



## Das Klima verändert sich

Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft sind nicht getrennt voneinander zu betrachten. Die Weichen für die Zukunft werden nicht erst morgen gestellt, sie hängen ab vom Vergangenen genauso wie vom Hier und Jetzt. Besonders deutlich wird das im Umweltkontext – einem sehr trägen System, das viele Ausgleichsmechanismen und Rückkoppelungen kennt. Die Prognosen und Debatten um den Klimaschutz zeigen, dass der Mensch verleitet ist im Kleinen zu denken, in einem begrenzten Umfeld, in einem überschaubaren Zeithorizont.

Wir werden in eine Umgebung hineingeboren, die uns und unsere zukünftigen Handlungen prägt – umgekehrt beeinflussen wir sie in vielfältiger Weise, oft ohne über langfristige Auswirkungen zu wissen und ohne (weltweite) Zusammenhänge zu kennen. Abfall, Luftemissionen, Wasserverschmutzung, Ressourcenausbeutung und insbesondere auch der vom Menschen geprägte Klimawandel werden national und international diskutiert. Im aktuellen IPCC-Bericht

**” Der Mensch ist verleitet im Kleinen zu denken, in einem begrenzten Umfeld, in einem überschaubaren Zeithorizont. “**

(Intergovernmental Panel on Climate Change) wird ein weiterer Rückgang der Gletscher und Meeresflächen, damit verbundener Anstieg der Meeresspiegel (Gefahren für oft stark besiedelte Küstenregionen) und vermehrte Extremwetterereignisse (zB Überschwemmungen und Dürrekatastrophen) prognostiziert. Besonders betroffen von den Auswirkungen der steigenden globalen Durchschnittstemperatur sind jene Länder, die für den anthropogenen Treibhauseffekt am wenigsten verantwortlich sind.

Das macht das Formulieren von Verbesserungszielen und Maßnahmen enorm schwierig und jede Verpflichtung der Industrieländer zur Verringerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen umso bedeutender.

Ein wesentlicher Teil zur Verringerung klimarelevanter Emissionen wird auch die weitere Forschung an CO<sub>2</sub>-armen Technologien darstellen, wobei unser Bundesland bereits jetzt eine Vorreiterrolle einnimmt (zB bei nachhaltigen Heizsystemen oder Einsatz von Wasserstoff zur Stahlerzeugung).

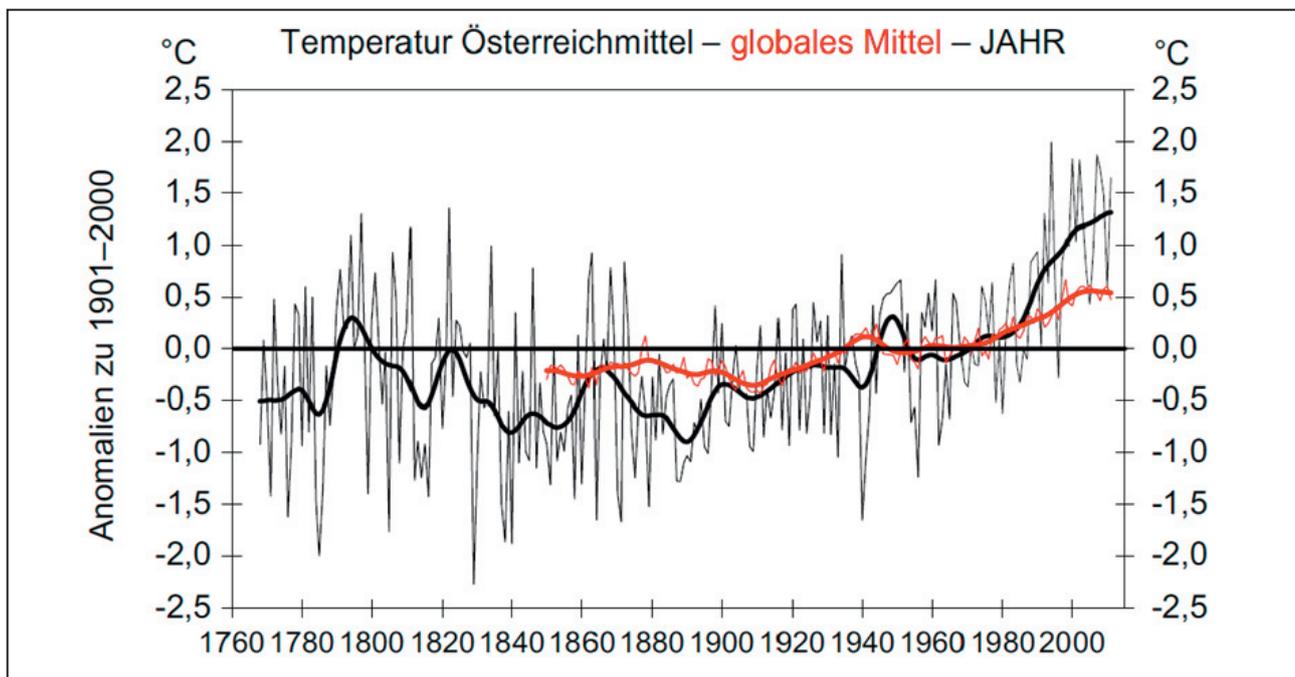
## Oberösterreich und das Klima

In den letzten 100 Jahren erhöhte sich die Durchschnittstemperatur in Oberösterreich um etwa 1,5 Grad Celsius, was langjährige Temperaturreihen, wie etwa von Kremsmünster untermauern. Im globalen Ver-

**” Im globalen Vergleich steigt die mittlere Jahrestemperatur in Österreich rascher als in anderen Teilen der Welt. “**

gleich steigt die mittlere Jahrestemperatur in Österreich damit rascher als in anderen Teilen der Welt.

### Jahresmitteltemperatur in Österreich vs. globales Mittel



Entwicklung der Jahresmitteltemperatur in Österreich und global.

Quelle: Austrian Panel on Climate Change, 2014: Austrian Assessment Report 2014 – Klimawandel 2014

Neben der Erhöhung der mittleren Temperatur ist der Klimawandel bereits jetzt auf verschiedenste Weise in Oberösterreich merkbar. Seit Mitte des 20. Jahrhunderts verlängerte sich die Vegetationsperiode um zwei Wochen. Der Blattaustrieb erfolgt früher und der herbstliche Blattabfall verspätet sich. Neue wärmeliebende Tier- und Pflanzenarten, die teilweise auch schädlich für bestehende

Kulturpflanzen bzw. Ökosysteme sein können, werden heimisch und Verschiebungen des Vogelzugs können beobachtet werden. Die winterliche Schneebedeckung nimmt langfristig langsam ab, der Dachsteingletscher schmilzt. Sommerliche Hitzetage mit 30 °C und mehr nehmen zu, winterliche Frosttage mit Ganztagestemperaturen unter 0 °C ab.

## Leben mit dem Klimawandel

Trotz aller Maßnahmen zur Intensivierung des Klimaschutzes (Dekarbonisierung) sind Anpassungen an die klimatischen Veränderungen erforderlich, da auch bei einem sofortigen Ende aller CO<sub>2</sub>-Emissionen aufgrund der Trägheit des Klimasystems mit einer weiteren Temperaturerhöhung zu rechnen ist.

Durch den allgemeinen Klimawandel in Verbindung mit der zunehmenden Verstädterung, besonders im oberösterreichischen Zentralraum, werden Wärmeinseleffekte verstärkt spürbar, sodass Maßnahmen zur Klimawandelanpassung besonders im Gesundheitsbereich vordringlich werden. Die städtische Wärmeinsel ist charakterisiert durch die Temperaturdifferenz zwischen wärmerer Stadt und kühlerem Umland. Die Lufttemperatur in Städten hängt unter anderem von der Gebäudestruktur, den thermischen Eigenschaften der Bausubstanz, den Strahlungseigenschaften der Oberflächen und der anthropogenen Wärmefreisetzung, zB durch Hausbrand, Verkehr und Industrie ab (vgl. Deutscher Wetterdienst, 2017). Um negative körperliche Folgen durch steigende Sommertemperaturen abzuwenden, sind eine effiziente Kühlung und temperaturregulierende Grünräume mit schattenspendenden Bäumen unverzichtbar.

In einem geringeren Ausmaß werden sich die durchschnittlichen Niederschlagsmengen verändern, allerdings ist mit vermehrten lokalen Starkregenereignissen zu rechnen, was Hochwasserschutzmaßnahmen nicht nur an den größeren Flüssen, sondern auch im Bereich ihrer Zubringer erforderlich macht. Neben technischen Hochwasserschutzmaßnahmen können im Sinne der Eigenvorsorge Maßnahmen zum persönlichen Schutz gesetzt werden (Bauen abseits von Überschwemmungsflächen, Lagerung von Sandsäcken, hochwasserdichte Fenster, Türen und Garagentore, etc.). Tendenziell verlagern sich Niederschläge in Form von Regen vom Sommer in den Winter.

Mit dem Klimawandel steht auch die Landwirtschaft vor deutlichen Herausforderungen. Regional unterschiedliche Veränderungen bei Temperaturverteilung und -höhe, Niederschlagsmenge

und -intensität, Verteilung von Trockenzeiten etc. erfordern Adaptionen, um die Nahrungsmittelsicherheit langfristig gewährleisten zu können. Mit Veränderungen bei den Kultursorten zu trockenresistenteren wärmeliebenden Arten ist zu rechnen. Positiv könnte sich die längere Vegetationsperiode mit steigenden landwirtschaftlichen Erträgen in höheren Lagen auswirken. Längere Trockenzeiten könnten sich zudem regional auf die Verfügbarkeit von Trink- und Nutzwasser auswirken.

Aufgrund der langen Wachstumszeit von Bäumen kann in der Forstwirtschaft auf klimatische Veränderungen nur sehr langsam reagiert werden. Maßnahmen müssen bereits jetzt gesetzt werden, um in 50 Jahren einen überlebensfähigen vitalen Waldbestand, der obendrein den wirtschaftlichen

Ansprüchen gerecht wird, erhalten zu können. Die Fichte, in weiten Teilen Oberösterreichs die gegenwärtige Hauptbaumart, ist ein Nadelbaum mit vergleichsweise geringer Temperaturtoleranz und relativ hohem Niederschlagsbedarf.

Vorrangiges Ziel in der Forstwirtschaft ist daher die Erhöhung des Mischwaldanteiles mit standortgerechten natürlichen Waldgesellschaften, die stabiler gegen Witterungsextreme, Schneedruck, Windwurf und Schädlingsbefall sind. Neben der Funktion als Nutzgut wird das Augenmerk auch vermehrt auf den Erhalt des Waldbestandes und des Waldbodens als natürlicher Schutz gegenüber Naturkatastrophen und Witterungsextreme gelegt.

Oberösterreich hat sich als erstes Bundesland verstärkt mit der Anpassung an den Klimawandel beschäftigt und bereits im Jahr 2013 eine eigene Öö. Klimawandel-Anpassungsstrategie veröffentlicht. Fünf Jahre später haben vier Bundesländer, neben Oberösterreich auch Salzburg, Vorarlberg und die Steiermark eigene Anpassungsstrategien. Tirol und Kärnten kombinieren Anpassungs- und Klimaschutzmaßnahmen in eigenen Programmen. Die anderen Bundesländer integrieren die Klimawandelanpassung in bestehende Klimaschutzprogramme oder direkt in die jeweiligen Fachbereiche.

„Trotz aller Klimaschutzmaßnahmen sind Anpassungen an die klimatischen Veränderungen erforderlich.“



Die Dringlichkeit des Klimaschutzes und die Gefahren des Klimawandels sind in den Köpfen der Bevölkerung grundsätzlich angelangt, was derzeit etwa auch die Initiative „Fridays for Future“ junger Menschen weltweit zeigt. Die besondere Herausforderung besteht darin, einerseits die Forschung

für CO<sub>2</sub>-arme Technologien zu forcieren, aber auch liebgewonnene Gewohnheiten und Selbstverständlichkeiten zu hinterfragen. Dies kann nur zu einem Teil durch politische Rahmenbedingungen geregelt werden, der andere Teil muss von uns Menschen kommen. Denken wir auch dran!



Umweltsystemwissenschaftlerin Mag.<sup>a</sup> Dr.<sup>in</sup> Reingard Peyrl, MSc und Chemiker DI Dr. Klaus Bernhard

© LAND OÖ/INSCHNIGER

## Quellen- und Literaturhinweise

Abt. Umweltschutz, Land OÖ, 2017: Klima-Index – Klimawandel und Klimaschutz in Oberösterreich 2016  
[https://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/US\\_Klimaindex\\_OOE.pdf](https://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/US_Klimaindex_OOE.pdf)

Austrian Panel on Climate Change, 2014: Austrian Assessment Report 2014 – Klimawandel 2014  
[http://hw.oeaw.ac.at/APCC\\_AAR2014.pdf](http://hw.oeaw.ac.at/APCC_AAR2014.pdf)

Austrian Panel on Climate Change, 2018: Austrian Special Report 2018 – Gesundheit, Demographie und Klimawandel  
<http://sr18.ccca.ac.at/download/apcc-sr18-final-report-volltext-de-pre-print/>

Deutscher Wetterdienst, 2017: Die städtische Wärmeinsel  
[http://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaforschung/klimawirk/stadtpl/projekt\\_waermeinseln/projekt\\_waermeinseln\\_node.html](http://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaforschung/klimawirk/stadtpl/projekt_waermeinseln/projekt_waermeinseln_node.html)

Oö. Zukunftsakademie, Land Oö, 2018: Urban Health, Wohlbefinden und Gesundheit in wachsenden Stadtregionen  
[https://www.ooe-zukunftsakademie.at/UrbanHealth\\_Trendreport\\_2018.pdf](https://www.ooe-zukunftsakademie.at/UrbanHealth_Trendreport_2018.pdf)

Umweltbundesamt, 2018: Klimaschutzbericht 2018  
<http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0660.pdf>

Umweltbundesamt – Klimawandelanpassung: <http://www.klimawandelanpassung.at>, zuletzt eingesehen am 26.03.2019

