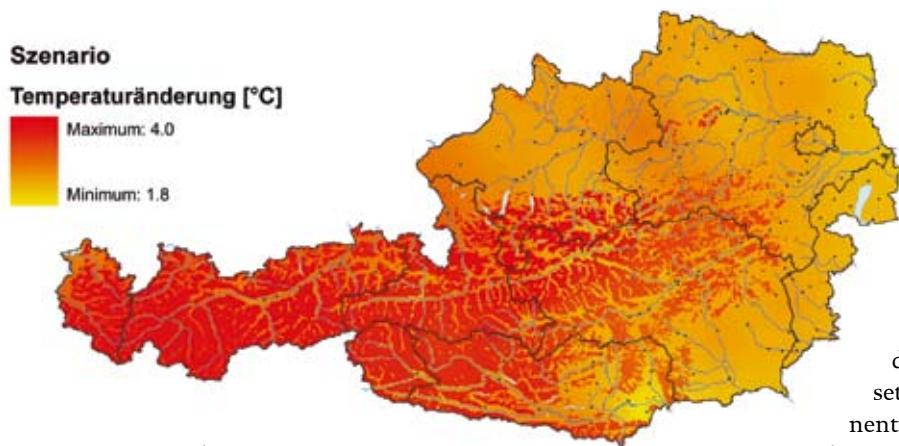




Klimawandel

Der weltweite Temperaturanstieg ist bei uns bereits deutlich spürbar und mit ihm verändern sich auch andere wichtige Klimagrößen zu unserem Nachteil. Ein Gegensteuern muss binnen zehn Jahren erfolgen.

Univ.-Prof. Dr. Helga Kromp-Kolb, Institut für Meteorologie, Universität für Bodenkultur, Wien



Temperaturänderung 2020/50 vs. 1961/90

Daten: Matula et al. 2003, Grafik: Formayer 2003

Das Klima war immer schon Änderungen unterworfen – erdgeschichtlich auch solchen von größerem Ausmaß als die derzeit beobachteten. Auch der Mensch hat schon mehrere Wechsel von Eiszeiten zu Zwischeneiszeiten überlebt. Aber nie war die Erde von über sechs Milliarden Menschen besiedelt, so dass praktisch kein Raum

mehr für Rückzug vor steigendem Meeresspiegel, Trockenheit, Hitze etc. bleibt. Und noch nie waren es die Menschen selber, die Verantwortung für Klimaänderungen dieses Ausmaßes und deren Folgen trugen.

Aus Eisbohrkernuntersuchungen ist bekannt, dass sich

die Kohlendioxidkonzentration in den letzten 600.000 Jahren zwischen 180 und 280 ppm bewegte. Zu Beginn der Industriellen Revolution setzte ein abrupter, exponentieller Anstieg ein und derzeit liegt die Konzentration in der Atmosphäre bei 380 ppm, Tendenz stark steigend.

Treibhausgaskonzentration steigt bedrohlich

Von allen Sektoren, die Treibhausgasemissionen verursachen, stellt in Österreich der Verkehr das größte Problem dar: Etwa ein

Viertel der Emissionen geht auf den Verkehr zurück, und zwischen 1990 und 2003 sind die Emissionen um über 80 % gestiegen. Damit liegt Österreich im Spitzenfeld Europas.

Infolge dieses Anstiegs der Treibhausgaskonzentrationen ist die Temperatur im letzten Jahrhundert im globalen Mittel um etwa 0,7 °C gestiegen, in Österreich um etwa +1,1 °C. Der Klimawandel ist aber nicht auf den Temperaturanstieg beschränkt: Zahlreiche andere, darunter nicht weniger wichtige Klimagrößen verändern sich ebenfalls. In der Arktis ist die von Meereis bedeckte Fläche im Sommer um 7,4 % pro Dekade zurückgegangen. Der Verlust

links:

**Zillertal, Turnerkamp (3.420 m)
mit Hornkees**

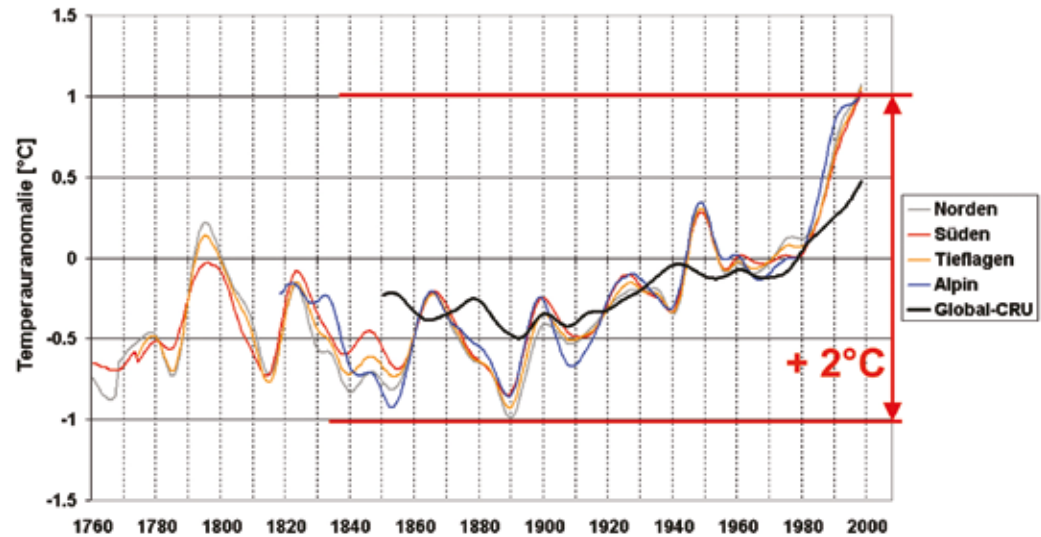
Foto: P. Umfahrer

rechts:

**Temperatur im Alpenraum
1760 – 2007**

Daten: ZAMG,

Grafik: Formayer et al. 2008



an reflektierender Eisdecke bedeutet verstärkte Strahlungsabsorption und daher Erwärmung – einer von vielen selbstverstärkenden Klimaeffekten.

Düstere Prognosen durch Modellergebnisse

Mit Globalen Klimamodellen (GCM) kann die zukünftige Klimaentwicklung errechnet werden, wenn man Annahmen hinsichtlich der globalen Bevölkerungs-, Wirtschafts- und Technologieentwicklung usw. trifft. Das Vertrauen in die Modelle ist trotz einiger bekannter Schwächen aufgrund der erfolgreichen Simulation des bisherigen Klimaverlaufes groß. Der Tendenz nach ist zu erwarten, dass die bisher unzureichend berücksichtigten Prozesse eher zu einer Beschleunigung des Klimawandels beitragen, sodass die Modellergebnisse als eher vorsichtige Abschätzungen der künftigen Entwicklung zu betrachten sind.

Nach den Ergebnissen der Modellberechnungen ist im Laufe des 21. Jahrhunderts je nach Szenarium mit globalen Temperaturerhöhungen zwischen 1,8°C und 3,6°C zu rechnen, wobei eine Fortsetzung des bisherigen Emissionsverlaufes

zu noch höheren Werten führen würde. In Österreich muss man schon Mitte des Jahrhunderts mit Temperaturanstiegen zwischen 1,8°C im Flachland und 4°C im Gebirge rechnen und mit einer Verdoppelung bis Verdreifachung der Hitzetage in Höhenlagen bis 1.500 m. Der Rückzug der Gletscher wird sich fortsetzen und bis Mitte des Jahrhunderts könnten die Alpen im Wesentlichen gletscherfrei sein. Niederschlag ist mit Klimamodellen weniger verlässlich erfassbar, doch wird im alpinen Raum eine Zunahme der Niederschläge im Winter und eine Abnahme im Sommer erwartet. Im Winter nimmt der Anteil des

Schnees temperaturbedingt ab, im Sommer ist mit mehr heftigen Regenfällen zu rechnen.

Vielfältige Folgen sind zu erwarten

Die klimatischen Veränderungen haben eine Fülle von ökonomischen, sozialen und politischen Folgen. Bis Mitte des Jahrhunderts ist, unter anderem wegen des Anstieges des Meeresspiegels, mit 150 bis 200 Millionen Klimaflüchtlingen zu rechnen. Die Entwicklung birgt erhöhtes Potenzial für Terrorismus und Krieg.

Nach Schellnhuber vom Klimafolgenforschungsinstitut in

Potsdam geht es jetzt darum, „Unbeherrschbares zu vermeiden und Unvermeidbares zu beherrschen“. Es müssen einerseits Maßnahmen zur Anpassung an die nicht mehr vermeidbaren klimabedingten Veränderungen (adaptation) getroffen werden und andererseits Maßnahmen zur Minderung des Ausmaßes und der Geschwindigkeit des Wandels, um Veränderungen mit unbeherrschbaren Konsequenzen zu vermeiden (mitigation).

Als Beispiel für eine im alpinen Raum häufige (aber nicht immer sinnvolle) Anpassungsmaßnahme sei die Errichtung von Beschneiungsanlagen ge-

CO₂-spartipp



Genießen und dabei das Klima schützen!

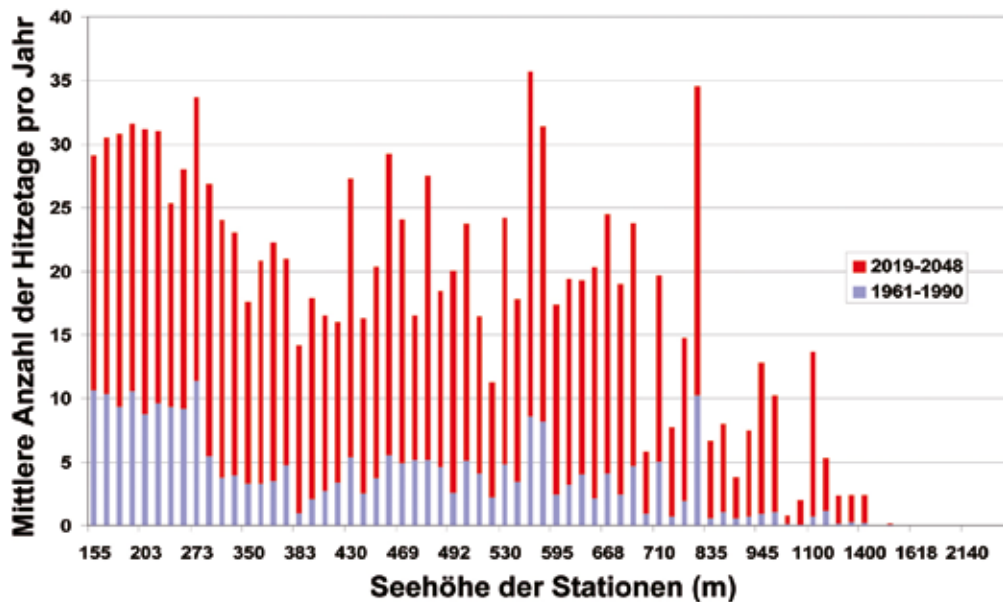
Durch den Einkauf von saisonalen Lebensmitteln aus der Region tragen Sie zum Klimaschutz bei. Kühltransporte über weite Distanzen fallen damit weg. Biologisch produzierte Lebensmittel mit regionaler Herkunft haben eine noch bessere Bilanz. Sie kommen ohne Düngemittel oder Pestizide aus, die mit hohem Energieaufwand hergestellt werden müssen. Tipp: Die Genusslandkarte Österreich (www.genuss-region.at) gibt einen Überblick über die Vielfalt der regionalen Produkte Österreichs.

Jahreszeitliche Produkte gestalten den Speiseplan!

Wer kennt sie nicht, die leidige Frage: „Was soll ich bloß heute kochen?“ Lassen Sie sich von Mutter Natur beraten und gestalten Sie Ihren Speiseplan danach, welche regionalen Gemüse- und Obstsorten gerade Saison haben. Wenn im eigenen Garten geerntet werden kann, wird der Wechsel der Jahreszeiten zum besonderen Erlebnis, gerade auch für Kinder. Tipp: Saisonale Rezepte finden Sie unter www.umweltberatung.at, Themenspalte Ernährung

Bewusst einkaufen als Beitrag zum Klimaschutz!

Bauernmärkte oder Ab-Hof-Verkaufsangebote bieten vielerlei saisonale Köstlichkeiten mit Frischegarantie. Auch beim Einkauf im Supermarkt kann man sich bewusst für Lebensmittel oder Getränke aus der Region entscheiden. Damit leisten Sie einen Beitrag für geringere Klimabelastung und mehr Wertschöpfung vor Ort. Tipp: Bei einigen Landwirtschaftskammern gibt es Broschüren zu den regionalen Direktvermarktern.



Hitzetage pro Jahr für StartClim-Stationen

Grafik: StartClim / Formayer et al. 2004

nannt. Die Wirksamkeit dieser Maßnahme ist angesichts des fortschreitenden Klimawandels zeitlich beschränkt und regional von sehr unterschiedlichem Wert.

Wende muss binnen 10 Jahren gelingen

Für Maßnahmen zur Eindämmung des Klimawandels, d. h. um die ganz großen, unbeherrschbaren Klimakatastrophen zu vermeiden, müssen die Emissionen bis 2050 weltweit um 60–80 % gesenkt werden. Innerhalb der nächsten 10 Jahre muss die Wende gelingen: Der Bedarf an emissionsinten-

siven Gütern und Dienstleistungen muss gesenkt und die Energieeffizienz erheblich gesteigert werden, emissionsmindernde Maßnahmen im Nicht-Energiebereich, z. B. Übergang zu biologischer Landwirtschaft und geringerem Fleischkonsum, müssen gesetzt und der Umstieg auf erneuerbare Energiequellen vollzogen werden. Eine gewaltige Herausforderung, die ohne politische Vorgaben nicht bewältigbar ist.

Leider ist der Klimawandel nicht der einzige Bereich, in dem die Menschheit an Grenzen stößt. Die exponentiell wachsende Weltbevölkerung verursachte in den letzten rund

50 Jahren ein exponentielles Wachstum des Wasserverbrauchs, der Zahl der Dämme, des Düngemiteleinsatzes, des Papierverbrauchs, der Zahl der Automobile, der Telefone und der Mc-Donalds-Restaurants; desgleichen der Extinktion von Spezies, des Verlusts an Regenwäldern und der ausgefisheten maritimen Ökosysteme. Die Liste ließe sich fortsetzen. Seit dem Bericht an den Club of Rome 1972 „Grenzen des Wachstums“ ist bekannt, dass unbegrenztes exponentielles Wachstum in einem begrenzten System zum Überschießen und anschließend zum Kollaps des Systems führt.

nicht mehr mit der Fläche des einen zur Verfügung stehenden Planeten in nachhaltiger Weise befriedigt werden kann; das System befindet sich bereits im Bereich des Überschießens. Die Menschheit lebt sozusagen nicht mehr von den Zinsen des globalen Ökosystems, sondern vom Kapital.

Aus dem Studium früherer Zivilisationen, die ebenfalls mit bedrohlichen Problemen konfrontiert waren, aber überlebten, kann man lernen, dass vor allem zwei Ansätze erfolgversprechend waren: längerfristige Planung und Bereitschaft, Grundwerte zu hinterfragen. In Zusammenhang mit dem Klimawandel wäre Langfristigkeit besonders wichtig, weil viele Maßnahmen Investitionen erfordern, die sich nicht innerhalb eines Quartals amortisieren, oder Strukturveränderungen, die nicht innerhalb einer Legislaturperiode umsetzbar sind.

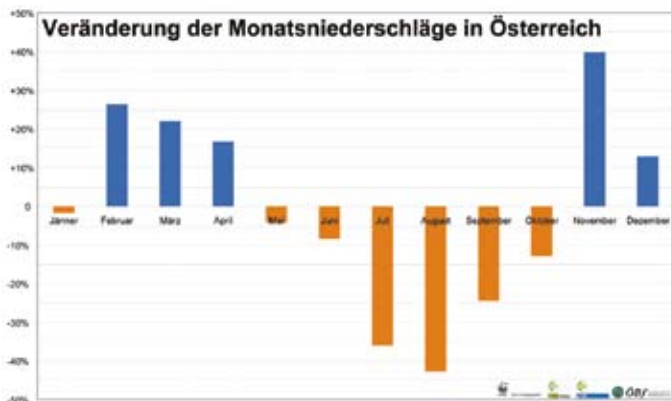
Das Hinterfragen von Werten bedeutet letzten Endes, dass es eines grundlegenden Umdenkens bedarf. Dies stellt jedoch auch eine Chance auf Neugestaltung des Lebens dar, die in größerer globaler Gerechtigkeit und erfüllterem individuellen Leben münden kann.

Es wäre wichtig, dass der Alpenverein in all seinen Rollen – als Anwalt und Nutzer der Natur, als Meinungsbildner und Multiplikator, als Baumeister in sensiblen Ökosystemen, als Reisebüro und Handelseinrichtung – zur Bewältigung dieser großen Aufgaben beiträgt. ■

Grundlegendes Umdenken ist unabdingbar

Mit Hilfe des Globalen Ökologischen Fußabdrucks kann man erkennen, dass der reale Bedarf der Menschheit seit 1987

Empfohlene Literatur:
IPCC, 2007: Fourth IPCC Assessment Report. Technical Summary [www.ipcc.ch]



Regionales Niederschlagszenarium; deutliche Zunahme der Starkniederschläge und der Variabilität