

Abschlussbericht des Projekts KlimGesundAkt Sachbericht

1. Titel und Verantwortliche

Titel des Projekts: „KlimGesundAkt“ - Klimawandel und Gesundheit – Sachstandsbericht / Aktualisierung mit Fachgruppe: Inhalt, Kommunikation, Arbeitsweise

Förderkennzeichen: ZMI 1-2521FSB401, BMG-Kapitel-1504; Titel 54401 HJ2021

Leitung: Dr. Thomas Ziese, Dr. Hildegard Niemann

Projektmitarbeitende: Dr. Kirsten Kelleher, Dr. Martin Mlinarić

Kontaktdaten: Robert Koch-Institut | Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring (Abt. 2) | FG 24 Gesundheitsberichterstattung | General-Pape-Str. 62-66 | 12101 Berlin | Tel.: +49 (0)30 18754-3950 | NiemannH@rki.de

Laufzeit: 01.07.2021 – Nach Verlängerung des Abrechnungszeitraumes bis 31.12.2024

Fördersumme: 607.780,00 €

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Gesundheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

2. Inhaltsverzeichnis

1. Titel und Verantwortliche.....	1
2. Inhaltsverzeichnis	2
3. Zusammenfassung	3
4. Einleitung.....	5
5. Erhebungs- und Auswertungsmethodik.....	6
6. Durchführung, Arbeits- und Zeitplan.....	7
7. Ergebnisse.....	8
8. Gender-Mainstreaming-Aspekte	13
9. Diskussion der Ergebnisse, Gesamtbeurteilung	14
10. Verbreitung und Öffentlichkeitsarbeit der Projektergebnisse	15
11. Verwertung der Projektergebnisse (Nachhaltigkeit / Transferpotenzial).....	16
12. Publikationsverzeichnis.....	17

3. Zusammenfassung

Im Jahr 2023 erschien in einer dreiteiligen Beitragsreihe im Journal of Health Monitoring (JoHM) der Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit. Vom RKI koordiniert und herausgegeben und von 102 Autorinnen und Autoren aus über 30 Forschungsinstitutionen, Behörden und Organisationen geschrieben, fasst der Bericht den aktuellen Wissensstand für Deutschland in Bezug auf die mannigfaltigen Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit zusammen und spricht Handlungsempfehlungen aus, die die Anpassung an diese Auswirkungen erleichtern können. Der Sachstandsbericht erschien in drei thematisch gruppierten Teilen (s. Tabelle 1). Der erste Teil (Erscheinungsdatum 01.06.2023) beinhaltet neben einer Einführung in das Thema Klimawandel und Gesundheit Artikel zu vektorübertragenen Erkrankungen, wasserbürtigen und lebensmittelbedingten Infektionen und Intoxikationen sowie den möglichen Zusammenhängen zwischen antimikrobieller Resistenz und dem Klimawandel. Der zweite Teil (06.09.2023) nahm nicht-übertragbare Erkrankungen in den Fokus mit Artikeln zu gesundheitlichen Auswirkungen von Hitze und anderen Extremwetterereignissen, sowie dem Einfluss des Klimawandels auf UV-Strahlung, Luftschadstoffe, allergische Erkrankungen und die mentale Gesundheit. Im dritten Teil (29.11.2023) wurden Artikel zu den Querschnittsthemen Klimakommunikation und Klimagerechtigkeit veröffentlicht und abschließend die Handlungsoptionen aus den vorangehenden Artikeln geclustert und diskutiert. Allem voran erschien ein Editorial aus der Feder der Leitungen aller am Bericht beteiligten Behörden mit dem Titel "Gemeinsam können wir den Auswirkungen des Klimawandels begegnen".

Durch die Publikation im JoHM wurde der Bericht auf Deutsch und auf Englisch veröffentlicht, wobei die englische Version auf PubMed Central archiviert wird. Dadurch ist die internationale Sichtbarkeit gegenüber einem rein deutschen Bericht als Teil der grauen Literatur stark erhöht. Um die Inhalte des Berichts möglich passgenau an verschiedene Zielgruppen zu kommunizieren, wurden diverse Kommunikationsmaßnahmen begleitend zur Erstellung des Berichts pilotiert.

Der Bericht und begleitende Kommunikationsmaßnahmen können auf Deutsch unter www.rki.de/klimabericht sowie auf Englisch unter www.rki.de/climatereport abgerufen werden. Das im Dezember 2024 entstandene Kurzformat für den Öffentlichen Gesundheitsdienst ist abrufbar unter: <https://www.klima-mensch-gesundheit.de/mediathek/>

Tabelle 1: Übersicht aller Artikel und der beteiligten Einrichtungen

Teil	Titel des Artikels	Autor:innen aus Einrichtungen
Editorial		
1	Gemeinsam können wir den Auswirkungen des Klimawandels begegnen [1]	Deutscher Wetterdienst (DWD), Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA), Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Thünen-Institut, Umweltbundesamt (UBA), Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), Bundesamt für Naturschutz (BfN), Robert Koch-Institut (RKI), Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)
Einführung in das Thema Klimawandel und Gesundheit		
1	Klimawandel und Public Health in Deutschland – Eine Einführung in den Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit 2023 [2]	Universität Augsburg, RKI, DWD, BfN, Centre for Planetary Health Policy (CPHP)
Auswirkungen des Klimawandels auf Infektionskrankheiten und AMR		
1	Auswirkungen von Klimaveränderungen auf Vektor- und Nagetier-assoziierte Infektionskrankheiten [3]	RKI, Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr, UBA, FLI, Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin (BNITM)
1	Auswirkungen des Klimawandels auf wasserbürtige Infektionen und Intoxikationen [4]	RKI, UBA
1	Auswirkungen des Klimawandels auf lebensmittelassoziierte Infektionen und Intoxikationen [5]	BfR, RKI
1	Antibiotikaresistenz in Deutschland und Europa – Ein systematischer Review zur zunehmenden Bedrohung, beschleunigt durch den Klimawandel [6]	RKI
Auswirkungen des Klimawandels auf nicht-übertragbare Erkrankungen		
2	Hitze in Deutschland: Gesundheitliche Risiken und Maßnahmen zur Prävention [7]	Max Delbrück Center, Helmholtz Zentrum München, Deutsche Allianz für Klimawandel und Gesundheit (KLUG), DWD, RKI, Donau-Ries-Kliniken, UBA
2	Gesundheitliche Auswirkungen von Extremwetterereignissen – Risikokaskaden im anthropogenen Klimawandel [8]	Universität Bonn/Universität Köln, BfG, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz, BBK, Thünen-Institut

2	Auswirkungen des Klimawandels auf nicht-übertragbare Erkrankungen durch veränderte UV-Strahlung [9]	BfS, DWD, Forschungszentrum Jülich
2	Auswirkungen des Klimawandels auf allergische Erkrankungen in Deutschland [10]	Charité Universitätsmedizin Berlin, Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie, Universitätsklinikum Münster, DWD, UBA, Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (Ruhr-Uni Bochum), Universitätsklinikum Augsburg, Helmholtz Zentrum München, RKI, Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst
2	Auswirkungen des Klimawandels auf nicht-übertragbare Erkrankungen durch erhöhte Luftschadstoffbelastungen der Außenluft [11]	Ludwig-Maximilians-Universität München, Helmholtz Zentrum München, UBA, Universität Augsburg
Auswirkungen des Klimawandels auf die psychische Gesundheit		
2	Scoping Review zu Klimawandel und psychischer Gesundheit in Deutschland – Direkte und indirekte Auswirkungen, vulnerable Gruppen, Resilienzfaktoren [12]	Universitätsklinikum Heidelberg, Psychologists/Psychotherapists for Future, Universitätsklinikum Köln, The New Institute, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung
Querschnittsthemen mit Bezug zu Klimawandel und Gesundheit		
3	Klimawandel und gesundheitliche Chancengerechtigkeit: Eine Public-Health-Perspektive auf Klimagerechtigkeit [13]	Universität Bremen, CPHP, Universität Bielefeld
3	Kommunikation zu Klimawandel und Gesundheit für spezifische Zielgruppen [14]	BNITM, Universität Erfurt, Universität Bamberg, Universität Potsdam
3	Klimawandel und Public Health in Deutschland – Eine Synthese der Handlungsoptionen des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit 2023 [15]	RKI, Universität Duisburg-Essen, Universität Erfurt, BNITM, Universität Augsburg, UBA, CPHP, BZgA, DWD

4. Einleitung

Der anthropogene Klimawandel wird auch in Deutschland für die Gesundheit der Menschen zunehmend wichtiger. Dies wird z. B. durch Hitzewellen und der damit verbundenen Übersterblichkeit sichtbar. Die Folgen müssen schon jetzt abgemildert werden, was in Zeiten einer

Pandemie eine zusätzliche Herausforderung darstellt. Andererseits konnte die Pandemie bereits zeigen, dass mit Aufklärungsarbeit Verhaltensänderungen bewirkt werden können. Die Gefahren und die Möglichkeiten der Anpassung sowie Abmilderung müssen vermittelt werden. Falschnachrichten und Missverständnisse verkomplizieren das Anliegen der Politik, die Gesellschaft resilienter zu gestalten. Seriöse Bezugsquellen sind zur Aufklärungsarbeit notwendig. Der aktualisierte Sachstandsbericht sollte hier eine solide Basis für Fachwissen im Bereich Klimawandel und Gesundheit liefern. Auf die wissenschaftliche Evidenz können sich verschiedene Akteurinnen und Akteure dann berufen, z. B. auch bei Anfragen an die Politik, die weiter zunehmen werden. 2010 erschien der erste RKI-Sachstandsbericht zu Klimawandel und Gesundheit und darauf aufbauend erschienen 2013 institutsübergreifend Handlungsempfehlungen für Behörden und weitere Akteurinnen und Akteure in Deutschland. Die Aktualisierung des Sachstandsberichts bot die Chance, Wissen in relevanter Form zusammenzutragen, sich mit beteiligten Expertinnen und Experten im Sinne ganzheitlicher Perspektiven (One Health/Planetary Health) zu vernetzen und relevante Zielgruppen zu erreichen.

Die Projektleitung für die Aktualisierung des Sachstandsberichts übernahmen Dr. Hildegard Niemann und Dr. Thomas Ziese. Mit Projektmitteln konnte ab dem 01.11.2021 Dr. Kirsten Kelleher eingestellt werden und ab dem 01.04.2022 Dr. Martin Mlinarić. Dr. Kelleher übernahm die Koordination der Fachgruppe und der Autor:innen, sowie die Redaktion der Artikel des Sachstandsberichts, Dr. Mlinarić war für das Kommunikationskonzept und die Außenkommunikation verantwortlich.

5. Erhebungs- und Auswertungsmethodik

Als Ziele wurden im Antrag definiert: die Aktualisierung des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit von 2010, die Etablierung einer Fachgruppe Klimawandel und Gesundheit am RKI als Basis für eine systematische Überarbeitung des Sachstands, sowie die Durchführung einer zielgruppenadaptierten und fachübergreifenden Kommunikation der Inhalte des Sachstandsberichts. Die im Projektantrag definierten Meilensteine sind Teilziele und als binäre Indikatoren (erreicht / nicht erreicht) messbar. Dazu gehören die Auswahl der Autor:innen, der Abschluss des Peer-Review-Verfahrens, die Ausarbeitung des Kommunikationskonzepts, die Pilotierung einiger Kommunikationstools und die Erarbeitung eines Berichts zu den "Lessons Learned". Weitere Arbeitsaufträge wurden während der Projektlaufzeit mit Hilfe der Fachgruppe definiert: Das Erscheinen des Berichts als Open-Access-Publikation auf Englisch und Deutsch in drei Ausgaben des Journal of Health Monitoring, jeweils als Teilaufgaben messbar. Pro Ausgabe galt es jeweils Teilaufgaben wie im üblichen JoHM-Ablauf zu erreichen: Einreichen der Manuskripte, redaktionelle Bearbeitung, Qualitätssicherung, Peer Review, Überarbeitung, Layout, Publikation.

Für den Bericht wurden – wie in der Gesundheitsberichterstattung üblich – keine eigenen neuen Datenerhebungen aufgesetzt. Vielmehr wurde der aktuelle Stand des Wissens im Rahmen von Übersichtsarbeiten und Scoping/Systematic Reviews anhand der verfügbaren Daten und Fachartikel zusammengestellt und bewertet.

6. Durchführung, Arbeits- und Zeitplan

Veränderungen im Zeitplan

Die Einstellungen beider Projektmitarbeitenden konnte aufgrund von Auflösungsverträgen nur verzögert geschehen. Aufgrund der verspäteten Einstellung von Dr. Mlinarić wurden die Meilensteine im Bereich Kommunikation (M3: Kommunikationskonzepts sowie M6: Veröffentlichung der Kommunikationstools) jeweils um wenige Monate verschoben (Tabelle 2). Meilenstein 4 (M4: Peer-Review-Verfahren) wurde durch die Publikation des Berichts in drei Teilen ebenfalls verspätet abgeschlossen. Meilenstein 7 (M7: Bericht zu Lessons Learned) wurde zeitgleich mit diesem Abschlussbericht eingereicht, um die Erfahrungen über die gesamte Projektlaufzeit hinweg verarbeiten zu können.

Die anderen Meilensteine (M1: Bildung der Fachgruppe, M2: Auswahl der Autorinnen und Autoren sowie Berichtsstruktur, M5: Veröffentlichung des Sachstandsberichts) wurden wie geplant erreicht. Im Anschluss an die dreijährige Laufzeit wurde eine Verlängerung der Laufzeit für sechs Monate bewilligt, damit konnten die mit der Abschlussveranstaltung zusammenhängenden Aufgaben (nationale und internationale Kongressbeteiligungen) noch umgesetzt und finanziert werden. Koordinierende Aufgaben im Zusammenhang mit dem aus der Fachgruppe hervorgegangenen Netzwerks KLIIG-Net wurden nicht finanziert.

Inhaltliche Veränderungen

In Absprache mit dem Bundesministerium für Gesundheit und auf Wunsch der Fachgruppe erscheinen die Artikel des Sachstandsberichts in drei Ausgaben der Beitragsreihe Klimawandel und Gesundheit im JoHM, einem reinen Online-Format, auf Englisch und Deutsch. Eine Papierversion, wie im Antrag vorgesehen, gibt es daher nicht. Vorteile dieser Publikationsform sind die internationale Sichtbarkeit durch die englische Version und Archivierung auf PubMed Central sowie die Nutzung der etablierten JoHM-Strukturen zu Peer Review und Öffentlichkeitsarbeit. Im Bereich der Kommunikationstools wurden Fachgespräche mit lokalen Entscheidungstragenden pilotiert, Erklärvideos produziert und ausgewählte Inhalte in Podcasts platziert. Flyer, Ausstellungen und E-Learnings, wie im Antrag beispielhaft erwähnt, wurden nicht priorisiert.

Tabelle 2: Meilensteine

	2021		2022				2023				2024			
	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Laut Bewilligung		M1 (31.10.)	M2	M3 (30.04.)			M4 (31.03.)			M5	M6	M7		
Tatsächlich		M1 (08.10.)	M2	M3 (30.06.)					M4	M5 (29.11.)		M6		M7

Positive und negative Erfahrungen

Die Erfahrungen, die in diesem Projekt gemacht wurden, waren überwiegend positiv – es gab eine große Bereitschaft zur Mitarbeit aus vielen Behörden, Universitäten und anderen Institutionen. Die Entscheidung im JoHM zu publizieren war eine sehr gute, da hierdurch ein größeres Publikum erreicht werden konnte. Der Sachstandsbericht wurde nach Erscheinen von vielen Seiten gewürdigt und in der wissenschaftlichen Literatur zitiert. Lediglich das Presseecho nahm mit jedem veröffentlichten Teil ab und fokussierte sich auf zwei Themen: die Verbreitung verschiedener Mückenarten (Teil 1) und die Wirkung von Medikamenten bei Hitze (Teil 2). Daher sollte vor einer erneuten Aktualisierung überlegt werden, ob eine zeitgleiche Publikation aller Artikel möglich ist, um die Aufmerksamkeit der Presse und dadurch der Öffentlichkeit zu bündeln.

7. Ergebnisse

Fachgruppe

Die projektbegleitende Fachgruppe wurde im Herbst 2021 einberufen und tagte erstmalig am 08. Oktober 2021. Insgesamt traf sie sich 10mal virtuell (Pandemie-Zeit). Sie bestand aus 12 Expertinnen und Experten (s. Tabelle 3).

Die Fachgruppe zu Klimawandel und Gesundheit stellt eine Kerngruppe der partizipierenden Einrichtungen dar. Bei der es sich um ein zunächst formloses Netzwerk handelt. Angestrebt wurde laut Antrag die Teilnahme von wenigstens fünf Einrichtungen inklusive RKI. Durch die Beteiligung von Institutionen und Einrichtungen im Themenfeld Klimawandel und Gesundheit wurde ein partizipativer und transparenter Prozess beschritten um die Struktur sowie Themen des neu zu gestaltenden Sachstandsberichts zu erstellen. Darüber hinaus wurden auch Gremien, Expertinnen und Experten zu speziellen Fachthemen sowie Vertreterinnen und Vertreter aus der Zivilgesellschaft in Absprache mit dem BMG beteiligt. Die Fachgruppe begleitete auch die nachgelagerte weiterreichende Kommunikation der erarbeiteten Ergebnisse und Handlungsempfehlungen.

Als wichtige Institutionen für die Fachgruppe und Beteiligung an dem Sachstandsbericht wurden folgende Institutionen betrachtet, die auch für eine Mitarbeit gewonnen werden konnten.

Deutscher Wetterdienst, DWD: hier ging es nicht nur um das Themenfeld Klimaprognosen, sondern insbesondere um den Bereich der Medizin-Meteorologischen Kompetenz (Prof. Dr. A. Matzerakis).

Umweltbundesamt, UBA, neben den Klimawandelaspekten wurde hier insbesondere die Wirkung auf die Gesundheit betrachtet und der Leiter der Fachgruppe Umweltmedizin ausgewählt (Dr. Wolfgang Straff).

Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, PIK: hier wollten wir Frau Prof. Dr. Sabine Gabrysch gewinnen, die uns aus Überlastungsgründen Frau Sophie Geppert aus ihrer Arbeitsgruppe empfohlen hat.

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, BZgA: Hier wurde Tanja Kessel eine kompetente Ansprechpartnerin für das Projekt.

Bernhard Nocht-Institut, BNI: Insbesondere für die vektor- übertragenen Erkrankungen wurde ein weiteres Institut, neben dem RKI angefragt, (Prof. Dr. Jonas Schmidt-Chanasit).

Robert Koch-Institut, RKI: Insbesondere die übertragbaren Erkrankungen standen hier im Mittelpunkt (Prof. Dr. Klaus Stark).

Um jedoch eine viel breitere Akzeptanz für den Bericht zu gewährleisten wurden auch noch weitere Gremien und Expertinnen und Experten zu speziellen Fachthemen in die Fachgruppe einbezogen, damit es zu einem wirklich transparent und partizipativ erarbeiteten Sachstandsbericht kommen konnte.

Gremien:

Sachverständigenrat für Umweltfragen, hier konnten wir die Vorsitzende des Sachverständigen Rates gewinnen (Prof. Dr. Claudia Hornberg)

Inhaltliche Themenkomplexe:

Urban Public Health (Prof. Dr. Susanne Moebus)

Umweltepidemiologie mit Bezug zu Klima und Gesundheit (Dr. Alexandra Schneider)

Regionaler Klimawandel und Gesundheit (Prof. Dr. Elke Hertig)

Öffentlicher Gesundheitsdienst (ÖGD) auf Landesebene, beispielhaft wurde hier das

Landesgesundheitszentrum Nordrhein-Westfalen (LZG.NRW) ausgewählt (Dr. Odile Mekel)

Ganz wichtig schien uns auch bei dem Thema die Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern zu sein. Hier wurde exemplarisch das vor allem im Gesundheitsbereich aktive Netzwerk Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit, KLUG und das Center for Planetary Health Policy, CPHP ausgewählt.

Als Beteiligung aus der Zivilgesellschaft KLUG / CPHP: Maike Voss

Tabelle 3: Mitglieder der Fachgruppe

Name	Affiliation / Zugehörigkeit
Frau Sophie Gepp	Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) e.V. Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit e. V. (KLUG)
Frau Prof. Dr. Elke Hertig	Universität Augsburg, Medizinische Fakultät
Frau Prof. Dr. Claudia Hornberg	Universität Bielefeld, Medizinische Fakultät Ostwestfalen-Lippe
Frau Tanja-Maria Kessel	Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung
Herr Prof. Dr. Jonas Schmidt-Chanasit	Bernhard-Nocht-Institut, Molekularbiologie und Immunologie, Abteilung Arbovirologie
Herr Prof. Dr. Klaus Stark	Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie
Herr Dr. Wolfgang Straff	Umweltbundesamt, Fachgebiet II 1.5: Umweltmedizin und gesundheitliche Bewertung
Herr Prof. Dr. Andreas Matzarakis	Deutscher Wetterdienst, Zentrum für Medizin-Meteorologische Forschung Freiburg (ZMMF)
Frau Dr. Odile Mekel	Landeszentrum Gesundheit Nordrhein-Westfalen (LZG.NRW) Fachbereich Gesundheitsdaten und -analysen
Frau Prof. Dr. Susanne Moebus	Universitätsklinikum Essen, Institut für Urban Public Health
Frau Dr. Alexandra Schneider	Helmholtz Zentrum München, Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (GmbH)

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

Die Fachgruppe traf verschiedene Entscheidungen, die das Projekt maßgeblich beeinflussten. Darunter fallen Struktur und Inhalte des Berichts selbst: Wichtig war zunächst, dass ein Schwerpunkt auf der Erstellung von Handlungsempfehlungen im Public-Health-Bereich liegen sollte, mit dem Ziel der Resilienzsteigerung der Bevölkerung. Im Vergleich zum Bericht von 2010 sollten neue Themen mit eigenen Kapiteln vertreten sein: der Einfluss des Klimawandels auf die antimikrobielle Resistenz, die Auswirkungen des Klimawandels auf die psychische Gesundheit sowie die sozialen Determinanten der gesundheitlichen Auswirkungen und die mögliche Verschärfung der sozialen Ungleichheiten durch den Klimawandel.

Die Fachgruppe diskutierte verschiedene mögliche Publikationsarten und kam zu dem Schluss dass die Veröffentlichung in einem Fachjournal der als grauer Literatur vorzuziehen ist. Durch die Publikation im vom RKI herausgegebenen Journal of Health Monitoring (JoHM) konnte der etablierte Peer-Review-Prozess des Journals genutzt werden und die erscheinenden Artikel auch die internationale Fachöffentlichkeit erreichen.

Außerdem war die Fachgruppe durchgehend beratend tätig, z. B. bei Diskussionen zum Kommunikationskonzept und einzelnen Kommunikationstools.

Autoren und Peer Reviewer

Nachdem die Fachgruppe die ersten Autorinnen und Autoren vorgeschlagen hatte, die als Expertinnen und Experten die einzelnen Themen bearbeiten könnten, formten sich durch diese und von ihnen dazu geholte Personen feste Autorengruppen für alle Artikel. Jede Gruppe wurde vom Projektteam zu Kickoff-Meetings eingeladen, um grundsätzliche Fragen zum Bericht zu klären und erste Inhalte zu diskutieren.

Um die große Gruppe der Autorinnen und Autoren untereinander zu vernetzen und so die Kohärenz des Sachstandsberichts zu stärken, wurden insgesamt vier sogenannte Netzwerktreffen veranstaltet, an denen zwischen 40 und 60 Autorinnen und Autoren teilnahmen und Updates über den Stand des Berichts, Zusammenhänge und thematische Überschneidungen sowie Pläne zu Kommunikationsmaßnahmen diskutiert wurden.

Als Peer Reviewer wurden 28 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus 14 Universitäten oder Unikliniken, 5 Behörden und 2 sonstigen Einrichtungen gewonnen. Elf der 14 Artikel wurden nach kleineren Überarbeitungen angenommen, die übrigen 3 nach umfangreicherer Überarbeitung und Wiedervorlage.

Artikel

Die Publikation des Sachstandsberichts erfolgte in drei Teilen mit insgesamt 14 Fachartikeln und einem Editorial am 01.06.23, 06.09.23 und 29.11.23 (s. Tabelle 1)

Die Erkenntnisse aus diesen 14 Artikeln werden hier nicht dargestellt.

Kommunikation

Ein Konzept für Kommunikation wurde erstellt und mit dem dritten Meilensteinbericht eingereicht. Zielgruppen für den Sachstandsbericht waren primär die Fachöffentlichkeit und Entscheidungstragende im Bereich Klimawandel und Gesundheit in subnationalen bzw. kommunalen Strukturen. Da im Projekt eine Vereinbarung mit der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) bestand, wurden auch die Allgemeinbevölkerung und spezifische Settings (u. a. Kitas) als weitere Zielgruppe aufgenommen. Im Folgenden wird dargestellt, welche Kommunikationstools die genannten Zielgruppen erreichen sollen.

Fachöffentlichkeit und Entscheidungstragende

Nach Veröffentlichung des zweiten Teils des Sachstandsberichts wurden gemeinsam mit dem Centre for Planetary Health Policy (CPHP) als Auftragnehmer Fachgespräche für kommunale Entscheidungstragende, z. B. aus Gesundheits- und Umweltämtern, konzipiert und durchgeführt. Zweck dieser drei online stattfindenden Fachgespräche im September 2023 war die direkte Ansprache dieser Zielgruppe, Vermittlung relevanter Inhalte des Sachstandsberichts, Präsentation von Good-Practice-Beispielen aus Kommunen, Diskussion und Vernetzung der Teilnehmenden zu den jeweils im Fokus stehenden Themen. Diese waren für das erste Fachgespräch Hitze, UV und Extremwetterereignisse, für das zweite Luftverschmutzung, Allergene und mentale Gesundheit, für das dritte vektorübertragene Erkrankungen. Je Sitzung schalteten sich zwischen 250 bis zu 300 Teilnehmende zu.

Eine nachgeschaltete Umfrage (n=161) mit dem Zweck der Evaluation der Fachgespräche unter den Teilnehmenden lieferte wertvolle Hinweise zu den Bedarfen des öffentlichen Gesundheitsdiensts (ÖGD) bzw. kommunalen Entscheidungstragenden. Wichtige Ergebnisse waren z. B. die Identifikation der Themen mit der höchsten Arbeitsrelevanz für den ÖGD (Hitze, Kommunikation und Klimagerechtigkeit), die Bedarfe an Formaten und Ressourcen für den ÖGD (z. B. Faktenblätter, Infoveranstaltungen, Infografiken, Dashboards, kurze Broschüren, Kurzformate) und die gewünschte Unterstützung (z. B. Klärung von Verantwortlichkeiten/gesetzliche Grundlagen, Handlungsempfehlungen, Good-Practice-Beispiele). Diese Ergebnisse flossen in die weitere Projektplanung und Arbeit am RKI im Themenfeld Klimawandel und Gesundheit ein.

Das Projektteam war auf zahlreichen Kongressen vertreten, die unter **10. Verbreitung und Öffentlichkeitsarbeit der Projektergebnisse** aufgeführt sind.

Öffentlichkeit

Zur Publikation der drei Teile des Sachstandsberichts wurde über einen externen Dienstleister jeweils ein Erklärvideo im Cartoon-Stil für YouTube erstellt, auf den fünf Social-Media-Plattformen

(X, LinkedIn, YouTube, Mastodon, Instagram) des RKI veröffentlicht und auf der Projektwebseite verlinkt. Ein jeweils gleich lautender Beginn stellt den Sachstandsbericht und die Bedeutung des Klimawandels kurz vor, bevor die wichtigsten Gesundheitsrisiken aber auch -chancen und Ergebnisse der publizierten Artikel zusammenfassend und in allgemeinverständlicher Sprache präsentiert werden.

Darüber hinaus wurden die ersten beiden Teile des Sachstandsberichts auch in den deutschsprachigen Massenmedien aufgegriffen. So berichteten sowohl Presse- und Online-Zeitungen (u. a. Die Süddeutsche, Der Spiegel, Der Standard, FAZ), Radio / Funk (u.a. DLF, SWR2, MDR, Bayrischer Rundfunk) als auch das Fernsehen (u. a. ARD, Pro7, RBB) über den Sachstandsbericht. Vektor-assoziierte Infektionskrankheiten aus Teil 1 sowie die Auswirkungen von Hitze aus Teil 2 waren hierbei die vorwiegend aufgegriffenen Themen. Der Podcast Highways to Health hat sich in vier Folgen (#28, #29, #30, #32) mit dem Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit beschäftigt. Ferner wurde der Bericht auch in der 7. Staffel des Podcasts von Armut und Gesundheit kommentiert.

8. Gender-Mainstreaming-Aspekte

Beteiligte Personen

Das Geschlechterverhältnis in der projektbegleitenden Fachgruppe fiel zugunsten der weiblichen Mitglieder aus: 8 der 12 Mitglieder (67 %) waren Frauen. Es waren 64 Autorinnen und 37 Autoren an den verschiedenen Beiträgen des Sachstandsberichts beteiligt. Damit sind 63 % dieser Gruppe Frauen und es wird die Sichtbarkeit der in den thematisierten Forschungsfeldern tätigen Wissenschaftlerinnen gewährleistet.

Fachliche Inhalte

In der Fachgruppe wurde großen Wert auf Beiträge zu sozialen Determinanten der Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit und der Rolle der klimawandelassoziierten Gesundheitskommunikation gelegt. Im Beitrag zu Klimagerechtigkeit wurde thematisiert, dass es viele klimawandelbedingte gesundheitliche Risiken gibt, von denen insbesondere Frauen oder bestimmte Frauengruppen, z. B. ältere oder schwangere Frauen, betroffen sind. Andere Beiträge (u. a. Vektoren, Hitze oder UV) weisen jedoch auch auf bestimmte berufliche Risikogruppen hin, die oftmals von Männern (z. B. Wald- und Forstwirtschaft, Bauen und Handwerk im Freien, etc.) ausgeübt werden. Im Beitrag zur Kommunikation wird eine empirische Zielgruppenanalyse durchgeführt, die u. a. auch nach Geschlecht stratifiziert. Hier ist ein Befund, dass Männer in statistisch signifikantem Maß eine geringe klimawandelspezifische Handlungsbereitschaft aufweisen

und damit im Hinblick auf die Kommunikation mit womöglich anderen Inhalten und Methoden adressiert werden müssen als Frauen. Durch verschiedene Artikel des Sachstandsberichts wird sichergestellt, dass Geschlechterunterschiede explizit kommuniziert werden.

Sprache

Gender Mainstreaming wird in allen Publikationen der Gesundheitsberichterstattung des Bundes, zu denen auch das Journal of Health Monitoring zählt, konsequent umgesetzt. Durch Beidnennung ("Ärztinnen und Ärzte") oder neutrale Formulierungen ("Entscheidungstragende") in den publizierten Texten wird verdeutlicht, dass alle Geschlechter gemeint sind. Wo zwei Geschlechter in Texten und Tabellen oder Abbildungen einander gegenübergestellt werden, werden Frauen zuerst genannt. Sämtliche Kommunikation von Seiten des Projektteams sowohl mit der Fachgruppe als auch mit den Autorinnen und Autoren erfolgte in gendergerechter Sprache.

9. Diskussion der Ergebnisse, Gesamtbeurteilung

Die Projektziele wurden vollständig erreicht. Abweichungen zu den im Antrag festgelegten Zielen werden hier erwähnt und sind unter **6. Durchführung, Arbeits- und Zeitplan** genauer beschrieben.

Aktualisierung des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit von 2010

Die fachliche Aktualisierung wurde erreicht. Wissenslücken und Unsicherheiten wurden deutlich gemacht. Jedes Kapitel (jeder Artikel) wurde im transparenten Peer-Review-Verfahren geprüft und ggf. überarbeitet. Statt der im Antrag genannten Papierversion wurde in Absprache mit dem BMG und auf Wunsch der Fachgruppe im reinen Online-Format veröffentlicht.

Etablierung einer Fachgruppe Klimawandel und Gesundheit am RKI als Basis für eine systematische Überarbeitung des Sachstands

Eine Fachgruppe mit Schlüsselpersonen aus mindestens fünf verschiedenen Einrichtungen wurde etabliert und hat das Projektteam zu Berichtsstruktur und -format, Autorinnen und Autoren, Themen und Zielgruppen beraten.

Durchführung einer zielgruppenadaptierten und fachübergreifenden Kommunikation der Inhalte des Sachstandsberichtes

Es wurde ein Kommunikationskonzept entwickelt und die durch die Fachgruppe festgelegten Zielgruppen durch verschiedene Kommunikationsmaßnahmen adressiert. Im Vergleich zum Antrag wurden andere Formate priorisiert.

10. Verbreitung und Öffentlichkeitsarbeit der Projektergebnisse

Zusätzlich zu den unter 7. **Ergebnisse** beschriebenen Kommunikationsmaßnahmen wurden die Projektergebnisse wie folgt verbreitet.

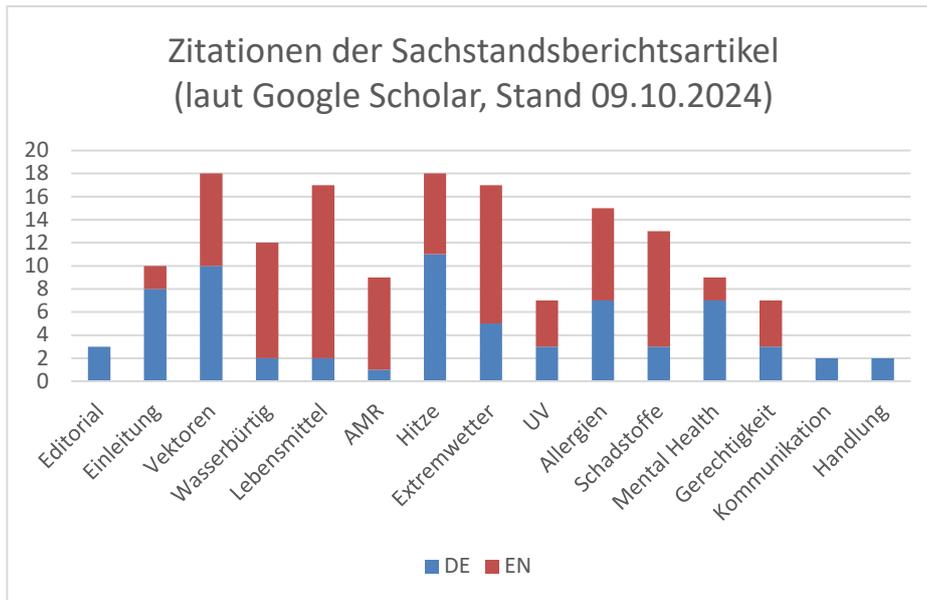
Eine Publikation im Umwelt + Mensch Informationsdienst (UMID) [16] diskutiert die Ergebnisse der Evaluation der Fachgespräche gemeinsam mit anderen Befragungen des ÖGD und dient ebenfalls zur Verbreitung der Ergebnisse dieses Projekts.

Zur Verknüpfung mit externen Stakeholdern war das Projektteam auf ca. zehn Kongressen, Workshops und Symposien vertreten, um den Sachstandsbericht innerhalb der Zielgruppe bekannt zu machen. Hierzu zählen die Berliner Werkstatt Partizipative Forschung, der Kongress Armut und Gesundheit (Berlin), der BVÖGD-Kongress (Potsdam, Hamburg), der Hauptstadtkongress, die Jahrestagungen der DGSM (Hannover, Dresden) bzw. DGMS (Gießen, Dresden) sowie das Planetary Health Forum (Berlin). Im November 2024 wird das Projektteam abschließend einen Workshop auf der European Public Health Conference (EUPHA) in Lissabon organisieren, gemeinsam mit der *UK Health Security Agency*, dem niederländischen *Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu* und der *European Environment Agency*, mit dem Titel "Understanding the impact of climate change on health: the latest reports from EEA and NPHIs".

Auch über den Präsidenten des RKI, Prof. Lars Schaade, wurde der Sachstandsbericht auf weiteren Veranstaltungen bekannt gemacht, wie z. B. bei der Akademie des öffentlichen Gesundheitswesens (AÖGW).

Mit Veröffentlichung des Sachstandsberichts im Journal of Health Monitoring wurde der Bericht frei zugänglich für alle verfügbar (open access). Zudem wurde eine Projektwebseite www.rki.de/klimabericht (Englisch: www.rki.de/climatereport) errichtet und jeweils aktualisiert, wenn die drei Ausgaben des Sachstandsberichts oder Kommunikationsprodukte erschienen. Die Zugänglichkeit der Ergebnisse für Nutzerinnen und Nutzer ist durch die Archivierung der englischen Artikel auf PubMed Central hoch. Bis einschließlich September 2024 (ein Jahr nach Erscheinen des zweiten Teil des Sachstandsberichts) gibt es bereits über 120 wissenschaftliche Publikationen, die einen oder mehrere Artikel des Berichts zitieren, jeder Artikel wurde zwischen 2 und 18 mal zitiert (Abbildung 4). Im Vergleich dazu wurde der als graue Literatur auf Deutsch erschienene Bericht von 2010 bis einschließlich September 2024 (14 Jahre nach Erscheinen) 80 mal in wissenschaftlichen Publikationen zitiert.

Abbildung 4: Zitationen der Artikel des Sachstandsberichts in der wissenschaftlichen Literatur, von jeweils nicht beteiligten Autor:innen



11. Verwertung der Projektergebnisse (Nachhaltigkeit / Transferpotenzial)

Die Ergebnisse aus dem Sachstandsbericht wurden konkret zzt. u.a. für die Ausarbeitung der Klimaanpassungsstrategie im Cluster „menschliche Gesundheit und Pflege“ (KAnG i. d. F. 1.7.2024) und die Weiterentwicklung der Informationsangebote der BZgA/BIPAM unter www.klima-mensch-gesundheit.de sowie im Rahmen des Bund-Länder-Behördendialog „Gesundheit im Klimawandel“ genutzt (gemeinsame Federführung BMG mit BMUV). Über einen geeigneten Prozess zur Pflege und Weiterentwicklung der Inhalte des Sachstandsberichts ist zu beraten.

Um das durch die Autor:innen und Mitglieder der Fachgruppe entstandene lose Netzwerk an Expertinnen und Experten aufrecht zu erhalten, wurde auf einer abschließenden Veranstaltung mit ca. 100 interessierten Personen über die mögliche Zukunft dieses Netzwerks und mögliche gemeinsame Projekte diskutiert. Hier wurde die Gründung eines informellen Netzwerks mit dem Namen "KLIIG-Net: Wissenschaftsnetzwerk Klimawandel und Gesundheit" beschlossen, dessen Koordination bis Ende 2024 das RKI innehat. Eine weitere Veranstaltung im November 2024 ist in Planung und ein Newsletter wurde als Informations- und Vernetzungstool etabliert. Die Mitglieder des Netzwerks waren nicht alle an der Erstellung des Sachstandsberichts beteiligt, und außer aktiven Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind auch viele lokale Entscheidungstragende aus ÖGD und Ämtern vertreten – ein Zeichen dafür, dass der Sachstandsbericht bei dieser Zielgruppe auf einen Austauschbedarf getroffen ist und durch dieses Projekt eine nachhaltige Vernetzung angestoßen wurde.

Des Weiteren wurde auf der Abschlussveranstaltung, mit Zustimmung des BMG, eine weitere Verbreitung des Sachstandsberichts national als auch international befürwortet (Beteiligung an den Konferenzen Zukunftsforum PH und Workshop auf der EUPHA). Ebenso wurde der Wunsch des BMG gemeinsam mit der BZgA ein Kurzformat aus dem Sachstandsbericht für den Öffentlichen

Gesundheitsdienst zu erstellen umgesetzt, das die im Sachstandsbericht ausgesprochenen Handlungsempfehlungen, die sich an den ÖGD richten, kurz und aktualisiert zusammenfasst. Eine solche Publikation wurde in der o.g. Evaluation und persönlichen Gesprächen als wertvoll eingeschätzt (Publikation des Kurzformats Dezember 2024).

12. Publikationsverzeichnis

1. Adrian G, Dietrich M, Esser B et al. (2023) Gemeinsam können wir den Auswirkungen des Klimawandels begegnen. J Health Monit 8(S3):3-6
2. 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
3. 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
4. Dupke S, Buchholz U, Fastner J et al. (2023) Auswirkungen des Klimawandels auf wasserbürtige Infektionen und Intoxikationen. J Health Monit 8(S3):67-84
5. Dietrich J, Hammerl JA, Johne A et al. (2023) Auswirkungen des Klimawandels auf lebensmittelbedingte Infektionen und Intoxikationen. J Health Monit 8(S3):85-101
6. Meinen A, Tomczyk S, Wiegand F 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
7. 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
8. Butsch C, Beckers LM, Nilson E et al. (2023) Gesundheitliche Auswirkungen von Extremwetterereignissen - Risikokaskaden im anthropogenen Klimawandel. J Health Monit 8(S4):35-60
9. Baldermann C, Laschewski G, Groß J (2023) Auswirkungen des Klimawandels auf nicht-übertragbare Erkrankungen durch UV-Strahlung. J Health Monit 8(S4):61-81
10. Bergmann K, Brehler R, Endler C et al. (2023) Auswirkungen des Klimawandels auf allergische Erkrankungen in Deutschland. J Health Monit 8(S4):82-110
11. Breitner-Busch S, Mücke H, Schneider A et al. (2023) Auswirkungen des Klimawandels auf nicht-übertragbare Erkrankungen durch erhöhte Luftschadstoffbelastungen der Außenluft. J Health Monit 8(S4):111-131
12. 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
13. 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
14. Lehrer L, Hellmann L, Temme H et al. (2023) Kommunikation zu Klimawandel und Gesundheit für spezifische Zielgruppen. J Health Monit 8(S6):39-60
15. Mlinarić M, Moebus S, Betsch C et al. (2023) Klimawandel und Public Health in Deutschland - Eine Synthese der Handlungsoptionen des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit 2023. J Health Monit 8(S6):61-91
16. Kelleher K, Mlinarić M, Hommes F et al. (2024) Der Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit als Impuls für einen Austausch mit dem ÖGD und anderen Entscheidungstragenden. UMID 02/2024 (in Druck)