



6 Einfluss des Klimawandels auf die Alpen

Der Alpenraum ist wie kaum eine andere Region in Europa vom Klimawandel betroffen. Während die globale Mitteltemperatur seit Mitte des 19. Jahrhunderts um knapp 1 °C gestiegen ist, sind es in Österreich ca. 2 °C. Einige Auswirkungen des Klimawandels lassen sich bereits beobachten, wie etwa der Anstieg der Schneefallgrenze und das Schwinden der Gletscher. Durch die Erwärmung verschieben sich auch die Baum- und Vegetationsgrenzen in höhere Lagen. Insbesondere für kälteliebende Arten, die oberhalb der Baumgrenze leben ist dies problematisch.¹

Tiere und Pflanzen auf der Flucht in kühlere Regionen

Im Gegensatz zum Flachland, in dem sich Vegetationszonen über weite Flächen erstrecken, türmen sich die Vegetationszonen im Gebirge auf kleinerem Raum auf. Innerhalb von ein paar hundert Höhenmetern zeigt sich eine ganz andere Pflanzen- und Tierwelt. Gebirgsökosysteme haben eine Art Inselfunktion: Auf entlegenen Gipfeln und Gebirgsmassiven können sich endemische Arten entwickeln, also Arten die nur in diesem Gebiet vorkommen. Somit sind die Alpen ein Hotspot der biologischen Vielfalt.²

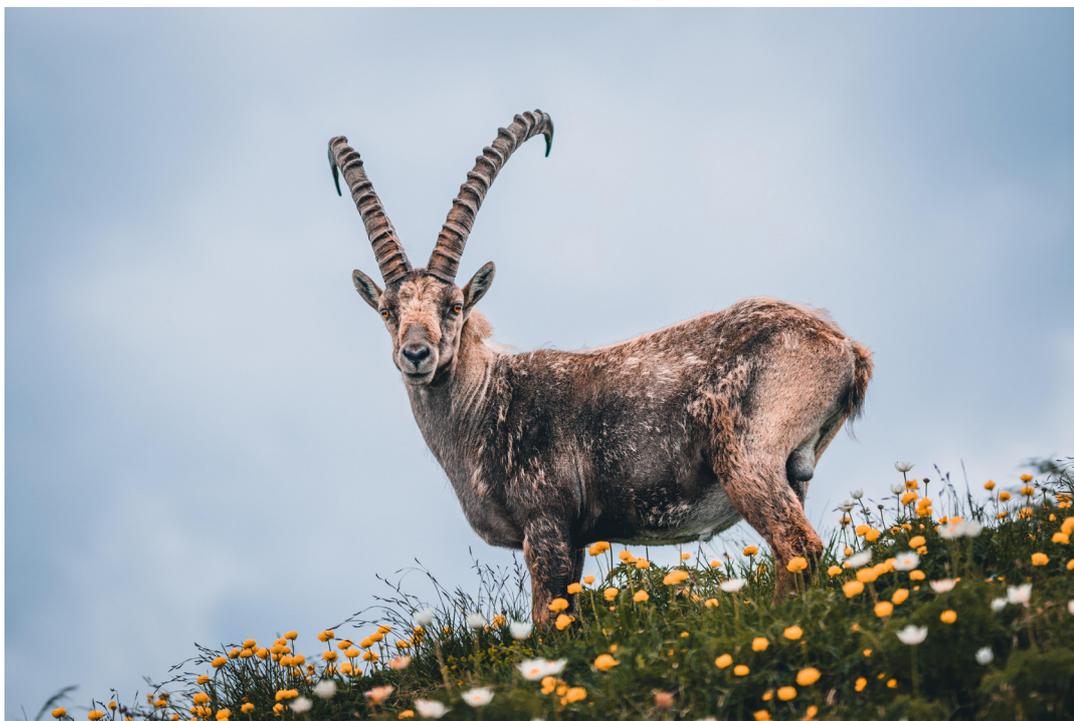


Abbildung 1:
Steinböcke suchen bei hohen Temperaturen nach Möglichkeit höhere, kühlere Lagen auf

Tier- und Pflanzenarten haben ein Temperaturoptimum, an das ihre Lebensweise angepasst ist. Durch den Klimawandel sind viele Tier- und Pflanzenarten dazu gezwungen, neuen Lebensraum zu suchen und zu besiedeln. Das bedeutet, dass viele Arten in Europa vom Süden Richtung Norden wandern.

¹ Klimabündnis Österreich (2019): Klimafakten.Klimawandel

² GEOkompakt 67/2021



Oft werden die Wanderungen von Arten durch Zerschneidung von Naturräumen, etwa durch Straßen, Städte und landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen behindert. Aber selbst Arten, die neue klimatische passende Lebensräume erreichen, finden sich vermutlich in neuen Lebensgemeinschaften wieder, da nicht alle Arten simultan mitwandern.

In den Bergen können wir eine ähnliche Migration erleben. Pflanzen- und Tierarten sind dazu gezwungen, immer höher zu wandern, um in ihrem Temperaturoptimum zu bleiben.

Auf der Flucht in höhere Lagen

Im Gebirge nimmt die Temperatur im Jahresmittel um 0,6 °C pro 100 Höhenmeter ab. Somit entspricht der hierzulande gemessene Temperaturanstieg von 1,5 °C in den letzten Jahrzehnten einer Verschiebung der mittleren Temperaturverhältnisse um rund 250 Höhenmeter im Alpenraum. Dies ist insbesondere Tier- und Pflanzenarten, die oberhalb der Baumgrenze leben, problematisch.¹ Nicht alle Lebewesen des Alpenraums sind in der Lage, einfach nach oben zu ziehen.

Als Beispiel kann hier das Murmeltier genannt werden: Murmeltiere reagieren empfindlich auf Wärme und weichen bereits in höhere Regionen der Alpen aus. Sie graben tiefe Höhlen für einen sicheren Winterschlaf. Allerdings wird mit zunehmender Höhe der Boden dünn und die Humusschicht reicht ab einer bestimmten Grenze nicht mehr für den Höhlenbau aus. Auch kleine Insekten wie Köcherfliegenlarven, Stelmückenlarven oder Hakenkäfer, die in Bergquellen leben, können nicht einfach höher wandern, da es in höheren Lagen keine Bergquellen mehr gibt.²



Abbildung 2:
Murmeltiere reagieren empfindlich auf steigende Temperaturen in Folge des Klimawandels.

¹ Klimabündnis Österreich (2019): Klimafakten.Klimawandel

² [OECD \(2007\): Klimawandel in den Alpen. Anpassung des Wintertourismus und des Naturerfahrungsmanagements.](#)



Voraussichtliche Folgen der Klimaerhitzung

Die Klimaerhitzung wirkt sich problematisch auf Ökosysteme der Alpen aus, auch wenn einige Arten kurzfristig von einer moderaten Erwärmung profitieren können. So können beispielsweise Gämsen und Steinböcke in schneeärmeren und wärmeren Wintern mehr Jungtiere durchbringen. Pro Grad Erwärmung verlängert sich die Vegetationsphase in den Alpen um etwa zwei Wochen. Die Vegetationsperiode, oder auch Vegetationsphase, umfasst jenen Teil des Jahres, in dem eine Pflanze wächst und aktiv ist. Mildere Winter bedeuten allerdings nicht automatisch, dass Bäume früher grün werden. Denn viele Arten sind auf kalte Ruhephasen angewiesen und bräuchten bei generell milden Temperaturen eine noch höhere Frühlingstemperatur um auszutreiben. Einige Pflanzenarten der oberen Vegetationszonen wie zum Beispiel der Gletscher-Hahnenfuß oder das Moos-Steinbrech werden wohl von Zuzüglern von unten verdrängt werden, die größer sind und bei der Konkurrenz um Licht und Nährstoffe stärker sind.¹

Abbildung 3:
Gletscherhahnenfuß



Abbildung 4:
Moos-Steinbrech



Bei einer Erwärmung der durchschnittlichen Temperatur um 3-4 °C ist mit noch drastischeren Folgen zu rechnen. In dem Fall würden sich die Flächen der verschiedenen Höhenstufen merklich verringern. Die alpine Stufe würde etwa um 63 Prozent zurückgehen, was einen dramatischen Lebensraumverlust zur Folge hätte.

¹ <https://www.br.de/klimawandel/klimawandel-alpen-berge-auswirkungen-100.html>

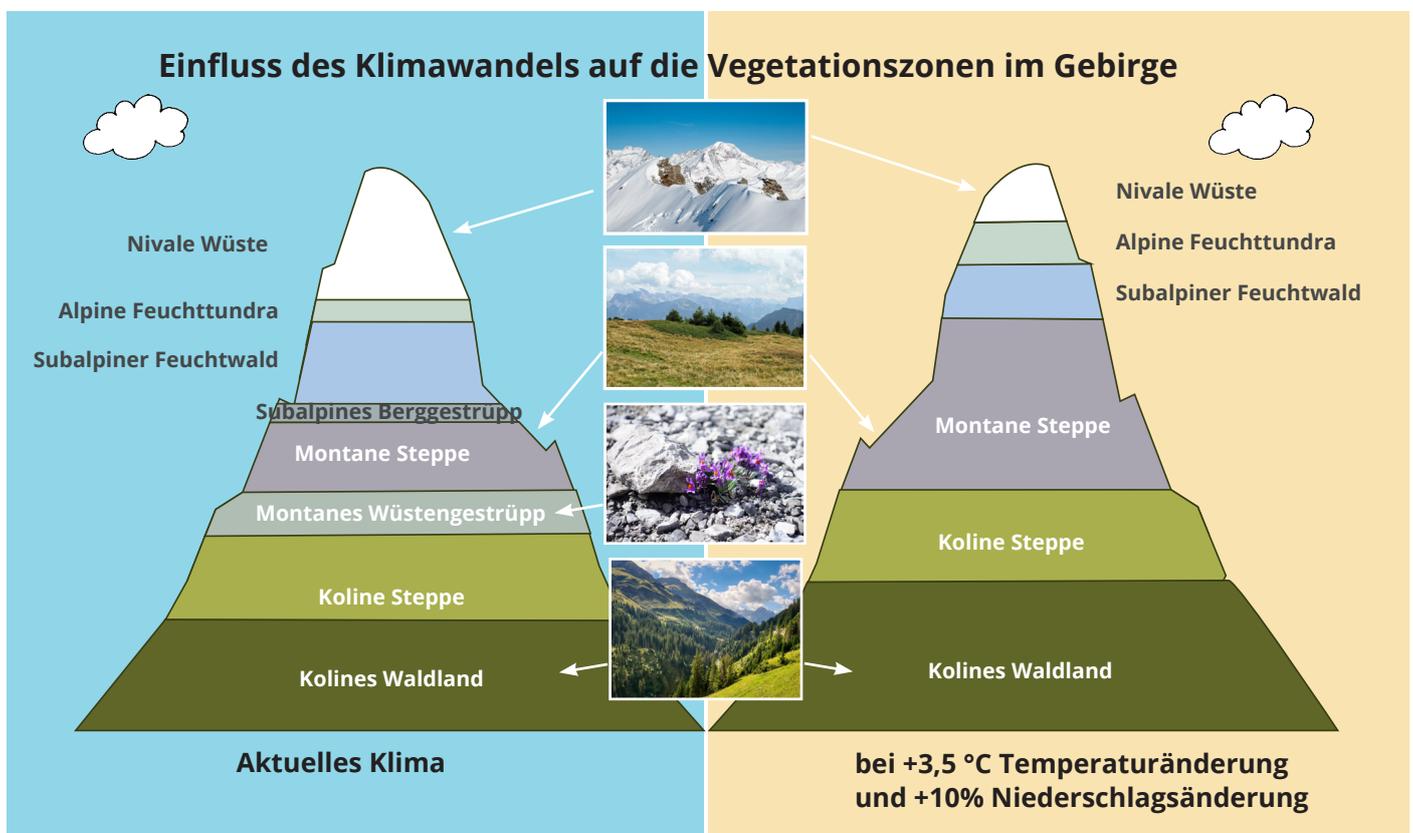
Außerdem verändert sich das Relief, also die Oberflächenbeschaffenheit der Berge mit einer deutlichen Zunahme der steileren Hänge. Diese (Gipfel-)hänge wären im Sommer dann meist schnee- und eisfrei und als Untergrund für viele Pflanzen nicht mehr geeignet.



Klimawandel wirkt sich in den Alpen besonders stark aus

Generell ergaben Messungen, dass der Klimawandel in den europäischen Alpen stärker ausfällt als im weltweiten Durchschnitt. So stiegen die Temperaturen in den Alpen seit dem Ende des 19. Jahrhunderts bereits um durchschnittlich 2°C. Für an starke Kälte angepasste Arten würde es bei einer weiteren Erwärmung einfach zu warm werden. Sie könnten sich nicht schnell genug anpassen und würden aussterben. Bis zum Ende des 21. Jahrhunderts könnten so in den europäischen Alpen 60 Prozent der alpinen Blütenpflanzen aussterben.

Abbildung 5:
Einfluss des Klimawandels
auf die Vegetationszonen
im Gebirge



Weiterführende Links

<https://www.br.de/klimawandel/klimawandel-alpen-berge-auswirkungen-100.html>

https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20190719_OTS0037/klimawandel-bundesforste-bauen-wald-der-zukunft

Abbildungen

Grafiken und Icons: Freepik, eigene Darstellungen

Abb. 5: Einfluss des Klimawandels auf die Vegetationszonen im Gebirge; Quelle:

United Nations Environment Programme/GRID-Arendal - eigene Darstellung

Fotos: Pixabay