



RKI-Wochenbericht zur hitzebedingten Mortalität

Stand: Kalenderwoche 36/2023 (04.09. bis 10.09.2023)

Berichtsdatum: 21.09.2023

Hitze und Übersterblichkeit in Deutschland

Hitzeperioden führen in Deutschland regelmäßig zu einem Anstieg der Mortalität. Um über die aktuelle Lage in Deutschland zu informieren, wird dieser Bericht während des Sommers 2023 (Juni-September) wöchentlich aktualisiert. Der aktuelle Bericht umfasst Schätzungen der hitzebedingten Sterbefälle im Zeitraum der Kalenderwochen (KW) 15 bis 36/2023.

Geschlecht	Altersgruppe	Geschätzte Anzahl Sterbefälle	Sterbefälle pro 100.000 Einwohner
Gesamt	Gesamt	3.200 [1.800; 4.700]	3,8 [2,1 ; 5,7]
Gesamt	<65	140 [-360; 610]	0,2 [-0,6; 0,9]
Gesamt	65-74	350 [-310; 980]	3,6 [-3,2; 10,3]
Gesamt	75-84	880 [-10; 1.810]	13,5 [-0,1; 27,8]
Gesamt	85+	1.900 [800; 2.900]	65,3 [26,7; 103,7]
weiblich	<65	50 [-200; 330]	0,2 [-0,6; 1,0]
weiblich	65-74	130 [-250; 490]	2,6 [-4,9; 9,9]
weiblich	75-84	400 [-210; 1.020]	11,0 [-5,6; 27,6]
weiblich	85+	1.160 [240; 2.030]	63,0 [13,2; 110,3]
männlich	<65	90 [-340; 440]	0,3 [-1,0; 1,3]
männlich	65-74	210 [-280; 730]	4,7 [-6,2; 16,2]
männlich	75-84	470 [-110; 1.100]	16,8 [-3,9; 38,9]
männlich	85+	700 [50; 1.310]	69,7 [4,9 ; 130,8]

Tabelle 1. Schätzung hitzebedingter Sterbefälle im Sommer 2023, kumulativ bis KW 36/2023, mit 95%-Prädiktionsintervall. Um den Schätzcharakter zu betonen wird die geschätzte Anzahl hitzebedingter Sterbefälle auf die Zehnerstelle gerundet angegeben. Daher stimmen die Summen nur in etwa mit den Gesamtwerten überein. Negative Werte der unteren Prädiktionsgrenze bedeuten, dass die Anzahl hitzebedingter Todesfälle nicht signifikant erhöht ist, dass also die beobachtete Zahl von Todesfällen mit einer Wahrscheinlichkeit über 5% mit der normalerweise zu erwartenden Anzahl von Todesfällen vereinbar ist.



In einigen Fällen, zum Beispiel beim Hitzeschlag, führt die Hitzeeinwirkung unmittelbar zum Tod, während in den meisten Fällen die Kombination aus Hitzeexposition und bereits bestehenden Vorerkrankungen zum Tod führt. Daher wird Hitze auf dem Totenschein normalerweise nicht als die zugrunde liegende Todesursache angegeben. Stattdessen müssen statistische Methoden angewendet werden, um das Ausmaß hitzebedingter Sterbefälle abzuschätzen. Das hier verwendete Modell zur Schätzung hitzebedingter Sterbefälle kombiniert Mortalitätsdaten des Statistischen Bundesamtes und Temperaturmessungen des Deutschen Wetterdienstes.

Tabelle 1 fasst die Schätzung hitzebedingter Sterbefälle bis zur Kalenderwoche 36 zusammen. Der größte Anteil hitzebedingter Sterbefälle entfällt auf die Altersgruppen ab 75 Jahren. Insgesamt versterben absolut gesehen mehr Frauen als Männer im Zusammenhang mit Hitze. Dies lässt sich jedoch auf den hohen Frauenanteil in den älteren Altersgruppen zurückführen.

Entwicklung der Temperatur bis zu KW 36/2023

Die Auswertung basiert auf Lufttemperaturdaten von 52 Wetterstationen des Deutschen Wetterdienstes (DWD), die auf Bundesland-Ebene gemittelt wurden. Typischerweise wird ab einer Wochenmitteltemperatur (Durchschnitt über die Tages- und Nachttemperaturen einer Woche) von etwa 20°C ein hitzebedingter Anstieg der Gesamtmortalität sichtbar. In Kalenderwoche 36/2023 betrug die bundesweite Wochenmitteltemperatur **20,2°C** und lag damit oberhalb der Schwelle, ab der ein signifikanter hitzebedingter Anstieg der Sterblichkeit zu erwarten ist. In 10 Bundesländern wurde in dieser Woche eine mittlere Temperatur über 20°C gemessen.

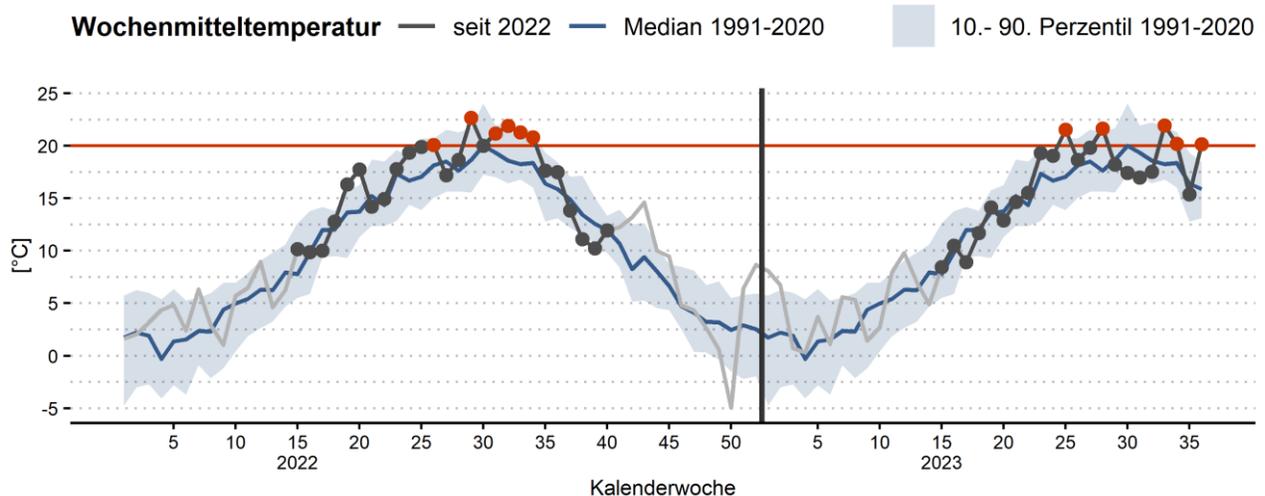


Abbildung 1. Deutschlandweite Wochenmitteltemperatur seit 2022, bestimmt aus stündlichen Messungen von 52 Stationen des DWD Bodenmessnetz gemittelt über die Tages- und Nachtwerte einer Woche. Wochen mit Mitteltemperatur über 20°C sind rot hervorgehoben. Wochenmitteltemperaturen der Jahre 1991-2020 sind im Hintergrund dargestellt (Median und 10tes bis 90tes Perzentil).



Analyse der Mortalität bis zu KW 36/2023

Der analysierte Verlauf der Sterbefälle zeigt in Wochen mit mittlerer Temperatur über 20°C (gelb eingefärbt in Abbildung 2) deutlich höhere Werte im Vergleich zu kühleren Sommerwochen. Das verwendete Modell kann die in den Sommern der Jahre 2012 bis 2022 entstandenen Spitzen im Verlauf der Mortalität sehr gut unter der Annahme eines über die Zeit gleichbleibenden Effekts von Hitze auf die wöchentliche Mortalitätsrate erklären. Dieser Effekt steigt dabei für höhere Wochenmitteltemperaturen deutlich an. Daher nehmen wir an, dass auch in diesem Sommer auftretende Hitzeperioden wieder in gleicher Weise zu erhöhter Mortalität führt. Ein Vergleich der roten Modellkurve mit der schwarzen Kurve der beobachteten Anzahl von Sterbefällen in Abbildung 2 zeigt, wie gut das Modell den Verlauf der Sterbefälle nachbilden konnte. Der geschätzte Verlauf der Sterbefälle ohne Hitze (blaue Kurve in Abbildung 2) wurde aus dem Modell unter Annahme einer bei etwa 20°C gedeckelten Temperatur bestimmt. Die geschätzte Anzahl hitzebedingter Sterbefälle ergibt sich aus der Differenz zwischen der modellierten Anzahl von Sterbefällen mit und ohne Hitze (rote und blaue Kurve in Abbildung 2).

Im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie war die Mortalität im Sommer 2022 ungewöhnlich hoch, daher wurde das Jahr 2022 bei der Bestimmung des langfristigen Trends der Mortalität ausgeschlossen.

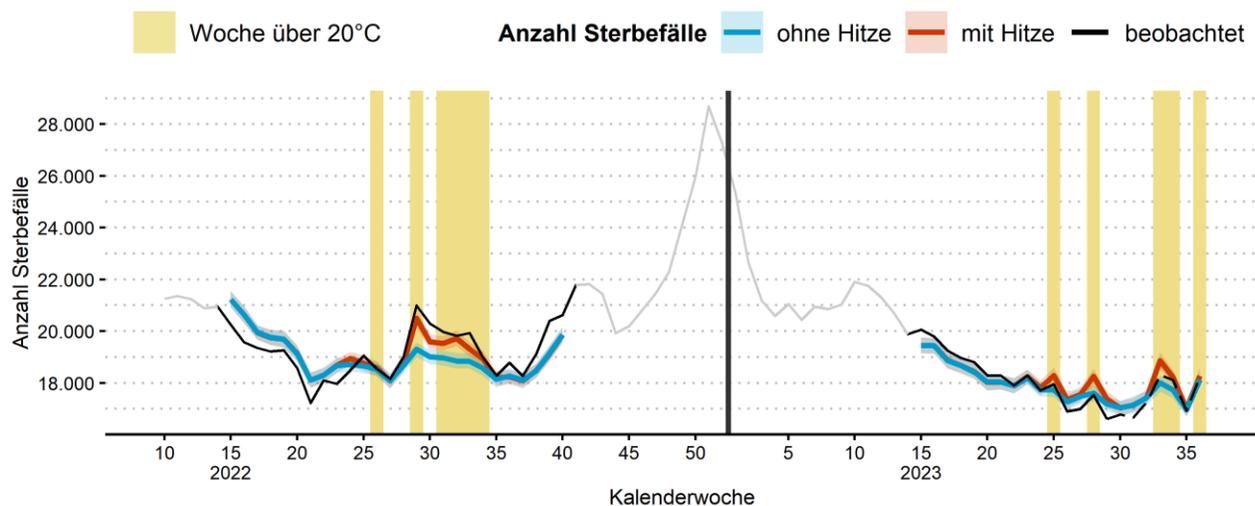


Abbildung 2. Verlauf der Sterbefallzahlen (schwarz) im Zeitraum 2022 bis KW 36/2023 wie vom Statistischen Bundesamt berichtet. Die Zahlen der letzten neun KW können noch durch Nachmeldungen beeinflusst werden und sind gestrichelt dargestellt. Außerhalb des Sommerhalbjahres (KW 15 bis 40) sind die Sterbefallzahlen ausgegraut. Die rote Linie zeigt den modellierten Verlauf der Anzahl von Sterbefällen mit Hitze, die blaue Linie den modellierten Verlauf ohne Hitze. Der Effekt der Hitze zeigt sich vor allem in Wochen, in denen die bundesweite Wochenmitteltemperatur 20°C überschreitet (gelbe Fläche). Wird die 20 °C Schwelle nur in einzelnen Bundesländern überschritten, können leichte Abweichungen zwischen der modellierten Anzahl von Sterbefällen mit und ohne Hitze (rote und blaue Linie) auch außerhalb gekennzeichnete Hitzewochen auftreten.



Kontext Vorjahre

Abbildung 3 zeigt die geschätzte Anzahl hitzebedingter Sterbefälle in Deutschland für den Zeitraum 2013 bis 2023. Es wird deutlich, dass diese Anzahl sehr unterschiedlich hoch ausfällt. Die höchsten Werte werden in den Jahren 2018, 2019 und 2015 mit jeweils über 6.000 hitzebedingten Sterbefällen erreicht. In den Jahren 2014, 2016, 2017 und 2021 liegt die geschätzte Anzahl hitzebedingter Sterbefälle jeweils zwischen etwa 1.000 und etwa 1.700 und fällt damit deutlich niedriger aus. Diese Unterschiede können auf die unterschiedlich ausgeprägten Hitzeepisoden zurückgeführt werden.

Im Jahr 2023 wurden deutschlandweit bis zur Kalenderwoche 36 rund **3.200 [1.800; 4.700]** hitzebedingte Sterbefälle geschätzt.

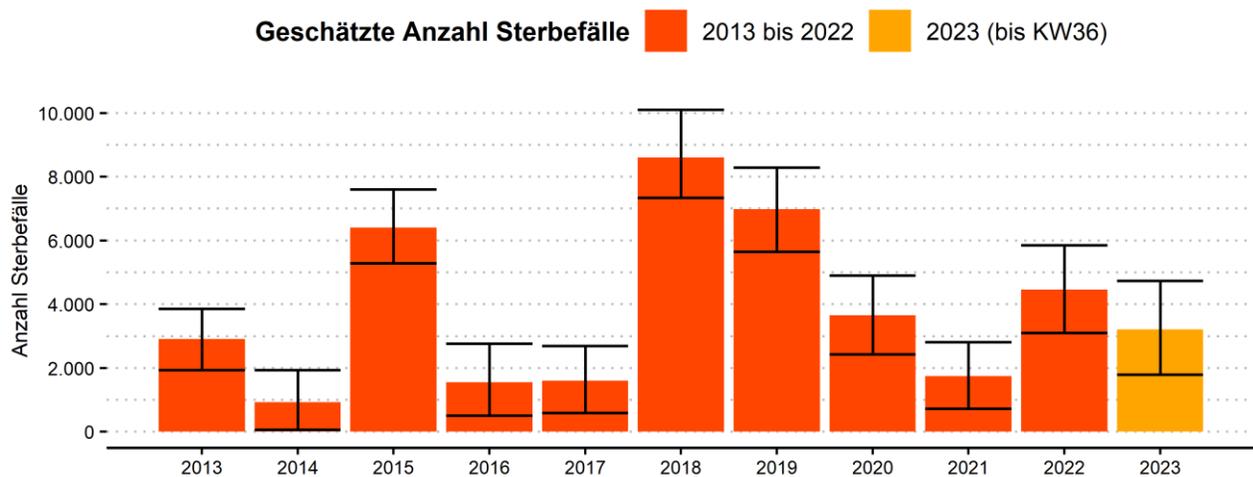


Abbildung 3. Geschätzte Anzahl hitzebedingter Sterbefälle im Zeitraum 2013 bis 2023 in Deutschland. Die Schätzung für das Jahr 2023 ist noch unvollständig.



Weiterführende Informationen

- Das Statistische Bundesamt berichtet wöchentlich über die Mortalität in Deutschland: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Sterbefaelle-Lebenserwartung/sterbefallzahlen.html>
- Das Hitzewarnsystem des Deutschen Wetterdienstes stellt zeitnahe Warnungen vor extremen Hitzeereignissen zur Verfügung: <https://www.hitzewarnungen.de/index.jsp>
- Hinweise der BZgA für das richtige Verhalten bei hohen Temperaturen und Hitze finden Sie unter: <https://www.klima-mensch-gesundheit.de/hitzeschutz/>
- Für eine detaillierte Beschreibung der Methodik zur Schätzung hitzebedingter Sterbefälle siehe:
 - Claudia Winklmayr, Stefan Muthers, Hildegard Niemann, Hans-Guido Mücke und Matthias an der Heiden. “Heat-Related Mortality in Germany from 1992 to 2021.” Deutsches Ärzteblatt International 2022
 - Claudia Winklmayr und Matthias an der Heiden. “Hitzebedingte Mortalität in Deutschland 2022.” Epid Bull 42:3-9, 2022

Vorgeschlagene Zitierweise:

an der Heiden M, Winklmayr C, Buchien S, Schranz M, RKI-Geschäftsstelle für Klimawandel & Gesundheit, Diercke M, Bremer V: Wochenbericht zur hitzebedingten Mortalität KW 36/2023 vom 21.09.2023; Robert Koch-Institut | DOI: 10.25646/11704

Frau Winklmayr und Herr Buchien wurden im Rahmen eines Forschungsprojekts zur hitzebedingten Mortalität in Deutschland im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) gefördert.