

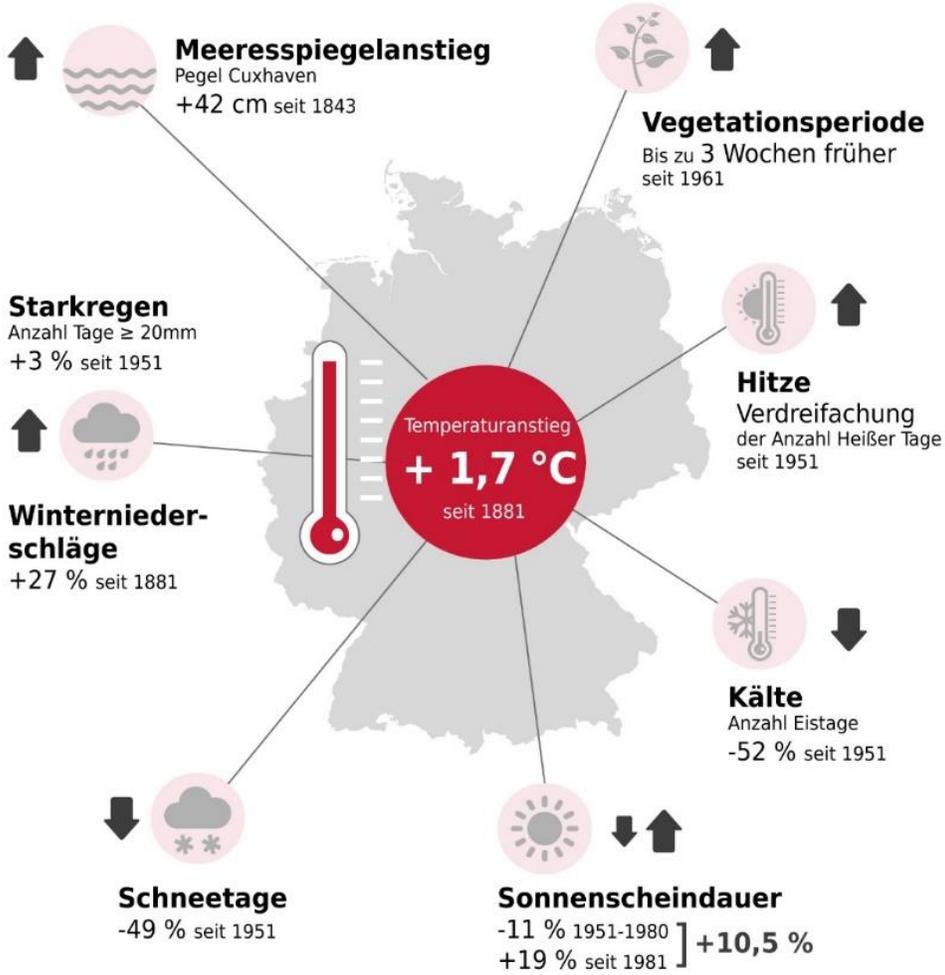
# Hitze und Diabetes

## Wie Sie gesund und sicher durch den Sommer kommen

**Dr. phil. Julia Schoierer, Anne Marie Pöpper**

Klinikum der LMU München, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin

# Deutschland im Klimawandel



[www.dwd.de/klima](http://www.dwd.de/klima)  
Quelle DWD (2023)

# Temperaturanomalie

## 10-Jahresperioden

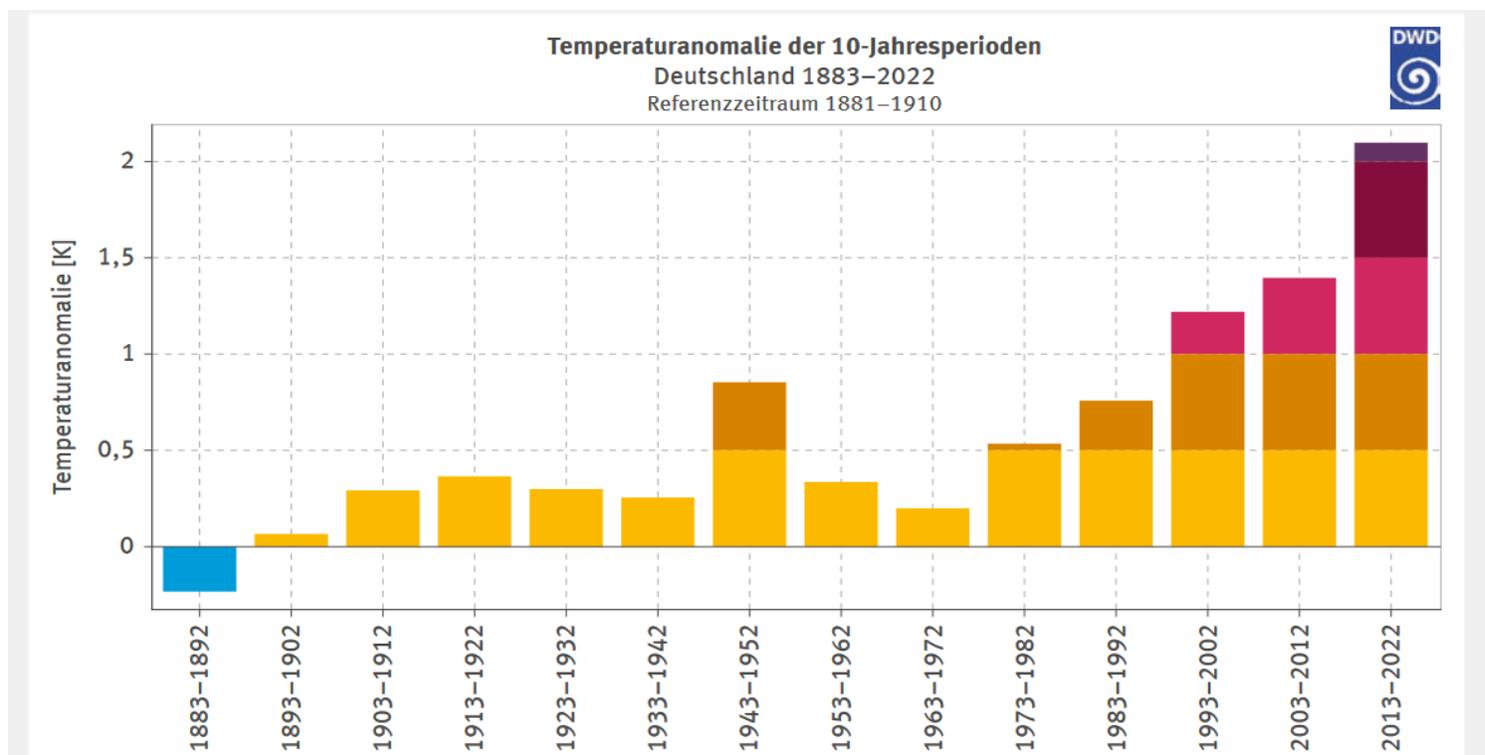
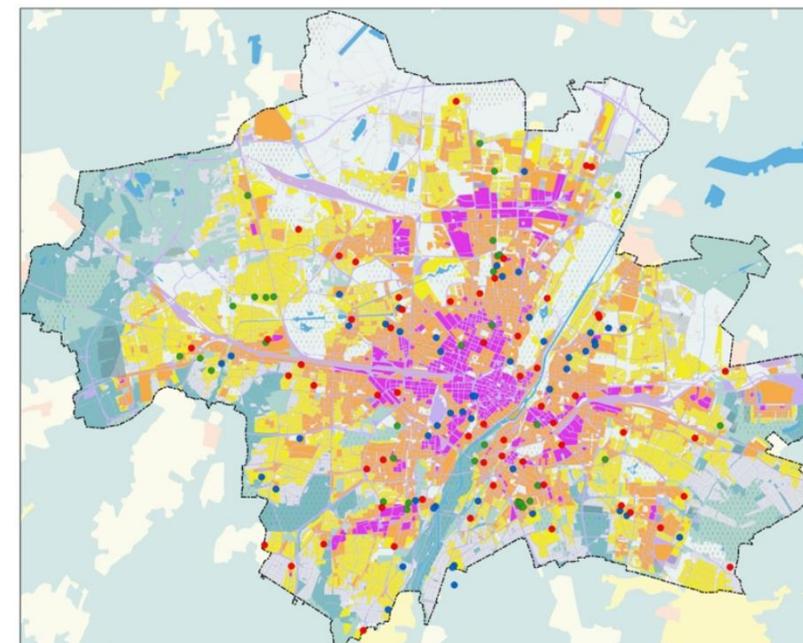


Abbildung 2: Abweichung der 10-Jahresmittel der Lufttemperatur vom vieljährigen Mittelwert 1881–1910 (Daten: DWD)

## Was bedeutet das für uns?

**Hitzeereignisse treten öfter auf, dauern länger und fallen intensiver (also heißer) aus:**

- Hitzetage ab Temperaturen von 30°C
- Hitzewellen ab drei aufeinanderfolgenden Hitzetagen
- Tropennächte ab einer nächtlichen Temperatur von 20°C
- Thema Wärmeinseln



Stat. Pflegeheime, Krankenhäuser, Einrichtungen der Behindertenhilfe,  
Clara Häring, Umweltmedizin der LHS München

# Indirekte und direkte Folgen der Hitze

## Direkte



### Hitzebedingte Gesundheitsstörungen

- Dehydrierung
- Hitzekrämpfe
- Hitzekollaps
- Hitzeerschöpfung
- Hitzschlag



### Verschlimmerung von Erkrankungen

- Atemwegserkrankungen
- Diabetes mellitus
- Nierenerkrankungen
- Schlaganfälle
- Psychische Erkrankungen



### Vorzeitige Todesfälle

- Atemwegserkrankungen
- Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- Andere chronische Erkrankungen

## Indirekte



### Auswirkungen auf das Gesundheitswesen

- Mehr Rettungseinsätze mit langsamerer Reaktionszeit
- Vermehrte ärztliche Kontakte
- Vermehrte Krankenhausaufnahmen
- Medikamentenlagerung



### Erhöhtes Unfallrisiko

- Ertrinken
- Arbeitsunfälle
- Verletzungen und Vergiftungen



### Erhöhtes Risiko

- Durch Wasser und Nahrungsmittel übertragene Krankheiten
- Durch toxische Algenblüten



### Gefährdung der Infrastruktur

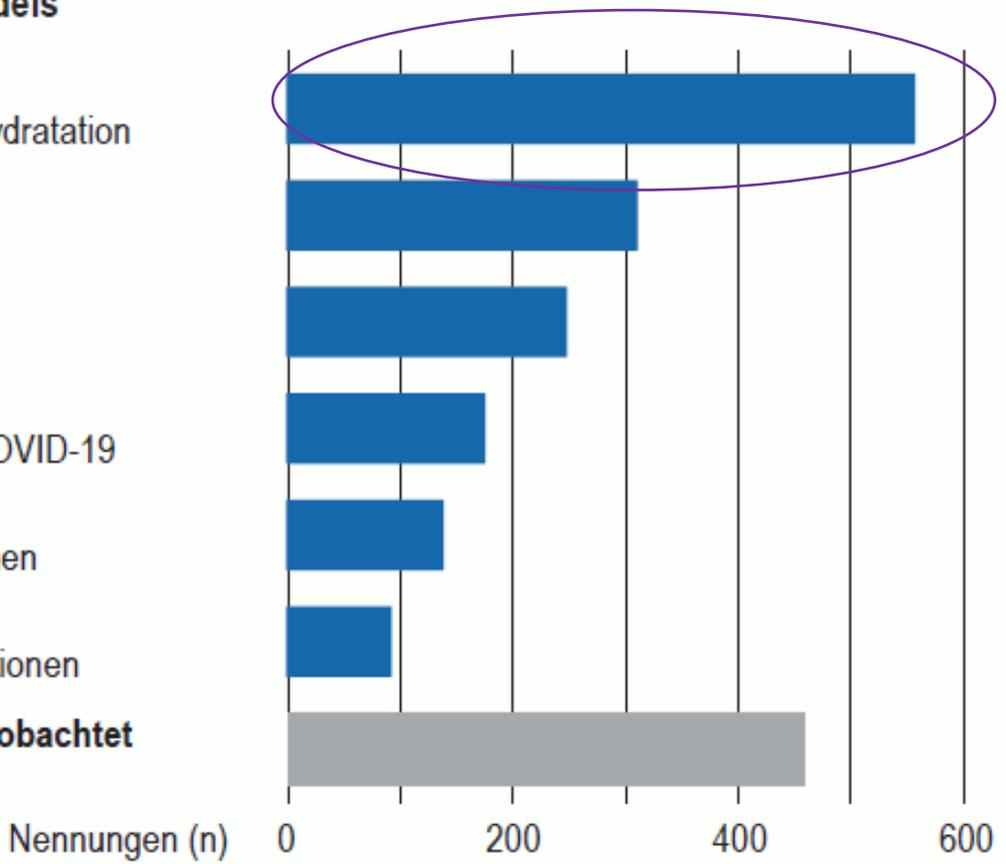
- Stromversorgung
- Wasserversorgung
- Transport
- Produktivität

# Gesundheitliche Folgen des Klimawandels

**GRAFIK 2**

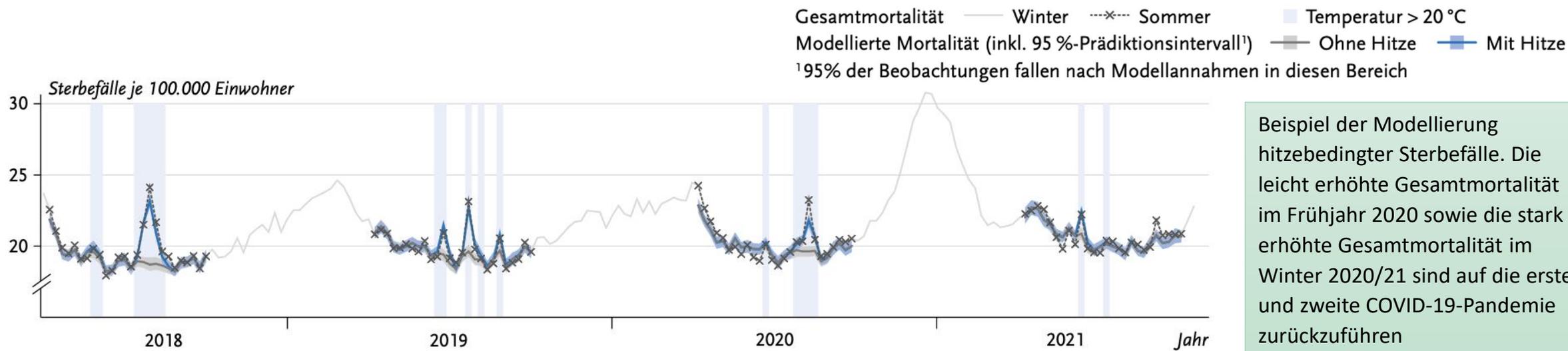
## Gesundheitliche Folgen des Klimawandels

- Hitzeassoziierte Gesundheitsprobleme**  
z. B. Kreislaufstörungen, Erschöpfung, Dehydratation
- Zunahme von Allergien**  
z. B. Verlängerung der Pollensaison
- Erhöhung psychischer Belastung**  
z. B. Stress, Depressionen, Existenzangst
- Veränderungen der Infektionslast**  
z. B. Veränderung von Endemiegebieten, COVID-19
- Zunahme respiratorischer Erkrankungen**  
z. B. Asthma, COPD und Atemwegsinfektionen
- Hauterkrankungen**  
z. B. Sonnenbrand, Hauttumoren und -infektionen
- Bisher keine gesundheitlichen Folgen beobachtet**

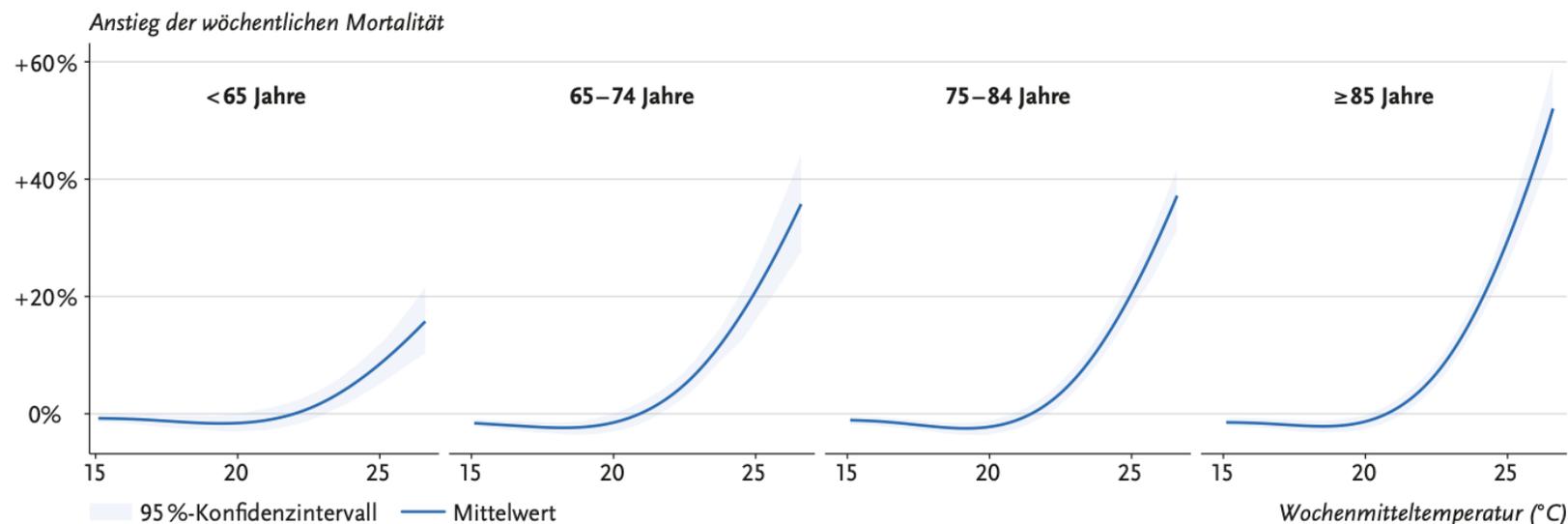


Von den an der Umfrage teilnehmenden Ärztinnen und Ärzten beobachtete gesundheitliche Folgen des Klimawandels bei ihren Patienten (kategorisierte Freitextangaben, n = 1 446, Mehrfachnennungen möglich)

# Hitzebedingte Todesfälle



Beispiel der Modellierung hitzebedingter Sterbefälle. Die leicht erhöhte Gesamtmortalität im Frühjahr 2020 sowie die stark erhöhte Gesamtmortalität im Winter 2020/21 sind auf die erste und zweite COVID-19-Pandemie zurückzuführen



Expositions-Wirkungskurven zeigen den Anstieg der wöchentlichen Mortalität abhängig von der Wochenmitteltemperatur für vier Altersgruppen (Hier: Großregion Deutschland; 2012-2021)

[https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsJ/Focus/JHealthMonit\\_2023\\_S4\\_Hitze\\_Sachstandsbericht\\_Klimawandel\\_Gesundheit.html](https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsJ/Focus/JHealthMonit_2023_S4_Hitze_Sachstandsbericht_Klimawandel_Gesundheit.html)

# Auswirkungen von Hitze im gesamten Körper

## GEHIRN

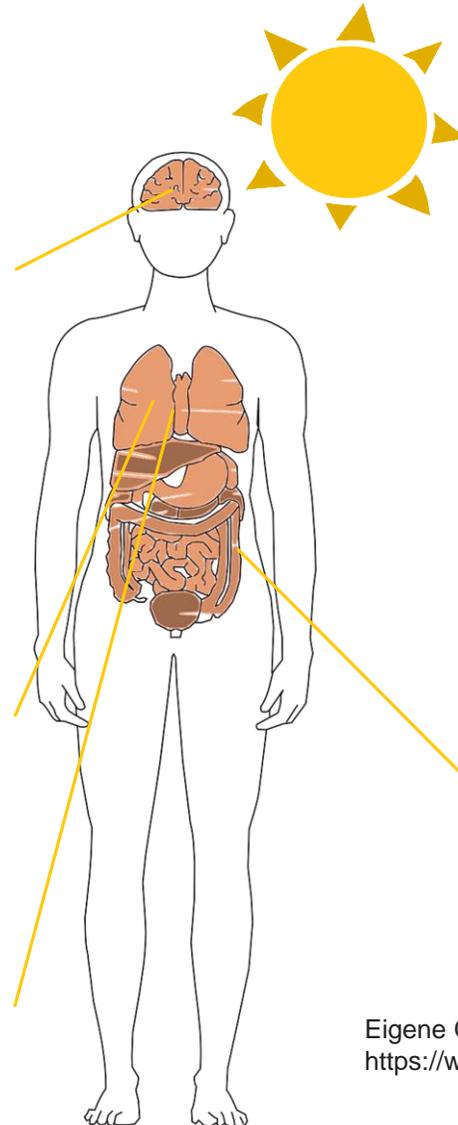
- Sonnenstich
- Schwindel
- Schlafstörungen
- Müdigkeit
- Erhöhte Aggressivität und Gewaltbereitschaft
- Konzentrationsschwäche
- Hitzschlag

## LUNGE

- Erhöhte Belastung durch Atemwegserkrankungen (z.B. Asthma)
- Verschlimmerung von Atemwegserkrankungen aufgrund durch Hitze erhöhter Luftschadstoffe

## HERZ

- Starke Belastung des Herz-Kreislauf-Systems



## ALLGEMEIN

- Erschöpfung
- Unruhe
- Verwirrtheit
- Kognitive/geistige Verlangsamung
- Schwäche
- Verschlechterung bestehender Grunderkrankungen
- Erhöhte Unfallgefahr

## NIEREN

- Erhöhte Belastung durch Dehydrierung
- Erhöhtes Risiko für Harnsteine
- Elektrolytentgleisung
- Risiko für akutes Nierenversagen

Eigene Grafik, adaptiert nach KLUG, 2022. Hitze und ihre Folgen. (letzter Zugriff am 10.04.2022)  
<https://www.klimawandel-gesundheit.de/hitze-und-ihre-folgen/>

# Kühlmechanismen

## Gesteigerte Hautdurchblutung

- Dient der Wärmeabgabe über die Haut
- **Blutdruck sinkt** → Herzkreislaufsystem wird stärker gefordert
- Verstärkte Hautdurchblutung führt zur **Abnahme körperlicher Leistungsfähigkeit** und **schnelleren Erschöpfung**

### Achtung!

Ist die Umgebungstemperatur höher als die Körpertemperatur, kann die Wärme kaum über die Haut abgegeben werden

## Schwitzen

- Schwitzen und Kühlung des Körpers über Verdunstungskühle
- Zusätzlich zur Wärmeabgabe über die Haut
- Verlust von Wasser und Elektrolyten (körpereigene Salze)

### Achtung!

Bei hoher Luftfeuchtigkeit ist die Wärmeabgabe über das Schwitzen eingeschränkt, da die Luft bereits gesättigt ist

## Wer ist besonders betroffen?

- Schwangere und (ungeborene) Kinder
- Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer
- Menschen mit Vorerkrankungen
- Menschen mit Behinderungen
- Menschen mit niedrigem sozioökonomischem Status
- Wohnungslose Menschen
- Geflüchtete
- Sportlerinnen und Sportler
- Menschen mit fehlender Risikowahrnehmung
- Touristinnen und Touristen
- Pflegebedürftige Menschen
- Seniorinnen und Senioren



Heterogenität in den Risikogruppen

## Risikogruppe Menschen im höheren Lebensalter

- verringerte Thermoregulationsfähigkeit
- Verringertes Durstgefühl
- Verringerte körperliche Fitness
- Chronische Erkrankungen
- Medikamenteneinnahme
- Verringerte Beweglichkeit bis hin zur  
Bettlägerigkeit
- Wenig soziale Interaktion bis hin zur  
Einsamkeit
- Unterstützungsbedarf
- Eigene Risikowahrnehmung



# Risikofaktor chronische Erkrankungen

## **Endokrinologische Erkrankungen** wie **Diabetes mellitus**

- veränderte Durchblutung der Haut → reduzierter Wärmetransport und reduzierte Wärmeabgabe
- reduziertes Schwitzen

## **Psychische Erkrankungen** wie Schizophrenie, Abhängigkeitserkrankungen

- großer Unterstützungsbedarf
- reduziertes Bewusstsein für die Gefahren von Hitze

## **Neurologische Erkrankungen** wie Morbus Parkinson, Polyneuropathie

- großer Unterstützungsbedarf
- möglicherweise ist die Beweglichkeit reduziert

## **Herzerkrankungen** wie Herzinsuffizienz

- Erhöhtes Risiko von koronaren oder zerebralen Thrombosen (→ Herzinfarkt, Schlaganfall)
- Starke Belastung des Herz-Kreislaufsystems

## **Lungenerkrankungen** wie COPD (chronisch obstruktive Lungenerkrankung)

- Verschlechterung des bestehenden Zustandes durch die hohen Temperaturen und/oder Luftverschmutzung

## **Nieren-/ Blasenerkrankung** wie Niereninsuffizienz

- Zusätzlich verminderte Nierenfunktion
- Inkontinenz

## Gefährdungen erkennen

### Anzeichen von Hitzeerkrankungen

- Schwitzen (Achtung: das Schwitzen ist verringert, wenn die Person bereits ausgetrocknet ist)
- Blässe / Röte
- Erschöpfung / Schwäche
- Schlafstörungen
- Kopfschmerzen
- Schwindel
- Übelkeit
- Kurzatmigkeit
- Unruhe / Verwirrtheit bis zur Bewusstlosigkeit
- Trockener Mund / trockene Zunge
- Verminderte Hautspannung
- Durstgefühl
- Ausbleibendes Hungergefühl
- Muskelschmerzen /-krämpfe
- Erhöhte Temperatur bis Fieber
- Hohe Harnkonzentration
- Infektionen (z.B. Harnwegsinfektion)
- Erbrechen
- Obstipation (Verstopfung)

# Medikamente

## Was bei Hitze zu beachten ist

### Hitze hat einen Einfluss, auf die

- Aufnahme
- Verteilung
- Abbau
- Ausscheidung von Medikamenten im Körper.

### Die Wirkungen und Nebenwirkungen von Medikamenten können ...

- Schwitzen vermindern
- Körpertemperatur beeinflussen
- Gefäße verengen und somit die Wärmeabfuhr stören
- Verlust von Flüssigkeit führen / Elektrolytverlust fördern
- Stoffwechsel / Herzkreislaufsystem stören
- verringert sein



# Blutzuckerschwankungen

## Wie Hitze den Blutzuckerspiegel beeinflusst

### Hitze bewirkt eine erhöhte Durchblutung

- **Insulin** gelangt schneller in den Körperkreislauf
- Risiko einer Unterzuckerung steigt
- Unterzuckerung kann zu Kontrollverlust oder Bewusstlosigkeit (Kreislaufkollaps) führen

### Zusätzliche Gefahren:

- **Flüssigkeitsmangel:**
  - Schwitzen ohne ausreichendes Trinken führt zu Flüssigkeitsmangel
  - Flüssigkeitsmangel erhöht Blutzuckerwerte → Körper versucht überschüssigen Zucker über den Urin auszuscheiden (Flüssigkeitsmangel)
  - Hohe Blutzuckerwerte können ernste gesundheitliche Probleme verursachen

# Insulin

## Was bei Hitze zu beachten ist

### Insulin ist hitzeempfindlich

- Eiweiß im Insulin zerfällt bei Temperaturen über 40 °C:
  - verliert seine Wirksamkeit
  - nimmt trübe Färbung an oder flockt aus

### Umgang mit Insulin im Sommer

- Niemals ohne Kühlung transportieren / Lagerung bei 2-8 Grad)
- Kein Insulin verwenden, das ausgeflockt oder bräunlich verfärbt ist  
(Ausgeflocktes Insulin kann Insulinpumpen verstopfen)
- Beratung: Bei Unsicherheit immer mit der behandelnden Ärztin oder dem behandelnden Arzt sprechen

# Risiken bei Hitze für Diabetiker mit zusätzlicher Medikamenteneinnahme

## Blutdrucksenkende Arzneimittel & Entwässerungstabletten

- Erhöhtes Risiko bei hohen Temperaturen
- Gefährliches Absinken des Blutdrucks
- Kritischer Flüssigkeitsverlust

**Mögliche Folgen:** Herzkreislauf-Notfall

## **Empfehlungen:**

- Vor dem Sommer: Speziellen Untersuchungstermin vereinbaren
- Nutzung regulärer Arztbesuche vor Hitzewellen
- Besprechung der Risiken mit Ärztin oder Arzt



# Hitzeschutzmaßnahmen

## So schützen Sie sich selbst



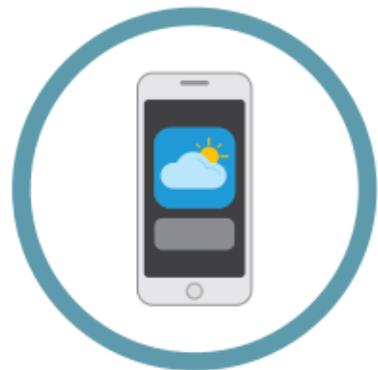
**Erholende Nachtruhe**, ausreichend Erholung



**Raumklima kontrollieren** und beeinflussen –  
Verschatten, nachts kühlen, nicht notwendige  
wärmeabgebende Geräte ausschalten

# Hitzeschutzmaßnahmen

## So schützen Sie sich selbst



**Informiert und vorbereitet sein** – Hitzewarnungen des DWD, auf passende **Infomaterialien** zurückgreifen



**Vorrausschauend planen** – Tätigkeiten und Raumplanung überdenken

# Hitzeschutzmaßnahmen

## So schützen Sie sich selbst



Über den Tag verteilt **viel trinken**



Gesund essen – wasserreiche  
und leichte Kost,  
**Sommerspeiseplan**  
installieren

### Richtwerte für die Zufuhr von Wasser pro Tag (65 Jahre und älter) bei normalen Temperaturen

Wasseraufnahme aus Getränken	1.310 ml
Wasseraufnahme aus fester Nahrung	680 ml
Oxidationswasser	260 ml
Gesamtwasseraufnahme	2.250 ml

Bei Hitze sollte die Flüssigkeitsaufnahme über Getränke um 500 ml erhöht werden.

# Hitzeschutzmaßnahmen

## So schützen Sie sich selbst



Luftig kleiden



**Körper kühlen** – kühles Wasser über die Arme,  
Pulskühler, kühle Fußbäder



**Kühlende Außenanlagen** für Erholungsphasen schaffen,  
Häufigere Pausen einlegen

# Alltagstipp Trinken bei Hitze

## Trinken bei Hitze

### Passende Getränke:

- Leitungswasser/ Mineralwasser
- ungesüßte Kräuter- und Früchtetees
  
- Bei Kreislaufschwäche und starkem Schwitzen: (normal) gesalzene Brühe zur Natriumversorgung, isotonischer Durstlöcher (Prise Kochsalz in Apfelschorle, alkoholfreies Weißbier)
  
- Nehmen Sie lauwarme oder kühle Getränke zu sich, jedoch keine kalten (richtige Temperatur 10 Grad)
  
- Trinken, bevor das Durstgefühl da ist (regelmäßig- mind. 6-mal am Tag ein großes Glas Wasser)
  
- Nehmen Sie immer eine Flasche zum Wiederbefüllen mit (Trinkbrunnen)



# Alltagstipp Trinken bei Hitze

## Trinken bei Hitze

- Trinkplan schreiben
- Trinkapps verwenden



Tages-Trinkplan		
Frühstück	2 Tassen Kaffee/Tee oder 1 Tasse Kaffee/Tee + 1 Glas Saft	300 ml
Vormittag	2 Gläser Buttermilch, Mineral- wasser oder Saftschorle	400 ml
Mittagessen	1 Glas Mineralwasser oder Saftschorle	200 ml
Nachmittag	1 Tasse Tee/Kaffee + 1 Glas Mineralwasser	300 ml
Abendessen + Später Abend	1 Tasse Früchte-/Kräutertee + 1 Glas Mineralwasser oder Saftschorle, gelegentlich auch Bier oder Wein	300 ml
		<hr/> 1500 ml

## Erhöhung der Trinkmotivation

- bieten Sie Lieblingsgetränke an (Biographiearbeit – was haben die Besuchten früher gerne getrunken?)
- gestalten Sie schöne Getränke (alkoholfreie Cocktails)
- Eiskaffee mit Eiswürfeln
- Eiswürfel am Stiel
- nutzen Sie farbige Trinkgefäße
- trinken Sie mit ihren Besuchten gemeinsam
- organisieren Sie Trinkrunden, lassen Sie die Leute anstoßen
- bereiten Sie mit den Besuchten alkoholfreie Bowlen zu (z.B. Erdbeerbowle, Maibowle, Zitronenbowle)
- ältere Menschen greifen eher zu gesüßtem Trinken



<http://www.klinikum.uni-muenchen.de/Bildungsmodule-Aerzte/de/bildungsmodule-plan/hitzemassnahmenplan/index.html>

# Alltagstipp Ernährung bei Hitze

## Besonderheiten bei Hitze

- Essen Sie leicht
- An heißen Tagen sollten Sie lieber mehrere kleine Mahlzeiten zu sich nehmen als drei große
- Verzichten Sie auf schwer verdauliche Speisen
- Achten Sie aber darauf, dass Ihr Essen normal gesalzen ist
- Versorgen Sie Ihren Körper auch bei Hitze regelmäßig mit Eiweiß!



# Leitfäden

## Risikogruppe: Höheres Lebensalter

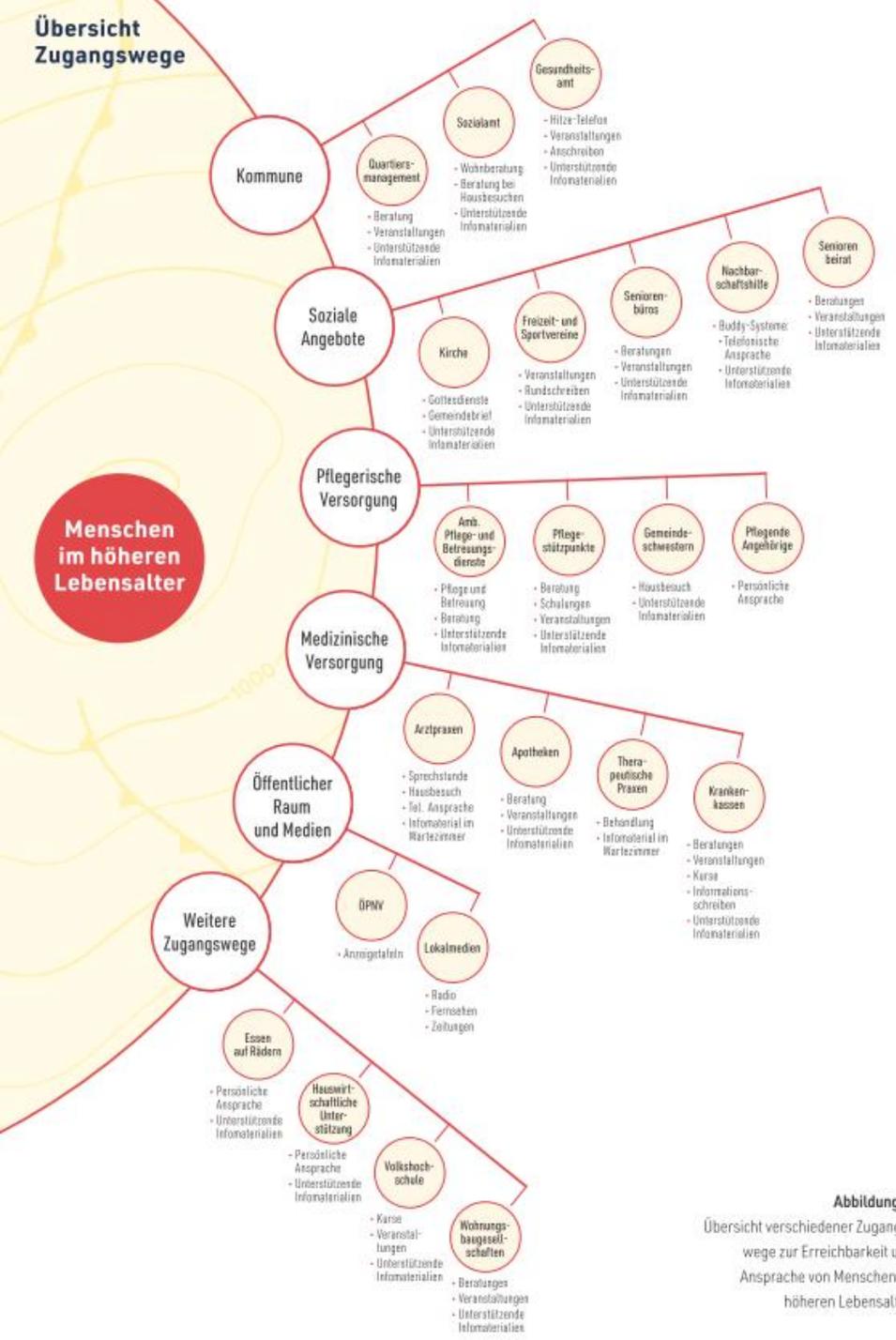


Abbildung 1:  
Übersicht verschiedener Zugangswege zur Erreichbarkeit und Ansprache von Menschen im höheren Lebensalter.

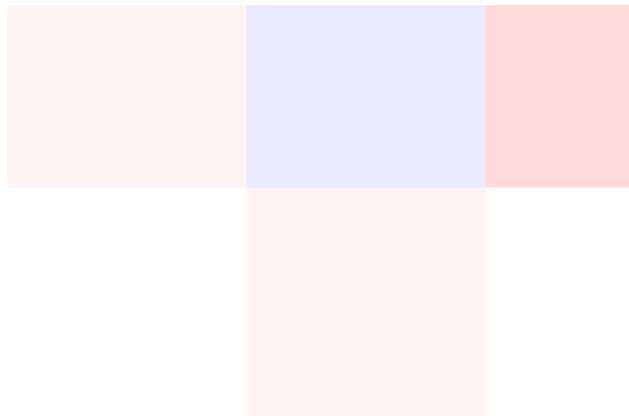


### Kommunikationsleitfaden Menschen im höheren Lebensalter vor Hitze schützen

# Materialien und Angebote

## Maßnahmen-Katalog

Stöbern Sie in unserem Katalog und finden Sie Maßnahmen, die Sie in Ihrer Kommune umsetzen können, um die Bevölkerung besser vor Hitze zu schützen. Sie können gezielt nach Maßnahmen filtern, die sich kurz-, mittel- oder langfristig umsetzen lassen und die sich an bestimmte Zielgruppen richten.



Alle
akute Hitzeperioden(14)
während des Sommers(10)
vor dem Sommer(9)
  
langfristige Entwicklung und Planung(12)

Alle
Allgemeinbevölkerung(21)
Arbeitnehmer\*innen(6)
medizinische Einrichtungen(13)
  
Schulen, Kindertagesstätten(4)
vulnerable Gruppen(9)

## Anmerkungen zu Maßnahmen

Sie haben in Ihrer Kommune bereits Erfahrungen mit dieser Maßnahme gemacht und können dazu berichten?

Sie finden einen Aspekt besonders wertvoll oder bislang unberücksichtigt?

Das Hitzeservice Portal profitiert von Ihren Erfahrungen und Einschätzungen. Schicken Sie uns Ihr Feedback!

Maßnahmentitel

Hitzeschutzpläne in Senior\*innen- und Pflegeeinrichtu

Ihr Name

Name

Ihre E-Mail Adresse

E-Mail

Ihr Feedback

Feedback

# Die Klimakrise als Gesundheitskrise – Wie wir zukünftig mit der Hitze leben

## Herzlichen Dank

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und  
Umweltmedizin  
AG Globale Umweltgesundheit  
Ziemssenstr. 5  
80336 München

Dr. Julia Schoierer, [julia.schoierer@med.uni-muenchen.de](mailto:julia.schoierer@med.uni-muenchen.de)