

Klima und Gesundheit: Interdisziplinäre Perspektiven

Sammelband

Im Auftrag des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz,
gefördert aus den Mitteln der Agenda Gesundheitsförderung

Klima und Gesundheit: Interdisziplinäre Perspektiven

Sammelband

Autorinnen und Autoren (in alphabetischer Reihenfolge):

Ernest Aigner	Vanessa Kulcar
Kathrin Baumann-Stanzer	Christina Lampl
Bernhard Benka	Claudia Lichtblau
Katharina Brugger	Ruperta Lichtenecker
Felix Durstmüller	Sejla Mehic
Philipp von Gehren	Martina Reisner-Oberlehner
Willi Haas	Karin Schanes
Ilonka Horváth	Thomas Schinko
Thomas Jakl	Andrea E. Schmidt
Barbara Juen	Sophia Spagl
Astrid Krisch	Michaela Truppe
Barbara Kovács	

Fachliche Begleitung:

Judith delle Grazie

Projektassistenz:

Maria-Theresia Ries

Die Inhalte dieser Publikation geben den Standpunkt der Autorinnen/Autoren und nicht unbedingt jenen des Auftraggebers wieder.

Wien, im März 2024

Im Auftrag des BMSGPK

Zitiervorschlag: GÖG (2024): Klima und Gesundheit: Interdisziplinäre Perspektiven. Sammelband. Gesundheit Österreich, Wien.

Zl. P10/26/5402

Eigentümerin, Herausgeberin und Verlegerin: Gesundheit Österreich GmbH,
Stubenring 6, 1010 Wien, Tel. +43 1 515 61, Website: www.goeg.at

Dieser Bericht trägt zur Umsetzung der Agenda 2030, insbesondere zum Nachhaltigkeitsziel (SDG) 3 „Gesundheit und Wohlergehen“ an der Schnittstelle zu SDG 13 „Maßnahmen zum Klimaschutz“, bei.

Der Umwelt zuliebe:

Dieser Bericht ist auf chlorfrei gebleichtem Papier ohne optische Aufheller hergestellt.

Inhalt

Abbildungen und Tabellen	IV
Abkürzungen.....	V
Vorwort	VI
1 Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit (KoKuG)	1
2 Wissenschaftlicher Beirat.....	7
3 Klimaresilientes Gesundheitssystem.....	10
3.1 Resilienz des Gesundheitswesens in Zeiten der Klimakrise: Ein Überblick.....	10
3.2 Klimakompetenz bei Gesundheitsberufen.....	13
3.3 Perspektive Medizin und Statistik: Zahlen und Fakten zu den Auswirkungen des Klimawandels auf Gesundheit	17
3.4 Perspektive Klimaforschung: Gesundheitliche Ungleichheit und Fehlanpassung an den Klimawandel.....	20
3.5 Perspektive Notfallpsychologie: Auswirkungen des Klimawandels auf die psychische Gesundheit.....	23
4 Klimaneutrales Gesundheitswesen	26
4.1 Das Gesundheitswesen am Weg zur Klimaneutralität – Strategie klimaneutrales Gesundheitswesen	26
4.2 Klimaschutz ist Gesundheitsschutz – Pilotprojekt „Beratung klimafreundliche Gesundheitseinrichtungen“	29
4.3 CO ₂ -Fußabdruck im Kontext von Arzneimitteln und Medizinprodukten	32
5 Klimarelevante Co-Benefits in der Gesundheitsförderung	35
5.1 Aktuelle Barrieren und notwendige Strukturveränderungen bei der Umsetzung gesunder und klimafreundlicher Praktiken.....	35
5.2 Perspektive Chemiepolitik: Klima und Gesundheit.....	40
5.3 Perspektive Meteorologie: Gehen Klima- und Gesundheitsschutz mit Luftreinhaltung Hand in Hand?	42
5.4 Perspektive Sozialökologie: Klima und Gesundheit erfordern Transformation statt Reform.....	45
6 Ausblick	49
6.1 Klimaschutz im Gesundheitssystem: Mehrwert schaffen.....	49
6.2 Klimaresilienz im Gesundheitssystem: Vorausschauend handeln.....	51
Literatur	53

Abbildungen und Tabellen

Abbildungen

Abbildung 1.1: Arbeitsbereiche des Kompetenzzentrums Klima und Gesundheit	1
Abbildung 3.1: Bausteine für ein klimaresilientes und nachhaltiges Gesundheitssystem.....	12
Abbildung 3.2: Dynamisches Modell, wie Veränderungen in vier Gesundheitsdeterminanten durch drei Wirkungspfade Gesundheitseffekte auslösen	22
Abbildung 5.1 Zusammenhang von Klima-, Gesundheits- und Sozialpolitik und dessen Auswirkungen.....	37
Abbildung 5.2: Notwendige Maßnahmen politischer Entscheidungsträger:innen	39

Tabellen

Tabelle 2.1: Mitglieder des wissenschaftlichen Beirats des KoKuG in der Funktionsperiode 2023–2027.....	7
Tabelle 2.2: Beiträge des wissenschaftlichen Beirats des KoKuG und Nennung der Co-Autorinnen bzw. Co-Autoren.....	8
Tabelle 3.1: Ausgewählte Gesundheitsberufe, für die die Entwicklung der Klimakompetenz wesentlich ist, nach Berufsgruppen	16

Abkürzungen

AGES	Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit
APCC	Austrian Panel on Climate Change
ATACH	Alliance for Transformative Action on Climate and Health
COP26	Conference of the Parties, UN-Klimakonferenz in Glasgow 2021
BMSGPK	Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan
EFSA	Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit
EMAS	Umweltmanagementsystem
FAO	Food and Agriculture Organization
IPPC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KoKuG	Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
POPs	Persistente organische Schadstoffe
UN	Vereinte Nationen
UNECE	United Nations Economic Commissions for Europe
UNEP	Umweltprogramm der Vereinten Nationen
WHO	Weltgesundheitsorganisation
WMO	Weltorganisation für Meteorologie
SDGs	Sustainable Development Goals / globale Ziele nachhaltiger Entwicklung

Vorwort

Mit der Unterzeichnung des internationalen Abkommens „Alliance for Transformative Action on Climate and Health“ (ATACH) im Jahr 2023 hat Österreich der Wichtigkeit Ausdruck verliehen, die Verbindung aus den Themen Klima und Gesundheit stärker sichtbar zu machen und mit konkreten Handlungsfeldern zu untermauern. Nicht nur die Lehren aus der COVID-19-Pandemie haben die Wichtigkeit aufgezeigt, Klima und Gesundheit zusammen zu denken. Bereits viele Jahre davor wurde diese Verbindung mit der Verpflichtung Österreichs zu den Sustainable Development Goals ab 2012 sowie, auf nationaler Ebene, durch die Etablierung der Gesundheitsziele Österreich deutlich. Als vorläufiger Höhepunkt erfolgte im Jahr 2022 die Gründung des Kompetenzzentrums Klima und Gesundheit (KoKuG) an der Gesundheit Österreich GmbH als eines von drei Kompetenzzentren im Rahmen der bundesweiten Agenda Gesundheitsförderung. Das KoKuG macht die interdisziplinäre Sichtweise auf das Thema sichtbar und zeigt einerseits auf, welche Rolle das österreichische Gesundheitssystem für den Klimaschutz spielt, und andererseits, wie unser Gesundheitssystem auf allen Ebenen klimaresilienter gemacht werden kann. Nicht zuletzt geht es zudem um die Schnittstellen und Synergien, sogenannte Co-Benefits, die in der Verbindung aus Gesundheitsförderung und Klimaschutz deutlich werden, etwa im Bereich der Gestaltung von gesunden und nachhaltigen Ernährungssystemen oder in der Förderung aktiver Mobilität.

Die Folgen des Klimawandels für die Gesundheit und das Gesundheitswesen sind spürbar und die daraus resultierenden Auswirkungen und Herausforderungen werden künftig für das Gesundheitssystem verstärkt handlungsrelevant. Die Wirkungen auf die Gesundheit, u. a. bedingt durch Hitze, Extremwetterereignisse, mögliche Blackout-Szenarien, Allergien, vektorübertragene Krankheiten und Klimaangst, sind systematisch in den gesundheitspolitischen Blickpunkt gerückt. Der Klimawandel verursacht eine erhöhte Nachfrage im Gesundheitswesen, dies erhöht wiederum die CO₂-Emissionen, die Kosten im Gesundheitssektor steigen – aber auch die weiteren Folgekosten, die durch steigende CO₂-Emissionen bedingt sind. Entwicklungen im Bereich der Klimawandelanpassung und Stärkung der Klimaresilienz im Gesundheitswesen und in der Bevölkerung rücken zunehmend in den Fokus. Das KoKuG arbeitet derzeit an zahlreichen Bausteinen zur Erhöhung der Klimaresilienz des österreichischen Gesundheitssystems, zentral etwa an der Entwicklung von Aus-, Fort- und Weiterbildungsmodulen zu Klimakompetenz in den Gesundheitsberufen.

Der Anteil des österreichischen Gesundheitssektors am nationalen CO₂-Fußabdruck liegt bei sieben Prozent. Damit ist der Gesundheitssektor als klimarelevanter Bereich zum Handeln aufgerufen. Zentral waren daher seit der Gründung des KoKuG etwa die Entwicklung einer nationalen Strategie für ein klimaneutrales Gesundheitswesen und die Verankerung der entsprechenden Maßnahmen zur Zielerreichung, wie des Lehrgangs zur Ausbildung der Klimamanager:innen in Gesundheitseinrichtungen. Das völkerrechtlich verbindliche Pariser UN-Klimaabkommen von 2015 legt fest, dass die vom Menschen verursachte globale Erwärmung gegenüber vorindustriellen Werten auf maximal 2° C, nach Möglichkeit sogar auf 1,5° C zu begrenzen ist und dass die globalen Treibhausgasemissionen bis 2050 auf Netto-Null zu reduzieren sind. Das ist im Klimaschutz der zentrale Rahmen, der die Dringlichkeit des Handelns aufzeigt.

Eine nachhaltige Gesundheitsförderung rückt die Co-Benefits in ressortübergreifenden Schnittfeldern von Gesundheit und Ernährung, Mobilität, Stadt- und Raumplanung sowie Wohnen in den Vordergrund. Das KoKuG hat in Kooperation mit der AGES die Erarbeitung von gesunden und nachhaltigen Ernährungsempfehlungen angestoßen, welche künftig die Grundlage bilden, auf der Gemeinschaftsverpflegung, etwa in Schulen und Krankenhäusern, aufbauen kann.

Für die kommenden Jahre hat sich das KoKuG viel vorgenommen, insbesondere hinsichtlich der Umsetzung von Maßnahmen, die den CO₂-Fußabdruck des Gesundheitssystems reduzieren, die Klimaresilienz des Gesundheitssystems nachhaltig sicherstellen und Klimaschutz in Maßnahmen der Gesundheitsförderung nachhaltig integrieren.

Die Unterstützung durch den wissenschaftlichen Beirat des KoKuG stellt eine wichtige Grundlage dar, um evidenzbasierte Maßnahmen zu entwickeln, die nicht nur praxisrelevant sind, sondern auch dem aktuellen wissenschaftlichen Stand entsprechen. Dafür möchte ich mich an dieser Stelle sehr herzlich bedanken. Der Austausch der Mitarbeiter:innen des KoKuG mit dem wissenschaftlichen Beirat hat seit der Gründung auch bereits zu einigen wissenschaftlichen Anträgen und sogar zu gemeinsamen Publikationen geführt, wodurch ein voneinander Lernen noch besser gelingt.

Ich wünsche eine spannende und interessante Lektüre dieses Berichts, der umfassende Einblicke in den Bereich Klima und Gesundheit und die Arbeiten des KoKuG bietet.



© R. Ettl

ao. Univ.-Prof. Dr. Herwig Ostermann
Wien, März 2024

1 Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit (KoKuG)

Basierend auf den Empfehlungen des österreichischen Special Report Gesundheit, Demographie und Klimawandel, den Aktivitäten im Rahmen der Österreichischen Gesundheitsziele und den inhaltlichen Arbeiten im Rahmen von Gesundheitsförderung 21+ im Jahr 2021, den nachhaltigen Entwicklungszielen (Sustainable Development Goals/SDGs) sowie den Rahmenbedingungen durch das Übereinkommen von Paris wurde im Jahr 2022 an der Gesundheit Österreich GmbH das Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit (KoKuG) etabliert.

Es bündelt interdisziplinäre Expertise aus Praxis, Wissenschaft und Policy in den Bereichen Klimaschutz, Klimawandelanpassung, Gesundheitsförderung und Gesundheitswesen. Im Rahmen der Arbeiten werden wissenschaftliche Inhalte und Datengrundlagen für die Entwicklung gesundheitspolitischer Rahmenbedingungen sowie Strategien für das Gesundheitssystem in Österreich erstellt. Drei Schwerpunkte kennzeichnen die Arbeiten des Kompetenzzentrums Klima und Gesundheit, nämlich Klimaneutrales Gesundheitswesen, Klimaresilientes Gesundheitswesen und Klimarelevante Co-Benefits in der Gesundheitsförderung, welche unterschiedliche Aspekte der Schnittstelle Klima und Gesundheit adressieren sollen.

Abbildung 1.1:
Arbeitsbereiche des Kompetenzzentrums Klima und Gesundheit



Darstellung: GÖG

Klimaresilientes Gesundheitswesen

Um die direkten und indirekten Folgen des Klimawandels auf die Gesundheit der Bevölkerung und den Gesundheitssektor zu adressieren, werden Grundlagen zur Klimaresilienz und zum Klimawandelanpassungspotenzial im Gesundheitswesen bearbeitet. Hierbei sollen positive Szenarien für den Umgang mit zukünftigen Schocks entwickelt werden. Damit einhergehend werden Vulnerabilitäten und Anpassungen in Bezug auf das Gesundheitswesen auf die Chancengerechtigkeit bewertet. Arbeiten zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit der Bevölkerung (z. B. Hitzeauswirkungen, psychische Auswirkungen) ermöglichen in weiterer Folge gezielte präventive Maßnahmen. Ergänzend dazu werden Arbeiten in Bezug auf die gesundheitsbezogene Klimakompetenz durchgeführt.

Klimaneutrales Gesundheitswesen

Das Gesundheitswesen gilt als klimarelevanter Sektor mit entsprechendem Handlungsbedarf, da der Anteil des österreichischen Gesundheitssektors am nationalen CO₂-Fußabdruck bei ca. sieben Prozent liegt. Im Rahmen der Arbeiten in diesem Bereich entwickelt das Team des KoKuG Strategien und Maßnahmen, um die Treibhausgasemissionen des Gesundheitswesens zu reduzieren mit dem Ziel, eine klimaneutrale Gesundheitsversorgung zu erreichen. Die Grundlagen dafür sind nationale und internationale Expertise, die Ergebnisse der vom KoKuG umgesetzten und verankerten Projekte, partizipative Prozesse sowie die Evaluierung der Governance-Zielstrukturen, der Rechtslage, Förderungen, Finanzierungen sowie die Erarbeitung der Datenbasis und die Entwicklung von Indikatoren.

Klimarelevante Co-Benefits in der Gesundheitsförderung

Handlungsansätze, welche Vorteile für den Klimaschutz mit Vorteilen für die Gesundheit der Bevölkerung und einer erhöhten gesundheitlichen Chancengerechtigkeit vereinen, bieten ein dreifaches Potenzial (Triple Win) für Transformationsprozesse. An einer solchen Schnittstelle können Ziele für ein gesundheitsförderndes und klimafreundliches Leben für möglichst alle in Österreich lebenden Menschen erreicht werden. Die Arbeiten im Rahmen dieses Bereichs umfassen vor allem die Handlungsfelder der aktiven Mobilität und des Ernährungssystems sowie vereinzelt der Stadt- und Raumplanung. Die Arbeiten sind eng mit den Österreichischen Gesundheitszielen sowie den Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen (UN) verknüpft.

Vorstellung der Mitarbeiter:innen des KoKuG



Ernest Aigner, BSc, MSc, PhD

© R. Ettl

Ernest Aigner ist wissenschaftlicher Mitarbeiter des Kompetenzzentrums Klima und Gesundheit. An der GÖG leitet er das Projekt „Co-Benefits Klima und Gesundheit“, in dem die Verbindung von Klimaschutz und Gesundheit genauer betrachtet wird. Weiters arbeitet er an Projekten zu Auswirkungen der Klimakrise auf armutsbetroffene Familien, Chancen für armutsbetroffene Familien durch Klimaschutz (z. B. im Kontext von Ernährungsarmut) sowie zur Resilienz des Gesundheitssystem mit. Er verfügt über einen PhD des Departments für Sozioökonomie der Wirtschaftsuniversität Wien. Er koordinierte die Erstellung des APCC-Special Reports „Strukturen für ein klimafreundliches Leben“ und ist Mitherausgeber des Buchs „Klimasoziale Politik“. In seiner Dissertation analysierte er Publikationen in der Ökonomik mithilfe von Komplexitäts-, Text- und Ungleichheitsmaßzahlen.



Priv.-Doz.ⁱⁿ Mag.^a Dr.ⁱⁿ Katharina Brugger

© R. Ettl

Katharina Brugger ist seit Anfang 2022 im Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit tätig. Zuvor forschte und lehrte sie mehr als zehn Jahre lang als Universitätsassistentin am Institut für Öffentliches Veterinärwesen und Epidemiologie der Veterinärmedizinischen Universität Wien. Schwerpunkt waren multidisziplinäre Fragestellungen zum Einfluss des Klimas bzw. Klimawandels auf Infektionskrankheiten und deren Ausbreitungen sowie deren Auswirkungen auf das öffentliche Gesundheitswesen. Katharina Brugger absolvierte ihr Magister- und Doktoratsstudium in Meteorologie an der Universität Wien und ist für den Fachbereich Epidemiologie habilitiert. Nebenberuflich ist sie als Lektorin für die Fächer Statistik und Epidemiologie an der Veterinärmedizinischen Universität Wien tätig.



Felix Durstmüller, BA, MSc

© F. Durstmüller

Felix Durstmüller ist seit 2022 als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit tätig. Er befasst sich zentral mit dem Arbeitsbereich „Klimaneutrales Gesundheitswesen“. Im Rahmen aktueller Projekte beschäftigt er sich u. a. mit dem Treibhausgas-Fußabdruck des Gesundheitswesens, Treibhausgasbilanzierung sowie mit Motivationsfaktoren und Barrieren für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen im Gesundheitswesen. Weiters arbeitet er an einem quantitativen Vulnerabilitätsassessment gegenüber den gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels. Davor arbeitete Felix Durstmüller viele Jahre bei der Entwicklungs-

politikorganisation Südwind im Bereich Projektmanagement. Er hat einen Bachelorabschluss in Politikwissenschaft an der Universität Wien und absolvierte den englischsprachigen Masterstudiengang Socio-Ecological Economics an der Wirtschaftsuniversität Wien; in seiner Abschlussarbeit analysierte er Umweltungerechtigkeit in Österreich.



Mag.ª Ilonka Horváth

© S. Johns

Ilonka Horváth ist Senior Health Expert im Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit an der Gesundheit Österreich. Sie befasste sich in ihrer langjährigen Tätigkeit an der GÖG mit Public-Health-Fragen insbesondere in den Bereichen Sucht, Betriebliche Gesundheitsförderung sowie Gesundheitsfolgenabschätzung und mit partizipativen Ansätzen. Im Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit widmet sie sich seit 2022 den Themen gesundheitliche Co-Benefits von Klimaschutz und klimaresiliente Gesundheitssysteme. Aktuelle Projekte umfassen u. a. die Klimakompetenz in den Gesundheitsberufen, die Entwicklung des Klimaresilienz-Checks Gesundheit für Regionen und die Erweiterung der Ernährungsempfehlungen um Nachhaltigkeitsparameter. Sie ist Mitglied des IANPHI Climate Change and Public Health Thematic Committee und der Working Group on Health in Climate Change (HIC) der European Environment and Health Task Force (WHO). Sie hat ihr Studium der Psychologie an der Universität Wien abgeschlossen.



DIª Dr.ª Astrid Krisch, BSc

© M. Chamraci

Astrid Krisch arbeitet als Postdoctoral Research Fellow am Global Centre on Healthcare and Urbanisation, Kellogg College der Universität Oxford. Ihre Forschung bewegt sich im Feld der sozial-ökologischen Transformation mit konkretem Bezug zu Urban Studies, Geografie, Infrastrukturforschung und Stadtplanungs- und Gesundheitspolitik. Sie fokussiert dabei auf die Wechselwirkungen zwischen menschlichem und planetarem „Well-being“ und der Kombination von sozialen Innovationen und Policies in Städten. Davor arbeitete sie als Health Expert am Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit sowie an der Technischen Universität Wien und an der Wirtschaftsuniversität Wien zu sozial-ökologischen Transformationen, Klimawandelforschung, Stadt- und Regionalentwicklungspolitik und experimentellen Ansätzen in der Klima-Governance. Sie ist Mitbegründerin des Kompetenzzentrums für Alltagsökonomie und verfügt über einen Doktorsabschluss in Raumplanung der Technischen Universität Wien.



Christina Lampl, BSc, MSc

© R. Ettl

Christina Lampl ist seit 2022 Junior Health Expert am Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit. Dort koordiniert sie aktuell das Projekt „Vulnerable Gruppen: Handlungsempfehlungen“, in welchem ein analytischer Blick auf die soziale Dimension des Ernährungssystems gelegt wird. Weiters arbeitet sie an der Überarbeitung der Ernährungsempfehlungen um den Klimaaspekt mit sowie an der integrierten Gesundheitsberichterstattung hinsichtlich Klimaresilienz. Davor war sie an der Medizinischen Universität Graz, Forschungsgruppe Altersmedizin und lebenslange Gesundheit, sowie an der Fachhochschule JOANNEUM, Institut Diätologie tätig, in welchem ihr Schwerpunkt auf der Transformation des Ernährungssystems lag. Christina Lampl hat einen Master of Science in Health Studies an der Fachhochschule Burgenland.



DIⁱⁿ Claudia Lichtblau

© R. Ettl

Claudia Lichtblau ist seit Jänner 2023 im Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit tätig. Davor war sie mehr als 15 Jahre in der Raumplanung und Regionalentwicklung beschäftigt und setzte sich vor allem mit Strategie- und Maßnahmenentwicklung, raumbezogenen Analysen und Konzepten sowie mit der Entwicklung und dem Management EU-geförderter Projekte auseinander. Claudia Lichtblau absolvierte das Diplomstudium Raumplanung und Raumordnung an der Technischen Universität Wien.



Mag.^a Dr.ⁱⁿ Ruperta Lichtenecker

© R. Ettl

Ruperta Lichtenecker ist seit März 2022 Leiterin im neu gegründeten Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit. Als Ökonomin, Forscherin und Managerin verfügt sie über langjährige Erfahrung in den Bereichen Wissenschaft, Verwaltung, Wirtschaft und Politik. Schwerpunkte ihrer Arbeit waren Umweltökonomie und -politik, Klimaschutz, Forschung, Innovation, Public Health, Gesundheitsökonomie, Gesundheitsförderung, Technikfolgenabschätzung, Foresight, Digitalisierung, Energiewirtschaft und -politik, Wirtschaft, COVID-19-Management und Krisenmanagement. Ruperta Lichtenecker absolvierte ihr Studium der Volkswirtschaftslehre an der Johannes Kepler Universität Linz und an der Wirtschaftsuniversität Wien sowie ihr Doktoratsstudium in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften an der Johannes Kepler Universität Linz, an der sie seit 1993 als Lektorin tätig ist.



DIⁿ Karin Schanes, PhD

© R. Ettl

Karin Schanes ist seit Juni 2022 als Senior Health Expert im Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit tätig. Davor war sie Universitätsassistentin am Institut für Marketing und Innovation der Universität für Bodenkultur sowie Wissenschaftlerin und Lehrende am Institut für Ecological Economics der Wirtschaftsuniversität Wien. Schwerpunkte ihrer Arbeit waren Klimawandelvermeidung, nachhaltiges Konsumverhalten, Entwicklung von Visionen, Szenarien und Pfaden für ein klimafreundliches und ressourceneffizientes Europa und Vermeidung von Lebensmittelabfällen. Karin Schanes absolvierte ihr Diplomstudium an der Universität für Bodenkultur und ihr PhD-Studium in Wirtschafts- und Sozialwissenschaften an der Wirtschaftsuniversität Wien.



Mag.^a Dr.ⁱⁿ Andrea E. Schmidt, MSc

© R. Ettl

Andrea E. Schmidt ist seit März 2022 Leiterin des Kompetenzzentrums Klima und Gesundheit an der Gesundheit Österreich GmbH, davor war sie stellvertretende Leiterin der Abteilung Gesundheitsökonomie und -systemanalyse in derselben Organisation. Sie ist seit mehr als zehn Jahren als Expertin für Langzeitpflege- und Gesundheitssysteme tätig und hat mehr als 20 wissenschaftliche Publikationen als Autorin und Co-Autorin verfasst sowie mehrere Buchbeiträge und Medienbeiträge. Sie ist Mitglied in zahlreichen nationalen und internationalen Beratungsgremien an der Schnittstelle Klima und Gesundheit sowie als Beraterin der Weltgesundheitsorganisation WHO tätig. Ihre Schwerpunkte liegen im Bereich klimaresilientes Gesundheitssystem, ökosoziale Transformation in der Langzeitpflege, gesundheitliche Ungleichheit, Gesundheitsinformationssysteme und Finanzierung.



Mag.^a Michaela Truppe

© R. Ettl

Michaela Truppe ist seit 2022 als Senior Health Expert im Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit tätig und befasst sich schwerpunktmäßig mit dem Themenbereich „Klimaneutrales Gesundheitswesen“. Durch ihre jahrelange Tätigkeit als Unternehmensberaterin verfügt sie über umfassende Erfahrung in der Unterstützung von Gesundheitseinrichtungen in den Bereichen Nachhaltigkeit, Umwelt- und Klimaschutz. Michaela Truppe absolvierte ihr Studium der Mikrobiologie an der Universität Wien und das Aufbaustudium Technischer Umweltschutz an der Universität für Bodenkultur und der Technischen Universität Wien. Sie ist auch EMAS-Umweltgutachterin.

2 Wissenschaftlicher Beirat

Die Arbeit des Kompetenzzentrums Klima und Gesundheit weist viele Schnittflächen mit unterschiedlichen Disziplinen auf, darunter Klimaforschung, Public Health, Ökonomie, Gesundheitswesen, Medizin, Naturwissenschaften, Sozialwissenschaften und Verhaltensforschung. Daher wurde ein wissenschaftlicher Beirat gegründet, der das Kompetenzzentrum begleitet und unterstützt. Dessen Einbezug ist wichtiger Teil der qualitätsgesicherten und evidenzbasierten Arbeit des KoKuG. Die Zusammensetzung ist je nach Expertise und Relevanz der jeweiligen Stakeholder:innen bewusst heterogen. Es wurde zudem darauf geachtet, dass ausreichend Frauen im Beirat vertreten sind. Eine erstmalige Einrichtung des Beirats und die anschließende kontinuierliche Betreuung soll einen langfristigen Austausch mit relevanten Expertinnen und Experten aus Wissenschaft sowie universitärer und außeruniversitärer Forschung gewährleisten. Dabei sind Synergien mit bestehenden Beiräten und anderen Gremien, mit denen die GÖG kooperiert, essenziell. Der wissenschaftliche Beirat wurde von der Institutsversammlung der GÖG bestellt, welche über die strategische Ausrichtung der Gesundheit Österreich entscheidet, unter dem Vorsitz des Bundesministers für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz.

Tabelle 2.1:

Mitglieder des wissenschaftlichen Beirats des KoKuG in der Funktionsperiode 2023–2027

Name	Affiliation
Dr. ⁱⁿ Katrin Baumann-Stanzer	GeoSphere Austria, Umweltmeteorologie
Assoz.-Prof. ⁱⁿ Dr. ⁱⁿ Birgit Bednar-Friedl	Universität Graz, Wegener Center für Klima und Globalen Wandel
Dr. Bernhard Benka, MSc	Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES), Öffentliche Gesundheit
Katharina Bohnenberger, M.A.	Universität Duisburg, Institut für Sozioökonomie
DI Dr. Willi Haas	Universität für Bodenkultur, Institut für Soziale Ökologie
em. o. Univ.-Prof. ⁱⁿ Dr. ⁱⁿ h.c. Helga Kromp-Kolb	Universität für Bodenkultur, Institut für Meteorologie und Klimatologie
Dr. Thomas Jakl	Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Abteilung V/5
ao. Univ.-Prof. ⁱⁿ Dr. ⁱⁿ Barbara Juen	Universität Innsbruck, Institut für Psychologie
Dr. Thomas Schinko	Internationales Institut für Angewandte Systemanalyse (IIASA)

Quelle: GÖG

Die Mitglieder des wissenschaftlichen Beirats des KoKuG wurden gebeten, die folgenden Fragen aus ihrer jeweiligen wissenschaftlichen Disziplin kommend in ihren Beiträgen zu kommentieren, die sich in den kommenden Abschnitten finden:

- » Status quo: Wie sieht Ihre Disziplin den Zusammenhang zwischen Klima und Gesundheit? Welche Schwerpunkte sind erkennbar?
- » Notwendige Veränderungen: Wo bestehen Lücken im Forschungsfeld Ihrer Disziplin hinsichtlich Klima und Gesundheit? Was wäre aus wissenschaftlicher Sicht nötig, um Klima und Gesundheit zusammen zu denken?
- » Herausforderungen: Wo sehen Sie Herausforderungen, um wissenschaftliche Erkenntnisse zum Zusammenhang von Klima und Gesundheit in die Praxis umzusetzen?

Die Verweise auf die Beiträge der Beirätinnen und Beiräte finden Sie in Tabelle 2.2.

Tabelle 2.2:

Beiträge des wissenschaftlichen Beirats des KoKuG und Nennung der Co-Autorinnen bzw. Co-Autoren

Name	Mitarbeit im Sammelband	Co-Autorinnen bzw. Co-Autoren
Dr. ⁱⁿ Katrin Baumann-Stanzer	Kapitel 5.3	
Dr. Bernhard Benka, MSc	Kapitel 3.3	Dr. ⁱⁿ Barbara Kovács Dr. Philipp von Gehren
DI Dr. Willi Haas	Kapitel 5.4	
Dr. Thomas Jakl	Kapitel 5.2	DI ⁱⁿ Martina Reisner-Oberlehner
ao. Univ.-Prof. ⁱⁿ Dr. ⁱⁿ Barbara Juen	Kapitel 0	Vanessa Kulcar, PhD
Dr. Thomas Schinko	Kapitel 3.4	

Quelle: GÖG



Dr. Ina Katrin Baumann-Stanzer

© ZAMG Lusser



Assoz. Prof. Ina Dr. Birgit Bednar-Friedl

© Tzivanopoulos Uni Graz



Dr. Bernhard Benka MSc

© AGES



Katharina Bohnenberger, M. A.

© Wuppertal Institut



DI Dr. Willi Haas

© Pilo Pichler



ao. Univ. Prof. Ina Dr. h.c. Helga Kromp-Kolb

© Wolfgang Gaggl



Dr. Thomas Schinko

© M. Silveri IIASA



ao. Univ.-Prof. Ina Dr. Barbara Juen

© Foto Flausen Presse

Dr. Thomas Jakl

3 Klimaresilientes Gesundheitssystem

3.1 Resilienz des Gesundheitswesens in Zeiten der Klimakrise: Ein Überblick

Andrea E. Schmidt¹, Felix Durstmüller¹, Sophia Spagl¹

¹ Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit, Gesundheit Österreich GmbH

Status quo

Die Klimakrise wird als größte Bedrohung für die menschliche Gesundheit im 21. Jahrhundert bezeichnet. Infolge der Klimakrise sehen sich Gesundheitssysteme in Europa und darüber hinaus mit dem verstärkten Auftreten akuter Schocks, etwa in Form extremer Wetterereignisse wie starker Stürme oder Hitzewellen, sowie mit langsam fortschreitenden Belastungsfaktoren wie z. B. Dürreperioden, die auf das Ökosystem und damit indirekt auf die Gesundheit wirken, konfrontiert. Das gleichzeitige Auftreten mehrerer dieser Schocks und Belastungen kann Versorgungssysteme unter Druck setzen und bringt die Notwendigkeit mit sich, diese nachhaltig zu gestalten und vor allem widerstandsfähig zu machen. In Österreich sind die relevantesten Auswirkungen der Klimakrise auf die Gesundheit vor allem der Anstieg der Zahl an Hitzetagen, der vermehrt zu Hitzestress führt, und eine längere Dauer von Hitzeperioden, womit eine kumulierte Hitzebelastung entstehen könnte. Als voraussichtlich relevant für Österreich werden auch das verstärkte Auftreten von Allergien durch eine Verlängerung der Saison, jahreszeitliche Verschiebungen und die Einwanderung allergener Neobiota erachtet. Auch vektorübertragene Krankheiten treten vermehrt auf und stellen in Österreich eine zunehmende Gefahr für die menschliche Gesundheit dar. Mildere Winter ohne Bodenfröste, eine längere Vegetationsperiode und zunehmende Sommertrockenheit sind in Österreich bereits spürbar und begünstigen das Überleben vieler Schadorganismen und Vektoren. Hydrologische Ereignisse wie Starkregen oder Hochwasser können direkte Auswirkungen auf die Trinkwasserqualität und Abwasserentsorgung und damit auf die menschliche Gesundheit haben, aber auch indirekte Folgen wie beispielsweise Unfälle, Verletzungen und mentale Traumata verursachen (APCC 2018).

Ein klimaresilientes Gesundheitssystem ist in der Lage, durch die vorausschauende Implementierung von Anpassungsmaßnahmen seine Gesundheitsversorgung trotz klimawandelbedingter Extremwetterereignisse bzw. Klimawandelfolgen aufrechtzuerhalten und somit seinem Versorgungsauftrag weiterhin gerecht zu werden und darüber hinaus die Versorgung sogar zu stärken. Klimaresilienz erfordert eine systemische Antwort, die alle Bausteine eines Gesundheitssystems in den Blick nimmt. In der Praxis setzen sich Gesundheitssysteme aus einer Vielzahl von Akteurinnen und Akteuren sowie Institutionen auf unterschiedlichen Ebenen zusammen – dies gilt nicht nur in Österreich, sondern auch in anderen Ländern. Ein 2015 publizierter konzeptioneller Rahmen der Weltgesundheitsorganisation erlaubt es, diese systemische Sicht zu entwickeln, indem zwischen sechs Bausteinen bzw. zehn Handlungsfeldern unterschieden wird. Für jedes dieser Handlungsfelder wird in den folgenden Abschnitten skizziert,

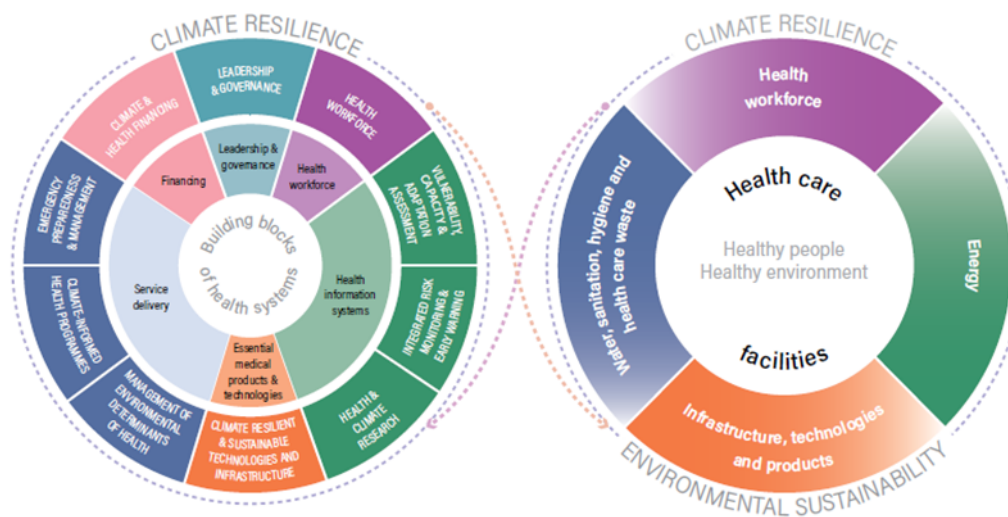
welche Ziele in Bezug auf Klimaresilienz erreicht und welche Messgrößen (Indikatoren) zur Beobachtung der Zielerreichung in Erwägung gezogen werden könnten. Die sechs Bausteine für Klimaresilienz (dargestellt links im inneren Kreis in Abbildung 1.1) zeigen Arbeitsbereiche des Kompetenzzentrums Klima und Gesundheitzeigen auf, bei welchen Maßnahmen notwendig sind, um die Funktionalität des Gesundheitssystems während der Vorbereitung auf bzw. der Anpassung an klimabedingte Belastungen aufrechtzuerhalten bzw. um Klimaresilienz noch auszubauen:

- » Governance
- » Gesundheitsberufe
- » Gesundheitsinformationssysteme
- » Leistungserbringung
- » Infrastruktur und Medizinprodukte/-technologien
- » Finanzierung

Für jeden der Bausteine können Ziele bzw. Kriterien definiert werden, anhand derer die Klimaresilienz eines Gesundheitssystems bewertet und ausgerichtet werden kann. Ein Kriterium im Bereich Gesundheitsinformationssysteme stellt beispielsweise die Fähigkeit dar, vulnerable Gruppen und Regionen bezüglich der Auswirkungen des Klimawandels (rasch) zu identifizieren. Im Bereich Gesundheitsberufe geht es um die Kapazität, Aus-, Fort- und Weiterbildungen zum Ausbau der gesundheitsbezogenen Klimakompetenz von Gesundheitsberufen anzubieten. Im Bereich Infrastruktur und Medizinprodukte/-technologien dient als Kriterium, ob Schulungen und Empfehlungen zur Verschreibung von Arzneimitteln während extremer Hitze entsprechend adaptiert sind bzw. Lieferketten von Medizinprodukten und Arzneimitteln regelmäßig überprüft werden. Für Gesundheitseinrichtungen, wie etwa Krankenanstalten und Reha-Einrichtungen, aber auch Alten- und Pflegeeinrichtungen, haben vor allem die vier Bereiche (i) Energieversorgung, (ii) Wasser, Sanitärversorgung und Hygiene, (iii) Infrastruktur, Technologien und (Medizin-)Produkte sowie (iv) die Kompetenzen und die Verfügbarkeit von Gesundheitsberufen eine hohe Relevanz (Abbildung 3.1).

Die Erfahrungen der aktuellen Phase multipler Krisen haben viele Länder stark für das Thema Resilienz und Versorgungssicherheit des Gesundheitssystems sensibilisiert (Thomas et al. 2020). Viele der dadurch aufgeworfenen Fragen lassen sich auch auf die Belastungen des Gesundheitssystems durch den Klimawandel übertragen, welche im Zentrum dieses Beitrags stehen. Das frühzeitige Festlegen von Verantwortlichkeiten auf unterschiedlichen Ebenen – auf europäischer, nationaler, regionaler und schließlich institutioneller Ebene – kann hier einen wichtigen Beitrag leisten. Nicht zuletzt hat die aktuelle Phase multipler Krisen auch das Thema der öffentlichen Finanzierung von Maßnahmen zur Bekämpfung von Gesundheitskrisen stark in den Mittelpunkt gerückt: Wer erhält in Krisenzeiten welche finanzielle Unterstützung und wer wird als Leistungsträger:in anerkannt? Wie werden die entsprechenden öffentlichen Mittel für die Krisenbekämpfung aufgestellt und wer trägt die Verantwortung, diese verantwortungsvoll einzusetzen? Wie soll sich das Gesundheitssystem in Zukunft entwickeln, um Gesundheitsförderung und Prävention zu stärken und damit wiederum zu mehr Resilienz beizutragen?

Abbildung 3.1:
Bausteine für ein klimaresilientes und nachhaltiges Gesundheitssystem



Quelle: WHO (2021)

Notwendige Veränderungen

Das Thema Klimaresilienz des Gesundheitswesens wird derzeit vielfach primär aus der Perspektive einzelner Gesundheitseinrichtungen betrachtet. Zentral ist jedoch eine systemische Perspektive, die alle genannten sechs Bausteine mit konkreten Zielen, Handlungsfeldern und Indikatoren für die Zielerreichung hinterlegt. Anknüpfend daran wird es auf systemischer Ebene in den nächsten Jahren darum gehen, einen Klimaresilienzplan für das Gesundheitssystem in Österreich zu entwickeln. Aus internationalen Beispielen zeichnet sich ab, dass ein Datenatlas und die Durchführung umfassender Vulnerabilitäts- und Anpassungsassessments eine geeignete Grundlage dafür bieten können (Berry et al. 2022; Government of Ireland 2019). Mit diesen können vulnerable Bevölkerungsgruppen und Regionen sowie Schwachstellen im Gesundheitssystem auf regionaler Ebene identifiziert und so zielgerichtete Anpassungsmaßnahmen implementiert werden (WHO (2021)). Das Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit startete dazu im Jahr 2023 das Pilotprojekt Klimaresilienzcheck-Gesundheit (KLIC-Gesundheit), wobei auf regionaler Ebene Vulnerabilitäten und Kapazitäten der Bevölkerung und des bestehenden Gesundheitssystems erhoben werden sollen (Horváth et al. 2023).

Zentral ist auf der Ebene der Gesundheitseinrichtungen, dass Fehlanpassungen vermieden werden, sodass Einrichtungen nicht selbst weiter zur Steigerung von Treibhausgasemissionen beitragen, während gleichzeitig die Resilienz gesteigert wird und die Kernfunktionen des Gesundheitswesens aufrechterhalten werden (NHS 2021). Wie vom IPCC (2022) dargelegt, umfasst Climate Resilient Development (Klimaresiliente Entwicklung) neben der Fähigkeit, klimabedingten Schocks zu widerstehen und sich von ihnen zu erholen, auch die Fähigkeit, zu diesen nichts beizutragen. Ein

plakatives Beispiel für solche Fehlanpassungen stellt der Einbau von (zusätzlichen) Klimaanlage in Gesundheitseinrichtungen (als Anpassung an steigende Temperaturen) dar. Aufgrund ihrer hohen Energieintensität verursachen diese zusätzliche Emissionen, welche die gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels verstärken und somit das Ziel der Klimaresilienz untergraben. Für ein umfassendes Konzept von Klimaresilienz, welches die planetaren Grenzen (Rockström et al. 2009) berücksichtigt, ist es daher notwendig, auch Aspekte des Klimaschutzes zu integrieren und Anpassungsmaßnahmen zur Entwicklung eines klimaresilienten Gesundheitswesens immer auch in Hinblick auf direkt und indirekt damit einhergehende klimaschädigende Emissionen zu prüfen.

Herausforderungen

Aufgrund der multiplen und potenziell gravierenden Auswirkungen des Klimawandels auf die menschliche Gesundheit braucht es Anstrengungen auf systemischer Ebene und in allen Bereichen und Handlungsfeldern des Gesundheitssystems, um negative Folgen des Klimawandels auf die Gesundheit der Menschen in Österreich zu vermeiden bzw. zu antizipieren und, falls nötig, darauf zu reagieren und langfristig eine Stärkung öffentlicher Gesundheit zu erzielen. Dies erfordert Anstrengungen der Akteurinnen und Akteure innerhalb und außerhalb des Gesundheitssystems, multisektorale Finanzierungsmodelle für Public Health sowie das Verständnis, dass Prävention und Gesundheitsförderung die Grundpfeiler eines klimaresilienten Gesundheitssystems darstellen – je weniger vulnerabel die Bevölkerung für die Folgen des Klimawandels ist, desto besser. Das Einbeziehen der Bevölkerung vor Ort schafft zudem wichtige Partnerschaften zwischen Zivilgesellschaft, öffentlicher Hand bzw. der Regierung und akademischen Einrichtungen als wichtige Voraussetzung für Klimaresilienz.

3.2 Klimakompetenz bei Gesundheitsberufen

Katharina Brugger¹, Ilonka Horváth¹

¹ Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit, Gesundheit Österreich GmbH

Status quo

Einen essenziellen Baustein für Klimaresilienz stellt der systematische Aufbau und die Erweiterung von Kompetenzen bei Angehörigen der Gesundheitsberufe, Organisationen und Einzelpersonen dar (WHO 2015). Der Klimawandel und seine Auswirkungen auf die öffentliche und individuelle Gesundheit sowie auf das Wohlbefinden der Menschen sind bereits heute sichtbar und spürbar. Diese – direkten und indirekten – Auswirkungen des Klimas äußern sich etwa in Form von Hitze, in einer erhöhten Pollenbelastung, einem vermehrten Auftreten von Vektoren (Stechmücken, Zecken) sowie einer erhöhten Anfälligkeit für gesundheitliche Beeinträchtigungen von Personen, die in Hinblick auf klimabedingte Belastungen besonders vulnerabel sind (APCC 2018). Die daraus resultierenden Herausforderungen werden künftig insbesondere für das Gesundheitswesen verstärkt handlungsrelevant und rücken daher in den gesundheitspolitischen Blickpunkt. Im

aktuellen Report des Weltklimarats (IPCC 2022) wird dies mit dem Statement „Strengthening the climate resiliency of health systems will protect and promote human health and well-being“ deutlich auf den Punkt gebracht. Das Ausmaß der klimabedingten Gesundheitsrisiken hängt somit hochgradig davon ab, wie gut die Gesundheitssysteme die Gesundheit der Menschen fördern und schützen können. Die Stärkung der gesundheitsbezogenen Klimakompetenz bei Angehörigen der Gesundheitsberufe ist daher essenzieller Bestandteil (Brugger/Horváth 2023b).

Nach „Brugger/Horváth (2023b)“ umfasst die **gesundheitsbezogene Klimakompetenz** die Fähigkeiten einer Person,

- » die wesentlichen Prinzipien des Klimasystems der Erde zu verstehen und den Einfluss des eigenen Verhaltens auf das Klima bzw. den Einfluss des Klimas auf einen selbst zu kennen,
- » die direkten und indirekten Zusammenhänge zwischen Klima und Gesundheit zu erkennen,
- » wissenschaftlich fundierte Informationen zu diesem Thema zu finden, zu verstehen, zu bewerten und zu kommunizieren,
- » informierte und verantwortungsvolle Entscheidungen für sich und andere treffen zu können, die einerseits die Gesundheit fördern und erhalten und andererseits das Klima schützen, und
- » informierte und verantwortungsvolle Entscheidungen für sich und andere treffen zu können, um mit den gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels umgehen zu können.

Insbesondere Angehörige der Gesundheitsberufe haben in Hinblick auf den Klimawandel und seine Auswirkungen zwei zentrale Aufgaben: zum einen – bezogen auf ihre berufliche Praxis – das Erkennen, Lindern und Behandeln klimabedingter Gesundheitsprobleme (z. B. infolge von Hitzeschäden oder Dehydration) wie auch deren Verhindern (z. B. Erstellung eines individuellen Hitzeschutzplans gemeinsam mit Patientinnen und Patienten). Zum anderen sind sie zentrale Multiplikatorinnen und Multiplikatoren für transformatives Handeln auf der Verhaltens- und der Verhältnisebene. Unter transformativem Handeln werden die Initiierung und aktive Mitgestaltung umfassender Veränderungen der gesellschaftlichen Strukturen und Sektoren verstanden. Daher können Angehörige der Gesundheitsberufe auf Basis ihrer ethischen Verpflichtung des Nichtschadens, ihrer guten Vertrauenswerte in der Gesellschaft und ihres Zugangs zu diversen vulnerablen Gruppen einen entscheidenden Beitrag leisten (Wabnitz et al. 2021). Zusätzlich müssen seitens der Policy-Ebene Bedingungen geschaffen werden, die transformatives Handeln auf allen Ebenen ermöglichen und gleichzeitig gesellschaftliche Chancengerechtigkeit fördern.

Darüber hinaus bedarf es zur Stärkung der Resilienz des Gesundheitswesens einer gesundheitsbezogenen Klimakompetenz auf der Policy-Ebene, diese wird primär bei Entscheidungsträgerinnen und -trägern des Gesundheitswesens aufgebaut. Auf der individuellen Ebene richtet sich diese Kompetenzentwicklung auf die Gesamtbevölkerung, insbesondere auf vulnerable Gruppen (z. B. ältere Personen, Kinder, Schwangere) bzw. auf pflegende Angehörige. Hier ist wiederum eine wichtige Schnittstelle zur Gesundheitskompetenz gegeben.

Notwendige Veränderung und Herausforderungen

Der Aufbau gesundheitsbezogener Klimakompetenz in den Gesundheitsberufen kann in Österreich bereits auf wertvolle Vorarbeiten zurückgreifen, jedoch ist das Themengebiet Klima, Klimawandel und deren vielfältige Auswirkungen – und somit die gesundheitsbezogene Klimakompetenz – derzeit nur fragmentarisch in der Aus-, Fort- und Weiterbildung von Gesundheitsberufen berücksichtigt (z. B. fachärztliche Ausbildung zu umweltbezogenen Krankheiten, umweltbezogene Kompetenzen bei Sonderfächern der Humanmedizin, krankmachender Einfluss von Umweltfaktoren bei der Berufsausübung in der Gesundheitspsychologie). Dies wird auch in der österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (BMNT 2017) im Aktivitätsfeld Gesundheit durch die Empfehlung 3.9.4.8 zur „Aus- und Weiterbildung von Ärztinnen und Ärzten sowie des Personals in medizinischen, therapeutischen, diagnostischen Gesundheitsberufen unter Berücksichtigung klimarelevanter Themen“ aufgegriffen. Als Ziel wurde die Erhöhung der Kompetenz von Ärztinnen und Ärzten sowie des Pflegepersonals im Umgang mit klimarelevanten Gesundheitsthemen definiert. Laut dem zweiten Fortschrittsbericht zur österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (Balas et al. 2021) wird die Handlungsempfehlung jedoch als noch nicht erreicht eingeschätzt.

Um die Entwicklung der Klimakompetenz in den Gesundheitsberufen zu etablieren und zu fördern, bedarf es mehrerer Schritte. Zum einen bedarf es der Identifikation und Priorisierung jener Berufsgruppen, für die im Sinne eines klimaresilienten Gesundheitswesens die gesundheitsbezogene Klimakompetenz in ihrem professionellen Handeln relevant ist. Dies erfolgte auf Basis der in der Publikation „Gesundheitsberufe in Österreich“ (BMSGPK 2020a) formulierten Berufsbilder und Tätigkeitsbereiche sowie Aufgabenbeschreibungen und Kompetenzprofile (Brugger/Horváth 2023a). Dazu wurden vier Auswahlkriterien definiert:

- » direkter Kontakt zu Patientinnen und Patienten, insbesondere zu vulnerablen Gruppen
- » Aufgaben im Bereich Diagnose, Behandlung, Versorgung und Betreuung
- » Aufgaben im Bereich der Gesundheitsförderung, -vorsorge und -nachsorge
- » Prophylaxe und Vorbeugung von klimasensiblen Symptomen und Erkrankungen

In Tabelle 3.1 sind jene Gesundheitsberufe gelistet, für die die Entwicklung der gesundheitsbezogenen Klimakompetenz wesentlich ist. Die Zuteilung zu den einzelnen Berufsgruppen basiert auf der Systematik, die im öffentlichen Gesundheitsportal Österreichs (BMSGPK 2023; Brugger/Horváth 2023a) beschrieben ist.

Tabelle 3.1:

Ausgewählte Gesundheitsberufe, für die die Entwicklung der Klimakompetenz wesentlich ist, nach Berufsgruppen

Ärztliche Berufe	Berufe im Bereich Diagnose, Therapie oder Beratung	Krankenpflege- und Sanitätsberufe
Ärztin/Arzt	Apotheker:in	Gesundheits- und Krankenpfleger:in
Ärztin/Arzt der Allgemeinmedizin	Gesundheitspsychologin/-psychologe	Gesundheits- und Krankenpfleger:in: Spezialisierung
Fachärztin/Facharzt	Hebamme	Pflege(-fach-)assistent:in
	Klinische Psychologin/ Klinischer Psychologe	Notfallsanitäter:in
	Physiotherapeut:in	Rettungssanitäter:in
	Psychotherapeut:in	

Quelle: GÖG

Vertreter:innen der Gesundheitsberufe brauchen neben berufsgruppenspezifischen Kenntnissen insbesondere Kompetenzen, die sie grundlegend dazu befähigen, den Herausforderungen des Klimawandels im Berufsalltag begegnen zu können. Die Erstellung und Ausformulierung eines Kompetenzprofils ist demnach ein zentraler Schritt. Das Kompetenzprofil umfasst grundlegende Kenntnisse über den Konnex zwischen Klima(-wandel) und Gesundheit, die Verteilung der Auswirkungen des Klimawandels innerhalb der Bevölkerung, Maßnahmen im Bereich der Co-Benefits, eine kritische Medienkompetenz und ethische Fragen. Darüber hinaus sind zur Stärkung des transformativen Handelns Kompetenzen in den Bereichen (i) Selbstmanagement (Vernetzung, analytische Fähigkeiten, eigene Resilienz), (ii) Kommunikation und Zusammenarbeit (transdisziplinäre Kooperationen, Wissenskommunikation bzw. Multiplikatorenarbeit) und (iii) Erhöhung des CO₂-Handabdrucks (Aspekte der politischen Bildung, des systemischen Denkens und Möglichkeiten gemeinsamer Perspektiven) notwendig. Die Überlappung zu anderen Kompetenzprofilen, insbesondere der Gesundheitskompetenz, ist gegeben. Es empfiehlt sich eine Identifizierung von Schnittflächen und Synergien in puncto Inhalte, Zielgruppen und Konzepte.

Nach derzeitigem Wissenstand sind der Klimawandel und seine Auswirkungen in bestehenden Curricula und Lehrplänen nur fragmentarisch verankert. Beispielsweise ist der Umgang mit Patientinnen und Patienten in Bezug auf Hitze („Wetterkompetenz“) per se kein neues Thema, nur die Dauer, Häufigkeit und Intensität und somit der Handlungsbedarf ändern sich. Für eine systematische Integration der gesundheitsbezogenen Klimakompetenz in Curricula und Lehrpläne sind die bestehenden Ausbildungsverordnungen zu berücksichtigen. Freie Wahlfächer und Wahlpflichtfächer bieten ein kurzfristig umsetzbares Format, um das Thema explizit anzubieten. Neben den Curricula und Lehrplänen bieten berufsrechtliche Fortbildungen oder fakultative Weiterbildungen eine Möglichkeit, gesundheitsbezogene Klimakompetenz bei den bereits im Beruf Arbeitenden zu fördern. Hier könnte der Fokus insbesondere auch darauf gerichtet sein, wie die erworbenen Kompetenzen auch im Sinne einer Multiplikatorenrolle den Patientinnen und Patienten weitervermittelt werden können. Die Erarbeitung eines modularen Weiterbildungsangebots ermöglicht eine rasche einschlägige Befähigung aller in den Gesundheitsberufen Tätigen. Neben primär berufsgruppenübergreifenden Modulen können dabei berufsspezifische Einzelmodule

angeboten werden. Um die Qualität der Lehre gewährleisten zu können, sind adäquate Rahmenbedingungen – insbesondere in Bezug auf Akkreditierungs-, Zertifizierungs- und Anrechnungskriterien – zu erarbeiten. Eine nicht zu vernachlässigende Zielgruppe zur Etablierung einer gesundheitsbezogenen Klimakompetenz sind Lehrende. Der Aufbau eines Lehrendenpools für gesundheitsbezogene Klimakompetenz ist grundlegend, um das Wissen und dessen Umsetzung in die Berufspraxis zu bringen.

Die Brisanz des Klimawandels macht die Entwicklung einer Klimakompetenz im Gesundheitswesen, auch im Sinne eines klimaresilienten Gesundheitssystems, dringend notwendig. Gleichzeitig zeigen bestehende Initiativen, wie KLUG e.V.¹ in Deutschland oder Nurses Climate Challenge Europe², wie groß der Ruf nach einer klimakompetenten Professionalisierung in den einzelnen Gesundheitsberufen ist. In Österreich wird dies durch Initiativen wie Doctors for Future³ und Health for Future⁴ verstärkt gefordert.

3.3 Perspektive Medizin und Statistik: Zahlen und Fakten zu den Auswirkungen des Klimawandels auf Gesundheit

Bernhard Benka¹, Barbara Kovács¹, Philipp von Gehren¹

Mitarbeit: Florian Heger, Georg Duscher, Karin Bakran-Lebl, Magdalena Purker, Nikolaus Schobesberger, Swen Follak

¹ Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)

Der Klimawandel stellt eine große Bedrohung für die menschlichen Lebensgrundlagen dar und hat auch in Österreich weitreichenden Einfluss auf die öffentliche Gesundheit, Umwelt, Landwirtschaft, Ernährungssicherung und Tiergesundheit. Die AGES trägt als multidisziplinäre Organisation zum Themenfeld „Klima und Gesundheit“ bei und leistet durch Expertentätigkeiten wichtige Beiträge zur Abfederung der Folgen der Klimakrise und zum Erhalt klimawandelresilienter Strukturen in Österreich. Für diesen Text wurden Publikationen, Projekte und Arbeitsgruppen innerhalb der AGES identifiziert, die explizit mit dem Thema zu tun haben, und es werden deren Ziele und Herausforderungen kompakt vorgestellt.

1

<https://www.klimawandel-gesundheit.de> [Zugriff am: 16.02.2023]

2

<https://eur.nursesclimatechallenge.org> [Zugriff am: 16.02.2023]

3

www.aegu.net/links/d4f.html [Zugriff am: 16.02.2023]

4

<https://healthforfuture.at> [Zugriff am: 16.02.2023]

Status quo und notwendige Veränderungen

Erstens: Hitzebedingte Mortalität

Die Temperaturen werden in Österreich bis etwa zur Mitte des 21. Jahrhunderts deutlich steigen, lang anhaltende Hitzeperioden und das gehäufte Auftreten von Tropennächten in den Sommermonaten sind die Folge. Dabei wird die gesundheitliche Gefahr, die von hohen Temperaturen ausgeht, tendenziell unterschätzt, insbesondere für die vulnerablen Bevölkerungsanteile. Da die hitzeassoziierte Mortalität im Sterberegister unterbewertet wird, führt die AGES seit 2016 ein **Hitze-Mortalitätsmonitoring** durch. Es basiert auf statistischen Zeitreihenanalysen, in die fallbasierte All-Ursachen-Sterbedaten und tägliche Messwerte der maximalen sowie der minimalen Lufttemperatur einfließen. Das Modell wird laufend verbessert, weitere Faktoren wie Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit, Feinstaubbelastung oder Beobachtungen zu Infektionskrankheiten etc. sollen in Zukunft miteinbezogen werden. Mit diesen Informationen können gesundheitsrelevante Institutionen zeitnah über einen erhöhten Versorgungsbedarf in Kenntnis gesetzt werden. Die feingliedrige Umsetzung eines nationalen Hitzeschutzplans als Präventionsmaßnahme an Hitzetagen könnte die Mortalität senken.

Zweitens: Neuauf tretende Zoonosen

Im Rahmen eines *One-Health*-Projekts in Kollaboration mit der EFSA haben Expertinnen und Experten der AGES im November 2022 eine Liste der derzeit relevantesten Zoonosen in Europa zusammengestellt. Aus dieser Liste lassen sich jene Krankheiten herauslesen, die einerseits einen Klimabezug aufweisen und andererseits in Österreich schon vorkommen oder uns in Zukunft bedrohen können, wie Chikungunya-Fieber, Dengue-Fieber, Krim-Kongo-Hämorrhagisches-Fieber, Lyme-Borreliose, durch Zecken übertragene Enzephalitis, Usutu-Virus-Infektion, West-Nil-Fieber, Tularämie und Q-Fieber. Die häufigsten Vektoren für die oben genannten Erkrankungen sind Zecken, Stechmücken und Sandmücken, welche sich in Zukunft aufgrund der mildereren Winter in Österreich gehäufter und weitreichender etablieren werden können; dazu zählt auch die Asiatische Tigermücke. Das **Ovitrap-Gelsen-Monitoring** der AGES ist ein wichtiges Instrument für die Surveillance gebietsfremder Gelsenarten in Österreich. Dennoch fehlt es an dauerhaften, flächendeckenden, methodisch standardisierten Monitoring-Programmen, insbesondere auch für andere Vektoren. Zukünftig will die AGES im *Citizen Science Approach* die **Zecken-App** und eine Bürger:innen-Plattform für Stechmücken aufbauen, um so Bürger:innen aktiv in die Datensammlung miteinzubeziehen. Fehlendes Personal und langfristige Finanzierung stellen derzeit die größten Herausforderungen dar. Ebenfalls wichtig ist das rechtzeitige Erkennen der neuen Krankheiten mit zoonotischem Charakter durch medizinische Fachkräfte, um schnell die notwendigen Therapien einleiten zu können. Hier bedarf es gezielter Schulungsprogramme für Humanmediziner:innen.

Drittens: Neophyten als Unkräuter

In den letzten Jahrzehnten wurden Veränderungen in der Unkrautflora festgestellt. Durch das zunehmend wärmere Klima werden eine größere Anzahl und eine höhere Dichte thermophiler Unkräuter in Österreich beobachtet. Neue Unkräuter können die menschliche Gesundheit

beeinträchtigen, relevante Beispiele sind die Ambrosia und der Gemeine Stechapfel. Die **Ambrosia** (*Ambrosia artemisiifolia*), auch Ragweed oder Traubenkraut genannt, ist in den warmen Lagen des Pannonischen Tieflandes bereits etabliert, unbeständige Populationen wurden in allen Bundesländern nachgewiesen. Sie verursacht eine Pollenallergie, die als „Herbstheuschnupfen“ die Allergiesaison in den Herbst hinein verlängert. Der wärmeliebende und raschwüchsige **Gemeine Stechapfel** (*Datura stramonium*) ist in Österreich mittlerweile in den südlichen und östlichen Niederungen sowie lokal entlang der Donau zu finden. Er hat Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und Tiergesundheit, da alle Pflanzenteile giftig sind. Der Verzehr kann zu einer schweren anticholinergenen Reaktion bis hin zur Vergiftung führen. Die AGES informiert die Bevölkerung über gesundheitsschädliche Pflanzen auf ihrer Website. *Awareness Building* und Öffentlichkeitsarbeit werden zukünftig vermehrt notwendig sein, um bei einer weitreichenden Verbreitung dieser giftigen Unkräuter Personen vor dem unabsichtlichen Verzehr zu bewahren und um über die Verbreitungsflächen von allergenen Neophyten zu informieren. Generell gilt, dass Vorbeugen besser ist als Heilen – durch eine möglichst frühzeitige, proaktive und gezielte Maßnahmensetzung können zukünftige (Krankheits-)Kosten deutlich reduziert werden.

Viertens: Badegewässer

In Österreich gibt es derzeit 261 Badestellen, die als „EU-Badegewässer“ definiert sind und in denen die Qualität des Wassers regelmäßig untersucht wird. Das Badegewässer-Monitoring der AGES wird in Zusammenarbeit und im Auftrag des BMSGPK durchgeführt. Zwei wärmeliebende Erreger, die immer häufiger in unseren Gewässern zu finden sind, sind Cyanobakterien und Nicht-Cholera-Vibrionen. Bei hohen Wassertemperaturen kann es zu einer raschen Vermehrung von **Cyanobakterien** kommen, die sogenannte Algenblüte. Diese produzieren Giftstoffe, die für Menschen und Tiere schädlich sein können. Seit 2020 nimmt und sequenziert die AGES über die gesamte Badesaison Cyanobakterienproben. Für die gezielte Untersuchung von Cyanobakterien in österreichischen Gewässern bedarf es jedoch eines flächendeckenden Monitorings sowie vereinheitlichter Methoden und Grenzwerte für Cyanotoxin. **Nicht-Cholera-Vibrionen** können Krankheiten wie Durchfall, Ohrenentzündungen und Wundinfektionen auslösen. In Österreich wurden Nicht-Cholera-Vibrionen im Neusiedlersee und vereinzelt in Gewässern in Niederösterreich und im Burgenland nachgewiesen. Die nationale Referenzzentrale für Cholera ist in der AGES angesiedelt, wo eingeschickte Isolate analysiert werden (passives Monitoring). Derzeit gibt es keine aktiven mikrobiologischen Untersuchungen auf Nicht-Cholera-Vibrionen in Badegewässern vonseiten der AGES. Jedoch weisen Expertinnen und Experten aufgrund von internationalen Beobachtungen, Eigenschaften der heimischen Steppenseen und klimatischen Veränderungen bzw. Extremwetterereignissen darauf hin, dass es in Zukunft vermehrt zu Krankheiten durch Nicht-Cholera-Vibrionen kommen kann. Daher ist eine Interaktion mit der Öffentlichkeit notwendig, um Informationen und präventive Maßnahmen zielgerichtet und zeitgerecht zu kommunizieren.

Herausforderungen

Der Klimawandel stellt eine erhebliche Bedrohung für die öffentliche Gesundheit in Österreich dar. Die Ausbreitung von neuen zoonotischen Erkrankungen und Vektoren, eine Erkrankung und Gefährdung durch Neophyten, Krankheitserreger in Badegewässern und intensive Hitzeperioden sind jetzt schon präsent und werden in Zukunft vermehrt Teil des Alltags werden. Aktive und

passive Monitoring- und Surveillance-Programme sowie die Interaktion mit der und die Informationsweitergabe an die Öffentlichkeit sind fundamentale Bestandteile des Beitrags der AGES zur öffentlichen Gesundheit, auch in Zeiten des Klimawandels.

3.4 Perspektive Klimaforschung: Gesundheitliche Ungleichheit und Fehlanpassung an den Klimawandel

Thomas Schinko¹

¹ Equity and Justice (EQU) Research Group, International Institute for Applied Systems Analysis

Status quo

In der Klimawandelfolgenforschung spielen die Auswirkungen für die menschliche Gesundheit seit jeher eine wichtige Rolle, wurden aber bis vor Kurzem primär implizit mitgedacht als explizit adressiert. Bereits im Jahr 1986 wurde von der Weltgesundheitsorganisation (WHO), der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) und dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) eine wissenschaftliche Tagung veranstaltet, um die komplexe Beziehung von Klima und Gesundheit zu diskutieren (McMichael et al. 1996). Das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) widmet sich seit dem 2. Sachstandsbericht, welcher 1995 erschienen ist, verstärkt den Gesundheitsaspekten der Klimakrise und warnt mit jedem weiteren Bericht eindringlicher vor den klimabedingten gesundheitlichen Konsequenzen.

Die wissenschaftliche Faktenlage hinsichtlich der Folgen der Klimakrise für die Gesundheit ist eindeutig: Global betrachtet sind gesundheitliche Konsequenzen bereits heute spürbar und aktuelle Projektionen des zukünftigen Klimas prognostizieren ein steigendes Risiko für die Gesundheit der Weltbevölkerung (IPCC 2014; IPCC 2022; Watts et al. 2015; Watts et al. 2017).

Auch für Österreich ist die Klimakrise bereits heute eine bedeutende und in der Zukunft zunehmende Bedrohung für die Gesundheit. Dies geht aus dem 2018 erschienenen Special Report Gesundheit, Demographie und Klimawandel des Austrian Panel on Climate Change (APCC) eindrücklich hervor (APCC 2018). Diese umfassende Analyse des Wissensstands zum Konnex Klimakrise und Gesundheit bewertet drei verschiedene Wirkungspfade für diesen Zusammenhang:

- » direkte Effekte des Klimawandels auf die Gesundheit, ausgelöst etwa durch Extremwetterereignisse, wie z. B. vermehrte und intensivere Hitzeperioden, Überschwemmungen, Starkregen oder Dürre
- » indirekte Effekte von Klima- und Wetterphänomenen, die auf Erreger und Überträger von Infektionskrankheiten wirken und damit die Wahrscheinlichkeit, dass bestimmte Infektionserkrankungen auftreten, erhöhen
- » klimawandelinduzierte Veränderungen in anderen Ländern, die durch Handel und Personenverkehr auch die Gesundheit in Österreich betreffen können

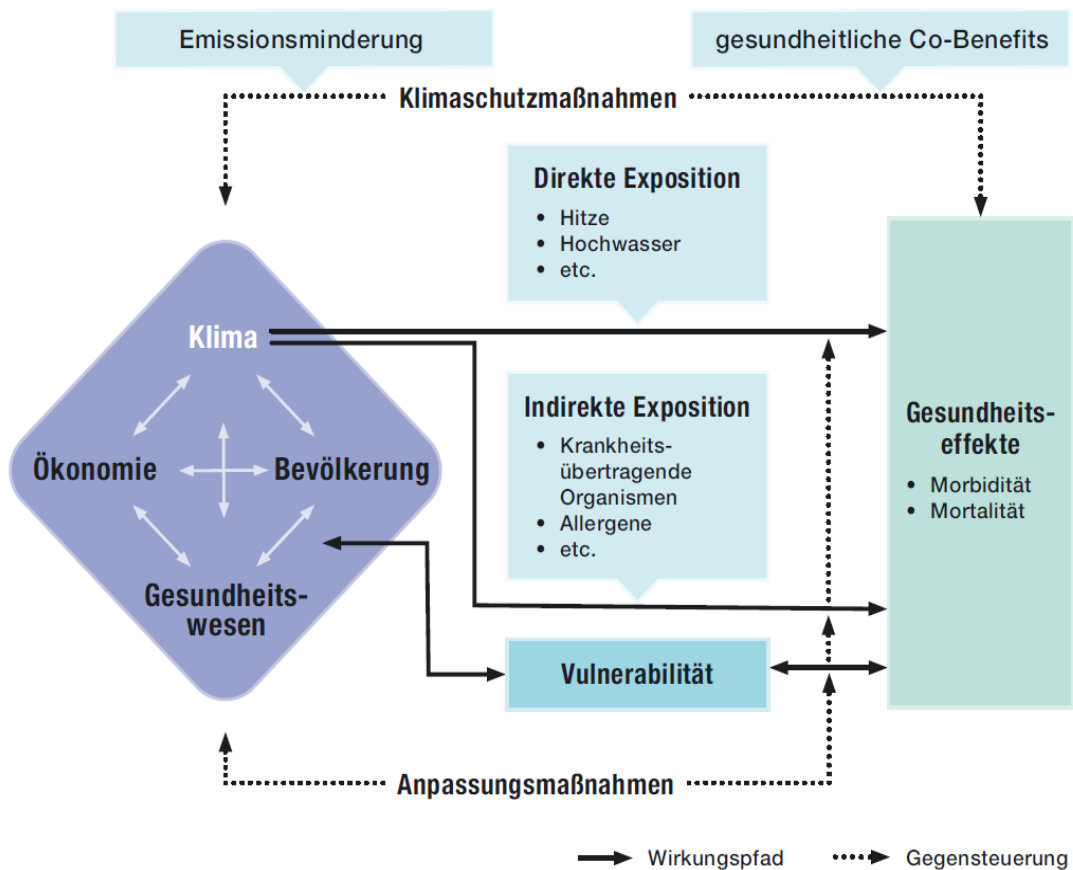
Innerhalb eines dynamischen Modells (siehe Abbildung 3.2) wurden vier Gesundheitsdeterminanten (Klima, Bevölkerung, Ökonomie und Gesundheitswesen) analysiert, welche durch diese drei Wirkungspfade Gesundheitseffekte, im Bericht durch Morbidität und Mortalität bemessen, auslösen können. Anpassungsmaßnahmen und Klimaschutzmaßnahmen (Treibhausgasemissionsminderungen) können diesen Wirkungsketten entgegenwirken und darüber hinaus gesundheitliche Co-Benefits generieren.

Weiterer Forschungsbedarf

Der Special Report des APCC (2018) hat aufgezeigt, dass nicht nur die Exposition gegenüber den direkten und indirekten klimabedingten Effekten maßgeblich für die schlussendlichen Gesundheitseffekte durch die Klimakrise ist, sondern auch die sich verändernde Vulnerabilität der Bevölkerung. **Morbidität, Mortalität, Lebenserwartung und -zufriedenheit** unterscheiden sich nach biologischen und sozioökonomischen Kenngrößen und repräsentieren bestehende **gesundheitliche Ungleichheiten in der Gesellschaft** (BMGF 2017). Durch klimabedingte Veränderungen werden diese Ungleichheiten vielfach verstärkt. Hitzebedingte Gesundheitsrisiken sind zum Beispiel sehr oft ungleich auf die verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen verteilt. Viele Faktoren bestimmen die individuelle Anfälligkeit für Hitze und Hitzestress. Es gibt persönliche und individuelle Faktoren (Hansen et al. 2011), aber auch Faktoren, die auf der Ebene von Gruppen oder Gemeinschaften wirken (Spangler/Wellenius 2021). Nicht alle Faktoren sind gleichermaßen gut bekannt. Alter, Geschlecht und vorbestehende chronische Krankheiten spielen sicherlich eine große Rolle. Aber auch der Wohnort (Stadt/Land, Eigenschaften des Gebäudes), Einkommen und soziale Netze können ausschlaggebend sein, nicht nur für die Anfälligkeit gegenüber Hitzestress, sondern auch für die individuelle Anpassungsfähigkeit. Ein zentraler Forschungsbedarf besteht somit in der Identifikation der Vulnerabilität sowie der Anpassungskapazität unterschiedlicher Bevölkerungsstrukturen.

Ein weiteres Forschungsfeld betrifft die **volkswirtschaftlichen Auswirkungen der klimabedingten Gesundheitseffekte**. So bildet etwa der Rückgang der Produktivität der Arbeitnehmer:innen ein hitzebedingtes Risiko, welches zu volkswirtschaftlichen Verlusten führen kann (Knittel et al. 2020; Urban/Steininger 2015; Zhao et al. 2021). Darüber hinaus werden indirekte Auswirkungen, wie erhöhte Kosten für die Gesundheitsbehandlung, die öffentlichen Haushalte in Zukunft vor erhebliche Herausforderungen stellen (Bachner et al. 2019). Es gilt, diese volkswirtschaftlichen Effekte im Detail wissenschaftlich zu analysieren und Optionen zu entwickeln, wie der Druck auf den Staatshaushalt ausgeglichen werden kann, ohne weitere negative Verteilungseffekte und sozioökonomische Ungleichheiten zu generieren.

Abbildung 3.2:
Dynamisches Modell, wie Veränderungen in vier Gesundheitsdeterminanten durch drei Wirkungspfade Gesundheitseffekte auslösen



Quelle: APCC (2018)

Herausforderungen in der Praxis

Zentrale Herausforderungen für die Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse zum Zusammenhang von Klima und Gesundheit in die Praxis bestehen in der Vermeidung von Fehlanpassung sowie einem gerecht verteilten Zugang zu adäquaten Anpassungsmaßnahmen. Bei öffentlichen Anpassungsmaßnahmen besteht das Risiko, dass Anpassungsentscheidungen aufgrund einer engen Kosten-Nutzen-Perspektive gegen die Interessen der am stärksten gefährdeten Personen gerichtet sind (Field et al. 2014), d. h., es kann zu einer Fehlanpassung aus einer sozialen Gerechtigkeitsperspektive kommen.

Auch im Rahmen von privaten Anpassungsmaßnahmen gilt es, Ungerechtigkeiten und Fehlanpassung zu vermeiden. Haushalte können etwa wasserdichte Böden verlegen und elektrische

Geräte in weniger überschwemmungsgefährdeten Teilen des Hauses installieren, um sich an eine zunehmende Hochwassergefahr anzupassen, oder Jalousien anbringen, um die Hitzebelastung zu verringern. Die Anpassungskapazitäten unterscheiden sich allerdings stark zwischen den unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen (IPCC 2014) und es besteht zum Beispiel durch die ausufernde Installation von Klimaanlage eine erhebliche Fehlanpassungsgefahr (Lexer et al. 2017). All diese Aspekte gilt es wissenschaftlich zu erforschen und in der Entwicklung von effektiven Anpassungsstrategien und -plänen durch Entscheidungsträger:innen zu berücksichtigen.

3.5 Perspektive Notfallpsychologie: Auswirkungen des Klimawandels auf die psychische Gesundheit

Barbara Juen¹, Vanessa Kulcar¹

¹ Arbeitsgruppe Notfallpsychologie und Psychotraumatologie, Institut für Psychologie, Universität Innsbruck

Status quo

Die Notfallpsychologie und Psychotraumatologie befasst sich mit der Auswirkung von Krisen und Katastrophen auf die psychische Gesundheit. Der Klimawandel spielt hierbei auf mehreren Ebenen eine Rolle (siehe auch Clayton 2021): Beispielsweise wird ein vermehrtes Auftreten von Extremwetterereignissen erwartet, was zum Auftreten und zur Verstärkung psychischer Probleme führen kann. Daher wird unter anderem untersucht, welche Personen besonders vulnerabel für psychische Probleme nach Extremwetterereignissen sind und wie Kontextfaktoren zu mehr Resilienz beitragen können. Auch eine erhöhte psychische Belastung, wenn die Ereignisse mit dem anthropogen verursachten Klimawandel in Verbindung gebracht werden, ist möglich, da es Hinweise auf verstärkte Reaktionen nach menschengemachten im Vergleich zu durch natürliche Phänomene verursachten Katastrophen gibt (Bourque/Cunsolo Willox 2014).

Neben Extremereignissen können graduelle Veränderungen (z. B. Meeresspiegelanstieg, Temperaturanstieg), die den Charakter des Klimawandels als „langsame Katastrophe“ verstärken, psychosoziale Folgen haben und die Resilienz der betroffenen Bevölkerungsgruppen beeinträchtigen. Sowohl akute als auch graduelle Ereignisse können sich außerdem indirekt, über physische und soziale Systeme (z. B. durch wirtschaftliche Unsicherheit oder Migration) auf die psychische Gesundheit auswirken. Beispielsweise gehen Lebensräume verloren, die Nahrungsmittel- und Wassersicherheit nicht mehr gewährleistet und die Umwelt verändert sich.

Neben diesen in den physischen Effekten des Klimawandels begründeten Gesundheitsfolgen spielt auch die reine Wahrnehmung des Klimawandels und das Bewusstsein für dessen Bedrohlichkeit eine Rolle für das mentale Befinden (Clayton 2021; Ojala et al. 2021). So gibt es zunehmend Berichte über emotionale Reaktionen wie Klimaangst oder -trauer und Diskussionen über deren potenziell pathologische Dimensionen. Zudem vertreten wir einen „One-Health-Ansatz“ (WHO 2023), bei dem wir davon ausgehen, dass menschliche (physische und psychische) Gesundheit

essenziell mit tierischer und pflanzlicher Gesundheit sowie mit der Gesundheit der Umwelt als Ganzes zusammenhängt. Ein Aspekt der Gesundheit kann dabei nicht ohne die anderen gedacht werden. Die Zusammenhänge der Gesundheit verschiedener Systeme zeigten sich auch im Rahmen der COVID-19 Pandemie. Beispielsweise wurde deutlich, dass der reine Fokus auf physische Gesundheit problematisch ist und die psychischen Folgen von Maßnahmen zur Krisenbewältigung stets berücksichtigt werden sollten.

Notwendige Veränderungen

Lücken bestehen vor allem in der transdisziplinären Zusammenarbeit unterschiedlicher Fachrichtungen. Es wären verstärkt Forschungsprojekte notwendig, die transdisziplinäre Kooperation fördern, da eine auf einer einzelnen Disziplin beruhende Betrachtungsweise die Komplexität und Herausforderungen der Interaktionen von unterschiedlichen Ebenen der Gesundheit und des Klimawandels nicht ausreichend abbilden kann. Dies ist vor allem in Hinblick auf den One-Health-Ansatz relevant, in dem verschiedene Dimensionen der Gesundheit zusammengedacht werden müssen.

Dabei besteht auf allen Ebenen der psychosozialen Effekte des Klimawandels (Extremereignisse, graduelle Veränderungen, physische und soziale Systeme, Bedrohungswahrnehmung) Forschungsbedarf. Auch wenn es zu den Effekten von Extremwetterereignissen bereits ein breites Spektrum an Forschung gibt, verändert der Klimawandel den Kontext und die Frequenz dieser Ereignisse, was mitunter auch deren Effekte verändern kann. Zu graduellen sowie über physische und soziale Systeme vermittelten Effekten bestehen bisher große Lücken in der Forschung. Die potenziellen psychosozialen Belastungen durch das Bewusstsein über den Klimawandel erlangen zunehmend Aufmerksamkeit in der Forschung, es fehlt jedoch weiterhin Wissen über die klinische Relevanz sowie mögliche Maßnahmen im Umgang mit den psychosozialen Folgen des Klimawandels.

Auch im Hinblick auf die Klimawandeleffekte auf unterschiedlichen Ebenen ist es entscheidend, Interaktionen zu berücksichtigen. So sind Personen in einer Region, die von graduellen klimawandelbedingten Veränderungen betroffen sind, möglicherweise weniger resilient gegenüber vereinzelt Extremereignissen. Auch können Personen, die sich große Sorgen über den Klimawandel machen, potenziell stärker oder anders auf Extremereignisse reagieren, die sie als Klimawandelfolgen interpretieren, als andere.

Durch das Voranschreiten des Klimawandels verändert sich auch dessen Bedeutung für die psychische Gesundheit. Es ist daher fortlaufende Forschung notwendig, um seine veränderten Effekte zu erfassen.

Herausforderungen

Neben der Notwendigkeit transdisziplinärer Zusammenarbeit besteht eine Herausforderung im Transfer an der Schnittstelle von Wissenschaft und Politik. Wissenschaftliche Erkenntnisse, die aus der Verschränkung der Themen Klima und Gesundheit entstehen, müssen übersetzt werden, um

bei Bevölkerung und Entscheidungsträger:innen anzukommen und in der Praxis umgesetzt zu werden. Praxisumsetzung erfordert zudem eine Übersetzung von abstrakten Empfehlungen in konkrete und an die Situation und Umstände angepasste Implementierungspläne.

Zudem bedarf der Transfer eines Bewusstseins für die Problematik und deren Bedeutung bei den verantwortlichen Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern, aber auch bei den adressierten Bevölkerungsgruppen. Bewusstseinsbildung für die Interaktionen des Klimawandels mit der Gesundheit ist daher eine Voraussetzung für die praktische Umsetzung von Maßnahmen.

4 Klimaneutrales Gesundheitswesen

4.1 Das Gesundheitswesen am Weg zur Klimaneutralität – Strategie klimaneutrales Gesundheitswesen

Ruperta Lichtenecker¹, Karin Schanes¹

¹ Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit, Gesundheit Österreich GmbH

Status quo

Die Klimakrise und die dadurch bedingten Auswirkungen auf die Gesundheit der Menschen sind gravierend für Gesundheitssysteme. Die durch den Klimawandel bedingten und verstärkt auftretenden Krankheiten steigern die Nachfrage nach Gesundheitsdienstleistungen und erhöhen damit die Kosten im Gesundheitssektor und den Druck auf die ohnehin schon vielfach belasteten Gesundheitseinrichtungen. Ein Nichthandeln hat nicht nur Auswirkungen auf Klima und Gesundheit, sondern zieht auch Folgekosten und Mehrbelastungen der öffentlichen Haushalte nach sich (Steinger et al. 2020).

Gleichzeitig verursacht der Gesundheitssektor durch seinen hohen Bedarf an Energie, Transporten, Produkten und die Bereitstellung von Gesundheitsdienstleistungen aller Art in Österreich und weltweit selbst Treibhausgasemissionen und ist damit Mitverursacher der klimabedingten Gesundheitsprobleme. Der Gesundheitssektor in Österreich verursacht jährlich 6,8 Megatonnen CO₂ (Weisz et al. 2020), das entspricht rund sieben Prozent des nationalen CO₂-Fußabdrucks. Österreich ist damit in der OECD an sechster Stelle hinsichtlich der Emissionsintensität des Gesundheitswesens und liegt über dem OECD-Durchschnitt (Pichler et al. 2019) für jene Länder, zu denen entsprechende Daten zur Verfügung stehen. Damit hat der Gesundheitssektor als klimarelevanter Sektor entsprechenden Handlungsbedarf. Die Entwicklung einer Strategie mit dem Ziel einer klimaneutralen Gesundheitsversorgung und der Verankerung der entsprechenden Maßnahmen zur Zielerreichung ist daher von zentraler Bedeutung. Eine wichtige Basis und Rahmenbedingung für die Erarbeitung der Strategie klimaneutrales Gesundheitswesen sind die derzeit bestehenden internationalen und nationalen Zielstrukturen:

- » Sustainable Development Goals, Planetary Health und One Health
- » Pariser Übereinkommen mit dem Ziel der Begrenzung der Erderwärmung auf 1,5 °C und der Emissionsreduktion um 55 Prozent bis 2030, Klimaneutralität bis 2050
- » Mit dem mittlerweile angenommenen Europäischen Klimagesetz wurde das Ziel der Klimaneutralität der EU bis 2050 verankert und das Treibhausgasemissionsreduktionsziel für 2030 auf zumindest minus 55 Prozent (gegenüber 1990) erhöht.
- » Im österreichischen Regierungsprogramm (2020–2024) wurden die folgenden klimapolitischen Ziele festgelegt: 1. CO₂-Neutralität bis 2040 und 2. Stromversorgung bis 2030 zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energiequellen.
- » Die Gesundheitsziele Österreich adressieren Klimaschutz und Umweltfragen auch vor dem Hintergrund, dass die Lebensqualität aller Menschen in Österreich verbessert sowie

Wohlbefinden und Gesundheit gesteigert werden sollen. Von besonderer Relevanz sind in diesem Zusammenhang die folgenden drei Ziele: (i) *Gesundheitsziel 4: Luft, Wasser, Boden und alle Lebensräume für künftige Generationen sichern*, (ii) *Gesundheitsziel 7: Gesunde und nachhaltige Ernährung für alle zugänglich machen*, und (iii) *Gesundheitsziel 8: Gesunde und sichere Bewegung im Alltag fördern*.

International war das Thema Gesundheit im Rahmen der UN-Klimakonferenz 2021 (Conference of the Parties/COP26) ein zentraler Teil des Programms der Klimaverhandlungen.

Im Rahmen der COP28 in Dubai wird es erstmals einen „Health Day“ (Gesundheitstag) geben. Diese Initiativen zielen auf eine stärkere gesundheitliche Ausrichtung der COP-Treffen ab und fokussieren auf die Entwicklung nachhaltiger Gesundheitssysteme mit geringem CO₂-Ausstoß sowie den Aufbau klimaresilienter Gesundheitssysteme. Weiters legt das Übereinkommen von Paris von 2015 das völkerrechtlich verbindliche Ziel fest, dass die vom Menschen verursachte globale Erwärmung gegenüber vorindustriellen Werten auf maximal 2° C, nach Möglichkeit sogar auf 1,5 °C zu begrenzen ist und dass die globalen Treibhausgasemissionen bis 2050 auf Netto-Null zu reduzieren sind. Damit ergeben sich enorme Herausforderungen für alle Bereiche.

Notwendige Veränderung

Für die Erreichung klimapolitischer Ziele, wie des im österreichischen Regierungsprogramm 2020–2024 festgelegten Ziels der Klimaneutralität bis 2040, der EU-Klimaziele oder der Treibhausgasemissionsreduktionszusagen im Rahmen des Pariser Klimavertrags, ist es erforderlich, dass alle Bereiche weitreichende Maßnahmen umsetzen (APCC 2023). Dazu kann und muss auch das Gesundheitswesen einen zentralen Beitrag leisten.

Der Gesundheitssektor wurde in Klimaschutzstrategien lange Zeit weder konkret adressiert, noch gab es bisher eine Strategie für ein klimaneutrales Gesundheitswesen. Die vielfältigen negativen Folgen der Klimakrise und die national und international definierten und verbindlichen Zielstrukturen sowie die Empfehlungen der internationalen und nationalen Expertinnen und Experten des österreichischen Special Report Gesundheit, Demographie und Klimawandel (APCC 2018) machen die Entwicklung und Erarbeitung einer Strategie für ein klimaneutrales Gesundheitswesen erforderlich.

Die vom Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit erarbeitete „Strategie klimaneutrales Gesundheitswesen“ (Lichtenecker et al. 2023) hat zum Ziel, die Grundlagen für den gesamten Gesundheitssektor zu schaffen, um die Transformation hin zur Klimaneutralität auf breiter Basis wesentlich zu beschleunigen. Dafür bildet die Analyse der Ausgangssituation und der bestehenden Rahmenbedingungen eine wichtige Basis. Wesentlich für die Strategie für ein klimaneutrales Gesundheitswesen ist es, klimarelevante Handlungsfelder zu definieren sowie Handlungsoptionen, Maßnahmen und Rahmenbedingungen zu entwickeln, die die Transformation hin zur Klimaneutralität maßgeblich unterstützen.

Die Erreichung der Klimaziele erfordert einen Wandel im Gesundheitswesen in bisher nicht gekanntem Ausmaß und das in sehr kurzer Zeit. Zentrale Basis für das klimafreundliche

Gesundheitswesen ist die Vermeidung von klimaschädlichen Emissionen bei gleichzeitiger Sicherung der Qualität der Gesundheitsversorgung. Diese Transformation ist eine enorme Herausforderung, aber auch eine große Chance. Der Gesundheitssektor kann seine Vorbildwirkung wahrnehmen und durch entsprechende Maßnahmen Kosten reduzieren, ein klimafreundliches Umfeld für Patientinnen, Patienten und Mitarbeiter:innen schaffen und die Resilienz des Gesundheitswesens stärken und die Versorgungssicherheit forcieren.

Einen wichtigen Ansatzpunkt, um den Klimaschutz und die Gesundheit zu fördern, bietet die Integration von Maßnahmen, die die Gesundheit der Bevölkerung und den Klimaschutz fördern. Zentrale Basis ist die Transformation des auf Krankenbehandlung fokussierten Systems hin zu einem präventionsorientierten und gesundheitsfördernden System, damit dieses die Nachfrage nach Gesundheitsdienstleistungen reduziert und zur Reduktion der Treibhausgase beiträgt. Ein weiterer wichtiger Ansatzpunkt ist die Vermeidung ineffizienter Krankenbehandlung, wie von Mehrfachuntersuchungen, Fehlbelegungen, Über- und Fehlversorgung (mit Arzneimitteln) (Gogol/Siebenhofer 2016; Richie 2022; Thorpe et al. 2015).

Es sind innovative Prozesse erforderlich, wie Gesundheitsdienstleistungen erbracht und wie die dafür verwendeten Materialien und Produkte hergestellt, verwendet und entsorgt werden. Die Finanzierung muss derart gestaltet werden, dass sie Anreize für eine klimafreundliche Gesundheitsversorgung schafft. Zudem braucht es die Einbindung und aktive Beteiligung aller relevanter Stakeholder:innen, Akteurinnen und Akteure und entschlossenes Handeln in Bezug auf die Umsetzung von Maßnahmen in den verschiedenen Handlungsfeldern.

Die zentralen Handlungsfelder sind:

- » Energie, Gebäude und Grünraum
- » Arzneimittel und Medizinprodukte
- » Abfall und Ressourcen
- » Transport und Mobilität
- » Ernährungssystem

Wichtig für die Erarbeitung der Maßnahmen und Handlungsoptionen sind die Expertise aus Wissenschaft und Praxis sowie die Ergebnisse und Handlungsempfehlungen aus Workshops mit zentralen Stakeholderinnen und Stakeholdern zu den Bereichen „Arzneimittel, Medizinprodukte, Klima und Resilienz“ sowie „Krankenanstalten, Klima und Resilienz“, die im Herbst 2022 vom Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit im Rahmen der Erarbeitung der „Strategie klimaneutrales Gesundheitswesen“ (Lichtenecker et al. 2023) initiiert und durchgeführt wurden.

Weiters wurde in der Strategie eine erste Analyse der Rahmenbedingungen in den Bereichen Governance, Datenlage, Indikatoren, Rechtslage, strategisch relevante Dokumente, Finanzierung, Forschung und Innovation, Bewusstseinsbildung und Kommunikation erarbeitet.

Die vom Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit entwickelte „Strategie klimaneutrales Gesundheitswesen“ wurde im Oktober 2023 bei der von Bundesminister Johannes Rauch initiierten Enquete „Strategie klimaneutrales Gesundheitswesen“ öffentlich vorgestellt. Österreich ist mit der

vorliegenden Strategie und weiteren innovativen Projekten, die bereits in Umsetzung sind, in Europa im Bereich Klimaneutralität im Gesundheitswesen Vorreiter und federführend.

Herausforderungen

Wesentliche Kriterien, dass eine Strategie und die damit verbundenen Maßnahmen in Umsetzung kommen, sind das Commitment aller zentralen Entscheidungsträger:innen und der relevanten Akteurinnen und Akteure, eine klare Zieldefinition, die Akzeptanz und der Einbezug der handelnden Personen in den Gesundheitseinrichtungen sowie die Gestaltung und strukturelle Verankerung der erforderlichen Rahmenbedingungen.

In der Umsetzung der Strategie sind eine laufende Evaluierung, Anpassung und Weiterentwicklung notwendig, die sowohl die Strategie als auch die konkreten Handlungsoptionen umfassen.

4.2 Klimaschutz ist Gesundheitsschutz – Pilotprojekt „Beratung klimafreundliche Gesundheitseinrichtungen“

Ruperta Lichtenecker¹, Michaela Truppe¹, Claudia Lichtblau¹

¹ Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit, Gesundheit Österreich GmbH

Status quo

Die Klimakrise trifft den Gesundheitsbereich mehrfach – einerseits wird durch die zunehmenden Krankheitsfälle durch die Klimakrise der Gesundheitssektor massiv gefordert sein, andererseits ist der Gesundheitssektor selbst Verursacher der Klimakrise und damit gefordert, entsprechende Strukturen und Maßnahmen für den Klimaschutz zu implementieren. Im Rahmen der Studie „Klimaschutz in Praxen“ führte ein Forschungsteam der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg im Jahr 2021 eine deutschlandweite Untersuchung zu Klimaschutz im ambulanten Gesundheitswesen durch (Mezger et al. 2021). Von den 1.683 Teilnehmenden erachteten 83 Prozent den Klimawandel als dringendes Problem, das sofortiges und umfassendes Handeln erfordere. Als Hindernisse wurden fehlende Information und Unterstützung durch Berufsverbände sowie finanzielle Mehrausgaben genannt. Studienergebnisse wie diese und Erfahrungswerte zeigen, dass Verantwortliche der Gesundheitseinrichtungen grundsätzlich interessiert und bereit sind, Maßnahmen zum Klimaschutz umzusetzen, dass es aber an Expertise, Informationen, praktischen Hilfestellungen und Unterstützung mangelt, um beispielsweise energie- und ressourceneffiziente sowie klimaschützende Maßnahmen umzusetzen. Genau an diesem Punkt setzt das Projekt „Beratung klimafreundliche Gesundheitseinrichtungen“ an.

Notwendige Veränderung

Als wichtiger Impuls und erste praxisnahe Initiative im Bereich Klima und Gesundheit wurde das Projekt „Beratung klimafreundliche Gesundheitseinrichtungen“ von den Expertinnen und Experten

des Kompetenzzentrums Klima und Gesundheit entwickelt. Seit dem Start des Projekts im August 2022 haben sich bereits 320 Gesundheitseinrichtungen zur Teilnahme am Projekt entschlossen. Mit der Teilnahme am Projekt und der Umsetzung der Maßnahmen leisten die Gesundheitseinrichtungen einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz im Gesundheitssektor.

Ziel des Projekts ist es, die Gesundheitseinrichtung dabei zu unterstützen, sich zu einer klimafreundlichen Einrichtung zu entwickeln, indem sie die erforderliche Expertise, einschlägige Informationen und konkrete Unterstützung aus einer Hand erhält. Bei diesem Prozess wird die Gesundheitseinrichtung von einer Expertin bzw. einem Experten begleitet. Mit diesem Projekt wird die Basis für eine ganzheitliche Integration von Klimaschutz in die teilnehmende Gesundheitseinrichtung gelegt.

Der zentrale Vorteil des Projekts besteht darin, dass die Gesundheitseinrichtung Beratung für alle Handlungsfelder aus einer Hand bekommt, wodurch der Aufwand für die Einrichtungen so gering wie möglich gehalten wird. Durch die Teilnahme am Projekt „Beratung klimafreundliche Gesundheitseinrichtungen“ entstehen der Gesundheitseinrichtung keine Kosten.

Insbesondere profitiert die Gesundheitseinrichtung von der Teilnahme am Projekt durch

- » die Erarbeitung eines individuellen Klima-Aktionsplans mit konkreten, quantifizierbaren Zielen und Maßnahmen unter Einbeziehung gesundheitsfördernder Wirkungen,
- » Kosteneinsparungen durch gesteigerte Energie- und Ressourceneffizienz,
- » die Positionierung als verantwortungsvolle, zukunftsorientierte Gesundheitseinrichtung, die Vorreiterin und Multiplikatorin auf dem Weg zur Klimaneutralität ist,
- » die Schaffung eines klimafreundlichen und gesundheitsfördernden Umfelds für Patientinnen, Patienten und Mitarbeiter:innen,
- » die Steigerung der Resilienz und der Versorgungssicherheit sowie
- » die Schaffung einer fundierten Basis für die ganzheitliche Integration von Klimaschutz in das Unternehmen.

Die Gesundheitseinrichtung erhält im Rahmen des Projekts eine Treibhausgasbilanz über ihre Scope 1- und Scope 2-Emissionen, die als wertvolle Grundlage für weitere Schritte (z. B. CSRD-Reporting, EMAS-Zertifizierung etc.) dienen kann.

Zentrale Ergebnisse der Beratung sind:

- » Identifikation bereits umgesetzter Maßnahmen sowie Darstellung von Verbesserungspotenzialen
- » Erstellung eines Klima-Aktionsplans mit konkreten Zielen und Maßnahmen zur Treibhausgasreduktion, der auch gesundheitsfördernde Aspekte miteinbezieht
- » Überblick zu Treibhausgasemissionen der Gesundheitseinrichtung zu Scope 1 und Scope 2
- » Unterstützung bei der Identifikation von Fördermöglichkeiten und beim Kontakt mit Beratungs- und Förderstellen
- » Alle erarbeiteten Ergebnisse werden der jeweiligen Gesundheitseinrichtung in einem Bericht zur Verfügung gestellt.

Das Angebot richtet sich an folgende Gesundheitseinrichtungen in Österreich: Krankenanstalten und Reha-Kliniken, Fachambulatorien, Senioren- und Pflegeeinrichtungen, Primärversorgungseinheiten, Arztpraxen und Apotheken.

Das Projekt umfasst drei Phasen:

Phase 1: In der ersten Phase erarbeitet das durch die GÖG beauftragte Beratungsunternehmen nach Gesprächen, Vor-Ort-Begehungen und Datenanalysen gemeinsam mit der Gesundheitseinrichtung einen individuellen Klima-Aktionsplan (dieser deckt u. a. die Handlungsfelder Gebäude, Energie, Mobilität, Ressourcen- und Abfallmanagement, nachhaltige Beschaffung, Ernährungssystem, Grünräume etc. ab). In diesen sind auch gesundheitsfördernde Aspekte und Informationen über spezielle Fördermöglichkeiten im Bereich des Klimaschutzes miteinbezogen.

Phase 2: Unmittelbar nach der Erstberatung startet die zweite Phase, in der die im Klima-Aktionsplan definierten Maßnahmen durch die Gesundheitseinrichtungen umgesetzt werden. Während dieser Phase, die etwa ein Jahr dauert, werden die Gesundheitseinrichtungen in regelmäßigen Abständen von dem oder der Berater:in kontaktiert und bei Bedarf unterstützt.

Phase 3: In der dritten Phase werden nach etwa zwölf Monaten die Umsetzung des Klima-Aktionsplans sowie hemmende und förderliche Rahmenbedingungen durch die Beratungsunternehmen evaluiert. Die Ergebnisse der Evaluierung stellen die Basis für weitere Entwicklungen und Empfehlungen dar.

Aufbauend auf den ersten Ergebnissen des Projekts „Beratung klimafreundliche Gesundheitseinrichtungen“ hat das Klimaschutzministerium (BMK) gemeinsam mit dem Gesundheitsministerium (BMSGPK) und dem Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit der Gesundheit Österreich GmbH (GÖG) zwei neue Förderschienen für Investitionen in Energieeffizienz im Gesundheitswesen entwickelt, für die in den nächsten Jahren 350 Millionen Euro zur Verfügung stehen. Die beiden Förderprogramme „Energieeffiziente Krankenanstalten und Rehakliniken“ und „Energieeffiziente Senioren- und Pflegeheime“ unterstützen diese Einrichtungen bei der Hebung ihrer Energieeffizienzpotenziale und werden im Gesundheitswesen einen Gesamtimpuls von rund einer Milliarde Euro haben.

Weiters wurde der Lehrgang „Klima-Manager:innen in Gesundheitseinrichtungen“ entwickelt, an dem 40 Mitarbeiter:innen aus Krankenhäusern sowie Senioren- und Pflegeeinrichtungen teilnehmen. Der Lehrgang richtet sich exklusiv an die Mitarbeiter:innen der am Projekt "Beratung klimafreundliche Gesundheitseinrichtungen" teilnehmenden stationären Gesundheitseinrichtungen. Ziel ist ein systematischer Aufbau und eine Erweiterung von Kompetenzen in den Gesundheitseinrichtungen mit dem Fokus auf Klimaschutz und der Integration der Themen Klimawandelanpassung und Gesundheitsförderung sowie der nachhaltigen Verankerung von Klimaschutz in den Gesundheitseinrichtungen und damit eine Stärkung der Resilienz.

Nähere Informationen zum Projekt sind auf der Website der Agenda Gesundheitsförderung zu finden: www.agendagesundheitsfoerderung.at

Herausforderungen

Das Projekt wird laufend weiterentwickelt und gleichzeitig ein Konzept zur Hochskalierung erarbeitet, sodass möglichst viele Gesundheitseinrichtungen die erforderliche Fachexpertise und Unterstützung erhalten können, um eine klimafreundliche Gesundheitseinrichtung mit einer vielfältigen Nutzenstruktur zu werden. Weiters sind Rahmenbedingungen so zu gestalten und strukturell zu verankern, dass die erarbeiteten Maßnahmen zur Erreichung der Klimaneutralität von den Gesundheitseinrichtungen möglichst zeitnah umgesetzt werden können.

4.3 CO₂-Fußabdruck im Kontext von Arzneimitteln und Medizinprodukten

Karin Schanes¹, Felix Durstmüller¹

¹Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit, Gesundheit Österreich GmbH

Status quo

Die pharmazeutische Industrie gilt als einer der größten Industriezweige der Welt und sie trägt erheblich zum Klimawandel bei, wie aktuelle Studien zeigen (Belkhir/Elmeligi 2019). Nicht nur mit der Herstellung, sondern auch mit der Verwendung und Entsorgung von Medizinprodukten gehen erhebliche Umweltauswirkungen einher (Unger/Landis 2016). Aufgrund der gesundheitlichen und wirtschaftlichen Relevanz des weltweiten Medizinprodukte- und Arzneimittelmarkts wird der Einfluss der Produkte auf Klima und Umwelt mittlerweile von allen Stakeholdergruppen (Kundinnen und Kunden, Investorinnen und Investoren, Mitarbeiter:innen, Gesellschaft, Politik) als relevant betrachtet (Milanesi et al. 2020). Unternehmen stehen unter zunehmendem Druck, Nachhaltigkeit nicht nur in ihren eigenen Produktionsprozessen, sondern auch entlang ihrer Wertschöpfungsketten zu berücksichtigen. Einige Unternehmen der Arzneimittel- und Medizinprodukte-Branche ergreifen bereits Maßnahmen, um ihren CO₂-Fußabdruck zu verringern (Okereke 2021). Nur wenige veröffentlichen jedoch ihre direkten und indirekten Treibhausgasemissionen, wodurch die Datenlage zu den Emissionen, die durch Arzneimittel und Medizinprodukte verursacht werden, noch mangelhaft ist (Okereke 2021; Sousa et al. 2021).

Die Arzneimittelversorgung ist ein Bereich, der sich besonders dynamisch weiterentwickelt und jedes Jahr kommen zahlreiche neue Arzneimittel auf den Markt. In Österreich wurden im Jahr 2021 rund 222 Millionen Arzneimittelpackungen mit einem Gesamtwert von 5,2 Milliarden Euro verkauft, davon rund 9 Prozent an Spitäler (Anstaltsapotheken) und rund 91 Prozent an Apotheken im extramuralen Bereich. Die Absatzmenge blieb in den letzten Jahren zwar relativ konstant, der Umsatz mit Arzneimitteln stieg hingegen deutlich. Die österreichische Medizinprodukte-Branche generierte im Jahr 2017 eine jährliche Wertschöpfung in der Höhe von 2,6 Milliarden Euro

(Czypionka et al. 2019). Die steigende Prävalenz chronischer Krankheiten ist einer der wichtigsten Treiber des Marktes für Medizinprodukte, wodurch er voraussichtlich noch weiter anwachsen wird.

Die jährlich in Österreich verwendeten Arzneimittel verursachen CO₂-Emissionen in der Höhe von rund 1,37 Megatonnen. Die CO₂-Emissionen von medizinischen Produkten und Prozessen belaufen sich auf rund 1,18 Megatonnen. Gemeinsam haben Arzneimittel, medizinische Produkte und Prozesse somit einen Anteil von 37,6 Prozent am CO₂-Fußabdruck des österreichischen Gesundheitssektors (Weisz et al. 2020).

Insgesamt fallen bei Arzneimitteln und Medizinprodukten über die gesamte Wertschöpfungskette – Forschung und Entwicklung, Produktion, Verpackung, Distribution und Lagerung, Abgabe an Patientinnen und Patienten, Entsorgung – Treibhausgase an. Wo entlang der Wertschöpfungskette wie viele Emissionen anfallen, variiert bei Arzneimitteln je nach Wirkstoff, Hilfsstoffen und Zusammensetzung. Pharmazeutische Hilfsstoffe von Arzneimitteln spielen in Bezug auf die Umweltauswirkungen eine ebenso große Rolle wie der Wirkstoff selbst (Wang et al. 2021). Daher ist es in der Forschung und Entwicklung von Arzneimitteln auch von Bedeutung, die Umweltauswirkungen verschiedener Hilfsstoffe zu berücksichtigen. Der CO₂-Fußabdruck eines „typischen“ Wirkstoffs liegt bei 67,7 g CO₂e/g API, wobei die Emissionen der unterschiedlichen Arzneimittel eine sehr hohe Schwankungsbreite haben (Wernet et al. 2010). Im Falle von Ibuprofen hat die Produktionsphase den größten Anteil an den Umweltauswirkungen (Siegert et al. 2020). Die Umweltauswirkungen der Ibuprofen-Tablettenproduktion werden durch den Energieverbrauch auf Prozessebene bestimmt, insbesondere durch den Stromverbrauch für die Trocknung (Wang et al. 2021).

Die Palette an medizinischen Produkten ist ähnlich breit wie die Vielfalt an Arzneimitteln, sie reicht von einfachen Latexhandschuhen und Atemschutzmasken, welche in sehr hoher Quantität hergestellt und verbraucht werden, bis zu hochkomplexen medizinischen Instrumenten. Dementsprechend liegen auch nur für einen Bruchteil der Medizinprodukte Informationen über deren Emissionsintensität und Umweltfreundlichkeit vor. Sterile Operationshandschuhe aus Latex weisen beispielsweise eine Treibhausgasemission von 0,078 kg CO₂e pro Paar auf (Jamal et al. 2021) und laut einer Studie von Ji et al. (2022) verursacht die Durchführung eines COVID-19-PCR-Tests Treibhausgasemissionen in der Höhe von 0,613 kg CO₂e. Ein Katheter für eine elektrophysiologische Untersuchung schlägt mit 1,75 kg CO₂e zu Buche (Schulte et al. 2021), während ein Magnetresonanztomograf pro durchgeführter Untersuchung Treibhausgasemissionen in der Höhe von 20 kg CO₂e verursacht (Picano 2021).

Notwendige Veränderung

Der Treibhausgas-Fußabdruck von Arzneimitteln und Medizinprodukten entlang der Wertschöpfungsketten ist sehr komplex und teilweise noch intransparent. Es gibt bis jetzt nur vereinzelt Studien zu Medizinprodukten (Rodríguez et al. 2021; Schulte et al. 2021; Sousa et al. 2021) und Arzneimitteln, die sich einzelne Wirkstoffe im Detail ansehen (z. B. McAlister et al. 2016; Sharma et al. 2020; Siegert et al. 2020). Vor allem in den letzten Jahren hat die Anzahl der Studien aber zugenommen und das Wissen rund um die Umweltauswirkungen von Arzneimitteln und Medizinprodukten steigt kontinuierlich. Vollständige Ökobilanzierungen, welche durch einen

„Cradle-to-Grave“-Ansatz den gesamten Lebenszyklus von Arzneimitteln und Medizinprodukten abdecken, sind sehr hilfreich, um die Auswirkungen der einzelnen Phasen der Wertschöpfungskette gegenüberzustellen. Sie können genutzt werden, um den Materialeinsatz und/oder die Prozessgestaltung innerhalb der Wertschöpfungskette zu optimieren, um Verlagerungen von Umweltbelastungen über den Lebenszyklus zu vermeiden und um verschiedene Produkte oder alternative Herstellungsverfahren zu vergleichen (Sharma et al. 2020; Siegert et al. 2020). Dies erlaubt die Identifikation von Produktalternativen mit geringeren Umweltauswirkungen. Um der hohen Emissionsintensität von Arzneimitteln und medizinischen Produkten Rechnung zu tragen und eine Basis für eine nachhaltigere Beschaffung zu bilden, wäre die Erstellung einer Datenbank zu Emissionsintensitäten von Arzneimitteln, medizinischen Produkten sowie medizinischen Prozessen zu unterstützen. Eine solche Datenbank würde eine stets aktuelle systematische Sammlung der Ergebnisse verfügbarer Ökobilanzierungen von Medikamenten und medizinischen Produkten/Prozessen enthalten. Die Schaffung einer solchen Datenbank sollte jedenfalls im Rahmen einer internationalen Kooperation (z. B. in Zusammenarbeit mit der bereits bestehenden Plattform HealthcareLCA⁵) bzw. auf EU-Ebene stattfinden, um unnötigen Mehrfachaufwand zu vermeiden und internationale Vergleichbarkeit sicherzustellen. Weiters sollten Arzneimittel und medizinische Produkte identifiziert werden, welche in hoher Quantität eingesetzt werden, für welche jedoch noch keinerlei Ökobilanzierungen vorliegen, um in weiterer Folge deren Ökobilanzierung anzuregen bzw. zu beauftragen (Siegert et al. 2020).

Herausforderungen

Obwohl klimarelevant, sind die Umweltauswirkungen von Arzneimitteln und Medizinprodukten bislang noch wenig erforscht. Die Berechnung von Ökobilanzen ist methodisch komplex, aufgrund der umfassenden Datenanforderungen kosten- und zeitintensiv, die Daten sind oft vertraulich und der Zugang dazu ist beschränkt (Wernet et al. 2010). Auch aufgrund der hohen Anzahl an unterschiedlichen Wirkstoffen und Hilfsstoffen und der damit einhergehenden Heterogenität von Arzneimitteln und medizinischen Produkten ist es schwer, allgemeine Aussagen über die Umweltauswirkungen zu machen. Arzneimittel sind für die menschliche Gesundheit von besonderer Relevanz, da sie unmittelbare Auswirkungen auf Morbidität und Mortalität haben. Daher ist es unerlässlich, im Bereich der Arzneimittel und Medizinprodukte Anstrengungen hin zur Klimafreundlichkeit zu unternehmen.

5

<https://healthcarelca.com/> [Zugriff am 03.11.2023]

5 Klimarelevante Co-Benefits in der Gesundheitsförderung

5.1 Aktuelle Barrieren und notwendige Strukturveränderungen bei der Umsetzung gesunder und klimafreundlicher Praktiken

Christina Lampl¹, Astrid Krisch², Ernest Aigner¹

¹ Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit, Gesundheit Österreich GmbH

² Global Centre on Healthcare and Urbanisation, Kellogg College, University of Oxford

Status quo

Die gesundheitlichen Ungleichheiten im Gesundheitsstatus der Bevölkerung sowie der fortschreitende Klimawandel und seine Auswirkungen auf die Bevölkerung belasten die Gesellschaft. Nationale und internationale Studien zeigen auf, dass vulnerable Gruppen⁶ von der **Klimakrise** besonders **betroffen** sind und dass es hier auf **Ebene der Bevölkerungsgesundheit** zu Nachteilen hinsichtlich **gesundheitlicher Chancengerechtigkeit** kommen kann.

Tatsächlich ist ein klimafreundliches und gesundes Leben nicht für alle Menschen gleichermaßen möglich. Beispielsweise berichten Personen aus armuts- oder ausgrenzungsgefährdeten Haushalten, Frauen und Personen mit niedrigem Bildungsstand von einem schlechteren subjektiven Gesundheitszustand als andere Bevölkerungsgruppen. Auch die Lebenserwartung ist bei Menschen aus niedrigen Einkommensschichten, welche vulnerabler gegenüber Klimafolgen sind, geringer als bei jenen mit hohem Einkommen (BMSGPK 2020b).

Klima, Gesundheit und Soziales sind untrennbar miteinander verbunden, denn an der **Schnittstelle** zwischen **nachhaltiger Klima- und Gesundheitspolitik** sind Ansätze erkennbar, die sich sowohl auf Wohlbefinden und Bevölkerungsgesundheit als auch auf den Klimaschutz positiv auswirken und zugleich Ungerechtigkeiten abbauen können (CDC 2022). Der gesundheitspolitische **Health-in-All-Policies-Ansatz** belegt, dass Fragen der Bevölkerungsgesundheit über den Gesundheitsbereich hinausgehen. Der **Health-for-All-Policies-Ansatz** als jüngste Erweiterung dieses Konzepts betont, dass erst durch die **Zusammenarbeit und Verantwortungsübernahme aller Politikbereiche** eine **gute Gesundheit als entscheidende Grundvoraussetzung** für das Funktionieren unserer Gesellschaften erreicht werden kann. Maßnahmen im Klimaschutzbereich können Co-Benefits für die Gesundheitsförderung erzielen, z. B. durch die Förderung aktiver Mobilität oder gesunder Ernährungspraktiken, die wiederum den Klimaschutz unterstützen. Der Begriff **Co-Benefits**

6

Dazu zählen u. a. armuts- oder ausgrenzungsgefährdete Personen, Menschen mit Migrationsgeschichte sowie Personen mit niedrigem formalem Bildungsstand. Dies führt beispielsweise zu einem subjektiv schlechter eingeschätzten Gesundheitszustand und zu einer geringeren Lebenserwartung (vgl. BMSGPK 2020b).

beschreibt Maßnahmen, die über die ursprünglichen Ziele hinaus positive Effekte auf andere Bereiche haben und die somit den Gesamtnutzen für Gesellschaft und Klima steigern (Watts et al. 2015). **Die Mobilität bzw. der Transport, das Ernährungssystem sowie die Stadt- und Raumplanung** sind im Bereich der Co-Benefits wichtige **gemeinsame Handlungsfelder** für Gesundheitsförderung und Klimaschutz.

Im Folgenden werden Projektergebnisse an der Schnittfläche Klima, Gesundheit und Soziales dargelegt. Zuerst werden der Klima-Gesundheits-Gerechtigkeits-Nexus skizziert (vgl. Haas et al. 2023) sowie Arbeiten zu konkreten Hürden und Herausforderungen für vulnerable Gruppen in der Umsetzung eines gesunden und klimafreundlichen Lebens aus einem Forschungsprojekt aus dem Jahr 2023 präsentiert (vgl. Lampl et al. 2023). Eine **Politik der Gesundheit** für alle in Verbindung mit der Integration der Klimapolitik ist ein wichtiger Hebel für die Erreichung besserer Ergebnisse hinsichtlich der **Prävention von Klimawandelfolgen** sowie der **Stärkung der Gesundheitsförderung** (Haas et al. 2023). Der Zusammenhang zwischen **Klima-, Gesundheits- und Gerechtigkeitsaspekten** ist vielfältig und immer **systemisch zu denken** (siehe Abbildung 5.1).

Politische Maßnahmen und wirtschaftliche Aktivitäten wirken dynamisch auf Klimawandel, öffentliche Gesundheit und gesundheitliche Ungleichheit. So belastet der Klimawandel die Gesundheit (z. B. Hitzeeinwirkungen auf das Arbeitskräfteangebot) bzw. das Gesundheitssystem (z. B. Zusatzleistungen bei starker Hitze). Beides kann zu zusätzlichen Treibhausgasemissionen führen. Die Klimakrise belastet auch Staatshaushalt und Wirtschaft. Der entstehende Budgetdruck kann zu sinkenden Lohnniveaus und schlechteren Bildungs- und Gesundheitsdiensten für ohnehin schon gefährdete Personengruppen führen.

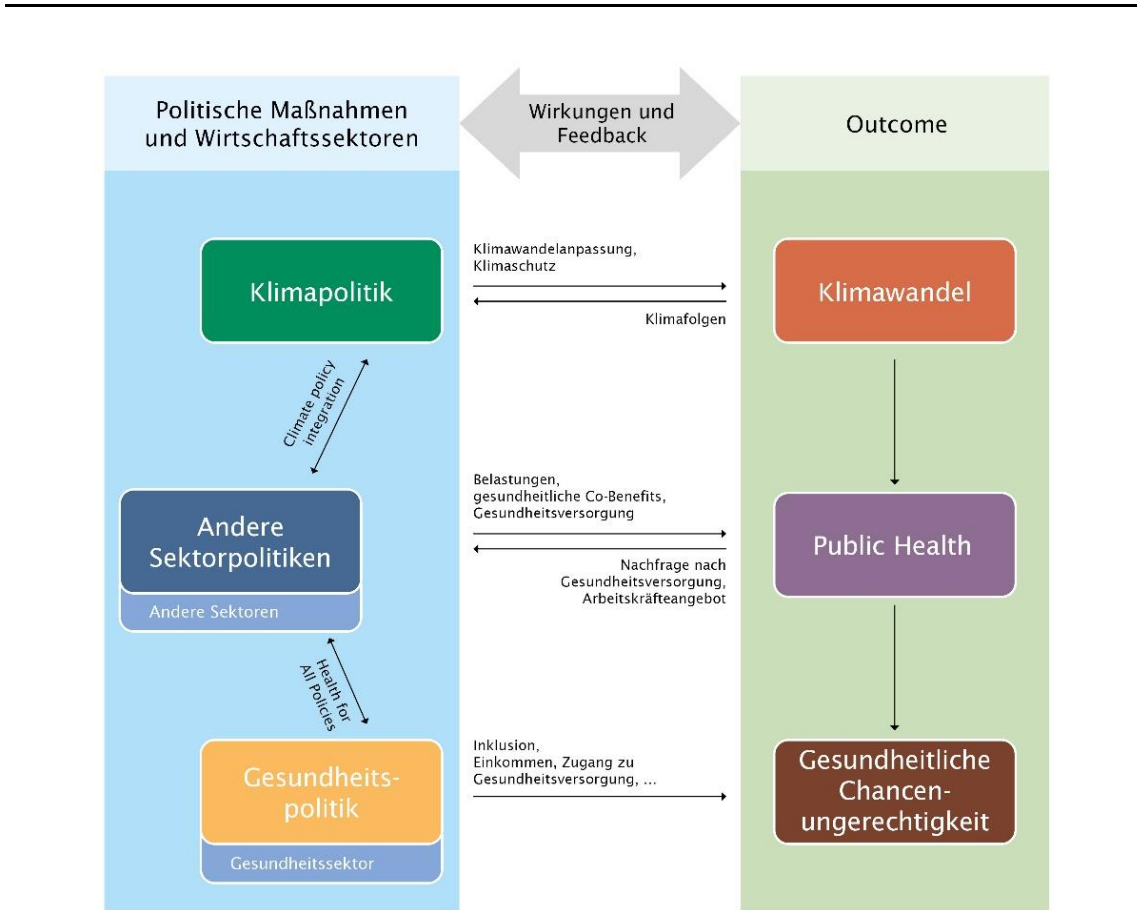
Ein multisektoraler Ansatz birgt das Potenzial, gleichzeitig Treibhausgasemissionen, die Gesundheitsbelastung und Ungleichheiten zu verringern (z. B. Verkehrspolitik, Ernährungs- und Landwirtschaftspolitik, Raumplanung samt entsprechender Steuer- und Subventionspolitik).

Notwendige Veränderungen

Ergebnisse aus der Literatur sowie aus einem Workshop des Kompetenzzentrums Klima und Gesundheit im Jahr 2022 (vgl. Lampl et al. 2023) zeigen, dass in den drei untersuchten Bereichen (Mobilität, Wohnen und Ernährung) große Hürden bestehen und dass sich daraus zahlreiche notwendige Strukturveränderungen ableiten lassen. Die Ergebnisse werden in den folgenden Abschnitten skizziert.

Abbildung 5.1

Zusammenhang von Klima-, Gesundheits- und Sozialpolitik und dessen Auswirkungen



Quelle: Haas et al. (2023)

Barrieren für aktive Mobilität

Die mit dem größten Nachdruck genannte Barriere für aktive Mobilität ist eine **fehlende** bzw. **unzureichende Radinfrastruktur** (Nikolaou et al. 2020). Wetterbedingungen (Böcker/Thorsson 2014), mangelnder Komfort und ein fehlendes Sicherheitsgefühl (Nikolaou et al. 2020) werden ebenfalls als hemmende Faktoren genannt. Für das **Zu-Fuß-Gehen** werden **zu schmale** und **unzureichend ausgebaute Gehwege** und schwierige **Querungen als Barrieren** genannt und generell spielt die unattraktive Gestaltung der Straßenumgebung (z. B. **durch Verkehrslärm** und die **Dominanz des motorisierten Verkehrs**) eine entscheidende Rolle. **Insbesondere bei älteren Erwachsenen und Frauen** verursachen diese Bedingungen Stress, Angst und Ärger und hindern diese Bevölkerungsgruppen an der Umsetzung aktiver Mobilitätspraktiken (Herrmann-Lunecke et al. 2021). Teilnehmer:innen des Workshops weisen darauf hin, dass vulnerablen Gruppen oftmals **körperliche Voraussetzungen** als notwendige Kompetenzen zur aktiven Mobilität fehlen (z. B. fehlende Fitness, Koordinationsschwierigkeiten). Sowohl die Literatur als auch die Teilnehmer:innen des Workshops erwähnen den Einfluss von **Wertvorstellungen** und

Wahrnehmungen auf aktives Mobilitätsverhalten, z. B. die fehlende Akzeptanz von Rad fahrenden Frauen in bestimmten Kulturkreisen.

Barrieren für gesunde und nachhaltige Ernährung

Fehlende Infrastruktur wurde auch als Hürde in der Umsetzung einer gesundheitsfördernden und klimafreundlichen Ernährung identifiziert, z. B. durch den Mangel an entsprechenden **Lebensmitteln in Geschäften, Restaurants und an öffentlichen Orten** sowie in **Gemeinschaftsverpflegungseinrichtungen** wie Schulen (Zverinova et al. 2018). **Zucker- und fettreiche Fertiggerichte sowie stark verarbeitete Produkte** sind zudem **oft billiger, leichter verfügbar** und ständig **Gegenstand der Werbung** (Penker et al. 2023) – ein Thema, das bisweilen **politisch vernachlässigt wurde**. Hinderlich ist auch die fehlende **Ernährungskompetenz** (z. B. Zubereitung gesunder und nachhaltiger Mahlzeiten, fehlende Ausbildung bei Küchenpersonal). Insbesondere bei Männern ist auch das **soziale Stigma** bzw. der **kulturelle Aspekt** des „Fleisch-Essens“ im Sinne einer „adäquaten Mahlzeit“ zu nennen. Der **Gruppenzwang** wirkt besonders stark, wenn es sich um gewohnte Ernährungs- und Konsummuster handelt (Eustachio Colombo et al. 2021). Auch fest verankerte **Ernährungsmythen** und **Essen als Statussymbol** sind zu erwähnen, bei denen die **Bedeutung eines hohen Kalorienanteils durch vorangegangene Hungerperioden und Armut** verstärkt werden, auch weil in der Folge Ernährung häufig **primär der Bedarfsdeckung** dient und so Klimaaspekte eine untergeordnete Rolle bekommen.




Barrieren für gesundes und klimafreundliches Wohnen

Vulnerablen Gruppen steht vielfach der **Mangel an angemessenem Wohnraum**, die schlechte Qualität des Wohnraums, die Exposition gegenüber gefährlichen Umweltstoffen, fehlender Zugang zu Freiflächen und öffentlicher Infrastruktur für gesundes und klimafreundliches Wohnen im Weg (Eckenwiler 2018; Litschauer et al. 2021). **Sozioökonomisch benachteiligte Gruppen** leben **überproportional oft in dicht besiedelten Wohngebieten** (Amann/Mundt 2019) mit wenig zugänglichem Grünraum und stark befahrenen Straßen. Unzuverlässiger Zugang zu sauberer Energie, der fehlende Einfluss der Mieter:innen auf die Energieeffizienz sowie Heizsysteme ihrer Wohnungen (Allinger et al. 2021) stellen weitere Barrieren dar. Die **Langlebigkeit gebauter Infrastruktur** ist bei ungesundem und klimaschädigendem Wohnungsbau problematisch, da sich die Folgen einer inadäquaten Infrastruktur entsprechend lang manifestieren.

Generell betont die Literatur, dass politische Trägheit, die Unfähigkeit, wichtige Maßnahmen zu ergreifen, festgefahrene globale Ungleichheiten, fehlende Ansätze zur Regulierung der globalisierten Wirtschaft als größte Herausforderungen bei der Förderung gesunder und klimafreundlicher Praktiken in puncto vulnerable Gruppen sind (Haines et al. 2007). Ebenso werden das Fehlen einer formellen Politik, von Förderstrategien und deren Umsetzung, insbesondere von Maßnahmen und Programmen für eine gesunde Ernährung, sowie von umweltfreundlichen Praktiken als wesentliche Hindernisse genannt (Lalchandani et al. 2022). Notwendige Strukturveränderungen mit besonderem Fokus auf soziale Determinanten der Gesundheit sind essenzielle Herausforderungen.

Anhand der Literatur und der Workshops kann eine Vielzahl von Handlungsoptionen im Bereich klimarelevanter Co-Benefits der Gesundheitsförderung identifiziert werden, viele davon auf der Ebene politischer Entscheidungsträger:innen. Wie Abbildung 5.2 zeigt, sind Maßnahmen zur **Gestaltung der physischen Umgebung** in allen drei Handlungsfeldern prioritär. Für das **Mobilitätsverhalten** braucht es den **Ausbau eines inklusiven und sicheren Rad- und Fußwegenetzes und öffentlichen Nahverkehrs**, auch im ländlichen Raum. Gesundheitsfördernde und klimafreundlich produzierte Lebensmittel in **Supermärkten** oder **offenen Märkten** sowie **Speisen in Restaurants** müssen für alle zur Verfügung stehen. Das Angebot in **Gemeinschaftsverpflegungseinrichtungen** muss auf **gesundheitsfördernden und klimafreundlichen Standards** basieren. Eine **umfassende Kostenwahrheit** mit entsprechenden agrarpolitischen Förderungen sowie die möglichst frühe Förderung der **Ernährungskompetenz** im Rahmen der Pflichtschule sind dringend notwendig. **Leistbarer Wohnraum** für alle unter Einhaltung **bestimmter Mindeststandards** ist eine notwendige Strukturveränderung für gesundes und klimafreundliches Wohnen. Aufgrund von **Überschneidungen zwischen Mobilität und Wohnraum** ist eine holistische Betrachtung in der Stadt- und Raumplanung notwendig. Im Rahmen des Workshops wurde darüber hinaus über das Konzept der **transdisziplinären Raumplanung** und der Neudefinition des öffentlichen Raums (z. B. der Ausbau von **Caring Communities**) diskutiert und als mögliche Maßnahme vorgeschlagen.

Abbildung 5.2:
Notwendige Maßnahmen politischer Entscheidungsträger:innen

		 Mobilität	 Ernährung	 Wohnen	
notwendige Strukturveränderungen auf politischer Ebene	materielle / physische Umgebung	Ausbau eines inklusiven und sicheren Fuß- und Radwegenetzes	Kostenwahrheit für Lebensmittel und entsprechende Subventionierung für die Landwirtschaft	leistbarer Wohnraum für alle unter Einhaltung von Mindeststandards	
		Ausbau eines inklusiven und barrierefreien öffentlichen Nahverkehrs, besonders im ländlichen Raum	Ausbau von Restaurants / Imbissoptionen mit zum Großteil gesunder und klimafreundlicher Auswahl	Ausbau von Wärme- und Kältezentren	
		sozial und ökologisch abgestimmte Bonusmodelle für Mobilität	Mindestanforderungen für Gemeinschaftsverpflegungseinrichtungen (Kantinen, Krankenhäuser)	- Mietpreisdeckel - Energiegrundsicherung	
		Förderung aktiver Mobilität auf Unternehmensebene	Supermärkte und Märkte mit entsprechender Auswahl und geografischer Lage	transdisziplinäre Raumplanung / Neudefinition des öffentlichen Raums (z. B. Ausbau Caring Communities)	
	Kompetenzen			gesunde und klimafreundliche Mahlzeiten in Schulen, möglichst kostenlos	
		Stärkung der Verkehrskompetenz	Kochkompetenz von Köchinnen und Köchen zeitgemäß adaptieren	Ausbau von Energieberatungsmaßnahmen	
		Stärkung der Radfahrkompetenz von Eltern	Ernährungskompetenz von Kindern und Jugendlichen fördern	mehrsprachige Beratungsleistungen	
		einheitliche Kennzeichnung von Lebensmitteln			

Quelle: GÖG

Durch das Ausrichten der politischen Handlungen an einer **Ökonomie des Wohlergehens / Politik der Gesundheit für alle** kann jener Ansatz verfolgt werden, der den Menschen und ihrer Umwelt zugutekommt sowie Menschenwürde und Fairness in den Mittelpunkt stellt.

5.2 Perspektive Chemiewirtschaft: Klima und Gesundheit

Martina Reisner-Oberlehner¹, Thomas Jakl¹

¹ Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Status quo

Im Bereich der Chemikalien bestehen Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit, die sich nicht auf den ersten Blick erschließen. Neben der Freisetzung von vor Jahrzehnten auf Gletschern abgelagerten Chemikalien stehen diese auch im Zusammenhang mit dem vermehrten Auftreten von biologischen Allergenen von Schädlingen und tierischen Krankheitsüberträgern.

Erstens: Persistente organische Schadstoffe (POPs) werden freigesetzt.

Chemikalien, die aufgrund ihrer Eigenschaften in hohen Luftschichten weit transportiert werden können und die gleichzeitig sehr langlebig, also schwer abbaubar sind, wurden auf Schneedecken abgelagert und im Eis gespeichert. Da die Gletscher nun schmelzen, werden diese zum Teil schon lange verbotenen persistenten organischen Schadstoffe (POPs) freigesetzt und mit dem Schmelzwasser in die Täler transportiert.

Diese POPs sind schwer abbaubare organische Chemikalien, die sich in der Nahrungskette anreichern und schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt haben. Zu dieser Gruppe gehören Pestizide (wie DDT), Industriechemikalien (wie polychlorierte Biphenyle, PCB) und unbeabsichtigte Neben-/Verbrennungsprodukte industrieller Prozesse (wie Dioxine und Furane). Persistente organische Schadstoffe werden über internationale Grenzen hinweg weit weg von ihren Quellen transportiert, sogar in Regionen, in denen sie nie verwendet oder produziert wurden. Die Ökosysteme und die einheimische Bevölkerung in der Arktis sind aufgrund des weiträumigen Transports und der Bioakkumulation dieser Chemikalien besonders gefährdet. Die baltischen und alpinen Regionen sind Beispiele für EU-Senken für POPs.

POPs sind chemisch sehr unterschiedliche Substanzen, die sich durch lange Abbauezeiten, Anreicherung im Fettgewebe, ein hohes Potenzial für weiträumige Verbreitung und hohe (Öko-)Toxizität auszeichnen. Menschen und Tiere, die am Ende einer Nahrungskette stehen, weisen durch die Anreicherung im Fettgewebe die höchsten Konzentrationen auf, wo sie bei Menschen wie Tieren gesundheitliche Auswirkungen wie etwa Krebs, Immunsystemstörungen, Schäden des Nervensystems und der Leber, Herz- und Gefäßerkrankungen, Hormonstörungen, Geburtsfehler und andere Reproduktionsprobleme haben können. Angesichts dieser Problemstellung wurden auf internationaler Ebene mit dem Stockholmer Übereinkommen und dem POPs-Protokoll zum Genfer Übereinkommen (UNECE-Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung) zwei bindende Abkommen geschaffen, in deren Rahmen diese Chemikalien verboten bzw. starken Beschränkungen unterworfen werden. Für POPs, die unbeabsichtigt z. B. bei Verbrennungsprozessen entstehen, wie etwa polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) oder Dioxine, werden Maßnahmen zur Emissionsverminderung festgelegt. Das Stockholmer Übereinkommen wird auf Basis eines wissenschaftlich fundierten Auswahlprozesses laufend um

neue Stoffe erweitert. In der EU werden POPs durch die POP-Verordnung 2019/1021 geregelt, die das Übereinkommen für die EU umsetzt.

In Österreich werden laufend Untersuchungen durchgeführt, um die Konzentrationen von POPs in verschiedenen Umweltmedien zu messen, darunter die Messung der Luftkonzentration und Deposition von POPs im Rahmen eines grenzüberschreitenden Monitoringprojekts auf den Alpengipfeln Hoher Sonnblick (A), Weißfluhjoch (CH) und Zugspitze (D). Ebenso wurden in verschiedenen Projekten die POPs-Gehalte in Böden und in Hotspots neben potenziellen Emittenten gemessen.

Die Effekte des Klimawandels tragen dazu bei, Schadstoffe aus deren Senken zu mobilisieren und damit sensible Umweltmedien und Ökosysteme zu kontaminieren.

Zweitens: Der Bedarf an Bioziden/Pestiziden erhöht sich.

Ein weiterer Bereich, wo der Klimawandel einen indirekten Einfluss auf die Gesundheit des Menschen haben kann, ist der erhöhte Einsatz von Bioziden und Pestiziden durch erhöhten Schädlingsdruck.

Eine wissenschaftliche Studie der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) aus dem Jahr 2021 hat herausgefunden, dass sich die negativen Auswirkungen von landwirtschaftlichen Schädlingen wegen des Klimawandels weiter ausweiten werden.

Die klimatischen Veränderungen beeinflussen das Auftreten von Schaderregern wie Insekten oder Pilzkrankungen. Durch längere und wärmere Sommer können sich inzwischen bei vielen Schädlingen häufig mehr Larvengenerationen entwickeln als bisher. Dadurch verdoppelt sich der Schädlingsdruck, der Aufwand für den Pflanzenschutz muss erhöht werden. Gleichzeitig führen steigende Temperaturen dazu, dass verstärkt neue Schadinsekten aus südlichen Ländern einwandern. Fachleute rechnen in Zukunft mit einer deutlichen Zunahme von diesen invasiven Arten.

Notwendige Veränderungen

Für die Bekämpfung der Schadinsekten werden voraussichtlich höhere Mengen an Pestizidprodukten eingesetzt werden. Daher sind entsprechende Auswirkungen auf Konzentrationen an Rückständen in der Umwelt und auch in Lebensmitteln zu erwarten. Dies führt wiederum zu höheren Belastungen der Konsumentinnen und Konsumenten mit diesen Substanzen und zu möglichen gesundheitlichen Folgewirkungen.

Dieselbe Entwicklung ist für den Einsatz von Bioziden gegen Schädlinge im Haushalt oder gegen Stechmücken erwartbar.

Der Kampf gegen den Klimawandel ruht auf zwei Säulen: auf dem Entstehen einer flächendeckenden und sektorübergreifenden Kreislaufwirtschaft und auf dem Gelingen der

„Energiewende“. Die Energiewende benötigt ebenso wie die Kreislaufwirtschaft den Einsatz spezifischer chemischer Produkte – denken wir etwa an die Betriebsmittel für Wärmepumpen – und weist bestimmte chemiepolitische Facetten auf. Für Hochleistungsmaterialien in der Energiebranche, wie sie etwa in Windkraftwerken eingesetzt werden (zum Beispiel seltene Erden oder faserverstärkte Verbundwerkstoffe), sind spezifische Verwertungsverfahren teilweise erst in Entwicklung.

Herausforderungen

Der Schlüssel für sichere Verwertungsverfahren von Sekundärrohstoffen liegt in einer optimierten Kenntnis der Zusammensetzung. Diese entscheidet nicht nur über die möglichen Einsatzbereiche, sondern stellt auch sicher, dass belastende Stoffe (etwa solche aus veralteten Technologien, die nicht mehr eingesetzt werden dürfen) nicht im Wertstoffkreislauf verbleiben. Die Datenbank über bedenkliche Stoffe in Produkten bei der EU-Chemikalienagentur (SCIP-Datenbank) soll für die nötige Transparenz sorgen.

Schließlich spielen chemische Produkte auch bei großtechnologischen Verfahren wie dem Verpressen von Kohlendioxid in End- oder Zwischenlager (Carbon Capture and Storage) und auch beim Einsatz von Kohlendioxid in neuen Produkten (Carbon Capture and Usage) eine bedeutende Rolle. Die etablierten Methoden der Risikobewertung und des Risikomanagements von chemischen Stoffen werden also auch bei der Begleitung von Energiewende und Kreislaufwirtschaft zum Einsatz gelangen. Das Klimaschutzministerium wird vor diesem Hintergrund zudem seine Bemühungen zur Stärkung von Wissenschaft und Forschung in diesen Bereichen, aber auch zur Stärkung des Zukunftsfelds der „Grünen Chemie“ – eine klassische „Enabling“-Disziplin – massiv verstärken.

5.3 Perspektive Meteorologie: Gehen Klima- und Gesundheitsschutz mit Luftreinhaltung Hand in Hand?

Kathrin Baumann-Stanzer¹

¹ GeoSphere Austria, Umweltmeteorologie

Status quo

Die Wechselwirkungen zwischen Klima und Gesundheit sind in verschiedener Weise zu betrachten: Einerseits geht es um Folgen des Klimawandels, die zu einer stärkeren Belastung des Gesundheitssystems führen (z. B. vermehrte Hospitalisierungen in Hitzeperioden), und um Anforderungen an Gesundheitseinrichtungen (z. B. Resilienz der Gebäude und Schutz von Personal und Erkrankten vor Hitze und Extremwetterereignissen). Andererseits erfordert der 2021 im europäischen Klimaschutzgesetz festgeschriebene „Green Deal“ auch eine Umgestaltung des Gesundheitssektors sowie ein Umdenken auf verschiedensten Ebenen. Klimaneutralität in Kombination mit verstärktem Umweltschutz und ressourcenschonender Kreislaufwirtschaft sollen zu mehr Nachhaltigkeit und letztlich zu gesünderen Lebensumständen in der EU führen.

Im Folgenden wird der Frage nachgegangen, wo im Themenkomplex Klima und Gesundheit unter zusätzlicher Berücksichtigung der Luftqualität (als eines gesundheitsrelevanten Teilaspekts des Umweltschutzes) in Österreich besonderer Handlungsbedarf gesehen wird.

Die für die Luftqualität in Österreich aktuell entscheidenden Luftschadstoffe sind Feinstaub, Stickstoffoxide und Ozon. Die klimawirksamen Gase, beispielsweise Kohlenstoffdioxid, und diese haben häufig die gleichen Emissionsquellen, beispielsweise Verkehr, Industrie und Hausbrand. Maßnahmen zur Reduktion der Emissionen von klimawirksamen Gasen kommen daher auch dem Gesundheitsschutz zugute. Die Verbesserung der Luftqualität und das Ziel der Klimaneutralität können daher durch gemeinsame Maßnahmenpakete angestrebt werden.

Feinstaub und Stickoxidkonzentrationen in Österreich haben in den letzten Jahrzehnten abgenommen. Im Lancet Countdown Report 2022 (Van Daalen et al. 2022) wird jedoch angegeben, dass 94 Prozent der europäischen Bevölkerung im Jahresmittel von einer Feinstaubbelastung über dem neuen WHO-Grenzwert von $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{2,5} betroffen sind. Die erhöhte Belastung durch Feinstaub dieser Partikelgröße gilt als Indikator für eine frühzeitige Sterblichkeit. Das bodennahe Ozon zeigt im Mittel keinen nennenswerten Rückgang, nur hinsichtlich der kurzzeitigen Spitzenwerte. Ozon entsteht durch Prozesse zwischen anderen Luftschadstoffen und intensiver Sonneneinstrahlung. Die wichtigsten Ozonvorläufersubstanzen sind Stickstoffoxide (aus beispielsweise Verkehr, Feuerungsanlagen, überdüngte Böden) und flüchtige organische Verbindungen (aus Lösungsmittel, Verbrennungsmotoren, Laub- und Nadelbäume). Ozon ist ein Reizgas und wirkt in der Troposphäre als Treibhausgas, jedoch mit einer vergleichsweise geringen Lebensdauer.

Ebenfalls gesundheitsrelevante Luftbeimengungen, die durch den Klimawandel beeinflusst werden, sind Pollen. Erhöhter Kohlenstoffdioxidgehalt in der Atmosphäre fördert das Pflanzenwachstum und die Pollenproduktion. Pflanzen blühen immer früher und setzen während der längeren Vegetationsperiode mehr und intensiver allergen wirksame Pollen frei. Höhere Temperaturen und längere Trockenperioden verlängern die Flugzeit von Pollen und vergrößern die Reichweite des Pollentransports und die betroffenen Gebiete. Durch die veränderten klimatischen Bedingungen breiten sich Pflanzen aus, die bei uns zuvor nicht heimisch waren. Diese invasiven Arten können zu neuen potenziellen Allergieauslösern werden, beispielsweise die Beifußblättrige Ambrosia (Ragweed).

Es gibt Indizien dafür, dass Gewitter an Intensität zunehmen. Damit gewinnt auch das schon seit Jahrzehnten bekannte Phänomen des Gewitterasthmas an Bedeutung. In den Fallwinden der Gewitterzellen werden Pollen, die zuvor in größeren Höhen verfrachtet wurden, in großer Menge rasch zu Boden geschleudert. Die Pollenkörner platzen dabei auf und setzen kleine allergene Partikel frei, die in die unteren Atemwege eindringen können. Auch für Nichtallergiker wirkt sich der stärkere Pollenflug auf die Gesundheit aus: Pollen blockieren das Immunsystem der Schleimhäute, wodurch die oberen Atemwege nachweislich mehr durch Infektionskrankheiten betroffen sind. Andere wärmeliebende Schadorganismen sind Pilzsporen sowie Brennhaare tragende Raupen (z. B. Eichenprozessionsspinner und andere heimische Spinnerarten), die aufgrund der mildereren, feuchten Winter vermehrt auftreten und zu einer Erhöhung der Gesundheitsbelastung beitragen.

Notwendige Veränderungen

Bei Umweltverträglichkeitsprüfungen sind Themen wie Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit, Schutz der biologischen Vielfalt, Klimawandel und Unfall- und Katastrophenrisiken bei der Entscheidungsfindung zu berücksichtigen (Richtlinie 2014/52/EU). Die Auswirkungen von Projekten auf das Klima, beispielsweise durch Treibhausgasemissionen und die Anfälligkeit von Projekten in Bezug auf den Klimawandel, sind zu bewerten. Nur bestimmte Großprojekte werden aufgrund ihrer Umweltwirkungen als UVP-pflichtig eingestuft. Dennoch wäre es auch bei der Planung von größeren Gesundheitseinrichtungen generell sinnvoll, einen ähnlich umfassenden Beurteilungsansatz hinsichtlich Umwelt und Klima zu wählen. Wie andere Großbetriebe wirken Einrichtungen des Gesundheitssektors auf ihre Umwelt, tragen zu Ressourcenverbrauch und Treibhausgasemissionen bei und sind selbst den Auswirkungen des Klimawandels unterworfen.

Beispielhaft für einen Planungsprozess unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten sei auf das Projekt „Das nachhaltige Krankenhaus“ an der Klinik Penzing in Wien (vormals Otto-Wagner-Spital) im Rahmen des Programms „Fabrik der Zukunft“ hingewiesen⁷. Die Klinik Penzing wurde als erstes österreichisches Krankenhaus dieser Größe nach dem Umweltmanagementsystem EMAS zertifiziert.

Herausforderungen

Nach der Einschätzung von Mager/Jatzwauk (2017) sind Umweltschutzmaßnahmen im Gesundheitswesen bislang nur dort etabliert, wo sie zur Kostenminimierung dienen können, beispielsweise zur Einsparung von Energie und Wasser, während sie in der Außendarstellung der Unternehmen im Allgemeinen nicht hervorgehoben werden. Ökologisches Wirtschaften sollte aber im Leitbild jedes Krankenhauses verankert sein. Es erfordert innovative Lösungen, die auch ökonomisch attraktiv und umsetzbar sind. Ein aktuelles Beispiel hierfür ist die Wärmeversorgung der Klinik Floridsdorf, die mit Abwärme aus dem benachbarten Rechenzentrum der Firma Interxion gedeckt werden soll. Meist haben Maßnahmen zur Steigerung der Nachhaltigkeit und Klimaneutralität auch eine positive Wirkung auf den Umweltschutz, insbesondere auf die Luftqualität. Ein gutes Beispiel hierfür sind Initiativen zur Förderung klimafreundlicher Mobilität. Im Zuge der gegenwärtigen Energiekrise besteht jedoch die Gefahr, dass durch vermeintlich klimafreundliche Technologien, beispielsweise den Umstieg von fossiler Energie auf die Verbrennung von (nachhaltiger) Biomasse, zwar Treibhausgasemissionen vermindert werden, dass aber Emissionen von Feinstaub und anderen krebserregenden Luftschadstoffen zunehmen. Bei der Ausarbeitung von Klimastrategien sollten die Auswirkungen auf die Luftqualität und das Ökosystem nicht vergessen werden. Benötigt werden aufeinander abgestimmte Frühwarnsysteme für Hitze, Schadstoffe und Pollen sowie Hitze- und Notfallpläne für Krankenhäuser, Städte und Gemeinden, wie Prof.ⁱⁿ Traidl-Hoffmann bei der Weltklimakonferenz 2022 betont hat.

7

Fabrik der Zukunft (o.J.) Das nachhaltige Krankenhaus, Website URL: <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/fdz/highlights/das-nachhaltige-krankenhaus.php> (Zugriff am 13.11.2023).

Das Verständnis der Zusammenhänge zwischen Klima, Umwelt und Gesundheit muss erhöht werden, damit längst notwendige Änderungen in Konsum, Ernährung und Mobilität von der Bevölkerung tatsächlich mitgetragen werden. Interessant ist die Idee von Luschkova et al. (2022), „Klimasprechstunden“ einzuführen, in welchen individuelle Beratung zur Klimawandelanpassung und zu den Vorteilen einer klimaneutralen Lebensweise für die Gesundheit angeboten wird.

5.4 Perspektive Sozialökologie: Klima und Gesundheit erfordern Transformation statt Reform

Willi Haas¹

¹ Institut für Soziale Ökologie, Universität für Bodenkultur

Status quo

Im Zusammenspiel von Klima und Gesundheit liegt mehr als nur die Summe der beiden Teile. Der Mehrwert liegt in der enormen Chance für eine Transformation, die sich aus den großen Unterschieden der Themenbereiche erklärt.

Die Klimakrise hat ihren Ausgangspunkt in der komplexen Änderung des Klimasystems der Erde, das gute Lebensbedingungen gefährdet und mancherorts auch die Überlebensbedingungen infrage stellt. Dies erfordert weltweit eine tiefgreifende Transformation. Diese reicht vom Ausstieg aus der Nutzung fossiler Energieträger über den Stopp der Entwaldung bis hin zu Verhaltensänderungen, um mit erneuerbaren Ressourcen ein Auskommen zu finden. Angesprochen sind hier vor allem staatliche Akteurinnen und Akteure, aber ohne einen breiten gesellschaftlichen Konsens bewegt sich hier, so zeigt die Erfahrung, wenig. Die Einzelnen sind aber nur schwer zu erreichen, weil es gilt, liebgewonnene Lebensweisen zu ändern, und gleichzeitig ist klar, dass wenn nur „ich“ etwas anders mache, dies kaum einen Nutzen hat. Und auch wenn es mehrere machen, ist unklar, wo sich für wen und wann Nutzen einstellt, weil reduzierte Emissionen Einzelner im komplexen Klimasystem unklare Effekte haben. Zudem sind die Vorteile, so viel kann die Klimaforschung schon sagen, erst in Jahrzehnten spürbar. Und, um das Thema noch komplexer zu machen, wenn hier Gefahr für uns Einzelne droht und diese Einzelnen aber nicht wissen, was sie tun können, um diese Gefahr abzuwenden, dann ist es ganz menschlich, dieses Problem zu verdrängen - ein Phänomen, das die Umweltpsychologie analysiert und beschreibt. Das ist auch eine Erklärung dafür, warum in der breiten Öffentlichkeit das Thema Klimakrise nur so halb ankommt.

Im Kontrast dazu liegt die Gesundheit, also umfassendes Wohlbefinden im Eigeninteresse jeder und jedes Einzelnen. Das ist der Ausgangspunkt. Damit sich Gesundheit für alle weitgehend einstellen kann, braucht es die Individuen, alle Politikbereiche auf allen Ebenen der Governance sowie wirtschaftliche und zivilgesellschaftliche Akteurinnen und Akteure. Individuelle gesundheitsförderliche Veränderungen in der Lebensweise bringen aber jedenfalls Gesundheitsvorteile, manche schon nach wenigen Monaten, andere langfristig.

Notwendige Veränderungen

Die Antwort auf die abstrakte globale Klimakrise erfordert eine tiefgreifende, schwer zu vermittelnde Transformation, die aber in sehr vielen Bereichen wunderbar mit einer Wende zu gesundheitsförderlichen Lebensbedingungen und individuellen Lebensweisen passt. Während das Klima den Anstoß zu tiefgreifenden Veränderungen liefert, fehlt dieser Anstoß in der Gesundheitsförderung. Während die Gesundheitsförderung und der Schutz der Gesundheit individuelle Interessen bedient, die in Zeiten der Klimakrise auch allen zugutekommen können, fehlt dieser Aspekt weitgehend bei den Antwortversuchen der Klimapolitik.

Nun wird die Dringlichkeit des Zusammendenkens von Klima und Gesundheit zunehmend breiter wahrgenommen. Mehr wissenschaftliche Evidenz, verstärkte klimawandelbedingte extreme Wetterereignisse mit Folgen für Leib und Gut sowie eine Generation mit Zukunftsangst treffen auf äußerst träge Gesellschaftssysteme mit politischen Akteurinnen und Akteuren, die sich offensichtlich aufgrund unzähliger vermeintlicher oder echter Abhängigkeiten schwertun, hier entschieden zu reagieren. Gleichzeitig gibt es zahlreiche Entwicklungspfade für eine bessere Lebensqualität, die gesünder und klimaschonend sind – also Co-Benefits schaffen können.

Die zentrale Frage ist: Wie kommen wir ins Handeln? „Wir“ meint uns Einzelne, aber auch jene, die die Strukturen gestalten, die uns auf so einen nicht nachhaltigen Pfad geführt haben. Einfache Antworten greifen hier zu kurz. Aber auch komplexe Antworten sind nicht so rasch verfügbar. Dies ist das Lernfeld, in dem wir uns befinden und in dem es gilt, breit akzeptierbare Schritte zu setzen, die, wenn auch klein, in die richtige Richtung gehen und weitere Türen aufstoßen. Die Schnittfläche zwischen Gesundheit und Klima ist da eben besonders prädestiniert dafür.

Herausforderungen

Diese eher programmatischen Überlegungen werden nun in zwei Hypothesen dargestellt, untermauert durch jeweils zehn argumentative Aussagen.

Die Transformation kommt früher oder später, ob aktiv und damit vorausschauend gestaltet oder den Gesellschaften passierend und damit defensiv reagierend.

1. Der derzeitige Entwicklungspfad in einer hochvernetzten und spannungsgeladenen Welt steuert auf eine sehr ungemütliche Zukunft zu.
2. Es ist notwendig, die Apokalypse zu denken, um den Ernstfall zu verhindern.
3. Soll der Ernstfall verhindert werden, sind tiefgreifende Veränderungen erforderlich.
4. Bekannterweise stoßen Veränderungen auf unzählige Barrieren und sind nicht konfliktfrei.
5. Rückblickend war (und ist) das Muster: Schönreden in der Kommunikation und weiter wie bisher im Handeln.
6. Änderungen sind schwer und für jene, die ernsthaft Änderung wollen, ist es lohnend, zu analysieren, wo sich etwas geändert hat, das den Optionenraum weiter öffnet, und wo es derzeit nicht geht.
7. Wir wissen, Verhältnisse sind zentral, auch für die Veränderung des Verhaltens.

8. Das Verändern gesellschaftlicher Strukturen wie von Infrastrukturen, Angebots-, Preis- und Anreizstrukturen sowie von Normen und Gesetzen ist daher besonders lohnend.
9. Diese doch radikalen Änderungen erfordern auch eine geänderte Governance, also eine geänderte gesellschaftliche Steuerungsdynamik, weil die bisherige im Weiter-wie-bisher verfangen ist und sich als nicht handlungsbereit herausgestellt hat. Dies ist wohl eine der größten Herausforderungen.
10. Ziel ist, dass gesunde und klimafreundliche Lebensstile unwiderstehlich werden und schädliche Lebensstile erschwert werden.

Im geänderten Zusammenspiel von Gesundheit und Klima liegt die große Chance für ein gutes Leben für alle – mit einer längeren Perspektive.

1. Gesundheit ist mehr als die bloße Abwesenheit von Krankheit. Trotzdem beschränkt sich unser Gesundheitssystem in überwiegenden Teilen auf das Erkennen und Behandeln von Krankheit.
2. Die Krankenversorgung soll uns gesund machen, das ist gut und notwendig. Gleichzeitig trägt sie nicht unwesentlich zum Klimawandel bei, der im großen Maßstab dann wieder krank macht.
3. Will das Gesundheitssystem mit seinen Akteurinnen und Akteuren nicht an dieser Entwicklung weiter beitragen, braucht es einen grundlegenden Umbau des Gesundheitssystems.
4. Tiefliegende Strukturen sind hier zu berücksichtigen: zersplitterte Finanzierung und Geldmangel in manchen Bereichen des Gesundheitssystems, fragmentierte Ausbildung, Zeitstrukturen, geprägt von Kosten- und Dokumentationsdruck, Personalmangel und hohe Arbeitsbelastungen (Burn-out), gleichzeitig eine hochinnovative Medizintechnik und pharmazeutische Industrie, die als finanzkräftige Akteure international und national die Entwicklungsrichtung des Gesundheitssystems indirekt und intransparent mitbestimmen.
5. Die Steuerung des Gesundheitssystems ist hochkomplex und Reformen sind mit unterschiedlichsten expliziten und impliziten Interessen konfrontiert. Eine neue Top-down-Reform ist extrem herausfordernd und es ist wenig aussichtsreich, hier deutliche Qualitätsverbesserungen für mehr Gesundheit zu erzielen.
6. Aussichtsreicher sind Experimente, in denen quer über Hierarchien, Professionen und Disziplinen von jenen, die die großen Herausforderungen sehen und überwinden wollen, Neues ausprobiert und einjustiert wird. Dabei geht es nicht nur um Krankenbehandlung, sondern auch um eine zunehmende Aufmerksamkeit für die Gesundheitsförderung.
7. Erfolgreiche Experimente brauchen auf der Steuerungsebene eine große Offenheit für Bottom-up-Dynamiken, in denen neue Haltungen, Zugangsweisen, Organisationsstrukturen, Kooperationen über Zuständigkeitsgrenzen hinweg und Abläufe entwickelt und ausprobiert werden.
8. Die Steuerungsebene braucht erfolgreiche Initiativen, um zu erkennen, wo die Steuerung selbst sich für ein Ausrollen (Mainstreaming) erfolgreicher Initiativen verändern muss, um diese nicht zu behindern, sondern zu begünstigen.
9. Gesundheit in allen Ressorts: Nur wenn Gesundheit als Ressource verstanden wird, werden Co-Benefits interessant. Gesundheitsförderung und -politik braucht Mitsprache und

Vetomöglichkeiten in allen Bereichen, wo letztlich bestimmt wird, wie es um unsere öffentliche Gesundheit steht.

10. Die notwendige tiefgreifende Reaktion auf die Klimakrise ist die Chance für eine Neupositionierung der Gesundheit in Gesellschaft, Verwaltung und Politik. Sie verspricht eine effektive und akzeptanzfördernde Unterstützung der Transformation und mehr Gesundheit für alle in naher und ferner Zukunft.

6 Ausblick

6.1 Klimaschutz im Gesundheitssystem: Mehrwert schaffen

Tatsächlich erfordert die Erreichung der Klimaziele einen Wandel im Gesundheitssystem in einem bisher nicht gekannten Ausmaß – und das in den kommenden zwei Jahrzehnten. Zentrale Basis für ein klimafreundliches Gesundheitswesen ist die Vermeidung von klimaschädlichen Emissionen bei gleichzeitiger Sicherung der Qualität der Gesundheitsversorgung. Diese Transformation ist eine enorme Herausforderung, aber auch eine große Chance. Der Gesundheitssektor kann hier eine Vorbildrolle übernehmen und durch entsprechende Maßnahmen Kosten reduzieren, soziale Ungleichheit vermeiden, die Resilienz des Gesundheitssystems stärken und Versorgungssicherheit erhöhen.

Studienergebnisse (Mezger et al. 2021) und Erfahrungswerte zeigen, dass Verantwortliche der Gesundheitseinrichtungen grundsätzlich interessiert und bereit sind, Maßnahmen zum Klimaschutz umzusetzen, dass es aber an Expertise, Informationen, praktischen Hilfestellungen und Unterstützung mangelt, um beispielsweise energie- und ressourceneffiziente sowie klimaschützende Maßnahmen umzusetzen.

Als bedeutender Impuls und erste wichtige Initiative im Bereich Klima und Gesundheit wurde das Pilotprojekt „Beratung klimafreundliche Gesundheitseinrichtungen“ von den Expertinnen und Experten des Kompetenzzentrums Klima und Gesundheit entwickelt und in Umsetzung gebracht (Schanes/Lichtenecker 2022). Ziel des Pilotprojekts ist es, erstmals Gesundheitseinrichtungen dabei zu unterstützen, sich zu einer klimaneutralen Einrichtung zu entwickeln und dafür die erforderliche Expertise, fokussierte Informationen sowie Unterstützung aus einer Hand zu erhalten. Für diesen Prozess werden sie von einer Expertin bzw. einem Experten begleitet. Es wird anhand der zuvor identifizierten Handlungsfelder ein individueller Klimaaktionsplan (Gebäude, Energie, Mobilität, Ressourcen- und Abfallmanagement, Ernährungssystem etc.) erstellt. Zudem erhalten die Gesundheitseinrichtungen Informationen über spezielle Fördermöglichkeiten mit dem Ziel der Klimaneutralität. Mit dem Pilotprojekt wird die Basis für eine ganzheitliche Integration von Klimaschutz in Gesundheitseinrichtungen bis hin zur Klimaneutralität gelegt.

Eine zentrale Basis zur Stärkung von Klimaschutz ist die Erarbeitung der „Strategie klimaneutrales Gesundheitswesen“. Die Strategie hat zum Ziel, für den Gesundheitssektor die Grundlagen zu schaffen, um die Transformation hin zur Klimaneutralität auf breiter Basis wesentlich zu beschleunigen. Wesentlich für die Strategie für ein klimaneutrales Gesundheitswesen ist es, klimarelevante Handlungsfelder zu definieren sowie Maßnahmen und Handlungsoptionen zu entwickeln, die die Transformation hin zur Klimaneutralität maßgeblich unterstützen (Schanes/Lichtenecker 2022). Im Prozess der Erarbeitung der Maßnahmen und Handlungsoptionen ist es zudem von Bedeutung, die Expertise aus Wissenschaft und Praxis miteinzubeziehen.

Eine wichtige Säule für weitere Schritte ist die Verankerung von Klimaschutz, Klimawandelanpassung und Klimaresilienz in nationalen Vereinbarungen wie jenen im Zusammenhang mit der Zielsteuerung-Gesundheit inklusive der damit verbundenen Finanzierungsströme. Synergien könnten dann entstehen, wenn Finanzierung derart gestaltet wird, dass sie Anreize für eine klimafreundliche Gesundheitsversorgung schafft. Gleichzeitig sind innovative Prozesse dafür erforderlich, wie Gesundheitsdienstleistungen erbracht und wie die dafür verwendeten Materialien und Produkte hergestellt, verwendet und entsorgt werden. Zudem braucht es eine rasche Umsetzung von Maßnahmen in den Handlungsfeldern Energie, Gebäude und Grünraum, Arzneimittel und Medizinprodukte, Abfall und Ressourcen, Transport und Mobilität sowie Ernährungssystem.

Darüber hinaus ist der oft eingeforderte, aber noch zu wenig realisierte Paradigmenwechsel vom vorherrschenden auf Krankenbehandlung fokussierten System hin zu einem präventionsorientierten und gesundheitsfördernden System ein großer Hebel und Nutzen für den Klimaschutz. Gesundere Menschen brauchen weniger Gesundheitsleistungen sowie Arzneimittel und Medizinprodukte. Jede Gesundheitsleistung, die nicht erbracht werden muss, spart die dafür notwendige Energie und Ressourcen und vermeidet die damit verbundenen Klima- und Umweltbelastungen (APCC 2018). Es ist daher vermehrt in die Bereiche der Prävention von Krankheiten und Gesundheitsförderung zu investieren, um eine Erkrankung zu verhindern oder zu verzögern bzw. Krankheitsfolgen zu vermeiden und dadurch Gesundheitsleistungen und deren Umweltauswirkungen zu reduzieren (Nansai et al. 2020; Tennison et al. 2021; Weisz et al. 2020). Dafür braucht es sektorenübergreifende Rahmenbedingungen, die Menschen dabei unterstützen, gesunde Entscheidungen zu treffen.

Gleichzeitig ist die Vermeidung einer ineffizienten Krankenbehandlung, z. B. durch Mehrfachuntersuchungen, Fehlbelegungen, Über- und Fehlversorgung (mit Arzneimitteln), ein wichtiger Ansatzpunkt. Jede Steigerung der Effektivität der Gesundheitsleistungen reduziert in der Regel deren Anzahl und den damit verbundenen Ressourcen- und Energieeinsatz (Thorpe et al. 2015). Die internationale Initiative „Choosing Wisely“, die seit 2017 auch in Österreich unter dem Namen „Gemeinsam gut entscheiden“⁸ präsent ist, setzt genau bei der Überversorgung und Überverschreibung an.

Ein weiterer Ansatzpunkt für eine klimafreundliche Gesundheitsversorgung ist die Versorgung am „Best Point of Service“, die bereits im Jahr 2013 in der Zielsteuerung-Gesundheit als Ziel formuliert wurde. Die Versorgung in Krankenhäusern stellt die kosten- und treibhausgasintensivste Form der Behandlung von Krankheiten dar. Durch die Vermeidung der stationären Versorgung und die Verlagerung vom Krankenhaus auf kostengünstigere und weniger treibhausgasintensive Formen wie die ambulante Versorgung oder die Primärversorgung können Kosten eingespart und Emissionen im Gesundheitssektor reduziert werden. Darüber hinaus können Services wie die telefonische Gesundheitsberatung in Österreich (z. B. www.1450.at/) und telemedizinische Angebote (z. B. E-Mail-Beratung, Videosprechstunden) zu einer zielgerichteten Patientennavigation

8

<https://gemeinsam-gut-entscheiden.at/bereich/empfehlungen/allgemeinmedizin/> [Zugriff am 19.04.2023]

und dadurch zur Minderung des CO₂-Fußabdrucks beitragen (Holmner et al. 2014; Purohit et al. 2021).

6.2 Klimaresilienz im Gesundheitssystem: Vorausschauend handeln

Angesichts der Erfahrungen und Lektionen aus der COVID-19-Pandemie machte Österreich bereits zahlreiche Fortschritte, um die Krisenresilienz zu erhöhen und Strukturen für bessere Preparedness zu schaffen. Es gilt nun, die Klimakrise als „langsame Katastrophe“ zu begreifen, ihre potenziellen Auswirkungen zu antizipieren und vor allem frühzeitig die richtigen Fragen zu stellen, die dazu beitragen können, Klimaresilienz auf allen Ebenen des Gesundheitssystems zu erhöhen. Diese sind beispielsweise: Welcher gesundheitsbezogene Rechtsrahmen ist in der Vorbereitung bzw. im Umgang mit dem Klimawandel erforderlich? Welche Governance-Strukturen müssen neu etabliert bzw. reaktiviert werden? Wie müssen Gesundheitsinformationssysteme aufgesetzt werden, um die Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit sektorenübergreifend zu erkennen? Wo bestehen Datenlücken? Welche Kompetenzen brauchen Angehörige der Gesundheitsberufe im Umgang mit dem Klimawandel? Auf Basis dieser Fragen, die das System als Ganzes betreffen, können in weiterer Folge Indikatoren entwickelt und potenzielle Zielwerte definiert werden (Schmidt/Spagl 2023). Im Gesundheitswesen ist etwa die Etablierung einer gesundheitsbezogenen Klimakompetenz erforderlich. Darunter fällt das Wissen und der Umgang mit diesem Wissen, um die Wechselwirkungen zwischen Klima und Gesundheit zu verstehen, um Handlungsoptionen für Klimaschutz und Klimawandelanpassung wahrzunehmen und um die Synergie zwischen Klimaschutz, Klimawandelanpassung und Gesundheitsförderung zu nutzen. Dies gilt als ein Schlüssel zur Bewältigung bereits bestehender und kommender Herausforderungen (Brugger/Horváth 2023b). In einem positiven, vorausschauenden Zugang kann Klimaresilienz auf unterschiedlichen Ebenen und in den beschriebenen Dimensionen erhöht werden.

Internationale Erfahrungen weisen darauf hin, dass der Umgang mit klimabedingten Risiken einen flexiblen und adaptiven Management- und Governance-Zugang erfordert (WHO 2022): Einerseits sind unterschiedliche Zeithorizonte zu berücksichtigen, indem sowohl kurzfristige Schocks (wie z. B. Hitzewellen oder Starksturmereignisse) als auch längerfristige Belastungen (wie z. B. der Anstieg der durchschnittlichen Hitzetage, die Verschiebung von Jahreszeiten) beobachtet werden und die Fähigkeit gestärkt wird, darauf zu reagieren. Andererseits bestehen nach wie vor auch viele Ungewissheiten dahingehend, wie sich der Klimawandel entwickeln wird und ob die Klimaziele, die sich Österreich im Pariser Klimaschutzübereinkommen gesetzt hat, erreicht werden können. Ist dies nicht der Fall, können Kipppunkte wie auch finanzielle Strafzahlungen die Konsequenz sein, die sich in weiterer Folge mit großer Wahrscheinlichkeit negativ auf die Widerstandsfähigkeit des öffentlichen Gesundheitssystems auswirken werden.

Mittel- bis langfristig hat der Aufbau von Klimaresilienz auch potenziell positive gesamtgesellschaftliche Implikationen: Der Abbau gesellschaftlicher und gesundheitlicher Ungleichheit und Vulnerabilität trägt positiv zu einer erhöhten Resilienz bei, ebenso der Zugang

zu universellen Leistungen der Gesundheitsversorgung. Das Bewusstmachen von Co-Benefits aus Gesundheitsförderung und Klimaschutz trägt zu einem klimafreundlicheren Leben für alle bei, etwa indem aktive Mobilität und gesunde und nachhaltige Ernährungssysteme für alle zugänglich gemacht werden (Lampl et al. 2023). Das Einbeziehen lokaler Strukturen bietet die Chance, Klimaresilienz auch als Transformationsprozess zu verstehen, durch den die Bevölkerungsgesundheit mittelfristig trotz klimabedingter Risiken gestärkt werden kann. Der Aufbau institutioneller und forschungsbezogener Kapazitäten stellt eine Grundvoraussetzung dafür dar, ein verbessertes Verständnis der Zusammenhänge zwischen Klimawandel und Gesundheit sowie Gesundheitsversorgung, etwa durch die systematische Evaluierung von Interventionen, zu ermöglichen.

Die Vorbereitung eines Rahmenplans Klimaresilienz für das Gesundheitssystem ist ein erster wichtiger Schritt, um Lücken in Bezug auf Klimaresilienz des österreichischen Gesundheitssystems festzumachen, Zielwerte zu definieren und Akteurinnen und Akteure breit einzubinden.

Mit der Gründung des Kompetenzzentrums Klima und Gesundheit im Rahmen der Agenda Gesundheitsförderung wurde im Jahr 2022 in Österreich ein wichtiger Schritt gesetzt, um den vielfachen Herausforderungen der Klimakrise entgegenzutreten.

Literatur

- Allinger, L.; Moder, C.; Rybaczek-Schwarz, R.; Schenk, M. (2021): Armut durch Klimapolitik überwinden. In: klimasoziale Politik. Eine gerechte und emissionsfreie Gesellschaft gestalten. bahoe books, Wien
- Amann, W.; Mundt, A. (2019): Rahmenbedingungen und Handlungsoptionen für qualitätsvolles, dauerhaftes, leistbares und inklusives Wohnen. Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz (BMASGK), Wien
- APCC (2018): Österreichischer Special Report Gesundheit, Demographie und Klimawandel (ASR18). Austrian Panel on Climate Change (APCC). Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien
- APCC (2023): Summary for policymakers. APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben. In: Hg. v. Aigner, E. et al. SpringerS. 19–33
- Bachner, G.; Bednar-Friedl, B.; Knittel, N. (2019): How does climate change adaptation affect public budgets? Development of an assessment framework and a demonstration for Austria. In: Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change 24/7:1325–1341
- Balas, M.; Felderer, A.; Völler, S.; Zeitz, F.; Margelik, E. (2021): Zweiter Fortschrittsbericht zur österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Wien
- Belkhir, L.; Elmeligi, A. (2019): Carbon footprint of the global pharmaceutical industry and relative impact of its major players. In: Journal of Cleaner Production 214/:185–194
- Berry, P; Enright, P; Varangu, L; Singh, S; Campagna, C; Gosselin, P; Demers-Bouffard, D; Thomson, D; Ribesse, J; Elliott, S (2022): Adaptation and Health System Resilience. Health of Canadians in a Changing Climate: Advancing our Knowledge for Action. Hg. v. Berry, P; Schnitter, R. Government of Canada, Ottawa
- BMGF (2017): Gesundheitsziel 2: Für gesundheitliche Chancengerechtigkeit zwischen den Geschlechtern und sozioökonomischen Gruppen unabhängig von Herkunft und Alter sorgen. Bericht der Arbeitsgruppe „Für gesundheitliche Chancengerechtigkeit zwischen den Geschlechtern und sozioökonomischen Gruppen, unabhängig von der Herkunft für alle Altersgruppen sorgen“. Aufl. April 2017. Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, Wien
- BMNT (2017): Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel: Teil 2 – Aktionsplan. Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, Wien
- BMSGPK (2020a): Gesundheitsberufe in Österreich. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, Wien
- BMSGPK (2020b): Soziodemographische und sozioökonomische Determinanten von Gesundheit. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, Wien

- BMSGPK (2023): Gesundheitsberufe A–Z [online]. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz.
<https://www.gesundheit.gv.at/gesundheitsleistungen/berufe/gesundheitsberufe-a-z.html> [Zugriff am 16.02.2023]
- Böcker, L.; Thorsson, S. (2014): Integrated Weather Effects on Cycling Shares, Frequencies, and Durations in Rotterdam, the Netherlands. . In: *Weather Climate and Society* 6/4:468–481
- Bourque, F.; Cunsolo Willox, A. (2014): Climate change: the next challenge for public mental health? In: *International review of psychiatry* 26/4:415–422
- Brugger, K.; Horváth, I. (2023a): Klimakompetenz von Angehörigen der Gesundheitsberufe. Ergebnisbericht. Gesundheit Österreich, Wien
- Brugger, K.; Horváth, I. (2023b): Gesundheitsbezogene Klimakompetenz in den Gesundheitsberufen. Research Brief. Gesundheit Österreich, Wien
- CDC (2022): Health Equity [online]. Centers for Disease Control and Prevention.
<https://www.cdc.gov/chronicdisease/healthequity/index.htm> [Zugriff am 05.12.2022]
- Clayton, S. (2021): Climate change and mental health. In: *Current Environmental Health Reports* 8/:1–6
- Czypionka, T.; Schnabl, A.; Lappöhn, S.; Six, E.; Zenz, H. (2019): Gesundheitssatellitenkonto für Österreich: Sonderauswertung Medizinprodukte. Endbericht. Institut für Höhere Studien, Wien
- Eckenwiler, L. (2018): Displacement and solidarity: An ethic of place-making. In: *Bioethics* 32/9:562–568
- Eustachio Colombo, P.; Elinder, L. S.; Patterson, E.; Parlesak, A.; Lindroos, A. K.; Andermo, S. (2021): Barriers and facilitators to successful implementation of sustainable school meals: A qualitative study of the OPTIMAT™-intervention. In: *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 18/:89
- Field, C. B.; Barros, V. R.; Mastrandrea, M. D.; Mach, K. J., Abdrabo, M.-K.; Adger, N.; Anokhin, Y. A.; Anisimov, O. A.; Arent, D. J.; Barnett, J. (2014): Summary for policymakers. *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, United Kingdom and New York
- Gogol, M.; Siebenhofer, A. (2016): Choosing Wisely – Gegen Überversorgung im Gesundheitswesen – Aktivitäten aus Deutschland und Österreich am Beispiel der Geriatrie. In: *Wiener Medizinische Wochenschrift* 166/5:155–160
- Government of Ireland (2019): Health Climate Change Sectoral Adaptation Plan 2019–2024. Prepared under the National Adaptation Framework. Hg. v. Government of Ireland, Dublin

- Haas, W.; Lampl, C.; Aigner, E.; Schmidt, A. E. (2023): Climate, health and inequality: Challenging common silo approaches promises fewer risks and great opportunities for all. Interdisciplinary Analysis of Climate Change and Health Policy. FEPS, Brussels
- Haines, A.; Smith, K. R.; Anderson, D.; Epstein, P. R.; McMichael, A. J.; Roberts, I.; Wilkinson, P.; Woodcock, J.; Woods, J. (2007): Energy and health 6 – Policies for accelerating access to clean energy, improving health, advancing development, and mitigating climate change. In: *The Lancet* 370/9594:1264–1281
- Hansen, A.; Bi, P.; Nitschke, M.; Pisaniello, D.; Newbury, J.; Kitson, A. (2011): Older persons and heat-susceptibility: The role of health promotion in a changing climate. In: *Health Promotion Journal of Australia*, 22/4:17–20
- Herrmann–Lunecke, M. G.; Mora, R.; Vejares, P. (2021): Perception of the built environment and walking in pericentral neighbourhoods in Santiago, Chile. In: *Travel Behav Soc* 23/:192–206
- Holmner, A.; Ebi, K. L.; Lazuardi, L.; Nilsson, M. (2014): Carbon footprint of telemedicine solutions unexplored opportunity for reducing carbon emissions in the health sector. In: *PLoS One* 9/9:e105040
- Horváth, I.; Delcour, J.; Krisch, A.; Schmidt, A. E. (2023): Nationaler Klimaresilienz–Check Gesundheit für Gemeinden und Regionen Grundlagenbericht. Gesundheit Österreich, unveröffentlicht
- IPCC (2014): *Climate Change 2014 Mitigation of Climate Change: Working Group III Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, New York
- IPCC (2022): *Climate Change 2022: impacts, adaptation and vulnerability* [online]. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2> [Zugriff am 15.11.2022]
- Jamal, H.; Lyne, A.; Ashley, P.; Duane, B. (2021): Non–sterile examination gloves and sterile surgical gloves: which are more sustainable? In: *Journal of Hospital Infection* 118/:87–95
- Ji, L.; Wang, Y.; Xie, Y.; Xu, M. ; Cai, Y. ; Fu, S. ; Ma, L. ; Su, X. (2022): Potential Life–Cycle Environmental Impacts of the COVID–19 Nucleic Acid Test. In: *Environmental Science & Technology* 56/18:13398–13407
- Knittel, N.; Jury, M. W.; Bednar–Friedl, B.; Bachner, G.; Steiner, A. K. (2020): A global analysis of heat–related labour productivity losses under climate change Implications for Germany’s foreign trade. In: *Climate Change* 160/:251–269
- Lalchandani, N. K.; Crabb, S.; Miller, C.; Hume, C. (2022): Content analysis of school websites: policies and programs to support healthy eating and the environment. In: *Health Educ Res* 37/1:48–59
- Lampl, C.; Krisch, A.; Aigner, E.; Schmidt, A. E. (2023): Hürden für vulnerable Gruppen bei der Umsetzung gesunder und klimafreundlicher Praktiken. Gesundheit Österreich, Wien

- Lexner, W.; Ahamer, G.; Babicky, P.; König, M.; Schaffler, V.; Seebauer, S.; Stickler, T.; Tötzer, T. (2017): Private Adaptation Threats and Chances: Enhancing Synergies with the Austrian NAS implementation.
- Lichtenecker, R.; Schanes, K.; Durstmüller, F.; Lichtblau, C.; Truppe, M.; Lampl, C. (2023): Strategie klimaneutrales Gesundheitswesen. Analyse und Grundlagen: Rahmenbedingungen, Handlungsfelder und Handlungsoptionen. Gesundheit Österreich, Wien
- Litschauer, K.; Grabner, D.; Smet, K. (2021): Wohnen: inklusiv, leistbar, emissionsfrei. In: Klimasoziale Politik: Eine gerechte und emissionsfreie Gesellschaft gestalten. bahoe books, Wien
- Luschkova, D.; Traidl-Hoffmann, C.; Ludwig, A. (2022): Climate Change and allergies In: Allergo 31/:114-120
- Mager, G.; Jatzwauk, L. (2017): Nachhaltigkeit und höhere Umweltverträglichkeit im Krankenhaus: Ein Erfahrungsbericht. Handbuch Changemanagement im Krankenhaus Erfolgskonzepte Praxis & Krankenhaus-Management. Hg. v. Albrecht, D; Töpfer, A. Springer, Berlin Heidelberg
- McAlister, S.; Ou, Y.; Neff, E.; Hapgood, K.; Story, D.; Mealey, P.; McGain, F. (2016): The Environmental footprint of morphine: a life cycle assessment from opium poppy farming to the packaged drug. In: BMJ open 6/10:e013302
- McMichael, A. J.; Ando, M.; Carcavallo, R.; Epstein, P.; Haines, A.; Jendritzky, G.; Piver, W. (1996): Climate Change 1995: Impacts, Adaptations and Mitigation of Climate Change: Scientific-Technical Analyses - Contribution of Working Group II to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In: Houghton, JT, Meiro Filho, LG, Callander, BA, Harris, N, Kattenberg, A and Maskell, K., Cambridge University Press, Cambridge. S. 584-S. 561
- Mezger, N.; Thöne, M.; Wellstein, I.; Schneider, F.; Litke, N.; Führer, A.; Clar, C.; Kantelhardt, E. J. (2021): Klimaschutz in der Praxis-Status quo, Bereitschaft und Herausforderungen in der ambulanten Versorgung. In: Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen 166/:44-54
- Milanesi, M.; Runfola, A.; Guercini, S. (2020): Pharmaceutical industry riding the wave of sustainability: Review and opportunities for future research. In: Journal of Cleaner Production 261/:121204
- Nansai, K.; Fry, J.; Malik, A.; Takayanagi, W.; Kondo, N. (2020): Carbon footprint of Japanese health care services from 2011 to 2015. In: Resources, Conservation and Recycling 152:104525
- NHS (2021): Third Health and Care Adaptation Report. UK Health Security Agency, London

- Nikolaou, P.; Basbas, S.; Politis, I.; Borg, G. (2020): Trip and Personal Characteristics towards the Intention to Cycle in Larnaca, Cyprus: An EFA-SEM Approach. In: Sustainability 12/10:4250
- Ojala, M.; Cunsolo, A.; Ogunbode, C. A.; Middleton, J. (2021): Anxiety, worry, and grief in a time of environmental and climate crisis: A narrative review. In: Annual review of environment and resources 46/:35–58
- Okereke, M. (2021): How pharmaceutical industries can address the growing problem of climate change. In: The Journal of Climate Change and Health 4/:100049
- Penker, M.; Brunner, K.-M.; Plank, C. (2023): APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben. APCC SR Klimafreundliches Leben. Hg. v. Görg, C.; Madner, V.; Muhar, A.; Novy, A.; Posch, A.; Steininger, K.; Aigner, E. Springer Spektrum, Berlin/Heidelberg
- Picano, E. (2021): Environmental sustainability of medical imaging. In: Acta Cardiologica 76/10:1124–1128
- Pichler, P.-P.; Jaccard, I. S.; Weisz, U.; Weisz, H. (2019): International comparison of health care carbon footprints. In: Environmental research letters 14/6:064004
- Purohit, A.; Smith, J.; Hibble, A. (2021): Does telemedicine reduce the carbon footprint of healthcare? A systematic review. In: Future Healthcare Journal 8/1:e85–e91
- Richie, C. (2022): Environmental sustainability and the carbon emissions of pharmaceuticals. In: Journal of Medical Ethics 48/5:334–337
- Rockström, J.; Steffen, W.; Noone, K.; Persson, Å.; Chapin III, F. S.; Lambin, E.; Lenton, T. M.; Scheffer, M.; Folke, C.; Schellnhuber, H. J. (2009): Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. In: Ecology and society 14/2:26268316
- Rodríguez, N. B.; Formentini, G.; Favi, C.; Marconi, M. (2021): Environmental implication of personal protection equipment in the pandemic era: LCA comparison of face masks typologies. In: Procedia Cirp 98/:306–311
- Schanes, K.; Lichtenecker, R. (2022): Klimaneutrales Gesundheitswesen – Prozess. Gesundheit Österreich, Wien
- Schmidt, A. E.; Spagl, S. (2023): Klimaresilienz des Gesundheitswesens. Gesundheit Österreich, Wien
- Schulte, A.; Maga, D.; Thonemann, N. (2021): Combining Life Cycle Assessment and Circularity Assessment to Analyze Environmental Impacts of the Medical Remanufacturing of Electrophysiology Catheters. In: Sustainability 13/2:898
- Sharma, R. K.; Sarkar, P.; Singh, H. (2020): Assessing the sustainability of a manufacturing process using life cycle assessment technique a case of an Indian pharmaceutical company. In: Clean Technologies and Environmental Policy 22/6:1269–1284

- Siegert, M.-W.; Saling, P.; Mielke, P.; Czechmann, C.; Emara, Y.; Finkbeiner, M. (2020): Cradle-to-grave life cycle assessment of an ibuprofen analgesic. In: *Sustainable Chemistry and Pharmacy* 18/:100329
- Sousa, A. C.; Veiga, A.; Maurício, A. C.; Lopes, M. A.; Santos, J. D.; Neto, B. (2021): Assessment of the environmental impacts of medical devices: a review. In: *Environment, Development and Sustainability* 23/:9641–9666
- Spangler, K. R.; Wellenius, G. A. (2021): Spatial and intraseasonal variation in changing susceptibility to extreme heat in the United States. In: *Environmental Epidemiology* 5/2:e136
- Steininger, K. W.; Bednar-Friedl, B.; Knittel, N.; Kirchengast, G.; Nabernegg, S.; Williges, K.; Mestel, R.; Hutter, H.-P.; Kenner, L. (2020): Klimapolitik in Österreich: Innovationschance Coronakrise und die Kosten des Nicht-Handelns, Wegener Center Research Briefs 1–2020, Wegener Center Verlag, Universität Graz, Österreich, Juni 2020. <https://doi.org/10.25364/23.2020>
- Tennison, I.; Roschnik, S.; Ashby, B.; Boyd, R.; Hamilton, I.; Oreszczyn, T.; Owen, A.; Romanello, M.; Ruyssevelt, P.; Sherman, J. D. (2021): Health care's response to climate change: a carbon footprint assessment of the NHS in England. In: *The Lancet Planetary Health* 5/2:e84–e92
- Thomas, S.; Sagan, A.; Larkin, J.; Cylus, J.; Figueras, J.; Karanikolos, M. (2020): Strengthening health system resilience: key concepts and strategies. European observatory on health systems and policy, Brüssel
- Thorpe, C. T.; Johnson, H.; Dopp, A. L.; Thorpe, J. M.; Ronk, K.; Everett, C. M.; Palta, M.; Mott, D. A.; Chewning, B.; Schleiden, L.; Smith, M. A. (2015): Medication oversupply in patients with diabetes. In: *Research in Social and Administrative Pharmacy* 11/3:382–400
- Unger, S.; Landis, A. (2016): Assessing the environmental, human health, and economic impacts of reprocessed medical devices in a Phoenix hospital's supply chain. In: *Journal of Cleaner Production* 112/:1995–2003
- Urban, H.; Steininger, K. W. (2015): Manufacturing and trade: Labour productivity losses. In: *Economic Evaluation of Climate Change Impacts: Development of a Cross-Sectoral Framework and Results for Austria 2015*/:301–322
- Van Daalen, K.R. ; Romanello, M.; Rocklöv, J.; Semenza, J.C.; Tonne, C.; Markandya, A.; Dasandi, N. (2022): The 2022 Europe report of the Lancet Countdown on health and climate change: towards a climate resilient future. In: *The Lancet Public health* 7/11:e942–e965
- Wabnitz, K.; Galle, S.; Hegge, L.; Masztalerz, O.; Schwienhorst-Stich, E.-M.; Eichinger, M. (2021): Planetare Gesundheit – transformative Lehr- und Lernformate zur Klima- und Nachhaltigkeitskrise für Gesundheitsberufe. In: *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz* 64:378–383

- Wang, D.; Cheow, W. S.; Amalina, N.; Faiezin, M.; Hadinoto, K. (2021): Selecting optimal pharmaceutical excipient formulation from life cycle assessment perspectives: A case study on ibuprofen tablet formulations. In: *Journal of Cleaner Production* 292/:126074
- Watts, N; Adger, W. N; Agnolucci, P; Blackstock, J; Byass, P; Cai, W; Costello, A (2015): Health and climate change: policy responses to protect public health. In: *The Lancet* 386/10006:1861–1914
- Watts, N; Adger, W. N; Ayeb-Karlsson, S; Bai, Y; Byass, P; Campbell-Lendrum, D; Costello, A (2017): The Lancet Countdown: tracking progress on health and climate change. In: *The Lancet* 389/10074:1151–1164
- Weisz, U.; Pichler, P.-P.; Jaccard, I. S.; Haas, W.; Matej, S.; Bachner, F.; Nowak, P.; Weisz, H. (2020): Carbon emission trends and sustainability options in Austrian health care. In: *Resources, Conservation and Recycling* 160/:104862
- Wernet, G.; Conradt, S.; Isenring, H. P.; Jiménez-González, C.; Hungerbühler, K. (2010): Life cycle assessment of fine chemical production: a case study of pharmaceutical synthesis. In: *The International Journal of Life Cycle Assessment* 15/3:294–303
- WHO (2015): Operational framework for building climate resilient health systems. World Health Organization, Geneva
- WHO (2021): Checklists to assess vulnerabilities in health care facilities in the context of climate change. World Health Organization, Geneva
- WHO (2022): Measuring the climate resilience of health systems. World Health Organization, Geneva
- WHO (2023): One Health [online]. World Health Organization.
<https://www.who.int/europe/initiatives/one-health> [Zugriff am 13.11.2023]
- Zhao, M; Lee, J. K. W; Kjellstrom, T; Cai, W (2021): Assessment of the economic impact of heat-related labor productivity loss: A systematic review. In: *Climate Change* 167/1–2:22
- Zverinova, I.; Scasny, M.; Maca, V. (2018): Barriers and Potential For Adopting Healthier, More Equitable And Environmentally Friendly Solutions Identified in Five-Country Survey. Charles University Environment Center, Prague