

DER KLIMAWANDEL IN OBERÖSTERREICH

In Österreich ist die mittlere Temperatur seit 1880 um ca. 2 °C angestiegen. Weltweit nahm sie im gleichen Zeitraum nur um die Hälfte zu (fast 1 °C). Ein weiterer unverhältnismäßiger Anstieg der Temperatur ist vorherzusehen.¹ Doch was bedeutet diese Klimaveränderung konkret für Oberösterreich? Im Rahmen des Projekts „ÖKS15“ wurden Klimaszenarien für die Bundesländer erstellt, welche Aussagen über die regionale Entwicklung des Klimas in der Zukunft erlauben. Der menschliche Einfluss auf das Klimasystem (z. B. durch die Freisetzung von Treibhausgasen oder Änderungen der Landnutzung) wird dabei berücksichtigt.

Temperatur

Die **Jahresmitteltemperatur** in Oberösterreich lag im Zeitraum **von 1971 bis 2000** bei **7,9 °C**. Bis 2050 wird die durchschnittliche Jahrestemperatur um wei-

tere **+1,3 °C** bis **+1,4 °C** ansteigen. Bis Ende des Jahrhunderts kann die mittlere Temperatur in Oberösterreich sogar um **+3,9 °C** zunehmen, wenn Treibhausgasen auch künftig ungebremst freigesetzt werden. Nur durch einen massiven Rückgang der Treibhausgasemissionen kann die Temperaturzunahme bis zum Jahr 2100 auf **+2,3 °C** begrenzt werden. Die Erwärmung wird im Winter geringfügig stärker ausfallen als im Sommer.²

Niederschlag

Zukünftige **Niederschlagstrends** sind weniger eindeutig, da Niederschläge zeitlich und räumlich sehr variabel sind. Dennoch wird der Jahresniederschlag in Oberösterreich in den kommenden Jahrzehnten mit großer Wahrscheinlichkeit leicht zunehmen, insbesondere im Winter.²



Dachsteingletscher in der Ramsau, Oberösterreich.

Medieninhaber und Herausgeber:

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT | Stubenring 1, 1010 Wien | bmf.luw.gv.at
sowie die Länder: BURGENLAND, KÄRNTEN, NIEDERÖSTERREICH, OBERÖSTERREICH, SALZBURG, STEIERMARK, TIROL, VORARLBERG und WIEN
Text u. Redaktion: Daniela Hohenwaller-Ries, Kathrin Schwab, Hanna Krimm und Tobias Huber (alpS); Martina Offenzeller und Andrea Prutsch (Umweltbundesamt GmbH)
Grafik: awdesign.at | © alpS/Umweltbundesamt



Klimaszenarien für das Bundesland Oberösterreich

Um die zukünftigen Entwicklungen von Temperatur und Niederschlag vorherzusagen, werden unterschiedliche Emissionsszenarien für Treibhausgase als Basis herangezogen. Im Projekt „ÖKS15“ wurden folgende Szenarien verwendet:

Das **Business-as-usual-Szenario** basiert auf der Annahme, dass Treibhausgase weiterhin ungebremst ausgestoßen werden. Hingegen wird im **Klimaschutz-Szenario** davon ausgegangen, dass in Zukunft auf globaler Ebene wirksame Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt und die Emission von Treibhausgasen bis 2080 auf ca. die Hälfte des heutigen Niveaus reduziert werden können. Es gilt zu beachten, dass zum Erreichen des im Pariser Klimaabkommen festgelegten Ziels, die weltweite Temperaturzunahme auf 2 °C zu beschränken, weitreichendere Maßnahmen notwendig sind, als im Klimaschutz-Szenario angenommen.

Die Verwendung regionaler Klimamodelle sowie statistischer Interpolationen erlauben Klimaprojektionen mit sehr hoher räumlicher Auflösung (1 x 1 km).²



Das Natura 2000-Schutzgebiet Tannermoor.

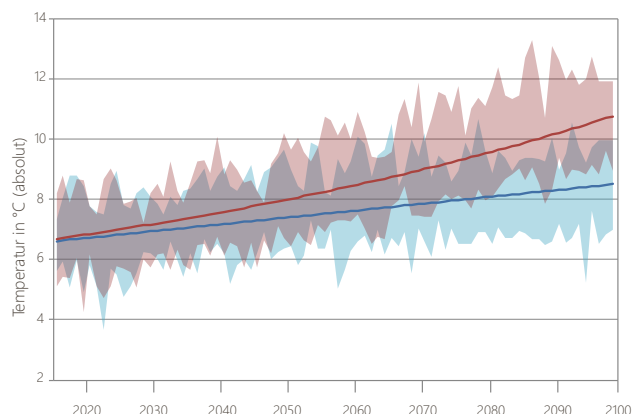
In der Zukunft:

Entwicklung der Lufttemperatur und des Niederschlags in Oberösterreich

Simulierte Entwicklung der mittleren Lufttemperatur

- Business-as-usual
- Klimaschutz-Szenario
- Bandbreite der Klimasimulationen Business-as-usual
- Bandbreite der Klimasimulationen Klimaschutz-Szenario

Sommer: Juni, Juli und August
Winter: Dezember, Jänner und Februar



Referenzperiode: 1971-2000			Nahe Zukunft: 2021-2050				Ferne Zukunft: 2071-2100				
Temperatur (°C)	Jahresmittel		Temperaturabweichung (°C)	Klimaschutz-Szenario		Business-as-usual		Klimaschutz-Szenario		Business-as-usual	
	7,9			Jahresmittel		Jahresmittel		Jahresmittel		Jahresmittel	
				+1,3		+1,4		+2,3		+3,9	
Niederschlag (mm)	Sommer	Winter	Niederschlagsänderungen (%)	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter
	392	225		+0,0	+11,7	+2,2	+15,3	+1,8	+8,6	-2,6	+22,5

Kernaussagen aus ÖKS15 für Oberösterreich:




- **Mittlere Jahrestemperaturen** steigen bis 2050 von 7,9 °C auf mindestens 9,2 °C. Bis 2100 steigen die Mittelwerte der Temperaturen auf 10,2 °C (Klimaschutz-Szenario) bzw. 11,8 °C (Business-as-usual-Szenario).
- Es ist mit einer leichten Zunahme des jährlichen **Niederschlags** und insbesondere der Winterniederschläge in naher und ferner Zukunft zu rechnen.
- Zwischen 1971 und 2000 verzeichnete Oberösterreich durchschnittlich 3,3 **Hitzetage** im Jahr. In naher Zukunft werden es jährlich etwa 8 Tage sein, in ferner Zukunft sogar rund 12 bzw. 23 Tage in Abhängigkeit unserer zukünftigen Lebens- und Wirtschaftsweise.
- Das Jahresmittel der **Eistage** in Oberösterreich beträgt bisher (1971-2000) rund 36 Tage. Bis 2050 reduziert sich die Zahl auf max. 25 Tage. Bis 2100 wird es nur noch ca. 18 (Klimaschutz-Szenario) bzw. ca. 7 Eistage im Jahr (Business-as-usual-Szenario) geben.

Relevante Klimafolgen für das Bundesland Oberösterreich

Die Folgen des Klimawandels sind in Oberösterreich bereits heute deutlich zu spüren. Das Wissen über künftige Klimatrends ist essentiell, um negative Auswirkungen auf den Wirtschafts-, Kultur- und Naturraum zu minimieren sowie sich bietende Chancen zu nutzen.

Effekte des Klimawandels werden zusätzlich von gesellschaftspolitischen Entwicklungen (z. B. Bevölkerungsentwicklung, Veränderungen der Landnutzung) verstärkt.

Die wichtigsten Auswirkungen des Klimawandels auf einen Blick

 BODEN	<ul style="list-style-type: none">➤ Verschlechterung der Wasserspeicherkapazität von Böden➤ Beeinträchtigung der Bodenfruchtbarkeit und Bodenfunktionen➤ Abnahme der Bodenstabilität
 FLORA & FAUNA	<ul style="list-style-type: none">➤ Gefährdung von Ökosystemen➤ Beeinträchtigung kälteangepasster heimischer Arten➤ Ausbreitung von neuen und heimischen Schädlingen➤ Ausbreitung neuer Krankheiten➤ Verlängerung der Vegetationsperiode➤ Begünstigung wärmeliebender Arten➤ Erhöhung des Ertragspotentials im Grünland bei ausreichender Wasserversorgung
 WASSER	<ul style="list-style-type: none">➤ Zunahme der Wassertemperaturen➤ Veränderung des Abflussregimes von Fließgewässern➤ Anstieg der Schneefallgrenze➤ Abnahme des Schneeniederschlags und der Schneedeckendauer➤ Rückgang der Gletscher➤ Zunahme der Hochwassergefahr v. a. im Inn- und Mühlviertel

Auswirkungen auf verschiedene Sektoren sind in den entsprechenden Factsheets zu finden.

Regionsspezifische Beispiele

 <p>BODEN</p>	<ul style="list-style-type: none"> Abnehmende Sommerniederschläge werden besonders auf Gebiete mit aktuell bereits geringen Niederschlägen und schlechten Bodeneigenschaften Einfluss haben. Längere Trockenzeiten führen dabei zur Austrocknung und Verkrustung von Böden, geringerer Humusbildung und dadurch einer Verschlechterung der Wasserspeicherkapazität. In Oberösterreich betrifft dies besonders Gebiete der Böhmisches Masse (Teile des Inn- und Mühlviertels) sowie Teile der Welser Heide und des Kobernaußerwaldes.³
 <p>FLORA & FAUNA</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aufgrund steigender Temperaturen kommt es zum Einwandern invasiver Organismen und neuer Schädlinge sowie einer Zunahme bereits bekannter Schädlinge wie Engerling, Mai- und Junikäfer.⁴ Tierkrankheiten wie die Blauzungenkrankheit oder das Schmallenbergvirus dringen in nördlichere Gebiete vor und betreffen nun auch Oberösterreich.³ Auch das Risiko von Borkenkäferbefall nimmt zu, da sich das Verbreitungsgebiet in höhere Lagen ausdehnt und mehr Schädlingsgenerationen auftreten. Das stellt für die Fichten-dominierte oberösterreichische Forstwirtschaft eine Herausforderung dar.³ Je nach Wasserversorgung ergeben sich unterschiedliche Voraussetzungen für Oberösterreichs Grünlandwirtschaft. Im Mühl- und Innviertel wird die zunehmende Sommertrockenheit zu Ertragseinbußen führen.⁴ Für den Weinbau, sowie wärmeliebende Ackerkulturen, wie Mais, Soja oder Sonnenblume, werden, bedingt durch eine Verlängerung der Vegetationsperiode, neue begünstigte Anbauflächen verfügbar.³ Besonders alpine Ökosysteme und Moore in Oberösterreich, wie z. B. die Natura 2000 Schutzgebiete „Dachstein“ oder das „Tanner Moor“, reagieren empfindlich auf den Klimawandel. Moore sind durch ihre Wasserabhängigkeit von steigenden Temperaturen und trockenen Sommern betroffen ebenso wie durch eine Absenkung der Grundwasserspiegel. Im alpinen Bereich kommt es aufgrund steigender Temperaturen zu einer Verkleinerung der Verbreitungsgebiete kälteangepasster, teils endemischer Arten.⁴
 <p>WASSER</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ein Anstieg der Schneefallgrenze und der Rückgang des Schneeniederschlags sind unmittelbare Folgen des Klimawandels. In Oberösterreich liegt die Schneefallgrenze im Vergleich zu West- und Südösterreich zwar verhältnismäßig tief, da Niederschläge im Winter zum großen Teil durch kalte Luftmassen aus dem Nord- und Ostseeraum verursacht werden. Allerdings liegen die Schigebiete auf vergleichsweise niedriger Seehöhe, sodass schon jetzt höhere Temperaturen vermehrt Probleme bereiten. Für den Sommer- und Seentourismus, z. B. am Atter- und Traunsee, bringt die Erhöhung der Gewässertemperaturen Chancen.⁵ Gleichzeitig wird es mit steigenden Nächtigungszahlen zu einem erhöhten Wasserbedarf kommen, der v.a. in Zeiten längerer sommerlicher Trockenheit eine Herausforderung für die Wasserversorgung der Region darstellen kann.⁶ Die Zunahme von Starkregeneignissen führt insbesondere in den Regionen Inn- und Mühlviertel zu einem verstärkten Hochwasserrisiko.⁷ Die oberösterreichischen Gletscher des Dachsteingebirges sind von der Temperaturerhöhung der letzten Jahrzehnte massiv betroffen. So hat beispielsweise der Hallstätter Gletscher im Zeitraum von 1856 bis 2007 etwa 40 % und der Schladminger Gletscher seit den 1980er Jahren ein Drittel seiner Fläche verloren.⁸ Infolge der Zunahme der Wassertemperaturen kommt es zu einer geringeren nutzbaren Spreize bei Kühlwassernutzungen und zu einer Verschiebung der Fischgrenzen flussaufwärts.⁹

- APCC (2014): Österreichischer Sachstandsbericht Klimawandel 2014 (AAR14). Austrian Panel on Climate Change (APCC). Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaft, Wien.
- ÖKS15 (2016): Klimaszenarien für das Bundesland Oberösterreich bis 2100. ÖKS15 Klimafactsheet. Version 09/2016.
- Eitzinger, J., Kubu, G., Thaler, S., Trnka, M. (2009): Der Klimawandel, seine absehbaren Folgen für die Landwirtschaft in Oberösterreich und Anpassungsstrategien. Universität für Bodenkultur, Wien.
- Amt der Oberösterreichischen Landesregierung (2013): Oberösterreichische Klimawandel-Anpassungsstrategie. Linz.
- Formayer, H. & Kromp-Kolb, H. (2009): Klimawandel und Tourismus in Oberösterreich. Universität für Bodenkultur, Wien.
- TU Wien, ZAMG (2013): Analyse der Auswirkungen des Klimawandels, der Problemfelder und Lösungsansätze für die Regionen Oberösterreichs.
- Kromp-Kolb, H. & Formayer, H. (2007): Auswirkungen des Klimawandels auf Hochwasserereignisse in Oberösterreich. Universität für Bodenkultur, Wien.
- www.gletscher-info.de/oesterreich
- TU Wien, ZAMG (2012): Darstellung der Ergebnisse der klimarelevanten Studien in regionalisierter Form für die Wasserwirtschaft in Oberösterreich.