

SKIFAHREN OHNE SCHNEE

Mit der Klimaerwärmung steigt auch die Schneegrenze. Wie sich das auf die Wintersportorte im Alpenraum auswirkt, hat der Geograf Bruno Abegg in einer Studie im Auftrag der OECD untersucht. Von Thomas Gull

Wer träumt in unseren Breitengraden nicht von weissen Weihnachten? Mit der Erwärmung des Klimas dürfte dieser Wunsch künftig immer seltener in Erfüllung gehen. Die Schneegrenze steigt und die Wahrscheinlichkeit sinkt, dass es unter 1200 Metern schneit. Was für viele allenfalls ein emotionaler Verlust ist, hat für die Tourismusindustrie gravierende Konsequenzen: Die steigende Schneegrenze trifft die Wintersportbranche in ihrem Lebensnerv. Wie sich die Veränderungen auf den Tourismus im Alpenraum auswirken, hat der Geograf Bruno Abegg, Oberassistent am Geographischen Institut, in einer alpenweiten Studie im Auftrag der OECD untersucht. Dabei hat Abegg einerseits interessiert, wie sich eine Klimaerwärmung um 1, 2 und 4 Grad auf die Schneesicherheit auswirkt, andererseits erörtert er Strategien, um den Veränderungen zu begegnen.

Doch was bedeutet überhaupt Schneesicherheit? «Der Schnee ist eigentlich ein Zappelpilipp», diagnostiziert Abegg, «die Unterschiede bei der jährlichen Schneemenge sind sehr gross, das illustrieren die letzten beiden Winter auf eindrückliche Weise.» Deshalb sei es nicht einfach, Trends herauszulesen. Die Schneedaten zeigten jedoch, dass die Schneemenge tatsächlich abnehme. Allerdings nur in den tieferen und mittleren Lagen. Die Erklärung ist einfach: Die Niederschläge gehen gesamthaft nicht zurück, weiter unten fallen sie aber nicht mehr in Form von Schnee, sondern auch im Winter immer öfter als Regen. Das hat Konsequenzen: Heute können 609 der 666 von Abegg untersuchten Skigebiete in Österreich, der Schweiz, Deutschland, Frankreich und Italien als schneesicher gelten. Das heisst, sie verfügen im Durchschnitt während 100 Tagen über eine Schneedecke von mindestens 30 Zentimetern. Diese Zahl wird in den nächsten Jahren kontinuierlich abnehmen – auf

500 Schneesportgebiete bei einer Erwärmung um 1 Grad, auf 404 bei plus zwei und auf 202 bei plus vier Grad. Das heisst, gegen Ende dieses Jahrhunderts wird voraussichtlich nur noch knapp ein Drittel der bisherigen Schneesportgebiete schneesicher sein.

Ein unerfreuliches Szenario, wobei die Schweiz am wenigsten betroffen ist, weil es hier viele Skigebiete gibt, die über 1800 Metern liegen. Die Grenze der Schneesicherheit liegt heute auf 1200 Metern und steigt dann pro Grad Erwärmung um 150 Meter an, bei einer Erwärmung um vier Grad demnach auf 1800 Metern. In der Schweiz würden in diesem Fall noch 78 Wintersportgebiete als schneesicher gelten, heute sind es gut doppelt so viele (159). Am härtesten trifft die Erwärmung Deutschland, dessen Skigebiete mit einer Ausnahme nicht mehr mit genügend Schnee rechnen könnten.

SCHNEE AUS KANONEN KOSTET MILLIONEN

Was ist zu tun, wenn der Schnee ausbleibt? Abegg erörtert verschiedene Strategien. Eine der populärsten sind Beschneiungsanlagen. Der künstlich hergestellte Schnee war in den 90er-Jahren politisch noch heftig umstritten. Mittlerweile wächst die Zahl der beschneiten Pistenkilometer jedoch rapide an. Heute können in der Schweiz rund 18 Prozent aller Pisten beschneit werden, 1990 waren es noch 1,5 Prozent. Schneeanlagen machen allerdings nur Sinn in Gebieten, die normalerweise schneesicher sind. Das künstlich produzierte Weiss dient in der Regel dazu, die Launen des Zappelpilipps Schnee auszugleichen. Künstlicher Schnee ist allerdings sehr teuer. Bisher wurden in der Schweiz über 350 Millionen Franken in Schneeanlagen investiert, die Produktion von einem Kubikmeter Schnee kostet je nach Schätzung zwischen einem bis fünf Euro. Nur die besser betuchten Bergbahnunternehmen können es

reichen. Frei untersuchte nicht nur die obersten zehn Meter, sondern den Höhenbereich von 3000 bis 3262 Metern. Dabei konnte bei 37 Arten ein deutlicher Anstieg festgestellt werden, 12 Arten stiegen geringfügig ab und 36 blieben mehr oder weniger stabil. Die Anstiege, die Frei verzeichnete, liegen zum Teil noch beträchtlich über jenen der Untersuchungen von 2005, beispielsweise beim Alpen-Hornklee (*Lotus alpinus*, plus 645 m) oder der Arnika (*Arnica montana*, plus 565). Von 980 Blüten- und Farnpflanzen des Unter- und Oberengadins weisen 213 Arten einen Höhenanstieg von mehr als 100 Metern auf.

PREISELBEEREN AUF 3000 METERN

Pioniere der Alpen-Botanik wie Oswald Heer, Paläobotaniker an der Universität und ETH Zürich, haben diese aufschlussreichen Vergleiche ermöglicht. Heer zählte 1866 die Pflanzen auf dem Piz Linard. Für die Arbeit von Burga und seiner Kollegen waren jedoch vor allem die Inventare von Eduard Rübel (1912), dem Stifter des Geobotanischen Instituts der ETH Zürich, von Josias Braun-Blanquet (1913), der die Pflanzensoziologische Nomenklatur entwickelte, und von Hans Rudolf Hofer (1992) besonders wertvoll.

Wenn auf 3000 Metern plötzlich Preiselbeeren wachsen (*Vaccinium vitis-idaea*, plus 460 m), die normalerweise in den Gebirgs-Nadelwäldern bis höchstens zur Waldgrenze verbreitet sind, ist das für Burga ein klares Indiz für den Klimawandel. Wie die Daten nahe legen, hat sich der Anstieg seit 1985 zudem um rund zehn Höhenmeter pro Jahrzehnt beschleunigt. In dieser Zeit erwärmte sich das Klima um 0,5 bis 0,7 Grad Celsius, ein Trend, der sich bis Mitte dieses Jahrhunderts verstärkt. Es dürfte deshalb nur eine Frage der Zeit sein, bis auf einigen Engadiner Gipfeln Lärchen und Arven wachsen.

KONTAKT Prof. Dr. Conradin Burga, Geographisches Institut Universität Zürich, cburga@geo.unizh.ch

FINANZIERUNG EU-Projekt GLORIA (Global Observation Research Initiative in Alpine Environments); DFG, Bonn; Stiftung Dr. Joachim de Giacomo.



Was tun, wenn der Schnee ausbleibt? Künstliche Beschneung lohnt sich nicht für alle Skigebiete.

sich überhaupt leisten, Schnee zu machen. Aber auch deren Budgets werden mit Beträgen in Millionenhöhe belastet, um etwas herzustellen, das früher gratis und franko vom Himmel fiel. Neben der Beschneung gibt es weitere Massnahmen wie etwa der Ersatz von Schleppliften durch Sessellifte, das Planieren von Pisten oder das Abdecken von Gletschern mit Kunststoffolie. Ebenfalls erwogen wird die Verlegung einzelner Beförderungsanlagen oder ganzer Skigebiete in höhere Lagen und an die Nordhänge, wo der Schnee weniger schnell von der Sonne «gefressen» wird. Beide Optionen sind teuer, mit Risiken behaftet (erhöhte Lawinengefahr) und politisch heikel (Neuerschliessungen werden bekämpft).

RENAISSANCE DER SOMMERFRISCHE

Für hoch genug gelegene Tourismusgebiete mache das Festhalten am Wintertourismus nach wie vor Sinn, betont Abegg. Alle anderen müssten umdenken. Was nicht ganz einfach sein dürfte, denn die Bergbahnen in der Schweiz machen 84 Prozent ihres Umsatzes im Winter. Abegg verspricht jedoch einen gewissen Optimismus. Die Branche sei hochdynamisch und man brauche nicht bereits morgen «pfannenfertige» Rezepte, gibt der Wirtschaftsgeograf zu bedenken, der selber einer Arbeitsgruppe von Schweiz Tourismus angehört, die sich mit der künftigen Ausrichtung des Alpentourismus beschäftigt. Da gibt es auch erfreuliche Perspektiven: «Wenn wir nicht nur den Winter anschauen, sondern auch den Sommer, dann sehen wir mehr Rosarot und Himmelblau», betont Abegg. Denn die Zukunftsszenarien gehen von wärmeren und trockeneren Sommern aus, was die hitzegeplagten Flachländer in die Berge treiben wird. Gleichzeitig wird es in den Sommermonaten in den Feriengebieten am Mittelmeer so heiss sein, dass die Lust, dort Ferien zu machen, abnehmen dürfte. «Das ist die Chance für eine Renaissance der klassischen Sommerfrische in den Alpen», sagt Abegg. Die Touristiker müssen sie nur packen.

KONTAKT Dr. Bruno Abegg, Geographisches Institut Universität Zürich, babegg@geo.uzh.ch

ZUSAMMENARBEIT OECD Environment Directorate
FINANZIERUNG OECD