




Kompetenzzentrum
Klima und Gesundheit

Agenda
Gesundheitsförderung

Klimawandel, Gesundheit und Arbeit

Ernest Aigner, Katharina Brugger und Andrea Schmidt

 **Bundesministerium**
Soziales, Gesundheit, Pflege
und Konsumentenschutz

Gesundheit Österreich
GmbH 



Kompetenzzentrum
Klima und Gesundheit

Agenda
Gesundheitsförderung

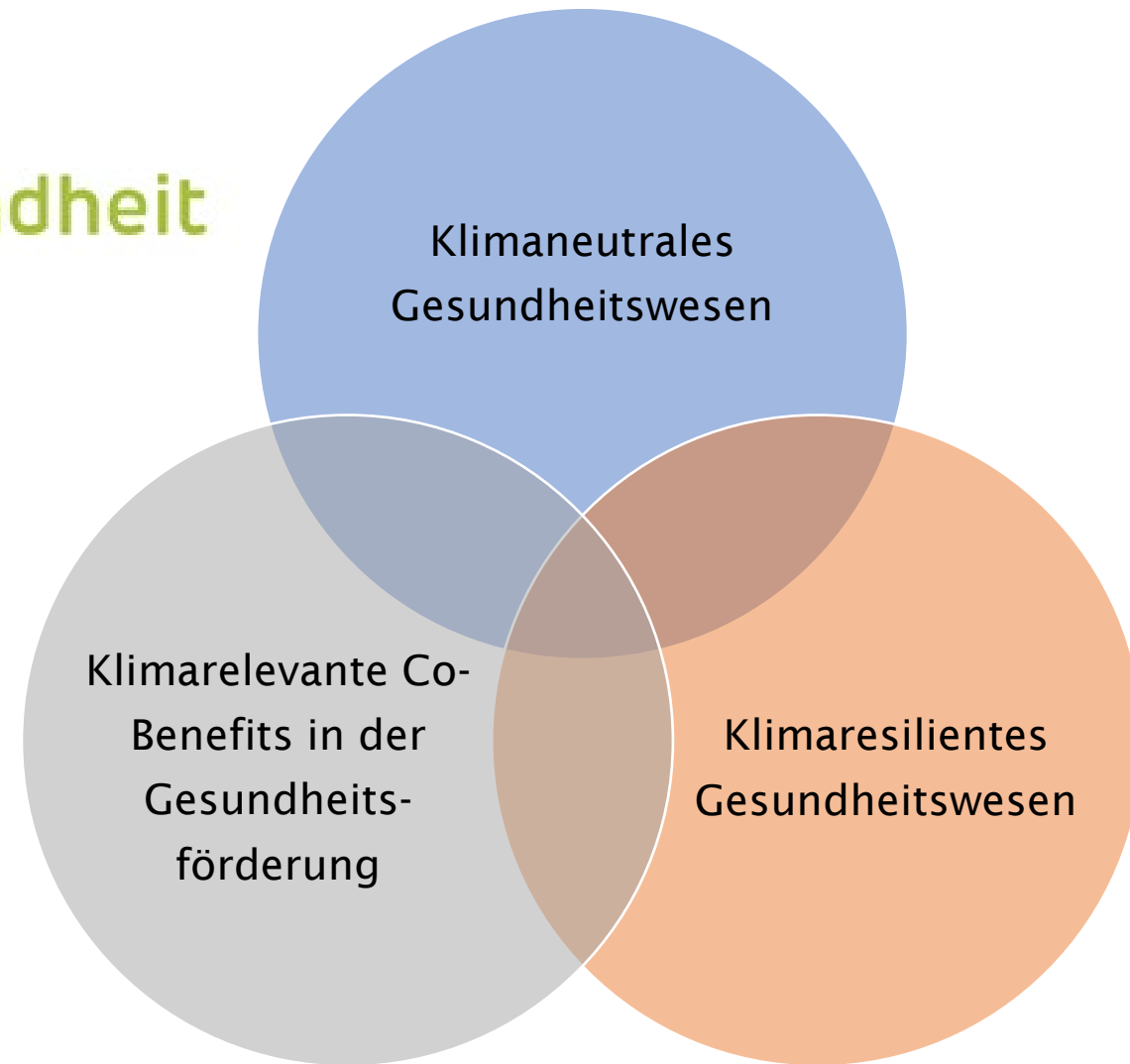


Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit

Agenda
Gesundheitsförderung

Das Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit bündelt **interdisziplinäre Expertise aus Wissenschaft, Policy und Praxis** an den **Schnittstellen von Klimaschutz, Klimawandelanpassung, Gesundheitsförderung und Gesundheitswesen.**

Ziel ist die Erarbeitung **nachhaltiger Strategien für das Gesundheitssystem** sowie wissenschaftlicher Inhalte und Datengrundlagen für die Entwicklung gesundheitspolitischer Rahmenbedingungen.



Gesundheit Österreich
GmbH ● ● ●



Übersicht

- Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit (GÖG)
- Klimawandel
 - Grundlegende Prozesse
 - Treibhausgasemissionen und -budgets
- Klimafolgen und Anpassung
 - Allgemeine Folgen und Anpassungsmöglichkeiten
 - Gesundheitliche Auswirkungen
 - Auswirkungen auf Arbeit u. Gesundheit
- Klimaschutz u. Klimafreundliche Arbeit

Was braucht es, um mit den Auswirkungen des Klimawandels im Gesundheitssystem umzugehen?

KLIMAWANDEL

Bekämpfung der **Ursachen** durch
KLIMASCHUTZ

Maßnahmen zur Reduktion der
Treibhausgasemissionen

Bekämpfung der **Folgen** durch
KLIMAWANDELANPASSUNG

Maßnahmen, um nicht mehr
abwendbare Folgen des
Klimawandels zu bewältigen



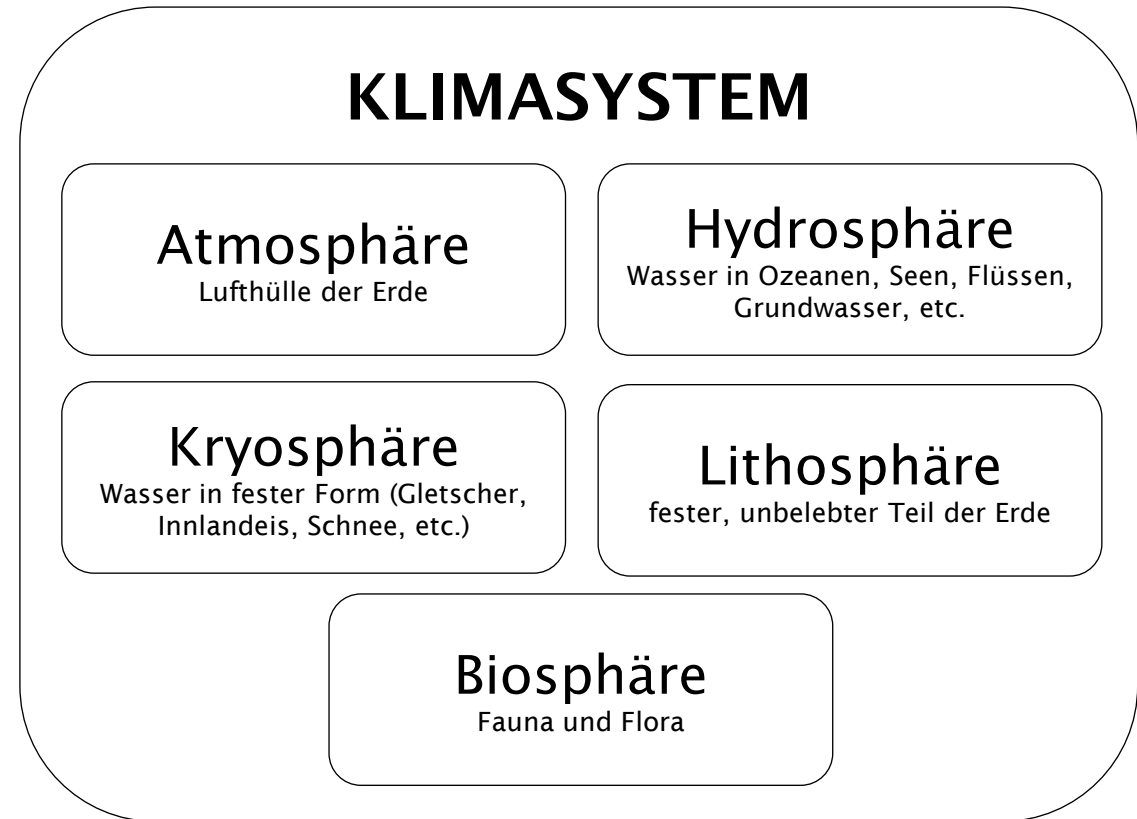
Übersicht über das Klimasystem

Klimasystem

Das **Klimasystem** setzt sich aus verschiedenen **Subsystemen** (Sphären) zusammen. Zwischen ihnen besteht ein stetiger **Austausch** von **Energie** und **Masse** (d. h. physikalische und chemische Wechselwirkungen).

Das Klimasystem strebt ständig einen **Gleichgewichtszustand** zwischen eingehender solarer Strahlung und abgegebener terrestrischer Strahlung an.

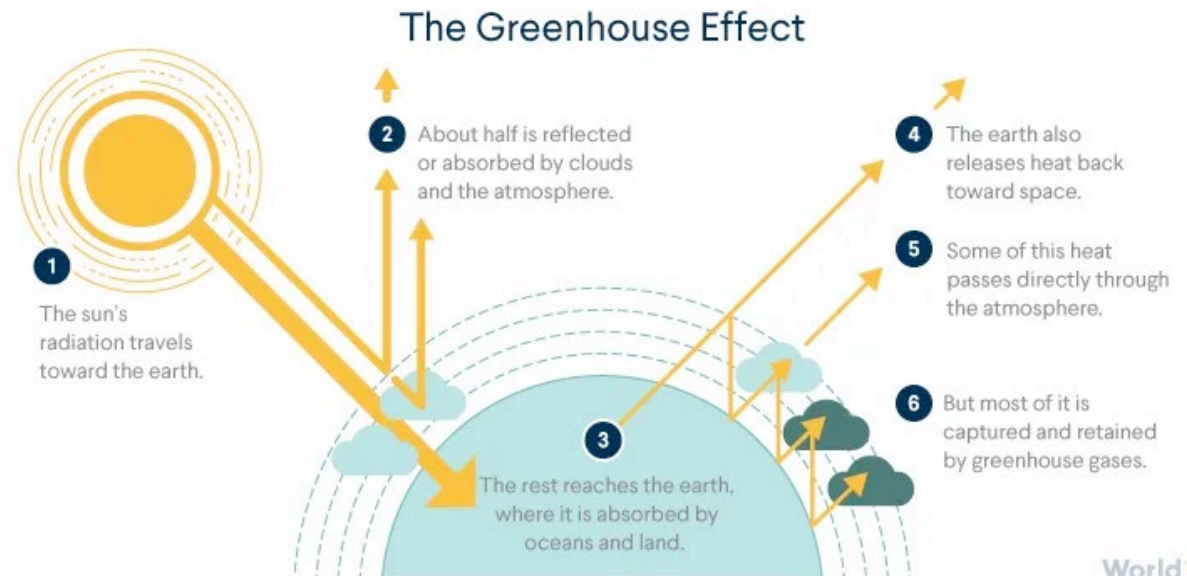
Ein **stationärer Gleichgewichtszustand** wird aber **nie** erreicht, weil sich die Zusammensetzung der Atmosphäre und die Eigenschaften der Erdoberfläche, aber auch die Intensität der ankommenden **Sonnenstrahlung** ständig ändern und die Komponenten des Klimasystems unterschiedlich rasch auf diese Änderungen reagieren.



Natürlicher (geogener) Treibhauseffekt

Die eingehende (kurzwellige) **Strahlung** der Sonne trifft auf die Erdoberfläche und erwärmt diese. Ein Teil dieser Strahlung wird von der **Erdoberfläche in Form von (langwelliger) Wärmestrahlung in den Weltraum** reflektiert. Aber nicht alle Strahlung entweicht dorthin zurück. Ein gewisser Anteil bleibt in der Atmosphäre und erwärmt dadurch unsere Erde. Ohne diese natürliche Erwärmung läge die durchschnittliche Temperatur auf der Erde bei $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

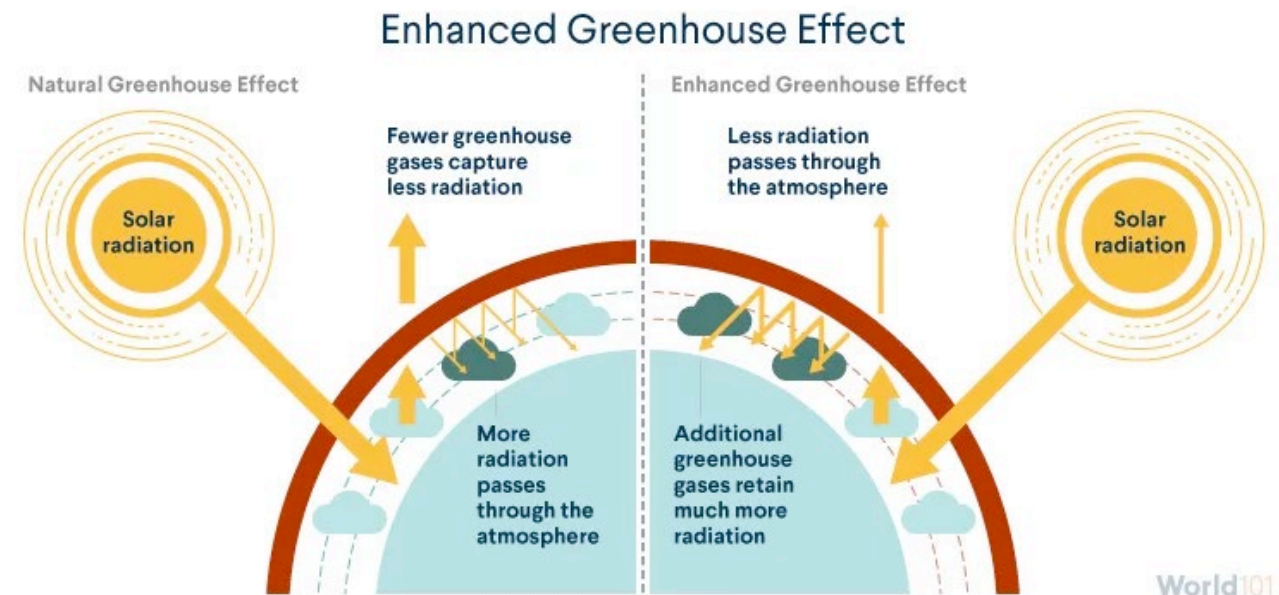
Die Atmosphäre besteht aus Gasen, den **sogenannten Treibhausgasen**. Sie **nehmen einen Teil der Wärmestrahlung** auf, die von der **Erdoberfläche** ausgeht und geben sie Richtung Weltraum und Richtung Erdoberfläche ab.



Anthropogener Treibhauseffekt

Der Anteil an Treibhausgasen in der Atmosphäre ist durch den Menschen seit der **Industrialisierung** stark angestiegen. Diese bilden eine dichte Schicht aus Treibhausgasen und noch weniger Wärmestrahlung kann zurück in den Weltraum entweichen. Dadurch erwärmt sich die Erde immer mehr.

Der Anstieg der Temperatur in der **unteren Atmosphäre wird als globale Erwärmung** bezeichnet.



Treibhausgase

Treibhausgase können aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung vom Boden abgegebene Infrarotstrahlung teilweise aufnehmen und tragen damit dazu bei, dass Wärme in der Erdatmosphäre gespeichert wird, anstatt ans Weltall abgegeben zu werden. **Wasserdampf und Ozon** sind die wichtigsten **natürlichen Treibhausgase**. Hinzu kommen die vorwiegend **anthropogen eingetragenen Treibhausgase**.

- » **Kohlen(stoff)dioxid (CO₂)** ist ein natürlicher Bestandteil der Luft. Durch die Verbrennung von fossilen Energieträgern und weiteren Industrieemissionen wird der natürliche Treibhauseffekt verstärkt.
- » **Methan (CH₄)** entsteht immer dort, wo organisches Material unter Luftausschluss abgebaut wird (z. B. Massentierhaltung, Klärwerke, Mülldeponien).
- » **Lachgas (N₂O)** gelangt vor allem über stickstoffhaltigen Dünger und Massentierhaltung in die Atmosphäre, da es immer entsteht, wenn Mikroorganismen stickstoffhaltige Verbindungen im Boden abbauen.
- » **Fluorierte Gase (HFKW, FKW, SF₆, NF₃)** sind extrem treibhauswirksam. Auch ihre Verweildauer in der Atmosphäre ist enorm lang. Sie werden als Treibgas, Kühl- und Löschmittel oder Bestandteil von Schallschutzscheiben eingesetzt.

Treibhausgase: Verweildauer und Potential

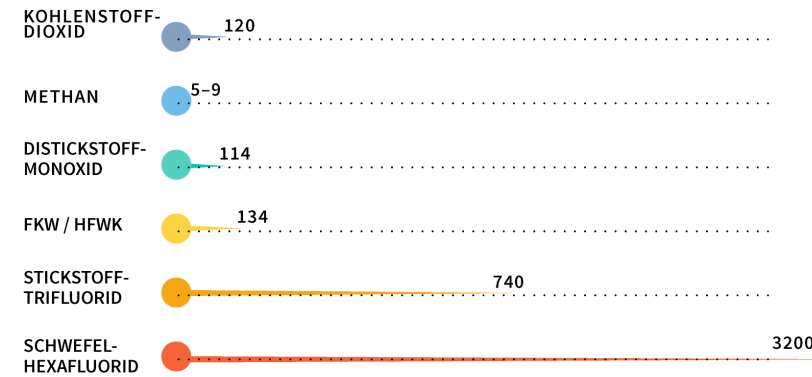
Treibhausgase

Zusätzlich zu Kohlenstoffdioxid tragen auch andere Gase im erheblichen Maße zur Klimaerwärmung bei.



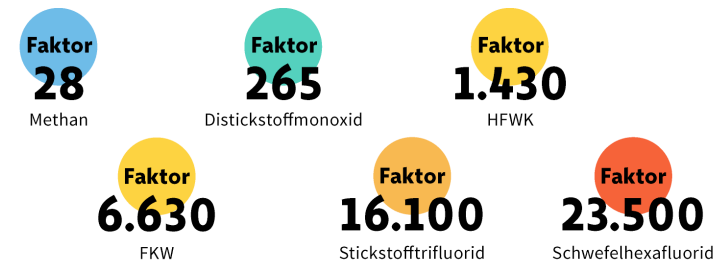
Zahlen: Umweltbundesamt, IPCC AR5 | Grafik: eskp.de/CC BY

Verweildauer in der Atmosphäre in Jahren



Treibhausgas-Potenzial

Die Wirkung von einer Tonne CO₂ ist für die anderen Treibhausgase höher um den Faktor ...



Zahlen: Treibhausgaspotentiale IPCC-AR5

Ursache des Klimawandels

Als Klimawandel wird die **Veränderung des Klimas** bezeichnet. Man unterscheidet dabei:

- » **Globale Erwärmung** wird durch menschliche Aktivitäten verursacht. Hauptanteil haben hierbei
 - **Verbrennung fossiler Brennstoffe** (im Wesentlichen Kohle, Öl und Gas)
 - **Landnutzungsänderungen** und **Landwirtschaft** (Abholzung, Versiegelung, Stickstoffdüngung, Methanemissionen aus Reisfeldern und den Mägen von Wiederkäuern)
 - **Prozessbezogene Emissionen der Industrie** (bspw. CO₂-Freisetzung bei Zement- und Kalkerzeugung, Stahlerzeugung, Staub und Rußemissionen).

- » **Natürliche Schwankungen** des Klimas (Klimavariabilität) wurden mehrfach im Laufe der Erdgeschichte beobachtet, bspw. kurzfristige natürliche Schwankung des Klimas durch einen Vulkanausbruch bei dem Gas und Staub in die Atmosphäre geschleudert werden und in einer Abkühlung resultiert (Bsp. Der Ausbruch des Vulkans Mount Pinatubo auf den Philippinen 1991 bewirkte für 2-3 Jahre eine Senkung von bis zu 0,8 °C der globalen Temperatur).



Klimaziele und Treibhausgasemissionen

Globale beobachtete anthropogene CO₂-Emissionen

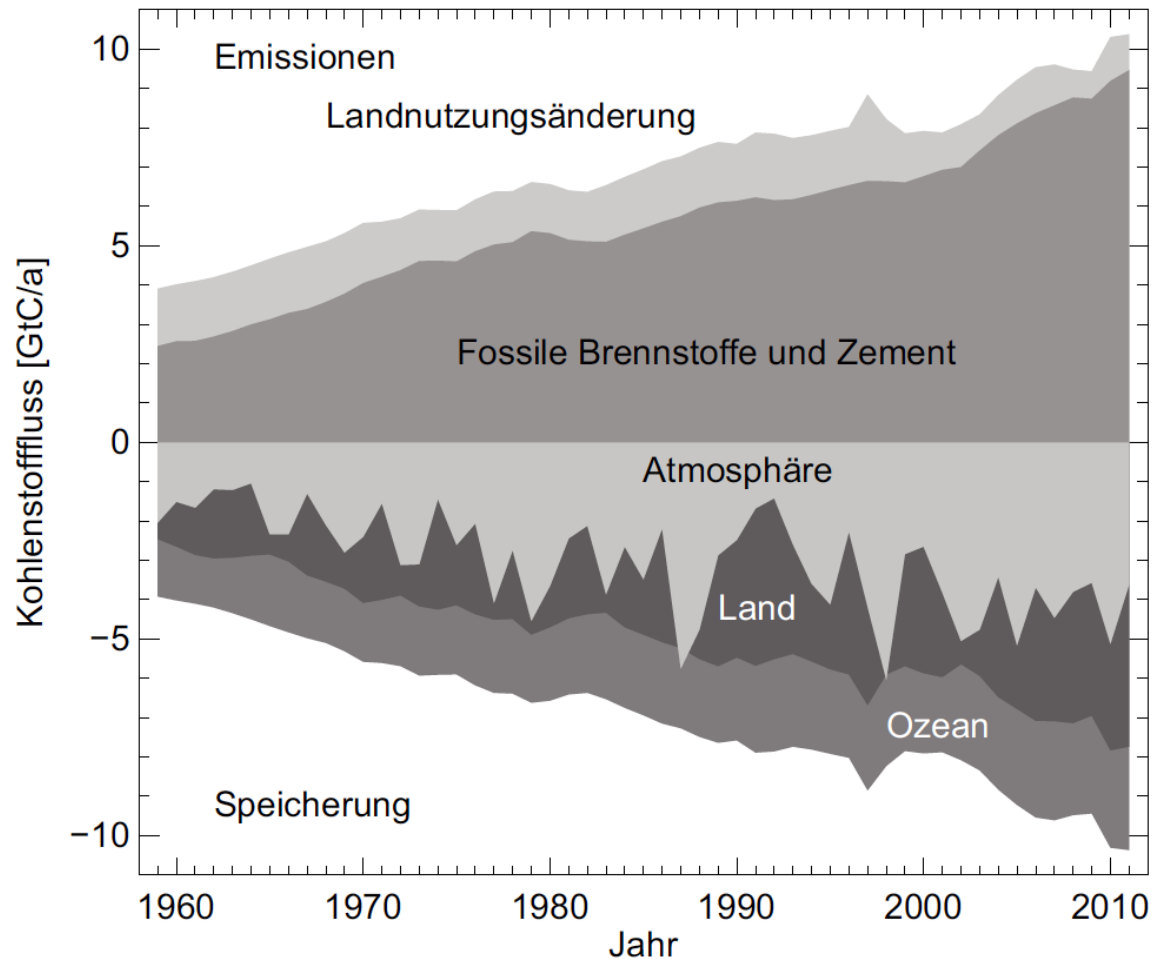


Abbildung 1.6 Zeitreihe der beobachteten anthropogenen globalen CO₂-Emissionen in Gt C/Jahr, sowie deren Speicherung in Atmosphäre, Ozean und Land (Le Quéré et al., 2009, 2013; Peters et al., 2011). Die Unsicherheit ($\pm 1\sigma$) liegt bei <0.2 GtC/Jahr für fossile Brennstoffemissionen und die Speicherung in der Atmosphäre, bei ca. 0.5 Gt C/Jahr für Landnutzungsänderungen und die Speicherung im Ozean, sowie bei ca. 0.8 Gt C/Jahr für die als Residuum bestimmte Speicherung auf der Landoberfläche. Abbildung erstellt auf Basis von Daten in Le Quéré et al. (2013)

Figure 1.6 Time series of observed global anthropogenic CO₂ emissions in Gt C/a as well as of storage in atmosphere, ocean and land biosphere (Le Quéré et al., 2009, 2013; Peters et al., 2011). Uncertainties ($\pm 1\sigma$) is <0.2 Gt C/a for fossil fuel emissions and atmospheric storage, ca. 0.5 Gt C/a for land use change and storage in the oceans and about 0.8 Gt C/a for storage in the land biosphere, which is calculated as residual. Figure produced on the basis of data published in Le Quéré et al. (2013)

Extraktionsort



Endverbraucher:innen



Wem sind Emissionen zuzuschreiben?

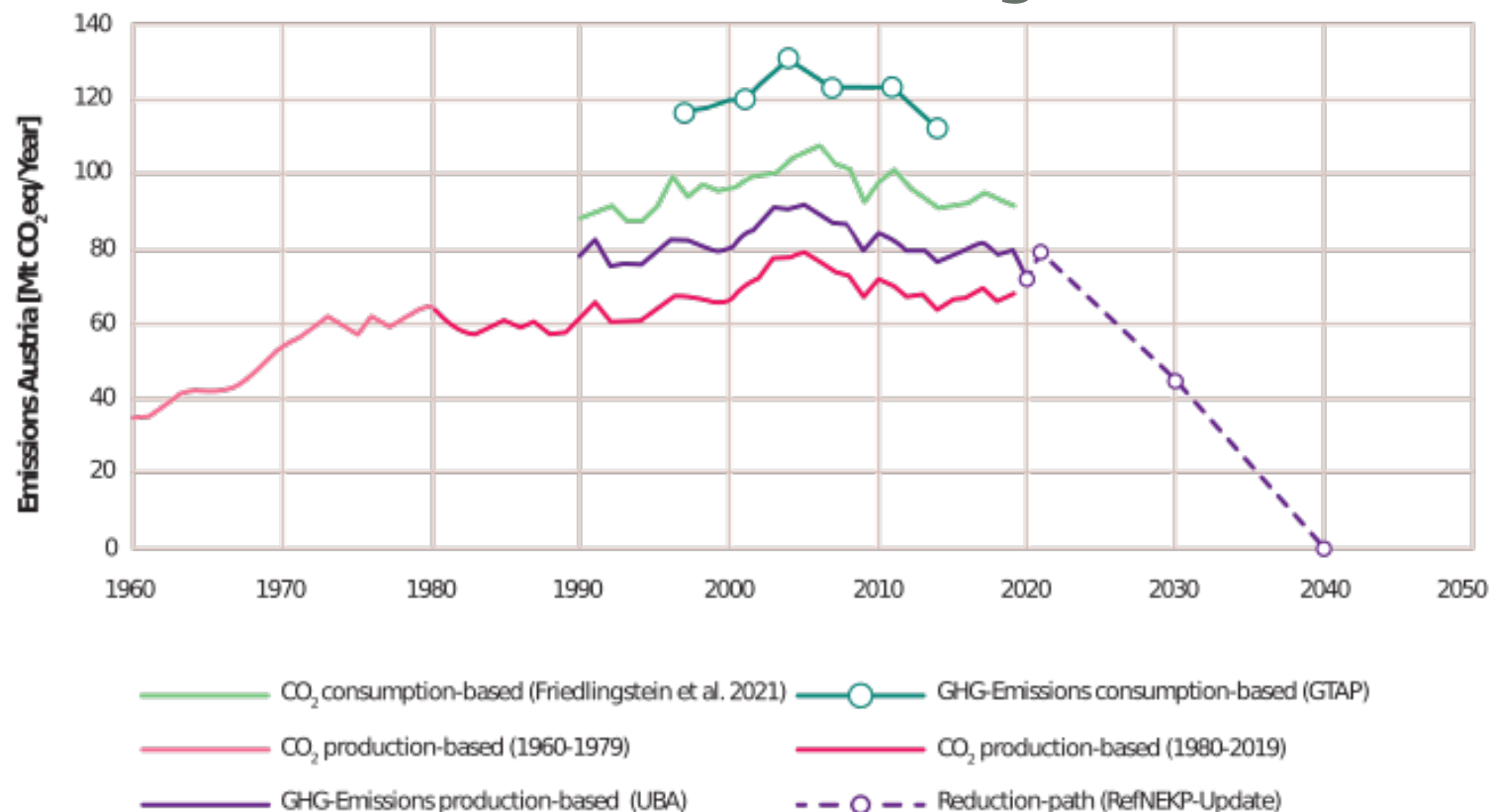
Eigentümer:innen



Emittent:innen

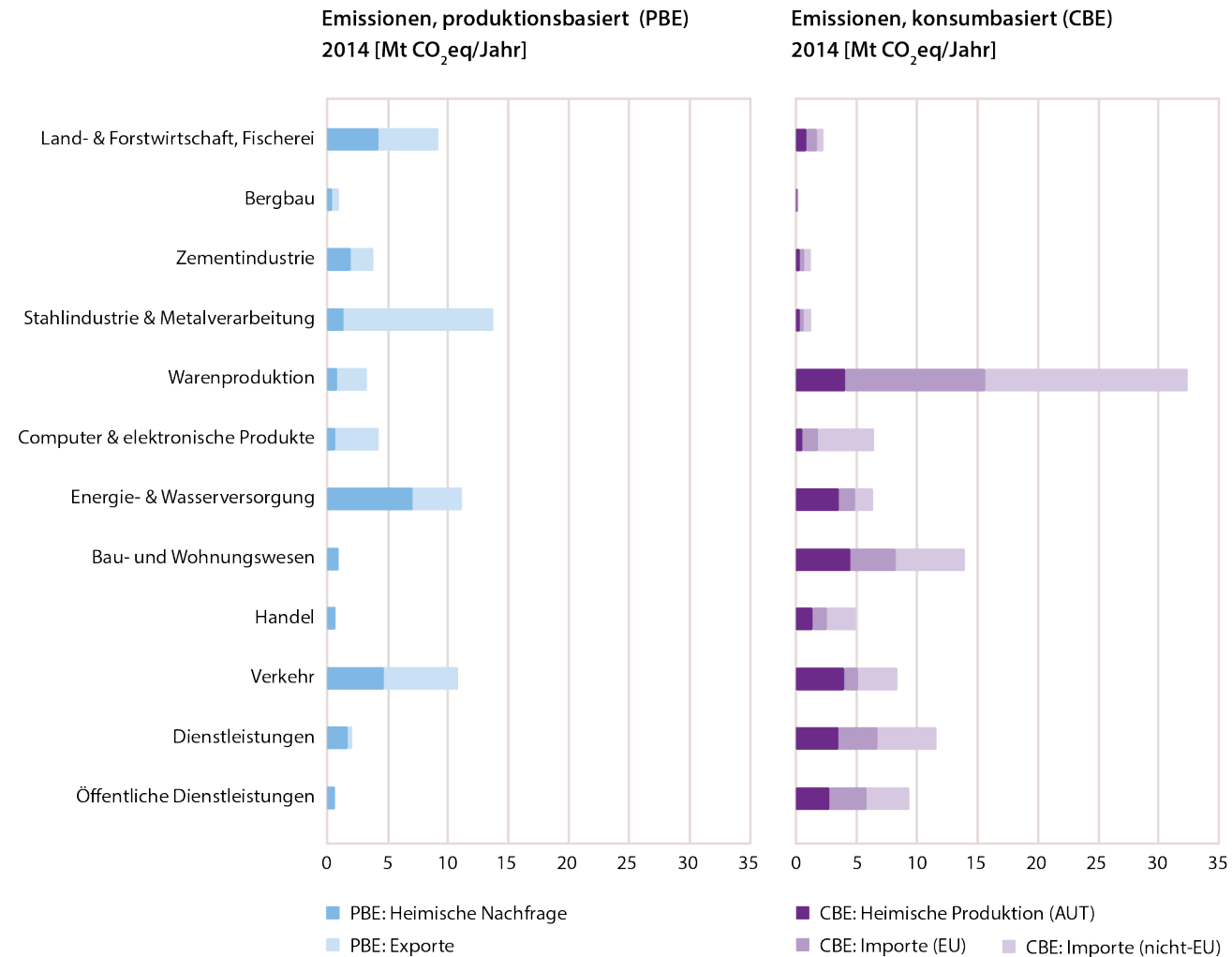


Zielpfade und historische Entwicklungen



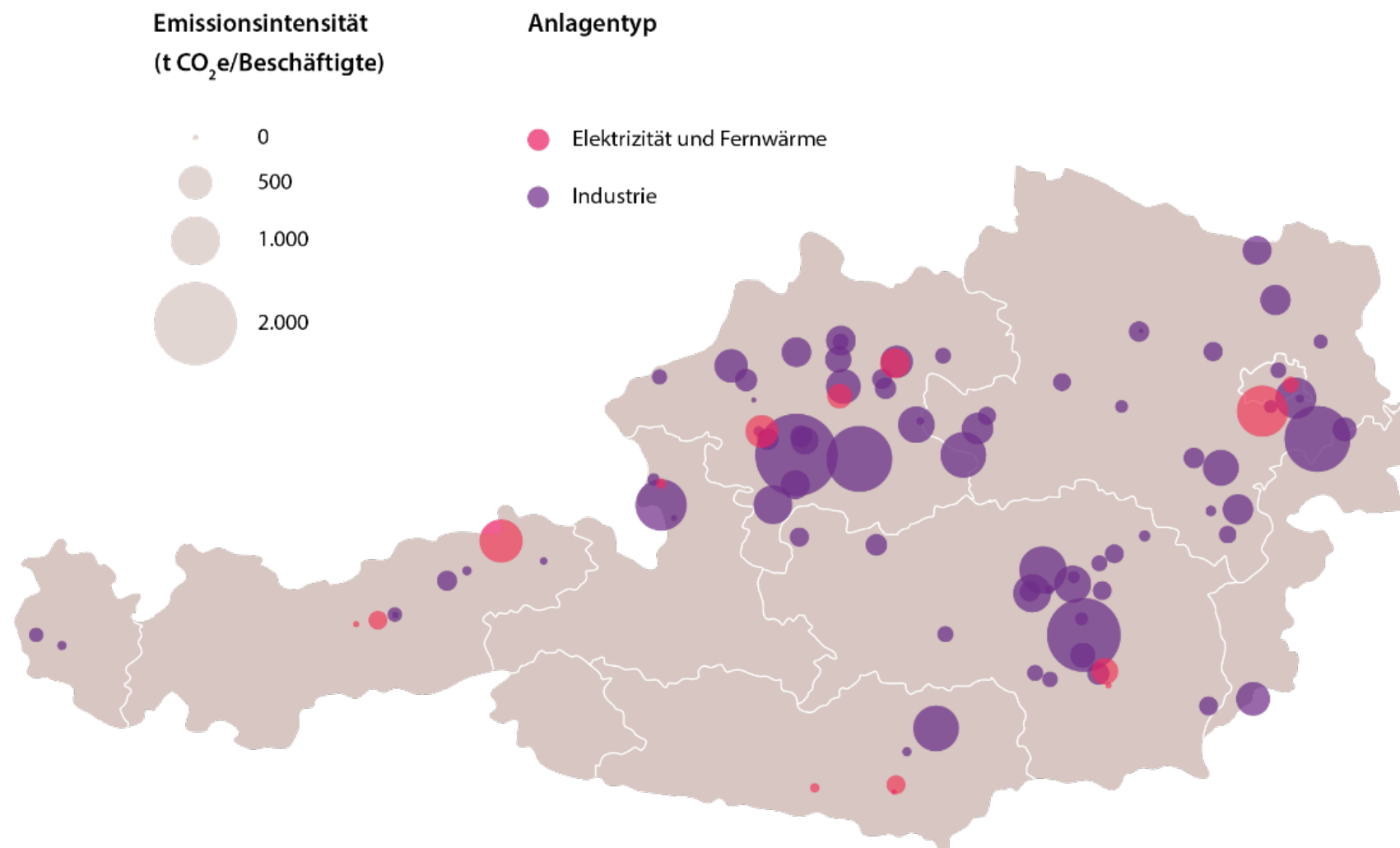
Die völkerrechtlich vereinbarte Erfassung von Treibhausgasemissionen als Ausstoß innerhalb eines Territoriums unterschätzt, wie emissionsintensiv und klimaschädigend das Leben in Österreich tatsächlich ist (+++, +++). {1}

Emissionen nach Sektoren (Import/Export)





Emissionsintensität Erwerbsarbeit



THG-Reduktionspfade

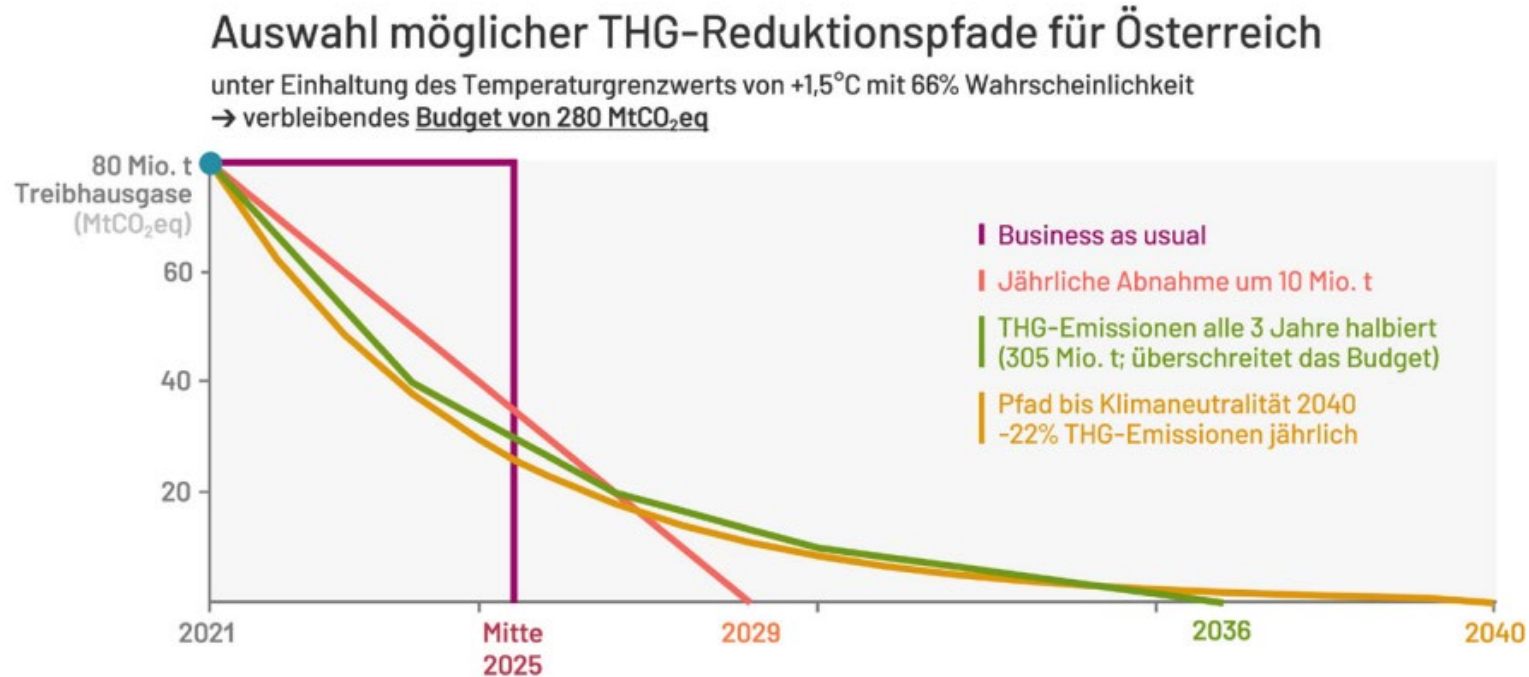


Abbildung 2: Auswahl möglicher THG-Reduktionspfade ab 2022

Quelle: APCC 2023, CCCA Factsheet Treibhausgasbudget

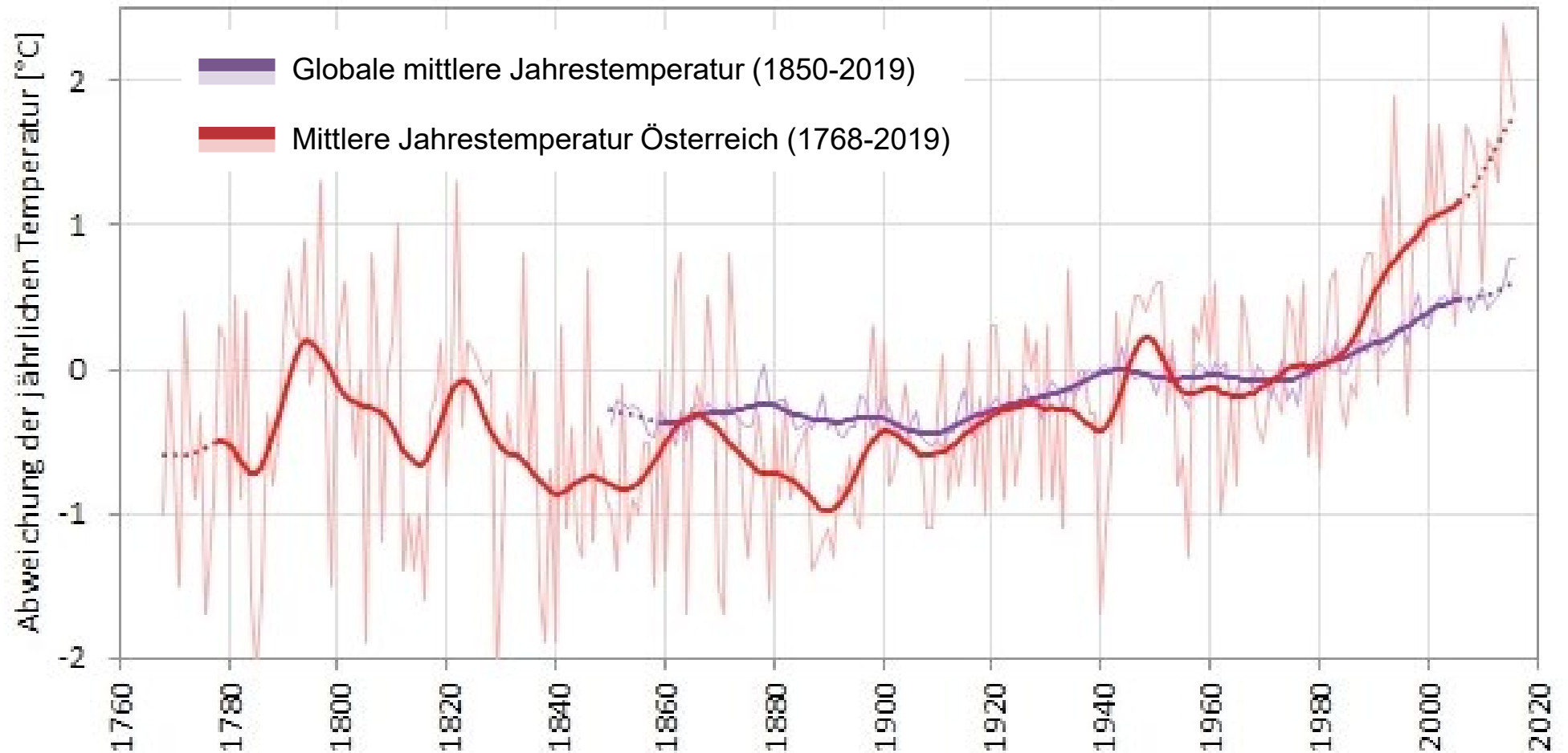




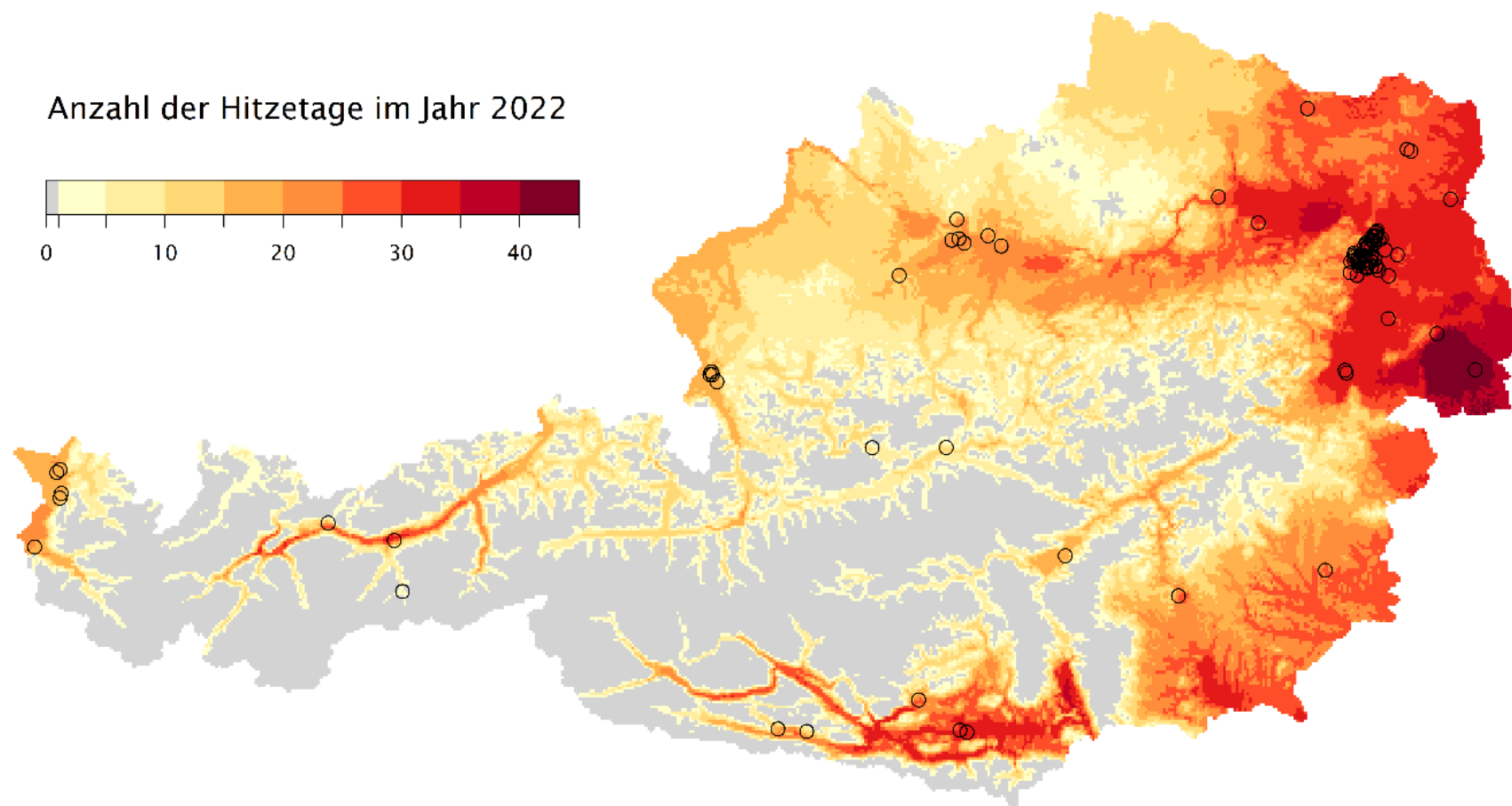
Allgemeine Auswirkungen des Klimawandels

Entwicklung der mittleren Jahrestemperatur

Dargestellt sind jährliche Abweichungen vom Mittel der Jahre 1961-1990 (dünne Linien) und deren geglättete Trends (dicke Linien) (ZAMG, 2021: aktualisiert nach Morice et al. 2012, Auer et al. 2007).

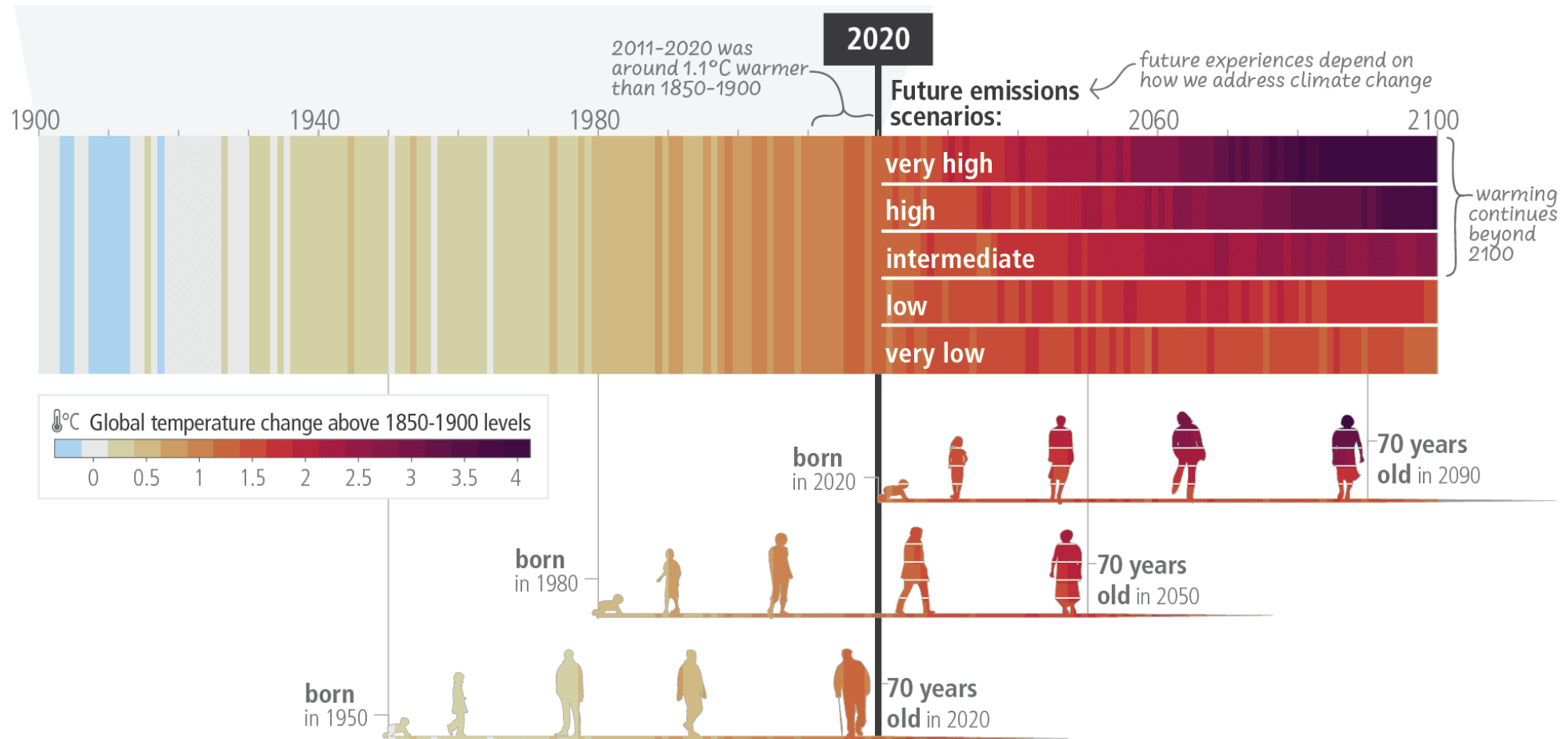


Räumliche Unterschiede



Aigner E. et al (2023): Armutsgefährdete Kinder in der Klimakrise: Betroffene, Anpassung und soziale Infrastruktur, Endbericht von SartClim2022

Generationen sind unterschiedlich betroffen



Folgen des Klimawandels | Global I

- » Laut dem aktuellen IPCC-Bericht werden die Klimaveränderungen in den kommenden Jahrzehnten in **allen Regionen** zunehmen.
 - » Bei einer globalen Erwärmung von 1,5°C wird es immer mehr **Hitzewellen, längere warme Jahreszeiten** und **kürzere kalte Jahreszeiten** geben.
 - » Bei 2°C globaler Erwärmung werden immer häufiger **kritische Toleranzschwellen für Landwirtschaft und Gesundheit** erreichen.
- » **Intensivierung des Wasserkreislaufs**: Dies führt zu **intensiveren Niederschlägen** und damit verbundenen **Überschwemmungen**, aber auch zu **intensiverer Trockenheit** in vielen Regionen.
- » Veränderung der **Niederschlagsmuster**: In **hohen Breitengraden** werden die Niederschläge wahrscheinlich zunehmen, während sie in **großen Teilen der Subtropen abnehmen** werden.

Folgen des Klimawandels | Global II

- » Anstieg des **Meeresspiegels**: Damit verbunden sind **häufigere und schwerere Überschwemmungen** in niedrig gelegenen **Gebieten** und **Küstenerosion**.
- » Die zunehmende Erwärmung wird das Auftauen der **Permafrostböden**, den **Verlust der saisonalen Schneedecke** sowie das **Abschmelzen der Gletscher** und **Eisschilde** verstärken.
- » In **Städten** werden sich einige Aspekte des Klimawandels verstärken, darunter **Hitze, Überschwemmungen** durch **Starkniederschläge** und der Anstieg des Meeresspiegels in Küstenstädten.

Folgen des Klimawandels | Europa

Gebirgsregionen

- 🌿 Höherer Temperaturanstieg als im europäischen Durchschnitt
- Weniger und kleinere Gletscher
- Pflanzen und Tiere wandern in höhere Regionen ab
- Große Gefahr des Artensterbens
- Zunahme von Schädlingen
- Steigende Gefahr von Steinschlag und Erdbeben
- Mögliche Auswirkungen auf die Wasserkraft
- € Weniger Skitourismus

Mittelmeerraum

- 🌿 Mehr Hitzewellen
- Weniger Niederschlag und Abnahme der Stromabflussmengen
- Steigende Gefahr von Dürreperioden
- Höheres Risiko des Biodiversitätsverlustes
- Erhöhte Waldbrandgefahr
- € Wasserverknappung
- Steigender Wasserbedarf in der Landwirtschaft
- Niedrigere Ernteerträge
- Erschwernisse in der Viehwirtschaft
- Energieerzeugung wird schwieriger
- Höherer Energiebedarf für Kühlung
- Weniger Sommertourismus - aber möglicherweise mehr Tourismus in anderen Jahreszeiten
- Negative Auswirkungen auf die meisten Wirtschaftssektoren
- Hohe Anfälligkeit für die "Spillover-Effekte" des Klimawandels außerhalb Europas
- 📍 Mehr Todesfälle durch Hitzewellen
- Mehr Infektionen durch Insekten

Kontinentale Region

- 🌿 Mehr Wetterextreme
- Weniger Niederschlag im Sommer
- Erhöhtes Hochwasserrisiko
- Erhöhte Waldbrandgefahr
- € Abnahme des wirtschaftlichen Werts der Wälder
- Höherer Energiebedarf für Kühlung



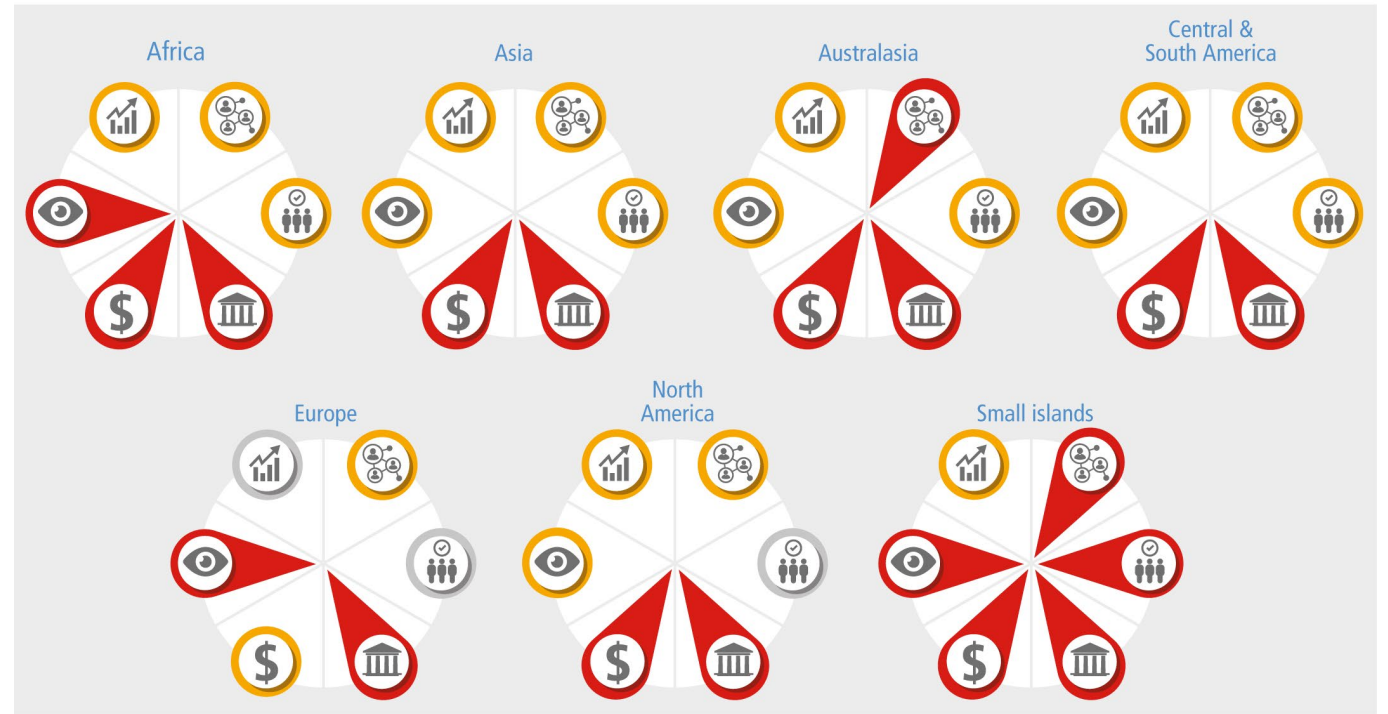
Folgen des Klimawandels | Österreich & Alpenraum

- » Der **Alpenraum** war vom **Klimawandel** bis jetzt **stärker** als andere Regionen betroffen.
- » So wurde in den **österreichischen Alpen** ein **höherer Temperaturanstieg** als im globalen Vergleich gemessen.
- » Die **Jahresniederschlagsmenge** wird sich in Zukunft vermutlich nur geringfügig ändern, wobei Niederschlagstrends Unterschiede zwischen dem Nord-Westen mit einer Zunahme und dem Süd-Osten mit einer Abnahme innerhalb des Alpenraums vorhersagen.
- » Grundsätzlich wird man auch mit einer kürzeren **Schneedeckendauer** im gesamten Alpenraum rechnen müssen.

Einflussfaktoren auf Anpassung

- Wohlstand/Wirtschaft
- *Sozial/Kulturelle Faktoren*
- Bildung/Kompetenz
- **Governance, Institutionen und Policy**
- *Finanzierung*
- **Information/Awareness/Technology**

(d) Constraints that make it harder to plan and implement human adaptation



Constraints associated with limits to adaptation for regions across all sectors:



Weiche grenzen der Anpassung

Area/location	System	Adaptation measures	Limits to adaptation measure(s)	References
Low-altitude/small-size ski resorts	Ski tourism	Artificial snowmaking	Climatic, technological, and environmental constraints; economic viability; social acceptability of charging for previously free skiing; social acceptability of alternatives for winter sport/leisure	Steiger and Mayer (2008); Unbehaun et al. (2008); Steiger (2010, 2011); Landauer et al. (2012)
Thermal power plants/cooling through river intake and discharge	Once-through cooling systems	Closed-circuit cooling	High investment cost for retrofitting existing plants	Koch and Vögele (2009); van Vliet et al. (2012); Hoffman et al. (2013)
Rivers used for freight transport	Inland transport	Reduced load factor of inland ships	Increased transport prices (Rhine and Moselle market)	Jonkeren et al. (2007); Jonkeren (2009)
		Use of smaller ships	Existing barges below optimal size (Rhine)	Demirel (2011)
Agriculture, northern and continental Europe	Arable crops	Changing sowing date as agricultural adaptation	Other constraints (e.g., frost) limit farmer behavior.	Oort (2012)
		Irrigation	Groundwater availability; competition with other users	Olesen et al. (2011)
Agriculture, viticulture	High-value crops	Change distribution	Legislation on cultivar and geographical region	Box 23-1
Conservation; cultural landscapes	Alpine meadow	Extend habitat	No technological adaptation option	Engler et al. (2011); Dullinger et al. (2012)
Conservation of species richness	Movement of species	Extend habitat	Landscape barriers and absence of climate projections in selection of conservation areas	Butchart et al. (2010); Araújo et al. (2011); Filz et al. (2012); Virkkala et al. (2013)
Forests	Movement of species and productivity reduction	Introduce new species	Not socially acceptable; legal barriers to non-native species	Casalegno et al. (2007); Giuggiola et al. (2010); Hemery et al. (2010); García-López and Alluéa (2011)

Klimaresiliente Entwicklung

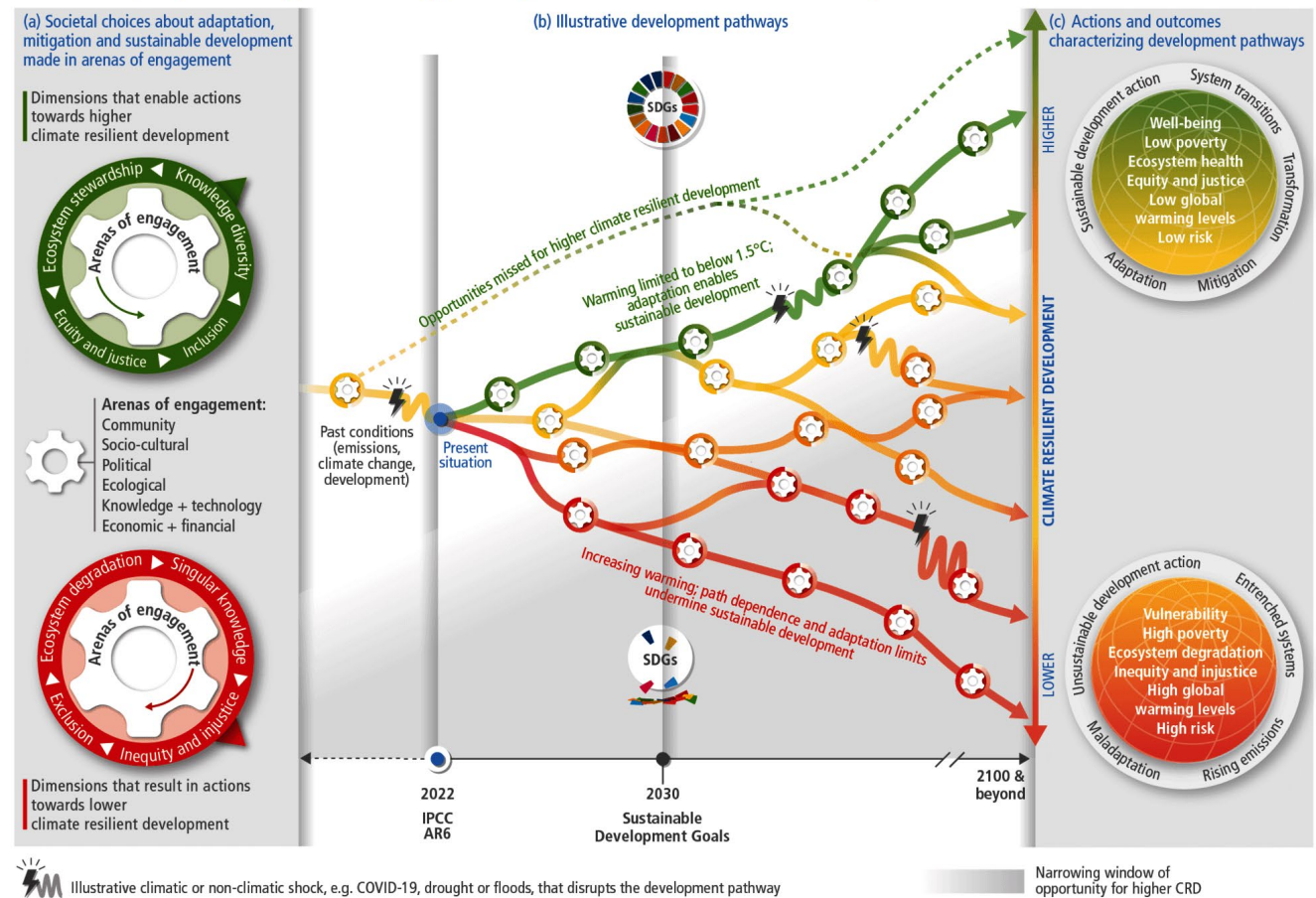
• Grenzen der Anpassung

- In einigen Ökosystemen sind sie bereits erreicht oder überschritten, dazu gehören
- einige Warmwasserkorallenriffe,
- einige Küstenfeuchtgebiete,
- einige Regenwälder und
- einige Polar- und Bergökosysteme.

• Klimaresiliente Entwicklung

- verbindet Klimaschutz mit Anpassung in jeder Entscheidung um Pfadabhängigkeiten zu vermeiden.













There is a rapidly narrowing window of opportunity to enable climate resilient development





Gesundheitliche Auswirkungen des Klimawandels

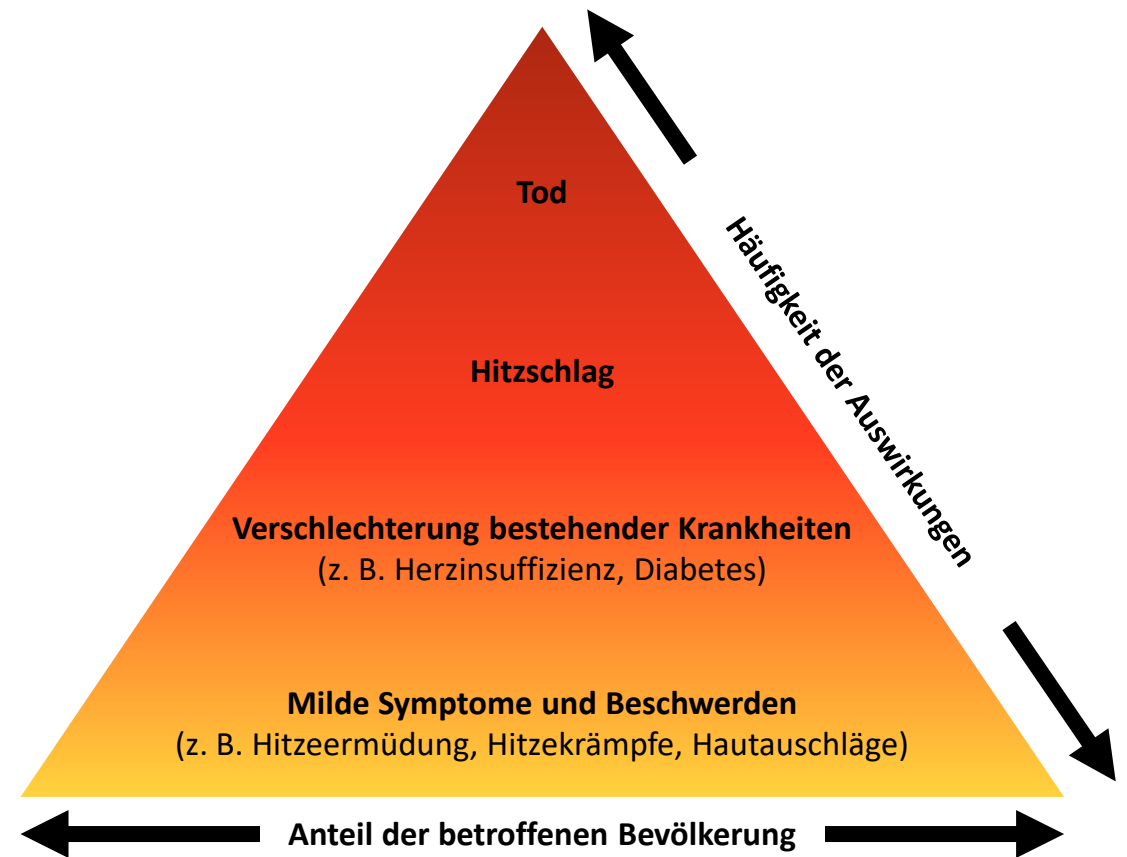
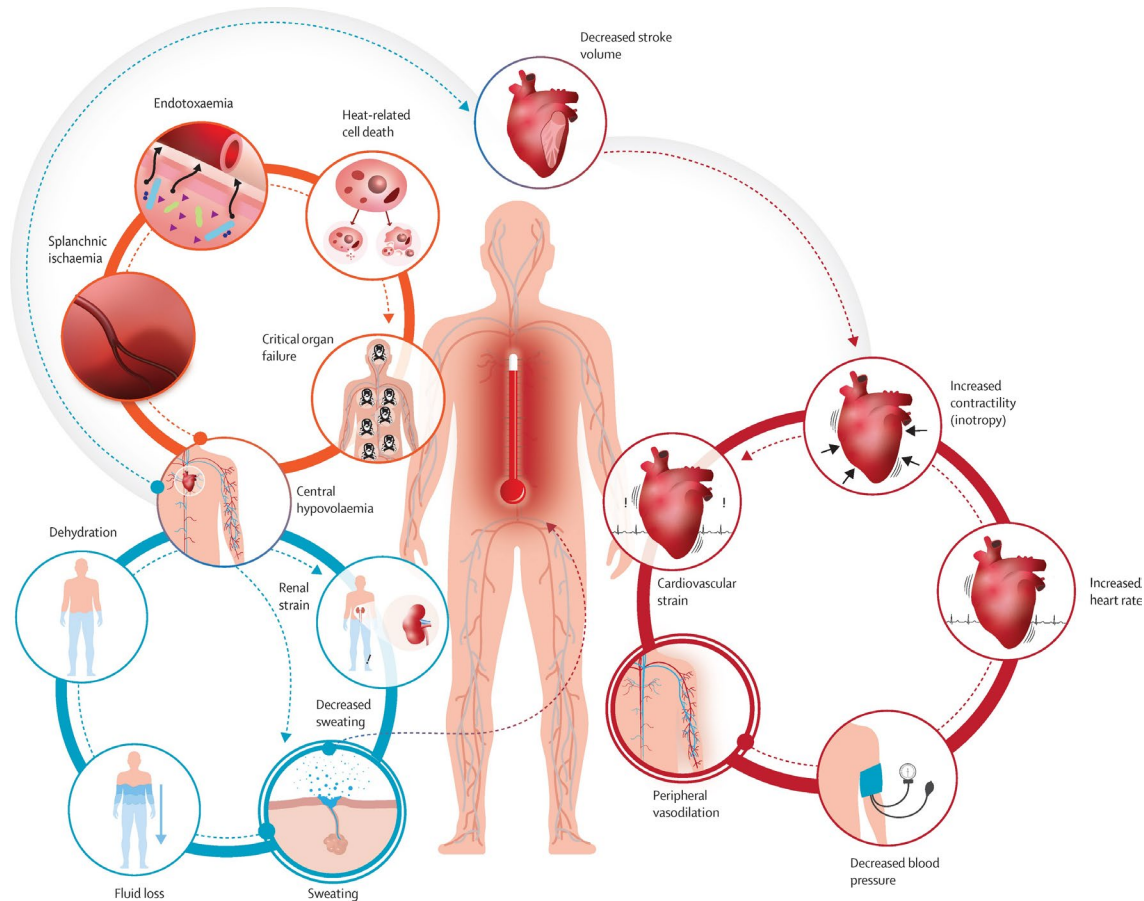
Climate change and human health and wellbeing: Risks and responses

CLIMATE HAZARDS, VULNERABILITY AND EXPOSURE		IMPACT AND RISKS	SOLUTIONS SPACE AND CLIMATE RESILIENT DEVELOPMENT PATHWAYS	
Vulnerability and upstream determinants of health outcomes	Exposure pathway	Example health outcomes	Health System Solution Space	Climate Resilient Development Pathways
Environmental factors Air pollution Biodiversity loss Deforestation Desertification Land degradation Land-use change Water pollution	Social factors 	Physical and mental health risks, displacement, forced migration, other context-specific risks	 Environmentally sustainable and resilient technologies and infrastructure	Fully implementing climate-resilient health systems Achieving universal healthcare coverage Achieving net zero Greenhouse Gas Emissions from healthcare systems and services Achieving the Sustainable Development Goals Adopting mitigation policies and technologies with significant health co-benefits
	Vector distribution and ecology 	Chikungunya, dengue, hantavirus, Lyme disease, malaria, Rift Valley, West Nile, Zika	 Health information systems (includes integrated risk monitoring and early warning and response systems, vulnerability, capacity, and adaptation assessments, health component of national adaptation plans, health and climate research)	
Socioeconomic factors Growing inequity Demographic change Economic growth Migration and (im)mobility Urbanization Science and tech investment	Nutrient dense diets and food safety 	Malnutrition, salmonella, foodborne diseases	 Service delivery (includes climate-smart health programs, management of environmental determinants of health, disaster risk reduction)	
	Water quality and quantity 	Diarrheal diseases, campylobacteria infections, cholera, cryptosporidiosis, algal blooms	 Collaborations with other sectors, agencies, and civil society	
	Air quality 	Exacerbated respiratory diseases, allergies, cardiovascular disease	 Leadership and governance Coherent policies and strategies Sufficient health workforce	
	Heat stress 	Heat-related illness and death, adverse pregnancy outcomes, lost worker productivity	Health authorities Strengthening health delivery and system resilience Leveraging climate change specific funding streams	
Susceptibility Political commitment Social infrastructure Socioeconomic conditions Population health status Individual factors	Extreme weather events 	Injuries, fatalities, mental health effects		

Multiple socio-economic and environmental factors interact with climate risks to shape human health and wellbeing.

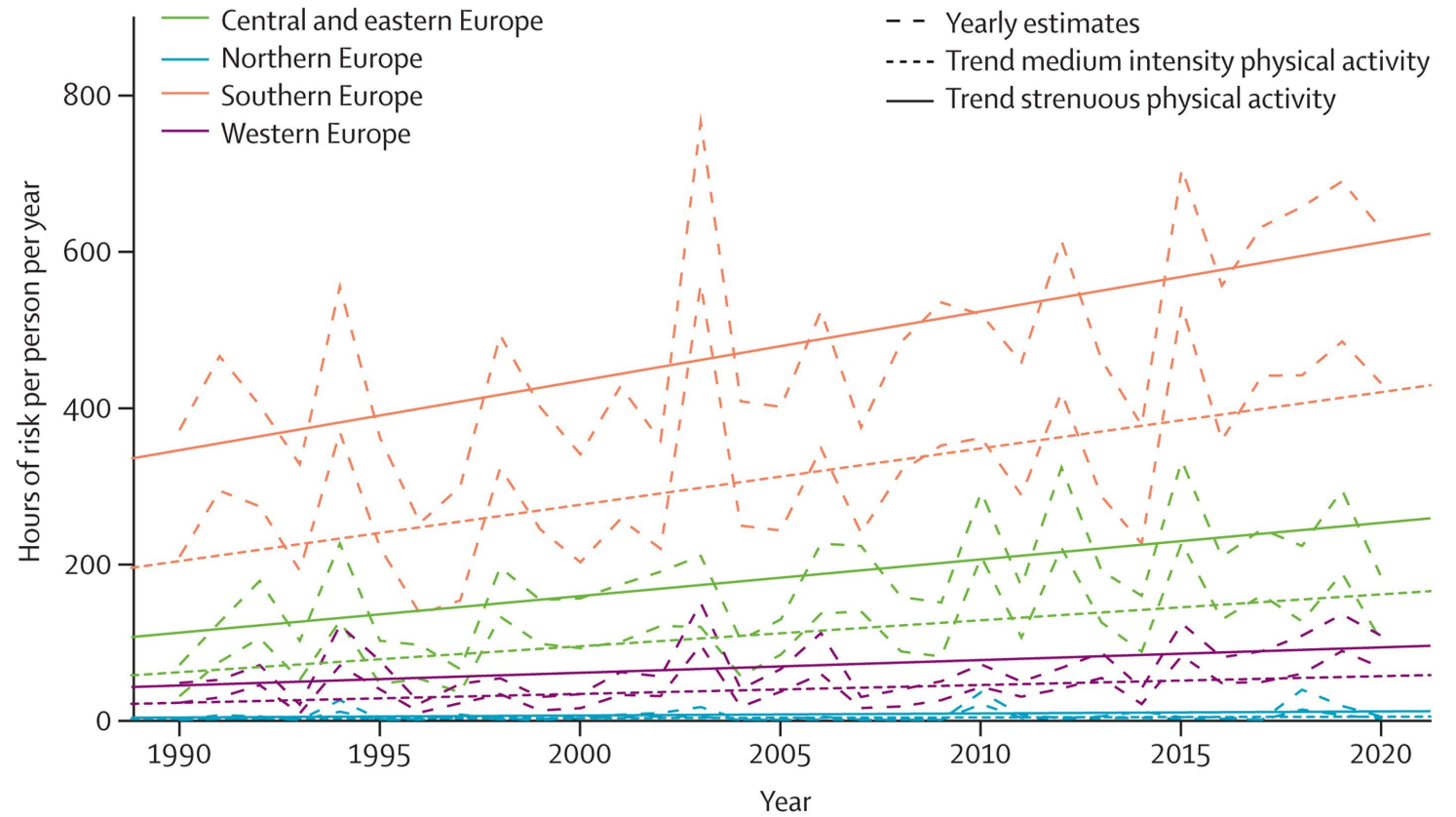
Achieving climate resilient development requires leveraging opportunities in the solution space within health systems and across other sectors.

Extrem hohe Temperaturen und Hitzewellen belasten den menschlichen Organismus



Hitzestress und körperliche Aktivität

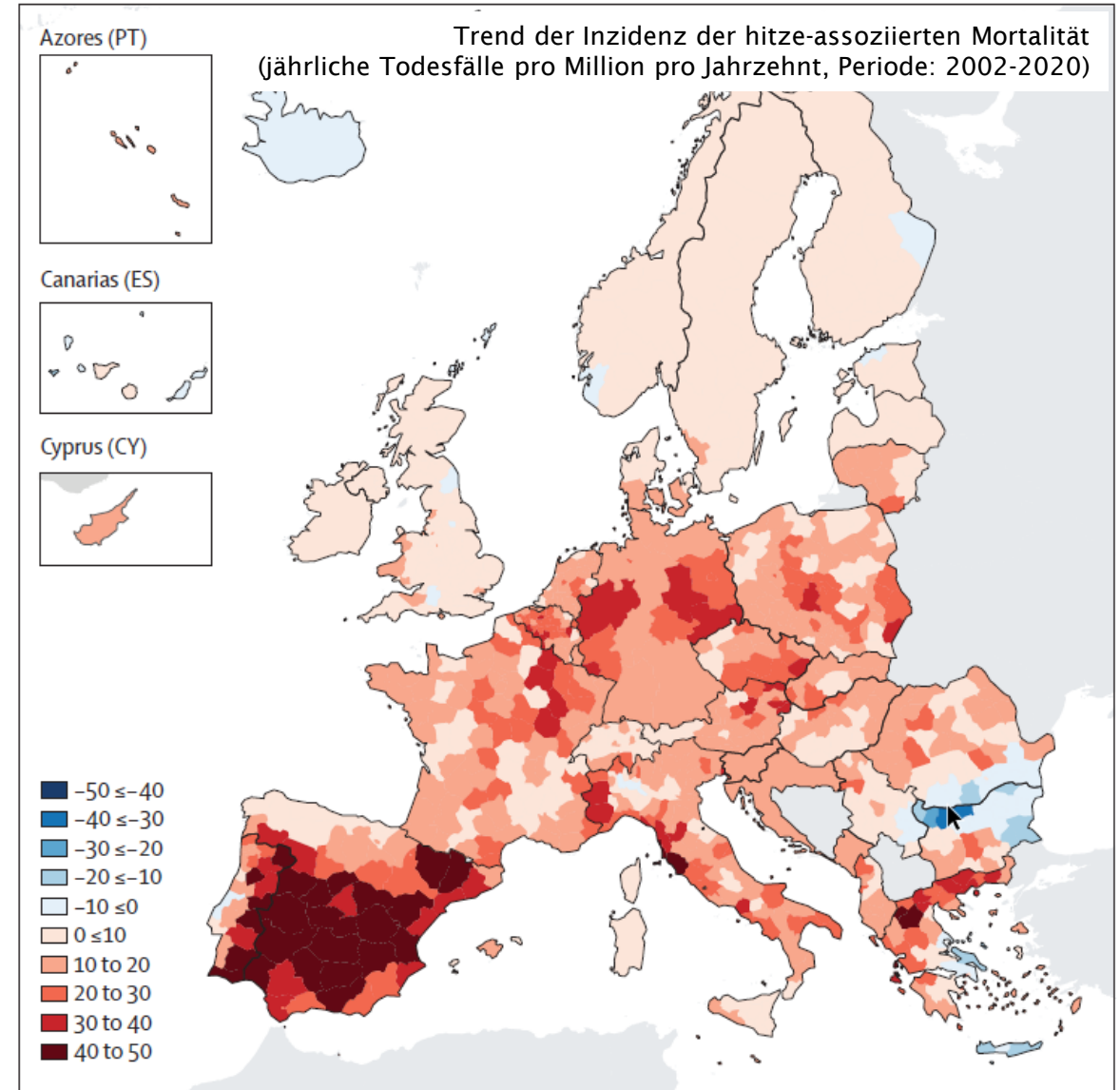
- » Risikostunden pro Person und Jahr mit 95 % Konfidenzintervallen für hitzebedingten Stress bei **körperlicher Betätigung** von **mittlerer und hoher Intensität**
- » Das **Risiko** von **Hitzestress** bei körperlicher Aktivität hat seit 1990 in **ganz Europa** **zugenommen**, die größten Auswirkungen wurden in Südeuropa beobachtet.



Hitze-assoziierte Mortalität

- » Die **hitze-assoziierte Mortalität** ist europaweit um 15 jährliche Todesfälle pro Million Einwohner pro Jahrzehnt zwischen 2000 und 2020 angestiegen.
- » **Schätzung** der hitze-assoziierten **Übersterblichkeit** in Österreich

Sommer	Übersterblichkeit	95% KI
2016	0	[-73;73]
2017	375	[245;505]
2018	550	[295;806]
2019	198	[-41;438]
2020	0	[-45;45]
2021	227	[-10;464]
2022	231	[-31;493]

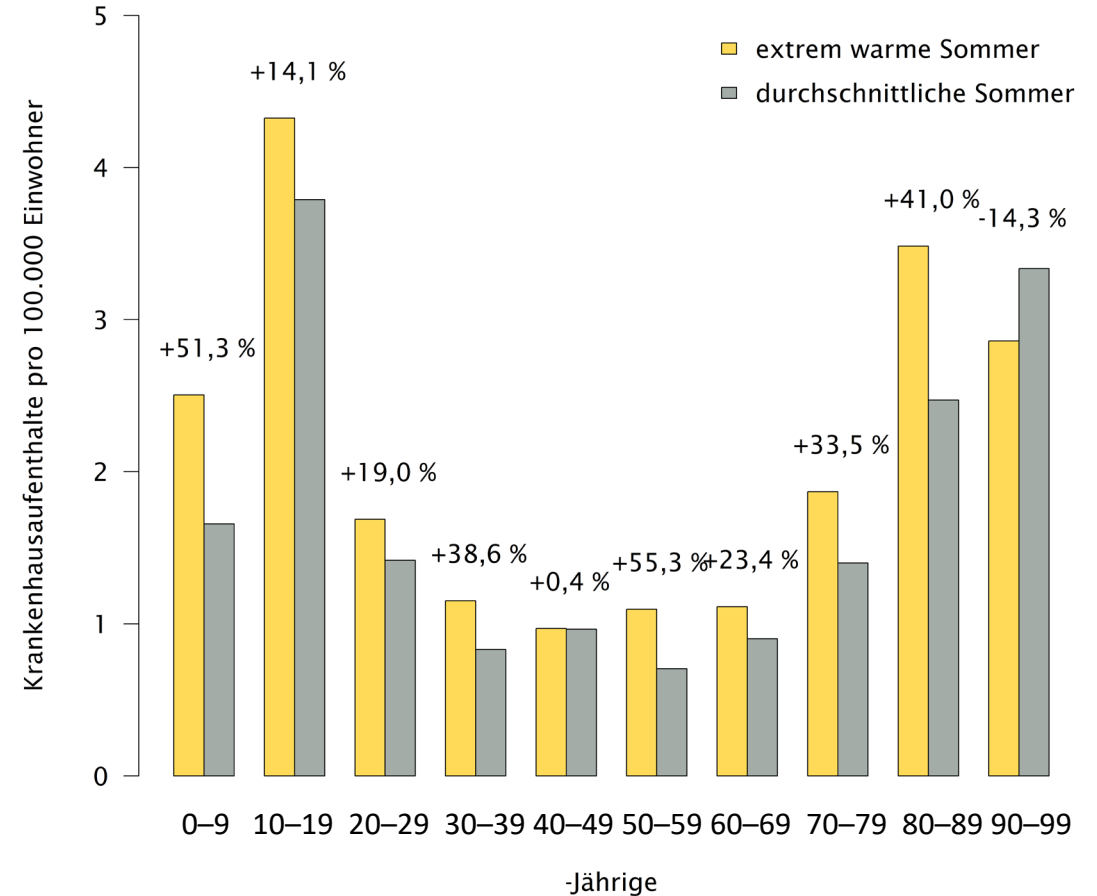


van Daalen et al. (2022): The 2022 Europe report of the Lancet Countdown on health and climate change: towards a climate resilient future.
 AGES (2022): Hitze-Mortalitätsmonitoring.
<https://www.ages.at/umwelt/klima/informationen-zu-hitze>

Hitzeassoziierte Krankenhausaufenthalte im Sommer

Hospitalisierung im direkten Zusammenhang mit Hitze und Sonnenstrahlung (ICD-10: T67)

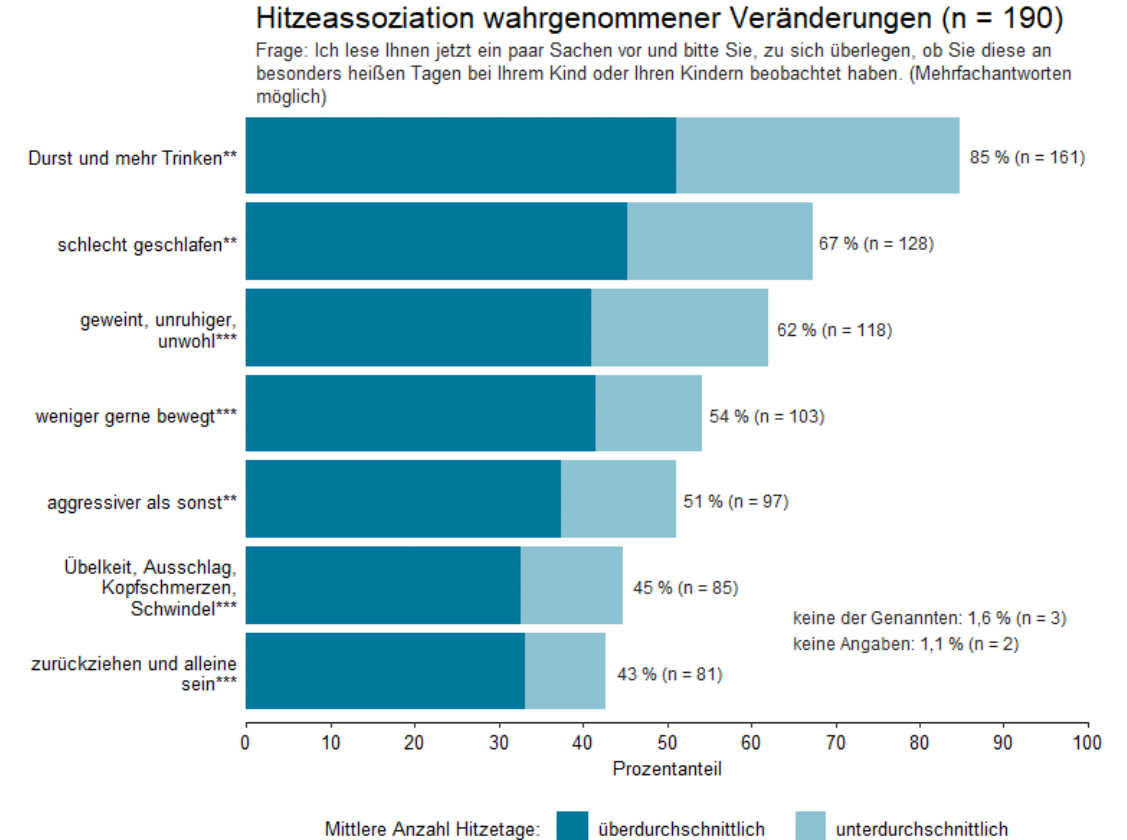
- » Umfasst Diagnosen wie **Hitzeschlag, Sonnenstich, Hitzesynkope, Hitzekollaps, Hitzeerschöpfung, ...**
- » **2.613** Aufnahmen in den Sommermonaten 2002–2020
- » Mittlere jährliche Inzidenz 1,6 pro 100.000 Einwohner
- » Mehr Männer als Frauen betroffen (1,6 zu 1)
- » **Altersgruppen 0–19 und 80–99 besonders betroffen**
- » Inzidenz in **extrem heißen Sommern** im Mittel um **26,7 %** höher



Auswertung basierend auf der Diagnosen- und Leistungsdokumentation des BMSGPK 2002-2020

Wahrgenommene Verbindungen durch Hitze bei Kindern

- Psychische und physische Veränderungen aus Sicht der Eltern
- Über 80 % der Kinder haben mehr Durst und Trinken zu bemerken
- Über 50 % der Kinder sind unruhiger, unwohl, weinen mehr, schlafen schlechter, sind weniger motiviert sich zu bewegen und sind aggressiver

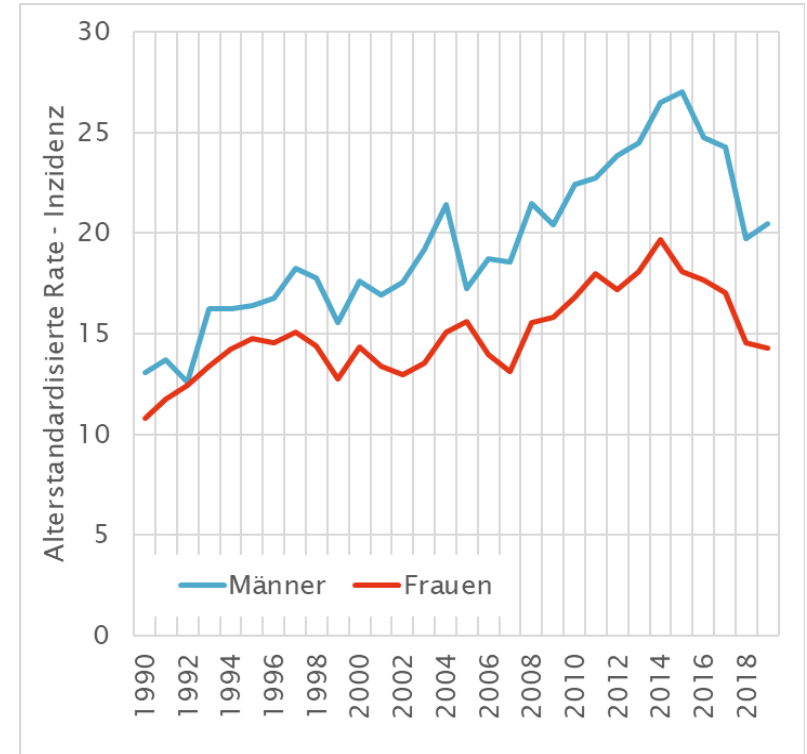


Aigner E. et al (2023): Armutsgefährdete Kinder in der Klimakrise: Betroffene, Anpassung und soziale Infrastruktur, Endbericht von SartClim2022

UV-Strahlung

- » Hauptursache für **Hautkrebs**, die weltweit am häufigste Krebserkrankung bei hellhäutigen Menschen
- » Erhöhte UV-Strahlenbelastung durch steigende **mittlere Anzahl der jährlichen Sonnenscheinstunden (weniger Bewölkung)**
- » **Miniozonlöcher** führen zu **erhöhter UV-Strahlung** bereits in Frühjahr
- » Vermehrter Aufenthalt im **Freien** führt zur Erhöhung der individuellen UV-Strahlenbelastung

Bösartige Neubildung eines Melanoms
(ICD10: C43, exkl. C44)



Datenquelle: Statistik Austria (2022): Österreichisches Krebsregister (Stand 19.01.2022) und Todesursachenstatistik.

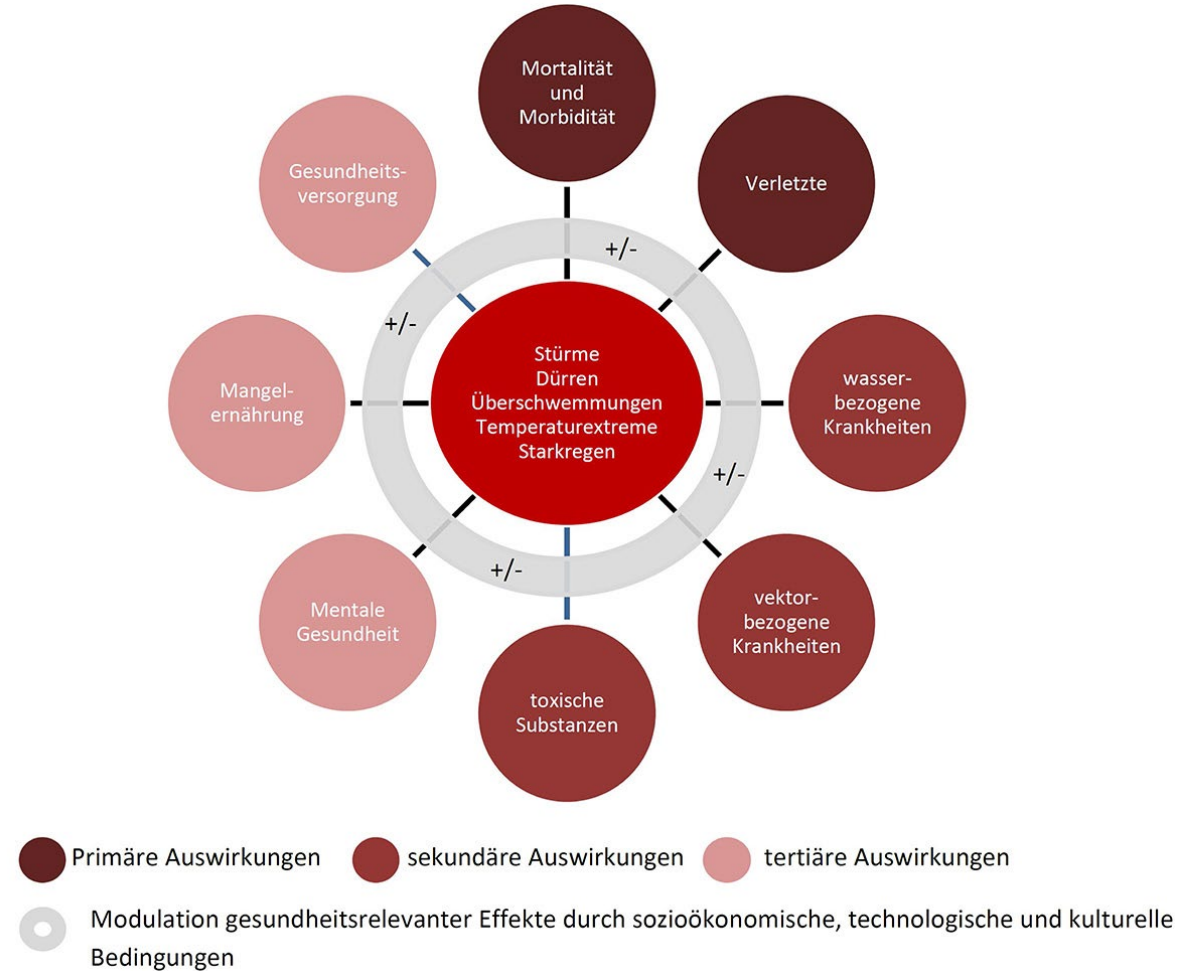
Datenquelle: Diagnosen- und Leistungsdokumentation des BMSGPK 2002-2020

Vektoren & vektorübertragene Infektionskrankheiten

- Die klimatischen Bedingungen führen zur
- Etablierung von neuen, invasiven Vektorarten
 - z. B. *Aedes albopictus*, *Aedes japonicus*, *Hyalomma marginatum*
- Übertragung und Ausbreitung von neuen sub-tropischen und tropischen Viren bzw. Erkrankungen
 - z. B. West Nil Fieber, Chikungunya-Fieber
- Vermehrten Krankheitsfällen bereits heimischer Pathogenen bzw. Erkrankungen
 - z. B. West Nil Fieber, Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME), Lyme-Borreliose, ...
- Weitere betragende Faktoren
 - Landnutzung, Mobilität, Verhalten, Wildtiere, Monitoring, Vektorkontrolle, Lieferketten, ...

Extremwetterereignissen

- » Dazu zählen **Starkniederschläge, Überschwemmungen, Stürme, Temperaturextreme, Dürren, ...**
- » Kurzfristige Anforderung an das **Gesundheitssystem**, aber auch langfristig durch Langzeiteffekte und indirekte Folgen
- » Einfluss auf die **Vulnerabilität, Anpassungs- und Erholungskapazität** haben geographische Lage, soziale und kulturelle Bedingungen sowie ökonomische, politische und technologische Determinanten.



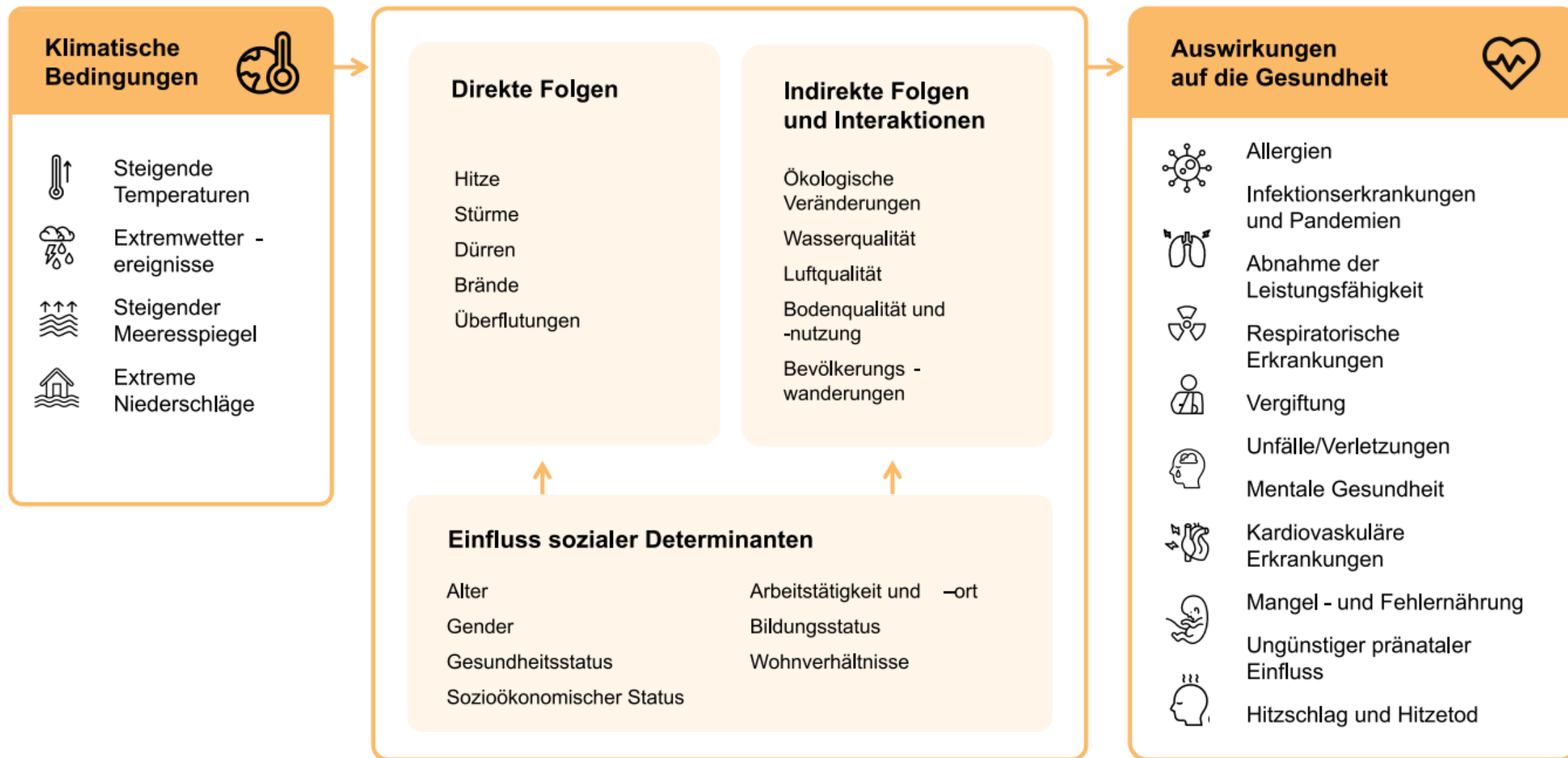
Auswirkungen auf die psychische Gesundheit

Der Klimawandel und die damit einhergehenden Gefährdungen löst bei vielen Menschen negative und destruktive Emotionen und Haltungen aus:



Überforderung
Verzweiflung und Hoffnungslosigkeit
Ängste und Panik
Scham und Schuldgefühle
Reaktanz
Kontrollverlust
Aggressionen
Verlust und Trauer
Überdruss
Ignoranz und Verleugnung
Wut, Verärgerung und Frustration
Gefühle von Ungerechtigkeit und Benachteiligung
Ohnmacht und Hilflosigkeit
Zukunftsverdrossenheit

Abbildung 1: Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit



Risikogruppen

Faktenbox 2: Durch Hitze im Arbeitskontext besonders gefährdete Personen:

- Schwangere
- Menschen ab dem 65. Lebensjahr
- Menschen mit chronischen Erkrankungen
- Menschen mit Übergewicht
- Menschen, die bestimmte Medikamente einnehmen
- Menschen mit Suchterkrankungen
- Menschen mit Behinderungen
- Personen, die körperlich schwer arbeiten
- Personen, die im Freien arbeiten
- Menschen in sozialer Isolation
- Menschen mit niedrigem sozio-ökonomischen Status
- Menschen in ungünstigen Wohnverhältnissen



Auswirkungen des Klimawandels auf die Arbeit

Klimafolgen bei der Arbeit I: Hitze

- Verminderte **geistige** und **körperliche Leistungsfähigkeit**
 - Auch bei fehlender nächtlicher Abkühlung
- **Assoziation** mit **aggressiveren** Verhalten & **Konfliktbereitschaft**
- Anstieg der Suizidrate
- Kann zu **Arbeitsunfällen** führen
 - z. B. verschwitzte **Hände**, beschlagene Brillengläser, verminderte Konzentrationsfähigkeit
- **Belastung** durch **Schutzkleidung** zugleich Gefahr durch ablegen bei Hitze
- Freisetzung **thermosensitiver Stoffe** durch Hitze möglich
- Auswirkungen auf die **Produktivität**
 - 35% waren von Hitzestress betroffen
 - 30% Berichten von geringerer Produktivität
 - 15% Auswirkungen auf die Niere (bei regelmäßiger Arbeit unter Hitze)
- Auch Volkswirtschaftliche Auswirkungen (zB 21 mio. nicht geleistet Arbeitsstunden in D)
- Broschüren BMK, AK, ÖGB

Klimafolgen bei der Arbeit I: Handlungsoptionen Hitze

im Büro

- **Lüften Sie in den frühen Morgenstunden.** Späteres Lüften bringt Hitze in den Raum, die bei Hitzewellen und fehlender nächtlicher Abkühlung kaum zu reduzieren ist.
- Schließen Sie tagsüber **Jalousien, Rollläden und Vorhänge.**
- Vermeiden Sie **unnötige Wärmequellen** im Raum und schalten Sie ungenutzte Geräte ab.
- Tragen Sie **helle, luft- und feuchtigkeitsthroughlässige Kleidung.**
- Essen Sie leicht **Verdauliches** wie **Obst, Gemüse oder Salate.**
- Trinken Sie über den Tag verteilt **mindestens zwei bis drei Liter Wasser**, verdünnte Fruchtsäfte oder ausgekühlten Tee. Zu kalte Getränke belasten den Körper zusätzlich.
- **Benetzen** Sie Unterarme, Handgelenke und Unterschenkel wiederholt mit kaltem Wasser. Auch effektiv: ein kühles feuchtes Tuch im Nacken oder ein kurzes Fußbad unter dem Schreibtisch.
- Hängen Sie ein **feuchtes Tuch vor den Ventilator**, um die Verdunstungskälte zu nutzen. Richten Sie dabei den Luftstrahl nicht direkt auf den Körper.
- Legen Sie **regelmäßig Pausen** ein.
- Verlegen Sie nach Möglichkeit bei Hitzewellen Ihre Arbeitszeiten.

im Freien

- Verwenden Sie regelmäßig **Sonnenschutzcreme** mit hohem Lichtschutzfaktor.
- Tragen Sie luftige, **atmungsaktive, helle Kleidung**, die möglichst viel Haut bedeckt, am besten mit UV-Schutz.
- Tragen Sie **helle Kopfbedeckung**, am besten mit Nackenschutz und breiter Krempe, und eine Sonnenbrille mit UV- und Seitenschutz.
- **Beschatten** Sie, wenn möglich, Ihren Arbeitsplatz durch einen Sonnenschirm, ein Sonnensegel oder ein Zelt.
- Essen Sie leicht Verdauliches wie **Obst, Gemüse oder Salate.**
- Trinken Sie über den Tag verteilt **mindestens zwei bis drei Liter nicht zu kalte Getränke** wie Wasser, verdünnte Fruchtsäfte oder ausgekühlten Tee.
- Legen Sie **regelmäßige Arbeitspausen** im **Schatten** ein.
- **Benetzen** Sie Unterarme, Handgelenke, Nacken und Unterschenkel wiederholt mit kaltem Wasser. Auch effektiv: Ein kühles feuchtes Tuch im Nacken oder ein kühlendes Fußbad in den Pausen.
- **Verlegen Sie nach Möglichkeit bei Hitzewellen Ihre Arbeitszeiten.**
- **Achten Sie auf Ihre Kolleg:innen:** Bringen Sie Betroffene in kühlere Bereiche, legen Sie feuchte Tücher auf, geben Sie kleine Mengen zu trinken und holen Sie ärztliche Hilfe.

Arbeitsgestaltung: Arbeitszeit, Arbeitsablauf, Pausenzyklus, Gebäude

Klimafolgen bei der Arbeit II

- Ozon und UV
 - Im Frühjahr bereits höhere Außenaktivität → gesamt höhere Belastung
 - Bedeutung von Schutzkleidung bei höheren Temperaturen
- Dürre/Extremwetter
 - Fehlendes Kühlwasser durch Niedrigwasser
 - Gefahr durch neue Brände
 - Zerstörung von Infrastrukturen, Unfällen u. schweren Verletzungen
 - Fokus auf kritische Infrastruktur
 - Arbeitsrechtliche Regeln (z. B. Broschüre AK)
- Pflanzliche Allergene und Tiere stehen in enger Verbindung mit globalen Lieferketten
- Psychischer Stress
 - Veränderungsprozesse im Privaten und in der Arbeit
 - Arbeitsplatzverluste und Umstellung der Arbeit

Klimafolgen und Arbeit allgemeiner Bedarf

- **Stärkung der nationalen Gesundheitssysteme**, um auf die spezifischen Gesundheitsbedürfnisse der arbeitenden Bevölkerung zu reagieren.
- **Bereitstellung eines grundlegenden Gesundheitsschutzniveaus** an allen Arbeitsplätzen, um Ungleichheiten in der Gesundheit der Arbeitnehmer zwischen und innerhalb von Ländern zu verringern und die Gesundheitsförderung am Arbeitsplatz zu stärken.
- Schaffung eines **Zugangs für alle Arbeitnehmer zu präventiven Gesundheitsdiensten** und Verknüpfung der Arbeitsmedizin mit der primären Gesundheitsversorgung.
- Verbesserung des **Wissens für Maßnahmen zum Schutz und zur Förderung der Gesundheit** der Arbeitnehmer und Herstellung von Zusammenhängen zwischen Gesundheit und Arbeit.
- Förderung von Maßnahmen zur **Gesundheit der Arbeitnehmer in anderen Politikbereichen** wie **nachhaltige Entwicklung, Armutsbekämpfung, Handelsliberalisierung, Umweltschutz und Beschäftigung**.

I.P.A. Schulte, A. Bhattacharya, C.R. Butler, H.K. Chun, B. Jacklitsch, T. Jacobs, M. Kiefer, J. Lincoln, S. Pendergrass, J. Shire, J. Watson & G.R. Wagner (2016) Advancing the framework for considering the effects of climate change on worker safety and health, Journal of Occupational and Environmental Hygiene, 13:11, 847-865, DOI: [10.1080/15459624.2016.1179388](https://doi.org/10.1080/15459624.2016.1179388)

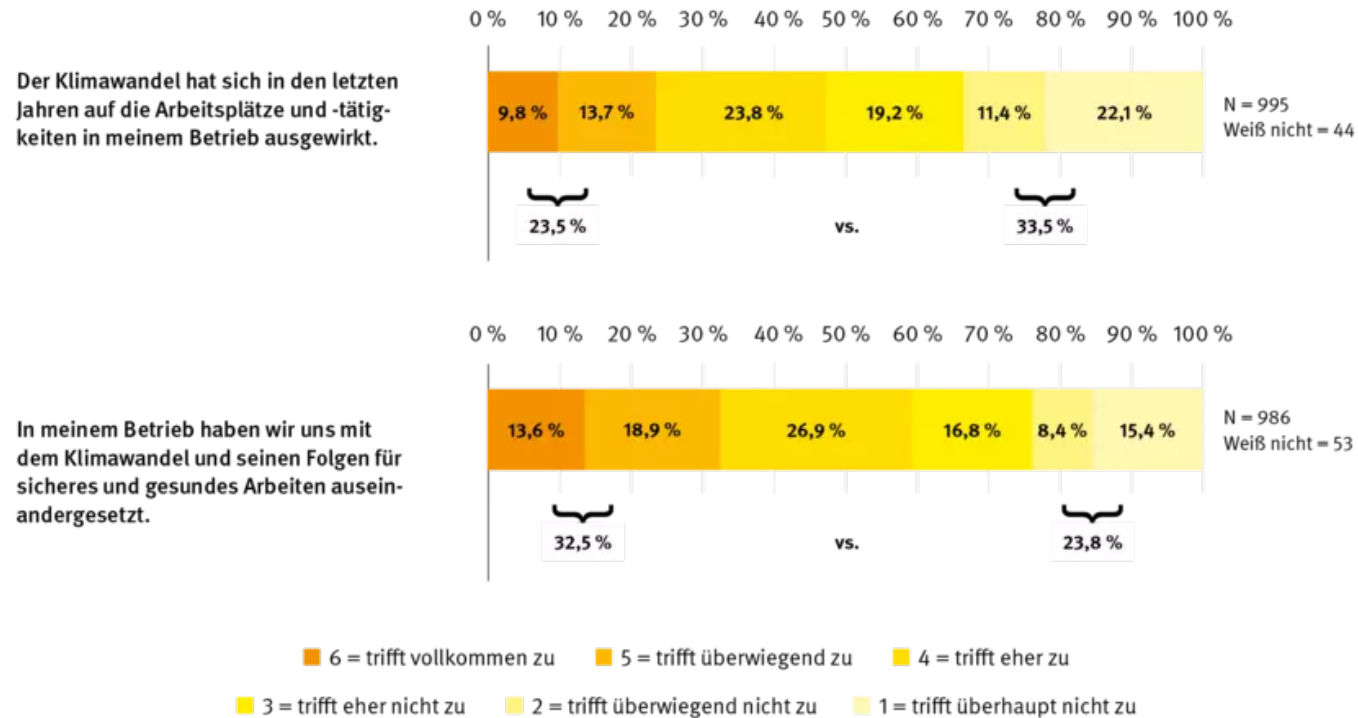
Sicherheit und Gesundheit bei Beschäftigten

- Befragung der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherungen Spitzenverband
 - Befragung im September 2022
 - 1000 Beschäftigte in Deutschland
 - Verteilt auf unterschiedliche Branchen
 - Personal mit und ohne Führungsverantwortung

Bewusstsein für das Thema Klimawandel und seine Folgen

Ca. 24 Prozent der Befragten geben an, dass sich der Klimawandel in den letzten Jahren auf die Arbeitsplätze und -tätigkeiten im Betrieb ausgewirkt hat. Ein Drittel stimmt der Aussage, dass eine Auseinandersetzung mit dem Klimawandel und seinen Folgen im Betrieb stattgefunden hat, zu.

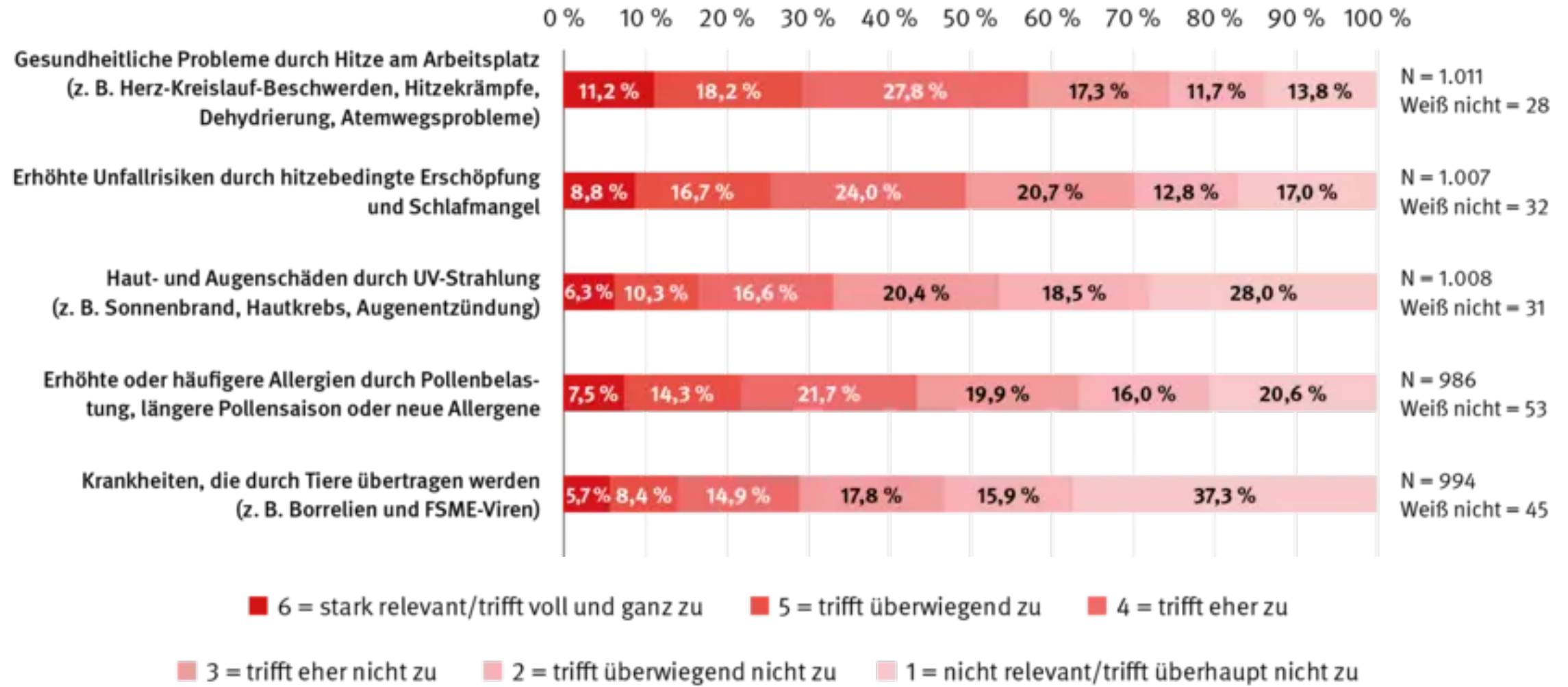
Bitte bewerten Sie die folgenden Aussagen:



- 24 % sehen Auswirkungen auf Arbeitsplätze und Tätigkeiten
- 32 % Prozent haben sich damit beschäftigt
- Tendenz – das wird stärker von Personal mit Führungsverantwortung so wahrgenommen.

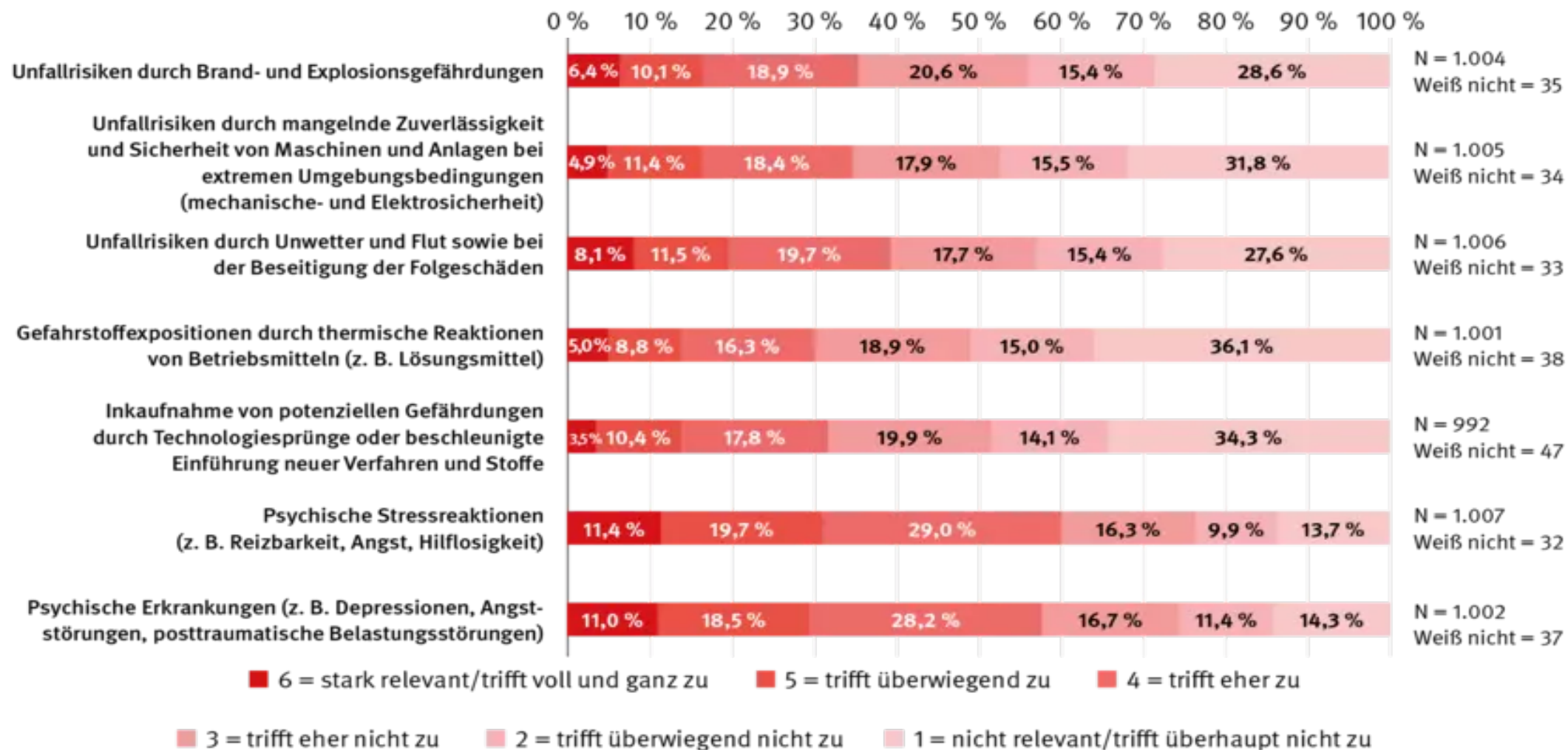
Wahrnehmung von Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel

Der Klimawandel hat sich in den letzten Jahren auf die Arbeitsplätze und -tätigkeiten in meinem Betrieb ausgewirkt.



Wahrnehmung von Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel

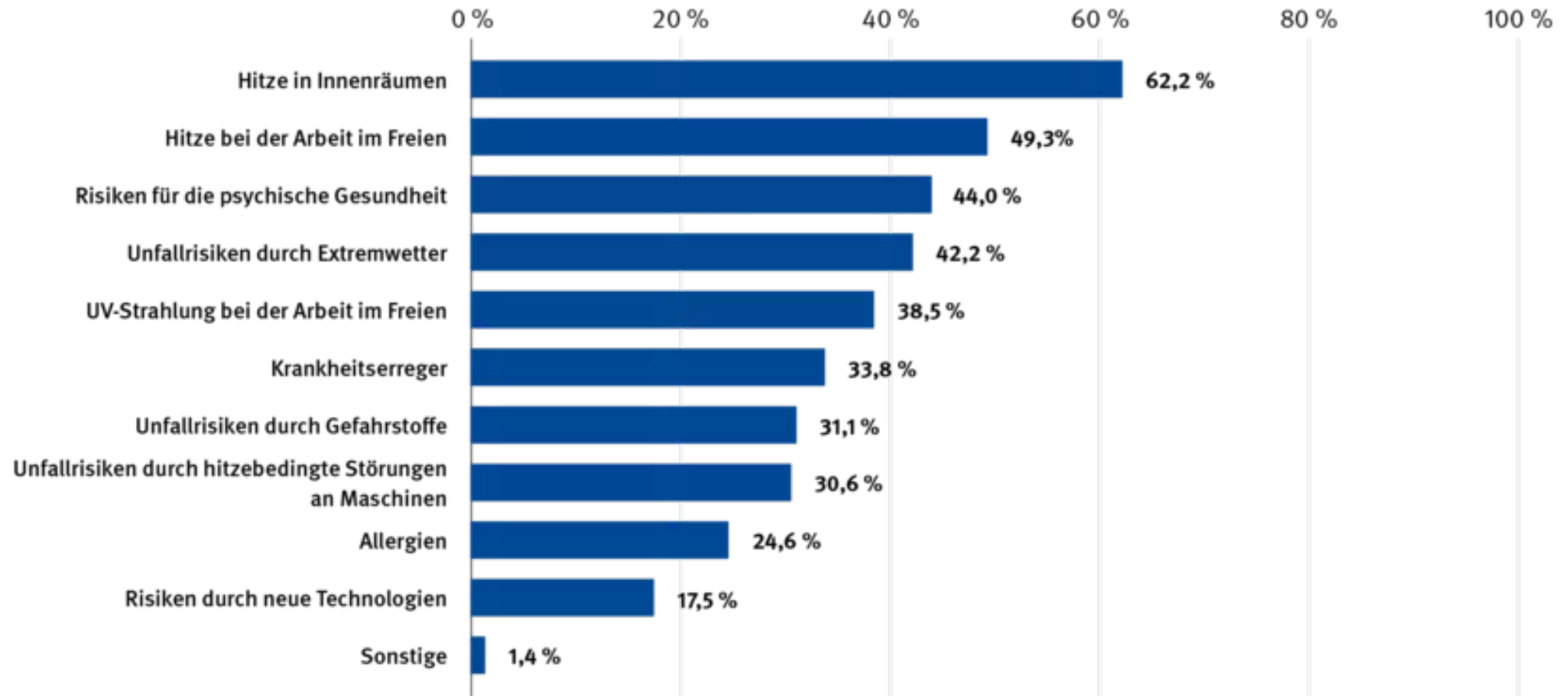
Der Klimawandel hat sich in den letzten Jahren auf die Arbeitsplätze und -tätigkeiten in meinem Betrieb ausgewirkt.



Handlungsrelevanz für sicheres und gesundes Arbeiten

N = 1.039

Bei welchen Risiken durch den Klimawandel müsste aus Ihrer Sicht gehandelt werden, damit sicheres und gesundes Arbeiten weiterhin möglich ist? (Mehrfachnennung möglich)

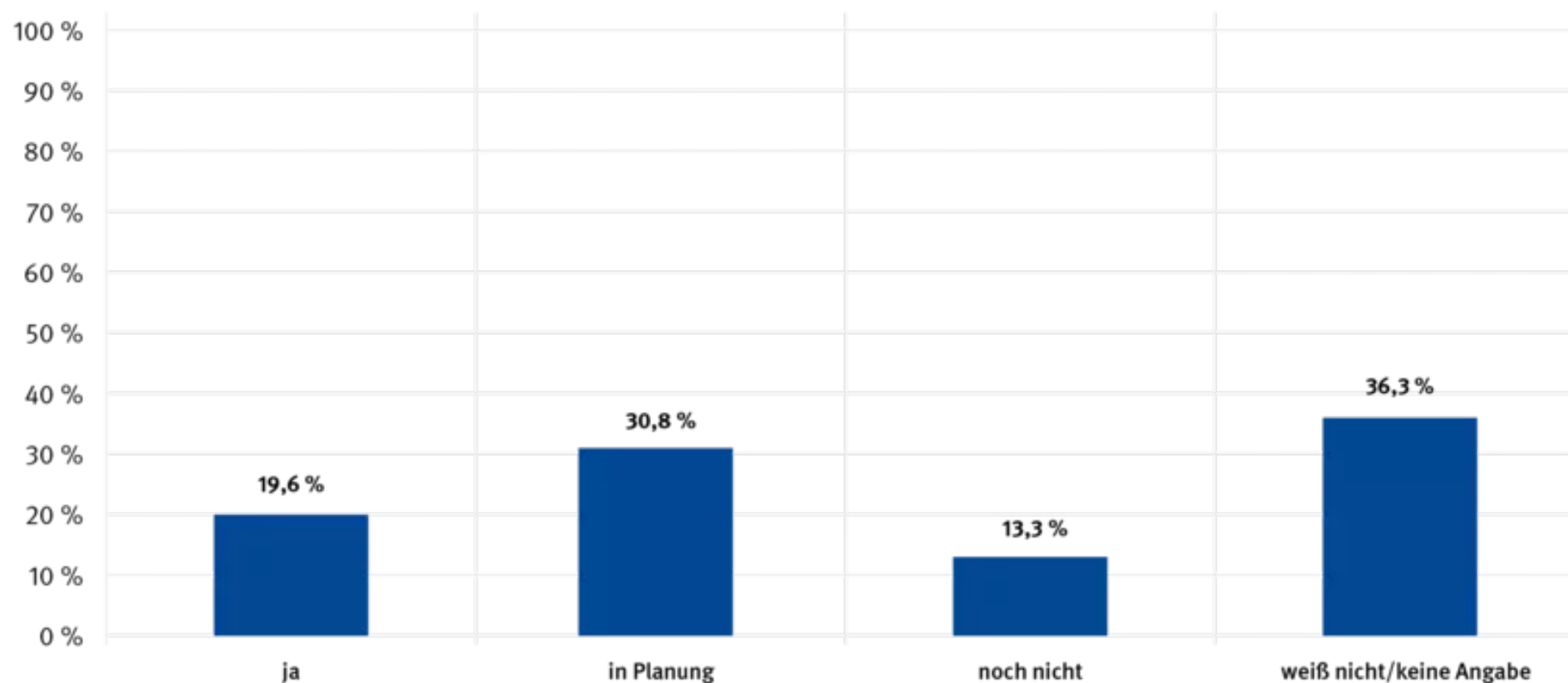




Maßnahmen, um Risiken entgegenzuwirken Teilgruppe der 465 Führungskräfte

N = 465

In meinem Betrieb wurden bereits Maßnahmen ergriffen, um diesen Risiken (im Zusammenhang mit dem Klimawandel und seinen Entwicklungen) für die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten, entgegenzuwirken.





Klimafreundliche Arbeit

Wissenschaft verweist auf Strukturen

APCC SR Klimafreundliches Leben

- Derzeit ist es schwierig, in Österreich klimafreundlich zu leben. In den meisten Lebensbereichen, ... fördern bestehende Strukturen klimaschädigendes Verhalten und erschweren klimafreundliches Leben (+++, +++). {3-9}
- Klimafreundliches Leben erfordert ...
 - mehr Aufmerksamkeit für die Gestaltung von Strukturen
 - weniger Beschäftigung damit, wie Einzelne ihr Verhalten in bestehenden Strukturen ändern können oder sollen (+++, +++). {1, 2, 3, 4, 5, 10, 23}
- ... Klimafreundliches Leben sichert dauerhaft ein Klima, das ein gutes Leben innerhalb planetarer Grenzen ermöglicht. {1}
- Strukturen sind jene Rahmenbedingungen und Verhältnisse, in denen das tägliche Leben stattfindet. ...
 - Strukturen erleichtern, erschweren, oder verhindern klimafreundliches Leben,
 - sie beeinflussen in welcher Weise Einzelne von Klimaschutzmaßnahmen betroffen sind und
 - inwiefern Akteur_innen die Möglichkeit haben, diese Strukturen zu gestalten.

Gestalten von Strukturen

- Gestalten von Strukturen ... bedeutet
 - gezieltes und koordiniertes Vorgehen,
 - das am Allgemeinwohl orientiert ist,
 - sich der Konflikthaftigkeit gesellschaftlicher Verhältnisse bewusst ist,
 - Interessen verhandelt und
 - Veränderungen demokratisch legitimiert umsetzt.
- ... bei den Akteur_innen, die Strukturen klimafreundlich gestalten können, gibt es auch in Österreich
 - noch kein hinreichendes Engagement dafür,
 - bestehende Gestaltungsspielräume zu nutzen bzw.
 - neue Strukturen für ein klimafreundliches Leben zu schaffen.
- In liberalen Demokratien erfordert ... Gestalten von Strukturen
 - effektive Kompetenzverteilungen sowie
 - Foren, in denen Interessen artikuliert,
 - Kompromisse verhandelt und
 - Veränderungen beschlossen werden können (+++, +). {6}

Wirtschaft und Arbeit

- Ein klimafreundliches Leben bedingt ein Ende klimaschädigender Verhaltensweisen, Produktionsprozesse und Handelspraktiken. ... (++, ++). {Kap 2, 7, 14, 15} Die Gestaltung dieser Veränderungen - und des damit einhergehenden Strukturwandels - stellt eine besondere Herausforderung dar (++, ++). {Kap 2, 7, 14, 15}
- Die Umgestaltung der Wirtschaft für ein klimafreundliches Leben betrifft viele Aspekte der Erwerbsarbeit stark (+++, ++). {Kap 7} [und kann] durch
 - betrieblich und politisch begleitete und
 - am klimafreundlichen Leben orientierte, aktive Teilhabe der Belegschaft erleichtert werden (++, ++). {7}
- Die Förderung von Kompetenzen für ein klimafreundliches Leben umfasst auch den erheblichen Qualifizierungs- und Umschulungsbedarf für den klimafreundlichen Umbau der Wirtschaft (+++, +). {Kap 7, vgl. SPM 2.4}

Zeit für klimafreundliches Leben

- Weniger Zeitdruck, verringerte Mehrfachbelastungen und mehr Möglichkeiten zur Erholung in der Freizeit können klimafreundliches Verhalten erleichtern (+++, ++). {3, 7, 8, 9}
- Arbeitszeitverkürzung sowie eine gleichmäßigere Aufteilung von bezahlter und unbezahlter Arbeit sowie Freizeit zwischen den Geschlechtern
 - reduzieren Stress,
 - machen klimafreundliche Praktiken attraktiver und
 - erlauben, das Erwerbsarbeitsvolumen fairer zu verteilen (+++, ++). {7}
- Um dies zu erreichen, sind
 - soziale Absicherung und
 - ausreichendes Haushaltseinkommen wesentliche Voraussetzungen (+++, ++). {3, 7} [...]
 - geeignete Infrastrukturen erforderlich, die leistbar sind, Zeitdruck mindern, Wege verringern und Unterstützung anbieten (z. B. dezentrale Pflegeangebote).

Klimafreundliche Strukturen gestalten

- ... die österreichischen Klimaziele für 2030 und 2040 [sind] nur dann erreichbar, wenn
 - entschlossen,
 - koordiniert,
 - zielorientiert und
 - kontinuierlich
 - Strukturen für ein klimafreundliches Leben aufgebaut und gestaltet werden (+++, +++).
- ... [es] bedarf ... der gesamten Bandbreite klimapolitischer Instrumente, das heißt
 - einer abgestimmten und
 - zielgerichteten Kombination
 - aller (gerade auch verbindlicher) Maßnahmen (+++, +++). {3, 5, 6, 8, 9, 12, 19, 18, 22, 23}
- Die Transformation von Strukturen für ein klimafreundliches Leben erfordert das Mitwirken aller gesellschaftlichen Kräfte.
- Besondere Kompetenzen, Ressourcen und Entscheidungsverantwortung für die Gestaltung klimafreundlichen Lebens liegen bei
 - öffentlichen Entscheidungsträger_innen,
 - in Gesetzgebung und
 - Regierung.

Ausgewählte Quellen

- APCC. 2023. Zusammenfassung für Entscheidungstragende. [Aigner, E., C. Görg, V. Madner, A. Muhar, A. Novy, A. Posch, K. W. Steininger, L. Bohunovsky, J. Essletzichler, K. Fischer, H. Frey, W. Haas, M. Haderer, J. Hofbauer, B. Hollaus, A. Jany, L. Keller, A. Krisch, K. Kubeczko, M. Miess, M. Ornetzeder, M. Penker, M. Pichler, U. Schneider, B. Smetschka, R. Steurer, N. Svanda, H. Theine, M. Weber und H. Wieser]. In: APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben (APCC SR Klimafreundliches Leben) [Görg, C., V. Madner, A. Muhar, A. Novy, A. Posch, K. W. Steininger, und E. Aigner (Hrsg.)]. Springer Spektrum: Berlin/Heidelberg
- Bühn, Stefanie (KLUG), Maike Voss (CPHP). 2023. Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit (KLUG) Centre for Planetary Health Policy. https://www.arbeit-sicher-und-gesund.de/fileadmin/PDFs/klug-gutachten-klimawandel-und-gesundheit-auswirkungen-auf-die-arbeitswelt_stand-feb-2023.pdf
- Boltz, Stefan, Maria Klotz Dr., and Annekatri Wetzstein Dr. 2023. "Auswirkungen der Klimakrise auf Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit." DGUV Forum (1).
- Haas, W., Moshhammer, H., Muttarak, R., Balas, M., Ekmekcioglu, C., Formayer, H., Kromp-Kolb, H., Matulla, C., Nowak, P., Schmid, D., Striessnig, E., Weisz, U., Allerberger, F., Auer, I., Bachner, F., Baumann-Stanzer, K., Bobek, J., Fent, T., Frankovic, I., Gepp, C., Groß, R., Haas, S., Hammerl, C., Hanika, A., Hirtl, M., Hoffmann, R., Koland, O., Offenthaler, I., Piringer, M., Ressler, H., Richter, L., Scheifinger, H., Schlatzer, M., Schlögl, M., Schulz, K., Schöner, W., Simic, S., Wallner, P., Widhalm, T., Lemmerer, K. (2018). Österreichischer Special Report Gesundheit, Demographie und Klimawandel (ASR18) – Zusammenfassung für Entscheidungstragende und Synthese. Austrian Panel on Climate Change (APCC), Verlag der ÖAW, Wien, Österreich, 978-3-7001- 8429-4
- Aigner, Ernest; Brugger, Katharina; Lichtenberger, Hanna; Ranftler, Judith; Schmidt, Andrea (2023): Multiple Belastungen: Analyse von Gesundheit, Wohn- und Lebensbedingungen von Armut betroffener Familien im Winter 2022/2023. Gesundheit Österreich
- Brugger, Katharina; Schmidt, Andrea E.; Delcour, Jennifer (2022): Krankenhausaufenthalte im direkten Zusammenhang mit Hitze und Sonnenlicht in Österreich (2002–2020). Factsheet. Gesundheit Österreich, Wien.
- Ernest Aigner, Hanna Lichtenberger, Katharina Brugger, Andrea Schmidt (2023): Armutsgefährdete Kinder in der Klimakrise: Betroffene, Anpassung und soziale Infrastruktur. Endbericht von StartClim2022.A in StartClim2022: Schlüsselmaßnahmen, Messbarkeit und Notfallszenarien, Auftraggeber: BMK, BMWFW, Klima- und Energiefonds, Land Oberösterreich
- IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001
- Armutskonferenz, Attac, and Beigewum, eds. 2021. Klimasoziale Politik: Eine gerechte und emissionsfreie Gesellschaft gestalten. Erstauflage. bahoe books.

Kontakt



Kompetenzzentrum
Klima und Gesundheit

Agenda
Gesundheitsförderung

Ernest Aigner

Health Expert

+43 1 515 61-176

ernest.aigner@goeg.at

Katharina Brugger

Senior Health Expert

+43 1 515 61-174

katharina.brugger@goeg.at

Andrea Schmidt

Abteilungsleiterin

+43 1 515 61-286

andrea.schmidt@goeg.at

Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit

Abteilung: Klimaresilienz und Onehealth

Gesundheit Österreich GmbH

Stubenring 6

1010 Wien