

Hitze: Folgen, Prävention und Schutz

Eine Arbeitshilfe für Menschen
mit chronischen Erkrankungen
und Behinderungen und deren
Selbsthilfeverbände



Gefördert durch:

AOK  **AOK-Bundesverband
Die Gesundheitskasse.**

Inhalt

Einleitung	3
Hitze und ihre Auswirkungen auf die Gesundheit	5
Wie wirkt Hitze auf den Körper?	6
Hitzebedingte Erkrankungen	7
Exkurs: Hitze und Krebs	10
Wie wirkt Hitze auf unsere Psyche?	11
Exkurs: Ausbreitung von Infektionskrankheiten	13
Risikogruppen und besondere Risiken	14
Risiken für Menschen mit chronischen Erkrankungen	16
Menschen mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen	16
Menschen mit Diabetes und Adipositas	17
Menschen mit chronischen Atemwegserkrankungen	17
Menschen mit Hauterkrankungen	19
Menschen mit Nierenerkrankungen	19
Risiken für Menschen mit Behinderungen	21
Schutz an heißen Tagen und während Hitzewellen	22
Hitze im Blick behalten	22
Die Wohnung kühl halten	24
Exkurs: Leben in der Stadt	25
Haut und Augen schützen	26
Anpassen von Tagesablauf und Aktivitäten	29
Exkurs: Hitze und Luftqualität	30
Anpassen der Angebote und Arbeitsabläufe	31
Exkurs: Hitzeschutz in der Pflege	33
Verhalten im Notfall	34
Maßnahmen zur Prävention von Hitzefolgen	35
Informationen zu Medikamentengruppen	35
Aufbewahrung	35
Nebenwirkungen und Dosierung	36
Erstellen von Hitzeaktionsplänen	37
Glossar	38
Anhang	40
Literaturverzeichnis	40
Abbildungsverzeichnis	45
Impressum	47

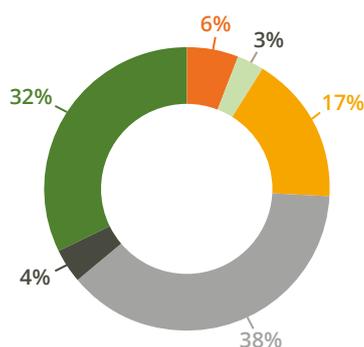
Einleitung

Unter allen Extremwetterereignissen sind extreme Temperaturen in Europa für die menschliche Gesundheit am gefährlichsten: Zwischen 1970 und 2019 starben auf dem europäischen Kontinent über 141.000 Menschen an den Folgen von Hitze. Das sind 89 Prozent aller wetterbedingten Todesopfer. Allein die Hitzewellen im Sommer 2003 haben über 72.000 Menschen in 15 europäischen Ländern das Leben gekostet¹; der Sommer 2003* war der heißeste seit Beginn der systematischen Wetteraufzeichnungen im Jahr 1881.² Sofern wir den Ausstoß an Treibhausgasen nicht drastisch reduzieren, werden Hitzewellen wie diese bis zum Ende des 21. Jahrhundert Normalität sein – mit noch extremeren Temperaturspitzen als bislang.³

Unter Extremtemperatur sind extreme Kälte und Hitze zusammengefasst. Hitzewellen sind für 89 Prozent der wetterbedingten Todesfälle in Europa verantwortlich.

Gemeldete Extremwetterereignisse

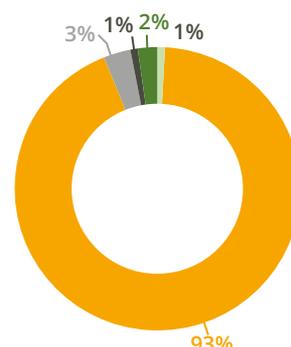
(1.672 Ereignisse, Anteil in %)



Extremtemperaturen
Überschwemmungen

Gemeldete Todesfälle

(159.438 Todesfälle, Anteil in %)



Dürre
Brände
Erdbeben

Abbildung 1

In Deutschland zeichnet sich der Hitze-Trend seit mehreren Jahren deutlich ab. In den letzten 50 Jahren schritt die Erwärmung hierzulande doppelt so schnell voran wie im weltweiten Durchschnitt^{**}; seit 1970 ist die Temperatur um 1,8 Grad gestiegen. Deutschland verzeichnet heute über dreimal so

* Als meteorologischer Sommer gelten die Monate Juni, Juli, August. Im Jahr 2003 betrug die deutschlandweite Mitteltemperatur 19,8 Grad und lag damit 3,4 Grad über dem Mittel von 1961 bis 1990.

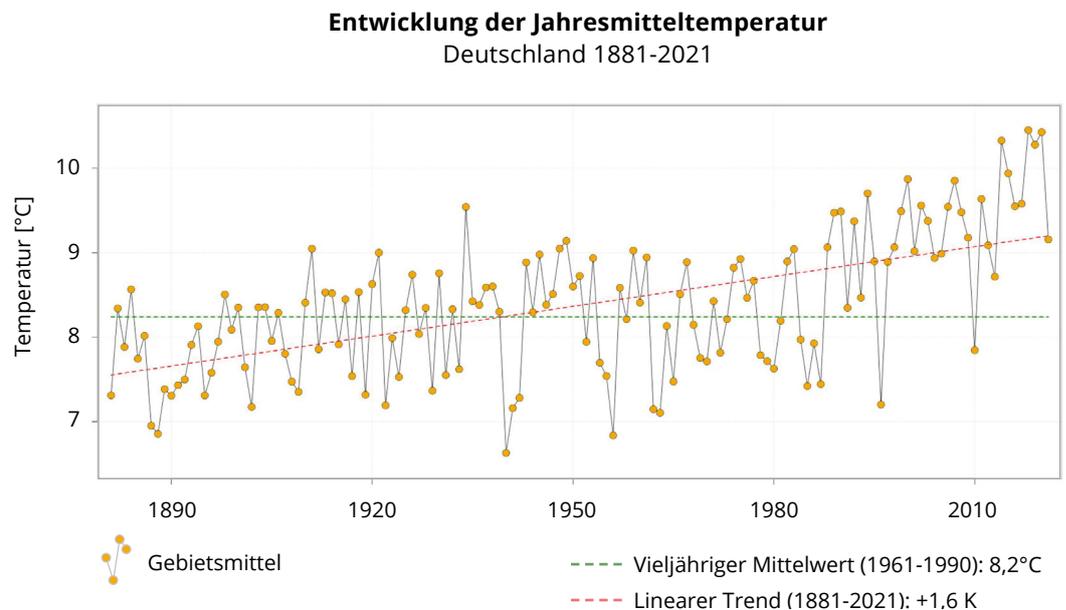
** Von 1970 bis 2019 ist die durchschnittliche Lufttemperatur in Deutschland um 0,37 Grad/Jahrzehnt gestiegen. Global waren es 0,18 Grad. Im Vergleich zu anderen Landflächen liegt Deutschland 0,08 Grad über dem Durchschnitt.

4 Hitze: Folgen, Prävention und Schutz

viele heiße Tage und längere sowie intensivere Hitzeperioden wie noch vor 70 Jahren.⁴ Rekordhalter sowohl in Bezug auf die Zahl der Hitzeereignisse als auch auf die mittlere Jahrestemperatur ist 2018 – mit mehr als 20 heißen Tagen⁵ und einem Jahresmittel von 10,5 Grad.⁶

Zeitreihe des Deutschen Wetterdienstes. Alle Zeitreihen unter: www.dwd.de

Abbildung 2



Grundsätzlich kann sich der menschliche Organismus an hohe Temperaturen gewöhnen und anpassen – zum Beispiel durch eine stärkere Durchblutung der Haut und die Produktion von Schweiß. Diese Anpassungsprozesse sind bei bestimmten Personengruppen jedoch verlangsamt oder gestört. Dazu zählen neben Menschen ab 65 Jahren unter anderem auch Menschen mit chronischen Erkrankungen oder Menschen, die auf Medikamente wie Blutdrucksenker oder Antidepressiva angewiesen sind.

Für sie stellt Hitze – insbesondere zum Sommeranfang und während Hitzeperioden – ein hohes Gesundheitsrisiko dar. Ursachen hierfür sind oftmals der Flüssigkeits- und Elektrolytverlust* und eine übermäßige Belastung des Herz-Kreislauf-Systems.⁷ Es drohen hitzebedingte Erkrankungen wie Hitzerschöpfung oder im schlimmsten Fall ein lebensbedrohlicher Hitzschlag.⁸

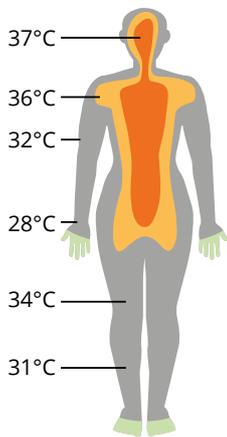
* Elektrolyte sind Mineralstoffe im Körper wie zum Beispiel Natrium und Magnesium.

Diese Arbeitshilfe klärt über die besonderen Risiken von Hitze für Menschen mit chronischen Erkrankungen und Behinderungen auf. Sie soll Betroffene dazu befähigen, sich auf Hitzeereignisse einzustellen und ihr Verhalten zum Schutz der Gesundheit anzupassen. Aufgrund der Heterogenität der Selbsthilfelandchaft kann die Arbeitshilfe nicht im Detail auf einzelne Erkrankungen oder Behinderungen eingehen. Die BAG Selbsthilfe sieht die Arbeitshilfe daher als einen Anfang. Sie möchte Selbsthilfeaktive ermutigen, die Themen Hitzefolgen und Hitzeschutz in die Verbands- und Gruppenarbeit zu tragen und für individuelle Bedürfnisse detaillierter aufzuarbeiten.

Hitze und ihre Auswirkungen auf die Gesundheit

Thermoregulation des menschlichen Körpers

Lufttemperatur
20° Celsius



Lufttemperatur
35° Celsius

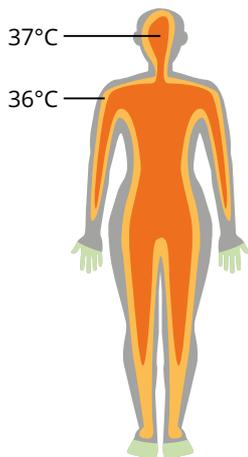


Abbildung 3

Die optimale Kerntemperatur des menschlichen Körpers liegt um die 37 Grad. Sie muss weitestgehend konstant gehalten werden, damit unsere Organe ihre lebenswichtigen Aufgaben ausführen können. Schwankungen toleriert der menschliche Organismus nur in einem sehr geringen Maß. Damit die **Körperkerntemperatur bei Hitze** nicht ansteigt, greift der Körper regulierend ein: Die Blutgefäße weiten sich, die Haut wird verstärkt durchblutet. Auf diese Weise gibt der Körper Wärme an die Umgebung ab. Zudem öffnen sich die Poren, und der Körper fängt an zu schwitzen. Die Verdunstung von Schweiß kühlt unseren Körper wirkungsvoll ab.

Die sogenannte **Thermoregulation** hat jedoch Nebeneffekte:

- Durch die erweiterten Blutgefäße sinkt der Blutdruck. Das Herz-Kreislauf-System ist dann besonders gefordert.
- Durch die stärkere Durchblutung der Haut werden die inneren Organe und Muskeln mit weniger Blut und dadurch auch mit weniger Sauerstoff und Nährstoffen versorgt.
- Mit dem Schweiß verliert der Körper Wasser und Elektrolyte.

Körper und Psyche reagieren auf **hitzebedingte Belastungen** individuell verschieden. Inwieweit wir die genannten Prozesse bemerken und ob sie sich negativ auf unsere Gesundheit auswirken, hängt von Faktoren wie der körpereigenen Thermoregulation, der körperlichen Fitness, den Lebensumständen und der allgemeinen gesundheitlichen Verfassung ab. Ab 30 Grad jedoch sinken die **mentale und körperliche Leistungsfähigkeit** – unabhängig der genannten Faktoren – bei allen Menschen um bis zu 50 Prozent ab. Häufige Symptome sind Konzentrationsstörungen, Kopfschmerzen, Schwindel, Erschöpfung und Muskelkrämpfe.

Hitzeperioden können zudem die **Immunabwehr** schwächen und den Organismus anfälliger für Infektionskrankheiten machen – vor allem bei älteren Menschen, bei denen die Aktivität des Immunsystems ohnehin abnimmt und Impfstoffe schlechter anschlagen.⁹ Bei Menschen mit chronischen Erkrankungen und Behinderungen sind die körperlichen Reserven, sich an Hitze anzupassen, ebenfalls eingeschränkt.

Wie wirkt Hitze auf den Körper?

Bei hohen Temperaturen wird die Haut stärker durchblutet, um den Körper abzukühlen. Dabei wird das Blut im Körper umverteilt, andere Organe werden schlechter als gewöhnlich durchblutet. Das kann unterschiedliche gesundheitliche Auswirkungen haben.

1 Gehirn

Hitze mindert die Konzentrationsfähigkeit, kann Kopfschmerzen und Schwindel verursachen und die mentale Gesundheit verschlechtern. Sie steigert Aggressivität und Gewaltbereitschaft sowie das Risiko für Erkrankungen der Blutgefäße im Gehirn. Versagt die Thermoregulation, kann ein Hitzschlag die Folge sein.

2 Haut

Hitze kann Erkrankungen wie zum Beispiel Neurodermitis oder Schuppenflechte verschlechtern. Durch die erhöhte UV-Strahlung steigt das Hautkrebsrisiko.

3 Lunge

Hitze belastet besonders bei Menschen mit Atemwegserkrankungen die Atemwege und erhöht die Gefahr von Atemnot. Eine längere Pollensaison, eine höhere Pollenkonzentration und neue allergene Pflanzen verstärken allergische und asthmatische Symptome.

4 Herz

Hitze belastet das Herz-Kreislauf-System, verschlimmert bestehende Herz-Kreislauf-Erkrankungen und erhöht das Risiko für Herzkrankheiten wie Herzinfarkte.

5 Muskeln

Durch Flüssigkeits- und Elektrolytmangel sind Krämpfe möglich.

6 Nieren

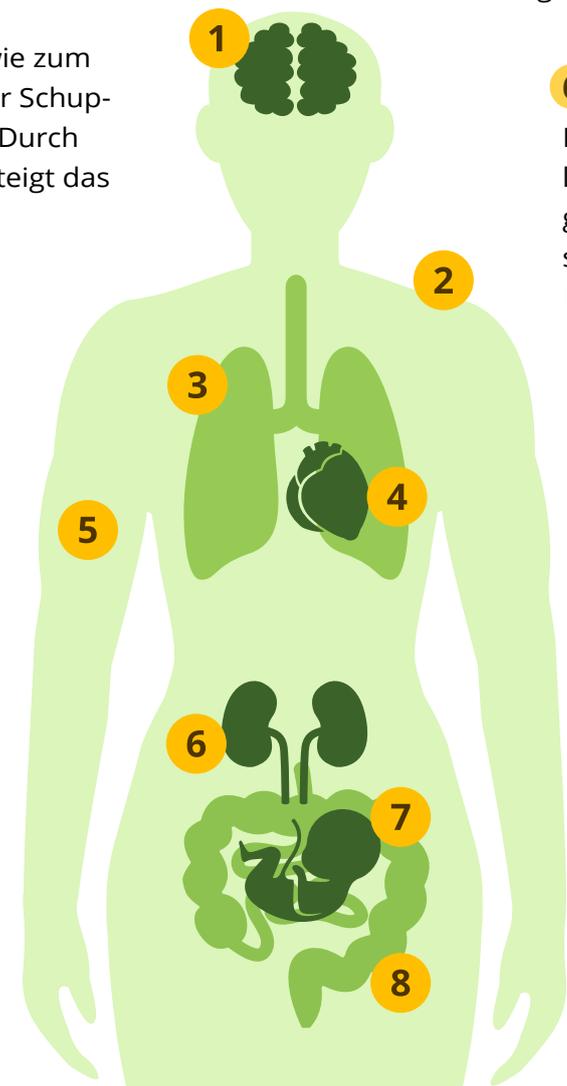
Hitze erhöht die Wahrscheinlichkeit von Nierenerkrankungen wie akuter oder chronischer Niereninsuffizienz und Nierenversagen.

7 Schwangerschaft

Hitze erhöht das Risiko für Frühgeburten, für ein geringes Geburtsgewicht sowie einen plötzlichen Kindstod.

8 Magen und Darm

Durchfallerkrankungen und Stoffwechselerkrankungen können vermehrt auftreten. Das Risiko für Magen-Darm-Infekte und Schübe bei chronischen Darmkrankheiten steigt.¹⁰





Die Krankenhausaufenthalte und Todesfälle aufgrund von Dehydrierung nehmen zu. Der Anstieg von 2000 auf 2020 betrug 177 und 708 Prozent.⁹⁹

Hitzebedingte Erkrankungen

Dehydrierung

Bei einer Dehydrierung ist der Wasserhaushalt des Körpers durch eine unzureichende Flüssigkeitszufuhr und/oder einen höheren Flüssigkeitsverlust (etwa durch starkes Schwitzen oder Durchfall) verringert. Der Körper trocknet aus. Eine Dehydrierung geht oft mit einem Elektrolytmangel einher.

Symptome: Durst, trockene Haut und Schleimhäute, wenig Tränenflüssigkeit, Kopfschmerzen, Benommenheit, Desorientierung, Schwäche, Müdigkeit, Kreislaufinstabilität. Bei Kindern: Weinen ohne Tränen. Bei Säuglingen: Eingefallene Fontanelle, Unruhe bis Lethargie, Durstfieber.

Verhalten: Elektrolythaltige Getränke trinken.



Hitzeödem

Ein Hitzeödem ist eine Schwellung der Gliedmaßen, die mit der Exposition gegenüber hohen Temperaturen verbunden ist.

Symptome: Schmuck wie beispielsweise Ringe und Kleidung fühlen sich eng an, gerötetes Gesicht, Schweiß. Es besteht üblicherweise ein unangenehm aufgeheiztes Gefühl.

Verhalten: An einen kühlen Ort begeben. Etwas Kaltes trinken. Gliedmaßen anheben, um die Schwellung zu verringern.



Hitzeerschöpfung

Eine Hitzerschöpfung entsteht oft infolge einer Dehydrierung nach mehreren heißen Tagen. Der Körper erwärmt sich auf 37 bis 40 Grad. Der Blutdruck nimmt aufgrund der erweiterten Hautarterien und -venen ab.

Wird zu viel Blut in die Peripherie des Körpers geleitet – zum Beispiel bei längerem Stehen in heißer Umgebung – wird das Gehirn nicht mehr ausreichend mit Sauerstoff versorgt. Es besteht die Gefahr eines Hitzekollaps.

Symptome: Langsam zunehmende Schwäche, blasse Haut, kalter Schweiß, Schwindel, Übelkeit, Fieber, eventuell auch Schüttelfrost, Verwirrtheit und Muskelkrämpfe. Beim Hitzekollaps: Bewusstlosigkeit.

Verhalten: Den Körper abkühlen (zum Beispiel durch eine kühle Dusche, ein kühles Bad oder kühle, feuchte Tücher). Einen ruhigen, kühlen Ort aufsuchen. Leichte, bequeme Kleidung anziehen. Elektrolythaltige, nicht-alkoholische Getränke trinken. Verschlimmern sich die Symptome oder klingen nach einer Stunde nicht ab, holen Sie ärztliche Hilfe.

Schonen Sie sich nach einer Hitzerschöpfung und nehmen Sie sich wenn möglich bis zu drei Tage eine Pause von der Hitze. Achten Sie danach bewusst auf Anzeichen einer Hitzerschöpfung.



Hitzeausschlag

Hitzeausschlag (Miliaria, umgangssprachlich auch **Hitzepickel** genannt), entsteht, wenn die Schweißdrüsen verstopft sind und der Schweiß auf der Haut nicht verdunsten kann.

Symptome: Kleine juckende, durchsichtige Blasen oder kleine rote Pickel, die mit Flüssigkeit gefüllt sind. Am häufigsten am Dekolleté, unter den Achseln, am Rücken, den Oberschenkeln, zwischen den Schulterblättern, in den Kniekehlen und in Hautfalten, in denen sich Feuchtigkeit sammeln kann.

Verhalten: Für gewöhnlich ist keine ärztliche Behandlung notwendig. Wenn die Haut sich entzündet oder der Juckreiz zu stark ist, können Medikamente wie Antihistaminika, eine Zinkoxid-Schüttelmixtur, kortisonhaltige, antibiotische oder antimykotische Salben helfen.



Hitzekrämpfe

Hitzekrämpfe entstehen durch vermehrtes Schwitzen bei körperlicher Anstrengung, da der Körper **Salze, Elektrolyte und Flüssigkeit** verliert. Die Körpertemperatur ist (noch) nicht erhöht.

Symptome: Muskelschmerzen oder Muskelkrämpfe, Schwäche, Kopfschmerzen und Übelkeit. Der Hitzekrampf kann gleichzeitig mit der Hitzeerschöpfung auftreten.

Verhalten: Aktivitäten einstellen und nicht wieder aufnehmen. An einem kühlen Ort setzen, ein elektrolythaltiges Getränk trinken. Eine Ärztin/einen Arzt aufsuchen, wenn die Krämpfe länger als eine Stunde anhalten.

Außerhalb der Sprechzeiten können Sie den ärztlichen Bereitschaftsdienst anrufen. Die **116 117** ist rund um die Uhr und kostenfrei erreichbar.



Hitzekollaps

Der Hitzekollaps tritt üblicherweise im Rahmen einer Hitzeerschöpfung auf. Er führt zu einer **Überlastung des Kreislaufs** durch Hitze und/oder körperliche Anstrengung.

Symptome: Kurze Ohnmacht nach Hitzeeinwirkung und körperlicher Belastung. Im Liegen kommen die Betroffenen meist recht schnell zu Bewusstsein. Ein Hitzekollaps kann überraschend auftreten – vor allem wenn mögliche Signale einer Hitzeerschöpfung übersehen oder falsch gedeutet werden.

Häufige Symptome vorher und nachher sind Kopfschmerzen, Erschöpfung, Schwäche- oder Krankheitsgefühl, Schwindel, Flimmern vor den Augen, Ohrensausen, Übelkeit (teils mit Erbrechen), Wärmegefühl, leicht erhöhte Körpertemperatur, Durst, trockene Schleimhäute, anfangs meist gerötete Haut und starkes Schwitzen, später oft blasse Haut und kalter Schweiß.

Verhalten: Bei Ohnmacht oder einer Verschlechterung der Symptome den Rettungsdienst rufen. Sofort aus der Hitze an einen möglichst kühlen Ort begeben. Kleidung öffnen oder entfernen. Zum Kühlen den Kopf unter flie-

ßendes Wasser halten. Coolpacks oder feuchte Tücher auf Hände, Füße, den Nacken und die Leiste legen. Betroffenen Luft zufächeln, solange sie nicht frösteln oder frieren. Reichlich zu trinken geben (am besten elektrolythaltige Getränke), solange sie bei Bewusstsein sind und sich nicht erbrechen. Flach hinlegen, Beine hochlegen und ausruhen, bis Symptome besser werden.



Sonnenstich

Zu einem Sonnenstich kann es bei langen Aufenthalten in der Sonne ohne schützende Kopfbedeckung kommen. Es handelt sich dabei um einen isolierten leichten Hitzeschaden des Kopfes mit einer Irritation von Hirnhaut/ Hirngewebe und einer Entzündungsreaktion. Ein Sonnenstich kann zu einer Flüssigkeitsansammlung im Gehirn (Hirnödem) führen.

Symptome: Starke Kopfschmerzen, Nackenschmerzen, Übelkeit, Schwindel und Erbrechen.

Verhalten: Sofort einen kühlen, schattigen Ort aufsuchen. Den Kopf hochlagern. Kühle, feuchte Tücher auf Arme und Beine legen.



Hitzschlag

Ein Hitzschlag ist ein medizinischer Notfall, der bleibende Hirn- und Organschäden hinterlassen und zum Tod führen kann. Aufgrund einer eingeschränkten Thermoregulation steigt die Körpertemperatur stark an. Zellstrukturen können geschädigt werden. Ein Hitzschlag kann aus einer Hitzeerschöpfung entstehen.

Symptome: Extrem hohe Körpertemperatur, trockene, heiße Haut, große Unruhe, starke Kopfschmerzen, Verwirrtheit, Bewusstseinsstrübung bis hin zur Bewusstlosigkeit.

Verhalten: Rettungsdienst rufen! Betroffene Person an einen kühlen Ort bringen und wenn möglich trinken lassen. Enge Kleidung öffnen. Den Körper aktiv kühlen (zum Beispiel mit kalten Umschlägen oder Kältepackungen).



4.000

Menschen sind 2020 in Deutschland an Hautkrebs gestorben. Das sind 53 Prozent mehr als im Jahr 2000.⁹⁵

EXKURS: Hitze und Krebs

Ungefähr die Hälfte der Menschen in Deutschland erkrankt im Laufe ihres Lebens an Krebs. Umwelteinflüsse – wie etwa ultraviolette (UV)-Strahlung, krebserregende Luftschadstoffe und Chemikalien – haben vermutlich einen größeren Einfluss als bislang nachgewiesen.⁹ Hitze spielt bei der Entstehung verschiedener Krebsarten eine indirekte Rolle:

- Durch den Klimawandel hat in den letzten Jahren sowohl die UV-Strahlung als auch die Inzidenzrate von Hautkrebs zugenommen. Einer der Hauptrisikofaktoren für die Entstehung von Hautkrebs sind lange Aufenthalte in der Sonne.¹¹ Verantwortlich sind vor allem UV-B-Strahlen. Steigende Temperaturen können die durch UV-Strahlung ausgelöste Entstehung von Krebs erhöhen.^{12, 13} Eine stark eingeschränkte Immunfunktion (Immunsuppression), beispielsweise nach Organtransplantationen, erhöht das Hautkrebsrisiko. Auch Infektionen mit bestimmten Humanen Papillomviren machen die Haut anfälliger für UV-Strahlen.
- An den Augen begünstigen UV-Licht und hohe Temperaturen die Entstehung von Erkrankungen wie Grauer Star, von Wucherungen der Bindehaut (Pterygium), an Lidern und im vorderen Augenabschnitt.⁹

INFO

Das Hautkrebsrisiko hängt entscheidend vom eigenen Verhalten und der persönlichen Dosis Sonnenlicht ab. Es kommt darauf an, wann und wie lange wir uns im Freien aufhalten und wie wir uns schützen. Mehr Informationen dazu finden Sie auf [Seite 26](#).

- Bei lang anhaltender Hitze und Trockenheit steigt die Waldbrandgefahr. Menschen weltweit sind in zunehmendem Maße Waldbränden und damit auch freigesetzten krebserregenden Luftschadstoffen ausgesetzt.¹⁴
- Hitze und UV-Licht beeinflussen die Bildung von Feinstaub und bodennahem Ozon (siehe [Seite 28](#)). Die Luftschadstoffe stehen im Zusammenhang mit der Entstehung von Lungenkrebs¹⁵ und möglicherweise auch Blasenkrebs. Die krebserregende Wirkung kann zeitverzögert auftreten.⁹
- Steigende Temperaturen schaffen günstige Lebensräume für Schimmelpilze, insbesondere für die Schimmelpilzart *Aspergillus flavus*. Dieser produziert starke Gifte – sogenannte Aflatoxine –, die nachweislich erbgutschädigend und krebserregend wirken. Aflatoxine begünstigen die Entstehung von Leberkrebs.¹⁶

Wie wirkt Hitze auf unsere Psyche?

* Sammelbezeichnung für psychische Störungen infolge körperlicher Ursachen beziehungsweise Hirnschädigungen mit kognitiven Leistungseinbußen und Wesensveränderungen.⁹¹

Neben den Auswirkungen des Klimawandels auf die körperliche Gesundheit sind inzwischen auch die Auswirkungen auf die Psyche vielfach erforscht. Eine Reihe psychischer Erkrankungen – zum Beispiel Suchterkrankungen, das organische Psychosyndrom*, Depressionen, Schizophrenie oder Angststörungen – können während Hitzewellen zunehmen oder sich verschlechtern. Die Auswirkungen reichen von **Gemütsstörungen** bis hin zu einer erhöhten Hospitalisierungsrate und Suizidalität. Angenommen wird ein temperaturbedingtes Ungleichgewicht im Melatonin- und Serotonin-Stoffwechsel.

Besonders gefährdet sind Menschen mit niedrigem Einkommen sowie Menschen über 65 Jahren. Auch zeigen sich Verschlechterungen des psychischen Zustands bei Männern besonders stark. **Schlafstörungen** infolge tropischer Nächte stellen ein besonderes Risiko dar, da die mangelhafte Erholung während des Schlafs psychischen Stress erhöht.¹⁷

INFO

Achten Sie an heißen Tagen auf Ihre psychische Verfassung. Suchen Sie sich Hilfe, wenn Sie sich in einer verzweifelten Lage befinden oder sich Ihre Symptome verschlechtern. Akute Hilfe erhalten Sie unter anderem in psychiatrischen Kliniken oder bei Krisendienste wie der Telefonseelsorge. Diese ist anonym und kostenfrei rund um die Uhr erreichbar: **0800 11 10 111** und **0800 11 10 222**.

Das Hilfsangebot der Telefonseelsorge gibt es auch als App für Android und iOS: [KrisenKompass](#)

Sollten Sie Psychopharmaka nehmen, besprechen Sie mögliche hitzebedingte Nebenwirkungen und die Dosierung mit Ihrer Ärztin beziehungsweise Ihrem Arzt.

Auch die **geringere körperliche Aktivität** bei Hitze kann sich negativ auf die psychische Gesundheit auswirken. Sport und Bewegung helfen vielen psychisch erkrankten Menschen und zählen zu den wichtigsten Instrumenten, um Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Diabetes zu vermeiden. Die verminderte körperliche Bewegung kann daher zu einer akuten Verschlechterung des Gesundheitszustandes führen.¹⁸

Steigende Temperaturen, geringere Niederschläge und zunehmende Dürren stehen außerdem in einem deutlichen Zusammenhang mit Aggressionen und Konflikten.¹⁹ Grund hierfür ist unter anderem eine

stärkere Gereiztheit und Streitlust durch Hitze, was sich negativ auf zwischenmenschliche Interaktionen auswirken kann. Indirekt ist mit mehr Konfliktpotenzial infolge von klimabedingter Migration, Ressourcenknappheit und Verlusten durch Extremwetterereignisse zu rechnen.²⁰

Extremwetterereignisse wie Überschwemmungen, Waldbrände oder Stürme können durch den Verlust von nahestehenden Personen sowie Wohnraum oder Eigentum Traumata auslösen. Oft haben die Betroffenen noch lange mit posttraumatischen Belastungsstörungen, Ängsten und Depressionen sowie Alkohol- und Drogenabhängigkeit zu kämpfen.²¹

Extremwetterereignisse können außerdem die sogenannte Klimaangst verstärken, welche besonders bei jungen Menschen weit verbreitet ist. Eine Umfrage* unter 16- bis 25-Jährigen zeigte, dass 60 Prozent sehr oder äußerst besorgt über den Klimawandel sind und 77 Prozent die Zukunft für beängstigend halten.²² Vor allem der fehlende oder unzureichende Klimaschutz durch entscheidungstragende Erwachsene verstärkte die negativen Gefühle.

* Die Umfrage aus 2021 ist die erste groß angelegte Studie zu Klimaangst bei jungen Menschen. Befragt wurden je 1.000 Personen aus zehn Ländern.

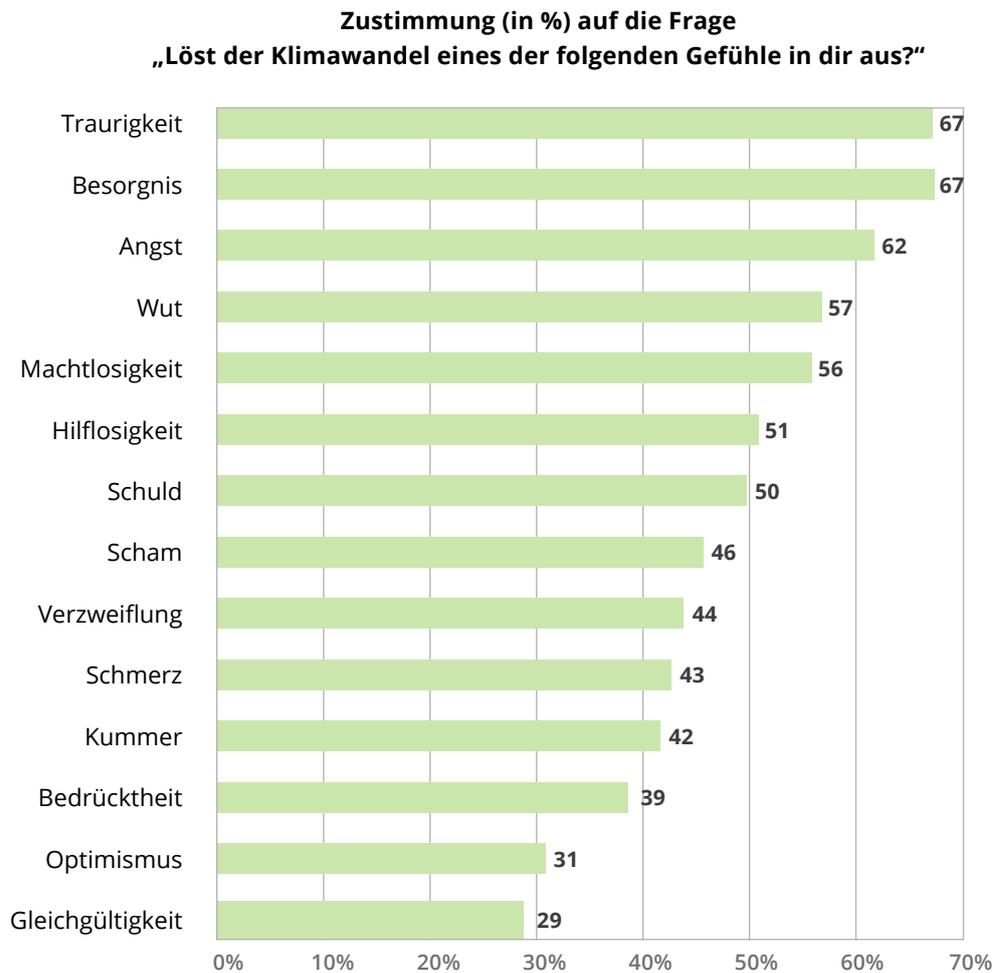


Abbildung 4



EXKURS:

Ausbreitung von Infektionskrankheiten

Erreger und Überträger von Infektionskrankheiten sind an bestimmte Umweltbedingungen angepasst. Durch den Klimawandel gerät das natürliche Gleichgewicht durcheinander, und die Verbreitung von Infektionskrankheiten verändert sich.

Heißere Sommer und mildere Winter verbessern die Lebensbedingungen für Insekten, Nagetiere, Vögel und andere Lebewesen, die Infektionskrankheiten verbreiten. Ein Beispiel hierfür sind Zecken als Überträger von Borreliose und Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME), die bei hohen Temperaturen über einen längeren Zeitraum aktiv und in höheren Lagen als bisher zu finden sind. Darüber hinaus breiten sich gebietsfremde Arten wie die tropische Riesenzecke (*Hyalomma*) aus und mit ihnen neue Krankheiten wie das Fleckfieber.

Auch andere Infektionskrankheiten, die früher auf tropische und subtropische²³ Regionen beschränkt waren, breiten sich durch den Temperaturanstieg aus: Die Fälle von Malaria – übertragen durch die Anopheles-Mücke – nehmen weltweit zu.¹⁴ Infektionen wie Dengue, Chikungunya, Zika und Gelbfieber – übertragen durch die Aedes-Mücke – treten mittlerweile auch in Deutschland auf. Im Mittelmeerraum ist die Leishmaniose* verbreitet. Sie verursacht narbig abheilende Hautgeschwüre, teils hohes Fieber, Blutarmut und eine vergrößerte Milz. Problematisch ist Leishmaniose bei Menschen mit Immunsuppression, bei denen die Immunabwehr durch Krankheit oder medikamentös unterdrückt wird.⁹

* Krankheit, die durch Parasiten (Leishmanien) ausgelöst und durch Sandmücken übertragen wird.⁹⁷

** Im Wasser schwimmende Larven von Saugwürmern, die sich in die menschliche Haut bohren können.⁹³

*** Bakterien, die vor allem in Salzwasser vorkommen, sich ab 20 Grad stark vermehren und viele Krankheiten auslösen.⁹⁴

Warmes Wasser in Badeseen erhöht das Risiko für Zerkarien**-Dermatitis und Erkrankungen durch Cyanobakterien (sogenannte Blaualgen). Letztere können beim Schlucken von Wasser toxisch wirken und bei Hautkontakt Juckreiz und Ausschlag auslösen.

In Küstenregionen kommt es durch die Erwärmung des Wassers häufiger zu Infektionen mit Nicht-Cholera-Vibrionen***. Diese können Durchfall, Wundinfektionen und Blutvergiftungen verursachen.²⁴ Ein besonderes Risiko – sowohl für eine Infektion als auch für einen schweren Verlauf – tragen Menschen mit Vorerkrankungen wie Diabetes, Krebs oder schwere Herzerkrankungen.²⁵ Das Europäische Zentrum für die Prävention und Kontrolle von Krankheiten bietet eine [Karte zur Vibrionen-Belastung](#).



Risikogruppen und besondere Risiken

* Bei der Erhebung wurde die Daten schwerbehinderter Menschen zwischen 18 und 65 Jahren (2021) und die Zahl allein lebender Menschen über 65 Jahren (2020) erfasst.

Millionen Menschen in Deutschland sind durch hohe Temperaturen besonders stark gefährdet. Genaue Angaben zu der Größe der einzelnen Risikogruppen gibt es nicht. Das Recherchenetzwerk Correctiv hat die Zahl der Betroffenen im Juli 2022 auf **mindestens 8,9 Millionen Menschen** geschätzt.* Es ist davon auszugehen, dass die Zahl noch weitaus höher liegt, da in der Datenerhebung Faktoren wie Vorerkrankungen, die sozioökonomischen oder Wohnverhältnisse nicht berücksichtigt wurden.²⁶

Durch Hitze besonders gefährdet sind die im Folgenden genannten Personengruppen. Kommen bei einer Person mehrere Risikofaktoren zusammen, gilt sie als besonders vulnerabel.²⁷

- Bei **älteren Menschen** ab 65 Jahren ist die Thermoregulation in der Regel eingeschränkt. Das Durstgefühl nimmt mit zunehmendem Alter ab. Hinzu kommen meist unterschiedliche Vorerkrankungen, die das Risiko zusätzlich erhöhen. Heiße Tage stellen für etwa ein Viertel der über 65-Jährigen ein deutlich erhöhtes Risiko einer Hospitalisierung dar.²⁸
- **Isoliert lebende Menschen** haben ein hohes Risiko, weil eine Unterstützung durch das soziale Umfeld und Hilfsangebote fehlen.
- **Pflegebedürftige Menschen** haben oftmals gesundheitlich bedingte Beeinträchtigungen, die ihre Handlungsmöglichkeiten stark einschränken. Maßnahmen zum Hitzeschutz müssen oft andere Personen übernehmen. Durch bestimmte Erkrankungen kann ein zusätzliches Risiko bestehen.
- Für **Personen mit starkem Übergewicht** stellt Hitze aufgrund ihrer gesundheitlichen Grundbelastung ein zusätzliches Risiko dar. Das Herz-Kreislauf-System zum Beispiel weist kaum Reservekapazitäten auf. Der Organismus reagiert daher besonders intensiv auf Hitze.
- Der Organismus von **Menschen mit chronischen Erkrankungen** kann oft nicht in dem Maße auf extreme Situationen reagieren, wie es bei gesunden Menschen der Fall wäre. Oft verschlechtern sich die Symptome.
- Bei **Menschen mit fieberhaften Erkrankungen** ist es wichtig, dass der Körper Hitze abgeben kann. Eine deutlich erhöhte Raumtemperatur ist hier besonders problematisch und sollte durch entsprechende Maßnahmen vermieden werden.

- **Menschen mit Demenz** können nur eingeschränkt adäquat auf Extremwetterereignisse wie Hitze reagieren. Vor allem die Aufnahme von ausreichend Flüssigkeit ist ohne Betreuung häufig nicht gewährleistet.
- **Menschen, die Medikamente einnehmen**, müssen bei Hitze mit einer veränderten Wirkung und Nebenwirkungen rechnen. In einigen Fällen ist das Anpassen der Medikation erforderlich, um den Körper nicht zu überlasten. Eine Dehydrierung kann zu einer höheren Konzentration von Medikamenten im Körper führen und eine Überdosierung zur Folge haben.²⁹
- **Menschen mit eingeschränkter Thermoregulation** – wie Kleinkinder, ältere und chronisch kranke Menschen – vertragen die Hitze nicht gut. Bei manchen führt Hitze zu Blutdruckabfall und Kreislaufproblemen. Die zusätzliche Belastung des Herz-Kreislauf-Systems und eine Dehydrierung durch starkes Schwitzen können lebensbedrohliche Folgen haben.
- **Säuglinge und Kleinkinder** sind besonders schutzbedürftig. Sie reagieren besonders empfindlich auf Hitze und sind abhängig von Aufsichtspersonen. Ohne Anleitung ist bei Kindern keine Einsicht oder sinnvolles Handeln zum Schutz vor Hitze und Sonne zu erwarten.
- **Personen, die im Freien körperlich arbeiten**, sind oftmals extremer Hitze und UV-Strahlung ausgesetzt. Durch Arbeitgeber:innen ist eine besondere Aufmerksamkeit und eine Anpassung der Arbeitsbedingungen erforderlich. Die Aufklärung über Hitze sollte je nach Herkunft der Mitarbeiter:innen mehrsprachig erfolgen.
- **Obdachlose Menschen** bedürfen während Extremwetterereignissen oftmals einer individuellen Betreuung durch Sozialdienste. Bei Hitze sind für sie kühle, öffentlich zugängliche Räume, Trinkwasserbrunnen und öffentliche Toiletten sehr wichtig.
- **Menschen in ungünstigen Wohnverhältnissen** sind unter anderem durch einen schlechteren Zugang zu Grün- und Freiflächen oder durch eine höhere Schadstoff- und Lärmbelastung gefährdet.
- **Sozioökonomisch benachteiligte Menschen** sind durch Faktoren wie schlechtere Wohnverhältnisse, unflexible Arbeitsbedingungen sowie einen eingeschränkten Zugang zu Vorsorgemaßnahmen stärker gefährdet.
- Bei **Menschen mit Suchterkrankungen** sind die Auswirkungen von Hitze unterschiedlich. Alkohol entzieht dem Körper Wasser und Mineralstoffe. Medikamente und Drogen beeinflussen die Thermoregulation. Warnsignale werden weniger ernst genommen, körperliche Grenzen schneller überschritten, auf die Flüssigkeitszufuhr wird weniger geachtet.

- **Menschen mit Behinderungen** können auf Unterstützung angewiesen sein, um sich vor Hitze zu schützen. Menschen mit kognitiver Behinderung sind sich mitunter der Gefahren durch Sonne und Hitze nicht bewusst und können Schutzmaßnahmen nicht eigenständig umsetzen. Zudem können sprachliche und räumliche Barrieren ein Risiko darstellen.

Risiken für Menschen mit chronischen Erkrankungen

Bei vielen Erkrankungen kann Hitze den Zustand verschlechtern und Symptome verstärken. Bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Atemwegserkrankungen wurden die gesundheitlichen Folgen bereits in vielen Studien erforscht und belegt. Bei anderen Erkrankungen fehlt es an entsprechenden Datenerhebungen und Befragungen von Betroffenen sowie einer Sensibilisierung für mögliche Hitzefolgen.³⁰ Bei Migräne beispielsweise sind die Folgen sehr individuell und wenig systematisch untersucht. Hinzu kommen die gesundheitlichen Auswirkungen extremer Wetterumschwünge sowie von Luftschadstoffen (siehe [Seite 30](#)) und Luftfeuchtigkeit (siehe [Seite 23](#)).

Um mehr Informationen zu einzelnen Risikogruppen zu erhalten, sind weitere Studien erforderlich. Selbsthilfeverbände können Umfragen unter ihren Mitgliedern durchführen und daraus Handlungsempfehlungen zum Hitzeschutz ableiten. Sofern es die personellen Ressourcen erlauben, können Verbände auch kleinere Forschungsprojekte anstoßen und begleiten.

Menschen mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Bei steigenden Außentemperaturen wächst das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Die Anzahl von Notaufnahmen und Intensivbehandlungen aufgrund akuter Erkrankungen wie Herzinsuffizienz, Herzinfarkt oder Schlaganfall steigt während Hitzewellen an.³¹

Ein vorgeschädigtes Herz kommt bei Hitze schneller an die Grenzen seiner Leistungsfähigkeit – vor allem bei Temperatursprüngen. Hitze befeuert lokale und systemische Entzündungsreaktionen, verdickt das Blut und aktiviert die Blutgerinnung, was unter anderem Herzinfarkte fördern kann.

Bei Hitze erweitern sich außerdem die Gefäße, und der Blutdruck sinkt. Die Wirkung von blutdrucksenkenden Medikamenten kann verstärkt werden und dadurch der Blutdruck dramatisch sinken. Je nach Höhe des Blutdruckabfalls kommt es zu Beschwerden wie Schwindel, Müdigkeit und Schwäche. Entwässernde Medikamente fördern bei Hitze das Risiko einer Dehydrierung und eines Elektrolytverlustes.

Menschen mit Diabetes und Adipositas

Der Körper von Menschen mit Diabetes passt sich schlechter an Hitze an als der von Menschen mit einem gesunden Stoffwechsel. Die Ursache hierfür ist die geringere Aktivität von Nervenbahnen, die Schweißdrüsen und Blutgefäße regulieren. Nervenschädigungen und ein krankhaftes Übergewicht (Adipositas) verschlechtern die Hitzeanpassung zusätzlich. Die Wärmeabgabe verläuft bei Fettgewebe langsamer als bei Muskelgewebe und wird zusätzlich eingeschränkt, da bei Übergewicht die Körperoberfläche relativ zum Gewicht kleiner wird.

Insulin verteilt sich bei Hitze im Körper schneller. Zudem verringert sich oft der Appetit. Beides steigert die Gefahr einer Unterzuckerung. Sind Betroffene unzureichend mit blutzuckersenkenden Tabletten eingestellt, kann eine Überzuckerung die Folge sein, wodurch die Gefahr einer Dehydrierung steigt. Begleit- und Folgeerkrankungen von Diabetes – wie etwa Bluthochdruck und Herz-Kreislauf-Erkrankungen – können sich bei Hitze verschlechtern. Das Risiko für Herzinfarkte steigt.³²

Menschen mit chronischen Atemwegserkrankungen

Menschen mit chronischen Atemwegserkrankungen sind besonders vulnerabel und stellen eine große Risikogruppe gegenüber dem Einfluss von Hitze dar. Die Betroffenen leiden häufiger unter Atemnot und husten häufiger, weil sich die Lungengefäße bei Hitze weiten und die Bronchien sich zusammenziehen können.²⁹ Neben der Haut gibt der Körper auch über die Lunge Wärme ab, wobei sich die Atemfrequenz leicht erhöht. Personen, die ohnehin unter Atemnot leiden, sind von dieser Reaktion häufig überfordert.

Bei chronischen Lungenerkrankungen wie der chronisch-obstruktiven Bronchitis (COPD) kann die Lunge stark geschädigt und der Wärmetransport eingeschränkt sein. Tage mit Temperaturen über 25 Grad verringern das Wohlbefinden und die Belastbarkeit der Betroffenen deutlich. Besonders in Großstädten kann Hitze in Kombination mit Luftschadstoffen zu vermehrten Atembeschwerden und ausgeprägter Atemnot führen. Durch die Zunahme von heißen Tagen und Hitzewellen kann sich die COPD schubweise verschlechtern und mit Atemnot, Husten oder Schleimbildung einhergehen.

Lungenerkrankungen sind im Sommer mittlerweile der wichtigste Grund für Notaufnahmen im Krankenhaus. Das Sterberisiko von Menschen mit COPD erhöht sich bei Hitze um bis zu 14 Prozent, bei längeren Hitzewellen bis zu 43 Prozent.³³ In Nordeuropa steigt bei einer Erwärmung von einem Grad Celsius der Anteil der Todesfälle durch Atemwegserkrankungen um drei bis sechs Prozent. Gefährdet sind insbesondere ältere, über 80-jährige und meist multimorbide* Menschen.³⁴

* Bei multimorbiden Menschen bestehen mehrere chronische Erkrankungen gleichzeitig. Eine der häufigsten Kombinationen im Alter sind Bluthochdruck, chronische Rückenschmerzen und eine Fettstoff.⁹⁸

35 %

der Frauen in Deutschland geben an, eine allergische Erkrankung zu haben (allergisches Asthma ausgenommen). Sie sind damit häufiger betroffen als Männer (27 Prozent).⁹⁶

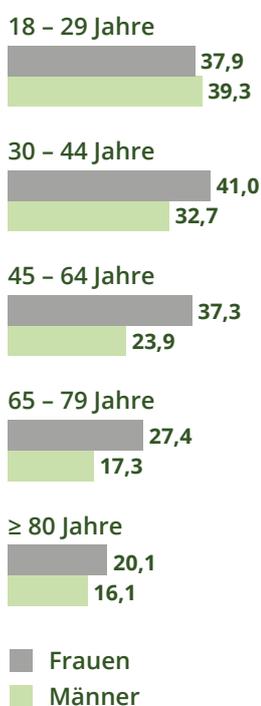


Abbildung 5

Menschen mit allergischen Erkrankungen

Allergien sind eine klassische Umwelterkrankung. Sie werden durch Umweltfaktoren verursacht oder getriggert und gehören zu den häufigsten nicht übertragbaren Krankheiten.²³ Durch die Zunahme von heißen Tagen und Luftschadstoffen sowie die Abnahme der Biodiversität wird sich die Situation für Allergiker:innen weiter verschlechtern.³⁵

Pollen zählen zu den häufigsten Allergieauslösern in der Luft. Höhere Temperaturen verursachen einen stärkeren, früheren und länger anhaltenden Pollenflug. Zudem breiten sich durch den Klimawandel neue allergene oder auch hochallergene Pflanzen wie Ambrosia aus. Bei der Ambrosia kann schon eine geringe Pollenkonzentration allergische und asthmatische Symptome auslösen.³⁶ Bei Hitze und Trockenheit – insbesondere in Verbindung mit Luftschadstoffen in den Städten – produzieren Pflanzen ebenfalls mehr und aggressivere Pollen,³⁵ und ohne Regen werden die Pollen nicht aus der Luft „gewaschen“. Die Folge: Gesunde Personen können Allergien entwickeln, die Beschwerden von Allergiker:innen nehmen zu. Bei Menschen mit Asthma sorgen zudem veränderte Ozonwerte an den Hitzetagen für Reizungen der Bronchien und Atemwege (siehe [Seite 30](#)).

An Tagen mit hoher Sonneneinstrahlung häufen sich Wetterumschwünge und Gewitter. Bei schweren Gewittern und gleichzeitig hoher Pollenbelastung können sich die Symptome von Asthma und Heuschnupfen verschlechtern – das sogenannte Gewitter-Asthma-Phänomen.²³ Vor allem für Menschen mit unzureichend behandeltem Asthma besteht ein erhebliches Risiko. Menschen mit starken allergischen und asthmatischen Symptomen sollten sich zu Beginn eines Gewitters in geschlossenen Räumen aufhalten.

INFO

Informationen zu verschiedenen Krankheitsbildern, zu Risiken, vorbeugenden Maßnahmen, Selbsthilfegruppen und vielem mehr finden sich beim [Allergieinformationsdienst](#) des Helmholtz Zentrums München.

Als Eintrittspforte für Allergien gilt Neurodermitis. Sie ist die häufigste chronisch entzündliche Hautkrankheit, stört die natürliche Hautbarriere und macht die Haut durchlässiger für Allergene wie Pollen und Triggerfaktoren. Heuschnupfen, Asthma und manifeste Allergien entwickeln sich meist im späteren Verlauf. Eigentlich sollte es Menschen mit Neurodermitis im Sommer besser gehen. Durch die Kombination von starker UV-Strahlung und hoher Pollenbelastung nehmen die Beschwerden jedoch zu. Vermehrtes Schwitzen und eine fehlende nächtliche Abkühlung können den Juckreiz – der für Betroffene besonders nachts schwer zu ertragen ist – verstärken.³⁷

Angesichts der zunehmenden Häufigkeit von Allergien ist eine frühzeitige Therapie wichtig. Eine Hyposensibilisierung ist besonders bei Heuschnupfen sehr erfolgversprechend, aber auch bei allergischem Asthma effektiv.³⁵

Menschen mit Hauterkrankungen

Bei hohen Temperaturen kleiden wir uns leichter und halten uns länger im Freien auf. Unsere Haut ist dadurch vermehrt UV-Strahlung ausgesetzt. Mögliche Folgen können **akute Schäden wie Sonnenbrand** und chronische Schäden wie Hautkrebs sein. Außerdem kann UV-Licht allergische Reaktionen wie die sogenannte Mallorca-Akne oder Nesselsucht auslösen.

Bei anderen Hauterkrankungen können sich die Symptome durch Hitze und UV-Strahlung verschlimmern. Dazu zählen chronische Erkrankungen wie Schuppenflechte, Akne und Rosazea, Autoimmunerkrankungen wie Lupus erythematodes und Pemphigus vulgaris sowie die Stoffwechselerkrankung Porphyrie.^{38, 39, 11} Hohe Temperaturen fördern außerdem Infektionen der Haut durch Bakterien, Pilze und Viren, gehen mit einer höheren Rate an **Wundinfektionen** einher und können die Wundheilung verzögern.^{40 41}

Menschen, die vermindert oder gar nicht schwitzen, sind weniger tolerant gegenüber hohen Temperaturen und neigen zu einer Überhitzung. Die sogenannte Anhidrose ist oftmals eine Begleiterscheinung anderer Erkrankungen wie Niereninsuffizienz oder Schuppenflechte, von Störungen des Nervensystems oder der Einnahme bestimmter Medikamente. Betroffene sollten Hitze und körperliche Anstrengung vermeiden.⁴²

Menschen mit Nierenerkrankungen

Die Nieren scheiden Schadstoffe über den Urin aus und entgiften den Körper. Sie spielen eine zentrale Rolle bei der Regulation des Elektrolyt- und Wasserhaushalts und somit auch beim Schutz vor Hitze und Dehydrierung. Bei älteren Menschen und Menschen mit einer chronischen Nierenerkrankung ist die Nierenleistung vermindert. Die Fähigkeit ihres Körpers, sich an Hitze und Trockenheit anzupassen, ist eingeschränkt.

Bei Menschen mit Niereninsuffizienz kann sich die Nierenfunktion durch hohe Temperaturen und eine **unzureichende Flüssigkeitszufuhr** weiter verschlechtern. Es besteht ein erhöhtes Risiko von Nierensteinen oder auch akutem Nierenversagen.⁴³ Bei älteren Dialysepatient:innen steigen während Hitzewellen die Zahl der Krankenhauseinweisungen und die Sterblichkeit an. Im Sommer 2003 waren schwere Nierenschäden bei älteren Menschen eine der häufigsten Todesursachen. Ein neues Krankheitsbild, das Forscher:innen mit der globalen Erderwärmung in Verbindung bringen, ist die sogenannte **Heat Stress Nephropathy***.

* Akute Nierenschädigung infolge von Dehydrierung und Volumenverlust. Teils von Herz-Kreislauf-Problemen begleitet. Häufig ist eine Dialyse erforderlich.⁸⁹

Menschen mit Nervenerkrankungen und kognitiven Beeinträchtigungen

* Ungleichgewicht im Stoffwechsel mit einer Überzahl freier Radikale, die Zellen und Zellfunktionen schädigen können. Oxidativer Stress wird mit Krankheiten wie Krebs und Arteriosklerose assoziiert.⁹²

Hohe Temperaturen und Hitzestress wirken in komplexer Weise auf unser Nervensystem. Sie beeinträchtigen die Kommunikation der Nervenzellen, reduzieren die Durchblutung des Gehirns, lösen oxidativen Stress* aus, fördern Entzündungen oder auch das Absterben von Nerven. All das kann zu epileptischen Anfällen, Schlaganfällen und kognitiven Beeinträchtigungen führen. Ein Hitzschlag kann neben kurzfristigen neurologischen Defiziten auch bei jungen, gesunden Menschen zu langfristigen Schäden führen.⁴⁴

Bei Menschen mit bestehenden Nervenerkrankungen, insbesondere bei älteren Personen, kann Hitze Zustände der Verwirrtheit bis hin zu einem Delirium auslösen. Oftmals ist eine stationäre Behandlung notwendig.⁹ Die Symptome⁴⁵ von Menschen mit Multiple Sklerose können sich durch Hitze verschlimmern. Menschen mit Migräne haben bei Temperaturschwankungen häufiger Migräneattacken.⁴⁶

Demenzielle Erkrankungen, Psychosen und Substanzmissbrauch können sich bei steigenden Temperaturen verschlechtern.⁴⁷ Demenzkranke haben im fortgeschrittenen Stadium häufig eine gestörte Körperwahrnehmung. Sie spüren oder verstehen das Schwitzen nicht und ergreifen keine adäquaten Maßnahmen – wie etwa das Ablegen warmer Kleidungsstücke oder das Aufsuchen kühler Räume. Aus demselben Grund bitten sie oft nicht um Hilfe. Menschen mit Demenz haben daher ein erhöhtes Risiko für hitzebedingte Erkrankungen. Sie sind darauf angewiesen, dass Betreuungspersonen um dieses Risiko wissen und entsprechend intervenieren.

Durch wärmere Temperaturen breiten sich außerdem Krankheitsüberträger wie Zecken und Stechmücken aus (siehe [Seite 13](#)). Die übertragenen Infektionskrankheiten können akute und chronische Erkrankungen des Nervensystems auslösen. Patient:innen mit Nervenerkrankungen und ihre Angehörigen müssen sich die vom Klimawandel ausgehenden Gefahren bewusst machen und sollten beispielsweise durch Impfungen gegen Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) vorsorgen.⁹

Risiken für Menschen mit Behinderungen

Die Risiken für Menschen mit Behinderungen sind sehr unterschiedlich und können mit Faktoren aus anderen Risikogruppen zusammenfallen:

- Für **Menschen mit Sehbehinderung und/oder Hörbehinderung** besteht – sofern sie nicht gesundheitlich vorbelastet sind – körperlich kein erhöhtes Risiko durch Hitze. Um sich über allgemeine Hitzefolgen und Hitzeschutz informieren zu können, braucht es jedoch mehr Informationen in Brailleschrift, Audioformaten und Gebärdensprache.
- **Menschen mit körperlichen Behinderungen** tragen ein erhöhtes Risiko durch mangelnde Barrierefreiheit. Sie benötigen vor allem einen barrierefreien Zugang zu öffentlichen Räumen, die Abkühlung verschaffen, sowie zu Trinkwasserbrunnen und öffentlichen Toiletten. Das individuelle Risiko hängt vom Grad der Mobilität ab. Durch die stärkere Reizung der Haut bei Hitze besteht ein erhöhtes Risiko für Infektionen und Druckstellen. Hilfsmittel wie Rollstühle, Korsetts oder Prothesen müssen unter Umständen angepasst werden, um Druckstellen bei vermehrtem Schwitzen und/oder Verbrennungen durch aufgeheizte Materialien zu vermeiden.
- Bei **Menschen mit einer Querschnittlähmung** sind das Temperaturempfinden und die Thermoregulation durch die Nervenschädigungen beeinträchtigt. Der Körper produziert an gelähmten Körperstellen nur stark reduziert bis gar keinen Schweiß. Bei Hitze und vor allem bei sportlicher Betätigung tragen insbesondere Tetraplegiker:innen ein deutlich höheres Risiko für eine Überhitzung des Körpers.⁴⁸
- Für **Menschen mit kognitiven Einschränkungen** müssen Informationen zu Hitzefolgen und Hitzeschutz in Leichter Sprache aufbereitet werden. Fachkräften und Angehörigen, die Menschen mit kognitiven Einschränkungen unterstützen oder betreuen, kommt eine tragende Rolle beim Hitzeschutz zu. Sie müssen mit den gängigen Hitzeschutzmaßnahmen vertraut sein, um einen effektiven Schutz der Betroffenen sicherstellen zu können, und müssen die Tagesabläufe entsprechend anpassen.

Schutz an heißen Tagen und während Hitzewellen

Bei Hitze sind Körper und Psyche besonderen Belastungen ausgesetzt. Um die eigene Gesundheit zu schützen und hitzebedingte Erkrankungen zu vermeiden, sollte das Verhalten in dieser Zeit angepasst werden. Im Folgenden finden Sie Tipps und Empfehlungen für verschiedene Lebensbereiche.

Achten Sie wenn möglich auch auf andere Menschen – Angehörige, gefährdete Personen oder Nachbar:innen, die alleine leben – und helfen Sie Ihnen gegebenenfalls, Rat und Unterstützung zu erhalten.

Hitze im Blick behalten

Der Deutsche Wetterdienst (DWD) spricht vor heißen Tagen und tropischen Nächten Warnungen aus. Die erste Warnstufe tritt ein, wenn an zwei aufeinanderfolgenden Tagen eine gefühlte Temperatur von etwa 32 Grad am frühen Nachmittag erwartet wird. Die zweite Warnstufe gilt, wenn die gefühlte Temperatur die 38-Grad-Marke überschreitet. Darüber hinaus weist der DWD auf besondere Risiken für ältere Menschen und Stadtbewohner:innen hin. Die Hitzewarnungen des DWD können über die [Webseite](#) eingesehen oder als [Newsletter](#) bestellt werden.

Beim Newsletter können Abonent:innen zwischen verschiedenen Bundesländern und Landkreisen wählen. Optional können sie auch sogenannte Hitzevorinformationen bestellen, die die mögliche Entwicklung über den Zwei-Tages-Zeitraum hinaus prognostizieren.⁴⁹

INFO

Für Menschen im Gesundheitswesen, Betroffene und Risikogruppen bietet der DWD eine [Gesundheitswetter-App](#), die über aktuelle meteorologische Gesundheitseinflüsse informiert. Die App ist für 0,99 Euro für Android und iOS erhältlich.

Allergiker:innen sollten sich außerdem über die aktuelle lokale Pollenbelastung informieren, um sich rechtzeitig auf die Allergenexposition einstellen zu können. Der DWD liefert hierzu Informationen in seinem Pollenflug-Gefahrenindex – entweder online auf der [Webseite](#) oder auch als allergie-spezifischen saisonalen [Newsletter](#).

Relevant in Zusammenhang mit Hitze ist außerdem die Luftfeuchtigkeit, da diese die Thermoregulation des Körpers einschränkt. Je feuchter die Luft, desto langsamer verdunstet der Schweiß auf der Hautoberfläche. Durch die geringere Abkühlung kann der Körper überhitzen, Hitzestress-Symptome können auftreten und das Hitzschlag-Risiko steigt. [Vorhersagen zu gefühlter Temperatur und Schwüle](#) gibt es ebenfalls beim DWD.

Den Einfluss von Temperatur und relativer Luftfeuchtigkeit auf die gefühlte Temperatur und das körperliche Wohlbefinden beschreibt der sogenannte Hitze-Index. Dieser geht zurück auf Berechnungen des US-amerikanischen Forschers Robert G. Steadman aus dem Jahr 1979.

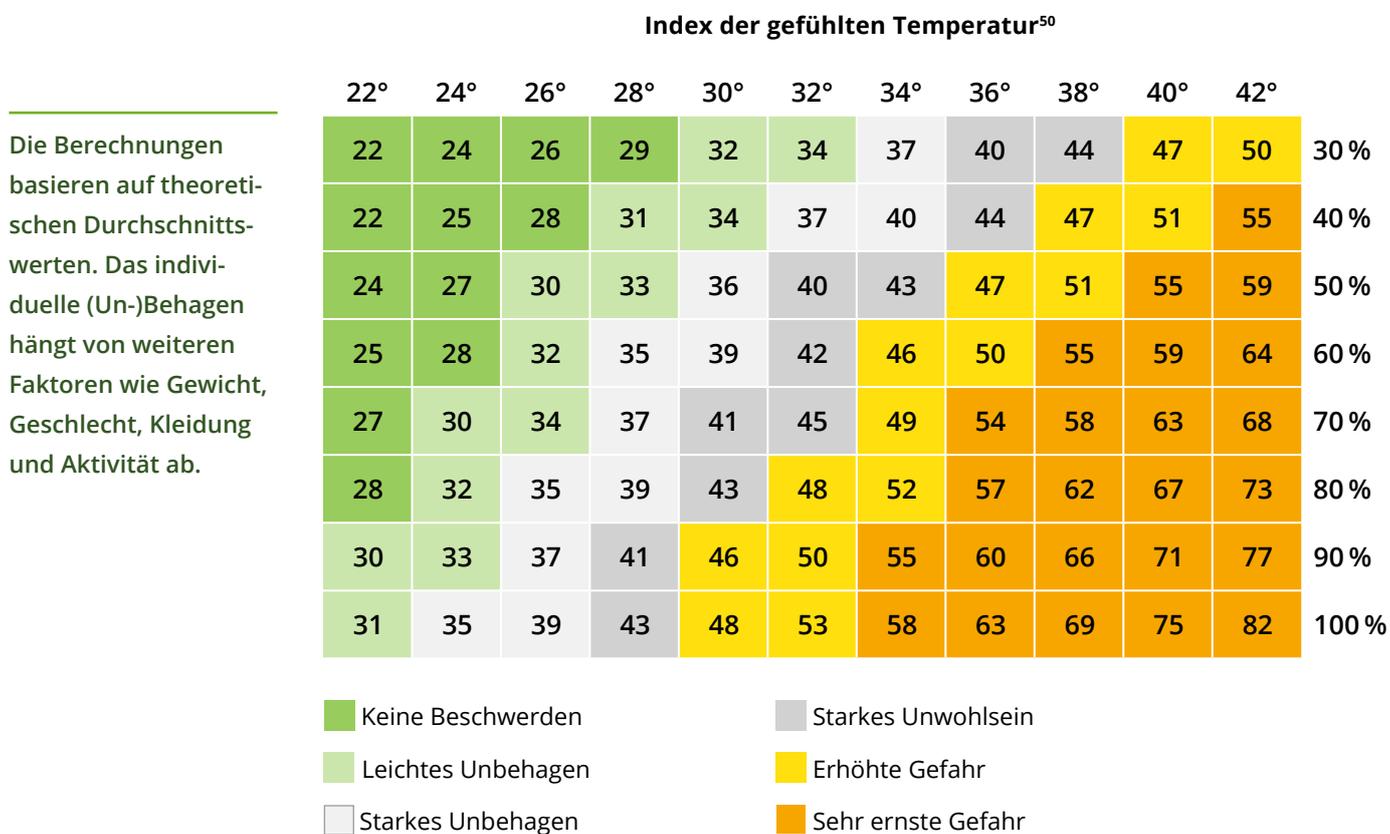


Abbildung 6

An der Studie nahmen 24 gesunde Menschen von 18 bis 34 Jahren teil. Die Belastungsgrenze von Risikogruppen liegt wahrscheinlich noch niedriger.

Neuere Untersuchungen zeigen, dass die körperliche Belastungsgrenze weitaus geringer sein könnte, als im Hitze-Index dargestellt. Eine im März 2022 veröffentlichte Studie⁵¹ zeigt: Bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 100 Prozent und einer Temperatur über 31 Grad kann der Körper seine Temperatur nicht mehr ausreichend durch Schwitzen regulieren und überhitzt. Bei längerer Exposition ist ein Hitzschlag mit Todesfolge wahrscheinlich.

Bis zu 90 %

der Sonneneinstrahlung und damit auch der Wärme hält ein außen liegender Sonnenschutz ab. Von innen reduzieren helle, reflektierende Rollos die Einstrahlung um bis zu ein Drittel.

Die Wohnung kühl halten⁵²

- Beschatten Sie Fenster und dunkeln Wohnräume tagsüber ab. Bringen Sie den Sonnenschutz wenn möglich von außen an. Das hält die Wärme besser ab als innenliegende Rollos und Vorhänge.
- Halten Sie die Fenster und Fensterläden am Tag geschlossen – vor allem solche mit direkter Sonneneinstrahlung. Aber: Nutzen Sie die Wohnung am Tag, steigt bei geschlossenen Fenstern die Luftfeuchtigkeit durch Wäsche, Kochen, Atemluft und Schweiß an. Zur Kontrolle des Raumklimas können Sie sogenannte Hygrometer verwenden. Ab einer relativen Luftfeuchtigkeit von 65 Prozent wird das Raumklima als schwül und unbehaglich empfunden.⁵³- Lüften Sie idealerweise nur, wenn es draußen kühler ist als drinnen und nutzen Sie die Nacht- und Morgenstunden, um die Wohnung abzukühlen. Öffnen Sie zum Stoßlüften alle Fenster, damit die Luft besser zirkulieren kann. Wenn Sie den Raum tagsüber nutzen, kippen Sie im Schatten liegende Fenster an.
- Schalten Sie Lichtquellen und elektrische Geräte aus, die Sie nicht benötigen. Steigen Sie an heißen Tagen im besten Fall auf eine kalte Küche um und verzichten auf den Einsatz von Herd und Ofen.
- Räumen Sie nicht benötigte Heimtextilien wie Teppiche und Decken weg. Sie speichern Wärme.
- Begrünen Sie Balkon und Terrasse. Pflanzen spenden Schatten, filtern Schadstoffe aus der Luft und schirmen zusätzlich die Sonne ab.⁵⁴ Auch in Innenräumen können sie das Raumklima verbessern und zur Abkühlung der Umgebungstemperatur beitragen.⁵⁵
- Ventilatoren halten die Luft in Bewegung und haben dadurch eine kühlende Wirkung. Ab etwa 35 Grad kippt der Effekt jedoch und Ventilatoren können zur Überhitzung beitragen. Sie sollten nie direkt auf den Körper gerichtet werden – vor allem nicht bei kranken und bettlägerigen Menschen. Auch wichtig: Ventilatoren können eine Dehydrierung beschleunigen. Trinken Sie daher ausreichend. Überwachen Sie den Einsatz von Ventilatoren und passen Sie ihn regelmäßig an.



EXKURS: Leben in der Stadt

Menschen in Städten sind stärker von Hitze betroffen als Bewohner:innen ländlicher Gegenden. Schuld daran ist der **Wärmeinsel-Effekt**. Aufgrund der verbauten Materialien, versiegelten Flächen und hohen Bebauungsdichte, des geringen Grünanteils und Luftaustauschs heizen sich Städte im Sommer tagsüber stärker auf und kühlen nachts langsamer wieder ab. Der so entstehende Hitzestau führt dazu, dass es in Stadtkernen bis zu zehn Grad wärmer ist als im Umland und **Tropennächte** hier dreimal so häufig vorkommen.⁵⁶

Die Effekte auf die Gesundheit sind vielfältig: Angefangen bei einer schlechteren Schlafqualität über Atemwegsschäden durch Schadstoffe in der Luft bis hin zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Nierenversagen.

Suchen Sie an heißen Tagen in der Stadt kühle Orte wie klimatisierte öffentliche Gebäude oder Grünflächen am Wasser auf. Wenn es Ihnen möglich ist, verlassen Sie die Stadt während einer Hitzewelle. Einige Städte bieten Informationen zu kühlen Orten, Trinkwasserbrunnen und öffentlichen Toiletten an. Beispiele für solche **Hitze-Stadtkarten** gibt es aus [Karlsruhe](#) und [Mannheim](#). Informationen, an welchen Orten Leitungswasser kostenlos „ausgeschenkt“ wird, gibt es bei [Refill Deutschland](#).

Erklärung zum
Wärmeinsel-Effekt:
[DWD](#)⁹⁰

Um die Gesundheit von Menschen mit chronischen Erkrankungen und Behinderungen in Städten generell besser zu schützen, können Selbsthilfeaktive **Maßnahmen zum lokalen Hitzeschutz** politisch einfordern. Beispiele aus unterschiedlichen deutschen Städten finden sich unter den „Tipps für Kommunen“ auf dem Hitzeportal der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung: www.klima-mensch-gesundheit.de



Abbildung 7

11-15 Uhr

ist die Tageszeit mit der höchsten UV-Belastung. Leichte Wolken und Nebel können die UV-Strahlung verstärken.⁵⁴

Haut und Augen schützen⁵⁴

- Kleidung schützt unsere Haut nicht nur bei hohen Temperaturen, sondern auch vor schädlicher ultravioletter Strahlung. Lange Kleidungsstücke schützen die Haut besser, aber nie vollständig. Tragen Sie daher immer einen zusätzlichen **Sonnenschutz** auf. Wählen Sie einen Lichtschutzfaktor, der Ihrem Hauttyp und der Länge des Aufenthalts im Freien entspricht.
- Behalten Sie die UV-Belastung im Blick. Informationen hierzu gibt der [UV-Gefahrenindex](#) des Deutschen Wetterdienstes und der [UV-Newsletter](#) des Bundesamts für Strahlenschutz. Ab einem UV-Index von 3 ist ein zusätzlicher Hautschutz erforderlich. Ab einem Index von 8 ist er absolut notwendig, lange Aufenthalte im Freien sind zu vermeiden.⁵⁷
- Tragen Sie **locker sitzende Kleidungsstücke** aus leichten Stoffen. So kann die Luft zwischen Haut und Kleidung zirkulieren und sorgt für Abkühlung.
- Naturfasern wie Baumwolle, Leinen oder Hanf sind luftdurchlässig und nehmen – anders als synthetische Fasern – Feuchtigkeit auf.
- Schützen Sie Kopf, Gesicht und Augen mit Sonnenhut und Sonnenbrille. Sonnenbrillen sollten dem „**UV 400**“-Standard entsprechen, möglichst dicht am Kopf sitzen und auch vor seitlichem Lichteinfall schützen



Für **Menschen mit Neurodermitis** ist der Schutz der Haut im Sommer wichtig. Um starkes Schwitzen und damit eine Verschlechterung der Symptome zu vermeiden, sollten sie atmungsaktive Kleidung tragen. Sonnencreme schützt vor UV-Strahlung und Sonnenbränden, die ebenfalls Schübe verursachen. Zudem kann sie die gestörte Hautbarriere wieder herstellen und verhindern, dass Pollen in die Haut dringen. In der Nacht sollten Betroffene durch Lüften und leichte Bettwäsche für Abkühlung sorgen.⁵⁸



Menschen im Rollstuhl können kühlende Kleidung wie Westen oder Manschetten tragen oder ihren Rollstuhl mit kühlenden Kissen ausstatten. Zusätzlich können sie Handschuhe tragen, um ihre Haut vor heißen Oberflächen zu schützen. Dunkle Materialien sind zu vermeiden, da sie sich stark aufheizen und Verbrennungen verursachen können.⁵⁹



Für **Menschen mit einer Querschnittslähmung** empfiehlt es sich, zum Überprüfen der Körpertemperatur immer ein Fieberthermometer dabei zu haben. Beachten Sie: Durch die Nervenschädigung kann die normale Körpertemperatur etwas niedriger liegen.⁶⁰ Auch für Menschen mit Polyneuropathie, bei denen die Reizübertragung im peripheren Nervensystem gestört ist, ist diese Empfehlung ratsam. Polyneuropathien sind häufig Folge oder Symptom einer anderen Krankheit. Sie können unter anderem bei Diabetiker:innen, Menschen mit Schilddrüsenunterfunktion, Nieren- oder Lebererkrankungen und Krebspatient:innen auftreten.⁶¹

Informationen zur [Prävention](#) und [Behandlung](#) von Druckstellen gibt es bei der Manfred-Sauer-Stiftung.

2-3 Liter

schwitzen wir bei 30 Grad bei leichten körperlichen Tätigkeiten pro Tag aus. Bei schweren körperlichen Tätigkeiten können es bis zu zehn Liter sein.²⁹

Essen und Trinken⁷

Unsere Ernährung trägt dazu bei, unseren Körper bei Hitze zu schonen und zu schützen. Durch die schlechtere Durchblutung sind Magen und Darm anfälliger für Viren und Bakterien. Außerdem verliert der Körper bei Hitze viel Flüssigkeit. Dieser Flüssigkeitsverlust sollte über Mahlzeiten und Getränke ausgeglichen werden.²⁹

- Trinken Sie ausreichend Wasser, gekühlte Tees oder Saftschorlen. Trinken Sie idealerweise stündlich ein Glas, um eine Dehydrierung zu vermeiden.
- Verzichten Sie an heißen Tagen idealerweise auf sehr kalte, alkoholische, koffein- und zuckerhaltige Getränke.
- Gleichen Sie den **Salzverlust durchs Schwitzen** aus. Ein Liter Schweiß enthält etwa ein Gramm Kochsalz. Zum Ausgleich eignen sich Mineralwasser mit einem Natriumgehalt über 20 Milligramm/Liter, isotonische Getränke, lauwarme, klare Brühen oder etwas Salzgebäck.
- Essen Sie **leichte, kühle Speisen** wie Salate und wasserhaltiges Obst und Gemüse wie Gurken, Tomaten oder Melonen. Vermeiden Sie fettige und eiweißreiche Lebensmittel. Energie, die zum Verdauen schwerer Kost aufgebracht wird, fehlt beim Kühlen des Körpers. Verteilen Sie Ihre Mahlzeiten auf mehrere kleine Portionen am Tag.
- Brauchen Sie angebrochene Lebensmittel und Getränke schnell auf, da diese bei Hitze schneller verderben und unter anderem Durchfallerkrankungen verursachen können.



Personen, die entwässernde Medikamente einnehmen, müssen ausreichend trinken, um einer Dehydrierung und einem Verlust von Elektrolyten vorzubeugen. Achten Sie auf die Anzeichen für einen schlechten Wasserhaushalt. Diese sind Kopfschmerzen, Verwirrtheit, Krampfanfälle, eine Eintrübung des Bewusstseins bis hin zur Bewusstlosigkeit.



Wenn Sie eine **Herz- oder Niereninsuffizienz** haben, stimmen Sie die tägliche Trinkmenge mit Ihrer Ärztin oder Ihrem Arzt ab.



Menschen mit einer Blasenfunktionsstörung müssen ausreichend trinken, um die Nierenfunktion zu unterstützen der Harnwegsinfektionen vorzubeugen. Stimmen Sie die Trinkmenge mit Ihrer Ärztin oder Ihrem Arzt ab.

Die Farbskala geht zurück auf den [Hydration Check](#) von Lawrence E. Armstrong.

Trinken Sie genug?

An der Farbe des Urins lässt sich erkennen, ob der Körper ausreichend mit Flüssigkeit versorgt ist. Hierfür können Sie sich an der unten stehenden Farbskala orientieren.* Je dunkler und konzentrierter der Urin ist, desto wahrscheinlicher ist eine Dehydrierung.

Hinweis: Die Farbe des Urins hängt von verschiedenen Faktoren ab. Bestimmte Nahrungsmittel, Vitaminpräparate und Medikamente können die Farbe des Urins verändern, selbst wenn der Körper ausreichend hydriert ist. Darüber hinaus geben Bildschirme und Drucker die Farben unterschiedlich wieder. **Die hier abgebildete Skala bietet daher nur eine erste Orientierung. Sie ersetzt kein medizinisches Fachgespräch. Konsultieren Sie bei Unsicherheiten Ihre Ärztin beziehungsweise Ihren Arzt.**



Abbildung 8

Anpassen von Tagesablauf und Aktivitäten^{62 63}

- Achten Sie auf Ihren Gemütszustand. Wenn Sie Veränderungen während Hitzewellen bemerken – insbesondere wenn Sie unter psychischen Erkrankungen leiden –, passen Sie Ihr Verhalten an und versuchen Sie, die in der Arbeitshilfe beschriebenen Maßnahmen zum Hitzeschutz umzusetzen.
- Legen Sie wenn möglich eine **Siesta** ein. Vor allem in der Mittagszeit sollten Sie die Sonne meiden, körperliche Tätigkeiten aussetzen und sich an schattigen, kühlen Orten aufhalten.
- Planen Sie Erledigungen und Aktivitäten wenn möglich vor 11 Uhr oder nach 18 Uhr ein. Zu dieser Zeit ist die Temperatur am Tag am höchsten.
- Vermeiden Sie anstrengende körperliche Tätigkeiten wie Sport. Der Körper kann mitunter nicht mehr ausreichend Wärme abgeben und die Temperatur so nicht mehr regulieren. Für alle, die körperlich im Freien arbeiten, gilt: Ausreichend trinken, die Arbeit wenn möglich in den Schatten verlegen und **regelmäßige Pausen** einlegen.
- Kühlen Sie Ihren Körper regelmäßig ab. Sie können zum Beispiel lauwarm duschen, die Haut mit Wasser besprühen oder feuchte Tücher auf Arme, Beine, das Gesicht und den Nacken legen. Lassen Sie Ihre Haut an der Luft trocknen. Die Verdunstungskälte sorgt für zusätzliche Abkühlung.



Personen, die blutdrucksenkende Medikamente einnehmen, sollten bei Hitze täglich den Blutdruck kontrollieren und bei stark abweichenden Werten Rücksprache mit ihrer Ärztin oder ihrem Arzt halten. Eventuell muss die Dosis der Medikation angepasst werden.



Menschen im Rollstuhl sollten ihren Rollstuhl im Sommer mindestens einmal pro Woche reinigen und auf Schäden – insbesondere an Reifen, Bremsen und elektronischen Komponenten – kontrollieren. Wenn Sie einen Elektrorollstuhl nutzen, sollten Sie vor Ausflügen den Akkustand prüfen und wenn möglich einen Ersatzakku mitführen. Batterien können sich bei hohen Temperaturen schneller entladen⁶⁴.



EXKURS: Hitze und Luftqualität

Luftverschmutzung gilt als größte einzelne umweltbezogene Gesundheitsgefahr, die jedes Jahr mindestens so viele vorzeitige Todesfälle verursacht wie der Konsum von Tabakprodukten.⁶⁵ Schädliche Luftbestandteile wie Feinstaub, Kohlenmonoxid, Ozon, Stickstoffdioxid und Schwefeldioxid können über die Lunge ins Blut gelangen und so andere Organe wie die Nieren schädigen. Eine Reihe von Nervenkrankheiten bis hin zum Schlaganfall können durch Luftschadstoffe verschlimmert oder auch ausgelöst werden.⁹

Hohe Lufttemperaturen verstärken den negativen gesundheitlichen Effekt.⁶⁶ Vor allem für Kinder sowie ältere und chronisch kranke Menschen stellt Hitze in Kombination mit einer erhöhten Schadstoffbelastung ein Risiko dar.⁶⁷

Welche und wie viele Schadstoffe sich in der Luft ansammeln, hängt von Faktoren wie der geografischen Lage oder meteorologischen Bedingungen wie Wind und Regen ab. Feinstaub ist – aufgrund von Heizungsemissionen und eines schlechteren Luftaustauschs – eigentlich ein klassisches Winterphänomen. Aber auch Hitzeperioden erhöhen die Feinstaubkonzentration in der Luft.⁶⁸ Das Zusammenwirken von Feinstaub und Hitze ist für Menschen mit Herz-Kreislauf- und Atemwegserkrankungen besonders gefährlich und erhöht die Mortalität deutlich.⁶⁹ Je kleiner die Feinstaubpartikel sind, desto tiefer gelangen sie in die Atemwege. Kurzfristige Auswirkungen können unter anderem Bluthochdruck und Herzrhythmusstörungen sein. Langfristig kann Feinstaub zu Erkrankungen der Atemwege, des Herz-Kreislauf-Systems, des Stoffwechsels und des Nervensystems führen.⁷⁰

Deutlich wird der Zusammenhang von Hitze und Luftschadstoffen auch bei Ozon. An heißen und sonnigen Tagen reichert sich das giftige Gas in Bodennähe an und kann zu Kopfschmerzen, gereizten Augen und Atemwegen oder Atembeschwerden führen. Nach längeren Aufenthalten in ozonbelasteter Luft in Kombination mit körperlicher Anstrengung sind eine verminderte Lungenfunktion und eine Schädigung des Lungengewebes möglich.⁷¹

Die Konzentration von Ozon ist auf Grünflächen, am Stadtrand und im Umland höher als in der Stadt und abends höher als am Morgen. Am höchsten ist sie für gewöhnlich zwischen 14 und 17 Uhr. Um gesundheitliche Beschwerden zu vermeiden, empfiehlt es sich daher, Tätigkeiten an Tagen mit hoher Ozonbelastung auf den Vormittag zu legen – egal ob das Lüften der Wohnräume oder Aktivitäten im Freien wie Sport und Gartenarbeit. Autofahrer:innen sollten, um einer hohen Ozonkonzentration entgegenzuwirken, spritsparend fahren und das Auto wann immer möglich stehen lassen.

Tagesaktuelle Werte und Prognosen zu Luftschadstoffen stellt das Umweltbundesamt zur Verfügung:

- [Luftdaten-Webseite](#)
- [Newsletter](#)
- [App „Luftqualität“](#)

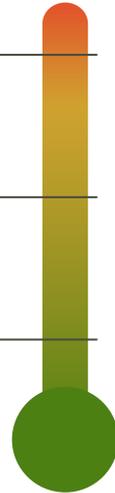
Anpassen der Angebote und Arbeitsabläufe

Bei Hitze sinkt die Konzentrationsfähigkeit und die Unfallgefahr steigt.⁷² Schulen Sie Ihre Mitarbeiter:innen zu den Risiken von Hitze, zum Gesundheitsschutz und zum Verhalten bei Hitze am Arbeitsplatz. Verfolgen Sie die Vorhersagen des Deutschen Wetterdienstes (siehe [Seite 22](#)) und geben Sie Meldungen an Ihre Kolleg:innen und Mitglieder weiter.

Menschen, die eine leichte, sitzende Tätigkeit ausüben, empfinden im Sommer 23 bis 26 Grad als angenehm. Gemäß [Arbeitsstättenverordnung](#) darf die Lufttemperatur* in Arbeitsräumen die 26-Grad-Marke nicht überschreiten. Eine Ausnahme gilt bei einer Außentemperatur von mehr als 26 Grad. In diesem Fall gelten folgende Regeln:⁷³

* Temperatur der Luft ohne Einwirkung von Wärmestrahlung.

- Ab einer Lufttemperatur von **35 Grad** sind Räume zum Arbeiten ohne entsprechende Schutzmaßnahmen grundsätzlich ungeeignet.
- Ab einer Lufttemperatur von **30 Grad** müssen Arbeitgeber:innen geeignete Maßnahmen zum Gesundheitsschutz treffen.
- Ab einer Lufttemperatur von **26 Grad** und unter der Voraussetzung, dass ein Sonnenschutz bereits besteht, sollten Arbeitgeber:innen zusätzliche Maßnahmen treffen.



Zu diesen Maßnahmen zählen zum Beispiel das Herunterlassen von Rollos, nächtliches oder morgendliches Lüften, das Abschalten nicht benötigter elektrischer Geräte, und das Bereitstellen von Trinkwasser. Die Umsetzung sollte immer nach dem [STOP-Prinzip](#) erfolgen⁷⁴, das die Reihenfolge der Maßnahmen vorgibt:

S

Substitution (Ersetzen): Kann die Gefahrenquelle vermieden werden? Dazu gehört zum Beispiel das Verlegen von Tätigkeiten auf kühlere Tageszeiten.

T

Technisch: Können technische Schutzmaßnahmen eingesetzt werden? Hierzu zählen zum Beispiel ein Sonnenschutz und Wärmeschutz des Gebäudes.

O

Organisatorisch: Gibt es organisatorische Schutzmaßnahmen? Hierzu zählen zum Beispiel das Anpassen von Arbeits- und Pausenzeiten.

P

Persönlich: Können personelle Schutzmaßnahmen ergriffen werden? Hierzu zählen zum Beispiel schützende Kopfbedeckungen und Sonnenbrillen.

Oftmals werden **Klimaanlagen zur Klimaanpassung** installiert. Als wirkungsvolle, langfristige und nachhaltige Lösung zum Schutz vor Hitze sind sie jedoch nicht empfehlenswert. Sie belasten durch den Stromverbrauch das Klima und verstärken durch die Wärmeabgabe den Wärmeinseleffekt (siehe Seite 25). Zudem sie unerwünschte gesundheitliche Nebenwirkungen:⁷⁵

- Sie erschweren die Gewöhnung des Körpers an warme Temperaturen. Der Organismus wird körperlich und mental abhängig vom temperierten Klima, was die Anfälligkeit für hitzebedingte Erkrankungen erhöht.
- Beim Wechsel von Räumen erhöhen große Temperaturunterschiede das Risiko für Atemwegserkrankungen. Bei Asthmatiker:innen können sich durch das plötzliche Einatmen kalter Luft die Bronchien verengen.
- Die geringe Frischluftzirkulation in klimatisierten Räumen sorgt für eine erhöhte Anzahl an Krankheitserregern und Schadstoffen in der Luft.

Auch unabhängig davon steigt in Räumen, die mehrheitlich genutzt und seltener gelüftet werden, das Risiko von Infektionskrankheiten wie Corona. Ermöglichen Sie daher auch das **Arbeiten im Homeoffice**.⁵⁴

Zum Schutz der Mitglieder können Verbände Beratungen telefonisch oder online anbieten. Legen Sie Beratungen vor Ort in den Morgen oder Abend und planen größere zeitliche Puffer ein, um Wartezeiten zu verhindern.

Um die Hitzebelastung von Arbeitsplätzen und sinnvolle Schutzmaßnahmen zu ermitteln, können Verbände eine **Gefährdungsbeurteilung** erstellen lassen. Die Beurteilung kann entweder durch Betriebsärzt:innen oder durch Fachkräfte für Arbeitssicherheit erfolgen.



Für **Menschen mit psychischen Erkrankungen** ist Aufklärung ein wichtiger erster Schritt, um das eigene gesundheitliche Risiko einschätzen zu können. Verbände können das Thema Hitzeschutz in ihre Kommunikation aufnehmen. Die Arbeitshilfe bietet hierfür erste Informationen und Materialien. Betreuende Personen sollten die Risiken ebenfalls kennen und mit ihren Klient:innen über Abhilfe sprechen. Grundsätzliche Schutzmaßnahmen wie das Vermeiden schwerer körperlicher Aktivitäten, Kühlung und Verschattung sind für das psychische und physische Wohlbefinden wichtig.

INFO

Ausführliche Informationen zum Thema Hitze und Arbeitsschutz gibt es auf der Webseite www.klima-mensch-gesundheit.de der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung und im Artikel [Empfehlungen für heiße Sommertage in Arbeitsstätten](#) von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.



Achten Sie auf Symptome von Hitzefolgen (siehe [Seite 7](#)), treffen Sie frühzeitig Gegenmaßnahmen und rufen bei Anzeichen für einen Hitzschlag den Notdienst.

EXKURS: Hitzeschutz in der Pflege

Um die Gesundheit pflegebedürftiger Personen zu schützen, sollten Pflegefachkräfte und pflegende Angehörige entsprechende Vorkehrungen treffen sowie Verhalten und Abläufe an heißen Tagen anpassen. Neben den üblichen Empfehlungen zum Hitzeschutz können Sie als betreuende oder pflegende Person unter anderem auf folgende Dinge achten⁷⁶:

- Kontrollieren Sie die Raumtemperatur mehrmals am Tag. Versuchen Sie, ab 26 Grad die Räumlichkeiten für die Zeit der Hitzeperiode zu wechseln.
- Kontrollieren Sie die Körpertemperatur. Wichtig: Bei erhöhter Temperatur und Fieber steigt der Flüssigkeitsbedarf – zum Beispiel um 500 Milliliter bei einer Temperatur von 38 Grad.
- Bei hohen Temperaturen kann sowohl für pflegende als auch pflegebedürftige Personen ein Kühlshirt oder eine Kühlweste angenehm sein⁷⁷.
- Verwenden Sie leichte Bettwäsche oder ein Laken als Zudecke und wechseln Sie diese häufiger. Entfernen Sie unnötige Kissen und Decken. Bett-
schutzaufgaben aus Kunststoff können einen Hitzestau verursachen. In der Nacht können kühlende Betauflagen und Kissen helfen.
- Waschen Sie bettlägerige Personen regelmäßig mit einem nassen, kalten Waschlappen ab. Wichtig: An Stellen, an denen der Körper aufliegt, kann sich Hitze stauen. Überprüfen Sie den gesamten Körper auf heiße Stellen und kühlen Sie diese. Lassen Sie die Matratze auslüften.
- Verwenden Sie wenn möglich eine Netzhose mit Einlage anstatt einer folienbeschichteten Einwegwindel.
- Zu viel an Flüssigkeit kann gefährlicher sein als eine Dehydrierung. Geben Sie nicht zu große Mengen Wasser auf einmal und gleichen Sie den Salzverlust durch natriumhaltiges Mineralwasser (Natriumgehalt: über 20 Milligramm/Liter) oder ausreichend gesalzene Nahrung aus.
- Bei einer Ernährung über Ernährungssonden muss die Nahrungszufuhr gegebenenfalls angepasst werden. Sprechen Sie hierzu mit der zuständigen Ärztin beziehungsweise zuständigen Arzt.

INFO

Weitere Informationen finden sich auf der Seite vom [Zentrum für Qualität in der Pflege](#). Die Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit hat Infoblätter mit [Schutzempfehlungen für Pflegeheimleitungen](#) sowie [Maßnahmen für medizinisches Personal](#) erstellt.

Telefonnummern
für gesundheitliche
Beschwerden und
Notfälle:

116 117

für gesundheitliche
Beschwerden, die
außerhalb der ärzt-
lichen Sprechzeiten
auftreten. Bei Bedarf
wird ein Hausbesuch
organisiert.

112

bei schweren Unfällen
und lebensbedrohli-
chen Beschwerden

Verhalten im Notfall

Bei bestimmten körperlichen Reaktionen auf Hitze sollten Sie medizinische Hilfe suchen. Symptome wie Benommenheit, Schwindel, Schwäche, Muskelkrämpfe, starker Durst oder Kopfschmerzen können Sie zunächst beobachten. Suchen Sie einen kühlen, schattigen Ort auf und ruhen Sie sich aus, kühlen Sie sich durch eine Dusche oder ein Bad ab und trinken Sie ein elektrolythaltiges Getränk. Halten die Beschwerden länger als eine Stunde an, verständigen Sie eine Ärztin oder einen Arzt und außerhalb der Sprechzeiten den medizinischen Notdienst (116 117).^{54,62,78}

Bei folgenden Symptomen verständigen Sie sofort den Notruf (112):

- durchgehendes Erbrechen
- schnell ansteigendes Fieber (über 39 Grad) oder ein hochroter, heißer Kopf
- nach Sonneneinwirkung auftretende Nackensteife
- plötzliche Verwirrtheit oder Bewusstseinstörung
- Bewusstlosigkeit
- Krampfanfall
- Kreislaufzusammenbruch
- heftige Kopfschmerzen

Das können Sie bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes tun:

- Prüfen Sie, ob die Person ansprechbar ist und atmet. Atmet die Person nicht, beginnen Sie mit einer Mund-zu-Mund-Beatmung und einer Herzdruckmassage. Atmet die Person, ist aber bewusstlos, bringen Sie sie in die stabile Seitenlage.
- Ist die Person bei Bewusstsein und ansprechbar, kann sie mit leicht erhöhtem Oberkörper liegen.
- Versuchen Sie, den Ort zu verschatten. Wenn es Ihnen möglich ist, bringen Sie die Person aus der Sonne und an einen kühlen Ort.
- Öffnen oder entfernen sie einengende Kleidung.
- Kühlen Sie Stirn, Nacken, Arme und Beine mit feuchten, kühlen Tüchern.
- Fächern Sie der Person Luft zu.
- Falls die Person friert und sie kein Fieber hat, decken Sie sie leicht zu.
- Ist die Person ansprechbar und nicht verwirrt, können Sie ihr kleine Schlucke Mineralwasser oder kalten Tee geben.
- Informieren Sie den Rettungsdienst über den Gesundheitszustand und über die bisher getroffenen Maßnahmen.



Maßnahmen zur Prävention von Hitzefolgen

Informationen zu Medikamentengruppen

Personen, die regelmäßig Medikamente einnehmen, sind stärker durch Hitze gefährdet und müssen sich in besonderem Maße auf Hitzewellen einstellen. Das gilt für die Aufbewahrung der Medikamente, für mögliche hitzebedingte Nebenwirkungen sowie das Überprüfen der Dosierung.



Aufbewahrung^{79 80}

Medikamente können bei Hitze – zumeist unbemerkt – ihre Wirkung verändern oder verlieren und müssen deshalb vor Hitze geschützt werden. Generell sollten Sie Medikamente immer in der Originalverpackung aufbewahren. So sind die Medikamente nicht nur besser vor Umgebungseinflüssen geschützt, Sie haben auch jederzeit die Packungsbeilage mit Informationen zur Anwendung und Lagerung zur Hand.



Zum Aufbewahren gelten ein paar grundsätzliche Regeln:

- Medikamente sollten bei möglichst konstanten Temperaturen gelagert werden. Das Badezimmer ist zum Aufbewahren nicht geeignet, da hier Luftfeuchtigkeit und Temperatur stark schwanken. Bei Temperaturpeaks können Medikamente kurze Zeit im Kühlschrank aufbewahrt werden.
- Insulin, Impfstoffe, Biologika gegen Rheuma, Medikamente auf Eiweißbasis und viele pflanzliche Mittel müssen durchgehend im Kühlschrank gelagert werden. Informationen hierzu finden sich auf der Verpackung.
- Medikamente, die kühl gelagert werden sollen (siehe Packungsbeilage) und solche, die feuchtigkeits- oder lichtempfindlich sind, sollten in jedem Fall in der Originalverpackung bleiben.
- Feste Medikamente wie Tabletten sind am unempfindlichsten gegenüber Hitze und halten etwa 30 Minuten Temperaturen bis zu 50 Grad aus.
- Weiche und flüssige Medikamente wie Zäpfchen, Salben oder Säfte sind weitaus wärmeempfindlicher. Sie können zum Beispiel schmelzen oder sich in die einzelnen Bestandteile zersetzen. Die Medikamente müssen in dem Fall fachgerecht entsorgt werden.
- Wirkstoffpflaster und Sprays sind ebenfalls wärme- und schweißempfindlich. Bei zu großer Wärmeeinwirkung können sie ihre Wirksamkeit verlieren oder die Dosierungsgenauigkeit verändern.

15-25 Grad

gelten in den meisten Fällen als ideal, um Medikamente aufzubewahren.



- Lassen Sie Medikamente nicht in geparkten Autos zurück, da hier schnell hohe Temperaturen entstehen. Auf längeren Reisen können Sie Medikamente in Kühltaschen mitführen. Wichtig ist nur, dass sie nicht direkt auf oder neben Kühllakus liegen. Auch bei Kälte können Medikamente ihre **Wirkung verändern** oder unwirksam werden. Auf Flugreisen sollten sie deshalb immer im Handgepäck mitgeführt werden.

Nebenwirkungen und Dosierung

Einige Medikamente haben Nebenwirkungen, die bei Hitze kritisch sein können. Dazu zählen unter anderem Beruhigungsmittel wie Antihistaminika und Antiepileptika und Nebenwirkungen wie eine erhöhte Körpertemperatur, ein verringertes Durstgefühl oder ein abgesenkter Blutdruck.

Auf der Liste von Medikamenten mit kritischen Nebenwirkungen stehen auch bestimmten Psychopharmaka. So können zum Beispiel Neuroleptika, Anticholinergika und Antidepressiva die Körpertemperatur erhöhen. Serotonin-Wiederaufnahmehemmer und Neuroleptika können die Thermoregulation des Körpers hemmen.⁸¹

Auch Medikamente wie Entzündungshemmer, Entwässerungstabletten oder Schilddrüsenhormone greifen in **körperliche Vorgänge zur Thermoregulation** ein. Sie können die Anpassungsfähigkeit beeinträchtigen und im Zusammenspiel mit anderen Risikofaktoren hitzebedingte Erkrankungen begünstigen.

Darüber hinaus kommt es bei vielen Medikamenten zu Wechselwirkungen mit der Sonne – zum Beispiel weil sie die Haut empfindlicher gegenüber UV-Licht machen. Zu diesen Medikamenten zählen unter anderem bestimmte Antibiotika, Antirheumatika, harntreibende sowie Herzmedikamente.

INFO

Eine Übersicht mit kritischen Nebenwirkungen und Medikamenten finden Sie in der [Hintergrundinformation „Hitze“](#) von der Deutschen Allianz Klimawandel und Gesundheit.

Listen mit einer Übersicht an kritischen Medikamenten finden Sie zum Beispiel in dem Faltblatt [„Gesundheitsrisiken bei Sommerhitze für ältere und pflegebedürftige Menschen“](#) des Sozialministeriums Baden-Württemberg und in der [Heidelberger Hitzetabelle](#) vom Universitätsklinikum Heidelberg.

Um die volle Wirkung Ihrer Medikamente auch an heißen Tagen sicherzustellen und gesundheitliche Auswirkungen zu vermeiden, sorgen Sie frühzeitig vor. Besprechen Sie mögliche hitzebedingte Nebenwirkungen und eine



mögliche Anpassung der Dosierung rechtzeitig mit Ihrer Ärztin oder Ihrem Arzt. Wichtig: Passen Sie Ihre Dosierung niemals ohne ärztliche Rücksprache an und setzen Sie Ihre Medikamente nicht eigenständig ab. Nehmen Sie Medikamente immer mit Wasser und nicht mit Fruchtsäften ein.

Erstellen von Hitzeaktionsplänen

Das Bundesumweltministerium (BMU) hat im Jahr 2017 [Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen](#) veröffentlicht. Sie richten sich in erster Linie an Kommunen und haben zum Ziel, hitzebedingte Erkrankungen und Todesfälle durch präventive Maßnahmen zu vermeiden. Die Handlungsempfehlungen können aber auch für Akteur:innen der Selbsthilfe interessant und hilfreich sein. Sie befassen sich zum Beispiel mit der Kommunikation hitzebezogener Gesundheitsinformationen sowie mit der Vorbereitung der Gesundheits- und Sozialsysteme.

Relevant für Verbände sind unter anderem folgende Fragen:

- Wer ist besonders durch Hitze gefährdet?
- Wann und wo treten diese Gefährdungen auf?
- Wer ist zuständig für den Hitzeschutz?
- Welche Maßnahmen müssen bei Hitze ergriffen werden?
- Wie lässt sich das Verständnis für Hitzefolgen und Hitzeschutz erhöhen?

Für das Erstellen und Umsetzen von Hitzeaktionsplänen sind Bündnisse aus Akteur:innen des Katastrophenschutzes, des Gesundheitswesens, der öffentlichen Verwaltung und Politik sowie aus Vertreter:innen betroffener Personengruppen notwendig. Selbsthilfeverbände können sich hierbei aktiv einbringen – beispielsweise im [Berliner Aktionsbündnis Hitzeschutz](#). Sie können Hitzeaktionspläne auch aktiv in ihren Kommunen einfordern.

INFO

Mögliche [kurzfristige und langfristige Strategien für Hitzeschutz in Städten](#) hat das Science Media Center mit Forschende aus den Fachgebieten Städteplanung, Meteorologie und Public Health diskutiert.

Die Universität Fulda führt verschiedene Fallbeispiele in einer [Arbeitshilfe zu Hitzeaktionsplänen](#) auf und hat darüber hinaus die [Wirksamkeit von Hitzeaktionsplänen in Europa](#) untersucht.

Positive Beispiele für das Umsetzen von Hitzeaktionsplänen gibt es in Deutschland zum Beispiel in [Köln](#) (wobei der Fokus hier auf älteren Menschen liegt) und in den Städten [Dresden und Erfurt](#).

Glossar

Extremwetterereignis: Extremwetterereignisse sind für einen bestimmten Ort oder eine bestimmte Jahreszeit außergewöhnliche Wetterlagen. Die Charakteristik von sogenanntem Extremwetter kann von Ort zu Ort unterschiedlich sein. Hält extremes Wetter über eine bestimmte Zeitspanne an, kann es als extremes Klimaereignis eingestuft werden – vor allem wenn es im Mittel beziehungsweise in Summe extrem ist (zum Beispiel eine Dürre oder Starkniederschlag während einer Saison).⁸²

Feinstaub: Im allgemeinen Sprachgebrauch gelten Luftpartikel mit einem Durchmesser bis 10 Mikrometer als Feinstaub. Wissenschaftlich gesehen werden diese Partikel als Grobstaub bezeichnet, Feinstaub sind solche mit einem Durchmesser unter 2,5 Mikrometern.

Die Feinstaubpartikel entstehen überwiegend durch die Verbrennung in Motoren und Kraftwerken, Heizungs- und Industrieanlagen sowie die Verbrennung von Biomasse und Holz. Besonders konzentriert tritt Feinstaub in der Nähe von vielbefahrenen Straßen auf, da sowohl Verbrennungsmotoren als auch der Abrieb von Reifen und Asphalt Feinstaub produzieren.^{83, 84} Natürlich Feinstaubquellen sind zum Beispiel Waldbrände, Vulkanausbrüche, Pollen, Schimmel und die Meeresgischt.⁸⁵

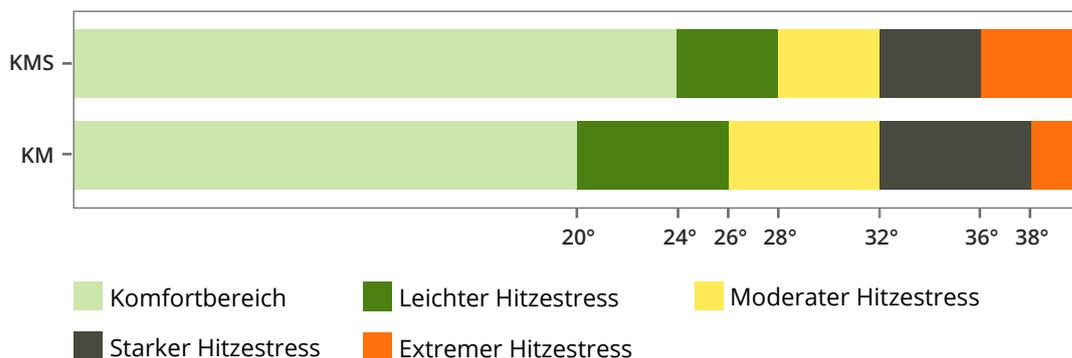
Gefühlte Temperatur: In der Sonne und bei hoher Luftfeuchtigkeit kann das Wärmeempfinden über der eigentlichen Lufttemperatur liegen. An kühlen Tagen mit schwachem bis mäßigem Wind liegt es oftmals darunter. Man spricht in solchen Fällen von der gefühlten Temperatur. Zur Berechnung der gefühlten Temperatur setzt der Deutsche Wetterdienst (DWD) das Klima-Michel-Modell ein, das den Wärmehaushalt eines Modellmenschen (dem "Klima-Michel") bewertet. Im Sommer steigt die gefühlte Temperatur deutlich schneller an als die Lufttemperatur. Vor allem für ältere oder kranke Personen kann sie deshalb eine frühzeitige Warnung sein.⁸⁶

Das Klima-Michel-Modell beruht auf einem gesunden Mann von 35 Jahren, mit einer Körpergröße von 1,75 Metern und einem Gewicht von 75 Kilogramm. 2017 hat der DWD ein Modell für ältere Menschen ergänzt, das auf einem durchschnittlichen 75-jährigen Mann beruht.

Die Berechnungen der gefühlten Temperatur sind nicht auf alle Menschen gleichermaßen übertragbar. Frauen beispielsweise werden in den Berechnungen nicht berücksichtigt.³⁰

Auswirkungen der gefühlten Temperatur auf Behaglichkeit und Hitzestress beim Klima-Michel Senior (KMS) und Klima-Michel (KM).

Abbildung 9



Heiße Tage: Ein heißer Tag ist ein Tag, an dem das Maximum der Lufttemperatur 30 Grad beträgt oder überschreitet. Die mittlere Anzahl der heißen Tage pro Jahr kann zur Beobachtung und Einschätzung klimatischer Veränderungen herangezogen werden.

Hitzebedingte Todesfälle: Hitzebedingte Todesfälle werden in der Todesfallstatistik in der Regel anderen Todesursachen wie beispielsweise Herz-Kreislauf-Erkrankungen zugeschrieben. Liegt die Anzahl von Todesfällen über den saisonal üblichen und damit zu erwartenden Werten, ist das ein Hinweis auf außergewöhnliche Ereignisse.⁸⁷ Auf diese Weise lässt sich rückblickend die Übersterblichkeit während einer Hitzewelle berechnen.

Hitzestress: Durch Hitze bedingte Belastung des Organismus mit negativem Einfluss auf den Stoffwechsel, insbesondere auf den Wasserhaushalt. Es besteht die Gefahr einer Dehydrierung. Hitzestress belastet außerdem das Herz-Kreislauf-System, vermindert die Leistungsfähigkeit und ist besonders für Risikogruppen eine ernste gesundheitliche Gefahr. Hitzestress betrifft auch Tiere und Pflanzen und führt in der Landwirtschaft zu Ertragsverlusten.

Hitzewelle: Mehrtägiges Extremwetterereignis mit ungewöhnlich hohen Temperaturen, das die menschliche Gesundheit, Ökosysteme und Infrastruktur schädigen kann. In unseren Breiten treten Hitzewellen häufig in Zusammenhang mit andauernden sommerlichen Hochdrucklagen auf.⁸⁸

Referenzperiode: Zur Untersuchung des Klimas bilden Meteorologie und Klimawissenschaft Mittelwerte über einen Zeitraum von 30 Jahren. Mittels dieser Referenzperiode können sie den Einfluss natürlicher Schwankungen aus der statistischen Betrachtung ausklammern und klimatische Veränderungen erfassen. In der Vergangenheit war dies häufig der Zeitraum 1961 bis 1990. Ende 2020 wurde die Referenzperiode für aktuelle klimatologische Bewertungen durch die Jahre 1991 bis 2020 ersetzt.

Tropennächte: Das Minimum der Lufttemperatur beträgt in der Zeit von 18 Uhr abends bis 6 Uhr morgens mindestens 20 Grad.

Anhang

Literaturverzeichnis

- 1 **World Meteorological Organization (WMO)** (2021): WMO Atlas of mortality and economic losses from weather, climate and water extremes (1970-2019). Geneva: WMO. Online verfügbar unter: https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10989.
- 2 **Imbery, F.; Friedrich, K.; Haeseler, S.; Koppe, C.; Janssen, W.; Bissolli, P.** (2018): Vorläufiger Rückblick auf den Sommer 2018 – eine Bilanz extremer Wetterereignisse. Online verfügbar unter: https://www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/temperatur/20180803_bericht_sommer2018.pdf?
- 3 **Deutscher Wetterdienst** (2020): Aus extrem wurde normal: Sommer in Deutschland, der Schweiz und Österreich immer heißer. Online verfügbar unter: https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2020/20200702_dach_news.html.
- 4 **Deutscher Wetterdienst** (2022): Klimawandel – ein Überblick. Online verfügbar unter: www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimawandel/klimawandel_node.html
- 5 **Van Rùth, P.; Schönthaler, K.; von Andrian-Werburg, S.; Buth, M.** (2019): Monitoringbericht 2019 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung. Online verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/das_monitoringbericht_2019_barrierefrei.pdf
- 6 **Deutscher Wetterdienst** (2020): Klimastatusbericht Deutschland Jahr 2018. Offenbach am Main: Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes. Online verfügbar unter: https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimastatusbericht/publikationen/ksb_2018.pdf?
- 7 **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit** (2020): Den Klimawandel gesundheitlich meistern! Empfehlungen zur Vorsorge. Online verfügbar unter: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Gesundheit_Umwelt/klimawandel_gesundheitlich_meistern_bf.pdf.
- 8 **Ministerium für Soziales, Gesundheit und Integration Baden-Württemberg (n.a.)**: Gesundheitsrisiken bei Sommerhitze für ältere und pflegebedürftige Menschen. Online verfügbar unter: https://sozialministerium.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-sm/intern/downloads/Publikationen/Gesundheitsrisiken_bei_Sommerhitze_Pflegekräfte.pdf.
- 9 **Traidl-Hoffmann, C.; Schulz, C; Herrmann, M.; Simon, B.** (Hrsg.) (2021): Planetary Health. Klima, Umwelt und Gesundheit im Anthropozän. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft
- 10 **Manser, CN.; Paul, M.; Rogler, G.; Held, L.; Frei, T.** (2013). Heat waves, incidence of infectious gastroenteritis, and relapse rates of inflammatory bowel disease: a retrospective controlled observational study. Official journal of the American College of Gastroenterology | ACG, 108(9), S. 1480-1485.
- 11 **Jobst, A.; Stephan, B.; Augustin, M** (2021): Klimawandelbedingte Veränderungen in der UV-Exposition: Herausforderungen für die Prävention UV-bedingter Hauterkrankungen. In: Günster, C.; Klauber, J.; Robra, BP.; Schmucker, C.; Schneider, A. (2021). Versorgungs-Report Klima und Gesundheit. Berlin: Med. Wiss. Verlagsgesellsch, S. 133-43.
- 12 **Andersen, LK.** (2011). Global climate change and its dermatological diseases. Int J Dermatol 50.5, S. 601-603.
- 13 **Van der Leun, JC.; de Gruijl, FR.** (2002). Climate change and skin cancer. Photochem Photobiol Sci 1, S. 324-326.
- 14 **Watts, N.; Amann, M.; Arnell, N.; Ayeb-Karlsson, S.; Beagley, J.; Belesova, K.; Boykoff, M.; Byass, P.; Cai, W.; Campbell-Lendrum, D.; Capstick, S.; et al.** (2021): The 2020 report of The Lancet Countdown on health and climate change: responding to converging crises. Lancet 9;397(10269), S. 129-170.

- 15 **Loomis, D.; Grosse, Y.; Lauby-Secretan, B.; El Ghissassi, F.; Bouvard, V.; Benbrahim-Tallaa, L.; Guha, N.; Baan, R.; Mattock, H.; Straif, K.;** International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group (IARC) (2013): The Carcinogenicity of Outdoor Air Pollution. *Lancet Oncol* 14(13), S. 1262–1263.
- 16 **Liu, Y., Chang, C. C. H., Marsh, G. M., & Wu, F.** (2012). Population attributable risk of aflatoxin-related liver cancer: systematic review and meta-analysis. *European journal of cancer*, 48(14), 2125-2136.
- 17 **Liu, J. et al.** (2022): Heat exposure and cardiovascular health outcome: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Planetary Health* 2022, 6, S. 484-495.
- 18 **Romanello, M. et al** (2021): The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: code red for a healthy future. *The Lancet* 398(10311), S. 1619-1662.
- 19 **Hsiang, S.; Burke, M; Miguel, E.** (2013): Quantifying the influence of climate on human conflict. *Science* 341(6151).
- 20 **Bunz, M.** (2016): Psychosoziale Auswirkungen des Klimawandels. UMID: 20-37. Online verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/360/publikationen/umid_02_2016_psychosoziale_auswirkungen_klimawandel.pdf
- 21 **Van Susteren, L.; Al-Delaimy, WK.** (2020): Psychological Impacts of Climate Change and Recommendations. Al-Delaimy, WK.; Ramanathan, V.; Sánchez Sorondo, M.: Health of People, Health of Planet and Our Responsibility: Climate Change, Air Pollution and Health. Cham: Springer International Publishing, S. 177-92.
- 22 **Hickman C. et al** (2021): Climate anxiety in children and young people and their beliefs about government responses to climate change: a global survey. *Lancet Planetary Health* 5(12), E863-E873. Online verfügbar unter: [https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(21\)00278-3](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(21)00278-3)
- 23 **Stark, K.; Niedrig, M.; Biederbick, W.; Merkert, H.; Hacker, J.** (2009): Die Auswirkungen des Klimawandels. *Bundesgesundheitsblatt* 52(7), S. 699-714.
- 24 **Luschkova, D.; Pawlitzki, M.; Traidl-Hoffmann, C.** (2022): Destabilisierung des Klimas als fundamentale Bedrohung für die Gesundheit der Menschheit. In: Jochen, A.; Werner, T.; Schmidt-Rumpoosch, A. (Hrsg.): Green Hospital: Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung im Krankenhaus. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
- 25 **Robert Koch Institut** (2020). Antworten auf häufig gestellte Fragen zu Nicht-Cholera-Vibrionen. Online verfügbar unter: <https://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/Vibrionen/FAQ-Liste.htm>
- 26 **Joeres, Huth, Steeger** (2022). CORRECTIV: Hitze in Deutschland: Mindestens neun Millionen Menschen gefährdet. Online verfügbar unter: <https://correctiv.org/aktuelles/klimawandel/2022/07/14/hitze-in-deutschland-neun-millionen-menschen-in-gefahr/>
- 27 **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit** (2017): Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit. Online verfügbar unter: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/hap_handlungsempfehlungen_bf.pdf
- 28 **Luschkova, D.** (2021): Fünffacher Anstieg der hitzebedingten Hospitalisierungen möglich. *Pneumo News* 13.4, S. 22-23.
- 29 **Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit e.V.** (2019): Hintergrundinformation Klimawandel: Hitze. Online verfügbar unter: <https://www.klimawandel-gesundheit.de/wp-content/uploads/2019/06/Hintergrund-HITZE.pdf>
- 30 **Traidl-Hoffmann, C.; Trippel, K.** (2021): Überhitzt. Die Folgen des Klimawandels auf unsere Gesundheit. Berlin: Dudenverlag.
- 31 **D'Ippoliti et al.** (2010): The Impact of Heat Waves on Mortality in 9 European Cities: Results from the EuroHEAT Project. *Environ Health* 16(9), 37. In: Traidl-Hoffmann, C.; Schulz, C; Herrmann, M.; Simon, B. (Hrsg.) (2021). Planetary Health. Klima, Umwelt und Gesundheit im Anthropozän. 52-59. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
- 32 **diabinfo.** Das Diabetesinformationsportal (2022): Hitze und Diabetes. Online verfügbar unter: <https://www.diabinfo.de/leben/diabetes-im-alltag/hitze.html>

- 33 **Thieme** (2022): Steigender Hitzestress erhöht Sterberisiko bei Lungenkrankheiten. Online verfügbar unter: <https://www.thieme.de/de/innere-medizin/steigender-hitzestress-erhoeht-sterberisiko-lungenkrankheiten-115294.html>.
- 34 **Witt, C; Schubert, AJ.; Jehn, M.; Holzgreve, A.; Liebers, U.; Endlicher, W.; Scherer, D.** (2015) The Effects of Climate Change on Patients With Chronic Lung Disease. A Systematic Literature Review. *Dtsch Arztebl Int* 21 112(51–52), S. 878–83.
- 35 **Traidl-Hoffmann, C.** (2021): Allergologie. In: Traidl-Hoffmann, C.; Schulz, C; Herrmann, M.; Simon, B. (Hrsg.) (2021): *Planetary Health. Klima, Umwelt und Gesundheit im Anthropozän*. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, S. 52-59.
- 36 **Luschkova, D.; Traidl-Hoffmann, C.; Ludwig, A.** (2022): Klimawandel und Allergien. *Allergo Journal*, 31(4), S. 44-53.
- 37 **Luschkova, D., Zeiser, K., Ludwig, A., & Traidl-Hoffmann, C.** (2021). Neurodermitis ist eine Umwelterkrankung. *Allergologie* 44(9), S. 681.
- 38 **Andersen, LK.; Davis, MDP.** (2017): A wake-up call to dermatologists - climate change affects the skin. *Int J Dermatol* 56, e198-e199.
- 39 **Balato, N.; Di Costanzo, L.; Patruno, C.; Patrì A, AF.** (2013): Effect of weather and environmental factors on the clinical course of psoriasis. *Occup Environ Med.* 70, S. 600.
- 40 **Anthony, CA.; Peterson, RA.; Polgreen, LA.; Sewell, DK.; Polgreen, PM.** (2017): The Seasonal Variability in Surgical Site Infections and the Association with Warmer Weather: A Population-Based Investigation. *Infect Control Hosp Epidemiol* 38, S. 809–816.
- 41 **Medical Wundmanagement** (2020): Wundheilung im Sommer. Online verfügbar unter: <https://www.medicalwundmanagement.de/post/wundversorgung-im-sommer>.
- 42 **Lexikon der Medizinischen Laboratoriumsdiagnostik** Springermedizin.de (2017). Erkrankungen der Schweißdrüsen. Online verfügbar unter: https://www.springermedizin.de/emedpedia/braun-falcos-dermatologie-venereologie-und-allergologie/erkrankungen-der-schweissdruesen?epediaDoi=10.1007/978-3-662-49546-9_72
- 43 **Martin K. Kuhlmann, Wolfram J. Jabs** (2021): Nephrologie und Dialyse. In: Traidl-Hoffmann, C.; Schulz, C; Herrmann, M.; Simon, B. (Hrsg.) (2021): *Planetary Health. Klima, Umwelt und Gesundheit im Anthropozän*. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, S.200-204.
- 44 **Lawton, EM.; Pearce, H.; Gabb, GM.** (2019): Environmental Heatstroke and Long-Term Clinical Neurological Outcomes: A Literature Review of Case Reports and Case Series 2000–2016. *Emerg Med Australas* 31(2), S. 163–173.
- 45 **Davis, SL.; Wilson, TE.; White, AT.; Frohman, EM.** (2010): Thermoregulation in Multiple Sclerosis. *J Appl Physiol* 109(5), S. 1531–1537.
- 46 **Ruszkiewicz, JA.; Tinkov, AA.; Skalny, AV.; Siokas, V.; Dardiotis, E.; Tsatsakis, A.; Bowman, AB.; da Rocha, JBT.; Aschner, M.** (2019): Brain Diseases in Changing Climate. *Environ Res* 177, 108637.
- 47 **Page, L.; Hajat, S.; Kovats, R.; Howard, L.** (2012): Temperature-Related Deaths in People with Psychosis, Dementia and Substance Misuse. *Br J Psychiatry* 200(6), S. 485–490.
- 48 **Schweizer Paraplegiker-Vereinigung** (2018): Regulierung der Körpertemperatur bei Querschnittlähmung. Online verfügbar unter: <https://backend.paraplegie.ch/sites/default/files/2018-11/thermoregulation.pdf>.
- 49 **Deutscher Wetterdienst** (n.a.): Hitzewarnung. Online verfügbar: <https://www.dwd.de/DE/leistungen/hitzewarnung/hitzewarnung.html>.
- 50 **Climate Service Center Germany**. (n.a.) Vergleichendes Lexikon Hitze-Index. Online verfügbar unter: https://www.climate-service-center.de/products_and_publications/publications/detail/062996/index.php.dehttps://www.climate-service-center.de/products_and_publications/publications/detail/062996/index.php.de
- 51 **Bohn, K.** (2022). Humans can't endure temperatures and humidities as high as previously thought. Penn State University. Online Verfügbar unter: <https://www.psu.edu/news/research/story/humans-cant-endure-temperatures-and-humidities-high-previously-thought/>

- 52 **Weltgesundheitsorganisation (WHO)** (2019): Gesundheitshinweise zur Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden. Kopenhagen: WHO Regional Office for Europe. Online verfügbar unter: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/341625/WHO-EURO-2021-2510-42266-58732-ger.pdf>
- 53 **Dentel, A., Dietrich, U. (n.a.)**. Thermische Behaglichkeit - Komfort in Gebäuden. Online verfügbar unter: https://rom-umwelt-stiftung.de/wp-content/uploads/2006/02/Dokumentation_Thermische_Behaglichkeit.pdf.
- 54 **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz** (2022): Den Klimawandel gesund meistern. Coole Tipps für heiße Tage. Berlin: BMUV. Online verfügbar unter: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/klimawandel_meistern_coole_tipps_bf.pdf.
- 55 **NDR** (2020): Prima Klima: Zimmerpflanzen steigern Wohlbefinden. Online verfügbar unter: <https://www.ndr.de/ratgeber/garten/zimmerpflanzen/Raumklima-mit-Zimmerpflanzen-verbessern,raumklima120.html>
- 56 **Krug, A.; Mücke, H-G.** (2018): Auswertung Hitze-bezogener Indikatoren als Orientierung der gesundheitlichen Belastung. Berlin: Umweltbundesamt. Online verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/4031/publikationen/uba_krug_muecke.pdf.
- 57 **Bundesamt für Strahlenschutz (n.a.)** Was ist UV-Strahlung? Online verfügbar unter: https://www.bfs.de/DE/themen/opt/uv/einfuehrung/einfuehrung_node.html
- 58 **Spiegel Gesundheit** (2017): Warum die Neurodermitis im Sommer besonders juckt. Online verfügbar unter: <https://www.spiegel.de/gesundheit/diagnose/neurodermitis-warum-es-im-sommer-besonders-juckt-a-1158664.html>.
- 59 **Der-Querschnitt.de** (2022): Fünf Dinge, die Menschen mit Querschnittlähmung im Sommer beachten sollten. Online verfügbar unter: <https://www.der-querschnitt.de/archive/30608>.
- 60 **Der-Querschnitt.de** (2022): Temperaturdysregulation bei Querschnittlähmung. Online verfügbar unter: <https://www.der-querschnitt.de/archive/2290>.
- 61 <https://www.neurologen-und-psychoater-im-netz.org/neurologie/erkrankungen/polyneuropathie>
- 62 **Umweltbundesamt** (2021): Der Hitzeknigge. Tipps für das richtige Verhalten bei Hitze. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Online verfügbar: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/210215-hitzeknigge-allgemein-web.pdf>
- 63 **Umweltbundesamt** (2019): Klimawandel und Gesundheit. Tipps für sommerliche Hitze und Hitzewellen. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Online verfügbar: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/190617_uba_fl_tipps_fur_sommerliche_hitze_und_hitzewellen_bf_0.pdf
- 64 **Der-Querschnitt.de** (2022): Fünf Dinge, die Menschen mit Querschnittlähmung im Sommer beachten sollten. Online verfügbar unter: <https://www.der-querschnitt.de/archive/30608>
- 65 **Lelieveld, J.; Klingmüller, K.; Pozzer, A.; Pöschl, U.; Fnais, M.; Daiber, A.; Münzel, T.** (2019): Cardiovascular disease burden from ambient air pollution in Europe reassessed using novel hazard ratio functions. *European Heart Journal* 40, S. 1590-1596.
- 66 **Klinikum der Universität München (n.a.)**: Luftschadstoffe. Online verfügbar unter: http://www.klinikum.uni-muenchen.de/Bildungsmodule-Aerzte/de/bildungsmodule-aerzte/Fortbildung-Klimawandel-_-Gesundheit/Luftschadstoffe/index.html
- 67 **Klinikum der Universität München** (2018): Bildungsmodule für Kinder- und Jugendärzte/innen. Gesundheitliche Folgen des Klimawandels. Online verfügbar unter: http://www.klinikum.uni-muenchen.de/Bildungsmodule-Aerzte/download/de/Vortraege-Homepage-neu/2_Luftschadstoffe-und-Klimawandel.pdf
- 68 **Deutscher Wetterdienst (n.a.)**: Charakteristische Jahrgänge von Luftschadstoffen. Online verfügbar: https://www.dwd.de/DE/leistungen/gutachtenluftqualitaet/jahresgang.pdf?__blob=publicationFile&v=1.
- 69 **Rahmann, MM.; McConnell, R.; Schlaerth, H.; Ko, J.; Silva, S.; Lurmann FW.; Palinkas, L.; Johnston, J.; Hurlburt, M.; Yin, H.; Ban-Weiss, G.; Garcia, E.** (2022): The Effects of Co-Exposure to Extremes of Health and Particulate Air Pollution in Mortality in California: Implications for Climate Change. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. Epub ahead of print.

44 Hitze: Folgen, Prävention und Schutz

- 70 **Umweltbundesamt (2021)**: Warum ist Feinstaub schädlich für den Menschen?. Online verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/warum-ist-feinstaub-schaedlich-fuer-den-menschen>.
- 71 **Umweltbundesamt (2022)**: Gesundheitliche Risiken von Ozon und hoher Lufttemperatur. Online verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-gesundheit/gesundheitsrisiken-durch-ozon#gesundheitsrisiken-von-ozon-und-hoher-lufttemperatur>.
- 72 **Umweltbundesamt (2019)**: G-I-1: Hitzebedingte Minderung der Leistungsfähigkeit. Online verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/ig-i-1-das-indikator#ig-i-1-hitzebedingte-minderung-der-leistungsfahigkeit>.
- 73 **Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (2010)** Technische Regeln für Arbeitsstätten: Raumtemperatur. Online verfügbar unter: https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/ASR/pdf/ASR-A3-5.pdf?__blob=publicationFile&v=5
- 74 **BZgA - Klima - Mensch - Gesundheit. (n.a.)**. Hitze am Arbeitsplatz: Tipps für Betriebe. Online verfügbar unter: <https://www.klima-mensch-gesundheit.de/hitzeschutz/betriebe/>
- 75 **Gutknecht, T. Merstes, H. Schoierer, J. (2021)**. Risiken in der Arbeitswelt. Gute Arbeit, 2021 (8-9), 17-20
- 76 **Umweltbundesamt (2019)**: Klimawandel und Gesundheit. Tipps für sommerliche Hitze und Hitzewellen. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Online verfügbar: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/190617_uba_fl_tipps_fur_sommerliche_hitze_und_hitzewellen_bf_0.pdf
- 77 **Pflegen-online.de (2022)**: Wie andere Länder ihre Pflegekräfte vor Hitze schützen. Online verfügbar unter: <https://www.pflegen-online.de/wie-andere-laender-ihre-pflegekraefte-vor-hitze-schuetzen>
- 78 **BZgA - Klima - Mensch - Gesundheit. (n.a.)**. Hitze und Hitzeschutz. Online verfügbar unter: [https://www.klima-mensch-gesundheit.de/uv-strahlung-und-uv-schutz/?sword_list\[0\]=tipps](https://www.klima-mensch-gesundheit.de/uv-strahlung-und-uv-schutz/?sword_list[0]=tipps)
- 79 **AOK (2021)**: Hinweise zur Medikamenteneinnahme. Online verfügbar unter: <https://www.aok.de/pk/medizinprodukte-medikamente-arzneimittel/hinweise-medikamenteneinnahme/>.
- 80 **Die Techniker (2022)**: So kommen Sie mit Ihren Medikamenten gut durch den Sommer. Online verfügbar unter: <https://www.tk.de/techniker/magazin/lifestyle/medikamente-hitze-2038484?tkcm=ab>.
- 81 **Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit e.V. (2019)**: Hintergrundinformation Klimawandel: Hitze. Online verfügbar unter: <https://www.klimawandel-gesundheit.de/wp-content/uploads/2019/06/Hintergrund-HITZE.pdf>
- 82 **Deutscher Wetterdienst (n.a.)**: Wetter- und Klimalexikon. Extremwetterereignis. Online verfügbar unter: <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?nn=103346&lv2=100652&lv3=100780>
- 83 **Emissions Analytics (2020)**: Tyres Not Tailpipe. Online verfügbar unter: <https://www.emissionsanalytics.com/news/2020/1/28/tyres-not-tailpipe>.
- 84 **Khare, P.; Machesky, J.; Soto R, MH.; Presto, AA.; Gentner, DR. (2020)**: Asphalt-related emissions are a major missing nontraditional source of secondary organic aerosol precursors. Science Advances 6(36), eabb9785.
- 85 **Deutscher Wetterdienst (n.a.)**: Wetter- und Klimalexikon. Feinstaub. Online verfügbar unter: <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?lv2=100784&lv3=100832>.
- 86 **Deutscher Wetterdienst (n.a.)**: Wetter- und Klimalexikon. Gefühlte Temperatur. Online verfügbar unter: <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?lv2=100932&lv3=100988>.
- 87 **Umweltbundesamt (2019)**: GE-I-2: Hitzebedingte Todesfälle. Online verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/monitoring-zur-das/das-handlungsfelder-indikatoren/menschliche-gesundheit/ge-i-2-hitzebedingte-todesfaelle#ge-i-2-hitzebedingte-todesfaelle>.
- 88 **Deutscher Wetterdienst (n.a.)**: Wetter- und Klimalexikon. Hitzewelle. Online verfügbar unter: <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?lv2=101094&lv3=624852>.
- 89 **Glaser, Jason, et al. „Climate change and the emergent epidemic of CKD from heat stress in rural communities: the case for heat stress nephropathy.“** Clinical Journal of the American Society of Nephrology 11.8 (2016): 1472-1483.

- 90 **Deutscher Wetterdienst (n.a.):** Stadtklima - die städtische Wärmeinsel. Online verfügbar unter: https://www.dwd.de/DE/forschung/klima_umwelt/klimawirk/stadtpl/projekt_warmeinseln/projekt_waermeinseln_node.html
- 91 **Spektrum (2022).** Lexikon Neurowissenschaft. Online abrufbar unter: <https://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/psychosyndrom/10540>
- 92 **Springer Magazin (n.a.) eMedpedia:** Stress, oxidativer. Online verfügbar unter: https://www.springermedizin.de/emedpedia/lexikon-der-medizinischen-laboratoriumsdiagnostik/stress-oxidativer?epediaDoi=10.1007%2F978-3-662-49054-9_2923
- 93 **Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (2017).** Zerkarien. Online verfügbar unter: <https://www.lgl.bayern.de/gesundheit/hygiene/wasserhygiene/badeseen/zerkarien.htm>
- 94 **Robert Koch Institut (2020).** Antworten auf häufig gestellte Fragen zu Nicht-Cholera-Vibrionen. Online verfügbar unter: <https://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/Vibrionen/FAQ-Liste.html>
- 95 **Destatis. Statistisches Bundesamt (2022).** Pressemitteilung: Hautkrebs führte im Jahr 2020 zu 81 % mehr Krankenhausbehandlungen und 53 % mehr Todesfällen als im Jahr 2000. Online verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/04/PD22_N018_231.html
- 96 **Journal of Health Monitoring (2021).** Gesundheitliche Lage der erwachsenen Bevölkerung in Deutschland – Ergebnisse der Studie GEDA 2019/2020-EHIS. Online verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloads/JoHM_03_2021_GEDA_2019_2020_EHIS.pdf?__blob=publicationFile
- 97 **AWMF online (2010).** Diagnostik und Therapie der kutanen und mukokutanen Leishmaniasis in Deutschland. Online verfügbar unter: https://www.dtg.org/images/Leitlinien_DTG/Leitlinie_Kutane_Leishmaniasis.pdf
- 98 **BMBF LS5 Internetredaktion.** (2014). Wie krank sind wir wirklich? - Erstmals liegen verlässliche Daten zu Mehrfacherkrankungen im Alter vor - DLR Gesundheitsforschung, Deutsche Zentrum für Luft und Raumfahrt e.V. - DLR Gesundheitsforschung. Online verfügbar unter: <https://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/wie-krank-sind-wir-wirklich-erstmals-liegen-verlassliche-daten-zu-mehrfacherkrankungen-im-3113.php>
- 99 **Destatis Statistisches Bundesamt.** (2022, 6. April). Pressemitteilung Nr. N 018. Online verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/04/PD22_N018_231.html

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1, Seite 3:

World Meteorological Organization (WMO) (2021): WMO Atlas of mortality and economic losses from weather, climate and water extremes (1970-

Online verfügbar unter: https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10989 (Seite 57)

Abbildung 2, Seite 4:

Deutscher Wetterdienst (2022): Zeitreihen und Trends von Gebietsmitteln der Parameter Temperatur, Niederschlag, Sonnenscheindauer und verschiedener Kenntage.

Online verfügbar unter: <https://www.dwd.de/DE/leistungen/zeitreihen/zeitreihen.html>

Abbildung 3, Seite 5:

Classen, E. (2019). Assessment of the comfort of workwear for the food industry. In Context (pp. 521-542). Woodhead Publishing.

Online verfügbar unter: <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/core-temperature>

Abbildung 4, Seite 12:

Hickman C. et al (2021): Climate anxiety in children and young people and their beliefs about government responses to climate change: a global survey. Lancet Planetary Health 5(12), E863-E873.

Online verfügbar unter: [https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(21\)00278-3](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(21)00278-3)

Abbildung 5, Seite 18:

Robert Koch Institut (2021) Journal of Health Monitoring.

Online verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloads/JoHM_03_2021_GEDA_2019_2020_EHIS.pdf?__blob=publicationFile

Abbildung 6, Seite 23:

Climate Service Center (2013). Hitze-Index.

Online verfügbar unter: https://www.climate-service-center.de/products_and_publications/publications/detail/062996/index.php.de

Abbildung 7, Seite 25:

Deutscher Wetterdienst (n.a.): Städtische Wärmeinsel.

Online verfügbar: <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?nn=103346&lv2=102248&lv3=744502>

Abbildung 8, Seite 28:

Health Direct (2022). Urine colour chart.

Online verfügbar unter: <https://www.healthdirect.gov.au/urine-colour-chart>

Abbildung 9, Seite 39:

UMEP (n.a.) An integrated tool for city-based climate services - Scientific Figure on ResearchGate.

Online verfügbar unter: https://www.researchgate.net/figure/PT-Klima-Michel-KM-vs-PMV-Klima-Michel-Senior-KMS-Colors-denote-the-different_fig33_319528407

Projekt „Klimawandel und Selbsthilfearbeit“

Die vorliegende Arbeitshilfe ist im Rahmen des Projekts „Klimawandel und Selbsthilfearbeit“ der BAG SELBSTHILFE entstanden. Das Projekt soll Selbsthilfeorganisationen von Menschen mit chronischen Erkrankungen und Behinderungen dabei unterstützen, sowohl die eigene Verbandsarbeit klimafreundlich zu organisieren als auch die Gesundheit der Mitglieder bestmöglich zu schützen. Mehr unter: www.bag-selbsthilfe.de/klimawandel

Bei Anregungen und Fragen zur Arbeitshilfe oder zum Projekt wenden Sie sich gern an Svea Böcker: svea.boecker@bag-selbsthilfe.de

Impressum

Herausgeber:

BAG SELBSTHILFE

Bundesarbeitsgemeinschaft Selbsthilfe von Menschen mit Behinderung,
chronischer Erkrankung und ihren Angehörigen e.V.

Kirchfeldstraße 149
40215 Düsseldorf

Telefon: +49 (0) 211 31006-0

Fax: +49 (0) 211 31006-48

E-Mail: info@bag-selbsthilfe.de

www.bag-selbsthilfe.de

Projektleitung: Svea Böcker

Redaktion: Jessika Knauer

Redaktionelle Mitarbeit und wissenschaftliche Beratung:

Dorothea Baltruks (Centre for Planetary Health Policy),

Daria Luschkova (Medizinische Fakultät, Universität Augsburg),

Prof. Dr. med. Claudia Traidl-Hoffmann (Hochschulambulanz
für Umweltmedizin, Universitätsklinikum Augsburg),

Maike Voss (Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit e.V.)

Gestaltung: Danuta Sojka-Pokorski

1. Auflage, November 2022

Spendenkonto:

Bank für Sozialwirtschaft, Köln

IBAN: DE26370205000008030100

Gefördert durch: AOK Bundesverband

B.A.G.
SELBSTHILFE



UNIVERSITÄTSKLINIKUM
AUGSBURG