Auch Luxemburg konnte einen neuen Monatsrekord der Sonnenscheindauer im März verzeichnen, ebenso auch für den Juli. Dänemark vermeldete ebenfalls sein zweitsonnigstes Jahr in seiner Messreihe seit 1920. In Schweden gab es einen nationalen Rekord an einer Station im Süden der Insel Gotland mit 2464 Stunden im ganzen Jahr und auch weitere lokale Rekorde. Die überdurchschnittliche Sonnenscheindauer in diesen Regionen zeigt sich auch in satellitenbasierten Datensätzen.

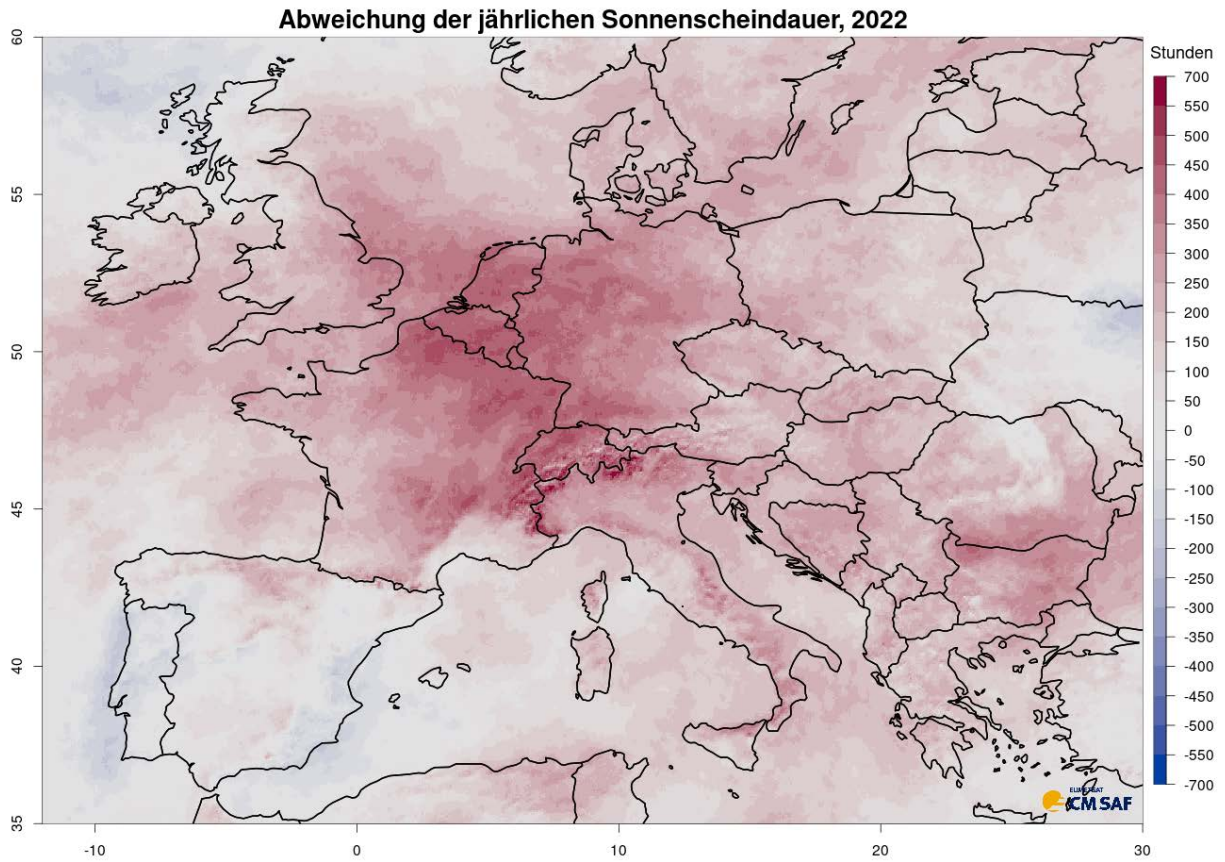


Abb. 18: Abweichung der Sonnenscheindauer im Jahr 2022 vom Mittelwert 1991-2020, abgeleitet aus Satellitendaten. [Quelle: CM SAF SARA-2.1 Klimadatensatz und CM SAF Echtzeitdaten der Sonnenscheindauer]

## Quellen und weitere Informationen

- Deutscher Wetterdienst (DWD), Klimamonitoring Europa [https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaueberwachung/europa/europa\\_node.html](https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaueberwachung/europa/europa_node.html)
- Europäischer Klimadienst C3S: <https://climate.copernicus.eu/global-climate-highlights-2022>
- Vorläufige Klimainformationen aus einzelnen Ländern:
  - Belgien: [https://www.meteo.be/resources/climatology/pdf/bilan\\_climatique\\_annuel\\_2022.pdf](https://www.meteo.be/resources/climatology/pdf/bilan_climatique_annuel_2022.pdf)
  - Dänemark: <https://www.dmi.dk/nyheder/2023/2022-skal-huskes-for-varme-og-sol/>
  - Finnland: <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tiedote/5YYb0qwtZZSaWazOrlKpj>
  - Frankreich: [https://meteofrance.fr/sites/meteofrance.fr/files/files/editorial/Bilan\\_annuel\\_2022\\_provisoire\\_291122\\_0.pdf](https://meteofrance.fr/sites/meteofrance.fr/files/files/editorial/Bilan_annuel_2022_provisoire_291122_0.pdf)
  - Großbritannien: <https://www.metoffice.gov.uk/about-us/press-office/news/weather-and-climate/2022/2022-provisionally-warmest-year-on-record-for-uk>
  - Irland: <https://www.met.ie/2022-provisionally-irelands-warmest-year-on-record>
  - Kroatien: [https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_pracjenje&param=ocjena&el=msg\\_ocjena&MjesecSezona=godina&Godina=2022](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_pracjenje&param=ocjena&el=msg_ocjena&MjesecSezona=godina&Godina=2022)
  - Litauen: [http://www.meteo.lt/lt/naujienos/-/asset\\_publisher/RrOmWx3nFPCR/content/2023-01-02-2022-metai-buvo-siltesni-nei-iprastai?inheritRedirect=false&redirect=http%3A%2F%2Fwww.meteo.lt%2Flt%2Fnaujienos%3Fp\\_p\\_id%3D101\\_INSTANCE\\_RrOmWx3nFPCR%26p\\_p\\_lifecycle%3D0%26p\\_p\\_state%3Dnormal%26p\\_p\\_mode%3Dview%26p\\_p\\_col\\_id%3Dcolumn-1%26p\\_p\\_col\\_count%3D1](http://www.meteo.lt/lt/naujienos/-/asset_publisher/RrOmWx3nFPCR/content/2023-01-02-2022-metai-buvo-siltesni-nei-iprastai?inheritRedirect=false&redirect=http%3A%2F%2Fwww.meteo.lt%2Flt%2Fnaujienos%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_RrOmWx3nFPCR%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-1%26p_p_col_count%3D1)
  - Luxemburg: [https://www.meteolux.lu/fr/filedownload/467/annuaire\\_climatologique\\_2022.pdf/type/pdf](https://www.meteolux.lu/fr/filedownload/467/annuaire_climatologique_2022.pdf/type/pdf)
  - Niederlande: <https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/maand-en-seizoensoverzichten/2022/jaar>
  - Österreich: <https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/news/2022-unter-den-drei-waermsten-jahren-der-messgeschichte>
  - Schweden: <https://www.smhi.se/klimat/klimatet-da-och-nu/arets-vader/aret-2022-mycket-torrt-i-sydostra-sverige-1.190565>
  - Schweiz: <https://www.meteoschweiz.admin.ch/ueber-uns/meteoschweiz-blog/de/2022/12/waermstes-und-sonnigstes-jahr-seit-messbeginn.html>
  - Spanien: [https://twitter.com/AEMET\\_Esp/status/1609792470786744320](https://twitter.com/AEMET_Esp/status/1609792470786744320)
- CM SAF: <https://www.cmsaf.eu>
- CM SAF SARA-2.1 Klimadatensatz: [https://doi.org/10.5676/EUM\\_SAF\\_CM/SARA/V002\\_01](https://doi.org/10.5676/EUM_SAF_CM/SARA/V002_01)
- CM SAF Echtzeitdaten der Sonnenscheindauer: [https://wui.cmsaf.eu/safira/action/viewICDRDetails?acronym=SARA\\_V002\\_ICDR](https://wui.cmsaf.eu/safira/action/viewICDRDetails?acronym=SARA_V002_ICDR)



## Globale klimatologische Einordnung 2022

Laut einer Auswertung der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) waren die vergangenen acht Jahre global die wärmsten seit Beginn der Aufzeichnungen. Dies zeigt eine Auswertung von sechs verschiedenen globalen Temperaturdatensätzen. Die globale Durchschnittstemperatur lag im Jahr 2022 um etwa 1,15 °C über dem vorindustriellen Niveau (1850-1900). Das Jahr 2022 ist das achte Jahr in Folge (2015-2022), in dem die globalen Jahrestemperaturen allen Datensätzen zufolge mindestens 1 °C über den vorindustriellen Werten liegen (Abb. 19).

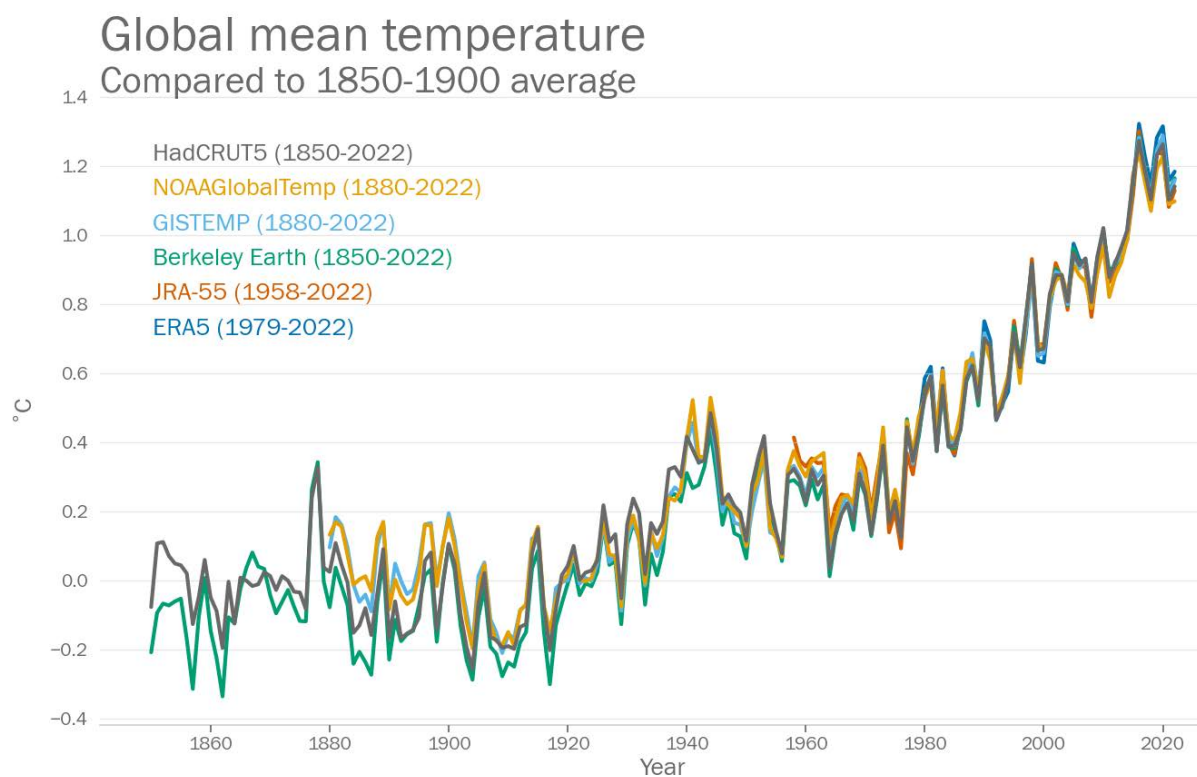


Abb. 19: Abweichungen der globalen Jahrestemperaturen 1850-2022 vom vieljährigen Temperaturmittel 1850-1900 für verschiedene Datensätze. [Quelle: WMO <https://public.wmo.int/en/media/press-release/past-eight-years-confirmed-be-eight-warmest-record>]

## Markante Wetterereignisse 2022 weltweit außerhalb Europas

Im Jahr 2022 gab es weltweit zahlreiche extreme Wetterereignisse, die zum Teil schwere Schäden und auch Todesopfer mit sich brachten. Hier nur eine Auswahl.



---

## Januar

In Südamerika sorgte sommerliche Hitze mit Tageshöchsttemperaturen bis über 40 °C für zahlreiche neue monatliche Hitzerekorde und auch Allzeitrekorde, insbesondere in Argentinien, Paraguay und Uruguay. Laut [Analyse der NOAA](#), war der Januar 2022 einer der wärmsten Januarmonate Südamerikas seit 1910.

Am 15. Januar brach der im Südpazifik gelegene Unterwasservulkan Hunga Tonga-Hunga Ha'apai aus, was unter anderem einen Tsunami auslöste. Die Druckwelle der Explosion, die sich mit einer Geschwindigkeit von mehr als 1000 km/h ausbreitete, wurde weltweit registriert, so auch in [Deutschland](#).

## März/April

Indien und Pakistan litten in der Vormonsunzeit unter Rekordhitze. Indien verzeichnete den zweitwärmsten März und den zweitwärmsten April seit 1901. In Pakistan war es der wärmste März und der wärmste April seit 1961. Am 30. April stieg die Temperatur in Jacobabad (Pakistan) auf 49,0 °C an, ein neuer Hitzerekord für die Station für April. Ganz Asien verzeichnete zudem den wärmsten April seit 1910, wie die [Analyse der NOAA](#) ergab.

## Juni bis August

China erlebte laut Beijing Climate Centre (BCC) von Mitte Juni bis Ende August das stärkste Hitzeereignis seit Beginn der Auswertungen 1961 und zwar bezüglich Intensität, Andauer und Ausmaß. Ungewöhnlich viele meteorologische Stationen beobachteten Höchsttemperaturen über 40 °C. Zahlreiche Stationen meldeten neue monatliche Hitzerekorde. An 361 Stationen wurden historische Hitzerekorde eingestellt oder gebrochen. Insgesamt war der Sommer 2022 Chinas wärmster Sommer seit 1961.

## August

Die Sturmaktivität über dem Atlantik ist für gewöhnlich zwischen Mitte August und Mitte Oktober am höchsten. Im August 2022 bildete sich über dem Nordatlantik (inklusive Karibik und Golf von Mexiko) hingegen kein einziger Sturm. So etwas ist recht ungewöhnlich und geschah erst zum dritten Mal seit 1950, wie das National Hurricane Center (NHC) in einer [Twittermeldung](#) schrieb.

## September

Hurrikan FIONA zog Mitte September über die Karibik, wo es zu schweren Überschwemmungen kam. Auf seinem Weg Richtung Norden intensivierte sich der Sturm zeitweise bis auf Kategorie 4 auf der (5-stufigen) Saffir-Simpson-Skala. Am 24. September erreichte FIONA als

außertropischer Sturm Kanada, wobei die Windgeschwindigkeiten noch denen eines Hurrikans der Kategorie 2 entsprachen. Es wurden Böen von mehr als 170 km/h registriert. FIONA löste zudem starke Niederschläge, hohe Wellen und eine zerstörerische Sturmflut aus. In einer Stellungnahme des Canadian Hurricane Centres (CHC) wird davon ausgegangen, dass FIONA den bislang niedrigsten über Kanada verzeichneten Luftdruck aufwies. Eine automatische Station nahe des Sturmzentrums meldete beispielsweise einen minimalen Luftdruck (Meereshöhe) von 932,7 hPa.

Ende September zog Hurrikan IAN mit einer Stärke der Kategorie 3 über den Westen Kubas und traf dann mit Kategorie 4 auf die Südwestküste Floridas. Dort wurden Böen von mehr als 200 km/h gemessen. Weite Gebiete des US-Bundesstaates wurden aufgrund der extremen Windgeschwindigkeiten, hoher Niederschläge und einer Sturmflut mit Pegeln von teils Rekordhöhe verwüstet. Zudem kamen über 100 Menschen ums Leben.

Im Nordwestpazifik machten die Taifune HINNAMNOR, MUIFA, NANMADOL und NORU im September von sich reden. Sie konnten sich über dem warmen Wasser stark intensivieren. Bei ihren Landgängen in Südkorea, China, Japan und den Philippinen zählten sie mit zu den stärksten Stürmen für die jeweilige Region.

## *September bis November*

Im Seegebiet nordöstlich von Australien, der Korallensee, wurden die mit Abstand höchsten [Wasseroberflächentemperaturen](#) für einen September-November-Zeitraum seit 1900 verzeichnet.

## *November/Dezember*

Im mittleren Südamerika gab es Ende November / Anfang Dezember zwei aufeinanderfolgende Hitzewellen. Die Tageshöchsttemperaturen erreichten Werte bis über 40 °C und dies bereits sehr früh in der Saison, das heißt zu Beginn des dortigen Sommers.

## *Dezember*

In Nordamerika kam es in der zweiten Dezemberhälfte zu einem arktischen Kälteeinbruch, der sich bis in den Süden der USA auswirkte. In Kanada und Alaska wurden Minimumtemperaturen unter -50 °C gemessen, in den USA (ohne Alaska) unter -40 °C. An der arktischen Kaltfront gab es Temperaturstürze von teilweise mehr als 20 °C innerhalb einer Stunde. Im Osten Nordamerikas entwickelte sich derweil Wintersturm ELLIOTT. Durch seine rasche Intensivierung (der Kerndruck fiel innerhalb von 24 Stunden um mehr als 24 hPa = „Bomb Cyclone“) und dem damit verbundenen kräftigen Wind traten [Blizzard](#)-Bedingungen auf. Des Weiteren gab es gebietsweise starke Schneefälle, teils aufgrund des sogenannten „[Lake Effect](#)“, Überschwemmungen und Sturmflut an den Großen Seen und an der Atlantikküste sowie hohen Wellengang. Kälte und Wintersturm forderten über 80 Menschenleben.

---

## Quellen und weitere Informationen

- Bureau of Meteorology, Australia: [Climate change – trends and extremes](#)
- Canadian Hurricane Centre (CHC): [Final Information Statement for Storm Fiona \(25.9.2022\)](#)
- China Meteorological Administration (CMA): [Combined intensity of heat wave events has reached the strongest since 1961 according to BCC \(21.8.2022\)](#)
- Deutscher Wetterdienst (DWD): [Vulkan Hunga Tonga: Messgeräte des Deutschen Wetterdienstes erfassen Druckwelle](#). Hintergrundbericht vom 17.2.2022
- Deutscher Wetterdienst (DWD): [Wetter- und Klimalexikon](#)
- India Meteorological Department, Climate Research & Service, Pune: [Monthly Climate Summary](#)
- National Climate Center (NCC), China: [Klimabilanz des Sommers \(5.9.2022, chinesisch\)](#)
- NOAA National Centers for Environmental Information: [Hurricane Ian Special Summary](#)
- NOAA National Centers for Environmental Information: [Regional Analysis](#)
- NOAA National Hurricane Center (NHC): [Atlantic Hurricane Season](#)
- NOAA National Hurricane Center (NHC): [Saffir-Simpson Hurricane Wind Scale](#)
- NOAA National Hurricane Center (NHC): [Twittermeldung vom 1.9.2022 zur Sturmaktivität im Atlantik im August 2022](#)
- NOAA National Weather Service (NWS)
- Pakistan Meteorological Department, [Climate Data Processing Centre](#)
- World Meteorological Organization (WMO): [Provisional State of the Global Climate 2022](#)

---

## *Markante globale hydrometeorologische Ereignisse 2022*

Über das ganze Jahr 2022 betrachtet zeigt die Abb. 20, welche Regionen im Vergleich zu vieljährigen Beobachtungen ein ungewöhnlich hohes Niederschlagsdefizit, beziehungsweise einen Niederschlagsüberschuss aufweisen.

Ungewöhnlich hohe Niederschlagssummen gab es in Nordostasien, in Südostasien sowie der Mandschurei und westlich der Großen Ebene. Besonders ausgeprägt war in diesem Jahr der indische Monsun. Er setzte früher ein, dauerte länger als gewöhnlich und dehnte sich weiter als gewöhnlich nach Westen in Richtung Pakistan aus, wo es zu umfangreichen Überschwemmungen in einem Ausmaß ähnlich der Indusflut im Jahr 2010 mit erneut über 1700 Todesopfern kam. In weiten Teilen des Maritimen Kontinents, in Südostaustralien, Neuseeland, sowie kleinen Teilen von Nordwestaustralien gab es ebenfalls überdurchschnittlich viel Niederschlag. Ungewöhnlich hohe Jahresniederschlagssummen gab es im Norden und Südosten von Südamerika, in Europa nur im äußersten Osten, im südöstlichen Mittelmeerraum bis nach Saudi-Arabien, sowie südlich der Sahara und in Südafrika. Weiterhin fielen ungewöhnlich hohe Niederschlagsmengen entlang der Küste Alaskas. Durch Hurrikane kam es rund um den Golf von Mexiko und der Karibik zu extrem hohen Tagesniederschlägen, die sich allerdings nicht in den Perzentilen widerspiegeln.

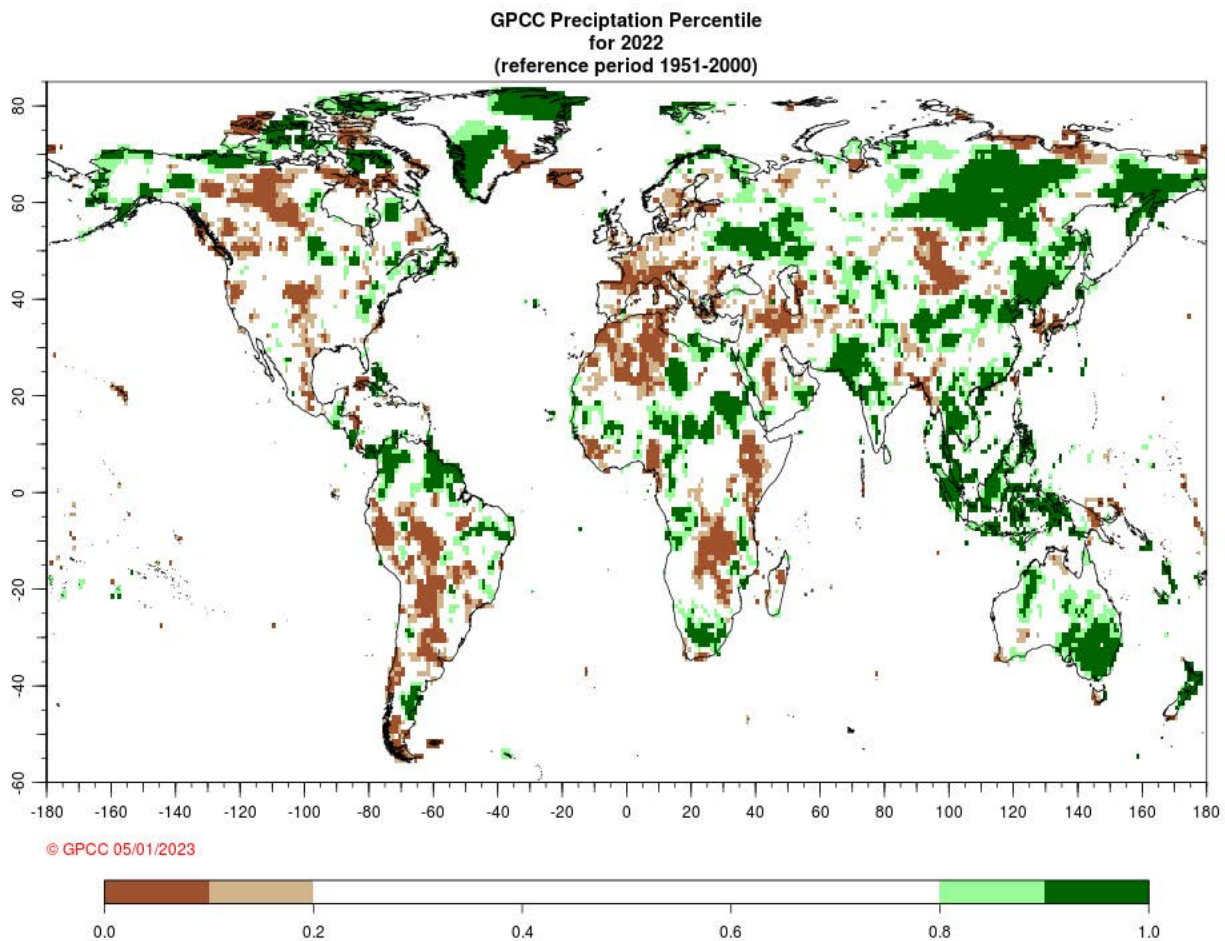


Abb. 20: Perzentil des Jahresniederschlags 2022 basierend auf den Analysen des WZN. Regionen, in denen die Niederschlagsmenge in 2022 im Vergleich zur Referenzperiode 1951-2000 zu den trockensten 20 % gehört, sind in braun und den nassesten 20 % in grün dargestellt. Für die trockensten und nassesten 10 % wurde die entsprechende dunklere Farbe gewählt.

Besondere starke Niederschlagsdefizite gab es fast flächendeckend in Europa, Nordwestafrika, um das Kaspische Meer, im südlichen Afrika und in der Mongolei. In Nordamerika war es im Bereich des westlichen Kanadischen Schildes und der Great Plains ungewöhnlich trocken. Weite Teile des westlichen und zentralen Südamerikas waren ungewöhnlich trocken. Die beiden Regenzeiten am Horn von Afrika in 2022 waren trockener als üblich. In großen Teilen Kenias, Äthiopiens und Somalias besteht seit über 2 Jahren eine Periode mit unterdurchschnittlichen Niederschlägen.

Viele dieser Niederschlagsmuster können mit der El Niño-Southern Oscillation (ENSO) und dem Indischer-Ozean-Dipol (IOD) in Verbindung gebracht werden. Bei der ENSO dominierte La Niña im ganzen Jahr 2022 (WMO, 2023). La Niña ist gekennzeichnet durch unterdurchschnittliche Meeresoberflächentemperaturen im zentralen und östlichen tropischen Pazifik und eine Verstärkung der Passatwinde. La Niña wird assoziiert mit stärkeren und längeren Monsunniederschlägen in Südostasien, wie es in Pakistan im Juli und August der Fall war. Auch die Niederschlagsdefizite in Patagonien werden mit dem Phänomen verbunden. Im zweiten Jahr in Folge kam es im australischen Winter zu einem negativen IOD. Dies bedeutet



eine überdurchschnittliche Meeresoberflächentemperatur im östlichen Indischen Ozean und eine unterdurchschnittliche im westlichen. In Kombination mit La Niña trägt dies zur extremen Trockenheit in Ostafrika und überdurchschnittlichen Niederschlägen in Australien und dem Maritimen Kontinent bei.

## Ausgewählte Ereignisse im Detail

Die bereits beschriebenen katastrophalen Monsunniederschläge in Pakistan waren im Jahr 2022 überdurchschnittlich stark. Hierzu wurde vom Deutschen Wetterdienst ein Bericht herausgegeben (Ziese et al., 2022). In der Mitte und im Süden des Landes fielen im August das Vier- bis Fünffache des vieljährigen Monatsmittels und laut dem Pakistan Met. Department wurde in Sindh mit über 1000 mm das Siebenfache gemessen und ist vergleichbar mit der Flutkatastrophe von 2010 (Government of Pakistan, 2022).

Die Dürre am Horn von Afrika verschärfte sich innerhalb des Jahres 2022. Die Region mit ohnehin vergleichsweise niedrigem Jahresniederschlag hat in der Regel zwei Regenzeiten von März bis Mai und August bis Oktober. Die letzten fünf dieser Regenzeiten fielen unterdurchschnittlich trocken aus. Die letzte länger anhaltende Dürre gab es in den Jahren 2010 bis 2012 und wurden auch damals durch La Niña und einen negativen IOD beeinflusst. Eine vergleichbar niederschlagsarme Periode dieses Ausmaßes gab es in den letzten 40 Jahren nicht.

## Quellen und weitere Informationen

- Government of Pakistan, Pakistan Meteorological Department (2022): Pakistan's Monthly Climate Summary August, 2022. URL: <http://www.pmd.gov.pk/cdpc/Pakistan-Monthly-Climate-Summary-August-2022.pdf>, zuletzt aufgerufen 9.1.2023.
- Ziese, Markus; Becker, Andreas; Finger, Peter; Meyer-Christoffer, Anja; Rudolf, Bruno; Schneider, Udo (2011): GPCC First Guess Product at 1.0°: Near Real-Time First Guess monthly Land-Surface Precipitation from Rain-Gauges based on SYNOP Data. DOI: [10.5676/DWD\\_GPCC/FG\\_M\\_100](https://doi.org/10.5676/DWD_GPCC/FG_M_100)
- Ziese, Markus; Breidenbach, Jan Nicolas; Fränkling, Siegfried (2022): Rückblick auf den Monsun 2022 in Pakistan. URL: [https://www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/niederschlag/20221011\\_rueckblick\\_pakistan-monsun.pdf;jsessionid=9E21AB9ABE5D242B20B64435DC8C2C58.live21072?\\_\\_blob=publication-File&v=1](https://www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/niederschlag/20221011_rueckblick_pakistan-monsun.pdf;jsessionid=9E21AB9ABE5D242B20B64435DC8C2C58.live21072?__blob=publication-File&v=1), zuletzt aufgerufen 9.1.2023.
- WMO (2023): El Niño/La Niña Southern Oscillation (ENSO). URL: <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/el-ni%C3%B1o-la-ni%C3%B1a-update>, zuletzt aufgerufen 9.1.2023.

*Hinweis: Die im Bericht aufgeführten Daten geben den Stand der Niederschrift wieder.*