



# Klimawandel

Auswirkungen auf Umwelt und Gesellschaft  
Tourismus

## Auswirkungen des Klimawandels auf die Nüchtigungen von Touristen in Österreich

Judith Köberl<sup>a</sup>, Franz Pretenthaler<sup>a</sup>, Stefan Nabernegg<sup>b</sup>, Thomas Schinko<sup>b</sup>, Matthias Themeßl<sup>c</sup>, Angelika Wolf<sup>c</sup>, Michael Kriechbaum<sup>c</sup>, Michael Pech<sup>c</sup>

a Joanneum Research | b Karl-Franzens Universität Graz | c CCCA Servicezentrum

Das interdisziplinäre Projekt COIN evaluiert anhand von Nüchtigungszahlen die ökonomischen Auswirkungen des Klimawandels für den österreichischen Tourismus.

Hauptergebnisse

- In drei Klimaszenarien (geringer, moderater, starker Klimawandel) und drei sozio-ökonomischen Szenarien (geringe, mittlere, hohe Sensitivität) übersteigen die durch Klimawandel bedingten monetären Verluste im Winter- die Zugewinne im Sommertourismus.
- Netto-Verluste für den Tourismus sind daher bereits unter Annahme eines geringen Klimawandels und geringer Sensitivität des Sektors auf klimatische Änderungen zu erwarten.
- Gesamt würde ein moderater Klimawandel dem Tourismus im Zeitraum 2016 bis 2045 durchschnittlich rund € 90 Millionen (Mio.) pro Jahr, zwischen 2036 und 2065 bereits etwa € 300 Mio. pro Jahr kosten.
- Der gesamtwirtschaftliche Schaden durch den Rückgang der Nüchtigungszahlen auf Grund eines moderaten Klimawandels ist darüberhinausgehend um mehr als 60 % höher als im Tourismussektor selbst.

Der Tourismus zählt zu einem der wesentlichen Wirtschaftsfaktoren in Österreich. Im Jahr 2012 beliefen sich die direkten Wertschöpfungseffekte laut Statistik Austria (2013) auf rund € 18 Milliarden (Mrd.), was 6 % des Bruttoinlandsproduktes entspricht. Ein Großteil des Sommer- und Wintertourismus in Österreich ist mit Aktivitäten in der Natur verbunden und somit höchst sensitiv auf Änderungen des Klimas – vor allem hinsichtlich Niederschlagsmengen und Temperaturen. Der Klimawandel hat somit einen großen Einfluss auf die Nachfrage durch Touristen sowie auf das Angebot an Attraktionen in Österreich.

### Was wurde untersucht?

Der konkrete Einfluss dieser Änderungen hängt stark von der Art des Tourismus und der Jahreszeit ab: Steigende Temperaturen und sinkende Niederschlags-

Das interdisziplinäre Projekt COIN (Cost of Inaction - Assessing Costs of Climate Change for Austria) evaluiert die ökonomischen Auswirkungen des Klimawandels für Österreich. Dazu werden in 12 Schlüsselsektoren sektorintern und -übergreifend mittels Szenarien mögliche Auswirkungen von Klimaänderungen in Kombination mit sozio-ökonomischen Änderungen analysiert. Im Projekt COIN geht das Hauptszenario für den Zeithorizont 2050 von einer Erwärmung innerhalb der 2 Grad Grenze aus. Diese Annahme setzt eine stärkere als die derzeit beobachtbare Klimapolitik voraus. Die hier vorgestellten Analysen zeigen nur jenen Ausschnitt aller möglichen Auswirkungen, der bereits quantifizierbar ist, und berücksichtigen bereits Anpassungen des Einzelnen.

Projekt Info-box

mengen nützen vor allem dem Sommertourismus, während sie dem Wintertourismus in seiner derzeitigen Form schaden. Im Projekt COIN wurden einzelne Wirkungsketten betrachtet, die durch veränderte Schnee-, Regen- und Temperaturverhältnisse ausgelöst werden und so einen Einfluss auf die Anzahl der Übernachtungen haben.

Damit betrachtet das Projekt allerdings nur einen Teilausschnitt der möglichen Auswirkungen des Klimawandels auf den Tourismussektor. So sind Auswirkungen einer veränderten Verfügbarkeit von Umweltdienstleistungen auf die Nachfrage (z. B. verändertes Landschaftsbild etc.) in den monetären Bewertungen nicht berücksichtigt. Konsequenzen für die Kostenstruktur des Sektors (z. B. Bewässerungskosten, Kunstschneebedarf, Klimaanlage etc.) sowie durch vermehrte Extremwetterereignisse entstehende Schäden (Zerstörung touristischer Anlagen) bleiben ebenfalls unberücksichtigt.

1 Das Szenario eines moderaten Klimawandels unterstellt eine mittlere Temperaturerhöhung von +1,0 °C (+2,0 °C), eine Änderung der jährlichen Niederschlagsmenge von +1,4 % (-2,3 %) und eine Änderung der Tage mit Niederschlag von +2,1 % (-3,5 %) zwischen Referenzperiode (1981–2010) und der ersten (zweiten) Szenarioperiode 2016–2045 (2036–2065).

2 Moderate sozio-ökonomische Entwicklungen unterstellen eine durchschnittliche Änderung der Übernachtungen um +0,8 % pro Jahr und eine Wettersensitivität von Touristen wie in der Vergangenheit (1973–2006) beobachtet (jeweils differenziert nach NUTS3 Regionen und Jahreszeit) sowie eine durchschnittliche Änderung der realen Touristenausgaben pro Übernachtung um +0,8 % pro Jahr.

## Welche Auswirkungen sind zu erwarten?

Die Analysen der hier quantifizierten Auswirkungen unter Annahme eines moderaten Klimawandels<sup>1</sup> und moderater sozio-ökonomischen Entwicklungen<sup>2</sup> zeigen, dass der Verlust an Wintertouristen (rund -600.000 bzw. rund -1.500.000 jährliche Übernachtungen) den Zugewinn an Sommertouristen (rund +220.000 bzw. rund +440.000) in beiden Analyseperioden (2016-2045 bzw. 2036-2065) übersteigen wird. Das ergibt durchschnittlich -0,3 % an Übernachtungen pro Jahr in der ersten bzw. -0,6 % in der zweiten Periode. Somit würden zwischen 2016 und 2045 für

Tabelle 1: Durchschnittliche jährliche klimabedingte ökonomische Auswirkungen auf die Tourismusnachfrage basierend auf Klimawandel und sozio-ökonomischen Entwicklungen (in Mio. €).

Zukünftige ökonomische Auswirkungen* Relativ zu Ø 1981-2010	Sozio-ökonomische Entwicklung (Sensitivität**)	Klimawandel		
		schwach	moderat	stark
Ø 2016-2045	gering	-14	-48	-140
	mittel	-21	-67	-199
	hoch	-30	-89	-264
Ø 2036-2065	gering	n.v.	-136	n.v.
	mittel	n.v.	-210	n.v.
	hoch	n.v.	-304	n.v.

\* Zukünftige ökonomische Auswirkungen: negative Zahlen bedeuten Netto-Verluste, positive Zahlen bedeuten Netto-Gewinne.

\*\* Ergebnissensitivität hinsichtlich der sozioökonomischen Eingangsparameter.  
n.v.: Daten nicht verfügbar.

den Tourismus Verluste<sup>3</sup> von durchschnittlich etwa € 67 Mio. pro Jahr entstehen. Noch höher sind die Zahlen für den Zeitraum 2036 bis 2065 – nämlich minus € 210 Mio. pro Jahr (siehe Tabelle 1). Bei diesem Ergebnis sind Feedback-Effekte von anderen Wirtschaftssektoren noch nicht berücksichtigt.

## Gibt es regionale Unterschiede in Österreich?

Positive und negative Auswirkungen dieses Szenarios treten dabei unterschiedlich stark in einzelnen Regionen in Österreich auf: Der größte Verlierer im moderaten Klimaszenario und bei moderaten sozio-ökonomischen Entwicklungen wäre das Bundesland Salzburg mit einem Minus von rund 1 % an jährlichen Übernachtungen zwischen 2016 und 2045 bzw. über 2 % zwischen 2036 und 2065. Oberösterreich hingegen könnte ein leichtes Plus an Übernachtungen in beiden Zeiträumen (+0,3 % bzw. +0,6 % pro Jahr) verzeichnen.

## Ändern sich die Ergebnisse bei veränderten Zukunftsannahmen?

Um die bestehende Unsicherheit abzubilden, welches

<sup>3</sup> Die Ergebnisse beziehen sich auf den Vergleich der simulierten zukünftigen Tourismuseinnahmen unter gleich bleibenden klimatischen Bedingungen mit den simulierten zukünftigen Tourismuseinnahmen unter sich ändernden klimatischen Bedingungen. Die klimatischen Bedingungen der Periode 1981–2010 werden hierbei als Vergleichsbasis herangezogen.

<sup>4</sup> Das Szenario eines geringen (starken) Klimawandels wurde im Sinne von »niedrigen« (»hohen«) Negativ-Auswirkungen auf den Tourismussektor definiert und unterstellt daher im Vergleich zum moderaten Klimawandelszenario wärmere und trockenere Sommer (kältere und feuchtere Sommer) bzw. schneereichere Winter (schneeärmere Winter).

<sup>5</sup> Die Auswirkungen des Klimawandels sind dann höher, wenn der Tourismus größere Bedeutung hat oder Touristen eine höhere Wettersensitivität aufweisen. Erhöhte (verringerte) Sensitivität: Annahme einer um 25 % höheren (niedrigeren) jährlichen Änderungsrate der Übernachtungszahlen sowie einer um 25 % höheren (niedrigeren) Wettersensitivität von Touristen.

<sup>6</sup> Das Ergebnis bezieht sich auf den Vergleich des jeweiligen Klimaszenarios mit einem Baselineszenario (betrachtet sozio-ökonomische Entwicklungen ohne Klimawandel bei mittlerer Sensitivität des Tourismussektors).

Klimaszenario sich einstellen wird, wurden für die Periode 2016 bis 2036 zusätzlich Szenarien mit geringem bzw. starkem Klimawandel<sup>4</sup> analysiert (siehe Tabelle 1). Daraus folgen im Durchschnitt jährliche Netto-Verluste von € 21 Mio. bei geringem Klimawandel, Verluste von knapp € 200 Mio. pro Jahr bei starkem Klimawandel. Das bedeutet, dass ein starker Klimawandel bereits in den 2030ern nahezu die gleichen finanziellen Verluste verursachen könnte, wie ein moderater Klimawandel erst in den 2050ern.

Darüber hinaus berücksichtigt die Studie, dass auch sozio-ökonomische Veränderungen (z. B. geänderte Präferenzen von Touristen, Wirtschaftswachstum in Nachbarländern) die Empfindlichkeit (Sensitivität) des Sektors auf klimatische Änderungen beeinflussen. Im moderaten Klimaszenario führt eine höhere (geringere) Sensitivität<sup>5</sup> des Tourismussektors für den Zeitraum 2016 bis 2036 zu Netto-Verlusten von € 89 Mio. (€ 48 Mio.) im Vergleich zur Annahme mittlerer Sensitivität (€ 67 Mio.) (siehe Tabelle 1). Die Schwankungsbreite dieser Ergebnisse ist weitaus geringer als jene der drei Klimaszenarien. Das bedeutet, dass ein extremer Klimawandel den Sektor härter treffen würde als eine Veränderung der sozio-ökonomischen Faktoren im getesteten Ausmaß.

## Mit welchen volkswirtschaftlichen Auswirkungen kann gerechnet werden?

All diese Ergebnisse betrachten den Tourismus noch ohne seine Verflechtungen mit anderen Sektoren. Unter Berücksichtigung dieser gegenseitigen Abhängigkeiten ergibt sich für die Periode von 2016 bis 2045 im moderaten Klimaszenario eine durchschnittliche Verringerung<sup>6</sup> des Bruttoinlandsproduktes (BIP) von rund € 100 Mio. pro Jahr bzw. für die Periode von 2036 bis 2065 bereits ein Verlust von rund € 340 Mio. Am stärksten betroffen wird davon der Bereich »Beherbergung und Gastronomie« sein, dessen Wertschöpfung (Beitrag zum BIP) durchschnittlich um rund € 40 Mio. pro Jahr in der ersten bzw. um rund € 120 Mio. in der zweiten Periode abnimmt. Die durch die Änderungen im Tourismus ausgelösten gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen sind somit deutlich höher als die allein im Tourismus-Sektor selbst beobachteten Wirkungen (konkret um jeweils über 60 % stärker).

## Referenzen

Statistik Austria (2013): Tourismus Statistik. Wien

Köberl J, Prettenhaler F, Nabernegg S, Schinko T. 2015. Tourism, Chapter 19 in: Steinger KW, u. a. (Hg.), Economic Evaluation of Climate Change Impacts: Development of a Cross-Sectoral Framework and Results for Austria. Vienna, Springer.



Dieses Projekt wird gefördert von:



Projektleitung

Karl Steininger

Wegener Center für Klima

und Globalen Wandel/Uni Graz

<http://coin.ccca.at/>

## Impressum

CCCA

Servicezentrum

Krenngasse 37

A-8010 Graz

ZVR: 664173679

[servicezentrum@ccca.ac.at](mailto:servicezentrum@ccca.ac.at)

[www.ccca.ac.at](http://www.ccca.ac.at)

Stand: Mai 2014

ISSN 2410-096X