

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

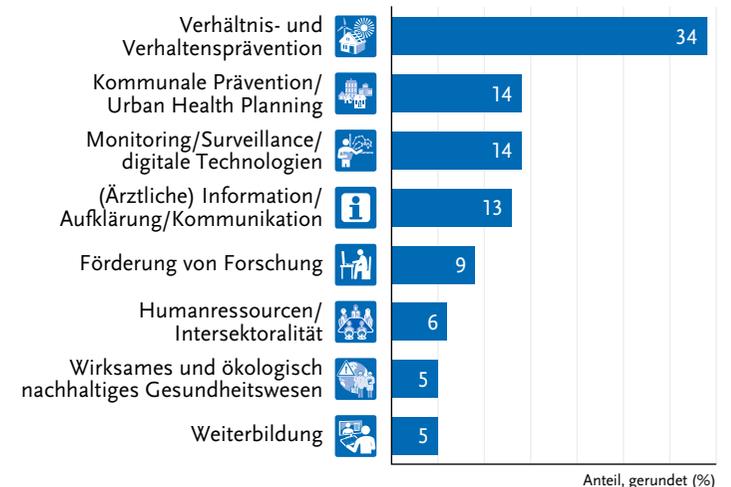
durch (Online-)Fachgespräche mit Stakeholdern wie auch über massenmediale (Presseberichte, TV, Streaming, etc.) sowie digitale Kanäle (z. B. Podcasts, Erklärvideos auf Social Media).

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 Zukunftsforschung 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 -registriergesetz 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. engmaschiger 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**