

KOMPAKTE INFORMATIONEN UND HANDLUNGSOPTIONEN
FÜR DEN ÖFFENTLICHEN GESUNDHEITSDIENST

Klimawandel und Gesundheit





Hier finden Sie den
vollständigen Sachstandsbericht
„Klimawandel und Gesundheit“:
www.rki.de/klimabericht

Inhaltsverzeichnis

| | |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Einführung | 3 |
| Welche Relevanz hat der Klimawandel für den ÖGD? | 4 |
| Extremwetterereignisse | 6 |
| Hitze | 8 |
| Veränderte UV-Strahlung | 10 |
| Übertragung von Krankheiten durch Vektoren | 12 |
| Übertragung von Krankheiten durch Wasser | 14 |
| Übertragung von Krankheiten durch Lebensmittel | 16 |
| Allergische Erkrankungen | 18 |
| Luftschadstoffbelastung | 20 |
| Psychische Gesundheit | 22 |
| Antimikrobielle Resistenz | 24 |
| Klimawandel und Gesundheit: Was brauchen wir zum Erfolg? | 26 |
| Literaturverzeichnis | 28 |
| Impressum | 29 |

„Gemeinsam können wir den Auswirkungen des Klimawandels begegnen.“

Aus dem Editorial des Sachstandsberichts „Klimawandel und Gesundheit“ 2023

Einführung

Der menschengemachte globale Klimawandel schreitet weiter voran. Es gilt als gesichert, dass er dabei auch zunehmend zum Risiko für die menschliche Gesundheit wird. Deshalb bedarf es einer wissenschaftlichen Grundlage, mit der Politik und Praxis den negativen gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels effektiv entgegensteuern können.

Mit dem Sachstandsbericht „Klimawandel und Gesundheit“ haben mehr als 100 Autorinnen und Autoren aus 30 nationalen Behörden, Institutionen und Hochschulen zu einer umfassenden Synthese der aktuellen Evidenz in Deutschland beigetragen. 2023 hat das Robert Koch-Institut den Bericht in drei Teilen im Journal of Health Monitoring herausgegeben.

Die vorliegende Broschüre fasst die Erkenntnisse des Sachstandsberichts kompakt zusammen und zeigt konkrete Handlungsoptionen auf. Sie richtet sich damit vor allem an Mitarbeitende aus dem Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD). Sie verdeutlicht auch, wie wichtig die Rolle des ÖGD bei den intersektoralen Bündnissen und Kooperationen zwischen Bund, Ländern und Kommunen sowie verschiedenen Politikfeldern und Ressorts ist, um wirksames Handeln im Gesundheits- und Klimaschutz zu ermöglichen. Welche Akteure für kooperative Maßnahmen entscheidend sind, lesen Sie im ersten Kapitel dieses Kompaktformats. Erfahren Sie dort außerdem, warum die Folgen des Klimawandels von besonderer Relevanz für den ÖGD sind und im Kontext sozialer und gesundheitlicher Ungleichheiten betrachtet werden müssen.

Die Themenseiten bieten Ihnen anschließend einen Überblick, welche gesundheitlichen Auswirkungen im Zusammenhang mit klimabedingten Veränderungen in Deutschland bereits heute und in Zukunft eine besondere Rolle spielen. Hier erhalten Sie Informationen zu den Gesundheitsfolgen von Hitze sowie anderen Extremwetterereignissen und lesen über Erkrankungen, die im Zuge des Klimawandels verstärkt durch Vektoren, Wasser und Lebensmittel übertragen werden können. Außerdem finden Sie hier eine Zusammenfassung der zentralen Aussagen des Sachstandsberichts zu den gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels auf Allergene, UV-Strahlung und Luftschadstoffe sowie zu den Folgen des Klimawandels für die psychische Gesundheit. Ein abschließendes Fazit beantwortet die Frage, welche übergreifenden Aspekte zum Erfolg von Verhaltens- und Verhältnisprävention beim klimasensiblen Gesundheitsschutz beitragen.

Welche Relevanz hat der Klimawandel für den ÖGD?



Klimawandel und Gesundheit

Der Klimawandel wird den Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD) langfristig beschäftigen, denn durch seine Folgen bringt er Herausforderungen für grundlegende Funktionen im Bereich der öffentlichen Gesundheit mit sich. Verhaltens- und Verhältnisprävention sind dabei gleichermaßen gefragt und sollten mit allen Politikbereichen verknüpft werden.

Health in/for All Policies

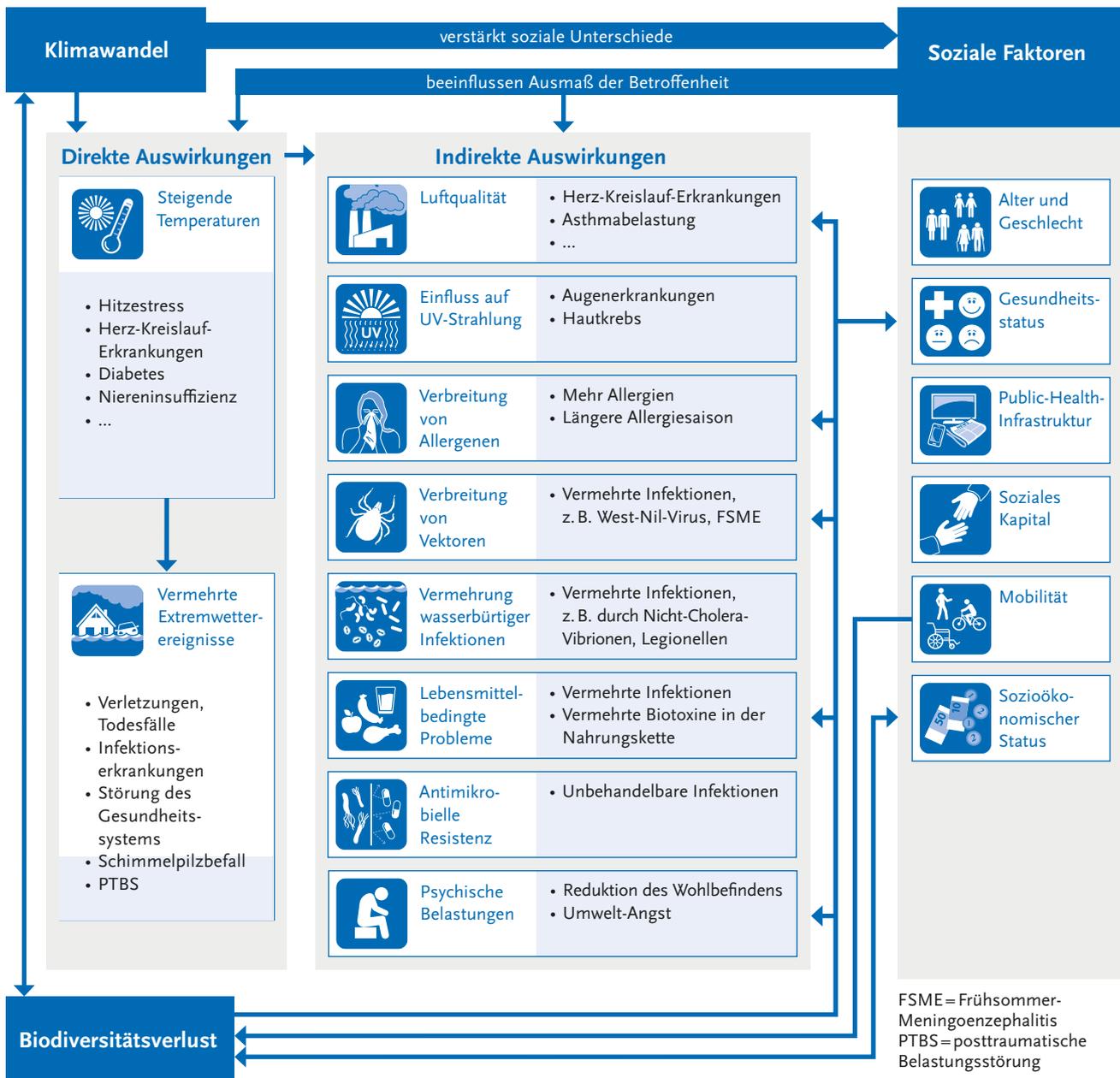
Klimasensibler Gesundheitsschutz und die im Folgenden dargestellten Handlungsoptionen sind nicht auf das Handeln einzelner Ressorts wie des ÖGD beschränkt, sondern leben von der Kooperation verschiedener Ebenen und Politikfelder. Zu den Akteuren sollten neben dem ÖGD auch Beschäftigte in Umweltämtern, Stadt- und Landschaftsplanung zählen sowie aus Sektoren wie Verkehr, Arbeit, Bauen, Ernährung oder Mobilität und Einrichtungen im Bereich des Gesundheitswesens.

Die Zusammenarbeit verschiedener Akteure auf dem Gebiet des Klima- und Gesundheitsschutzes kann dazu beitragen, den Botschaften der Präventionsarbeit Reichweite zu verleihen. Websites von Gesundheitsbehörden genießen zwar ein großes Vertrauen in der Bevölkerung – jedoch besteht noch Potenzial zur intensiveren Nutzung. Auch die Risikowahrnehmung einzelner Gesundheitsfolgen fällt in der Bevölkerung unterschiedlich stark aus. So steht beispielsweise das Risiko durch Extremwetterereignisse – einschließlich Hitze – aktuell stärker im Fokus als UV-Strahlung, Allergene oder die psychische Gesundheit.

Im Fokus: Klimagerechtigkeit

- Die Exposition gegenüber Klimawandelfolgen und die Vulnerabilität (d. h. das Ausmaß der gesundheitlichen Wirkungen der Expositionen) sind sozial ungleich verteilt.
- Nicht alle Menschen können sich gleich gut schützen. Ärmere Bevölkerungsgruppen haben wegen mangelnder Ressourcen sowie mangelnden Zugangs zu Wissen geringere Anpassungskapazitäten und eine erhöhte biologische Empfindlichkeit, da widrige Lebensbedingungen die Gesundheit dauerhaft beeinträchtigen.
- Strukturelle Determinanten (z. B. Zugänglichkeit von Versorgung, Qualität des Wohnquartiers) beeinflussen die soziale Lage von Menschen und die Klimaresilienz von Kommunen.
- Entscheidend für eine Beurteilung solcher Ungleichheiten ist ein Verständnis für das Zusammenspiel von strukturellen Prozessen der Benachteiligung, sozialen Unterschieden in der Exposition und dem individuellen Wirkungspotenzial von Klimafolgen.
- Maßnahmen sind so zu planen, dass sie soziale Gerechtigkeit fördern, statt Problemlagen sozio-ökonomisch benachteiligter Gruppen zu verschärfen.

- Die Umsetzung und Wirkung von Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen sind aus einer Gerechtigkeitsperspektive zu evaluieren. Das Ziel ist eine Transformation zu resilienten, nachhaltigen und gesundheitsfördernden Lebensumwelten für alle Menschen.



Vereinfachte Darstellung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit sowie Zusammenspiel mit sozioökonomischen Faktoren und dem Biodiversitätsverlust; in hellblauen Kästchen jeweils beeinflusste oder ausgelöste Erkrankungen/Zustände

Extremwetterereignisse



Gefährliche Verkettung

Wetterextreme treten im Zuge des Klimawandels immer häufiger auf. Auch in Deutschland werden Hitzewellen, Starkregen, Überschwemmungen und Dürren zunehmen. Sie haben schwerwiegende Folgen für die Umwelt, Infrastruktur und Wirtschaft, vor allem aber auch für die menschliche Gesundheit – direkt und langfristig.



Übertragbar



Nicht übertragbar

Welche gesundheitlichen Folgen haben Extremwetterereignisse?

Auch wenn es schwierig ist, einzelne Hitze- oder Regenperioden durch den Klimawandel zu erklären: Die Häufigkeit und das Ausmaß solcher Ereignisse haben in den letzten Jahrzehnten zugenommen. Es ist zu erwarten, dass insbesondere Hitzewellen, Starkregen, Überschwemmungen und Dürren in Zukunft noch häufiger in Deutschland auftreten. Dabei können Menschen, Infrastruktur, Wirtschaft und Umwelt so zu Schaden kommen, dass Katastrophensituationen eintreten.

Extremwetterereignisse bergen neben Todesfällen und Verletzungen die Gefahr, komplexe Wechselwirkungen auszulösen – Risikoketten und -kaskaden – mit oftmals weitreichenden mittelbaren Folgen für die Gesundheit. So können Störungen der kritischen Infrastruktur und der Versorgung mit Lebensmitteln, Wasser oder Arzneimitteln sowie Obdachlosigkeit die Folgen sein. In der Konsequenz besteht die Gefahr, dass Menschen verstärkt Hitze und Kälte oder Schadstoffen ausgesetzt sind. Eventuell sind sie gezwungen, in feuchten oder überbelegten Räumen zu leben. So sind sie Infektionsrisiken und Stress ausgesetzt. Diese Umstände können auch zu psychischen Erkrankungen führen, insbesondere bei denjenigen, die wenig finanzielle Ressourcen und/oder soziale Unterstützung haben. Manche gesundheitlichen Folgen werden erst Jahre nach dem Auftreten von Katastrophenereignissen sichtbar, zum Beispiel eine erhöhte Sterblichkeit chronisch Erkrankter.

Kurz und kompakt

- Der Klimawandel wird die Frequenz und Größenordnung von Extremwetterereignissen voraussichtlich erhöhen.
- Hitze- und Dürreperioden sowie Starkregen und Überschwemmungen haben neben unmittelbaren Auswirkungen (z. B. Todesfälle) auch mittelbare Folgen für die Gesundheit (z. B. durch eine eingeschränkte Versorgung mit Lebensmitteln, Wasser oder Arzneimitteln).
- Extremwetterereignisse lösen Katastrophen aus, wenn sie auf verwundbare Strukturen oder Personengruppen treffen. Darüber hinaus können sie mittelbare und langfristige Folgen nach sich ziehen. Diese können durch Katastrophenmanagement unterbunden werden.
- Neben staatlichen Stellen muss auch die Bevölkerung dazu befähigt werden, im Katastrophenfall selbstständig zur Krisenbewältigung beizutragen und sich zu schützen.



Handlungsoptionen

- Kommunizieren Sie Informationsangebote wie die Themenseiten und Handlungsempfehlungen des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK).
- Machen Sie Angebote bekannter, die zur Sensibilisierung der Bevölkerung beitragen, zum Beispiel Starkregengefahrenkarten, der Waldbrandgefahren-Index oder Warn-Apps. Am besten stehen Informationen auch in Fremdsprachen und Leichter/Einfacher Sprache zur Verfügung.
- Besonders betroffene oder gefährdete Gruppen sollten gezielt in den Blick genommen werden. Es gilt zu erfassen, wo Menschen leben, die akut Hilfe benötigen. Sind Verantwortlichkeiten für die Kommunikationswege vorhanden?
- Um festzustellen, wie gut Behörden und Einrichtungen des Gesundheitssystems auf den Ernstfall vorbereitet sind, gilt es, die bestehenden Schutzniveaus und eine effektive Koordination zu überprüfen: Treten durch den Klimawandel neue Risiken auf oder verändern sich Häufigkeit und Ausmaß von Schadensereignissen? Müssen Infrastrukturen angepasst werden?
- Hilfe zur Selbsthilfe: Die Resilienz der Bevölkerung gegen Extremwetterereignisse lässt sich durch die richtigen Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen erhöhen. Soziale Netzwerke wie Vereine, Stadtteil- und Quartiersgruppen sowie religiöse und ehrenamtliche Einrichtungen sind dabei wichtige Partner. Erwägen Sie Kooperationen mit dem Katastrophenschutz, der Feuerwehr, Bundeswehr und lokalen Akteuren aus den Bereichen Umwelt, Naturschutz und Gesundheit.

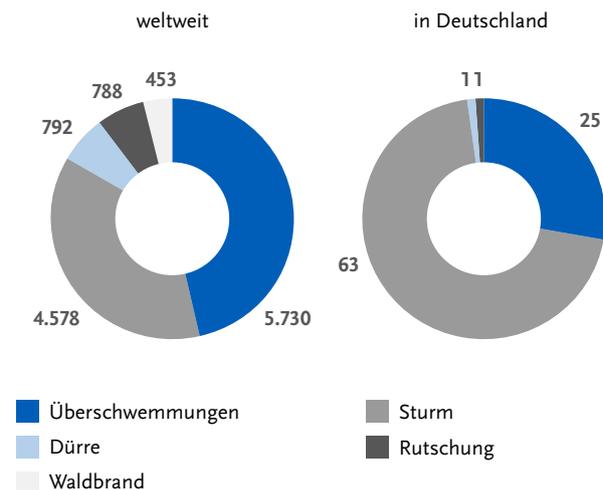
Weiterführende Informationen

- ▶ Themenseiten des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)
- ▶ Warn-App „NINA“ des BBK
- ▶ Deutscher Wetterdienst (DWD): Basisfakten zum Klimawandel
- ▶ Erklärvideo – RKI-Sachstandsbericht Teil 2

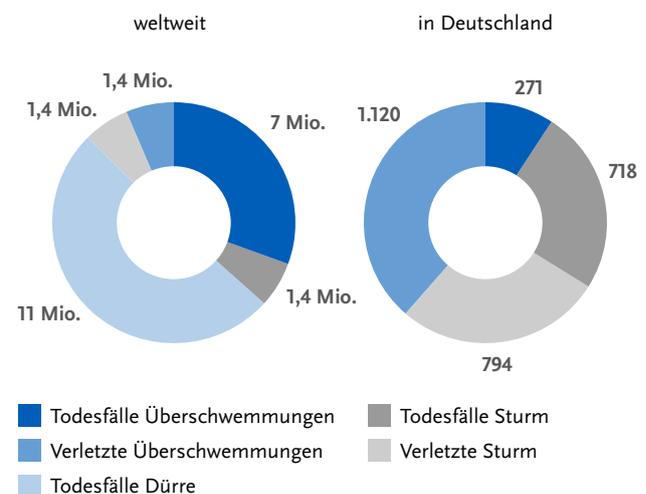
Im Fokus

Menschen mit Vorerkrankungen sind oft von Extremwetterereignissen stärker betroffen. Ebenso Kinder, ältere Menschen und Personen mit körperlichen Einschränkungen, die sich nicht versorgen oder in Sicherheit bringen können. Auch Einsatzkräfte sind besonders gefährdet. Grundsätzlich können zudem regionale Gegebenheiten das Risiko erhöhen, von Extremwetterereignissen betroffen zu sein (z. B. Hochwasser entlang von Fließgewässern).

Anzahl verschiedener Ereignistypen
(Zeitraum 1900 – 11/2022)



Personenschäden durch verschiedene Ereignistypen
(Zeitraum 1900 – 11/2022)



Hitze



Heiß, heißer, Hitzefolgen

Infolge des Klimawandels nehmen Temperaturen und Hitzewellen in Deutschland stärker zu als im globalen Mittel. Acht der zehn heißesten Sommer seit Beginn der systematischen Wetteraufzeichnungen lagen hierzulande in den letzten 30 Jahren. Das macht der Bevölkerung zu schaffen und kann ernsthafte gesundheitliche Folgen bis hin zum (vorzeitigen) Tod haben.

Übertragbar

Nicht übertragbar

Welche gesundheitlichen Folgen hat Hitze?

Laut Prognosen steigt die Temperatur in Deutschland bis zum Ende des Jahrhunderts im sogenannten Weiterwiebisher-Szenario RCP8.5 um 3 bis 4,2 °C im Vergleich zum Referenzzeitraum 1971 bis 2000 an – und damit auch die Anzahl heißer Tage über 30 °C sowie von Hitzewellen und Tropennächten über 20 °C. Dadurch kann es zu erhöhter Krankheitslast und Sterblichkeit kommen. In Deutschland gab es im extrem heißen Jahr 2018 schätzungsweise rund 8.300 hitzebedingte Todesfälle, im Jahr 2023 über 3.000.

Auch wenn es nicht zum Extremfall kommt, kann Hitze die Gesundheit beeinflussen. Zu den moderateren Folgen gehören Hitzeschlag, -ödeme, -synkopen, -krämpfe und -erschöpfung. Das Herz schlägt unter Hitze stress schneller, was bei Menschen mit Vorerkrankungen Durchblutungsstörungen, einen Infarkt oder einen Kreislaufkollaps verursachen kann. In Kombination mit hoher Luftverschmutzung verstärken sich hitzebedingte Atemwegserkrankungen wie Lungenödeme und das akute Atemnotsyndrom zusätzlich.

Manche Arzneimittel können bei Hitze gefährliche Nebenwirkungen entfalten (z. B. blutdrucksenkende oder entwässernde Präparate, Psychopharmaka, Schmerzmittel, Antidiabetika). Außerdem ist die Lagerfähigkeit von Medikamenten bei hohen Temperaturen beeinträchtigt, wodurch sich gegebenenfalls ihre Wirksamkeit verringert.

Kurz und kompakt

- Hohe Temperaturen und Hitzewellen können hitzebedingte Erkrankungen auslösen, Vorerkrankungen verschlimmern und zu vorzeitigen Todesfällen führen.
- In Hitzeperioden ist regelmäßig ein deutlicher Anstieg der Mortalität (Übersterblichkeit) zu beobachten – vor allem in den höheren Altersgruppen.
- Verschiedene Arzneimittelgruppen können bei Hitze gefährliche Nebenwirkungen entfalten oder die Temperaturregulation des Körpers negativ beeinflussen.
- Hitzeschutz sollte stets im Kontext von Klimaschutz stehen. Denn letztendlich ist Klimaschutz auch nachhaltiger Gesundheitsschutz.



Handlungsoptionen

- Hitzeaktionspläne dienen dem präventiven Gesundheitsschutz. Der Gesundheitssektor sollte bei der Entwicklung und Umsetzung eine Schlüsselrolle einnehmen. Nutzen Sie dafür vorhandene Muster-Hitzeschutzpläne.
- Stärken Sie den Gesundheitssektor in seiner Rolle mit Blick auf den gesundheitsbezogenen Hitzeschutz. Dabei helfen Aus- und Weiterbildungen für Beschäftigte im Gesundheitssystem, die auch die evidenzbasierte Behandlung von Patientinnen und Patienten in Hinblick auf Hitzेरisiken thematisieren sollten.
- In der Zusammenarbeit mit Akteuren der Raum- und Stadtplanung können Sie auf die Schnittstelle zwischen Stadtklima und Gesundheit hinweisen. Grünanlagen, Wasserflächen und Parks haben einen positiven Einfluss auf Stadtklima und Gesundheit. Es lohnt sich, eine hitzeresiliente Gebäudestruktur, insbesondere für Krankenhäuser, Pflegeheime und andere Gesundheits- und Sozialeinrichtungen, anzustreben.
- Wissen kann helfen – präventiv und in der Versorgung der gesundheitlichen Folgen. Entwickeln Sie Kommunikationsstrategien, um der Bevölkerung sowohl ein Problembewusstsein als auch Kompetenz im Umgang mit Hitze zu vermitteln.

Weiterführende Informationen

- ▶ [HitzeService-Portal des Bundesministeriums für Gesundheit](#)
- ▶ [Umweltbundesamt/Deutscher Wetterdienst – Hitzetipps](#)
- ▶ [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz \(BMUV\): Hitzeaktionsplanung](#)
- ▶ [Deutsches Klimavorsorgeportal des BMUV](#)
- ▶ [Zentrum KlimaAnpassung](#)
- ▶ [Ergebnisse des Forschungsprojekts HEATCOM im Rahmen von PACE \(Planetary Health Action Survey\)](#)
- ▶ www.hitze.info (KLUG - Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit e.V.)



Welche Kernelemente braucht ein gesundheitsbezogener Hitzeaktionsplan?

Im Fokus

Von den Auswirkungen von Hitze auf die Gesundheit sind besonders Schwangere, Säuglinge, Kleinkinder, Menschen, die im Freien tätig sind, obdachlose Menschen, ältere Menschen, Personen in Pflegeeinrichtungen und vorerkrankte Personen betroffen. Viele schätzen sich jedoch nicht als Teil der Risikogruppe ein.

Veränderte UV-Strahlung



Unsichtbares Risiko

Die Temperaturen steigen und sonnige Tage mit weniger Wolken kommen häufiger vor. Was sich nach vermeintlich guten Wetterbedingungen anhört und viele Menschen ins Freie lockt, kann ernste gesundheitliche Folgen haben. Ein Auslöser ist die UV-Strahlung, deren Stärke und Jahresdosis zunimmt. Deshalb gilt es, auf die richtigen Schutzmaßnahmen zu setzen, um die individuelle UV-Strahlungsbelastung gering zu halten.



Übertragbar



Nicht übertragbar

Kurz und kompakt

- UV-Strahlung kann Erkrankungen von Haut und Augen auslösen.
- Der Klimawandel verändert in Deutschland die Stärke der UV-Bestrahlung.
- Die UV-bedingten Hautkrebsinzidenzen steigen seit Jahrzehnten. Weil sich effektive Präventionsmaßnahmen nicht kurzfristig etablieren lassen, besteht akuter Handlungsbedarf.
- Es sind Maßnahmen zu ergreifen, die risikobewusstes und gesundheitsorientiertes Verhalten fördern und die Lebens- und Arbeitsbedingungen der Menschen derart gestalten, dass UV-Belastungen weitgehend vermieden werden können.
- Das richtige Verhalten sollte schon von klein auf erlernt und bis ins hohe Alter beibehalten werden.

Welche gesundheitlichen Folgen hat verstärkte UV-Belastung?

Ein wichtiges Maß für die sonnenbrandwirksame UV-Strahlung ist der UV-Index. Auswertungen berechneter und gemessener UV-Index-Werte der letzten Jahrzehnte weisen auf einen deutlichen Anstieg hin.

Die Zahl der UV-bedingten Hautkrebserkrankungen steigt weltweit seit Jahrzehnten an. In Deutschland haben sich die stationären Krankenhausaufenthalte von 2002 bis 2022 um 75 % erhöht – Behandlungsfälle aufgrund des hellen Hautkrebses um 109 % und aufgrund des schwarzen Hautkrebses um 14 %. Die Zahl der Todesfälle aufgrund von Hautkrebs erhöhte sich um 65 % auf mehr als 4.400.

Wie sich die Belastung durch UV-Strahlen durch den fortschreitenden Klimawandel weiter verändern wird, lässt sich aufgrund schwer abschätzbarer Faktoren nicht sicher vorhersagen. Fest steht, dass erwartete Entwicklungen – wie ein Rückgang der Wolkendecke – Einfluss auf die UV-Belastung nehmen werden. Die stärkere Belastung kann besonders im Frühjahr folgenreich sein. Dann ist die Haut der meisten Menschen noch nicht an die Sonne gewöhnt und damit besonders gefährdet – gerade weil sie in diesen Monaten seltener an Sonnenschutz denken. Deshalb gilt es, nicht nur die Veränderung der UV-Strahlung selbst, sondern auch das Verhalten der Menschen und die UV-relevanten Bedingungen in ihren Lebenswelten stärker in den Blick zu nehmen.

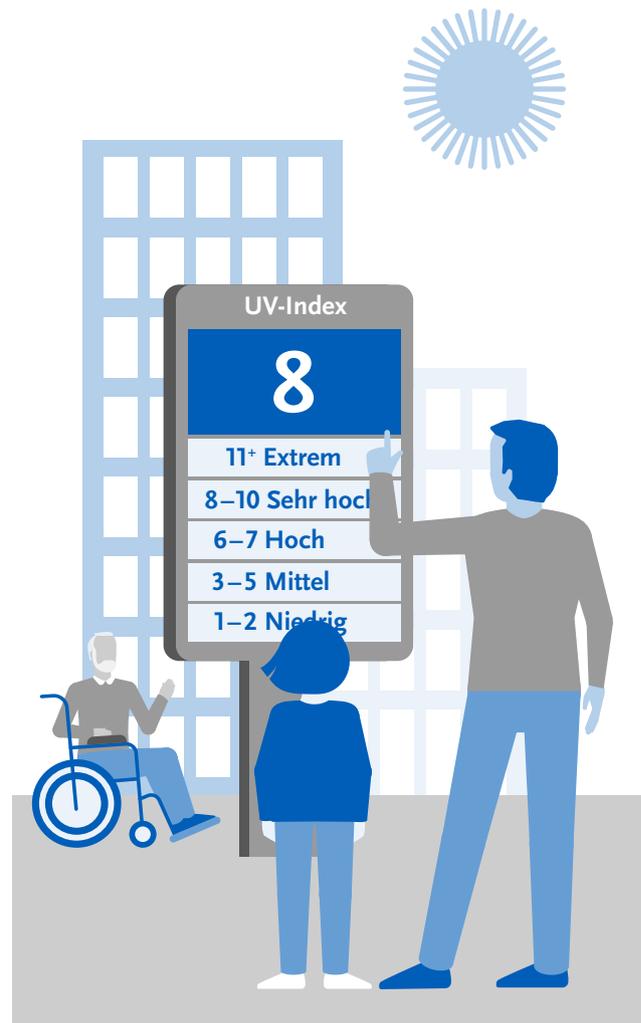


Handlungsoptionen

- Effektive Präventionsmaßnahmen sind entscheidend, um der UV-Belastung zu begegnen. Das Ziel sollte dabei nicht sein, UV-Strahlung und Sonne vollständig zu meiden. Vielmehr gilt es, einen bewussten Umgang damit zu schaffen.
- Nehmen Sie dazu sowohl Maßnahmen zur Verhaltens- als auch zur Verhältnisprävention in den Blick. Neben der Förderung eines risiko- und gesundheitsbewussten Verhaltens sollten die Voraussetzungen geschaffen werden, Tagesabläufe an die UV-Bestrahlungsstärke anzupassen. In Zusammenarbeit mit Akteuren der Stadt- und Gebäudeplanung sowie Landschaftsarchitektur sollten Angebote wie Schattenplätze durch Überdachungen, Sonnensegel oder Bepflanzungen in der Lebenswelt der Menschen entstehen.
- Machen Sie das Bestrahlungsrisiko öffentlich sichtbar, zum Beispiel durch Ausweisung des UV-Index an öffentlichen Plätzen oder in Freibädern.
- Unterstützen Sie die Bevölkerung und stellen Sie Informationsangebote zu den Themen UV-Strahlung, Schutz und Präventionsmaßnahmen zur Verfügung – angefangen beim Kita- und Schulkind bis hin zum älteren Erwachsenen.
- Präventive Maßnahmen gegen UV-bedingte Erkrankungen sollten auch im Rahmen von Hitzeaktionsplänen Berücksichtigung finden, vor allem für Personen, die vorwiegend im Freien tätig sind.

Weiterführende Informationen

- ▶ Informationen des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS)
- ▶ Ganzjährig tagesaktuelle UV-Index-Vorhersagen und -Warnungen des Deutschen Wetterdienstes
- ▶ Themenportal „Klima – Mensch – Gesundheit“ der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA)



Im Fokus

Menschen, die viel Zeit im Freien verbringen, zum Beispiel während der Arbeit oder beim Sport, sind vermehrt UV-Strahlung und damit einem höheren Erkrankungsrisiko ausgesetzt. Kinder sind durch UV-Strahlung besonders gefährdet. Maßnahmen, die zur Sensibilisierung für UV-Strahlung beitragen (z. B. UV-Index-Anzeige) und es ermöglichen, die UV-Belastung zu reduzieren, sind empfehlenswert. Kooperationen in der Städte- und Gebäudeplanung, mit dem ÖPNV sowie dem Arbeitsschutzbereich können hier einen wichtigen Beitrag leisten.

Übertragung von Krankheiten durch Vektoren



Stich mit Folgen

Der Klimawandel begünstigt die Ausbreitung von Vektoren wie Mücken und Zecken sowie die durch sie übertragenen Infektionen. Neben Veränderungen der klimatischen Bedingungen wirkt sich dabei auch das Verhalten der Menschen auf das regionale Vorkommen vektorassoziierter Infektionskrankheiten aus.



Übertragbar



Nicht übertragbar

Kurz und kompakt

- Höhere Temperaturen und veränderte Niederschlagsmuster können die Inzidenz und Prävalenz von Infektionskrankheiten beeinflussen, die von Vektoren (z. B. Stechmücken, Zecken) übertragen werden.
- So begünstigen erhöhter Niederschlag und erhöhte Temperaturen im Sommer sowie die Abnahme von Frosttagen im Winter die Zeckenaktivität. Das führt zu einer stärkeren Verbreitung des FSME-Virus.
- Durch den weltweiten Tourismus, Tier- und Warenhandel trägt auch der Mensch zur Verbreitung von Vektoren und Krankheitserregern bei.
- Präventionsarbeit ist ein entscheidender Schlüssel, um das Risiko von Infektionen durch vektorübertragene Krankheitserreger zu reduzieren.

Welche Krankheiten übertragen Stechmücken und Zecken?

Als kleine blutsaugende Insekten mögen Stechmücken zunächst unscheinbar wirken. Doch auch hierzulande können sie Viren übertragen – oder werden dies in Zukunft in Deutschland mit höherer Wahrscheinlichkeit tun.

Zu den bereits in Deutschland nachgewiesenen oder zukünftig potenziell auftretenden Viruserkrankungen gehören das durch einheimische *Culex*-Mücken übertragene West-Nil-Virus (WNV), das potenziell durch sich hierzulande ausbreitende *Aedes*-Mücken übertragene Dengue-Virus (DENV), Chikungunya-Virus (CHIKV) und Zika-Virus. WNV, welches das zumeist unkompliziert verlaufende West-Nil-Fieber hervorruft, ist in einigen Teilen Deutschlands seit wenigen Jahren endemisch geworden. In einzelnen Fällen kann es zum Tod führen.

In Deutschland verbreitet sich vor allem *Aedes albopictus*, die Asiatische Tigermücke, die sich erst seit wenigen Jahrzehnten etabliert hat. Ihre Populationsdichten erhöhen sich infolge steigender Temperaturen. Auch das Auftreten von Schildzecken wird durch den Klimawandel begünstigt. Schildzecken übertragen insbesondere Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) und Lyme-Borreliose. Die Lyme-Borreliose ist die mit Abstand häufigste vektorübertragene Infektionskrankheit in Deutschland. In über der Hälfte der Fälle tritt sie zwischen Juni und August auf, also bei höheren Temperaturen.



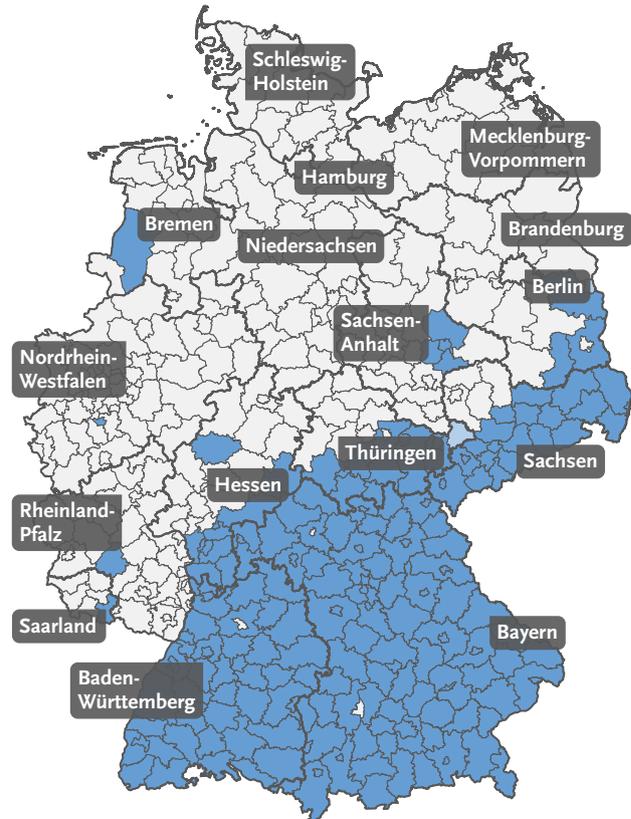
Handlungsoptionen

- Verfolgen Sie die präventive Aufklärung der Bevölkerung, zum Beispiel durch gezielte Informationskampagnen.
- Binden Sie Multiplikatoren ein, um die Bevölkerung zu informieren, zum Beispiel über die FSME-Impfung in Risikogebieten, das Entfernen von Zecken oder das Potenzial von Gullys und Regenwassertonnen als Brutstätten für Stechmücken.
- Bieten Sie Weiterbildungen für Fachpersonal an.
- Entwickeln Sie Kommunikationsstrategien, die dazu animieren, beim Auftreten einer von Vektoren übertragenen Erkrankung rechtzeitig ärztliche Beratung zu suchen und so schweren Krankheitsverläufen vorzubeugen.
- Bei Maßnahmen in der Stadtplanung können Sie mit den zuständigen Stellen zusammenarbeiten, um zum Beispiel Brutstätten von Vektoren zu sanieren oder gleich zu vermeiden.
- Sie können Monitoring-Maßnahmen in Ihrer Kommune ausbauen, um die Risikolage lokal besser einzuschätzen und zu adressieren.

Weiterführende Informationen

- ▶ Nationale Expertenkommission „Stechmücken als Überträger von Krankheitserregern“ des Friedrich-Loeffler-Instituts
- ▶ Kommunale Aktionsgemeinschaft zur Bekämpfung der Schnakenplage (KABS e.V.)
- ▶ Schulungen der Akademie für Öffentliches Gesundheitswesen (AÖGW)

Übersicht über die FSME-Risikogebiete (in blau) im Jahr 2024



Im Fokus

Das West-Nil-Virus (WNV) sowie die Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) können insbesondere für ältere oder vorerkrankte Menschen eine Gefahr darstellen.

Übertragung von Krankheiten durch Wasser



Nicht nur Abkühlung

Eine wichtige Folge des Klimawandels sind Temperaturanstiege. In den Sommermonaten treten zum Beispiel immer häufiger Hitzewellen auf. Der Sprung ins Wasser ist dann eine willkommene Abkühlung. Aber auch bestimmte Krankheitserreger fühlen sich im Wasser durch die klimatischen Veränderungen wohl und können sich besser verbreiten.

Übertragbar

Nicht übertragbar

Welche Krankheiten übertragen sich über Gewässer?

Mit der zunehmenden Erderwärmung erhöht sich auch die Temperatur von Gewässern. So soll die Oberflächentemperatur der Ostsee laut Prognosen in den nächsten Jahrzehnten um 3 bis 4 °C steigen. Krankheitserreger im Wasser können sich dadurch besser vermehren. Nicht-Cholera-Vibrionen vermehren sich zum Beispiel besonders gut in leicht salzhaltigen, flachen und warmen Gewässern über 18 °C. Die Bakterien können Wundinfektionen bis hin zur Sepsis, Gastroenteritis, Ohrinfektionen und Lungenentzündungen hervorrufen.

Durch den allgemeinen Temperaturanstieg könnte sich auch die Basistemperatur des Kaltwassers erhöhen, die in Haushalten zur Verfügung gestellt wird. Obwohl dies das Wachstum von Legionellen begünstigen könnte, ist ein Zusammenhang zwischen der Legionellenkonzentration und der Häufigkeit von Erkrankungen durch Legionellen nicht belegt. Unabhängig davon kann es bei warmen und feuchten Wetterbedingungen in den Sommer- und Herbstmonaten zu ausbruchsartigen Fallhäufungen kommen. Diese Wetterkonstellationen könnten im Zuge des Klimawandels häufiger auftreten.

Neben der Meerwassererwärmung können auch Extremwetterereignisse wie Stürme und Starkregenfälle Effekte auslösen, die die Wasserübertragung verschiedener Erreger begünstigen.

Kurz und kompakt

- Durch den Klimawandel bedingte Extremwetterereignisse können dazu führen, dass die Menschen in Deutschland zukünftig verstärkt Pathogenen ausgesetzt sind. Hierzu gehören zum Beispiel im Wasser und Erdboden lebende Mikroorganismen.
- Vor allem in den Küstengewässern der Ostsee können die Infektionen durch Nicht-Cholera-Vibrionen zunehmen.
- Mit fortschreitendem Klimawandel könnten sich auch Wetterkonstellationen häufen, die möglicherweise zu häufigeren Neuerkrankungen durch Legionellen führen.
- In manchen Gewässern ist mit einer Zunahme von (potenziell toxischen) Cyanobakterien zu rechnen.



Handlungsoptionen

- Informieren Sie die Bürgerinnen und Bürger über die Infektionswege (Mund, Atemwege, Hautkontakt) und die Schutzmöglichkeiten bei Krankheitserregern, die sich über Wasser übertragen. Insbesondere bei Hautverletzungen sollten sie natürliche Gewässer meiden.
- Arbeiten Sie bei der Information der Bevölkerung mit Multiplikatoren zusammen. Küstennahe Rehakliniken oder touristische Einrichtungen sollten die Bewohnerinnen und Bewohner zum Beispiel über die saisonalen Risiken informieren.
- Sensibilisieren Sie Ärztinnen und Ärzte dafür, bei behandlungsbedürftigen Wundinfektionen und Sepsis frühzeitig auch Infektionen mit Nicht-Cholera-Vibrionen in Betracht zu ziehen und dann schnellstmöglich eine geeignete Antibiotika-Therapie einzuleiten – vor allem, wenn sich die Patientin oder der Patient zuvor in Küstengebieten aufgehalten oder in salzhaltigen Binnengewässern gebadet hat.
- Sie können den [Vibrio Map Viewer](#) nutzen oder wichtige Akteure hierauf hinweisen, um die begünstigenden Bedingungen für die Vermehrung von Vibrionen besser abschätzen zu können.
- Die Förderung von Programmen zur Reduktion des Rauchens könnte für die Prävention der Legionärskrankheit eine wichtige Rolle spielen.

Weiterführende Informationen

- ▶ [Erklärvideo – RKI-Sachstandsbericht Teil 1](#)



Im Fokus

Besonders Menschen mit Vorerkrankungen wie Diabetes, Krebs, Leber- oder Herzerkrankungen sowie ältere und immungeschwächte Personen haben ein erhöhtes Risiko, schwer an Infektionen mit Krankheitserregern zu erkranken, die durch Wasser übertragen werden. Rehakliniken und touristische Einrichtungen sollten besonders diese Zielgruppen informieren.

Übertragung von Krankheiten durch Lebensmittel



Gute Küche?

Was eine gesunde Ernährung ausmacht, wissen viele Menschen grundsätzlich. Neben Vitaminen, Proteinen und Ballaststoffen können aber auch Krankheitserreger im Essen stecken. Durch den Klimawandel kann die Wahrscheinlichkeit dafür steigen. Denn erhöhte Temperaturen sorgen in der Regel für bessere Wachstums- und Verbreitungsbedingungen von lebensmittelübertragenen Infektionen.



Übertragbar



Nicht übertragbar

Wie übertragen sich Krankheiten durch Lebensmittel?

Im Prinzip gilt: Je höher Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit sind, desto häufiger treten Infektionen mit durch Nahrung übertragenen Krankheitserregern auf. Je weiter der Klimawandel voranschreitet, desto wahrscheinlicher werden also auch entsprechend hervorgerufene Erkrankungen. Die Inzidenz für Infektionen mit Salmonellen ist in wärmeren Klimazonen zum Beispiel signifikant höher als in nördlichen Ländern. Auffällig ist zudem, dass sowohl die bakteriellen Infektionen mit Salmonellen und Campylobacter als auch mit den Parasiten Kryptosporidien und Giardien nach Starkregenereignissen und Überschwemmungen zunehmen. Ein Erklärungsansatz dafür ist, dass mit Fäkalien kontaminiertes Oberflächen- oder Trinkwasser vermehrt in Flüsse und Seen abfließt und so zu Verunreinigungen führt.

Mit dem klimawandelbedingten Temperaturanstieg erwärmt sich auch das Wasser in den Meeren. Dadurch können Mikroalgen explosiv wachsen und unter bestimmten Voraussetzungen Gifte bilden. Da sie die Grundlage des Nahrungsnetzes im Meer sind, gelangen diese Toxine über die Nahrungskette in immer größere Meerestiere und schließlich auch auf die Teller der Menschen.

Die Symptome der Erkrankungen, die durch Lebensmittel übertragen werden, sind häufig Durchfall, Übelkeit, Erbrechen, Bauchschmerzen, Magenkrämpfe und Fieber.

Kurz und kompakt

- Eine höhere Luftfeuchtigkeit, wie sie der Klimawandel mit sich bringen kann, ist eine gute Voraussetzung für Parasiten wie Kryptosporidien und Giardien, die durch Lebensmittel übertragen werden.
- Auch Keime wie Salmonellen und Campylobacter vermehren sich unter diesen Bedingungen besser.
- Die Erwärmung der Meere führt dazu, dass sich die Anzahl von Vibrionen im Wasser erhöht. Infolgedessen finden sie vermehrt ihren Weg in Lebensmittel, vor allem in Seafood (siehe dazu auch S. 14 bis 15).
- Höhere Wassertemperaturen in den Ozeanen führen zu einem vermehrten Wachstum Toxin produzierender Algen. Ihre Gifte können über Meerestiere in die Nahrungskette gelangen.

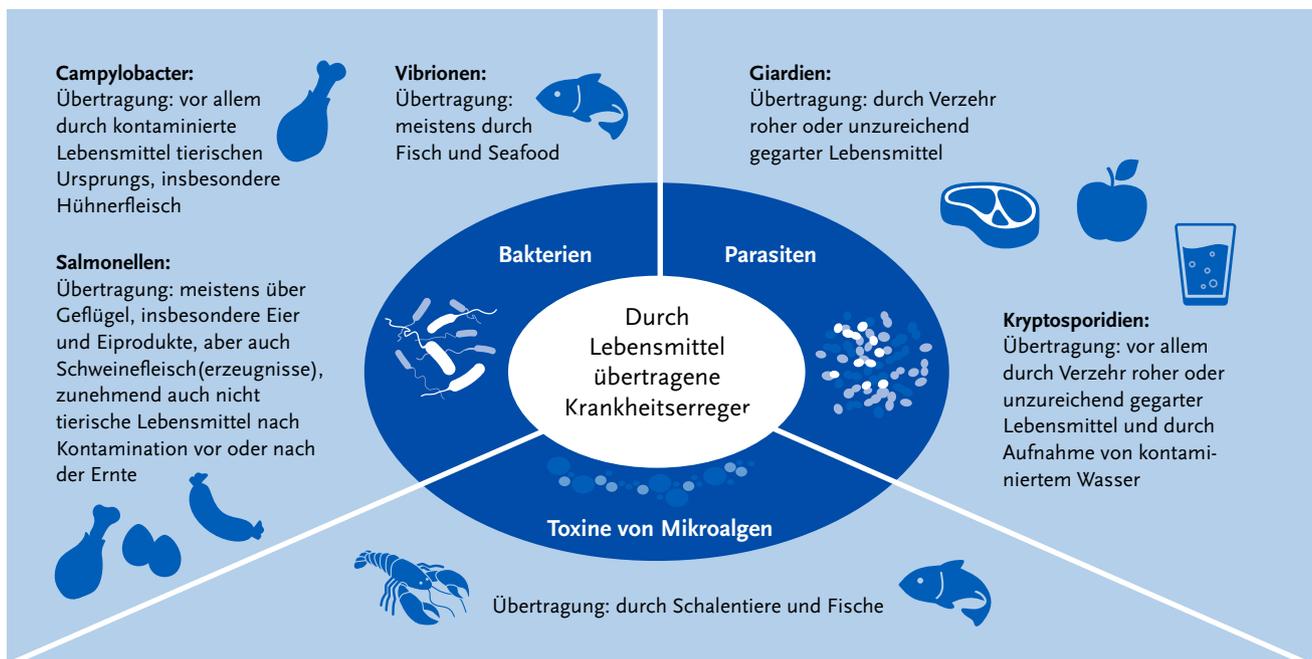


Handlungsoptionen

- Eine gute Küchenhygiene und die Einhaltung von Kühlketten können das Risiko von Infektionen durch Salmonellen und andere Erreger reduzieren. Dazu gehört das gründliche Händewaschen sowie die Verwendung frischer Utensilien nach der Bearbeitung von rohem Fisch und Fleisch, um Kreuzkontaminationen zu vermeiden.
- Lebensmittel ausreichend zu erhitzen, ist eine wichtige Maßnahme, um Krankheitserreger vor dem Verzehr abzutöten. Diese Vorgaben gelten für professionelle Küchen und für Privathaushalte. Informieren Sie Köchinnen und Köche sowie Bürgerinnen und Bürger darüber.
- In den Belehrungen gemäß § 43 Abs. 1 Infektionsschutzgesetz (IfSG) für Personen, die im Lebensmittelbereich tätig sind, könnte auf die Zusammenhänge zwischen Klimawandel und durch Nahrung übertragene Krankheitserreger hingewiesen werden.

Weiterführende Informationen

- ▶ [Erklärvideo – RKI-Sachstandsbericht Teil 1](#)



Durch Lebensmittel übertragene Krankheitserreger im Überblick

Im Fokus

Kryptosporidien und Giardien sind Parasiten, die vor allem für Säuglinge und Kleinkinder, Personen mit geschwächtem Immunsystem oder Reisende in Ländern, in denen häufiger Kontakt zu kontaminiertem Wasser und Lebensmitteln stattfindet, gefährlich sind – Giardien zudem für ältere Menschen.

Allergische Erkrankungen



Im Flug erwischt

Die Nase läuft, der Hals kratzt, die Augen sind gereizt – wer eine Allergie hat, kennt diese Symptome nur zu gut. Und sie können über einen immer längeren Zeitraum im Jahr und immer stärker auftreten. Der Grund: Durch den Klimawandel verlängert sich die Pollenflugzeit und die Pollenkonzentrationen einiger Pollen nehmen zu. Außerdem können sich neue, potenziell allergieauslösende Pflanzen- und Schädlingsarten verstärkt ausbreiten.

Übertragbar

Nicht übertragbar

Kurz und kompakt

- Mit den steigenden Temperaturen durch den Klimawandel verändern sich die Blühzeiten von Pflanzen. Pollenflug tritt dadurch tendenziell immer früher im Jahr auf. Zudem ist zu erwarten, dass Pollenkonzentrationen einiger Arten zunehmen und sich das Spektrum der in Deutschland auftretenden allergenen Pollen erweitert.
- Die in Pollen enthaltenen Allergene sind einer der häufigsten Auslöser für Inhalationsallergien. Allergische Erkrankungen haben inzwischen ein epidemisches Ausmaß erreicht.

Welche Effekte hat der Klimawandel auf Allergien?

In Deutschland sind 20 bis 30 Millionen Menschen von Allergien betroffen – auch weltweit wurden es in den letzten Jahrzehnten mehr. Das hat verschiedene Gründe: Temperaturzunahme und Niederschlagsveränderungen nehmen Einfluss auf das Pollenaufkommen. Die Hasel blüht inzwischen zum Beispiel schon etwa einen Monat früher als im Jahr 1951. Der Pollenflug krautiger Pflanzen hat sich bis in den Herbst hinein verlängert – und damit auch die Beschwerdeperiode für Allergikerinnen und Allergiker. Zudem können sich ursprünglich nicht in Deutschland beheimatete Pflanzenarten mit hohem Allergiepotezial – wie die Beifuß-Ambrosie – hierzulande ausbreiten. Auch die steigende CO₂-Konzentration führt zu größeren Pollenmengen in der Luft. Luftschadstoffe binden Allergene und tragen sie weiter und können die Pollenoberfläche verändern, was zu einer erhöhten Freisetzung der Allergene führen kann.

Nicht nur Pollen können allergische Reaktionen auslösen. Beschäftigte in der Land- und Forstwirtschaft sind durch den Klimawandel vermehrt Schädlingen wie dem Eichenprozessionsspinner, Zecken, dem Pilz *Cryptostroma corticale* und Schimmelpilzen ausgesetzt. Auch die Verarbeitung von Hanfprodukten kann Beschwerden hervorrufen. Und schließlich können sich in Perioden mit länger anhaltender Hitze und hoher Pollenbelastung die Hautbeschwerden bei Menschen mit Neurodermitis und Pollenallergie verschlimmern.



Handlungsoptionen

- Sensibilisieren Sie die Bürgerinnen und Bürger: Menschen mit Neurodermitis sollten sich zum Beispiel vor UV-Strahlung und Hitze schützen, um eine Verschlimmerung zu verhindern. Menschen mit Allergien sollten Orte mit hohen Mengen an Pollen oder Pilzsporen meiden und gegebenenfalls vorsorglich Medikamente einnehmen. Ärztinnen und Ärzte können, sofern entsprechend geschult, eine wichtige Rolle bei der Information der Bevölkerung spielen.
- Frühwarnsysteme können Bürgerinnen und Bürgern eine bessere Alltagsplanung durch die rechtzeitige Warnung vor Hitze oder Pollenflug ermöglichen. Ein Allergie- und Sensibilisierungsmonitoring sollte dauerhaft etabliert werden.
- Ein Pollen- und Pilzsporenmonitoring kann ein wichtiges Instrument zur Aufdeckung der Zusammenhänge zwischen Klimawandel und Gesundheit sein.
- Arbeiten Sie mit Akteuren der Stadtplanung zusammen, um bei der Planung des Stadtgrüns die allergenen Potenziale bestimmter Pflanzen mitzuberechnen.
- Bauen Sie Kooperationen mit Akteuren aus dem Bereich Arbeitsschutz auf. So können Sie Gefährdungen und Beeinträchtigungen der Gesundheit durch Allergene am Arbeitsplatz gezielt in den Arbeitsschutz einbeziehen.

Weiterführende Informationen

- ▶ [Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst \(PID\)](#)
- ▶ [Gesundheitsportal „Allergieinformationsdienst“ des Helmholtz Zentrums München](#)
- ▶ [Gesundheitsportal „Klima – Mensch – Gesundheit“ der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung \(BZgA\)](#)



Im Fokus

Bestimmte Berufsgruppen sind besonders stark Allergenen ausgesetzt. Dazu gehören Menschen, die im Freien tätig sind, aber zum Beispiel auch diejenigen, die mit Hanfgewächsen arbeiten oder feuchte Gebäude renovieren. Zudem sollten verstärkt Menschen in den Blick genommen werden, die zugleich Neurodermitis und eine Pollenallergie haben. Beziehen Sie diese Zielgruppen bei Informations- und Präventionsmaßnahmen verstärkt ein.

Luftschadstoffbelastung



Keine Zeit zum Durchatmen?

Die Belastung unserer Luft mit Schadstoffen und der Klimawandel stehen in einem engen Zusammenhang. Das zeigt sich auch bei den Auswirkungen auf die Gesundheit, denn die gesundheitlichen Risiken der Luftverschmutzung könnten mit dem fortschreitenden Klimawandel weiter zunehmen. Gleichzeitig bietet sich die Chance, Synergien zwischen Umwelt-, Klima- und Gesundheitsschutz zu nutzen.



Übertragbar



Nicht übertragbar

Kurz und kompakt

- Die Schadstoffbelastung der Außenluft stellt eines der größten umweltbedingten Gesundheitsrisiken dar.
- Mit Blick auf den Klimawandel gilt es, gemeinsame Effekte von Luftverschmutzung und Temperatur besonders zu beachten. Hier sind Mitarbeitende im Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD) gefragt, Umwelt-, Klima- und Gesundheitsschutz zusammenzudenken.
- Auch der Gesundheitssektor ist vor diesem Hintergrund gefordert, seine Treibhausgasemissionen als Klimaschutz- und Luftreinhaltemaßnahme dauerhaft zu reduzieren.
- Um die Luftqualität zu verbessern, sind reduzierte Grenzwerte zur Luftreinhaltung ein essenzieller Schritt.

Wie wirkt sich die Luftverschmutzung auf die Gesundheit aus?

Luftverschmutzung gehört weltweit zu den wichtigsten Risikofaktoren für Erkrankungen und ist so gefährlich wie hoher Blutdruck, Rauchen und schlechte Ernährung. Luftschadstoffe gelangen vor allem über die Atemwege in den Körper und können fast alle Organe beeinträchtigen. Das größte Risiko besteht für das Herz-Kreislauf-System, mit Erkrankungen an Herz, Lunge oder Atemwegen.

Fast die gesamte Bevölkerung Deutschlands ist $PM_{2,5}$ -Feinstaubwerten oberhalb der gesetzlichen Grenzwerte ausgesetzt. Dabei handelt es sich um Feinstaub, der bis in die Lungenbläschen gelangen kann. Besonders gefährlich ist der Ultrafeinstaub. Feinstaub und andere schädliche Partikel entstehen durch den Kfz-Verkehr, Schornsteine von Industrieanlagen und Kraftwerken sowie in der Landwirtschaft. Waldbrände tragen ebenfalls zur Luftverschmutzung bei.

Grundsätzlich ist die Belastung mit Feinstaub und Stickstoffoxiden in Innenstädten und an stark verkehrsbelasteten Orten höher als am Stadtrand und in ländlich geprägten Gebieten. Vor dem Hintergrund des Klimawandels stellen sich hohe Temperaturen besonders in urbanen Räumen als problematisch dar. An heißen Tagen mit intensiver Sonneneinstrahlung wird die Bildung bodennahen Ozons begünstigt, vor allem auch in suburbanen Räumen.



Handlungsoptionen

- Nationale und internationale Gesetze und Grenzwerte müssen umgesetzt beziehungsweise eingehalten werden, um die Luftqualität zu verbessern.
- Verhaltensänderungen können ergänzend durch individuelle, umweltfreundliche Entscheidungen in den Bereichen Mobilität und Energie Wirkung zeigen.
- Nutzen Sie die Synergien von Umwelt-, Klima- und Gesundheitsschutz und nehmen Sie dabei Co-Benefits in den Blick: Wer verstärkt auf das Fahrrad setzt, fördert seine Gesundheit und vermeidet Schadstoffemissionen. Der Rückbau versiegelter Flächen und der Ausbau städtischer Grünflächen verbessern die Luftqualität und verringern das Risiko hitzebedingter Gesundheitsschäden.
- Maßnahmen zum Schutz vor Luftschadstoffbelastungen sollten Sie in Hitzeaktionsplänen mitdenken.
- Sensibilisieren Sie die Bevölkerung: Längere körperliche Anstrengungen zu Mittags- und Nachmittagsstunden sollten insbesondere Menschen mit gesundheitlichen Vorbelastungen vermeiden.

Weiterführende Informationen

- ▶ App „Luftqualität“ des Umweltbundesamtes
- ▶ Luftdaten für Deutschland
- ▶ „Tatenbank“ des Kompetenzzentrums Klimafolgen und Anpassung

Im Fokus

Mit „Health in/for All Policies“ sollten verschiedene Politikfelder wie Umwelt-, Gesundheits-, Wirtschafts-, Verkehrs- und Klimapolitik integriert und kooperativ im Kontext der Verhältnisprävention gedacht werden, um die nachhaltige Einhaltung von Obergrenzen der Luftschadstoffkonzentrationswerte voranzutreiben.

Gesundheitseffekte von Luftschadstoffen

- ①
- ▶ Einflüsse auf das zentrale Nervensystem, z. B. Schlaganfall
 - ▶ Neurodegenerative Erkrankungen, z. B. Demenz
 - ▶ Mentale Gesundheit, z. B. Angstzustände
 - ▶ Kopfschmerzen

- ②
- ▶ Atembeschwerden
 - ▶ Irritationen von Augen, Nase, Rachen

- ③
- ▶ Hautalterung

- ④
- ▶ Atemwegserkrankungen, z. B. chronisch obstruktive Lungenerkrankung
 - ▶ Reduziertes Lungenwachstum
 - ▶ Lungenkrebs
 - ▶ Irritationen, Entzündungen und Infektionen

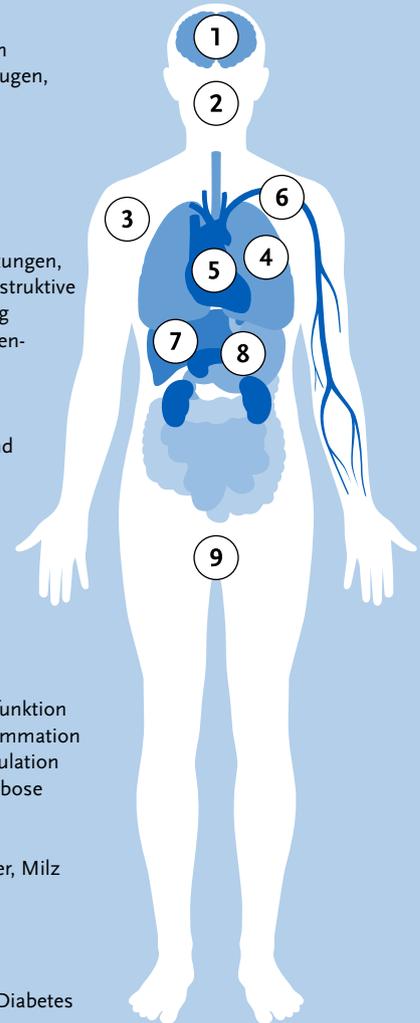
- ⑤
- ▶ Herz-Kreislauf-Erkrankungen, z. B. Herzinfarkt

- ⑥
- ▶ Hypertonie
 - ▶ Endotheliale Dysfunktion
 - ▶ Systemische Inflammation
 - ▶ Erhöhte Blutkoagulation
 - ▶ Tiefe Venenthrombose

- ⑦
- ▶ Einflüsse auf Leber, Milz und Blut

- ⑧
- ▶ Insulinresistenz
 - ▶ Typ-1- und Typ-2-Diabetes

- ⑨
- ▶ Einflüsse auf die Fortpflanzungsorgane, z. B. Spermienqualität
 - ▶ Einflüsse auf das Geburtsergebnis, z. B. Frühgeburt



Psychische Gesundheit



Klimawandel im Kopf

Trotz bislang noch unzureichender Studienlage für Deutschland scheint sich abzuzeichnen: Der Klimawandel wirkt sich negativ auf die psychische Gesundheit der Bevölkerung aus – auf direktem Weg durch Temperaturanstieg und Extremwetterereignisse sowie indirekt über das Bewusstsein für die globalen Konsequenzen.



Übertragbar



Nicht übertragbar

Kurz und kompakt

- Der Klimawandel ist eine globale und individuell unlösliche Herausforderung unserer Zeit. Es ist kaum möglich, sich nicht mit ihm zu befassen. Das führt bei vielen Menschen zu Sorgen, aber bislang selten zu behandlungsbedürftigen psychischen Belastungen.
- Bei den konkreten Auswirkungen des Klimawandels kann das anders aussehen: So bringen Hitze und starke Temperaturanstiege erhöhte Suizidraten und vermehrtes aggressives Verhalten mit sich.
- Extremwetterereignisse mitzuerleben, erhöht das Risiko für psychische Folgeerkrankungen wie posttraumatische Belastungsstörungen (PTBS), Angststörungen und Depressionen.
- Psychische Resilienzfaktoren können eine entscheidende Rolle bei der Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels spielen.

Welche Effekte hat der Klimawandel auf die psychische Gesundheit?

Häufiger auftretende Extremwetterereignisse und höhere Temperaturen sind zentrale Auswirkungen des Klimawandels. Sie selbst zu erfahren, kann Folgen für die psychische Gesundheit haben. So steigt die Anzahl von posttraumatischen Symptomen, depressiven Entwicklungen, Angstsymptomen und Substanzmissbrauch in der betroffenen Bevölkerung. Entscheidende Faktoren sind die Art, Dauer und Schwere des Ereignisses, aber auch Bedrohungen für das eigene Leben sowie private Verluste. Protektiv wirkt erfahrene Hilfe. Dabei kommen soziale Ungleichheiten zum Tragen: Wer verfügt über finanzielle Ressourcen und kann sich über soziale Netzwerke Gehör verschaffen?

Hitzewellen können zu aggressiverem Verhalten führen. Das zeigt sich an einer steigenden Anzahl von Körperverletzungen, Morden, Vergewaltigungen und Raubüberfällen an heißen Tagen. Zudem ist die Suizidrate an Tagen nach einem Temperaturanstieg erhöht – in Deutschland um 0,9 % pro 1 °C im Frühling und Sommer, bei Temperatursprüngen um 5 °C im Sommer, Herbst und Winter sogar um 5,7 %. Zu den indirekten Folgen des Klimawandels auf die Psyche gehört eine klimabezogene Besorgnis. Sie ist weit verbreitet, auch wenn eine behandlungsbedürftige Symptomatik selten auftritt. Resilienzfaktoren können Wissen zum Umgang mit psychischen Belastungen, positive kognitive Annahmen sowie soziale und gesellschaftliche Unterstützung und Wertschätzung sein.

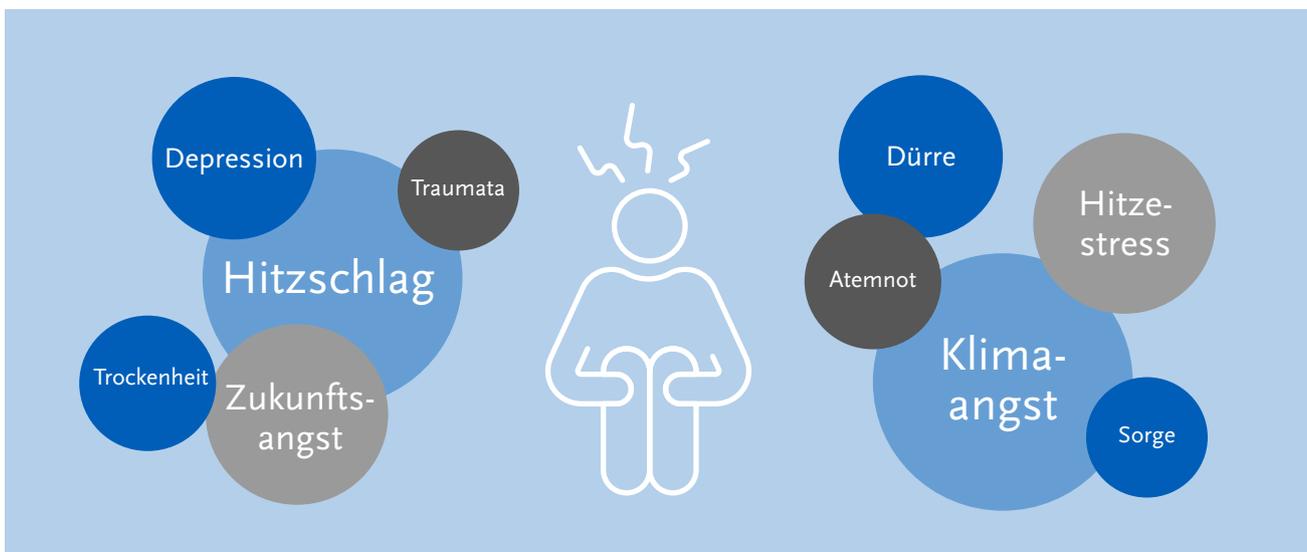


Handlungsoptionen

- Betreiben Sie verstärkt Öffentlichkeitsarbeit, um die Bevölkerung zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die psychische Gesundheit, zu Präventionsmöglichkeiten sowie zur Stärkung der Resilienz aufzuklären.
- Arbeiten Sie mit Verantwortlichen auf kommunaler Ebene zusammen, um Strategien für öffentliche Einrichtungen im Gesundheitssektor zur Berücksichtigung der psychischen Auswirkungen des Klimawandels zu entwickeln.
- Die Schulung und Erweiterung der psychosozialen Notfallversorgung sowie die Anpassung der Bedarfsplanung von Beratungsstellen helfen, die Folgen des Klimawandels für die psychische Gesundheit besser begleiten und behandeln zu können. Hierbei sollten vulnerable Gruppen identifiziert und besonders beachtet werden.

Weiterführende Informationen

- ▶ [Erklärvideo – RKI-Sachstandsbericht Teil 2](#)



Der Klimawandel kann auch für die psychische Gesundheit belastend sein

Im Fokus

Die Suizidrate ist bei einem Temperaturanstieg besonders bei Menschen ab 65 Jahren erhöht. Sorgen aufgrund des Klimawandels treten vor allem bei Kindern und Jugendlichen auf. Sie sind am meisten gefährdet, dass sich diese Besorgnis zu einer klinisch manifestierten psychischen Störung entwickelt, wenn der Klimawandel zunimmt. Frauen haben stärker ausgeprägte Ängste durch eine emotionale Auseinandersetzung mit dem Klimawandel und sind anfälliger für das Auftreten

psychischer Störungen nach Extremwetterereignissen. Insgesamt sind Menschen mit erhöhtem Gesundheitsrisiko durch strukturelle Benachteiligungen auch stärker durch den Klimawandel und dessen psychische Auswirkungen betroffen. Dem lässt sich zum Beispiel entgegenwirken, indem die entsprechenden Gruppen in Klimaräten mit über die lokalen Präventions- und Versorgungsmaßnahmen entscheiden können.

Antimikrobielle Resistenz



Antibiotikaresistenz – eine zunehmende Bedrohung

Antimikrobielle Resistenz (AMR) gehört zu den zehn größten Bedrohungen für Public Health und zu den zehn häufigsten Todesursachen in Deutschland. Auswirkungen des Klimawandels wie Temperaturanstieg, Veränderung der Luftfeuchtigkeit und Extremwetterereignisse verstärken diese Bedrohung noch. Mehr Forschung zu Synergieeffekten von Maßnahmen zu Klimaschutz und der Prävention von Infektionen mit antibiotikaresistenten Erregern ist notwendig.



Übertragbar



Nicht übertragbar

- Postoperative Wundinfektionen treten in wärmeren Monaten häufiger auf als in kälteren: Die Wahrscheinlichkeit steigt um 1% je Grad Celsius Temperaturanstieg.
- Die AMR-Krankheitslast ist in Ländern des Mittelmeerraums höher als in nordeuropäischen Ländern.
- Extremwetterereignisse wie Überschwemmungen, Stürme und Niederschlag führen, vor allem durch Kontakt mit Wasser, dazu, dass AMR-anfällige Erreger wie *E. coli*, *S. aureus* und *P. aeruginosa* vermehrt übertragen werden.

Kurz und kompakt

- Viele Bakterien haben eine optimale Wachstumstemperatur von über 30 °C – ein Temperaturanstieg kann ihr Wachstum also begünstigen.
- Verbreitete Erreger wie *S. aureus*, *E. coli* und *K. pneumoniae* und ihre resistenten Varianten nehmen mit steigender Temperatur zu.
- Eine höhere Luftfeuchtigkeit, wie sie der Klimawandel verursachen kann, erhöht das Risiko für Infektionen mit Methicillin-resistenten *S. aureus* (MRSA).

Wie hängen AMR und Klimawandel zusammen?

Durch übermäßigen und nicht sachgerechten Einsatz von antimikrobiellen Arzneimitteln werden manche Erreger zunehmend resistent. Im Jahr 2021 standen weltweit knapp fünf Millionen Todesfälle mit AMR in Verbindung. Die genauen Mechanismen sind noch nicht abschließend geklärt, aber viele Studien weisen auf einen Zusammenhang von höheren Temperaturen und steigender AMR hin. Die Tatsache, dass die optimale Wachstumstemperatur vieler Bakterien bei über 30 °C liegt, spielt eine Rolle sowie möglicherweise ein besserer Plasmidtransfer und Gentransfer von Resistenzgenen oder Veränderungen in

der Zusammensetzung des menschlichen Mikrobioms bei Temperaturanstiegen. Auch eine höhere Luftfeuchtigkeit kann das Besiedlungs- und Infektionsrisiko, beispielsweise mit MRSA, erhöhen.

Weiterhin konnte gezeigt werden, dass postoperative Wundinfektionen in wärmeren Monaten häufiger auftreten als in kälteren – die Wahrscheinlichkeit steigt um 1% pro Grad Celsius. Auch Blutstrominfektionen auf Intensivstationen sind bei wärmeren Temperaturen für viele bakterielle Erreger häufiger. Damit steigt der Antibiotikaeinsatz und so der Selektionsdruck für die Erreger. Weiterhin wird die Entstehung und Verbreitung von antibiotikaresistenten Erregern im Gesundheitswesen begünstigt. Bis zu 75% der Krankheitslast von antibiotikaresistenten Erregern sind auf Infektionen im Krankenhaus zurückzuführen.

Außer dem bereits erwähnten Temperaturanstieg sind auch Überschwemmungen, Stürme, Niederschlag und Dürren mögliche auslösende Klimarisiken für AMR. Solche extremen Wetterereignisse nehmen infolge des Klimawandels zu und begünstigen die Verbreitung von Krankheitserregern und AMR. Sie führen oft zu Flucht und Vertreibung, wodurch die Belastung der Gesundheitssysteme steigt und die Ausbreitung von AMR verschärfen kann.

Die Gesundheit von Mensch, Tier und Umwelt ist eng miteinander verknüpft. Um den One-Health-Ansatz zu berücksichtigen, sollten die Akteure der verschiedenen Disziplinen – Humanmedizin, Veterinärmedizin, Umweltwissenschaften – fächerübergreifend zusammenarbeiten, um der Übertragung von Krankheitserregern entgegenzuwirken. Resistenzen kennen keine Grenzen und können sich zwischen Mensch, Tier und Umwelt rasch verbreiten.

Im Fokus

Manche Personengruppen sind anfälliger gegenüber antibiotikaresistenten Erregern. Besonders gefährdet sind ältere Menschen und Neugeborene aufgrund ihres schwächeren Immunsystems sowie Patientinnen und Patienten mit chronischen Erkrankungen oder längeren Krankenhausaufenthalten.



Handlungsoptionen und weiterführende Informationen

- ▶ Ein **verringert und verantwortungsvoller Einsatz** von antimikrobiellen Arzneimitteln bei Menschen, Tieren und in der Umwelt verringert die Verbreitung resistenter Erreger.
- ▶ **Gezielte Maßnahmen zu Infektionsprävention und -kontrolle in Krankenhäusern** können die Übertragung resistenter Erreger verhindern.
- ▶ Maßnahmen wie die Reduzierung der industriellen Viehzucht oder des Fleischkonsums können Co-Benefits sowohl gegen AMR als auch gegen den Klimawandel erzielen.
- ▶ Eine verbesserte **One-Health-Surveillance** ist wichtig, um die Zusammenhänge zwischen regionalen Klimaveränderungen und AMR zu analysieren.
- ▶ Weitere Investitionen in Forschung und Entwicklung von neuen antimikrobiellen Substanzen und Impfstoffen gegen AMR-Erreger sind notwendig.

Klimawandel und Gesundheit: Was brauchen wir zum Erfolg?



Making healthy choices easy choices

Der Sachstandsbericht „Klimawandel und Gesundheit“ 2023 zeigt: Öffentliche Gesundheit und diverse weitere Politikfelder verfügen über eine Reihe von Handlungsoptionen, um Transformationen in Klimaschutz und Klimaanpassung gesundheitsförderlich sowie sozial gerecht zu bewältigen. Aber worauf kommt es an, damit Entscheidungen zugunsten des Gesundheitsschutzes getroffen werden?

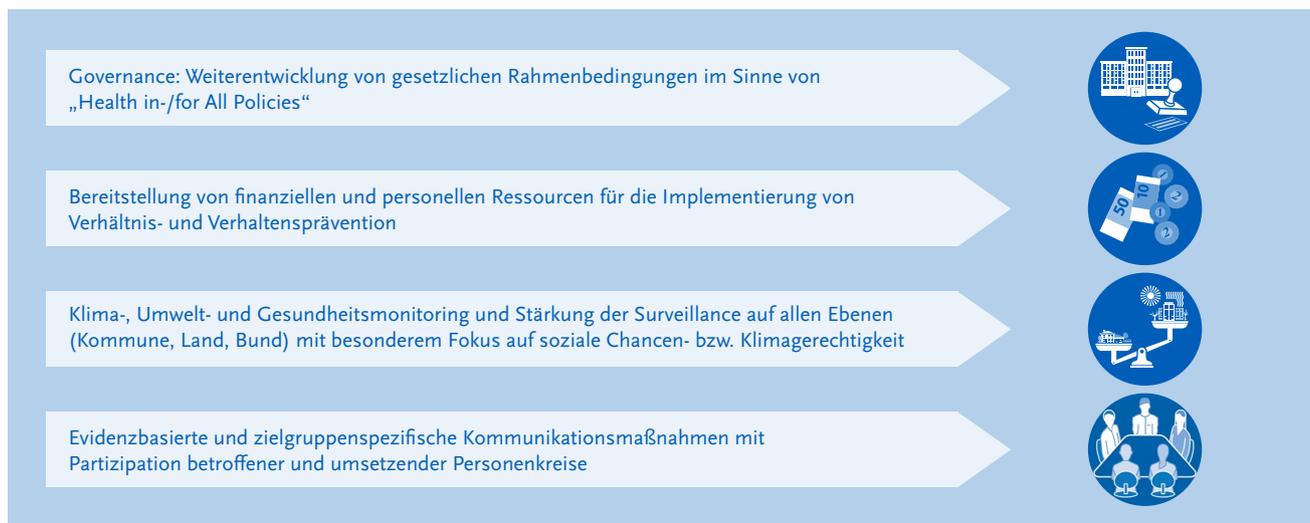
Kurz und kompakt

- Auf Klimawandel und Gesundheit bezogene Verhältnis- und Verhaltensprävention sollten intersektoral aufeinander abgestimmt werden. Dafür gilt es, ressortübergreifendes Handeln zu stärken, um Regelungen und rechtliche Rahmenbedingungen auf Ebene von Bund, Ländern (u. a. Gesundheitsdienstgesetze) und Kommunen für Health in/for All Policies zu schaffen.
- Information, Sensibilisierung, Kommunikation und Partizipation von allen Beteiligten im Gesundheitswesen und darüber hinaus sind wichtig, um Gesundheitsschäden durch Klimawandelfolgen zu minimieren und gesundheitsförderliches Verhalten zu maximieren, das in der Regel auch eine positive Auswirkung auf den Klimaschutz hat.
- Zielkonflikte und Widerstände können durch partizipative Aushandlungsprozesse und durch Mehrgewinne von gesundheitsbezogenen Maßnahmen (Co-Benefits) proaktiv adressiert werden.
- Gesundheitsfolgen des Klimawandels und mögliche Vergrößerungen sozialer Ungleichheiten in der Gesundheit sollten stärker beobachtet und erfasst werden und Lösungen in politische Entscheidungsprozesse einfließen.
- Zum Klimaschutz muss sich das Gesundheitssystem ökologisch nachhaltig aufstellen, eigene Emissionen reduzieren und die eigene Resilienz gegenüber den Klimawandelfolgen erhöhen.

Generelle Schlussfolgerungen

Der Bereich der öffentlichen Gesundheit kann den effektivsten Beitrag zur Anpassung und zum Schutz vor Klimafolgen leisten, wenn dieser in gesamtgesellschaftliche und vor allem wirtschaftspolitische Transformationsprozesse eingebettet ist. Dafür gilt es, ökologische Grenzen und Fragen sozialer Gerechtigkeit gegenüber dem bestehenden ökonomischen Wachstumsparadigma sorgfältig abzuwägen. In vielen europäischen und deutschen Städten wird bereits daran gearbeitet, Klimaanpassung und -schutz

in den eigenen Strukturen zu verankern. Diese Prozesse müssen gestärkt werden, um Querschnittsaufgaben gemeinschaftlich über Ressortgrenzen hinweg bewältigen zu können. Dafür bedarf es jedoch größerer Investitionen. Langfristig sind Prävention und Gesundheitsförderung im Kontext des Klimawandels im Sinne eines lernenden Systems zu verstehen und kontinuierlich zu optimieren. Dies sollte vor allem emissionsintensive Bereiche wie Ernährung, Wohnen, Arbeit und Mobilität betreffen.



Zielparame^{ter} für den Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD)

Weiterführende Informationen

- Erklärvideo RKI-Sachstandsbericht Teil 3

Literaturverzeichnis

1. Welche Relevanz hat der Klimawandel für den ÖGD?

Adrian G, Dietrich M, Esser B et al. (2023) Gemeinsam können wir den Auswirkungen des Klimawandels begegnen. *J Health Monit* 8(S3):3–6

Bolte G, Dandolo L, Gepp S et al. (2023) Klimawandel und gesundheitliche Chancengerechtigkeit: Eine Public-Health-Perspektive auf Klimagerechtigkeit. *J Health Monit* 8(S6):3–38

Hertig E, Hunger I, Kaspar-Ott I et al. (2023) Klimawandel und Public Health in Deutschland – Eine Einführung in den Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit 2023. *J Health Monit* 8(S3):7–35

Lehrer L, Hellmann L, Temme H et al. (2023) Kommunikation zu Klimawandel und Gesundheit für spezifische Zielgruppen. *J Health Monit* 8(S6):39–60

2. Extremwetterereignisse

Butsch C, Beckers LM, Nilson E et al. (2023) Gesundheitliche Auswirkungen von Extremwetterereignissen – Risikokaskaden im anthropogenen Klimawandel. *J Health Monit* 8(S4):35–60

3. Hitze

Winklmayr C, Matthies-Wiesler F, Muthers S et al. (2023) Hitze in Deutschland: Gesundheitliche Risiken und Maßnahmen zur Prävention. *J Health Monit* 8(S4):3–34

Winklmayr C, Muthers S, Niemann H et al. (2022) Heat-Related Mortality in Germany From 1992 to 2021. *Dtsch Arztebl Int* (Forthcoming)

4. Veränderte UV-Strahlung

Baldermann C, Laschewski G, Groß J (2023) Auswirkungen des Klimawandels auf nicht-übertragbare Erkrankungen durch UV-Strahlung. *J Health Monit* 8(S4):61–81

Lorenz S, Heinzl F, Bauer S et al. (2024) Increasing Solar UV Radiation in Dortmund, Germany – Data and Trend Analyses and Comparison to Uccle, Belgium. *Journal of Photochemistry and Photobiology Sciences* (online verfügbar: <https://doi.org/10.1007/s43630-024-00658-8>)

Statistisches Bundesamt (2024) Zahl der Woche Nr. 22 vom 28. Mai 2024. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2024/PD24_22_0002.html (Stand: 20.11.2024)

5. Übertragung von Krankheiten durch Vektoren

Beermann S, Dobler G, Faber M et al. (2023) Auswirkungen von Klimaveränderungen auf Vektor- und Nagetier-assoziierte Infektionskrankheiten. *J Health Monit* 8(S3):36–66

Lachmann R, Frank C (2024) Starker Anstieg der Denguefieber-Meldefallzahlen in den ersten Monaten 2024. *Epid Bull* 20/21:3–8

Robert Koch-Institut (2024) FSME-Risikogebiete in Deutschland (Stand: Januar 2024). *Epid Bull* 9:3–21

6. Übertragung von Krankheiten durch Wasser

Dupke S, Buchholz U, Fastner J et al. (2023) Auswirkungen des Klimawandels auf wasserbürtige Infektionen und Intoxikationen. *J Health Monit* 8(S3):67–84

7. Übertragung von Krankheiten durch Lebensmittel

Dietrich J, Hammerl JA, Johne A et al. (2023) Auswirkungen des Klimawandels auf lebensmittelbedingte Infektionen und Intoxikationen. *J Health Monit* 8(S3):85–101

8. Allergische Erkrankungen

Bergmann K, Brehler R, Endler C et al. (2023) Auswirkungen des Klimawandels auf allergische Erkrankungen in Deutschland. *J Health Monit* 8(S4):82–110

9. Luftschadstoffbelastung

Breitner-Busch S, Mücke H, Schneider A et al. (2023) Auswirkungen des Klimawandels auf nicht-übertragbare Erkrankungen durch erhöhte Luftschadstoffbelastungen der Außenluft. *J Health Monit* 8(S4):111–131

10. Psychische Gesundheit

Gebhardt N, van Bronswijk K, Bunz M et al. (2023) Scoping Review zu Klimawandel und psychischer Gesundheit in Deutschland – Direkte und indirekte Auswirkungen, vulnerable Gruppen, Resilienzfaktoren. *J Health Monit* 8(S4):132–161

11. Antimikrobielle Resistenz

Meinen A, Tomczyk S, Wiegand FN et al. (2023) Antibiotikaresistenz in Deutschland und Europa – Ein systematischer Review zur zunehmenden Bedrohung, beschleunigt durch den Klimawandel. *J Health Monit* 8(S3):102–119

12. Klimawandel und Gesundheit: Was brauchen wir zum Erfolg?

Mlinarić M, Moebus S, Betsch C et al. (2023) Klimawandel und Public Health in Deutschland – Eine Synthese der Handlungsoptionen des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit 2023. *J Health Monit* 8(S6):61–91

Impressum

Klimawandel und Gesundheit:
Kompakte Informationen und Handlungsoptionen für
den Öffentlichen Gesundheitsdienst

Herausgeber

Diese Broschüre wird gemeinsam von der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (Maarweg 149–161, 50825 Köln, www.bzga.de, E-Mail: poststelle@bzga.de) und dem Robert Koch-Institut (Nordufer 20, 13353 Berlin, www.rki.de, E-Mail: zentrale@rki.de) herausgegeben.

Redaktion

Dr. Kirsten Kelleher (hauptverantwortlich), Dr. Martin Mlinarić, Dr. Franziska Hommes, Angelina Taylor – Robert Koch-Institut, Fachgebiet 24 Gesundheitsberichterstattung, Geschäftsstelle für Klimawandel und Gesundheit

Nora Kurth, Dr. Tecla Huth, Nadine Lenz, Michaela Goecke, – Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Projektgruppe Klimawandel und Gesundheit

Danksagung

Den Autorinnen und Autoren des Sachstandsberichts „Klimawandel und Gesundheit“ danken wir für die fachliche Prüfung der Inhalte. Ein besonderer Dank gilt Frau Dr. Bokhof (Gesunde Städte-Netzwerk Deutschland), Frau Dr. Grüne (Gesundheitsamt Köln) sowie Frau Wagner (Gesundheitsamt Saarbrücken), die diese Broschüre aus der Perspektive des Öffentlichen Gesundheitsdienstes begutachtet und zur Praxistauglichkeit der Handlungsoptionen in der Broschüre beigetragen haben.

Gestaltung

neues handeln AG, Lindenstraße 20, 50674 Köln

Bildnachweis

Seite 4: adobestock/Nina Lawrenson/peopleimages.com
Seite 6/Titel: adobestock/AkuAku (KI-generiert)
Seite 8/Titel: adobestock/Ekaterina Pokrovsky (KI-generiert)
Seite 10: adobestock/amedeoemaja
Seite 12/Titel: adobestock/vxnaghiyev (KI-generiert)
Seite 14/Titel: adobestock/skif
Seite 15/Titel: adobestock/Chatchouliya
Seite 16: adobestock/Mediterraneo
Seite 18/Titel: adobestock/Dragana Gordic

Seite 19: adobestock/Microgen
Seite 20: adobestock/ysbrandcosijn
Seite 22: adobestock/primipil
Seite 24/Titel: adobestock/wirojsid
Seite 25: adobestock/analysis121980
Seite 26: adobestock/Odin AI (KI-generiert)

Bezugsquelle

Diese Broschüre stellt eine Kurzfassung des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit dar. Der Gesamtbericht ist online abrufbar: www.rki.de/klimabericht und ist lizenziert unter einer CC-Lizenz Namensnennung 4.0 International Lizenz: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>

Vorgeschlagene Zitierweise

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Robert Koch-Institut. Klimawandel und Gesundheit: Kompakte Informationen und Handlungsoptionen für den Öffentlichen Gesundheitsdienst, Köln und Berlin 2024

DOI

10.25646/12935

Stand

Dezember 2024

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung und das Robert Koch-Institut sind Bundesoberbehörden im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit.



Hier finden Sie den
vollständigen Sachstandsbericht
„Klimawandel und Gesundheit“:
www.rki.de/klimabericht