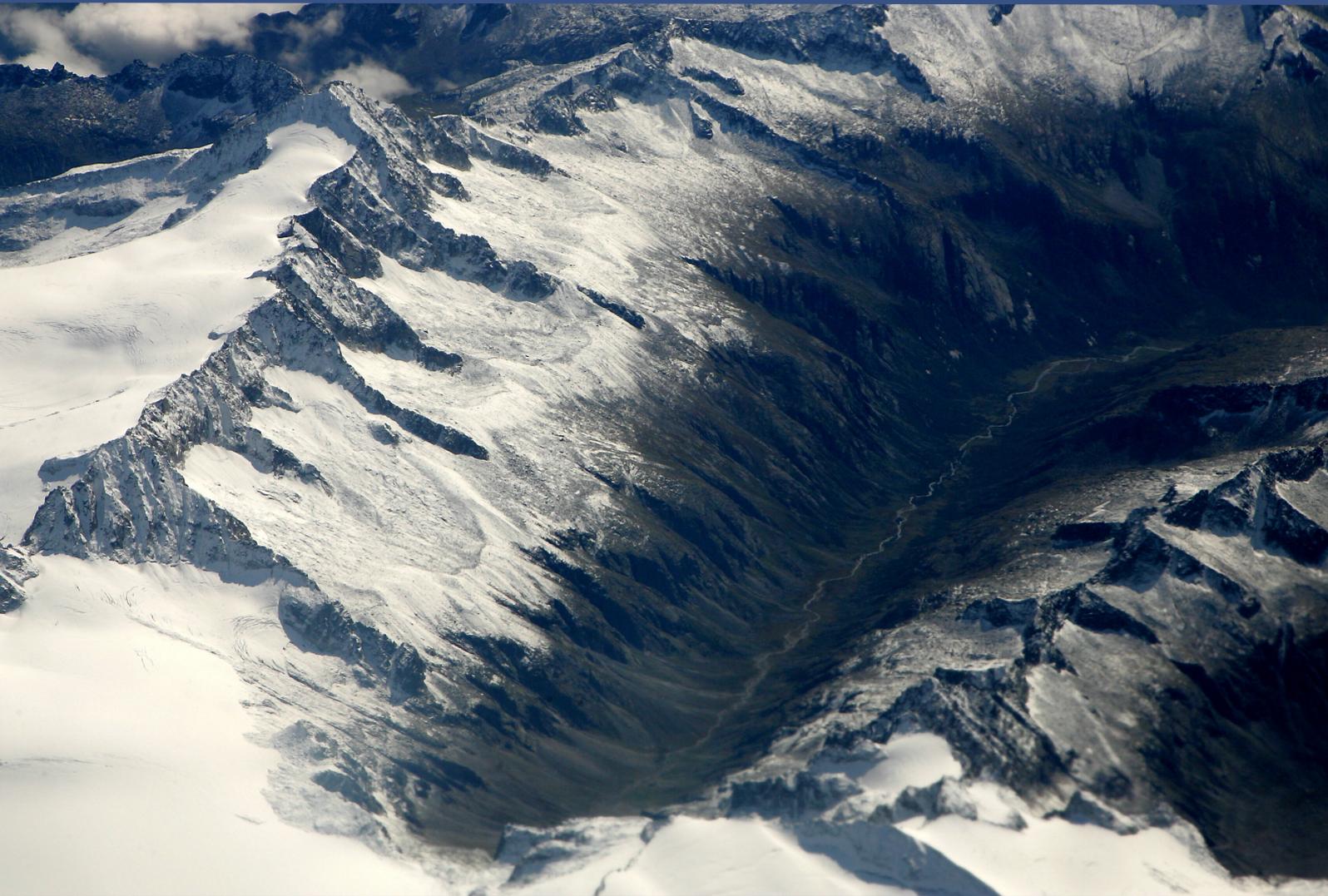


Anhang 1: Planetary Health – Strategie zu den Handlungsmöglichkeiten der Ärzteschaft in der Schweiz zum Klimawandel

Anhang 1 zu Rieser R, Weil B, Jenni N, Brodmann Maeder M. *Initiative for the implementation of planetary health in postgraduate medical training and continuing medical education in Switzerland.* GMS J Med Educ. 2023;40(3):26. DOI: 10.3205/zma001618

Planetary Health - Strategie zu den Handlungsmöglichkeiten der Ärzteschaft in der Schweiz zum Klimawandel



Höchstes Vernehmlassungsorgan: FMH-Ärzttekammer, Bern, 07. Oktober 2021

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	3
2	Vision	4
3	Mission & Ziele	4
3.1	Information (A).....	5
3.2	Reduktion (B).....	7
3.3	Adaptation (C)	8
3.4	Vorbildrolle (D).....	9
4	Hintergrundinformationen	10
4.1	Klimawandel und Gesundheit	10
4.1.1	Beobachtete Entwicklung des Klimas in der Schweiz.....	10
4.1.2	Zukünftige Entwicklung des Klimas in der Schweiz	10
4.1.3	Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit mit Fokus Schweiz	11
4.2	Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel: Warum betrifft der Klimawandel insbesondere die Ärzteschaft?.....	14
4.2.1	Der Klimawandel gefährdet die Gesundheit regional und global	14
4.2.2	Gesundheitssektor trägt zur nationalen Treibhausgasemission bei.....	14
4.2.3	Ärzterschaft trägt zum Schutz und zur Förderung der Gesundheit der Menschen bei.....	15
4.2.4	Ärzterschaft kann gleichzeitig die Prävention von nicht-übertragbaren Krankheiten und Klimaschutz angehen	15
5	Literaturverzeichnis	17

Arbeitsgruppe	Bea Albermann (swimsa) Franco Denti (OMCT) Philippe Eggimann (SMSR) Michele Genoni (FMCH) François Héritier (KHM) Nadja Jenni (SIWF) Federico Mazzola (vsao) Hans Vogel (VEDAG)
Wissenschaftliche Begleitung	Martina Ragetti (Swiss TPH) Martin Rösli (Swiss TPH)
Generalsekretariat FMH	Bruno Henggi (Public Affairs) Ursina Pally (Generalsekretärin) Charlotte Schweizer (Kommunikation)
Leitung	Carlos Quinto (Zentralvorstand FMH – Leitung) Michel Matter (Zentralvorstand FMH – stv.-Leitung)
Koordination	Robin Rieser (Abt. Public Health) Barbara Weil (Abt. Public Health)

1 Ausgangslage

Der Klimawandel stellt die grösste gesundheitliche Bedrohung in unseres Jahrhunderts dar.¹ Sowohl die neue gesundheitspolitische Strategie des Bundesrates 2020–2030² als auch die aktuelle COVID-19-Pandemie unterstreichen die Wichtigkeit einer ganzheitlichen Sichtweise auf die menschliche Gesundheit, die komplex mit unserer Umwelt zusammenhängt.

«Planetary Health» befasst sich mit den Zusammenhängen zwischen der menschlichen Gesundheit und den sozialen, ökonomischen und politischen Systemen, sowie den natürlichen Systemen unseres Planeten, von denen die Existenz der menschlichen Zivilisation abhängt. Damit beschreibt «Planetary Health» ein Konzept, bei dem der Gesundheit des Planeten als Grundlage der menschlichen Gesundheit und allen Lebens eine zentrale Bedeutung zukommt.³ Das Konzept nutzt Synergieeffekte durch eine ganzheitliche Sichtweise, indem beispielsweise durch Schutz, Erhaltung und Verbesserung der natürlichen Lebensgrundlagen gleichzeitig das Klima stabilisiert, die Gesundheit geschützt und eine nachhaltige Wirtschaft gefördert wird. «Planetary Health» wird in diesem Dokument als umfassendes sektorenübergreifendes Konzept verstanden, das frühere und ähnliche multidisziplinäre Konzepte wie «GeoHealth», «EcoHealth» und «OneHealth» miteinschliesst.

Unumstritten ist, dass die Veränderung des Klimas und der globalen Durchschnittstemperatur aufgrund von Treibhausgasemissionen stattfindet. Der sechste Assessment Report des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) verdeutlicht das Ausmass des menschengemachten Klimawandels. In vielen Bereichen sind die bereits erfolgten Veränderungen nicht mehr umkehrbar oder unausweichlich: Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur, Anstieg des Meeresspiegels, Gletscherschmelze, Dürreperioden sowie Starkregen werden das weltweite Klima in den kommenden Jahren prägen. Die Veränderungen des Klimas werden früher als 2018 prognostiziert eintreffen, der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur um 1.5° C wird bereits 2030 erreicht werden. Nach dem IPCC besteht dringender Handlungsbedarf in allen Bereichen, um das Ausmass der Veränderungen so gering wie möglich zu halten⁴. Die Schweiz hat das Pariser Abkommen 2015 unterzeichnet und 2017 ratifiziert. Auf nationaler Ebene erfordert die Umsetzung des Übereinkommens von Paris bis 2030 die Reduzierung der Treibhausgasemissionen um die Hälfte gegenüber dem Stand von 1990.

Würden alle Gesundheitssysteme der Welt ein Land darstellen, wäre dieses Land der fünftgrösste Treibhausgasemittent weltweit. International beträgt der Anteil des Gesundheitssektors an den Gesamtemissionen gemäss neuestem *Lancet Countdown*-Bericht⁵ 4.6 %. Zum Vergleich: Das Total der CO₂-Emissionen aus dem weltweiten Luftverkehr hat einen Anteil von 2 % - 2.5 % an den globalen durch Menschen verursachten fossilen CO₂-Emissionen. In Europa werden das deutsche, Schweizer und britische Gesundheitssystem als Hauptemittenten im Gesundheitswesen eingestuft. Ihre CO₂-Emissionen liegen zwischen 0.66 und 1.02 Tonnen pro Kopf⁶. Zum Vergleich: der zivile Luftverkehr ab der Schweiz stösst jährlich rund 0.63 Tonnen CO₂ pro Kopf aus⁷.

Veränderungen bezüglich der Treibhausgasemissionen im Schweizer Gesundheitswesen können nicht durch Bemühungen einzelner Institutionen erreicht werden. Die Wichtigkeit sektorübergreifender Zusammenarbeit und Massnahmen sind unerlässlich zur Erreichung der Reduktion der Treibhausgasemissionen.

Die Delegiertenversammlung hat am 3. September 2020 den Klimawandel als substantielle Bedrohung für die regionale und globale Gesundheit anerkannt; die Ärztekammer hat dies am 29. Oktober 2020 zur Kenntnis genommen. Ärztinnen und Ärzte haben als Berufsgruppe mit dem weltweit höchsten Vertrauen der Bevölkerung eine besondere Verantwortung, sich für den Schutz und die Förderung der Gesundheit einzusetzen.⁸ Mit dieser Strategie nimmt die FMH diese besondere Verantwortung der Ärzteschaft wahr und hat zusammen mit den Dachorganisationen entsprechende Handlungsmöglichkeiten basierend auf einer Vision und vier Missionen ausgearbeitet. Die FMH stützt sich dabei auf Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO)⁹ und Beispiele aus anderen Ländern (England, Deutschland, USA).

2 Vision

«Die Schweizer Ärzteschaft unterstützt eine Verstärkung der Massnahmen zur Förderung von Planetary Health. Dabei hat sie die Vision eines nachhaltig gesundheitsfördernden und klima-resilienten Schweizer Gesundheitswesens und hilft mit, diese Zielsetzung mit verhältnismässigen, finanziell tragbaren Massnahmen zu erreichen.»

3 Mission & Ziele

Die Klimakrise stellt zahlreiche Herausforderungen an die menschliche Gesundheit. Handlungsbedarf besteht bezüglich:

- A.** Information der Ärzteschaft und der Patientinnen und Patienten
- B.** Reduktion von Treibhausgasemissionen (Mitigation)
- C.** Anpassung an voraussehbare klimatische Entwicklungen (Adaption) und
- D.** Stärkung der Vorbildrolle von Ärztinnen und Ärzten.

Für jeden dieser Bereiche werden klare Ziele und Massnahmen formuliert. Indikatoren helfen, Massnahmen zu evaluieren und gegebenenfalls für die Erreichung der Nachhaltigkeitsziele anzupassen. Für jeden Indikator wird angegeben, bis wann (2023, 2025, 2030) dieser erreicht werden soll.

Die FMH berücksichtigt im Rahmen der (standes-)politischen Tätigkeit bzw. bei der Miterarbeitung von Vorlagen auf dem Gebiet des Gesundheitswesens den erwähnten Handlungsbedarf. Das Departement Public Health, Gesundheitsberufe und Heilmittel setzt dafür eine beratende Begleitgruppe ein, welche sich repräsentativ zusammensetzt aus den mitspracheberechtigten Mitgliedorganisationen. Die Begleitgruppe misst die Dienstleistungen und politischen Vorlagen, welche die FMH lanciert oder zu welchen sich die FMH äussert, daran, ob die erwähnten Zielsetzungen ausreichend berücksichtigt werden. Der Zentralvorstand berichtet einmal jährlich der DV und der Ärztekammer über den Stand der Arbeiten.

3.1 Information (A)

Die Schweizer Ärzteschaft ist sich ihrer Handlungsmöglichkeiten bewusst und setzt sich dafür ein, dass Wissen und Kompetenzen zu Planetary Health sowohl aufgebaut als auch verbreitet werden. Dies beinhaltet folgende Kernpunkte:

- die wissenschaftlich basierten Zusammenhänge zwischen Umwelt, Klimawandel, sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen, Lebensstil und Gesundheit, insbesondere die gesundheitlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen des Klimawandels;
- die Co-Benefits von Umweltschutz und Gesundheitsförderung (Mobilität, Ernährung, Zeit in der Natur etc.);
- Klimakommunikation, die Rolle der Ärzteschaft bei der Aufklärung im Kontext Gesundheit im Hinblick auf den Klimawandel und die Handlungsmöglichkeiten im Bereich Planetary Health, sowie das Thematisieren einer gesunden und nachhaltigen Lebensführung im Rahmen der anerkannten Fachkompetenz im Arzt-Patienten-Gespräch.

Ziele			23	25	30
Bildung durch Integration von Planetary Health	... generell	Das SIWF entwickelt eine übergeordnete Strategie zur Integration von Planetary Health in die ärztliche Bildung basierend auf den Empfehlungen der Association for Medical Education in Europe AMEE ¹	X		
	... in die Ausbildung	Das SIWF und die FMH nutzen, in Zusammenarbeit mit den Studierenden, ihre Position in entsprechenden Kommissionen und Gremien (z.B. SMIFK), um sich für eine schweizweite nachhaltige Integration von Planetary Health in das Curriculum einzusetzen.	X		
	... in die Weiterbildung	Das SIWF und die FMH regen die Medizinischen Fachgesellschaften an, Planetary Health in ihre Weiterbildungsprogramme und die Weiterbildungsordnung zu integrieren und die Weiterbildungsstätten entsprechend zu unterstützen. Das SIWF integriert Planetary Health als zentrales Thema in die Allgemeinen Lernziele.	X		
	... in die Fortbildung	Das SIWF und die FMH regen ihre Mitgliedsorganisationen dazu an, Planetary Health als Querschnittsthema an Ärztekongressen zu integrieren. Das SIWF schafft Anreize zur Akkreditierung entsprechender Veranstaltungen und entwickelt weitere «Incentives» für klimaneutrale Kongresse und andere Angebote («Klima-Credits»).		X	

¹ [AMEE Consensus Statement: Planetary health and education for sustainable healthcare](#)

	... in die Forschung	Die FMH und ihre Mitglieder engagieren sich für den Ausbau von transdisziplinärer Forschung und Wissenskompetenz und unterstützen Forschungsanliegen zu Planetary Health und Co-Benefits ideell.	X	X	
Aufklärung und Sensibilisierung	... der Ärzteschaft	Die FMH setzt sich dafür ein, dass fachrelevante Informationen zu Planetary Health einfach zugänglich sind und diesbezügliche Entwicklungen sowie Handlungsmöglichkeiten der Ärzteschaft regelmässig kommuniziert werden.	X		
	... der Patientinnen und Patienten	Die FMH setzt sich dafür ein, dass die Ärzteschaft den Patientinnen und Patienten einfach verständliche Informationen zu einem klima- und gesundheitsfördernden Lebensstil und gesundheitlichen Zusatznutzen (Co-Benefits) zur Verfügung stellt. Sie empfiehlt ihren Mitgliedern, diese Thematik wann immer sinnvoll und möglich im Arzt-Patienten-Gespräch mit zu berücksichtigen.	X		
	... der allgemeinen Bevölkerung	Die FMH nimmt ihre Rolle als «Health Advocate» wahr und kommuniziert gegenüber Öffentlichkeit/Medien und Politik zu Fragen rund um die Thematik Gesundheitsschutz im Zusammenhang mit Planetary Health	X		
Transparenz zu Treibhausgas-Emissionen	... in den Gesundheitseinrichtungen	Die FMH und ihre Mitgliederorganisationen unterstützen, dass Emissionen in Schweizer Gesundheitseinrichtungen erfasst und publiziert werden.	X		

3.2 Reduktion (B)

Die Schweizer Ärzteschaft trägt bei der Erfüllung der Aufgabe, die Gesundheitsversorgung der Bevölkerung sicherzustellen, aktiv zur Reduktion der Treibhausgase und zur Ressourcenschonung bei. Damit soll im Rahmen der sich dabei bietenden Möglichkeiten zur Erreichung der Emissionsreduktionsziele des Bundes beigetragen werden.

Ziele			23	25	30
Reduktion Treibhausgas-Emissionen & Ressourcenschonung	... in der Ärzteschaft	Die FMH regt die Fachgesellschaften an, zu analysieren wie Emissionen in ihrem Fachbereich zusammengesetzt sind und reduziert werden können.	X	X	
		Die FMH und das SIWF halten die Fachgesellschaften dazu an, Kongresse klimaneutral zu gestalten.. ²	X		
		Die FMH wirkt bei ihren Vorsorgeeinrichtungen sowie bei ihren Mitgliederorganisationen auf eine grundsätzlich nachhaltige Anlagestrategie hin.. ³	X		
	... in Gesundheitseinrichtungen	Die FMH und ihre Mitgliederorganisationen setzen sich im klinischen Alltag im Rahmen ihrer Kompetenzen für einen nachhaltigen Heilmittelgebrauch über die ganze Versorgungskette ein.	X		
		Die Ärzteschaft setzt sich dafür ein, dass die Ernährung nachhaltig und gesundheitsfördernd entsprechend der aktuellen nationalen und internationalen Ernährungsguidelines ist.. ⁴	X		
	... durch Klimaschutzpolitik	Die FMH, ihre Mitgliederorganisation sowie ihre Mitglieder unterstützen nach Möglichkeit gesundheitsrelevante Klimaschutzmassnahmen auf allen Ebenen.	X		

² <https://easac.eu/publications/details/decarbonisation-of-the-health-sector/>

³ https://www.sif.admin.ch/sif/de/home/finanzmarktpolitik/nachhalt_finanzsektor.html

⁴ zB. entsprechend [Lancet EAT Bericht](#) von 2019

3.3 Adaptation (C)

Die Schweizer Ärzteschaft setzt sich dafür ein, dass die Schweiz und ihr Gesundheitswesen an ein sich veränderndes Klima angepasst und resilient sind, Gesundheitsförderung und Prävention sind im Fokus und vulnerable Bevölkerungsgruppen werden besonders geschützt.

Ziele			23	25	30
Monitoring	... von klimabedingten Krankheitsrisiken	Die FMH unterstützt den Aufbau eines Meldesystems für Emerging Diseases.	X		
		Die FMH unterstützt die Datenerhebung, Überwachung und Früherkennung von Gesundheitsfolgen des Klimawandels.	X	X	X
Förderung eines klima-resilienten, zukunftsfähigen Gesundheitssystems	... durch Gesundheitsförderung und Prävention	Die FMH setzt sich im Rahmen von Public Health dafür ein, dass Krankheiten im Zusammenhang mit der planetaren Gesundheit (z. B. zoonotische und vektor-übertragene Krankheiten) bei der Epidemien-Prävention frühzeitig berücksichtigt werden.	X		

3.4 Vorbildrolle (D)

Die Schweizer Ärzteschaft setzt sich für eine Politik ein, welche die öffentliche und planetare Gesundheit schützt und fördert. Sie übernimmt dabei eine Vorbildrolle⁵, unter anderem durch die Förderung von Co-Benefits.

Ziele			23	25	30
Nachhaltig gesunde Ärzteschaft	... durch Umsetzung und Verankerung	Die Ärzteschaft ist bestrebt, in Bezug auf die Gesundheitsrelevanz von Klimazielen selber die Nachhaltigkeit zu pflegen in der Gestaltung ihres Arbeitsumfeldes und diesbezüglich eine Vorreiterrolle einzunehmen. ⁶	X		
Partnerschaften stärken	... durch Förderung der Zusammenarbeit mit verschiedenen Organisationen und Sektoren	Die FMH und ihre Mitgliederorganisationen positionieren sich in Fachkommissionen und -gremien zur Förderung eines nachhaltigen Gesundheitssystems und der planetaren Gesundheit. Sie unterstützt in diesem Bereich Partnerschaften, Projekte, Programme und Initiativen.		X	
FMH der Zukunft	... durch Umstrukturierung und Entwicklung	Das Generalsekretariat der FMH und die Geschäftsstelle des SIWF leiten entsprechende Schritte ein, um in ihren Geschäftsstellen bis spätestens 2030 Netto-Null tätig zu sein.	X		
	... durch Inspiration und Plattform	Die FMH regt zusammen mit anderen Partnern im Gesundheitswesen einen «Sustainable Health Care Excellence Award» an, um Projekte, Programme oder spezielle Verdienste von Personen oder Institutionen im Bereich Gesundheitsschutz durch Klimaschutz auszuzeichnen.	X		

⁵ Gemäss PROFILES: <https://www.profilesmed.ch/>

⁶ Gemäss PROFILES: <https://www.profilesmed.ch/>

4 Hintergrundinformationen

4.1 Klimawandel und Gesundheit

4.1.1 Beobachtete Entwicklung des Klimas in der Schweiz

Seit Mitte des 19. Jahrhunderts hat sich das Klima der Schweiz um durchschnittlich rund 2°C erwärmt. Diese Temperaturzunahme ist etwa doppelt so gross wie der Anstieg der mittleren globalen Temperatur. Aufgrund ihrer geographischen Lage (kontinentale Lage, relative Nähe zu den sich stark erwärmenden Polarregionen) sowie möglichen Rückkopplungseffekten (beispielsweise im Zusammenhang mit der Abnahme der alpinen Schneebedeckung) ist die Schweiz besonders von der Klimaerwärmung betroffen. Hauptverantwortlich für diese Erwärmung ist der durch menschliche Tätigkeiten verursachte Treibhausgasausstoss. Vor allem seit den 1980er-Jahren ist eine deutliche Beschleunigung der Erwärmung zu beobachten.

Die bisher wärmsten Jahre wurden in der Schweiz alle nach 2010 gemessen (Abbildung 1).¹⁰ Die global wärmsten sechs Jahre, fallen auf die Zeit seit 2015.¹¹ Verschiedene klimatische Veränderungen veranschaulichen den Klimawandel in der

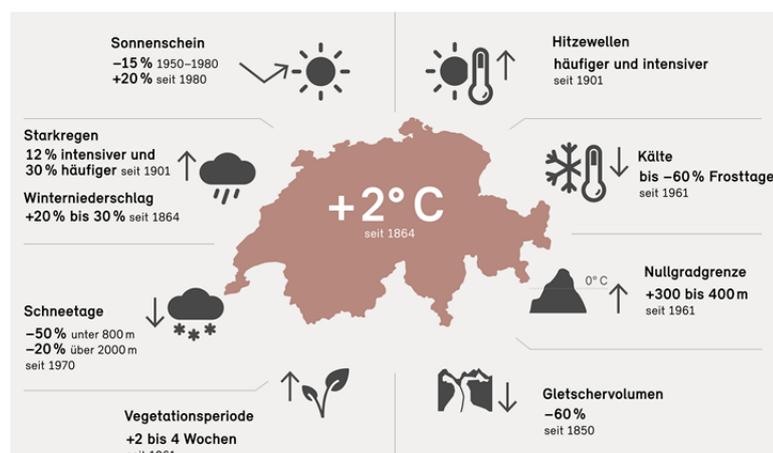


Abbildung 1: Bisher beobachtete Veränderungen des Schweizer Klimas (Stand 2019). Quelle: BAFU, MeteoSchweiz, NCCS⁶

4.1.2 Zukünftige Entwicklung des Klimas in der Schweiz

Die Schweizer Klimaszenarien CH2018 gehen davon aus, dass bis Mitte dieses Jahrhunderts die Jahresmitteltemperatur in der Schweiz um weitere 2 bis 3°C ansteigt, falls keine umfassenden globalen Klimaschutzmassnahmen ergriffen werden. Gemäss diesem Szenario nimmt die Häufigkeit und Intensität von Hitzewellen weiter zu. Bis 2060 würden zudem die durchschnittlichen Sommerniederschläge um bis zu 25 % sinken und Starkniederschläge um 10 % häufiger auftreten. Mit einer raschen und umfassenden Reduktion der weltweiten Treibhausgasemissionen könnte die zusätzliche Erwärmung des Schweizer Klimas bis Mitte des Jahrhunderts auf durchschnittlich +0.7 °C bis +1.9 °C begrenzt werden. Mit konsequentem Klimaschutz liessen sich bis 2060 zwei Drittel der möglichen Auswirkungen auf das Klima in der Schweiz vermeiden und die Ziele des Klimaschutzübereinkommens von Paris 2015 (Begrenzung der globalen Erwärmung auf deutlich unter 2°C gegenüber dem vorindustriellen Zustand)

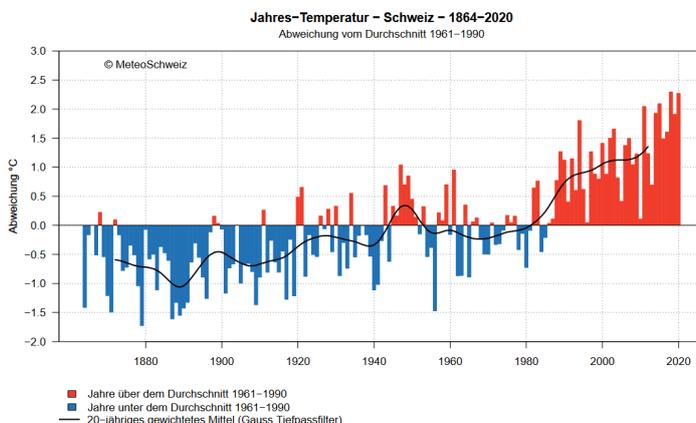


Abbildung 2: Jahresmitteltemperatur in der Schweiz von 1864 bis 2020. Dargestellt sind die Abweichungen der Jahreswerte und Durchschnitt der Periode 1961-1990. Quelle: MeteoSchweiz

Schweiz (Abbildung 2). Temperaturextreme und Starkniederschläge haben markant zugenommen und gleichzeitig ist ein Rückgang der Schneebedeckung im Mittelland zu beobachten. Die Anzahl Hitzewellen, Hitzetage (Maximaltemperatur von 30°C und mehr) sowie warmer Nächte hat in den letzten Jahrzehnten deutlich zugenommen. Im Tessin beispielsweise traten in den 1960er-Jahren durchschnittlich ein bis zwei Hitzetage auf. Heute sind es meist 20 oder sogar mehr. Auch an anderen Messstationen wie in Zürich und Genf ist eine Zunahme der Anzahl Hitzetage zu beobachten.¹⁰

wahrscheinlich erreichen. Auf nationaler Ebene erfordert die Umsetzung des Übereinkommens von Paris bis 2030 die Reduzierung der Treibhausgasemissionen um die Hälfte gegenüber dem Stand von 1990.¹⁰

4.1.3 Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit mit Fokus Schweiz

Die Klimaveränderungen in der Schweiz haben Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. Klima- und Wetterveränderungen können sich sowohl direkt als auch indirekt durch Veränderungen der Ökosysteme auf die Gesundheit auswirken (Abbildung 3).

Direkte Effekte auf die Gesundheit: Hitzebelastung und Extremereignisse

Direkte Auswirkungen erfolgen meist im Zusammenhang mit einer höheren Hitzebelastung. In der Schweiz wurde die zunehmende Hitzebelastung vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) als prioritäres klimabedingtes Risiko eingestuft.¹² Hohe Temperaturen belasten den menschlichen Organismus. Hitze kann Erschöpfung und Hitzschlag auslösen sowie bestehende Erkrankungen wie Herz-Kreislauf-, Atemwegs-, Nieren- oder psychische Erkrankungen verschlimmern.⁵ Ausserdem erhöhen die steigenden Temperaturen das Risiko für Infektionen und Wundheilungsstörungen.¹³ Hitzewellen und einzelne Hitzetage verursachten in der Schweiz sowohl eine Zunahme von Notfall-Spitaleintritten¹⁴ als auch der Sterblichkeit.^{15,16} Untersuchungen zeigen, dass ab Tageshöchsttemperaturen von 30°C das hitzebedingte Sterberisiko erheblich ist und mit jedem zusätzlichen Grad stark zunimmt. Tropennächte (Temperatur sinkt nachts nicht unter 20°C) sind ein zusätzliches Gesundheitsrisiko, da die nächtliche Erholung durch die fehlende Abkühlung beeinträchtigt wird.¹⁷ Ausserdem kann die zunehmende thermische Belastung das Wohlbefinden der Menschen beeinträchtigen. Hohe Temperaturen beeinträchtigen die menschliche Leistungsfähigkeit sowie die Produktivität und Konzentrationsfähigkeit am Arbeitsplatz.⁵

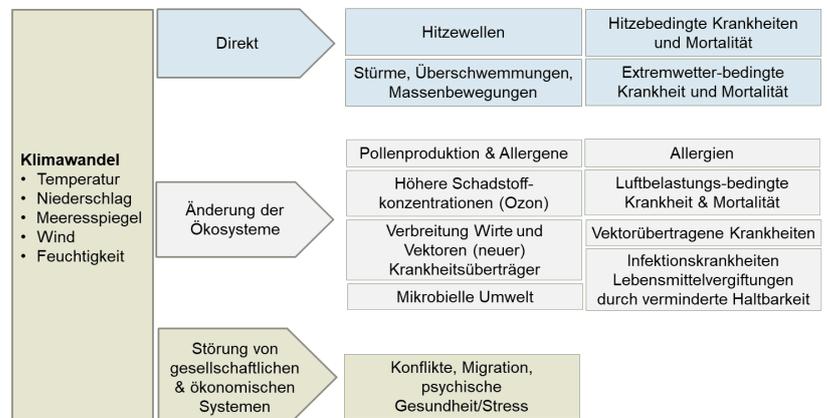


Abbildung 3: Direkte und indirekte Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit. Quelle: Swiss TPH, adaptiert von ^{21, 22, 25}

Studien zufolge wirken sich hohe Temperaturen auch negativ auf die psychische Gesundheit aus. Untersuchungen in den USA und in Australien haben nachgewiesen, dass Hitzewellen Aggressionen fördern und die Kriminalitätsrate ansteigen lassen. Mehrere kürzlich veröffentlichte internationale Studien weisen auch auf einen Anstieg von Suiziden in den wärmeren Jahreszeiten Frühling und Sommer hin. Wissenschaftliche Erkenntnisse zu den Ursachen solcher psychischen Gesundheitsfolgen und möglichen Einflüssen von anderen (sozialen) Faktoren sind zurzeit rar, jedoch von zunehmendem Interesse.¹⁸⁻²⁰

Hohe Temperaturen haben in den bisher vier wärmsten Sommer (2003, 2015, 2018 und 2019) auch in der Schweiz zusätzliche Todesfälle verursacht (siehe nachfolgende Tabelle).

Sommer	Rangfolge der heissesten Sommer	Zusätzliche Todesfälle (Anzahl)	Übersterblichkeit (%)
2003	1	975	6.9
2015	2	804	5.4
2018	4	185	1.2 ^a
2019	3	521	3.5

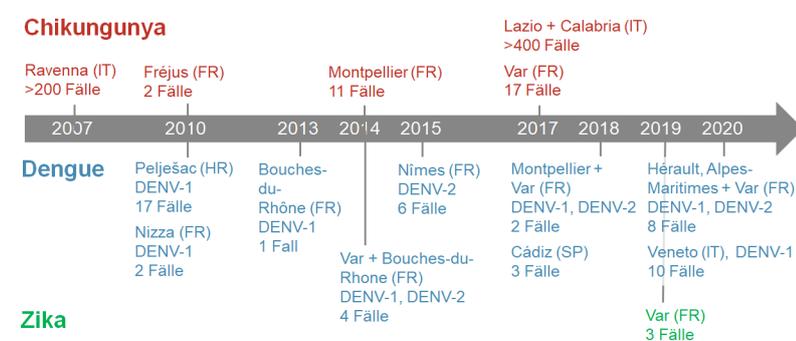
^a statistisch nicht signifikant. Im Jahr 2018 beschränkte sich die Übersterblichkeit auf den Monat August (+3.4 %).
Quelle: Swiss TPH ¹⁵

Im Rekordsommer 2003 war die hitzebedingte Übersterblichkeit bisher am höchsten. Damals starben zwischen Juni und August rund 1'000 Menschen mehr als üblicherweise im gleichen Zeitraum. Dies entspricht einer Übersterblichkeit von 6.9 %.²¹ Auch im zweitheissesten Sommer 2015 waren die Auswirkungen auf die Sterblichkeit mit rund 800 zusätzlichen Todesfällen erheblich.¹⁶ Am meisten betroffen sind Menschen ab 75 Jahren. In den Sommern 2018 und 2019 fiel die Übersterblichkeit etwas geringer aus als bei früheren Hitzewellen. Möglicherweise haben kantonale Massnahmen der Gesundheitsbehörden und die Sensibilisierung der Bevölkerung für hitzebedingte Gesundheitsrisiken regional zu deren Schutz beigetragen. Dies unterstreicht die Wichtigkeit solcher Präventionsmassnahmen, vor allem hinsichtlich der weiteren Zunahme von Hitzetagen und Hitzewellen.¹⁵

Die potentielle Zunahme von Personenschäden im Zusammenhang mit Massenbewegungen (Felssturz, Steinschlag und Rutschungen), Stürmen und Hochwasser wird in der Schweiz ebenfalls als prioritäres klimabedingtes Risiko behandelt. Diese Einschätzung erfolgte 2017 durch das BAFU aufgrund der möglichen Häufung solcher Ereignisse im Zusammenhang mit dem Klimawandel.¹²

Indirekte Effekte durch sich verändernde Ökosysteme und höhere Luftschadstoffkonzentrationen

Gesundheitliche Risiken im Zusammenhang mit sich verändernden Ökosystemen bestehen durch die mögliche Ausbreitung von Krankheitsüberträgern (Vektoren), Krankheitserregern und allergenen Pflanzen. Infektionskrankheiten, die durch Lebensmittel, Wasser und Vektoren übertragen werden, könnten häufiger werden. Die wichtigsten Vektoren von Infektionskrankheiten in der Schweiz sind Mücken und Zecken.

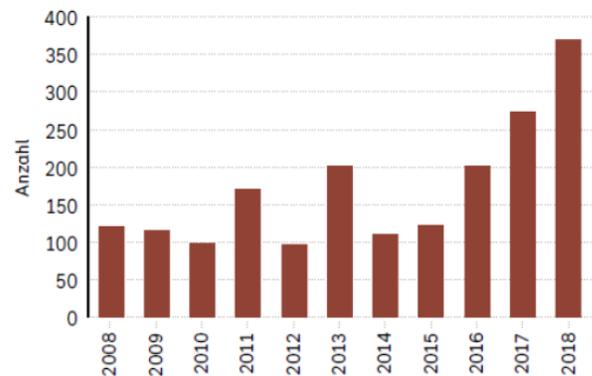


Das Überleben der Asiatischen Tigermücke (*Aedes albopictus*), einer möglichen Überträgerin des Chikungunya-, Dengue-, und Zika-Virus, wird durch wärmere Winter begünstigt. In den letzten Jahren wurden bereits vereinzelt Tigermückenpopulationen im Tessin und auch schon nördlich der Alpen nachgewiesen.¹⁰ Damit erhöht sich in der Schweiz das Risiko für autochthone Krankheitsübertragungen wie beispielsweise im Jahre 2017 in Rom und

Abbildung 4: Lokale Krankheitsausbrüche in Kontinentaleuropa im Zusammenhang mit der Asiatischen Tigermücke. Quelle: Swiss TPH

Kalabrien (239 Chikungunya-Fälle) oder in Var, Frankreich (17 Chikungunya-Fälle) (Abbildung 4).²² Ebenfalls Schlagzeilen hat 2017 der erste autochthone Malaria-Todesfall bei einem 4-jährigen Mädchen in Norditalien gemacht.²³ Auch andere, durch einheimische Mückenarten übertragene Krankheitserreger wie das West-Nil-Virus könnten durch den Klimawandel begünstigt werden.

Zecken breiten sich in höhere Lagen aus und es ist eine Verlängerung ihrer jahreszeitlichen Aktivität zu beobachten. Das wärmere Wetter und die damit verbundene veränderte Freizeitaktivität und Bekleidung erhöhen zudem die Wahrscheinlichkeit des Kontakts mit Zecken. Lyme-Borreliose und Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) sind die häufigsten Krankheiten, die in der Schweiz durch Zecken übertragen werden. In der Schweiz ist seit 2008 ein deutlicher Anstieg von FSME-Fällen zu verzeichnen (Abbildung 5).



Der Klimawandel wird bei gewissen Pflanzenarten zu einer Verlängerung der Pollensaison führen. Bereits heute hat MeteoSchweiz einen früheren Beginn der Gräserpollensaison festgestellt. Eine höhere Pollenbelastung und eine längere Pollenflugsaison könnten eine Verstärkung der allergischen Reaktionen sowie schweizweit eine Erhöhung der Anzahl Menschen mit Allergien zur Folge haben.¹⁰

Abbildung 5: Anzahl FSME-Fälle pro Jahr in der Schweiz. Quelle: BAG⁶

Ferner könnten die zukünftigen klimatischen Bedingungen eine Zunahme von über Wasser und Nahrungsmittel übertragenen Infektionskrankheiten begünstigen. Die Produktion und Haltbarkeit von Nahrungsmitteln hängen in vielfacher Weise mit den klimatischen Bedingungen zusammen. Lebensmittelhygiene wird vor allem während heissen Tagen an Bedeutung zunehmen. Das Risiko für Trinkwasserunreinigungen durch Bakterien bei veränderten Wassertemperaturen wird in der Schweiz aufgrund regelmässiger Qualitätskontrollen bisher als gering eingeschätzt.¹²

Klimabedingte langfristige Wetterveränderungen begünstigen zudem die Ausbreitung und sekundäre Formation von Luftschadstoffen wie Ozon und Feinstaub und haben so einen indirekten Einfluss auf die respiratorische und kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität.²⁴ Die Luftbelastung verursachte im Jahr 2019 weltweit über 6.5 Millionen vorzeitige Todesfälle und gilt daher als eine der wichtigsten Umwelttrisiken für die Gesundheit. Die europäische Umweltagentur bezifferte in der Schweiz für das Jahr 2018 3500 Feinstaub-bedingte sowie 350 Ozon-bedingte vorzeitige Todesfälle. Weitere Gesundheitsfolgen von beispielsweise kurzfristig erhöhter Ozonbelastung umfassen Notfallkonsultationen aufgrund Atemwegserkrankungen (z. B. Asthma und chronisch obstruktive Lungenkrankheit (COPD)) und damit einhergehende Arbeitsabsenzen, sowie die messbare Verschlechterung von Symptomen oder des Gesundheitszustands bei gesunden als auch vorerkrankten Personen.²⁵

Der erwartete Anstieg der Temperaturen wird zu einer Verlängerung der Perioden mit hoher Ozonkonzentration führen und auch die maximalen Ozonkonzentrationen ansteigen lassen. Die Bildung von bodennahem Ozon ist besonders während Hitzewellen begünstigt. Ausserdem könnten stabile Hochdrucklagen, welche hohe Schadstoffkonzentrationen begünstigen, häufiger auftreten.^{12,26}

Störungen gesellschaftlicher und ökonomischer Systeme

Die durch den Klimawandel global ausgelösten Veränderungen der Umweltbedingungen inklusive Anstieg des Meeresspiegels und der Verlust von Biodiversität können zusammen mit einer Vielzahl von anderen (klimaunabhängigen) Ursachen zu sozialen Konflikten, Entwicklungsstagnationen in betroffenen Gebieten, Umsiedlungen, Migration und somit zu vermehrter sozialer Instabilität führen. Dies be-

einträchtig unter Umständen sowohl die physische als auch die psychische Gesundheit und das emotionale Wohlbefinden von Bevölkerung und Migrantinnen und Migranten. Auswirkungen auf die lokale Wirtschaft und die Infrastruktur können noch Jahre nach einer Naturkatastrophe wie beispielsweise eines Wirbelsturms oder einer anhaltenden Dürre bestehen. Es ist bekannt, dass viele Betroffene von Extremereignissen und Umsiedlungen unter Depressionen, Posttraumatischen Belastungsstörungen, Suchterkrankungen, Ängsten und Suizidgedanken leiden. Psychisch erkrankte Menschen sind davon eher betroffen als nicht erkrankte.^{12,24,27}

In einer globalisierten Welt können solche Ereignisse im Ausland auch zu Risiken in der Schweiz führen. Ein Extremereignis im Ausland könnte beispielsweise die Produktion und den Transport von medizinischen Gütern im Ausland beeinflussen und somit die Verfügbarkeit von Medizinprodukten in der Schweiz einschränken.²⁸

Selbst die thematische Auseinandersetzung mit dem Klimawandel, respektive mit möglichen Klimawandel-bedingten Ereignissen und Bedrohungen können die psychische Gesundheit beeinträchtigen. Der Klimawandel ist ein chronischer Umweltstressor, der kontinuierlich vorhanden und in den Medien präsent ist.²⁴ Studien aus Australien und den USA haben gezeigt, dass das Thema Ängste, Besorgnis und depressive Symptome auszulösen vermag.²⁹

4.2 Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel: Warum betrifft der Klimawandel insbesondere die Ärzteschaft?

4.2.1 Der Klimawandel gefährdet die Gesundheit regional und global

Der Klimawandel hat Konsequenzen für die körperliche und psychische Gesundheit.^{5,30} Vielerorts besteht die Gefahr, dass die in der Vergangenheit erzielten Fortschritte bei der globalen Gesundheit durch die globale Erwärmung beeinträchtigt werden. Es ist davon auszugehen, dass in der Schweiz zukünftig Krankheiten vermehrt (z. B. FSME, hitzebedingte Krankheiten, Pollenallergien) oder wieder neu (z. B. vektorübertragene Infektionskrankheiten) auftreten werden. Bei hohen Temperaturen verändert sich auch das Wirkungs- und Nebenwirkungsprofil sowie die Toxizität von einigen Medikamenten. Beispielsweise verringern blutdrucksenkende Medikamente (β -Blocker) die Hitzeadaptationsfähigkeit des Organismus; Neuroleptika und Antidepressiva können als Nebenwirkung eine Körpertemperaturerhöhung verursachen, welche durch auftretende Hitzewellen verstärkt wird. Die gesundheitliche Zukunft der Gesellschaft hängt also vom Umgang mit den Klimaveränderungen ab.

4.2.2 Gesundheitssektor trägt zur nationalen Treibhausgasemission bei

Der Gesundheitssektor trägt wesentlich zu den nationalen Treibhausgasemissionen bei. International beträgt der Anteil des Gesundheitssektors an den Gesamtemissionen gemäss neuem *Lancet Countdown*-Bericht 4.6 %.⁵ Besonders hoch ist der Anteil der CO₂-Emissionen des nationalen Gesundheitssystems an den Gesamtemissionen beispielsweise in den USA mit zwischen 8 und 10 %.^{31,32} In Grossbritannien betrug 2017 der entsprechende Anteil 4 bis 5 %. Aufgrund der Bestrebungen des NHS³³, das weltweit erste Netto-Null-Gesundheitssystem zu werden, sinkt er seither.⁵ Die Zahlen für die Schweiz unterscheiden sich je nach Studie und Berechnungsmethode. Ein internationaler Vergleich des CO₂-Fussabdrucks des Gesundheitssektors von Pichler et al.³¹ geht für die Schweiz im Jahr 2014 von einem Anteil von 5.9 % aus. *Health Care without Harm* hat für 2014 diesen Wert auf 6.7 % geschätzt.⁶ Zahlen von nationalen Studien gibt es bisher keine.

Beim Vergleich der nationalen Treibhausgasemissionen des Gesundheitswesens sind der Umfang der angebotenen und genutzten Dienstleistungen sowie der Treibhausgasausstoss, der sich aus diesen Dienstleistungen ergibt, zu berücksichtigen. Der neuste Bericht der *Lancet-Countdown*-Gruppe weist darauf hin, dass qualitativ hohe Standards in der Gesundheitsversorgung auch mit weniger Emissionen erreicht werden können. Ein Vergleich des Gesundheitswesen-Index HAQ (*Healthcare Access and Quality*) mit den nationalen Pro-Kopf-Emissionen des Gesundheitssektors zeigt, dass für die Industrienationen deutliche Unterschiede der Emissionen bei relativ ähnlichem HAQ-Level bestehen (Abbildung

6).⁵ Der Gesundheitssektor hat daher ein erhebliches Potenzial und somit auch die Verantwortung, einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Dies steht im Einklang mit den Zielen des Pariser Klimaschutzübereinkommens.

Die Sektoren mit dem höchsten CO₂-Verbrauch des Gesundheitssektors sind der Betrieb öffentlicher und privater Spitäler, die damit verbundene Warenlogistik sowie die Herstellung und der Transport pharmazeutischer Produkte. Eine Verringerung des Treibhausgasausstosses des Gesundheitssektors kann hauptsächlich durch Reduzierung des Energieverbrauchs inklusive der Verwendung ökologisch nachhaltiger Energieresourcen, nachhaltige Gestaltung von Gebäuden, Abfallvermeidung (u.a. Plastik, Einweg-Produkte), Förderung der nachhaltigeren Produktion von Medizinprodukten sowie Verbesserung des Transportwesens erzielt werden. Auch die Förderung von Telemedizin, Vermeidung von unnötigen Behandlungen und Patiententransporten senken den Treibhausgasausstoss.^{31,34}

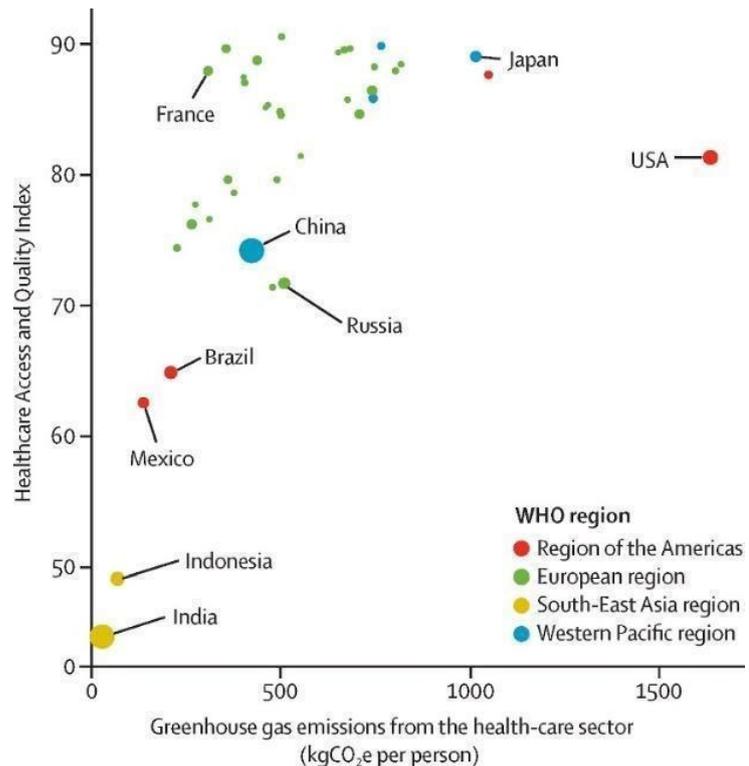


Abbildung 6: Nationale Pro-Kopf-Treibhausgasemissionen des Gesundheitssektors gegenüber dem Healthcare Access and Quality Index für 2015.

kgCO₂e: Kilogramm CO₂-Äquivalente Quelle: Lancet-Countdown-Gruppe⁹

4.2.3 Ärzteschaft trägt zum Schutz und zur Förderung der Gesundheit der Menschen bei

Ärztinnen und Ärzten kommt eine besondere Verantwortung zu, die Gesundheit der Menschen zu schützen und zu fördern. Dies betrifft insbesondere auch die direkten und indirekten Auswirkungen des Klimawandels. Die Ärzteschaft hat somit eine wichtige Rolle bei der Kommunikation, Prävention und Nachsorge der Auswirkungen des Klimawandels. Dies betrifft ihr Handeln im direkten Patientenkontakt, genauso wie in der breiten Öffentlichkeit und auf politischer Ebene. Ihre gesellschaftliche Position und ihre Fähigkeiten können dazu beitragen, die Öffentlichkeit und die Politik über die Zusammenhänge zwischen Klimawandel, Umwelt und Gesundheit aufzuklären.

Die gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels betreffen unterprivilegierte Gesellschaftsschichten am stärksten. Diese werden jedoch oftmals durch konventionelle Präventionsmassnahmen ungenügend erreicht. Die Ärzteschaft (z. B. Hausärztinnen und Hausärzten) hat einen direkten Zugang zu solchen Bevölkerungsgruppen, welche sie für die Primärprävention nutzen kann.

Darüber hinaus genießt sie als Berufsgruppe ein grosses Vertrauen bei der Bevölkerung und wird als gesellschaftliches Rollenmodell erachtet. Das bedeutet, sie hat auch die Verantwortung, in ihrer ärztlichen Funktion als Vorbilder zu handeln.^{8,9}

4.2.4 Ärzteschaft kann gleichzeitig die Prävention von nicht-übertragbaren Krankheiten und Klimaschutz angehen

Viele Klimaschutzmassnahmen gehen mit erheblichen gesundheitlichen Vorteilen (Co-Benefits) einher. Sie tragen sowohl zur Erhaltung der Umwelt als auch zur Förderung der Gesundheit bei. Aus diesem doppelten Nutzen von Klimaschutzmassnahmen wird der Klimawandel auch als grösste Chance für die

globale Gesundheit dieses Jahrhunderts betrachtet.²⁴ Die Förderung einer nachhaltigen Mobilität reduziert CO₂-Emissionen und gewährleistet eine gesundheitsfördernde Luftqualität. Gleichzeitig tragen Radfahren und zu Fuss gehen zur Steigerung der körperlichen Aktivität bei. Durch saubere Luft und mehr Bewegung können z.B. Diabetes, sowie Herz-Kreislauf- und chronische Atemwegserkrankungen verringert werden. Dies hätte auch Einsparungen von Gesundheitskosten zur Folge. Ernährungsentscheidungen leisten ebenfalls einen Beitrag zur Prävention von solchen nicht-übertragbaren chronischen Krankheiten und zum Schutz der Umwelt.³⁰ Solche Zusammenhänge gilt es unter Berücksichtigung medizinischer und sozialer Aspekte in Arzt-Patienten-Gesprächen zu berücksichtigen. Weitere Handlungsfelder mit Co-Benefits für Gesundheit und Umwelt sind gemäss WONCA (Weltorganisation für Allgemein- und Familienmedizin) Entscheidungen in Energiefragen, Verkleinerung des ökologischen Fussabdrucks, Naturverbundenheit und Engagement in der Gemeinschaft. Letzteres wird als Triebkraft für Veränderungen zu einer nachhaltigeren und gerechteren Gesellschaft verstanden und unterstützt die psychische Gesundheit.³⁵

Der *Lancet Countdown*-Bericht 2020⁵ spricht im Zusammenhang mit der Bewältigung der COVID-19-Pandemie auch von «Triple-Win»: «Aligning the global COVID-19 recovery with our response to climate change offers the chance to protect health, promote a sustainable economy, and preserve our planet.»⁵ Das heisst, Massnahmen zum Schutz der Gesundheit und zur Aufarbeitung der Corona-Krise kommen sowohl der Umwelt als auch der Gesundheit und der Wirtschaft zugute. Synergieeffekte gilt es sorgfältig zu nutzen.

5 Literaturverzeichnis

1. Costello A, Abbas M, Allen A, et al. Managing the health effects of climate change: lancet and University College London Institute for Global Health Commission. *The Lancet*. 2009;373(9676):1693-1733.
2. BAG. Die gesundheitspolitische Strategie des Bundesrates 2020–2030. Published 2019. Accessed January 30, 2021. www.gesundheit2030.ch
3. Whitmee S, Haines A, Beyrer C, et al. Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of The Rockefeller Foundation–Lancet Commission on planetary health. *The Lancet*. 2015;386(10007):1973-2028.
4. IPCC. *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J. B. R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (Eds.)]*. Cambridge University Press. In Press; 2021.
5. Watts N, Amann M, Arnell N, et al. The 2020 report of The Lancet Countdown on health and climate change: responding to converging crises. *The Lancet*. Published online 2020.
6. Health Care Without Harm US & Canada. Health care's climate footprint. How the health sector contributes to the global climate crisis and opportunities for action. Published 2019. Accessed January 31, 2021. <https://noharm-uscanada.org/ClimateFootprintReport>
7. Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL. CO₂-Emissionen des Luftverkehrs. Grundsätzliches und Zahlen. Published online January 2020.
8. Ipsos MORI. Veracity Index 2019. Trust in professions survey. Published 2020. Accessed January 30, 2021. https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2020-11/veracity-index-2020_v2_public.pdf
9. WHO. Did you know: by taking action on climate change you can strengthen public health. Key facts. Published 2015. Accessed January 12, 2021. <https://www.who.int/globalchange/publications/didyouknow-health-professionals.pdf?ua=1>
10. BAFU, MeteoSchweiz, NCCS. *Klimawandel in Der Schweiz. Indikatoren Zu Ursachen, Auswirkungen, Massnahmen.*; 2020:108.
11. World Meteorological Organization (WMO). 2020 closes a decade of exceptional heat. Medienmitteilung 24. Dezember 2020. Published 2020. Accessed January 11, 2021. <https://public.wmo.int/en/media/news/2020-closes-decade-of-exceptional-heat>
12. BAFU. *Klimabedingte Risiken Und Chancen. Eine Schweizweite Synthese*. Bundesamt für Umwelt (BAFU); 2017:148.
13. Aghdassi SJS, Schwab F, Hoffmann P, Gastmeier P. The Association of Climatic Factors with Rates of Surgical Site Infections. *Deutsches Aerzteblatt International*. 2019;116.
14. Ragettli MS, Vicedo-Cabrera AM, Flückiger B, Röösl M. Impact of the warm summer 2015 on emergency hospital admissions in Switzerland. *Environmental Health*. 2019;18(66):1-10.

15. Ragettli MS, Rösli M. *Gesundheitliche Auswirkungen von Hitze in Der Schweiz Und Die Bedeutung von Präventionsmassnahmen. Hitzebedingte Todesfälle Im Hitzesommer 2019 – Und Ein Vergleich Mit Den Hitzesommer 2003, 2015 Und 2018.* Schweizerischen Tropen- und Public Health-Institut (Swiss TPH); 2020. https://www.nccs.admin.ch/dam/nccs/de/dokumente/web-site/sektoren/gesundheit/bericht-gesundheitliche-auswirkungen-von-hitze-in-der-schweiz-und-die-bedeutung-von-praeventionsmassnahmen-korrigier.pdf.download.pdf/SwissTPH_2020_Gesundheitliche%20Auswirkungen%20von%20Hitze_2019_Vergleich%202003-2015-2018_def_corrected.pdf
16. Vicedo-Cabrera AM, Ragettli MS, Schindler C, Rösli M. Excess mortality during the warm summer of 2015 in Switzerland. *Swiss Medical Weekly.* 2016;146:w14379-w14379.
17. Ragettli MS, Vicedo-Cabrera AM, Schindler C, Rösli M. Exploring the association between heat and mortality in Switzerland between 1995 and 2013. *Environmental Research.* 2017;158C:703-709.
18. Palinkas LA, Wong M. Global climate change and mental health. *Current Opinion in Psychology.* 2020;32:12-16. doi:10.1016/j.copsyc.2019.06.023
19. Yu J, Yang D, Kim Y, et al. Seasonality of suicide: a multi-country multi-community observational study. *Epidemiol Psychiatr Sci.* 2020;29:e163. doi:10.1017/S2045796020000748
20. Kim Y, Kim H, Gasparrini A, et al. Suicide and Ambient Temperature: A Multi-Country Multi-City Study. *Environ Health Perspect.* 2019;127(11):117007. doi:10.1289/EHP4898
21. Grize L, Huss A, Thommen O, Schindler C, Braun-Fabrlander C. Heat wave 2003 and mortality in Switzerland. *Swiss Medical Weekly.* 2005;135(13-14):200-205.
22. Gossner CM, Ducheyne E, Schaffner F. Increased risk for autochthonous vector-borne infections transmitted by *Aedes albopictus* in continental Europe. *Euro Surveill.* 2018;23(24):1800268.
23. Day M. Autopsy results confirm 4 year old Italian girl died from malaria. Published online 2017.
24. Watts N, Adger WN, Agnolucci P, et al. Health and climate change: policy responses to protect public health. *The Lancet.* 2015;386(10006):1861-1914.
25. European Environment Agency. *Air Quality in Europe: 2020 Report.* Publications Office; 2020. Accessed May 10, 2021. <https://data.europa.eu/doi/10.2800/786656>
26. SwissTPH. LUDOK - Interaktive Grafik zu den Auswirkungen der Luftverschmutzung auf die Gesundheit. Swiss TPH. Published 2020. Accessed May 12, 2021. <https://www.swisstph.ch/de/projects/ludok/healtheffects/>
27. Smith KR, Woodward A, Campbell-Lendrum D, et al. 2014: Human health: impacts, adaptation, and co-benefits. In: Field CB, Barros VR, Dokken DJ, et al., eds. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge University Press; 2014:709-754.
28. BAFU. *Auswirkungen Des Klimawandels Im Ausland – Risiken Und Chancen Für Die Schweiz. Zusammenfassung.*; 2020:17 S.
29. Bunz M, Mücke H-G. Klimawandel–physische und psychische Folgen. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz.* 2017;60(6):632-639.

30. Haines A, Ebi K. The imperative for climate action to protect health. *New England Journal of Medicine*. 2019;380(3):263-273.
31. Pichler P-P, Jaccard IS, Weisz U, Weisz H. International comparison of health care carbon footprints. *Environmental Research Letters*. 2019;14(6):064004.
32. Nikendei C, Bugaj TJ, Nikendei F, Kühl SJ, Kühl M. Klimawandel: Ursachen, Folgen, Lösungsansätze und Implikationen für das Gesundheitswesen. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen*. Published online 2020.
33. NHS England NI. Delivering a 'Net Zero' National Health Service. Published online 2020. Accessed July 14, 2021. <https://www.england.nhs.uk/greenernhs/publication/delivering-a-net-zero-national-health-service/>
34. Lenzen M, Malik A, Li M, et al. The environmental footprint of health care: a global assessment. *The Lancet Planetary Health*. 2020;4(7):e271-e279.
35. Senn N. Co-Benefits von Gesundheit und Umwelt. *Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften (SAMW) Bulletin*. 2020;4/2020:2-3.