

Klimaresilienz des Gesundheitswesens

Grundlagenbericht

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

Klimaresilienz des Gesundheitswesens

Grundlagenbericht

Autorinnen:

Andrea E. Schmidt
Sophia Spagl

Unter Mitarbeit von:

Katharina Brugger
Felix Durstmüller

Fachliche Begleitung:

Judith Delle Grazie

Projektassistenz:

Maria-Theresia Ries

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

Wien, im Jänner 2024

Im Auftrag des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz

Zitiervorschlag: Schmidt, Andrea E.; Spagl, Sophia (2024): Klimaresilienz des Gesundheitswesens. Grundlagenbericht. Gesundheit Österreich, Wien

Zl. P10/26/5393

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 bei, insbesondere zum Nachhaltigkeitsziel (SDG) 3, „Gesundheit und Wohlergehen“, sowie zu den Unterzielen 3.4, 3.8 und 3.9.

Der Umwelt zuliebe:

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

Kurzfassung

Hintergrund und Fragestellung

Klimabedingte gesundheitliche Belastungen werden künftig auch das Gesundheits- und Langzeitpflegesystem in Österreich vermehrt treffen. Auch wenn Anpassungsmaßnahmen vielfach lokal oder regional zu erfolgen haben, ist eine systemische Perspektive dennoch unerlässlich, nicht zuletzt aufgrund der Vielzahl in den Bereichen Gesundheit und Langzeitpflege involvierter Akteurinnen/Akteure und Institutionen. Der Bericht zielt darauf ab, anhand der internationalen Literatur die folgenden Fragen zu beantworten:

- » Wie lässt sich Resilienz eines Gesundheitssystems in Bezug auf den Klimawandel grundsätzlich bewerten? Welche Elemente sind hier für Österreich besonders relevant?
- » Welche Bausteine und Dimensionen des Gesundheitssystems sind einer Betrachtung zu unterziehen, um die Klimaresilienz des Gesundheitssystems zu bewerten? Welche Indikatoren könnten dafür verwendet werden?
- » Was bedeutet das Thema Klimaresilienz aus der Sicht von Gesundheits- und Pflegeeinrichtungen?
- » Welche internationalen Beispiele lassen sich in entwickelten Ländern hinsichtlich der Erstellung von Klimaresilienzplänen identifizieren?

Methode

Der Bericht basiert auf einer narrativen Literaturübersicht. Vorrangig wurden Publikationen einschlägiger internationaler Organisationen, insbesondere der Weltgesundheitsorganisation (WHO), gesichtet, auf deren Basis weitere Literaturrecherchen erfolgten. Zudem wurden vier konkrete nationale Beispiele identifiziert und analysiert. Die Informationen zu den internationalen Beispielen wurden anhand von wissenschaftlicher (Fach-)Literatur und Policy-Dokumenten bzw. Policy-Berichten und Strategiedokumenten ausgewählter Länder gesammelt.

Ergebnisse

Die sechs Bausteine bzw. zehn Themenbereiche der WHO stellen eine sinnvolle Grundlage für Arbeiten zum Thema Klimaresilienz des österreichischen Gesundheitssystems dar. Die internationale Recherche hat ergeben, dass die vier Länder Schweden, Finnland, Kanada und Irland sich bereits ausführlich auf politischer Ebene mit der Anpassung des Gesundheitssystems an klimatische Veränderungen befasst haben. Kanada hat im Zuge dessen Indikatoren zur Überprüfung der Klimaresilienz des Gesundheitssystems festgelegt, die für Österreich als Grundlage dienen könnten.

Schlussfolgerungen/Empfehlungen/Diskussion

Zur Anpassung der einzelnen Bausteine zum Thema Klimaresilienz im Gesundheitssystem an den österreichischen Kontext ist ein weiterer vertiefter Austausch mit Stakeholdergruppen, Expertinnen/Experten und der Ebene der öffentlichen Verwaltung notwendig.

Schlüsselwörter

Klimaresilienz, Vulnerabilität, Klimawandel, Gesundheitssystem, Österreich

Summary

Background/Subject/Research Question

Climate-related health burdens will increasingly affect the Austrian health and long-term care system in the future. Even though adaptation measures often have to be taken locally or regionally, a systemic perspective is nevertheless indispensable, not least because of the large number of actors and institutions involved in the fields of health and long-term care. The report aims to respond to the following questions:

- » How can the resilience of a health system in relation to climate change be assessed in principle? Which elements are particularly relevant for Austria?
- » Which building blocks and dimensions of the health system should be considered in order to assess the climate resilience of the health system? Which indicators could be used?
- » What does the issue of climate resilience mean from the perspective of health and care institutions?
- » What international examples can be identified in developed countries regarding the development of climate resilience plans?

Methods

The report is based on a narrative literature review. Priority was given to publications of relevant international organisations, in particular the World Health Organization (WHO), on the basis of which further literature research was conducted. In addition, four concrete national examples were identified and analysed. The information on the international examples was collected from scientific literature and policy documents or policy reports and strategy documents of selected countries.

Results/Findings

The six building blocks or ten subject areas of the WHO provide a useful basis for work on climate resilience of the Austrian health system. International research has shown that four countries – Sweden, Finland, Canada and Ireland – have already dealt extensively with the adaptation of the health care system to climate change at the political level. Canada has defined indicators for monitoring the climate resilience of the health care system, which could serve as a basis for Austria.

Discussion/Conclusion/Recommendations

In order to adapt the individual building blocks for climate resilience in health care to the Austrian context, a further in-depth exchange with stakeholder groups, experts and the level of public administration is necessary.

Keywords

climate resilience, vulnerability, climate change, health system, Austria

Inhalt

Kurzfassung	III
Summary	V
Abbildungen und Tabellen	VIII
Abkürzungen.....	IX
1 Einleitung	1
1.1 Ziele und Methodik	3
1.2 Definition eines klimaresilienten Gesundheitssystems	3
2 Bausteine für ein klimaresilientes Gesundheitssystem	6
2.1 Führung und Steuerung (Governance).....	7
2.2 Angehörige der Gesundheits- und Pflegeberufe	9
2.3 Gesundheitsinformationssysteme.....	10
2.3.1 Vulnerabilitäts- und Anpassungsassessments	10
2.3.2 Integriertes Risikomonitoring und Frühwarnsysteme.....	11
2.3.3 Forschung zu Klimawandel und Gesundheit.....	13
2.3.4 klimaresiliente und nachhaltige Produkte, Technologien und Infrastrukturen.....	14
2.4 Leistungserbringung.....	16
2.4.1 sektorenübergreifendes Management umweltbedingter Gesundheitsdeterminanten.....	16
2.4.2 Berücksichtigung klimabezogener Informationen in Gesundheitsleistungen	17
2.4.3 Katastrophenrisikomanagement und Notfallbereitschaft	18
2.5 Finanzierung.....	19
3 Klimaresilienzpläne für das Gesundheitssystem: Internationale Erfahrungen	20
3.1 Finnland	20
3.2 Schweden	22
3.3 Irland.....	23
3.4 Kanada	26
4 Zusammenschau vorgestellter Länder und ihrer Pläne	30
5 Zusammenfassung und Conclusio.....	31
Literatur	33

Abbildungen und Tabellen

Abbildungen

Abbildung 1.1: Resilienz eines Gesundheitssystems	4
Abbildung 2.1: sechs Bausteine mit zehn Handlungsfeldern für ein klimaresilientes Gesundheitssystem	7
Abbildung 3.1: Framework zur Implementierung von Adaptionsmaßnahmen	29

Tabellen

Tabelle 3.1: Finnischer Maßnahmenplan für den Bereich Hitze.....	21
Tabelle 3.2: Wirkungsketten am Beispiel steigender Temperaturen	25
Tabelle 3.3: Beispiel zu Maßnahmen im Zusammenhang mit Extremwetterereignissen	26
Tabelle 3.4: Beispiel für die Bewertung der Klimaresilienz des kanadischen Gesundheitssystems	28
Tabelle 4.1: Zusammenschau vorgestellter Länder	30

Abkürzungen

AGES	Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit
BMSGPK	Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz
BMK	Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
bzw.	beziehungsweise
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KLIC	Klimaresilienz-Check Gesundheit
NGO	non-governmental organization
OPW	office of public works
SOP	standard of procedure
STAR	strategic tool for assessing risks
UNFCCC	Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen
V&A	Vulnerabilität und Anpassung
WASH	water, sanitation, hygiene and health care waste
WHO	World Health Organization
z. B.	zum Beispiel

1 Einleitung

Im Zusammenhang mit Gesundheitssystemen¹ wurde der Begriff der Resilienz – ursprünglich aus der Physik kommend – im vergangenen Jahrzehnt vielfach diskutiert und weiterentwickelt. Er drückt die Widerstandsfähigkeit im Umgang mit Schocks aus. Diskutiert wurde er in den letzten Jahren einerseits im Zusammenhang mit der Resilienz öffentlicher Gesundheitsausgaben nach der Finanz- und Wirtschaftskrise 2008 und andererseits aus systemischer Sicht durch die Erfahrungen mit der saisonal bedingten Influenza bzw. nicht zuletzt seit 2020 durch die Erfahrungen aus der COVID-19-Pandemie (EU Expert Group on Health Systems Performance Assessment (HSPA) 2020; Thomas et al. 2020).

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 bringen. 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 relevant für Österreich wird voraussichtlich auch das verstärkte Auftreten von Allergien durch eine Verlängerung der Saison, jahreszeitliche Verschiebungen und die Einwanderung allergener Neobiota erachtet. Auch Vektor-übertragene 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 Starkniederschläge 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. Für Österreich ist aufgrund der regionalen topografischen Unterschiedlichkeit eine generelle Aussage zu hydrologischen Ereignissen allerdings nicht eindeutig zu treffen (APCC 2018).

Die beschriebenen gesundheitlichen Belastungen werden künftig auch das Gesundheits und Langzeitpflegesystem in Österreich vermehrt treffen. Gleichzeitig zeigt die Sichtung der derzeit vorliegenden Instrumente zur Stärkung der Klimaresilienz, dass viele von ihnen für Österreich nur bedingt anwendbar sind, weil sie primär für Länder des globalen Südens konzipiert sind, u. a. aufgrund des Umstands, dass diese noch stärker von der Klimakrise betroffen sind, etwa aufgrund

1

Der Bericht bezieht sich sowohl auf Gesundheits- als auch Langzeitpflegesysteme, auch wenn Letztere nicht an allen Stellen im Bericht auch explizit genannt werden. In der Praxis werden sich die Bausteine, welche die Resilienz von Gesundheitssystemen erhöhen, mit großer Wahrscheinlichkeit von den Bausteinen, welche die Resilienz von Langzeitpflegesystemen erhöhen, etwas unterscheiden, etwa hinsichtlich der benötigten Kompetenzen in den beiden Bereichen. Daher ist bei der Anwendung der Konzepte auf den österreichischen Kontext in einem nächsten Schritt eine Differenzierung zwischen Gesundheits- und Langzeitpflegesystemen durchaus sinnvoll.

von Extremwetterereignissen (WHO 2015; WHO 2021; WHO 2022). Der Bericht identifiziert einige einschlägige Beispiele aus Industrienationen (Finnland, Schweden, Kanada, Irland), die als Vorbild für Österreich dienen könnten (vgl. Kapitel 3).

Auch wenn Anpassungsmaßnahmen vielfach lokal oder regional zu erfolgen haben, um die Bedürfnisse der Bevölkerung ausreichend im Blick zu haben (vgl. Horvath et al. (2023)), ist eine systemische Perspektive unerlässlich, nicht zuletzt aufgrund der Vielzahl in den Bereichen Gesundheit und Langzeitpflege involvierter Akteurinnen/Akteure und Institutionen (WHO 2022). Zudem ist die institutionelle Ebene, beispielsweise in Bezug auf Pflegeheime oder Krankenhäuser, bedeutsam. Auf diesen Aspekt wird in diesem Bericht allerdings nicht eingegangen, weiterführende Informationen dazu finden sich in der Publikation „Checklist to assess vulnerabilities in health care facilities in the context of climate change“ (WHO 2021).

Angesichts der Erfahrungen und Lektionen aus der COVID-19-Pandemie gilt es 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 (vgl. Kapitel 2). 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 sektorenübergreifend die Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit zu erkennen? Wo bestehen Datenlücken? Welche Kompetenzen brauchen Angehörige der Gesundheits- und Pflegeberufe im Umgang mit dem Klimawandel? Auf der Basis dieser Fragen, die das System als Ganzes betreffen, können in weiterer Folge Indikatoren entwickelt und potenzielle Zielwerte definiert werden. Der vorliegende Bericht bietet auf Basis des WHO-Frameworks Klimaresilienz (WHO 2015; WHO 2022) eine erste Grundlagearbeit, die für die Erarbeitung eines Klimaresilienzplans des österreichischen Gesundheitssystems in weiterer Folge herangezogen werden kann.

In den folgenden Abschnitten wird nach einer Heranführung an den Begriff „klimaresilientes Gesundheitssystem“ das von der WHO entwickelte Framework zu Klimaresilienz in seinen einzelnen Komponenten beschrieben. Internationale Beispiele für nationale Anpassungspläne betreffend den Klimawandel im Gesundheitssystem werden aufgeführt. Der Bericht schließt mit einer Schlussfolgerung für das österreichische Gesundheitssystem.

1.1 Ziele und Methodik

Der Bericht zielt darauf ab, anhand der internationalen Literatur die folgenden Fragen zu beantworten:

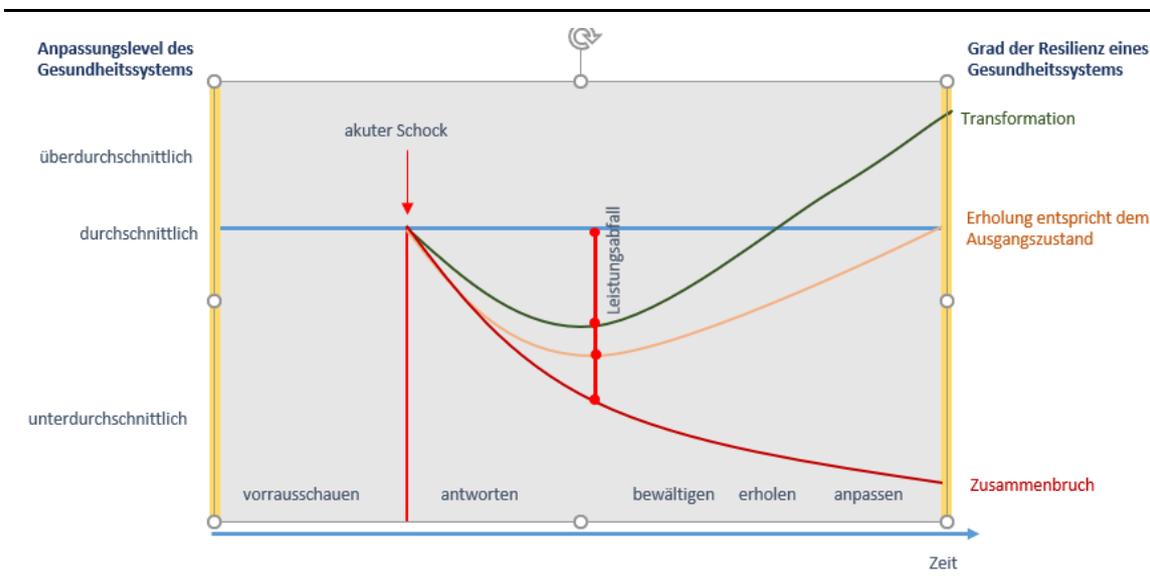
- » Wie lässt sich Resilienz eines Gesundheitssystems in Bezug auf den Klimawandel grundsätzlich bewerten? Welche Elemente sind hier für Österreich besonders relevant?
- » Welche Bausteine und Dimensionen des Gesundheitssystems sind einer Betrachtung zu unterziehen, um die Klimaresilienz des Gesundheitssystems zu bewerten? Welche Indikatoren könnten dafür verwendet werden?
- » Was bedeutet das Thema Klimaresilienz aus der Sicht von Gesundheits- und Pflegeeinrichtungen?
- » Welche internationalen Beispiele lassen sich in entwickelten Ländern hinsichtlich der Erstellung von Klimaresilienzplänen identifizieren?

Der Bericht basiert auf einer narrativen Literaturübersicht. Vorrangig wurden Publikationen einschlägiger internationaler Organisationen, insbesondere der Weltgesundheitsorganisation (WHO), gesichtet, auf deren Basis weitere Literaturrecherchen erfolgten. Zudem wurden vier konkrete nationale Beispiele identifiziert und analysiert. Die Informationen zu den internationalen Beispielen wurden anhand von wissenschaftlicher (Fach-)Literatur und Policy-Dokumenten bzw. Policy-Berichten und Strategiedokumenten ausgewählter Länder gesammelt.

1.2 Definition eines klimaresilienten Gesundheitssystems

Aus der Physik kommend, bedeutet Resilienz die Widerstandsfähigkeit in Bezug auf Schocks oder Belastungsfaktoren. Der Weltklimarat (IPCC) definiert Resilienz im Zusammenhang mit dem Klimawandel – nicht speziell auf Gesundheitssysteme bezogen – als die Fähigkeit, mit gefährlichen Ereignissen, Entwicklungen oder Störfaktoren umzugehen, darauf zu reagieren und zugleich die wichtigsten Funktionen sozialer, wirtschaftlicher und ökologischer Systeme zu erhalten sowie die Fähigkeit für Anpassungs-, Lern- und Transformationsprozesse beizubehalten. Darüber hinaus bezeichnen die WHO und das European Observatory for Health Systems and Policies die Resilienz von Gesundheitssystemen als Fähigkeit von Akteurinnen/Akteuren und Institutionen des Gesundheitssystems sowie der Bevölkerung, sich auf Krisen vorzubereiten, Schlüsselfunktionen zu erhalten, und, wo nötig, auf Krisen durch Neuorganisation zu reagieren sowie von Schocks und Krisen zu lernen (Thomas et al. 2020; WHO 2022).

Abbildung 1.1:
Resilienz eines Gesundheitssystems



Quelle: GÖG, Darstellung: GÖG nach WHO (2015)

Aufbauend auf den beiden jeweils separat für Klima und Gesundheit betrachteten Definitionen von Resilienz, bedeutet Klimaresilienz eines Gesundheitssystems die Fähigkeit, die Wirkung klimabedingter Schocks und Stressfaktoren, dieses antizipierend abzuschwächen. Zudem umfasst Klimaresilienz den Umgang eines Gesundheitssystems mit diesen Schocks oder Stressfaktoren sowie die Fähigkeit, sich von diesen auch zu erholen bzw. sich daran anzupassen.

In Bezug auf Anpassung muss sich auch die Frage gestellt werden, inwieweit ein Gesundheitssystem selbst zu klimabedingten Schocks beiträgt. Wie vom IPCC (2022) dargelegt, umfasst ein klimaresilientes System neben der Fähigkeit sich von klimabedingten Schocks wieder zu erholen, auch zu diesen nicht beizutragen. In diesem Kontext wird vom IPCC von Fehlanpassungen gesprochen, die durch zusätzliche Emissionen Klimaschocks wahrscheinlicher machen und so auch die Möglichkeit, klimaresiliente Systeme zu schaffen, einschränken. Aufgrund von Pfad-Abhängigkeiten, die jede Entscheidung mit sich bringt, sind daher Maßnahmen zur Entwicklung eines klimaresilienten Gesundheitswesens immer auch mit Hinblick auf direkt und indirekt damit einhergehende klimaschädigende Emissionen zu prüfen. Insbesondere bei aktuellen Emissionsentwicklungen werden Grenzen der Anpassung überschritten, in Folge welcher u.a. auch eine Gesundheitsversorgung global nicht mehr sicherbar sein wird.

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. Der Aufbau von Resilienz ist an mehrere Komponenten geknüpft (WHO 2022):

- (i) **Reduktion der Vulnerabilität**², einerseits gesamtheitlich durch Reduktion von Armutsgefährdungsrisiken und Ungleichheit sowie durch Sicherstellung eines universellen Zugangs zu Gesundheitsversorgung, andererseits, speziell auf Gesundheitssysteme bezogen, durch die Stärkung der in diesem Bericht beschriebenen Bausteine für Klimaresilienz im Gesundheitssystem
- (ii) **Aufbau institutioneller und forschungsbezogener Kapazitäten**, die ein verbessertes Verständnis der Zusammenhänge zwischen Klimawandel und Gesundheit sowie Gesundheitsversorgung, etwa durch systematische Evaluierung von Interventionen und Stärkung der entsprechenden mit dem Thema befassten Institutionen, ermöglichen
- (iii) **Berücksichtigung unterschiedlicher Zeithorizonte für den Aufbau von Klimaresilienz** im Gesundheitssystem, indem sowohl kurzfristige Schocks (wie z. B. Hitzewellen, Starksturmereignisse) als auch längerfristige Belastungen (wie z. B. Anstieg der durchschnittlichen Hitzetage, Verschiebung von Jahreszeiten, sinkende Produktivität aufgrund multipler Belastungen) beobachtet werden bzw. die Fähigkeit gestärkt wird, darauf adäquat zu reagieren
- (iv) **Aufbau flexibler Managementstrukturen im Gesundheitssystem**, die adaptiv, iterativ, vorausschauend, geplant und nichtlinear auf die Herausforderungen des Klimawandels reagieren können
- (v) **Einbeziehen lokaler Gemeinschaften durch partizipative Ansätze**, durch das Schaffen von Partnerschaften zwischen Zivilgesellschaft, öffentlicher Hand bzw. Regierung und akademischen Einrichtungen

2

Als Vulnerabilität in Bezug auf den Klimawandel wird die Tendenz verstanden, von einem Klimarisiko betroffen zu sein (Masson-Delmotte et al. 2022).

2 Bausteine für ein klimaresilientes Gesundheitssystem

Gesundheitssysteme setzen sich aus einer Vielzahl von Akteurinnen und Akteuren sowie Institutionen auf unterschiedlichen Ebenen zusammen – dies gilt nicht nur in Österreich, sondern auch in anderen Ländern. Klimaresilienz erfordert eine systemische Antwort, die alle Bausteine eines Gesundheitssystems in den Blick nimmt. Ein 2015 publizierter konzeptioneller Rahmen der Weltgesundheitsorganisation erlaubt es, diese systemische Sicht zu entwickeln, indem zwischen sechs Bausteinen bzw. zehn Handlungsfeldern unterschieden wird (WHO 2015). 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 zehn Handlungsfelder (dargestellt im äußersten Kreis in Abbildung 2.1) zeigen auf, wo Maßnahmen notwendig sind, um die Funktionalität des Gesundheitssystems während der Vorbereitung auf bzw. der Anpassung an klimabedingte Belastungen aufrechtzuerhalten bzw. um Klimaresilienz noch auszubauen. Sie lassen sich in die sechs Bausteine bzw. Themenbereiche Governance, Gesundheitspersonal, Gesundheitsinformationssysteme, Leistungserbringung, Medizinprodukte/-technologien sowie Finanzierung einteilen. Die Kontextualisierung dieses konzeptionellen Rahmens für den österreichischen Kontext wird in den Arbeiten im Jahr 2023 erfolgen. Im Folgenden werden die Kernaussagen aller zehn Handlungsfelder beschrieben, mögliche Zielsetzungen vorgestellt und mögliche Indikatoren zur Messung der Outcomes aufgezeigt.

Abbildung 2.1:
sechs Bausteine mit zehn Handlungsfeldern für ein klimaresilientes Gesundheitssystem



Quelle: WHO (2015)

2.1 Führung und Steuerung (Governance)

Bei diesem ersten Baustein der Klimaresilienz ist eine entscheidende Frage, wer für die Gestaltung und Umsetzung gemeinsamer Klimaschutz- und Gesundheitsmaßnahmen hauptverantwortlich bzw. zuständig ist. In Österreich sind auf der Bundesebene als zentrale Akteurinnen und Akteure der politischen Ebene das Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK) sowie das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) zu nennen. Daneben gibt es jedoch eine Vielzahl weiterer diesbezüglicher Institutionen, Akteurinnen und Akteure. In einem Klimaresilienzplan könnte deren Rolle konkretisiert werden, um die erfolgreiche Umsetzung von Maßnahmen an der Schnittstelle von Klimawandelanpassung und Gesundheitssystem zu fördern.

In Österreich wurden im Bereich Governance in den letzten Jahren in dieser Hinsicht bereits positive Signale gesetzt, etwa durch die Klimawandelanpassungsstrategie (Kapitel 3.9: Aktivitätsfeld Gesundheit) und die Einrichtung des Kompetenzzentrums Klima und Gesundheit. In der internationalen Literatur wird auch darauf hingewiesen, dass es zur Schaffung eines klimaresilienten Gesundheitssystems insbesondere politischer Führung und des Willens bedarf, mit gezielten Programmen gegen klimabedingte Gesundheitsrisiken vorzugehen. Damit die Implementierung solcher

Programme erfolgreich ist, wird empfohlen, dass die unterschiedlichen Fachbereiche innerhalb des Gesundheitssektors (wie Umweltmedizin, Gesundheitsinformationssysteme, Politik, Katastrophenmanagement) noch koordinierter zusammenarbeiten und Verantwortlichkeiten festgelegt werden. Gesundheitsrisiken, die aus anderen Sektoren (z. B. Landwirtschaft, Wasser, Abfall, Energie, Transport und Landschaftsplanung) hervorgehen, müssen erhoben und regelmäßig einem Monitoring unterzogen werden (etwa durch eine Gesundheitsfolgenabschätzung). Für eine verbesserte Performance im Bereich des Gesundheitsschutzes wird empfohlen, laufende Programme dieser Sektoren mit den Vorhaben des Gesundheitssektors zu koordinieren.

Beim Ausbau der Klimaresilienz zu erreichende Ziele

- » Verantwortlichkeiten in Bezug auf Klimaschutz- und Gesundheitsmaßnahmen sind festzuhalten.
- » Klimaveränderungen und Klimawandel sind in Gesundheitsprogrammen zu berücksichtigen und mitzubedenken.
- » Sektorenübergreifender Austausch ist zu stärken und es ist zu garantieren, dass Gesundheitsschutz und Gesundheitsförderung in allen politischen Entscheidungen mitgedacht werden

Beispiele für anzuwendende Wirkungsindikatoren

- » Auf Bundesebene sind Fachstellen (Focal Points³) für die Themen Klimawandel und Gesundheit ausgewiesen; spezifische Arbeitsprogramme mit zugewiesenem Budget liegen vor.
- » Focal Points zu Klimawandel und Gesundheit arbeiten mit Akteurinnen/Akteuren klimasensibler Gesundheitsprogramme (z. B. betreffend vektorübertragene Krankheiten, Katastrophenmanagement) zusammen.
- » Es existiert eine nationale Strategie in Bezug auf Klimawandel(anpassung) und Gesundheit, bzw. Gesundheit ist Teil einer nationalen Klimawandelanpassungsstrategie.
- » Der Gesundheitssektor ist bei den wichtigsten Treffen zu Klimawandelanpassungsprozessen auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene vertreten.
- » Klimawandel und Gesundheit werden in den wichtigsten politischen Maßnahmen und Strategien gesundheitsrelevanter Sektoren mitgedacht, sowohl in Form von Anpassung (z. B. klimaresiliente Wasserversorgung) als auch Klimaschutz (beispielsweise Co-Benefits für Gesundheit bei Maßnahmen im Verkehrswesen).
- » In allen gesundheitsrelevanten Sektoren werden Gesundheitsfolgenabschätzungen gemäß Artikel 4.1.f des UNFCCC³ durchgeführt.

3

Artikel 4.1.f des UNFCCC hält die Mitgliedstaaten dazu an, sofern möglich, Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen bei sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Maßnahmen und Policies mit einzuführen.

2.2 Angehörige der Gesundheits- und Pflegeberufe

Der Klimawandel geht mit erheblichen Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung einher. Inwieweit Resilienz eines Gesundheitssystems gegenüber den vielfältigen Gesundheitsrisiken aufgebaut werden kann, wird wesentlich von den umfassenden Kompetenzen der Angehörigen des Gesundheitssektors, insbesondere aus dem Bereich Langzeitpflege beeinflusst werden. Gesundheitsbezogene Klimakompetenz beschreibt die Fähigkeit einer Person,

- » 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 sowie 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.
(Brugger/Horvath 2023)

In Österreich sind Fragen des Klimawandels und seiner Auswirkungen in bestehenden Curricula und Lehrplänen für Gesundheits- und Pflegeberufe derzeit fragmentarisch bereits verankert, da beispielsweise der Umgang mit Patientinnen/Patienten in Bezug auf Hitze („Wetterkompetenz“) per se kein neues Thema ist, nur die Dauer, Häufigkeit und Intensität in Veränderung befindlich sind. Eine systematische Integration des Themas gesundheitsbezogene Klimakompetenz in Curricula und Lehrpläne ist bisher nicht erfolgt (Brugger/Horvath 2023).

Ein weiterer Schritt könnte hier dementsprechend sein, dass Angehörige der Gesundheits- und Pflegeberufe gesundheitsbezogene Klimakompetenz erlangen, was in Form von Fortbildungen, Mentoring oder durch die Erweiterung der Curricula und Lehrpläne in den Ausbildungen gelingen könnte.

Aufgabe des Führungspersonals von Gesundheitseinrichtungen kann hier sein, Gesundheitspersonal optimal einzusetzen sowie Kosten durch Anpassungsmaßnahmen und potenzielle Kosten durch klimawandelbedingte Schäden in Investitionsplänen zu berücksichtigen. Daher empfiehlt die internationale Literatur, dass auch Entscheidungsträger:innen gesundheitsbezogene Klimakompetenz entwickeln und erlangen. Sie können so der Aufgabe einer verantwortungsbewussten und zielgruppenspezifischen Kommunikation noch besser gerecht werden.

Beim Ausbau der Klimaresilienz zu erreichende Ziele

- » Angehörige der Gesundheits- und Pflegeberufe erlangen gesundheitsbezogene Klimakompetenz.
- » Wissen, Ressourcen und Information sind angesichts klimawandelbedingter Risiken zielgerichtet und effizient in Gesundheits- und Langzeitpflegeeinrichtungen einzusetzen.
- » Zielgruppenspezifische Kommunikationsstrategien, zur Bewusstseinsbildung des Zusammenhangs von Klimawandel und Gesundheitsrisiken sind zu erweitern.

Beispiele für anzuwendende Wirkungsindikatoren

- » Angehörige der Gesundheits- und Pflegeberufe erhalten Aus-, Fort- und Weiterbildungen zum Ausbau ihrer gesundheitsbezogenen Klimakompetenz.
- » Themen zu Klimawandel und Gesundheit sind in Curricula und Lehrplänen implementiert und werden im sekundären und tertiären Bildungsbereich unterrichtet.
- » Einsatzpläne für Gesundheitspersonal im Fall akuter klimabedingter Gefahren sind erstellt (auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene).
- » Führungspersonal berücksichtigt Anpassungskosten, Unvorhergesehenes sowie potenzielle Verluste und Schäden durch Klimawandel in Investitionsplänen.
- » Interne und externe Kommunikationsstrategien sind erstellt und implementiert.

2.3 Gesundheitsinformationssysteme

Die COVID-19-Pandemie hat in Österreich – wie auch anderswo – deutlich gemacht, dass Gesundheitsinformationssysteme das Herzstück jedes Gesundheitssystems, insbesondere in Krisenzeiten, darstellt (Negro-Calduch et al. 2021; Schmidt et al. 2021). Das Handlungsfeld der Gesundheitsinformationssysteme umfasst laut internationalen Empfehlungen die Durchführung von Vulnerabilitäts- und Anpassungsassessments, die am Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit im Jahr 2022 in Form von Vorarbeiten bereits begonnen wurden (Horvath et al. 2023). Zudem beinhaltet dieses Handlungsfeld die Implementierung beziehungsweise Verbesserung von Frühwarnsystemen und den Aufbau eines integrierten Risikomonitorings bei der Überwachung von Krankheiten. Auch der Ausbau der Forschung im Bereich Klima und Gesundheit ist in diesem Handlungsfeld mit eingeschlossen.

2.3.1 Vulnerabilitäts- und Anpassungsassessments

Eine wichtige Voraussetzung für die Stärkung der Klimaresilienz eines Gesundheitssystems, ist die Anwendung von Vulnerabilitäts- und Anpassungsassessments (V&A), für Österreich als „Klimaresilienz-Check Gesundheit“ (KLIC Gesundheit) bezeichnet (Horvath et al. 2023). Die Methode verfolgt das Ziel, Gesundheitssysteme auf zukünftige Extremwetterereignisse bzw. Klimawandelfolgen vorzubereiten. Die Ergebnisse können als Basis dafür verstanden werden, bevölkerungsspezifische Anpassungsmaßnahmen zu initiieren. Die Durchführung dieser KLIC-Assessments kann auf lokaler, regionaler sowie nationaler Ebene erfolgen. Durch eine standardisierte Methode wird dabei versucht, die folgenden Fragen zu beantworten:

- » Welche Bevölkerungsgruppen und Regionen sind am anfälligsten für verschiedene Arten gesundheitlicher Auswirkungen des Klimawandels?
- » Wo bestehen Schwachstellen im lokalen bzw. regionalen Gesundheits- oder Langzeitpflege-system im Hinblick auf den Schutz vulnerabler Gruppen?
- » Wo bestehen Anpassungsmöglichkeiten für vulnerable Gruppen und Versorgungssysteme?
- » Welche Maßnahmen können vorgeschlagen werden bzw. sind denkbar?

Für die Durchführung von KLIC-Assessments ist es sinnvoll, interdisziplinäre Teams zusammenzustellen. Idealerweise sollten die Assessments in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden und mehrstufige Untersuchungen, wiederkehrende Überprüfungen und zusätzliche Studien und Assessments beinhalten. So können politische Maßnahmen stets auf Basis aktueller Informationen eingesetzt werden. Für Österreich ist ein KLIC Gesundheit für Regionen und Gemeinden für das Jahr 2023 geplant, basierend auf den im Jahr 2022 erfolgten Vorarbeiten (Horvath et al. 2023).

Beim Ausbau der Klimaresilienz zu erreichende Ziele

- » **Vulnerabilität:** Vulnerable Gruppen, wahrscheinliche klimabedingte Gefahren und ihre Auswirkungen auf die Gesundheit der Region sind zu erheben.
- » **Kapazitäten:** Ausgangsdaten zu Kapazitäten und Lücken im Gesundheitssystem in puncto Bewältigung klimawandelbedingter Herausforderungen sind zu erheben.
- » **Adaptationsmöglichkeiten:** Anpassungsmaßnahmen wurden inklusive Informationen zu Vor- und Nachteilen, potenziellen Kosten und deren Wirksamkeit sind zu erarbeiten.

Beispiele für anzuwendende Wirkungsindikatoren

- » Aktuelle und zukünftig erwartbare Belastungen durch klimabedingte Gesundheitsrisiken auf regionaler Ebene wurden erhoben.
- » Es wurden Daten zu einschlägigen Lücken und Kapazitäten des Gesundheitssystems (z. B. im Umgang mit akuten Schocks) erhoben.
- » Bestehende Maßnahmen und Programme zur Abfederung klimabedingter Gesundheitsrisiken wurden einer Nutzenanalyse unterzogen und gegebenenfalls angepasst.
- » Ergebnisse von KLIC-Assessments Gesundheit werden für die Priorisierung und anschließende Umsetzung wirksamer Maßnahmen für vulnerable Gruppen eingesetzt.
- » Es existiert ein iterativer Prozess zur Überprüfung der Vulnerabilität einer Region sowie zu Anpassungsmaßnahmen.

2.3.2 Integriertes Risikomonitoring und Frühwarnsysteme

Infolge der Erfahrungen aus der COVID-19-Pandemie wurden in Österreich auch zahlreiche weitere Schritte geschaffen, um Risikomonitoring und Frühwarnsysteme im Gesundheitssystem in Krisenzeiten zu stärken. Tatsächlich bedingt der Klimawandel das Auftreten und die Verbreitung zahlreicher Gesundheitsrisiken. Dies gilt auch für Österreich (APCC 2018). Bereits jetzt bestehen in Österreich einschlägige Monitoringsysteme wie etwa jenes der AGES⁴ (Hitzemortalitätsmonitoring)

4

siehe <https://www.ages.at/umwelt/klima/klimawandelanpassung/hitze> (aufgerufen am 25. 1. 2023).

oder solche der Bundesanstalt für Geologie, Geophysik, Klimatologie und Meteorologie (GeoSp- here Austria, vormals ZAMG); (z. B. HORA)⁵.

In der internationalen Literatur wird darauf hingewiesen, dass der Aufbau eines klimaresilienten Gesundheitssystems (i) das Verständnis und Wissen, wie klimatische Bedingungen die Gesundheit der Menschen beeinflussen, (ii) die Initiierung von Maßnahmen gegen (neu) auftretende Gesundheitsrisiken und (iii) die auf diesem Wege herzustellende Verbesserung der Bereitschaft und Reaktionsfähigkeit des Gesundheitssystems erfordert. Ein integriertes Risikomonitoring basiert auf der Erhebung epidemiologischer Daten sowie von Daten zu umweltbedingten Gesundheitsdeterminanten. Informationen zur Vulnerabilität der Bevölkerung und des Gesundheitssystems sowie dessen Reaktionsfähigkeit stellen ebenso Teile eines Risikomonitorings dar. Aufbauend auf diesen Daten, können Frühwarnsysteme etabliert werden, durch die Gefahrensituationen identifiziert, vorhergesagt und dann an die Bevölkerung kommuniziert werden können. Wird die durch Frühwarnsysteme entstehende Vorlaufzeit effektiv genutzt, können im besten Fall Krankheiten, Verletzungen und Todesfälle vermieden werden.

Beim Ausbau der Klimaresilienz zu erreichende Ziele

- » Daten zu klimaassoziierten Umweltrisiken und epidemiologischen Trends sind zu sammeln und in regelmäßigen Abständen zu analysieren, um eine rechtzeitige Reaktion auf Risiken zu ermöglichen.
- » Informationen zu den Auswirkungen des Klimawandels, Vulnerabilität der Bevölkerung, Kapazitäten für die Notfallversorgung und Reaktionsfähigkeit des Gesundheitssystems sind regelmäßig zu melden.
- » Warnungen sind rechtzeitig an Entscheidungsträger:innen im Gesundheitssystem, die Medien und die Öffentlichkeit weiterzugegeben, damit wirksame Maßnahmen umgesetzt werden können.

Beispiele für anzuwendende Wirkungsindikatoren

Integrierte Überwachung von Krankheiten und Frühwarnsysteme

- » Tools zu Früherkennung (z. B. Schnelldiagnose, syndromale Überwachung) werden genutzt, um Veränderungen von Inzidenzen festzustellen und rechtzeitig Maßnahmen einzuleiten.
- » Geografische und saisonale Verbreitung von Gesundheitsrisiken und Gesundheitsoutcomes wird überwacht.
- » Frühwarnsysteme sind für relevante Extremwetterereignisse und klimabedingte Gesundheitsrisiken (z. B. Hitzestress, vektorübertragene Krankheiten) eingerichtet.

⁵

HORA ist eine Onlineplattform, mit der die Gefahrenlage des eigenen Hauses oder Grundstücks eingeschätzt werden kann.

Monitoring

- » Indikatoren für Auswirkungen des Klimawandels, Vulnerabilität der Bevölkerung, Reaktionsfähigkeit und Kapazitäten zur Notfallversorgung sowie Klima- und Umweltveränderungen wurden in die nationale Gesundheitsberichterstattung bzw. in nationale Monitoringsysteme aufgenommen und, die diesbezüglichen Ergebnisse werden in regelmäßigen Abständen berichtet.
- » Die in „Klimaresilienz-Checks Gesundheit“ für Gemeinden und Regionen „identifizierte Kapazität des Gesundheitssystems wird regelmäßig überprüft.
- » Auswirkungen der wichtigsten klima- und umweltbedingten Gesundheitsdeterminanten werden vom Gesundheitssektor überwacht.

Kommunikation

- » Kommunikationsstrategien zu klimabedingten Gesundheitsrisiken sind entwickelt und implementiert; Umfang der Informationen, verwendete Medien und Zuständigkeiten für die Kommunikation wurden einzelnen Zielgruppen angepasst.
- » Communitys sind in die Kommunikation miteinbezogen; Feedbackschleifen sind etabliert, um die betroffene Bevölkerung dazu zu befähigen, auf Warnungen zu reagieren, und um Monitoring und Warnsysteme weiterzuentwickeln.

2.3.3 Forschung zu Klimawandel und Gesundheit

Um Klimaresilienz aufzubauen, bedarf es neben den bereits angesprochenen Punkten und laut internationaler Empfehlung auch umfassender Grundlagen- und angewandter Forschung. Diese ermöglichen potenzielle Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit der Bevölkerung noch besser zu verstehen und einen Überblick über bestehende regionale Lösungsansätze zu erhalten (z. B.: Welche Wechselwirkungen bestehen zwischen sozialen und Umweltdeterminanten? Wie bereiten sich Gemeinden und Gesundheitssysteme derzeit auf klimabedingte Veränderungen und Schocks vor?). Die Wissenschaft kann mit der Entwicklung und Testung neuer Technologien, Dateninstrumente und Strategien einen entscheidenden Beitrag zum Aufbau eines klimaresilienten Gesundheitssystems leisten. Damit Forschungsergebnisse in der Praxis mitgedacht und in diese implementiert werden, wird empfohlen, sie an die Öffentlichkeit weiterzutragen. Die Weiterleitung der Ergebnisse an bestehende Plattformen zum Wissensaustausch sowie eine zielgruppengerechte Kommunikation können hier daher eine wichtige Rolle spielen.

Beim Ausbau der Klimaresilienz zu erreichende Ziele

- » Eine nationale Forschungsagenda zu Klimawandel und Gesundheit ist zu formulieren
- » Forschungsergebnisse sind regelmäßig an Entscheidungsträger:innen weiterzuleiten und von diesen bei politischen Vorhaben mitzudenken.

- » Finanzielle Ressourcen für Forschungen im Bereich Klimawandel und Gesundheit sind freizugeben sowie neue Studiengänge/Weiterbildungen im Bereich Klima und Gesundheit zu entwickeln.

Beispiele für anzuwendende Wirkungsindikatoren

Forschungsagenda

- » Eine nationale Forschungsagenda zu Klimawandel und Gesundheit wurde von einem Stakeholderforum, bestehend aus Akteurinnen/Akteuren von Forschungseinrichtungen, aus gesundheits- und weiteren relevanten Ministerien, NGOs, der Privatwirtschaft sowie vulnerablen Gruppen, erarbeitet.

Unterstützung der Forschung

- » Es bestehen Verknüpfungen zwischen Daten zu meteorologischen Informationen, zu Gesundheitsdeterminanten und zu Outcomes, zu denen der Zugang gewährleistet ist.
- » Es bestehen Partnerschaften zwischen Forschungsbereichen, Netzwerke für den Wissensaustausch und aufrufbare Listen lokaler Expertinnen und Experten.
- » Es wurden finanzielle Unterstützungsmechanismen für Forschungsprogramme und weiterführende Studiengänge eingerichtet.

Verbindung zur Politik

- » Entscheidungsträger:innen sind in die Formulierung und Überprüfung von Forschungsagenden einbezogen.
- » Es wurde ein Prozess entwickelt, der es Forscherinnen/Forschern ermöglicht, Informationen an Entscheidungsträger:innen und Akteurinnen/Akteure in der Planung weiterzuleiten.

2.3.4 klimaresiliente und nachhaltige Produkte, Technologien und Infrastrukturen

Um die Resilienz eines Gesundheitssystems gegenüber Klimawandelfolgen zu erhöhen, müssen (i) die bestehende Infrastruktur und die vorhandenen Prozesse auf ihre Robustheit überprüft werden und muss (ii) bei einer Neuausstattung von Gesundheitseinrichtungen der Einsatz von Technologien mit einem geringen ökologischen Fußabdruck priorisiert werden.

Ad (i): Die klimawandelbedingte Zunahme von Extremwetterereignissen bzw. langsam fortschreitenden Belastungsfaktoren macht eine Überprüfung der Infrastruktur von Gesundheitseinrichtungen notwendig. So müssen zum einen die Wasser- und die Energieversorgung sowie die Abwasserentsorgung untersucht und gegebenenfalls angepasst werden. Durch Fotovoltaikanlagen kann

beispielsweise die Abhängigkeit vom Stromnetz reduziert werden, bei Stromausfällen kann so die Gesundheitsversorgung aufrechterhalten bleiben. Zudem müssen Lieferketten von Medizinprodukten und Arzneimitteln überdacht werden. Angetrieben von Effizienzsteigerungen wurde ein großer Anteil ihrer Produktion in den vergangenen Jahren in Länder wie China und Indien ausgelagert, wobei für die einzelnen Produkte häufig nur einer oder wenige Zulieferer zur Verfügung stehen. Zur Erhöhung der Resilienz müssen hier Prozesse zur Diversifizierung sowie zur Rückverlagerung von Produktionsstätten nach Europa initiiert werden (Essletzichler et al. 2021; Raza et al. 2021).

Ad (ii): Auch die Auswahl von Technologien mit einem geringeren ökologischen Fußabdruck kann zur Klimaresilienz beitragen. Durch den Einsatz nachhaltiger Technologien und Produkte kann der CO₂-Ausstoß des Gesundheitssektors, der in Österreich bei ca. 7% liegt (Weisz et al. 2020)– reduziert und so das Fortschreiten des Klimawandels entschleunigt werden. In Österreich wurde mit der Lancierung des Projekts „Beratung klimafreundliche Gesundheitseinrichtungen“⁶ im Jahr 2022 ein wichtiger diesbezüglicher Schritt gesetzt.

Beim Ausbau der Klimaresilienz zu erreichende Ziele

- » Die derzeitige Infrastruktur und die verwendeten Technologien sind unter dem Aspekt zukünftiger Klimarisiken zu überprüfen und nachzubessern.
- » Neue Technologien, Prozesse und Produkte sind einzusetzen, um die Qualität von Gesundheitsleistungen zu erhöhen.
- » Technologien mit geringerem ökologischem Fußabdruck, die zu einer langfristigen Nachhaltigkeit beitragen, sind zu bevorzugen und zu fördern.

Beispiele für anzuwendende Wirkungsindikatoren

- » Der Standort, die Konstruktion, die Energie- und Wasserversorgung sowie die Abwasserentsorgung von Gesundheitseinrichtungen sind entsprechend den prognostizierten Klimarisiken überprüft.
- » Schulungen und Empfehlungen zur Verschreibung von Arzneimitteln während extremer Hitze sind überarbeitet.
- » Lieferketten von Medizinprodukten und Arzneimitteln sind überprüft und ausgebaut.
- » Auswirkungen des Gesundheitssektors auf die Umwelt sind erhoben, geeignete Mechanismen zur Überwachung von Treibhausgasemissionen und Auswirkungen auf die Umwelt sind etabliert.
- » Nachhaltigkeit ist bei der Auswahl von Produkten und bei der Beschaffung von Versorgungssystemen für Energie, Wasser, Abfall und Transport berücksichtigt und priorisiert.

6

https://agenda-gesundheitsfoerderung.at/kokug/beratung_klimafreundliche_ge (zuletzt aufgerufen 24. 1. 2023)

2.4 Leistungserbringung

Der Baustein der Leistungserbringung setzt sich im Wesentlichen aus drei Handlungsfeldern zusammen, die für ein klimaresilientes Gesundheitssystem an Bedeutung gewinnen: So kann erstens das Management umweltbedingter Gesundheitsrisiken durch sektorenübergreifende Zusammenarbeit verbessert werden. Gesundheitsleistungen bzw. Leistungskataloge sollten zweitens vermehrt unter Berücksichtigung von Informationen in Bezug auf den Klimawandel überarbeitet und angepasst werden. Die Stärkung des Katastrophenrisikomanagements und der Ausbau der Notfallbereitschaft sind drittens insbesondere hinsichtlich klimawandelbedingter Schocks sinnvoll.

2.4.1 sektorenübergreifendes Management umweltbedingter Gesundheitsdeterminanten

Die Gesundheit der Bevölkerung wird unter anderem von einer Vielzahl umweltbedingter Determinanten (z. B. betreffend die Luftqualität) beeinträchtigt. Der Klimawandel kann dies noch verstärken. Dementsprechend ist eine Eindämmung der negativen Auswirkungen durch diese umweltbedingten Gesundheitsdeterminanten durch geeignete Maßnahmen erforderlich. Zu den wirksamsten Maßnahmen, etwa zur Reduktion der sogenannten Co-Pollutants (z. B. der Schadstoffbelastung in der Luft), zählen jene, die in Zusammenarbeit mit anderen Sektoren umgesetzt werden und somit dem des Health-in-all-Policies-Ansatz folgen (Zwickl et al. 2014; Zwickl/Sturn 2021). So kann beispielsweise die Zusammenarbeit zwischen Verkehrs-, Industrie- und Energiesektor durch Richtlinien für und das Überwachen von Luftqualitätsstandards, durch die Förderung energieeffizienten Heizens sowie die Implementierung von Gesundheitsfolgenabschätzungen in Verkehrsprogrammen zu einer verbesserten Luftqualität beitragen.

Beim Ausbau der Klimaresilienz zu erreichende Ziele

- » Klimabezogene Umweltrisiken sind multisektoral zu überwachen.
- » Richtlinien sind zu erarbeiten, um die Bevölkerung vor klimaassoziierten Umweltrisiken zu schützen
- » Rollen und Verantwortlichkeiten zwischen den einzelnen Sektoren sind klar zu verteilen.

Beispiele für anzuwendende Wirkungsindikatoren

- » Ein sektorenübergreifendes Monitoringsystem ist etabliert, das die Sammlung und Analyse von Umweltbedrohungen, sozioökonomischen Faktoren und Gesundheitsoutcomes möglich macht.
- » Gesetzliche Vorgaben zu den wichtigsten Umweltdeterminanten von Gesundheit wie Wasser-, Luft- und Lebensmittelqualität sind überarbeitet und berücksichtigen vermehrt erwartbare klimatische Veränderungen.

- » In Sektoren wie Transport, Landwirtschaft und Energie sind Gesundheitsfolgenabschätzungen für geplante Vorhaben etabliert.
- » Sektorenübergreifende Risikomanagementkonzepte für Gesundheitsrisiken, entstehend durch Wasser, Abfall, Nahrung und Luftverschmutzung (z. B. Lebensmittelsicherheit, integriertes Vektormanagement, gemeinsame Risikokommunikation), sind implementiert.

2.4.2 Berücksichtigung klimabezogener Informationen in Gesundheitsleistungen

Für die Etablierung eines klimaresilienten Gesundheitssystems sollten Akteurinnen und Akteure medizinischer Fachbereiche über klimabezogene Informationen verfügen und über deren Auswirkungen auf die Gesundheit Bescheid wissen. Leitlinien zu Gesundheitsleistungen können dementsprechend bestehenden und zukünftigen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch den Klimawandel angepasst werden. So kann beispielsweise das Beratungsangebot für werdende Mütter um klimawandelbezogene Gesundheitsrisiken für Mutter und Kind ausgebaut werden. Für die gezielte Anpassung von Gesundheitsleistungen kann auf Vulnerabilitäts- und Anpassungsassessments zurückgegriffen werden. Weitere Bereiche, in denen klimabedingte Veränderungen zunehmend berücksichtigt werden sollten, sind unter anderem psychische Gesundheit, Geriatrie und Arbeitsschutz.

Beim Ausbau der Klimaresilienz zu erreichende Ziele

- » Informationen über aktuelle und prognostizierte Klimabedingungen sind in die strategische Planung gesundheitspolitischer Programme (beispielsweise hinsichtlich des Umgangs mit klimaassoziierten Krankheiten) zu integrieren.
- » Die Leitlinien von Gesundheitsleistungen sind so zu überarbeiten, dass darin klimabedingte Risiken mit adressiert werden.

Beispiele für anzuwendende Wirkungsindikatoren

- » Mittel- und langfristige Pläne für gesundheitspolitische Maßnahmen werden regelmäßig und systematisch überprüft, um mögliche Be- und Überlastungen durch den Klimawandel zu berücksichtigen.
- » Finanzierungsprogramme werden erarbeitet, um mit gezielten Investitionen Schwachstellen in bestehenden Programmen zu kompensieren.
- » Risikolandkarten werden erstellt, und saisonale Trends klimaassoziierten Krankheiten werden analysiert, um Ressourcen und Präventivmaßnahmen gezielt an vulnerablen Gruppen auszurichten.
- » Notfallpläne für die Gesundheitsversorgung bei extremen Wetterereignissen oder für die Bekämpfung von Ausbrüchen von Infektionskrankheiten an neuen Standorten wurden entwickelt.

2.4.3 Katastrophenrisikomanagement und Notfallbereitschaft

Das Auftreten von (neuen) Krankheiten und gesundheitliche Notfälle können zentrale Herausforderungen des Klimawandels darstellen. Bereitschaftspläne, Notfallsysteme, und ein gemeindebasiertes Katastrophen- und Notfallmanagement sind essenzielle Elemente eines Risikomanagements, im Idealfall sollten diese Elemente auch sektorenübergreifend gemanagt werden, wie dies in Österreich etwa mithilfe verschiedener Gremien zur „disaster risk reduction“ bereits erfolgt. Auch das sich derzeit (Stand Jänner 2023) in Begutachtung befindende nationale Krisensicherheitsgesetz leistet dazu einen Beitrag. Neben der Reaktionsfähigkeit ist es wichtig, vor allem die Bereitschaftskapazität („preparedness“) des Gesundheitssystems zu erhöhen. Erfahrungen aus anderen Ländern zeigen, dass häufig zu spät reagiert wird und Notfallprogramme dominieren, die sehr ressourcenintensiv sind und nicht zum Aufbau von Resilienz beitragen. Die Starkregenkatastrophe 2019 im Landkreis Ahrweiler in Deutschland zeigte sehr eindrücklich die Bedeutung eines Katastrophenrisikomanagements in Anbetracht des Klimawandels. Ein Starkregenereignis führte hier zu insgesamt 180 Toten und Schäden in Milliardenhöhe (Vorogushyn et al. 2022). Ein besonders tragischer Aspekt war, dass auch eine Pflegeeinrichtung für Menschen mit Behinderung betroffen war, deren Rettung aufgrund zu später Information und mangelnden Personals für die Sozialarbeiter_innen nicht möglich war (Liedholz 2021). Internationalen Empfehlungen zufolge sollten Akteurinnen und Akteure in der Gesundheits- und Langzeitpflegeversorgung und die verantwortlichen Stellen für die Infrastruktur des öffentlichen Gesundheitssystems zunehmend auf eine sich verändernde Nachfrage bei Dienstleistungen vorbereitet werden und Notfallpläne erweitern, um in die Lage zu kommen, auch unter veränderten Umweltbedingungen arbeiten zu können.

Beim Ausbau der Klimaresilienz zu erreichende Ziele

- » Bereits eingetretene und prognostizierte Effekte des Klimawandels sind bei der Erstellung von Notfall- und Katastrophenplänen mitzudenken.
- » Das Risikokatastrophenmanagement des Gesundheitssystems ist zu stärken, um die Vulnerabilität und Exposition hinsichtlich klimabedingter Gefahren zu reduzieren und auf Restrisiken und Unsicherheiten effektiv reagieren zu können.
- » Gemeinden sind im Sinne eines Empowerments darin zu stärken, präventive Maßnahmen durchführen und effektiv auf klimabedingte Gesundheitsrisiken reagieren zu können.

Beispiele für anzuwendende Wirkungsindikatoren

- » Nationale Strategien und Pläne zur Katastrophenvorsorge enthalten Maßnahmen in Bezug auf klimabedingte Gesundheitsrisiken und werden stetig weiterentwickelt.
- » Eine Risikobewertung derzeitiger und künftiger Exposition gegenüber Extremwetterereignissen wird regelmäßig durchgeführt und dient als Grundlage für Strategien des Gesundheitssektors.
- » Der Gesundheitssektor verfügt über Notfallpläne in Bezug auf Extremwetterereignisse, welche die Elemente Risikoprävention, Bereitschaft und Reaktion (im Einklang mit dem „emergency response framework“ der WHO) beinhalten.

- » Einrichtungsspezifische Notfallpläne sind ausgearbeitet und können im Notfall greifen.
- » Es bestehen Mechanismen zur Förderung der Beteiligung, des Dialogs und Informationsaustausches, welche die Zivilbevölkerung und kommunale Gruppen als Hauptakteurinnen/-akteure zu Katastrophenmanagement befähigen.

2.5 Finanzierung

Die Gesundheit der Bevölkerung effektiv vor Gefahren des Klimawandels zu schützen wird hohe finanzielle Kosten nach sich ziehen. Zum einen müssen mehr Ressourcen in die Weiterentwicklung von Überwachungssystemen gesteckt werden, Gesundheitseinrichtungen müssen so nachgerüstet werden, dass sie Extremwetterereignissen standhalten. Zudem müssen Investitionen in anderen gesundheitsrelevanten Sektoren getätigt werden. Um Gelder für den Ausbau zu einem klimaresilienten Gesundheitssystem zu mobilisieren und einzusetzen, müssen der Ressourcenbedarf, die verfügbaren Mittel, Finanzierungslücken und Möglichkeiten, diese zu schließen, erhoben werden. Auf Planungsebene sollte berücksichtigt werden, dass zusätzlich zu Geldern für die Aufrechterhaltung der Gesundheitsversorgung (d. h. betreffend Wasser, Abwasser, Umwelthygiene, Katastrophenvorsorge) auch klimaspezifische Förderungen für den Ausbau zu einem klimaresilienten Gesundheitssystem zugänglich sein sollten. Neben der Finanzierung nationaler Programme steht Österreich auch in der Verantwortung, „least developed countries“ beim Ausbau der Klimaresilienz ihrer Gesundheitssysteme zu unterstützen. Derzeit geschieht dies über den Least Developed Countries Fund.

Beim Ausbau der Klimaresilienz zu erreichende Ziele

- » Klimawandelbezogene Finanzierungsmechanismen im Gesundheitssystem sind auf nationaler Ebene zu etablieren.
- » Entwicklungsfinanzierung für Projekte und Programme, die Erwägungen zu Klimawandel und Gesundheit enthalten, ist zur Verfügung zu stellen
- » Gelder für die Bekämpfung klimabedingter Gesundheitsrisiken sind seitens des Gesundheitssektors bereitzustellen.

Beispiele für anzuwendende Wirkungsindikatoren

- » Regionale und nationale Gesundheitsinvestitionspläne enthalten eigene Budgets zur Erhöhung der Klimaresilienz.
- » Projekte und Programme für den Aufbau eines klimaresilienten Gesundheitssystems wurden eingereicht und von internationalen Klimawandelfonds bewilligt.
- » Die Berücksichtigung von Klimawandel, Klimaschwankungen und Gesundheitsschutz stellt ein Kriterium für Investitionen in gesundheitsdeterminierenden Sektoren dar.
- » Klimabedingte Gesundheitsrisiken werden über eigens für gesundheitsdeterminierende Sektoren bereitgestellte Mittel überwacht.

3 Klimaresilienzpläne für das Gesundheitssystem: Internationale Erfahrungen

Um einen Rahmenplan für den Aufbau eines klimaresilienten Gesundheitssystems zu entwickeln, wurden in einer explorativen Literaturrecherche Länder ermittelt, die bereits über einen Klimaresilienzplan für das Gesundheitssystem verfügen. Primär wurden die Vorgehensweise zur Entwicklung und der Aufbau der einzelnen Pläne untersucht. Zudem wurde analysiert, ob die Anpassungspläne über Indikatoren zur Bewertung der Klimaresilienz des jeweiligen Gesundheitssystems verfügen. Insgesamt konnten drei europäische Länder (Finnland, Schweden, Irland) identifiziert werden, die bereits über einen nationalen Anpassungsplan im Hinblick auf den Klimawandel für ihr Gesundheitssystem verfügen. Kanada legte 2022 einen umfassenden Bericht zur Klimaresilienz seines Gesundheitssystems vor, auf dessen Basis 2023 der kanadische nationale Klimaresilienzplan veröffentlicht werden soll.

3.1 Finnland

Das Gesundheits- und Sozialministerium Finnlands veröffentlichte 2021 einen Plan zur Anpassung des finnischen Gesundheits- und Sozialwesens an den Klimawandel, der für den Zeitraum 2021–2031 gilt. Bis 2025 sollen die im Anpassungsplan enthaltenen Maßnahmen implementiert werden, wobei ein jährliches Monitoring erfolgt. Da von einer sich ändernden bzw. umfangreicheren Datenlage ausgegangen wird, soll der Plan 2025 einer Überprüfung unterzogen und entsprechend verändert werden.

Entstehung des Klimaresilienzplans

Für die Entwicklung des Anpassungsplans wurden im Zeitraum von 2020–2021 zunächst von einer eigens gegründeten Arbeitsgruppe Klimaresilienzpläne anderer nordischer Länder sowie anderer Sektoren im eigenen Land untersucht. Im Anschluss wurden bestehende Anpassungsmaßnahmen identifiziert, der Anpassungsbedarf ermittelt und daraus ein Maßnahmenplan entwickelt. Über eine Umfrage wurden auch Interessenvertreter:innen in die Entwicklung des Anpassungsplans miteinbezogen. Um die Möglichkeit zu bieten, den Anpassungsplan zu kommentieren, war die vorläufige Version Anfang 2021 für die Bevölkerung auf der Plattform [otakantaa.fi](https://www.otakantaa.fi)⁷ zugänglich. Zur detaillierten Vorgehensweise für die Entwicklung des Anpassungsplans inklusive teilnehmender Akteurinnen und Akteure konnten keine Informationen gefunden werden. Auch die Durchführung der Bedarfsanalyse (V&A-Assessment) wurde in dem vorliegenden Dokument nicht näher erklärt.

7

[otakantaa.fi](https://www.otakantaa.fi) ist eine vom finnischen Justizministerium unterhaltene Plattform, welche die Beteiligung der Öffentlichkeit bei unterschiedlichen Projekten ermöglicht: <https://www.otakantaa.fi/fi/> (letzter Zugriff: 21.02.2024)

Aufbau des Klimaresilienzplans

Der Plan enthält Maßnahmen zur Anpassung, nicht aber Maßnahmen zur Eindämmung des Klimawandels. Es wurden 43 Ziele festgelegt, die unter anderem den Bereichen Hitze, psychische Gesundheit, Arbeitsschutz, multisektorale Zusammenarbeit und Forschung sowie Monitoring zugeordnet wurden. Insgesamt wurden 17 solcher Themenbereiche definiert. Für die Ziele wurden insgesamt 92 Maßnahmenempfehlungen formuliert sowie Zuständigkeiten zur Umsetzung festgelegt. In Bezug auf Hitzewellen wird beispielsweise die Erstellung eines nationalen Hitzeplans genannt, verbesserte Infrastruktur in Gesundheitseinrichtungen zur Kühlung von Innenräumen sowie Empfehlungen zur Stadtplanung und Flächenplanung, um Hitzestaus zu vermeiden. Als zuständige Handlungstragende werden unter anderem das Ministerium für das Gesundheits- und Sozialwesen und das finnische Institut für Gesundheit und Wohlfahrt ausgewiesen (s. Tabelle 3.1).

Tabelle 3.1:
Finnischer Maßnahmenplan für den Bereich Hitze

Bereich	Zielsetzung der Anpassungsmaßnahmen	Zuständigkeiten
Hitzewellen	1. Erstellung eines nationalen Hitzeplans	<ul style="list-style-type: none"> » Gesundheits- und Sozialministerium » Finnisches Institut für Gesundheit und Wohlfahrt » Finnisches Institut für Arbeitsschutz
	2. Verknüpfung von Hitzewarnungen mit Vorbereitungsmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> » Gesundheits- und Sozialministerium » Finnisches Institut für Gesundheit und Wohlfahrt » Finnisches Institut für Arbeitsschutz » Finnisches meteorologisches Institut » regionale Verwaltungsbehörden » Gemeinden » nationale Katastrophenschutzbehörde
	3. neue und aktualisierte Leitlinien für verschiedene Akteure (z. B. Kommunen, Sozial- und Gesundheitsdienste, Schulen und Kindertagesstätten)	<ul style="list-style-type: none"> » Gesundheits- und Sozialministerium » Ministerium für Bildung und Kultur » Finnisches Institut für Gesundheit und Wohlfahrt » Finnisches Institut für Arbeitsschutz
	4. Verbesserung der Kühlmöglichkeiten von Sozial- und Gesundheitseinrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> » Gesundheits- und Sozialministerium » Gemeinden
	5. Prüfung der Grenzwerte für Raumtemperaturen außerhalb der Heizperiode	<ul style="list-style-type: none"> » Gesundheits- und Sozialministerium » Finnisches Institut für Gesundheit und Wohlfahrt
	6. Empfehlungen für Maßnahmen zur Bekämpfung von Hitzegefahren in der Stadt	<ul style="list-style-type: none"> » Umweltministerium
	7. Überarbeitung von Bauvorschriften zur Vermeidung der Überhitzung von Gebäuden	<ul style="list-style-type: none"> » Umweltministerium

Quelle: GÖG; Darstellung: GÖG nach Meriläinen et al. (2021)

Indikatoren zur Bewertung der Klimaresilienz

Finnland definiert in seinem nationalen Anpassungsplan des Sozial- und Gesundheitssystems keine Indikatoren zur Bewertung der Klimaresilienz (Meriläinen et al. 2021).

3.2 Schweden

Im Jahr 2018 legte die schwedische Regierung eine nationale Strategie zur Klimawandelanpassung vor. Für das Gesundheitssystem wurde der „Sweden’s Objectives and Action Plan on Climate Change Adaptation 2021–2024“ entwickelt. Er soll als Leitfaden für die Agentur für öffentliche Gesundheit bei der Bewältigung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit der Bevölkerung dienen (Ministry of Social Affairs and Health Sweden 2021).

Entstehung des Klimaresilienzplans

Für die Entwicklung des Anpassungsplans wurde zunächst eine umfangreiche Literaturrecherche mit anschließendem Vulnerabilitätsassessment durchgeführt. Für das Assessment wurde ein Workshop mit 23 Expertinnen und Experten aus Forschung und nationalen Behörden durchgeführt, in dem analysiert werden sollte, wie der Klimawandel die Krankheitslast in Schweden beeinflussen wird. Die Risikobewertung wurde mithilfe des von der WHO entwickelten Instruments STAR (strategic tool for assessing risk) vorgenommen. Insgesamt 17 Gesundheitsrisiken wurden mit diesem Tool bewertet. Eine Arbeitsgruppe, bestehend aus den wichtigsten Vertreterinnen und Vertretern des Gesundheitssystems, definierte anschließend die Klimaanpassungsziele der Gesundheitsagentur (Agentur für öffentliche Gesundheit Schweden 2021).

Aufbau des Klimaresilienzplans

Die übergeordneten Ziele, die mit entsprechenden Aktionsplänen verbunden sind, lauten:

- » Maßnahmen zur Klimawandelanpassung werden in die Aktivitäten des nationalen Public-Health-Instituts integriert.
- » Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit der Bevölkerung werden weiter erforscht, angemessen kommuniziert, bzw. werden konkrete Vorbereitungen getroffen.
- » Gesundheitsrisiken, die durch Hitzewellen, wasser-, lebensmittel- und vektorübertragene Infektionskrankheiten entstehen, werden durch präventive Begleitmaßnahmen minimiert.

Für den Zeitraum 2021–2024 sind die folgenden Maßnahmen geplant:

- » Entwicklung eines Arbeitsverfahrens, in dem Anpassungen an den Klimawandel systematisch in die Planung und Überwachung integriert sind
- » Identifizieren von Synergien sowie möglichen Zielkonflikten mit anderen bereits laufenden Arbeiten im Bereich Nachhaltigkeit wie z. B. der Agenda 2030, den Umweltzielen und den Zielen der Gleichstellungspolitik

- » Entwicklung nationaler Indikatoren für die Morbidität in einem sich verändernden Klima einschließlich der psychischen Gesundheit. Die Indikatoren werden zur Überwachung der Anpassungsmaßnahmen verwendet.
- » Teilnahme an einschlägigen nationalen und internationalen Netzwerken und Projekten, die sich mit der öffentlichen Gesundheit in einem sich verändernden Klima befassen und die Arbeit beeinflussen
- » Zusammenstellung und Risikobewertung der Auswirkungen des Klimawandels auf die öffentliche Gesundheit in Schweden
- » Recherche zu Möglichkeiten, die klimabedingte Krankheitslast einzuschätzen
- » Überwachung der Auswirkungen des Klimawandels auf die öffentliche Gesundheit sowie der Bedürfnisse und Möglichkeiten der Gesellschaft zur Anpassung an den Klimawandel
- » Gewährleistung einer guten internen Kommunikation und Zusammenarbeit bei der Anpassung an den Klimawandel
- » Gewährleistung einer guten externen Kommunikation über die Auswirkungen des Klimawandels auf die öffentliche Gesundheit und über Klimaanpassungsmaßnahmen

Für die eingangs erwähnten übergeordneten Ziele wurden jeweils Aktionspläne formuliert. In Bezug auf Hitzewellen wurden folgende Ziele für 2024 festgesetzt:

- » Aktualisierung oder Entwicklung neuer Wissenssynthesen zu den gesundheitlichen Auswirkungen von Hitzewellen nach Bedarf
- » Aktualisierung oder Entwicklung neuer Leitlinien zu den gesundheitlichen Auswirkungen von Hitzewellen
- » Überwachung der durch Hitzewellen bedingten übermäßigen Sterblichkeit
- » Weiterentwicklung des Hitzestressindex im Gesundheitsdienst, um die geografische Verteilung besser einschätzen zu können
- » Fortsetzung der Zusammenarbeit, vor allem mit dem nationalen Amt für Gesundheit und Wohlfahrt und dem schwedischen Verband der lokalen Behörden und Regionen, bei der vorbereitenden Kommunikation bezüglich der Vorgehensweise im Sommer

Indikatoren zur Bewertung der Klimaresilienz

Wirkungsindikatoren zur Überprüfung der Klimaresilienz des schwedischen Gesundheitssystems werden nicht explizit genannt (Ministry of Social Affairs and Health Sweden 2021).

3.3 Irland

Irland verfügt über zwölf Teilpläne zur Anpassung an den Klimawandel, einer davon trägt den Namen „Health. Climate Change Sectoral Adaptation Plan“ und wurde für den Zeitraum 2019–2024 erstellt, um die Anpassung des irischen Gesundheitssystems an den Klimawandel voranzutreiben und so die Vulnerabilität zu reduzieren.

Entstehung des Klimaresilienzplans

Für die Entwicklung des Klimaresilienzplans wurde in Irland ein sogenanntes sektorales Anpassungsteam gegründet, bestehend aus 13 Mitgliedern aus dem Gesundheitsministerium und der Health Service Executive (HSE). Die Mitglieder kommen unter anderem aus den Bereichen Öffentlichkeitsarbeit, Medizin, Finanzen, Gesundheitsschutz und Notfallmanagement. Nach einem initialen Treffen des Teams fand ein Konsultationsworkshop mit Stakeholderinnen und Stakeholdern statt, zu dem 16 relevante Stakeholder:innen unter anderem aus dem Gesundheitsministerium, der Health Service Executive, dem Kulturministerium und dem Landwirtschaftsministerium eingeladen wurden. Auch einige Mitglieder des Anpassungsteams für Gesundheit nahmen daran teil. Drei Breakout-Sessions zu folgenden Themen wurden durchgeführt: Gesundheit der Bevölkerung, Vulnerabilitätsassessments und Notfallmanagement. Das Ziel des Workshops war, die bedeutendsten Klimarisiken der nächsten Jahre herauszuarbeiten, mögliche Gegenmaßnahmen zu definieren sowie Wissenslücken zu identifizieren, die in den nächsten Jahren geschlossen werden müssen. In zwei Workshops zu Risikoassessments beurteilte das sektorale Anpassungsteam die Wahrscheinlichkeit für bestimmte Klimaszenarien in den kommenden Jahren in Irland und deren Auswirkungen. Nach Abschluss des Workshops wurde eine öffentliche Konsultation durchgeführt. Hierbei wurde die Bevölkerung befragt, ob die sechs ermittelten Klimaszenarien/-auswirkungen auch für sie die vorrangigsten Risiken für den Gesundheitssektor darstellen, welche anderen Anfälligkeiten der Plan abdecken sollte und warum. Zudem wurden Vorschläge für konkrete und kosteneffiziente Anpassungsmaßnahmen für den Gesundheitssektor erbeten. Insgesamt gingen dazu 38 Beiträge von Einzelpersonen und Organisationen ein.

Aufbau des Klimaresilienzplans

Der Plan stellt sehr ausführlich die Herangehensweise in sechs Stufen dar. Nach der Erstellung eines Zeitplans und der Festlegung einzelner Schritte wurde ein „climate impact screening“ durchgeführt, bei dem die Ausgangslage des Gesundheitsstatus der Iren ermittelt wurde und vulnerable Gruppen sowie Leistungserbringungen, die in den nächsten Jahren durch den Klimawandel mit hoher Wahrscheinlichkeit vermehrt nachgefragt werden, identifiziert wurden. Prognosen für die Veränderung des Klimas in Irland in den nächsten Jahren wurden herangezogen, um Effekte und Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung spezifisch mit Bezug auf Irland darzustellen. In einem weiteren Schritt wurde ein Risikoassessment durchgeführt. Sechs Klimaszenarien wurden herausgearbeitet, die in den nächsten Jahren voraussichtlich die stärksten Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung haben werden: Hitze, UV-/Sonneneinstrahlung, Luftqualität/Allergene, Stürme, Regenfälle/Flut und extreme Kälte. Die Auswirkungen wurden in die Kategorien „Gesundheit der Bevölkerung“, „Gesundheitsleistungen“ und „Infrastruktur“ unterteilt. Anschließend wurden in einem „priority impact assessment“ Wirkungsketten erstellt, um die Zusammenhänge zwischen Klimabedrohungen und deren Konsequenzen für die Bevölkerung darzustellen. Es wurden Bereiche identifiziert, die im Falle des Eintritts der sechs Klimaszenarien diesen ausgesetzt sind (Exposition), und es wurde ermittelt, welche Personen oder Systeme anfällig für gesundheitliche Klimawandelfolgen sind (Sensitivität). Auch die Auswirkungen und Konsequenzen, welche die einzelnen Klimaszenarien mit sich bringen, wurden ausgearbeitet. Basierend auf diesen Informationen, wurden Möglichkeiten zur Anpassung erarbeitet.

Tabelle 3.2:
Wirkungsketten am Beispiel steigender Temperaturen

Sensitivität	Exposition	Auswirkungen	Konsequenzen	Adaptionskapazität
» Bevölkerung Irlands » Besucher:innen	» alle Bereiche	» Innen- und Außen- temperaturen	» Risiko einer erhöh- ten Mortalität	» Schatten » Kontrolle der Innentemperatur » Bauvorschriften » Hitzeinseleffekte vermeiden
» Bevölkerung Irlands » Besucher:innen	» alle Bereiche	» Verschlechterung der Luftqualität	» bereits mehr als 1000 vorzeitige Todesfälle pro Jahr, Gefahr besteht, dass Risiko weiter steigt	» Bildungsinitiativen für die Bevölkerung » Gesundheitsinfor- mationen » Health in All Policies
» Bevölkerung Irlands » Besucher:innen	» Außenbereiche	» vermehrte UV-Strahlung	» erhöhte Inzidenz von Hautkrebs	» Umweltplanung, um mehr Schatten zu ermöglichen » Hautkrebspräventi- onsplan

Quelle: GÖG: Darstellung: GÖG nach Government of Ireland (2019)

In einem vierten Schritt, „adaptation action“, wurden fünf verschiedene Aktionsbereiche mit insgesamt 20 Maßnahmen definiert. Die zuvor erarbeiteten Wirkungsketten wurden dabei als Hilfestellung herangezogen. Jeder Maßnahme wurden Zuständigkeiten zugeteilt, und ein Zeitplan für die Durchführung wurde festgelegt.

Adaptionsmaßnahmen für den Aktionsbereich Extremwetterereignisse sind beispielsweise die Erstellung eines Hitzeplans sowie einer groß angelegten Erhebung der Resilienz der Infrastruktur im Gesundheitssystem.

Tabelle 3.3:

Beispiel zu Maßnahmen im Zusammenhang mit Extremwetterereignissen

Adaptionsmaßnahmen	Zuständigkeiten	durchzuführen bis
<ul style="list-style-type: none"> » Entwicklung eines neuen öffentlichen Hitzeplans <p>eine einheitlichere Planung für Extremwetterereignisse ist anzustreben:</p> <ul style="list-style-type: none"> » Entwickeln einer Checkliste und eines Grundlagendokuments für Extremwetterereignisse » starke Zusammenarbeit zwischen HSE und OPW zu Risiken bezüglich Überschwemmungen » Durch den Klimawandel entstehende Risiken werden in ein Risikoregister aufgenommen. » Initiierung einer „Bereit-für-den-Sommer-Initiative“ 	Gesundheitsministerium Irlands	2020

Quelle: GÖG; Darstellung: GÖG nach Government of Ireland (2019)

Indikatoren für die Bewertung der Klimaresilienz

Für die Überprüfung der Ziele soll eine neu gegründete „Climate Change Oversight Group“ für den Gesundheitsbereich Indikatoren definieren und die Bevölkerung regelmäßig über den Stand der Implementierung des Adaptionsplans informieren. Für die Umsetzung der Aktionspläne im Gesundheitssektor sollen Zuständigkeiten festgelegt werden. Eine Überprüfung der Maßnahmenpläne soll alle drei bis fünf Jahre erfolgen.

3.4 Kanada

Health Canada hat mit dem Bericht **Health of Canadians in a changing climate** ein sehr ausführliches Dokument zur Klimaresilienz des kanadischen Gesundheitssystems erstellt. Der Bericht richtet sich an Entscheidungsträger:innen und dient zur Unterstützung, um Maßnahmen gegen die Effekte des Klimawandels zu implementieren, Risiken zu reduzieren und die Bevölkerung dazu zu befähigen, sich selbst zu schützen. Basierend auf diesem Dokument, soll im Jahr 2023 ein nationaler Anpassungsplan für ein klimaresilientes Gesundheitssystem veröffentlicht werden, das vorhandene Dokument stellt somit umfassende Vorarbeiten für einen nationalen Klimaresilienzplan für das Gesundheitssystem dar.

Entstehung des Klimaresilienzplans

Für den Bericht „Health of Canadians in a changing climate“ initiierte Health Canada bereits 2017 Fokusgruppen und bilaterale Treffen mit Entscheidungsträgerinnen/-trägern des Gesundheitssektors, Organisationen der Zivilgesellschaft, Forscherinnen/Forschern, nationalen indigenen Organisationen und Jugendlichen – mit dem Ziel, Beiträge unterschiedlicher Personen zu sammeln, um daraus ein Vulnerabilitäts- und Anpassungsassessment zu konzipieren. Es wurden die für Kanada relevantesten Gesundheitsrisiken erfragt und Ideen für effektive Beteiligungsprozesse während des Assessments sowie zur Kommunikation der Endergebnisse gesammelt. Für den Teil „adaptation and health system resilience“ wurde 2019 zur Erhebung des Status quo der Anpassung des Gesundheitssystems an den Klimawandel erstens eine Umfrage durchgeführt, zu deren Teilnahme insgesamt 219 regionale und nationale Entscheidungsträger:innen eingeladen waren. Diese wurden dazu befragt, mit welchen klimabedingten Risiken sie sich am häufigsten befassen, welche Bevölkerungsgruppen für sie in dieser Hinsicht als am stärksten gefährdet gelten und welche Anpassungsmaßnahmen derzeit durchgeführt werden. Der Rücklauf lag bei 80 ausgefüllten Surveys. Da die Provinz Québec sehr früh ein umfangreiches Programm zum Thema Klimawandel und Gesundheit in Kanada entwickelt hat, wurden zudem zweitens mithilfe einer Literaturrecherche und durch Interviews Faktoren ermittelt, welche die frühen Anpassungsmaßnahmen in Bezug auf den Klimawandel im Gesundheitssektor Québecs beeinflusst hatten. Insgesamt wurden dabei 49 Personen, die unterschiedliche Funktionen im Gesundheitssektor bekleiden, befragt, deren Mehrzahl aus dem Bereich Umweltmedizin kam. Zudem wurden Verantwortliche unter anderem aus den Bereichen Arbeitsmedizin, Bauwesen, Überwachung, Gesundheitsförderung und Infektionskrankheiten interviewt.

Aufbau des Klimaresilienzplans

Die Auswirkungen, die der Klimawandel auf die Gesundheit der Bevölkerung hat und haben wird, werden in gesonderten Kapiteln zu Extremwetterereignissen, mentaler Gesundheit, Luftqualität, Infektionskrankheiten, Wasserqualität, -verfügbarkeit und -sicherheit und Ernährungssicherheit beschrieben. Auch der Verbindung zwischen Klimawandel und gesundheitlicher Ungleichheit wird ein Kapitel gewidmet. Im Kapitel „adaptation and health system resilience“ wird zum einen die Frage nach dem Status quo der Anpassung des kanadischen Gesundheitssystems an den Klimawandel beantwortet. Zudem wird ein Framework vorgestellt, das Entscheidungsträgerinnen/-trägern bei der Implementierung von Anpassungsmaßnahmen helfen soll. Zur Erhebung des Status quo wurden neben der oben beschriebenen Umfrage mit nationalen und regionalen Entscheidungsträgerinnen/-trägern sowohl Gesundheitseinrichtungen als auch das Gesundheitssystem im Gesamten auf seine Klimaresilienz geprüft. Hierfür wurden die Indikatoren des „operational framework for climate resilient health systems“ der WHO herangezogen. Die untenstehende Abbildung zeigt zwei der Indikatoren, die zur Bewertung der Klimaresilienz überprüft wurden (Tabelle 3.4).

Tabelle 3.4:

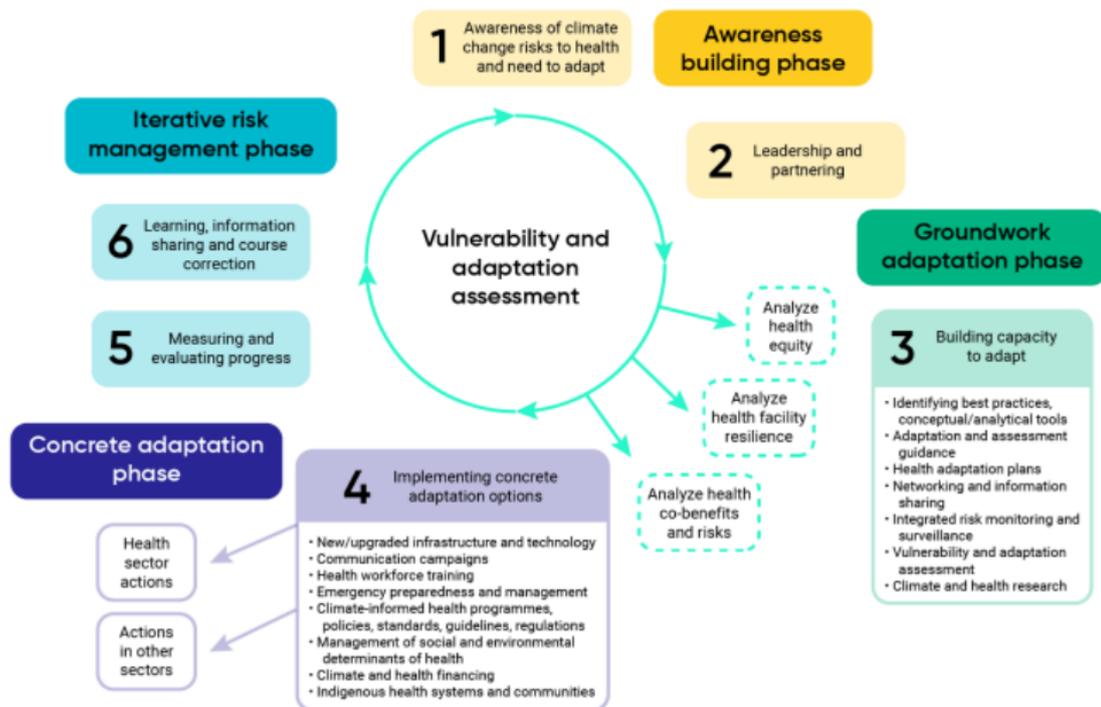
Beispiel für die Bewertung der Klimaresilienz des kanadischen Gesundheitssystems

Indikator	Status in Kanada	Quelle/Kommentar
Ein nationaler Focal Point für Klimawandel wurde im Gesundheitsministerium eingerichtet.	ja	Das „Climate Change and Innovation Bureau at Health Canada“ ist der nationale Focal Point für Klimawandel und Gesundheitsfragen (Government of Canada, 2019).
Gesundheitsprojekte oder -programme zur Adaption an den Klimawandel wurden implementiert.	ja	Obwohl weiterhin Lücken bestehen, führen die Gesundheitsbehörde Kanada, die Indigenous Services Canada, Health Canada und das kanadische Institut für Gesundheitsforschung eine Reihe von Maßnahmen durch, um Gesundheitsrisiken der kanadischen Bevölkerung in Bezug auf Extremwetterereignisse, Infektionskrankheiten, Luftverschmutzung zu verringern (Government of Canada, 2019; Government of Canada, 2020a)

Quelle: Berry et al. (2022)

Um Entscheidungsträgerinnen/-trägern die Implementierung von Adaptionsmaßnahmen zu erleichtern, wurde zudem ein Framework für den Prozess der Implementierung erstellt (siehe Abbildung 3.1). Basis dafür bildet in Kanada stets die Durchführung von Vulnerabilitäts- und Anpassungsassessments, wodurch Fragen nach bestehenden gesundheitlichen Ungleichheiten, die Kapazität der Gesundheitseinrichtungen und mögliche Co-Benefits analysiert werden. Notwendig ist neben (i) der Bewusstseinsbildung für klimawandelbedingte Gesundheitsrisiken in der Bevölkerung und auf Ebene der Entscheidungsträger:innen auch die Vernetzung relevanter Akteurinnen und Akteure des Gesundheitssektors sowie Handlungstragender aus anderen Sektoren. Daran anschließend kann (ii) die Grundlagenarbeit erfolgen, in der etwa Best-Practice-Beispiele anderer Länder ermittelt werden, sowie erweiterte Forschung zu Klima und Gesundheit betrieben werden. Daran anknüpfend, können dann (iii) konkrete Maßnahmen im Gesundheitssektor sowie in anderen Sektoren implementiert werden. Die letzte Phase steht für die Vernetzung, Wissensvermittlung und Evaluation implementierter Maßnahmen.

Abbildung 3.1:
 Framework zur Implementierung von Adaptionsmaßnahmen



Quelle: Berry et al. (2022)

Indikatoren zur Bewertung der Klimaresilienz

Um die derzeitige Klimaresilienz des kanadischen Gesundheitssystems zu bewerten, zieht Health Canada die im WHO-Framework genannten Indikatoren für ein klimaresilientes Gesundheitssystem heran, anhand deren überprüft wird, ob und inwieweit Kanada bereits Maßnahmen zur Umsetzung ergriffen hat (siehe Tabelle 3.4) (Berry et al. 2022).

4 Zusammenschau vorgestellter Länder und ihrer Pläne

Schweden, Finnland und Irland haben sich bereits ausführlich auf politischer Ebene mit der Adaption des Gesundheitssystems an klimatische Veränderungen befasst. Kanada hat ein umfangreiches Grundlagendokument erstellt, auf dessen Basis ein nationaler Anpassungsplan veröffentlicht werden soll. Es orientiert sich bei dessen Ausarbeitung sehr stark an dem WHO-Framework Klimaresilienz im Gesundheitssystem. Als bisher einziges Land hat es Indikatoren festgelegt, die zur Überprüfung der Klimaresilienz seines Gesundheitssystems genutzt werden können.

Tabelle 4.1: Zusammenschau vorgestellter Länder

Land	Zeitraum	Identifizierte Klimarisiken	V&A Assessment erfolgt	Indikatoren für ein klimares. Gesundheitswesens	Adaptionsplan in Anlehnung an WHO framework
Schweden	2021–2024	» Hitze	ja	nein	nein
Finnland	2021–2031	» Hitze	Keine Angabe	nein	nein
Irland	2019–2024	» Hitze » UV-Strahlung » Luftverschmutzung » Stürme » Überschwemmungen » Extreme Kälte	ja	Nein, Entwicklung von Performanceindikatoren in Planung	Viele Überschneidungen
Kanada	Keine Angabe	» Hitze » UV-Strahlung » Luftverschmutzung » Stürme » Überschwemmungen » Extreme Kälte	ja	ja	Deutliche Anlehnung an WHO-Framework

GÖG, eigene Darstellung

5 Zusammenfassung und Conclusio

Der vorliegende Bericht fasst das Thema Klimaresilienz anhand eines konzeptionellen Rahmens der WHO (2015) zusammen, was als Grundlage für weitere Arbeiten im österreichischen Kontext dienen kann. Auch wenn Anpassungsmaßnahmen in Bezug auf den Klimawandel vielfach lokal oder regional zu erfolgen haben, ist eine systemische Perspektive dennoch unerlässlich, nicht zuletzt aufgrund der Vielzahl in den Bereichen Gesundheit und Langzeitpflege involvierter Akteurinnen und Akteure sowie Institutionen, nicht nur in Österreich. Mithilfe einer narrativen Literatürübersicht wurden zudem internationale Beispiele identifiziert, die zeigen, wie ein Klimaresilienzrahmenplan für Österreich aussehen könnte, zu dem die derzeit laufenden Arbeiten des Kompetenzzentrums Klima und Gesundheit beitragen. Die vier Länder Schweden, Finnland, Kanada und Irland wurden näher untersucht.

Der Klimawandel hat zahlreiche – teils schon bekannte, teils noch unerforschte – Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. Im Sinne der erhöhten Widerstandsfähigkeit im Umgang mit diesen Gesundheitsrisiken sowie nach den Erfahrungen der globalen COVID-19-Pandemie gilt es, basierend auf den Bausteinen für Klimaresilienz, die in diesem Bericht skizziert wurden, einige Fragen zu stellen, die sich auf Handlungsfelder beziehen, die entscheidend für die Erhöhung der Resilienz des österreichischen Gesundheitssystems sind. U. a. folgende Fragen sind hier bedeutsam:

- » Welcher rechtliche Rahmen ist in der intersektoralen Zusammenarbeit im Umgang mit den Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit erforderlich?
- » Welche Kompetenzen benötigen Angehörige der Gesundheits- und Pflegeberufe, um Überlastungen im Zusammenhang mit dem Klimawandel vorzubeugen?
- » Welche Datenlücken bestehen im Erkennen der Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit?
- » Welche potenziellen neuen Leistungen sollten aufgrund der klimatischen Entwicklungen in Österreich im Leistungskatalog verankert werden?
- » Wie können in der Gesundheitsversorgung Fragen der Qualität, der Patientensicherheit und der Nachhaltigkeit sinnvoll miteinander verknüpft werden?

Die Analyse zeigt, dass die sechs Bausteine bzw. zehn Handlungsfelder des WHO-Rahmens eine grundsätzlich sinnvolle Grundlage für Arbeiten zum Thema Klimaresilienz des österreichischen Gesundheitssystems darstellen. Auch hat die internationale Recherche einige Ansatzpunkte identifiziert, auf denen Österreich aufbauen könnte.

In den vier näher untersuchten Ländern sind auf politischer Ebene bereits zahlreiche Arbeiten zum Thema Anpassung des Gesundheitssystems an klimatische Veränderungen erfolgt. Kanada hat zudem Indikatoren zur Überprüfung der Klimaresilienz des Gesundheitssystems festgelegt, die für Österreich als erste Ausgangsbasis dienen könnten. Als Lehre aus den Erfahrungen der anderen Länder ist zu nennen, dass die Erarbeitung eines Klimaresilienzplans immer einen Prozess darstellen muss, in den eine Vielzahl von Akteurinnen und Akteuren sowie Institutionen auf unterschiedlichen Governance-Ebenen einbezogen werden. In Österreich sind hier federführend etwa

die AGES, GeoSphere Austria (vormals ZAMG), das Umweltbundesamt, die Länder und die Sozialversicherung neben den beiden federführenden Ministerien BMGSPK und BMK zu nennen.

Mittel- bis langfristig ist zu berücksichtigen, dass der Aufbau von Klimaresilienz auch gesamtgesellschaftliche Implikationen hat: Der Abbau gesellschaftlicher und gesundheitlicher Ungleichheit und Vulnerabilität trägt positiv zu erhöhter Resilienz bei, ebenso wie der Zugang zu universellen Leistungen der Gesundheitsversorgung. Der Aufbau institutioneller und forschungsbezogener Kapazitäten stellt eine Grundvoraussetzung dar, um ein verbessertes Verständnis der Zusammenhänge zwischen Klimawandel und Gesundheit sowie Gesundheitsversorgung, etwa durch systematische Evaluierung von Interventionen, zu ermöglichen. Mit der Gründung des Kompetenzzentrums Klima und Gesundheit im Rahmen der Agenda Gesundheitsförderung wurde dazu im Jahr 2022 in Österreich ein wichtiger Schritt gesetzt.

Abschließend ist nochmals zu betonen, dass der Umgang mit klimabedingten Risiken einen flexiblen und adaptiven Management- und Governance-Zugang erfordert: Einerseits handelt es sich um unterschiedliche Zeithorizonte, die es zu berücksichtigen gilt, 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 bzw. 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 Abkommen gesetzt hat, erreicht werden können. Ist dies nicht der Fall, können Kipppunkte wie auch finanzielle Strafzahlungen die Konsequenz sein, die sich in weiterer Folge auf die Widerstandsfähigkeit des öffentlichen Gesundheitssystems mit großer Wahrscheinlichkeit negativ auswirken.

In einem positiven, vorausschauenden Zugang kann Klimaresilienz auf unterschiedlichen Ebenen und in den beschriebenen Dimensionen erhöht werden. Das Einbeziehen lokaler Gemeinschaften bietet zudem die Chance, Klimaresilienz auch als Transformationsprozess zu verstehen, durch den die Bevölkerungsgesundheit mittelfristig trotz klimabedingter Risiken gestärkt werden kann.

Literatur

- Agentur für öffentliche Gesundheit Schweden (2021): Gesundheitliche Folgen des Klimawandels in Schweden. Eine Risiko- und Schwachstellenanalyse. Agentur für öffentliche Gesundheit Schweden, Solna/ Östersund
- APCC (2018): Österreichischer Special Report Gesundheit, Demographie und Klimawandel (ASR18). Verlag der österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien
- Berry, Peter; Schnitter, Rebekka; Bladgen, Phil; Campagna, Céline; Egyed, Marika; Enright, Paddy; Gosselin, Pierre; Harper, Sherilee; Hayes, Katie; National Collaborating Centre for Indigenous Health with contributions from Donna Atkinson, Roberta Stout, Regine Halseth, and Margo Greenwood; Ogden, Nicholas; Takaro, Tim K. (2022): Adaptation and Health System Resilience. Health of Canadians in a Changing Climate: Advancing our Knowledge for Action. Government of Canada, Ottawa, ON
- Brugger, Katharina; Horvath, Ilonka (2023): Gesundheitsbezogene Klimakompetenz in den Gesundheitsberufen. Research Brief. Gesundheit Österreich, Wien
- Essletzbichler, Jürgen; Pintar, Nicp; Grumiller, Jan (2021): Post Covid 19 value chains : options for reshoring production back to Europe in a globalised economy. Hg. v. Directorate-General for External Policies of the Union. Publications Office, Brussels
- EU Expert Group on Health Systems Performance Assessment (HSPA) (2020): Assessing the resilience of health systems in Europe: an overview of the theory, current practice and strategies for improvement. Publications Office of the EU, Luxembourg
- Government of Ireland (2019): Health Climate Change Sectoral Adaptation Plan 2019–2024. Prepared under the National Adaptation Framework. Hg. v. Government of Ireland, Dublin
- Horvath, Ilonka; Delcour, Jennifer; Krisch, Astrid; Schmidt, Andrea E. (2023): Nationaler Klimaresilienz-Check Gesundheit für Gemeinden und Regionen Grundlagenbericht. Gesundheit Österreich, unveröffentlicht
- IPCC (2022): Summary for Policymakers. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In: Climate Change 2022:3–33
- Liedholz, Yannick (2021): Nach der Tragödie von Sinzig: Überlegungen zum Katastrophenschutz in der Sozialen Arbeit. In: Soziale Sicherheit 70/10:348–351
- Masson-Delmotte, Valérie; Panmao, Zhai; Pörtner, Hans-Otto; Roberts, Debra; Skea, Jim; Shukla, Priyadarshi R. (2022): Global warming of 1.5°C: an IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above preindustrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. Cambridge University Press, Großbritannien

- Meriläinen, Päivi; Paunio, Mikko; Kollanus, Virpi; Halonen, Jaana; Tuomisto, Jouni; Virtanen, Suvi; Karvonen, Sakari; Hemminki, Elina; Kuusipalo, Heli; Koivula, Riitta; Mäkelä, Henna; Huusko, Sari; Voutilainen, Liina; Huldén, Lena; Raulio, Susanna; Keskimäki, Ilmo; Partonen, Timo; Mänttari, Satu; Viitanen, Anna-Kaisa; Kangas, Pauliina; Sarlio, Sirpa; Lyyra, Krista; Viljamaa, Seija; Mukala, Kristiina (2021): Climate change in the healthcare and social welfare sector – Ministry of Social Affairs and Health’s Climate Change Adaptation Plan (2021–2031). Hg. v. Health, Ministry of Social Affairs and. Publications of the Ministry of Social Affairs and Health, Helsinki
- Ministry of Social Affairs and Health Sweden (2021): Public health in a changing climate – The Public Health Agency of Sweden’s objectives and action plan on climate change adaptation 2021–2024. Ministry of Social Affairs and Health Sweden, Stockholm
- Negro-Calduch, Elsa; Azzopardi-Muscat, Natasha; Nitzan, Dorit; Pebody, Richard; Jorgensen, Poul; Novillo-Ortiz, David (2021): Health Information Systems in the COVID-19 Pandemic: A Short Survey of Experiences and Lessons Learned From the European Region. In: *Front Public Health* 28/9:676838
- Raza, Werner; Grumiller, Jan; Grohs, Hannes; Essletzichler, Jürgen; Pintar, Nico (2021): Post Covid-19 value chains: options for reshoring production back to Europe in a globalised economy. Directorate General for External Policies of the Union, Brussels
- Schmidt, Andrea E.; Abboud, Linda A.; Bogaert, Petronille (2021): Making the case for strong health information systems during a pandemic and beyond. In: *Arch Public Health* 79/1:13
- Thomas, Stephen; Sagan, Anna; Larkin, James; Cylus, Jonathan; Figueras, Josep; Karanikolos, Marina (2020): Strengthening health system resilience: key concepts and strategies. European observatory on health systems and policy, Brüssel
- Vorogushyn, Sergiy; Apel, Heiko; Kemter, Matthias; Thieken, Annegret H. (2022): Analyse der Hochwassergefährdung im Ahrtal unter Berücksichtigung historischer Hochwasser. In: *Hydrologie und Wasserbewirtschaftung* 66/5:244–254
- Weisz, Ulli; Pichler, Peter-Paul; Jaccard, Ingram S.; Haas, Willi; Matej, Sarah; Bachner, Florian; Nowak, Peter; Wesz, Helga (2020): Carbon emission trends and sustainability options in Austrian health care Resources,. In: *Conservation and Recycling* 160/:104862
- WHO (2015): Operational framework for building climate resilient health system. 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
- Zwickl, Klara; Ash, Michael; Boyce, James (2014): Regional variation in environmental inequality: Industrial air toxics exposure in U.S. cities. In: *Ecological Economics* 107/:494–509

Zwickl, Klara; Sturn, Simon (2021): Air quality co-benefits of climate mitigation in the European Union. In: The Routledge Handbook of the Political Economy of the Environment. Hg. v. Laurent, Éloi; Zwickl, Klara. Taylor & Francis, London