

Publizierbarer Endbericht

gilt für Studien aus der Programmlinie Forschung

A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
Kurztitel:	SR Tourism
Langtitel:	APCC Special Report on tourism, large culture and sport events and climate change
Zitiervorschlag:	Pröbstl-Haider, U., Lund-Durlacher, D., Olefs, M., Prettenthaler, F. (Hrsg.) (2020) Tourismus und Klimawandel; Österreichischer Special Report Tourismus und Klimawandel (SR19), Springer Verlag, Berlin, 258 Seiten
Programm inkl. Jahr:	ACRP 10th Call 2017
Dauer:	01.03.2018 – 30.06.2020
KoordinatorIn/ ProjekteinreicherIn:	Universität für Bodenkultur Wien
Kontaktperson Name:	Univ.Prof. Dr. Ulrike Pröbstl-Haider
Kontaktperson Adresse:	Universität für Bodenkultur Wien, ILEN Peter-Jordan-Straße 82 A-1190 Wien
Kontaktperson Telefon:	+43 (0) 1 47654 85317
Kontaktperson E-Mail:	ulrike.proebstl@boku.ac.at
Projekt- und KooperationspartnerIn (inkl. Bundesland):	Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) (Wien) MODUL University Vienna (Wien) JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH (Steiermark)
Schlagwörter:	Tourismus, Klimawandel, Events
Projektgesamtkosten:	300.920,62 €
Fördersumme:	299.420,- €
Klimafonds-Nr:	KR17AC0K13749
Erstellt am:	28.09.2020

B) Projektübersicht

1 Kurzfassung

Der APCC Special Report umfasst die Erhebung, Zusammenfassung und Bewertung des aktuellen Forschungsstands zu den komplexen Beziehungen zwischen Tourismus, Veranstaltungen und Klimawandel. Das methodische Vorgehen entspricht im Grundsatz den Standards des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Dem entsprechend erfolgte eine umfassende Beteiligung von Expertinnen und Experten aus dem Bereich Tourismus und Klimawandel, die ihre Kenntnisse bei den im Rahmen des Projektes organisierten Konferenzen oder unmittelbar als „Contributing Authors“ eingebracht haben. Insgesamt arbeiteten für diesen Bericht 39 Autorinnen und Autoren zusammen. Das Ergebnis wurde in einem aufwändigen Reviewverfahren durch 34 Reviewerinnen und Reviewer sowie durch weitere 14 Revieweditorinnen und -editoren in mehreren Schritten überprüft. Die Beteiligung internationaler Reviewer gewährleistete auch, dass neben der österreichischen Forschung auch die für Österreich relevante internationale Forschung Eingang fand. Das Austrian Panel on Climate Change (APCC) prüfte die Einhaltung der Qualitätsstandards im Zusammenhang mit dem Reviewprozess. Der vorliegende Report bezieht sich ausdrücklich auf das Pariser Abkommen über Klimaänderungen der Vereinten Nationen von 2015 und will zur Erreichung der dort gesetzten Ziele beitragen. Für die Bearbeitung des breiten Themenfeldes Tourismus, war es erforderlich, dieses zu operationalisieren und wesentliche Komponenten zu unterscheiden. Zu diesen Komponenten zählen Mobilität und Erreichbarkeit, Beherbergung, Gastronomie, Aktivitäten und Attraktionen. Die Forschungsergebnisse zeigten zudem, dass sich die Verhältnisse im Tourismus von anderen betroffenen Bereichen dadurch unterscheiden, dass der Tourismus vom Informationsstand, der Wahrnehmung und weiteren Einflussfaktoren auf die Entscheidung des Gastes abhängig ist (siehe Abb.1).

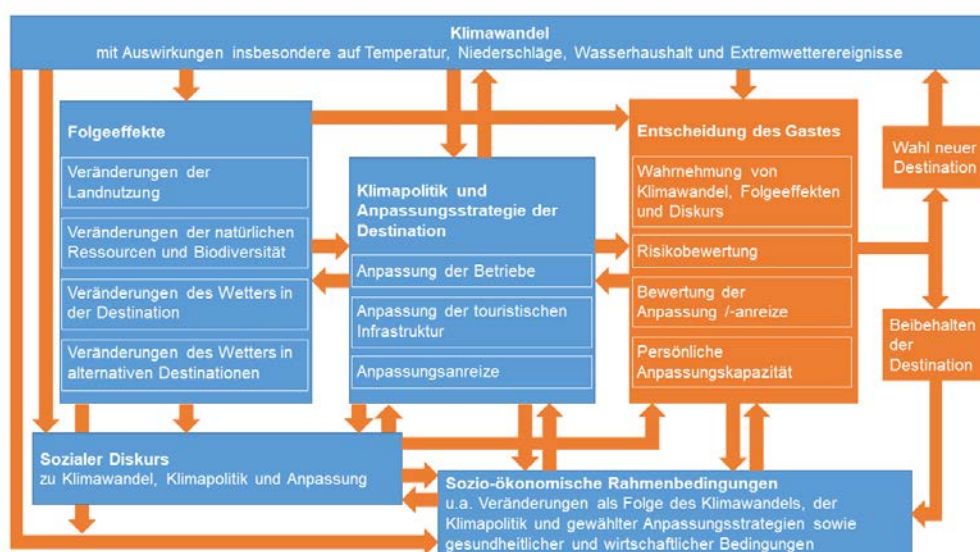


Abbildung 1 Faktoren, die die Auswahl einer Urlaubsdestination durch den Gast im Zusammenhang mit dem Klimawandel beeinflussen.

Die Ergebnisse lassen sich insgesamt zu vier Kernaussagen zusammenfassen:

1. Klimawandel und Tourismus: Tourismus ist Verursacher und Betroffener gleichermaßen. Zur Belastung trägt vor allem der An- und Abreiseverkehr mit hohem Anteil an Pkw- und Flugverkehr bei. Es fehlen klimaschonende Anreiseoptionen. Die Folgen des Klimawandels zeigen sich durch erhöhte Lufttemperatur, abnehmende Schneedeckendauer, Zunahme der Hitzebelastung, veränderte Niederschläge, häufigeren extremen Dürreereignissen und in einer deutlichen Zunahme von Extremereignissen.

2. Outdoor Aktivitäten in Sommer und Winter sind besonders betroffen. Im Winter ist eine Anpassung durch Beschneigung nur eingeschränkt möglich, weil die Beschneiungszeiträume ebenfalls zurückgehen. Die Verletzlichkeit sommertouristischer Aktivitäten und die Risiken für den Gast sind unzureichend erforscht. Zunehmende Risiken werden im Bereich Klettern und Hochtouren, bei allen Flugsportarten sowie im Bereich der Wassersportarten erwartet. Vorsorge- und Rettungseinrichtungen erfordern eine Überprüfung. Belastungen für den Gast ergeben sich auch durch eine Veränderung der biologischen Verhältnisse und durch Hitze. Allerdings kann mit einem Anstieg an Nüchtigungen im Frühjahr und Herbst durch die Erwärmung gerechnet werden.

3. Umfangreiche Handlungsoptionen bestehen im Bereich Beherbergung, Indoor-Angeboten, Gastronomie und Kulinarik. Dem Einsatz erneuerbarer Energie, energiesparenden Lösungen für Heizung und Kühlung, sowie der Gebäudeisolierung und Bautechnik kommen besondere Bedeutung zu. Förderungen können die rasche Umsetzung begünstigen. Dies gilt vor allem auch für Wellness-Angebote. Die Gastronomie bietet durch die verwendeten landwirtschaftlichen Produkte erhebliche Einsparungsoptionen. Neben den in der Lebensmittelproduktion in unterschiedlicher Intensität anfallenden Treibhausgasemissionen, entstehen auch bei der Lebensmittelverarbeitung, Transport, Kühlung, Lagerung, bei der Speisenzubereitung und durch Lebensmittelabfälle Treibhausgase. Daher bestehen Handlungsoptionen im Bereich des Einkaufs, einer energieeffizienten Küchentechnik, Vermeidung von Abfall und Verpackung, sowie in der Anpassung des Speisenangebotes. Energieeinsparungen im Bereich Beherbergung und Gastronomie setzen auch eine aktive Beteiligung des Gastes voraus.

4. Tourismus kann als Chance für einen neuen Lebensstil („Paris Lifestyle“) genutzt werden. Das Ziel wäre dann erreicht, wenn ein Urlaub in Österreich zu einem Vorzeige-Urlaub würde, der durch Erlebnisreichtum einerseits und durch Vermeidungs- und Klimawandel-Anpassungsmaßnahmen andererseits beeindruckt. Will man die Pariser Klimaziele erreichen, ist es notwendig, dass die Politik aktiv regulierend eingreift. Eine hohe Wirksamkeit von Maßnahmen kann dann erreicht werden, wenn die Handlungsoptionen und Anpassungsstrategien auf nationaler Ebene, auf Destinationsebene und auf betrieblicher Ebene sektorenübergreifend aufeinander abgestimmt werden. Eine zusätzliche Unterstützung könnte dadurch erreicht werden, dass der Gast aktiv in die Adaptionprozesse eingebunden wird. Hierfür sind gezielte Forschungsarbeiten erforderlich sowie entsprechende Kommunikationsmittel und Informationsmöglichkeiten zu entwickeln.

2 Executive Summary

The APCC Special Report comprises the compilation, summary and evaluation of current research findings on the complex relationships between tourism, events and climate change in Austria. The methodological approach follows the standards and guidelines of the IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Accordingly, a comprehensive participation of experts in tourism and climate change contributed with their knowledge to the conferences organized within the project or directly to the report as "contributing authors". Altogether 39 authors worked together to finalize this report. The results were reviewed in a complex review process by 34 reviewers and 14 review editors in several steps. The participation of international reviewers also ensured that beside Austrian research also international research findings relevant to Austria were included. The Austrian Panel on Climate Change (APCC) ensured the compliance with quality standards related to the review process. The final report explicitly refers to the United Nations Paris Convention on Climate Change of 2015 and aims to contribute to the achievement of the goals set therein. In order to operationalize the broad topic of tourism, it was necessary to differentiate its main components such as mobility and accessibility, accommodation, gastronomy, activities and attractions.

The findings also revealed that the conditions in tourism differ from other affected areas since tourism depends on the level of information, perception and decision making by the guest (see figure 2).

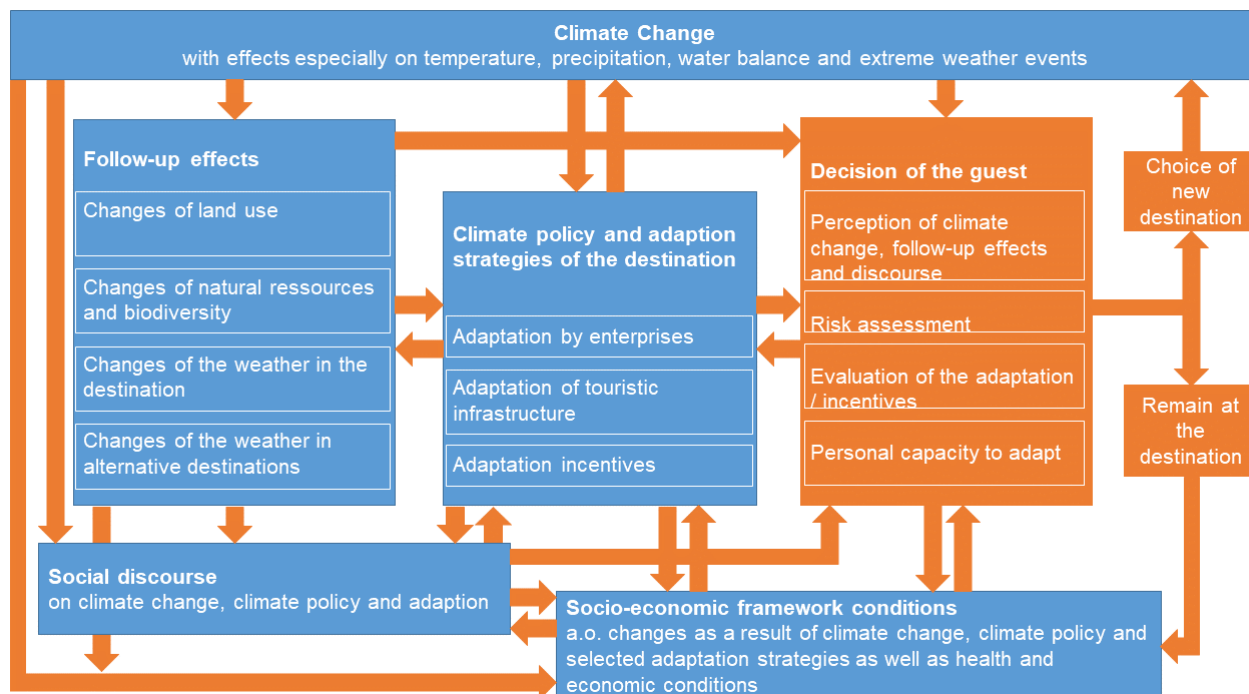


Figure 2 Factors influencing destination choice by the guests in the context of climate change

The main outcomes can be summarized in the following four key statements:

1. Climate change and tourism: Tourism is both contributing to climate change and a victim. The main contribution to climate change is mainly caused

by mobility, air traffic and the usage of private cars. The study also revealed a significant lack of climate-friendly travel options. The impacts of climate change can already be perceived and consist of an increased air temperature, decreasing natural snow cover, increased heat stress, changes in precipitation, more frequent extreme droughts and a significant increase in extreme events.

2. Outdoor activities in summer and winter are particularly affected. In winter, the possible adaptation by technical snowmaking is limited since periods with suitable conditions for snowmaking are also decreasing. The vulnerability of summer tourism activities and the risks for guests have not been sufficiently studied. The risk for tourism activities in the field of climbing and mountaineering, aerial and water sports will increase. Further projects should consider preventive measures and an in-depth analysis of the existing rescue facilities and the influence of heat stress. However, an increase in overnight stays in spring and autumn can be expected due to the warming.

3. Accommodation, indoor offers, gastronomy and event management offer significant opportunities for adaptation and reduction of greenhouse gas emissions. The use of renewable energies, energy-saving and energy-efficient solutions for heating and cooling as well as insulation and new technical solutions are of particular importance. This applies especially to wellness offers. Greenhouse gas emissions can be saved by a cooperation with the local food production, changes in food processing, transport, refrigeration, storage, food preparation and through a reduction of food waste. In addition, an energy-efficient kitchen technology, the consideration of waste and packaging into the menu planning is helpful. However, energy savings in the accommodation sector and gastronomic service often require an active participation and commitment by the guest.

4. Tourism can be used as an opportunity to promote a new so-called “Paris Lifestyle”. The report aims to develop vacation opportunities in Austria which are impressive because they combine a wealth of experiences with a significant reduction of greenhouse gas emissions and adaptation measures. In order to meet the climate goals of the international agreement in Paris, it is necessary to actively steer and regulate future tourism development. The combination of adaptation measures at national level, at the destination level and finally at company level can enhance of the overall effectiveness of measures and the respective adaptation strategies. Actively involving the guest in the adaptation processes would further enhance the effectiveness. This requires the development of appropriate means as well as communication and information tools which are tailored to the respective target groups.

3 Hintergrund und Zielsetzung

Der Klimawandel stellt eine der größten Herausforderungen der Menschheit im 21. Jahrhundert dar. Die Lufttemperatur ist in Österreich seit Ende des 19. Jahrhunderts bereits um knapp 2 °C gestiegen, in etwa doppelt so stark wie im globalen Mittel. Die Einhaltung des Pariser Klimaabkommens, den globalen Temperaturanstieg deutlich unter 2 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu halten, ist zwingend erforderlich, um stärkere negative Auswirkungen noch abwenden zu können. Angesichts der aktuellen Emissionsbilanz mit rund 15 t CO₂-Äquivalenten pro Kopf liegt Österreich weit entfernt vom Zielwert von nahe Null im Jahr 2050. Dies erfordert weitreichende Änderungen in allen Bereichen.

Der Tourismus ist sowohl als Verursacher als auch als Betroffener des Klimawandels zu sehen. Auf globaler Ebene wird geschätzt, dass rund die Hälfte der vom Tourismus verursachten Treibhausgasemissionen aus dem Verkehr stammt. Auch in Österreich trägt vor allem der An- und Abreiseverkehr mit hohem Anteil an Pkw- und Flugverkehr zur Belastung bei.

Die klimatische Veränderung zeigt sich im Tourismus bereits auf verschiedene Weise. Neben direkten Auswirkungen eines veränderten Klimas durch längere Hitzeperioden im Sommer, Extremereignisse, oder die Abnahme der natürlichen Schneedecke, lassen sich auch indirekte Auswirkungen durch Landschafts- und Umweltveränderungen feststellen. Ein Großteil des Sommer- und Wintertourismus in Österreich ist mit Aktivitäten in der Natur verbunden und reagiert somit höchst sensitiv auf Änderungen des Klimas – vor allem hinsichtlich Niederschlagsmengen und Temperaturen. Der Klimawandel hat somit einen großen Einfluss auf die Nachfrage durch Touristinnen und Touristen sowie auf das Angebot. Unklar ist dagegen, wie sich die wohlstandsabhängige globale Tourismusmobilität entwickelt, insbesondere dann, wenn sich die gesundheitlichen Rahmenbedingungen, die Wirtschaftslage und der regulatorische Rahmen für das Reisen ändern, oder die Diskussion zum Klimawandel zu veränderten gesellschaftlichen Präferenzen und einem veränderten Konsumverhalten führen. Für Österreich ist das Thema nicht nur im Blick auf die Lebensqualität seiner Bürgerinnen und Bürger, sondern auch in wirtschaftlicher Hinsicht von großer Bedeutung.

Ziel des APCC Special Report ist eine umfassende Erhebung, Zusammenfassung und Bewertung des aktuellen Forschungsstands zu den komplexen Beziehungen zwischen Tourismus, Veranstaltungen und Klimawandel.

Der vorliegende Report bezieht sich ausdrücklich auf das Pariser Abkommen über Klimaänderungen der Vereinten Nationen von 2015 und will zur Erreichung der dort gesetzten Ziele beitragen. Für die Bearbeitung des breiten Themenfeldes Tourismus, war es erforderlich, dieses zu operationalisieren und wesentliche Komponenten zu unterscheiden (Abb.3).



Abbildung 3 Wesentliche Komponenten eines touristischen Angebots.

Tourismusprodukte erfordern eine Kombination verschiedener Angebote. Daher war es notwendig, wesentliche Komponenten zu definieren und den jeweiligen Einfluss des Klimawandels auf diese Komponenten zu analysieren. Abbildung 3 zeigt die Hauptkomponenten der Tourismusedwicklung: „Mobilität und Erreichbarkeit“, „Unterkunft“, „Gastronomie“, „Aktivitäten im Winter und Sommer“ sowie „Attraktionen und Veranstaltungen“. Diese Komponenten bilden auch das Rückgrat des Reports und der jeweiligen Datenerhebung und Bewertung.

4 Projektinhalt und Ergebnis(se)

Ausgangssituation Motivation und Zielsetzung

Die österreichische Tourismusbranche kann auf viele Jahrzehnte einer wirtschaftlich erfolgreichen Entwicklung zurückblicken. Die direkte und indirekte Wertschöpfung aus der Tourismuswirtschaft beträgt 2018 rund 32,3 Mrd. €, dies entspricht einem Anteil von 8,4% des Bruttoinlandsprodukts. Aufgrund seiner großen wirtschaftlichen Bedeutung leistet der Tourismus auch einen wesentlichen Beitrag zur Gesamtbeschäftigung. Im Jahr 2017 betrug der Gesamtbeitrag des Tourismus zur Beschäftigung, einschließlich der vom Sektor indirekt unterstützten Arbeitsplätze, 16%.

Der „Special Report Tourismus und Klimawandel“ hatte die Aufgabe, eine umfassende Erhebung, Zusammenfassung und Bewertung des aktuellen Standes der Forschung zu den komplexen Beziehungen zwischen Tourismus, Veranstaltungen und Klimawandel herzustellen.

Beschreibung der Ergebnisse

Das Endprodukt ist ein Bericht, der die bestehenden Forschungsergebnisse zum Klimawandel und zum Tourismus in Österreich auf etwa 260 Seiten zusammenfasst, zusammen mit einer technischen Zusammenfassung (28 Seiten) und einer Zusammenfassung für Entscheidungstragende (23 Seiten).

Das Hauptprodukt, das im Verlag Springer Nature klimaneutral veröffentlichte Buch, besteht aus einer digital zugänglichen Vollversion und einer gedruckten Version (nur auf Anfrage gedruckt).

Die technische Zusammenfassung und die Zusammenfassung für Entscheidungstragende werden nur online auf der Projektwebsite veröffentlicht.

Das Buch ist in 14 Kapitel gegliedert. Kapitel 1 führt den Leser in das Thema ein und erläutert die Relevanz des Tourismus in Österreich. In diesem Zusammenhang werden Hauptmerkmale wie Aufenthaltsdauer, Motivation, Tourismustrends sowie Hauptzielgruppen und Länder erläutert.

Vor diesem Hintergrund werden in Kapitel 2 die möglichen Folgen des Klimawandels anhand der Beschreibung und Veranschaulichung der vergangenen und zukünftigen Bedingungen erläutert. Darüber hinaus werden die möglichen Folgen tourismusbezogener Klimaindizes analysiert und diskutiert. Das Kapitel definiert schließlich mögliche Entwicklungsoptionen und -felder, in denen die Autoren den Bedarf an weiterer Kommunikation und Forschung sehen.

Kapitel 3 konzentriert sich auf Mobilität, Verkehr und die Erreichbarkeit von Zielen und touristischer Infrastruktur. Das Kapitel stellt zunächst allgemeine Mobilitätstrends vor und beschreibt die aktuelle Situation in Österreich. Vor diesem Hintergrund werden weitere Einflussfaktoren wie Verhaltenstrends, die alternde Gesellschaft, die sich verändernden Quellmärkte, neue technische

Lösungen, die Sharing Economy und der Besitz eines Privatwagens und eines Führerscheins vorgestellt und illustriert. Im Folgenden werden aktuelle Erkenntnisse zu den Auswirkungen auf das Klima berichtet. Das Kapitel schließt mit einer Zusammenstellung wesentlicher Anpassungs- und Minderungsstrategien sowie aktueller Forschungsmängel und Richtlinien für die weitere Forschung.

Kapitel 4 fasst das aktuelle Wissen über Beherbergung zusammen, indem es die touristische Nachfrage, die wirtschaftliche Relevanz und die wichtigsten Trends auf den Quellmärkten beschreibt und deren Beeinflussung durch und auf den Klimawandel. In diesem Zusammenhang werden mögliche Minderungs- und Anpassungsstrategien vorgestellt, darunter neue Strategien wie der ganzjährige Tourismus, ein besseres regionales Netzwerk oder die Anwendung innovativer Technologien. Das Kapitel schließt mit einer detaillierten Auflistung der Anpassungs- und Minderungsstrategien sowie mangelnder Forschung.

Kapitel 5 beschreibt die aktuellen Forschungsergebnisse zu Gastronomie und kulinarischen Dienstleistungen. Wiederum charakterisieren die Autoren zunächst die Marktentwicklung und in diesem Zusammenhang die zunehmende Relevanz des Lebensmittel-Tourismus auf nationaler und internationaler Ebene. Das Kapitel zeigt, dass auch die Gastronomie vom Klimawandel beeinflusst wird und andererseits zu einer Erhöhung oder Verringerung der Treibhausgasemissionen beitragen kann. Die Zusammenstellung von Minderungs- und Anpassungsmaßnahmen beschreibt verschiedene mögliche Handlungsfelder wie Kochen, Zusammenarbeit mit regionalen Produzenten, Präsentation von Speisen, Abfallwirtschaft und Verbraucherkommunikation. Das letzte Kapitel zeigt erhebliche Forschungsmängel auf, insbesondere im Hinblick auf das Verbraucherverhalten und wie dieses beeinflusst werden könnte, und unterstreicht die Notwendigkeit weiterer Maßnahmen, Kommunikation und maßgeschneiderter Forschung.

Der nächste Abschnitt des Buches behandelt in Kapitel 6 - 10 die Rolle von Aktivitäten im Kontext des Klimawandels. Alle Kapitel in diesem Abschnitt beginnen mit einer Beschreibung der jüngsten Entwicklungen und Trends sowie des Einflusses durch und auf den Klimawandel und schließlich mit einem Fokus auf Anpassungs- und Minderungsstrategien, erforderlichen Managementmaßnahmen, Kommunikations- und Forschungsbedarf. Kapitel 6 fasst die Bedingungen für den Wintertourismus zusammen, veranschaulicht die zunehmende Verwundbarkeit und die begrenzten Anpassungsstrategien durch künstliche Beschneidung. Das Kapitel zeichnet sich durch eine hervorragende Datenbank und viele relevante Veröffentlichungen aus, verglichen mit dem folgenden Kapitel 7 über Sommeraktivitäten. Hier sind relevante Forschungsergebnisse selten und teilweise nicht vorhanden. Beispielsweise sind Auswirkungen auf den Flugsport wie Paragliding bekannt, aber die sich ändernden Turbulenzen, die zu neuen Unfällen führen, wurden in der Vergangenheit nicht untersucht. Kapitel 8 befasst sich mit der Relevanz von Indoor-Aktivitäten und erörtert, inwieweit Indoor-Aktivitäten zu Anpassungsstrategien beitragen können, z. in Winter Tourismusdestinationen.

Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf Kletterhallen sowie Spa- und Wellnesseinrichtungen. Ähnlich wie in Kapitel 7 werden in diesem Kapitel erhebliche Forschungsmängel aufgedeckt.

Kapitel 9 illustriert den Wissensschatz im Städtetourismus. Die globale Erwärmung wird den Stadttourismus wahrscheinlich erheblich beeinflussen, wenn längere Zeiträume mit heißen Tagen und tropischen Nächten auftreten. In diesem Kapitel werden auch mögliche Anpassungsstrategien erörtert, beispielsweise die Rolle der blauen und grünen Infrastruktur, die Reiseplanung oder die steigende Nachfrage nach Klimaanlagen.

Kapitel 10 zeigt die möglichen Auswirkungen des Klimawandels auf Ereignisse und wie die mit Ereignissen verbundenen Kurzreisen zum Klimawandel beitragen. Auch hier fehlen bedeutende wissenschaftliche Publikationen für Österreich. Das Kapitel zeigt auch, dass Veranstaltungen, einschließlich der Mobilität, der Verpflegung und der Abfallwirtschaft, erhebliche Möglichkeiten zur Verbesserung und Anpassung und Eindämmung des Klimawandels bieten würden.

Der nächste Abschnitt befasst sich mit der globalen Entwicklung und hebt die nationale Verantwortung sowie geeignete Strategien und Maßnahmen hervor. Die Autoren beschreiben zunächst die Gesamtwirkung des Tourismus, die internationale Strategie und die nationale Verantwortung auf der Grundlage des Pariser Klimaabkommens. In den Kapiteln 11 und 12 analysieren sie kritisch die aktuelle europäische und österreichische Klimapolitik im Allgemeinen und im Zusammenhang mit dem Tourismus. Beide Kapitel unterstreichen, dass eine sofortige Aktion erforderlich ist, die mit einem sich ändernden Lebensstil verbunden ist.

In Kapitel 13 werden schließlich allgemeine Strategien erörtert und Maßnahmen zur Anpassung und Minderung auf verschiedenen Ebenen (z. B. auf nationaler, regionaler, Zielebene) und mit verschiedenen Mitteln wie rechtlichen und normativen Instrumenten, wirtschaftlichen Instrumenten, Planungs- und Governance-Instrumenten und ihrer jeweiligen Eignung gefördert. Die angegebenen Beispiele unterstreichen, dass das Zusammenspiel dieser Instrumente und die Vorhersage möglicher Auswirkungen eine Herausforderung darstellt.

In Kapitel 14, Anhang, sind die Berechnungen enthalten, die den Beitrag der österreichischen Tourismusindustrie zu den Treibhausgasemissionen und zur globalen Erwärmung veranschaulichen.

Der Bericht und die vorliegende Zusammenfassung für Entscheidungstragende sowie die Technische Zusammenfassung betrachten jeden der in Abbildung 3 dargestellten touristischen Bausteine, beschreiben wichtige Trends und die jeweilige Betroffenheit durch den Klimawandel. Für jeden dieser Bausteine wurden separat Handlungsoptionen erarbeitet, die am Ende zu einem ganzheitlichen Konzept verknüpft werden. Nachstehend sind **Ausschnitte** aus diesen spezifischen Handlungsfeldern dargestellt.

Ergebnisse aus der Klimaforschung

Die aktuelle Forschung geht davon aus, dass die in den nächsten Jahrzehnten zu erwartenden Veränderungen des Klimas sich sehr stark auf die österreichische Tourismusbranche auswirken werden. Nachstehend sind die wesentlichen Einflussfaktoren beschrieben. Die Lufttemperatur ist in Österreich seit Ende des 19. Jahrhunderts um $1,8^{\circ}\text{C}$ in etwa doppelt so stark angestiegen wie im globalen Mittel. Dies bedeutet einen Anstieg um $+20\%$ im Vergleich zu den globalen Landflächen. Ein weiterer Temperaturanstieg von $+1,3^{\circ}\text{C}$ (im Vergleich zu den Jahren 1971–2000) bis zum Jahr 2050 wird unabhängig vom Emissionsszenario erwartet. Bis zum Jahr 2100 wird, wenn tiefgreifende globale Emissionsreduktionen (Paris-Ziel) umgesetzt werden, eine Erwärmung unter 2°C angenommen. Erfolgen keine Maßnahmen, sind Werte bis zu $+6^{\circ}\text{C}$ zu erwarten. Der langfristige Temperaturanstieg ist insbesondere im Winter überlagert von starken natürlichen Jahr-zu-Jahr und multidekadischen Schwankungen. Dabei geht die Erwärmung in den Sommermonaten mit einer Zunahme der Hitzebelastung einher. Zu erwarten sind längere und intensivere Hitzewellen sowie häufigere extreme Dürreereignisse aufgrund ansteigender Verdunstung.

Die natürliche Schneedeckendauer und Schneehöhe hat insbesondere im Westen und Süden Österreichs seit 1950 langfristig signifikant in allen Höhenlagen abgenommen. Abhängig von der Höhenlage muss mit einer weiteren langfristigen Abnahme im Ausmaß von 10-40% bei drastischen globalen Klimaschutzmaßnahmen bzw. 50-90%, wenn keine Maßnahmen erfolgen, bis zum Ende des 21. Jahrhunderts gerechnet werden. In diesem Zusammenhang werden sich auch die Anzahl und Dauer der potenziellen Zeitfenster für die technische Beschneidung als wichtige Anpassungsstrategie bei der Annahme heutiger Grenztemperaturen in allen Höhenlagen weiter reduzieren.

Verglichen mit der Vergangenheit hat sich das Potenzial für die Bildung von konvektiven Extremereignissen erhöht. Das bedeutet, dass das Risiko für kleinräumige Starkregen, Überflutungen, Gewitter und Hagel zugenommen hat. Insbesondere für die zweite Hälfte des 21. Jahrhunderts und bei Verzicht auf Klimaschutzmaßnahmen ist mit einer weiteren deutlichen Zunahme der Intensität und Häufigkeit solcher Ereignisse und damit zusammenhängendem Potenzial für Hangrutschungen und Muren zu rechnen.

Ergebnisse aus dem Bereich Mobilität, Transport und Erreichbarkeit von Destinationen und Einrichtungen

Auf globaler Ebene wird geschätzt, dass rund die Hälfte der vom Tourismus verursachten Treibhausgasemissionen aus dem Verkehr stammt, wobei hier der Flugverkehr die wesentliche Rolle spielt.

Die Folgen des Klimawandels können den touristischen Verkehr und die entsprechenden Infrastruktureinrichtungen beeinträchtigen. Hier wird der Bedarf an entsprechenden Maßnahmen zur Klimawandelanpassung sowie eines geeigneten Managements im Krisenfall steigen.

Um die negativen Klimawirkungen aus dem Tourismusverkehr zu reduzieren, sind klimabelastende Formen der Mobilität, wie Flug- und Pkw-Verkehr, zu vermeiden oder auf klimaschonendere Verkehrsmittel zu verlagern. Die Ansatzpunkte liegen hierbei bei der Entwicklung und Verbesserung von attraktiven Angeboten im öffentlichen Verkehr, sowohl für die An- und Abreise (z.B. direkte Zugverbindungen von den Herkunftsmärkten zu den Destinationen), als auch für die Mobilität vor Ort in den Destinationen (z.B. bedarfsorientierte Mobilitätslösungen). Information, bewusstseinsbildende Maßnahmen und entsprechende nachhaltige Reiseangebote (z.B. Packages, die die Anreise inkludieren) fördern darüber hinaus die Nutzung klimaschonender Reiseformen.

Gesellschaftliche, aber auch technische Fortschritte können zur Anpassung beitragen. Dies kann von einer Erweiterung des Angebots an klimaverträglichen Mobilitätsangeboten für die Anreise, aber auch für die Nutzung vor Ort, unterstützt werden.

Aus Klimasicht wird besonderes Augenmerk auf die Reduzierung des Flugverkehrs zu legen sein. Dies kann insbesondere über Kostenwahrheit im Verkehr, bedachtsame Bewerbung weit entfernter Märkte und eine entsprechende Bewusstseinsbildung erfolgen.

Ergebnisse aus dem Bereich Beherbergung

Der Klimawandel kann die Attraktivität von Destinationen schmälern, was negative Konsequenzen für die Beherbergungsbetriebe bewirkt. Steigende Temperaturen oder andere Änderungen im Klimasystem sowie Extremwittersituationen können zum Teil massive Auswirkungen auf Orte und speziell Beherbergungsbetriebe haben. Auch können klimabedingte Steuererhöhungen in Form von Kostensteigerungen für Energie oder für CO₂-intensive Konsumgüter zu zusätzlichen Belastungen der Betriebe führen.

Die Beherbergung verursacht einen wesentlichen Teil der touristischen Treibhausgasemissionen. Hotels gehören dabei zu den energieintensivsten Teilen des Gebäudesektors. Sie haben aber gleichzeitig auch ausgezeichnete Möglichkeiten Maßnahmen zu Energieeinsparungen durchzuführen, die somit direkt zu einer betriebswirtschaftlichen Gewinnsteigerung führen.

Die höchsten Energie-Einsparpotenziale bieten sich im Bereich der baulichen Substanzen (Wärmedämmung u.a.m.) sowie Energieeffizienzmaßnahmen bezogen auf die Raumwärme, das Warmwasser und die Beleuchtung. Dabei sind mögliche steigende Energieverbräuche durch höhere Gästeansprüche zu berücksichtigen. Zentrale Ansatzpunkte für Maßnahmen in der Beherbergung sind daher die Reduktion des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen sowie die Umstellung auf erneuerbare Energiequellen. Zu den möglichen Minderungs- und Anpassungsmaßnahmen der Beherbergungsbetriebe zählen die Einführung von Energiemanagementsystemen, die Anbindung zu nachhaltigen Mobilitätsangeboten, die Schaffung klimaneutraler Angebotsinnovationen, regionale Kooperationen zur Steigerung der Angebotsvielfalt,

Bewusstseinsbildung und Motivation der Gäste sowie die Umstellung auf innovative technische Lösungen wie eigenproduzierte Solarenergie mit Batteriespeicher. Neben der Energieberatung können Anreizprogramme aber auch Auflagen der öffentlichen Hand eine Steuerung bewirken, die sich auf das Unternehmensmanagement, infrastrukturelle Maßnahmen oder auf die Schaffung klimaneutraler Angebote und Innovationen beziehen können. Betriebe, aber auch Reiseveranstalter und Destinationen, können in der Angebotsgestaltung sowie in der Steuerung bei Vermarktung und Verkauf von klimafreundlichen Reiseprodukten einen wichtigen Beitrag zur Verminderung der CO₂-Emissionen leisten.

Ergebnisse aus dem Bereich Gastronomie und Kulinarik

Klimabezogene Risiken für Gastronomiebetriebe können sich durch Ernteaufschläge, Einschränkung der regionalen Nahrungsmittelversorgung, aber auch durch höhere Kosten bei Importen ergeben. Auch Anpassungsmaßnahmen zur Erreichung der Klimaziele, wie eine zusätzliche Besteuerung von Energie bzw. CO₂-intensiven Produkten können die Preise für Lebensmittel und die Wirtschaftlichkeit gastronomischer Betriebe beeinflussen. Die Gastronomie hat insbesondere auch durch die Auswahl und Abnahme landwirtschaftlicher Produkte und die Art der Verarbeitung einen Einfluss auf den Klimawandel.

Die Möglichkeiten, Treibhausgasemissionen zu reduzieren, sind für Gastronomiebetriebe groß. So führen Entscheidungen für ein klimafreundliches Speisenangebot (vegetarische und vegane Speisen) sowie eine klimafreundliche Einkaufspolitik (verstärkte Nutzung von regionalen, biologisch und saisonal produzierten Lebensmitteln) zu erheblichen Einsparungen von Treibhausgasen. Bei der Zubereitung der Speisen trägt eine innovative und energieeffiziente Küchentechnik zur Senkung des Energieverbrauchs und zum Abbau der Energieleistungsspitzen bei. Auch die Reduzierung bzw. Weiterverwertung von Lebensmittel- und Verpackungsabfällen durch ein effizientes Abfallmanagement trägt positiv zur Klimabilanz der Gastronomiebetriebe bei.

Die Gäste sowie deren Konsumverhalten spielen bei der Transformation zu klimafreundlichen Gastronomieangeboten eine wesentliche Rolle. Eine geeignete Möglichkeit das Gästeverhalten positiv zu beeinflussen stellen zum einen eine qualitativ hochwertige Zusammenstellung von klimaschonenden Gerichten dar, zum anderen spielen die Präsentationsmöglichkeiten der Speisen sowie eine transparente klimarelevante Information eine wichtige Rolle.

Auch die Bereiche Aus- und Weiterbildung sowie die Unterstützung des Managements sind äußerst wichtige flankierende Bereiche zur erfolgreichen Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in Küche und Gasträumen.

Ergebnisse aus dem Bereich der Outdoor-Aktivitäten und damit zusammenhängender Einrichtungen im Winter

Grundsätzlich ist die Betroffenheit durch die hohe Abhängigkeit des wintertouristischen Angebots von Schnee und Eis als sehr hoch einzustufen. Durch Beschneigung kann die Variabilität der natürlichen Schneedeckendauer auf bewirtschafteten Flächen (z.B. Skifahren, Langlaufen, Rodeln) teilweise ausgeglichen werden. Aktivitäten abseits von Pisten oder Loipen, wie Skitourengehen, Schneeschuhwandern oder Winterwandern, sind daher stärker vom Klimawandel betroffen. Für den Anteil schneesicherer Skigebiete am Ende des Jahrhunderts hat das Ausmaß globaler Klimaschutzmaßnahmen einen massiven Effekt (54% schneesicherer Gebiete mit effektiven Klimaschutzmaßnahmen gegenüber nur 11% ohne Maßnahmen bei derzeitiger Beschneigungskapazität). Allerdings bestehen recht deutliche regionale Unterschiede, mit stärkeren und früheren Auswirkungen am Alpenrand. Der steigende Beschneigungsbedarf wird zu einem höheren Ressourcenbedarf und somit auch zu steigenden Kosten führen.

Gäste reagieren grundsätzlich sehr sensibel auf schlechtere Schneesverhältnisse und sind in hohem Maße bereit, ihre Loyalität gegenüber einer Destination für eine neue Destination mit besseren Schneebedingungen aufzugeben. Für das Langlaufen wurde festgestellt, dass Landschaftsästhetik (dazu zählt auch eine verschneite Winterlandschaft) einen hohen Stellenwert hat. Rund 20% würden den Sport bei ungenügenden Verhältnissen eher nicht ausüben. Eissportarten sind ebenfalls potenziell vom Klimawandel betroffen. Bei steigenden Temperaturen ist zu erwarten, dass sich Nutzungszeiten von z.B. Outdoor-Eisflächen verkürzen.

Mögliche Anpassungsmaßnahmen der Wintertourismusbranche an den Klimawandel teilen sich in technische Maßnahmen einerseits und einer Anpassung und Diversifizierung der Produktpalette andererseits auf. Technische Maßnahmen beinhalten eine weitere Intensivierung der Beschneigung, die Anlage von Schneedepots, Schneemanagement, künstliche Abschattung von Eisflächen und die energetische Sanierung von bestehenden Eissportanlagen (Kühlung, Isolierung, Heizung). Eine Anpassung der Produktpalette findet insofern schon statt, als viele Destinationen und Bergbahnen versuchen, den Sommer zu stärken. Entscheidend ist hierbei, vor allem die Wertschöpfung im Sommer zu erhöhen, um potenzielle Verluste im wertschöpfungsstärkeren Winter ausgleichen zu können.

Grundsätzlich stellen die Mobilität und die Beherbergung einen großen Hebel für Emissionsreduktionen dar. Allerdings können die Wintersportdestinationen die klimafreundlichen Anreisemöglichkeiten, zum Beispiel mit der Bahn, kaum beeinflussen bzw. sind bei der Beherbergung von Entscheidungen auf betrieblicher Ebene abhängig. Vor allem in Bezug auf Mobilität können durch entsprechend attraktive Angebote für die Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln Treibhausgasemissionen eingespart werden. Aufgabe der Destinationen ist es, dieses Angebot entsprechend offensiv zu bewerben und die Mobilität mit öffentlichen Verkehrsmitteln innerhalb der Destination zu

verbessern. Bei der Beherbergung besteht ebenfalls ein großes Potenzial zur Emissionsreduktion, bspw. durch thermische Sanierung der Gebäude und die Erzeugung erneuerbarer Energie.

Zusätzlich können auch die Skigebiete einen wichtigen Beitrag zur Emissionsreduktion beitragen. Einsparungen von Treibhausgasen werden durch ein effizienteres Schneemanagement mit Schneemessung, emissionsärmere Pistenfahrzeuge sowie dem Bezug und der Herstellung erneuerbarer Energie erzielt. Eine Zertifizierung und Energieberatung trägt ebenfalls zur Aufdeckung von Einsparpotenzialen und Möglichkeiten der Energiegewinnung, etwa mit Hilfe der Beschneiungsanlage, im Sommer bei.

Ergebnisse aus dem Bereich Outdoor-Aktivitäten und damit zusammenhängender Einrichtungen im Sommer

Die vorliegenden Forschungsergebnisse zeigen, dass sich die zu erwartende Saisonverlängerung tendenziell positiv auf die österreichische Tourismusbranche auswirken wird, da viele Aktivitäten dadurch länger ausgeübt werden können. Es lässt sich auch ein positiver Zusammenhang zwischen einer zunehmenden Sonnenscheindauer und den Übernachtungen nachweisen.

Darüber hinaus verändert der Klimawandel die Rahmenbedingungen für die Aktivitäten in der freien Landschaft, wie gesundheitliche Belastungen und das Landschaftsbild.

Bezogen auf die Vielzahl der Aktivitäten müssen die potenziellen Folgen des Klimawandels differenziert betrachtet werden, da hohe Abweichungen bestehen. Eine hohe Betroffenheit ergibt sich vor allem beim Klettern und Hochtouren, Fischen, Golf, Wasser- und Flugsportarten. Insbesondere zunehmende Ausaperung (Steinschlag-, Blockschlaggefahr), Abschmelzen von Gletscherzungen (häufig zunehmende Steilheit), Absenkung von Gletscheroberflächen (Ausbildung von Felsstufen beim Übergang Gletscher - Fels, vergrößerter Bergschrund) und Laufverlagerungen von Gletscherbächen sowie der Verlust von Permafrost durch erhöhte Temperaturen betreffen Wanderwege, Steige und Kletterrouten, Mountainbike-Trails, Schutzhütten sowie Seilbahnanlagen und dadurch auch die Sicherheit der Gäste. Beim Fischen liegen die Ursachen vor allem in der Erwärmung der Gewässer. Längere Trockenheitsperioden wirken sich auf den Wassersport durch geringe Wasserstände, die vor allem den Kanusport und das Segeln beeinträchtigen können, sowie den Golftourismus, durch Ausfallen der sensiblen Rasen, wenn nicht ausreichend bewässert werden kann oder darf, aus. Die Flugsportarten sind durch veränderte Windverhältnisse und Thermik betroffen. Alle genannten Beeinträchtigungen sind so gravierend, dass sie zu einem Destinations- oder Aktivitätswechsel führen können. Für die Tourismusdestinationen und teilweise auch die alpinen Vereine leiten sich daraus zukünftig erhebliche Kostensteigerungen für die Instandhaltung der Infrastruktur ab.

Bei allen Aktivitäten in der freien Landschaft können erhebliche gesundheitliche Effekte durch Hitze ausgelöst werden.

Es bestehen im Hinblick auf die Sommeraktivitäten in Österreich erhebliche Forschungsdefizite, die die Beweislage negativ beeinflussen. Auffallend ist, dass viele Zusammenhänge, wie etwa die Veränderung der Windverhältnisse und der Thermik, nicht oder kaum untersucht sind. Nachdem die Gefahrensituationen und die Belastungen für den Einzelnen zum Beispiel durch Hitzetage, lokale Starkregenereignisse usw. zunehmen, werden wichtige Handlungsoptionen darin gesehen, die Eigenverantwortung der Touristinnen und Touristen zu stärken. Der Gast sollte sich über die Verhältnisse informieren können sowie Hinweise auf mögliche Einschränkungen bzw. Empfehlungen für Aktivitäten mit lokalem Bezug erhalten. Hierzu gehören Strategien zur Risikovermeidung und Wiederherstellung der Infrastruktur, Angebotsverbesserung, Anpassung sowie Frühwarnsysteme mit angeschlossenen Monitoring.

Für die einzelnen Aktivitäten können spezifische Handlungsoptionen eingesetzt werden:

Beim Bergwandern, Klettern und Hochgebirgstouren geht es darum Risiken (Steinschlag, Starkregenereignisse) zu vermeiden, um die Aktivitäten im Urlaub attraktiv zu erhalten und die Infrastruktur zu bewahren, die durch Starkregenereignisse, Muren und Abschwemmungen zerstört werden kann.

Beim Golfsport bietet sich ein neues forschungsbasiertes, stärker an der Nachhaltigkeit orientiertes Management an, um bei lang anhaltender Trockenheit einen effizienteren, verträglicheren Betrieb zu ermöglichen und die Anlagen erhalten zu können.

Bei Fisch- und Angelsport könnte in geeignete Anpassungsmaßnahmen im Bereich der Gewässerpflege, Bepflanzung, Durchgängigkeit der Gewässer und des naturnahen Gewässermanagements investiert werden.

Für viele Aktivitäten (zum Beispiel im Bereich des Wassersportes, des Flugsportes oder im Blick auf den Rückgang des Permafrosts) ist ein Frühwarnsystem, das durch ein naturwissenschaftliches Monitoring ergänzt werden könnte, dann empfehlenswert, wenn langfristig Unfällen und Sicherheitsrisiken vorgebeugt werden soll.

Chancen und Ansatzpunkte für neue Produktentwicklungen werden im Bereich des Radtourismus sowie im Naturerlebnis- und Schutzgebietstourismus gesehen. Ein Ausbau bestehender Produkte könnte sich mit Blick auf eine Förderung der saisonalen Ränder, insbesondere Frühjahr und Herbst, konzentrieren.

Ergebnisse aus dem Bereich Indoor-Aktivitäten und damit zusammenhängenden Einrichtungen

Wetterunabhängige Indoor-Angebote werden häufig als ein adäquates Mittel zur Förderung des Ganzjahrestourismus gesehen. Sie bieten unter anderem die Möglichkeit, die Winter- bzw. Schneeabhängigkeit von Alpendestinationen zu

verringern. Indoor-Angebote stellen oft eine Ergänzung zu Outdoor-Aktivitäten dar. Indoor-Sportstätten, wie z.B. Hallenbäder und die damit zusammenhängenden Anlagen, zeichnen sich durch einen hohen Energiebedarf aus. Entscheidender Faktor ist hier vor allem der Wärmebedarf, der in der Regel deutlich über dem Strombedarf liegt. Neben Typ und Bauweise der Anlage spielt in diesem Zusammenhang auch die Art des Angebots eine Rolle, z.B. bei therapeutischen Angeboten medizinisch ausgerichteter Tourismusbetriebe, die bestimmte Raumtemperaturen erfordern. Der für die Erneuerung und Umgestaltung nötige Energiebedarf ist, neben dem für den laufenden Betrieb, daher für Überlegungen zum Klimaschutz ebenfalls relevant.

Wie sich der Klimawandel auf bestimmte Aktivitäten, z.B. Klettern in Hallen oder den Besuch von Thermen, auswirken wird, ist schwer abzuschätzen. Wahrscheinlich ist jedoch, dass ein Ausweichen der Gesundheits- und Wellnessurlauberinnen und -urlauber in Höhenlagen mit niedrigeren Lufttemperaturen auftreten wird.

Technische Möglichkeiten, um Wärmeverluste von Indoor-Anlagen zu minimieren, aber auch um den Wasserverbrauch und Strombedarf zu reduzieren, sind vorhanden. Entsprechende Anreize und finanzielle Unterstützung können von Seiten der Politik über Förderungen geschaffen werden, aber auch konkrete Zielvorgaben auf freiwilliger Basis (z.B. Kriterienkatalog für energieeffiziente Wellness-Betriebe) bis hin zu verbindlichen Standards sind wichtige Instrumente.

Aufgrund des stellenweise dichten Angebots ist eine Differenzierung des touristischen Angebots wichtig. Anstatt auf energie- und kostenaufwändige Investitionen zu setzen, bietet sich im Wellness-Bereich das Eingehen von Kooperationen mit anderen Partnerinnen und Partnern in der Destination an, z.B. die Öffnung der hoteleigenen Wellness-Infrastruktur für externe Gäste bzw. für Gäste benachbarter Betriebe. Von diesem Schritt können vor allem kleinere Unternehmen profitieren, die nicht über die notwendigen Ressourcen verfügen, um ihren Gästen selbst entsprechende Anlagen anzubieten.

Ergebnisse aus dem Bereich Attraktionen, Städte, denkmalgeschützte Anlagen und kulturelles Erbe

Die Verkehrsmittelwahl der Gäste ist bei Städtereisen der primär ausschlaggebende Faktor bezogen auf die CO₂-Bilanz. Betrachtet man die meist kurze Aufenthaltsdauer im Vergleich zu anderen Reisearten und geht man von wiederholten Reiseaktivitäten zu städtischen Destinationen innerhalb eines Jahres aus, so haben auch die innereuropäischen Reiseaktivitäten von Städtereisenden eine negative Auswirkung auf den Klimawandel, sofern sie als Flug oder Pkw-Reisen durchgeführt werden.

Durch die steigende Nachfrage im Städtetourismus ist ein weiterer Anstieg an Treibhausgasen möglich, sofern keine Handlungsoptionen ergriffen werden. Im Gegensatz zu anderen Reisearten ist jedoch der Transport vor Ort überwiegend

klimafreundlich aufgrund der öffentlichen Verkehrsangebote in städtischen Destinationen.

Für österreichische Städte könnten, je nach Lage und Topographie, insbesondere Starkregenereignisse, lokale Sturmböen und Hitzewellen vermehrt im touristischen Kontext relevant werden. Für mittelgroße und große Städte ergibt sich der Anpassungsbedarf für den Städtetourismus primär durch die Zunahme von Hitzewellen und tropischen Nächten und ihren Auswirkungen auf den menschlichen Organismus. Derzeit zeigt das Buchungsverhalten noch keinen Rückgang der Nachfrage in den Sommermonaten. Auch in Hitzesommern im letzten Jahrzehnt sind die Nächtigungen in den Sommermonaten Juli und August, entsprechend der allgemeinen Zunahme an Städtereisen, kontinuierlich gestiegen. Bisher gibt es für den österreichischen Städtetourismus nur wenige Erhebungen zum Hitzeempfinden und möglichen Verhaltensänderungen von Touristinnen und Touristen. Diese zeigen allerdings, dass bereits jetzt Aktivitäten verschoben werden und bewusst längere Pausen eingeplant oder andere Orte aufgesucht werden. Dies gilt insbesondere für längere Städteaufenthalte (länger als zwei Tage).

Für den Klimaschutz ist daher die Reduktion des Flugverkehrs bei der Anreise bedeutsam. Reisende, die Urlaub in einer städtischen Destination planen, könnten vermehrt über Arrangements, die klimafreundliche Anreise und Unterkunft kombinieren, angesprochen werden (z.B. Rabatte auf Nächtigungspreise bei Vorlage eines Zugtickets bzw. Nachweis einer anderen klimafreundlichen Anreisemodalität). Insbesondere für außereuropäische Gäste auf Rundreisen in Europa als auch für Städtereisende aus dem stärksten österreichischen Quellmarkt Deutschland könnten zur Verbesserung der Klimaverträglichkeit Anreize für die Nutzung von Bahn und anderen öffentlichen Verkehrsmitteln geschaffen und vermarktet werden.

Systemische Ansätze, die einem erhöhten Kühlenergiebedarf klimaschonend gegenüberstehen, aber auch klimafreundliche Bauweisen (siehe Kapitel zur Beherbergung) gewinnen stark an Bedeutung. Insbesondere der Ausbau der grünen Infrastruktur auf Gebäuden bzw. in Gebäudenähe spielt hier eine wichtige Rolle. Hier ergeben sich positive Synergien zwischen Klimaschutz und Klimawandelanpassung. Anpassungsmöglichkeit und -kapazität an Hitze ergibt sich für den städtischen Tourismus vor allem in Überschneidungen mit Entscheidungen der Städteplanung, insbesondere der Freiraumplanung. Maßnahmen zur Anpassung an Hitze bzw. zur Reduktion von urbanen Hitzeinseln können auch für die Anpassung an Starkregenereignisse förderlich sein.

Ergebnisse aus dem Bereich Festivals, kulturelle Events, Großveranstaltungen, Sportgroßveranstaltungen und Lifestyle Events

Festivals, Events und Großveranstaltungen sind durch den Klimawandel betroffen, tragen aber auch dazu bei. Veranstaltungen tragen vor allem durch die An- und Abreise von Besucherinnen und Besuchern zum Klimawandel bei. Im Fall von Veranstaltungen während der Sommermonate nehmen die Risiken durch

Gewitter und lokale Starkregenereignisse zu, zudem gefährdet große Hitze die Gesundheit der Veranstaltungsteilnehmerinnen und -teilnehmer (Auftreten von Kreislaufbeschwerden durch Dehydrierung, Sonnenstiche etc.). Bei Veranstaltungen im Winter ist „termingerechter“ Schnee ein wichtiges Thema, der Planbarkeit von nationalen und internationalen Sportgroßveranstaltungen bzw. deren Durchführbarkeit entscheidend mitbestimmt und die Veranstalter zu kostenintensiven technischen Maßnahmen zwingt.

Ein zunehmendes öffentliches Bewusstsein für die Folgen des Klimawandels und ein Eintreten für eine nachhaltige Entwicklung setzen sich auch bei Veranstaltungen stärker durch. Die Planung und Umsetzung „grüner“ Strategien in der Veranstaltungsorganisation, verbunden mit dem Versprechen einer nachhaltigen Eventdurchführung, werden immer öfter als mitentscheidend für die Wettbewerbsfähigkeit von Mega-Events gesehen. Das gilt insbesondere, aber nicht nur, für Großveranstaltungen im Bereich des Sports.

Kurzer Aufenthalt und hoher Ressourcenverbrauch kennzeichnen Events und Veranstaltungen. Der Beitrag von Veranstaltungen zum Klimawandel unterscheidet sich von bereits genannten tourismusrelevanten Sektoren bzw. Aktivitäten insofern, als die Aufenthaltsdauer im Schnitt noch kürzer ist und damit das Verhältnis von klimaschädlichen Emissionen für die An- und Abreise im Verhältnis zur Aufenthaltsdauer noch ungünstiger ist. Weiterhin sind die Themen Abfallvermeidung und Abfalltrennung sowie der Ressourcenverbrauch (z.B. Wasser, Strom, Wärme und die Verwendung umweltfreundlicher Materialien) für den Bereich von Veranstaltungen von besonderer Relevanz.

Viele der für Veranstaltungen bedeutenden Handlungsoptionen können den Abschnitten zu Mobilität, Beherbergung und Gastronomie entnommen werden. Wie in allen anderen Bereichen ist eine wichtige Option, die Gäste durch verstärkte Kommunikation für entsprechende Verminderungsmaßnahmen zu sensibilisieren.

Unterschiedliche Initiativen, Programme und Checklisten auf nationaler wie auch auf Ebene der Bundesländer zielen bereits jetzt darauf ab, die Planung und Durchführung von nachhaltigen Veranstaltungen bzw. Green Events zu unterstützen und nachhaltige und klimaschonende Veranstaltungen zu zertifizieren. Solche Initiativen könnten zur Klimawandelanpassung erweitert werden, wobei ein besonderer Fokus auf die Mobilität zu legen ist, die vor allem über An- und Abreise die Klimabilanz einer Veranstaltung wesentlich mitbestimmt. Von entscheidender Bedeutung ist dabei die Wahl eines Standortes, der leicht mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreicht werden kann. Bei der Vergabe von öffentlichen Mitteln für Veranstaltungen könnten entsprechende Kriterien Eingang finden.

Wissenschaftliche Forschungsarbeiten zur Belastung und der Effizienz von Handlungsoptionen fehlen. Die Arbeiten an dieser Studie zeigen deutlich, dass ein hoher Bedarf an weiterer Forschung zur Ableitung effektiver Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsmaßnahmen in Bezug auf Events besteht, dokumentiert

durch eine relativ geringe Anzahl an österreichspezifischen Studien, Publikationen und Analysen im Bereich Veranstaltungstourismus.

Ergebnisse aus dem Bereich globale Entwicklung, nationale Verpflichtungen und wichtige zentrale Handlungsfelder

Es ist derzeit noch ungewiss, ob der Klimawandel die Position des österreichischen Tourismus im internationalen Wettbewerb verbessern oder verschlechtern wird. Zahlreiche Studien gehen davon aus, dass sich die globalen Touristenströme durch den Klimawandel längerfristig von warmen Tourismusdestinationen in kühlere Bereiche Richtung Norden bzw. in Gebirgsregionen verschieben werden. Tendenziell zählt Österreich im Sommer zu den Gewinnern, im Winter zu den Verlierern. Es besteht jedoch Bedarf nach weiterführender Forschung.

Eine Prognose der zukünftigen touristischen Entwicklung auf globaler Ebene wird dadurch erschwert, dass neben dem Klimawandel auch andere Faktoren ins Spiel kommen, die mitunter noch stärker ins Gewicht fallen. Zu nennen sind dabei etwa der demographische Wandel sowie Unsicherheiten im Hinblick auf die Wirtschaftswachstumsraten in traditionellen Herkunftsländern und in Wachstumsmärkten (besonders in Asien), die Entwicklung der Reisekosten im Zusammenhang mit dem technologischen Fortschritt und die potenziellen Auswirkungen von politischer Instabilität, Pandemien und Naturkatastrophen auf globaler Ebene.

Studien zur Treibhausgasbilanz des Tourismus auf nationaler Ebene gibt es bislang nur für einzelne Länder, und diese sind zum Teil bereits veraltet. Der Beitrag des Tourismus zu den globalen Treibhausgasemissionen betrug im Jahr 2013 mit 4,5 Gt CO₂-Äquivalenten rund 5,3 %. An erster Stelle steht dabei der Transport mit 49 % der touristischen Treibhausgasemissionen, insbesondere der Flugverkehr, wobei dessen höhere Klimawirksamkeit durch kurzlebige Treibhauseffekte oftmals nicht berücksichtigt wird. Die vorliegenden internationalen Forschungsergebnisse weisen ebenfalls darauf hin, dass der Binnentourismus und Reisen aus nahegelegenen Herkunftsländern bzw. in nahe gelegene Destinationen relativ geringe Emissionen verursachen, die Anreise per Bus oder Bahn vorteilhaft ist und der Flugverkehr besonders hohe Emissionen erzeugt. Damit ist eine kleine Minderheit internationaler Flugreisender für einen unverhältnismäßig großen Anteil der touristischen Emissionen verantwortlich.

Österreich hat das Pariser Klimaabkommen ratifiziert und die österreichische Politik ist daher gefordert, die nötigen Rahmenbedingungen – nicht nur für den Tourismus – zu schaffen, um die ambitionierten Treibhausgasemissionsvorgaben auf europäischer Ebene zu erreichen. Der Klima- und Energieplan und die Klimawandel-Anpassungsstrategie auf nationaler Ebene liefern dazu einige erste Ansätze, bleiben aber vielfach in ihrer Formulierung noch sehr offen. So ist im finalen Klima- und Energieplan eine weitere Ökologisierung des Anreiz-, Förder- und Steuersystems nur als „optional“ formuliert. Hier können angesichts der

mangelnden Reduktionszielerreichung weitere Klimaschutzpotenziale durch Nachbesserungen ausgeschöpft werden.

Im Hinblick auf den Tourismus fehlen konkretere Maßnahmen und Umsetzungspläne. Auf Ebene der Bundesländer würde auch eine stärkere Zusammenarbeit und Vereinheitlichung der Strategien sowie Anpassung an nationale Vorgaben eine Möglichkeit bieten, die derzeit noch sehr unterschiedlich ausgeprägten Bemühungen im Klimaschutz und der Klimawandelanpassung im Tourismus anzugleichen.

Diesbezüglich besteht noch ein großer Bedarf an wissenschaftlichen Studien, um die zurzeit noch bestehenden Unsicherheiten auszuräumen. Dies betrifft beispielsweise den Beitrag des Tourismus zur Treibhausgasbilanz in Österreich, die Berechnung der klimarelevanten Auswirkungen der kurzlebigen Emissionen des Flugverkehrs, oder auch die zukünftige internationale Entwicklung des Tourismus im Zusammenhang mit dem Klimawandel und deren Auswirkungen auf Österreich. Angesichts der Bedeutung des Tourismus für Österreich und der übernationalen Leitfunktion, die dem Land insbesondere im Wintertourismus nicht abgesprochen werden kann, ist das gesicherte Wissen um diese Aspekte erstaunlich gering. Hier wäre ein grundlegender Wandel in der Wahrnehmung der Rolle der Forschung für den Sektor wichtig.

Um der nationalen Verantwortung gerecht zu werden, bieten sich Handlungsoptionen an, die auf einen klimaverträglichen Lebensstil ausgerichtet sind und solche, die eine gezielte Lenkung der touristischen Unternehmungen zum Ziel haben.

5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Ableitung von Strategien und Handlungsfeldern

Aus wissenschaftlicher Sicht lassen sich sechs Felder von Handlungsoptionen unterscheiden, von denen jedes für sich seine Berechtigung und spezielle Anwendungsgebiete hat. Hierzu zählen rechtliche und normative Handlungsoptionen, ökonomische Handlungsoptionen, verhaltensökonomische und psychologische Handlungsoptionen, fachplanerische und moderationsbezogene Handlungsoptionen sowie Handlungsoptionen in Bezug auf Bewusstseinsbildung und Information. Die genannten Vorgehensweisen unterscheiden sich durch ihre methodischen Herangehensweisen, ihre Wirkungsweise und Effizienz (*hohe Übereinstimmung, schwache Beweislage*). Weiterhin unterscheiden sie sich im Hinblick auf ihre Eignung bezogen auf die verschiedenen Ebenen, auf denen Anpassungsstrategien und -maßnahmen erforderlich sind, das heißt vom Reisenden über den Betrieb bis hin zur Destination Österreich. Nachstehend werden Handlungsoptionen und geeignete Steuerungsinstrumentarien für die jeweilige Ebene benannt.

Handlungsoptionen auf nationaler Ebene

Die nationalen Handlungsoptionen (national destination policy and adaptation) zielen darauf ab, die Rahmenbedingungen durch Wirtschaftsförderung, Besteuerung oder öffentliche Mobilitätsangebote so zu beeinflussen, dass Anreize zur Einsparung von Treibhausgasemissionen entstehen und die Eigeninitiativen auf regionaler, lokaler und persönlicher Ebene gefördert werden (*hohe Übereinstimmung, starke Beweislage*).

- Lenkungs- und Steuerungsmaßnahmen könnten auf eine Internalisierung der externen Kosten beim Reisen hinwirken mit dem Ziel u.a. durch Besteuerung emissionsstarke Transportweisen – insbesondere den Flugverkehr – weniger attraktiv zu machen.
- Die nationale Transition hin zu einer nachhaltigen, klimaschonenden Entwicklung könnte gezielt auf allen Ebenen gefördert werden.
- Das nationale Außenmarketing könnte gezielt an die Vision des „Paris-Lifestyles“ angepasst werden. Dazu würde auch eine bevorzugte Bewerbung Österreichs in näherliegenden Räumen und weniger im Fernreisemarkt gehören.
- Eine Einführung von Kennwerten zur Erfassung der Emissionsbelastung bzw. Nachhaltigkeit im Bereich des Tourismus wäre anzustreben.
- Darüber hinaus sind die Vermeidung von Risiken, die Absicherung von Härtefällen bei Extremereignissen und die Sicherheit eine nationale Aufgabe.

Für diesen Anpassungsprozess sind vor allem rechtliche und normative Handlungsoptionen sowie ökonomische Handlungsoptionen geeignet. Wenn die Erfolge dokumentiert und kommuniziert werden sollen, dann müssen auch die Voraussetzungen für ein Monitoring touristisch bedingter Emissionen aufgebaut werden. Im Bereich der Sicherheit und Risikovermeidung kommt speziellen medialen Informationssystemen eine besondere Bedeutung zu. National kann auch die Erforschung der technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten klimaschonender Antriebsformen und energieeffizienter Mobilität gefördert werden, um eine Mobilität zu ermöglichen, die langfristig emissionsfrei ist.

Handlungsoptionen für Tourismusregionen

Die Handlungsoptionen bezogen auf die Regionen (regional destination adaptation) zielen ebenfalls darauf ab, Ansätze zur Einsparung von Treibhausgasemissionen zu initiieren, zu bündeln, Synergieeffekte zu nutzen und branchenübergreifende Netzwerke zu bilden (*hohe Übereinstimmung, mittlere Beweislage*). Um eine Einsparung von Treibhausgasemissionen zu erreichen und Anpassungsstrategien insbesondere im Bereich Mobilität, Beherbergung und Verpflegung, Information und Bewusstseinsbildung zu erzielen, sind folgende Schritte möglich:

- Die Tourismusverbände könnten den Bereich Klimaschutz als weiteres Handlungsfeld erkennen und regionale Anpassungen in Zusammenarbeit und unter Mitwirkung unterschiedlicher Partner entwickeln.
- Die Entwicklung geeigneter Anpassungsstrategien ist Teil einer langfristigen regionalen räumlichen Planung und bezieht die Lebensqualität der einheimischen Bevölkerung mit ein und beachtet dabei ökologische, ökonomische und soziale Aspekte der jeweiligen Region.
- Den Regionen kommt im Hinblick auf die Kommunikation eine zusammenführende, moderierende und ordnende Funktion zu. Regional können auch Schwerpunkte, wie etwa eine vegane Skidestination oder neue Mobilitätsangebote, besser nach außen vermittelt werden.
- Kommunen und andere Organisationsstrukturen können bei regionalen oder destinationsübergreifenden Initiativen intensiv miteingebunden werden und dadurch die Wirkung verstärken.

Die bestehenden und in Zukunft möglicherweise verstärkten Vorgaben auf der nationalen sowie auch auf der regionalen Ebene sowie das steigende Umweltbewusstsein der Konsumenten, stellt die Tourismuswirtschaft vor strategische Herausforderungen. Für diese überbetriebliche Ebene eignen sich vor allem planerische Instrumentarien, Instrumente zur Moderation und Facilitation, aber auch ökonomische Handlungsoptionen, um die Zusammenarbeit und gemeinsame Projektentwicklungen zu fördern.

Handlungsoptionen für Tourismusbetriebe

Die Handlungsoptionen bezogen auf die Betriebe (business adaptation) zielen darauf ab, die Treibhausgasemissionen zu reduzieren und dem Gast einen Urlaub im Sinne des „Paris-Lifestyle“ zu ermöglichen. Wichtige Beiträge dazu könnten in den folgenden Maßnahmen bestehen:

- Verbesserungen auf der Angebotsseite durch energieeffiziente Anlagen, Anpassung von Geschäftspraktiken und betrieblichen Abläufe (Produkt- und Dienstleistungsinnovationen);
- Schrittweiser Ausbau klimaverträglicher Produkte und Dienstleistungen einschließlich der Mobilität vor Ort sowie An- und Abreise ggf. mit weiteren Partnern;
- Einsatz und Nutzung von Beratung, Zertifizierung und Förderung bei allen Anbietern;
- Kommunikation mit dem Gast, Entwicklung von intuitiv energiesparenden Angeboten unter Beteiligung des Gastes;
- Nutzung von Anpassungsmaßnahmen zur Neupositionierung des touristischen Angebots, um neue Märkte und Kundensegmente mit Interesse an klimafreundlichen Produkten anzusprechen.

Die Erreichung dieser Zielsetzungen hängt wesentlich vom Vorhandensein ökonomischer Instrumente ab (z.B. steuerrechtlichen Anreizen oder Förderungen). Die Effekte neuer betrieblicher Lösungen und neuer touristischer Angebote können auch durch verhaltensökonomische Methoden getestet und Anpassungsstrategien dadurch gefördert werden. Durch entsprechende Verfahren kann ein erhöhtes unternehmerisches Risiko vermieden werden.

Handlungsoptionen für Reisende

Die Handlungsoptionen bezogen auf die Reisenden (consumer adaptation) zielen darauf ab, den Beitrag des Gastes zum „Paris-Lifestyle“ zu erreichen. Dazu gehört, dass der Gast in die Lage versetzt wird – im Blick auf die Tourismusdestination Österreich – seinen Beitrag zur Einsparung von Treibhausgasemissionen durch das Vorliegen entsprechender Informationen und Vergleichsdaten zu leisten. Ziel möglicher Maßnahmen ist,

- eine Beachtung der Klimaziele bei der Wahl des Urlaubsorts, des Betriebes und der Aktivitäten,
- eine Beachtung der Klimaziele bei der Wahl des Verkehrsmittels bzw. der Verkehrsmittel,
- eine Kompensation, insbesondere bei Flugreisen oder langer Anreise mit dem Pkw und
- eine Förderung klimabewusster Entscheidungen in allen Teilen der Reise (Beherbergung, Gastronomie, Aktivitäten usw.) zu erreichen.

Dies kann bezogen auf den Reisenden durch verschiedene Strategien auf Seite der Anbieterinnen und Anbieter unterstützt werden:

- Entwicklung touristischer Produkte, die nicht als Verzicht, sondern als neue Qualität und neuer Lebensstil kommuniziert und erfahren werden,
- Konzeption von Anreizen zur Verhaltensänderung, die als Angebotserweiterung und Produktentwicklung empfunden werden, bzw. von Nudges (dt. „Schubs“), die vom Gast als solche nicht bemerkt werden,
- Entwicklung neuer klimafreundlicher Angebote, bei denen die Beibehaltung bzw. Erweiterung des Erlebnisses Prämisse sind und
- Marketingstrategien zur Beeinflussung der gesellschaftlichen Wahrnehmung klimafreundlicher Urlaubsangebote.

Neben Instrumenten der Bewusstseinsbildung und Information kann dieser Prozess durch verhaltensökonomische und psychologische Instrumente gefördert werden. Hier besteht auch erheblicher Forschungsbedarf zur Unterstützung der einheimischen Betriebe und Destinationen. Dies gilt insbesondere für das Zusammenwirken verschiedener Anreize und Instrumente zur Förderung eines klimafreundlichen Verhaltens. Auch Anhaltspunkte für Schwellenwerte, ab wann Abwanderungen in andere Destinationen eintreten, oder ab wann Österreich zum Beispiel im Vergleich mit anderen Destinationen attraktiver werden könnte, liegen bislang nicht vor. In diesem Bereich besteht erheblicher Forschungsbedarf.

Es wird sowohl an den Destinationen als auch an den Tourismusbetrieben liegen, ein emissionsreduziertes Tourismusangebot zu schaffen, das der klima- und umweltbewusste Gast – seinen Werthaltungen und objektiven Erfordernissen folgend – konsumieren kann.

C) Projektdetails

6 Methodik

Die Zusammenstellung der wissenschaftlichen Ergebnisse fand in Anlehnung an den IPCC-Reviewprozess (Intergovernmental Panel on Climate Change), gemäß den APCC-Qualitätsstandards, statt. Überwacht wurde der Review-Prozess und die Einhaltung des Qualitätsstandards vom Austrian Panel on Climate Change (APCC), die Koordination erfolgte durch das CCCA (Climate Change Centre Austria). Der Erstellung liegen daher folgende Grundprinzipien zugrunde:

- **Umfassend:** Der Bericht umfasst sowohl österreichische Forschung (von grauer bis peer-reviewter Literatur) als auch für Österreich relevante internationale Forschung.
- **Ausgewogen:** In einem wissenschaftlichen Screening-Prozess in der Projektantragsphase sowie der Scoping Phase nach Projektstart ergeht die Einladung zur Mitwirkung am Special Report an die gesamte österreichische Klimaforschungscommunity und diverse Wissenschaftsfelder.
- **Integrativ:** Von Beginn an werden universitär wie außeruniversitär Forschende, Stakeholder aus Verwaltung, Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft eingeladen, vorgelegte Entwürfe in unterschiedlichen Stadien zu kommentieren. Die unterschiedlichen Perspektiven werden durch Stakeholder-Workshops sowie laufend über ein Online Portal einbezogen.
- **Transparent:** Die Erstellung der Ergebnisse unterliegt einem mehrstufigen Reviewprozess. Die Rückmeldungen werden aufgegriffen oder mit einer öffentlich einsehbaren Begründung abgelehnt. Ihre Einarbeitung wird von nationalen und international renommierten Revieweditoren geprüft.
- **Bewertungscharakter:** Gesamt- und Einzelbewertungen werden nach üblichen Standards wissenschaftlicher Plausibilität getroffen. Konsens oder Dissens in der wissenschaftlichen Literatur bzw. die Einschätzung der Unsicherheiten werden nachvollziehbar ausgewiesen.

Der Prozess begann mit einer Phase des Scoping und der Gliederung wichtiger grundsätzlicher Inhalte. Es wurde von einem Online-Forum auf der Projektwebsite unterstützt. Zur Vorbereitung des Zero-Order-Entwurfs führten wir Autorenworkshops in St.Pölten und Wien zu WP2, WP3 und WP4 durch, um über die spezifischen Inhalte zu entscheiden und den Schreibprozess zu koordinieren. Die Autorenworkshops wurden als Plenarsitzung organisiert, in der eine vorläufige Inhaltsliste vorgestellt und diskutiert wurde. Um die

wissenschaftlichen Kolleginnen und Kollegen in das Projekt einzubinden und zu Beiträgen zu motivieren wurden folgende Schritte durchgeführt:

- Erstens eine E-Mail-Umfrage unter den wissenschaftlichen Kolleginnen und Kollegen, um weitere Mitwirkende oder Beiträge zu gewinnen, die Vollständigkeit des Berichts sicherzustellen und weitere relevante Inhalte zu erheben.
- Zweitens die Entwurfsversion, die über ein Online-Forum erweitert und kommentiert werden kann.
- Drittens Stakeholder-Workshops, um eine breitere Community einzubeziehen und Beiträge zu liefern.

Der Zero-Order-Entwurf wurde vom Autorenteam informell überprüft, um die Konsistenz des Berichts von Anfang an sicherzustellen und relevante Querschnittsthemen in den verschiedenen Kapiteln zu identifizieren. In der Mitte der Schreibphase organisierten wir öffentlich zugängliche Konferenzen mit eingeladenen Journalisten und den Medien.

Diese Halbzeitkonferenzen mit verschiedenen Referenten halfen uns, Lücken, nicht übereinstimmende Ergebnisse und aufkommende kontrovers diskutierte Aspekte herauszuarbeiten, und trugen zu einem breiteren gesellschaftlichen Austausch bei. Die erste Fachtagung im November 2018 stand unter dem Thema „Wintertourismus und Klimawandel in Österreich: No Future?! Or New Future Ways!“ und fand in Klessheim statt. Die zweite Fachtagung folgte im Juni 2019 in Innsbruck unter dem Thema „Destinationsentwicklung in den Alpen – ein Spagat zwischen Over- und Undertourism“.



Abbildung 4 Ausschnitt aus der Stakeholderkonferenz zum Wintertourismus mit Videobotschaft der Bundesministerin

Der First Order Draft wurde einem detaillierten Überprüfungsprozess unterzogen, der von Wissenschaftlern und einschlägigen Experten auf diesem Gebiet durchgeführt wurde. Nachdem die erste Überprüfung mit einem zweiten Autoren- und Stakeholder-Meeting abgeschlossen wurde fand die zweite Runde mit Einbeziehung der Stakeholder statt.

In diesem Treffen wurden vor allem Anpassungs-, Minderungs- und Umsetzungsfragen erörtert. Dieser Stakeholder-Workshop befasste sich mit dem komplexen Bereich der Anpassung und Minderung von Fehlanpassungen, Anpassungsbarrieren, Rebound-Effekten, Governance und praktischen Auswirkungen.

Auf der Grundlage des kommentierten und abgeschlossenen Second Order Drafts mit verbesserten Auswirkungen auf Governance und Politik wurde ein zweites Review durchgeführt, einschließlich internationaler Experten, die vom Reviewmanagement koordiniert wurden. Ein standardisiertes Format zum Sammeln der Kommentare gewährleistete die angemessene und transparente Berücksichtigung der Änderungsvorschläge. Dieses zweite Review wurde zusätzlich von internationalen Revieweditoren unterstützt.

Die Finalisierungs- und Verbreitungsphase begann mit einem Autorenworkshop, in dem komplexe und übergreifende Probleme angesprochen wurden, die von den Gutachtern aufgeworfen wurden. Bei diesem Treffen haben wir auch die Gliederung für die technische Zusammenfassung und die Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger entworfen. Anschließend wurde der Abschlussbericht in deutscher Sprache fertiggestellt und von allen Autoren genehmigt. Parallele englische Veröffentlichungen und die Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger wurden von den Autoren geprüft und genehmigt.

Während des Prozesses hatten wir mehrere Konsultationen mit dem APCC-Panel, eine in der Scoping-Phase, zwei in der Entwurfsphase und eine in der Finalisierungsphase.

Die Struktur des Projektteams und der Projekt-Organisation basiert auf den IPCC-Verfahren mit der Erstellung, Überprüfung, Annahme, Genehmigung und Veröffentlichung von IPCC-Berichten (IPCC 2013¹). Da die erforderlichen Interessengruppen in den verschiedenen Komponenten des Tourismus (z. B. Transport, Unterkunft oder Aktivitäten wie Skifahren, Trekking oder Kanufahren) sehr unterschiedlich sind, wurde beschlossen, dass die koordinierenden Hauptautoren, die Experten auf den jeweiligen Gebieten sind und die Schlüsselexperten kennen sollten die damit verbundene Einbeziehung der Stakeholder selbst koordinieren, um den Prozess zu erleichtern und den Austausch zu stärken.

Tabelle 1: Aufgaben des Review Prozesses

Teilnehmer		Aufgabe
<i>Informal Review</i>	Autoren und ausgewählte Stakeholder	Überarbeitung des Zero-Order-Entwurfs durch das Projektteam und ausgewählte Stakeholder, um die Kommunikation zwischen den Kapiteln sicherzustellen und ein kohärentes Produkt zu erarbeiten; relevante Querschnittsthemen identifizieren. Die Schlussfolgerungen der informellen Überprüfung werden im

¹ IPCC, 2013: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.

		First Order Draft umgesetzt. Die informelle Überprüfung folgt den IPCC-Verfahren.
<i>First Review</i>	Thematische Experten aus der Wissenschaft	Überarbeitung des First Order Drafts durch in erster Linie wissenschaftliche Experten und andere Experten aus relevanten Themenbereichen. Die erste Überprüfung stellt sicher, dass relevante und aktuelle wissenschaftliche Themen behandelt werden. Die Kommentare werden bei der Vorbereitung des Second Order Drafts berücksichtigt.
<i>Second Review</i>	Internationale Wissenschaftler	Überarbeitung des Second Order Drafts durch internationale Experten. Die Kommentare aus der zweiten Überprüfung werden bei der Erstellung der endgültigen Fassung des Berichts berücksichtigt. Die Phasen der ersten und zweiten Überprüfung folgen den IPCC-Verfahren. Die zweite Überprüfung wird von internationalen Überprüfungsredakteuren begleitet, die die Qualität der Umsetzung der Kommentare in der endgültigen Fassung des Berichts prüfen.

Der erste inhaltliche Entwurf (First-Order-Draft) erging in einem ersten externen Review an 16 nationale und internationale Gutachterinnen und Gutachter. Auf Basis der Reviewkommentare wurde der erste Entwurf überarbeitet und einer zweiten Reviewschleife (19 Gutachterinnen und Gutachter) unterzogen. In einer weiteren Überarbeitung wurde der Final Report (Draft) erstellt. Alle Kommentare wurden entweder direkt aufgegriffen oder mit einer erklärenden Begründung abgelehnt. Die Bearbeitung der Kommentare wurde von 14 nationalen und internationalen Revieweditoren bezogen auf die verschiedenen Kapitel überprüft. Eine finale Überarbeitung erfolgte auf Basis des Feedbacks der Revieweditorinnen und -editoren, unterstützt durch zusätzliche Anmerkungen des APCC (Austrian Panel on Climate Change). Die Beteiligung internationaler Reviewer gewährleistete auch, dass neben der österreichischen Forschung auch die für Österreich relevante internationale Forschung Eingang fand.

Insgesamt haben für diesen umfassenden Bericht 39 Autorinnen und Autoren aus Wissenschaft und Praxis zusammengearbeitet.

Die vier Co-Chairs hatten und haben die wissenschaftliche Verantwortung für einen integrativen Zusammenstellungsprozess und einen fundierten Bericht. Für jedes der vier Hauptkapitel waren zwei bis drei koordinierende Hauptautoren (CLA) verantwortlich (mit Ausnahme der Einleitung und der Schlussfolgerungen). Der Überprüfungsprozess wurde von einem Überprüfungsmanager organisiert, der den gesamten Überprüfungsprozess abwickelte. Aufgrund des Querschnittscharakters der Klimatologie waren Klimatologen an allen Kapiteln beteiligt. Die Ausarbeitung des Berichtes sowie der technischen Zusammenfassung und der Zusammenfassung für Entscheidungstragende erfolgte begleitet durch das APCC (Austrian Panel on Climate Change), das auch die Qualitätssicherung gewährleistet.

Die koordinierenden Leitautorinnen und –autoren (CLA – Coordinating Lead Authors) waren jeweils für ihr Kapitel sowie die Koordination der Leitautorinnen und –autoren (LA – Lead Authors) und beitragenden Autorinnen und Autoren (CA – Contributing Authors) verantwortlich. LAs trugen wesentlich zu ihren jeweiligen Kapiteln bei, etwa mit Subkapiteln, und sind gemeinsam mit den CLAs für das

gesamte Kapitel inhaltlich verantwortlich. CAs steuerten ohne gesamtinhaltliche Verantwortung für das Kapitel kleinere Teile, Materialien oder thematisch relevante Fachbeiträge bei, die von den CLAs bzw. LAs in die jeweiligen Kapitel integriert wurden.

Allerdings würde ohne die Beteiligung von Stakeholdern sowie Expertinnen und Experten, die ihre Kenntnisse bei den im Rahmen des Projektes organisierten Konferenzen oder unmittelbar als „Contributing Authors“ eingebracht haben, dem Bericht wichtige Impulse fehlen. Stakeholder hatten unter anderem die Möglichkeit, im Rahmen des zweiten Review-Schrittes den Bericht zu kommentieren und ihre Expertise einzubringen.

Zielgruppen

Der Bericht wendet sich an alle Personen, die im Bereich des Tourismus arbeiten, lehren oder forschen, sowie an die breite Bevölkerung und speziell an alle Reisenden. Mit diesem Bericht und den aufgezeigten Handlungsoptionen soll auf ein rasches Handeln beim Klimaschutz hingewirkt werden. In diesem Zusammenhang könnte der Tourismus in Österreich dazu beitragen, eine Art „Wegweiserrolle“ auch im Blick auf das Alltagsverhalten zu bekommen und damit mehr zu erreichen, als nur eine klimaverträgliche Urlaubswoche.

Aktuell gehört Österreich weltweit zu den führenden Ländern im Bereich der touristischen Services, der Ausbildung und der adaptiven Produktentwicklung. Es ist zu wünschen, dass der vorliegende Bericht auch als Vorlage für andere Destinationen dient, in denen der Tourismus ebenfalls eine wichtige wirtschaftliche Rolle spielt.

Kritische Reflexion: Beschreibung etwaiger Schwierigkeiten bei der Erreichung der Projektziele

Während des Überprüfungsprozesses der ersten und zweiten Überprüfung wurde die Gruppe der Überprüfer geändert. Die Schwierigkeit für die Autoren bestand darin, dass die Vorschläge der jeweiligen Gutachter manchmal nicht übereinstimmten oder sogar widersprachen. In Zukunft empfehlen wir daher, für die beiden Schritte dieselben Prüfer beizubehalten.

Schließlich war es schwierig, internationale Redakteure zu finden, die den Bericht in deutscher Sprache lesen können.

7 Arbeits- und Zeitplan



Subject	von	bis
Kick-Off-Meeting an der BOKU	01.03.2018	
1. APCC Panel Meeting	12.03.2018	
Klausur St. Pölten (zum Zero Order Draft)	08.05.2018	09.05.2018
Internes Meeting zur Stakeholderkonferenz	08.11.2018	
1. Stakeholderkonferenz in Klessheim	16.11.2018	
2. APCC Panel Meeting	29.11.2018	
Meeting zur Besprechung des Review Managements	24.01.2019	
Review 1 st Order Draft	04.03.2019	04.04.2019
Erstellung 2 nd Order Draft	10.04.2019	31.07.2019
20. Österreichischer Klimatag	25.04.2019	26.04.2019
Austausch-Termin am Klimatag mit ACRP Steering Committee	26.04.2019	
3. APCC Panel Meeting	20.05.2019	
Autorenworkshop BOKU	06.06.2019	
2. Stakeholderkonferenz in Innsbruck	25.06.2019	
Autorenworkshop BOKU	11.07.2019	
Review 2 nd Order Draft	02.08.2019	17.09.2019
Erstellung Final Version v1	18.09.2019	05.11.2019
Autorenworkshop BOKU	18.10.2019	
Review Editor Phase	07.11.2019	25.11.2019
4. APCC Panel Meeting	25.11.2019	
Review-Editoren-Workshops	10.12.2019	19.12.2019
Erstellung Final Version v2	19.12.2019	05.06.2020
Erstellung der Zusammenfassung für Entscheidungstragende	24.01.2020	12.02.2020
Autorenworkshop BOKU	16.12.2019	
Autorenworkshop BOKU	24.01.2020	
Manuskriptübergabe an Verlag	08.06.2020	
Erstellung der Technischen Zusammenfassung und Überarbeitung der Zusammenfassung für Entscheidungstragende	01.07.2020	31.07.2020
Unterzeichnung der Sign-Off-Letter durch die Co-Chairs und AutorInnen	08.06.2020	21.07.2020

8 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

Tabellarische Angabe von wissenschaftlichen Publikationen, die aus dem Projekt entstanden sind, sowie sonstiger relevanter Disseminierungsaktivitäten.

Die Hauptaufgabe dieses ACRP Projektes umfasst folgende Publikationen

- Fachbuch Tourismus und Klimawandel open access und in gedruckter Form (on demand): Pröbstl-Haider, U., Lund-Durlacher, D., Olefs, M., Pretenthaler, F. (Hrsg.) (2020) Tourismus und Klimawandel; Österreichischer Special Report Tourismus und Klimawandel (SR19), Springer Verlag Berlin, Heidelberg, 258 Seiten, Online unter: <https://www.springer.com/de/book/9783662615218>
- Zusammenfassung für Entscheidungstragende, 23 Seiten, Online unter: <https://sr19.ccca.ac.at/>
- Technische Zusammenfassung, 28 Seiten, Online unter: <https://sr19.ccca.ac.at/>

Publikationen:

Neben den oben genannten Berichten sind weiters folgende Publikationen entstanden:

Journal of outdoor recreation and tourism: Special Issue zum Report:

<u>Autor/en</u>	<u>Stand (28.09.2020)</u>	<u>Titel</u>
Pröbstl-Haider, U. et al.	In preparation	Editorial
Olefs, M. et al.	In review	Tourism relevant past and future changes of the Austrian climate
Gühnemann, A. et al.	In review	Tourism mobility and climate change - A review of the situation in Austria
Lund-Durlacher, D. et al.	In review	An analysis of Austria's food service sector in the context of climate change
Gössling, S. et al.	In review	An analysis of Austria's accommodation sector in the context of climate change
Steiger, R. et al.	accepted	Climate change and winter outdoor activities in Austria

Pröbstl-Haider, U. et al.	In review	Climate Change: Impacts on Outdoor activities in Summer and the shoulder seasons
Jiricka-Pürerer, A. et al.	accepted	City tourism pre- and post-Covid-19 pandemic – messages to take home for climate change adaptation and mitigation?
Fritz, O. et al.	In preparation	Events in tourism and their relevance for climate change in Austria
Neger, C. et al.	accepted	Carbon intensity of tourism in Austria – estimates and policy implications
Pröbstl-Haider, U. et al.	submitted	Tourism and climate change – a discussion of suitable strategies for Austria

Vorträge:

Vortragende / Vortragender	Datum	Titel und Ort
Pröbstl-Haider, U.	26.04.2019	SR-Tourism – Wege zum Paris-Life-Style (Poster). 20. Österreichischen Klimatag, Wien, Österreich
Pröbstl-Haider, U.	04.06.2019	SR-Tourism – Tourismus und Klimawandel: Herausforderungen und Chancen. KEM Hauptveranstaltung, Zwentendorf, Österreich
Pröbstl-Haider, U.	07.10.2019	Tourismus und Klimawandel: Handlungsoptionen für die touristische Entwicklung. Stakeholder Treffen Österreich Werbung, Velden, Österreich
Pröbstl-Haider, U.	12.12.2019	Tourismus und Klimawandel: Verursacher oder Wegbereiter für einen neuen Lebensstil. Schauplatz Natur: Der Klimawandel und die Steiermark 2019 – Fokus Tourismus, Graz, Österreich

Weiterhin sind für den Herbst 2020 Termine zur Vorstellung des Berichtes mit den betroffenen Ministerien vorgesehen. Allerdings standen die genauen Termine bei Fertigstellung des Berichtes noch nicht fest.

Diese Projektbeschreibung wurde von der Fördernehmerin/dem Fördernehmer erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte sowie die barrierefreie Gestaltung der Projektbeschreibung, übernimmt der Klima- und Energiefonds keine Haftung.

Die Fördernehmerin / der Fördernehmer erklärt mit Übermittlung der Projektbeschreibung ausdrücklich über die Rechte am bereitgestellten Bildmaterial frei zu verfügen und dem Klima- und Energiefonds das unentgeltliche, nicht exklusive, zeitlich und örtlich unbeschränkte sowie unwiderrufliche Recht einräumen zu können, das Bildmaterial auf jede bekannte und zukünftig bekanntwerdende Verwertungsart zu nutzen. Für den Fall einer Inanspruchnahme des Klima- und Energiefonds durch Dritte, die die Rechteinhaberschaft am Bildmaterial behaupten, verpflichtet sich die Fördernehmerin / der Fördernehmer den Klima- und Energiefonds vollumfänglich schad- und klaglos zu halten.