

# Die Gesundheitsrisiken des Klimawandels in den Alpen

*Zusammenfassung: Die Alpen sind ein bedeutendes Erholungsgebiet mit 120 Millionen Besucherinnen und Besuchern jährlich und wichtig für unser mentales Wohlbefinden. Sie sind zugleich ein sensibler Indikator für die Klimakrise: Die Temperatur ist in den Alpen bereits um 2,5 bis 2,9 °C gestiegen. Folgen sind Gletscherschmelze, Moränen, auftauen der Permafrost, Extremwetter, Erdbeben und Muren. Gesundheitliche Risiken nehmen zu – für Anwohnerinnen und Anwohner wie Besucher. Erforderlich sind ambitionierter Klimaschutz, Aufklärung, Hitzeschutzpläne und sanfter Tourismus. Präventionsmaßnahmen müssen verstärkt auf neue Risiken wie Hitzestress, instabile Gesteinslagen sowie den Schutz von Bewohnern und Besuchern ausgerichtet werden. Ziel ist es, die Gesundheit wirksam zu schützen und zugleich den Zugang zur Natur als wichtige Ressource für die mentale Gesundheit langfristig zu sichern.*

## Hintergrund

Die Alpen haben sich in den vergangenen 60 Jahren zur internationalen Tourismushochburg gewandelt. Hier treffen Mountainbiker, Wanderer, Kletterer, Bergsteiger, alpine Tourengänger, Ruhesuchende, Eventtouristen, Abfahrtskifahrer, Langläufer, Schneeschuhgänger und Besucher zusammen, um den Erholungsraum Alpen großräumig zu nutzen. Hinzu kommt die zusätzliche Kommerzialisierung der Alpen mit Groß-Sportereignissen, Massentourismus, Extremsportarten, Eventtourismus und vieles mehr.

Aufgrund der großen Ansammlung von Menschen, aber auch durch die gravierenden klimatischen und alpinen Veränderungen sind für Anwohner und Besucher besondere Vorsichtsmassnahmen notwendig, da sich Bedingungen in den Alpen aufgrund der Klimakrise rapide verändern. Führt man sich den RCP8,5 Emissionspfad – „hothouse earth“ mit dem derzeitigen „weiter-so“ Emissionsszenario – des International Panel of Climate Change (IPCC) mit einer durchschnittlichen Temperaturerhöhung von durchschnittlich 3,5 °C und mehr vor Augen [1],

wird deutlich, welche gravierenden Folgen diese Temperaturerhöhung in den nächsten 25 Jahren für die Alpen, die Anwohner und Besucher haben wird. Die meisten Ostalpengletscher werden dann verschwunden sein, mit negativen Folgen für Flüsse, Alpenregion und Bevölkerung (Hochwassergefährdung, Felsstürze, Unfälle, Katastropheneinsätze, etc.) [2].

Aufgrund von Forschungsergebnissen müssen wir davon ausgehen, dass Volkskrankheiten (non-communicable diseases (NCDs)) wie Adipositas und Diabetes aufgrund der Klimakrise in Zukunft deutlich zunehmen werden [3]. Da sich der Krankheitsverlauf durch aktive Betätigung in der Natur verbessert als auch intakte Natur wichtig für unsere mentale Gesundheit ist, sollten wir als Gesellschaft unseren Naturraum erhalten [4].

## Klimawandel in den Alpen

Die Alpen erwärmen sich schneller als der globale Durchschnitt. Ursachen sind höhenabhängige Erwärmungseffekte: In großen Höhen wirken sich Strahlungsrückkopplungen stärker

aus, die Abnahme von Schnee- und Eisflächen führt zu einem ausgeprägten Albedo-Effekt, und Veränderungen der Großwetterlagen (u. a. durch Verschiebungen im Jetstream) begünstigen Hitzeperioden. Schmelzende Gletscher wirken zusätzlich als lokaler Verstärker, während menschliche Eingriffe wie Abholzung oder Infrastrukturprojekte die regionalen Effekte weiter verstärken. Es kommt zu Gletscherschwund, abnehmende Schneesicherheit, Wassermangel, Hochwasser, Erdbeben, Murenabgänge, Verlust an Biodiversität, steigendes Gesundheits- und Unfallrisiko für Anwohner und Touristen. Die Frostgrenze steigt, die Winter werden zunehmend frostfrei. Besonders Höhen über 1.500 Meter haben sich überdurchschnittlich erwärmt (elevation dependent warming) und verstärken den Gletscherschwund (Tabelle 1) [2].

## Klimabedingte Gesundheitsgefahren für Bergsportler in den Alpen

In den Alpen führen die klimatischen Veränderungen bereits jetzt zu spürbaren Herausforderungen und neuen Risiken für Menschen, die in den Bergen unterwegs sind (Tabelle 2) [5].



| Ereignis                   | Ort                                                                                          | Datum                                                 | Ursache / Auswirkung                                                    |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Eissturz                   | Mamolada Nordseite (Italien)                                                                 | 3. Juli 2022<br>+ 7 Wochen später                     | 11 Tote; weiterer schwerer Eisabgang                                    |
| Felssturz                  | Fluchthorn (Österreich)                                                                      | 11. Juni 2023                                         | Rückgang des Permafrosts; 1 Mio. m <sup>3</sup> Gestein stürzen ins Tal |
| Felsstürze                 | Piz Cengalo (CH)<br>Cosmiquesgrat (FR)                                                       | 23. August 2017<br>22. August 2018<br>31. August 2022 | Gesteinsabbrüche durch instabile Bedingungen                            |
| Murenabgang                | Bobbahn<br>Berchtesgaden (DE)                                                                | 17./18. Juli 2021                                     | Zerstörung der Bobbahn                                                  |
| Schutt- und Eislawine      | Blatten, Kanton Wallis (CH)                                                                  | 28. Mai 2025                                          | Evakuierung; Zerstörung des Dorfs; Schaden ca. 1 Mrd. CHF               |
| Wassermangel in Berghütten | z. B. Neue Prager Hütte, Edelrautehütte, Gonella-Hütte, Watzmannhaus, weitere DAV/SAC-Hütten | 2017 bis 2025                                         | Frühzeitige Schließungen, Wasserrationierung wegen Trockenperioden      |
| Gefährdete Fundamente      | Erzherzog Johann Hütte (AT), Covatsch-Seilbahn (CH)                                          | fortlaufend                                           | Abschmelzendes Eis als auch Permafrost gefährden bauliche Stabilität    |

Tabelle 1: Aktuelle klimawandelbedingte alpine Auswirkungen

Durch den Rückgang der Schneefälle und Erhöhung der Frostgrenze müssen Skigebiete vermehrt Kunstschnee einsetzen. Dies resultiert häufig in vereisten und verharschten Schneeflächen, die das Risiko von Unfällen durch Ausrutschen und Stürze erhöhen. Hier helfen eine vorsichtige Routenwahl, angepasstes Fahrtempo sowie bei Bergwanderern der Einsatz von Steigeisen bei eisigen Bedingungen. Veränderte Schneeverhältnisse stellen ebenfalls eine Herausforderung dar. Durch wechselnde Temperaturen und unregelmäßige Schneedecken werden Lawinenabgänge und andere Unfälle wahrscheinlicher, weshalb bei plötzlichen Temperaturschwankungen besonders vorsichtiges Verhalten angemessen ist.

Die Anhebung der Schnee- und Frostgrenze hat zur Folge, dass der Permafrost schwindet und Geröll sowie Felsbereiche instabil werden [6]. Das Risiko von Steinschlag und größeren Fels- und Eisabbrüchen steigt. In solchem Gelände sind besonders große Achtsamkeit und eine gründliche Tourenplanung notwendig, da sich Bedingungen auch kurzfristig verändern können – selbst auf bekannten und bereits begangenen Routen.

Die zunehmende Hitze und intensivere Sonneneinstrahlung bergen ebenfalls Risiken: Das Hautkrebsrisiko durch UV-Strahlung steigt, ebenso wie die Gefahr von Hitzschlag und Dehydrierung. Menschen sollten bei Touren besonders auf einen ausreichenden Sonnen- und Hitzeschutz durch Hut, Sonnenbrille, Sonnencreme und atmungsaktive (Wechsel-)Kleidung achten, genügend Flüssigkeit mitnehmen und trinken. Auch die Wahl von Route und Tageszeit sollte berücksichtigt werden, um längere Sonnenexposition möglichst zu vermeiden. Kinder, ältere Menschen und Menschen mit chronischen Erkrankungen sind besonders gefährdet. Unternimmt man mehrtägige Touren mit Hüttenübernachtungen kann die Erholung über Nacht durch Hitze und Tropennächte vermindert sein, was auch wiederum Auswirkungen auf die Fitness am nächsten Tag hat.

Starkregenereignisse und lange Hitzephasen begünstigen außerdem das Abgehen von Muren, Gerölllawinen und Erosion von Moränen, was eine erhöhte Verletzungsgefahr durch Steinschlag, abrutschenden Boden und Erdbeben bedeutet [6]. Durch mildere Winter und veränderte Jahreszeiten verlagern sich darüber hinaus

die Lebensräume von Insekten wie Zecken und Mücken immer stärker in höhere Lagen, wodurch das Risiko für durch sie übertragene Infektionen wie FSME und Borreliose zunimmt [7]. Hier sind präventive Maßnahmen wie Impfungen, Antihistaminika und eine sorgfältige Inspektion der Haut nach Aufenthalt in der Natur wichtige Schutzmaßnahmen.

Die Zunahme von Extremwetterereignissen wie plötzliche Wetterumschwünge, starke Niederschläge und heftige Gewitter sorgen für neue Herausforderungen [5]. Sie bergen die Gefahr von Blitzschlag und können zu Unterkühlung oder Erschöpfung führen. Hier helfen eine sorgfältige Tourenplanung mit aktueller Wetter-App, das frühzeitige Abbrechen von Touren bei kritischen Bedingungen sowie eine gute Ausrüstung und warme Kleidung.

Veränderte Umweltbedingungen und häufigere Extremwetterereignisse können auch psychisch belastend wirken. Das erhöhte Risiko von Unfällen, der mögliche Verlust von Orientierung und Kontrolle sowie Unsicherheiten durch rasche Wetterumschwünge bedeuten für viele Menschen einen psychischen Stressfaktor. Hier

| Alpine Veränderungen                                         | Bedingte Gefahren                                                                          | Gesundheitsrisiko                                            | Vorsichtsmaßnahmen                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Weniger Schneefall, daher vermehrter Einsatz von Kunstschnee | Vereiste und verharschte Schneestellen                                                     | Unfälle durch vereiste und verharschte Stellen               | Vorsichtiges Skifahren und Wandern, Helme, Nutzen von Steigeisen                                                                                                                                                                                               |
| Erhöhung der Schnee- und Frostgrenze                         | Permafrost nimmt ab, Geröll taut auf, Moränenabgänge                                       | Steinschlag, erhöhte Rutschgefahr                            | Erhöhte Vorsicht in schlottrigem Feld, Steinschlag, Abgang von großen Eisflächen, Vorsicht bei Skitouren, Verhältnisse können sich rapide ändern, auch wenn Ihnen die Tour bereits bekannt ist                                                                 |
| Extremwetter-Ereignisse nehmen zu                            | Schnelle Änderung der Wetterlage, Zunahme Starkregen, Gewitter, Murenabgänge               | Blitzschlag, Unterkühlung                                    | Aktuelle Wetter App mit lokalem Wetter (z. B. Bergfex) bei Wanderungen und Touren, Touren rechtzeitig abbrechen, gute Ausrüstung und warme Kleidung                                                                                                            |
| Zunahme von Hitze                                            | Erhöhte Sonnen- und Hitzeexposition                                                        | Hautkrebsrisiko durch UV-Strahlung, Hitzschlag, Dehydrierung | Sonnen und Hitzeschutz wie Hut, zusätzliches T-Shirt bei Schwitzen, Sonnenschutz, ausreichend Wasser, Sonnenbrille. Touren aufgrund Sonnenexposition vorab auswählen. Besondere Gefahren für Kinder, ältere Menschen und Personen mit chronischen Erkrankungen |
| Veränderte Schneeverhältnisse                                | Lawinen, unregelmässige Schneedecke                                                        | Lawinenunfälle, Unfälle                                      | Besondere Vorsicht bei Temperaturänderungen                                                                                                                                                                                                                    |
| Veränderte Saison                                            | Erhöhte Temperaturen                                                                       | Krankheitserreger (FSME/Borrelien), Pollen, Zecken, Mücken   | Anti-Allergika, Impfungen                                                                                                                                                                                                                                      |
| Veränderte Umweltbedingungen und Extrem-Wetterereignisse     | Überforderung, Stress durch unvorhersehbare Bedingungen, einzelne Personen ohne Begleitung | Psychische Belastung, weniger Erholung durch Hitzebelastung  | Realistische Tourenwahl, gute Vorbereitung, Begleitung                                                                                                                                                                                                         |

Tabelle 2: Klimaveränderungen und dadurch bedingte Gefahren und Präventionsmaßnahmen.

helfen eine realistische Tourenwahl, eine gute Vorbereitung und gegebenenfalls eine erfahrene Begleitung, um den Herausforderungen der sich verändernden Alpenwelt sicherer zu begegnen (Tabelle 2).

Besonders gefährdet sind Menschen, die alleine in den Alpen unterwegs sind, da sie bei Unfällen, plötzlichen Wetterumschwüngen oder gesundheitlichen Problemen weniger schnell Hilfe erhalten und besonders darauf angewiesen sind, durch sorgfältige Tourenplanung und Vorsichtsmaßnahmen für ihre Sicherheit zu sorgen [8]. In einem Notfall können sie nicht oder nur erschwert Notfallsignale losschicken oder sich bergen. Vermeidbare Todesfälle bei Einzelpersonen kommen gehäuft vor [9].

Empfehlenswert ist daher folgendes Vorgehen beim Aufenthalt in den Alpen:

- » Gute Tourenplanung mit aktualisierten Wetterberichten und entsprechender Wetter-App.
- » Ausrüstung optimieren (Wanderstöcke, ggf. Schutzhelm, genügend Flüssigkeit, etc.).
- » Auf Extremsituationen auch bei einfachen Wanderungen vorbereitet sein (plötzlicher Schneeeinbruch, Geröllfeld, Starkregen, Gewitter, Blitzschlag).
- » Alternative Routen schon vor Beginn der Wanderung auswählen.
- » Frühe Uhrzeiten wählen, um nicht der Mittagshitze ausgesetzt zu sein.
- » Auf besonders vulnerable Gruppen wie Kinder, Schwangere, chronisch Kranke und ältere Menschen Rücksicht nehmen.
- » Wanderungen und Touren sollte man nicht alleine unternehmen.

Die Klimakrise hat neben den Auswirkungen auf unsere Umwelt und die Alpen gravierende gesundheitliche Auswirkungen auf alle Altersgruppen [10]. Daher der dringende Aufruf des WHO Regionalbüros in Reykjavik am 11. Juni 2025, Maßnahmen im Bereich Gesundheit und Klimawandel deutlich zu beschleunigen und zu verstärken [11]. Dies sollte uns allen ein großer Ansporn sein, die Alpen als schützenswerten Natur- und Kulturraum für jetzige und zukünftige Generationen zum Wohle der eigenen Gesundheit und des Planeten zu erhalten.

Das Literaturverzeichnis kann im Internet unter [www.bayerisches-aerzteblatt.de](http://www.bayerisches-aerzteblatt.de) (Aktuelles Heft) abgerufen werden.



**Autorin**  
Professorin Dr. habil. Edda Weimann, MPH  
Technische Universität München,  
Medizinische Fakultät,  
KinderCampus Schwabing  
[prof.dr.edda.weimann@tum.de](mailto:prof.dr.edda.weimann@tum.de)  
[www.eddaweimann.com](http://www.eddaweimann.com) (climate4health)