

# Klimaresilienz-Check Gesundheit 2050 für Gemeinden und Regionen

Methodenbericht

---

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



# Klimaresilienz-Check Gesundheit 2050 für Gemeinden und Regionen

Methodenbericht

Autorinnen und Autor:

Ilonka Horváth  
Sophia Spagl  
Felix Durstmüller  
Andrea E. Schmidt  
Katharina Brugger

Unter Mitarbeit von:

Jennifer Delcour  
Gerhard Fülöp  
Andreas Birner  
Stefan Mathis-Edenhofer  
Astrid Krisch (Oxford University)

Fachliche Begleitung:

Judith delle Grazie (BMSGPK)

Projektassistenz:

Maria-Theresia Ries

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

Wien, im April 2024

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

Zitiervorschlag: Horváth, Ilonka; Spagl, Sophia; Durstmüller, Felix; Schmidt, Andrea E.; Brugger, Katharina (2024): Klimaresilienz-Check Gesundheit 2050 für Gemeinden und Regionen. Gesundheit Österreich, Wien

ZI. P10/29/5455

Dieser Bericht trägt zur Umsetzung der Agenda 2030 bei, speziell zu den Nachhaltigkeitszielen (SDG) 3, „Gesundheit und Wohlergehen“ – insbesondere zum Unterziel 3.d –, und 13, „Maßnahmen zum Klimaschutz“ – hier in erster Linie zu den Unterzielen 13.1 und 13.3.

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

Der Umwelt zuliebe:

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

# Kurzfassung

## Hintergrund

Die Auswirkungen des Klimawandels auf die menschliche Gesundheit und das Gesundheitssystem weisen komplexe Zusammenhänge auf und fallen zeitlich und geografisch unterschiedlich aus. Insbesondere jene Bevölkerungsgruppen, die aufgrund ihrer Demografie, ihrer Gesundheit oder ihres sozioökonomischen Status bereits benachteiligt sind, sind tendenziell stärker von den Folgen des Klimawandels betroffen und infolge ihrer spezifischen Vulnerabilität besonders anfällig für klimabedingte Gesundheitsrisiken. Weiters wird das Gesundheitssystem durch die Auswirkungen des Klimawandels in unterschiedlicher Weise belastet. Ein wesentlicher Faktor für die zukünftige Gesundheit der Bevölkerung wird demnach die Wirksamkeit bestehender oder geplanter Strategien und Maßnahmen zur Verringerung klimasensibler Krankheiten und Gesundheitsfolgen sein. Der Klimaresilienz-Check (KLIC) Gesundheit 2050 für österreichische Gemeinden und Regionen bietet eine Methode, um anhand vordefinierter Analyseschritte die Auswirkungen des Klimawandels auf Bevölkerungsgesundheit und Gesundheitssystem zu identifizieren, lokale oder regionale Klimawandelanpassungsmaßnahmen für den Gesundheitsbereich zu entwickeln und somit die Klimaresilienz des Gesundheitssystems nachhaltig zu stärken. Er wurde auf Basis eines konzeptionellen Rahmens der WHO (2021a) mit dem Titel *Climate Change and Health Vulnerability and Adaptation Assessment* erstellt und setzt internationale Empfehlungen hinsichtlich klimaresilienter Gesundheitssysteme um.

## Methoden

Der vorliegende Methodenbericht basiert auf dem 2023 erschienenen Grundlagenbericht (Horváth et al. 2023). Er beschreibt den konzeptionellen Rahmen zur Umsetzung des Instruments *KLIC Gesundheit 2050* und den Ablauf der fünf Assessmentsschritte mit ihren jeweiligen Zielsetzungen und dem methodischen Hintergrund. Für das quantitative Assessment der Vulnerabilität und Versorgungskapazität wurden aussagekräftige Indikatorensets erarbeitet, die eine österreichweite Vergleichbarkeit ermöglichen. Für die Ausarbeitung von Handlungsoptionen wurde eine strukturierte Vorgehensweise für einen qualitativen Bevölkerungsbeteiligungsprozess entwickelt, der einer antizipierenden Fragestellung folgt.

## Ergebnisse

Der *KLIC Gesundheit 2050* bietet Regionen und Gemeinden ein standardisiertes Verfahren, die Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit und auf regionale Versorgungs- und Langzeitpflegesysteme zu adressieren, um die regionale Klimaresilienz zu erhöhen. Der *KLIC Gesundheit 2050* besteht aus einem fünfstufigen Prozess: Nach einer (1) initialen Assessmentplanung, erfolgt (2) ein datenbasierter Assessmentprozess, auf dem die Ableitung der Fragestellung des (3) partizipativen Assessmentprozesses fußt. Dieser dritte Schritt arbeitet konkrete Handlungsoptionen zur Erhöhung der regionalen Klimaresilienz im Gesundheitsbereich aus. Im (4) Anpassungsassessment werden Empfehlungen abgeleitet, wie diese Optionen in bestehende oder geplante

Anpassungsstrategien integriert werden können. Die (5) Ergebnissynthese fasst die Ergebnisse des *KLIC Gesundheit 2050* in Form eines Regionalprofils zusammen.

### **Empfehlungen/Diskussion**

Der *KLIC Gesundheit 2050* bietet ein standardisiertes Verfahren auf dem Weg zur Stärkung der Resilienz der Bevölkerung und des Gesundheitssystems in Österreich hinsichtlich der Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit und setzt damit internationale Empfehlungen um. Er stellt einen wesentlichen Baustein im Rahmen der Erarbeitung einer nationalen Strategie für die Stärkung der Resilienz des Gesundheitssystems hinsichtlich der Folgen des Klimawandels dar. Er legt den Grundstein für eine gesamtheitliche Betrachtung des Klima-Gesundheit-Nexus, insbesondere auf regionaler und lokaler Ebene. Der *KLIC Gesundheit 2050* unterstützt sowohl den Blick auf das Gesundheitsthema aus der Perspektive der Klimawandelanpassung wie auch den Blick auf die Auswirkungen des Klimawandels aus Sicht der Gesundheitsversorgung und -förderung. Die Umsetzung des *KLIC Gesundheit 2050* fördert eine regionale Zusammenarbeit zwischen Klimawandelanpassung, Gesundheitsförderung und Gesundheitswesen. Eine methodische Weiterentwicklung des *KLIC Gesundheit* in Richtung nationaler Fragestellungen ist zielführend, um Klimawandelanpassungsnotwendigkeiten im Rahmen der Gesundheits- und Langzeitpflegeversorgungsplanung frühzeitig systematisch adressieren zu können.

### **Schlüsselwörter**

Klimaresilienz, Klimawandelanpassung, Gesundheitswesen, Vulnerabilität, Österreich

# Summary

## Background

The effects of climate change on human health and the healthcare system exhibit complex inter-relationships, varying across time and space. In particular, those population groups that are already disadvantaged due to their demographics, health, or socioeconomic status tend to be disproportionately affected by the impacts of climate change and are particularly vulnerable to climate-related health risks. Moreover, there are various pathways by which the health care system is affected by the impacts of climate change. Therefore, the question of how policies and measures should be designed to reduce climate-sensitive diseases and health outcomes effectively will determine future population health in important ways. The Climate Resilience Check (KLIC) Health 2050 for Austrian municipalities and regions represents a method for the following: analysing the effects of climate change on population health and the healthcare system at the subnational level based on predefined steps, developing climate change adaptation measures for the healthcare sector and thus sustainably strengthening the climate resilience of the healthcare system, with a focus on the subnational level. The Austrian tool KLIC Health 2050 was created based on the WHO (2021a) Framework on Climate Change and Health Vulnerability and Adaptation Assessment. It implements international recommendations regarding climate-resilient health systems.

## Methods

This methodological report is based on a previous report published in 2023 (Horváth et al. 2023). It describes the conceptual framework for the implementation of the KLIC Health 2050 instrument and the sequence of the five assessment steps with their respective objectives as well as the respective methodological background. Indicator sets were developed for the quantitative assessment of vulnerability, as well as health system capacity, comparable across Austria. A participatory process using qualitative methods was developed with the objective of identifying suitable action areas, and following a key question agreed beforehand.

## Results/Findings

The KLIC Health 2050 offers a standardised procedure for regions and municipalities to address the impacts of climate change on human health as well as on health care (and long-term care) systems in order to increase climate resilience. The KLIC Health 2050 comprises a five-stage process: After an (1) initial assessment planning, a (2) data-based assessment process is carried out, on which the derivation of the key question for the (3) participatory assessment process is based. This third step works out specific options for action to increase climate resilience in the healthcare sector at the subnational level. In the (4) adaptation assessment, recommendations are derived on how these options can be integrated into existing or planned adaptation strategies. The (5) synthesis of results summarises the results of the KLIC Health 2050 in the form of a profile developed specifically for the municipality or region in question.

## **Discussion/Recommendations**

KLIC Health 2050 offers a standardised procedure to increase climate resilience of the population and the health care system in Austria. It implements international recommendations and represents an essential component of the development of a national strategy for increased climate resilience or a Health National Adaptation Plan. It lays the foundation for a holistic view of the climate-health nexus, especially at subnational and local level, and supports the view of the health issue from the perspective of climate change adaptation, as well as the view of the effects of climate change from the perspective of health care and health promotion. The implementation of KLIC Health 2050 promotes regional cooperation between climate change adaptation, health care and health promotion. For a comprehensive national applicability and a basis for future climate-resilient health care planning, further research to improve methodological development is needed.

## **Keywords**

climate resilience, climate adaptation, public health, vulnerability, Austria



# Inhalt

Kurzfassung .....	III
Summary .....	V
Abbildungen.....	VIII
Tabellen .....	IX
Abkürzungen.....	X
1    Einleitung .....	1
2    Problem- und Handlungskontext: Klima und Gesundheit .....	3
2.1    Klimabedingte Gesundheitsrisiken.....	3
2.2    Klimaresiliente Gesundheitssysteme .....	9
3    Klimaresilienz-Check (KLIC) Gesundheit 2050 für Gemeinden und Regionen .....	11
3.1    Zielsetzung.....	11
3.2    Assessmentablauf.....	12
4    Ausblick .....	32
Literatur .....	34
Glossar.....	38

# Abbildungen

Abbildung 2.1: Kaskade vom Klimawandel bis zu klimabedingten Gesundheitsrisiken .....	3
Abbildung 2.2: Bewertung der wesentlichen klimabedingten Risiken für Europa im Gesundheitscluster .....	4
Abbildung 2.3: Mittlere T67-Inzidenz pro 100.000 Einwohner:innen in Österreich .....	9
Abbildung 2.4: Komponenten des WHO-Handlungsrahmens zur Etablierung klimaresilienter und klimafreundlicher Gesundheitssysteme.....	10
Abbildung 3.1: Ablauf des <i>KLIC Gesundheit 2050</i> .....	13
Abbildung 3.2: Versorgungsregionen gemäß dem Österreichischen Strukturplan Gesundheit (ÖSG) .....	14
Abbildung 3.3: Übersicht über Vulnerabilitätsdimensionen und -faktoren .....	16
Abbildung 3.4: Mittlere Anzahl jährlicher Hitzetage (1991–2020) je Versorgungsregion.....	19
Abbildung 3.5: Ergebnisse des Vulnerabilitätsassessments in der Versorgungsregion Waldviertel.....	20
Abbildung 3.6: Übersicht über die Kapazitätsfaktoren.....	23
Abbildung 3.7: Ergebnisse des Kapazitätsassessments in der Versorgungsregion Waldviertel.....	25
Abbildung 3.8: Ablauf des Bevölkerungsbeteiligungsprozesses im Rahmen des <i>KLIC Gesundheit 2050</i> .....	29

# Tabellen

Tabelle 2.1: Beispiele von Gesundheitsrisiken und deren potenzielle Auswirkungen auf das Gesundheitssystem in Österreich.....	6
Tabelle 3.1: Indikatoren und Datenquellen des Vulnerabilitätsassessments.....	17
Tabelle 3.2: Indikatoren und Datenquellen des Kapazitätsassessments.....	24

# Abkürzungen

AEST	Abgestimmte Erwerbsstatistik
AM	Allgemeinmediziner:innen
AMS	Arbeitsmarktservice
APCC	Austrian Panel on Climate Change
ATACH	Alliance for Transformative Action on Climate Change and Health
ATHIS	Österreichische Gesundheitsbefragung
AUTNES	Austrian National Election Survey (Wahlbefragung)
BMI	Bundesministerium für Inneres
BMSGPK	Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz
BEVST	Bevölkerungsstatistik
BPE	Betreuungs- und Pflegeeinrichtungen
CCCA	Climate Change Centre Austria
CDI	Combined Drought Indicator
CLC	CORINE Land Cover
COP 26	26th Climate Change Conference
DLD	Diagnosen- und Leistungsdokumentation
EC	European Commission / Europäische Kommission
EDO	European Drought Observatory
EIU	Economist Intelligence Unit
EPI	Environmental Performance Index
engl.	englisch
EW	Einwohner:in
FÄ	Fachärztinnen und -ärzte
GIS	Geoinformationssystem
GÖG	Gesundheit Österreich GmbH
GWZ	Gebäude- und Wohnungszählung
HC	Health Canada
ILEST	Integrierte Lohn- und Einkommensteuerstatistik
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KLAR	Klimawandelanpassungsmodellregionen
KLIC	Klimaresilienzcheck
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
ÖSG	Österreichischer Strukturplan Gesundheit
OÖ	Oberösterreich
RSG	Regionale Strukturpläne Gesundheit
u. a.	und andere bzw. unter anderem
UBA	Umweltbundesamt
VR	Versorgungsregion
WHO	World Health Organization
ZVR	Zentrales Vereinsregister
z. B.	zum Beispiel

# 1 Einleitung

Eine aktuell erschienene europäische Klimarisikobewertung richtet erstmals ein Augenmerk auf die gesundheitlichen Risiken des Klimawandels (EEA 2024) und unterstreicht zum einen deren geografische und zeitliche Unterschiedlichkeiten sowie zum anderen komplexe Zusammenhänge hinsichtlich der gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels auf die Bevölkerung und auf das Gesundheitssystem<sup>1</sup>. Wesentlich ist, dass die direkten und indirekten Folgen des Klimawandels sowohl unabhängig voneinander als auch kumulativ auftreten können wie etwa extreme Hitzeperioden, Überflutungen und Ernteaufschläge. Einen Überblick über die für Österreich prognostizierten Folgen des Klimawandels für die Gesundheit gibt der APCC Special Report Gesundheit, Demografie und Klimawandel (SR18) (APCC 2018). Es zeigt sich nicht nur, dass insbesondere jene Bevölkerungsgruppen, die aufgrund ihres Alters, ihrer Gesundheit oder ihres sozioökonomischen Status bereits benachteiligt sind, tendenziell stärker von den Folgen des Klimawandels betroffen sind, sondern auch dass infolge ihrer Vulnerabilitäten ihr Gesundheitszustand besonders anfällig für gesundheitliche Folgeschäden ist. Oftmals weisen diese Bevölkerungsgruppen auch eine geringere Anpassungskapazität auf, das heißt sie können sich weniger effektiv davor schützen, dem Klimawandel exponiert zu sein. Bereits bestehende Ungleichheiten werden dadurch weiter verstärkt. Anpassungsstrategien sollten in ihrer Ausgestaltung demnach diese ungleichen Auswirkungen verhindern oder zumindest verringern (EEA 2022).

Sowohl die Weltgesundheitsorganisation (WHO) wie auch der nationale APCC-Bericht schlagen konkrete Strategien vor, um nationale wie auch lokale Gesundheitssysteme gegen klimabedingte Gesundheitsrisiken resilient zu machen (APCC 2018; WHO 2013; WHO 2023). Im Rahmen der Weltklimakonferenz im Jahr 2021<sup>2</sup> gaben rund 60 WHO-Mitgliedstaaten ein schriftliches Bekenntnis zur Entwicklung klimaresilienter Gesundheitssysteme ab (siehe WHO 2021b), welches die Durchführung von Vulnerabilitäts- und Anpassungsassessments zu Klimawandel und Gesundheit unter Berücksichtigung vulnerabler Bevölkerungsgruppen, Regionen und Einrichtungen des Gesundheitssystems proklamiert. Die WHO veröffentlichte zur Umsetzung dieses Schrittes einen entsprechenden konzeptionellen Rahmen (WHO 2021a).

---

1

Unter Gesundheitssystemen wird die Menge aller öffentlichen und privaten Organisationen, Institutionen und Ressourcen verstanden, die darauf abzielen, die Gesundheit zu verbessern, zu erhalten oder wiederherzustellen, und zwar unter Einbeziehung der Prävention von Krankheiten, der Gesundheitsförderung, der Berücksichtigung von Gesundheitsdeterminanten und eines Health-in-All-Policy-Ansatzes (WHO 2008).

2

COP 26 Health Initiative on Climate Resilient and Low Carbon Sustainable Health Systems: <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/climate-change/cop26-health-programme.pdf> (Zugriff 26. 4. 2024)

Österreich setzt mit der Entwicklung des *KLIC Gesundheit 2050* diese internationale Empfehlung auf der regionalen bzw. lokalen Ebene um. Aufbauend auf den Vorarbeiten im Jahr 2022 (Horváth et al. 2023), wurde seine Umsetzung im Jahr 2023 in der KLAR!-Region Waldviertler Kernland<sup>3</sup> pilotiert.

Der vorliegende Bericht stellt den methodischen Rahmen des *KLIC Gesundheit 2050* vor, der auf dem konzeptionellen Rahmen der WHO (2021a) basiert. Anhand quantitativer Analysen können damit die Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit und das Gesundheitssystem in einer Region beschrieben werden. Darauf aufbauend werden, gemeinsam mit der Bevölkerung, notwendige Anpassungsmaßnahmen zur Erhöhung der Klimaresilienz in der Bevölkerung und im Gesundheitssystem abgeleitet werden.

Das Vulnerabilitäts- und Anpassungsassessment bildet auch einen wesentlichen Baustein für ein klimaresilientes Gesundheitssystem entsprechend internationaler guter Praxis<sup>4</sup> (siehe Abbildung 2.4). Eine entsprechende Umsetzung in Österreich erfolgt im Rahmen der Erarbeitung einer nationalen Strategie zur Stärkung der Resilienz des Gesundheitssystems hinsichtlich der Auswirkungen des Klimawandels (Schmidt/Spagl 2024). Denn wesentlich ist: Der zukünftige Gesundheitszustand der Bevölkerung wird maßgeblich davon abhängen, wie erfolgreich aktuelle Strategien und Programme zur Reduktion klimasensibler Erkrankungen und Gesundheitsfolgen sind (WHO 2021a).

---

3

<https://www.waldviertler-kernland.at/aktuelle-projekte/klimaresilienz-check-gesundheit/> (Zugriff 27. 3. 2024)

4

[WHO Operational Framework of Building Climate-resilient Health Systems](#) (Zugriff 26. 4. 2024)

## 2 Problem- und Handlungskontext: Klima und Gesundheit

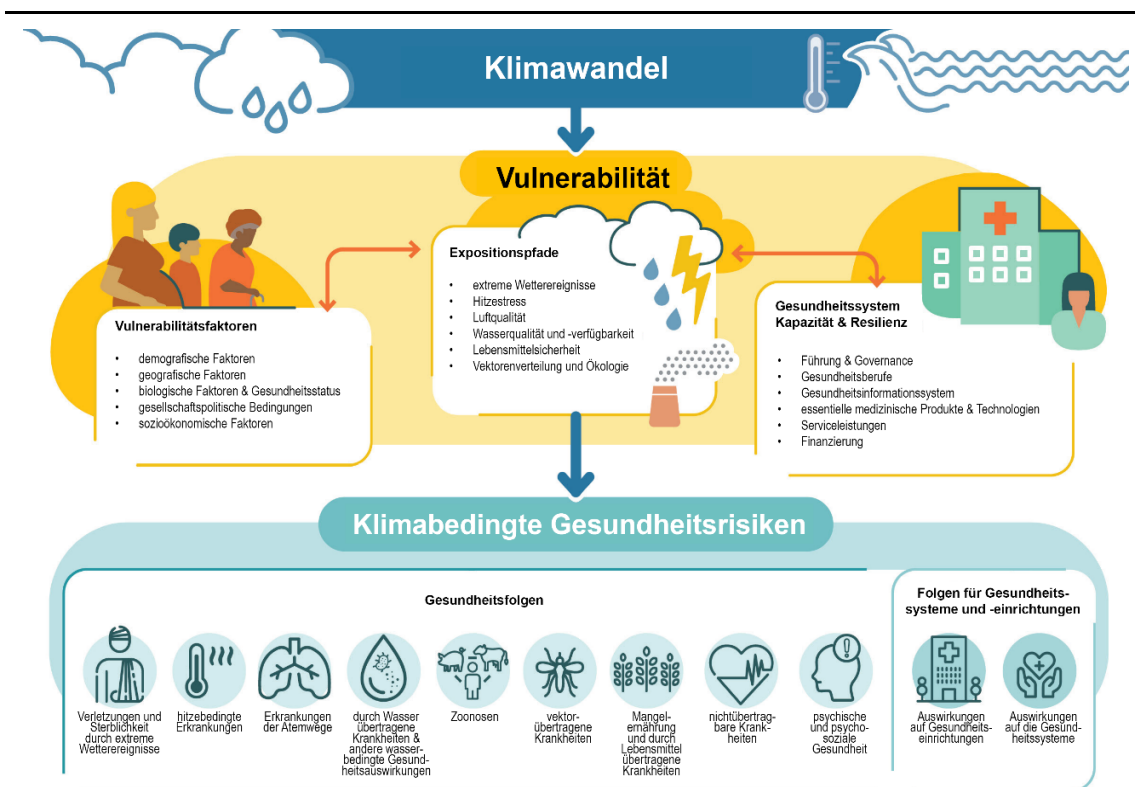
Das folgende Kapitel widmet sich dem kontextuellen Verständnis bezüglich des Klima-Gesundheit-Nexus, welches im Zusammenhang mit dem Klimaresilienz-Check Gesundheit 2050 hilfreich ist. Dazu zählen ein grundlegender Aufriss klimabedingter Gesundheitsrisiken (siehe Kapitel 2.1) und weiters die Zieldimensionen klimaresilienter Gesundheitssysteme (siehe Kapitel 2.2).

### 2.1 Klimabedingte Gesundheitsrisiken

Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit der Bevölkerung sind dynamisch sowie komplex und können zeitlich sowie geografisch unterschiedlich ausfallen bzw. unabhängig voneinander oder kumulativ auftreten. Abbildung 2.1 skizziert die Kaskade vom Klimawandel bis zu den wesentlichen klimabedingten Gesundheitsrisiken.

Abbildung 2.1:

Kaskade vom Klimawandel bis zu klimabedingten Gesundheitsrisiken



Quellen: CDC (2022); CDCWHO (2021 a); Übersetzung: GÖG

Folgende Komponenten beeinflussen die Schwere klimabedingter Gesundheitsrisiken (siehe Abbildung 2.1, gelbe Fläche):

1. Vulnerabilitätsfaktoren
  - » auf individueller Ebene (etwa demografische bzw. biologische Faktoren / Gesundheitsstatus)
  - » auf Ebene der Gesellschaft (etwa gesellschaftspolitische bzw. sozioökonomische Faktoren)
  - » auf geografischer Ebene (etwa klimatologische Faktoren)
2. Expositionspfade, welche kausal mit dem Klimawandel zusammenhängen
3. die Kapazität und Resilienz des Gesundheitssystems (WHO 2023)

Die 2024 veröffentlichte europäische Klimarisikobewertung (EEA 2024) befasst sich erstmalig mit prognostizierten Expositionspfaden und deren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit wie mit den damit zusammenhängenden systemischen Risiken im Gesundheitssystem. Hitze (in Innenräumen sowie im Freien) wird darin in Europa als das dringlichste und größte Problem gesehen – bei gleichzeitiger Berücksichtigung geografischer und sozioökonomischer Unterschiede (Abbildung 2.2). Der Bericht weist zudem auf die Gefahr kaskadierender Klimarisiken hin, die zu systemweiten und gesellschaftlichen Herausforderungen führen, wovon insbesondere Gruppen in vulnerablen Kontexten betroffen sein werden.

Abbildung 2.2:  
Bewertung der wesentlichen klimabedingten Risiken für Europa im Gesundheitscluster

Climate risks for 'Health' cluster	Urgency to act	Risk severity			Policy characteristics		
		Current	Mid-century	Late century (low/high warming scenario)	Policy horizon	Policy readiness	Risk ownership
Heat stress – general population	Urgent action needed	+++	+++	+++	Long	Medium	National
Population/built environment due to wildfires (hotspot region: southern Europe)	Urgent action needed	+++	+++	+++	Medium	Medium	Co-owned
Population/built environment due to wildfires	Further investigation	+++	++	++	Medium	Medium	Co-owned
Well-being due to non-adapted buildings (*)	Further investigation	++	++	++	Long	Medium	Co-owned
Heat stress – outdoor workers (hotspot region: southern Europe)	Further investigation	+++	+++	+++	Short	Medium	Co-owned
Heat stress – outdoor workers	Further investigation	+++	+++	+++	Short	Medium	Co-owned
Pathogens in coastal waters	Further investigation	+	+	+	Medium	Medium	Co-owned
Health systems and infrastructure	Further investigation	+++	++	++	Medium	Medium	National
Infectious diseases	Further investigation	+++	++	++	Short	Advanced	Co-owned

<b>Legends and notes</b>		
<b>Urgency to act</b>	<b>Risk severity</b>	<b>Confidence</b>
Urgent action needed	Catastrophic	Low: +
More action needed	Critical	Medium: ++
Further investigation	Substantial	High: +++
Sustain current action	Limited	
Watching brief		

(\*) Urgency based on high warming scenario (late century).

Quelle: EEA (2024)



Tabelle 2.1 fasst exemplarisch zentrale klimabedingte Gesundheitsrisiken, ihren Zusammenhang mit betroffenen und besonders vulnerablen Bevölkerungsgruppen und ihre potenziellen Auswirkungen auf das Gesundheitssystem zusammen<sup>5</sup>.

---

5

Die Tabelle basiert auf dem Handbuch für den kanadischen Gesundheitssektor (Health Canada 2022) und wurde auf Basis der Ergebnisse des APCC-Berichts (2018) und der in Kapitel 2.2 beschriebenen klimabedingten Gesundheitsrisiken in Österreich beispielhaft angepasst.

Tabelle 2.1:

Beispiele von Gesundheitsrisiken und deren potenzielle Auswirkungen auf das Gesundheitssystem in Österreich

Beispiele für Expositionspfade	Beispiele für Gesundheitsindikatoren	betroffene Bevölkerung	potenzielle Auswirkungen auf das Gesundheitssystem
extreme Temperatureignisse (z. B. Hitze)	hitzebedingte Morbidität und Mortalität, kältebedingte Morbidität und Mortalität, psychische Belastungen und erhöhte Suizidalitätsrate	z. B.: Ältere oder junge Menschen können aufgrund schlechter Thermoregulation durch extreme Temperaturen einem höheren Gesundheitsrisiko ausgesetzt sein.	z. B.: Potenzial für Stromausfälle in Gesundheitseinrichtungen während Hitzeperioden, unerfüllter Behandlungsbedarf steigt während Hitzeperioden, erhöhte Mortalität in Langzeitpflegeeinrichtungen
andere Extremwetterereignisse (z. B. Stürme, Überschwemmungen, Dürre)	Morbidität und Mortalität infolge extremer Wetterereignisse (z. B. Verletzungen, Infektionen, psychische Folgen)	z. B.: Menschen in prekären Wohnverhältnissen und/oder mit geringem Versicherungsschutz sind extremen Wettereinflüssen und der daraus resultierenden Morbidität und Mortalität stärker ausgesetzt.	z. B.: Kapazitätsbedarf steigt in Einrichtungen des (lokalen oder regionalen) Gesundheitswesens (ambulanz und stationär) und der psychosozialen Versorgung während und nach extremen Wetterereignissen und/oder Schäden an Einrichtungen des Gesundheitswesens
Luftqualität (Aeroallergene, Luftverschmutzung – bodennahes Ozon, Feinstaub)	kardiovaskuläre oder respiratorische Gesundheitsfolgen durch Aeroallergene oder schlechte Luftqualität (bodennahes Ozon, Feinstaub)	z. B.: Menschen mit vorbestehenden körperlichen Gesundheitsproblemen wie Asthma haben ein höheres Risiko für weitere Atemwegserkrankungen.	z. B. Sind Gesundheitseinrichtungen in anfälligen Gebieten angemessen vor dem Rauch von Waldbränden geschützt?
durch Lebensmittel und Wasser übertragene Krankheiten	Krankheiten oder Krankheitsausbrüche aufgrund durch Lebensmittel oder Wasser übertragener Krankheiten	z. B.: Sprachliche Minderheiten haben möglicherweise keinen Zugang zu Warnungen betreffend lebensmittel- und wasserbedingte Krankheitsausbrüche. Schwangere Frauen und Kinder sind einem größeren Risiko ausgesetzt, durch Lebensmittel und Wasser übertragene Krankheiten zu bekommen.	z. B. Kapazitätsspitzen in Gesundheitseinrichtungen
durch Vektoren übertragene Krankheiten (Borreliose, West-Nil-Virus)	Inzidenz des West-Nil-Virus Inzidenz der Borreliose Inzidenz anderer durch Vektoren übertragener Krankheiten	z. B.: Menschen, die im Freien arbeiten, oder Obdachlose können einem höheren Risiko ausgesetzt sein.	z. B. beschränkter Zugang zu geeigneten Diagnose- und Behandlungsmöglichkeiten in der Region
stratosphärischer Ozonabbau	Fälle von Sonnenbränden, Hautkrebs, grauem Star und Augenschäden	z. B.: Menschen, die im Freien arbeiten	z. B. beschränkter Zugang zu geeigneten Diagnose- und Behandlungsmöglichkeiten in der Region, unerfüllter Behandlungsbedarf

Quelle: Health Canada (2022), adaptiert von GÖG

In der internationalen Literatur sind klimasensible Erkrankungen ausführlich beschrieben, bspw. in CDC (2022); IPCC (2022); WHO (2022a). Es wird angenommen, dass sie systematisch unterschätzt werden, da

- » sie nicht nur unmittelbar, sondern auch zeitlich verzögert auftreten können,
- » sie kaskadierende Auswirkungen haben – bspw. durch das gleichzeitige Auftreten von Extremwetterereignissen und anderen gesundheitlich bedrohlichen Situationen (Ausbruch von Infektionskrankheiten) – und daher keine eindeutige Ursachenzuschreibung zulassen,
- » solide Monitoringsysteme und Datengrundlagen oftmals fehlen.

Es ist wesentlich, darauf hinzuweisen, dass die gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels bestehende gesellschaftliche Ungleichheiten potenziell verstärken und somit bestimmte Bevölkerungsgruppen überproportional davon betroffen sind: (1) Klimasensible Erkrankungen treffen auf in der Bevölkerung ungleich verteilte Gesundheitsrisiken. Bestehende gesundheitliche Ungleichheiten sind zu einem großen Teil nicht nur durch rein biologische oder demografische Faktoren, sondern auch durch die soziale Position<sup>6</sup> bestimmt („*health inequity*“). Gesundheit hat also einen sozialen Gradienten. Das bedingt, dass die meisten Erkrankungen – und damit auch jene, die durch den Klimawandel verstärkt werden – überproportional Menschen in niedrigeren sozioökonomischen Gruppen betreffen (Marmot/Wilkinson 2006). (2) Bevölkerungsgruppen unterscheiden sich zudem in ihrer Kompensations- und Anpassungskapazität („*adaptive capacity*“), also in ihrem Vermögen, sich an klimaassoziierte Veränderungen anpassen zu können. Anpassungsmaßnahmen in Städten fokussieren häufig auf (primär) technische Fragen, ohne soziale Strukturen in Städten zu berücksichtigen, was die ungleiche Verteilung der Klimawandelauswirkungen strukturell nicht ausreichend adressiert (EEA 2020). Gleichzeitig besteht im Rahmen der Klimawandelanpassung ein großes Potenzial, mit zielgerichteten Maßnahmen bestehende Ungleichheiten auszugleichen, etwa durch die Ausweitung von Grünflächen und Erholungsräumen in sozial benachteiligten Gebieten (vgl. EEA 2022).

Die Folgen des Klimawandels stellen auch in Österreich zunehmend eine Bedrohung für die Gesundheit der Bevölkerung dar. Der Österreichische Special Report zu Gesundheit, Demographie und Klimawandel (APCC 2018) adressiert umfassend die spezifischen gesundheitlichen Gefahren, die durch den Klimawandel in Österreich heute bestehen und sich zukünftig ergeben werden.

Für Österreich sind im APCC-Bericht insbesondere die folgenden Expositionspfade von Bedeutung:<sup>7</sup>

- » **Temperaturveränderungen** mit einem prognostizierten kontinuierlichen Temperaturanstieg im Sommer, Anstieg der Hitzetage, Verlängerung der Hitzeperioden, Verringerung der nächtlichen Abkühlung insbesondere in Städten mit Auswirkungen auf hitzebedingte Mortalität

---

6

Die soziale Position wird nicht nur durch Einkommen oder Bildung bestimmt, sondern beispielsweise auch durch die berufliche Stellung (Marmot/Wilkinson 2006). Die soziale Position interagiert zudem häufig mit gesellschaftlichen Diskriminierungsmechanismen, wodurch gesundheitliche Ungleichheit weiter verschärft werden kann.

7

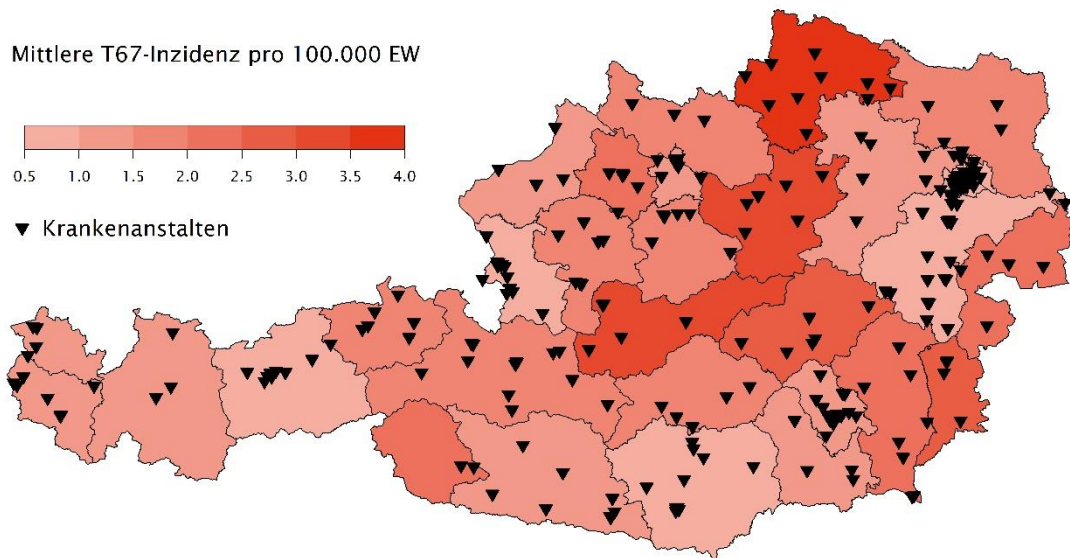
für eine ausführliche Beschreibung siehe Horváth et al. (2023)

- und Morbidität, etwa Hitzetote, Zunahme bzw. Verschlechterung von Atemwegserkrankungen, Auswirkungen auf Schwangerschaften, Nierenleiden bei älteren Menschen, Fehlen einer ausreichenden Erholungsphase, verringertes Wohlbefinden, erhöhte Krankenhausaufenthalte
- » hydrologische Ereignisse wie **Starkniederschläge oder Hochwasser**, deren Risiko für Österreich aufgrund der topografischen Unterschiedlichkeit nicht generalisiert werden kann, mit direkten Auswirkungen auf die Trinkwasserqualität und Abwasserentsorgung und indirekten Folgen wie beispielsweise in Form von Unfällen, Verletzungen und mentalen Traumata
  - » Eine **Übertragung von Krankheiten** tritt durch mildere Winter ohne Bodenfröste, eine längere Vegetationsperiode und zunehmende Sommertrockenheit vermehrt auf, ebenso ein dadurch begünstigtes Überleben von Schadorganismen und Vektoren, hierzu zählen Anopheles-, Aedes-, Sand- und Culex-Mücken und damit verbunden Malaria, Denguefieber, Gelbfieber, Chikungunyafieber, Leishmaniose und West-Nil-Fieber.
  - » Ein verstärktes Auftreten von **Allergien** durch Verlängerung ihrer Saison, jahreszeitliche Verschiebungen und Einwanderung allergener Neobiota wird mit mittlerer Sicherheit stattfinden.
  - » Beeinträchtigung der **psychischen Gesundheit und des Wohlbefindens** (WHO 2022b) als wesentlicher Voraussetzungen von Lebensqualität, Leistungsfähigkeit und sozialer Teilhabe durch direkte klimabedingte Expositionen, wie längere Hitzeperioden bzw. häufigere Hitzetage und Tropennächte, die zu einer erhöhten Aggressionsbereitschaft, Suizidalität und affektiven Störungen führen können oder Extremwetterereignisse, wie Überschwemmungen, die traumatisierend wirken und bspw. Angstzustände oder Depression auslösen oder verstärken. Die Wahrnehmung klimabedingter Veränderungen in der Umwelt kann im Sinne einer langfristigen klimabedingten Exposition können bspw. Stimmungszustände, wie Eco-Anxiety, Eco-Guilt oder Solastalgie auslösen (vgl. European Climate and Health Observatory 2022).
  - » **Dürre** als Folge dieser Temperaturveränderungen wird hingegen für Österreich aufgrund der guten Lebensmittelversorgung als **geringes direktes Gesundheitsrisiko** eingeschätzt. Indirekt kann ein erhöhter Pestizideinsatz durch vermehrtes Schädlingsaufkommen zunehmend Rückstände in Nahrungsmitteln zur Folge haben.
  - » **gesundheitliche Ungleichheit**, welche die Vulnerabilität angesichts der Auswirkungen des Klimawandels verstärkt. Entsprechende Unterschiede ergeben sich laut Studien (EU-SILC 2021; Hutter et al. 2007; OECD 2022) zwischen Frauen und Männern, im Falle armutsgefährdeter Personen, bei Kindern und älteren Personen, Personen mit chronischen Erkrankungen und gesundheitlichen Beeinträchtigungen sowie durch spezifische Arbeits- und Wohnsituationen (bspw. Arbeit im Freien, Zugang zu Grünräumen).
  - » direkte und indirekte Auswirkungen auf das **Gesundheitssystem**, deren Stärke und Umfang maßgeblich von der Vulnerabilität von Regionen, Bevölkerungsgruppen und der Struktur des Gesundheits- bzw. des Langzeitpflegesystems abhängig sind.

Mit Blick auf die Kapazitäten des Versorgungssystems (verortete Krankenanstalten) und hitzebedingte Gesundheitsrisiken (mittlere Inzidenz für Hitzschlag pro 100.000 Einwohner:innen in Österreich) macht Abbildung 2.3 beispielhaft deutlich, dass in den Versorgungsregionen Waldviertel, Mostviertel, Liezen, östliche Obersteiermark, Oststeiermark, Burgenland-Süd und Osttirol die Inzidenz für Hitzschlag höher ist als im Rest Österreichs. Kombiniert man eine Analyse der Krankenanstaltenversorgungsichte und den Anteil von Personen im Alter von 65 Jahren und älter,

können Regionen mit einer vergleichsweise höheren Vulnerabilität gegenüber klimabedingten Gesundheitsrisiken durch Hitze identifiziert werden.

Abbildung 2.3:  
Mittlere T67-Inzidenz pro 100.000 Einwohner:innen in Österreich



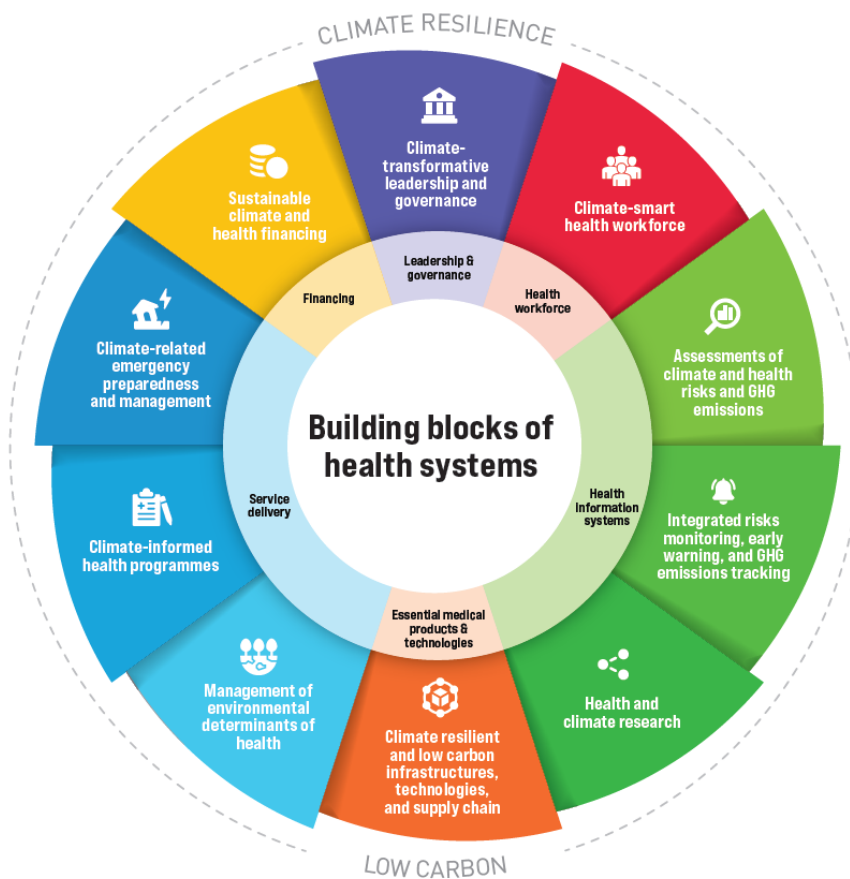
Quelle und Darstellung: GÖG

## 2.2 Klimaresiliente Gesundheitssysteme

Die Konzepte der Resilienz und der Anpassungsfähigkeit (engl. „adaptive capacity“) beschreiben die Möglichkeiten, mit bestehenden Vulnerabilitäten umzugehen. Die Resilienz von Gesundheitssystemen bedeutet insgesamt die Fähigkeit von Akteur:innen/Akteuren und Institutionen, sowohl längerfristige Stressfaktoren als auch akute Schocks zu antizipieren, auf sie zu reagieren, sich veränderten Umständen anzupassen und daraus gestärkt hervorzugehen. Klimaresilienz bezieht diese Fähigkeiten auf klimabedingte Stressfaktoren und Schocks. Anpassungsfähigkeit ist ein Teil von Resilienz, der am Ende eines Reaktionsprozesses entscheidend dazu beiträgt, ob ein System gestärkt aus einer Krise oder einer Phase, in der multiple Belastungsfaktoren präsent sind, hervorgeht oder nicht (WHO 2022a). Klimaresiliente Gesundheitssysteme gehen gestärkt aus Phasen multipler Belastungsfaktoren hervor, wenn sie sich auf klimabedingte Stressfaktoren vorbereiten können, ihre Kapazitäten diesen anpassen können, um letztendlich in der Lage zu sein, die Gesundheit der Bevölkerung trotz voranschreitender klimabedingter Schwankungen nachhaltig zu verbessern (WHO 2015; WHO 2022a; WHO 2023). Laut internationaler guter Praxis seitens der WHO zur Etablierung klimaresilienter Gesundheitssysteme bedarf es – entlang der Kernfunktionen von Gesundheitssystemen – mehrerer Bausteine, um die Funktionalität und Resilienz des Gesundheits-

systems sicherzustellen (siehe Abbildung 2.4) (WHO 2023). Dieser Zugang stellt auch eine konzeptionelle Grundlage für die Entwicklung des *KLIC Gesundheit 2050* dar, der als zentraler Baustein klimaresilienter Gesundheitssysteme betrachtet werden kann.

Abbildung 2.4:  
Komponenten des WHO-Handlungsrahmens zur Etablierung klimaresilienter und klimafreundlicher Gesundheitssysteme



Quelle: WHO (2023)

## 3 Klimaresilienz-Check (KLIC) Gesundheit 2050 für Gemeinden und Regionen

### 3.1 Zielsetzung

Der *KLIC Gesundheit 2050* bietet einen methodischen Rahmen, Gesundheitssysteme, aber auch Bevölkerungen auf prognostizierte (klimabedingte) Extremwetterereignisse<sup>8</sup> bzw. Klimawandel-folgen vorzubereiten bzw. diese zu antizipieren. Das Instrument setzt die COP26-Gesundheitsprogramm-Initiative zu klimaresilienten und klimafreundlichen sowie nachhaltigen Gesundheitssystemen wie auch das schriftliche Bekenntnis zur Förderung klimaresilienter Gesundheitssysteme (WHO 2015; WHO 2023; WHO 2024) auf nationaler Ebene um. Methodisch basiert der *KLIC Gesundheit 2050* auf dem konzeptionellen Rahmen der WHO zum *Climate Change and Health Vulnerability and Adaptation Assessment* (WHO 2021a).

Der *KLIC Gesundheit 2050* kann generell auf nationaler und subnationaler Ebene durchgeführt werden, wobei das vorliegende Instrument primär für eine regionale oder lokale Anwendung konzipiert ist. Mit dem Ziel, die Bevölkerungsgesundheit im Kontext des Klimawandels zu erhalten und zu stärken, setzt es wissenschaftliche Evidenz in politische Empfehlungen um<sup>9</sup> und bietet eine standardisierte Methode, um

- » zu beurteilen, welche Bevölkerungsgruppen und Regionen am stärksten für verschiedene Arten gesundheitlicher Auswirkungen des Klimawandels anfällig sind, basierend auf fünf Vulnerabilitätsfaktoren (vgl. WHO 2021a),
- » Schwachstellen in den bestehenden Gesundheitssystemen zu ermitteln, die kompensiert werden sollten (insbesondere im Versorgungs- und Langzeitpflegesystem),
- » Anpassungsmöglichkeiten in Bezug auf vulnerable Bevölkerungsgruppen und regionale Versorgungs- und Langzeitpflegesysteme zu identifizieren,
- » entsprechende Maßnahmen der Anpassung festzulegen.

Das Instrument schafft bei regionalen Entscheidungsträgerinnen/-trägern sowie in der Bevölkerung Bewusstsein über den Klimawandel-Gesundheit-Nexus und bietet die Basis, um auf regionaler Ebene einen notwendigen Kapazitätenaufbau im Sinne der Klimawandelanpassung und -resilienz im Gesundheitswesen und innerhalb der Bevölkerung zu initiieren. Der Blick auf bestehende regionale Vulnerabilitäten bietet die Möglichkeit, im Sinne der Resilienz eine gerechte Verteilung der Nutzen und Lasten von Anpassungsmaßnahmen sicherzustellen (EEA 2022).

---

8

Unter Extremwetterereignisse werden bspw. Überflutungen, Lawinenabgänge, Hitzeperioden gerechnet, die diesbezüglich relevante Quelle für Österreich ist APCC (2018).

9

<https://www.who.int/activities/supporting-countries-to-protect-human-health-from-climate-change/climate-resilient-health-systems/3> (Zugriff am 2. 2. 2022)

Das vorliegende Instrument *KLIC Gesundheit 2050* bietet eine Systematik, um methodisch einheitliche und somit überregional vergleichbare Informationen zu klima- und gesundheitsrelevanten Herausforderungen für die Bevölkerung und das Gesundheitssystem aufzubereiten. Der daraus abgeleitete Anpassungsbedarf kann das gesundheitsbezogene Risikomanagement in Österreich in den kommenden Jahrzehnten in einem sich wandelnden Klima bestimmen. Der *KLIC Gesundheit 2050* kann einen wertvollen Beitrag für überregionale und nationale Anpassungspläne im Gesundheitswesen leisten und auch in nationale Klimawandelanpassungsstrategien integriert werden. Mögliche Kooperationspartner in der Umsetzung sind bspw. Klimawandelanpassungsregionen (KLAR!)<sup>10</sup>, das Netzwerk Gesunde Städte<sup>11</sup> und das Netzwerk Gesunde Gemeinden<sup>12</sup>.

## 3.2 Assessmentablauf

In seiner methodischen Herangehensweise unterscheidet der *KLIC Gesundheit 2050* zwischen drei Assessmentphasen, in denen wiederum insgesamt fünf Assessmentsschritte bearbeitet werden (siehe Abbildung 3.1). Das Instrument kombiniert unter Verwendung eines Methodenmix drei ineinandergreifende Komponenten:

1. quantitativer Ansatz mittels Datenanalyse der Vulnerabilitäten, Versorgungskapazitäten (Status quo) und prognostizierten klimawandelbedingten Risiken in der Region
2. qualitativer Ansatz durch einen regionalen Beteiligungsprozess unter Einbezug lokaler Entscheidungsträger:innen und der Bevölkerung mit dem Ziel, Datenauswertungen mit regionalen „Expertinnen und Experten aus Erfahrung“ (*experts by experience*) zu validieren sowie Anpassungsnotwendigkeiten zu identifizieren und zu priorisieren
3. „Schreibtischrecherche“ für das Assessment bestehender Anpassungsstrategien

---

10

<https://klar-anpassungsregionen.at>

11

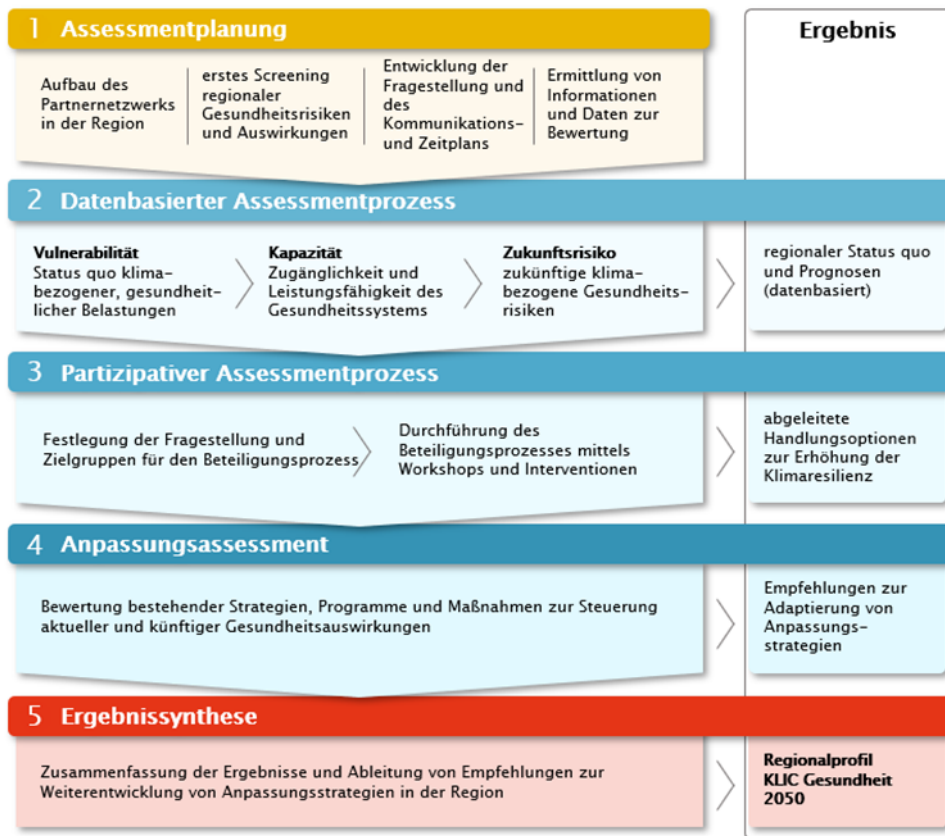
<https://www.gesundheit.gv.at/gesundheitsleistungen/gesundheitsfoerderung/netzwerk-gesunde-staedte.html>

12

<https://www.gesundheit.gv.at/gesundheitsleistungen/gesundheitsfoerderung/gesunde-gemeinden.html>



Abbildung 3.1:  
Ablauf des *KLIC Gesundheit 2050*



Quelle und Darstellung: GÖG

### Schritt 1: Assessmentplanung

In der Planungsphase stehen die Identifikation geeigneter regionaler Kooperationspartner:innen und der Aufbau von Partnernetzwerken im Vordergrund, die sowohl dem Bereich der Gesundheit(sförderung) wie auch jenem der Klimawandelanpassung entstammen können. Die regionalen Netzwerke werden als ein Schlüssel zum Umsetzungserfolg des *KLIC Gesundheit 2050* gesehen. Gemeinsam mit den regionalen Partnerinnen und Partnern wird auf Basis eines ersten Datenscreenings an möglichen Themen gearbeitet. Dieses Screening hat zum Ziel, einen ersten Überblick über die gesundheitsbezogenen Auswirkungen und Vulnerabilitäten in Zusammenhang mit dem Klimawandel in der Region zu geben. In der Assessmentplanung erfolgt zudem die Ausformulierung des Assessmentkonzepts, welches den Arbeitsplan, den Zeitrahmen, den Umfang, relevante Datenquellen sowie Beteiligungs- und Kommunikationsstrategien umfasst. Die Assessmentplanung erfolgt gemeinsam mit den jeweiligen regionalen Kooperationspartnerinnen/-partnern sowohl in Form virtueller Treffen als auch vor Ort.

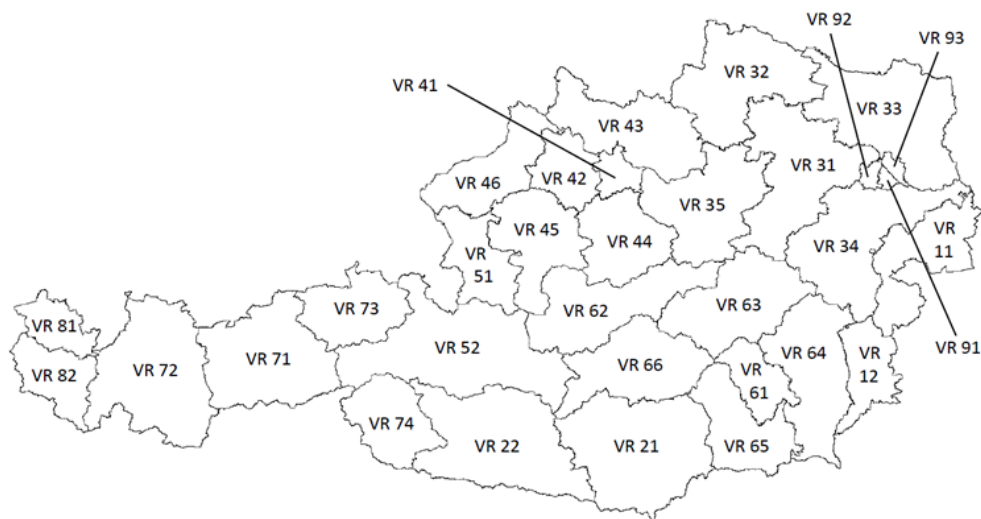
## Schritt 2: datenbasierter Assessmentprozess

Der datenbasierte Assessmentprozess umfasst das *Vulnerabilitätsassessment*, das *Kapazitätsassessment* sowie ein *Zukunftsrisikoassessment* und zielt darauf ab, den regionalen Status quo und – sofern möglich – Prognosen zu beschreiben. Darauf aufbauend kann die regionale Themenstellung bzw. eine konkrete Fragestellung für den partizipativen Assessmentprozess abgeleitet werden.

Klimabezogene Gesundheitsfolgen treten oft regional sehr unterschiedlich auf und bedürfen grundsätzlich einer möglichst kleinräumigen Betrachtung, um spezifische Vulnerabilitäten zu eruieren und daraus zielgerichtete Anpassungsmaßnahmen abzuleiten. Jedoch stellen die Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von Daten auf kleinräumiger Ebene eine Schwierigkeit dar. Daher werden – im Sinne eines notwendigen Kompromisses zwischen möglichst regional differenzierter Betrachtung und Datenverfügbarkeit – die im Österreichischen Strukturplan Gesundheit (ÖSG) (BMSGPK 2023) definierten Versorgungsregionen (VR) als Analyseeinheit gewählt.

Abbildung 3.2:

Versorgungsregionen gemäß dem Österreichischen Strukturplan Gesundheit (ÖSG)



Quelle: ÖSG; Darstellung: GÖG

### Allgemeine Zielsetzung

Beim Vulnerabilitätsassessment handelt es sich um eine Status-quo-Beschreibung. Es zielt darauf ab, jene Faktoren zu identifizieren, systematisch zu beschreiben und als quantitative Werte darzustellen, welche eine Region besonders anfällig für die gesundheitlichen Folgen des Klimawandels machen. Wie laut internationaler guter Praxis vorgeschlagen (WHO 2021a), werden Vulnerabilitätsfaktoren entlang von fünf Dimensionen analysiert: (1) demografisch, (2) sozioökonomisch, (3) geografisch und klimatologisch, (4) biologisch und gesundheitlich sowie (5) gesellschaftspolitisch (siehe auch Abbildung 3.3).

In diesem Schritt steht somit die Charakterisierung der aktuellen Vulnerabilitäten von Individuen und Bevölkerungsgruppen bzw. Regionen im Vordergrund. Das Ausmaß der Vulnerabilität einer bestimmten Personengruppe gegenüber spezifischen Gesundheits- und Klimarisiken geht aus einem Zusammenspiel von Exposition (z. B. Anzahl der Hitzetage), Sensitivität (z. B. vulnerable Altersgruppen) und Anpassungsfähigkeit (z. B. sozioökonomische Stellung) (vgl. Thomas et al. 2019).

### Konzeption und methodische Herangehensweise

Die Ausgangsbasis für die Konzeption des Vulnerabilitätsassessments bilden die seitens der WHO vorgeschlagenen fünf Vulnerabilitätsdimensionen. In einem dreistufigen Prozess wurde ihre Anwendbarkeit für den österreichischen Kontext geprüft, wurden passende sowie verfügbare Indikatoren identifiziert und wurde gegebenenfalls die Auswahl an Vulnerabilitätsfaktoren und Indikatoren für die Analyse entsprechend angepasst:

#### 1. Eignung des Vulnerabilitätsfaktors für die Analyse im österreichischen Kontext

Die seitens der Weltgesundheitsorganisation vorgeschlagenen Vulnerabilitätsfaktoren beziehen sich auf einen globalen Kontext und sind nicht 1:1 auf den österreichischen Kontext übertragbar. Es bedarf daher einer kritischen Prüfung der Anwendbarkeit und ggf. einer Adaptierung der einzelnen Vulnerabilitätsfaktoren pro Vulnerabilitätsdimension. So ist beispielsweise „unsichere Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung“ ein geeigneter Faktor, um Vulnerabilitäten vor allem in Ländern des globalen Südens darzustellen, während aufgrund der sehr guten Trinkwasserqualität (EPI 2022) und der hohen Standards der Abwasserentsorgung in Österreich von keinen darauf bezogenen Vulnerabilitäten auszugehen ist. Ähnlich verhält es sich mit dem seitens der WHO vorgeschlagenen Vulnerabilitätsfaktor „eingeschränkte Rede- und Informationsfreiheit“. Während diese in autokratisch geprägten Ländern sicherlich die Vulnerabilität gegenüber den gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels erhöht, ist dies aufgrund der generell sehr hohen Demokratiequalität in Österreich (EIU 2023) kein passender Vulnerabilitätsfaktor zur Analyse regional unterschiedlicher Vulnerabilitäten in Österreich. Diese und einige weitere Vulnerabilitätsfaktoren werden nach kritischer Prüfung daher durch passendere Vulnerabilitätsfaktoren ersetzt (z. B. wurde die „Möglichkeit zur politischen

Partizipation“ als gesellschaftspolitischer Vulnerabilitätsfaktor eingeführt) oder von der Analyse ausgeschlossen.

## 2. Identifikation passender Indikatoren

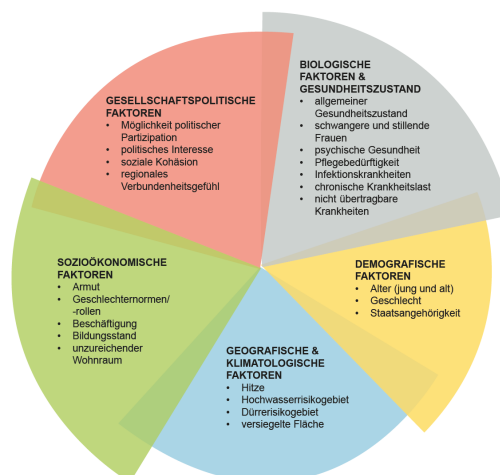
Darauf aufbauend werden anhand theoretischer Überlegungen Indikatoren identifiziert, welche die definierten Vulnerabilitätsfaktoren bestmöglich als quantitativ messbare Größe abbilden. Weitere Kriterien für die Auswahl der Indikatoren sind, dass sie weite Bereiche der Gesellschaft abbilden (und nicht auf kleine Gruppen beschränkt sind), die gegenwärtige Situation gut abbilden, statistisch robust für die räumliche Analyse auf Ebene der Versorgungsregionen vorliegen und für das ganze Untersuchungsgebiet verfügbar sind (siehe auch Schritt 3; [vgl. Springer et al. (2020)]. Im Falle, dass kein geeigneter Indikator identifiziert werden kann, wird das in Schritt 1 erarbeitete Set an Vulnerabilitätsfaktoren dementsprechend angepasst.

## 3. Identifikation von Datenquellen und Prüfung der Datenverfügbarkeit

In einem letzten Schritt werden geeignete Datenquellen für die ausgewählten Indikatoren identifiziert und geprüft, ob die Daten i) zugänglich sind und ii) räumlich mindestens auf Ebene der Versorgungsregionen verfügbar sind. Davon abhängig sind ggf. ein Zurückgehen zu den vorherigen Schritten und eine Anpassung der Vulnerabilitätsfaktoren bzw. Indikatoren notwendig. Da aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Datenquellen nicht alle Indikatoren für dieselben Zeitpunkte vorliegen, wird jeweils auf die aktuellsten verfügbaren Daten zurückgegriffen.

Das Resultat dieses dreistufigen Prozesses ist eine Auswahl von 23 für den österreichischen Kontext angepasster Vulnerabilitätsfaktoren (siehe Abbildung 3.3), welche durch 25 Indikatoren aus 16 verschiedenen Datenquellen repräsentiert werden (siehe Tabelle 3.1).

Abbildung 3.3:  
Übersicht über Vulnerabilitätsdimensionen und -faktoren



Quelle und Darstellung: GÖG

Tabelle 3.1:  
Indikatoren und Datenquellen des Vulnerabilitätsassessments

	Faktor	Indikator	Datenquelle	Jahr
demografische Faktoren	Alter	Anteil über 65-Jähriger	BEVST	2022
		Anteil unter 18-Jähriger	BEVST	2022
	Geschlecht	Frauenanteil	BEVST	2022
	Staatsangehörigkeit	Anteil Drittstaatsangehöriger	BEVST	2022
sozioökonomisches Factoring	Armut	Anteil der Personen unter der Armutsgefährdungsschwelle	ATHIS	2019
	Geschlechterrollen/-normen	Anteil von Einelternfamilien	AEST	2020
		Einkommensunterschied zwischen Männern und Frauen	ILEST	2019
	Beschäftigung	Arbeitslosenquote	AMS	2018-2022
	Bildungsstand	Anteil der Personen mit Pflichtschule als höchstem Bildungsabschluss (oder keinem)	AEST	2020
unzureichender Wohnraum	Anteil der Personen mit unzureichendem Wohnraum (< 15 m <sup>2</sup> pro Person)	GWZ	2011	
geografische und klimatologische Faktoren	Hochwasserrisiko	Anteil der als Hochwasserrisikogebiet (HQ100) definierten Fläche	UBA	2013
	Dürrierisiko	mittlere Anzahl an Perioden (10 Tage) mit erhöhtem Dürrierisiko (CDI 2/3) pro Jahr	EDO	2012-2022
	Hitze	mittlere Anzahl der Hitzetage pro Jahr	SPARTACUS	1991-2020
	Bodenversiegelung	Anteil versiegelter Fläche	CLC	2020
biologische Faktoren und Gesundheitszustand	allg. Gesundheitszustand	Anteil der Personen mit selbst eingeschätztem Gesundheitszustand als „schlecht“ / „sehr schlecht“	ATHIS	2019
	psychische Gesundheit	stationäre Patientinnen und Patienten aufgrund psychischer Erkrankungen pro 100.000 EW	Spitalsentlassungsstatistik	2019
	Pflegebedürftigkeit	Anteil der Personen mit Pflegestufe > 3	Pflegegeldstatistik	2022
	Infektionskrankheiten	stationäre Aufenthalte aufgrund von Infektionskrankheiten pro 100.000 EW	Spitalsentlassungsstatistik	2021
	chronische Krankheitslast	Anteil der Personen mit chronischer Erkrankung	ATHIS	2019
	nicht übertragbare Krankheiten	stationäre Patientinnen/Patienten aufgrund von Herz-Kreislauf-Erkrankungen pro 100.000 EW	Spitalsentlassungsstatistik	2021
	schwängere und stillende Frauen	Geburtenrate	Geburtenstatistik	2022
gesellschaftspolitische Faktoren	Möglichkeit politischer Partizipation	Anteil der Nichtwahlberechtigten	BMI	2019
	politisches Interesse	Anteil der Nichtwähler:innen	BMI	2019

	Faktor	Indikator	Datenquelle	Jahr
	soziale Kohäsion	Vereinsdichte (Vereine pro 1.000 EW) (Verwendung des Kehrwerts zur graf. Darstellung)	BMI (ZVR)	2018
	regionales Verbundenheitsgefühl	Anteil der Personen, welche die Verbundenheit mit ihrem Wohnort als „nicht stark“ / „überhaupt nicht“ beurteilen	AUTNES	2019

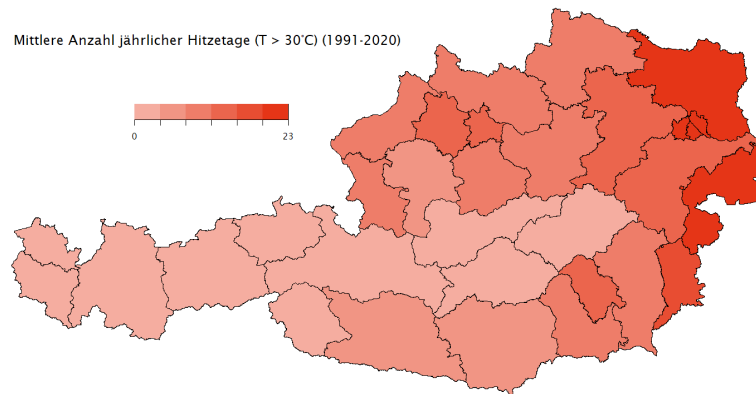
Quelle: GÖG

Anschließend werden die ausgewählten Indikatoren auf Ebene der Versorgungsregion ausgewertet und zur regionalen Vergleichbarkeit (wo sinnvoll bzw. erforderlich) mit einer Bezugsgröße in Relation gesetzt. Dabei kommt bei den demografischen, sozioökonomischen, biologisch/gesundheitlichen und gesellschaftspolitischen Vulnerabilitätsfaktoren die Bevölkerung in der Versorgungsregion als Bezugsgröße zum Einsatz (z. B. Anteil der über 65-Jährigen an der Gesamtbevölkerung der Region bzw. stationäre Aufenthalte aufgrund von Infektionskrankheiten je 100.000 Einwohner:innen in der Region). Bei den geografischen Vulnerabilitätsfaktoren *Hochwasserrisiko* und *Flächenversiegelung* wird die Fläche der Versorgungsregion als Bezugsgröße herangezogen (Anteil der als Hochwasserrisikozone definierten Fläche an der Gesamtfläche bzw. Anteil der versiegelten Fläche an der Gesamtfläche). Zusätzlich wird je Indikator der österreichweite Durchschnittswert als Referenzgröße ermittelt. Da die Indikatoren in unterschiedlichen Skalenniveaus vorliegen und sich die Wertebereiche stark unterscheiden, wird der österreichweite Durchschnitt als 100 Prozent definiert, um in weiterer Folge alle Indikatoren je Region als Prozentabweichungen vom österreichischen Durchschnittswert darstellen zu können.

## Ergebnisdarstellung

Neben der Darstellung einzelner Vulnerabilitätsindikatoren in Form von Österreichkarten (siehe bspw. Abbildung 3.4 für die mittlere Anzahl der Hitzetage je Versorgungsregion), welche die Ausprägung des Indikators im regionalen Vergleich präsentieren, werden die regionsspezifischen Ergebnisse in Form eines kreisförmigen Balkendiagramms (siehe Abbildung 3.5) dargestellt. Dieses stellt in verschiedenen Farben jene fünf Vulnerabilitätsdimensionen bzw. die jeweils zugehörigen -faktoren dar, die eine Versorgungsregion hinsichtlich der gesundheitlichen Folgen des Klimawandels anfällig machen und setzt sie in Bezug zum österreichweiten Durchschnitt. Dadurch lassen sich auf einen Blick die am stärksten ausgeprägten Vulnerabilitäten einer Versorgungsregion erfassen. Es wurde bewusst auf eine Bildung von Indizes verzichtet, um die Multidimensionalität von Vulnerabilität explizit zu machen.

Abbildung 3.4:  
Mittlere Anzahl jährlicher Hitzetage (1991–2020) je Versorgungsregion



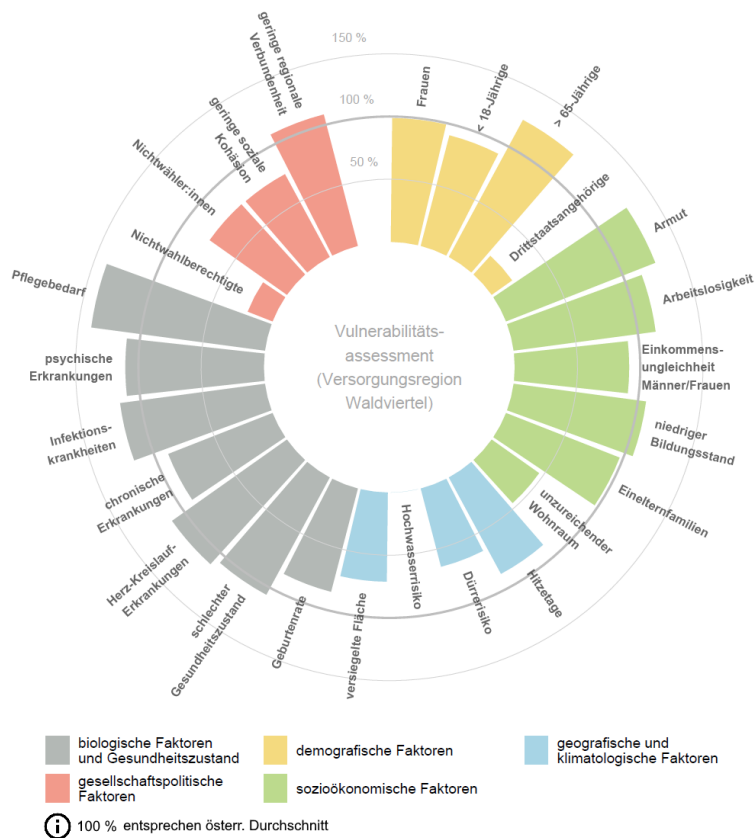
Quelle und Darstellung: GÖG

Abbildung 3.5 zeigt die Ergebnisdarstellung des Vulnerabilitätsassessments beispielhaft für die Versorgungsregion Waldviertel<sup>13</sup>. Die graue Linie (100 %) stellt dabei den österreichischen Durchschnitt als Vergleichswert dar. Je weiter ein Balken über die graue Linie hinausragt, desto stärker ist der entsprechende Vulnerabilitätsfaktor ausgeprägt. So zeigt sich beispielsweise, dass in der Region ein überdurchschnittlich hoher Anteil von Personen im Alter von 65 Jahren und älter lebt und die Region im Österreichvergleich stärker von Armut betroffen ist, während die geografische und klimatologische Vulnerabilität anhand der verfügbaren Indikatoren als gering bewertet werden kann.

13

Eine umfassende Darstellung der Ergebnisse für die VR Waldviertel findet sich im entsprechenden Regionalprofil: Regionalprofil KLAR! Waldviertler Kernland. KLIC Gesundheit 2050 (Horváth et al. 2024)

Abbildung 3.5:  
Ergebnisse des Vulnerabilitätsassessments in der Versorgungsregion Waldviertel



Quelle und Darstellung: GÖG

### Limitationen

Aufgrund der Tatsache, dass viele Datenquellen nicht kleinräumig verfügbar sind, wurde entschieden, die Analyse auf der Ebene der Versorgungsregionen durchzuführen, wodurch sich nur begrenzt Möglichkeiten ergeben, Handlungsoptionen abzuleiten – etwas, was konkrete Maßnahmen auf Gemeindeebene anbelangt. Es bedarf – in Ergänzung laufender Prozesse wie etwa jener des Austrian Micro Data Centre<sup>14</sup> sowie des European Health Data Space<sup>15</sup> – zusätzlicher Überlegungen, wie in Zukunft Datengrundlagen auf kleinräumigerer Ebene geschaffen werden können, wes-

14 <https://www.statistik.at/services/tools/services/center-wissenschaft/austrian-micro-data-center-amdc>

15 [https://health.ec.europa.eu/ehealth-digital-health-and-care/european-health-data-space\\_en](https://health.ec.europa.eu/ehealth-digital-health-and-care/european-health-data-space_en)



wegen im Zuge einer Weiterentwicklung des *KLIC Gesundheit 2050* geplant ist, die Analyse möglichst auf Bezirksebene herunterzubrechen. Tatsächlich ist die Datenverfügbarkeit oftmals aus verschiedenen Gründen eingeschränkt. Bei gesundheitsbezogenen Daten sind dafür insbesondere datenschutzrechtliche Gründe anzuführen, während beispielsweise bei Umfragedaten oftmals nur das Bundesland und nicht der genaue Wohnort abgefragt wird bzw. die Stichprobengröße bei Betrachtung in kleineren geografischen Einheiten zu gering wird, um valide Aussagen treffen zu können.

Weiters gilt es festzuhalten, dass in der vorliegenden Analyse für die einzelnen Indikatoren keine objektiven Schwellenwerte definiert sind, ab welchen eine Region in Bezug auf den jeweiligen Indikator als „vulnerabel“ gilt. Die Auswertung und die Darstellung beruhen ausschließlich auf einem Vergleich der Ausprägungen einzelner Vulnerabilitätsfaktoren zwischen den Versorgungsregionen Österreichs. Dies erlaubt die Identifikation von Regionen, welche tendenziell vulnerabler gegenüber den gesundheitlichen Folgen des Klimawandels sind als der Rest Österreichs, jedoch keine triftigen Aussagen über die „absolute“ Vulnerabilität der Region.

Abschließend ist anzumerken, dass die Auswahl der Indikatoren zur Abbildung der Vulnerabilitätsfaktoren oftmals durch die Datenverfügbarkeit stark begrenzt war. Insbesondere die Identifikation geeigneter Indikatoren für die Analyse regional unterschiedlicher gesellschaftspolitisch bedingter Vulnerabilitäten hat sich als große Herausforderung präsentiert. Vulnerabilitätsfaktoren wie „soziale Kohäsion“ beschreiben breite, teilweise subjektiv geprägte Konstrukte, zu deren quantitativer Analyse auf messbare (und verfügbare) Proxy-Variablen zurückgegriffen werden muss. So wurde in der vorliegenden Analyse die Dichte an Vereinen in der Region (Anzahl Vereine je Wohnbevölkerung) als Annäherung an das Konzept sozialer Kohäsion herangezogen. Dies stellt sicherlich keine umfassende Abbildung des multidimensionalen Konzepts der sozialen Kohäsion dar, ist jedoch als erste Annäherung an eine quantitative Operationalisierung des Konzepts zu verstehen.

---

## Kapazitätsassessment

---

### Allgemeine Zielsetzung

Das **Kapazitätsassessment** richtet den Blick auf bestehende Maßnahmen und Programme im Gesundheitssystem sowie im Langzeitpflege- und -betreuungssystem, die darauf abzielen, klimasensible Gesundheitsbelastungen abzufedern. Ziel dieser Gesamtbetrachtung der regionalen Versorgungs- und Langzeitpflegesysteme ist es, die Wirksamkeit sowie die Stärken und Schwächen laufender Programme und Maßnahmen zu verstehen, und zwar immer mit Blick auf die zum Zeitpunkt des Assessments gültigen Klimabedingungen und -prognosen. Diese Bewertung ist notwendig, um mögliche Änderungen an bestehenden Programmen und Maßnahmen zur Steigerung der Kapazitäten und zur Bewältigung der zusätzlichen Gesundheitsrisiken aufgrund des Klimawandels zu identifizieren.

## Konzeption, Indikatoren und Datenquellen

Die Kennzahlen, die für die Bewertung der Resilienz des regionalen Systems im Sinne von Versorgungskapazitäten herangezogen werden, wurden in Anlehnung an den Österreichischen Strukturplan Gesundheit (BMSGPK 2023) und die Regionalen Strukturpläne Gesundheit ausgewählt und dienen dazu, die Wirksamkeit sowie die Stärken und Schwächen des regionalen Gesundheits- und Langzeitpflegesystems im Zusammenhang mit Klimarisiken zu bewerten. Sie sind jedoch an die Verfügbarkeit der entsprechenden Datenquellen gebunden.

Die Kennzahlen werden grob in vier Kategorien unterteilt, indem innerhalb sowohl der Gesundheitsversorgung als auch der Langzeitpflegeversorgung zwischen ambulanten und stationären Angeboten unterschieden wird (vgl. Abbildung 3.6). Künftig könnte bei entsprechender Datenverfügbarkeit etwa auch die Disponibilität digitaler oder telemedizinischer Angebote berücksichtigt werden. Derzeit werden für die ambulante Gesundheitsversorgung vier Indikatoren berechnet, sowie für die stationäre Gesundheitsversorgung zwei, während im Bereich der Langzeitpflege und -betreuung auf insgesamt drei Indikatoren zurückgegriffen wird.

Die Datenquellen und die Berechnungsmethoden für jede dieser Kennzahlen sind in Tabelle 3.2 angeführt. Ebenso wie beim Vulnerabilitätsassessment werden die ausgewählten Indikatoren auf Ebene der Versorgungsregion ausgewertet und zur regionalen Vergleichbarkeit (wenn erforderlich) mit einer Bezugsgröße in Relation gesetzt. Zusätzlich wird je Indikator der österreichweite Durchschnittswert als Referenzgröße ermittelt und als 100 Prozent definiert, um in weiterer Folge alle Indikatoren je Region als Prozentabweichungen vom österreichischen Durchschnittswert darstellen zu können. Die Kennzahlen geben etwa Auskunft darüber, in welchen (Klima-)Regionen sich Krankenanstalten befinden, wie schnell diese erreichbar sind und wie die niedergelassene Versorgung räumlich verteilt ist, um in Kombination mit den geografischen und sozioökonomischen Vulnerabilitäten Rückschlüsse auf die Kapazitäten des Gesundheitssystems zu ziehen.

Abbildung 3.6:  
Übersicht über die Kapazitätsfaktoren

---



---

Quelle und Darstellung: GÖG

Tabelle 3.2:  
Indikatoren und Datenquellen des Kapazitätsassessments

	Faktor	Indikator	Datenquelle	Jahr
Gesundheitsversorgung ambulant	Inanspruchnahme AM	Kontakte AM pro 1.000 EW	BMSGPK	2021
	Inanspruchnahme FÄ	Kontakte FÄ pro 1.000 EW	BMSGPK	2021
	Erreichbarkeit Allgemeinmediziner:innen (AM)	durchschnittliche Fahrtzeit zu AM in Minuten (tatsächliche Patientenströme)	BMSGPK/ GeoMagis	2021
	Erreichbarkeit Fachärztinnen und -ärzte (FÄ)	durchschnittliche Fahrtzeit zu FÄ in Minuten (tatsächliche Patientenströme)	BMSGPK/ GeoMagis	2021
Gesundheitsversorgung stationär	Verfügbarkeit Akutbetten	Akutbetten pro 1.000 EW	Krankenanstaltenstatistik (BMSGPK)	2022
	Aufenthalte akut	akutstationäre Aufenthalte pro 1.000 EW	DLD (BMSGPK)	2022
Pflege ambulant	mobile Dienste	Beschäftigte (absolut) im Bereich mobile Dienste pro 1.000 EW	Gesundheitsberuferegister	2022
Pflege stationär	Verfügbarkeit BPE	Plätze in Betreuungs- und Pflegeeinrichtungen pro 1.000 EW	Infoservice/ BMSGPK	2022
	Erreichbarkeit BPE	einwohnergewichtete durchschnittliche Fahrtzeit zur nächstgelegenen BPE in Minuten	BMSGPK/ GeoMagis	2022

Quelle: GÖG

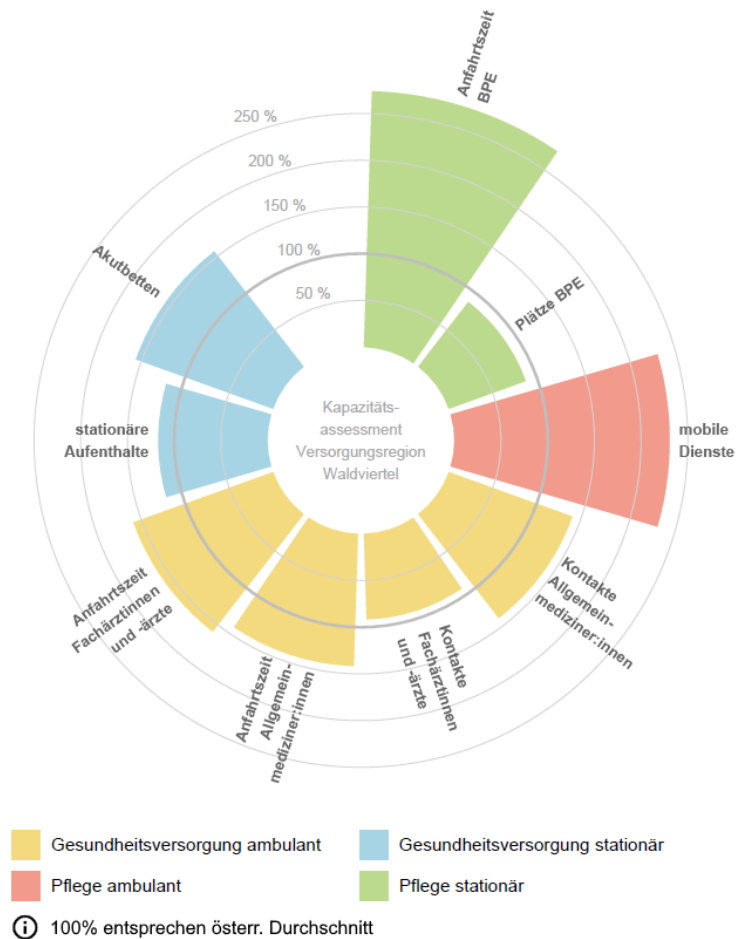
## Darstellung

Neben der Darstellung einzelner Kapazitätsindikatoren in Form von Österreichkarten, welche die Ausprägung eines Indikators im regionalen Vergleich präsentieren, werden die regionsspezifischen Ergebnisse in Form eines kreisförmigen Balkendiagramms dargestellt. Dieses stellt in verschiedenen Farben die vier Kategorien sowie die einzelnen Kennzahlen dar und setzt diese in Bezug zum österreichweiten Durchschnitt. Dadurch lässt sich die Kapazität des regionalen Gesundheits- bzw. Langzeitpflegesystems erfassen, sofern dies anhand der verfügbaren Daten möglich ist.

Abbildung 3.7 zeigt die Ergebnisdarstellung des Kapazitätsassessments beispielhaft für die Versorgungsregion Waldviertel. Die graue Linie (100 %) stellt den österreichischen Durchschnitt als Vergleichswert dar. So zeigt sich beispielsweise, dass in dieser Region aufgrund der geringen Besiedlungsdichte sowohl die Anfahrtszeiten zu Betreuungs- und Pflegeeinrichtungen (BPE) als auch zur niedergelassenen ärztlichen Versorgung relativ hoch sind und dass die Region im Verhältnis zu ihrer Bevölkerungszahl vergleichsweise gut mit Krankenhausakutbetten ausgestattet ist.

Abbildung 3.7:

Ergebnisse des Kapazitätsassessments in der Versorgungsregion Waldviertel



Quelle und Darstellung: GÖG

### Limitationen

Als zentrale Einschränkung hinsichtlich der Interpretierbarkeit der Faktoren, die im Rahmen des Kapazitätsassessments abgebildet werden, muss die limitierte Verfügbarkeit von Gesundheitsversorgungsdaten genannt werden. So stehen auf kleinräumiger Ebene beispielsweise keine Informationen zu unerfüllten Behandlungsbedarfen zur Verfügung (abgesehen von der geografischen Erreichbarkeit). Auch Informationen zur wahlärztlichen Versorgung fehlen, welche Aufschluss über finanzielle Zugangsbarrieren bieten könnten, etwa für Menschen mit psychischen Erkrankungen, die durch den Klimawandel zusätzlich belastet sind. Dennoch bietet die aktuelle Aufschlüsselung eine gute Annäherung an die Situation auf regionaler Ebene, die noch mit qualitativen Informationen (etwa in Form von Workshops) ergänzt werden sollte, um etwaige zusätzliche Bedarfe zu identifizieren oder Missinterpretationen zu vermeiden.

Als zweiter Punkt ist hier anzuführen, dass keine Informationen zu Kapazitäten durch pflegende Angehörige zur Verfügung stehen. Die unbezahlte Arbeit, die von dieser Gruppe geleistet wird, stellt in Österreich, insbesondere im ländlichen Raum, eine zentrale Ressource dar, die Resilienz pflege- und betreuungsbedürftiger Menschen in Krisenzeiten zu erhöhen. Eine Kennzahl, die in diesem Zusammenhang eine Annäherung darstellen könnte, ist daher auf Basis vorhandener Daten zu entwickeln.

Drittens können die verfügbaren Zahlen nicht nach verschiedenen Patientenmerkmalen heruntergebrochen werden, etwa nach Kontakten von Personen, die chronische oder multiple Erkrankungen aufweisen, oder nach Kontakten von Personen, die über ein geringes Einkommen verfügen (vgl. Schwarz et al. 2022). Dadurch ist es schwierig, etwas Stichhaltiges über die gesundheitliche Chancengerechtigkeit auszusagen, die ein zentrales Element jedes Gesundheitssystems darstellt und auch in den Gesundheitszielen Österreich als eigenes Ziel dargestellt wird (BMSGPK 2024). Auch hier gilt es für eine gesamtheitliche Interpretation die Ergebnisse aus dem Kapazitätsassessment gemeinsam mit dem Vulnerabilitätsassessment und partizipativen Elementen (etwa Workshops mit regionalen Vertreterinnen und Vertretern) zu betrachten.

---

## Zukunftsrisikoassessment

---

### Allgemeine Zielsetzung

Das **Zukunftsrisikoassessment** verfolgt das Ziel, die zukünftigen Risiken klimasensibler Gesundheitsfolgen in ihrem Ausmaß und Muster entlang der fünf Vulnerabilitätsdimensionen zu identifizieren und zu beschreiben. Diese Abschätzungen werden benötigt, damit die Gesundheitssysteme ihre Kernfunktionen wirksam verstärken und ihre derzeitigen Aktivitäten im Bereich des Gesundheitsrisikomanagements entsprechend anpassen können. Das Zukunftsrisikoassessment könnte für das Jahr 2050 erstellt werden – jenes Jahr, auf das auch die antizipierende Methode im Bevölkerungsbeteiligungsprozess abstellt. Es können aber auch andere Perspektiven oder Zeithorizonte – abhängig von der Datenverfügbarkeit – gewählt werden.

### Konzeption, Indikatoren und Datenquellen

Die dem Zukunftsrisikoassessment zugrunde liegenden Prognosen entlang der Vulnerabilitätsdimensionen sind derzeit aus methodischen Gründen nur eingeschränkt verfügbar. Für Österreich sind Prognosen sowohl über die demografische wie auch die klimatologische Entwicklung verfügbar. Klimamodellierungen basieren auf verschiedenen Szenarien und lassen Schlüsse auf bevorstehende Änderungen bei Hitzeperioden, Starkniederschlägen usw. für weit in der Zukunft liegende Zeiträume zu. Klimaszenarien für Österreich werden z. B. von der GeoSphere Austria (ÖKS

15<sup>16</sup>, dzt. in Überarbeitung) oder dem CCCA (CLIMAMAP<sup>17</sup>) zur Verfügung gestellt. Prognosen zur demografischen Entwicklung ermöglichen es, Veränderungen der Bevölkerungszahl und -altersstruktur abzuschätzen. Kleinräumige Modellierungen auf Bezirksebene lassen Schlüsse auf regional unterschiedliche demografische Entwicklungen zu. Bevölkerungsprognosen werden u. a. von der Statistik Austria<sup>18</sup> oder – in unterschiedlichen Szenarien – auf der Datenplattform des Wittgenstein Centre<sup>19</sup> zur Verfügung gestellt.

An der Modellierung in puncto Krankheitslast und Versorgungsbedarf und darauf aufbauenden diesbezüglichen Prognosen wird derzeit in Österreich geforscht. Prognosen zu einzelnen Expositionspfaden sind teilweise in der Literatur zu finden, bspw. zu hitzebedingter Mortalität (vgl. WHO 2014). Das Zukunftsrisikoassessment des *KLIC Gesundheit 2050* ist aufgrund der Eingeschränktheit quantitativer Modellierungen derzeit primär Teil des Bevölkerungsbeteiligungsprozesses und wird qualitativ mittels der antizipierenden Fragestellung des Foresight-Ansatzes abgedeckt.

### Limitationen

Sowohl Beobachtungsdatensätze wie auch Prognosen unterliegen gewissen Unsicherheiten. Bei Klimamodellen handelt es sich um vereinfachte Abbildungen des Klimasystems in Form mathematischer Gleichungen. Diese vereinfachten empirischen und statistischen Formeln zur Prozessbeschreibung können Naturvorgänge nicht exakt abbilden und daher in den feineren Gittern der Regionalmodelle nicht explizit aufgelöst werden. Auch ist die Vorhersagbarkeit des komplexen und dynamischen Klimasystems begrenzt und mit Unsicherheiten behaftet, die aus nicht abzusehenden Entwicklungen (z. B. Bevölkerungsentwicklung, technologischer Fortschritt, wirtschaftliche Aktivitäten, Maßnahmen zum Klimaschutz) resultieren (BMK 2022). In einer Gesamtbetrachtung der Vulnerabilitätsdimensionen sind die entsprechend ineinandergreifenden und einander bedingenden Dimensionen in Form von Szenarien für Österreich erst zu entwickeln.

## Schritt 3: partizipativer Assessmentprozess

Dieser Schritt stellt einen Bevölkerungsbeteiligungsprozess in den Vordergrund, welcher einer prospektiven und antizipierenden Methode folgt. Auf Basis der Auswertungen des Vulnerabilitäts-

---

16

siehe <https://klimaszenarien.at> (zuletzt aufgerufen am 8. 4. 2024)

17

siehe <https://data.ccca.ac.at/group/climamap> (zuletzt aufgerufen am 8. 4. 2024)

18

<https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/bevoelkerung/demographische-prognosen> (zuletzt aufgerufen am 8. 4. 2024)

19

<https://dataexplorer.wittgensteincentre.org/wcde-v2> (zuletzt aufgerufen am 8. 4. 2024)

und Kapazitätsassessments werden gemeinsam mit regionalen Kooperationspartnerinnen und -partnern ein Thema und eine Fragestellung für den partizipativen Assessmentprozess abgeleitet.

Das Potenzial **partizipativer Ansätze** zur Erhöhung der Klimaresilienz regionaler Gesundheitssysteme besteht in einer höheren Treffsicherheit der Handlungsoptionen, einer größeren Identifikation mit den Ergebnissen und daraus resultierenden zielgerichteteren Umsetzungen.

Der partizipative Ansatz des *KLIC Gesundheit 2050* ermöglicht es,

- » ein Bewusstsein unter den involvierten Bevölkerungsgruppen zum Thema Klimawandel zu bilden und die Klimakompetenz zu entwickeln,
- » konkretes Wissen / Erfahrungen aus der Bevölkerung der Region zu erheben (u. a. konkrete Rückmeldungen/Ideen/Lösungsvorschläge),
- » konkrete Handlungsstrategien für die Region zu entwickeln, die Zustimmung in der Bevölkerung zu finden, und somit das gemeinsame Handeln für Klimaanpassungen vorzubereiten,
- » innovative und interdisziplinäre Lösungen sowie neue Formen der Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Stakeholdergruppen und „experts by experience“ zu finden,
- » Räume für generationenübergreifende Dialoge zu schaffen,
- » im Optimalfall transformatives Handeln umzusetzen und – sofern inklusiv aufgesetzt – die gesundheitliche Chancengerechtigkeit zu verbessern.

**Foresight** beschreibt einen antizipierenden Ansatz, der über die systematische wie die systemische explorative Auseinandersetzung mit möglichen Zukünften gegenwärtige Entscheidungen, Handlungen sowie die Gestaltung von Zukunft unterstützt (EC 2020). Dies ist gerade mit Blick auf die komplexen Veränderungen, die mit dem Klimawandel kurz-, mittel- und langfristig einhergehen, notwendig. Die Anwendung der Foresight-Methode im Rahmen des *KLIC Gesundheit 2050* ermöglicht es,

- » über eine gemeinsame Auseinandersetzung mit möglichen Zukunftsszenarien in der Region Gestaltungsmöglichkeiten für die Gegenwart sichtbar zu machen – die Arbeit mit Zukünften schafft so Orientierung für gegenwärtiges Handeln,
- » einen Beitrag zur Bewusstseinsbildung für das Thema zu liefern, indem zukünftige Entwicklungen thematisiert und diskutiert werden.



Abbildung 3.8:

Ablauf des Bevölkerungsbeteiligungsprozesses im Rahmen des *KLIC Gesundheit 2050*



Quelle und Darstellung: GÖG

Abbildung 3.8 zeigt den Ablauf des Bevölkerungsbeteiligungsprozess. Der *KLIC Gesundheit 2050* verbindet zwei zentrale partizipative Momente: In einem Zukunftsworkshop entwickelt eine klei-

nerer Gruppe Zukunftsbilder für mögliche Zukünfte und skizziert Handlungsoptionen, um wünschbare Zukünfte zu gestalten. Die Handlungsoptionen werden in einem zweiten Schritt über Interventionstafeln einer breiteren Bevölkerung zugänglich gemacht, um a) eine grobe Priorisierung der Optionen sowie b) mögliche weitere Vorschläge und Ergänzungen einzuholen. Diese Interventionstafeln bieten ein niedrigschwelliges Partizipationsangebot, das Zielgruppen an ihren alltäglichen Wegen erreicht.

Der Leitfaden *Partizipatives Climate-Proofing Gesundheitswesen 2050* (Horvath et al. 2024, in Vorbereitung) beschreibt ausführlich und schrittweise den Ablauf des partizipativen Assessmentprozesses. Er gibt einen Überblick über die methodischen Grundlagen und mögliche Fragestellungen und bietet zudem Arbeitsmaterialien und -vorlagen für jeden der fünf Schritte des partizipativen Assessmentprozesses.

#### Schritt 4: Anpassungsassessment

Im letzten Schritt der Assessmentphase 2 geht es, im Sinne der **Anpassungskapazitäten**, um die Beschreibung und Bewertung bestehender oder geplanter Strategien und Programme zur Bewältigung der aktuellen und der prognostizierten Vulnerabilitäten und klimabedingten Gesundheitsbelastungen aus dem Klima- und dem Gesundheitsbereich. Für die Beschreibung wird eine umfassende Liste mit geplanten und bestehenden Strategien und Programmen erstellt, anhand derer die Bewertung vorgenommen werden kann. Der Blick dieses Assessmentschritts richtet sich auf die potenzielle Verringerung von Morbidität und Mortalität sowie auf die Steigerung des Wohlbefindens (insbesondere für vulnerable Bevölkerungsgruppen), die Qualität der Programmverwaltung und -durchführung (z. B. Überwachung von Infektionskrankheiten) und die Frage, ob die bestehenden und die geplanten Maßnahmen zur Risikominderung, insbesondere in Hinblick auf klimabezogene Zukunftsprognosen, ausreichend beitragen.

#### Datenquellen

Die Identifikation bestehender oder geplanter Strategien und Programme basiert auf einer Recherche, welche durch regionale Kooperationspartner:innen und Entscheidungsträger:innen unterstützt werden kann. Auch partizipative Ansätze unter Beteiligung systematisch ausgewählter „experts by experience“ können einen wertvollen Beitrag leisten, sowohl bestehende Strategien und Programme zu identifizieren wie auch deren Anpassungskapazität zu bewerten. Insbesondere antizipative Fragestellungen können in diesem Schritt viel beitragen. Sie unterstützen die regionale Bevölkerung dabei, sich vorzustellen, wie die Region unter dem Blickwinkel „klimafit und klimagerecht“ zukünftig aussehen könnte. Basierend auf einem geteilten regional vorhandenen und regionalspezifischen Wissen, richtet sich der Blick auf jene Weichenstellungen, welche die Gesundheit in der Region trotz Klimawandels fördern.

## Limitationen

Im Rahmen regional oder kommunal durchgeführter Assessments ergeben sich Limitationen hinsichtlich der Zuständigkeit und Entscheidungskompetenz dieser Verwaltungseinheiten. Es ist zu beachten, dass bestehende oder geplante Strategien im Gesundheitssystem insbesondere auf Länderebene oder nationaler Ebene entschieden werden, etwa Regionale Strukturpläne Gesundheit bzw. der Österreichische Strukturplan Gesundheit (BMSGPK 2017). Der Fokus sollte daher insbesondere auf die Handlungskompetenz der jeweiligen regionalen Entscheidungsträger:innen gerichtet sein, um eine aussichtsreiche Umsetzbarkeit notwendiger Anpassungsmaßnahmen zu garantieren.

## Schritt 5: Ergebnissynthese

Die **Ergebnissynthese** führt die in den vorangegangenen Schritten gewonnenen Informationen zusammen und dient als Basis für die Ableitung sowohl von Anpassungsmaßnahmen im Gesundheits- und Langzeitpflegesystem der Region wie auch – im Sinne der Gesundheitsförderung – von Maßnahmen, welche bspw. der sozialen Kohäsion oder einer Ortskernbelebung gelten. Handlungsoptionen werden großteils im Rahmen des Bevölkerungsbeteiligungsprozesses erarbeitet und in einem finalen Schritt mit lokalen Entscheidungsträgerinnen/-trägern diskutiert und hinsichtlich einer Umsetzungsmöglichkeit abgewogen.

Das Regionalprofil als finaler Bericht eines *KLIC Gesundheit 2050* umfasst die Ergebnisse der systematischen Datenanalyse, des partizipativen Prozesses sowie Empfehlungen für Anpassungsmaßnahmen (siehe Horváth et al. 2024) und ist so aufbereitet, dass die Ergebnisse und abgeleiteten Handlungsoptionen auch für jene, die nicht am *KLIC Gesundheit 2050* beteiligt waren, nachvollziehbar sind.

## 4 Ausblick

Die Stärkung der Resilienz der Bevölkerung im Zusammenhang mit den zunehmenden Auswirkungen des Klimawandels auf ihre Gesundheit basiert zu einem großen Teil auf regionalen und lokalen Präventions- und Anpassungsmaßnahmen. Das Instrument *KLIC Gesundheit 2050* bietet dafür einen methodischen Rahmen für regionale Entscheidungsträger:innen – mit dem Ziel, auf Basis datengestützter Ergebnisse notwendige Anpassungsmaßnahmen in den Bereichen Gesundheits- und Langzeitpflegeversorgung gemeinsam mit der Bevölkerung vor Ort zu entwickeln und zu priorisieren. Es unterstützt Regionen dabei, informierte Entscheidungen für eine resiliente und gesunde Zukunft zu treffen und gleichzeitig gesundheitsfördernde sowie nachhaltige Lebenswelten zu gestalten. Der *KLIC Gesundheit 2050* bringt internationale Empfehlungen in eine regionale Umsetzung und schafft für Österreich eine Methodik, welche einer systematischen Betrachtung des Klima-Gesundheit-Nexus in den jeweiligen regionalen Ausprägungen und Gegebenheiten gerecht wird. Im Sinne prospektiver Weichenstellungen können auf seinen Ergebnissen Vorsorgemaßnahmen sowohl für prognostizierte akute klimabedingte Extremwetterereignisse als auch für längerfristige Folgen des Klimawandels für die Gesundheit und das Wohlbefinden getroffen werden. Seine Anwendung bildet weiters durch den partizipativen Ansatz regionales Bewusstsein über die gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels. Methodisch basiert der *KLIC Gesundheit 2050* auf einem international anerkannten Rahmenkonzept der Weltgesundheitsorganisation (WHO 2021a).

Nach dem Vorbild internationaler guter Praxis, insbesondere der Weltgesundheitsorganisation, stellt der *KLIC Gesundheit 2050* einen von zehn zentralen, ineinandergreifenden Bausteinen dar, um die Klimaresilienz des österreichischen Gesundheitssystems zu stärken. Für jeden Baustein sind Zielformulierungen im strategischen Rahmenplan Klimaresilienz des Gesundheitssystems verankert, die als Richtschnur für die Umsetzung dienen. Eine Veröffentlichung des Zielkatalogs bzw. der Bewertung des Status quo in Sachen Klimaresilienz des Gesundheitssystems ist im Lauf des Jahres 2024 geplant.

Der *KLIC Gesundheit 2050* transferiert das Vulnerabilitäts- und Kapazitätskonzept der Weltgesundheitsorganisation in den österreichischen Kontext und leitet multidimensionale Faktoren ab, die adäquat sind, die Vulnerabilität der Bevölkerung gegenüber den gesundheitlichen Folgen des Klimawandels sichtbar zu machen. Die quantitative Analyse erfolgt auf regionaler Ebene auf Basis von insgesamt 25 Indikatoren und leistet dadurch in Summe Pionierarbeit. Die derzeitige Umsetzung beruht auf einem Kompromiss zwischen möglichst kleinräumiger Analyse und Datenverfügbarkeit, sie wird deshalb auf Ebene der Versorgungsregionen durchgeführt. Klimabezogene Gesundheitsfolgen treten allerdings oft regional sehr unterschiedlich auf und bedürfen einer möglichst kleinräumigen Betrachtung, um spezifische Vulnerabilitäten zu eruieren und daraus Anpassungsmaßnahmen abzuleiten. Daher bedarf es in Zukunft zusätzlicher Überlegungen, wie Datengrundlagen auf kleinräumigerer Ebene geschaffen werden können. Im Zuge einer Weiterentwicklung des *KLIC Gesundheit 2050* ist daher geplant, die Analyse auf Bezirksebene herunterzubrechen. Gleichzeitig ist eine methodische Weiterentwicklung in Richtung nationaler Fragestellungen zielführend, um Klimawandelanpassungsnotwendigkeiten im Rahmen der Gesundheits- und Langzeitpflegeversorgungsplanung frühzeitig systematisch adressieren zu können.

Nach einer ersten erfolgreichen Pilotierung in der KLAR!-Region Waldviertler Kernland (siehe Horváth et al. 2024) ist eine breitflächige Ausrollung in weiteren Regionen geplant. Die Umsetzung des *KLIC Gesundheit 2050* kann als Initial einer intersektoralen Zusammenarbeit zwischen Klimawandelanpassungsaktivitäten (bspw. Klimawandelanpassungsregionen) und Gesundheitsversorgungstrukturen bzw. Aktivitäten im Bereich der Gesundheitsförderung dienen, aus denen sich in weiterer Folge regionale Klima-Gesundheits-Netzwerke etablieren können. Dieser Bedarf wurde 2023 in der Arbeitsgruppe Gesundheit und Resilienz des Klimawandelanpassungsnetzwerks identifiziert (Schmidt et al. 2024, in Vorbereitung)

# Literatur

- APCC (2018): Österreichischer Special Report Gesundheit, Demographie und Klimawandel (ASR18). Verlag der österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien
- Balbus, John M; Malina, Catherine (2009): Identifying vulnerable subpopulations for climate change health effects in the United States. In: Journal of occupational and environmental medicine 51/1:33-37
- BMK (2022): Klimaszenarien für Österreich [online]. [https://www.bmk.gv.at/themen/klima\\_umwelt/klimaschutz/anpassungsstrategie/publikationen/oeks15.html](https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/anpassungsstrategie/publikationen/oeks15.html) [Zugriff am 22.12.2022]
- BMSGPK (2017): ÖSG 2017. Österreichischer Strukturplan Gesundheit 2017. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, Wien
- BMSGPK (2023): Österreichischer Strukturplan Gesundheit (ÖSG) 2023, gemäß Beschluss der Bundes-Zielsteuerungskommission vom 15. Dezember 2023. Im Auftrag der Bundesgesundheitsagentur, Wien
- BMSGPK (2024): Gesundheitsziele Österreich. 10 Ziele für eine gesundheitsförderliche Gesamtpolitik, [online]. BMSGPK. <https://gesundheitsziele-oesterreich.at/10-ziele/> [Zugriff am 03.04.2024]
- CDC (2022): Climate Effects on Health [online]. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/climateandhealth/effects/default.htm> [Zugriff am 09.05.2022]
- Deutscher Wetterdienst (2009): Wetter- und Klimalexikon [online]. <https://www.dwd.de/lexikon.html?nn=103346> [Zugriff am 08.09.2023]
- EC (2020): Questions and Answers: The first annual Strategic Foresight Report – towards a more resilient Europe. [online]. European Commission. [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda\\_20\\_1588](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_20_1588) [Zugriff am 27.01.2023]
- EEA (2020): Urban adaptation in Europe: how cities and towns respond to climate change. European Environment Agency. Publications Office of the European Union, Luxembourg
- EEA (2022): Towards 'just resilience': leaving no one behind when adapting to climate change [online]. European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/publications/just-resilience-leaving-no-one-behind> [Zugriff am 03.04.2024]
- EEA (2024): European climate risk assessment. Executive summary. European Environment Agency, Copenhagen
- EIU (2023): Democracy Index 2023. Economist Intelligence Unit, London

- EPI (2022): Unsafe drinking water [online]. Environmental Performance Index. <https://epi.yale.edu/epi-results/2022/component/uwd> [Zugriff am 19.03.2024]
- European Climate and Health Observatory (2022): Climate change impacts on mental health in Europe [online]. European Climate and Health Observatory. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/observatory> [Zugriff am 11.06.2024]
- Grantham Research Institute (2023): What is the difference between climate change adaptation and resilience? [online]. <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/explainers/what-is-the-difference-between-climate-change-adaptation-and-resilience/> [Zugriff am 08.09.2023]
- Health Canada (2022): Climate Change and Health Vulnerability and Adaptation Assessment: Workbook for the Canadian Health Sector. self published, Ottawa
- Horváth, Ilonka; Delcour, Jennifer; Krisch, Astrid; E., Schmidt Andrea (2023): Nationaler Klimaresilienz-Check Gesundheit für Gemeinden und Regionen. Grundlagenbericht. Gesundheit Österreich, Wien
- Horváth, Ilonka; Durstmüller, Felix; Spagl, Sophia; Schmidt, Andrea E. (2024): Regionalprofil KLAR! Waldviertler Kernland. KLIC Gesundheit 2050. Gesundheit Österreich, Wien
- Horvath, Ilonka; Fischer, Nele; Spagl, Sophia; Prendergast, Jessica (2024): Partizipatives Climate-Proofing Gesundheitswesen 2050. Leitfaden zur Durchführung eines Beteiligungsprozesses im Rahmen des KLIC Gesundheit 2050. Gesundheit Österreich, Wien
- Hutter, Hans-Peter; Moshammer, Hans; Wallner, Peter; Leitner, Barbara; Kundi, Michael (2007): Heatwaves in Vienna: effects on mortality. In: Wiener Klinische Wochenschrift 119/7:223-227
- IPCC, 2013/2014 (2016): Klimaänderung 2013/2014: Zusammenfassungen für politische Entscheidungsträger. Beiträge der drei Arbeitsgruppen zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC). Deutsche Übersetzungen durch Deutsche IPPC-Koordinierungsstelle, Österreichisches Umweltbundesamt, ProClim. Österreichisches Umweltbundesamt, Bonn/Wien/Bern
- IPCC (2018): Annex I: Glossary (Matthews, J. B. Robin ed.). In: Global warming of 15°C: an IPCC special report on the impacts of global warming of 15°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. Hg. v. Masson-Delmotte, V. et al. IPCC, Geneva
- 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
- KlimaScout (2023): Anpassungskapazität [online]. Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder / Alianza del Clima e.V.

<http://www.klimascout.de/kommunen/index.php?title=Anpassungskapazit%C3%A4t>  
[Zugriff am 08.09.2023]

Marmot, Michael G; Wilkinson, Richard (2006): George A Kaplan, Social determinants of Health. In: International Journal of Epidemiology 35/4:1111–1112

OECD (2022): Health at a Glance. Europe 2022: State of Health in the EU Cycle. Figure 3.4. Gap in life expectancy at age 30 between people with the highest and lowest education levels, 2019 (or nearest year). OECD Publishing, Paris

Schmidt, Andrea E.; Aigner, Ernest; Brugger, Katharina; Dinhof, Katharina; Durstmüller, Felix; Horváth, Ilonka; Lampl, Christina; Spagl, Sophia (2024): Klimaresilienz des Gesundheitssystems: Zielkatalog. Gesundheit Österreich, unveröffentlicht

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

Schwarz, Tanja; Schmidt, Andrea E; Bobek, Julia; Ladurner, Joy (2022): Barriers to accessing health care for people with chronic conditions: a qualitative interview study. In: BMC health services research 22/1:1037

Speringer, Markus; Schnelzer, Judith; Heintel, Martin (2020): Quantifizierung regionaler sozioökonomischer Disparitäten in ländlichen Regionen: am Beispiel der Leaderregion Südliches Waldviertel–Nibelungengau, Österreich. In: Europa Regional 26/3:55–72

Stangl, Matthias (2020): Co-Benefits – Positive Nebeneffekte von Klimaschutz und Klimawandelanpassung. Themenaufbereitung. Climate Change Center Austria, Graz

Thomas, Kimberley; Hardy, R Dean; Lazrus, Heather; Mendez, Michael; Orlove, Ben; Rivera-Collazo, Isabel; Roberts, J Timmons; Rockman, Marcy; Warner, Benjamin P; Winthrop, Robert (2019): Explaining differential vulnerability to climate change: A social science review. In: Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change 10/2:e565

WHO (2008): The Tallin Charter. Health systems for health and wealth. World Health Regional Office for Europe, Copenhagen

WHO (2013): Protecting Health from Climate Change. Vulnerability Adaptation Assessment. World Health Organization, Geneva

WHO (2014): Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s. World Health Organization, Geneva

WHO (2015): Operational framework for building climate resilient health systems. World Health Organization, Geneva

WHO (2021a): Climate change and health. Vulnerability and adaptation assessment. World Health Organization, Geneva



- WHO (2021b): COP26 special report on climate change and health: the health argument for climate action. World Health Organization, Geneva
- WHO (2022a): Measuring the climate resilience of health systems. World Health Organization, Geneva
- WHO (2022b): Mental health and climate change: policy brief. World Health Organization, Geneva
- WHO (2023): Operational framework for building climate resilient and low carbon health systems. World Health Organization, Geneva
- WHO (2024): Alliance for Transformative Action on Climate and Health (ATACH). COP26 Health Programme [online]. World Health Organization.  
<https://www.who.int/initiatives/alliance-for-transformative-action-on-climate-and-health/cop26-health-programme> [Zugriff am 08.02.2024]

# Glossar

**Anpassung** (*engl.: adaptation*) bezeichnet den Prozess der Ausrichtung auf das derzeitige oder erwartete Klima und dessen Auswirkungen. Die Anpassung zielt darauf ab, Schäden zu mildern bzw. zu vermeiden oder Chancen zu nutzen. In einigen natürlichen Systemen kann das Eingreifen des Menschen die Anpassung an das zu erwartende Klima und dessen Auswirkungen verbessern (IPCC 2018).

**Anpassungskapazität** (*engl.: adaptive capacity*) ist die Fähigkeit einer Region oder eines Systems, sich durch Planung und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen den veränderten Bedingungen anzupassen oder die Veränderungen zum Vorteil zu nutzen. Die Anpassungskapazität ist von Faktoren wie den ökonomischen Ressourcen, dem Know-how und der Technologie, den institutionellen Kapazitäten, dem politischen Willen etc. abhängig (vgl. KlimaScout 2023).

**Assessment** ist die systematische Erfassung und Bewertung eines Zustands.

**Aufbau von Kapazitäten** (*engl.: capacity building*) bedeutet einen Prozess der Stärkung oder Entwicklung von Menschen, Institutionen, Organisationen oder Netzwerken.

**Co-Benefits** sind Effekte von Maßnahmen, die positiv auf mehrere Bereiche und Politikfelder wirken und so über die intendierten Ziele hinausgehen (Stangl 2020). Gemeinsame Handlungsfelder von Klimaschutz und Gesundheitsförderung lassen sich insbesondere an den Schnittstellen Mobilität/Transport, Ernährungssystem sowie Stadt- und Raumplanung verorten und sind intersektoral ausgerichtet.

**Exposition** bezieht sich auf die Ausgesetzttheit von Menschen, Existenzgrundlagen, Arten bzw. Ökosystemen, Umweltfunktionen, -leistungen und -ressourcen, Infrastruktur oder ökonomischem, sozialem oder kulturellem Vermögen gegenüber (potenziellen) negativen Auswirkungen in bestimmten Gegenden und unter gewissen Umständen (IPCC 2016).

**Extremwetterereignis** beschreibt ein Ereignis mit Wetterbedingungen wie Hitze, Starkniederschlag oder Sturm, das zur gegebenen Jahreszeit und am gegebenen Ort selten ist.

**Klimaresilienz** (*engl.: climate resilience*) bezeichnet die Fähigkeit sozialökologischer Systeme, Auswirkungen des Klimawandels und dadurch hervorgerufene Belastungen abzumildern und sich von ihnen zu erholen, während sie ihre Strukturen und Mittel für ein Leben angesichts langfristiger Veränderungen und Unsicherheiten positiv anpassen und transformieren (Deutscher Wetterdienst 2009). Die Begriffe Anpassung und Resilienz werden im politischen und akademischen Diskurs oft synonym verwendet. Es bestehen allerdings wichtige Unterschiede in der Begrifflichkeit dieser komplementären Konzepte. Anpassung bezieht sich auf einen Prozess oder eine Handlung, der bzw. die ein Lebewesen so verändert, dass es in einer neuen Umgebung besser überleben kann, während Resilienz die Kapazität oder Fähigkeit beschreibt, Schocks zu antizipieren und zu bewältigen und sich von ihren Auswirkungen rechtzeitig und effizient zu erholen (Grantham Research Institute 2023).

**Klimawandel** bezieht sich auf eine Änderung des Klimazustands, die aufgrund von Änderungen des Mittelwerts und/oder des Schwankungsbereichs seiner Eigenschaften identifiziert werden kann und die über einen längeren Zeitraum anhält, typischerweise Jahrzehnte oder länger. Klimawandel kann durch interne natürliche Prozesse oder äußere Antriebe wie Modulationen der Sonnenzyklen, Vulkanausbrüche sowie andauernde anthropogene Änderungen der Zusammensetzung der Atmosphäre oder der Landnutzung zustande kommen. Der vom Menschen verursachte Klimawandel wird im Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen (Art. 1 Abs. 2) wie folgt definiert: „Änderungen des Klimas, die unmittelbar oder mittelbar auf menschliche Tätigkeiten zurückzuführen sind, welche die Zusammensetzung der Erdatmosphäre verändern und die zu den über vergleichbare Zeiträume beobachteten natürlichen Klimaschwankungen hinzukommen.“ (IPCC 2016).

**Risikoassessment** (*engl.: risk assessment*) ist die qualitative oder quantitative wissenschaftliche Abschätzung von Risiken.

**Sensitivität** (*engl.: sensitivity*) ist ein Ausdruck der erhöhten Empfindlichkeit eines Individuums oder einer Gemeinschaft gegenüber einer Exposition, im Allgemeinen aufgrund biologischer Faktoren (z. B. Alter oder Vorhandensein von Vorerkrankungen), sozialer Faktoren (z. B. Marginalisierung infolge des Geschlechts, sozioökonomischer Verhältnisse) und geografischer Faktoren (z. B. Leben in Überschwemmungsgebieten).

**Vulnerabilität** (*engl.: vulnerability*) bedeutet sowohl eine erhöhte Empfindlichkeit bzw. Anfälligkeit gegenüber Schädigung wie auch eine geringere Fähigkeit der Vermeidung, einem Risiko ausgesetzt zu werden. Sie beruht auf kontextabhängigen, veränderbaren und im Verständnis zu kontextualisierenden Bedingungen einer Person, einer Gemeinschaft oder eines Systems, welche diese für schädigende Einflüsse (des Klimawandels) anfälliger machen (Balbus/Malina 2009; IPCC 2016).

**Vulnerabilitätsfaktoren** (*engl.: vulnerability factors*) sind einzelne Aspekte, welche die Anfälligkeit einer Population gegenüber einer Exposition beeinflussen und biologischen, demografischen, gesellschaftspolitischen, geografischen und sozioökonomischen Ursprungs sein können (WHO 2021a).