



NOVEMBER 2023  
SPECIAL ISSUE **S6**

GESUNDHEITSBERICHTERSTATTUNG DES BUNDES  
GEMEINSAM GETRAGEN VON RKI UND DESTATIS

# Journal of Health Monitoring

**Klimagerechtigkeit, Kommunikation und  
Handlungsoptionen – Teil 3 des Sachstands-  
berichts Klimawandel und Gesundheit 2023**

### **Klimagerechtigkeit, Kommunikation und Handlungsoptionen – Teil 3 des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit 2023**

---

- 3** *Focus* Klimawandel und gesundheitliche Chancengerechtigkeit: Eine Public-Health-Perspektive auf Klimagerechtigkeit
- 39** *Focus* Kommunikation zu Klimawandel und Gesundheit für spezifische Zielgruppen
- 61** *Focus* Klimawandel und Public Health in Deutschland – Eine Synthese der Handlungsoptionen des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit 2023



Journal of Health Monitoring · 2023 8(S6)

DOI 10.25646/11769

Robert Koch-Institut, Berlin

Gabriele Bolte<sup>1</sup>, Lisa Dandolo<sup>1</sup>, Sophie Gepp<sup>2</sup>,  
Claudia Hornberg<sup>3</sup>, Susanne Lopez Lumbi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universität Bremen,  
Institut für Public Health und Pflegeforschung,  
Abteilung Sozialepidemiologie

<sup>2</sup> Centre for Planetary Health Policy, Berlin

<sup>3</sup> Universität Bielefeld,  
Medizinische Fakultät OWL,  
Sustainable Environmental Health Sciences

Eingereicht: 27.06.2023

Akzeptiert: 05.10.2023

Veröffentlicht: 29.11.2023

# Klimawandel und gesundheitliche Chancengerechtigkeit: Eine Public-Health-Perspektive auf Klimagerechtigkeit

## Abstract

**Hintergrund:** Der Diskurs zu Klimagerechtigkeit hat sich aus den theoretischen Ansätzen und Diskussionen zu Umweltgerechtigkeit entwickelt. Für das Konzept von Umwelt- und Klimagerechtigkeit ist zentral, dass Umwelt- und Klimafragen nicht losgelöst von Fragen der sozialen Gerechtigkeit gesehen werden können.

**Methode:** Für die systematische Analyse von Klimagerechtigkeit wurde ein konzeptionelles Modell zum Zusammenhang zwischen Klimawandelfolgen, sozialen Dimensionen, Anpassungskapazitäten, biologischer Empfindlichkeit und gesundheitlicher Chancengerechtigkeit entwickelt. Auf Basis einer explorativen Literaturrecherche und der Auswertung der Einzelbeiträge des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit wurde die Evidenz in Deutschland zu sozialen Ungleichheiten in der Exposition gegenüber Klimawandelfolgen und der Vulnerabilität für deren direkte und indirekte gesundheitliche Wirkungen zusammengefasst.

**Ergebnisse:** Dieser Beitrag gibt einen Überblick über die internationale Debatte und Beispiele für die Evidenz zu Klimagerechtigkeit in Deutschland. Klimagerechtigkeit im Sinne vermeidbarer, ungerechter sozialer Ungleichheiten in der Exposition, Vulnerabilität sowie in den Effekten von Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen auf gesundheitliche Ungleichheiten wird in Deutschland noch wenig thematisiert.

**Schlussfolgerungen:** Eine konsequente Integration von Gerechtigkeitsfragen in die Klimapolitik ist notwendig. Mit Bezug auf die internationale Literatur werden Handlungsoptionen und Forschungsbedarfe aufgezeigt.

Dieser Artikel ist Teil der Beitragsreihe zum [Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit 2023](#).

📌 UMWELTGERECHTIGKEIT · GESUNDHEITSGERECHTIGKEIT · HEALTH EQUITY IN ALL POLICIES

## 1. Einleitung

Soziale Ungleichheiten in Gesundheitschancen und Krankheitsrisiken sind eine der größten Herausforderungen für

Public Health. Es ist ein zentrales Ziel, diese Ungleichheiten, die als ungerecht und vermeidbar bewertet werden, zu verringern bzw. zu vermeiden [1]. Das größte Potenzial wird Public-Health-Maßnahmen zugeschrieben, die bei den

zugrunde liegenden sozioökonomischen Bedingungen und bei umweltbezogenen Lebensbedingungen ansetzen [2].

Das breite Spektrum der gesundheitlichen Auswirkungen der Folgen des Klimawandels wurde vielfach umfassend beschrieben [3–7]. Mittlerweile ist anerkannt, dass Klimawandelfolgen langfristige, verstärkende Effekte auf soziale Ungleichheiten und vor allem auf Armut haben können [8]. Weiterer Forschungsbedarf wird insbesondere in Bezug auf strukturelle Folgen (z. B. ökonomische Verluste, politische Destabilisierung von Staaten oder Regionen mit Auswirkungen auf die individuelle sozioökonomische Situation), Zerstörung der Infrastruktur und zugleich erhöhte Anforderungen an die Kapazitäten der gesundheitlichen Versorgung und Langzeitfolgen vor allem für die psychosoziale Gesundheit gesehen [3, 9]. Von besonderer Bedeutung sind frühe Anzeichen für soziale Kippunkte in dem Prozess der Destabilisierung von Gesellschaften durch Klimawandelfolgen [8].

Vor dem Hintergrund der Erkenntnisse der Umweltgerechtigkeitsforschung ist zu erwarten, dass Klimawandelfolgen soziale Ungleichheiten in der Gesundheit auf globaler wie auch nationaler oder regionaler Ebene verstärken [10, 11]. Insbesondere in Armut lebende Bevölkerungsgruppen sind aufgrund höherer Exposition und Sensitivität sowie geringerer Anpassungsmöglichkeiten von Klimawandelfolgen stärker betroffen [11]. Zugleich tragen sie sehr viel weniger zu den Treibhausgasemissionen bei. Public-Health-Maßnahmen im Kontext Klimawandel sollten daher die Vulnerabilität sozial benachteiligter Bevölkerungsgruppen berücksichtigen und einen Schwerpunkt auf die Beseitigung gesundheitlicher Ungleichheiten legen [10].

Dieser Beitrag hat zum Ziel, einen ersten Überblick über die Evidenz zu Klimagerechtigkeit in Deutschland aus einer Public-Health-Perspektive zu geben. Ausgehend von einem konzeptionellen Modell werden hierbei soziale Ungleichheiten in der Exposition gegenüber Klimawandelfolgen und in der Vulnerabilität (biologische Empfindlichkeit, Anpassungskapazität) bezogen auf die direkten und indirekten gesundheitlichen Effekte der Klimawandelfolgen betrachtet. Abschließend werden Empfehlungen für die Public-Health-Forschung und ein Monitoring zu Klimagerechtigkeit gegeben sowie Handlungsoptionen für eine gerechte Praxis der Klimaanpassung in Deutschland aufgezeigt.

## 2. Konzeptioneller Rahmen: Klimagerechtigkeit aus einer Public-Health-Perspektive

### 2.1 Klimagerechtigkeit und Umweltgerechtigkeit

In der globalen Betrachtung des anthropogenen Klimawandels geht es bei dem Konzept der Klimagerechtigkeit um die gerechte Verteilung der klimawandelbedingten Belastungen angesichts der ungleichen Anteile der Verursachung, d. h. der Treibhausgasemissionen von Staaten insbesondere des Globalen Nordens sowohl in der Vergangenheit als auch gegenwärtig. Des Weiteren geht es um die Unterstützung bei der Bewältigung der Klimawandelfolgen und des Strukturwandels hin zu einer klimaneutralen, gerechten Gesellschafts- und Wirtschaftsordnung. Globale Klimagerechtigkeit beinhaltet somit soziale Gerechtigkeit und die Anerkennung der Menschenrechte weltweit [12, 13].

Der Diskurs zu Klimagerechtigkeit hat sich aus den Konzepten und Diskussionen zu Umweltgerechtigkeit entwickelt [14–16]. Aus einer Intersektionalitätsperspektive wird

## Umwelt- und Klimafragen können nicht losgelöst von Fragen der sozialen Gerechtigkeit gesehen werden.

die Bedeutung des Zusammenwirkens verschiedener Ungleichheitsdimensionen für die soziale Lage und Prozesse der Privilegierung bzw. Benachteiligung betrachtet [17]. Für das Konzept der Umweltgerechtigkeit ist zentral, dass Umweltfragen nicht losgelöst von Fragen der sozialen Gerechtigkeit gesehen werden können.

Die drei zentralen Gerechtigkeitsdimensionen des Umweltgerechtigkeitsdiskurses [18, 19], Verteilungsgerechtigkeit, Verfahrensgerechtigkeit und die Anerkennung der Würde und Rechte aller Individuen und Bevölkerungsgruppen sowie deren Kulturen, Werte und Perspektiven (d. h. keine Stigmatisierung oder Diskriminierung), finden sich auch in der Klimagerechtigkeitsdebatte wieder [12, 20]. Hinzu kommen der Aspekt des Verursacherprinzips [21] und der Aspekt der wiedergutmachenden Gerechtigkeit bei Fragen des gerechten Ausgleichs von Folgen des Klimawandels und des Schutzes besonders vulnerabler Bevölkerungsgruppen [22].

Intergenerationale Gerechtigkeit bezieht sich auf ungleiche Verteilungen der Belastungen zwischen den Generationen. Intragenerationale Gerechtigkeit bezieht sich auf ungleiche Verteilungen der Auswirkungen des Klimawandels, der Kosten und Belastungen durch Maßnahmen des Klimaschutzes und der Klimaanpassung innerhalb einer Generation [23]. Bei beiden, inter- und intragenerationaler Gerechtigkeit, geht es um Fairness zwischen Bevölkerungsgruppen, Staaten und Generationen [12].

Nach Buse und Patrick [16] bedeutet Klimagerechtigkeit aus Public-Health-Sicht, das bestehende Ungleichgewicht zwischen Verursachung und Schaden anzuerkennen, geeignete Maßnahmen zur Korrektur dieses Ungleichgewichts zu ergreifen und Lösungen für den Klimaschutz und die

Klimaanpassung zu entwickeln. Hierbei sollten die Menschenrechte, die Befähigung bzw. Resilienzerhöhung von Individuen und Gemeinden und die Verbesserung von Gesundheit und Wohlbefinden handlungsleitend sein.

Vulnerabilität (Verwundbarkeit) ist ein Schlüsselbegriff in vielen Forschungs- und Politikfeldern mit unterschiedlichen Definitionen [23, 24]. Während in der Klimawandeldiskussion oftmals die Exposition gegenüber Klimawandelfolgen als ein Bestandteil der Vulnerabilität angesehen wird [16], beziehen wir uns in unserem Konzept auf die Definition für die Vulnerabilität auf individueller Ebene im Bereich der Umweltgerechtigkeitsforschung [25, 26], auf die Definition im aktuellen sechsten Sachstandsbericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) [12] sowie auf die Definition sozialer Vulnerabilität der European Environment Agency [27]. Zu der Vulnerabilität auf individueller Ebene gehören vorangegangene kumulative Belastungen, Vorerkrankungen, Mangelernährung, fehlende Ressourcen oder Wissen sowie weitere physiologische Aspekte, d. h. die Anpassungskapazität und die biologische Empfindlichkeit. Für das Verständnis der unterschiedlichen Vulnerabilität zwischen sozialen Gruppen ist ein Intersektionalitätsansatz zentral [8]. Die konzeptionelle Unterscheidung zwischen Vulnerabilität und aktueller Exposition ist wichtig für die Planung von Maßnahmen zur Verringerung gesundheitlicher Ungleichheiten in den Klimawandelfolgen.

### 2.2 Internationale Evidenz im Globalen Norden

Neben der oben beschriebenen globalen Perspektive auf Klima(un)gerechtigkeit ist eine weitere Perspektive der Mangel an Klimagerechtigkeit im Sinne sozialer Ungleichheiten

## Soziale Ungleichheiten in der Exposition gegenüber Klimawandelfolgen, der biologischen Empfindlichkeit sowie der Anpassungskapazitäten wirken zusammen auf die Gesundheit.

in der individuellen Exposition, in der Sensitivität gegenüber den gesundheitlichen Wirkungen von Klimawandelfolgen oder in den Anpassungskapazitäten innerhalb von Staaten oder Gesellschaften.

Exemplarisch hierfür sei für Staaten des Globalen Nordens genannt: In vielen europäischen Staaten leben sozial benachteiligte Bevölkerungsgruppen in dicht besiedelten, urbanen Gebieten mit höheren Expositionen gegenüber Luftschadstoffen, Lärm und Hitze. Beispielsweise wurde im Vereinigten Königreich für London und Manchester gezeigt, dass Bevölkerungsgruppen mit geringem Einkommen häufiger in städtischen Hitzeinseln leben [27]. Eine Untersuchung von 175 urbanen Räumen in den USA ergab, dass die durchschnittliche Oberflächentemperatur im Sommer am Tag in denjenigen städtischen Gebieten höher ist, in denen People of Colour oder Bevölkerungsgruppen mit geringem Einkommen wohnen [28]. Bevölkerungsgruppen mit einer niedrigen sozioökonomischen Position haben oftmals ein höheres Risiko für hitzebedingte Morbidität und Mortalität [27, 29–32].

Soziale Benachteiligung kann mit geringeren Anpassungskapazitäten verbunden sein, z. B. wenn sozial benachteiligte Bevölkerungsgruppen in schlecht isolierten, sich aufheizenden Wohnungen leben und keine Möglichkeit haben, Hitzeschutzmaßnahmen umzusetzen oder in eine bessere Wohnung umzuziehen. Ein weiteres Beispiel aus dem Vereinigten Königreich ist das Fehlen eines Versicherungsschutzes gegenüber Überschwemmungsrisiken aus finanziellen Gründen [33].

Die Folgen des Hurricane Katrina an der US-Golfküste im Jahr 2005 sind ein prominentes Beispiel dafür, wie sozial benachteiligte, marginalisierte Bevölkerungsgruppen in

ihren Wohngebieten nicht nur unmittelbar besonders von den Überschwemmungen betroffen sein können, sondern auch von einem unzureichenden Katastrophenmanagement und Verzögerungen in der Hilfe [34].

Extremwetterereignisse können die Funktion der Gesundheitsversorgung beeinträchtigen aufgrund der Auswirkungen auf Infrastrukturen der Daseinsvorsorge (z. B. Transport, soziale Infrastruktur) [35], was wiederum sozial benachteiligte Bevölkerungsgruppen aufgrund der höheren Morbidität und der geringen Möglichkeiten auszuweichen besonders betrifft.

### 2.3 Ein konzeptionelles Modell zu Klimagerechtigkeit

Für die Beurteilung der Wirkungen von Klimawandelfolgen auf die menschliche Gesundheit hinsichtlich gesundheitlicher Ungleichheiten bzw. Chancengerechtigkeit ist das Verständnis des Zusammenspiels von sozialen Unterschieden in der Exposition, in der biologischen Empfindlichkeit/Sensitivität sowie in der Anpassungskapazität entscheidend.

Als Grundlage für die eigene konzeptionelle Modellentwicklung wurden mit einer Literaturrecherche relevante und aktuelle Konzepte und Modelle zu Klimagerechtigkeit und gesundheitlichen Auswirkungen bzw. zur Bedeutung struktureller und individueller Dimensionen sozialer Ungleichheiten für die gesundheitlichen Auswirkungen der Klimawandelfolgen identifiziert. Hierfür wurde am 07.02.2023 eine Recherche in der Datenbank MEDLINE via PubMed mit einer Kombination von Schlagwörtern für die Bereiche Klimawandel, Gesundheit, soziale Gerechtigkeit und Modelle/Konzepte durchgeführt ([Annex Tabelle 1](#)). Aus den 113 Treffern wurden acht ausgeschlossen aufgrund

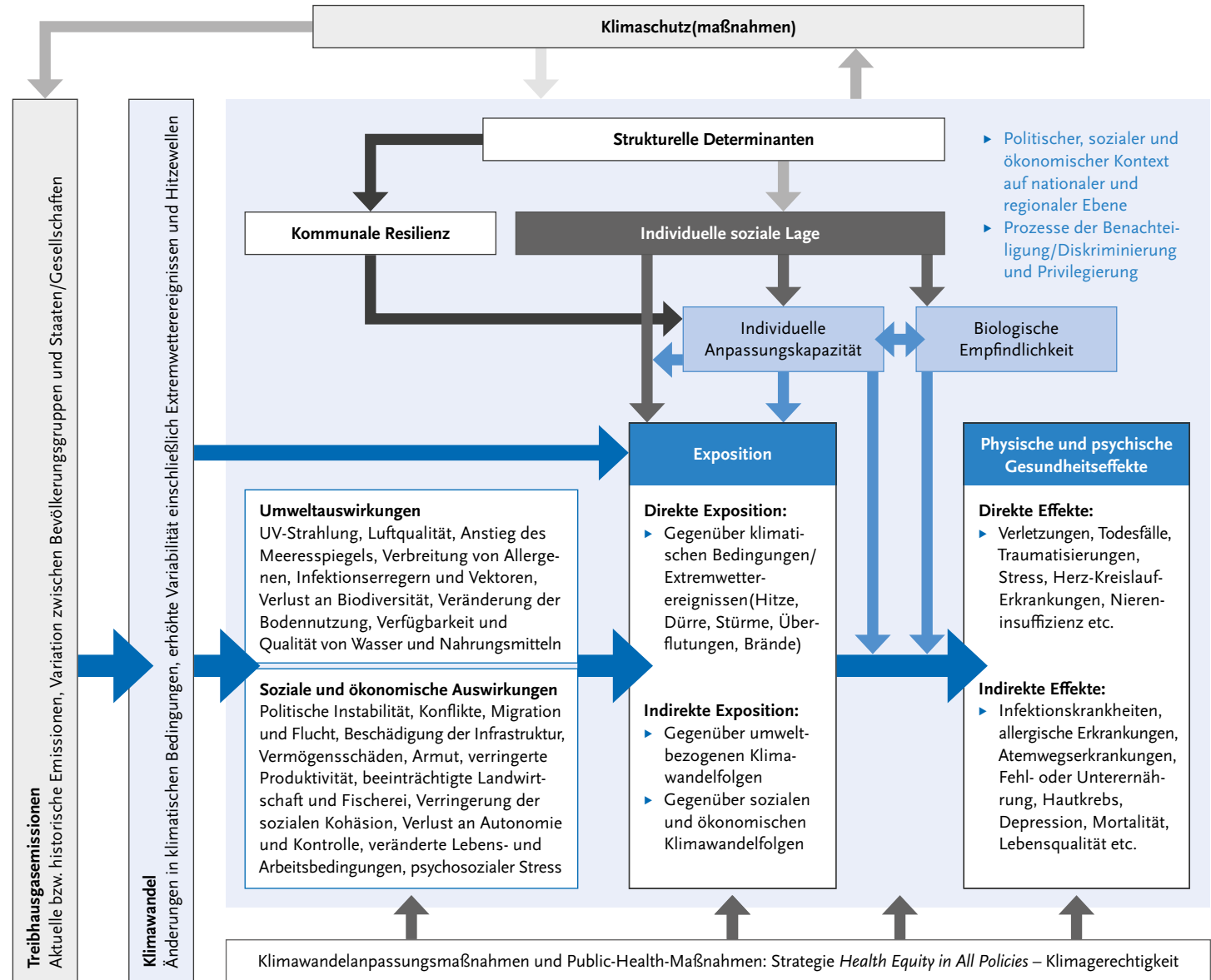
fehlender Volltextverfügbarkeit und zwei aufgrund der Sprache. Insgesamt 103 Volltexte wurden von einer Autorin (L.D.) nach relevanten grafischen Modellen, die Aspekte sozialer Ungleichheiten und sozialer Gerechtigkeit enthielten, gescreent. Es wurden in einer ersten Runde 15 Artikel mit grafischen Modellen eingeschlossen ([Annex Abbildung 1](#)), von denen nach Diskussion von zwei Autorinnen (G.B. und L.D.) fünf Modelle als besonders relevant angesehen wurden [36–40]. Weitere Modelle (z. B. [41, 42]) wurden aus grauer Literatur, Übersichtsarbeiten zu Klimawandel und Gesundheit sowie Referenzen von Veröffentlichungen gewonnen. Des Weiteren wurde auf den sogenannten Risikopropeller aus dem sechsten Sachstandsbericht des IPCC Bezug genommen, der sich auf die dynamischen Interaktionen zwischen klimabezogenen Gefahren (Hazard), Expositionen und Vulnerabilität bezieht [12]. Ein nach der Recherche veröffentlichtes Rahmenkonzept zur Vulnerabilität gegenüber gesundheitlichen Wirkungen von Klimawandelfolgen [43] trug keine neuen Aspekte zu Klimagerechtigkeit bei.

[Abbildung 1](#) zeigt das von uns entwickelte Modell. Es visualisiert den Zusammenhang zwischen den direkten Wirkungen des Klimawandels, den umweltbezogenen, sozialen und ökonomischen Auswirkungen, sozialen Dimensionen auf struktureller und individueller Ebene, Vulnerabilität (Anpassungskapazität, biologische Empfindlichkeit) und Gesundheitseffekten mit einem Fokus auf Klimagerechtigkeit innerhalb eines räumlich begrenzten Gebiets (z. B. Staat oder Region). Die Folgen des Klimawandels, d. h. die Änderungen der globalen klimatischen Bedingungen einschließlich von Extremwetterereignissen und Hitzewellen, werden in dem Modell als übergreifende Gefahr (Hazard, vgl. [12,

44]) verstanden. Hiervon sind größere räumliche Einheiten betroffen, z. B. Städte (Hitzewellen), Regionen (Flutkatastrophe in Teilen von Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz 2021, in Thessalien, Griechenland 2023) und Staaten (Flutkatastrophe in Pakistan 2022). Für gesundheitliche Auswirkungen ist die individuelle Exposition entscheidend. Sie umfasst die direkte Exposition gegenüber klimatischen Bedingungen und Extremwetterereignissen, die Exposition gegenüber umweltbezogenen Klimawandelfolgen und die Exposition gegenüber sozialen und ökonomischen Klimawandelfolgen. Die individuelle Exposition variiert nach Aufenthaltsorten und -zeiten sowie Anpassungsmaßnahmen. Im Fall einer Hitzewelle stellt der Einbau von Sonnenschutzrollos ein Beispiel für eine individuelle Anpassungsmaßnahme dar. Ein Beispiel für eine kollektive/kommunale Anpassungsmaßnahme ist das Angebot öffentlich zugänglicher kühler Orte.

Strukturelle Determinanten, die in den politischen, sozialen und ökonomischen Kontext mit den damit verbundenen Prozessen der Benachteiligung/Diskriminierung und Privilegierung eingebettet sind und z. B. Angebot und Zugänglichkeit von sozialer Versorgung und Gesundheitsversorgung beinhalten, beeinflussen die soziale Lage eines Individuums und die Resilienz auf kommunaler Ebene. Kommunale Resilienz wird hier entsprechend der Definition „Urbane Resilienz“ verstanden im Sinne der „Fähigkeit eines städtischen Systems und seiner Bevölkerung, bei Krisen oder Katastrophen widerstandsfähig zu reagieren, und sich dabei zugleich anzupassen und sich hinsichtlich einer nachhaltigen Stadtentwicklung umzugestalten“ ([45], S. 2) mit einer Erweiterung auf ländliche Räume. Kommunale Resilienz umfasst Robustheit und Anpassungsfähigkeit [46].

**Abbildung 1**  
**Zusammenhang zwischen Klimawandelfolgen, sozialen Dimensionen auf struktureller und individueller Ebene, Anpassungskapazitäten, biologischer Empfindlichkeit und gesundheitlicher Chancengerechtigkeit**  
 Quelle: Eigene Darstellung





In unserem Modell ([Abbildung 1](#)) wird die soziale Lage aus einer Intersektionalitätsperspektive betrachtet. Das heißt, dass Menschen aufgrund unterschiedlicher Ungleichheitsdimensionen und Merkmale – je nach Kontext – mehrfach diskriminiert werden. Beispielsweise können Menschen mit Migrationsgeschichte und einer körperlichen Behinderung bei ihrer Wohnungssuche im besonderen Maße benachteiligt werden. Die soziale Lage wird demnach als ein Zusammenwirken von verschiedenen Ungleichheitsdimensionen verstanden [40], das zu intersektionalen Diskriminierungen, ungleichen Machtverhältnissen und ungleichem Zugang zu sozialen und materiellen Ressourcen führt. Unterschiede in den gesundheitlichen Wirkungen von Klimawandelfolgen im Sinne einer Effektmodifikation können durch soziale Unterschiede in der individuellen Anpassungskapazität und in der individuellen Empfindlichkeit hervorgerufen werden. Diese werden wiederum durch die individuelle soziale Lage und auf kontextueller Ebene von der kommunalen Resilienz und strukturellen Determinanten beeinflusst.

Die individuelle Anpassungskapazität konstituiert sich aus Fähigkeiten, materiellen und sozialen Ressourcen sowie dem Wissen, um sich an sich verändernde Klimabedingungen und die damit verbundenen ökologischen, sozialen und ökonomischen Auswirkungen anpassen zu können und auf (Katastrophen-)Ereignisse reagieren zu können, d. h. sowohl kurzfristige Reaktionsfähigkeit als auch langfristige Anpassungsfähigkeit. Zu der individuellen Anpassungskapazität zählen auch Coping als Stressbewältigungsstrategie [47] und individuelle Resilienz als variable psychische Widerstandsfähigkeit aufgrund personaler und sozialer Schutzfaktoren [48]. Die individuelle

Anpassungskapazität beeinflusst Art und Ausmaß der individuellen Exposition bei gegebenen klimatischen Bedingungen oder Extremwetterereignissen, ökologischen, sozialen und ökonomischen Klimawandelfolgen im Sinne einer Expositionsvariation [49, 50]. Darüber hinaus kann sie die gesundheitliche Wirkung von Expositionen modifizieren.

Die individuelle biologische Empfindlichkeit, auch Sensitivität oder Suszeptibilität, bezieht sich vor allem auf biologische Aspekte wie z. B. veränderte physiologische Reaktionen auf Expositionen aufgrund von Vorerkrankungen, Reifungs- bzw. Alterungsprozessen oder genetischen Faktoren. Soziale Ungleichheiten in der materiellen und sozialen Lebensumwelt beeinflussen die biologische Empfindlichkeit über Wirkmechanismen z. B. des psychosozialen Stresses und der allostatistischen Last als Folge chronifizierter Stressreaktionen oder der Regulation der Genexpression (vgl. Embodiment-Konzept der ökosozialen Theorie) [51–54]. Physiologische Gegebenheiten aufgrund von Vorerkrankungen oder Alter können wiederum die individuelle Anpassungskapazität beeinflussen. Die individuelle biologische Empfindlichkeit wirkt als Effektmodifikator, d. h. modifiziert die gesundheitlichen Effekte einer individuellen Exposition [49, 50].

Auf regionaler und nationaler Ebene, aber noch ausgeprägter auf globaler Ebene, beeinflussen die sozialen und ökonomischen Auswirkungen des Klimawandels die individuelle sozioökonomische Position und soziale Lage durch Verarmung bis hin zu Verlust der Lebensgrundlagen und Zwang zu Migration und Flucht. Hinzu kommen die Auswirkungen auf die strukturellen Determinanten, beispielsweise gesellschaftliche Destabilisierung und Verschlechterung der Infrastruktur. Die sozialen und ökonomischen

Folgen des Klimawandels haben daher weitergehende Auswirkungen auf gesundheitliche Ungleichheiten, auch unabhängig von der individuellen Exposition gegenüber direkten und umweltbezogenen Klimawandelfolgen.

In dem Modell wird bei den Treibhausgasemissionen darauf verwiesen, dass Bevölkerungsgruppen und Staaten unterschiedlich zu den Emissionen beitragen und begetragen haben. Beispielsweise sind die durchschnittlichen Treibhausgasemissionen/Jahr der wohlhabendsten 10 % der Haushalte in Deutschland rund sechsmal so hoch wie die Emissionen aller Haushalte mit einem Einkommen unterhalb des medianen Einkommens [55]. Art und Umfang der implementierten Maßnahmen zum Klimaschutz eines Staates werden vom politischen, sozialen und ökonomischen Kontext beeinflusst. Klimaschutzmaßnahmen können sich wiederum auf soziale Ungleichheiten auswirken und einen Co-Benefit für die Gesundheit haben (z. B. Naturschutzgebiete als CO<sub>2</sub>-Senken sowie als Erholungs- und Freizeitgebiete, siehe [Abschnitt 4 Integration der Gerechtigkeitsperspektive](#)).

In [Abbildung 1](#) ist schematisch dargestellt, dass Klimaanpassungs- und Public-Health-Maßnahmen auf den verschiedenen Ebenen der Exposition, Anpassungskapazität, Empfindlichkeit und Gesundheit ansetzen können. Im Kontext struktureller sozialer Ungleichheiten ist ein Health-Equity-in-All-Policies-Ansatz [24] eine wesentliche Voraussetzung, um Klimagerechtigkeit zu erreichen.

### 3. Evidenz in Deutschland

Zur Ermittlung der Evidenz in Deutschland bezüglich Klimagerechtigkeit d. h. sozialer Ungleichheiten in der Expo-

sition gegenüber Klimawandelfolgen, der Vulnerabilität sowie den gesundheitlichen Effekten, wurden folgende Literaturrecherchen bzw. -auswertungen durchgeführt: (1) Eine systematische Literaturrecherche von Veröffentlichungen mit Peer Review, (2) eine explorative Suche nach grauer Literatur sowie (3) eine Auswertung aller anderen thematischen Artikel im Rahmen des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit [56–65]. Die Autorinnen und Autoren dieser 2023 im Journal of Health Monitoring publizierten Artikel wurden zusätzlich um weiterführende Literaturhinweise zu Studien in Deutschland gebeten.

#### 3.1 Systematische Literaturrecherche zu Studien in Deutschland

Die systematische Recherche von publizierten Studien mit Peer Review in Deutschland wurde am 15.02.2023 in der Datenbank MEDLINE via PubMed durchgeführt. Es wurden Schlagworte für die Bereiche soziale Gerechtigkeit, Klimawandel und Deutschland eingesetzt ([Annex Tabelle 2](#)) und die Suche auf Titel und Abstract sowie MeSH-Terms begrenzt. Es gab keine Begrenzung hinsichtlich Veröffentlichungsjahr oder -typ. Eine Autorin (S.L.L.) führte die Datenabfrage durch, zwei Autorinnen (G.B. und S.L.L.) führten unabhängig voneinander das Screening in Titel und Abstract der identifizierten Publikationen durch. Es wurden alle Studien eingeschlossen, die die Bedeutung sozialer Dimensionen für die Exposition gegenüber Klimawandelfolgen oder deren gesundheitlichen Wirkungen in Deutschland untersuchten. Diskrepanzen in der Auswahl von Studien wurden im gesamten Team diskutiert und über einen Einschluss im Konsens entschieden.

Die systematische Suche in PubMed ergab 150 Treffer. Nach dem Titel- und Abstractscreening wurden zwei Studien als geeignet für die Auswertung eingeschlossen (Annex Abbildung 2). Beide Studien untersuchten die subjektive Hitzebelastung und wurden in den Städten Köln [66] und Dresden [67] durchgeführt.

In beiden Studien wurden Bewohnerinnen und Bewohner ausgewählter Stadtgebiete zu ihrer wahrgenommenen Hitzebelastung sowie zu Anpassungsstrategien befragt. In Köln wurden vier Stadtgebiete anhand der Kriterien sozioökonomische und stadtklimatische Lebensbedingungen ausgewählt. Innerhalb der Stadtgebiete wurden Personen ab 65 Jahren befragt [66]. In Dresden erfolgte die Auswahl von zwei Stadtquartieren anhand von Bebauungs- und Sozialstrukturdaten [67]. An den Befragungen nahmen in Köln 258 Personen – 131 Frauen und 127 Männer – im Alter von 65 bis 93 Jahren teil; in Dresden 661 Personen mit einem durchschnittlichen Alter von 47 (Stadtquartier A, 45 % Frauen) bzw. 48 Jahren (Stadtquartier B, 51 % Frauen).

In der Dresdner Studie zeigte sich, dass sich Personen aus einem Stadtquartier mit sehr starker sozialer Belastung (gemäß des Sozialindex des Dresdner Bildungsberichts), mit geschlossener Bebauung, geringem Anteil an Nachbarschaftsgrün und nur einer Parkanlage im Einzugsbereich häufiger subjektiv belastet fühlten durch Hitze allgemein, Hitze im Stadtquartier und Hitze in der Wohnung tagsüber als Personen aus einem Stadtquartier mit geringer sozialer Belastung nach Sozialindex, offener Bebauung, mittlerem bis hohem Anteil an Nachbarschaftsgrün und drei Parkanlagen im Einzugsgebiet. Des Weiteren schätzte die erste Gruppe ihren subjektiven Gesundheitszustand seltener als gut ein [67]. Hitzebedingte Symptome während

sommerlicher Hitzeperioden wurden im erstgenannten Stadtquartier häufiger genannt. Bei den Anpassungsstrategien der Teilnehmenden zeigten sich ebenfalls Unterschiede: Im Stadtquartier mit sehr starker sozialer Belastung nach Sozialindex wurden seltener Auswahl der Kleidung, Vermeidung/Schutz vor Hitze, Aufsuchen von Grünflächen, Aufsuchen von kühlen Räumen in der Wohnung sowie das Meiden von Mittagssonne genannt als in dem Stadtquartier mit geringer sozialer Belastung [67].

Die Kölner Studie [66] ergab im Vergleich von vier ausgewählten Stadtgebieten keine Unterschiede in der subjektiven Hitzebelastung der Teilnehmenden zwischen den beiden Stadtgebieten mit hoher versus den beiden Stadtgebieten mit niedriger objektiver Hitzebelastung. Eine weitergehende Analyse in Kombination mit sozioökonomischen Parametern der Stadtgebiete wurde nicht berichtet. Auf der Ebene individueller sozialer Parameter wurden Unterschiede beobachtet: Frauen, Menschen mit niedrigerem Einkommen, geringerer Schulbildung sowie Menschen mit einem schlechteren Gesundheitszustand fühlten sich häufiger subjektiv durch Hitze belastet. Altersunterschiede wurden in dieser Studienpopulation, die nur Personen ab 65 Jahren umfasste, nicht beobachtet. Die subjektive Hitzebelastung korrelierte positiv mit der Anzahl der durchgeführten Anpassungsstrategien. In der Studie wurden Unterschiede in der Art der Anpassungsstrategien zwischen verschiedenen Gruppen berichtet, beispielsweise gaben Frauen häufiger als Männer an, bei Hitze dünnere Bettwäsche zu nutzen oder ihre Arme mit Wasser zu kühlen, und Personen mit höherer Schulbildung gaben häufiger an, ihre Flüssigkeitszufuhr zu erhöhen. Weitergehende Interpretationen der Studienergebnisse sind nicht möglich, da die

Basisprävalenzen für die einzelnen Gruppen nicht angegeben wurden und in der statistischen Analyse nicht für multiples Testen korrigiert wurde.

### 3.2 Weitere Evidenz aus explorativer Literatursuche für Deutschland

Die explorative Suche nach grauer Literatur sowie Hinweise aus Referenzlisten von Publikationen ergab nur einzelne Informationen zur Relevanz sozialer Dimensionen für die Exposition gegenüber Klimawandelfolgen, für deren gesundheitlichen Wirkungen oder für die Anpassungskapazitäten in Deutschland. Diese Informationen werden folgend kurz dargestellt.

Darabi et al. [68] nutzten Daten des Umweltgerechtigkeitsatlas von Berlin aus 2009–2011 um zu untersuchen, ob Umweltstressoren einschließlich Hitze den Effekt von Armut auf psychische Gesundheit vermitteln. Daten auf individueller Ebene zu soziodemografischen Merkmalen und Gesundheit wurden von 478 Personen, 244 Frauen und 234 Männern im Alter zwischen 18 und 68 Jahren, aus elf Planungsräumen in Berlin-Mitte mittels persönlicher Befragung im Jahr 2011 gewonnen. Auf Ebene der untersuchten elf Planungsräume korrelierte die thermische Belastung (physiologisch äquivalente Temperatur) nicht mit der kontextuellen Armut (erfasst als Anteil der Wohnbevölkerung mit Arbeitslosengeld II-Bezug) im Gegensatz zur Luftschadstoffbelastung und Verfügbarkeit öffentlicher Grünflächen. In der Publikation wurden keine Angaben zur Variation der thermischen Belastungen zwischen den elf Planungsräumen gemacht. Die untersuchten Umweltfaktoren waren nicht mit der psychischen Gesundheit assoziiert.

Im Basisbericht Umweltgerechtigkeit für Berlin aus dem Jahr 2019 wird beschrieben, dass 228 von 447 Planungsräumen von einer hohen bioklimatischen Belastung betroffen waren. 65 von 228 Planungsräumen mit hoher bioklimatischer Belastung wiesen gleichzeitig eine benachteiligte Sozialstruktur auf. In den Gesamtindex „Soziale Ungleichheit“ gingen Daten zum Status und zur Dynamik der vier Indikatoren Arbeitslosigkeit, Langzeitarbeitslosigkeit, Transferbezug (Sozialgesetzbuch (SGB) II und XII) und Kinderarmut (Transferbezug SGB II der unter 15-jährigen) ein. Gebiete mit einer benachteiligten Sozialstruktur, in denen kumulierte soziale Problemlagen zu beobachten waren, wurden als „Gebiete mit einem besonderen Aufmerksamkeitsbedarf“ bezeichnet [69]. Im erweiterten Innenstadtbereich lagen 40 Planungsräume mit dieser doppelten Belastung. In dem aktualisierten Bericht aus dem Jahr 2022 wurde nur die integrierte Mehrfachbelastung Umwelt und soziale Benachteiligung dargestellt, Informationen zu sozialen Unterschieden in der bioklimatischen Belastung allein wurden nicht im Überblick über alle Planungsräume gegeben [70].

Eine räumliche Auswertung von Daten der kassenärztlichen Bundesvereinigung zu gesetzlich Krankenversicherten in Deutschland aus den Jahren 2009 bis 2015 zeigte in der multivariablen Analyse eine positive Assoziation zwischen dem Anteil der Beschäftigten mit einem akademischen Abschluss und dem Haushaltseinkommen auf Kreisebene mit der Prävalenz eines malignen Melanoms der Haut (International Classification of Disease ICD-10: C43), adjustiert für die durchschnittliche regionale Sonnenscheindauer [71]. Das Haushaltseinkommen auf Kreisebene war mit der Prävalenz von Basalzellkarzinomen und

Plattenepithelzellkarzinomen (ICD-10: C44) assoziiert, adjustiert für die regionale durchschnittliche UV-Strahlenbelastung. Die Autorinnen und Autoren vermuten als eine Ursache eine höhere Reiseaktivität von Personen mit höherem Einkommen in den zurückliegenden Jahrzehnten [71]. Bei der Interpretation dieser Daten ist jedoch zu berücksichtigen, (1) dass es sich um Prävalenzen der diagnostizierten und behandelten Erkrankungsfälle handelt und nicht um Prävalenzen der Wohnbevölkerung insgesamt in Deutschland und (2) dass sozioökonomische Daten aggregiert auf Kreisebene für das Jahr 2014 verwendet wurden.

Bubeck und Thieken [72] untersuchten die subjektive Erholung betroffener Personen 18 Monate nach dem Hochwasser an Elbe und Donau 2013. Hierzu führten sie Telefoninterviews mit 710 Haushalten durch. Untersucht wurde die Bedeutung von Ereignischarakteristika (z. B. Hochwassertiefe, -dauer), Umstände des Wiederaufbauprozesses (z. B. Zustand der Gebäude, Dauer von Kompensationszahlungen), sozioökonomische Merkmale (z. B. Alter, Geschlecht, Bildung, Einkommen, Versicherungsschutz, Immobilieneigentum) und psychologische Faktoren (z. B. mentale Beschäftigung mit dem Hochwasser, Stressresistenz, wahrgenommene Sicherheit vor zukünftigen Ereignissen, Vertrauen in andere). Die Analyse der sozioökonomischen Merkmale ergab eine geringere subjektive Erholung bei Frauen im Vergleich zu Männern, bei Personen mit einem schlechteren Gesundheitszustand oder mit einer Behinderung sowie bei Personen mit Immobilieneigentum. Insgesamt waren sozioökonomische Merkmale und psychologische Faktoren von größerer Bedeutung für die langfristige subjektive Erholung als Ereignischarakteristika oder Umstände des Wiederaufbauprozesses.

Basierend auf ihren Ergebnissen schließen Bubeck und Thieken [72], dass Wiederaufbauprozesse nach Hochwasserereignissen nicht ausschließlich auf besonders beschädigte Gebiete konzentriert werden sollten, sondern sozioökonomische Charakteristika der betroffenen Bevölkerung berücksichtigt werden sollten. Wiederherstellungsmaßnahmen sollten vor allem sozial vulnerable Gruppen, d. h. Menschen mit Behinderung, schlechtem Gesundheitszustand und geringen finanziellen Ressourcen, unterstützen [72].

Auf Basis der Daten des sozioökonomischen Panels für über 10.000 Haushalte in Deutschland im Zeitraum 2012–2020 untersuchten Osberghaus und Abeling [73], ob es Unterschiede in der Exposition gegenüber Hitze und in der Vulnerabilität zwischen Haushalten in relativer Einkommensarmut und Haushalten ohne relative Einkommensarmut gibt. Es bestanden keine sozialen Unterschiede im Ausmaß der Hitzebelastung am Wohnort (erfasst als mittlere tägliche Minimumaußentemperatur im Sommer am Wohnort) und in Expositionsparametern für städtische Hitzeinseln (Bevölkerungsdichte, Wohnen im Dachgeschoss). Hierbei muss aber bedacht werden, dass in der Analyse keine Unterscheidung zwischen städtischen und ländlichen Regionen getroffen wurde. Die Autoren konnten Unterschiede in Parametern der Vulnerabilität (Alter, Geschlecht, Haushaltsgröße, Gesundheitszustand) sowie der Anpassungskapazität (bereits getroffene Hitzeschutzmaßnahmen in der Wohnung, Potenzial der zukünftigen Implementation u. a. Selbstwirksamkeit, Kontrollüberzeugungen, erwartete Kosten (erfragt in Bezug auf den Einbau einer Klimaanlage)) zwischen Haushalten mit bzw. ohne relative Einkommensarmut zeigen. Die Ergebnisse der Studie unterstützen den Ansatz, bei der Beurteilung von

Klimagerechtigkeit nicht allein Expositionsunterschiede zu betrachten.

In ihrem Bericht zu Genderaspekten der Klimapolitik aus Intersektionalitätssicht weisen Spitzner et al. [74] darauf hin, dass insbesondere alleinerziehende Frauen und Rentnerinnen in Deutschland häufiger in hinsichtlich des Hitzeschutzes schlecht ausgestatteten Wohnungen leben. Ursachen hierfür könnten Einkommensarmut, aber auch Diskriminierungen auf dem Wohnungsmarkt sein.

### 3.3 Auswertung der Artikel des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit

Der dritte Analyseschritt beinhaltete die Auswertung der Artikel des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit bezüglich vulnerabler Bevölkerungsgruppen und des Einflusses sozialer Determinanten auf die gesundheitlichen Auswirkungen der Klimawandelfolgen. Zwei Autorinnen (L.D. und S.G.) extrahierten alle Aussagen aus den Artikeln zu Auswirkungen des Klimawandels auf Infektionskrankheiten [56–59] und auf nicht-übertragbare Erkrankungen [60–65]. Hierbei wurde zwischen Unterschieden in der Exposition gegenüber Klimawandelfolgen (Tabelle 1), in der Empfindlichkeit gegenüber den gesundheitlichen Wirkungen (Tabelle 2) und in der Anpassungskapazität (Tabelle 3) unterschieden. Soziale Determinanten wurden nach dem PROGRESS-Plus Framework [75, 76] definiert. Das Akronym PROGRESS umfasst acht Dimensionen: (1) Wohnort, (2) Rassismuserfahrung/Ethnie/Kultur/Sprache, (3) Beruf/Beschäftigung, (4) Geschlecht, (5) Religion, (6) Bildung, (7) sozioökonomischer Status und (8) soziales Kapital. Das „Plus“ steht für weitere Determinanten, die mit sozialer

Diskriminierung, Marginalisierung und Ausgrenzung assoziiert sein können, beispielweise das Alter oder das Vorhandensein einer Behinderung. Schwangere Frauen und Menschen mit Vorerkrankungen wurden als aus physiologischen Gründen besonders empfindliche Bevölkerungsgruppen in die Tabellen aufgenommen. Zusätzlich wurden Lebensstilfaktoren, z. B. sportliche Aktivität, in die Auswertung aufgenommen, die zwar mit der sozialen Lage assoziiert sein können, aber nicht im engeren Sinn zu sozialen Determinanten zählen.

In den Ergebnistabellen (Tabellen 1–3) werden nur die sozialen Dimensionen nach PROGRESS-Plus dargestellt, die in den ausgewerteten Artikeln vorkamen. Beispielsweise wurde Bildung als Sozialindikator nicht in den ausgewerteten Artikeln genannt und ist daher nicht als eigene Spalte in den Tabellen aufgeführt. In den Tabellen wurde zusätzlich vermerkt, ob die Quelle zu den extrahierten Aussagen in den jeweiligen Artikeln deutsche Evidenz (DE), europäische Evidenz (EE), oder weitergehende internationale Evidenz (IE) beinhaltet. Mit dem zusätzlichen Kürzel „-R“ wurden Review-Artikel als genannte Quelle gekennzeichnet. Aussagen ohne Verweis auf Referenzen wurden ohne zusätzlichen Vermerk in die Tabellen aufgenommen. Entscheidungen zu Ein- und Ausschluss bestimmter Aussagen und der Zuordnung zu den Aspekten Exposition, Empfindlichkeit oder Anpassungskapazität wurden im gesamten Autorinnenteam getroffen. Das Ergebnis dieser Auswertung wurde den Autorinnen und Autoren der Artikel [56–65] zur Prüfung vorgelegt. Entscheidungen über Ergänzungen oder Änderungen auf Basis der Rückmeldungen wurden wiederum vom gesamten Autorinnenteam getroffen. An dieser Stelle sei noch einmal explizit darauf hingewiesen,

dass dieser dritte Analyseschritt nur die Auswertung der Angaben in den vorliegenden Artikeln umfasst und keine weitergehende Analyse dort genannter Referenzen. Beispielsweise wird in dem Artikel von Baldermann et al. [62] zu UV-Strahlung auf die S3-Leitlinie Prävention von Hautkrebs verwiesen, die weiterführende Angaben zu sozialen Ungleichheiten mit Bezug auf verschiedene Dimensionen wie Bildung, sozioökonomischer Status, Alter und Geschlecht enthält. Somit bietet diese Auswertung einen ersten Einblick, aber keine vollumfängliche Darstellung der Evidenz in Deutschland.

#### Expositionsunterschiede

Vor allem der ausgeübte Beruf ist mit der Exposition gegenüber Klimawandelfolgen und deren gesundheitlichen Folgen verbunden, beispielsweise bei einer Tätigkeit im Freien (Tabelle 1). Auch das Freizeitverhalten wurde oft als Grund für eine höhere Exposition aufgeführt, z. B. bei Infektionskrankheiten, Hitze und UV-Strahlung.

#### Vulnerabilität – Unterschiede in der Empfindlichkeit

Tabelle 2 zeigt, welche sozialen Determinanten in Bezug auf Unterschiede in der Empfindlichkeit gegenüber den Klimawandelfolgen eine Rolle spielen. Hierbei werden in den meisten Artikeln das Alter (Kinder, ältere Menschen) und Vorerkrankungen sowie das Bestehen einer Schwangerschaft als Grund für eine erhöhte Suszeptibilität genannt.

#### Vulnerabilität – Unterschiede in der Anpassungskapazität

Soziale Dimensionen, für die eine Evidenz zu Unterschieden in der Anpassungskapazität vorliegt, sind in Tabelle 3

aufgeführt. Sozial unterschiedliche Anpassungskapazitäten sind vor allem hinsichtlich der gesundheitlichen Folgen von Hitze und Extremwetterereignissen relevant bzw. es wurden in den Artikeln des Sachstandsberichts nur zu diesen Themen Aussagen getroffen. Der sozioökonomische Status, soziale Netzwerke und das Vorliegen einer Behinderung sowie das Alter werden für beide Expositionen als relevante soziale Determinanten genannt.

Ein in den Tabellen 1–3 nicht dargestellter Aspekt ist die psychische Verarbeitung von Klimawandelfolgen. Gebhardt et al. [65] verweisen darauf, dass Kinder und Jugendliche besonders vulnerabel für das Entstehen einer psychischen Erkrankung durch das Wissen um Klimawandelfolgen sind (DE). Zudem wird angeführt, dass Frauen stärkere Ängste in Bezug auf den Klimawandel berichten als Männer (DE). Nach internationaler Evidenz sind Personengruppen mit bereits bestehenden strukturellen Benachteiligungen und Vulnerabilitäten von den direkten und indirekten psychischen Auswirkungen des Klimawandels besonders betroffen (IE-R), während die sozialen Familienstrukturen und das Bildungsniveau als Resilienz-faktoren nach Extremwetterereignissen gelten und schützend vor psychischen Belastungen wirken (IE-R). Resilienz-faktoren in Bezug auf die indirekten psychischen Auswirkungen des Klimawandels, also die Belastungen durch das Wissen um diesen, sind noch weitgehend unerforscht (IE-R). Für Faktoren wie sozioökonomischer Status, ethnische Zugehörigkeit, Migrationsgeschichte, räumliche Marginalisierung und intersektionale Diskriminierungen gibt es nach Gebhardt et al. [65] derzeit keine Studien aus Deutschland zum Zusammenhang von Klimawandelfolgen und psychischer Gesundheit.

Tabelle 1

## Soziale Unterschiede in der Exposition laut Artikeln des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit

Quelle: Eigene Darstellung

	Soziale Determinanten nach PROGRESS-Plus							Schwangere und Ungeborene	Menschen mit Vorerkrankungen	Lebensstil- faktoren
	Wohnort	Beruf	Geschlecht	Soziales Kapital	Sozioökonomi- scher Status	Alter	Menschen mit Behinderung			
<b>Auswirkungen des Klimawandels auf übertragbare Erkrankungen durch...</b>										
Vektorübertragene Erkrankungen [56]	↑ Bestimmte vektorübertragene Erkrankungen kommen in Risi- koregionen vor (DE, EE)	↑ U. a. bei in der Natur arbeitenden Fachkräften, z. B. im Wald, bei Angestellten in Schädlingsbe- kämpfungsunter- nehmen	↑ Hantaviren und zeckenüber- tragene Erkran- kungen bei Män- nern (DE)				↑ Hantaviren bei Erwachsenen zwischen 20 und 60 (DE)			↑ Bei Personen, die sich vermehrt in der Natur auf- halten, z. B. bei Spaziergängen (DE), beim Pilze sammeln, die Pfadfinder-Szene, die GeoCaching- Szene
Wasserbürtige Infektionen und Intoxikationen [57]							↑ Cyanobakterien bei Kindern			↑ Bei Freizeitak- tivitäten, z. B. Wassersport
Lebensmittelasso- ziierte Infektionen und Intoxikatio- nen [58]										↑ Campylobacter beim Grillen und Baden in Oberflä- chengewässern (IE) ↑ Salmonellen beim Grillen und Picknicken
<b>Auswirkungen des Klimawandels auf nicht-übertragbare Erkrankungen durch...</b>										
Temperaturverän- derungen (Hitze) [60]	↑ In städtischen Gebieten, z. B. durch Wärmein- seleffekte (DE)	↑ Bei im Freien Arbeitenden, z. B. in der Landwirt- schaft oder im Bausektor (EE) ↑ Bei Gesund- heitspersonal (EE, IE-R)					↑ Durch eine ungünstige Wohnsituation oder Obdachlo- sigkeit (EE)			↑ Bei im Freien Sporttreibenden (EE)

↑ = höhere Exposition, DE = deutsche Evidenz, EE = europäische Evidenz, IE = internationale Evidenz, -R = Review-Artikel, NO<sub>x</sub> = Stickstoffoxide, PM = Particulate Matter, Feinstaub

In der Tabelle sind nur die PROGRESS-Plus-Dimensionen in den Spalten aufgeführt, für die es mindestens eine Aussage zu Expositionsunterschieden, Unterschieden in der Empfindlichkeit oder Anpassungskapazität gab.

Im Artikel zu antimikrobiellen Resistenzen wurden keine Aussagen bezüglich sozialer Unterschiede in der Exposition getroffen.

Fortsetzung nächste Seite



Tabelle 1 Fortsetzung

## Soziale Unterschiede in der Exposition laut Artikeln des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit

Quelle: Eigene Darstellung

	Soziale Determinanten nach PROGRESS-Plus							Schwangere und Ugeborene	Menschen mit Vorerkrankungen	Lebensstil-faktoren
	Wohnort	Beruf	Geschlecht	Soziales Kapital	Sozioökonomischer Status	Alter	Menschen mit Behinderung			
Extremwetterereignisse [61]	↑ Risikogebiete für bestimmte Arten von Extremwetterereignissen (z. B. Sturmfluten in Küstennähe)	↑ Gefahren für Einsatzkräfte (IE-R) ↑ Bei in der Landwirtschaft tätigen Personen bei Dürren (IE-R)	↑ Gefahren durch den Verlust der öffentlichen Ordnung bei Frauen (IE-R)		↑ Bei Menschen mit geringem sozioökonomischem Status	↑ Gefahren durch den Verlust der öffentlichen Ordnung bei Kindern und Älteren (IE-R)			↑ Gefahren durch die Unzugänglichkeit von Gesundheitseinrichtungen (IE-R)	
UV-Strahlung [62]		↑ Bei Arbeitnehmenden mit Außertätigkeiten (DE)								↑ Bei Menschen, die sich viel im Freien aufhalten (DE)
Allergenexposition [63]		↑ Bei Arbeitsplätzen in Forstwirtschaft und Landschaftspflege (DE) ↑ Von Schimmelpilzallergenen bei Beschäftigten, die nach Hochwasserereignissen Renovierungsarbeiten durchführen (IE)								
Luftschadstoffbelastungen [64]	↑ PM und NO <sub>x</sub> in urbanen Ballungsräumen und an stark verkehrsbelasteten Orten (DE) ↑ Ozon in suburbanen und ruralen Räumen (DE)									

↑ = höhere Exposition, DE = deutsche Evidenz, EE = europäische Evidenz, IE = internationale Evidenz, -R = Review-Artikel, NO<sub>x</sub> = Stickstoffoxide, PM = Particulate Matter, Feinstaub

In der Tabelle sind nur die PROGRESS-Plus-Dimensionen in den Spalten aufgeführt, für die es mindestens eine Aussage zu Expositionsunterschieden, Unterschieden in der Empfindlichkeit oder Anpassungskapazität gab. Im Artikel zu antimikrobiellen Resistenzen wurden keine Aussagen bezüglich sozialer Unterschiede in der Exposition getroffen.

Tabelle 2

## Soziale Unterschiede in der Empfindlichkeit laut Artikeln des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit

Quelle: Eigene Darstellung

	Soziale Determinanten nach PROGRESS-Plus							Schwangere und Ungeborene	Menschen mit Vorerkrankungen	Lebensstilfaktoren
	Wohnort	Beruf	Geschlecht	Soziales Kapital	Sozioökonomischer Status	Alter	Menschen mit Behinderung			
<b>Auswirkungen des Klimawandels auf übertragbare Erkrankungen durch...</b>										
Vektorübertragene Erkrankungen [56]							↑ Bei älteren Menschen für eine neuroinvasive Krankheitsform nach West-Nil-Virus-Infektion (IE-R) ↑ Bei Erwachsenen für eine schwere Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) nach Zeckenstichen	↑ Fehlbildungen beim Fötus bei Zika-Virus-Infektion	↑ Bei vorerkrankten Menschen für eine neuroinvasive Krankheitsform nach West-Nil-Virus-Infektion (IE-R)	
Wasserbürtige Infektionen und Intoxikationen [57]			↑ Bei älteren Menschen vor allem männlichen Geschlechts für eine durch Legionellen ausgelöste Pneumonie (Legionärskrankheit)				↑ Bei älteren Menschen für eine schwere Wund- und Weichteilinfektion und Sepsis nach einer Infektion mit Nicht-Cholera-Vibrionen (DE) ↑ Bei älteren Menschen für eine durch Legionellen ausgelöste Pneumonie (Legionärskrankheit)		↑ Bei Menschen mit Vorerkrankungen für eine schwere Wund- und Weichteilinfektion und Sepsis nach einer Infektion mit Nicht-Cholera-Vibrionen (DE) ↑ Bei Menschen mit Vorerkrankungen für eine durch Legionellen ausgelöste Pneumonie (Legionärskrankheit)	↑ Bei Rauchenden für eine durch Legionellen ausgelöste Pneumonie (Legionärskrankheit)

↑ = erhöhte Empfindlichkeit, DE = deutsche Evidenz, EE = europäische Evidenz, IE = internationale Evidenz, -R = Review-Artikel

In der Tabelle sind nur die PROGRESS-Plus-Dimensionen in den Spalten aufgeführt, für die es mindestens eine Aussage zu Expositionsunterschieden, Unterschieden in der Empfindlichkeit oder Anpassungskapazität gab. Im Artikel zu antimikrobiellen Resistenzen wurden keine Aussagen bezüglich sozialer Unterschiede in der Empfindlichkeit getroffen.

Fortsetzung nächste Seite

Tabelle 2 Fortsetzung

## Soziale Unterschiede in der Empfindlichkeit laut Artikeln des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit

Quelle: Eigene Darstellung

	Soziale Determinanten nach PROGRESS-Plus							Schwangere und Ungeborene	Menschen mit Vorerkrankungen	Lebensstilfaktoren
	Wohnort	Beruf	Geschlecht	Soziales Kapital	Sozioökonomischer Status	Alter	Menschen mit Behinderung			
Lebensmittelassoziierte Infektionen und Intoxikationen [58]						↑ Bei jungen und älteren Personen nach Aufnahme pathogener Vibrionen ↑ Bei Säuglingen, Kleinkindern und älteren Menschen nach Aufnahme von Parasiten (IE-R)		↑ Bei Schwangeren nach Aufnahme pathogener Vibrionen	↑ Bei Menschen mit Vorerkrankungen nach Aufnahme pathogener Vibrionen ↑ Bei immungeschwächten Personen nach Aufnahme von Parasiten (IE-R)	
<b>Auswirkungen des Klimawandels auf nicht-übertragbare Erkrankungen durch...</b>										
Temperaturveränderungen (Hitze) [60]			↑ Unterschiedliche Auswirkungen von Hitze auf Herz-Kreislauf bei vorerkrankten Frauen und Männern (DE)			↑ Bei Älteren (> 65 Jahre EE; > 75 Jahre DE), Säuglingen und Kleinkindern (EE) ↑ Bei Kindern und Jugendlichen für psychische Auswirkungen von Hitze (IE-R)		↑ Bei Schwangeren während Hitzewellen, da diese zu Frühgeburten und geringem Geburtsgewicht führen können (EE, IE-R)	↑ Bei Vorerkrankten, vor allem bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Atemwegserkrankungen, Nierenerkrankungen, Übergewicht, Diabetes (DE, EE, IE-R) ↑ Bei Personen mit vorbestehender psychischer Erkrankung für psychische Auswirkungen von Hitze (IE-R)	

↑ = erhöhte Empfindlichkeit, DE = deutsche Evidenz, EE = europäische Evidenz, IE = internationale Evidenz, -R = Review-Artikel,

In der Tabelle sind nur die PROGRESS-Plus-Dimensionen in den Spalten aufgeführt, für die es mindestens eine Aussage zu Expositionsunterschieden, Unterschieden in der Empfindlichkeit oder Anpassungskapazität gab.

Im Artikel zu antimikrobiellen Resistenzen wurden keine Aussagen bezüglich sozialer Unterschiede in der Empfindlichkeit getroffen.

Fortsetzung nächste Seite

Tabelle 2 Fortsetzung

## Soziale Unterschiede in der Empfindlichkeit laut Artikeln des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit

Quelle: Eigene Darstellung

	Soziale Determinanten nach PROGRESS-Plus							Schwangere und Ugeborene	Menschen mit Vorerkrankungen	Lebensstilfaktoren
	Wohnort	Beruf	Geschlecht	Soziales Kapital	Sozioökonomischer Status	Alter	Menschen mit Behinderung			
Extremwetterereignisse [61]			↑ Bei Personen weiblichen Geschlechts für psychische Auswirkungen von Extremwetterereignissen (IE-R)	↑ Bei Personen mit innerfamiliären Konflikten, mit geringer sozialer Unterstützung, mit Verlust des sozialen Umfeldes für psychische Auswirkungen von Extremwetterereignissen (IE-R)	↑ Bei Personen mit niedrigem sozioökonomischem Status für psychische Auswirkungen von Extremwetterereignissen (IE-R)	↑ Bei Kindern und Jugendlichen für psychische Auswirkungen von Extremwetterereignissen (IE)	↑ Bei Menschen mit körperlichen Einschränkungen durch auftretende körperliche Belastungen	↑ Bei Schwangeren durch Stresserfahrungen, da diese zu nachgeburtlichen Komplikationen und langfristig beobachtbaren Entwicklungsverzögerungen bei den Kindern führen können (IE-R)	↑ Bei Personen mit vorbestehender psychischer Erkrankung für psychische Auswirkungen von Extremwetterereignissen (IE)	
UV-Strahlung [62]						↑ Bei Kindern für Schädigung der Augen und der Haut (DE)				
Allergenexposition [63]									↑ Bei Menschen mit vorbestehender allergischer Rhinokonjunktivitis (hohes Risiko für Entwicklung von allergischem Asthma) (IE)	
Luftschadstoffbelastungen [64]					↑ Bei Personen mit niedrigem Sozialstatus (IE-R)	↑ Bei Säuglingen, Kindern und älteren Menschen (IE-R)		↑ Bei Schwangeren, d. h. ein erhöhtes Risiko für Frühgeburten und ein niedriges Geburtsgewicht (IE-R)	↑ Bei Menschen mit chronischen Vorerkrankungen, vor allem chronischen Atemwegserkrankungen sowie Herz-Kreislauf-Erkrankungen (IE-R)	↑ Rauchstatus und andere Lebensstilfaktoren (IE-R)

↑ = erhöhte Empfindlichkeit, DE = deutsche Evidenz, EE = europäische Evidenz, IE = internationale Evidenz, -R = Review-Artikel,

In der Tabelle sind nur die PROGRESS-Plus-Dimensionen in den Spalten aufgeführt, für die es mindestens eine Aussage zu Expositionsunterschieden, Unterschieden in der Empfindlichkeit oder Anpassungskapazität gab. Im Artikel zu antimikrobiellen Resistenzen wurden keine Aussagen bezüglich sozialer Unterschiede in der Empfindlichkeit getroffen.

Tabelle 3

## Soziale Unterschiede in der Anpassungskapazität laut Artikeln des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit

Quelle: Eigene Darstellung

	Soziale Determinanten nach PROGRESS-Plus							Schwangere und Ugeborene	Menschen mit Vorerkrankungen	Lebensstilfaktoren
	Wohnort	Beruf	Geschlecht	Soziales Kapital	Sozioökonomischer Status	Alter	Menschen mit Behinderung			
<b>Auswirkungen des Klimawandels auf nicht-übertragbare Erkrankungen durch...</b>										
Temperaturveränderungen (Hitze) [60]	↓ Bei in stark versiegelter Umgebung Lebenden	↓ Bei im Freien Arbeitenden		↓ Bei Personen in sozialer Isolation, insbesondere im hohen Alter (EE)	↓ Bei Personen mit niedrigem sozioökonomischem Status (EE)	↓ Bei Personen in sozialer Isolation, insbesondere im hohen Alter (EE)	↓ Bei Menschen mit Beeinträchtigung (körperlicher oder geistiger) oder mit funktionellen Einschränkungen (Bettlägerigkeit oder Unterbringung in Pflegeeinrichtung) (EE)			
Extremwetterereignisse [61]			↓ Bei Männern, da diese während Ereignissen eine höhere Risikobereitschaft zeigen (DE) ↓ Bei Frauen, da die langfristige Erholung geringer ist (DE)	↑ Soziale Netzwerke erhöhen Resilienz und zivile Soforthilfe im Katastrophenfall (IE)	↓ Bei Menschen mit geringem sozioökonomischem Status ↓ Bei Menschen mit einem niedrigeren Finanzstatus, da die langfristige Erholung geringer ist (DE)	↓ Bei älteren Menschen und Kindern, da sich diese evtl. nicht selbstständig in Sicherheit bringen können (DE)	↓ Bei Menschen mit körperlichen bzw. geistigen Einschränkungen, da sich diese evtl. nicht selbstständig in Sicherheit bringen können (DE)		↓ Bei Menschen mit Vorerkrankungen, da häufig auch Einrichtungen des Gesundheitssystems nicht zugänglich sind (IE-R)	

↓ = geringere Anpassungskapazität, ↑ = höhere Anpassungskapazität, DE = deutsche Evidenz, EE = europäische Evidenz, IE = internationale Evidenz, -R = Review-Artikel

In der Tabelle sind nur die PROGRESS-Plus-Dimensionen in den Spalten aufgeführt, für die es mindestens eine Aussage zu Expositionsunterschieden, Unterschieden in der Empfindlichkeit oder Anpassungskapazität gab.

Die Artikel zu den Auswirkungen des Klimawandels auf übertragbare Erkrankungen sowie zu Auswirkungen auf nicht-übertragbare Erkrankungen durch UV-Strahlung, Allergenexposition und Luftschadstoffbelastungen enthielten keine Aussagen bezüglich der Anpassungskapazität.

Weiterhin wurden Aspekte zu Migration/Flucht aufgezeigt [59, 61]. Durch Klimawandelfolgen erzwungene (transnationale) Migration oder Flucht bei Extremwetterereignissen hat erhebliche Auswirkungen auf die Gesundheit, Vulnerabilität und soziale Lage.

### 3.4 Fazit zur Evidenzlage in Deutschland

Die Evidenzlage zu den verschiedenen Aspekten der Klimagerechtigkeit in Deutschland mit einem Bezug auf Gesundheit erscheint insgesamt als unzureichend. Unterschiede in der biologischen Empfindlichkeit in Bezug auf die direkten und indirekten gesundheitlichen Wirkungen wurden häufiger untersucht im Vergleich zu sozialen Unterschieden in der Exposition, in der Anpassungskapazität oder in den Teilhabechancen bei Entscheidungsprozessen. Hitzebelastungen stehen im Vordergrund. Eine Sicht auf kumulative Belastungen (z. B. berufliche Hitzebelastung und zugleich Hitzebelastung in der Wohnung) sowie eine intersektionale Sicht auf Ungleichheitslagen scheint zu fehlen. Für Analysen dieser Art werden Daten auf individueller Ebene benötigt.

In der globalen Sicht auf Klimagerechtigkeit und insbesondere auf die Situation in LMIC-Staaten (low- and middle-income countries) wird von einer höheren Vulnerabilität von Frauen gegenüber den gesundheitlichen Auswirkungen der Klimawandelfolgen ausgegangen. Dies wird begründet mit den gesellschaftlichen, kulturellen und ökonomischen Bedingungen, d. h. struktureller Benachteiligung und Diskriminierung aufgrund des Geschlechts [8, 77]. In den in dieser Übersicht betrachteten Studien werden zwar teilweise Unterschiede zwischen Frauen und Männern beschrieben, ein Bezug auf soziale Dimensionen von

Geschlecht und Aspekte von Geschlechtergerechtigkeit wird allerdings nicht hergestellt.

#### Limitationen

Kritisch ist hier anzumerken, dass für diesen Beitrag eine systematische Literaturrecherche nur in einer Datenbank für Publikationen mit Gesundheitsbezug durchgeführt wurde. Die explorative Recherche ergab zusätzlich einzelne Studien, die über diese Datenbank nicht auffindbar waren. Es ist anzunehmen, dass es mehr Studien zu sozialen Unterschieden in der Exposition und in der Anpassungskapazität aus Deutschland gibt, die die Ergebnisse nicht aus einer Public-Health-Perspektive bewerten. Die über die verschiedenen Suchen identifizierten Studien wurden in dieser Übersicht keiner systematischen Qualitätsbewertung unterzogen, es werden nur einzelne Hinweise auf Problematiken wie multiples Testen gegeben.

Des Weiteren ist zu bedenken, dass in den Artikeln des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit [56–65] keine systematische Zusammenstellung der Evidenz zu sozialen Determinanten und sozialen Ungleichheiten in dem jeweiligen Themenfeld verfolgt wurde. Insofern stellen die in dem vorliegenden Beitrag tabellarisch zusammengefassten Ergebnisse aus diesen Artikeln lediglich einen Ausschnitt der in Deutschland vermutlich vorhandenen Evidenz dar.

### 4. Integration der Gerechtigkeitsperspektive in Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel – Internationale Diskussion

*„Klimaanpassungs- und Klimaschutzmaßnahmen, die zum Schutz der menschlichen Gesellschaft erforderlich sind,*

*müssen so geplant werden, dass sie auch die Menschenrechte schützen, soziale Gerechtigkeit fördern und vermeiden, dass neue Probleme entstehen oder bestehende Probleme für vulnerable Bevölkerungsgruppen verschärft werden.“ (Levy und Patz [78], S. 310, eigene Übersetzung)*

Nach Einschätzung der Gruppe der Expertinnen und Experten des Lancet Countdown in Europa besteht die größte gesundheitspolitische Chance dieses Jahrhunderts darin, Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel so zu konzipieren und zu implementieren, dass Gesundheit, Wohlbefinden und Gerechtigkeit im Mittelpunkt stehen [5]. Es besteht die Gefahr, dass ohne entsprechende Maßnahmen des Klimaschutzes und der Klimaanpassung diejenigen negativen Auswirkungen des Klimawandels, die vor allem auf die sozialen Determinanten von Gesundheit wirken, soziale Ungleichheiten in der Gesundheit weiter vergrößern [11]. Angesichts der Auswirkungen des Klimawandels auf die Lebensgrundlagen und sozialen Determinanten für Gesundheit ist eine schnelle und umfassende Umsetzung einer auf soziale Gerechtigkeit, Schutz der Menschenrechte und Nachhaltigkeit ausgerichteten Klimapolitik entscheidend [6, 8, 11, 78]. Hierbei muss darauf geachtet werden, dass Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen nicht zum Entstehen oder zur Vergrößerung bereits bestehender sozialer Ungleichheiten beitragen [78–80].

Die konsequente Integration der Gerechtigkeitsperspektive erleichtert es, über eine nur schrittweise Anpassung an Klimawandelfolgen hinauszugehen und Resilienz sowie Nachhaltigkeit zu erhöhen [81]. Ein klimaresilientes Gesundheitssystem zeichnet aus, dass alle Menschen Zugang zu

Sozial- und Gesundheitsleistungen haben, Vulnerabilitäten und Ungleichheiten reduziert werden und ein Health-in-All-Policies-Ansatz in der sektorenübergreifenden Zusammenarbeit z. B. mit der Stadtplanung verfolgt wird [82]. Ein weiteres Beispiel sind Strategien zum Katastrophenmanagement bei Extremwetterereignissen, die unterschiedliche Vulnerabilitäten von Bevölkerungsgruppen insbesondere auf lokaler Ebene von Gemeinden berücksichtigen sollten [4].

In der wirtschaftlichen Entwicklung ist ein Wandel mit Prioritätensetzung auf gesundheitsfördernde Stadtentwicklung, Nutzung effizienterer und erneuerbarer Energiequellen und auf ein nachhaltiges und gerechteres Lebensmittelsystem notwendig. Ökologische und soziale Determinanten von Gesundheit sind gemeinsam zu adressieren, um Armut zu verringern, Gesundheitsgerechtigkeit zu erhöhen und allen Menschen ein Leben innerhalb der planetaren Grenzen zu ermöglichen [83].

Friel [84] schlägt hierfür das Konzept „Planetary Health Equity“ vor. Es enthält folgende Elemente:

- (1) Verankerung politischer Normen sozialer Gerechtigkeit, ökologischer Nachhaltigkeit und des Wohlergehens,
- (2) Anwendung dieser politischen Normen und Umsetzung in sektorenübergreifender Politik,
- (3) Umsetzung einer nationalen Leitstrategie für Klima, Gerechtigkeit und Gesundheit und
- (4) Neuausrichtung der Steuerung der planetaren Gesundheitsgerechtigkeit um sicherzustellen, dass keine Partikularinteressen verfolgt werden und dass es eine Beteiligung der Zivilgesellschaft gibt.

## Die Verankerung von Klimagerechtigkeit in Klimaschutz und Klimaanpassung erfordert eine Intersektionalitätsperspektive.

International wird die Notwendigkeit von gemeindebasierten, ortsbezogenen Ansätzen bei der Klimaanpassung hervorgehoben. Grundsätze der Klimagerechtigkeit können auf Gemeindeebene in Public-Health-Strategien und -Maßnahmen zur Klimaanpassung integriert werden, um die Resilienz marginalisierter Bevölkerungsgruppen gegenüber Klimawandelfolgen und weiteren Stressoren zu erhöhen [16, 17]. Wechselwirkungen zwischen Expositionen, biologischer Empfindlichkeit, Anpassungskapazität und den sozialen Determinanten der Gesundheit sollten ortsbezogen aus einer Intersektionalitätsperspektive betrachtet werden, um Unterschiede in den gesundheitlichen Wirkungen von Klimawandelfolgen wie auch von Klimaanpassungsmaßnahmen besser zu verstehen und differenzierte Maßnahmen partizipativ mit Bevölkerungsgruppen entwickeln zu können [16, 17, 74].

Ein essenzieller Bestandteil von kommunalen Klimaanpassungsstrategien und einer nachhaltigen klimagerechten Stadtentwicklung ist die Stadtbegrünung. Stadtgrün verbessert nicht nur stadtklimatische Parameter, sondern auch die Belastungssituation in Bezug auf Luftschadstoffe und Lärm. Öffentliche Grünflächen haben darüber hinaus gesundheitsförderndes Potenzial in Bezug auf soziale Interaktionen im öffentlichen Raum und körperliche Aktivität [85]. Es gibt umfangreiche Evidenz, dass die Verfügbarkeit von und der Zugang zu Stadtgrün sozial ungleich verteilt sind [86, 87]. Maßnahmen der Stadtbegrünung können diese sozialen Ungleichheiten verringern, aber auch unbeabsichtigte negative Effekte haben: Es besteht die Gefahr der Gentrifizierung, d. h. der Verdrängung von armen und sozial benachteiligten Bevölkerungsgruppen aus durch Stadtbegrünung aufgewerteten Stadtteilen [88, 89]. Erste

Analysen in 28 Städten in Nordamerika und Europa zeigen, dass zeitliche Zusammenhänge zwischen Stadtbegrünung und Gentrifizierung bestehen können [90]. Umso wichtiger ist es, den Einfluss von solchen Interventionen auf das Ausmaß von (neuen) Klima- und Umweltschäden methodisch fundiert abzuschätzen und bereits in der Planungsphase geeignete Instrumente zur Gegensteuerung einzubeziehen [24].

Der sechste Sachstandsbericht des IPCC hebt die Themen soziale Gerechtigkeit, verschiedene Formen von Wissen, z. B. der lokalen Bevölkerung und der Wissenschaft, die Rolle von Macht und Beteiligung in den Umsetzungsprozessen von Klimaanpassungsmaßnahmen hervor [8, 12]. Bereits in der Planung von Anpassungsmaßnahmen sind deren zu erwartende Effekte auf Gerechtigkeitsfragen abzuschätzen, die Implementation soll von auf Gerechtigkeit bezogenem Monitoring und Evaluation begleitet werden. Beispiele für Umsetzungen bietet eine Analyse der Klimaaktionspläne der 100 größten Städte in den USA [91]: Gerechtigkeitsaspekte wurden in den Städten in den letzten Jahren zunehmend und vor allem für die Sektoren Energie sowie Flächennutzung und Verkehr berücksichtigt. In den Klimaaktionsplänen verankerte Maßnahmen zum Erreichen von mehr Klimagerechtigkeit waren beispielsweise die Kooperation mit lokalen Akteuren und vulnerablen Bevölkerungsgruppen, die Etablierung eines Beratungsgremiums für Gerechtigkeitsfragen, die Entwicklung von Instrumenten zur Erfassung von Gerechtigkeitsaspekten bei der Planung, Umsetzung und Evaluation von Maßnahmen sowie von Gerechtigkeitsindikatoren zur Quantifizierung der Auswirkungen der Maßnahmen auf Gerechtigkeit.



## 5. Handlungsempfehlungen und Forschungsbedarf

Die in diesem Beitrag eingenommene Public-Health-Perspektive auf Klimawandel und gesundheitliche Chancengerechtigkeit zeigt die Notwendigkeit, Gerechtigkeitsfragen grundlegend in der nationalen und internationalen Klimapolitik Deutschlands zu verankern.

Mit der 2008 beschlossenen Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) wird das langfristige Ziel verfolgt, die Verletzlichkeit natürlicher, gesellschaftlicher und ökonomischer Systeme zu vermindern bzw. deren Anpassungsfähigkeit zu erhalten und zu steigern. Die DAS knüpft an das Ziel der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie für Deutschland an, die Nachhaltigkeitsdimensionen Ökonomie, Ökologie und Soziales in Einklang zu bringen [92]. Im Cluster Gesundheit werden im Zweiten Fortschrittsbericht zur DAS als Maßnahmen u. a. „die Erarbeitung von Zugangswegen zu besonders vulnerablen Bevölkerungsgruppen (z. B. Ältere, Vorerkrankte, Kinder)“ [93, S. 55] und eine bessere Verzahnung des Gesundheits- und Umweltmonitoring angeführt. In der Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland werden in dem Teilbericht zu Risiken und Anpassung in den Clustern Wirtschaft und Gesundheit [94] im Handlungsfeld „Menschliche Gesundheit“ Maßnahmen aus dem Aktionsplan Anpassung III der Bundesregierung [93] genannt wie z. B. Wirksamkeitsanalysen von gesundheitlichen Anpassungsmaßnahmen im Rahmen von Hitzeaktionsplänen (HAP), Einrichtung eines integrierten Gesundheits- und Umweltmonitoringsystems, Evaluierung der Umsetzung und Wirksamkeit von Handlungsempfehlungen und Präventionsmaßnahmen sowie auf vulnerable

Zielgruppen zugeschnittene Informationsmaterialien. Vulnerabilität wird dabei überwiegend als biologische Empfindlichkeit verstanden. Für das Handlungsfeld „Menschliche Gesundheit“ wurde in der Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland in dem Teilbericht „Integrierte Auswertung – Klimarisiken, Handlungserfordernisse und Forschungsbedarfe“ [95] ein Forschungsbedarf hinsichtlich sozial-räumlich differenzierter Analysen der Hitzebelastung und der kleinräumigen Analyse hitzebedingter Übersterblichkeit festgestellt. Dieser Mangel an Wissen zu sozioökonomischen Risikokonstellationen in Deutschland beim Thema Hitze und Gesundheit wurde auch in der aktuellen Analyse von HAP und Anpassungsmaßnahmen an Hitzeextremen in Deutschland hervorgehoben [96]. Für eine adäquate Bewertung durch Entscheidungstragende ist ein Monitoring der Belastungssituation hinsichtlich sozialer und umweltbezogener Mehrfachbelastungen eine wesentliche Grundlage. Eine klimawandelgerechte Stadtentwicklung erfordert die Integration von Aspekten des demografischen Wandels und von Umweltgerechtigkeit [97].

In der DAS wurden die in diesem Beitrag aufgezeigten Dimensionen der Verteilungs-, Verfahrens- und Anerkennungsgerechtigkeit bisher nicht explizit aufgegriffen. Aktuell werden aber mit Bezug auf das Konzept Umweltgerechtigkeit gleichwertige Lebensverhältnisse und Gerechtigkeit bei der Verfügbarkeit und dem Zugang zu ökologischen Ressourcen sowie bei den Lasten durch Klimawandelfolgen zunehmend in den Blick genommen. Im Gesetzentwurf der Bundesregierung für ein Bundes-Klimaanpassungsgesetz (KANg) werden als übergreifende Ziele genannt: „Die Widerstandsfähigkeit ökologischer Systeme und der

Gesellschaft gegenüber den auch in Zukunft fortschreitenden klimatischen Veränderungen soll zur Bewahrung gleichwertiger Lebensverhältnisse gesteigert werden und es sollen Beiträge zu den nationalen und internationalen Anstrengungen bei der Klimaanpassung geleistet werden. Die Zunahme sozialer Ungleichheiten durch die negativen

Auswirkungen des Klimawandels soll verhindert werden.“ (§1 des KAnG [98])

Aus dem Kenntnisstand und konzeptionellen Überlegungen zu Klimagerechtigkeit aus Public-Health-Perspektive ergeben sich für Deutschland die in [Tabelle 4](#) dargestellten Handlungsempfehlungen und Forschungsbedarfe.

### Infobox 1

#### Hitzeaktionspläne als Instrument für Klimagerechtigkeit

Hitzeaktionspläne (HAP) sind ein zentrales kommunales Instrument zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor Hitze. Die Konferenz der Gesundheitsministerinnen und Gesundheitsminister beschloss 2020 die Erstellung von HAP auf kommunaler Ebene in Deutschland innerhalb von fünf Jahren. Eine Grundlage hierfür sind die von der Ad-hoc-Arbeitsgruppe „Gesundheitliche Anpassung an die Folgen des Klimawandels (GAK)“ von Bund und Ländern erarbeiteten und 2017 vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit veröffentlichten „Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit“ [108]. Die kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen kommunaler HAP sollen die spezifischen örtlichen Gegebenheiten berücksichtigen. In Empfehlungen und Arbeitshilfen für kommunale HAP überwiegt bislang die Sicht auf

biologische Hitzeempfindlichkeit. Sozial benachteiligte Bevölkerungsgruppen stehen nicht im Fokus, mit Ausnahme obdachloser Menschen als besonders von Hitze belastete und zugleich vulnerable Gruppe.

Wenn zukünftig HAP von vornherein darauf angelegt werden, soziale Ungleichheiten sowohl in der Hitzeexposition als auch in der Vulnerabilität hinsichtlich der gesundheitlichen Folgen aus einer Intersektionalitätsperspektive zu adressieren, und die Evaluation von HAP systematisch im Hinblick auf Ungleichheitseffekte erfolgt, könnte dies ein wichtiger Schritt für mehr Klimagerechtigkeit in Deutschland sein.

Verhältnispräventive Maßnahmen zur Hitzevorsorge insbesondere in Städten erfordern eine interdisziplinäre und intersektorale Zusammenarbeit. Die zuletzt in einem Diskussionspapier des Deutschen Städtetages 2023 [109] hervorgehobene Notwendigkeit der Integration der verschiedenen Themenfelder, vor allem Gesundheit, Umwelt und Soziales, eröffnet die Chance, Hitzevorsorge mit Gesundheitsgerechtigkeit als Co-Benefit zu verbinden.

**Tabelle 4**  
**Handlungsempfehlungen und**  
**Forschungsbedarfe für mehr Klimagerechtigkeit**  
Quelle: Eigene Darstellung

Handlungsempfehlung	Erläuterung
Klimagerechtigkeit systematisch berücksichtigen und als Querschnittsthema in Klimaschutz und Klimaanpassung verankern	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Soziale Gerechtigkeit und Gesundheitsgerechtigkeit systematisch bei Konzipierung und Implementierung von politischen Programmen und Maßnahmen des Klimaschutzes und der Klimaanpassung aus einer Intersektionalitätsperspektive berücksichtigen [17, 80]</li> <li>▶ Interventionsorientierte Leitbilder aus der Umweltgerechtigkeit [24] und Geschlechtergerechtigkeit [74] als Ausgangspunkte nutzen</li> </ul> <p>Die Sechste Ministerkonferenz zu Umwelt und Gesundheit hat bereits 2017 gefordert, Gerechtigkeit als eine Querschnittsdimension bei allen Maßnahmen zu berücksichtigen [99]. Kommunale Hitzeaktionspläne haben das Potenzial als Instrument für Klimagerechtigkeit zu wirken (<a href="#">Infobox 1</a>).</p>

Fortsetzung nächste Seite

**Tabelle 4 Fortsetzung**  
**Handlungsempfehlungen und**  
**Forschungsbedarfe für mehr Klimagerechtigkeit**  
 Quelle: Eigene Darstellung

Handlungsempfehlung	Erläuterung
Etablierte Instrumente nutzen, um Klima- und Umweltgerechtigkeit in alle raumwirksamen und soziallyagenbezogenen Handlungsfelder zu integrieren und sozialer Segregation in Kommunen entgegen zu wirken	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Insbesondere informelle Instrumente der räumlichen Planung wie z. B. integrierte Stadtentwicklungskonzepte nutzen, um mehr Klima- und Umweltgerechtigkeit zu erreichen; Instrumente, beispielsweise der Wohnungspolitik, können dabei helfen, Segregationseffekte zu minimieren</li> <li>▶ Auf einer strategischen Ebene den Health-in-All-Policies-Ansatz erweitern zu einer gesamtgesellschaftlichen Verantwortung zu Gesundheits-, Klima- und Umweltgerechtigkeit [24]; praktische Handreichungen für ein Anknüpfen an etablierte Instrumente finden sich beispielsweise in der Toolbox Umweltgerechtigkeit [100]</li> </ul>
Anpassungskapazitäten und Teilhabechancen sozial benachteiligter Bevölkerungsgruppen erhöhen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sozial benachteiligten Bevölkerungsgruppen, die oftmals von Klimawandelfolgen häufiger bzw. stärker betroffen und susceptibler sind sowie über geringere Anpassungskapazitäten verfügen, die Teilhabe an Entwicklungs- und Entscheidungsprozessen zu Klimaanpassungsstrategien ermöglichen</li> <li>▶ Diese Bevölkerungsgruppen bei der Stärkung ihrer Anpassungskapazitäten und bei der Partizipation unterstützen</li> </ul> <p>Hierzu zählen u. a. adressatenspezifische Ansätze der Erhöhung der Teilhabechancen und der Stärkung der Gesundheitskompetenz wie auch Maßnahmen zur klimagerechten Anpassung von Arbeitsbedingungen, Wohnungen, Städten etc. für alle Menschen.</p>
Sozial ungleicher biologischer Empfindlichkeit begegnen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sozial benachteiligten Lebenslagen, die mit umweltbezogenen Mehrfachbelastungen, psychosozialen Stress, Mangel an materiellen Ressourcen und Zugang zu Gesundheitsversorgung einhergehen und so die Empfindlichkeit für adverse Klimawandelfolgen erhöhen, mit politischen Maßnahmen für mehr soziale Gerechtigkeit, Umweltgerechtigkeit und für eine Gesundheitsversorgung für alle begegnen</li> </ul>
Integriertes Monitoring für die Entscheidungsunterstützung etablieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ansätze für ein integriertes Gesundheit-, Klima-, Umwelt- und Sozialmonitoring auf kommunaler, Länder- und Bundesebene zur Entscheidungsunterstützung in der ressortübergreifenden Zusammenarbeit im Sinne des Health-in-All-Policies-Ansatzes entwickeln, erproben und verstetigen</li> <li>▶ Durch das integrierte Monitoring die Identifizierung von (kleinräumigen) Mehrfachbelastungen, von sozialen Ungleichheiten in der Anpassungskapazität und in der Beteiligung an Entscheidungsprozessen ermöglichen</li> <li>▶ Für das Erfassen des Zusammenwirkens verschiedener Ungleichheitslagen eine Intersektionalitätsperspektive in das integrierte Monitoring verankern</li> </ul> <p>Hierbei kann auf vielfältige Aktivitäten in Deutschland wie z. B. dem Umweltgerechtigkeitsatlas in Berlin (Infobox 2) aufgebaut werden.</p>
Ungleichheitseffekte systematisch evaluieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Die Umsetzung und Wirkung von Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen systematisch aus einer Gerechtigkeitsperspektive evaluieren (equity impact assessment) und bei unbeabsichtigten negativen Effekten auf soziale Ungleichheiten und Gesundheitsgerechtigkeit [101, 102] unmittelbar handeln</li> </ul> <p>Ausgangspunkt können auf Gerechtigkeit fokussierte Health-Impact-Assessment-Instrumente sein [103]. Daten aus einem oben genannten integrierten Gesundheit-, Klima-, Umwelt- und Sozialmonitoring können genutzt werden.</p>

Fortsetzung nächste Seite

**Tabelle 4 Fortsetzung**  
**Handlungsempfehlungen und**  
**Forschungsbedarfe für mehr Klimagerechtigkeit**  
 Quelle: Eigene Darstellung

Handlungsempfehlung	Erläuterung
Einer Stigmatisierung von Bevölkerungsgruppen entgegenwirken	▶ Bei Forschung und Maßnahmen im Kontext Klimawandel und Gesundheit einer möglichen Stigmatisierung von sozial benachteiligten Bevölkerungsgruppen oder aufgrund von Klimawandelfolgen geflohenen Menschen aktiv begegnen
Forschungsansätze zu Mechanismen der Entstehung von Klimaungerechtigkeit und zur Quantifizierung der Auswirkungen von Klimamaßnahmen auf Gesundheitsgerechtigkeit entwickeln und ausbauen	▶ Interdisziplinäre und intersektionalitätsinformierte [17, 74, 104] Forschung zu Benachteiligungs- und Diskriminierungsprozessen bei der Exposition gegenüber Klimawandelfolgen und bei Maßnahmen des Klimaschutzes und der Klimaanpassung durchführen, um die Effekte von Klimamaßnahmen auf Gesundheitsgerechtigkeit (Beispiele aus der Forschung zu Hitzeaktionsplänen: [105, 106]), die Mechanismen der Entstehung von Klimaungerechtigkeit und von sozialer Destabilisierung durch Klimawandelfolgen [107] zu verstehen

### Infobox 2

#### Umweltgerechtigkeitsstrategie des Landes Berlin

Mit dem Ziel, Grundlagen für sozialraumbezogene Politikentscheidungen zu schaffen, wurde im Jahr 2008 das Modellvorhaben „Umweltgerechtigkeit im Land Berlin“ gestartet. Die Umweltgerechtigkeitsstrategie besteht aus drei Handlungsebenen: (1) Monitoring, (2) Planung und (3) Umsetzung. Sie zielt darauf ab, die sozialräumliche Verteilung von Umweltbelastungen und -ressourcen zu analysieren und durch Ausgleichskonzepte Belastungen zu mindern bzw. zu vermeiden. Auf kleinräumiger Kiezebene erfasst das Monitoringsystem drei Indikatoren für gesundheitsschädigende Expositionen (Lärmbelastung, Luftschadstoffbelastung, thermische Belastung), einen Indikator für eine gesundheitsförderliche Ressource (Grünflächenversorgung) sowie einen sozialen Index-Indikator zur Ermittlung der sozialen Benachteiligung, der aus Indikatoren zu Arbeitslosigkeit und Transferbezügen (Nichtarbeitslose und Kinder unter 15 Jahren) berechnet wird. Im Berliner Umweltgerechtigkeitsatlas werden diese Indikatoren räumlich abgebildet und miteinander verschnitten. Dadurch werden solche Stadträume sichtbar, die besonders bzw. mehrfach belastet sind. Die Daten des Umweltgerechtigkeitsatlas wurden zuletzt 2021/2022 aktualisiert [70]. Der Berliner Senat und die Berliner Bezirke nutzen die Erkenntnisse des Umweltgerechtigkeitsmonitorings, um Maßnahmen

in verschiedenen Bereichen (Mobilität, Stadtgrün, Bauen oder Wohnen) zu planen und umzusetzen. Diese Maßnahmen sollen dazu beitragen, die Lebensqualität zu erhöhen und die Umweltbelastungen zu verringern. Die Umweltgerechtigkeitsstrategie des Landes Berlin schafft so eine datenbasierte Ausgangslage, um eine sozial gerechte, gesundheitsförderliche und umweltfreundliche Stadtplanung weiter voranzutreiben. Im Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg wurde der Umweltgerechtigkeitsatlas beispielsweise genutzt, um die Anträge für Wohnviertel ohne Durchgangsverkehr zu priorisieren. Der Berliner Senat verweist im Koalitionsvertrag 2021–2026 darauf, bis zum Ende der Wahlperiode die Anzahl der vielfach belasteten Gebiete reduzieren zu wollen.

Künftig könnte die Umweltgerechtigkeitsstrategie davon profitieren, weitere Umweltgerechtigkeitsindikatoren, wie prozedurale und partizipative Gerechtigkeit oder Anerkennungsgerechtigkeit, in das Monitoring zu integrieren. Darüber hinaus könnten weitere Dimensionen einfließen, wie der Anteil an hochaltrigen und chronisch vorerkrankten Menschen oder die Dichte sozialer Einrichtungen wie z. B. Kindertagesstätten.

▶ [Webseite Umweltgerechtigkeit der Berliner Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt](#)

**Es ist Zeit für eine Transformation zu resilienten, klimagerechten, nachhaltigen und gesundheitsfördernden Lebensumwelten für alle.**

## 6. Fazit

Klimagerechtigkeit im Sinne der Vermeidung bzw. zumindest Verringerung sozialer Ungerechtigkeiten in der Exposition gegenüber Klimawandelfolgen, in der Vulnerabilität bezogen auf die direkten und indirekten gesundheitlichen Effekte der Klimawandelfolgen sowie in den Effekten von Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen auf gesundheitliche Ungleichheiten wird in Deutschland noch wenig thematisiert. Systematische Untersuchungen hierzu sowie die konsequente Integration von sozialer Gerechtigkeit und Gesundheitsgerechtigkeit in die Klimapolitik fehlen bislang weitgehend. Aus dem internationalen Diskurs und aus Beispielen für die Integration von Gerechtigkeitsaspekten in die Planung, Umsetzung und Evaluation von Klimamaßnahmen aus einer Intersektionalitätsperspektive wurden in diesem Beitrag übergreifende Handlungsempfehlungen für Deutschland abgeleitet. Auch wenn oftmals spezifische Daten und Evidenz für Deutschland noch fehlen, kann im Sinne des Vorsorgeprinzips auf Basis des Wissens zu Umweltgerechtigkeit und Gesundheitsgerechtigkeit begonnen werden zu handeln für eine Transformation zu resilienten, klimagerechten, nachhaltigen und gesundheitsfördernden Lebensumwelten für alle.

### Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Gabriele Bolte  
Universität Bremen  
Institut für Public Health und Pflegeforschung  
Abteilung Sozialepidemiologie  
Grazer Str. 4  
28359 Bremen  
E-Mail: [gabriele.bolte@uni-bremen.de](mailto:gabriele.bolte@uni-bremen.de)

### Zitierweise

Bolte G, Dandolo L, Gepp S, Hornberg C, Lopez Lumbi S (2023)  
Klimawandel und gesundheitliche Chancengerechtigkeit:  
Eine Public-Health-Perspektive auf Klimagerechtigkeit.  
J Health Monit 8(S6):3–38.  
DOI 10.25646/11769

Die englische Version des Artikels ist verfügbar unter:  
[www.rki.de/jhealthmonit-en](http://www.rki.de/jhealthmonit-en)

### Förderungshinweis

Die Koordination der Publikation erfolgte im Rahmen des Projekts KlimGesundAkt, das durch das Bundesministerium für Gesundheit gefördert wird (Kapitel 1504; Titel 54401 HJ2021; Laufzeit 07/2021–06/2024). Der Artikel wurde entsprechend den RKI-Standards zur Sichtbarmachung geschlechtlicher Vielfalt sprachlich angepasst.

### Interessenkonflikt

Die Autorinnen geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

### Beiträge der Autorinnen

G.B. und L.D. führten die Recherche zu Konzepten und Modellen durch. G.B. entwickelte das Modell für diesen Beitrag. S.L.L. führte mit Unterstützung von C.H. und G.B. die systematische Literaturrecherche durch. G.B. bearbeitete die explorative Literaturliteraturauswertung. L.D. und S.G. werteten alle Einzelbeiträge des Sachstandsberichts zu Klimawandel und Gesundheit aus. G.B. trug die **Infobox 1** bei, S.L.L. und C.H. die **Infobox 2**. G.B. verfasste die erste Fassung des Manuskripts und koordinierte den inhaltlichen Redaktionsprozess des Artikels. Alle Autorinnen trugen

Kommentare, Ergänzungen oder Änderungsvorschläge bei und waren in die Abstimmung der finalen Version des Manuskripts eingebunden.

### Danksagung

Die Autorinnen danken Catherina Heinken, Institut für Public Health und Pflegeforschung der Universität Bremen, für die Unterstützung bei der grafischen Darstellung des Modells und der Manuskripterstellung. Das RKI-Koordinations-team des Projekts KlimGesundAkt dankt Sophie Gepp, Elke Hertig, Claudia Hornberg, Tanja-Maria Kessel, Andreas Matzarakis, Odile Mekel, Susanne Moebus, Jonas-Schmidt-Chanasit, Alexandra Schneider, Klaus Stark, Wolfgang Straff und Maike Voss für die beratende Tätigkeit in der projektbegleitenden Fachgruppe.

### Literatur

1. Commission on Social Determinants of Health (2008) Closing the gap in a generation: Health equity through action on the social determinants of health. World Health Organization, Geneva. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43943/1/9789241563703\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43943/1/9789241563703_eng.pdf) (Stand: 09.10.2023)
2. Frieden TR (2010) A framework for public health action: The health impact pyramid. *Am J Public Health* 100(4):590–595
3. Rocque RJ, Beaudoin C, Ndjaboue R et al. (2021) Health effects of climate change: An overview of systematic reviews. *BMJ Open* 11(6):e046333
4. Ebi KL, Vanos J, Baldwin JW et al. (2021) Extreme weather and climate change: Population health and health system implications. *Annu Rev Public Health* 42(1):293–315
5. van Daalen KR, Romanello M, Rocklöv J et al. (2022) The 2022 Europe report of the Lancet Countdown on health and climate change: Towards a climate resilient future. *Lancet Public Health* 7(11):e942–e965
6. Romanello M, Di Napoli C, Drummond P et al. (2022) The 2022 report of the Lancet Countdown on health and climate change: Health at the mercy of fossil fuels. *Lancet* 400(10363):1619–1654
7. Cissé G, McLeman R, Adams H et al. (2022) Health, wellbeing, and the changing structure of communities. In: Pörtner HO, Roberts DC, Tignor M et al. (Hrsg) *Climate Change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, S. 1041–1170. [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGII\\_Chapter07.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Chapter07.pdf) (Stand: 09.10.2023)
8. Birkmann J, Liwenga E, Pandey R et al. (2022) Poverty, livelihoods and sustainable development. In: Pörtner HO, Roberts DC, Tignor M et al. (Hrsg) *Climate Change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, S. 1171–1274. [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGII\\_Chapter08\\_SM.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Chapter08_SM.pdf) (Stand: 09.10.2023)
9. Walinski A, Sander J, Gerlinger G et al. (2023) The effects of climate change on mental health. *Dtsch Arztebl Int* 120(8):117–124
10. Frumkin H, Hess J, Lubet G et al. (2008) Climate change: The public health response. *Am J Public Health* 98(3):435–445
11. Costello A, Abbas M, Allen A et al. (2009) Managing the health effects of climate change: Lancet and University College London Institute for Global Health Commission. *Lancet* 373(9676):1693–1733
12. Ara Begum R, Lempert R, Ali E et al. (2022) Point of departure and key concepts. In: Pörtner HO, Roberts DC, Tignor M et al. (Hrsg) *Climate Change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, S. 121–196. [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGII\\_Chapter01.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Chapter01.pdf) (Stand: 09.10.2023)
13. Sultana F (2022) Critical climate justice. *Geogr J* 188(1):118–124
14. Agyeman J, Schlosberg D, Craven L et al. (2016) Trends and directions in environmental justice: From inequity to everyday life, community, and just sustainabilities. *Annu Rev Environ Resour* 41(1):321–340
15. Coventry P, Okereke C (2018) Climate change and environmental justice. In: Holifield R, Chakraborty J, Walker G (Hrsg) *The Routledge Handbook of Environmental Justice*. Routledge, Taylor & Francis Group, London & New York, S. 362–373

16. Buse CG, Patrick R (2020) Climate change glossary for public health practice: From vulnerability to climate justice. *J Epidemiol Community Health* 74(10):867–871
17. Amorim-Maia AT, Anguelovski I, Chu E et al. (2022) Intersectional climate justice: A conceptual pathway for bridging adaptation planning, transformative action, and social equity. *Urban Clim* 41:101053
18. Schlosberg D (2007) *Defining environmental justice: Theories, movements, and nature*. Oxford University Press, Oxford & New York
19. Walker G (2012) *Environmental justice. Concepts, evidence and politics*. Routledge, London & New York
20. Newell P, Srivastava S, Naess LO et al. (2021) Toward transformative climate justice: An emerging research agenda. *WIREs Climate Change* 12(6):e733
21. Maschewsky W (2008) Umweltgerechtigkeit als Thema für Public-Health-Ethik. *Bundesgesundheitsbl* 51(2):200–210
22. Bundeszentrale für politische Bildung (2023) Klimagerechtigkeit. <https://www.bpb.de/themen/klimawandel/dossier-klimawandel/515255/klimagerechtigkeit/> (Stand: 04.05.2023)
23. Breil M, Downing C, Kazmierczak A et al. (2018) Social vulnerability to climate change in European cities – State of play in policy and practice. European Topic Centre on Climate Change impacts, Vulnerability and Adaptation (ETC/CCA) Technical paper 2018/1, Bologna. [https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-cca/products/etc-cca-reports/tp\\_1-2018/@download/file/TP\\_1-2018.pdf](https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-cca/products/etc-cca-reports/tp_1-2018/@download/file/TP_1-2018.pdf) (Stand: 09.10.2023)
24. Bolte G, Bunge C, Hornberg C et al. (2018) Umweltgerechtigkeit als Ansatz zur Verringerung sozialer Ungleichheiten bei Umwelt und Gesundheit. *Bundesgesundheitsbl* 61(6):674–683
25. Bolte G, Bunge C, Hornberg C et al. (2012) Umweltgerechtigkeit durch Chancengleichheit bei Umwelt und Gesundheit. Eine Einführung in die Thematik und Zielsetzung dieses Buches. In: Bolte G, Bunge C, Hornberg C et al. (Hrsg) *Umweltgerechtigkeit. Chancengleichheit bei Umwelt und Gesundheit: Konzepte, Datenlage und Handlungsperspektiven*. Verlag Hans Huber, Bern, S. 15–37
26. WHO Regional Office for Europe (2019) Environmental health inequalities resource package. A tool for understanding and reducing inequalities in environmental risk. WHO, Copenhagen. <https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EU-RO-2019-3505-43264-60635> (Stand: 09.10.2023)
27. European Environment Agency (2018) Unequal exposure and unequal impacts: Social vulnerability to air pollution, noise and extreme temperatures in Europe. EEA Report No 22/2018. EEA, Copenhagen. <https://www.eea.europa.eu/publications/unequal-exposure-and-unequal-impacts> (Stand: 09.10.2023)
28. Hsu A, Sheriff G, Chakraborty T et al. (2021) Disproportionate exposure to urban heat island intensity across major US cities. *Nat Commun* 12(1):2721
29. Benmarhnia T, Deguen S, Kaufman JS et al. (2015) Vulnerability to heat-related mortality: A systematic review, meta-analysis, and meta-regression analysis. *Epidemiology* 26(6):781–793
30. Madrigano J, Ito K, Johnson S et al. (2015) A case-only study of vulnerability to heat wave-related mortality in New York City (2000–2011). *Environ Health Perspect* 123(7):672–678
31. Borrell C, Mari-Dell'Olmo M, Rodríguez-Sanz M et al. (2006) Socioeconomic position and excess mortality during the heat wave of 2003 in Barcelona. *Eur J Epidemiol* 21(9):633–640
32. Rey G, Fouillet A, Bessemoulin P et al. (2009) Heat exposure and socio-economic vulnerability as synergistic factors in heat-wave-related mortality. *Eur J Epidemiol* 24(9):495–502
33. Paavola J (2017) Health impacts of climate change and health and social inequalities in the UK. *Environ Health* 16(Suppl 1):113
34. Morse R (2008) Environmental justice through the eye of hurricane Katrina. Joint Center for Political and Economic Studies, Health Policy Institute, Washington, D.C. [https://inequality.stanford.edu/sites/default/files/media/\\_media/pdf/key\\_issues/Environment\\_policy.pdf](https://inequality.stanford.edu/sites/default/files/media/_media/pdf/key_issues/Environment_policy.pdf) (Stand: 09.10.2023)
35. Curtis S, Fair A, Wistow J et al. (2017) Impact of extreme weather events and climate change for health and social care systems. *Environ Health* 16(Suppl 1):128
36. Bowen KJ, Friel S, Ebi K et al. (2012) Governing for a healthy population: Towards an understanding of how decision-making will determine our global health in a changing climate. *Int J Environ Res Public Health* 9(1):55–72
37. Boeckmann M, Zeeb H (2016) Justice and equity implications of climate change adaptation: A theoretical evaluation framework. *Healthcare (Basel)* 4(3):65
38. Corvalan C, Gray B, Villalobos Prats E et al. (2022) Mental health and the global climate crisis. *Epidemiol Psychiatr Sci* 31:e86

39. Guinto RR, Cahatol JJF, Lazaro KYMS et al. (2022) Pathways linking climate change and HIV/AIDS: An updated conceptual framework and implications for the Philippines. *J Clim Chang Health* 6:100106
40. Marí-Dell'Olmo M, Oliveras L, Barón-Miras LE et al. (2022) Climate change and health in urban areas with a mediterranean climate: A conceptual framework with a social and climate justice approach. *Int J Environ Res Public Health* 19(19):12764
41. Watts N, Adger WN, Agnolucci P et al. (2015) Health and climate change: Policy responses to protect public health. *Lancet* 386(10006):1861–1914
42. WHO Regional Office for Europe (2017) Protecting health in Europe from climate change: 2017 update. WHO, Copenhagen. <https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289052832> (Stand: 09.10.2023)
43. Jurgilevich A, Käyhkö J, Räsänen A et al. (2023) Factors influencing vulnerability to climate change-related health impacts in cities – A conceptual framework. *Environ Int* 173:107837
44. Intergovernmental Panel on Climate Change (2023). IPCC Glossary. <https://apps.ipcc.ch/glossary/> (Stand: 28.05.2023)
45. Nationale Stadtentwicklungspolitik (2021) Memorandum Urbane Resilienz. Wege zur robusten, adaptiven und zukunftsfähigen Stadt. Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, Berlin. [https://www.nationale-stadtentwicklungspolitik.de/NSPWeb/SharedDocs/Blogeintraege/DE/memorandum\\_urbane\\_resilienz.html](https://www.nationale-stadtentwicklungspolitik.de/NSPWeb/SharedDocs/Blogeintraege/DE/memorandum_urbane_resilienz.html) (Stand: 09.10.2023)
46. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2018) Stresstest Stadt – Wie resilient sind unsere Städte? BBSR, Berlin. [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2018/stresstest-stadt-dl.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2018/stresstest-stadt-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=1) (Stand: 09.10.2023)
47. Ernst G, Franke A, Franzkowiak P (2022) Stress und Stressbewältigung. In: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (Hrsg) Leitbegriffe der Gesundheitsförderung und Prävention. Glossar zu Konzepten, Strategien und Methoden. <https://leitbegriffe.bzga.de/alphabetisches-verzeichnis/stress-und-stressbewaeltigung/> (Stand: 04.05.2023)
48. Rönau-Böse M, Fröhlich-Gildhoff K, Bengel J et al. (2022) Resilienz und Schutzfaktoren. In: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (Hrsg) Leitbegriffe der Gesundheitsförderung und Prävention. Glossar zu Konzepten, Strategien und Methoden. <https://leitbegriffe.bzga.de/alphabetisches-verzeichnis/resilienz-und-schutzfaktoren/> (Stand 04.05.2023)
49. Bolte G, Kohlhuber M (2009) Soziale Ungleichheit bei umweltbezogener Gesundheit: Erklärungsansätze aus umweltepidemiologischer Perspektive. In: Richter M, Hurrelmann K (Hrsg) Gesundheitliche Ungleichheit. Grundlagen, Probleme, Perspektiven. VS Verlag, Wiesbaden, S. 99–116
50. WHO Regional Office for Europe (2012) Environmental health inequalities in Europe. Assessment report. WHO, Copenhagen. <https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289002608> (Stand: 09.10.2023)
51. Krieger N (2005) Embodiment: A conceptual glossary for epidemiology. *J Epidemiol Community Health* 59(5):350–355
52. Krieger N (2020) Measures of racism, sexism, heterosexism, and gender binarism for health equity research: From structural injustice to embodied harm – An ecosocial analysis. *Annu Rev Public Health* 41:37–62
53. Seeman T, Epel E, Gruenewald T et al. (2010) Socio-economic differentials in peripheral biology: Cumulative allostatic load. *Ann N Y Acad Sci* 1186:223–239
54. Kawachi I, Subramanian SV (2018). Social epidemiology for the 21st century. *Soc Sci Med* 196:240–245
55. Chancel L, Piketty T, Saez E et al. (2022) World Inequality Report 2022. World Inequality Lab. <https://wir2022.wid.world/> (Stand: 09.10.2023)
56. 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. <https://edoc.rki.de/handle/176904/11075> (Stand: 16.10.2023)
57. Dupke S, Buchholz U, Fastner J et al. (2023) Auswirkungen des Klimawandels auf wasserbürtige Infektionen und Intoxikationen. *J Health Monit* 8(S3):67–84. <https://edoc.rki.de/handle/176904/11077> (Stand: 16.10.2023)
58. Dietrich J, Hammerl JA, John A et al. (2023) Auswirkungen des Klimawandels auf lebensmittelassoziierte Infektionen und Intoxikationen. *J Health Monit* 8(S3):85–101. <https://edoc.rki.de/handle/176904/11076> (Stand: 16.10.2023)
59. 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. <https://edoc.rki.de/handle/176904/11078> (Stand: 16.10.2023)



60. 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. <https://edoc.rki.de/handle/176904/11262> (Stand: 16.10.2023)
61. Butsch C, Beckers LM, Nilson E et al. (2023) Gesundheitliche Auswirkungen von Extremwetterereignissen – Risikokaskaden im anthropogenen Klimawandel. *J Health Monit* 8(S4):35–60. <https://edoc.rki.de/handle/176904/11263.2> (Stand: 16.10.2023)
62. Baldermann C, Laschewski G, Groß JU (2023) Auswirkungen des Klimawandels auf nicht-übertragbare Erkrankungen durch veränderte UV-Strahlung. *J Health Monit* 8(S4):61–81. <https://edoc.rki.de/handle/176904/11264> (Stand: 16.10.2023)
63. Bergmann KC, Brehler R, Endler C et al. (2023) Auswirkungen des Klimawandels auf allergische Erkrankungen in Deutschland. *J Health Monit* 8(S4):82–110. <https://edoc.rki.de/handle/176904/11265> (Stand: 16.10.2023)
64. Breitner-Busch S, Mücke HG, Schneider A et al. (2023) Auswirkungen des Klimawandels auf nicht-übertragbare Erkrankungen durch erhöhte Luftschadstoffbelastungen der Außenluft. *J Health Monit* 8(S4):111–131. <https://edoc.rki.de/handle/176904/11266> (Stand: 16.10.2023)
65. 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. <https://edoc.rki.de/handle/176904/11267> (Stand: 16.10.2023)
66. Kemen J, Schäffer-Gemein S, Grünewald J et al. (2021) Heat perception and coping strategies: A structured interview-based study of elderly people in Cologne, Germany. *Int J Environ Res Public Health* 18(14):7495
67. Looks P, Borchers P, Reinfried F et al. (2021) Umweltgerechtigkeit: Subjektive Hitzebelastung als Folge des Klimawandels in konträren Stadtquartieren. *Gesundheitswesen* 83(4):303–308
68. Darabi D, Kluge U, Penka S et al. (2022) Environmental stress, minority status, and local poverty: Risk factors for mental health in Berlin's inner city. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* 273(5):1201–1206
69. Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (2019) Basisbericht Umweltgerechtigkeit. Grundlagen für die sozial-räumliche Umweltpolitik. Berlin. <https://digital.zlb.de/viewer/metadata/34212962/1/> (Stand: 09.10.2023)
70. Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz (Hrsg) (2022) Die umweltgerechte Stadt. Umweltgerechtigkeitsatlas Aktualisierung 2021/22. Berlin. [https://www.berlin.de/sen/uvk/\\_assets/umwelt/umweltgerechtigkeit/umweltgerechtigkeitsatlas-broschuere.pdf](https://www.berlin.de/sen/uvk/_assets/umwelt/umweltgerechtigkeit/umweltgerechtigkeitsatlas-broschuere.pdf) (Stand: 09.10.2023)
71. Augustin J, Kis A, Sorbe C et al. (2018) Epidemiology of skin cancer in the German population: Impact of socioeconomic and geographic factors. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 32(11):1906–1913
72. Bubeck P, Thieken AH (2018) What helps people recover from floods? Insights from a survey among flood-affected residents in Germany. *Reg Environ Change* 18(1):287–296
73. Osberghaus D, Abeling T (2022) Heat vulnerability and adaptation of low-income households in Germany. *Global Environ Change* 72(1):102446
74. Spitzner M, Hummel D, Stieß I et al. (2020) Interdependente Genderaspekte der Klimapolitik. Gendergerechtigkeit als Beitrag zu einer erfolgreichen Klimapolitik: Wirkungsanalyse, Interdependenzen mit anderen sozialen Kategorien, methodische Aspekte und Gestaltungsoptionen. Umweltbundesamt (Hrsg), Texte 30/2020. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/interdependente-genderaspekte-der-klimapolitik> (Stand: 09.10.2023)
75. O'Neill J, Tabish H, Welch V et al. (2014) Applying an equity lens to interventions: Using PROGRESS ensures consideration of socially stratifying factors to illuminate inequities in health. *J Clin Epidemiol* 67(1):56–64
76. Welch V, Dewidar O, Tanjong Ghogomu E et al. (2022) How effects on health equity are assessed in systematic reviews of interventions. *Cochrane Database Syst Rev* 1(1):MR000028
77. Desai Z, Zhang Y (2021) Climate change and women's health: A scoping review. *Geohealth* 5(9):e2021GH000386
78. Levy BS, Patz JA (2015) Climate change, human rights, and social justice. *Ann Glob Health* 81(3):310–322
79. Resnik DB (2022) Environmental justice and climate change policies. *Bioethics* 36(7):735–741
80. European Environment Agency (2022) Towards 'just resilience': Leaving no one behind when adapting to climate change. Briefing no. 09/2022. EEA, Copenhagen. <https://www.eea.europa.eu/publications/just-resilience-leaving-no-one-behind> (Stand: 09.10.2023)

81. Ebi KL, Hess JJ (2020). Health risks due to climate change: Inequity in causes and consequences. *Health Aff (Millwood)* 39(12):2056–2062
82. Hess JJ, Errett NA, McGregor G et al. (2023) Public health preparedness for extreme heat events. *Annu Rev Public Health* 44:301–321
83. Friel S, Marmot M, McMichael A et al. (2008) Global health equity and climate stabilisation: A common agenda. *Lancet* 372(9650):1677–1683
84. Friel S (2022) Climate change, society, and health inequities. *Med J Aust* 217(9):466–468
85. WHO Regional Office for Europe (2016) Urban green spaces and health. A review of evidence. WHO, Copenhagen. <https://www.who.int/europe/publications/m/item/urban-green-space-interventions-and-health--a-review-of-impacts-and-effectiveness.-full-report> (Stand: 09.10.2023)
86. Schüle SA, Hilz LK, Dreger S et al. (2019) Social inequalities in environmental resources of green and blue spaces: A review of evidence in the WHO European Region. *Int J Environ Res Public Health* 16(7):1216
87. Klompmaker JO, Hart JE, Bailey CR et al. (2023) Racial, ethnic, and socioeconomic disparities in multiple measures of blue and green spaces in the United States. *Environ Health Perspect* 131(1):17007
88. Cole HVS, Anguelovski I, Connolly JJT et al. (2021) Adapting the environmental risk transition theory for urban health inequities: An observational study examining complex environmental riskscapes in seven neighborhoods in Global North cities. *Soc Sci Med* 277:113907
89. Nesbitt L, Quinton J (2023) Invited perspective: Nature is unfairly distributed in the United States – but that’s only part of the global green equity story. *Environ Health Perspect* 131(1):11301
90. Anguelovski I, Connolly JJT, Cole H et al. (2022) Green gentrification in European and North American cities. *Nat Commun* 13(1):3816
91. Diezmartínez CV, Short Gianotti AG (2022) US cities increasingly integrate justice into climate planning and create policy tools for climate justice. *Nat Commun* 13(1):5763
92. Die Bundesregierung (2008) Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Langfassung. <https://www.bmu.de/download/deutsche-anpassungsstrategie-an-den-klimawandel> (Stand: 29.05.2023)
93. Die Bundesregierung (2020) Zweiter Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. <https://www.bmu.de/download/zweiter-fortschrittsbericht-zur-deutschen-anpassungsstrategie-an-den-klimawandel> (Stand: 29.05.2023)
94. Wolf M, Ölmez C, Schönthaler K et al. (2021) Klimawirkungs- und Risikoanalyse für Deutschland 2021, Teilbericht 5: Risiken und Anpassung in den Clustern Wirtschaft und Gesundheit. Umweltbundesamt (Hrsg) Climate Change 24/2021. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/KWRA-Teil-5-Wirtschaft-Gesundheit> (Stand: 09.10.2023)
95. Kahlenborn W, Porst L, Voß M et al. (2021) Klimawirkungs- und Risikoanalyse für Deutschland 2021, Teilbericht 6: Integrierte Auswertung – Klimarisiken, Handlungserfordernisse und Forschungsbedarfe. Umweltbundesamt (Hrsg) Climate Change 25/2021. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/KWRA-Teil-6-Integrierte-Auswertung> (Stand: 09.10.2023)
96. Janson D, Kaiser T, Kind C et al. (2023) Analyse von Hitzeaktionsplänen und gesundheitlichen Anpassungsmaßnahmen an Hitzeextreme in Deutschland. Umweltbundesamt (Hrsg) Umwelt & Gesundheit 03/2023. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/analyse-von-hitzeaktionsplaenen-gesundheitlichen> (Stand: 09.10.2023)
97. Rüdiger A (2018) Klimawandelgerechte Strategien als Baustein einer integrierten Stadtentwicklung. In: Baumgart S, Köckler H, Ritzinger A et al. (Hrsg) Planung für gesundheitsfördernde Städte. Forschungsberichte der ARL 08, Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover, S. 332–349. [https://www.arl-net.de/system/files/media-shop/pdf/fb/fb\\_008/27\\_klimawandelgerechte\\_strategien.pdf](https://www.arl-net.de/system/files/media-shop/pdf/fb/fb_008/27_klimawandelgerechte_strategien.pdf) (Stand: 09.10.2023)
98. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2023) Gesetzentwurf der Bundesregierung für ein Bundes-Klimaanpassungsgesetz (KANg). <https://www.bmu.de/gesetz/gesetzentwurf-eines-bundes-klimaanpassungsgesetzes> (Stand: 24.09.2023)
99. WHO Regional Office for Europe (2017). Report of the Sixth Ministerial Conference on Environment and Health: Ostrava, Czech Republic, 13–15 June 2017. WHO, Copenhagen. <https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EU-RO-2017-3008-42766-59662> (Stand: 09.10.2023)

100. Difu – Deutsches Institut für Urbanistik (ohne Jahr) Toolbox Umweltgerechtigkeit.  
<https://toolbox-umweltgerechtigkeit.de/> (Stand: 18.06.2023)
101. White M, Adams J, Heywood P (2009) How and why do interventions that increase health overall widen inequalities within a population? In Babones SJ (Hrsg) Social Inequality and Public Health. Policy Press, Bristol & Portland, S. 64–81
102. Lorenc T, Petticrew M, Welch V et al. (2013) What types of interventions generate inequalities? Evidence from systematic reviews. *J Epidemiol Community Health* 67(2):190–193
103. Nowacki J, Meikel O (2012) Health Impact Assessment und Umweltgerechtigkeit. In: Bolte G, Bunge C, Hornberg C et al. (Hrsg) Umweltgerechtigkeit. Chancengleichheit bei Umwelt und Gesundheit: Konzepte, Datenlage und Handlungsperspektiven. Verlag Hans Huber, Bern, S. 283–293
104. Merz S, Jaehn P, Mena E et al. (2023) Intersectionality and eco-social theory: A review of potentials for public health knowledge and social justice. *Critical Public Health* 33(2):125–134
105. Benmarhnia T, Bailey Z, Kaiser D et al. (2016) A difference-in-differences approach to assess the effect of a heat action plan on heat-related mortality, and differences in effectiveness according to sex, age, and socioeconomic status (Montreal, Quebec). *Environ Health Perspect* 124(11):1694–1699
106. Martinez GS, Linares C, Ayuso A et al. (2019) Heat-health action plans in Europe: Challenges ahead and how to tackle them. *Environ Res* 176:108548
107. Sellers S, Ebi KL, Hess J (2019) Climate change, human health, and social stability: Addressing interlinkages. *Environ Health Perspect* 127(4):45002
108. Straff W, Mücke HG (2017) Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.  
<https://www.bmu.de/themen/gesundheitschemikalien/gesundheitschemikalien-im-klimawandel/handlungsempfehlungen-fuer-die-erstellung-von-hitzeaktionsplaenen> (Stand: 24.09.2023)
109. Deutscher Städtetag (2023) Damit Hitze nicht krank macht: Wie Städte cool bleiben. Diskussionspapier des Deutschen Städtetages. Deutscher Städtetag Berlin und Köln.  
<https://www.staedtetag.de/positionen/positionspapiere/2023/diskussionspapier-damit-hitze-nicht-krank-macht> (Stand: 24.09.2023)

## Annex Tabelle 1 (links)

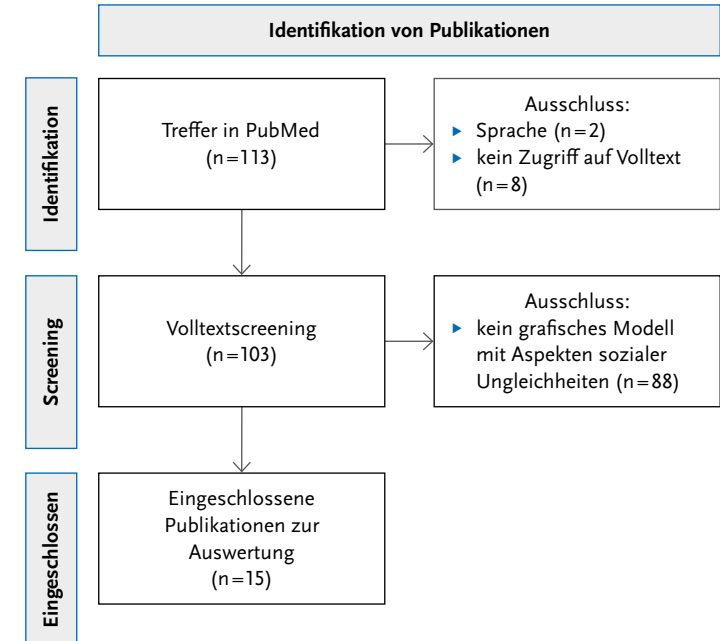
Suchanfrage für die Literaturrecherche zu Modellen/Konzepten in dem Bereich Klimawandel, Gesundheit und soziale Gerechtigkeit in der Datenbank Medline via PubMed

Datenbank	Suchstrategie
PubMed	"climate change"[Title/Abstract] AND health[Title/Abstract] AND (soci*[Title/Abstract] AND (justice[Title/Abstract] OR injustice[Title/Abstract] OR inequit*[Title/Abstract] OR equit*[Title/Abstract] OR inequalit*[Title/Abstract] OR equalit*[Title/Abstract])) AND (model [Title/Abstract] OR framework [Title/Abstract] OR concept* [Title/Abstract])

## Annex Abbildung 1 (rechts)

Flussdiagramm zur Identifizierung von Publikationen mit grafischen Darstellungen von Konzepten oder Modellen zu Klimagerechtigkeit und Gesundheit

Quelle: Eigene Darstellung



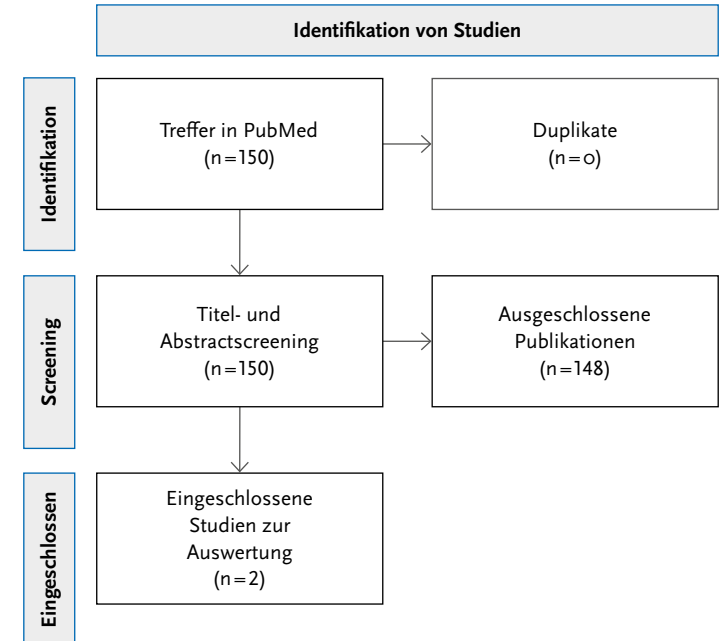
Annex Tabelle 2 (links)

**Suchanfrage für die systematische Literaturrecherche zur Evidenz in Deutschland in der Datenbank Medline via PubMed.**  
Schlagworte zwischen den Bereichen wurden mit AND verbunden.

Annex Abbildung 2 (rechts)

**Flussdiagramm zur Identifizierung von Studien zur Bedeutung sozialer Dimensionen für die Exposition gegenüber Klimawandelfolgen oder deren gesundheitlichen Wirkungen in Deutschland**  
Quelle: Eigene Darstellung

Bereich	Suchstrategie
Soziale Gerechtigkeit	equit*[Title/Abstract] OR inequ*[Title/Abstract] OR "social advantage"[Title/Abstract] OR "social disadvantage"[Title/Abstract] OR "social exclusion"[Title/Abstract] OR "social inclusion"[Title/Abstract] OR "social status"[Title/Abstract] OR equal*[Title/Abstract] OR "social position"[Title/Abstract] OR "social gradient"[Title/Abstract] OR "social determinant"[Title/Abstract] OR social discrimination[MeSH Terms] OR deprivation[Title/Abstract] OR deprived[Title/Abstract] OR "socioeconomic advantage"[Title/Abstract] OR "socioeconomic disadvantage"[Title/Abstract] OR "socioeconomic exclusion"[Title/Abstract] OR "socioeconomic inclusion"[Title/Abstract] OR "socioeconomic status"[Title/Abstract] OR "socioeconomic position"[Title/Abstract] OR "socioeconomic gradient"[Title/Abstract] OR "socioeconomic determinant"[Title/Abstract] OR "socioeconomic discrimination"[Title/Abstract] OR "socio-economic advantage"[Title/Abstract] OR "socio-economic disadvantage"[Title/Abstract] OR "socio-economic exclusion"[Title/Abstract] OR "socio-economic inclusion"[Title/Abstract] OR "socio-economic status"[Title/Abstract] OR "socio-economic position"[Title/Abstract] OR "socio-economic gradient"[Title/Abstract] OR "socio-economic determinant"[Title/Abstract] OR "economic advantage"[Title/Abstract] OR "economic disadvantage"[Title/Abstract] OR "economic exclusion"[Title/Abstract] OR "economic inclusion"[Title/Abstract] OR "economic status"[Title/Abstract] OR "economic position"[Title/Abstract] OR "economic gradient"[Title/Abstract] OR "economic determinant"[Title/Abstract] OR "economic discrimination"[Title/Abstract] OR just*[Title/Abstract] OR injust*[Title/Abstract]
Klimawandel	climat*[Title/Abstract] OR climate change[MeSH Terms] OR "global warming"[Title/Abstract] OR extreme weather [MeSH Terms] OR "environmental change"[Title/Abstract] OR "ecological change"[Title/Abstract] OR greenhouse effect [MeSH Terms] OR cold[Title/Abstract] OR cool[Title/Abstract] OR cooling[Title/Abstract] OR heat[Title/Abstract] OR humid*[Title/Abstract] OR ice[Title/Abstract] OR temperature[Title/Abstract] OR "thermal comfort"[Title/Abstract] OR "thermal stress"[Title/Abstract] OR rain*[Title/Abstract] OR season*[Title/Abstract] OR snow*[Title/Abstract] OR "carbon emission"[Title/Abstract] OR warm[Title/Abstract] OR warming[Title/Abstract] OR wind[Title/Abstract] OR ultraviolet rays[MeSH Terms] OR clouds[Title/Abstract] OR flood*[Title/Abstract] OR drought[Title/Abstract] OR storm[Title/Abstract]
Deutschland	Germany[MeSH Terms] OR Germany[Title/Abstract] OR Germany[Other Term]



## Impressum

**Journal of Health Monitoring**

[www.rki.de/jhealthmonit](http://www.rki.de/jhealthmonit)

### Herausgeber

Robert Koch-Institut  
Nordufer 20  
13353 Berlin

### Redaktion

Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring  
Fachgebiet Gesundheitsberichterstattung  
General-Pape-Str. 62–66  
12101 Berlin  
Tel.: 030-18 754-3400  
E-Mail: [healthmonitoring@rki.de](mailto:healthmonitoring@rki.de)

### Verantwortlicher Redakteur

Dr. Thomas Ziese  
Stellvertretung: Dr. Anke-Christine Saß

### Redakteurinnen

Johanna Gutsche, Dr. Birte Hintzpeter,  
Dr. Kirsten Kelleher, Dr. Livia Ryl, Simone Stimm

### Satz

Katharina Behrendt, Alexander Krönke, Kerstin Möllerke

### Bildnachweis

Illustration auf Titel und Marginalspalte:  
© elenabsl – stock.adobe.com

ISSN 2511-2708

### Hinweis

Inhalte externer Beiträge spiegeln nicht notwendigerweise die  
Meinung des Robert Koch-Instituts wider.



Dieses Werk ist lizenziert unter einer  
Creative Commons Namensnennung 4.0  
International Lizenz.



**Das Robert Koch-Institut ist ein Bundesinstitut im  
Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit**

Journal of Health Monitoring · 2023 8(S6)  
DOI 10.25646/11770  
Robert Koch-Institut, Berlin

Lena Lehrer<sup>1,2</sup>, Lennart Hellmann<sup>2,1</sup>,  
Hellen Temme<sup>1,2</sup>, Leonie Otten<sup>2,1</sup>,  
Johanna Hübenthal<sup>2,1</sup>, Mattis Geiger<sup>1,2</sup>,  
Mirjam A. Jenny<sup>1,2,3,4</sup>, Cornelia Betsch<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin,  
Hamburg

AG Gesundheitskommunikation,  
Implementationsforschung

<sup>2</sup> Institute for Planetary Health Behaviour,  
Universität Erfurt

Gesundheitskommunikation

<sup>3</sup> Institut für Psychologie  
Universität Bamberg

<sup>4</sup> Harding-Zentrum für Risikokompetenz  
Universität Potsdam

Eingereicht: 19.04.2023  
Akzeptiert: 20.10.2023  
Veröffentlicht: 29.11.2023

# Kommunikation zu Klimawandel und Gesundheit für spezifische Zielgruppen

## Abstract

**Hintergrund:** Der Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit 2023 zeigt zahlreiche Gesundheitsrisiken auf, die durch den Klimawandel entstehen oder verstärkt werden. Eine Handlungsempfehlung ist es, die Bereiche Aufklärung, Information und Kommunikation zu stärken. Dieser Artikel soll hierfür als Handlungsgrundlage dienen.

**Methode:** Auf Basis von vier Erhebungen (2022/2023) der PACE-Studie (Planetary Health Action Survey, n=3.845, online) wird der Stand der Risikowahrnehmung sowie die Handlungsbereitschaft in der erwachsenen Bevölkerung in Deutschland aufgezeigt und eine Zielgruppenanalyse durchgeführt.

**Ergebnisse:** Einige Gesundheitsrisiken durch die Klimakrise werden als vergleichsweise gering wahrgenommen (z. B. psychische Probleme). Personen mit einer größeren Risikowahrnehmung zeigen eine höhere Handlungsbereitschaft. Jüngere, Männer, Personen mit niedriger Bildung und in kleineren Gemeinden zeigen sich als relevante Zielgruppen, da sie eine geringere Handlungsbereitschaft haben. Ein Drittel gibt an, sich kaum oder gar nicht gezielt über den Klimawandel zu informieren. Die Mediennutzung unterscheidet sich zwischen verschiedenen Zielgruppen.

**Schlussfolgerungen:** Zielgruppenspezifische Kommunikation kann zur Aufklärung gesundheitlicher Konsequenzen der Klimakrise beitragen. In der Diskussion des Artikels werden ausführlich Implikationen existierender Literatur diskutiert, die eine praktische Hilfestellung zur effektiven Klimawandelkommunikation anbieten.

Dieser Artikel ist Teil der Beitragsreihe zum Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit 2023.

◆ PLANETARY HEALTH · KOMMUNIKATION · KLIMASCHUTZ · INFORMATIONSVRHALTEN · READINESS TO ACT

## 1. Einleitung

### 1.1 Hintergrund

Der Klimawandel ist die größte Bedrohung der weltweiten Gesundheit im 21. Jahrhundert [1, 2]. Eine Übersicht über die gesundheitlichen Konsequenzen findet sich im jährlich

erscheinenden Lancet Countdown [3] und, mit dem Schwerpunkt auf Deutschland, im Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit 2023 [4]. Allein in Deutschland könnten ca. 150.000 Todesfälle (u. a. durch Luftverschmutzung) bis zur Mitte des Jahrhunderts verhindert werden, wenn Gegenmaßnahmen ergriffen würden [5]. Die Auswirkungen

treffen vulnerable Gruppen, wie Ältere oder Menschen mit Vorerkrankungen, besonders stark [6].

Das Zusammenspiel von Klimawandel und Gesundheit wird unter dem Begriff „Planetary Health“ zusammengefasst und beinhaltet das Verständnis, dass die Gesundheit des Menschen von funktionierenden natürlichen Systemen und deren nachhaltiger Nutzung abhängt [7]. Ein ähnliches Konzept ist das von „One Health“, das jedoch einen starken Fokus auf Zoonosen hat – Planetary Health umfasst stärker auch Aspekte des Klimawandels, die Interaktion mit menschlicher Gesundheit und nicht-medizinische (soziale) Determinanten von Gesundheit; daher wird hier der breitere Begriff gewählt.

Um die gesundheitlichen Auswirkungen der Klimakrise möglichst gering zu halten, müssen Gegenmaßnahmen auf allen Ebenen der Gesellschaft ergriffen werden. Dafür ist ein deutlicher Wandel im individuellen Lebensstil der Menschen nötig [1, 8, 9]. Jedoch reichen Interventionen auf der Ebene des Individuums nicht aus [10], um eine so umfassende Krise zu bewältigen, weshalb individuelle Handlungen durch politische Maßnahmen vereinfacht und beschleunigt werden müssen [9, 11, 12]. Daneben ist politische Partizipation wichtig, um systemische und Gesetzesänderungen zu initiieren [13]. Diese Veränderungen sollten mit erklärender Wissenschafts- und Risikokommunikation ergänzt und begleitet werden, um ihre Wirksamkeit und Nachhaltigkeit zu verbessern [14].

Zur Bewältigung von Gesundheitskrisen müssen Risiken als solche wahrgenommen werden [15]. Während in einer deutschen Studie 47% der Menschen den Klimawandel als riskant betrachteten [16], ist die Risikoeinschätzung in Bezug auf Gesundheit bisher eher gering. In einer US-Studie gaben

die meisten Personen in einem geschlossenen Frageformat an, dass der Klimawandel der Gesundheit schadet. Bei einer offenen Abfrage konnten jedoch nur 27% der Befragten konkrete Gesundheitsfolgen benennen [17]. In einer deutschen Stichprobe (repräsentativ für Geschlecht, Alter, Bildungsstand und Bundesland) zeigte sich, dass Personen, die sich über die Existenz des Klimawandels im Klaren waren (85%), auch wahrnehmen, dass sich der Klimawandel auf die Gesundheit auswirkt (83%). Jedoch wird häufig das Risiko eher generell und nicht spezifisch für die eigene Person wahrgenommen [18, 19].

Diese Ergebnisse unterstreichen den Kommunikationsbedarf hinsichtlich der Gesundheitsfolgen der Klimakrise. Inwiefern verschiedene gesundheitliche Auswirkungen des Klimawandels als Risiko betrachtet werden, kann dabei Hinweise auf Kommunikationslücken und -möglichkeiten bieten. [Mlinarić et al.](#) [20] fassen im abschließenden Beitrag des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit Handlungsoptionen zusammen, die die Wichtigkeit von Aufklärung, Information und Kommunikation über gesundheitsbezogene Klimawandelrisiken betonen. Wissen und eine entsprechende Risikowahrnehmung sind wichtige Komponenten für klimafreundliche Verhaltensänderungen [21, 22]. Dennoch sind Informationen, die Grundlage für Wissen [23], alleine nicht ausreichend, um Verhalten zu verändern [24, 25]. Neben Wissen sind für die Handlungsbereitschaft Selbstwirksamkeit, Vertrauen, wahrgenommene Maßnahmeneffektivität und soziale Normen relevant und sollten daher in Kommunikationsmaßnahmen adressiert werden (Betsch et al.; Daten nicht veröffentlicht). Das heißt, eine Kommunikation über Gesundheitsrisiken sollte nicht nur über Risiken und den Zusammenhang zwischen Klimawandel und



Gesundheit informieren, sondern Handlungsmöglichkeiten aufzeigen [18, 19]. Für eine strategische Kommunikation sollten außerdem Zielgruppen identifiziert werden [18, 26, 27]. Hier ist es zum einen möglich, Zielgruppen mit geringem Wissen oder einer niedrigen Wahrnehmung von Gesundheitsrisiken zu identifizieren, um diese dann spezifisch zu adressieren. Alternativ kann die Bevölkerung auch entlang ihrer Handlungsbereitschaft unterteilt werden. Durch eine gezielte Wissenschafts- und Risikokommunikation kann dann versucht werden, den Handlungswillen der Gruppenmitglieder zu steigern. Eine mögliche Unterteilung basierend auf soziodemografischen Merkmalen wird in diesem Beitrag dokumentiert. Die Handlungsbereitschaft (Readiness to Act, RTA) wird dafür in dieser Studie sowie im gesamten PACE-Projekt (**Infobox**) als bereits gezeigtes individuelles Verhalten, Akzeptanz möglicher politischer Klimaschutzmaßnahmen und politische Partizipation konzeptualisiert [28]. Eine ähnliche Konzeption, die sowohl auf inhaltlichen als auch auf empirischen Grundlagen basiert, findet sich bereits im Jahr 2000 bei Stern [29]. Mittels Regressionsanalysen lässt sich erfassen, welche Personen(gruppen) mehr oder weniger handlungsbereit sind und von welchen weiteren Faktoren dies ggf. abhängt. Für die Zielgruppenanalyse sind hier vor allem soziodemografische Einflüsse im Fokus (Betsch et al.; Daten nicht veröffentlicht).

Unterschiedliche Medien sprechen unterschiedliche Zielgruppen an und stellen in unterschiedlicher Tiefe Informationen bereit [30]. Eine Zielgruppenanalyse erlaubt also darüber hinaus, den Medienkonsum näher zu untersuchen und so für verschiedene Gruppen optimale Kanäle zu identifizieren. Medienkonsum variiert in Häufigkeit, Dauer und Intensität; verschiedene Medien variieren in der

### Infobox

#### Planetary Health Action Survey (PACE)

**Datenhalter:** Universität Erfurt / Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin

**Ziel:** Angelehnt an die Methodik des COVID-19 Snapshot Monitorings (COSMO), das in der Pandemie regelmäßig Auskunft über psychologische Hintergründe des individuellen pandemischen Handelns lieferte, unterstützt PACE den Umgang mit der Klimakrise durch die notwendigen sozial- und verhaltenswissenschaftlichen Erkenntnisse [14, 32, 33]. In den Erhebungen werden situationspezifische Daten aus Fragebögen und Experimenten gesammelt, um relevante Zielgruppen sowie Ansatzpunkte für die Interventionsgestaltung und Klimawandelkommunikation zu identifizieren [14].

**Studiendesign:** Querschnittliche wiederholte Online-Befragung (ca. 25 Minuten)

**Grundgesamtheit:** Deutschsprachige Bevölkerung zwischen 18 und 74 Jahren

**Stichprobe:** Je Erhebungswelle ca. 1.000 Befragte – repräsentativ für Alter, Geschlecht und Bundesland nach Zensus-Daten, Ziehung durch Dienstleister (Acces Panel Provider: Bilendi, Stand Oktober 2023)

**Erhebungszeitpunkte:** Mehrfach jährlich, bedarfsorientiert finden Sondererhebungen zu speziellen Themen (z. B. Hitze, Ernährung) statt.

Der Explorer unter <https://projekte.uni-erfurt.de/pace/explorer/> erlaubt eine interaktive Analyse der Handlungsbereitschaft und deren Einflussfaktoren nach Zielgruppen.

Mehr Informationen sowie alle Fragebögen und Messinstrumente unter [www.pace-studie.de](http://www.pace-studie.de)

## Die Wahrnehmung von Gesundheitsrisiken des Klimawandels ist ein wichtiges Korrelat der Handlungsbereitschaft.

Zugänglichkeit, dem ihnen entgegengebrachten Vertrauen und ihrer Attraktivität [31]. Die Häufigkeit der Nutzung sowie das Vertrauen in verschiedene Medien werden daher in dieser Studie für verschiedene Zielgruppen genauer betrachtet.

### 1.2 Überblick

Der Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit zeigt zahlreiche Gesundheitsrisiken auf, die durch den Klimawandel entstehen. Eine Handlungsempfehlung des Sachstandsberichts ist es, zielgruppenspezifisch über diese Risiken zu informieren. Als Grundlage hierfür soll dieser Artikel dienen, indem er zunächst i) dokumentiert, wie verschiedene Gesundheitsrisiken wahrgenommen werden, ii) aufzeigt, dass die Risikowahrnehmung mit der Handlungsbereitschaft in Klimafragen zusammenhängt und iii) Zielgruppen mit niedriger Handlungsbereitschaft identifiziert. Letztlich wird iv) durch die Analyse von Medienpräferenzen der Zielgruppen die Erreichbarkeit von vulnerablen Gruppen und solchen mit niedriger RTA aufgezeigt. Aus den Ergebnissen werden Handlungsempfehlungen für die praktische Klima- und Gesundheitskommunikation in Deutschland abgeleitet. Zusätzlich bietet der Artikel eine Übersicht über bestehende Befunde zum Thema und leitet aus der Literatur Implikationen für eine effektive Klimakommunikation in Deutschland ab, die über die vorliegenden Studienergebnisse hinausgehen.

## 2. Methode

### 2.1 Aktuelle Stichprobe

Teil dieser Analyse sind vier Erhebungszeitpunkte zwischen August 2022 und Januar 2023 ( $n_1=878$ ,  $n_2=991$ ,  $n_3=960$ ,

$n_4=1.016$ ). Für die Untersuchung ergibt sich eine Gesamtstichprobe von  $n=3.845$ , repräsentativ für die Bevölkerung in Deutschland nach Alter und Geschlecht sowie Bundesland. Die Teilnehmenden wurden über ein Dienstleistungsunternehmen zur Studie eingeladen und waren im Durchschnitt 46 Jahre alt (Standardabweichung=15,24). 50% der Befragten waren weiblich ( $n=1.933$ ), 49% männlich ( $n=1.902$ ); zehn Personen gaben „divers“ an. Die Mehrheit der Befragten (55%) hat eine Hochschulbildung mit Abschluss absolviert ( $n=2.115$ ). Eine tabellarische Übersicht über die Stichprobe befindet sich in einem Supplement auf der Plattform Open Science Framework (OSF) [34].

### 2.2 Konstrukte und Messinstrumente

Nach der Erfassung soziodemografischer Angaben wurden Fragen zur Risikowahrnehmung gestellt. Zum ersten betrachteten Erhebungszeitpunkt schlossen sich die Nutzung von sowie das Vertrauen in Medien an. Zu allen betrachteten Erhebungszeitpunkten wurden danach jeweils die Maßnahmenakzeptanz, die politische Partizipation und das individuelle Verhalten abgefragt. Alle Items und das Codebuch befinden sich im Supplement [34].

### Soziodemografische und gesundheitsbezogene Angaben

Die Befragten gaben mehrere Aspekte ihres soziodemografischen Status an, darunter Geschlecht, Alter, Bundesland, Bildungsniveau, Anzahl der Einwohner in ihrer Gemeinde, Anzahl der Personen im Haushalt, Anzahl der Kinder unter 18, Erwerbstätigkeit, Einkommen und ob sie oder ihre direkten Vorfahren nach Deutschland eingewandert sind. Die Skala für das Einkommen wurde für weitere Berechnungen

## Einige Gesundheitsrisiken der Klimakrise werden von der Allgemeinbevölkerung geringer eingeschätzt als andere (z. B. psychische Probleme, niedrige Lebensmittelqualität oder die Zunahme von Allergenen).

mit der Anzahl der Personen pro Haushalt in Verbindung gesetzt [35]. Außerdem wurde erhoben, ob die Befragten von einer chronischen Krankheit betroffen sind.

### Risikowahrnehmung

Für die Erfassung des Risikos wurden je zwei Komponenten betrachtet, die wahrgenommene Wahrscheinlichkeit („Bitte geben Sie jeweils an, wie wahrscheinlich diese Folgen des Klimawandels in Ihrem Leben auftreten“ – sehr unwahrscheinlich (1) bis sehr wahrscheinlich (7)) und der empfundene Schweregrad verschiedener gesundheitlicher Folgen („...für wie gefährlich [halten] Sie diese Folgen des Klimawandels für Ihr Leben?“ – harmlos (1) bis extrem gefährlich (7)) [36]. Das wahrgenommene Risiko wurde für neun durch den Klimawandel ausgelöste oder verstärkte Gesundheitsfolgen erfasst (z. B. Hitze, Extremwetterereignisse, zunehmende Allergene), die als gegenwärtige sowie zukünftig weiter zunehmende Bedrohungen gelten (u. a. [3, 37–39]). Da die wahrgenommene Wahrscheinlichkeit und der Schweregrad hoch korrelierten (von  $r=0,49$  bis  $r=0,63$ ), wurden die beiden jeweiligen Items pro Risikodomäne zu einem Mittelwert zusammengefasst. Für die einfachere Darstellung wurden die resultierenden Werte kategorial kodiert: niedriges Risiko (1–3), mittleres (3,1–4,9) und hohes Risiko (5–7).

### Informationsverhalten

Die Informationshäufigkeit zum Klimawandel und die Nutzungshäufigkeit einzelner Medien wurden auf einer 7-Punkt Skala erfasst (nie (1) bis sehr häufig (7)); ebenso das Vertrauen in einzelne Medien (wenig Vertrauen (1) bis sehr viel Vertrauen (7)). Die Nutzungshäufigkeit

einzelner Medien (z. B. Gespräche, Internetangebote, Zeitungen) und das Medienvertrauen wurden einmalig im August 2022 erfasst.

### Readiness to Act

Handlungsbereitschaft (Readiness to Act) wird als latentes, nicht direkt messbares Konstrukt verstanden, das auf drei Indikatoren basiert: individuelles Klimaschutzverhalten, Akzeptanz von politischen Maßnahmen und politische Partizipation. Um zu eruieren, welche Zielgruppen eine niedrige Handlungsbereitschaft haben, wurden die drei Indikatoren im Gesamtmodell zur RTA verrechnet (Betsch et al.; Daten nicht veröffentlicht). Die folgenden weiteren Analysen verwenden die resultierenden Faktorwerte (siehe Datensatz im Supplement [34]). Das heißt, die RTA ist keine natürliche Maßeinheit, sondern sie ergibt sich aus den drei Ausgangsfaktoren auf latenter Ebene (Betsch et al.; Daten nicht veröffentlicht). Höhere Werte zeigen dabei eine höhere Handlungsbereitschaft an, also mehr individuelles Klimaschutzverhalten, mehr Akzeptanz politischer Maßnahmen und mehr politische Partizipation. Die Indikatoren wurden mithilfe der nachfolgenden Skalen erfasst.

### Akzeptanz politischer Maßnahmen

Die Skala für die Akzeptanz politischer Maßnahmen umfasst 17 Klimaschutzmaßnahmen, die im Jahr 2021 vom Bürgerrat Klima [40] in Deutschland entwickelt und in einem Bürgergutachten von der Politik gefordert wurden (Cronbachs  $\alpha=0,93$ ). Die Befragten gaben ihre Zustimmung zu den Vorschlägen an, z. B. „Auf Autobahnen sollte ein Tempolimit (130 km/h) eingeführt werden“ – stimme überhaupt nicht zu (1) bis stimme voll und ganz zu (7).

### Politische Partizipation

Um sicherzustellen, dass verschiedene Formen der politischen Partizipation (konventionelle Beteiligung sowie Aktivismus und soziale Einflussnahme) berücksichtigt werden, wurden Items aus mehreren existierenden Skalen [41, 42] zu einer neuen Skala mit zwölf Items zusammengefasst und direkt auf den Klimawandel bezogen (Cronbachs  $\alpha=0,93$ ), z. B. „Ich berücksichtige den Klimawandel bei Wahlentscheidungen“ – nie (1) bis immer (7).

### Individuelles Verhalten

Individuelles Verhalten wird mit der Short Impact-Based Scale of Environmental Behaviour (SIBS) erfasst. Die verwendete Version ist eine Aktualisierung des von Geiger, Geiger und Wilhelm [43] entwickelten Messinstruments. Ähnlich einem CO<sub>2</sub>-Rechner erfasst sie wesentliche Lebensbereiche und gewichtet sie nach ihrem Einfluss auf das

Klima. Dazu gehören Wohnen (z. B. „Wie gut ist Ihr Haus/ Ihre Wohnung gedämmt?“, von sehr schlecht (1) bis sehr gut (7)), Mobilität (z. B. „Geben Sie bitte an, welche Strecke Sie durchschnittlich pro Jahr als Fahrer\*in oder Mitfahrer\*in mit dem Auto zurücklegen“, von „bis 3.000 km“ (1) bis „mehr als 20.000 km“ (7)), Ernährung (z. B. „Ich verbrauche Lebensmittel, bevor sie verderben“, von nie (1) bis immer (7)) und sonstiger Konsum (z. B. „Ich kaufe besonders langlebige Produkte“, von nie (1) bis immer (7)). Anschließend werden Items teilweise so rekodiert, dass eine höhere Ausprägung klimafreundliches Verhalten anzeigt. Aus allen Items wird ein Index gebildet. Die Items spiegeln besonders CO<sub>2</sub>-intensive Verhaltensweisen.

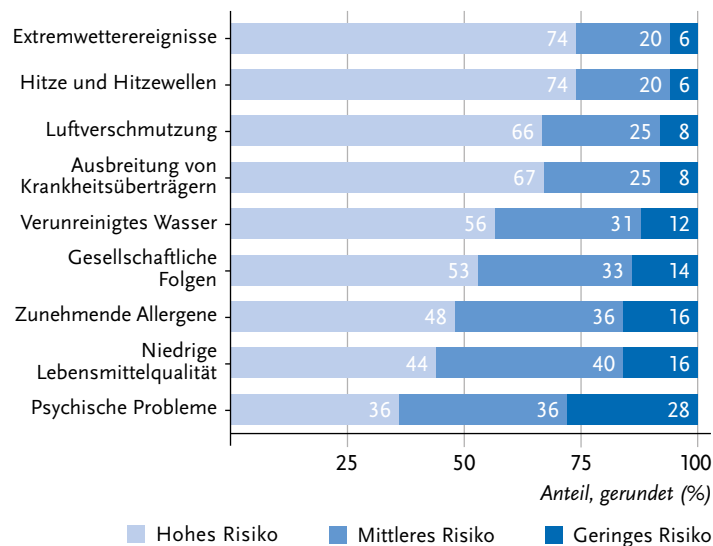
## 3. Ergebnisse

Das Datenanalyseskript und der kommentierte Output befinden sich im OSF-Supplement online [34].

### 3.1 Risikowahrnehmung

Abbildung 1 zeigt, dass die Gesundheitsrisiken des Klimawandels sehr unterschiedlich wahrgenommen werden. Dabei wurden psychische Folgen der Klimakrise, Probleme mit der Lebensmittelversorgung sowie die Zunahme von Allergenen als unwahrscheinlicher und weniger schwerwiegend eingeschätzt. Hohe Risiken wurden für Hitze und Extremwetter wahrgenommen. Die sich aus den einzelnen Einschätzungen der Wahrscheinlichkeiten und des Schweregrads ergebenden Rangreihenfolgen der Risiken sind sehr ähnlich (siehe „Risikowahrnehmung deskriptiv“ im Supplement [34]).

**Abbildung 1**  
Wahrgenommenes Risiko für verschiedene Gesundheitsfolgen des Klimawandels (Mittelwert aus Wahrscheinlichkeit und Schweregrad pro Risiko), Erhebungen zwischen August 2022 und Januar 2023 (n=3.845)  
Quelle: PACE 2022/2023



Um Aussagen darüber treffen zu können, welche soziodemografischen Merkmale mit der Risikowahrnehmung zusammenhängen, wurde eine lineare multiple Regression auf das wahrgenommene Risiko (Mittelwert aus Wahrscheinlichkeit und Schweregrad über alle Risiken) durchgeführt ( $F(13, 3,511)=8,27, p<0,01$ ). **Abbildung 2** zeigt die standardisierten Gewichte: Frauen hatten eine signifikant höhere Risikowahrnehmung als Männer. Personen in Großstädten (Einwohnerzahl >100.000) und Personen mit chronischen Erkrankungen nahmen Gesundheitsrisiken durch den Klimawandel ebenfalls höher wahr. Von der Gesamtvarianz der Risikowahrnehmung kann nur ein geringer Anteil, 2,6%, durch die abgebildeten Faktoren erklärt werden (angepasstes  $R^2=0,026$ ).

Außerdem wurde der Zusammenhang zwischen Risikowahrnehmung und Handlungsbereitschaft durch eine Korrelation überprüft. Die beiden Variablen hingen stark positiv zusammen ( $r=0,62, p<0,01$ ) [44]. Die Risikowahrnehmung ist damit ein relevanter Faktor, dessen Veränderung auch die Handlungsbereitschaft beeinflussen kann.

### 3.2 Handlungsbereitschaft (RTA)

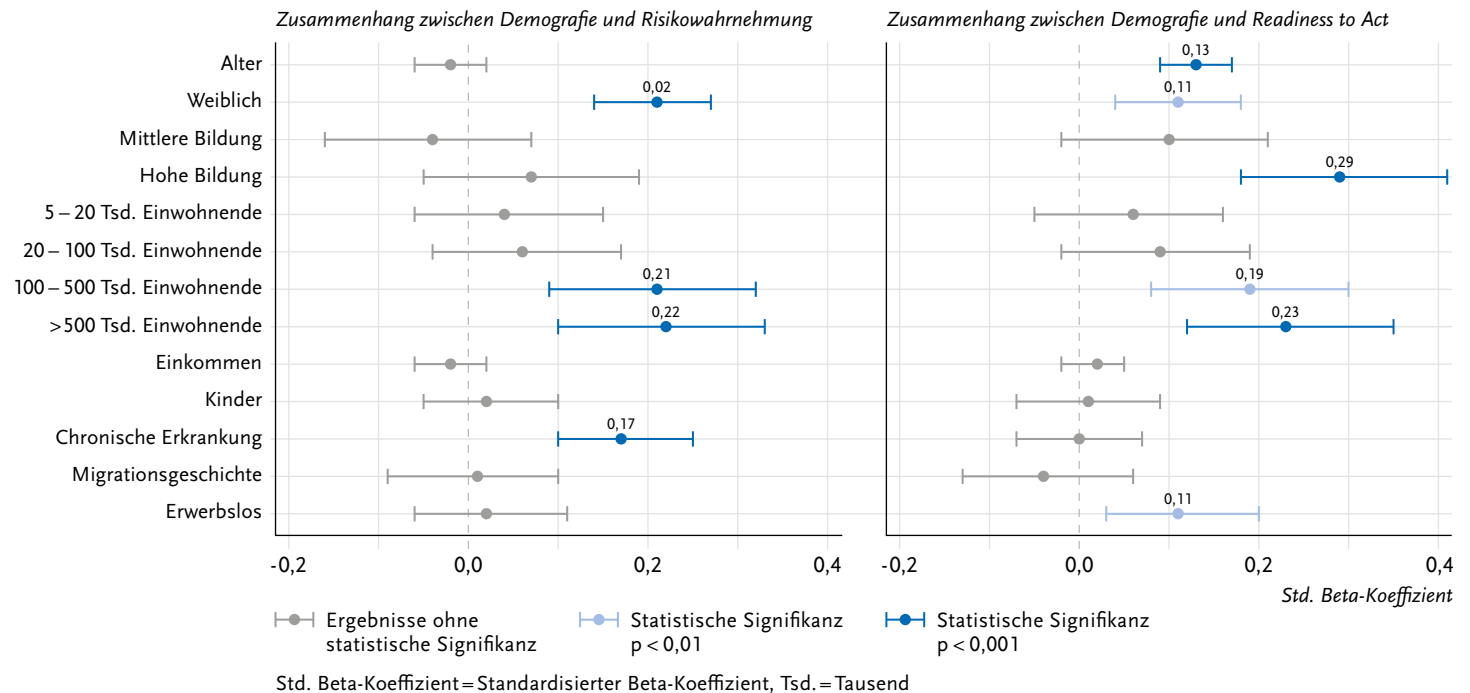
Um Personen mit niedriger RTA als Zielgruppen für Kommunikationsaktivitäten zu identifizieren, wurde der Einfluss soziodemografischer Variablen in einer multiplen linearen Regression analysiert ( $F(13, 3,511)=10,43, p<0,01$ ). **Abbildung 2**

**Abbildung 2**

**Ergebnisse der Regressionsanalysen zu soziodemografischen Einflüssen auf die Risikowahrnehmung (links) und Handlungsbereitschaft (rechts) (n=3.525)**

Der Unterschied zur Größe des Gesamtsamples ergibt sich durch Ausschluss folgender Werte: Geschlecht divers (n=10), Einkommen nicht spezifiziert (n=239), chronische Erkrankung nicht spezifiziert (n=76), Migrationsgeschichte nicht spezifiziert (n=15). Anmerkungen zur den Variablen: Alter (kontinuierlich), Geschlecht (Referenz: männlich), Bildung (Referenz: niedrige Bildung), Einwohnende (Referenz:  $\leq 5.000$ ), Einkommen (kontinuierlich), Kinder (Referenz: keine Kinder unter 18), chron. Erkrankung (Referenz: keine), Migrationsgeschichte (Referenz: keine), Erwerbslosigkeit (Referenz: Erwerbstätigkeit).

Quelle: PACE 2022/2023



**Wie stark die Handlungsbereitschaft gegen den Klimawandel ist, hängt nur zu einem geringen Teil von soziodemografischen Einflüssen ab.**

zeigt die Ergebnisse (standardisierte Beta-Koeffizienten). Von der Gesamtvarianz der Handlungsbereitschaft konnten lediglich 3,4 % (angepasstes  $R^2 = 0,034$ ) durch die soziodemografischen Variablen erklärt werden. So waren jüngere Personen weniger handlungsbereit als ältere und Männer weniger handlungsbereit als Frauen. Der größte signifikante Effekt zeigte sich für Bildung: Niedrigere Bildung war mit weniger Handlungsbereitschaft verbunden. Außerdem hing die Gemeindegröße mit der RTA zusammen: Personen, die in kleineren Gemeinden leben, waren weniger handlungsbereit als Personen in größeren Gemeinden. Zuletzt zeigte Erwerbslosigkeit einen signifikanten Effekt, wobei Menschen, die erwerbslos sind, eine höhere RTA aufwiesen als berufstätige Personen. Alle signifikanten Befunde sind kleine Effekte ( $\beta < 0,3$ ).

In einer weiteren Regressionsanalyse wurde das Modell auf mögliche Interaktionseffekte überprüft. Die zusätzlich aufgeklärte Varianz ist hierbei so gering, dass die Effekte für die vorliegende Studie nicht berücksichtigt werden.

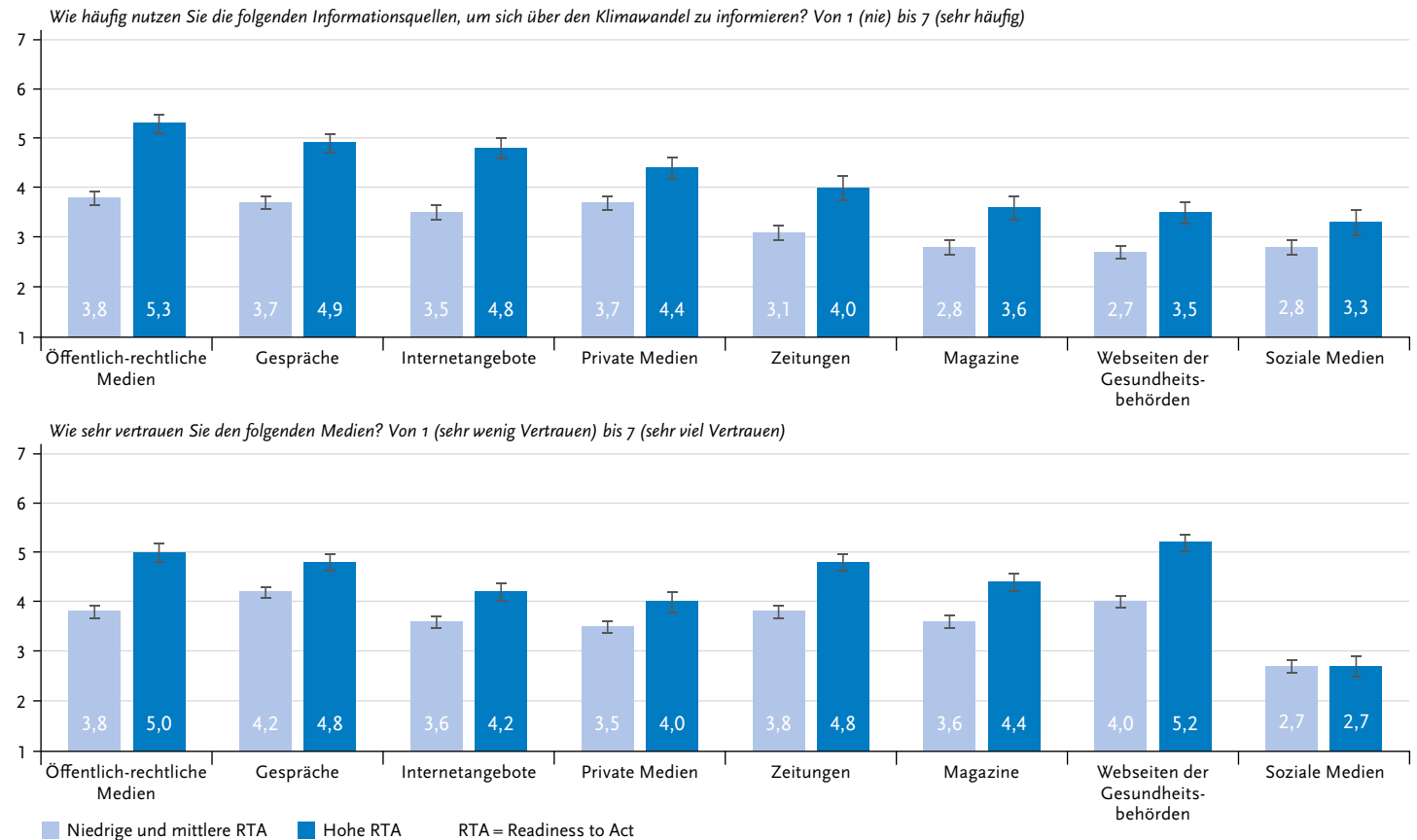
### 3.3 Informationsverhalten

Knapp ein Drittel der Befragten informierte sich nach eigener Aussage kaum oder nie über den Klimawandel (an den vier Erhebungszeitpunkten zwischen 30 und 34 %), ein Viertel gelegentlich (26–27 %) und weniger als die Hälfte häufig oder sehr häufig (39–44 %). Wie in [Abbildung 3](#) ersichtlich, werden öffentlich-rechtliche Angebote am häufigsten genutzt, gefolgt von „Gespräche[n] mit der Familie, Freund\*innen oder Kolleg\*innen“. Auch Internetangebote und private Sender im Fernsehen und Radio werden vergleichsweise häufig genutzt. Die letzten Plätze belegten

Social Media und die Webseiten von Gesundheitsbehörden. Was das Vertrauen angeht, gaben die Befragten für persönlich Gespräche sowie Webseiten von Gesundheitsbehörden das höchste Vertrauen an, gefolgt von öffentlich-rechtlichen Angeboten und Zeitungen. Am geringsten war das Vertrauen in Social Media (auch ersichtlich in der zugehörigen Übersicht im kommentierten Output im OSF-Supplement [34]).

Um die Gruppen bestimmen zu können, die einzelne Medien nutzen, wurden wieder lineare multiple Regressionen berechnet. Hier folgt lediglich eine inhaltliche Zusammenfassung der Ergebnisse zur Nutzungshäufigkeit; die Analysen und statistischen Kennwerte zu Nutzung und Vertrauen befinden sich im OSF-Supplement [34]. Öffentlich-rechtliche Medien werden besonders von älteren Menschen genutzt. Über Gespräche mit Anderen informieren sich Menschen mit hoher Bildung eher als Menschen mit niedriger und mittlerer Bildung. Über Internetangebote informieren sich Männer eher als Frauen, ebenso Jüngere und Menschen mit hoher Bildung gegenüber Menschen mit niedriger Bildung. In der Nutzung von privaten Sendern im Fernsehen und Radio gibt es keine signifikanten Unterschiede. Tages- und Wochenzeitungen werden eher von älteren Menschen und Menschen mit Kindern genutzt. Ob Menschen sich in Magazinen über den Klimawandel informieren, hängt von mehreren Variablen ab. Eine größere Größe der Gemeinde (ab 20.000 Einwohnenden) hing positiv mit der Nutzung von Magazinen zusammen. Personen mit Kindern oder Männer nutzen Magazine ebenfalls häufiger. Social Media werden eher von jüngeren Menschen und Personen in größeren Gemeinden genutzt. Auf den Webseiten der Gesundheitsbehörden informieren sich

**Abbildung 3**  
**Nutzung von und Vertrauen**  
**in einzelne Medien nach Readiness to Act**  
**(Mittelwerte und 95 %-Konfidenzintervalle),**  
**Erhebung im August 2022 (n=878)**  
 Quelle: PACE 2022



eher jüngere Menschen, Menschen in großen Großstädten (>500.000 Einwohner), sowie Personen, die Kinder haben.

Um Unterschiede in der Mediennutzung bei Personen mit unterschiedlich hoch ausgeprägter Handlungsbereitschaft zu untersuchen, wurde die Stichprobe entlang der RTA in drei Teile geteilt (Quantilsplit bei  $\frac{1}{3}$  und  $\frac{2}{3}$  der RTA). Personen mit niedriger und mittlerer RTA werden im Folgenden als Zielgruppen betrachtet, bei denen der

Spielraum am größten ist, das Verständnis für und den Willen zum Vorgehen gegen die Klimakrise zu erhöhen. Deshalb wurden sie zu einer Zielgruppe zusammengefasst. [Abbildung 3](#) zeigt, dass die zwei entstandenen Gruppen (niedrige bis mittlere RTA vs. hohe RTA) sich in der Nutzungshäufigkeit über alle Medientypen hinweg signifikant unterscheiden. Dabei zeigte sich ein stets in die gleiche Richtung weisender Unterschied: Personen mit hoher RTA nutzten generell Medienangebote häufiger als Personen

mit niedriger und mittlerer RTA ( $p < 0,01$  in t-Tests für alle Medientypen). Die größten Unterschiede bestehen bei den öffentlich-rechtlichen Medien, persönlichen Gesprächen sowie Online-Angeboten. Den geringsten Unterschied gibt es bei der Nutzung von Social Media. Für das Medienvertrauen sind ebenfalls alle Unterschiede signifikant, mit einer Ausnahme: Social Media wurden von beiden Gruppen als gleichermaßen wenig vertrauenswürdig eingeschätzt. Erneut wies die Gruppe mit hoher RTA insgesamt höhere Werte auf. Am größten sind die Unterschiede beim Vertrauen in öffentlich-rechtliche Medien und Zeitungen sowie in Webseiten der Gesundheitsbehörden.

Wie in der Einleitung aufgezeigt, sind ältere und chronisch kranke Personen von gesundheitlichen Auswirkungen der Klimakrise stärker betroffen als andere. Deshalb wurde anschließend die Nutzung von Medien nach Vulnerabilität betrachtet (Abbildungen siehe Informationsverhalten im OSF-Supplement [34]). Im Vergleich der Risikogruppe der Älteren (65 bis 72 Jahre [3]) mit jüngeren Personen zeigt sich, dass Ältere öffentlich-rechtliche Medien sowie Zeitungen häufiger nutzen als Jüngere. Online-Angebote, Magazine, die Webseiten von Gesundheitsbehörden sowie Social Media wurden seltener genutzt, wobei der Unterschied bei Letzteren am größten ist. Beim Vertrauen zeigte sich, dass ältere Menschen skeptischer gegenüber allen Internetangeboten sind (Online-Angeboten, Social Media, Webseiten von Gesundheitsbehörden), aber auch gegenüber Magazinen und privaten Sendern.

Ein Vergleich der chronisch Kranken mit den nicht chronisch Kranken zeigte wenig signifikante Unterschiede. Chronisch Kranke nutzten Social Media, Webseiten der

Gesundheitsbehörden und Magazine etwas seltener. Das Vertrauen unterschied sich nur für Social Media; hier wiesen chronisch Kranke niedrigere Werte auf.

## 4. Diskussion

### 4.1 Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse

Die Ergebnisse dieser Auswertung über vier Wellen der PACE-Studie (Infobox) zeigen, dass verschiedene Gesundheitsrisiken durch die Klimakrise vergleichsweise als gering wahrgenommen werden, z. B. psychische Probleme, deren Zunahme durch den Klimawandel schon jetzt eine Herausforderung darstellt [45]. Personen mit einer größeren Risikowahrnehmung zeigen eine höhere Handlungsbereitschaft. Auch wenn hier keine Kausalaussagen möglich sind, weisen theoretische Modelle [46] und empirische Befunde [21, 22, 47] darauf hin, dass die Aufklärung über die Gesundheitsrisiken auch zu einer Steigerung der generellen Handlungsbereitschaft führen kann. Die Ergebnisse zu Risikowahrnehmung entsprechen denen ähnlicher Studien [19]. Offensichtliche, medial diskutierte und eventuell auch spürbare Risiken, wie Hitze und Hitzewellen, werden als größer wahrgenommen als weniger offensichtliche oder medial diskutierte (z. B. psychische Probleme). Auch wenn nicht eindeutig ist, was auf der gegebenen Bewertungsskala die „richtige“ Antwort in der aktuellen Situation ist, so zeigen diese Ergebnisse doch eine gewisse Diskrepanz zu den realen gesundheitlichen Bedrohungen durch die Klimakrise, wie sie auch im Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit [4] festgehalten werden. Dies lässt sich am Beispiel des Pollenflugs illustrieren: Obwohl schon seit Jahren immer wieder zunehmende Probleme wie



## Jüngere, Männer, Personen mit niedriger Bildung und in kleineren Gemeinden haben eher eine niedrige Handlungsbereitschaft.

Atemwegsbeschwerden und -erkrankungen durch eine erhöhte Allergenbelastung verzeichnet werden [38, 39], hält fast ein Drittel der Befragten das Risiko (Wahrscheinlichkeit, Schweregrad) für gering.

Bei der Segmentierung der Zielgruppen basierend auf soziodemografischen Variablen zeigen sich jüngere Menschen, Männer, Personen mit niedriger Bildung und in kleineren Gemeinden als relevante Zielgruppen für die Klima- und Gesundheitskommunikation. Sehr wichtig ist hier jedoch, dass nur sehr geringe Varianzanteile (3,4%) der RTA durch die genannten soziodemografischen Einflüsse erklärt werden können. So ist diese Analyse zwar geeignet, um Zielgruppen zu bestimmen, für ein Verständnis der Unterschiede müssen jedoch deutlich andere und mehr Variablen hinzugezogen werden (z. B. Risikowahrnehmung, soziale Normen, Selbstwirksamkeit [26, 48, 49]).

Bemerkenswert und für manche vielleicht etwas kontraintuitiv ist der Faktor Alter: Ältere Menschen weisen höhere RTA-Werte auf als jüngere. Dies widerspricht manchen früheren Forschungsergebnissen [50] sowie einem subjektiven Eindruck des besonderen Engagements junger Menschen, der spätestens seit Beginn der Fridays-for-Future-Protteste und Schulstreiks durch Medienberichte entstanden sein mag [51]. Hier muss limitierend angemerkt werden, dass an dieser Befragung nur Personen ab 18 Jahren teilnehmen; die Schulstreiks werden aber v. a. von Jüngeren besucht [52] – über diese Gruppen können hier keine Aussagen getroffen werden. Für etwas niedrigere Akzeptanz politischer Maßnahmen und generell eher niedrige politische Partizipation kann Frustration mit politischen Prozessen sowie mangelndes Vertrauen und dadurch entstehende fehlende Selbstwirksamkeit eine

Erklärungsmöglichkeit bieten [50]. Die genauen Zusammenhänge sind jedoch nicht eindeutig. Ein übergeordneter Faktor könnte zudem sein, dass es eine große Zahl an Themen gibt, die um die Aufmerksamkeit junger Menschen konkurrieren. Möglicherweise werden jene priorisiert, von denen sie sich unmittelbar betroffen fühlen, wie Jobperspektiven, die wirtschaftliche Lage oder Bildung [50]. Klimathemen könnten in der Priorität und dem alltäglichen Handeln so geringer gewichtet werden. Ein Vergleich einer Teilmenge an Items mit einzelnen Items anderer Umfragen zum selben Thema [53] zeigt, dass auch andere Studien ähnliche Tendenzen wie diese Studie dokumentieren. So bewohnen zwar ältere Menschen zum Beispiel eher eine große Fläche, wie sich auch in den vorliegenden Daten widerspiegelt, geben aber z. B. an, kürzer zu duschen als Jüngere; im Ernährungsverhalten werden insgesamt kaum Unterschiede sichtbar. Im Mobilitätsverhalten und beim Kauf von Kleidungsstücken zeigte sich eine umgekehrte U-Form, bei der besonders junge und alte Menschen klimafreundliches Verhalten zeigen [54]. Für das individuelle Verhalten wurden in der vorliegenden Studie ausschließlich Verhaltensweisen mit einem großen gesellschaftlichen Einfluss auf das Klima abgefragt, die von der Mehrheit der Menschen ausgeführt werden (z. B. nicht Saunieren, wobei Ältere mehr klimaschädliches Verhalten zeigen) und die eine relevante Auswirkung für den Verbrauch fossiler Energie darstellen (z. B. nicht der vergleichsweise geringe Stromverbrauch durch Beleuchtung). Für den Gesamtindex wurden die Verhaltensweisen zusätzlich nach dem Grad ihrer Auswirkung gewichtet. Diese spezifische Selektion und die Gewichtung könnten mit zu den Altersunterschieden beigetragen haben. Um die genannten

**Menschen mit niedriger Handlungsbereitschaft informieren sich über alle Medien hinweg seltener, was es besonders schwierig macht, sie zu erreichen.**

Zusammenhänge für Deutschland genauer zu untersuchen, ist weitere Forschung nötig. Die Betrachtung der RTA nach ihren einzelnen Facetten kann dazu einen Teil beitragen (Lehrer et al.; Daten nicht veröffentlicht).

Um Wissen über die Risiken des Klimawandels aufzubauen, spielen (Massen-)Medien eine bedeutende Rolle [55]. Ein knappes Drittel gab an, sich kaum oder gar nicht gezielt zu informieren. Vor allem Personen mit einer niedrigen RTA informieren sich weniger als Personen mit einer hohen RTA. Die Personen, die möglicherweise am meisten Informationen benötigen, sind also am schwersten zu erreichen – auch weil sie den verschiedenen gängigen Medienarten für Klimaberichterstattung und Aufklärung weniger vertrauen. Hier scheint es relevant, das Thema in Medien und Medienformaten zu integrieren, die auch von Personen mit niedriger RTA genutzt werden (öffentlich-rechtliche Medien, Gespräche mit vertrauten Anderen, Internetangebote, private Sender; vgl. [Abbildung 3](#)). Was die Quellen an sich angeht, stechen die Webseiten der Gesundheitsbehörden hervor. Trotz des hohen Vertrauens, das ihnen entgegengebracht wird, werden sie von allen abgefragten Medien am seltensten genutzt, was auf Barrieren zur Nutzung hindeutet und sie nicht zu Medien macht, auf die in Zukunft verstärkt gesetzt werden sollte – zumindest nicht ohne begleitende, auf sie verweisende Kampagnen. Vulnerable Gruppen (hier: ältere und chronisch kranke Personen) zeigen nur wenige spezifische und wenig überraschende Medienpräferenzen. Dass ältere Personen mehr klassische Medien (öffentlich-rechtliche Sender und Zeitungen) und weniger Online-Angebote nutzen, deckt sich mit früheren Ergebnissen [56]. Kommunikatorinnen und Kommunikatoren sollten immer von der Frage ausgehen,

wie die Information zur Zielgruppe gelangt und nicht nur darauf setzen, dass aktiv danach gesucht wird.

#### 4.2 Methodische Limitationen der Studie

Es muss limitierend angemerkt werden, dass es noch weitere vulnerable Gruppen gibt, die nicht explizit Teil dieser Untersuchung waren, bzw. deren Merkmale nicht erhoben wurden. Dazu gehören unter anderem Personen in besonders bedrohten Gebieten (z. B. Küstenregionen), sozioökonomisch schlechter gestellte Gruppen, Kinder sowie Schwangere und Stillende [6].

Außerdem führen das Online-Format der Befragung sowie die Anwerbung der Stichproben über ein Dienstleistungsunternehmen trotz angestrebter Repräsentativität zu Einschränkungen. Das vorliegende Sample ist überdurchschnittlich hoch gebildet und besonders für die ältere Gruppe ist eine Verzerrung hinsichtlich von Lifestyle und Einstellungen zu erwarten, da nicht alle Menschen in höherem Alter an das Internet angebunden sind. Durch die monetäre Incentivierung ist es möglich, dass schnelle und dadurch möglicherweise unkonzentrierte Bearbeitung eine Priorität der Teilnehmenden war, worunter die Datenqualität leiden könnte. Generell ist die Datenqualität bei Online-Studien nur schwer sicherzustellen, da nicht klar ist, wie hoch die Aufmerksamkeit der Teilnehmenden ist. Bei den Ergebnissen muss besonders, wie bereits oben vermerkt, nochmals auf die kleinen Effektgrößen der soziodemografischen Einflüsse auf Risikowahrnehmung und RTA verwiesen werden. Bei der Erfassung der Mediennutzung zeichneten sich keine Muster ab, was auch daran liegen kann, dass eher Medientypen als spezifische Medien

(z. B. einzelne Sender oder Apps) abgefragt wurden. Eine stärkere Ausdifferenzierung könnte in der Zukunft einen detaillierten Erkenntnisgewinn liefern.

### 4.3 Frühere Forschungsergebnisse und Implikationen für die Praxis

Im folgenden Teil der Diskussion wird der Blick nochmal geweitet: Auf der Basis weiterer Literatur zum Thema werden Implikationen für eine effektive Klimakommunikation in Deutschland abgeleitet, die über die vorliegenden Studienergebnisse hinausgehen.

#### Risikowahrnehmung, Emotionen und Selbstwirksamkeit

Wie bereits eingangs erläutert, ist der Ausgangspunkt eines jeden Krisenverhaltens die Wahrnehmung einer Bedrohung. In den meisten Modellen zu Krisen- und Gesundheitsverhalten bildet die Risikowahrnehmung den Kern (z. B. Protection Motivation Theory (PMT) von Rogers [57], Health Belief Model von Rosenstock [58]). Ohne die Wahrnehmung einer Bedrohung ist eine Handlung gegen die Klimakrise sehr unwahrscheinlich. Botschaften zur Klimakrise sollten deshalb die Darstellung der Risiken beinhalten. Die betrachteten Ergebnisse können dabei Hinweise darauf liefern, bei welchen Risiken besonderer Aufklärungsbedarf besteht. Risikowahrnehmung und daraus folgende Entscheidungen entstehen allerdings nicht nur durch die Weitergabe von Informationen, sondern auch durch die damit verbundenen Emotionen [59]. Emotionalität ist ein wichtiger Bestandteil von Kommunikation, die durch ausgelöste Besorgnis Verhaltensänderungen herbeiführen kann [60]. Diese zunächst augenscheinlich positive Wirkung hat jedoch deutliche

Grenzen: Konfrontiert man ein Publikum wiederholt mit furchteinflößenden Bildern einer möglichen Zukunft, sinkt das Interesse am Problem, die Betroffenen erleben einen Zustand der themenspezifischen Ermüdung, verweigern die Aufnahme neuer Informationen [61] oder spüren Reaktanz (Ärger [62]) und werden angeregt, sich gegenteilig zu verhalten [63]. In Bezug auf die Klimakrise wird z. B. von der sogenannten „Apocalypse Fatigue“ [64] oder „Climate Fatigue“ [65] gesprochen. Negative bzw. bedrohliche Botschaften in der Klimawandelkommunikation müssen also mit Vorsicht eingesetzt werden, um unerwünschte Wirkungen der Kommunikation zu vermeiden [66]. Die Annahmen werden bereits in der PMT [46] deutlich formuliert, die davon ausgeht, dass Furchtappelle ohne klare Handlungsanweisungen zur Steigerung der Selbstwirksamkeit und Abwendung der Bedrohung dazu führen, dass Menschen in einen Zustand von Verleugnung und Widerstand verfallen. Daraus lässt sich ableiten, dass negative Emotionen nur dann effektiv in der Kommunikation genutzt werden können, wenn sie von einer Selbstwirksamkeitsbotschaft begleitet werden [67]. Hier können z. B. Geschichten helfen, die den gelebten Klimaschutz und Lösungsmöglichkeiten aufzeigen und emotional positiv besetzen. Jedoch bergen auch rein positive oder optimistische Darstellungen ihre Tücken. Sie können dazu führen, dass Menschen weniger gewillt sind, sich für Klimaschutz einzusetzen. Kommunikation, die moderate Angst auslöst, kann also hilfreich sein, solange sie Risiken realistisch darstellt [68].

Das Aufzeigen von Handlungsmöglichkeiten und dadurch entstehende Selbstwirksamkeit sind theoretisch [48] und empirisch [69] mit einer höheren Handlungsbereitschaft verbunden und in jedem Fall dringend angeraten.

Selbstwirksamkeit bezeichnet das Zutrauen der Menschen in die eigenen Möglichkeiten und Kompetenzen, Aufgabenanforderungen wirksam bewältigen zu können – also ein „ich kann, wenn ich will“ [70]. Nach Bandura [71] lassen sich mehrere Möglichkeiten unterscheiden, wie die Selbstwirksamkeit gefördert werden kann. Neben eigenen Erfahrungen geschieht dies auch durch stellvertretende Erfahrungen (Beobachtung), Emotionen und Instruktionen. Erstere gelten als wirksamste Option und können durch Veranstaltungen, Anleitungen oder Geschichten unterstützt werden. In der Kommunikation helfen Fallbeispiele und die Darstellung von Personen oder Ereignissen mit Vorbildcharakter. Je höher der Identifikationsgrad mit der eingesetzten Person, desto höher der Einfluss [70]. Filmische Umsetzungen von gelungenem Klimaverhalten sind also z. B. eine Möglichkeit, die Selbstwirksamkeit durch Beobachtungslernen, Emotion und Identifikation zu erhöhen.

#### Gesundheit als Co-Benefit

Als weiterer Ansatz in der Klimawandelkommunikation kann strategisches Framing (Rahmung) von Informationen angewandt werden [72]. Dabei wird die Aufmerksamkeit auf einzelne Zusammenhänge und Unterpunkte eines Themas gelenkt. Dies wirkt sich darauf aus, wie Information verstanden und eingeordnet werden [73, 74]. Gesundheit als Frame von Klimaschutzthemen hat das Potenzial, die persönliche Relevanz des Themas zu steigern und die Wahrnehmung der Thematik aus der Ferne direkt in das Leben der Personen zu verschieben, die die Informationen erhalten [75]. Gesundheit kann also helfen, die psychologische Distanz zum Klimathema zu verringern und gleichzeitig die subjektive Wichtigkeit des Problems zu erhöhen [76]. Bei

Personen, die nicht über die Klimakrise besorgt sind, zeigte sich das gesundheitliche Framing von Klimaschutzverhalten als besonders wirkungsvoll [72]. Gesundheitsframes haben Potenzial in der künftigen Klimakommunikation, da sie bislang vergleichsweise selten eingesetzt werden und so eine Alternative zu den viel kommunizierten Umweltschäden darstellen [77, 78]. Während die Ergebnisse einiger Studien klar für den Einsatz von Gesundheitsframes sprechen, können andere allerdings keinen Unterschied zu anderen Frames feststellen oder finden sogar einen negativen Effekt [79, 80]. Mögliche Gründe für diese heterogenen Ergebnisse werden im Rahmen der PACE-Studie genauer untersucht (Lehrer et al.; Daten nicht veröffentlicht). Ein weiterer Vorteil, der durch einen Fokus auf gesundheitliche Folgen der Klimakrise entsteht, ist auch das Erschließen neuer Kommunikationskanäle. So kann beispielsweise Risikokommunikation durch Gesundheitsfachkräfte eine Option sein, Ablehnung gegenüber Klimaschutz zu reduzieren [19]. Dieser Lösung stehen alltägliche Barrieren im Wege, die jedoch durch zusätzliche Ressourcen (z. B. Fortbildungen und Kommunikationstrainings für die Fachkräfte, Materialien zur Aufklärung von Patientinnen und Patienten) bewältigt werden könnten [81]. Dies wird auch im Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit empfohlen [4].

#### Interaktive Kommunikation

Eine Möglichkeit für interaktive und partizipative Wissensvermittlung ist, dass bekannte Personen aus einer Gemeinschaft Wissen in ihren eigenen Reihen weitergeben. Diese Art des Austauschs kann zugänglicher und vertrauenswürdiger sein als Botschaften von Personen, zu denen kein persönlicher Bezug besteht, z. B. Personen in der Politik [24, 82, 83].

Daher ist es wichtig, verschiedene Personen aus unterschiedlichen Lebenswelten zu befähigen, sich als „Klima-Champions“ für den Klimaschutz einzusetzen. Das Prinzip solcher Champions ist z. B. im Bereich Impfen erforscht [82, 84, 85]. Impf-Champions funktionieren, weil sie die soziale Norm prägen und damit das Verhalten beeinflussen können. Dabei vertrauen wir eher Menschen, die uns ähnlich sind [86] oder von denen wir glauben, dass sie uns gut repräsentieren [82]. Ähnlich könnten Klima-Champions das Verhalten in ihrem sozialen Umfeld, z. B. am Arbeitsplatz, beim Ehrenamt oder im Verein, in Richtung Klimaschutz lenken. Sie können eigene Erfahrungen vermitteln, Wissen über seriöse Quellen verbreiten und ein offenes Ohr für Fragen oder Bedenken anbieten. Zielgruppen, die sich besonders in Gesprächen informieren oder die sozialen Medien nutzen, wären durch solche Formate vermutlich erreichbar.

Eine weitere Möglichkeit zur interaktiven Wissensvermittlung ist die Verknüpfung mit anderen Interessen. Hierbei sind kreative und oft auch emotionale Formate der Wissensvermittlung gefragt, beispielsweise über Kunst oder Musik [87]. Bei solchen Veranstaltungen kommen Interessierte in den Austausch mit Forschenden und anderen Expertinnen und Experten. Auch die Verknüpfung mit Essen und Trinken in Form eines Wissensbuffets oder -cafés kann vielversprechend sein. So wird nicht nur eine positive Grundstimmung erzeugt – eine Studie zeigte, dass wir Reden eher zustimmen, wenn wir beim Zuhören essen [88]. Bei einem Wissensbuffet zum Zusammenhang von Klima und Ernährung zeigten sich in einer studentischen Zielgruppe ein deutlicher Wissenszuwachs sowie eine höhere Selbstwirksamkeit in Bezug auf klimafreundliche Ernährung (Otten et al.; Daten nicht veröffentlicht).

### Wissensvermittlung allein reicht nicht aus

Durch Wissensvermittlung allein lässt sich kein gesellschaftlicher Wandel herbeiführen [24, 89] und meist auch nicht das notwendige Ausmaß an Handlungen auslösen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sprechen davon, dass in der Planetary-Health-Bildung verschiedene Herausforderungen bestehen: Neben der Wissensherausforderung (knowledge challenge) müssen auch die Vorstellungs- (imagination challenge) [90] und Umsetzungs-herausforderung (implementation challenge) bewältigt werden [7, 91]. Dies deckt sich mit der eingangs erwähnten Feststellung zur Kommunikation: Kommunikation muss mehr als nur Fachwissen beinhalten [18, 19]. Während die Information von Einzelpersonen zu deren individuellem Handeln unbestritten wichtig ist, können vor allem Bildungsangebote für (potenzielle) „change agents“ (Gestalterinnen und Gestalter von Transformationsprozessen [91]), oder die bereits diskutierten Klima-Champions hilfreich sein und multiplikativ wirken [91]. Bei der Bildung zum Thema Klimawandel und Gesundheit spielen positive Emotionen eine entscheidende Rolle [92, 93]. Positive Visionen und Vermittlungsweisen können die Hoffnung stärken, die als wichtigstes Gefühl in diesem Kontext gehandelt wird und unter anderem Angstgefühle überwinden kann [92]. Generell können sich positive Emotionen günstig auf einen produktiven Umgang mit der Klimakrise auswirken [94]. Eine Darstellung von Möglichkeiten und Chancen des Klimaschutzes anstelle von empfundenen Verlusten zeigt sich auch in der Framing-Forschung als sinnvoll, vor allem unter weniger besorgten Personen [72].

---

## Der Explorer unter [www.pace-studie.de](http://www.pace-studie.de) erlaubt eine interaktive Analyse der Handlungsbereitschaft und deren Einflussfaktoren nach Zielgruppen.

---

### Abstimmung von Kommunikation und politischen Maßnahmen

Kampagnen im Gesundheitsbereich konnten laut einer Metaanalyse ihre Zielgruppe eher zu einer Verhaltensänderung bewegen, wenn politische bzw. gesetzliche Veränderungen diese begünstigen [95]. Politische Maßnahmen sind für schnellen und effektiven Klimaschutz ohnehin unerlässlich [96]. Das bestärkt die Relevanz, mehr als individuelle Verhaltensänderung zu betrachten, und lenkt den Blick auf die Bedingungen, unter denen politische Maßnahmen akzeptiert werden [97, 98] und darauf, wie sich politische Partizipation stärken lässt. Beide Aspekte wurden in der vorliegenden Forschung als essenzielle Teile der Handlungsbereitschaft berücksichtigt. Gesellschaftliche Veränderung braucht Kommunikation. Im Umkehrschluss gilt jedoch auch, dass die beste Kommunikation nicht hilft, wenn die strukturelle Veränderung ausbleibt [99]. Dies findet sich auch in den übergeordneten Handlungsoptionen des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit, in denen die Anbindung der kommunikativen Maßnahmen an Maßnahmen der Verhältnisprävention gefordert wird [20].

### 5. Fazit

Insgesamt zeigt der vorliegende Artikel, dass es in Deutschland einige relevante Zielgruppen gibt, die Gesundheitsrisiken durch den Klimawandel als gering einschätzen und die eine geringe Bereitschaft haben, sich gegen den Klimawandel zu engagieren. Auch wenn diese durch statistische Methoden identifizierbar sind, sind die Unterschiede zwischen Zielgruppen und Personen, die nicht in die

Zielgruppen gehören, relativ gering. Das heißt, dass demografisch definierte Zielgruppen zwar spezifische Bedarfe oder „touchpoints“ haben (z. B. Medienkanäle), dass aber in der Ansprache der Gesamtbevölkerung ebenfalls eine wichtige Aufgabe steckt. Hierfür kann es hilfreich sein, Klima- und Gesundheitskommunikation zu institutionalisieren [100]. Dabei könnten bestehende Strukturen zur Aufklärung und Gesundheitsförderung genutzt werden, was vor allem hinsichtlich des hohen Vertrauens in den Gesundheitssektor sinnvoll ist. Die vorliegenden Daten spiegeln dies mit dem hohen Vertrauen in zugehörige Medien (Webseiten der Gesundheitsbehörden) wider – diese werden jedoch selten genutzt. Zielgerichtete Kampagnen, die Aufmerksamkeit auf zielgruppenspezifische Angebote lenken, können helfen, dies zu ändern. Nicht-intendierte Effekte der Kommunikation (wie Abschwächung der Handlungsbereitschaft, Reaktanz) sollten dabei antizipiert und möglichst verhindert werden [63]. Handlungsmöglichkeiten und positive Emotionen sollten eine Rolle spielen; Risiken sollten gemeinsam mit Wirksamkeitsbotschaften kommuniziert werden.

Auf der Internetseite der PACE-Studie steht ein interaktiver Explorer zur Verfügung [101], in dem die aktuellen Ergebnisse interaktiv für verschiedene Zielgruppen über die Zeit darstellbar sind. Darüber hinaus können über verschiedene Zeitpunkte hinweg auch weitere Variablen analysiert und gruppiert nach bestimmten Merkmalen betrachtet werden. Je nach Interesse und Interventionsbedarf können so mögliche Ansatzpunkte identifiziert werden. Mit diesem Tool sollte eine effektive, zielgruppenspezifische Klima- und Gesundheitskommunikation in Deutschland einfacher werden.

**Korrespondenzadresse**

Lena Lehrer  
 AG Gesundheitskommunikation  
 Implementationsforschung  
 Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin  
 Bernhard-Nocht-Str. 74  
 20359 Hamburg  
 E-Mail: [lena.lehrer@bnitm.de](mailto:lena.lehrer@bnitm.de)

**Zitierweise**

Lehrer L, Hellmann L, Temme H, Otten L, Hübenthal J et al. (2023)  
 Kommunikation zu Klimawandel und Gesundheit  
 für spezifische Zielgruppen.  
 J Health Monit 8(S6):39–60.  
 DOI 10.25646/11770

Die englische Version des Artikels ist verfügbar unter:  
[www.rki.de/jhealthmonit-en](http://www.rki.de/jhealthmonit-en)

**Datenschutz und Ethik**

Das gesamte PACE-Projekt wurde vom Internen Prüfungsausschuss der Universität Erfurt ethisch geprüft (#20220525). Darüber hinaus gaben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer vor Beginn des Fragebogens ihr Einverständnis (informed consent) zur Teilnahme und anonymisierten Speicherung ihrer Daten.

**Datenverfügbarkeit**

Der Datensatz, das Codebuch sowie das Auswertungsskript und sein Output sind unter [osf.io/f3xg8](https://osf.io/f3xg8) zu finden.

**Interessenkonflikt**

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

**Förderungshinweis**

Das PACE-Projekt wird aus Mitteln der Klaus Tschira Stiftung (#00.003.2022), der Leibniz Gemeinschaft (P106/2020), des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) über das Robert Koch-Institut (RKI) und die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) sowie Eigenmitteln der Partner (Universität Erfurt (UE), Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin (BNITM)) gefördert.

Die Koordination der Publikation erfolgte im Rahmen des Projekts KlimGesundAkt, das durch das Bundesministerium für Gesundheit gefördert wird (Kapitel 1504; Titel 54401 HJ2021; Laufzeit 07/2021–06/2024).

**Danksagung**

Das RKI-Koordinationssteam des Projekts KlimGesundAkt dankt Sophie Gepp, Elke Hertig, Claudia Hornberg, Tanja-Maria Kessel, Andreas Matzarakis, Odile Meikel, Susanne Moebus, Jonas Schmidt-Chanasit, Alexandra Schneider, Klaus Stark, Wolfgang Straff und Maïke Voss für die beratende Tätigkeit in der projektbegleitenden Fachgruppe.

**Literatur**

1. Costello A, Abbas M, Allen A et al. (2009) Managing the health effects of climate change: Lancet and University College London Institute for Global Health Commission. *Lancet* 373(9676):1693–1733
2. World Health Organization (2019) Ten threats to global health in 2019. <https://www.who.int/news-room/spotlight/ten-threats-to-global-health-in-2019> (Stand: 20.08.2023)
3. Romanello M, Di Napoli C, Drummond P et al. (2022) The 2022 report of the Lancet Countdown on health and climate change: Health at the mercy of fossil fuels. *The Lancet* 400(10363):1619–1654

4. Robert Koch-Institut (2023) Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit. [www.rki.de/klimabericht](http://www.rki.de/klimabericht) (Stand: 23.10.2023)
5. Hamilton I, Kennard H, McGushin A et al. (2021) The public health implications of the Paris Agreement: A modelling study. *Lancet Planet Health* 5(2):e74–e83
6. Balbus JM, Malina C (2009) Identifying vulnerable subpopulations for climate change health effects in the United States. *J Occup Environ Med* 51(1):33–37
7. Whitmee S, Haines A, Beyrer C et al. (2015) Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: Report of the Rockefeller Foundation-Lancet Commission on planetary health. *Lancet* 386(10007):1973–2028
8. Saujot M, Le Gallic T, Waisman H (2021) Lifestyle changes in mitigation pathways: Policy and scientific insights. *Environ Res Lett* 16(1):015005
9. Wynes S, Nicholas KA (2017) The climate mitigation gap: Education and government recommendations miss the most effective individual actions. *Environ Res Lett* 12(7):074024
10. Chater N, Loewenstein G (2022) The i-frame and the s-frame: How focusing on individual-level solutions has led behavioral public policy astray. *Behav Brain Sci* 46:e147
11. IPCC (2022) Climate Change 2022: Impacts, adaptation, and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Pörtner HO, Roberts DC, Tignor M et al. (Hrsg) Cambridge University Press, Cambridge and New York. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/> (Stand: 23.10.2023)
12. Maibach E (1993) Social marketing for the environment: Using information campaigns to promote environmental awareness and behavior change. *Health Promot Int* 8(3):209–224
13. Ockwell D, Whitmarsh L, O'Neill S (2009) Reorienting climate change communication for effective mitigation: Forcing people to be green or fostering grass-roots engagement? *Sci Commun* 30(3):305–327
14. Jenny MA, Betsch C (2022) Large-scale behavioural data are key to climate policy. *Nat Hum Behav* 6(11):1444–1447
15. Dryhurst S, Schneider CR, Kerr J et al. (2020) Risk perceptions of COVID-19 around the world. *J Risk Res* 23(7-8):994–1006
16. Liebig-Gonglach M, Heming M, Rinderhagen M et al. (2021) Umweltbewusstsein und Risikowahrnehmung in Zeiten der SARS-CoV-2-Pandemie in Deutschland. Universität Bielefeld Medizinische Fakultät OWL, Bielefeld. [https://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-37036\\_01-Hauptbericht.pdf](https://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-37036_01-Hauptbericht.pdf) (Stand: 23.10.2023)
17. Maibach EW, Kreslake JM, Roser-Renouf C et al. (2015) Do Americans understand that global warming is harmful to human health? Evidence from a national survey. *Ann Glob Health* 81(3):396–409
18. Berger N, Lindemann AK, Böhl GF (2019) Wahrnehmung des Klimawandels durch die Bevölkerung und Konsequenzen für die Risikokommunikation. *Bundesgesundheitsbl* 62(5):612–619
19. van Baal K, Stiel S, Schulte P (2023) Public perceptions of climate change and health – A cross-sectional survey study. *Int J Environ Res Public Health* 20(2):1464
20. 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. [www.rki.de/jhealthmonit](http://www.rki.de/jhealthmonit) (Stand: 29.11.2023)
21. Shi J, Visschers VH, Siegrist M (2015) Public perception of climate change: The importance of knowledge and cultural worldviews. *Risk Anal* 35(12):2183–2201
22. Shi J, Visschers VHM, Siegrist M et al. (2016) Knowledge as a driver of public perceptions about climate change reassessed. *Nat Clim Chang* 6(8):759–762
23. Verschuuren M, van Oers H (2020) Population health monitoring: An essential public health field in motion. *Bundesgesundheitsbl* 63(9):1134–1142
24. Schrader C (2022) Über Klima sprechen. Das Handbuch. [www.klimafakten.de](http://www.klimafakten.de), oekom, München
25. Stoknes PE (2014) Rethinking climate communications and the 'psychological climate paradox'. *Energy Res Soc Sci* 1:161–170
26. Gifford R (2011) The dragons of inaction: Psychological barriers that limit climate change mitigation and adaptation. *Am Psychol* 66(4):290–302
27. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, Bundesamt für Risikobewertung (2022) Risikokommunikation. Ein Handbuch für die Praxis. BBK, BfR, Bonn. [https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/Risikomanagement/handbuch-risikokommunikation.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/Risikomanagement/handbuch-risikokommunikation.pdf?__blob=publicationFile&v=3) (Stand: 23.10.2023)
28. Lehrer L, Geiger M, Sprengholz P et al. (2023) Study protocol of the Planetary Health Action Survey PACE – A serial cross-sectional survey to assess the general population's readiness to act against the climate crisis in Germany. *PsyArXiv*. <https://osf.io/preprints/psyarxiv/jcwv7/> (Stand: 23.10.2023)



29. Stern PC (2000) New environmental theories: Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *J Soc Issues* 56(3):407–424
30. Beck K (2015) *Kommunikationswissenschaft*. UVK Verlagsgesellschaft mbH, Konstanz
31. Reifegerste D, Ort A (2018) *Gesundheitskommunikation*. Nomos, Baden-Baden
32. Carraro C, Kolstad CD, Stavins RN (2015) Assessment and communication of the social science of climate change: Bridging research and policy. *Review of Environment, Energy and Economics (Re3)*. Fondazione Eni Enrico Mattei. <https://ssrn.com/abstract=2571321> (Stand: 23.10.2023)
33. Victor DG (2015) Climate change: Embed the social sciences in climate policy. *Nature* 520(7545):27–29
34. Lehrer L, Hellmann L, Temme H et al. (2023) Kommunikation zu Klimawandel und Gesundheit für spezifische Zielgruppen. <https://osf.io/f3xg8/> (Stand: 23.10.2023)
35. OECD (kein Jahr) What are equivalence scales? <https://www.oecd.org/els/soc/OECD-Note-EquivalenceScales.pdf> (Stand: 23.10.2023)
36. Loewenstein GF, Weber EU, Hsee CK et al. (2001) Risk as feelings. *Psychol Bull* 127(2):267–286
37. Smith KR, Woodward A, Campbell-Lendrum D et al. (2014) Human health: Impacts, adaptation, and co-benefits. In: Field CB, Barros VR, Dokken DJ et al. (Hrsg) *Climate change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability Part A: Global and sectoral aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge and New York, S. 709–754. [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGII-AR5-Chap11\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGII-AR5-Chap11_FINAL.pdf) (Stand: 23.10.2023)
38. Anderegg WRL, Abatzoglou JT, Anderegg LDL et al. (2021) Anthropogenic climate change is worsening North American pollen seasons. *Proc Natl Acad Sci U S A* 118(7):e2013284118
39. Höflich C (2018) Pollen-assoziierte allergische Erkrankungen in Zeiten des Klimawandels – Neue Daten zur Entwicklung in Deutschland. *UMID* 01/2018:5–14
40. Bürgerrat Klima (2021) *Unsere Empfehlungen für die deutsche Klimapolitik*. Bürgerrat Klima. <https://buergerrat-klima.de/downloadPdf/41> (Stand: 23.10.2023)
41. Corning AF, Myers DJ (2002) Individual orientation toward engagement in social action. *Polit Psychol* 23(4):703–729
42. Gopal K, Verma R (2017) Political participation: Scale development and validation. *Int J Appl Business Econ Res* 15(21):391–403
43. Geiger SM, Geiger M, Wilhelm O (2019) Environment-specific vs. general knowledge and their role in pro-environmental behavior. *Front Psychol* 10:718
44. Cohen J (1988) *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Routledge, New York
45. 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. <https://edoc.rki.de/handle/176904/11267> (Stand: 23.10.2023)
46. Rogers RW (1983) Cognitive and physiological processes in fear appeals and attitude change: A revised theory of protection motivation. In: Cacioppo J, Petty R (Hrsg) *Social Psychophysiology*. Guilford Press, New York, S. 153–176
47. Bamberg S, Möser G (2007) Twenty years after Hines, Hungerford, and Tomera: A new meta-analysis of psycho-social determinants of pro-environmental behaviour. *J Environ Psychol* 27(1):14–25
48. Maddux JE, Rogers RW (1983) Protection motivation and self-efficacy: A revised theory of fear appeals and attitude change. *J Exp Soc Psychol* 19(5):469–479
49. Schwarzer R (2002) Health action process approach (HAPA). In: Schwarzer R, Jerusalem M, Weber H (Hrsg) *Gesundheitspsychologie von A bis Z – Ein Handwörterbuch*. Hogrefe, Göttingen, S. 241–245
50. Corner A, Roberts O, Chiari S et al. (2015) How do young people engage with climate change? The role of knowledge, values, message framing, and trusted communicators. *WIREs Clim Change* 6(5):523–534
51. Mayes E, Hartup ME (2022) News coverage of the School Strike for Climate movement in Australia: The politics of representing young strikers' emotions. *J Youth Stud* 25(7):994–1016
52. Wahlström M, Kocyba P, De Vydt M et al. (Hrsg) (2019) *Protest for a future: Composition, mobilization and motives of the participants in Fridays For Future climate protests on 15 March, 2019 in 13 European cities*. [https://protestinstitut.eu/wp-content/uploads/2019/07/20190709-Protest-for-a-future\\_GCS-Descriptive-Report.pdf](https://protestinstitut.eu/wp-content/uploads/2019/07/20190709-Protest-for-a-future_GCS-Descriptive-Report.pdf) (Stand: 23.10.2023)

53. Lutter S, Giljum S, Lieber M et al. (2016) Die Nutzung natürlicher Ressourcen. Bericht für Deutschland 2016. Umweltbundesamt (Hrsg) Broschüren. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/die-nutzung-natuerlicher-ressourcen> (Stand: 23.10.2023)
54. Kleinhückelkotten S, Neitzke H, Moser S (2016) Repräsentative Erhebung von Pro-Kopf-Verbräuchen natürlicher Ressourcen in Deutschland (nach Bevölkerungsgruppen). Umweltbundesamt (Hrsg) Texte 39/2016. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/repraesentative-erhebung-von-pro-kopf-verbraeuchen> (Stand: 23.10.2023)
55. Schäfer M (2015) Climate change and the media. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* 3:853–859
56. Pfeleiderer R (2012) Mediennutzung 50plus. In: Kampmann B, Keller B, Knippelmeyer M et al. (Hrsg) Die Alten und das Netz: Angebote und Nutzung jenseits des Jugendkults. Gabler Verlag / Springer Fachmedien, Wiesbaden, S. 260–264
57. Rogers RW (1975) A protection motivation theory of fear appeals and attitude change. *J Psychol* 91(1):93–114
58. Rosenstock IM (1966) Why people use health services. *Milbank Mem Fund Q* 44(3):Suppl:94–127
59. Kahneman D (2011) Thinking, fast and slow. Thinking, fast and slow. Farrar, Straus and Giroux, New York, NY, US
60. Weber EU (2010) What shapes perceptions of climate change? *WIREs Clim Change* 1(3):332–342
61. Moser SC, Dilling L (2011) Communicating climate change: Closing the science-action gap. In: Dryzek JS, Norgaard RB, Schlosberg D (Hrsg) *The Oxford handbook of climate change and society*. Oxford University Press, Oxford, S. 161–174
62. Scharks T (2016) Threatening messages in climate change communication. University of Washington. <https://digital.lib.washington.edu/researchworks/handle/1773/36393> (Stand: 23.10.2023)
63. Sprengholz P, Betsch C, Böhm R (2021) Reactance revisited: Consequences of mandatory and scarce vaccination in the case of COVID-19. *Appl Psychol Health Well Being* 13(4):986–995
64. Nordhaus T, Shellenberger M (2009) Apocalypse fatigue: Losing the public on climate change. *Yale Environment* 360. [https://e360.yale.edu/features/apocalypse\\_fatigue\\_losing\\_the\\_public\\_on\\_climate\\_change](https://e360.yale.edu/features/apocalypse_fatigue_losing_the_public_on_climate_change) (Stand: 23.10.2023)
65. Kerr RA (2009) Climate change. Amid worrisome signs of warming, 'climate fatigue' sets in. *Science* 326(5955):926–928
66. de Vries G (2020) Public communication as a tool to implement environmental policies. *Soc Issues Policy Rev* 14(1):244–272
67. Manyiwa S, Brennan R (2012) Fear appeals in anti-smoking advertising: How important is self-efficacy? *J Mark Manage* 28(11–12):1419–1437
68. Hornsey MJ, Fielding KS (2020) Understanding (and reducing) inaction on climate change. *Soc Issues Policy Rev* 14(1):3–35
69. Schwarzer R, Fuchs R (1995) Self-efficacy and health behaviours. In: Conner M, Norman P (Hrsg) *Predicting health behaviour: Research and practice with social cognition models*. Open University Press, Buckingham, S. 163–196
70. Bandura A (1997) Self-efficacy: The exercise of control. W H Freeman/Times Books/Henry Holt & Co, New York, NY, US
71. Bandura A (2004) Health promotion by social cognitive means. *Health Educ Behav* 31(2):143–164
72. Dasandi N, Graham H, Hudson D et al. (2022) Positive, global, and health or environment framing bolsters public support for climate policies. *Commun Earth Environ* 3(1):239
73. Goffman E (1974) *Frame analysis: An essay on the organization of experience*. Harper & Row, New York
74. Matthes J (2014) *Framing. Nomos*, Baden-Baden
75. Nisbet M (2009) Framing science: A new paradigm in public engagement. In: Kahlor L, Stout P (Hrsg) *Communicating science: New agendas in communication*. Routledge, New York
76. Hart PS, Nisbet EC (2011) Boomerang effects in science communication: How motivated reasoning and identity cues amplify opinion polarization about climate mitigation policies. *Communic Res* 39(6):701–723
77. Myers TA, Nisbet MC, Maibach EW et al. (2012) A public health frame arouses hopeful emotions about climate change. *Clim Change* 113(3):1105–1112
78. Petrovic N, Madrigano J, Zaval L (2014) Motivating mitigation: When health matters more than climate change. *Clim Change* 126(1):245–254
79. Bernauer T, McGrath LF (2016) Simple reframing unlikely to boost public support for climate policy. *Nat Clim Chang* 6(7):680–683

80. Li N, Su LYF (2018) Message framing and climate change communication: A meta-analytical review. *J Appl Commun* 102(3)
81. Kotcher J, Maibach E, Miller J et al. (2021) Views of health professionals on climate change and health: A multinational survey study. *Lancet Planet Health* 5(5):e316–e323
82. Kaufman J, Overmars I, Leask J et al. (2022) Vaccine champions training program: Empowering community leaders to advocate for COVID-19 vaccines. *Vaccines (Basel)* 10(11):1893
83. Svoboda E (2022) Mastering the art of persuasion during a pandemic. *Nature* 610(7933):S34–S36
84. Ali N, Ashiru-Oredope D, Murdan S (2021) Training university students as vaccination champions to promote vaccination in their multiple identities and help address vaccine hesitancy. *Pharmacy Education* 21:407–419
85. Tuckerman J, Kaufman J, Danchin M (2022) Effective approaches to combat vaccine hesitancy. *Pediatr Infect Dis J* 41(5):e243–e245
86. Bocian K, Baryla W, Kulesza WM et al. (2018) The mere liking effect: Attitudinal influences on attributions of moral character. *J Exp Soc Psychol* 79:9–20
87. Harré N (2018) *Psychology for a better world: Working with people to save the planet*. Auckland University Press, Auckland
88. James R (2010) *Promoting sustainable behavior. A guide to successful communication*. Office of sustainability, University of California, Berkeley. [https://sustainability.berkeley.edu/sites/default/files/Promoting\\_Sustain\\_Behavior\\_Primer.pdf](https://sustainability.berkeley.edu/sites/default/files/Promoting_Sustain_Behavior_Primer.pdf) (Stand: 23.10.2023)
89. Finucane M (2009) Why Science alone won't solve the climate crisis: Managing climate risks in the Pacific. *Asia Pacific Issues. Analysis from the East-West Center* No. 89
90. Gabrysch S (2018) Imagination challenges in planetary health: Re-conceptualising the human-environment relationship. *Lancet Planet Health* 2(9):e372–e373
91. Wabnitz K, Galle S, Hegge L et al. (2021) Planetare Gesundheit – Transformative Lehr- und Lernformate zur Klima- und Nachhaltigkeitskrise für Gesundheitsberufe. *Bundesgesundheitsbl* 64(3):378–383
92. Ganz M (2011) Public narrative, collective action, and power. In: Odugbemi S, Lee T (Hrsg) *Accountability through public opinion: From inertia to public action*. The World Bank, Washington D.C., S. 273–289
93. Howard C (2020) Targeted change making for a healthy recovery. *Lancet Planet Health* 4(9):e372–e374
94. Schneider CR, Zaval L, Markowitz EM (2021) Positive emotions and climate change. *Curr Opin Behav Sci* 42:114–120
95. Snyder L, Hamilton M (2002) A meta-analysis of U.S. health campaign effects on behavior: Emphasize enforcement, exposure, and new information, and beware the secular trend. In: Hornik R (Hrsg) *Public health communication. Evidence for behavior change*. Routledge, New York, S. 373–400
96. Stern P (2002) Changing behavior in households and communities: What have we learned? In: National Research Council, Dietz T, Stern P (Hrsg) *New tools for environmental protection: Education, information, and voluntary measures*. The National Academies Press, Washington, DC, S. 201–212
97. Alló M, Loureiro ML (2014) The role of social norms on preferences towards climate change policies: A meta-analysis. *Energy Policy* 73:563–574
98. Drews S, van den Bergh J (2016) What explains public support for climate policies? A review of empirical and experimental studies. *Clim Policy* 16(7):855–876
99. Lorenzoni I, Nicholson-Cole S, Whitmarsh L (2007) Barriers perceived to engaging with climate change among the UK public and their policy implications. *Glob Environ Change* 17(3):445–459
100. Jenny M, Schmitz J, Betsch C (2023) Klimaschutz und Gesundheitsförderung: Über den Wert sozial- und verhaltenswissenschaftlicher Ansätze. In: Graalman J, von Hirschhausen E, Blum K (Hrsg) *Jetzt oder nie: Nachhaltigkeit im Gesundheitswesen*. Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Berlin, S. 139ff
101. PACE-Studie (2023) PACE Explorer. <https://projekte.uni-erfurt.de/pace/explorer/> (Stand: 23.10.2023)

## Impressum

**Journal of Health Monitoring**

[www.rki.de/jhealthmonit](http://www.rki.de/jhealthmonit)

### Herausgeber

Robert Koch-Institut  
Nordufer 20  
13353 Berlin

### Redaktion

Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring  
Fachgebiet Gesundheitsberichterstattung  
General-Pape-Str. 62–66  
12101 Berlin  
Tel.: 030-18 754-3400  
E-Mail: [healthmonitoring@rki.de](mailto:healthmonitoring@rki.de)

### Verantwortlicher Redakteur

Dr. Thomas Ziese  
Stellvertretung: Dr. Anke-Christine Saß

### Redakteurinnen

Johanna Gutsche, Dr. Birte Hintzpeter,  
Dr. Kirsten Kelleher, Dr. Livia Ryl, Simone Stimm

### Satz

Katharina Behrendt, Alexander Krönke, Kerstin Möllerke

### Bildnachweis

Illustration auf Titel und Marginalspalte:  
© elenabsl – stock.adobe.com

ISSN 2511-2708

### Hinweis

Inhalte externer Beiträge spiegeln nicht notwendigerweise die  
Meinung des Robert Koch-Instituts wider.



Dieses Werk ist lizenziert unter einer  
Creative Commons Namensnennung 4.0  
International Lizenz.



**Das Robert Koch-Institut ist ein Bundesinstitut im  
Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit**

Journal of Health Monitoring · 2023 8(S6)

DOI 10.25646/11771

Robert Koch-Institut, Berlin

Martin Mlinarić<sup>1</sup>, Susanne Moebus<sup>2</sup>,  
Cornelia Betsch<sup>3,4</sup>, Elke Hertig<sup>5</sup>,  
Judith Schröder<sup>2</sup>, Julika Loss<sup>1</sup>,  
Ramona Moosburger<sup>1</sup>, Petra van Rühl<sup>6</sup>,  
Sophie Gepp<sup>7</sup>, Maike Voss<sup>7</sup>, Wolfgang Straff<sup>8</sup>,  
Tanja-Maria Kessel<sup>9</sup>, Michaela Goecke<sup>9</sup>,  
Andreas Matzarakis<sup>10</sup>, Hildegard Niemann<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Robert Koch-Institut, Berlin  
Abteilung für Epidemiologie und  
Gesundheitsmonitoring

<sup>2</sup> Universität Duisburg-Essen  
Universitätsmedizin Essen,  
Institut für Urban Public Health

<sup>3</sup> Universität Erfurt  
Institute for Planetary Health Behaviour

<sup>4</sup> Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin,  
Hamburg  
Gesundheitskommunikation

<sup>5</sup> Universität Augsburg  
Medizinische Fakultät

<sup>6</sup> Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau  
Fachgebiet I 1.6 KomPass – Klimafolgen und  
Anpassung

<sup>7</sup> Centre for Planetary Health Policy, Berlin

<sup>8</sup> Umweltbundesamt, Berlin  
Fachgebiet II 1.5 Umweltmedizin und  
gesundheitliche Bewertung

<sup>9</sup> Bundeszentrale für gesundheitliche  
Aufklärung, Köln

<sup>10</sup> Deutscher Wetterdienst, Freiburg  
Zentrum für Medizin-Meteorologische  
Forschung

Eingereicht: 06.07.2023

Akzeptiert: 25.10.2023

Veröffentlicht: 29.11.2023

# Klimawandel und Public Health in Deutschland – Eine Synthese der Handlungsoptionen des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit 2023

## Abstract

**Hintergrund:** Der vorliegende Artikel ist der Abschluss des aktualisierten Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit, der von über 30 nationalen Institutionen und Organisationen gemeinschaftlich verfasst wurde. Ziele sind (a) die Synthese der im Bericht formulierten Handlungsoptionen, (b) deren Zusammenführung in Cluster und Leitsätze, (c) die Thematisierung von Erfolgsfaktoren der Umsetzung sowie (d) die Zusammenführung der Handlungsoptionen in Zielparame-ter.

**Methode:** Die Handlungsoptionen aus den Einzelbeiträgen des Sachstandsberichts wurden systematisch erfasst und kategorisiert (n=236). Anschließend wurden Themencluster entlang von Essential Public Health Functions gebildet, denen die Handlungsoptionen zugeordnet wurden.

**Ergebnisse:** Es wurden acht Themencluster von Handlungsoptionen sowie zehn Leitsätze herausgearbeitet. Diese lassen sich in vier übergeordnete Meta-Handlungsebenen zusammenfassen: (a) intersektoral abgestimmte Verhältnis- und Verhaltensprävention, (b) Monitoring, Surveillance und Digitalisierung (inklusive Frühwarnsysteme), (c) ökologisch nachhaltiges und resilientes Public-Health-System, und (d) Information, Kommunikation und Partizipation. Die Erfolgsfaktoren zur Umsetzung sind die Ausgestaltung struktureller Rahmenbedingungen, Chancen- und Risikokommunikation, Zielkonflikten proaktiv zu begegnen sowie ein intersektoral verankerter Co-Benefit-Ansatz.

**Schlussfolgerungen:** Auf Basis des Sachstandsberichts stehen systematisch zusammengestellte Zielparame-ter und konkrete Handlungsoptionen für Public Health zur Verfügung.

Dieser Artikel ist Teil der Beitragsreihe zum Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit 2023.

📌 KLIMASCHUTZ · KLIMAWANDELANPASSUNG · PUBLIC HEALTH · INTERSEKTORALITÄT · CO-BENEFITS · KOMMUNIKATION

## 1. Einleitung

Gesundheit, Wohlbefinden und Gerechtigkeit in Maßnahmen für Klimaschutz und Klimawandelanpassung mit einzubeziehen, stellt die größte Chance für eine erfolgreiche Public-Health-Strategie zu Beginn des 21. Jahrhunderts dar [1]. Mit dem Paris-Abkommen (2015) verpflichtet sich die Weltgemeinschaft zu wirksamem Klimaschutz und Solidarität mit den von den Klimafolgen am stärksten Betroffenen. Diese Verpflichtung führt zu notwendigen Veränderungen in Technologien, Infrastrukturen, Konsum, Kultur und Politik, die ineinandergreifen und sich wechselseitig verstärken, und das auf globaler, nationaler und lokaler Ebene. Der Weltklimarat (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) plädiert diesbezüglich am Ende des Sechsten IPCC-Sachstandsberichts für die Notwendigkeit sektor- und systemübergreifenden Handelns, um sozial gerechten Klimaschutz und Klimawandelanpassung für menschliches Wohlbefinden umzusetzen [2]. Es wird auf einen ganzheitlichen Klimaschutz im Sinne eines holistischen, interdisziplinären und intersektoralen Ansatzes verwiesen.

### 1.1 Kontext von Klimawandel und Gesundheit

Der Klimawandel wirkt sich über direkte und indirekte Mechanismen auf die menschliche Gesundheit und damit auf die Ausbreitung übertragbarer und nicht-übertragbarer Erkrankungen (non-communicable diseases, NCDs) sowie auf sozialstrukturelle Dimensionen aus [3, 4]. Das betrifft nicht nur Extremwetterereignisse oder damit einhergehende Katastrophenfälle in Deutschland (z. B. Hochwasser in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen 2021), sondern

auch medizinische Folgen, die die ärztliche Praxis betreffen. So sehen Kinderärztinnen und -ärzte zunehmend wichtige Handlungsfelder in erhöhten Konzentrationen von Luftschadstoffen oder Pollen sowie außergewöhnlich hohe UV-Strahlung und damit verbundene Erkrankungen wie Asthma und Neurodermitis, über die aber noch unzureichend Aufklärung besteht [5, 6]. Das jüngste Gutachten des Sachverständigenrats zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen und in der Pflege (SVR) vom Januar 2023 schätzt Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels als zentrale Aufgabe ein. Zudem wird der Aufbau und Erhalt resilienter Gesundheitssysteme als weltweite Herausforderung angesehen [7]. Eine enge Kopplung von Umwelt- und Gesundheitsbereichen wird ebenso in den Gutachten vom Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) [8] und dem Wissenschaftlichen Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) [9] eingefordert. Im SRU-Gutachten wird die Stadt als Knotenpunkt für eine gesundheitsförderliche und sozial-ökologische Politik zugleich herausgearbeitet [8].

Sowohl vor als auch nach der COVID-19-Pandemie sehen sich viele Hocheinkommensländer, wie die Bundesrepublik Deutschland, mit Herausforderungen im Bereich der öffentlichen Gesundheit konfrontiert, etwa hinsichtlich Morbidität und Krankheitslast (burden of disease) aufgrund von NCDs, antimikrobieller Resistenz (AMR), einer alternierenden Bevölkerung, Fachkräftemangel und gesundheitlichen Ungleichheiten, die die Gesundheitssysteme unabhängig von den Folgen des Klimawandels stark belasten [10]. Politischer Wille, multisektorale Zuständigkeiten sowie eine systematische Evaluation sind vonnöten, um die Erfüllung der wesentlichen Aufgaben im Bereich der öffentlichen

Gesundheit (Essential Public Health Functions, EPHFs) – wie etwa Monitoring und Surveillance, chancengerechte Versorgung oder Governance – zu gewährleisten [10]. In eine ähnliche Richtung deuten die Empfehlungen von SRU und WBCU [8, 9].

Die Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization, WHO) hat ein Rahmenwerk entwickelt, das die Klimaresilienz von Gesundheitssystemen erhöhen soll [11, 12]. In diesem Rahmenwerk werden die Bereiche Führung und Steuerung (Governance), Finanzierung, Gesundheitspersonal, Bewertung von Anfälligkeit, Kapazität und Anpassung, integriertes Risikomonitoring und Frühwarnsysteme, Gesundheits- und Klimaforschung, klimaresiliente und nachhaltige Technologien und Infrastrukturen, Umgang mit umweltbedingten Gesundheitsrisiken, klimasensibilisierte Gesundheitsprogramme sowie die Vorbereitung auf Notfälle adressiert [12].

Das Gutachten des SVR (2023) schließt sich diesem Rahmenwerk sowie einer von der WHO aktualisierten Fassung aus dem Jahre 2015 [12] an und sieht die Resilienz des deutschen Gesundheitssystems als einen kontinuierlichen Vorbereitungs-, Lern- und Anpassungsprozess [7]. Dabei wird zwischen der Vorbereitung auf Krisen und der














Krisenbewältigung unterschieden und der wissenschaftsbasierten Politikberatung und Wissenschaftskommunikation große Bedeutung beigemessen [7]. Hier verorten sich die im Folgenden zu beschreibenden Handlungsoptionen des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit.

## 1.2 Zielsetzung und Struktur

Die Aktualisierung des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit wurde angesichts der vielfältigen Herausforderungen durch Auswirkungen des Klimawandels auf die menschliche Gesundheit vom Bundesministerium für Gesundheit (BMG) im Rahmen des Projekts **KlimGesund-Akt** gefördert. Dazu haben mehr als 90 Autorinnen und Autoren aus über 30 nationalen Institutionen, Behörden und (zivilgesellschaftlichen) Organisationen zu gesundheitsrelevanten und mit dem Klimawandel assoziierten Themen wissenschaftliche Artikel sowie Evidenzsynthesen verfasst und Handlungsempfehlungen abgeleitet.

Der dreiteilige Sachstandsbericht besteht insgesamt aus 14 Einzelbeiträgen (**Abbildung 1**) und verfolgt das Ziel, die gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels wissenschaftlich zusammenzufassen. Darüber hinaus werden

**Abbildung 1**  
Themen des Sachstandsberichts  
Klimawandel und Gesundheit  
Quelle: Eigene Darstellung

		1. Teil				2. Teil						3. Teil		
Editorial	Einleitung	Vektor-assoziiert	Wasser-bürtig	Lebens-mittel	AMR	Hitze	Extrem-wetter	UV-Strahlung	Allergene	Luft-schad-stoffe	Psychi-sche Gesund-heit	Klimage-rechtigkeit	Kommuni-kation	Hand-lungs-optionen
		Infektionskrankheiten/AMR					Nicht-übertragbare Erkrankungen/psychische Gesundheit							
														

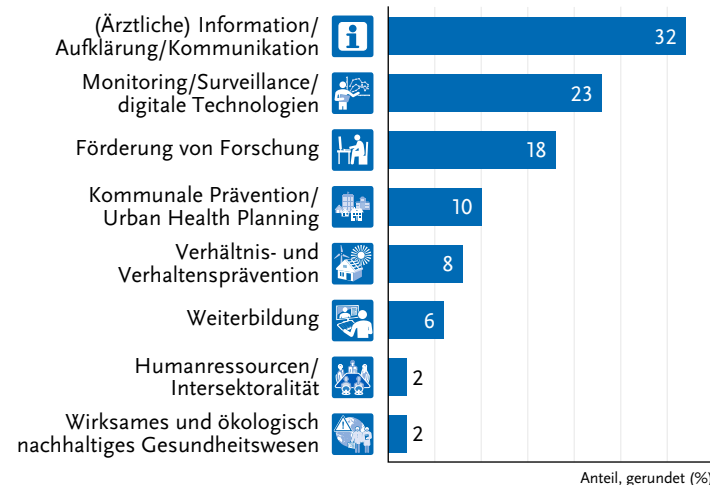
Die Benennung der Themen ist aufgrund der Darstellungsform reduziert, AMR = antimikrobielle Resistenz

in jedem Einzelbeitrag konkrete Handlungsoptionen hinsichtlich Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen benannt. Im ersten Teil wurde im Rahmen der Einleitung [3] in das Thema und den Sachstandsbericht eingeführt sowie übertragbare Infektionserkrankungen (Vektor- und Nagetier-assoziierte Infektionen [13], wasserbürtige Infektionen und Intoxikationen [14], lebensmittelassoziierte Infektionen und Intoxikationen [15]) und AMR [16] aufbereitet. Der zweite Teil beinhaltet Artikel zu NCDs, die durch Hitze [17], Extremwetter [18], UV-Strahlung [19], Allergene [20] oder Luftschadstoffe [21] hervorgerufen werden. Zudem werden mögliche Einflüsse des Klimawandels auf die psychische Gesundheit behandelt [22]. Im dritten und letzten Teil sind neben dem vorliegenden Artikel Beiträge zu Querschnittsthemen wie Klimagerechtigkeit [23] sowie zu Aspekten zielgruppenspezifischer Gesundheitskommunikation [24] integriert. Die weiterführende Kommunikation der Ergebnisse des Sachstandsberichts erfolgt zudem parallel

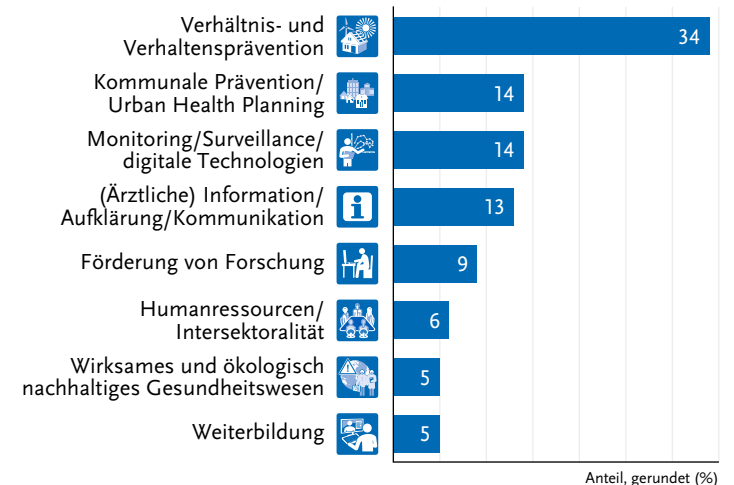
durch (Online-)Fachgespräche mit Stakeholdern wie auch über massenmediale (Presseberichte, TV, Streaming, etc.) sowie digitale Kanäle (z. B. Podcasts, Erklärvideos auf Social Media).

Dieser hier vorliegende abschließende Beitrag des Sachstandsberichts zielt auf die Synthese aller in den Einzelbeiträgen formulierten Handlungsempfehlungen ab, die zunächst in acht thematische Cluster ([Abbildung 2](#) und [Abbildung 3](#)) und danach in vier Meta-Ebenen eingeordnet werden, mit jeweils untergeordneten Leitsätzen. Nachdem zunächst die Zielgruppen der Handlungsoptionen beschrieben werden ([Abschnitt 1.3 Zielgruppen der Handlungsoptionen](#)), folgt im zweiten Abschnitt das methodische Vorgehen zur kategorialen Clusterung der mannigfaltigen Handlungsoptionen entlang der EPHFs ([Abschnitt 2.1 Themencluster](#)). Die sortierten und in vier Meta-Handlungsebenen zusammengefassten Handlungsoptionen und deren Leitsätze werden im [Abschnitt 2.2](#) erläutert. Im

**Abbildung 2 (links)**  
Themencluster zu n=62 Handlungsoptionen  
im Bereich Infektionskrankheiten und  
antimikrobielle Resistenz  
Quelle: Eigene Darstellung



**Abbildung 3 (rechts)**  
Themencluster zu n=174 Handlungsoptionen  
im Bereich nicht-übertragbare Erkrankungen/  
psychische Gesundheit  
Quelle: Eigene Darstellung





Anschluss werden mögliche Erfolgsfaktoren der Umsetzung thematisiert. Dazu gehören die Ausgestaltung struktureller Rahmenbedingungen, diskursive Risiko- und Chancenkommunikation, die proaktive Begegnung von Zielkonflikten und Widerständen sowie ein intersektoral verankerter Co-Benefit-Ansatz. In [Abschnitt 4 Zielparameter für Public Health](#) werden die Handlungsoptionen in kurz- bis mittelfristige Zielparameter für Public Health zusammengeführt. Der Artikel schließt mit Fazit und Ausblick.

### 1.3 Zielgruppen der Handlungsoptionen

Die Handlungsoptionen aus den einzelnen Artikeln des Sachstandsberichts basieren auf dem aktuellen Stand der Forschung und sollen (Landes-)Behörden und kommunalen Verwaltungen Handlungsoptionen aufzeigen sowie bei der Umsetzung ihrer Klima- und Gesundheitsziele unterstützen. Bedingt durch den bundesdeutschen Föderalismus und die Subsidiarität zwischen den Ebenen Bund, Land und Kommune kann an dieser Stelle nur ein grober Rahmen an Optionen aufgezeigt werden, die für die entsprechende Ebene kontextuell zu adaptieren ist. Parallel zum Entstehen des Sachstandsbericht durchgeführte Fachgespräche mit Stakeholdern der Landes- und kommunalen Ebenen deuten darauf hin, dass auf diesen Ebenen bereits einige Akteurinnen und Akteure an Klimawandelanpassungs- und an Klimaschutzmaßnahmen mitwirken.

Es ist Konsens aller Beiträge des Sachstandsberichts, dass Klimawandelanpassung und Klimaschutz sowie der Schutz unserer Gesundheit gleichermaßen gewährleistet werden müssen. Das kann nur als intersektorale Querschnittsaufgabe im Sinne eines Health-in-All-Policies

(HiAP)-Ansatzes über die verschiedenen Sektoren hinaus umgesetzt werden [8, 9, 25, 26]. Diese Notwendigkeit wird im gesundheitswissenschaftlichen Diskurs durch etablierte und vergleichbare integrative Konzepte wie One Health oder Planetary Health immer stärker aufgegriffen [27].

Als Akteurinnen und Akteure der Umsetzung werden folgende Zielgruppen als prioritär erachtet:

- (1) Entscheidungstragende aus Politik, Bundes-/Landesministerien bzw. Ämtern/Behörden, Städten, Kommunen, v. a. aus den Bereichen Gesundheits-, Umweltamt und Städteplanung
- (2) Einrichtungen im Bereich der Versorgung wie Gesundheits- und Pflegewesen (z. B. ambulant, stationär)
- (3) Stakeholder aus relevanten Sektoren (z. B. Umwelt, Bauen, Verkehr/Mobilität, Stadt-, Raum- und Landschaftsplanung, Architektur)

Im weiteren Prozess der alltäglichen Umsetzung richten sich die Handlungsoptionen auch an Entscheidungstragende im öffentlichen Sektor, in Settings und Lebenswelten (z. B. Arbeit, Kita, Schule, Sport/Vereinswesen) sowie den privaten Sektor (z. B. Unternehmen, Organisationen, Denkfabriken).

## 2. Handlungsoptionen des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit

Es gibt kaum einen Bereich in Umwelt und Gesellschaft, der nicht zumindest indirekt vom Klimawandel betroffen ist bzw. betroffen sein wird. In vielen Bereichen stehen umfassende Transformationen an – sowohl, um die

Klimaziele zu erreichen als auch um die Folgen des Klimawandels zu minimieren. Erste Schritte sind bereits erfolgt. Die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) begann mit den Themen Hitze- und UV-Schutz die klimabezogenen Gesundheitsrisiken digital aufzubereiten und konkrete Empfehlungen zu geben ([www.klima-mensch-gesundheit.de](http://www.klima-mensch-gesundheit.de)), weitere Themen wie Allergien und Vektoren werden künftig ergänzt.

Auf der 93. Gesundheitsministerkonferenz (GMK) im September 2020 wurde vereinbart, Hitzeaktionspläne (HAP) bis 2025 insbesondere auf kommunaler Ebene – unter Berücksichtigung von Gegebenheiten vor Ort – zu erarbeiten [28]. Der Deutsche Städtetag hat in einem Diskussionspapier aus dem Mai 2023 jedoch darauf hingewiesen, dass die Implementierung solcher HAP bis 2025 aufgrund knapper Ressourcenlage in vielen Kommunen und Gemeinden und ohne Beratung, Förderung und Begleitung durch Länder und Bund nicht realisierbar sei [29].

Hitzeschutz und damit verbundene Kommunikationsmaßnahmen sind gegenwärtig hinsichtlich klimawandelbezogener Gesundheitspolitik oftmals das „Einstiegs-thema“ vor Ort und eines der vorrangigen Handlungsfelder im Gesundheitsbereich. Im kommunalen Verwaltungshandeln sind diese entweder bereits umgesetzt (41 %) oder in Bearbeitung (22 %). Dagegen ist Monitoring zu hitzebezogener Mortalität oder Morbidität nur bei 8 % der befragten Bundesländer, Landkreise, Städte und Gemeinden umgesetzt [30]. Das Umweltbundesamt (UBA) resümiert in einer Analyse (2023), dass viele Kommunen in Deutschland sich eher in der Entwicklungs- oder Etablierungsphase eines HAP befinden, jedoch einen solchen selten priorisieren können [31].

Die im Folgenden aufgeführten Handlungsoptionen des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit unterstützen die angeschobenen Prozesse. Sie implizieren jedoch auch die Notwendigkeit, über Hitzeanpassung hinauszudenken und notwendige Ressourcen bereitzustellen.

## 2.1 Themencluster

Die Beiträge des Sachstandsberichts zu den Auswirkungen des Klimawandels auf übertragbare und nicht-übertragbare Erkrankungen sowie die psychische Gesundheit formulierten 236 Empfehlungen auf sehr unterschiedlichen Ebenen, mit heterogen gelagerten Herausforderungen und Komplexitätsgraden. Auf Basis eines kollaborativ geprüften (durch M.M., H.N.) Kategoriensystems wurden aus 62 einzelnen Handlungsoptionen aus dem Bereich übertragbare Krankheiten (Abbildung 2) sowie aus 174 einzelnen Handlungsoptionen aus dem Bereich NCDs und psychische Gesundheit (Abbildung 3) acht thematische Cluster gebildet.

Diese Themencluster wurden, soweit es möglich war, in Anlehnung an die nationalen EPHFs des Zukunftsforum Public Health (ZfPH) [32] als auch an die im Einleitungsartikel des Sachstandsberichts von Hertig et al. [3] vorgestellten EPHFs, die von dem panamerikanischen Regionalbüro der WHO erstmalig systematisch auf Umwelt- und Klimaaspekte bezogen worden sind [33], deduktiv zugewiesen. Wo dies nicht möglich war, wurden neue induktive Kategorien gebildet. Die Anlehnung an die EPHFs dient einer übersichtlichen Synthese der einzelnen Handlungsempfehlungen aus den inhaltlichen

Einzelbeiträgen der ersten beiden Teile zu infektiösen Krankheiten und NCDs sowie psychischer Gesundheit.

Hierbei fällt auf, dass die Beiträge zu den übertragbaren Krankheiten und der AMR in der Tendenz (ärztliche) Informations-, Kommunikations- und Aufklärungsbedarfe (32 %) priorisieren ([Abbildung 2](#)), wohingegen der Bereich NCDs/psychische Gesundheit stärker verhältnis- und verhaltenspräventive Aspekte (34 %), auch im kommunalen Setting (14 %), in den Mittelpunkt stellt ([Abbildung 3](#)). Dazu zählen beispielsweise kommunale HAP und (städtebaulicher) Klimaschutz, etwa hinsichtlich Green Hospitals oder mannigfaltigem Urban Health Planning. Empfehlungen zu Monitoring und Surveillance, auch unter Zuhilfenahme digitaler Technologien (z. B. bildgebende

Verfahren) und Frühwarnsysteme, werden ebenfalls häufig ausgesprochen. Der Förderung von weiterer Forschung wird insgesamt ein hoher Stellenwert zugewiesen. Beispielsweise bedarf es weiterer Grundlagenforschung zu den Auswirkungen des Klimawandels auf bestimmte Vektoren [13], das Vorkommen von Krankheitserregern in Lebensmitteln sowie Gewässern [14, 15], AMR [16] oder den kombinierten Effekten von Luftschadstoffen und Temperaturen [17, 21].

Die generelle Tendenz der Handlungsempfehlungen deckt sich im Wesentlichen mit Befunden der Europäischen Umweltagentur [34], die für den gesamteuropäischen Raum ebenso einen Fokus von Interventionen auf Monitoring und Surveillance (inklusive Aufbau von Frühwarnsystemen), (Kommunikations-)Kampagnen zur Sensibilisierung der Allgemeinbevölkerung und Förderung von weiterer Forschung identifiziert hat. Querschnittsthemen wie soziale Ungleichheiten und Klimagerechtigkeit sind in vielen Cluster-Dimensionen enthalten. [Bolte et al. \[23\]](#) widmen diesem wichtigen Themenkreis im vorliegenden Teil des Sachstandsberichts einen eigenen Artikel.

#### Meta-Handlungsebenen und deren Leitsätze

##### a) Intersektoral abgestimmte Verhältnis- und Verhaltensprävention

1. Intersektorale Planungsprozesse implementieren
2. Städteplanerische Maßnahmen umsetzen
3. Governance für Verhältnisprävention nutzen
4. Bestehende Tools in der Entwicklung und Planung nutzen
5. Verhaltensprävention durch Strukturen fördern

##### b) Monitoring, Surveillance und Digitalisierung (inkl. Frühwarnsysteme)

6. Monitoring und Surveillance stärken
7. Digitale Technologien für Klimaanpassung und Klimaschutz nutzen

##### c) Ökologisch nachhaltiges und resilientes Public-Health-System

8. Das Gesundheitssystem nachhaltig und klimafreundlich gestalten

##### d) Information, Kommunikation und Partizipation

9. Wissen teilen und partizipativ weiterbilden
10. Zielgruppenspezifische Bewusstseinsbildung und soziale Chancengerechtigkeit fördern

**Tabelle 1**  
**Meta-Handlungsebenen und deren Leitsätze**  
Quelle: Eigene Darstellung

## 2.2 Meta-Handlungsebenen und Leitsätze

In den folgenden Abschnitten werden die in den acht Themenclustern identifizierten Handlungsoptionen beschrieben und beispielhaft anhand von Leitsätzen präzisiert. Für die detaillierten Handlungsoptionen verweisen wir auf die Originalartikel zu den jeweiligen spezifischen Themenbereichen. Aus den dargestellten acht Themenclustern können vier grundlegende Meta-Handlungsebenen abstrahiert werden ([Tabelle 1](#)).

## Auf Klimawandel und Gesundheit bezogene Verhältnis- und Verhaltensprävention sollten intersektoral aufeinander abgestimmt und implementiert werden.

### Intersektoral abgestimmte Verhältnis- und Verhaltensprävention

Damit Prävention gelingt, müssen Verhaltens- und Verhältnisprävention optimal aufeinander abgestimmt sein [35]. So sollte das Aufklären und Informieren der Bevölkerung mit dem Schaffen gesundheitsförderlicher sowie klimaverträglicher Strukturen und Verhältnisse korrespondieren [26]. Verhältnispräventive Maßnahmen zielen auf eine nachhaltige und effektive Veränderung sozialer, baulicher und kultureller Verhältnisse für bestmögliche Chancen für alle zum Erhalt und zur Verbesserung ihrer Gesundheit. Hierzu zählen vor allem planerische, technische und regulatorische Maßnahmen gegen die gesundheitlichen Risiken des Klimawandels.

*Leitsatz: „Intersektorale Planungsprozesse implementieren“*

Wie intersektorale Planungsprozesse implementiert werden können, lässt sich am Beispiel sub-nationaler Hitzeaktionspläne (HAP) [36, 37] ableiten. Auf Bundesebene (z. B. von UBA, BZgA und Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, BAuA) werden vor allem Informationen, Beratung und Leitfäden zur Verfügung gestellt. Handlungshilfen liegen von Hochschulen (Fulda [31, 38]) sowie mittlerweile ersten Aktionsbündnissen (Berlin [39]) bis strukturierten Landes-HAP (Hessen [40]) vor, deren Umsetzung in kommunaler Verantwortung liegt. Die Finanzierung kann aus Eigenmitteln oder über eine Projektförderung erfolgen, auch eine zivilgesellschaftliche Beteiligung ist in der Planungsphase zu erwägen. Bei der Erstellung von HAP sind verschiedene Elemente und Schritte notwendig [8]. So ist zum Beispiel frühzeitig durch die notwendige Vernetzung verschiedener Ämter, Akteurinnen und Akteure vor Ort die Frage der Rollen und Verantwortlichkeiten zu klären

[31]. In HAP sollte die thermische Belastung adressiert werden und gleichzeitig auch Schutzmaßnahmen vor UV-Strahlung, sowie das Auftreten UV-Strahlungs-assoziiierter Luftverunreinigungen, wie bodennahes Ozon, Luftschadstoff- und Allergenbelastungen reflektiert werden [17, 36, 37]. Das potenziell saisonale Auftreten pathogener Viren in Gewässern sollte in fluss- und seenreichen Regionen [14] im Zuge der Erstellung von ganzheitlichen Klimaanpassungsplänen zudem bedacht werden. Ein kontinuierliches Monitoring und die Evaluation von HAP ist laut Winklmayr et al. [17] erforderlich, um die Wirksamkeit von HAP und integrierten Maßnahmen zu bestimmen. Anhand des Beispiels zu den HAP zeigt sich, dass eine Zusammenarbeit der verschiedenen Sektoren bei den Planungsprozessen zu Klimaanpassung (oder Klimaschutz) unerlässlich ist.

*Leitsatz: „Städteplanerische Maßnahmen umsetzen“*

Städteplanerische Anpassungsmaßnahmen, wie Erhöhung der Grün- und Wasserflächen zur Reduzierung von Wärmeinseleffekten, werden in den Beiträgen zu Hitze, UV-Strahlung und Luftschadstoffen hervorgehoben [17, 19, 21]. Auch Gebäudedämmung und bessere Belüftungskonzepte sind hier mitzudenken [19]. In Bezug auf den Klimaschutz sind die Bereiche grüne Mobilität mit der Umwandlung des Straßenverkehrsraums und energieeffiziente Umbaumaßnahmen anzuführen. In jedem dieser Bereiche gilt es aus Sicht von Public Health im Sinne der Umweltgerechtigkeit auf die gesundheitliche Chancengleichheit zu achten [23, 41]. Vulnerable Gruppen wie Menschen mit Atemwegs- und Herz-Kreislaufkrankungen in urbanen Wärmeinseln, die nicht selten zugleich in benachteiligten Quartieren wohnen, sind hier besonders exponiert [8, 9, 20].

Städtisches Grün wie Parks, Straßenbäume und begrünte Dächer bilden Erholungsräume. Kälteinseln und Gebäudekühlung durch begrünte Fassaden verbessern die Luftqualität und wirken sich positiv auf das Wohlbefinden aus [3, 20]. Wenn Geh- und Fahrradwege in der Stadt ausgebaut, sicherer gemacht und begrünt werden, wird es attraktiver, Wegstrecken zu Fuß oder mit dem Fahrrad statt mit dem Auto zurückzulegen (aktiver Transport). Dadurch können CO<sub>2</sub>-Emissionen gesenkt werden, gleichzeitig kann durch die Bewegungsförderung und reduzierte Feinstaubbelastung auch gesundheitliche Prävention erreicht werden (sogenannte Co-Benefits zwischen Klima- und Gesundheitsschutz) [2].

Anpassungsmaßnahmen erfolgen in komplexen Systemen. Damit kann es zu unerwarteten und nicht beabsichtigten Folgen innerhalb von Subsystemen kommen. Die Schaffung von Wasserflächen kann die Lufttemperatur senken, jedoch auch Brutplätze für Mücken und damit möglicherweise vektorübertragene Krankheiten fördern. Das Pflanzen von Bäumen im Straßenbereich kann der Beschattung dienen, allerdings auch die vertikale Durchmischung der Luft beeinträchtigen und somit die bodennahe Ansammlung von Luftschadstoffen begünstigen und je nach Baumart auch die Allergiebelastung erhöhen. Diese Beispiele für „Trade-off-Effekte“ (eine Verbesserung des Einen verschlechtert das Andere) zeigen bereits die zahlreichen Wechselwirkungen zwischen Klima, Umwelt und Gesundheit (vgl. Zielkonflikte in [Abschnitt 3.3 Zielkonflikten und Widerständen proaktiv begegnen](#)) und implizieren eindeutig die Notwendigkeit intersektoraler und transdisziplinärer Zusammenarbeit bei der Entwicklung und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen.

*Leitsatz: „Governance für Verhältnisprävention nutzen“*

Viele Einzelbeiträge empfehlen intersektoral ausgerichtete Verhältnisprävention sowie noch weitreichendere regulatorische Maßnahmen auf (sub-)nationaler Ebene. Zum Beispiel wird von Breitner-Busch et al. [21] gefordert, dass Luftschadstoffe, Temperatur-, Pollen- und UV-Exposition im Verbund behandelt werden müssen, um effektive Handlungsmaßnahmen zu erreichen. Im Bereich der Luftschadstoffe sind reduzierte Grenzwerte zur Luftreinhaltung (u. a. Feinstaub und Stickstoffdioxid) in der Europäischen Union (EU) ein wesentlicher Schritt zur Verbesserung der Luftqualität und Reduktion der Krankheitslast in Europa [21]. Der Beitrag von Baldermann et al. [19] plädiert ebenso für verhaltens- und verhältnispräventive Maßnahmen zur Vorbeugung UV-bedingter Erkrankungen. Die gesetzlichen Voraussetzungen seien hierfür gegeben (u. a. durch Präventionsgesetz, Krebsfrüherkennungs- und -registrierungsgesetz, Patientenrechtegesetz) [19].

*Leitsatz: „Bestehende Tools in der Entwicklung und Planung nutzen“*

Tools und digitale Ressourcen für kommunale Entscheidungstragende gilt es zu kommunizieren und partizipativ weiterzuentwickeln – etwa in Formaten des ZfPH [32, 42], des Bundesverbandes der Ärztinnen und Ärzte für den Öffentlichen Gesundheitsdienst (BVÖGD) oder Deutschen Städte- und Landkreistages. Beispiele für Tools sind intersektoral anschlussfähige Praxisempfehlungen des UBA für die gesunde Stadt [43] oder diverse Handlungsempfehlungen zur Erstellung von HAP [8, 30, 31, 36–38, 40]. Eine unvollständige Auflistung an bereits existierenden Handlungs- oder Arbeitshilfen zum Themenkreis Hitze,

Werkzeugen zu Klimakommunikation sowie -daten und bestehender digitaler Plattformen, Netzwerke respektive Anlaufstellen findet sich in der **Infobox** wieder. Die Nutzung solcher bestehenden Ressourcen und kollaborativen Strukturen für den Wissenstransfer werden in der Literatur zum Themenkreis angeraten [26].

*Leitsatz: „Verhaltensprävention durch Strukturen fördern“*  
Verhaltenspräventive Maßnahmen im Hinblick auf klimasensitives und klimaschützendes Gesundheitsverhalten sowie klimainformierte Gesundheitsförderung lassen sich durch zahlreiche Empfehlungen aus den Einzelbeiträgen

des Sachstandsberichts exemplarisch anführen. Verhältnisprävention muss stets das gewünschte Verhalten bestärken [17, 19, 21, 22], etwa durch eine finanzielle Förderung der flächendeckenden Etablierung verhaltenspräventiver Maßnahmen. Auch der Schutz der mentalen Gesundheit kann durch nachhaltige Mitigation (Klimaschutz) und Adaptation gestärkt werden [21].

Die folgenden Beispiele erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern dienen zur Illustration förderlicher Rahmenbedingungen und Strukturen. Als Rahmen zum Anstoß von Verhaltensänderung wird die Fort- und Weiterbildung von medizinischem Fachpersonal, wie

### Infobox

#### Auswahl an vorliegenden Handlungs- und Arbeitshilfen (Stand: Oktober 2023)

##### Themenkreis Hitze, Hitzeaktionsplan (HAP) und Klimaanpassung

- ▶ [Bund/Länder-Handlungsempfehlungen](#) für die Erstellung von HAP zum Schutz der menschlichen Gesundheit
- ▶ [Arbeitshilfe](#) zur Entwicklung und Implementierung eines HAP für Städte und Kommunen der Hochschule Fulda
- ▶ [Hessischer Hitzeaktionsplan](#) des Hessischen Ministeriums für Soziales und Integration
- ▶ [Hitzeservice für Kommunen](#) der Ludwig-Maximilians-Universität München
- ▶ [Infoportal](#) der Deutschen Allianz Klimawandel und Gesundheit

##### Themenkreis Klimakommunikation und klimawandelbezogene Gesundheitsdaten

- ▶ Robert Koch-Institut: [www.rki.de/klimawandel](http://www.rki.de/klimawandel) | [www.rki.de/klimabericht](http://www.rki.de/klimabericht)
- ▶ BZgA: [Klima-Mensch-Gesundheit](#) und [StadtRaumMonitor](#)
- ▶ [Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit](#)

- ▶ [Centre for Planetary Health Policy](#)
- ▶ [Helmholtz Klima Initiative](#)
- ▶ [Explorer](#) der Studie Planetary Health Action Survey (PACE)
- ▶ [European Climate and Health Observatory](#)
- ▶ [Geoportal](#)
- ▶ [Informationssystem](#) der Gesundheitsberichterstattung des Bundes
- ▶ [Mückenatlas](#)
- ▶ Themenspezifische Daten- und Informationsquellen: z. B. [UV-Gefahrenindex](#), [Allergieinformationsdienst](#), [Nationale Expertenkommission Stechmücken](#), [KABS e.V.](#) (Tigermücke)

##### Digitale Plattformen, Netzwerke und Anlaufstellen

- ▶ ÖGD-Austauschplattform [Agora](#)
- ▶ [Tatenbank](#) des Umweltbundesamtes
- ▶ [Deutsches Klimavorsorgeportal](#) (KLiVO)
- ▶ [Zentrum KlimaAnpassung](#) (ZKA)
- ▶ [Servicestelle: Kommunaler Klimaschutz](#) des Deutschen Instituts für Urbanistik
- ▶ [Deutscher Städtetag](#) und [Deutscher Landkreistag](#)
- ▶ [Inforo](#) – Portal für den Fachaustausch

## Monitoring und Surveillance zu klimawandelassoziierten Gesundheitsfolgen sollten gestärkt und digitale Technologien sowie Frühwarnsysteme noch besser genutzt oder entwickelt werden.

etwa in hausärztlichen Settings, zur Erhöhung der Wahrscheinlichkeit von Verhaltensprävention und Gesundheitsförderung vorgeschlagen, so im Bereich Vektor- und Nage-tier-assoziiierter Krankheiten [13]. Es bedarf ebenso begleitender Maßnahmen zur Informations- und Wissensvermittlung. Im Kontext wasserbürtiger Infektionen wäre eine Erhöhung des Bewusstseins hinsichtlich Legionellen in Wasserleitungssystemen hilfreich aber auch angepasstes Badeverhalten in flachen Gewässern, wie (Ostsee-)Bodden oder Anpassung des generellen Badeverhaltens in salzhaltigen Gewässern bei offenen Wunden [14]. Im Bereich UV sind Verhaltensgewohnheiten bezüglich individueller UV-Exposition und Kenntnis des UV-Index hilfreich [19], wobei hier die Anzeige des UV-Index im öffentlichen Raum (z. B. Freibäder, Stadtplätze oder Wartebereiche des öffentlichen Nah- und Fernverkehrs) nützlich wäre. Das Schaffen von Schattenoasen und die Anpassung von Tagesabläufen in Arbeit und Beruf wären weitere fördernde Rahmenbedingungen [19]. Auch durch Luftschadstoffe oder Hitze hervorgerufene gesundheitliche Belastungen gilt es zu vermeiden, so sollten insbesondere gesundheitlich vorbelastete Risikopersonen Anstrengungen im Laufe der Mittags- und Nachmittagsstunden während erhöhter Hitze- und Ozonkonzentrationen vermeiden [17, 21]. Für letzteres bräuchte es jedoch nicht zuletzt auch in der Arbeitswelt eine höhere Akzeptanz von Hitzepausen (Siesta).

### Monitoring, Surveillance und Digitalisierung (inklusive Frühwarnsysteme)

Im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) von 2008 [44] veröffentlicht die Bundesregierung seit 2015 alle vier Jahre den Monitoringbericht

zur DAS, in der für 17 Handlungsfelder die Entwicklung von Klimafolgen und Anpassung mit Indikatoren beobachtet werden. Hier wird auch das DAS-Handlungsfeld menschliche Gesundheit (GE) betrachtet. Mit dem neuen Bundes-Klimaanpassungsgesetz (KAnG) wird u. a. ein gesetzlicher Rahmen gebildet zur Ausarbeitung einer Bundes-Klimaanpassungsstrategie mit messbaren Zielen, Indikatoren und Maßnahmen. Gesundheit ist hier eins von acht Clustern. Beteiligt an der Arbeit zur DAS sind alle Bundesressorts und ihre nachgeordneten Behörden, ebenso die Bundesländer. In den Jahren 2015 und 2019 wurden Monitoringberichte von der Bundesregierung veröffentlicht, die mit dem Klimawandel verbundene Indikatoren in möglichst langen Zeitreihen darstellen [45]. Um künftige Risiken abzuschätzen, werden regelmäßig in Zusammenarbeit von 28 Bundesbehörden Klimawirkungs- und Risikoanalysen (KWRA) durchgeführt [46]. In der KWRA 2021 wurden Klimarisiken für die zeitlichen Horizonte Gegenwart, Mitte und Ende des Jahrhunderts identifiziert – hier sind vor allem Hitze, UV-Belastung und Pollen mit hohem Handlungsbedarf versehen [46, 47]. Hierbei liegen Annahmen über unterschiedliche Pfade zukünftiger klimatischer und sozioökonomischer Entwicklungen zugrunde.

### Leitsatz: „Monitoring und Surveillance stärken“

Durch Monitoring und Surveillance lassen sich mit entsprechenden Indikatoren Wissenslücken im Hinblick auf den Einfluss des Klimawandels auf die Gesundheit erkennen und priorisieren, ebenso wie auf den Fortschritt durch Klimaschutz und Minderung von Klimafolgen. Die zunehmende Hitzebelastung und die steigende Anzahl von Hitzeperioden werden im Kontext der Verdichtung von

Innenstädten und der hohen Konzentration der Bevölkerung in urbanen Ballungsräumen von zentraler Relevanz sein [17]. Im DAS-Monitoring werden diese Themen mit Indikatoren zur Hitzebelastung und zu geschätzten Todesfällen im Zusammenhang mit Hitze adressiert (DAS GE-I-1, GE-I-2), zudem wird die Wärmebelastung in den Städten und der sommerliche Wärmeinseleffekt mit Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) dargestellt (DAS BAU-I-1, BAU-I-2). Darüber hinaus könnten Daten zu Notaufnahmen in kommunalen Krankenhäusern und damit einhergehendes Mortalitätsmonitoring kleinräumige Aufschlüsse geben [17]. Im Bereich der Lebensmittelsicherheit kann die Identifizierung und die Untersuchung der geografischen Verteilung von Toxin-produzierenden Organismen von entscheidender Bedeutung für die Umsetzung geeigneter Präventiv- und Kontrollmaßnahmen vor der Ernte bzw. beim Vertrieb und dem Verkauf von Meeresfrüchten sein [15].

Die globale Erwärmung verlängert die Pollensaison und vergrößert den Lebensraum für manche allergene Pflanzen. Dies kann durch Monitoring von Pollenflug (z. B. mit Indikatoren aus dem Monitoringbericht der DAS: DAS GE-I-4, GE-I-5, GE-R-3), Allergien und Sensibilisierung auf spezifische Allergene geprüft werden [20]. Aufgrund der klimawandelbedingten Veränderung der Einflussfaktoren auf die UV-Strahlungsbelastung verändert sich in Deutschland die UV-Strahlungsbelastung, wodurch das UV-bedingte Erkrankungsrisiko beeinflusst werden kann. Dies ist durch Monitoring der UV-Bestrahlungsstärke (DAS GE-I-9), der UV-Jahresdosis und der UV-bedingten Gesundheitsschädigungen zu erfassen [19]. Auch Schadstoffkonzentrationen der Luft werden durch Wetter und

Witterung beeinflusst, so könnten die Konzentrationen bodennahen Ozons ansteigen, die eines Luftschadstoffmonitorings bedürfen (DAS GE-I-10) [21]. Ein Luftmessnetz wird vom UBA in Zusammenarbeit mit den Ländern bereits betrieben.

Zunehmende Temperaturen begünstigen das Wachstum von Mikroorganismen und Algen. Nicht-Cholera-Vibrionen, Bakterien, die in Brack- und Meerwasser vorkommen (DAS GE-I-8), können tödliche Infektionen bei vorerkrankten vulnerablen Personen hervorrufen, wobei das Infektionspotenzial mit der Erwärmung der Meere steigt [14]. Es werden dafür effiziente Methoden sowohl zum Nachweis der (oft neuen) Erreger (Viren) entwickelt werden müssen als auch zu deren Elimination. Krankheitsüberträger wie (Tiger-) Mücken (DAS GE-I-6), Zecken und (Rötel-)Mäuse werden in ihrer Verbreitung, Häufigkeit und Aktivität von der klimatischen Erwärmung beeinflusst. Damit kann es zu einer zunehmenden Verbreitung (nicht-)heimischer Vektoren und Krankheiten kommen, wie Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME), Lyme-Borreliose, Dengue-Fieber sowie dem Chikungunya- und Hantavirus [13]. Allein hinsichtlich der FSME kamen im Jahr 2022 im Vergleich zu 2007 46 neue Risikogebiete in Süd- und Mitteldeutschland hinzu [13]. Im Kontext der Vektor- und Nagetier-assoziierten Infektionskrankheiten ist angeraten, bestehende Monitoring- und Surveillancemethoden sowie Forschung zum Themenkreis stetig auszubauen und an veränderte Umweltbedingungen anzupassen [13].

Im DAS-Monitoringbericht 2023 ist ein Indikator eingeführt, in dem Daten aus dem Citizen-Science-Projekt „Mückenatlas“ (DAS GE-R-4) präsentiert werden, das vom Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) und



dem Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) 2012 ins Leben gerufen wurde. Der Mückenatlas ist Teil der wissenschaftlichen Stechmücken-Surveillance und erlaubt einen Überblick über die Verbreitung der invasiven Arten, zugleich sensibilisiert er die Bevölkerung für die Thematik und Problematik der Einschleppung und Ausbreitung invasiver Mücken. Die Daten geben jedoch keine systematischen Informationen über die Ausbreitung von invasiven Mückenarten.

Häufiger werdende Extremwetterereignisse, wie das Tief Bernd im Juli 2021 und die daraus resultierenden Überschwemmungen und Erdbeben, erhöhen die Anforderungen an das Gesundheitssystem [18]. Insgesamt wird die Zahl wetter- und witterungsbedingter Krankheitsfälle höchstwahrscheinlich steigen, womit sich hohe Anforderungen an das Gesundheitssystem und die Zuverlässigkeit von Infrastrukturen (z. B. Technisches Hilfswerk, Katastrophenschutz) stellen. Auf der Seite der Anpassung wird bislang über die Nutzung von Warn- und Informationssystemen berichtet, wie z. B. den seit 2005 bestehenden Hitzewarndienst des DWD und die Informationen zu Pollenbelastung, die die Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst (DAS GE-R-1 und GE-R-3) und der DWD bereitstellen [17, 20].

Bislang werden die Ergebnisse des DAS-Monitorings mit Trendbewertungen eingeordnet. Derzeit arbeiten die Bundesressorts an der Weiterentwicklung der DAS hin zu einer vorsorgenden Klimaanpassungsstrategie mit messbaren Zielen. Es wird parallel zu diesem Prozess auf zivilgesellschaftlicher Ebene in Anlehnung an den Europäischen Lancet Countdown [1] zudem angestrebt, das Monitoring präziser bzw. engermaschiger für einzelne nationale Länder zu berichten, da es sich bisher lediglich um

Modellierungen und grobe Projektionen handelt. Im Lancet Countdown Report (2022) werden auch nationale Indikatoren zum Monitoring von klimawandelbezogenen Gesundheits- bzw. Umweltpolitiken empfohlen [1].

*Leitsatz: „Digitale Technologien für Klimaanpassung und Klimaschutz nutzen“*

Im Zusammenhang mit modernem Monitoring und Surveillance sowie Frühwarnsystemen sind nicht zuletzt auch digitale Technologien zu nennen, welche die infrastrukturelle Grundlage hierfür darstellen, so etwa bei der Entwicklung von Geoinformationssystem (GIS)-basierten Modellierungsprogrammen zur Visualisierung der UV-Belastung für Städte- und Gebäudeplanung sowie Landschaftsarchitektur zur Schaffung UV-reduzierter Außenbereiche [19]. Im Pollenmonitoring erweitert sich im Zuge der technischen Entwicklungen der letzten Jahre (u. a. digitale Bilderkennungsverfahren) das zur Auswahl stehende Methodenrepertoire um Möglichkeiten der digitalen Pollenerkennung [20]. Digitale Technologien, wie Blockchain oder Radio Frequency Identification Device Tags, können eine nachhaltige und klimaschützende Entwicklung in der Fisch- und Meeresfrüchteindustrie unterstützen [15]. Der Einsatz automatisierter Techniken kann jedoch hohe Anschaffungs- und Betriebskosten erfordern sowie qualifizierte Fachkräfte. Bei Extremwetterereignissen wie Starkregen, Stürmen und Hitzewellen können Frühwarnsysteme und rechtzeitige Risikokommunikation die gesundheitlichen Negativfolgen minimieren. Hierbei können digitale Technologien, wie künstliche Intelligenz oder Warn-Apps, im Kontext und Zusammenspiel eines Warnmittemix (u. a. mit Sirenen, Warnmitteilungen per Mobilfunk/SMS) eine wichtige Rolle einnehmen [18].

## Zum Schutz des Klimas muss sich das Gesundheitssystem ökologisch nachhaltig aufstellen und die eigene Resilienz gegenüber den Klimawandelfolgen erhöhen.

### Ökologisch nachhaltiges und resilientes Public-Health-System

Das aktuelle Gutachten des SVR erachtet den Klimawandel als einen zentralen Stressor und wesentlichen Prüfstein zur Erhöhung von Resilienz im Gesundheitswesen [7]. Ansätze zur Erhöhung von Resilienz sieht das Gutachten in Anlehnung an die WHO (2015) u. a. in den Feldern Steuerung (Governance), Finanzierung, Gesundheitspersonal, integriertes Risikomonitoring und Frühwarnsysteme, Forschung sowie in den Punkten klimaresilienter und ökologisch nachhaltiger (Gesundheits-)Technologien, Programmen und Infrastrukturen [7, 12]. Der Bereich Governance und Finanzierung betrifft etwa die umsetzungsrelevante Ebene (selbstverwalteter) Kommunen und Bezirke in Flächenländern oder Stadtstaaten in Deutschland. Diese Ebene ist für die Implementierung gesundheitsbezogener Klimaanpassungs- und Klimaschutzpolitiken essenziell [48].

*Leitsatz: „Das Gesundheitssystem nachhaltig und klimafreundlich gestalten“*

In den Handlungsoptionen des Sachstandsberichts wurden die Aspekte von Umweltschonung und Nachhaltigkeit im Cluster „Wirksames und ökologisch nachhaltiges Gesundheitswesen“ identifiziert (Abbildung 2 und Abbildung 3). Von Breitner-Busch et al. [21] wird beispielsweise angeführt, dass der deutsche Gesundheitssektor für ca. 6% der gesamtdeutschen Treibhausgasemissionen verantwortlich ist und dass er aufgefordert ist, „bei gleichbleibender Versorgungsqualität in der Grundversorgung sowie unter Beibehaltung eines hohen Qualitätsstandards der erbrachten Leistungen seine Treibhausgasemissionen als Klimaschutz- und Luftreinhaltemaßnahme dauerhaft zu minimieren.“ [21, S. 124]

In diesem Zusammenhang werden bauliche und funktionelle Investitionen in Richtung klimaneutrales Krankenhaus (Green Hospital) bzw. ärztliche Praxis angeführt, wie z. B. innovative Klimatisierung. Solche baulichen Investitionen in adaptive Wohn- und Lebensräume sind kostenintensiv und bedürfen einer finanzierten (Kredit-)Förderung [13]. Großverbraucher des Gesundheitssektors, wie stationäre Gesundheitseinrichtungen, die im kontinuierlichen 24-Stunden-Betrieb laufen, verbrauchen enorme Mengen an Energie [21]. Demzufolge sind energetische Sanierungen zu klimaadaptierten und -neutralen Krankenhäusern und Arztpraxen verhältnispräventiv und für den Klimaschutz unverzichtbar. Die Versorgung der Patientinnen und Patienten hat oberste Priorität und „angesichts zunehmender extremer Hitzeereignisse [sind] Anpassungsmaßnahmen der baulich-klimatechnischen Sanierung, der Verschattung, der passiven Gebäudekühlung sowie, so medizinisch notwendig, der spezifischen Einzelraumklimatisierung auf Basis von erneuerbaren Energien zu berücksichtigen“. [21, S.124] Konkrete Maßnahmen in dieser Richtung sind bislang ausgeblieben [21].

### Information, Kommunikation und Partizipation

Das letzte Themencluster „(ärztliche) Information, Aufklärung und Kommunikation“ ist in allen Themenbereichen von Relevanz, da die Auswirkungen auf Infektionskrankheiten, NCDs oder die mentale Gesundheit in vielen relevanten Zielgruppen oftmals unzureichend bekannt sind oder unterschätzt werden, wie von Lehrer et al. [24] in einem weiteren Artikel dieses Sachstandsberichts gezeigt. Hierbei geht es etwa darum, inwiefern Patientinnen und Patienten von ärztlicher Seite aus evidenzbasiert nach

---

**Information, Sensibilisierung, Kommunikation und Partizipation von allen Beteiligten im Gesundheitswesen und darüber hinaus sind wichtig, um gesundheitsbezogenen Klimaschutz und -anpassung umzusetzen.**

---

aktuellstem Studienstand im Hinblick auf UV, Allergene oder der Wechselwirkung zwischen Hitze und bestimmten Medikamenten beraten werden [17, 19, 20].

*Leitsatz: „Wissen teilen und partizipativ weiterbilden“*

Ein entscheidender Faktor zur Implementierung eines ökologisch nachhaltigen und resilienten Public-Health-Systems ist die Weiterbildung des Gesundheitspersonals. Die zentrale Bedeutung der Aus-, Weiter- und Fortbildung von Gesundheitsberufen zu den klinischen Folgen des Klimawandels wird in diversen Beiträgen des Sachstandsberichts aufgeführt [13, 17, 19, 21, 22]. Im Bereich Vektor-assoziierte Krankheiten ist die Weiterbildung von Fachpersonal mit Bezug zur Verhaltensprävention und Gesundheitsförderung in human- und veterinärmedizinischen Praxen oder Einrichtungen des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD) angezeigt [13]. Aus- und Weiterbildungsbedarf der Beschäftigten wird auch im Bereich Hitze- oder UV-Schutz im Arbeits-, Sozial-, Gesundheits-, Bildungs- und Pflegebereich gesehen [17, 19]. Nachhaltigkeit und umweltschonendes Verhalten am Arbeitsplatz betrifft auch den reflektierten Einsatz von Einmalprodukten oder etwaigen Verbrauchsmaterialien im Versorgungsalltag. In jedem Fall sollten die Ausbildungsinhalte der Pflege- und therapeutischen Berufe sowie der Curricula im Rahmen des Medizinstudiums sowie Weiterbildungsordnungen der Ärztekammern im Hinblick auf den Themenkreis Klimawandel und Gesundheit angepasst werden. Auch die Gegenstandskataloge des Instituts für medizinische und pharmazeutische Prüfungsfragen (IMPP) sollten entsprechende Lernziele beinhalten.

Da das Gesundheitspersonal zu den Kommunikatoren mit der größten Vertrauenswürdigkeit gehört, sollten diese in der Kommunikation (siehe [Abschnitt 3.2 Chancen- und Risikokommunikation](#)) unterstützt werden [49–52]. Dies kann auch im Rahmen ärztlicher Konsultationen und Kommunikation zu Hitze, Allergenen, UV und psychischer Gesundheit geschehen [17, 19, 20, 22]. Der Aspekt der Partizipation kann zudem generell bei Planungsentwicklung und Implementierung für Adaptation (z. B. HAP) oder Mitigation in öffentlichen (Gesundheits-)Einrichtungen stärker aufgegriffen werden [22]. Dies betrifft die Etablierung von Foren und Räumen, in welchen insbesondere auch Vertreterinnen und Vertreter von gesellschaftlich benachteiligten sowie marginalisierten Gruppen über Maßnahmen beraten und mitentscheiden dürfen [23]. Alltagssettings wie KITAS und Schulen oder das ehrenamtliche Vereins- und Sportwesen können hier ebenso angeführt werden. Dabei sollte Personal in Bezug auf gesundheitliche Folgen des Klimawandels, Klimaanpassung und Klimaschutz weitergebildet und partizipativ bei der Umsetzung einbezogen werden.

*Leitsatz: „Zielgruppenspezifische Bewusstseinsbildung und soziale Chancengerechtigkeit fördern“*

Um für die Gesundheitsfolgen des Klimawandels Aufmerksamkeit zu schaffen und Anpassungsprozesse zu unterstützen, ist zielgruppenspezifische Kommunikation notwendig, die von der jeweiligen Zielgruppe auch verstanden wird und anwendbar sein muss. Im Bereich der Infektionskrankheiten werden in den verschiedenen Artikeln für verschiedene Zielgruppen Informations- und Aufklärungsmaßnahmen vorgeschlagen:

- (1) Informations- und Aufklärungskampagnen zur Bewusstseinssteigerung und zu Schutzmaßnahmen zum Infektionsrisiko (u. a. Reproduktionsstätten von Stechmücken und Ausbreitung neuer Stechmückenarten, potenziell infektiöse Wasserkontakte durch Bakterien, vektor- und wasserassoziierte Infektionen) [13, 14]
- (2) Aufklären von Zielgruppen aus der Bevölkerung (z. B. bei Personen, die im Wald arbeiten oder dort ihre Freizeit verbringen) und der Ärzteschaft zur Lyme-Borreliose [13]
- (3) saisonale und gezielte Kommunikation zum Risiko durch Hantavirus-Infektionen [13]
- (4) küchenhygienische Maßnahmen zum Schutz vor lebensmittelassoziierten Intoxikationen [15]
- (5) Risikokommunikation und Warnung der Bevölkerung zu gesundheitlichen Konsequenzen durch Infektionskrankheiten als mögliche Folge von Extremwetterereignissen [3, 18]

Im Bereich der NCDs werden im Artikel zu Extremwetterereignissen zudem zahlreiche schon bekannte Frühwarnsysteme angeführt, wie etwa Starkregengefahrenkarten, Waldbrandgefahren- und Graslandfeuerindex [18]. Die UV-Belastung sollte ebenso verstetigt in Frühwarnsysteme (etwa wie bereits beim Hitzewarnsystem) integriert werden [19]. Über UV-Schutzmaßnahmen sind Information und Aufklärung für Kinder und Jugendliche in Kita und Schule unter Einbeziehung der Eltern vonnöten [19]. Hier sind zudem das Erstellen und die Distribution von zielgruppenorientierten Informationsmaterialien relevant. Grafisch-bildhafte und allgemeinverständliche Informationsmaterialien können für sozial benachteiligte oder

vulnerable Gruppen behilflich sein [53]. Im bundesdeutschen Kontext wäre es angezeigt, hier fachliche Expertise aus dem Kooperationsverbund Gesundheitliche Chancengerechtigkeit einzubeziehen.

### 3. Diskussion der Erfolgsfaktoren für die Umsetzung

Eine entscheidende Frage ist, welche Erfolgsfaktoren dazu beitragen, die adressierten Handlungsoptionen erfolgreich umzusetzen. Im Folgenden werden vier in der Literatur und in Einzelbeiträgen des Sachstandsberichts als erfolgversprechend diskutierte Faktoren erörtert:

- (1) Ausgestaltung struktureller Rahmenbedingungen
- (2) Chancen- und Risikokommunikation
- (3) Zielkonflikten und Widerständen proaktiv begegnen
- (4) intersektoral verankerter Co-Benefit-Ansatz

#### 3.1 Ausgestaltung struktureller Rahmenbedingungen

Die Quintessenz der Cluster an Handlungsoptionen stellt – auch in Anlehnung an Ergebnisse des European Climate and Health Observatory – einen Policy Mix aus abgestimmter Verhältnis- und Verhaltensprävention dar [34], der auch in anderen Feldern von Public Health oder der NCD-Prävention seit Jahrzehnten Anwendung findet (z. B. Tabakkontrolle, HIV- oder Diabetes-Prävention) [35]. Demzufolge sind die komplexen Herausforderungen hinsichtlich Umwelt, Klima und Gesundheit nicht ohne Governance und die anreizgesteuerte (Neu-)Gestaltung gesetzlicher Rahmenbedingungen zu bewerkstelligen [8, 9, 17, 19, 25]. Dies betrifft Rahmengesetzgebungen und Umsetzungsfragen in der vertikalen Steuerung aller Ebenen (EU, Bund, Ländern und

Kommunen), etwa bei der Implementierung von Gesundheit in allen Politikbereichen (HiAP) oder anderen Umwelt- und Nachhaltigkeitsstrategien [8, 9]. Hitzeschutz und den Themenkreis Klimawandel und Gesundheit gilt es u. a. in den ÖGD-Gesetzen der Länder auch als Pflichtaufgabe zu verankern. Die Beobachtung und Bewertung von Einwirkungen des Klimas auf die menschliche Gesundheit sowie das Ergreifen von Maßnahmen im gesetzlichen Zuständigkeitsbereich einschließlich des Hitzeschutzes könnten in den Gesundheitsdienst-Gesetzen (GDG) der Länder verankert werden. Weiterhin sind Luftqualitätsregelungen zu Grenzwerten auf nationaler und EU-Ebene zwar vorhanden, jedoch bedarf es weiterer Maßnahmen zum Absenken der Werte für Feinstaub und Stickstoffdioxid nach aktuellen Empfehlungen der WHO [8, 21]. Erste wichtige Schritte hin zu ambitionierteren Grenzwerten für Luftschadstoffe in Anlehnung an die WHO-Leitlinien wurden – im Sinne der Empfehlungen der Kommission Environmental Public Health [54] – im September 2023 vom Europäischen Parlament beschlossen. Nicht zuletzt sind die Säulen von Finanzierung und Ressourcenallokation zentral, um intersektorales Handeln im Sinne von HiAP-informierter Gesundheitsprävention zu gewährleisten [7–9, 17, 19–22]. Auch übergreifende (intersektorale) Kooperationen bzw. Koalitionen sind wesentlich für eine erfolgreiche Gesundheitsförderungs- und Präventionsarbeit. Um die Akzeptanz der Maßnahmen zu fördern, ist eine aktive und unabhängige Aufklärung und Wissenschaftskommunikation über den Zusammenhang von Klimawandel und Gesundheit unabdingbar [55]. Aktuelle Initiativen des BMG einen konzertierten nationalen Hitzeschutzplan Gesundheit für Deutschland zu implementieren, greifen diese Aspekte bereits auf [56].

### 3.2 Chancen- und Risikokommunikation

Gesundheitsbezogene Wissenschaftskommunikation sollte bestehende Befunde und Evidenz aus Verhaltens- und Sozialwissenschaften aufgreifen und aktiv nutzen [55]. Akademische und massenmediale Diskurse um den Klimawandel sind teils von negativ belasteten Bildern (z. B. von Dürren, Unwetterkatastrophen) und gesellschaftlichen Verzichts- oder Verlustbefürchtungen geprägt [57, 58]. Neben den in diesem Bericht breit diskutierten negativen gesundheitlichen Folgen bieten Klimawandelanpassung und Klimaschutz aber auch beachtliche Chancen für menschliches Wohlergehen [59]. Es gilt, die Risiken adäquat darzustellen, gleichzeitig aber auch Chancen zu nennen und die Handlungsmöglichkeiten für Individuum und Gesellschaft zu vermitteln.

Der Gesundheitssektor als von den Folgen des Klimawandels betroffener Bereich kann im Sinne eines Bottom-up-Prozesses vorangehen und das hohe Vertrauen, das Gesundheitspersonal wie Ärztinnen, Ärzten und Pflegenden entgegengebracht wird, aktiv in der Kommunikation nutzen [49–52]. Die Ausgestaltung von konkreten Maßnahmen in spezifischen Settings sollte fakten- und datenbasiert sowie an den betroffenen Zielgruppen ausgerichtet sein [60]. Argumentationen, die die gesundheitlichen Vorteile und Chancen für viele Beteiligte betonen, können dabei helfen, dass klimapolitische Maßnahmen eine verbesserte öffentliche und politische Resonanz erfahren [49, 61]. Hervorzuheben ist die Betonung der gesundheitlichen Mehrgewinne von Klimaschutzmaßnahmen, also das Erörtern der Co-Benefits (siehe [Abschnitt 3.4 Intersektoral verankerter Co-Benefit-Ansatz](#)) mit den positiven

Gesundheitsfolgen und Chancen klimafreundlicher Verhältnis- und Verhaltensprävention, u. a. in den Bereichen (Fort-)Bewegung, Ernährung und Luftqualität im Sinne einer Chancenkommunikation [48, 59].

In der Risiko- und Krisenkommunikation stehen vor allem die gesundheitliche Aufklärung und Information zu den nachteiligen gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels auf die menschliche Gesundheit im Fokus. Dies kann bei Extremwetterereignissen, Hitze-, Schadluft- oder UV-Exposition und ihren direkten Gesundheitsfolgen notwendig sein [62], um die persönliche Risikowahrnehmung zu steigern. Jedoch ist hierbei zentral, dass zusätzlich Handlungsoptionen zur Abwehr des Risikos aufgezeigt werden und so die Selbstwirksamkeit erhöht wird. Eine ausschließliche Vermittlung faktenbasierter Risiken kann zu Klimamüdigkeit (Climate Fatigue) und Abwehrreaktionen führen [24].

Um das Handeln hinsichtlich gesundheitsrelevanten Klimaschutzes und Klimawandelanpassung zu forcieren, argumentieren (Interventions-)Studien für den Einsatz positiver Zukunftsbilder und motivierenden Storytellings [63]. Die Persuasive Hope Theory (Theorie überzeugender Hoffnung) nimmt an, dass Hoffnungsappelle die Selbstwirksamkeitserfahrung und Handlungsbereitschaft für Klimahandeln erhöhen können [64]. Studien, die Kausalität belegen, fehlen hier jedoch. Dennoch kann es bei einer Zielgruppenorientierung auf die Allgemeinbevölkerung sinnvoll sein, furchterregende Appelle eher zu vermeiden und stattdessen emotionale Themen (z. B. die Zukunft und das Wohlergehen der eigenen Kinder) zu adressieren [63, 65].

Barrieren in der Gesundheitskommunikation mit Bezug zu Prävention und Gesundheitsförderung sind Zugang zu,

Verstehen sowie Akzeptanz von Gesundheitsinformationen [60]. Um Zielgruppen anzusprechen, müssen diese zunächst identifiziert werden. Laut [Lehrer et al.](#) [24] sind jüngere Menschen, Männer, Personen mit geringer Bildung sowie Personen aus kleineren oder ländlichen Gemeinden relevante Zielgruppen für klimawandelbezogene Kommunikation. Bei ihnen besteht noch ein größeres Potenzial, die Handlungsbereitschaft zu erhöhen [24]. Die öffentliche Unterstützung und Akzeptanz von Klimaschutzmaßnahmen sind international [66, 67] wie auch in Deutschland mehrheitlich ausgeprägt, da mindestens 6 von 10 Personen jene unterstützen.

Andere sozialwissenschaftliche Umfragen zeigen im Einklang damit auf, dass in Deutschland die öffentliche Unterstützung für die Energiewende bei etwa 70% liegt, wohl aber auch Kritik an der Umsetzung dieser von 50% geteilt wird [68]. Eine deutschsprachige Online-Umfrage (Planetary Health Action Survey, PACE) der Universität Erfurt legt zudem dar, dass die Zustimmung der Bevölkerung zu Maßnahmen systematisch unterschätzt wird. Denn obwohl die Mehrheit Klimaschutzmaßnahmen unterstützt, wird die gesellschaftliche Zustimmung von den Einzelpersonen subjektiv unterschätzt. Ähnlich sieht es bei konkreten Verhaltensweisen aus, wie z. B. bei der Bereitschaft die eigene Ernährung fleischreduziert zu gestalten [69].

Die vom [Bürgerrat Klima](#), einem Gremium bestehend aus 160 Bürgerinnen und Bürgern, erarbeiteten klimapolitischen Leitsätze (u. a. „Die Zukunft der Wirtschaft muss klimaneutral sein“) werden laut der PACE-Studie in Deutschland von zwei Drittel der Befragten sehr gut akzeptiert [70, 71]. Wissen oder Akzeptanz führen jedoch noch nicht zu einer Verhaltensänderung. Verhaltensänderung

## Zielkonflikte und Widerstände können durch partizipative Aushandlungsprozesse und durch das Aufzeigen von gesundheitsbezogenen Mehrgewinnen (Co-Benefits) proaktiv adressiert werden.

allein durch Kommunikationsstrategien herbeizuführen ist schwierig und es soll nicht die Erwartung geschaffen werden, dass „richtige“ Formulierungen große Effekte erzielen. Kommunikationsmaßnahmen sollten stets in strukturelle Interventionen oder verhältnisorientierte Maßnahmen eingebunden sein. Verhaltensänderungen stehen auch strukturellen Barrieren in der eigenen Lebenswelt gegenüber. Eine rasche Änderung von Einstellungen, Überzeugungen, Werten und Normen unterliegt deutlichen soziologischen und psychologischen Grenzen [67, 72].

Umfragen aus den USA, Kanada und Deutschland zeigen, dass sieben von zehn Personen besorgt oder alarmiert wegen des Klimawandels sind, demgegenüber steht ein Drittel dem Themenkomplex indifferent, zweifelnd oder gar ablehnend gegenüber [67, 70, 72]. Paradoxien innerhalb von Lebensstilen (z. B. Umwelt- und Nachhaltigkeitsorientierung vs. Wunsch nach Fernreisen) oder zuwiderlaufende Werte, Gewohnheiten (z. B. Fleischkonsum) und strukturelle Rahmenbedingungen stehen individuellem Klimaschutzverhalten oft auch bei sensibilisierten Personen im Wege [71]. Dies ist zum Beispiel bei der Harmonisierung von täglichen (Arbeits-)Wegen und familiären Verpflichtungen (z. B. Care-Arbeit) der Fall. Daher ist es besonders wichtig, klimafreundliches Verhalten durch verhältnispräventive Maßnahmen in der Umgebung zu erleichtern.

### 3.3 Zielkonflikten und Widerständen proaktiv begegnen

Möglichen Zielkonflikten und Widerständen zwischen Sektoren und Interessengruppen kann proaktiv, also durch eine differenzierte Vorausplanung und ein zielgerichtetes Handeln, begegnet werden. Dazu kann es in der

gesundheitsbezogenen Klimakommunikation sinnvoll sein, an die Interessenlage der jeweiligen Zielgruppe anzuschließen [61, 73]. In der Konsequenz ist es von herausragender Bedeutung, Ziel- und Interessenkonflikte zwischen teils konkurrierenden und widerstrebenden Sektoren, Disziplinen und gesellschaftlichen Systemeinheiten (z. B. Politik, Wissenschaft, Zivilgesellschaft, Wirtschaft) zugunsten von positiven Synergien und Hinweisen auf Co-Benefits aufzulösen [59]. In der Literatur diskutierte Beispiele für politikfeldübergreifende Co-Benefits betreffen Themen wie Luftqualität, Ernährung und Energie [74, 75]. Partizipative Ansätze und sektorenübergreifende Planungs- und Entscheidungsgremien sind hier empfehlenswert [51, 76].

Solche Aushandlungsprozesse in komplex organisierten Gesellschaften sind aufgrund unterschiedlicher Interessen, diverser Trade-off-Effekte und vielfältiger Stakeholder aus Wissenschaft, Zivilgesellschaft, Politik und Wirtschaft weder trivial noch konfliktfrei [77]. Aber auch wenn das partizipative Aushandeln von Kompromissen und Lösungsstrategien zeit- und ressourcenintensiv ist, schafft ein solcher Ansatz – insbesondere in Zeiten von oftmals weltanschaulich motiviertem Klima- und Wissenschaftsskeptizismus [61] – auf lange Sicht mehr Vertrauen und Legitimation [76]. Die partizipative Einbindung von Zielgruppen in den Entwicklungsprozess von Risikokommunikationsstrategien hat sich als Erfolgsfaktor z. B. bei der Erarbeitung von (Katastrophen-)Plänen erwiesen [51]. Für diese auf der kommunalen Ebene entstehenden partizipativen Aushandlungsprozesse im Bereich von Trade-off-Effekten (oder Zielkonflikten) bedarf es der Verankerung von Austauschforen, die diesen Prozess u. a. intersektoral und auch wissenschaftlich unterstützen und begleiten.

Im Hinblick auf den Gesundheitssektor ist es wichtig, einen konkreten Zuschnitt von Maßnahmen auf die täglichen und relevanten Prozesse in diesem gesellschaftlichen Teilsystem zu finden und hier Multiplikatorinnen und Multiplikatoren, ausgestattet mit hohem Vertrauen und hoher Glaubwürdigkeit, partizipativ einzubinden [48–50]. Das gezielte strategische Andocken an das Werte-, Interessen- und Relevanzset einer Zielgruppe, wie Geschäftsführenden oder Klinikleitungen im Kontext der Etablierung von Green Hospitals, ist hierbei zentral [50, 57, 63, 66, 67]. Entscheidungstragende in Politik und Verwaltung werden einen konkreten, kosteneffektiven und gewinnbringenden Bezug zu ihrem Zuständigkeitsbereich (z. B. Krankenhausplanung, Gesundheitsamt) erkennen müssen. Entscheidend ist es, Zielgruppen mit Kommunikationsangeboten und dialogischen Formaten in ihrer Lebenswelt zu erreichen, Selbstreflexionsprozesse anzustoßen und damit mögliche Einstellungs- und Verhaltensänderungen zu unterstützen.

### 3.4 Intersektoral verankerter Co-Benefit-Ansatz

Viele Klimaschutzmaßnahmen mit Bezug auf Ernährung und Bewegung haben neben gesundheitsförderlichen Auswirkungen für Individuen bzw. Bevölkerungsgruppen gleichzeitig positive ökonomische, soziale oder klimapolitische Folgen [78–82]. Derartige Win-win-Konstellation und Co-Benefits zwischen klimafreundlichem und gesundheitsförderndem Handeln sind 2017 im Lancet beschrieben worden [59]. Gesundheits- und klimabezogene Co-Benefits sind primär solche (positiven) gesundheitlichen Auswirkungen, die als Folge von Maßnahmen zur Mitigation

auftreten [83]. Die häufig aufgeführten Beispiele stammen aus den Bereichen Bewegung und Ernährung [79–82].

So sind der Verkehrs- und der Agrarsektor in Deutschland für einen erheblichen Anteil an Treibhausgasemissionen verantwortlich. Wenn Menschen vermehrt zu Fuß gehen oder Fahrrad fahren, statt das Auto zu nutzen, und weniger tierische Lebensmittel verzehren, reduziert das nicht nur klimarelevante Gase. Beide Verhaltensweisen – aktive Mobilität und reduzierter Verzehr von (rotem) Fleisch – verringern gleichzeitig das Risiko für verschiedene chronische Erkrankungen wie Krebs oder Herz-Kreislauf-Krankheiten [78–82]. Hinzu kommen Gesundheitseffekte auf Bevölkerungsebene sowie Umwelt- und Klimaeffekte, wenn aktive Mobilität tatsächlich Autofahrten ersetzt: Luftverschmutzung wird reduziert, zu der Autos durch Stickstoffdioxid-Emissionen sowie v. a. Feinstaub aus Verbrennungsmotoren, Bremsen und Reifen beitragen. Da in der Massentierhaltung die Gabe von Antibiotika tägliche Routine ist, entstehen hier viele Antibiotikaresistenzen; resistente Keime können so auch für Menschen gefährlich werden [84]. Ein geringerer Verzehr von tierischen Produkten wird auch im Beitrag des Sachstandsberichts zu AMR als eine wichtige Strategie gesehen [16], um Antibiotikaresistenzen beim Nutzvieh – und damit auch bei Menschen – zu verringern, und dies kann damit einen weiteren gesundheitsbezogenen Benefit haben.

Weitere Beispiele werden in den IPCC-Berichten aufgelistet [85], darunter etwa im Hinblick auf effektive Mitigation. Durch Gebäudesanierungen und Umstieg auf erneuerbare Energien, senkt man nicht nur Treibhausgasemissionen, sondern verbessert die Luftqualität (u. a. im Innenraum) aber auch den thermischen Komfort durch Verringerung



von Hitzeeffekten. Ein gesundheitsbezogener Co-Benefit-Ansatz kann demzufolge ein Instrument sein, um die Umsetzung von Klimamaßnahmen zu flankieren und gesteigerte Akzeptanz zu schaffen [59, 86]. Ausgehend von öffentlichen und politischen Debatten über Win-win-Lösungen hat der Co-Benefit-Ansatz im politischen Klimadiskurs zunehmende Resonanz gefunden [83].

Zur Berücksichtigung von Co-Benefits gehört auch, Maßnahmen zur Mitigation des Klimawandels einerseits und zur Adaption an Klimaveränderungen andererseits zusammen zu denken. Wenn beispielsweise Menschen ihre Wegstrecken vermehrt aktiv zurücklegen anstatt mit dem Auto, ist zu bedenken, dass sie dabei auch stärker klimatischen Belastungen wie Hitze und UV-Strahlung ausgesetzt sein können. Wichtig sind daher Vorkehrungen zur Verbesserung des Mikroklimas entlang von Geh- und Fahrradwegen, beispielsweise geeignete Bausubstanzen, Grün- und Wasserflächen sowie Schattenspendler [87].

Die Beispiele zeigen, dass es nicht nur um kurzfristige Abhilfemaßnahmen zur Linderung von Klimawandelfolgen geht, sondern auch und vor allem um strukturelle Veränderungen, die von Public Health gemeinsam mit anderen Sektoren forciert werden müssen. Wichtig ist ein breites Verständnis gesundheitsfördernder Umwelten. Laut WHO geht es darum, „die Art und Weise zu überdenken wie wir leben, arbeiten, produzieren, konsumieren und regieren (...). Der Sektor Gesundheit muss hier eine neue Rolle einnehmen, um diese Transformation zu gestalten.“ (eigene Übersetzung nach [86, S.7])

Die gesundheitsbezogenen Co-Benefits bieten die Chance, als Schlüsselfaktor zu einer gelingenden Transformation beizutragen. Die öffentliche Gesundheit bzw. der

Public-Health-Bereich ist damit nicht nur ein wichtiges Gestaltungselement des sozioökologischen Wandels, sondern muss sich auch selbst aktiv als Treiber in die Transformationsprozesse einbringen [85].

Die Betonung gesundheitlicher Mehrgewinne von Klimaschutzmaßnahmen hat auch den Vorteil, dass die gesundheitsförderlichen Auswirkungen für viele Menschen deutlicher und greifbarer sind als klimatische Auswirkungen, die oft längerfristig sind, diffus wirken und eher in anderen Weltregionen verortet werden. Hinweise auf individuellen gesundheitlichen Zusatznutzen können damit das Gefühl der zeitlichen und geografischen Distanzierung zu Folgen des Klimawandels ausgleichen [88].

Akteurinnen und Akteure im Bereich Klima und Umwelt auf (inter-)nationaler und kommunaler Ebene priorisieren die Wirkungskategorie Gesundheit noch nicht systematisch. Im Klimaschutzgesetz des Bundes kommt diese Wirkungskategorie nicht vor, der deutsche Klimaschutzplan 2050 nennt Gesundheit auch nur im Zusammenhang mit Bauprojekten. Die DAS der Bundesregierung hat hingegen menschliche Gesundheit als eigenes Handlungsfeld aufgenommen. Die dort aufgegriffenen Indikatoren umfassen beispielsweise Hitzemortalität, allergene Pflanzen, exotische Insekten, Cyanobakterien und Pollen [45]. Jedoch liegt der Fokus hier klar auf Gesundheitsrisiken, nicht auf Co-Benefits, und damit Risiken denen oftmals nur verhaltensbezogen begegnet werden kann.

Aufgrund der vielfältigen Co-Benefits für Gesundheit, Klima und Umwelt kann die Umsetzung von Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Anpassung an Klimaveränderungen von der Public-Health-Perspektive und den vorhandenen Public-Health-Strukturen profitieren; gleichzeitig

kann der Gesundheitssektor von Erfahrungen und Aktivitäten im Umwelt- und Klimabereich profitieren.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass bezüglich gesundheitsbezogener Co-Benefits in Klimaschutz und Klimafolgenanpassung Potenziale liegen, um die Kluft zwischen dem Wissen um die Auswirkungen des Klimawandels und der Ergreifung von angemessenen Maßnahmen zu verringern. Die gesundheitsbezogene Perspektive kann als Argument dienen, um die Motivation zum Handeln auf politischer wie individueller Ebene zu untermauern, und sollte verstärkt genutzt werden [59]. Sie kann darüber hinaus als Leitfaden für die sektorale Zusammenarbeit von Gesundheits-, Umwelt- und Stadtplanungssektor für strukturelle Maßnahmen dienen. Neue Forschung mag zudem dazu beitragen, weitere Co-Benefits in den komplexen Wirkungszusammenhängen von Klima, Umwelt, Gesundheit, Sozialwesen und Ökonomie zu erkennen [59].

#### 4. Zielparameter für Public Health

Der Klimawandel stellt Gesellschaften global vor große Herausforderungen. Eine der ganz großen Herausforderungen in Klimaschutz und -anpassung stellt die Ungleichheitsdimension dar (siehe Beitrag von [Bolte et al. \[23\]](#)). Der vorliegende Bericht hat zwar einen klaren Fokus auf Deutschland, die Herausforderung von Klimawandel und Ungleichheit kann aber nicht ohne die globale Perspektive bewältigt werden. Die ärmere Hälfte der Weltbevölkerung wird auch 2030 noch weit unter einem mit der 1,5°C-Grenze verträglichen Wert an Treibhausgasemissionen bleiben. Die weltweit reichsten zehn Prozent hingegen werden zum selben Zeitpunkt diesen Wert um das Neunfache überschreiten [89].

Dies unterstreicht die notwendige Verpflichtung eines global einflussreichen Hocheinkommenslandes, wie der Bundesrepublik Deutschland, sich als zentraler Klimakteur in diesem Prozess zu engagieren. Kurz- bis mittelfristige Maßnahmen sollten neben lokal notwendigen Anpassungsmaßnahmen auch ganzheitlichen Klimaschutz priorisieren. Dies muss im Rahmen einer ressortübergreifenden und intersektoralen Abstimmung erfolgen. Aus (gesundheits-)wissenschaftlichen und auch langfristigen wirtschaftlichen Aspekten heraus betrachtet, ist ganzheitlicher Klimaschutz für Wohlbefinden und Gesundheit der Menschen zu priorisieren. Im Kontext eines interdisziplinären und intersektoralen Ansatzes gilt es auf der Ebene von Politik, Verwaltung und Zivilgesellschaft, insbesondere bei existierenden Zielkonflikten zwischen Sektoren oder Disziplinen (z. B. Gesundheit und Bauwesen, Raumplanung), diese transparent zu benennen und möglichst rasch, auch mit dem Blick auf gesundheitliche Folgen, aufzulösen.

Der vorliegende Sachstandsbericht zeigt in vielfältigen Beiträgen Handlungsoptionen auf, die sowohl bei Klimaschutz und Klimawandelanpassung angezeigt sind als auch gesundheitsförderlich sein können. Da Public Health noch nicht vollständig auf den Klimawandel und dessen Folgen ausgerichtet ist [3], scheint es auf Basis der Handlungsoptionen ratsam, Zielparameter für den bundesdeutschen Kontext zu rahmen. Auf Basis einer zusammenfassenden Einordnung der Cluster an Handlungsoptionen (siehe [Abschnitt 2 Handlungsoptionen des Sachstandsberichts](#)) können folgende kurz- bis mittelfristig umsetzbare Zielparameter für Public Health und angrenzende Politikbereiche benannt werden:

- (1) Weiterentwicklung rechtlicher Rahmenbedingungen für abgestimmte Verhältnis- und Verhaltensprävention im Sinne von HiAP, v. a. in den Bereichen Gesundheit (z. B. ÖGD- bzw. GDG-Gesetze der Länder), Umwelt, Klima, Bauen/Wohnen, Energie, Verkehr, sowie institutionelle Stärkung intersektoralen Ressorthandelns
- (2) Personelle und finanzielle Ressourcen bereitstellen für die Umsetzung von wirksamer Verhältnis- und Verhaltensprävention (z. B. in den Bereichen Hitze, UV-Prävention, Pollenmonitoring, intersektoraler Zusammenarbeit mit den Bereichen Städteplanung und Bauen/Wohnen)
- (3) Harmonisierung von Klima-, Umwelt- und Gesundheitsmonitoring und Stärkung der Surveillance auf den Ebenen Kommune, Land und Bund
- (4) Forschung zu den gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels und dem Aspekt der sozialen Chancengerechtigkeit
- (5) Ressourcen bereitstellen für die Forschung zu und Umsetzung von weitreichenden evidenzbasierten und zielgruppenspezifischen Aufklärungs-, Informations- und Kommunikationsmaßnahmen
- (6) Ressourcen bereitstellen für methoden-plurale Forschung zur Wirksamkeit und den Erfolgsfaktoren von implementierten Maßnahmen in diversen Settings (Lebenswelten)
- (7) Finanzierung von Klimawandelanpassungs- und Klimaschutzmaßnahmen im Gesundheits- und Pflegewesen, darunter auch ökonomische Anreize für Klimawandelanpassungs- und Klimaschutzmaßnahmen schaffen (z. B. Digitalisierung vorantreiben,

energetische Sanierung, Lieferketten, Reduzierung von Arzneimittel-Abfällen), CO<sub>2</sub>-Monitoringsysteme für Einrichtungen des Gesundheitswesens bereitstellen

- (8) Aktive Beteiligung betroffener und umsetzender Personenkreise (u. a. kommunale Akteure, Mitarbeitende im Gesundheitswesen, Betroffenen-Verbände) bei der Planung, Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen

Diese Zielparameter korrespondieren an vielen Punkten mit formulierten Empfehlungen zu HAP [36, 37] oder diversen Sachverständigengutachten zum Themenkreis [7–9]. In einer Langfristperspektive („imagination challenge“) und Vision ist es über das Jahr 2025 hinaus angezeigt, Prävention und Gesundheitsförderung im Hinblick auf Dimensionen des Klimawandels stetig im Sinne eines lernenden Systems zu (re-)justieren [7, 90]. Dies könnte u. a. gesundheitsrelevante sowie emissionsintensive Bereiche von Ernährung, Wohnen, Arbeit und Mobilität durch die Linse eines HiAP-informierten Ansatzes betreffen [7–9]. Allein im gesundheitsrelevanten Bereich von Wohnen und Bauen kann die Umstellung auf eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft laut Bericht des UBA (2023) eine deutliche Mitigation von CO<sub>2</sub> bei gleichzeitig enormen Co-Benefits für die Gesundheit – etwa in Bezug auf die Qualität von Innenraumluft, Lärm und Hitzeschutz – bedeuten [91]. Gleichwohl ist der Co-Benefit-Ansatz, welcher auch im jüngsten IPCC-Report (2023) prononciert aufgegriffen wird, bislang nur unzureichend in Verwaltungshandeln eingeflossen [74].

**Intersektorales ressortübergreifendes Handeln sollte gestärkt werden, damit Rahmenbedingungen für Verhältnis- und Verhaltensprävention im Sinne von Health in All Policies entwickelt werden können.**

## 5. Fazit und Ausblick

Der Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit hat die Mannigfaltigkeit der Klimawirkungen auf die Gesundheit in den Bereichen Infektionskrankheiten, AMR, NCDs sowie psychische Gesundheit aktuell und umfangreich zusammengefasst. Durch die Dynamik des Klimawandels, mögliche Anpassungseffekte und teils noch offenstehende Forschungsfragen empfiehlt sich eine Fortschreibung des Berichts.

Auf Basis des Sachstandsberichts stehen systematisch zusammengestellte Zielparameter und konkrete Handlungsoptionen für Public Health zur Bewältigung gesundheitsförderlich und sozial gerecht ausgerichteter Transformationen in Klimaschutz und Klimawandelanpassung zur Verfügung. Die zivilgesellschaftlichen Bewegungen und Organisationen, wie Fridays For Future, Health for Future, die Klima-Allianz Deutschland sowie viele politisch-mediale Debatten der letzten Jahre bewerten die bisherigen Klimaschutzmaßnahmen als nicht ausreichend zur Erreichung der vereinbarten Klimaziele. Das Bundesverfassungsgericht hat dieser Sichtweise im Klimaschutzbeschluss (2021, BvR 2656/18) Nachdruck verliehen. Auch die Mehrheit der Bevölkerung in Deutschland bewertet die derzeitigen Maßnahmen zur Abschwächung der Auswirkungen des Klimawandels als zu schwach und erwartet zudem von der Politik ressort- und parteiübergreifende Lösungen für mehr Klimaschutz [70].

Neben der individuellen Motivation und der Bereitschaft zu Verhaltensänderungen, die gesünder und gleichzeitig klimaneutral sein sollten, bedarf es zwingend struktureller Maßnahmen und Rahmenvorgaben, die entsprechende

Verhältnisse schaffen für eine leichtere und gerechtere Umsetzung von Klimaschutz und Klimaanpassung und deren Integration in individuelle Alltagspraxen.

Bereits jetzt und verstärkt für die Zukunft sollten Anpassungsmaßnahmen in Klimaschutz und -anpassung an den Konzepten der Gesundheitsförderung, wie „Gesundheit für alle“, „gesundheitsbezogene Chancengleichheit“ sowie „making healthy choices easy choices“ ausgerichtet werden. Dafür sind sektorübergreifende Foren – u. a. aus Public Health, Medizin, Städte- und Raumplanung, Verkehr, Politik – notwendig, die neben der gemeinsamen Ausarbeitung der Co-Benefits auch Zielkonflikte adressieren. Übergeordnetes Ziel ist immer die konkrete Umsetzung von Klimaschutz und Klimaanpassung voranzutreiben und zu begleiten. Damit soll sichergestellt werden, dass erhöhte Versorgungsbedarfe gedeckt werden und ein klimaresilientes Gesundheitswesen sowie Klimaschutz und Klimaanpassung im Sinne von HiAP möglich werden.

Letztlich kann ein gesellschaftliches Teilsystem, wie der Bereich der öffentlichen Gesundheit, den effektivsten Beitrag zu Maßnahmen für Klimaschutz und Klimaanpassung nur erreichen, wenn es in gesamtgesellschaftliche, speziell auch wirtschaftspolitische Transformationsprozesse eingebettet ist. Hierbei spielen die ökologischen Grenzen und sozialen Fragen wesentliche Rollen, die sorgfältig abgewogen werden müssen gegenüber dem bestehenden ökonomischen Wachstumsparadigma [2, 85, 92]. Städte in Europa und Deutschland haben bereits begonnen, Klimaanpassung und teils auch Klimaschutz in ihren Strukturen zu verankern und umzusetzen. Derartige kommunale Prozesse gilt es zu stärken, indem eine Kooperation aller beteiligten Sektoren zur Lösung von Querschnittsaufgaben

über Ressortgrenzen hinweg ermöglicht wird [7–9, 93, 94]. Die Kommunikation über die (positiven) gesundheitlichen Implikationen von Klimaschutzhandeln wird für die Stärkung von Kooperationen eine zentrale Rolle spielen. Somit gilt es am Ende wieder die Worte der Leitungen der beteiligten Behörden des Sachstandsberichts aus dem Editorial mit Ernsthaftigkeit aufzugreifen – nur „gemeinsam können wir den Auswirkungen des Klimawandels begegnen“ [93, S.3].

**Korrespondenzadresse**

Dr. Martin Mlinarić  
Robert Koch-Institut  
Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring  
General-Pape-Str. 62–66  
12101 Berlin  
E-Mail: [MlinaricM@rki.de](mailto:MlinaricM@rki.de)

**Zitierweise**

Mlinarić M, Moebus S, Betsch C, Hertig E, Schröder J 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.  
DOI 10.25646/11771

Die englische Version des Artikels ist verfügbar unter:  
[www.rki.de/jhealthmonit-en](http://www.rki.de/jhealthmonit-en)

**Förderungshinweis**

Die Koordination der Publikation erfolgte im Rahmen des Projekts „KlimGesundAkt“, das durch das Bundesministerium für Gesundheit gefördert wird (Kapitel 1504; Titel 54401 HJ2021; Laufzeit 07/2021 – 06/2024).

**Interessenkonflikt**

Die Autorinnen und der Autor geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

**Beiträge der Autorinnen und Autoren**

M.M. hat das Manuskript verfasst und H.N. hat den inhaltlichen Redaktionsprozess des Artikels in allen Phasen mitgestaltet. Alle weiteren Autorinnen und Autoren haben substantielle inhaltliche Textbausteine, Kommentare oder Änderungsvorschläge zu Unterkapiteln des Manuskripts geleistet und waren in die Redaktion des Manuskripts eingebunden.

**Danksagung**

Das RKI-Koordinationsteam des Projekts KlimGesundAkt dankt Sophie Gepp, Elke Hertig, Claudia Hornberg, Tanja-Maria Kessel, Andreas Matzarakis, Odile Mekel, Susanne Moebus, Jonas Schmidt-Chanasit, Alexandra Schneider, Klaus Stark, Wolfgang Straff und Maïke Voss für die beratende Tätigkeit in der projektbegleitenden Fachgruppe. Besonderer Dank gebührt auch Luzie Verbeek, die das Projekt KlimGesundAkt beantragt und damit den Sachstandsbericht im Gesamten überhaupt erst ermöglicht hat. Wir danken auch Alexander Krönke für die Erstellung von zahlreichen Piktogrammen im Zuge des Sachstandsberichts. Weiterhin möchten wir uns für Anregungen und Unterstützung der abteilungsübergreifenden AG Klimawandel und Gesundheit am RKI sowie den über 90 Autorinnen und Autoren des gesamten Sachstandsberichts bedanken.

## Literatur

1. van Daalen KR, Romanello M, Rocklöv J et al. (2022) The 2022 Europe report of the Lancet Countdown on health and climate change: Towards a climate resilient future. *Lancet Public Health* 7(11):e942–e965
2. IPCC (2023) Sections. In: *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC, Geneva. [https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_SYR\\_LongerReport.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_LongerReport.pdf) (Stand: 20.10.2023)
3. 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. <https://edoc.rki.de/handle/176904/11074> (Stand: 20.10.2023)
4. Watts N, Adger WN, Agnolucci P et al. (2015) Health and climate change: Policy responses to protect public health. *Lancet* 386(10006):1861–914
5. Bose-O'Reilly S, Edlinger M, Lagally L et al. (2022) Health effects of climate change – Are they sufficiently addressed in pediatric settings in Germany to meet parents' needs? *J Clim Chang Health* 6:100129
6. Edlinger M, Schneider M, Lagally L et al. (2022) Klimawandel und Kindergesundheit: Eine bundesweite Befragung von Pädagogen\*innen in Deutschland. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes* 172:102–111
7. Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (2023) Resilienz im Gesundheitswesen. Wege zur Bewältigung künftiger Krisen. Gutachten 2023. Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen und MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Berlin, Bonn. <https://www.svr-gesundheit.de/publikationen/gutachten-2023/> (Stand: 20.10.2023)
8. Sachverständigenrat für Umweltfragen (2023) Umwelt und Gesundheit konsequent zusammendenken. Sondergutachten. Sachverständigenrat für Umweltfragen, Berlin. [https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02\\_Sondergutachten/2020\\_2024/2023\\_06\\_SG\\_Umwelt\\_und\\_Gesundheit\\_zusammendenken.pdf](https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02_Sondergutachten/2020_2024/2023_06_SG_Umwelt_und_Gesundheit_zusammendenken.pdf) (Stand: 20.10.2023)
9. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) (2023) *Gesund leben auf einer gesunden Erde. Zusammenfassung*. WBGU, Berlin. [https://www.wbgu.de/fileadmin/user\\_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2023/pdf/wbgu\\_hg2023\\_zf.pdf](https://www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2023/pdf/wbgu_hg2023_zf.pdf) (Stand: 20.10.2023)
10. Zhang Y, McDarby G, Seifeldin R et al. (2022) Towards applying the essential public health functions for building health systems resilience: A renewed list and key enablers for operationalization. *Front Public Health* 10:1107192
11. World Health Organization (WHO) (2007) *Everybody's business: Strengthening health systems to improve health outcomes. WHO's framework for action*. WHO, Geneva. <https://www.who.int/publications/i/item/everybody-s-business---strengthening-health-systems-to-improve-health-outcomes> (Stand: 20.10.2023)
12. World Health Organization (WHO) (2015) *Operational framework for building climate resilient health systems*. WHO, Geneva. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565073> (Stand: 20.10.2023)
13. 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. <https://edoc.rki.de/handle/176904/11075> (Stand: 20.10.2023)
14. Dupke S, Buchholz U, Fastner J et al. (2023) Auswirkungen des Klimawandels auf wasserbürtige Infektionen und Intoxikationen. *J Health Monit* 8(S3):67–84. <https://edoc.rki.de/handle/176904/11077> (Stand: 20.10.2023)
15. Dietrich J, Hammerl JA, John A et al. (2023) Auswirkungen des Klimawandels auf lebensmittelbedingte Infektionen und Intoxikationen. *J Health Monit* 8(S3):85–101. <https://edoc.rki.de/handle/176904/11076> (Stand: 20.10.2023)
16. 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. <https://edoc.rki.de/handle/176904/11078> (Stand: 20.10.2023)
17. 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. <https://edoc.rki.de/handle/176904/11262> (Stand: 20.10.2023)

18. Butsch C, Beckers LM, Nilson E et al. (2023) Gesundheitliche Auswirkungen von Extremwetterereignissen – Risikokaskaden im anthropogenen Klimawandel. *J Health Monit* 8(S4):35–60. <https://edoc.rki.de/handle/176904/11263.2> (Stand: 20.10.2023)
19. Baldermann C, Laschewski G, Grooß JU (2023) Auswirkungen des Klimawandels auf nicht-übertragbare Erkrankungen durch veränderte UV-Strahlung. *J Health Monit* 8(S4):61–81. <https://edoc.rki.de/handle/176904/11264> (Stand: 20.10.2023)
20. Bergmann KC, Brehler R, Endler C et al. (2023) Auswirkungen des Klimawandels auf allergische Erkrankungen in Deutschland. *J Health Monit* 8(S4):82–110. <https://edoc.rki.de/handle/176904/11265> (Stand: 20.10.2023)
21. Breitner-Busch S, Mücke HG, Schneider A et al. (2023) Auswirkungen des Klimawandels auf nicht-übertragbare Erkrankungen durch erhöhte Luftschadstoffbelastungen der Außenluft. *J Health Monit* 8(S4):111–131. <https://edoc.rki.de/handle/176904/11266> (Stand: 20.10.2023)
22. 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. <https://edoc.rki.de/handle/176904/11267> (Stand: 20.10.2023)
23. 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. [www.rki.de/jhealthmonit](http://www.rki.de/jhealthmonit) (Stand: 29.11.2023)
24. Lehrer L, Hellmann L, Temme H et al. (2023) Kommunikation zu Klimawandel und Gesundheit für spezifische Zielgruppen. *J Health Monit* 8(S6):39–60. [www.rki.de/jhealthmonit](http://www.rki.de/jhealthmonit) (Stand: 29.11.2023)
25. Baltruks D, Gepp S, van de Pas R et al. (2022) Gesundheit innerhalb planetarer Grenzen. Offene Fragen an Politik, Wissenschaft und Gesundheitsakteure. Centre for Planetary Health Policy, Berlin. <https://cphp-berlin.de/policy-brief-gesundheit-innerhalb-planetaerer-grenzen/> (Stand: 20.10.2023)
26. Geffert K, Matusall S, Moebus S et al. (2022) Auf dem Weg zu einer Public-Health-Strategie – Welche Rolle spielen Klimakrise und Nachhaltigkeit? In: Graalman J, von Hirschhausen E, Blum K (Hrsg) *Jetzt oder nie: Nachhaltigkeit im Gesundheitswesen*. MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Berlin, S. 261–269
27. Ruiz de Castañeda R, Villers J, Faerron Guzmán CA et al. (2023) One Health and planetary health research: leveraging differences to grow together. *Lancet Planet Health* 7(2):e109–e111
28. Gesundheitsministerkonferenz (GMK) (2020) Beschlüsse der GMK 30.09.2020 – 01.10.2020. TOP: 5.1 Der Klimawandel – Eine Herausforderung für das deutsche Gesundheitswesen. <https://www.gmkonline.de/Beschluesse.html?id=1018&jahr=2020> (Stand: 20.10.2023)
29. Deutscher Städtetag (2023) Damit Hitze nicht krank macht: Wie Städte cool bleiben. Diskussionspapier des Deutschen Städtetages. Deutscher Städtetag Berlin und Köln. <https://www.staedtetag.de/positionen/positionspapiere/2023/diskussionspapier-damit-hitze-nicht-krank-macht> (Stand: 20.10.2023)
30. Kaiser T, Kind C, Dudda L (2021) Bund/Länder-Handlungsempfehlungen zur Erarbeitung von Hitzeaktionsplänen: Bekanntheit und Rezeption in Bundesländern und Kommunen. UMID 01/2021:17–25
31. Jansen D, Kaiser T, Kind C et al. (2023) Analyse von Hitzeaktionsplänen und gesundheitlichen Anpassungsmaßnahmen an Hitzeextreme in Deutschland. Umweltbundesamt (Hrsg) *Umwelt & Gesundheit* 03/2023. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/analyse-von-hitzeaktionsplaenen-gesundheitlichen> (Stand: 20.10.2023)
32. Zukunftsforum Public Health (2021) Eckpunkte einer Public-Health-Strategie für Deutschland. Zukunftsforum Public Health, Berlin. <https://zukunftsforum-public-health.de/public-health-strategie/> (Stand: 20.10.2023)
33. Pan American Health Organization (PAHO) (2022) The essential environmental public health functions. A framework to implement the agenda for the Americas on health, environment, and climate change 2021–2030. PAHO, Washington, D.C. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55673> (Stand: 20.10.2023)
34. European Climate and Health Observatory (2022) Climate change and health: The national policy overview in Europe 2022. Background report. [https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/observatory/policy-context/national-policy-analysis-2022/national\\_policies\\_adaptation\\_health\\_analysis\\_eea\\_2022.pdf](https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/observatory/policy-context/national-policy-analysis-2022/national_policies_adaptation_health_analysis_eea_2022.pdf) (Stand: 20.10.2023)
35. Allen LN, Nicholson BD, Yeung BYT et al. (2020) Implementation of non-communicable disease policies: a geopolitical analysis of 151 countries. *Lancet Glob Health* 8(1):e50–e58

36. Bund/Länder Ad-hoc Arbeitsgruppe Gesundheitliche Anpassung an die Folgen des Klimawandels (2017) Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit. Bundesgesundheitsbl 60(6):662–672
37. Straff W, Mücke HG (2017) Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. <https://www.bmu.de/themen/gesundheitschemikalien/gesundheitschemikalien-im-klimawandel/handlungsempfehlungen-fuer-die-erstellung-von-hitzeaktionsplaenen> (Stand: 20.10.2023)
38. Blättner B, Grewe HA, Janson D et al. (2021) Arbeitshilfe zur Entwicklung und Implementierung eines Hitzeaktionsplans für Städte und Kommunen. Arbeitsgruppe Klimawandel und Gesundheit, Hochschule Fulda. [https://www.hs-fulda.de/fileadmin/user\\_upload/FB\\_Pflege\\_und\\_Gesundheit/Forschung\\_\\_\\_Entwicklung/Arbeitshilfe\\_Hitzeaktionsplaene\\_in\\_Kommunen\\_2021.pdf](https://www.hs-fulda.de/fileadmin/user_upload/FB_Pflege_und_Gesundheit/Forschung___Entwicklung/Arbeitshilfe_Hitzeaktionsplaene_in_Kommunen_2021.pdf) (Stand: 20.10.2023)
39. Aktionsbündnis Hitzeschutz Berlin (2023) Gesundheitsbezogener Hitzeschutz: Das Aktionsbündnis Hitzeschutz Berlin. <https://hitzeschutz-berlin.de/> (Stand: 20.10.2023)
40. Land Hessen (2023) Hessischer Hitzeaktionsplan (HHAP). Hessisches Ministerium für Soziales und Integration, Wiesbaden. <https://soziales.hessen.de/gesundheits/hitzeaktionsplan> (Stand: 20.10.2023)
41. Bunge C, Böhme C (2019) Umweltgerechtigkeit. In: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (Hrsg) Leitbegriffe der Gesundheitsförderung und Prävention. Glossar zu Konzepten, Strategien und Methoden. <https://dx.doi.org/10.17623/BZGA:Q4-i136-2.0> (Stand: 20.10.2023)
42. Zukunftsforum Public Health (2022) Call for and to Action: Klimawandel und Public Health. <https://zukunftsforum-public-health.de/call-for-action-klimawandel/> (Stand: 20.10.2023)
43. Böhme C, Bojarra-Becker E, Franke T et al. (2023) Gemeinsam planen für eine gesunde Stadt – Empfehlungen für die Praxis. Umweltbundesamt (Hrsg) Broschüren. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/gemeinsam-planen-fuer-eine-gesunde-stadt> (Stand: 20.10.2023)
44. Die Bundesregierung (2008) Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Langfassung. <https://www.bmu.de/download/deutsche-anpassungsstrategie-an-den-klimawandel> (Stand: 20.10.2023)
45. Umweltbundesamt (Hrsg) (2019) Monitoringbericht 2019 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung. Umweltbundesamt (Hrsg) Broschüren. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltbundesamt-2019-monitoringbericht-2019-zur> (Stand: 20.10.2023)
46. Kahlenborn W, Porst L, Voß M et al. (2021) Klimawirkungs- und Risikoanalyse für Deutschland 2021 (Kurzfassung). Umweltbundesamt (Hrsg) Climate Change 26/2021. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/KWRA-Zusammenfassung> (Stand: 20.10.2023)
47. Wolf M, Ölmez C, Schönthaler K et al. (2021) Klimawirkungs- und Risikoanalyse für Deutschland 2021, Teilbericht 5: Risiken und Anpassung in den Clustern Wirtschaft und Gesundheit. Umweltbundesamt (Hrsg) Climate Change 24/2021. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/KWRA-Teil-5-Wirtschaft-Gesundheit> (Stand: 06.11.2023)
48. Fox M, Zuidema C, Bauman B et al. (2019) Integrating public health into climate change policy and planning: State of practice update. Int J Environ Res Public Health 16(18):3232
49. Campbell E, Uppalapati SS, Kotcher J (2023) Communication research to improve engagement with climate change and human health: A review. Front Public Health 10:1086858
50. Kotcher J, Maibach E, Miller J et al. (2021) Views of health professionals on climate change and health: A multinational survey study. Lancet Planet Health 5(5):e316–e323
51. Renn O (2022) Vertrauen als Grundlage einer erfolgreichen institutionellen Risikokommunikation. Bundesgesundheitsbl 65(5):529–536
52. Traidl-Hoffmann C, Schulz C, Herrmann M et al. (Hrsg) (2021) Planetary Health. Klima, Umwelt und Gesundheit im Anthropozän. MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Berlin.
53. Kreslake JM, Price KM, Sarfaty M (2016) Developing effective communication materials on the health effects of climate change for vulnerable groups: A mixed methods study. BMC Public Health 16(1):946
54. Peters A, Herr C, Bolte G et al. (2023) Gesundheitsschutz und Klimawandel erfordern ambitionierte Grenzwerte für Luftschadstoffe in Europa. Bundesgesundheitsbl 66(9):1030–1034
55. Jenny MA, Betsch C (2022) Large-scale behavioural data are key to climate policy. Nat Hum Behav 6(11):1444–1447



56. Bundesministerium für Gesundheit (BMG) (2023) Hitzeschutzplan für Gesundheit. BMG, Berlin, Bonn. [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3\\_Downloads/H/Hitzeschutzplan/230727\\_BMG\\_Hitzeschutzplan.pdf](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/H/Hitzeschutzplan/230727_BMG_Hitzeschutzplan.pdf) (Stand: 20.10.2023)
57. Cameron L, Rocque R, Penner K et al. (2021) Evidence-based communication on climate change and health: Testing videos, text, and maps on climate change and Lyme disease in Manitoba, Canada. *PLoS One* 16(6):e0252952
58. Elliott R (2019) The sociology of climate change as a sociology of loss. *Arch Eur Sociol* 59(3):301–337
59. Haines A (2017) Health co-benefits of climate action. *Lancet Planet Health* 1(1):e4–e5
60. Reifegerste D (2021) Gesundheitskommunikation in der Prävention und Gesundheitsförderung für schwer erreichbare Zielgruppen. In: Tiemann M, Mohokum M (Hrsg) *Prävention und Gesundheitsförderung*. Springer, Berlin, Heidelberg, S. 285–293
61. Hornsey MJ, Lewandowsky S (2022) A toolkit for understanding and addressing climate scepticism. *Nat Hum Behav* 6(11):1454–1464
62. MacIntyre E, Khanna S, Darychuk A et al. (2019) Evidence synthesis – Evaluating risk communication during extreme weather and climate change: A scoping review. *Health Promot Chronic Dis Prev Can* 39(4):142–156
63. Sanderson M, Doyle H, Walsh P (2020) Developing and implementing a targeted health-focused climate communications campaign in Ontario – #MakeItBetter. *Can J Public Health* 111(6):869–875
64. Chadwick AE (2015) Toward a theory of persuasive hope: Effects of cognitive appraisals, hope appeals, and hope in the context of climate change. *Health Commun* 30(6):598–611
65. Salama S, Aboukoura K (2017) Role of emotions in climate change communication. In: Leal Filho W, Manolas E, Uzul AM et al. (Hrsg) *Handbook of climate change communication: Vol 1. Theory of climate change communication*. Springer Cham, S. 137–150
66. Maibach EW, Kreslake JM, Roser-Renouf C et al. (2015) Do Americans understand that global warming is harmful to human health? Evidence from a national survey. *Ann Glob Health* 81(3):396–409
67. Maibach EW, Leiserowitz A, Roser-Renouf C et al. (2011) Identifying like-minded audiences for global warming public engagement campaigns: An audience segmentation analysis and tool development. *PLoS One* 6(3):e17571
68. Renn O, Wolf I, Setton D (2020) Soziales Nachhaltigkeitsbarometer der Energiewende. Collection. <https://doi.org/10.7802/2120> (Stand: 20.10.2023)
69. PACE (2023) Ernährung. <https://projekte.uni-erfurt.de/pace/topic/special/60-food/> (Stand: 20.10.2023)
70. PACE (2023) Akzeptanz von Klimaschutzmaßnahmen. <https://projekte.uni-erfurt.de/pace/topic/output/30-akzeptanz/> (Stand: 20.10.2023)
71. PACE (2023) Zusammenfassung und Empfehlungen Welle 14. <https://projekte.uni-erfurt.de/pace/summary/14/> (Stand: 20.10.2023)
72. Martel-Morin M, Lachapelle E (2022) The Five Canadas of Climate Change: Using audience segmentation to inform communication on climate policy. *PLoS One* 17(11):e0273977
73. Wu M, Long R, Yang S et al. (2022) Evolution of the knowledge mapping of climate change communication research: Basic status, research hotspots, and prospects. *Int J Environ Res Public Health* 19(18):11305
74. Karlsson M, Alfredsson E, Westling N (2020) Climate policy co-benefits: A review. *Clim Policy* 20(3):292–316
75. Scovronick N, Anthoff D, Dennig F et al. (2021) The importance of health co-benefits under different climate policy cooperation frameworks. *Environ Res Lett* 16(5):055027
76. Lamberty P (2022) Die Ursachen des Glaubens an Verschwörungserzählungen und Empfehlungen für eine gelungene Risikokommunikation im Gesundheitswesen. *Bundesgesundheitsbl* 65(5):537–544
77. Kukkonen A, Ylä-Anttila T, Broadbent J (2017) Advocacy coalitions, beliefs and climate change policy in the United States. *Public Adm* 95(3):713–729
78. Brand C, Götschi T, Dons E et al. (2021) The climate change mitigation impacts of active travel: Evidence from a longitudinal panel study in seven European cities. *Glob Environ Change* 67:102224

79. Key TJ, Papier K, Tong TYN (2022) Plant-based diets and long-term health: Findings from the EPIC-Oxford study. *Proc Nutr Soc* 81(2):190–198
80. Kyu HH, Bachman VF, Alexander LT et al. (2016) Physical activity and risk of breast cancer, colon cancer, diabetes, ischemic heart disease, and ischemic stroke events: Systematic review and dose-response meta-analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *BMJ* 354:i3857
81. Micha R, Wallace SK, Mozaffarian D (2010) Red and processed meat consumption and risk of incident coronary heart disease, stroke, and diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Circulation* 121(21):2271–83
82. Springmann M, Clark M, Mason-D’Croz D et al. (2018) Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature* 562(7728):519–525
83. Helgenberger S, Jänicke M, Gürtler K (2019) Co-benefits of climate change mitigation. In: Leal Filho W, Azul AM, Brandli L et al. (Hrsg) *Climate Action*. Springer, Cham, S. 1–13
84. Ventola CL (2015) The antibiotic resistance crisis: Part 1: Causes and threats. *P T* 40(4):277–83
85. Smith KR, Woodward A, Campbell-Lendrum D et al. (2014) Human health: Impacts, adaptation, and co-benefits. In: Field CB, Barros VR, Dokken DJ et al. (Hrsg) *Climate Change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability. Part A: Global and sectoral aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge and New York, S. 709–754. [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGI-IAR5-Chap11\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGI-IAR5-Chap11_FINAL.pdf) (Stand: 20.10.2023)
86. World Health Organization (WHO) (2020) WHO global strategy on health, environment and climate change: The transformation needed to improve lives and wellbeing sustainably through healthy environments. WHO, Geneva. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240000377> (Stand: 20.10.2023)
87. Loss J, Moebus S, Tinnemann P (2022) Warum die Perspektive von Public Health so wichtig für Klimaschutz und Klimaanpassung ist. *Gesundheitswesen* 84(8-09):661–663
88. Workman A, Blashki G, Bowen KJ et al. (2018) The political economy of health co-benefits: Embedding health in the climate change agenda. *Int J Environ Res Public Health* 15(4):674
89. Gore T (2021) Carbon inequality in 2030: Per capita consumption emissions and the 1.5°C goal. Institute for European Environmental Policy, Oxfam. <https://oxfamilibrary.openrepository.com/bitstream/10546/621305/1/bn-carbon-inequality-2030-051121-en.pdf> (Stand: 20.10.2023)
90. Whitmee S, Haines A, Beyrer C et al. (2015) Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: Report of the Rockefeller Foundation-Lancet Commission on planetary health. *Lancet* 386(10007):1973–2028
91. Schubert S, Bartke S, Becken K et al. (2023) Umwelt und Klima schützen – Wohnraum schaffen – Lebensqualität verbessern. Umweltbundesamt (Hrsg) Position. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umwelt-klima-schuetzen-wohnraum-schaffen> (Stand: 20.10.2023)
92. Raworth K (2017) Doughnut economics: Seven ways to think like a 21st-century economist. Random House Business, London
93. Adrian G, Dietrich M, Esser B et al. (2023) Gemeinsam können wir den Auswirkungen des Klimawandels begegnen. *J Health Monit* 8(S3):3–6. <https://edoc.rki.de/handle/176904/11073> (Stand: 20.10.2023)
94. Bundesministerium für Gesundheit (BMG) (2022) Gemeinsame Erklärung Klimapakt Gesundheit: Gemeinsam für Klimaanpassung und Klimaschutz im Gesundheitswesen eintreten. BMG. [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3\\_Downloads/G/Gesundheit/Erklaerung\\_Klimapakt\\_Gesundheit\\_A4\\_barrierefrei.pdf](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/G/Gesundheit/Erklaerung_Klimapakt_Gesundheit_A4_barrierefrei.pdf) (Stand: 20.10.2023)

## Impressum

**Journal of Health Monitoring**

[www.rki.de/jhealthmonit](http://www.rki.de/jhealthmonit)

### Herausgeber

Robert Koch-Institut  
Nordufer 20  
13353 Berlin

### Redaktion

Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring  
Fachgebiet Gesundheitsberichterstattung  
General-Pape-Str. 62–66  
12101 Berlin  
Tel.: 030-18 754-3400  
E-Mail: [healthmonitoring@rki.de](mailto:healthmonitoring@rki.de)

### Verantwortlicher Redakteur

Dr. Thomas Ziese  
Stellvertretung: Dr. Anke-Christine Saß

### Redakteurinnen

Johanna Gutsche, Dr. Birte Hintzpeter,  
Dr. Kirsten Kelleher, Dr. Livia Ryl, Simone Stimm

### Satz

Katharina Behrendt, Alexander Krönke, Kerstin Möllerke

### Bildnachweis

Illustration auf Titel und Marginalspalte:  
© elenabsl – stock.adobe.com

ISSN 2511-2708

### Hinweis

Inhalte externer Beiträge spiegeln nicht notwendigerweise die  
Meinung des Robert Koch-Instituts wider.



Dieses Werk ist lizenziert unter einer  
Creative Commons Namensnennung 4.0  
International Lizenz.



**Das Robert Koch-Institut ist ein Bundesinstitut im  
Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit**