Der Schweizer Tourismus im Klimawandel

Auswirkungen und Anpassungsoptionen

Juli 2011

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD
Staatssekretariat für Wirtschaft SECO

UNIVERSITÄT BERN

Forschungsinstitut für Freizeit und Tourismus (FIF)

Der Schweizer Tourismus im Klimawandel
Auswirkungen und Anpassungsoptionen

Auftraggeber
Staatssekretariat für Wirtschaft SECO
Direktion für Standortförderung – Tourismus

Auftragnehmer
Universität Bern, Forschungsinstitut für Freizeit und Tourismus (FIF)

Leitung
Hansruedi Müller, Prof. Dr.

Projektbearbeitung
Therese Lehmann Friedli, lic.rer.oec.

Bern, 29. Juli 2011

Inhalt

Zusammenfassung/Résumé/Riassunto ... 5

1 Einleitung ... 17
1.1 Zielsetzung
1.2 Ausgangslage

2 Klimaszenarien: Entwicklung von Temperatur und Niederschlag ... 20

3 Tourismus als Verursacher des Klimawandels ... 23

4 Ökologische Konsequenzen für den Tourismus ... 25
4.1 Schneesicherheit
4.2 Permafrost
4.3 Gletscher und Gletscherseen
4.4 Landschaft und Vegetation
4.5 Naturgefahren
4.6 Weitere Aspekte

5 Konsequenzen des Klimawandels für den Tourismus ... 32
5.1 Allgemeiner Einfluss auf das touristische Angebot und die Nachfrage
5.2 Einfluss auf einzelne Teilbereiche
5.2.1 Transport/Bergbahnen
5.2.2 Beherbergung/Hotellerie
5.2.3 Eventveranstalter/Outdooranbieter
5.2.4 Tourismusorganisationen/Gemeindebehörden

6 Resultierende Trends und Tendenzen ... 36

7 Anpassungsoptionen für den Schweizer Tourismus ... 38
7.1 Handlungsfelder und Kernstrategien für Anpassungsoptionen
7.2 Wichtige Akteure im touristischen Anpassungsprozess
7.2.1 Private Akteure
7.2.2 Akteure der öffentlichen Hand
7.3 Interaktion von Anpassung und Verminderung

8 Herausforderungen und Forschungsfragen ... 46
8.1 Verknüpfung von langfristigem und globalem Denken mit kurzfristigem und lokalem Handeln
8.2 Suche nach Entwicklungsalternativen für längerfristig gefährdete Skigebiete
8.3 Verstärkter Rentabilitätsdruck infolge zusätzlicher Investitionskosten
8.4 Wachsender Druck auf das Preis-Leistungs-Verhältnis
8.5 Priorisierung und Selektion der Anpassungsmassnahmen

9 Literaturüberblick der wichtigsten Studien zu Klimawandel und Tourismus ... 50

Quellenverzeichnis ... 55

Anhang 1 ... 58

Anhang 2 ... 62

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtsmodell zur Ursache–Wirkungsbeziehung Klimaänderung-Tourismus 5

Abbildung 2: Handlungsfelder und Kernstrategien bezüglich Anpassung im Tourismus 7

Abbildung 3: Tourismuspolitik des Bundes – die vier Kernstrategien 18

Abbildung 4: Übersichtsmodell zur Ursache-Wirkungsbeziehung Klimaänderung-Tourismus 19

Abbildung 5: Änderung der mittleren Temperatur (in Grad) in den 4 Jahreszeiten bis ins Jahr 2030 (gegenüber 1990) 20

Abbildung 6: Emissionen im Vergleich (2005 und 2035) 24

Abbildung 7: Veränderung der Anzahl Schneetage in drei Höhenlagen für zwei Perioden (1948–1987 und 1988–2007) 25

Abbildung 8: Schneesichere Skigebiete im europäischen Alpenraum 26

Abbildung 9: Schneesichere Skigebiete in der Schweiz 26

Abbildung 10: Attraktivitätsveränderungen in der Region Pontresina (2005 links und 2100 rechts) .. 29

Abbildung 11: Wirkungsmodell zum Einfluss der ökologischen Parameter auf den Tourismus 32

Abbildung 12: Einschätzungen der durch die Klimaänderung verursachten Entwicklungstendenzen für das Jahr 2030 in den Regionen Alpen-Voralpen-Seen-Städte 37

Abbildung 13: Handlungsfelder und Kernstrategien bezüglich Anpassung im Tourismus 38

Abbildung 14: Klassifizierung der von den Experten genannten touristischen Anpassungsmassnahmen 39

Abbildung 15: Anpassungsmassnahmen und deren Bewertung nach Wichtigkeit 40

Abbildung 16: Einflüsse auf den touristischen Anpassungsprozess und dessen Wirkungen auf den Verminderungsprozess und vice versa 45

Abbildung 17: Klimawandel und Veränderungen der Attraktivität im Wintertourismus 47

Abbildung 18: Preis-Leistungsverhältnis unter Druck 48

Abbildung 19: Aktueller Literaturüberblick zu «Tourismus im Klimawandel» 50

Zusammenfassung

Der Tourismus gehört weltweit zu den vom Klimawandel stark betroffenen Sektoren. Dies gilt insbesondere auch für den Tourismus im europäischen Alpenraum, gehen Klimaszenarien doch davon aus, dass die Temperaturzunahme im Alpenraum tendenziell höher ausfallen wird als im globalen Mittel.

Der Bundesrat hat die grosse Bedeutung des Klimawandels für den Schweizer Tourismus erkannt und in der am 18. Juni 2010 verabschiedeten Wachstumsstrategie für den Tourismusstandort Schweiz den Klimawandel als eine der fünf wichtigsten Herausforderungen für den Schweizer Tourismus identifiziert. Der Bundesrat hält in der Wachstumsstrategie für den Tourismusstandort Schweiz fest, dass der Tourismus aufgrund seiner hohen Betroffenheit und seiner Mitverursacher-Rolle aufgefordert ist, sich aktiv der Herausforderung des Klimawandels zu stellen, wobei sowohl Verminderungs- als auch Anpassungsstrategien notwendig sind.

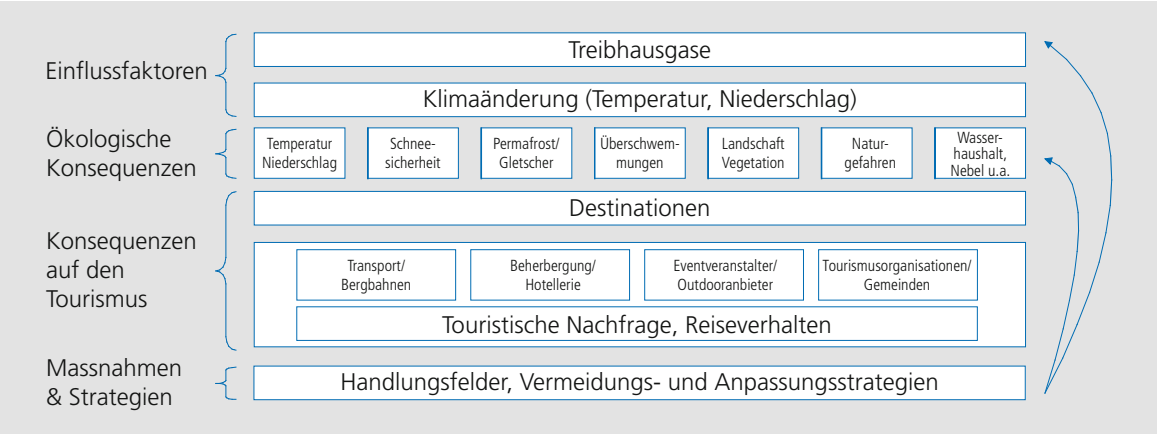
Im Rahmen der nationalen Anpassungsstrategie an die Klimaänderung wird der Tourismus zudem als einer von neun Bereichen/Sektoren behandelt, welche sehr sensibel auf den Klimawandel reagieren. Der Tourismus gehört im Rahmen der nationalen Anpassungsstrategie an die Klimaänderung zu den prioritären Sektoren der Anpassung.

Vor diesem Hintergrund hat das Staatssekretariat für Wirtschaft SECO dem FIF der Universität Bern den Auftrag erteilt, einen Bericht zu erstellen, um die Auswirkungen des Klimawandels auf den Schweizer Tourismus aufzuzeigen und daraus relevante Anpassungsoptionen abzuleiten. Der vorliegende Bericht soll zum Einen dem SECO Grundlagen für seine tourismusbezogenen Analysen im Zusammenhang mit der nationalen Anpassungsstrategie an die Klimaänderung liefern. Zum Andern soll er Grundlagen im Hinblick auf die Formulierung von Schwerpunkten im Umsetzungsprogramm 2012–2015 zur Wachstumsstrategie für den Tourismusstandort Schweiz bieten.

Der Schweizer Tourismus befasst sich seit geraumer Zeit mit dem Klimawandel. 2007 organisierte das SECO gemeinsam mit der UNWTO, dem UNEP, dem WEF und der WMO die zweite internationale Konferenz zu Klimawandel und Tourismus. Es wurde die «Davos Declaration» verabschiedet. 2008 nahm sich Schweiz Tourismus mit einer Projektgruppe eingehend der Thematik an und veröffentlichte den Bericht, «2030: Der Schweizer Tourismus im Klimawandel».

Ausgangslage und Klimaszenarien
Um richtungsweisende Aussagen zu touristischen Anpassungsoptionen an den Klimawandel machen zu können, wird empfohlen, von unterschiedlichen Wirkungsebenen auszugehen und dabei die dynamischen Vernetzungen zu berücksichtigen.

Abbildung 1: Übersichtsmodell zur Ursache–Wirkungsbeziehung Klimaänderung-Tourismus



Quelle: Müller & Weber 2007, S. 15

Basierend auf neusten Studien von Appenzeller et al. (2010) geht dieser Bericht davon aus, dass die Temperaturzunahme im Alpenraum tendenziell höher ausfallen wird als im globalen Mittel. Zwar sind die Unsicherheiten bezüglich regionaler Klimaszenarien gross, doch muss damit gerechnet werden, dass Frosttage seltener, Sommertrockenheit dagegen häufiger und v.a. im Winterhalbjahr Starkniederschläge häufiger und intensiver auftreten werden. Bei der Einschätzung von Risiken und der Evaluation von Anpassungsoptionen wird empfohlen, Maximal-Szenarien einzubeziehen.

Der Tourismus ist bereits heute ein wichtiger Emittent von CO_2 und wird wegen der grossen Bedeutung der Mobilität sowie seinem grossen Wachstumspotenzial zunehmend zu einem zentralen Treiber des Klimawandels. Die möglichen Verminderungsmassnahmen sind vielschichtig und haben der Logik zu folgen: weniger (fossile) Energie verbrauchen – Energie effizienter einsetzen – auf erneuerbare Energiequellen umstellen – Ausstoss von Treibhausgasen kompensieren – Kommunikation verstärken.

Ökologische Konsequenzen für den Tourismus

Schneesicherheit: Die neusten Klimamodelle gehen von einem Anstieg der Schneesicherheitslinie bis 2030 um 200 bis 250 Metern aus. Es ist mit mehr Niederschlägen im Winter und Frühling zu rechnen, in höheren Lagen in Form von Schnee. Davon profitieren hoch gelegene Wintersportorte, doch wird tendenziell auch die Lawinen- und Hochwassergefahr steigen. In tieferen Lagen werden die Schneetage abnehmen. Das führt zu fehlender Winteratmosphäre und damit zu fehlender Lust auf alpinen Wintersport.

Die Schweiz mit den vielen hoch gelegenen Tourismusdestinationen hat in dieser Situation im europäischen Vergleich einen komparativen Vorteil. Allerdings haben in den letzten Jahren andere alpine Destinationen mit Hilfe technischer Beschneiung den Nachteil teilweise wieder wettgemacht.

Permafrost: Die tendenzielle Degradation des Permafrosts kann neben den Auswirkungen auf Murgänge auch einen destabilisierenden Einfluss auf die Fundamente von Gebäuden, Lawinenverbauungen und Seilbahninstallationen haben. Dies hat kostspielige Anpassungen und Verlegungen von Infrastrukturen zur Folge.

Gletscher und Gletscherseen: Mit den schmelzenden Gletschern gehen touristische Attraktionen sowie Wasservorräte schleichend verloren. Gleichzeitig entstehen mit den neuen Gletscherseen auch teilweise neue Attraktionen. Aufgrund steigender Temperaturen und unstabilem Untergrund steht jedoch das zunehmende Gefahrenpotenzial im Vordergrund. Gletscherabbrüche (Flutwellen) und Gletscherhochwasser sind mögliche Folgen.

Landschaft und Vegetation: Die Einflüsse des Klimawandels auf die Attraktivität der Landschaft für den Tourismus lassen sich nur schwer beurteilen. Durch die langen Zeiträume der Anpassungsprozesse von Landschaft und Vegetation sind kurz- bis mittelfristig kaum gravierende Auswirkungen auf das touristische Potential zu erwarten. Langfristig können sich aber Attraktionsverluste bemerkbar machen. Die Einflüsse auf Natur und Landschaft, die von den unterschiedlichen Entwicklungen der Freizeit- und Tourismuswirtschaft ausgehen, dürften jedoch bedeutend grösser sein als die natürlichen Veränderungen durch den Klimawandel.

Naturgefahren: Zwar hat man im alpinen Tourismus über Jahrhunderte gelernt, mit Naturgefahren umzugehen. Bei zunehmenden Extremereignissen können aber durchaus auch neue Situationen mit neuen Risiken und neuen Gefahrenmomenten entstehen. Entsprechende Monitoring- und Frühwarnsysteme sowie Risikomanagementansätze helfen, Gefahrenpotential vorzeitig zu erkennen und zu reduzieren.

Anpassungsmassnahmen an den Klimawandel

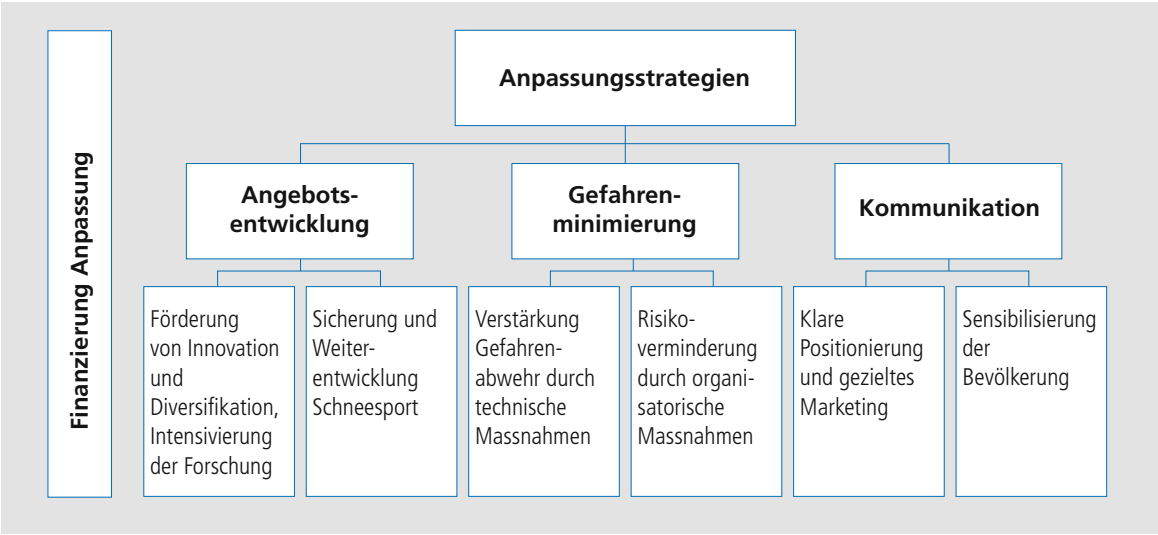
Viele Tourismusorte und -betriebe passen sich laufend neuen klimatischen Gegebenheiten an, so dass die zukünftigen Konsequenzen nicht isoliert betrachtet werden können. Neben der veränderten Schneesituation, die v.a. voralpine Skigebiete hart treffen wird, macht dem Wintersport die zunehmend fehlende Winteratmosphäre im Unterland zu schaffen. Sie wird die Nachfrage stark beeinträchtigen und zu Anpassungen der Angebote zwingen.

Die Klimaänderung führt aber v.a. im Sommer auch zu Chancen: Die «Sommerfrische» könnte ein Revival erfahren. Es wird deshalb empfohlen, die Veränderungen aufmerksam zu beobachten und flexibel zu reagieren, um Risiken zu vermindern und sich bietende Chancen zu nutzen. Der Klimawandel erhöht den Innovationsdruck für alle Bereiche des Tourismus.

Insgesamt ist eine möglichst breite Sensibilisierung bezüglich der Folgen der Klimaänderung auf allen Ebenen erforderlich. Dabei spielen Risikomanagement und Kommunikation eine zentrale Rolle.

Die tourismusspezifischen Anpassungsmassnahmen können gemäss nachfolgender Abbildung strukturiert werden:

Abbildung 2: Handlungsfelder und Kernstrategien bezüglich Anpassung im Tourismus



Quelle: In Anlehnung an Müller & Weber 2008, S. 2

Umfangreiche Expertenbefragungen haben ergeben, dass primär auf autonome bzw. privatwirtschaftliche Anpassungsstrategien und -massnahmen durch Einzelbetriebe und örtliche Tourismusorganisationen gesetzt wird. Einige Massnahmen werden auch dem öffentlichen Sektor zugeschrieben. Bei den meisten dieser Massnahmen haben Bund und/oder Kantone einen wichtigen Einfluss auf die Implementierung. Dabei geht es um unterstützende Massnahmen, um Risiken zu minimieren, um die Anpassungsfähigkeit zu steigern und um die Chancen der Klimaänderung nutzen zu können. Gemäss den Expertenbefragungen könnten dem Bund grob folgende Aufgaben zugeordnet werden:

- Konzeption und Koordination der strategischen Grundlagen zu den Anpassungsprozessen,
- Überprüfung und ggf. Weiterentwicklung von planerischen und gesetzlichen Grundlagen,
- Sensibilisierung des Tourismus-Sektors zum Klimawandel im Allgemeinen und zu Anpassungsstrategien im Speziellen,
- finanzielle Unterstützung der Anpassungsprozesse,
- Förderung von Lehre und Forschung zu Anpassungsprozessen,
- Bildung und Lenkung informeller und formeller Gremien/Gruppen.

All diese Anpassungsstrategien und -massnahmen sind bezüglich ihrer Klimarelevanz zu evaluieren. «Maladaptation» ist möglichst zu verhindern.

Herausforderungen und Forschungsfragen
Der Klimawandel stellt den Tourismus und all seine Akteure vor grosse Herausforderungen:

- Verknüpfung von langfristigem und globalem Denken mit kurzfristigem und lokalem Handeln,
- Suche nach Entwicklungsalternativen für längerfristig gefährdete Skigebiete,
- verstärkter Rentabilitätsdruck infolge zusätzlicher Investitionskosten,

- wachsender Druck auf das Preis-Leistungsverhältnis,
- Priorisierung und Selektion der Anpassungsmassnahmen.

Die Anpassungsmassnahmen sind bezüglich ihrer Wirksamkeit, Kosten-Nutzen-Verhältnissen, Dringlichkeit und Umsetzbarkeit zu bewerten. Diese Herausforderungen stellen die primäre Grundlage dar für weiterführende Forschungsfragen.

Résumé

Le tourisme est l'un des secteurs au monde les plus affectés par les changements climatiques. C'est particulièrement vrai pour le tourisme dans l'Arc alpin puisque les scénarios climatiques tablent, dans les régions alpines, sur un réchauffement beaucoup plus marqué que la moyenne générale.

Le Conseil fédéral a pris la mesure du défi que représentent les changements climatiques pour le tourisme suisse et en a fait, dans le cadre de la «Stratégie de croissance pour la place touristique suisse» approuvée le 18 juin 2010, l'un des cinq principaux défis que le tourisme suisse doit relever. A la fois victime et acteur, le tourisme est appelé, tel que le Conseil fédéral le cerne dans sa stratégie, à répondre activement au problème du changement climatique. Les stratégies nécessaires exigent d'une part une atténuation des nuisances, de l'autre des mesures d'adaptation.

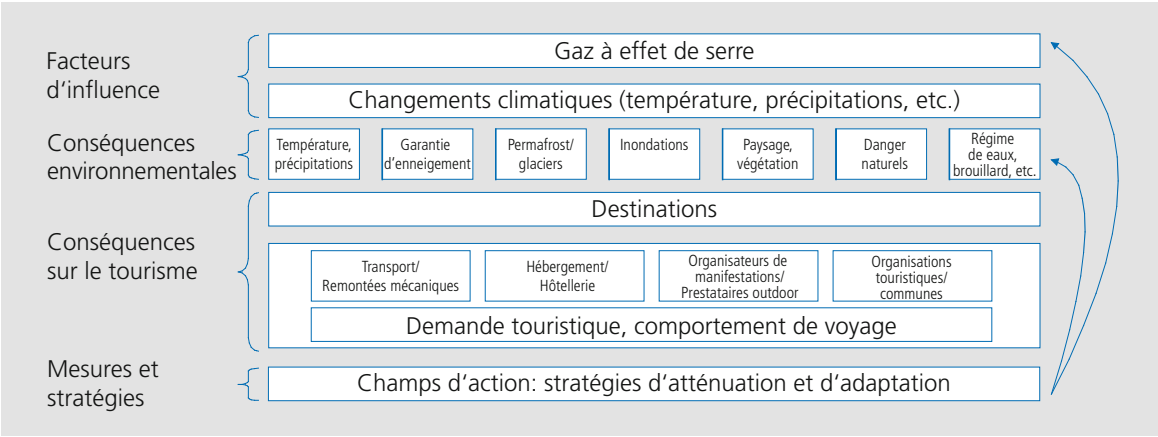
La stratégie nationale d'adaptation au changement climatique considère par ailleurs le tourisme comme l'un des neuf domaines/secteurs très sensibles aux évolutions climatiques et donc prioritaires.

Fort de ce constat, le Secrétariat d'Etat à l'économie (SECO) a donné mandat à l'Institut de recherche sur les loisirs et le tourisme (FIF) de l'Université de Berne de rédiger un rapport présentant les conséquences du changement climatique sur le tourisme suisse et les options possibles. Le présent rapport a pour objectif de fournir au SECO des bases destinées, d'une part, à ses analyses touristiques touchant à la stratégie nationale d'adaptation au changement climatique et, d'autre part, à la formulation de priorités au sein du programme de mise en œuvre 2012–2015 de la stratégie de croissance pour la place touristique suisse.

Le tourisme suisse est confronté, depuis un certain temps déjà à la question du changement climatique. En 2007, le SECO a organisé – en coopération avec l'Organisation mondiale du tourisme (OMT), le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), le World Economic Forum (WEF) et l'Organisation météorologique mondiale (OMM) – la deuxième conférence internationale sur le changement climatique et le tourisme, à l'occasion de laquelle la «Déclaration de Davos» a été adoptée. En 2008, Suisse Tourisme a examiné cette question de manière approfondie dans le cadre d'un groupe de projet et publié le rapport intitulé «2030: le tourisme suisse face aux changements climatiques».

Contexte et scénarios climatiques
Pour déterminer de manière précise les options dont dispose le secteur touristique face aux changements climatiques, il est recommandé d'examiner chaque niveau d'impact et de tenir compte, ce faisant, des implications dynamiques.

Figure 1: schéma de la relation de cause à effet entre modification du climat et tourisme



Source: Müller & Weber 2007, p. 15

S'appuyant sur les toutes dernières études d'Appenzeller et al. (2010), le présent rapport table, dans les régions alpines, sur un réchauffement plus marqué que la moyenne générale. Bien sûr, les scénarios climatiques régionaux comportent de nombreuses inconnues. Il faut toutefois s'attendre à ce que les gelées se fassent plus rares, à ce que la sécheresse soit plus fréquente l'été et à ce que les fortes précipitations soient monnaie courante au semestre d'hiver. Il est recommandé, lors de l'évaluation des risques et des options d'adaptation, de prendre en compte les scénarios maximaux.

Important émetteur de CO2 aujourd'hui, le secteur du tourisme devrait rester un acteur clé du changement climatique, compte tenu de l'importance grandissante de la mobilité et du fort potentiel de croissance qu'il recèle. Les possibles mesures d'atténuation des effets du changement climatique sont hétérogènes et s'inscrivent dans la logique suivante: consommer moins d'énergie (fossile), utiliser l'énergie de manière plus efficiente, passer aux énergies renouvelables, compenser les émissions de gaz à effet de serre et améliorer la communication.

Conséquences écologiques sur le tourisme

Garantie d'enneigement: les nouveaux modèles climatiques prédisent que l'altitude garantissant un enneigement suffisant va remonter de 200 à 250 mètres d'ici à 2030. Il faut s'attendre à davantage de précipitations durant l'hiver et le printemps, sous forme de neige en altitude. Les domaines de haute montagne tireront leur épingle du jeu. Mais le risque d'avalanches et de crues augmentera de manière tendancielle. A plus basse altitude, les jours de neige seront moins nombreux. Faute d'ambiance hivernale, le goût pour les sports d'hiver en pâtira.

Forte de ses nombreux domaines touristiques d'altitude, la Suisse dispose, en Europe, d'un avantage comparatif certain. Toutefois, les autres destinations alpines sont parvenues à compenser partiellement leur handicap en faisant appel, ces dernières années, à des moyens d'enneigement artificiel.

Permafrost (pergélisol): outre l'impact sur les laves torrentielles, la dégradation tendancielle du permafrost peut fragiliser les fondations des bâtiments, les protections contre les avalanches et les infrastructures de téléphériques, avec pour conséquences des adaptations et transferts coûteux d'infrastructures.

Glaciers et lacs de glaciers: la fonte des glaciers entraîne la perte graduelle d'attractions touristiques et de réserves d'eau. Dans le même temps, l'apparition de nouveaux lacs de glaciers débouche – partiellement – sur de nouvelles attractions. Mais l'augmentation des températures et l'instabilité du sol accroissent le danger potentiel (chutes de séracs provoquant des ondes de submersion et crues de glaciers).

Paysage et végétation: les incidences du changement climatique sur l'attractivité touristique des paysages sont très difficiles à évaluer. Compte tenu du long laps de temps que requièrent les processus d'adaptation du paysage et de la végétation, il ne faut guère s'attendre, à court et moyen terme, à de graves conséquences sur le potentiel touristique. A long terme, par contre, des pertes d'attractivité se feront sentir. L'impact qu'aura l'évolution de l'économie des loisirs et du tourisme sur la nature et le paysage devrait être bien plus important que les altérations naturelles découlant du changement climatique.

Dangers naturels: au fil des siècles, le tourisme alpin a appris à vivre avec les dangers naturels. Mais le caractère de plus en plus extrême des événements peut induire de nouvelles situations induisant à leur tour de nouveaux risques et de nouveaux dangers. Des systèmes de surveillance et d'alerte précoce et de nouvelles approches en matière de gestion des risques contribuent à identifier et à réduire les dangers potentiels.

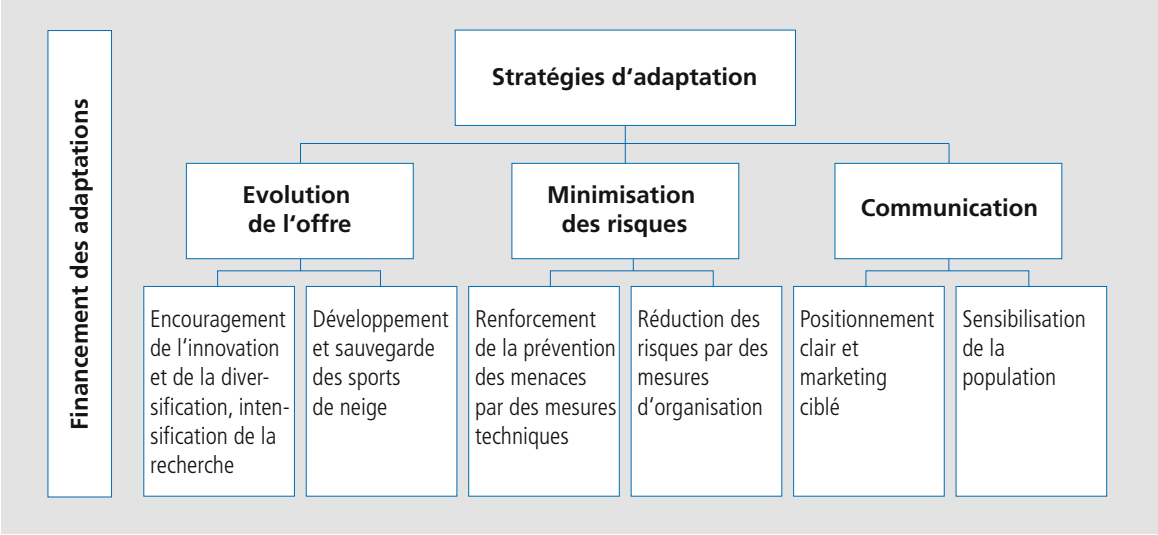
Mesures d'adaptation au changement climatique

Nombreux sont les établissements et les lieux touristiques à s'adapter, en continu, à la nouvelle donne climatique. Dès lors, les conséquences futures ne doivent pas être perçues comme ayant un caractère isolé. Par-delà la dégradation du contexte neigeux qui affecte durement les stations des Préalpes principalement, l'absence récurrente d'atmosphère hivernale sur le Plateau a de quoi préoccuper les acteurs des sports d'hiver. Ce contexte va fortement prétériter la demande et imposer des modifications de l'offre.

Mais le changement climatique peut aussi être une source d'opportunités, principalement l'été: la «fraîcheur estivale» pourrait connaître une seconde jeunesse. Il est par conséquent recommandé d'observer attentivement les changements qui interviennent et de réagir avec souplesse pour atténuer les risques et saisir les opportunités. Le changement climatique accroît l'incitation à innover pour tous les secteurs du tourisme.

Il est impératif de sensibiliser le plus possible aux conséquences, à tous les niveaux, du changement climatique. La gestion des risques et la communication jouent un rôle central à cet égard.
Les mesures d'adaptation spécifiques au tourisme peuvent être structurées comme suit:

Figure 2: champs d'action et axes stratégiques relatifs à l'adaptation du secteur touristique



Source: d'après Müller & Weber 2008, p. 2

De vastes consultations menées auprès des experts ont montré que les stratégies et mesures d'adaptation émanent essentiellement d'établissements et d'organisations locales du tourisme et qu'elles revêtent un caractère autonome ou relèvent de l'économie privée. Certaines mesures viennent du secteur public. La Confédération et/ou les cantons ont une influence déterminante sur la plupart de celles-ci. Il s'agit de mesures de soutien destinées à atténuer les risques, à augmenter la capacité d'adaptation et à permettre de saisir les opportunités liées au changement climatique. Pour les experts, la Confédération pourrait, dans les grandes lignes, assumer les tâches suivantes:

- la conception et la coordination des bases stratégiques afférentes aux processus d'adaptation;
- le contrôle et, le cas échéant, le développement des bases de planification et des bases légales;
- la sensibilisation du secteur touristique aux enjeux du changement climatique, de manière générale, et aux stratégies d'adaptation, en particulier;
- le soutien financier des processus d'adaptation;
- l'encouragement de la formation et de la recherche sur les processus d'adaptation;
- la constitution et le pilotage d'organes et groupes informels et formels.

Toutes ces stratégies et mesures d'adaptation doivent être évaluées en fonction de leur pertinence climatique. Il convient d'éviter le plus possible les erreurs d'adaptation.

Enjeux et thèmes de recherche
Le changement climatique confronte le tourisme et ses acteurs économiques à d'importants défis:

- concilier une réflexion globale et inscrite dans la durée avec une action locale;
- rechercher des alternatives de développement pour les domaines skiables menacés à long terme;
- faire face à une pression de rentabilité accrue en raison de coûts d'investissement supplémentaires;
- gérer la pression croissante exercée sur le rapport qualité-prix;
- définir des priorités et sélectionner les mesures d'adaptation.

Les mesures d'adaptation doivent être évaluées à l'aune de leur impact, du rapport coûts-utilité, de leur urgence et de leur faisabilité. Ces défis sont le point de départ privilégié pour de nouvelles recherches.

Riassunto

Il turismo è a livello mondiale un settore fortemente colpito dai mutamenti climatici. Questo dato di fatto vale in particolare per il turismo nell'Arco alpino, dove gli scenari climatici prevedono un riscaldamento più elevato della media generale.

Il Consiglio federale ha riconosciuto la grande importanza rappresentata dai mutamenti climatici per il turismo svizzero e ne ha fatto, nell'ambito della strategia di crescita per la piazza turistica svizzera approvata il 18 giugno 2010, una delle sue cinque priorità. Come sottolineato dal Consiglio federale nella sua strategia, il turismo è tenuto, nel suo ruolo di vittima ma anche di corresponsabile dei mutamenti climatici, ad affrontare attivamente il problema, mediante strategie di riduzione da un lato e di adattamento dall'altro.

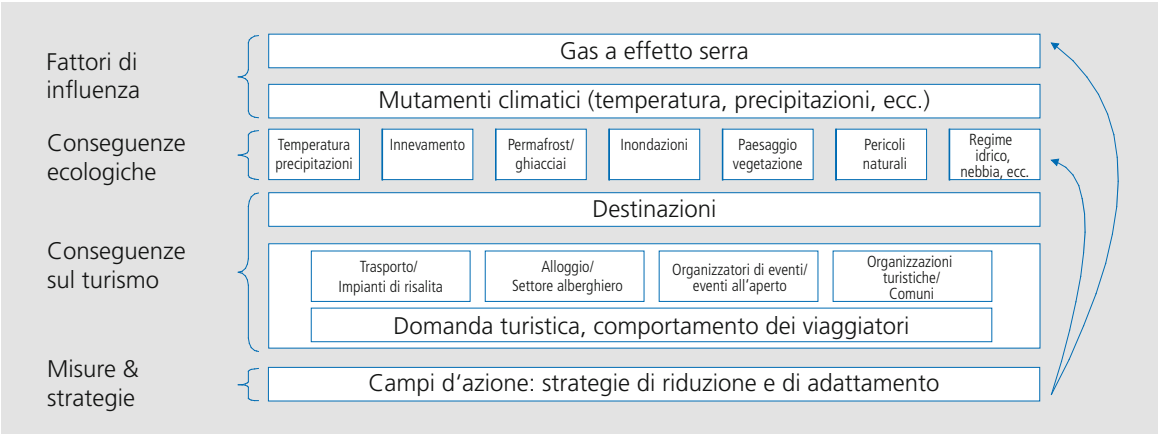
La strategia nazionale di adattamento ai mutamenti climatici considera inoltre il turismo uno dei nove settori molto sensibili ai cambiamenti climatici e quindi di importanza prioritaria.

Sulla base di queste considerazioni, la Segreteria di Stato dell'economia (SECO) ha incaricato l'Istituto di ricerche per il tempo libero e il turismo (FIF) dell'Università di Berna di redigere un rapporto che illustri le conseguenze dei mutamenti climatici sul turismo svizzero e le opzioni di adattamento esistenti. Il presente rapporto si prefigge di fornire alla SECO le basi per procedere alle sue analisi turistiche in relazione alla strategia nazionale di adeguamento ai mutamenti climatici e per formulare priorità nel quadro del programma d'attuazione 2012–2015 della strategia di crescita per la piazza turistica svizzera.

Il turismo svizzero si occupa già da qualche tempo dei cambiamenti climatici. Nel 2007 la SECO ha organizzato – in cooperazione con l'Organizzazione mondiale del turismo (OMT/UNWTO), il Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente (PNUA/UNEP), il Forum economico mondiale (WEF) e l'Organizzazione meteorologica mondiale (OMM/WMO) – la seconda conferenza internazionale sui mutamenti climatici e il turismo, in occasione della quale è stata adottata la «Dichiarazione di Davos». Nel 2008 Svizzera Turismo ha approfondito tale problematica nel quadro di un gruppo di progetto pubblicando il rapporto intitolato «2030: Der Schweizer Tourismus im Klimawandel» (2030: il turismo svizzero di fronte ai mutamenti climatici).

Contesto e scenari climatici
Per determinare in maniera precisa le opzioni di adattamento ai mutamenti climatici del settore turistico si consiglia di esaminare ogni livello di impatto tenendo conto delle implicazioni dinamiche.

Figura 1: schema del rapporto causa effetto tra mutamenti climatici e turismo



Fonte: Müller & Weber 2007, pag. 15

In base ai più recenti studi di Appenzeller et al. (2010), il presente rapporto prevede che il riscaldamento nelle regioni alpine sarà tendenzialmente più elevato della media generale. Gli scenari climatici regionali comportano di sicuro numerose incognite, ma si prevede che i giorni di gelo si faranno sempre più rari mentre la siccità estiva sarà sempre più frequente e, soprattutto nel semestre invernale, aumenteranno le precipitazioni violente. Nel valutare i rischi e le opzioni di adattamento si raccomanda di tener conto degli scenari più estremi.

Considerata l'importanza crescente della mobilità e il forte potenziale di crescita che esso presenta, il settore del turismo, già oggi grande produttore di CO2, acquisirà un ruolo sempre maggiore nei mutamenti climatici. Le possibili misure di riduzione degli effetti dei mutamenti climatici sono molteplici e seguono la seguente logica: consumare meno energia (fossile) – utilizzare l'energia in maniera più efficiente – passare alle energie rinnovabili – compensare le emissioni di gas a effetto serra – migliorare la comunicazione.

Conseguenze ecologiche sul turismo

Innevamento: i più recenti modelli climatici prevedono che il limite di innevamento si alzerà entro il 2030 di 200–250 metri. Sono previste maggiori precipitazioni in inverno e primavera, sotto forma di neve a una certa altitudine, di cui beneficeranno le località sciistiche invernali di alta quota. Aumenterà tuttavia il rischio di valanghe e di inondazioni. Ad altitudini meno elevate, il numero di giorni di neve diminuirà e la mancanza di un'atmosfera invernale si ripercuoterà sulla voglia di praticare sport invernali.

Grazie alle località turistiche di alta montagna, la Svizzera presenta un vantaggio concorrenziale rispetto all'Europa. Negli ultimi anni, tuttavia, altre destinazioni alpine sono riuscite a compensare parzialmente tale mancanza ricorrendo all'innevamento artificiale.

Permafrost: oltre all'impatto a livello di frane, la tendenziale degradazione del permafrost può indebolire le fondamenta degli edifici, i ripari antivalanghe e le infrastrutture degli impianti a fune, con conseguenti adattamenti e trasferimenti onerosi di infrastrutture.

Ghiacciai e laghi provenienti dalla fusione dei ghiacci: lo scioglimento dei ghiacciai causa la graduale perdita di attrazioni turistiche e di riserve d'acqua, anche se la comparsa di nuovi laghi è in parte fonte di nuovi luoghi di interesse. Tuttavia, l'innalzamento delle temperature e l'instabilità del suolo aumentano i potenziali pericoli (ad es. cedimenti di ghiacciai con conseguenti piene e inondazioni).

Paesaggio e vegetazione: gli effetti dei mutamenti climatici sull'attrattiva del paesaggio per il turismo sono molto difficili da valutare. Considerata la lentezza dei processi di adeguamento del paesaggio e della vegetazione, non sono previste a breve e medio termine gravi conseguenze sul potenziale turistico. A lungo termine, invece, vi potranno essere perdite in termini di attrattività. Gli impatti sulla natura e sul paesaggio determinati dagli sviluppi dell'economia del tempo libero e del turismo dovrebbero tuttavia essere molto più significativi dei cambiamenti naturali provocati dai mutamenti climatici.

Pericoli naturali: nel corso dei secoli il turismo alpino ha imparato a convivere con i pericoli naturali. Ma gli eventi sempre più estremi possono creare nuove situazioni, che implicano a loro volta nuovi rischi e nuovi pericoli. I sistemi di sorveglianza e di preallarme così come i nuovi approcci in materia di gestione dei rischi contribuiscono a identificare in anticipo e a ridurre i potenziali pericoli.

Misure di adattamento ai mutamenti climatici

Sono molte le località e le aziende turistiche che si adattano costantemente alle nuove condizioni climatiche, per cui le conseguenze future non possono essere considerate in modo isolato. Oltre al deterioramento della situazione nevosa, che tocca duramente soprattutto le stazioni sciistiche prealpine, il peggioramento dell'atmosfera invernale nell'Altopiano costituisce un problema per coloro che dipendono dagli sport invernali. Questa situazione si ripercuoterà fortemente sulla domanda e richiederà adeguamenti a livello di offerta.

Tuttavia, i mutamenti climatici possono creare nuove opportunità, in particolare in estate: la «frescura estiva» potrebbe ritornare in auge. Si raccomanda pertanto di osservare attentamente i cambiamenti che si verificano e di dimostrare flessibilità nel ridurre i rischi e nello sfruttare le opportunità che si presentano. I mutamenti climatici aumentano la volontà di innovazione in tutti i settori del turismo.

In generale sarebbe opportuno una sensibilizzazione più vasta possibile sugli effetti dei cambiamenti climatici a tutti i livelli. A tale riguardo la gestione dei rischi e la comunicazione svolgono un ruolo fondamentale.

Le misure di adattamento nel settore del turismo possono essere strutturate nel seguente modo:

Figura 2: ambiti di intervento e strategie chiave in materia di adattamento nel settore turistico

Fonte: Secondo Müller & Weber 2008, pag. 2

Dalla consultazione di vari esperti è emerso che si punta principalmente sull'adozione, da parte di singole aziende e organizzazioni turistiche locali, di strategie e misure di adattamento proprie e/o del settore privato. Alcune misure provengono dal settore pubblico. Nella maggior parte dei casi la Confederazione e/o i Cantoni influiscono in modo significativo sulla loro attuazione. Si tratta in particolare di misure di sostegno volte a minimizzare i rischi, ad aumentare la capacità di adattamento e a permettere di sfruttare le opportunità create dai mutamenti climatici. Secondo gli esperti, a grandi linee la Confederazione potrebbe essere chiamata a intervenire nei seguenti ambiti:

- pianificazione e coordinamento delle basi strategiche relative ai processi di adattamento,
- controllo ed ev. sviluppo delle basi pianificatorie e legali,
- sensibilizzazione del settore turistico ai mutamenti climatici in generale e in particolare alle strategie di adattamento,
- sostegno finanziario dei processi di adattamento,
- promozione della formazione e della ricerca in materia di processi di adattamento,
- costituzione e gestione di organi e gruppi informali e formali.

Queste strategie e misure di adattamento vanno valutate in funzione della loro importanza climatica. Occorre evitare quanto più possibile gli errori di adattamento.

Sfide e soggetti di ricerca
I mutamenti climatici pongono il settore del turismo e i suoi attori economici di fronte alle seguenti sfide:

- conciliare una riflessione globale a lungo termine con un intervento locale a breve termine,
- ricercare alternative di sviluppo per le stazioni sciistiche minacciate a lungo termine,
- gestire una maggiore pressione in termini di redditività in seguito ai costi d'investimento supplementari,
- gestire la crescente pressione in materia di rapporto qualità-prezzo,
- definire priorità e selezionare le misure di adattamento.

Le misure di adattamento vanno valutate in funzione della loro efficacia, del rapporto costi-benefici, della loro urgenza e della loro attuabilità. Queste sfide sono il punto di partenza principale per svolgere nuove ricerche.

1 Einleitung

1.1 Zielsetzung

Der Bundesrat hat die grosse Bedeutung des Klimawandels für den Schweizer Tourismus erkannt und in der am 18. Juni 2010 verabschiedeten Wachstumsstrategie für den Tourismusstandort Schweiz den Klimawandel als eine der fünf wichtigsten Herausforderungen für den Schweizer Tourismus identifiziert. Im Rahmen der nationalen Anpassungsstrategie an die Klimaänderung wird der Tourismus zudem als einer der neun Bereiche/Sektoren behandelt, welche sehr sensibel auf den Klimawandel reagieren. Der Tourismus gehört im Rahmen der nationalen Anpassungsstrategie an die Klimaänderung zu den prioritären Sektoren der Anpassung.

In diesem Zusammenhang hat das SECO dem FIF der Universität Bern den Auftrag erteilt, einen Bericht zu erstellen, um die Auswirkungen des Klimawandels auf den Schweizer Tourismus aufzuzeigen und daraus relevante Anpassungsoptionen abzuleiten.

Inhaltlich wird gewünscht,
- die aktuellsten Klimaszenarien zu skizzieren,
- Auswirkungen des Klimawandels auf den Tourismus aufzuzeigen,
- Anpassungsfelder sowie Anpassungsoptionen abzuleiten,
- eine themenspezifische Literaturliste mit den wichtigsten Publikationen zu erstellen.

Der Schweizer Tourismus befasst sich seit geraumer Zeit mit dem Klimawandel. So organisierte beispielsweise 2007 das SECO gemeinsam mit der UNWTO, dem UNEP, dem WEF und der WMO die zweite internationale Konferenz zu Klimawandel und Tourismus. In der sogenannten «Davos Declaration» wurde der Tourismus als Treiber des Klimawandels erkannt. Auch wurde die Wichtigkeit der Anpassung im Umgang mit den klimabedingten Veränderungen betont (UNWTO et al. 2007). Danach befasste sich Schweiz Tourismus mit einer Projektgruppe eingehend mit der Thematik.

Die veröffentlichte Broschüre unter dem Titel «2030: Der Schweizer Tourismus im Klimawandel» (2008) bildet Ausgangspunkt und Grundlage des vorliegenden Berichts. In Expertengesprächen und Workshops mit Touristikern wurden Chancen und Risiken des Klimawandels für den Schweizer Tourismus diskutiert, Verminderungs- und Anpassungsmassnahmen erarbeitet und bewertet sowie ein Aktionsplan abgeleitet.

Vorliegender Bericht soll zum Einen dem SECO Grundlagen für seine tourismusbezogenen Analysen im Zusammenhang mit der nationalen Anpassungsstrategie an die Klimaänderung liefern. Zum Andern soll er Grundlagen im Hinblick auf die Formulierung von Schwerpunkten im Umsetzungsprogramm 2012–2015 zur Wachstumsstrategie für den Tourismusstandort Schweiz bieten.

Es wird zudem angestrebt, im Rahmen einer studentischen Arbeit Good/Best-Practice-Beispiele im Kontext der Klimaänderung auf ihre Umsetzung und Erfolgsfaktoren hin zu überprüfen.

1.2 Ausgangslage

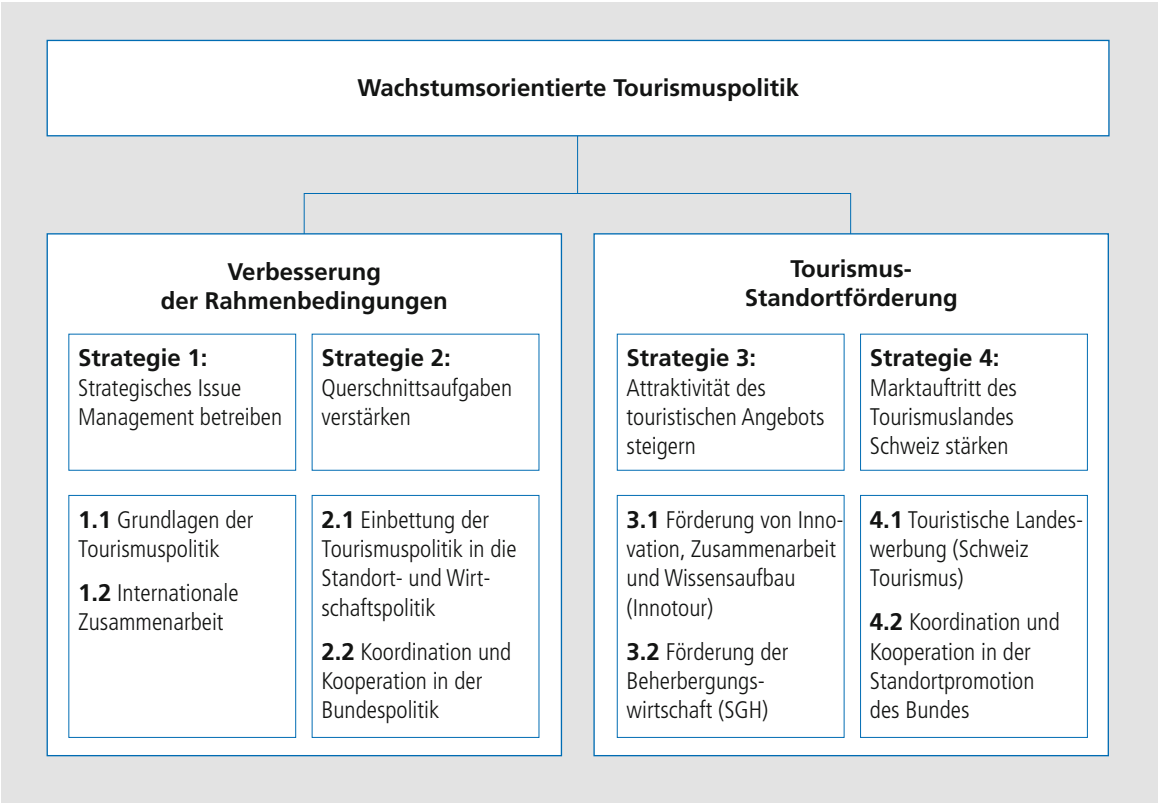
Der Klimawandel gehört wohl zu den grössten aktuellen Herausforderungen für den Tourismus. Prognosen machen deutlich, welche Zukunftsverantwortung dem Tourismus in der Klimapolitik zukommt, denn die «weisse Industrie» entwickelt sich zum bedeutungsvollsten Treiber des Klimawandels (vgl. Gössling 2011, S. 94ff).

In der Wachstumsstrategie des Bundesrates für den Tourismusstandort Schweiz wird der Klimawandel als eine der Hauptherausforderungen für den Schweizer Tourismus bezeichnet und es wird darauf hin-

gewiesen, dass der Klimawandel deshalb auch für die Tourismuspolitik des Bundes ein zentrales Thema ist (vgl. SECO 2010, S. 64).

Explizit ist in der Wachstumsstrategie nachzulesen (vgl. SECO 2010, S. 4): *«Der Klimawandel ist eine schleichende Herausforderung. Anders als Naturkatastrophen wirkt er nicht nur kurzfristig, sondern verändert die Destinationen dauerhaft. Es wird in der Schweiz Gewinner und Verlierer geben. Die Schweizer Tourismuswirtschaft muss sich anpassen und ihr Angebot diversifizieren (Diversifikationsdruck). Zudem hat der Tourismus auch bei den Verminderungsstrategien eine Verantwortung wahrzunehmen, insbesondere vor dem Hintergrund der zu erwartenden zukünftigen weltweiten Energie- und Ressourcenverknappung.»*

Abbildung 3: Tourismuspolitik des Bundes – die vier Kernstrategien



Quelle: SECO 2010, S. 45

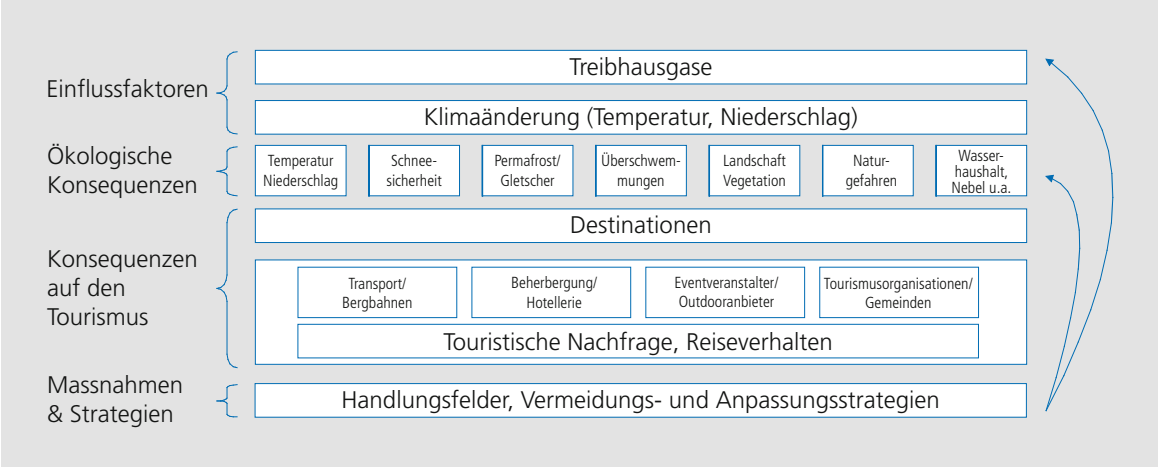
Der Bundesrat hält in der Wachstumsstrategie für den Tourismusstandort Schweiz fest, dass der Tourismus aufgrund seiner hohen Betroffenheit und seiner Mitverursacher-Rolle aufgefordert ist, sich aktiv der Herausforderung des Klimawandels zu stellen, wobei sowohl Verminderungs- als auch Anpassungsstrategien notwendig sind (vgl. SECO 2010, S. 64).

Die Alpen gehören nebst den Küstenzonen zu den vom Klimawandel am meisten betroffenen Tourismusregionen überhaupt. Der Tourismus ist für den Alpenraum Arbeitsplatzbeschaffer und Einkommensbringer, Infrastruktur-Finanzierer und Exportförderer Nummer eins. Um hohe Wertschöpfungseinbussen zu vermeiden, muss der Klimasensibilität dieses Wirtschaftssektors mit Anpassungskonzepten Rechnung getragen werden.

Die Betroffenheit durch den Klimawandel zeigt sich insbesondere durch die hohe Sensibilität ökologischer Parameter wie Schneesicherheit, Wetterabhängigkeit, Gletscherrückgänge, Auftauen des Permafrosts, Landschaftsveränderungen, zunehmende Naturgefahren etc. und erfordert besondere Reaktionsfähigkeiten.

Beim System Klimaänderung – Tourismus handelt es sich nicht um einfache Ursachen-Wirkungs-Beziehungen, sondern um Wirkungsketten, die verschiedene Ebenen umfassen. Untenstehende Abbildung möchte modellhaft die relevanten Wirkungsebenen aufzeigen.

Abbildung 4: Übersichtsmodell zur Ursache-Wirkungsbeziehung Klimaänderung-Tourismus



Quelle: Müller & Weber 2007, S. 15

Im Folgenden werden die Auswirkungen des Klimawandels auf den Schweizer Tourismus und die daraus abzuleitenden Anpassungsoptionen anhand oben stehender Abbildung skizziert.

Fazit für den Tourismus:
Um richtungsweisende Aussagen zu touristischen Anpassungsoptionen an den Klimawandel machen zu können, wird empfohlen, von unterschiedlichen Wirkungsebenen auszugehen und dabei die dynamischen Vernetzungen zu berücksichtigen (vgl. auch Abbildung 11).

Der Bundesrat identifiziert in seiner Wachstumsstrategie für den Tourismusstandort Schweiz den Klimawandel als eine der Hauptherausforderungen für den Schweizer Tourismus. Der Klimawandel stellt deshalb ein zentrales Thema für die Tourismuspolitik des Bundes dar.

2 Klimaszenarien: Entwicklung von Temperatur und Niederschlag

Weltweit sind die Temperaturen in den letzten 100 Jahren um 0,75°C gestiegen. Im 21. Jahrhundert ist ein weiterer Anstieg zu erwarten. Die Höhe der Zunahme hängt vom Anstieg der Treibhausgase ab. (OcCC 2010) Der Klimabericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) vom Frühjahr 2007 rechnet bis gegen Ende des 21. Jahrhundert gegenüber 1990 je nach Modell und Szenario mit einer weltweiten Temperaturzunahme zwischen 2 und 4,5°C (IPCC 2007, S. 38).

In der Schweiz wird die Temperatur im Vergleich zum globalen Mittel stärker ansteigen (vgl. OcCC 2004, Rebetez & Reinhard 2007). Die möglichen Gründe dafür sind:

- Die Temperatur über den Landmassen nimmt allgemein stärker zu als das globale Mittel (Kontinentalität).
- Die Abnahme der Schneebedeckung in Gebirgsräumen führt durch die Änderung der Albedo (bzw. der Absorption der Sonnenstrahlung) zu einer zusätzlichen Erwärmung (positives Feedback).
- Interne Schwankungen im Klimasystem mit Perioden von einigen Jahrzehnten (z.B. Nordatlantische Oszillation) können durch Überlagerung zu einer Verstärkung (oder auch Abschwächung) der Erwärmung führen.
- Höhere Lagen und höhere Breiten zeigen eine tendenziell stärkere Temperaturzunahme.

Man rechnet bereits bis 2030 mit einem möglichen Temperaturanstieg im Sommer bis 2,6°C und im Winter bis 1,8°C (Frei 2004, S. 6; vgl. Abbildung 5). Die probabilistischen Klimaprojektionen von Frei bilden Simulationen mit 16 verschiedenen Klimamodellketten, welche im Rahmen des EU-Projektes PRUDENCE durchgeführt wurden.

Abbildung 5: Änderung der mittleren Temperatur (in Grad) in den 4 Jahreszeiten bis ins Jahr 2030 (gegenüber 1990)

		0.025 (Minimal-Szenario)	Median	0.075 (Maximal-Szenario)
Nord-Schweiz	Winter	0.4	1	1.8
	Frühling	0.4	0.9	1.8
	Sommer	0.6	1.4	2.6
	Herbst	0.5	1.1	1.8
Süd-Schweiz	Winter	0.4	0.9	1.7
	Frühling	0.4	0.9	1.7
	Sommer	0.7	1.5	2.6
	Herbst	0.6	1.1	1.9

Quelle: Frei 2004, S. 6

In einem laufenden EU-Projekt ENSEMBLES[1] werden globale und regionale Modellketten ausgewertet, um genauere Voraussagen für einzelne Regionen machen zu können. Von ETH-Wissenschaftlern (Center for Climate Systems Modeling C2SM) werden hochlokalisierte Zeitreihen während der Periode 2020–2050 (basierend auf den Referenzjahren 1961–1990) aus einem Downscaling-Verfahren modelliert. C2SM stellt zehn verschiedene RCM-GCM-Kombinationen zur Verfügung. Die Regionalmodelle (RCM) weisen eine horizontale Auflösung von ca. 25 bis 50 km auf.

Das C2SM bereitet Klimamodelldaten mit einer sogenannten Delta-Change-Methode auf. Dabei werden die relativen Veränderungen in den verschiedenen Klimavariablen (z.B. Temperatur) zwischen einer Kontrollperiode und der Zukunft (2021–2050 und 2070–2099) berechnet und dann auf die Daten der Kontrollperiode addiert. Dadurch können zwar gewisse Unsicherheiten in den Modellrechnungen etwas reduziert werden, aber eine mögliche in der Zukunft veränderte Klimavariabilität (inter- und intraannuell) geht weitgehend verloren. Die RCM-Modelldaten werden für eine grosse Anzahl Klimastationen in der Schweiz zur Verfügung gestellt. In diesem Projekt werden entsprechend die den Untersuchungsgebieten am nächsten liegenden Klimastationen berücksichtigt. Von der ETH wird aber deutlich darauf hingewiesen, dass die Daten eine Genauigkeit der Klimaprognosen suggerieren, die zum aktuellen Zeitpunkt aus wissenschaftlicher Sicht nicht unbedingt gegeben ist.

Die unterschiedlichen Modellierungen für die erwarteten Klimaänderungen zeigen aber tendenziell in dieselbe Richtung wie bei Frei. Neuste Erkenntnisse deuten auf eine höhere Erwärmung in allen Jahreszeiten als bisher angenommen hin. Einige Unterschiede können mit den dekadischen Veränderungen der atmosphärischen Zirkulation erklärt werden. (Appenzeller et al., S. 12) Der neue Klimabericht «Swiss Climate Scenarios CH2011» erscheint im Herbst 2011.[2]

Neben der Erwärmung sind auch die Änderungen bezüglich Niederschlag zu berücksichtigen. Hier sind die Prognosen noch weit unsicherer. Aus den Projektionen von Frei zeigen sich Tendenzen in Richtung niederschlagsreichere Winter und niederschlagsärmere Sommer. Bei den neusten Ergebnissen aus CH2011 wird deutlich, dass

- die Prognoseunsicherheiten bezüglich Niederschlag noch grösser wurden,
- tendenziell die Niederschläge im Winter und Frühling gegenüber heute leicht zunehmen, im Herbst etwa gleich bleiben und im Sommer leicht abnehmen könnten,
- im Vergleich zu den Berechnungen von Frei insgesamt mit leicht mehr Niederschlägen gerechnet werden muss, der Sommer möglicherweise weniger trocken wird als angenommen und im Winter mit einem ähnlichen Niederschlagszuwachs zu rechnen ist.

(Appenzeller et al. 2010, S. 24)

Weiter ist wahrscheinlich, dass Extremniederschläge und allgemein extreme Wetterereignisse zunehmen werden, Ausmass und Charakter der Änderungen werden aber je nach Ort und Art der Ereignisse unterschiedlich ausfallen. Es zeigt sich, dass

- Kältewellen und Frosttage seltener werden,
- Hitzewellen und Sommertrockenheit häufiger auftreten werden,
- Im Winterhalbjahr Häufigkeit und Intensität der Starkniederschläge zunehmen wird.

(Frei & Schmidli 2006, S. 64ff)

---

[1] Link: http://ensembles-eu.metoffice.com/

[2] Zur Koordinationsgruppe gehören: Appenzeller, C. (MeteoSwiss), Schär, C. (ETH Zürich), Knutti, R. (ETH Zürich), Bey, I. (C2SM), Fuhrer, J. (ART), Kull, C. (OcCC), Croci-Maspoli, M. (MeteoSwiss)

Fazit für den Tourismus:
Die Temperaturzunahme wird im Alpenraum tendenziell höher ausfallen als im globalen Mittel. Zwar sind die Unsicherheiten bezüglich regionaler Klimaszenarien gross, doch muss davon ausgegangen werden, dass Frosttage seltener, Sommertrockenheit dagegen häufiger und v.a. im Winterhalbjahr Starkniederschläge häufiger und intensiver auftreten werden. Bei der Einschätzung von Risiken und der Implementierung von Anpassungsoptionen wird empfohlen, Maximal-Szenarien einzubeziehen.

3 Tourismus als Verursacher des Klimawandels

Es ist heute unbestritten, dass der Tourismus signifikant zum Klimawandel beiträgt. Dabei fallen insbesondere die Treibhausgase, verursacht durch den Flugverkehr, ins Gewicht. An der 2. Internationalen Konferenz zu Klimawandel und Tourismus 2007 in Davos wurde in der «Davos Declaration» festgehalten, dass im Jahr 2005 der globale Beitrag des CO_2-Ausstosses durch den Tourismus 5 % beitrug. Die rund 1307 Mio. Tonnen verteilen sich zu 40 % auf den Luftverkehr, 32 % auf den Strassenverkehr und 3 % auf den übrigen Verkehr, 21 % auf die Beherbergung sowie 4 % auf Aktivitäten vor Ort. (UNWTO et al. 2007, S. 2; UNWTO & UNEP 2008, S. 132)

Wird der RFI-Faktor[3] im Flugverkehr mit einbezogen, wird der Anteil des Tourismus am globalen CO_2-Ausstoss für 2005 auf 5,2 bis 12,5 % geschätzt (Scott et al. 2010, S. 396). Wäre der Tourismus ein Land, würde er damit bezüglich CO_2-Emissionen hinter den USA, China, der EU und Russland auf Rang 5 liegen.

Sowohl für den inländischen wie auch den internationalen Tourismus geht man von einem starken Wachstum aus. Von 1995 bis 2010 haben sich allein die internationalen Touristenankünfte von 530 Mio. auf 935 Mio. entwickelt, sich also beinahe verdoppelt. Bis ins Jahr 2020 sollen sie auf 1600 Mio. wachsen. Es wird nochmals mit einem Wachstum von über 50 % gerechnet. (UNWTO 2011, S. 1 und 8) Der inländische Tourismus expandiert gerade in grossen Entwicklungsmärkten wie China und Indien noch stärker als auf internationaler Ebene (Scott et al. 2010, S. 396).

Die UNWTO & UNEP (2008, S. 141) stellen fest, dass das zukünftige Wachstum der CO_2-Emissionen im Tourismus von verschiedenen Faktoren abhängt:

- Wachsende Tourismusnachfrage: 1,6 Milliarden im Jahr 2020, das würde eine 100 %ige Zunahme gegenüber 2005 bedeuten.
- Zunehmender Ferntourismus: Annahme einer Verdreifachung zwischen 1995 und 2020.
- Häufigerer und kürzerer Urlaub: Häufigere Reisen in kürzeren Zeitabständen, so dass die Übernachtungen langsamer zunehmen als die Anzahl Reisen, aber auf der anderen Seite luxuriöser und damit energieintensiver werden.

Für die Zukunft sehen die Veränderungen bezüglich der Aufteilung der CO_2-Emissionen auf die einzelnen Tourismusbereiche wie folgt aus (vgl. Abbildung 6; UNWTO & UNEP 2008, S. 132; Scott et al. 2010, S. 396).

[3] RFI: Berücksichtigt die gesamte Erwärmungswirkung von Flugverkehrsemissionen und liegt um den Faktor 2–4 höher als der Anteil von CO_2 alleine, da auch andere Treibhausgase stark klimawirksam sind. Dieser nicht unumstrittene Faktor wird Radiative Forcing Index (RFI) genannt. Als Durchschnittswert wurde er 1999 vom IPCC auf 2.7 festgelegt. (IPCC 1999)

Abbildung 6: Emissionen im Vergleich (2005 und 2035)

Tourismusbereich	Im Jahr 2005 (Berechnung nach UNWTO & UNEP)		Im Jahr 2035 (Schätzung nach Scott et al. 2010)	
	CO_2	in %	CO_2	in %
Luftverkehr	515	40	1631	53
Strassenverkehr	420	32	456	15
Übriger Verkehr	45	3	37	1
Beherbergung	274	21	739	24
Aktivitäten vor Ort	48	4	195	6
TOTAL	**1'302**	**100**	**3'059**	**100**
Anteil Tourismus in %	5			

Quelle: linke Spalte: UNWTO & UNEP 2008, S. 132; rechte Spalte: Scott et al. 2010, S. 396

Bei einer global angestrebten Abnahme der Treibhausgase (aufgrund internationaler Klimavereinbarungen resp. -protokollen) und bei einem gleichzeitigen starken touristischen Wachstum muss davon ausgegangen werden, dass der relative Anteil des Tourismus an den Treibhausgasen in den nächsten Dekaden sehr stark zunehmen wird: Der Tourismus wird – auch ohne Berücksichtigung des RFI – mehr und mehr zu einem zentralen Treiber des Klimawandels (vgl. Gössling 2011, S. 86ff). Entsprechend gross ist die klimapolitische Verantwortung des Tourismus.

Weitere Angaben zur Verminderungs-Thematik finden sich in Anhang 2.

Fazit für den Tourismus:
Der Tourismus ist bereits heute ein wichtiger Emittent von CO_2 und wird wegen der grossen Bedeutung von Mobilität sowie seinem grossen Wachstumspotenzial zunehmend zu einem zentralen Treiber des Klimawandels. Die Verminderungsmassnahmen sind äusserst vielschichtig und folgen der Logik: weniger (fossile) Energie verbrauchen – Energie effizienter einsetzen – auf erneuerbare Energiequellen umstellen – Ausstoss von Treibhausgasen kompensieren – Kommunikation verstärken.

4 Ökologische Konsequenzen für den Tourismus

Die Klimaänderung wirkt sich auf die natürlichen und anthropogenen Systeme sehr unterschiedlich aus. Mit der Temperaturzunahme und der Veränderung der Niederschlagsmuster gehen Änderungen der Ökosysteme einher. Diese direkten Auswirkungen der Klimaänderung auf Ökosysteme bzw. auf die für den Tourismus relevanten ökologischen Parameter wie Schneesicherheit, Permafrost, Gletscher etc. führen im System Tourismus zu Veränderungen, welche Handlungsbedarf hervorrufen. Im Folgenden werden die ökologischen Konsequenzen der wichtigsten sich verändernden Parameter für den Tourismus aufgezeigt (vgl. auch Abbildung 4).

4.1 Schneesicherheit

Der Trend hin zu einem Klima mit weniger Schneesicherheit ist von der Höhenlage abhängig. Während Stationen über 2000 m.ü.M. kaum Tendenzen zu weniger Schnee zeigen, wird die Abnahme umso deutlicher, je tiefer eine Station liegt. Bei den Stationen unter 2000 m.ü.M. waren die 90er-Jahre mit grosser Deutlichkeit die schneeärmste Dekade seit 1930. (Laternser & Schneebeli 2003, S. 740ff) Neuere Messungen unterhalb von 1800 m.ü.M. von Marty (2008, S. 2ff) stellen eine abrupte Veränderung in der Abnahme der Schneetage im Winter 1988/89 fest. Abbildung 7 vergleicht die Anzahl Schneetage in drei verschiedenen Höhenlagen mit zwei Zeitperioden.

Abbildung 7: Veränderung der Anzahl Schneetage in drei Höhenlagen für zwei Perioden (1948–1987 und 1988–2007)

Höhenlage in m.ü.M.	Schneehöhe in cm	Alpen N/S	Anzahl Schneetage 1948–1987	Anzahl Schneetage 1988–2007	Differenz in Tagen	Differenz in %
201–800	5	N	28	3	15	54
		S	15	6	9	60
801–1300	30	N	55	32	23	42
		S	60	40	20	34
1301–1800	50	N	93	74	19	20
		S	79	54	25	32

Quelle: Marty 2008, S. 2

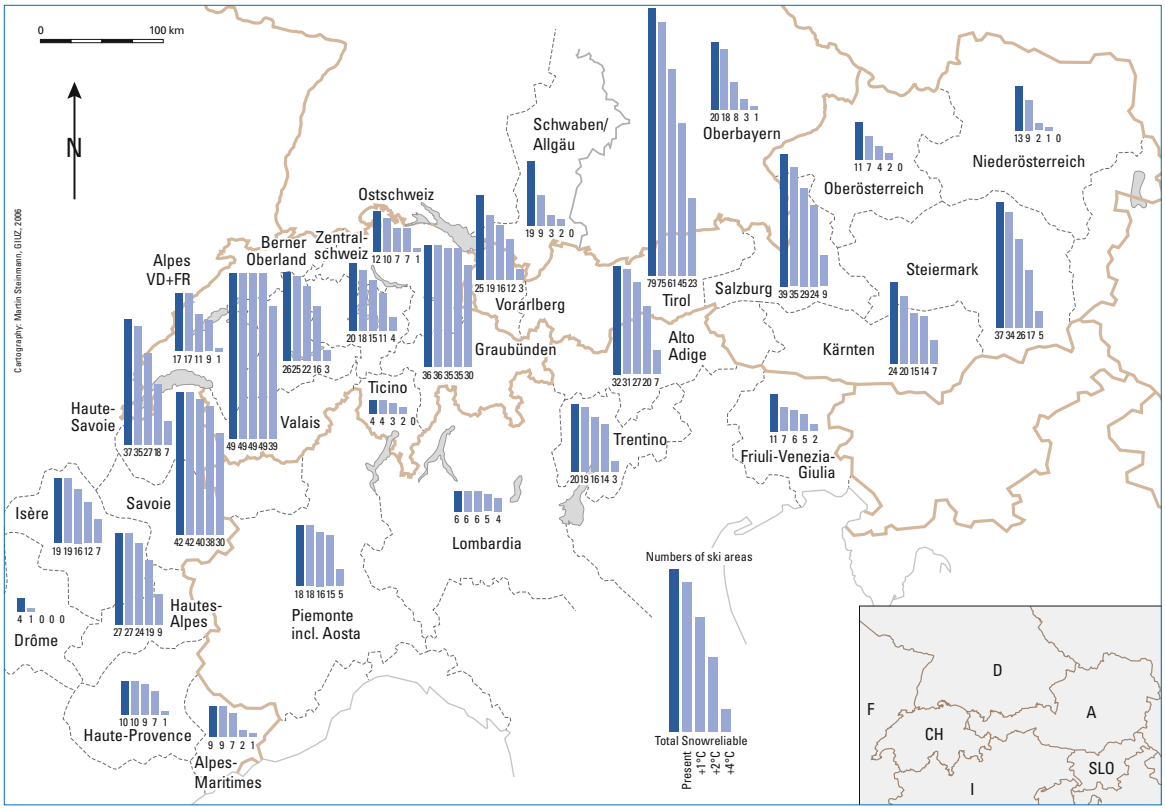
Die Anzahl Schneetage in diesen tieferen Lagen korreliert mit dem signifikanten Anstieg der Temperaturen von Dezember bis März (Scherrer & Appenzeller 2004, S. 1). Der Niederschlag dagegen hat keinen Einfluss auf die Schneetage. Mit mehr Winterniederschlag werden die Schneemengen in den höheren Lagen zunehmen, während in tieferen Lagen Niederschlag vermehrt als Regen fallen wird. Die Grenze, oberhalb welcher in einem milderen Klima mit grösseren Schneemengen zu rechnen ist, liegt zwischen 1700 und 2000 m.ü.M.

Nach einer Faustregel steigt die Schneesicherheitslinie pro Grad um ca. 120 bis 150 m. Ein Gebiet gilt als schneesicher, wenn in mindestens 7 von 10 Wintern vom 1. Dezember bis zum 15. April an mindestens 100 Tagen eine für den Schneesport ausreichende Schneedecke von mindestens 30 cm liegt (vgl. Abegg 1996, S. 59ff).

Demnach waren 2006 159 der 164 Skigebiete in der Schweiz schneesicher. Gegenüber den andern europäischen Alpenländern mit Skigebieten besitzt die Schweiz bei einer Erwärmung bzw. bei einer Verschiebung der Schneesicherheitslinie deutliche Vorteile. Eine grosse Mehrzahl der Skigebiete im Wallis

und in Graubünden würde auch bei einem Anstieg um 4°C (plus 600 m) schneesicher bleiben (vgl. Abbildung 8 und Abbildung 9; Abegg et al. 2007, S. 34f).

Abbildung 8: Schneesichere Skigebiete im europäischen Alpenraum



Quelle: Abegg et al. 2007, S. 35

Die Interpretation der Schneesicherheit aufgrund der absoluten Höhenlage gibt zwar gute Hinweise auf mögliche Entwicklungen, doch wird dabei das unterschiedliche Mikroklima nicht berücksichtigt. Es wäre wertvoll, Angaben zu haben, wie sich der Klimawandel vor dem Hintergrund der aktuellen Schneesicherheit im Hinblick auf 1, 2, 3 oder 4°C, d.h. bei einem Anstieg der Schneesicherheitslinie um 120–150 m, 240–300 m oder 500–600 m auswirkt.

Abbildung 9: Schneesichere Skigebiete in der Schweiz

Region	Anzahl Skigebiete			Erwärmung					
		heute		+1°C		+2°C		+4°C	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Waadt & Fribourg	17	17	100	11	64.7	9	52.9	1	5.9
Wallis	49	49	100	49	100	49	100	39	79.6
Bern (ohne Jura)	26	25	96.2	22	84.6	16	61.5	3	11.5
Zentralschweiz	20	18	90	15	75	11	55	4	20
Tessin	4	4	100	3	75	2	50	0	0
Ostschweiz	12	10	83.3	7	58.3	7	58.3	1	8.3
Graubünden	36	36	100	35	97.2	35	97.2	30	83.3
Schweiz	164	159	97	142	86.6	129	78.7	78	47.6

Quelle: Abegg et al. 2007, S. 35

Die oben skizzierten komparativen Nachteile verschiedener alpiner Destinationen im Vergleich zur Schweiz werden durch einen Vorsprung bezüglich technischer Beschneiung der Skipisten z.T. wieder wettgemacht. Der Anteil der beschneiten Pisten beträgt gemäss Seilbahnen Schweiz (2010, S. 29):

- Schweiz 34 % (2009/10)
- Österreich 62 % (2008/09)
- Italien 70 % (2007/08)
- Frankreich 21 % (2009/10)

Wenn sich die Anzahl winterlicher Starkniederschläge im Alpenraum erhöht und in höheren Lagen mit mehr Schnee gerechnet werden muss, kann zudem die Lawinengefahr lokal ansteigen. Dazu gibt es aber wenig gesicherte Daten. Ein tendenziell früher einsetzendes Tauwetter kann das Risiko für Nassschneelawinen im Frühling ebenfalls erhöhen. (vgl. dazu Bloetzer et al. 1998)

Fazit für den Tourismus:
Neuste Klimamodelle gehen von mehr Niederschlägen im Winter und Frühling aus, in höheren Lagen in Form von Schnee. Das ist positiv für den Wintersport, führt aber tendenziell zu steigender Lawinen- und Hochwassergefahr. In tieferen Lagen werden die Schneetage abnehmen. Das führt zu fehlender Winteratmosphäre und damit zu fehlender Lust auf den alpinen Wintersport.

Die Schweiz mit den vielen hoch gelegenen Tourismusdestinationen hat bei zunehmenden Temperaturen im europäischen Vergleich einen komparativen Vorteil. Allerdings haben in den letzten Jahren andere alpine Destinationen mit Hilfe technischer Beschneiung den Nachteil teilweise wieder wettgemacht.

4.2 Permafrost

In der Schweiz sind 4–6 % der Fläche Permafrostgebiete, rund doppelt so viel wie die heutige Gletscherfläche. Permafrost existiert primär in vier Bergregionen: im Engadin, im Wallis, in den Berner Alpen und im Tödi-Gebiet.

Bei einer Erwärmung von 1 bis 2°C wird für die nächsten 50 Jahre im Alpenraum eine weitere Verschiebung der Permafrostgrenze um 200 bis 750 m erwartet (CIPRA 2002, S. 3). Langzeitstudien im Gebiet Murtèl-Corvatsch im Kanton Graubünden haben gezeigt, dass der Permafrost sowohl auf die steigenden Temperaturen wie auch auf die Menge und den Zeitpunkt des Schneefalls reagiert. Die Mächtigkeit des Permafrosts ist variabel und reicht von wenigen Metern bis zu mehreren hundert Metern. Der Sommer 2003 hat erste Auswirkungen von ansteigenden Temperaturen auf Permafrostgebiete gezeigt. Zwischen Juni und August 2003 wurde eine sehr hohe Zahl an Felsstürzen im gesamten Alpenraum festgestellt, was als wahrscheinliches Anzeichen für die rasche Destabilisierung steiler Permafrosthänge bei starker Erwärmung erachtet wird. (ClimChAlps 2008a, S. 32ff) Seither sind aber extreme Variationen wieder ausgeblieben (Noetzli & Vonder Mühll 2010, S. 7). Die Auswirkungen der Klimaänderung auf die Permafrostgebiete sind deshalb schwierig prognostizierbar. Unsicherheiten bestehen in Bezug auf die Ausdehnung des Permafrosts, den Eisgehalt des Untergrundes sowie auf den komplexen Einfluss der Klimaänderung.

In der Schweiz hat das Monitoring Netzwerk PERMOS zum Ziel, systematisch und in Langzeitstudien den Permafrost im Schweizer Alpenraum mit passenden Parametern und Techniken zu messen (PERMOS 2010).

Fazit für den Tourismus:
Die tendenzielle Degradation des Permafrosts kann neben den Auswirkungen auf Murgänge auch einen destabilisierenden Einfluss auf die Fundamente von Gebäuden, Lawinenverbauungen und Seilbahninstallationen haben. Dies hat kostspielige Anpassungen und Verlegungen von Infrastrukturen zur Folge.

4.3 Gletscher und Gletscherseen

Seit dem letzten Gletscherhochstand am Ende der Kleinen Eiszeit um 1850 weichen die Gletscher im europäischen Alpenraum generell zurück und haben 30–40 % ihrer Oberfläche und ca. die Hälfte ihres Volumens verloren. Zwischen 1850 und 2000 verminderte sich die Fläche um über 40 % und das Volumen aller Gletscher um rund 50 %. Allein im Hitzesommer 2003 haben die Alpengletscher 8 % des verbliebenen Volumens eingebüsst. 2004 kamen nochmals rund 3 % hinzu. In den beiden Jahren 2003/2004 schmolz damit über 10 % des Gletschervolumens dahin. (Zemp et.al. 2006, S. 1ff)

In der Schweiz gibt es heute noch ungefähr 2000 Gletscher, die rund 1050 km^2 bedecken. Bei einer jährlichen Abnahme des Gletschervolumens von 2–3 % könnten 75 % der Gletschergebiete bis Mitte des Jahrhunderts verschwunden sein (Haeberli et al. 2007, S. 155). Weil rund 90 % aller Gletscher der Alpen kleiner sind als 1 km^2, muss davon ausgegangen werden, dass der grösste Teil der Gletscher in den nächsten Dekaden verschwinden wird.

Von Gletschern können verschiedene Gefahren ausgehen. In den kommenden Jahrzehnten werden zahlreiche Gletscherseen im Alpenraum entstehen, welche auf der einen Seite durch zunehmend unstabilen Untergrund Gefahr darstellen. So musste der durch einen Felsabbruch entstandene Gletschersee unterhalb des Unteren Grindelwaldgletschers im Berner Oberland mittels eines künstlichen Stollens gezielt entleert werden, um Überflutungen in Grindelwald zu verhindern. In einem laufenden Nationalfondsprojekt der Schweiz (NFP 61) werden u.a. die Wechselwirkungen von neuen Gletscherseen mit dem Tourismus untersucht.[4]

Der Gletscherrückzug hat aber auch visuellästhetische Folgen. So verändert sich das Landschaftsbild merklich und die «leuchtenden» Firne müssen mehr und mehr einer Gerölllandschaft weichen (OcCC 2008, S. 25f).

Fazit für den Tourismus:
Mit den schmelzenden Gletschern gehen touristische Attraktionen sowie Wasservorräte schleichend verloren. Gleichzeitig entstehen mit den neuen Gletscherseen auch teilweise neue Attraktionen, die (z.B. mit Hilfe von Hängebrücken) genutzt werden können. Primär nimmt aber das Gefahrenpotential aufgrund steigender Temperaturen und unstabilem Untergrund zu. Gletscherabbrüche (Flutwellen) und Gletscherhochwasser sind die Folge.

4.4 Landschaft und Vegetation

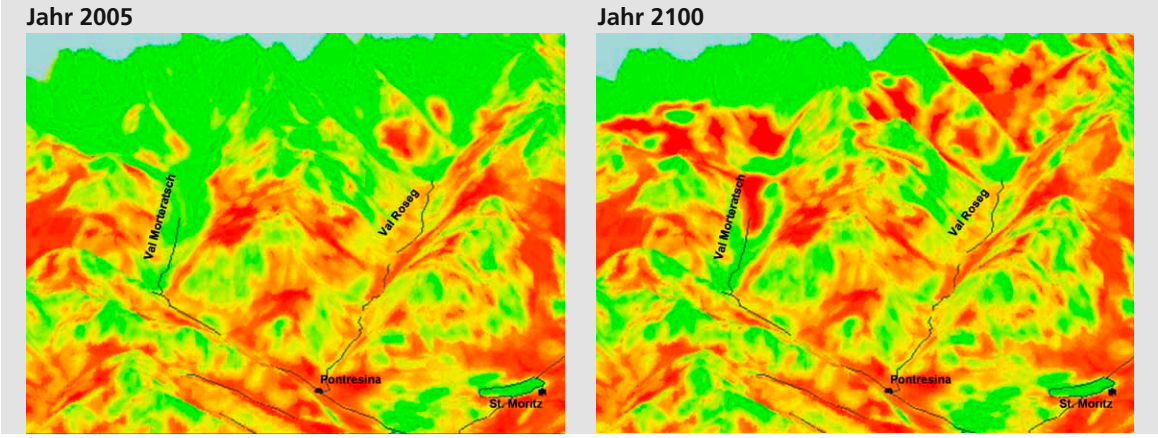
Viele Landschaftsphänomene sind sehr klimasensitiv und werden über lange Zeiträume grosse Veränderungen erfahren. Als Folge davon werden sich auch die Naturgefahrendispositionen, die Prozessdynamik, die von Naturgefahren betroffenen Flächen sowie die Landschaftsattraktivität verändern. Die

[4] Neue Seen als Folge der Entgletscherung im Hochgebirge: Klimaabhängige Bildung und Herausforderungen für eine nachhaltige Nutzung (NELAK). http://www.nfp61.ch/D/projekte/. Teilprojekt Tourismus: FIF Universität Bern.

alpine Landschaft mit ihren Gletschern und Schneefeldern wird sich wandeln, aber auch Flora und Fauna passen sich an veränderte Bedingungen an. Längerfristig kommt es zu einer leichten Verschiebung der Vegetationsgürtel in die Höhe. Dass sich insbesondere die dominierenden Waldgürtel bei einer Erwärmung nach oben verschieben werden, ist unbestritten. Es wird aber davon ausgegangen, dass diese Verschiebung sehr lange dauern kann und sich die heutige Baumartenverbreitung erst über Jahrhunderte den veränderten Verhältnissen anpassen muss. (OcCC 2008, S. 26) Inwiefern sich die Attraktivität der Landschaft verändert, ist kaum zu prognostizieren. Die diesbezügliche Wahrnehmung ist ausgesprochen subjektiv. Zudem spielen Gewöhnungseffekte eine grosse Rolle.

Im Rahmen der Studie GISALP (Rothenbühler 2006) wurde die heutige Landschaftsattraktivität in der Region Pontresina berechnet und mit Hilfe von Annahmen von Veränderungen bezüglich Gletscherflächen, Seen, Vegetation, Abwechslungsreichtum und Einsehbarkeit auf das Jahr 2100 mit einer Erwärmung von 3°C projektiert (vgl. Abbildung 10). In den vom Gletscher freigegebenen Flächen im Val Roseg und Val Morteratsch dominieren Flächen mit Schutt. Zwei neue Seen im Vorfeld des Morteratschgletschers führen zu neuen Landschaftsattraktionen. Die generell abnehmenden geomorphologischen Aktivitäten erhöhen die Landschaftsattraktivität (grün) im übrigen Gebiet. Gesamthaft gesehen wird das Hochgebirge an Landschaftsattraktivität verlieren. Durch die schleichende Veränderung sind aber kaum Aussagen zu den direkten und indirekten Auswirkungen machbar.

Abbildung 10: Attraktivitätsveränderungen in der Region Pontresina
Quelle: Rothenbühler, C. 2006



Im Zusammenhang mit der sich verändernden Landschaft und allfällig damit verbundenen Risiken werden raumplanerische Aspekte zentral. Im laufenden europäischen Forschungsprojekt CLISP werden Lösungsansätze für eine klimabeständige Raumplanung erarbeitet. Ziele sind die vorausschauende Planung, um aus dem Klimawandel entstehende Konflikte zu vermeiden, die Verwundbarkeit zu reduzieren und v.a. auch entstehende negative Folgen zu verhindern bzw. zu verringern. (CLISP 2009, S. 2f.)

Fazit für den Tourismus:
Die Einflüsse des Klimawandels auf die Attraktivität der Landschaft für den Tourismus sind nur schwer zu beurteilen. Durch die langen Zeiträume der Anpassungsprozesse von Landschaft und Vegetation sind kurz- bis mittelfristig kaum gravierende Auswirkungen auf das touristische Potential zu erwarten. Langfristig können sich aber Attraktionsverluste bemerkbar machen. Die Einflüsse auf Natur und Landschaft, die von den unterschiedlichen Entwicklungen der Freizeit- und Tourismuswirtschaft ausgehen, dürften jedoch bedeutend grösser sein als die natürlichen Veränderungen durch den Klimawandel.

4.5 Naturgefahren

Die Frage, ob extreme Wetterereignisse mit der Klimaänderung häufiger werden und damit die Naturgefahrensituation steigt, ist einerseits aufgrund der definitionsgemässen Seltenheit von solchen Ereignissen sehr schwer zu beantworten. Die grosse Unsicherheit basiert andererseits hauptsächlich auf den wenig gesicherten Daten betreffend regionaler und lokaler Niederschlagsmuster. Der heutige Wissensstand deutet darauf hin, dass sich die Erwärmung der Atmosphäre auf die Intensität und Häufigkeit von Wetterextremen auswirken wird. Zwar können einzelne Extremereignisse nicht direkt mit der Klimaänderung in Verbindung gebracht werden, doch wird für verschiedene Ereignistypen in Zukunft eine Zunahme erwartet. Ebenfalls ist mit einer Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Starkniederschlägen zu rechnen.

Hitzewellen: Mit dem erwarteten Anstieg der Temperaturen ist mit einem häufigeren Auftreten von Hitzeperioden zu rechnen. Es ist wahrscheinlich, dass bereits gegen Ende dieses Jahrhunderts jeder zweite Sommer so heiss oder noch heisser ausfallen wird wie der Sommer 2003. Hitzewellen beeinträchtigen den Wasserhaushalt massiv und wirken sich auch auf die Landschaft und die Vegetation aus.

Hochwasser: Es ist mit einer Zunahme von Häufigkeit und Intensität von Starkniederschlägen zu rechnen. Das Hochwasserrisiko steigt aufgrund des geringeren Schneeanteils in Höhenlagen zwischen 1000 und 1500 m und dem Gletscherrückzug.

Massenbewegungen (Rutschungen, Fels- und Bergstürze): Veränderte Hangstabilitäten durch den Rückzug der Gletscher und durch längerfristig auftauenden Permafrost führen zusammen mit erhöhten und häufigeren Niederschlagsintensitäten zu mehr Massenbewegungen wie Rutschungen oder Murgängen.

Stürme: Die Sturmaktivität ist kaum prognostizierbar. Tendenziell wird bei den Stürmen mit einer Abnahme der Häufigkeit eine Zunahme der Extreme erwartet.

Lawinen: Aus den langjährigen Daten der Schneemengen und Lawinen sind bisher keine Trends erkennbar. Einige Forscher gehen davon aus, dass mit einer Zunahme von (starken) Niederschlägen im Winter die Lawinenaktivität zunehmen wird.

Eine Arbeitsgruppe befasst sich im Rahmen des umfangreichen Interreg-Projekts ClimChAlp (2008b) mit Naturgefahren im europäischen Alpenraum und konnte bestehende Studien und Forschungen mehrheitlich bestätigen.

Fazit für den Tourismus:
Zwar hat man im alpinen Tourismus über Jahrhunderte gelernt, mit Naturgefahren umzugehen. Bei zunehmenden Extremereignissen können aber durchaus auch neue Situationen mit neuen Risiken und neuen Gefahrenmomenten entstehen. Entsprechende Monitoring – und Frühwarnsysteme sowie Risikomanagementansätze helfen, Gefahrenpotential vorzeitig zu erkennen und zu reduzieren.

4.6 Weitere Aspekte

Von den Auswirkungen der Klimaänderung sind – zwar in unterschiedlicher Intensität – beinahe alle Wirtschaftssektoren und Lebensbereiche betroffen. Durch die engen Verbindungen mit vielen dieser Bereiche ist der Tourismus auch von indirekten Effekten eingebunden (vgl. OcCC & ProClim 2007):

Sonnenscheindauer und Nebellage: Noch kaum erforscht sind mögliche Auswirkungen auf die Sonnenscheindauer oder die Nebelgrenze, die für den Tourismus ebenfalls von grosser Bedeutung wären.

Landökosysteme: Verminderung von Schutzfunktionen im Alpenraum, Veränderungen der Biodiversität.

Landwirtschaft: Veränderte Attraktivität der Landschaft als touristische Kulisse bei Verwaldung und Verbuschung (v.a. bei veränderter Berglandwirtschaft).

Wasserwirtschaft: Auswirkungen wasserbedingter Naturgefahren oder des veränderten Wasserangebots auf den Tourismus (geringere Wasserstände in Seen und Fliessgewässern im Sommer: Baden/Personenschifffahrt, Wasserversorgung für Beschneiung).

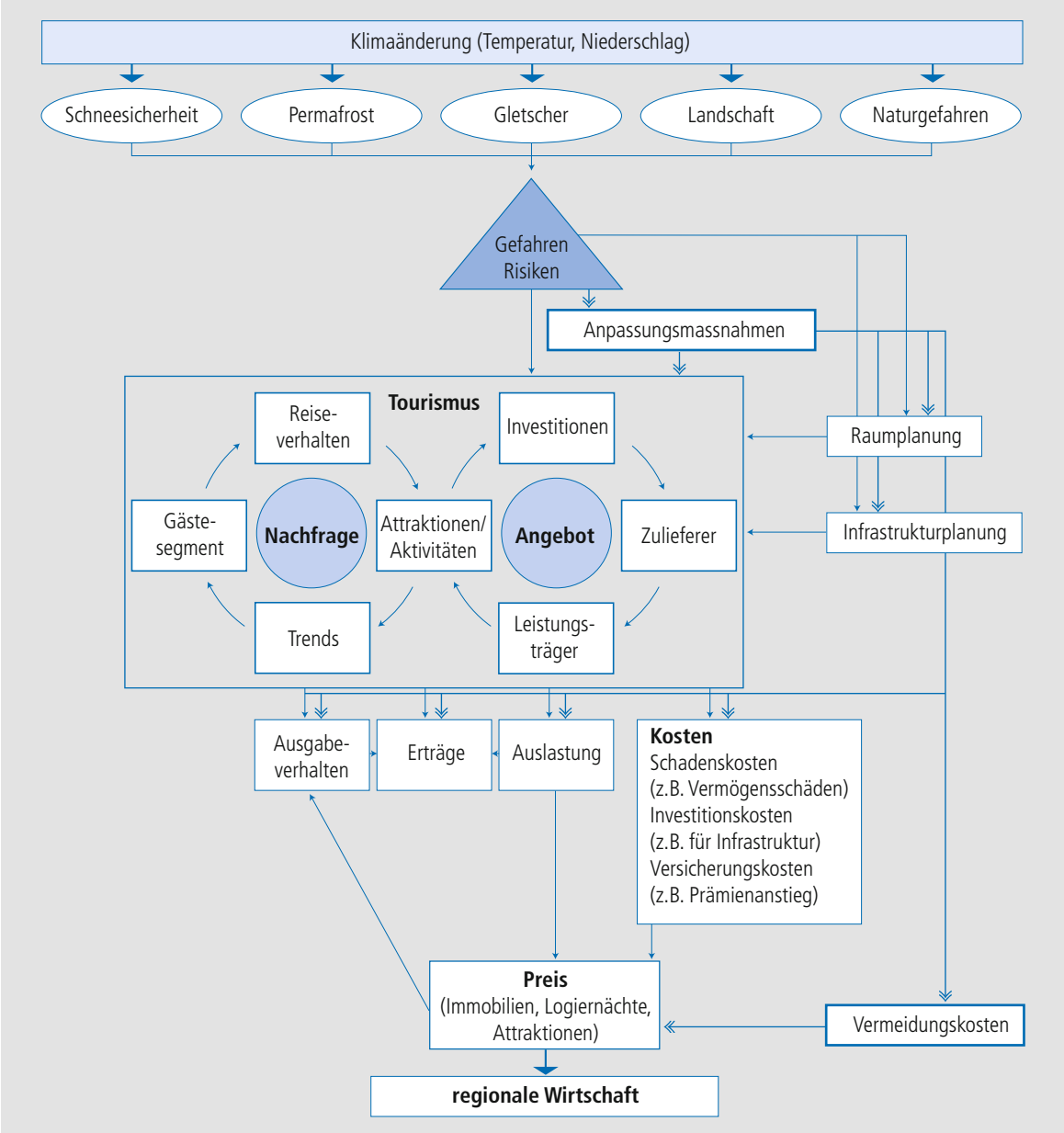
Fazit für den Tourismus:
Die Klimaänderung betrifft beinahe alle Wirtschafts- und Lebensbereiche. Der Tourismus als Querschnittsphänomen ist damit in vielfältiger Weise auch indirekt betroffen.

5 Konsequenzen des Klimawandels für den Tourismus

5.1 Allgemeiner Einfluss auf das touristische Angebot und die Nachfrage

Die Klimaänderung hat nebst vielen anderen gesellschaftlichen, sozialen und ökologischen Veränderungen einen wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung des Tourismus. Allerdings sind es im Kontext des Klimawandels v.a. die in Kapitel 3 beschriebenen Veränderungen der ökologischen Parameter, welche sich auf den Tourismus auswirken und Änderungsprozesse auslösen. Dies kann in einem Wirkungsmodell aufgezeigt werden (vgl. Abbildung 11):

Abbildung 11: Wirkungsmodell zum Einfluss der ökologischen Parameter auf den Tourismus



Quelle: FIF 2010

Inwieweit der Klimawandel die Nachfrage beeinflusst, ist schwierig abzuschätzen, da es sich um ein langfristiges Phänomen handelt. Kurzfristig spielen wirtschaftliche Faktoren wie beispielsweise Wechselkursschwankungen, allgemeine gesellschaftliche Trends oder gesellschaftliche Änderungen wie die Überalterung eine weit wichtigere Rolle für die Nachfrageentwicklung. Bezüglich des Reiseverhaltens kann davon ausgegangen werden, dass die Reisenden in der Tendenz vielleicht etwas umweltbewusster werden, doch kaum umweltverantwortlicher handeln und beim Reisen ein opportunistisches Umweltverständnis zeigen: Umweltschäden werden dann wahrgenommen, wenn das persönliche Ferienglück in Frage gestellt ist. Da die Klimaänderung mit den Sinnen kaum wahrgenommen werden kann, gehört sie nicht zu jenen Umweltphänomenen, die direkte Rückkopplungen auf das Reiseverhalten haben.

Die Leistungsträger des touristischen Angebots können auf der andern Seite die Klimaänderung zielgerichtet und proaktiv angehen, diskutieren und anstehende Anpassungsoptionen bewerten. Dies kann sowohl durch den privaten Sektor als auch durch die öffentliche Hand auf den Ebenen Gemeinde – Kanton – Bund geschehen. Die klimatischen Veränderungen führen auch zu Chancen, die durch eine gezielte Angebotsentwicklung genutzt werden können.

Die Auswirkungen der Klimaänderung sind eng mit ökonomischen Fragestellungen verknüpft, wenn es darum geht, die Kosten und Investitionen der Veränderungen mit oder ohne Anpassung abzuschätzen. Ein durch den Klimawandel verursachtes angepasstes Angebot ist ein wesentlicher Einflussfaktor für die Weiterentwicklung der regionalen Wirtschaft.

Fazit für den Tourismus:
Die Verantwortung für den Anpassungsprozess liegt primär auf der Seite der Anbieter. Zwar können auch Nachfrager durch ihr Verhalten einen Beitrag zur Anpassung leisten, doch auf Nachfrageänderungen zu warten, wäre fatal. Touristische Leistungsträger können den Klimawandel sowohl im privaten wie auch im öffentlichen Sektor proaktiv angehen und entsprechende Massnahmen evaluieren, einleiten und implementieren. In diesem Zusammenhang müssen auch ökonomische Fragen zu Investitionen und Finanzierungskosten und deren Verteilung diskutiert werden, um den für viele Regionen so bedeutenden Wertschöpfungsbeitrag des Tourismus nicht zu gefährden.

5.2 Einfluss auf einzelne Teilbereiche

5.2.1 Transport/Bergbahnen

Mangelnder Schnee und eine steigende Schneefallgrenze sind insbesondere für die Bergbahnen das zentrale Thema. In Zukunft wird in einzelnen Regionen die Zahl der schneesicheren Skigebiete stark abnehmen. Davon sind der Jura, die Ost- und die Zentralschweiz besonders stark betroffen, das Berner Oberland eher mittel stark. Im Vergleich mit den umliegenden europäischen Alpenländern werden das Wallis und Graubünden relativ gesehen profitieren (vgl. Kapitel 4.1).

Weitere für den Tourismus relevante Aspekte sind u.a.:

- fehlende Winteratmosphäre, fehlender Schnee im Mittelland, Nachfrageeinbrüche,
- knappes Wasser für die Beschneiung, teure Investitionen für die technische Beschneiung und für Speicheranlagen,
- Saisonverkürzung durch späteres Einschneien im Herbst und frühere Schneeschmelze im Frühling,
- weniger Idealskitage im Falle einer Abnahme der Anzahl Sonnentage und/oder Zunahme der Tage mit starkem Wind,
- Suche von neuen Standorten für Skischulen, Verlagerung in höhere Gebiete,
- Herausforderungen durch Naturgefahren, gefährdete Infrastrukturen (Permafrostböden), Überschwemmungen und Unterspülungen,

- Gletscherschwund, evtl. Attraktionsverlust als Aufenthalts- und Aktivitätsraum,
- Verlagerung von Frequenzen vom Winter in den Sommer.

5.2.2 Beherbergung/Hotellerie

Die Klimaänderung wird sich auf den Beherbergungssektor vor allem aufgrund der erwarteten Veränderungen im Wintersport auswirken. Wenn saisonale und räumliche Verlagerungseffekte der Touristenströme auftreten, bekommt dies die Beherbergung zu spüren, wenn womöglich auch nicht im gleichen Ausmass wie vom Tagestourismus abhängige Betriebe.

Insbesondere folgende Entwicklungen stellen für den Beherbergungssektor eine Herausforderung dar:

- Veränderung der Immobilienpreise, höherer Druck auf schneesichere und gut erreichbare Gebiete,
- höhere Prämien und Kredite, teurere Versicherungsprämien und Bankkredite aufgrund erhöhter Risiken,
- Mehrkosten für Investitionen in Sicherheit und Alternativangebote,
- Verlagerungen vom Winter in den Sommer, verminderte Saisonalität,
- fehlende Winteratmosphäre, Wegfall eines wichtigen Verkaufsargumentes,
- mehr Sommergäste, steigende Attraktivität durch tiefere Temperaturen in der Höhe (Sommerfrische).

5.2.3 Eventveranstalter/Outdooranbieter

Mit dem Rückzug der Gletscher verändert sich die alpine Landschaft stark. Neben dem möglichen Attraktivitätsverlust für Bergsteigen und Outdoorsportarten wird bereits heute beobachtet, dass die Gefahr von Steinschlag und Felsstürzen als Folge des auftauenden Permafrosts auf vielen alpinen Routen zunimmt. Durch vermehrte Extremereignisse (Unwetter, Überschwemmungen, Murgänge etc.) verändern sich die Gefahrendispositionen und das Risiko für Outdoorsportarten. Auch müssen immer mehr Zugänge zu Berghütten durch den Gletscherrückzug verlegt und verlängert werden.

Die wichtigsten Aspekte sind:

- Im Winter:
  - Fehlendes Winterfeeling bei weniger Schnee wird auch den Anbietern von Outdoorsportarten im Winter (v.a. Skischulen) zu schaffen machen,
  - Die Angebotsstruktur wird sich verändern und Sicherheitsprobleme können auftreten.

- Im Sommer:
  - Wärmere und niederschlagsärmere Sommer dürften für Outdooranbieter eher positive Auswirkungen haben,
  - schwierig abzuschätzen sind Veränderungen der landschaftlichen Attraktivität,
  - Gletscherrückzug und Sicherheitsrisiken machen ständige Anpassungen der Routen notwendig,
  - Sicherheitsaspekte könnten für Bergsteiger im hochalpinen Raum vermehrt zu Problemen führen; die Begleitung durch Bergführer wird empfehlenswerter,
  - vermehrte Notwendigkeit der Sicherheitsberatung eröffnet neue Berufsperspektiven z.B. für Bergführer.

5.2.4 Tourismusorganisationen/Gemeindebehörden

Die Gemeindebehörden in den betroffenen Destinationen sind insbesondere dort gefordert, wo Massnahmen des Gefahrenmanagements und Investitionen in die Sicherheit geplant und umgesetzt werden müssen. Die Tourismusorganisationen in den betroffenen Destinationen sind primär in Bezug auf Kooperation und Information gefordert. Sie müssen die Entwicklungen im Auge behalten und den Herausforderungen mit entsprechenden Massnahmen begegnen.

Es handelt sich eher um einen indirekten und reaktiven Handlungsbedarf:

- Rückgänge bzw. Verlagerungen von Touristen aufgrund veränderter Gästebedürfnisse,
- veränderte Risikosituationen wegen zunehmenden Naturgefahren; ständige Überwachungsmassnahmen,

- zunehmender Bedarf an Schutz von Infrastrukturen,
- steigende Prämien im Bereich Versicherungen,
- kurzfristig auch zunehmende Touristenströme durch natürliche Extremereignisse (Beispiel «Felsabsturz am Eiger»).

Fazit für den Tourismus:
Viele Tourismusorte und -betriebe passen sich laufend neuen klimatischen Gegebenheiten an, so dass die zukünftigen Konsequenzen nicht isoliert betrachtet werden können. Neben der veränderten Schneesituation, die v.a. Skigebiete in den Voralpen hart treffen wird, macht dem Wintersport die zunehmend fehlende Winteratmosphäre im Unterland stark zu schaffen. Sie wird die Nachfrage stark beeinträchtigen und zu Anpassungen der Angebote zwingen.

In höheren Lagen und v.a. im Sommer bieten sich dem Tourismus mit der Klimaänderung aber auch Chancen. Die «Sommerfrische» wird ein Revival erfahren. Es wird deshalb empfohlen, die Veränderungen aufmerksam zu beobachten und flexibel zu reagieren, um Risiken zu vermindern und sich bietende Chancen zu nutzen. Der Klimawandel erhöht den Innovationsdruck für alle Bereiche des Tourismus.

Insgesamt wird eine möglichst breite Sensibilisierung bezüglich der Folgen der Klimaänderung auf allen Ebenen erforderlich. Dabei spielen Risikomanagement und Kommunikation eine zentrale Rolle.

6 Resultierende Trends und Tendenzen

Die Klimaänderung ist nur einer von mehreren Faktoren, welche die touristische Entwicklung beeinflussen. Gerade im Wintertourismus tragen beispielsweise die fehlende Skitradition bei der ausländischen Wohnbevölkerung, das Wegfallen von Skilagern in den Schulen oder moderne Familienstrukturen wesentlich zum Rückgang der im Wintersport Aktiven bei. (vgl. Nydegger 2004) Die Entwicklung der touristischen Nachfrage in den Alpen, den Voralpen, den Seenregionen sowie in den Städten hängt nebst anderen sozioökonomischen Trends von folgenden Faktoren ab:

Alpen:

- *Schneesicherheit:* Während im Winter in hohen Lagen die Schneesicherheit ein Trumpf darstellt, erhöhen diesbezüglich unsicherere Bedingungen für tief gelegene Schneesportgebiete das Risiko.

- *Sommerfrische:* Das angenehme Klima in den Bergen steigert die Attraktivität der Höhe in heissen Sommern.

- *Extreme Wetterereignisse/Naturgefahren:* Extreme Wetterbedingungen wie Wärmeeinbrüche oder zu viel Schnee können gerade für den Wintertourismus prekär sein. Ein häufigeres Auftreten von Naturgefahren könnte vor allem dann zum Problem werden, wenn damit ein negatives Image von Unsicherheit entstünde.

Voralpen:

- *Ausflugstourismus:* Die Voralpen sind wichtige Destinationen für den populärer werdenden Ausflugstourismus und könnten als solche insbesondere im Sommer – aber auch im Frühling und Herbst – als Orte der Bergfrische profitieren.

- *Schneesicherheit:* Das Hauptrisiko für die Voralpen besteht in der abnehmenden Schneesicherheit. Damit wird vielerorts der Skibetrieb grundsätzlich in Frage gestellt. Dabei ist die Einstiegsfunktion der voralpinen Skigebiete für den gesamten Skisport nicht zu unterschätzen. Mittel, die in unrentable Infrastrukturen investiert werden, fehlen für eine nötige Anpassung des Angebots.

- *Wohnlage:* Agglomerationsnahe Feriengebiete können sich mehr und mehr in Ausflugsgebiete oder in Wohngebiete verwandeln.

Seenregionen:

- *Ausflugstourismus:* Die Seenregionen verfügen vor allem über einen starken Ausflugstourismus, der mit wärmeren Bedingungen sowohl im Sommer als auch im Winter zunehmen könnte. Der Badetourismus im Sommer stellt für einige Seenregionen eine Chance dar.

- *Überschwemmungen:* Ein Risiko für diese Regionen liegt u.a. in einer möglichen Zunahme von Überschwemmungen, welche touristische Infrastrukturen gefährden und zu einem Ausbleiben der Tagestouristen führen.

Städte:

- *Klimaresistenz:* Der Tourismus in den Städten ist im Vergleich zu den anderen Regionen resistenter gegenüber klimatischen Veränderungen.

- *Mediterranisierung:* Möglicherweise werden die Städte aufgrund einer gewissen Mediterranisierung in warmen Sommern für Gäste attraktiver, wobei sich zu heisse Sommer wieder eher nachteilig auswirken würden.

- *Sommerfrische:* Insbesondere für kleine Städte in Voralpennähe kann auch die Sommerfrische ein Thema sein.

- *Attraktionsverlust:* Während die stadtnahen Erholungsgebiete im Sommer wohl kaum an Attraktivität einbüssen werden, fällt mit schlechteren Schneebedingungen in nahe gelegenen Skigebieten im Winter ein Verkaufsargument weg.

Eine Experteneinschätzung bei Touristikern im Jahr 2008 zeigte, dass im Sommer in allen Regionstypen steigende Nachfragetendenzen erwartet werden (vgl. Abbildung 12). Im Winter wird für die Alpen und die Seenregionen eine stagnierende und in den Voralpen eine sinkende Nachfrage vorausgesagt. In einer Delphi-Expertenbefragung[5] im Jahr 2010 wurden die Einschätzungen für den Sommer bestätigt. Bezüglich Winter schätzen die Experten der Befragung 2010 die Zukunft für den Alpentourismus 2030 leicht positiver ein als jene im Jahr 2008.

Abbildung 12: Einschätzungen der durch die Klimaänderung verursachten Entwicklungstendenzen für das Jahr 2030 in den Regionen Alpen–Voralpen–Seen–Städte

Nachfrageentwicklung (Frequenzen)	**Expertenbefragung 2007 bei Touristikern**	**Expertenbefragung 2010 bei Touristikern und Nicht-Touristikern**
Alpen Winter	→	↗
Alpen Sommer	↗	↗
Voralpen Winter	↘	↘
Voralpen Sommer	↗	↗
Städte Sommer	↗	—
Seenregionen Winter	→	→
Seenregionen Sommer	↗	↗
Städte Winter	→	—

Quelle: linke Spalte: Müller & Weber 2008, S. 16; rechte Spalte: FIF 2010[5]

Abbildung 12 zeigt, dass die Voralpen im Winter zu den Verlierern gehören. Die Voralpen sind aber aus touristischer Sicht von grosser Bedeutung: Zum einen sind sie aufgrund der Nähe zu Agglomerationsgebieten sehr wichtig für den Ausflugs- bzw. Tagestourismus. Durch die relativ kurzen Anfahrtswege kann gegenüber den weiter gelegenen alpinen Destinationen CO_2 eingespart werden. Zum andern sind diese Orte insbesondere im Winter zentral für Skianfänger. So sind sie für Familien ideal, Kindern das Skifahren beizubringen. Dazu werden Skigebiete mit wenigen aber übersichtlichen Anlagen bevorzugt, welche preislich attraktiv sind. Allerdings ist die Investition in Beschneiungsanlagen in diesen tief gelegenen Gebieten äusserst fraglich. Innovationen in alternative Angebote wie beispielsweise Winterwanderungen, Themenpfade, Spielparks etc. sind zu prüfen.

Für die übrigen Regionen mit steigender bzw. stagnierender Nachfrage gilt es, die Angebotsentwicklung und die -diversifizierung weiter voranzutreiben, um komparative Vorteile v.a. auch gegenüber dem Ausland zu schaffen (vgl. auch Kapitel 7).

Fazit für den Tourismus:
Die Chancen und Risiken der Klimaänderung für den Tourismus sind vielfältig. Grobe Einschätzungen zeigen, dass insgesamt die eröffneten Chancen für die meisten Regionen tendenziell überwiegen. Zu den hauptsächlichen Verlierern gehören die Voralpen. Im Sommer könnten diese aber mit einer klugen Diversifikation ebenfalls profitieren.

[5] Im Rahmen eines Forschungsprojekts am FIF der Universität Bern zu der «Bewertung von Anpassungsmassnahmen im alpinen Tourismus» fand eine 3-stufige Delphi-Befragung bei 34 Experten (Touristiker und Experten aus den Bereichen Forschung und Beratung, öffentliche Verwaltung, Versicherung und aus Verbänden) statt.

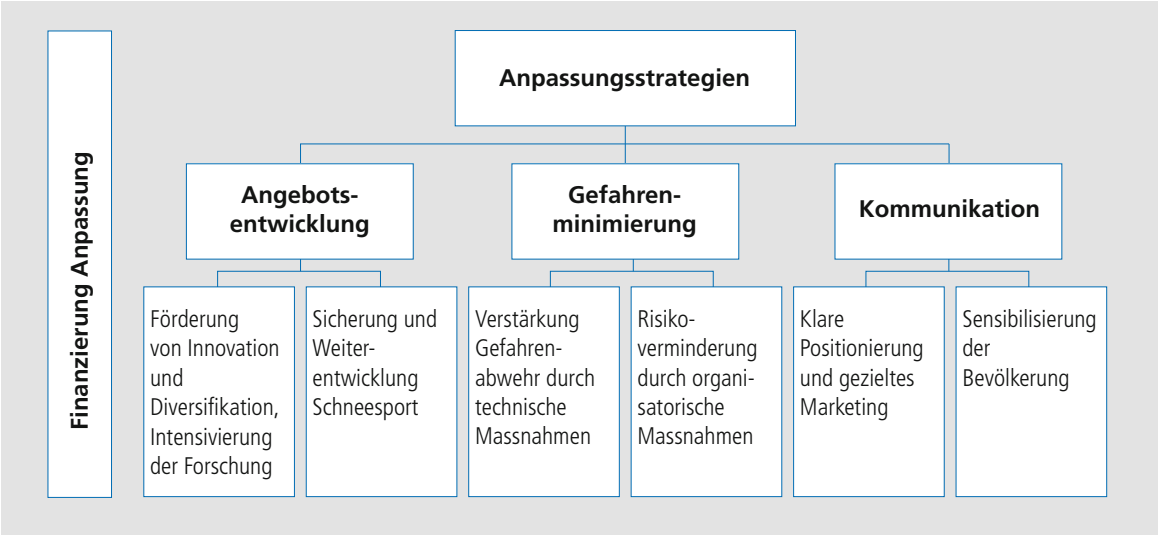
7 Anpassungsoptionen für den Schweizer Tourismus

7.1 Handlungsfelder und Kernstrategien für Anpassungsoptionen

Die Bereitschaft zur Veränderung ist eine Grundvoraussetzung, um neuen Herausforderungen im dynamischen Umfeld begegnen zu können. Auch mit klimatischen Veränderungen kann mit vielfältigen Anpassungsstrategien umgegangen werden. Der Tourismus kann sich den klimatischen Veränderungen in vielfältiger Weise anpassen. Dabei können für den Schweizer Tourismus drei Handlungsfelder mit sechs Kernstrategien abgeleitet werden (Müller & Weber 2008):

Die Handlungsfelder sind: 1. Angebotsentwicklung, 2. Gefahrenminimierung und 3. Kommunikation

Abbildung 13: Handlungsfelder und Kernstrategien bezüglich Anpassung im Tourismus



Quelle: In Anlehnung an Müller & Weber 2008, S. 2

Strategien im Bereich der Finanzierung von Anpassungsmassnahmen sind als Querschnittsaufgabe über alle Handlungsfelder zu betrachten. Zwar könnten auch Massnahmen bezüglich Forschung und Innovation den einzelnen Kernstrategien zugeordnet werden, doch wird dafür der Einfachheit halber im Handlungsfeld «Angebotsentwicklung» eine eigene Kernstrategie vorgeschlagen.

In einer umfangreichen Expertenbefragung (FIF 2010[5]) wurden für die drei Handlungsfelder und sechs Kernstrategien vielfältige Massnahmen genannt (vgl. Anhang 1). Die Anzahl genannter Optionen in Abbildung 14 zeigt folgendes Bild:

- Die Experten sind sich bezüglich des Handlungsfelds «Angebotsentwicklung» primär des verstärkten Innovations- und Diversifizierungsdrucks bewusst: 51 Massnahmen können dieser Kategorie zugeordnet werden. Aber mit 10 genannten Massnahmen wird auch die Wichtigkeit der Sicherung und Weiterentwicklung des Schneesports betont.

- Dem Handlungsfeld «Kommunikation» wird eine hohe Bedeutung eingeräumt. Sowohl mit «Klärung der Positionierung und Fokussierung des Marketings» als auch bezüglich der «Sensibilisierung der Bevölkerung» werden je 25 Massnahmen zu diesen beiden Kernstrategien genannt: Destinationen und touristische Leistungsträger sollten sich klar positionieren und die Bevölkerung im Bereich Klimawandel entsprechend sensibilisieren und einbeziehen.

- Die «Gefahrenminimierung» wird mit 25 vorgeschlagenen Massnahmen ebenfalls als sehr wichtig eingestuft.

Zudem wurden auch einige übergeordnete Massnahmen bezüglich der Finanzierung von Anpassung genannt: Konkurrenzfähige Preisentwicklung, Wertschöpfungssteigerung, Finanzierung von nachhaltigen Technologien und Unterstützung zur Abfederung von Klimaimpacts.

Es gilt zu beachten, dass etliche der Massnahmen zwei oder mehreren Akteuren zugeordnet wurden, da bei der Implementierung, der Kostenaufteilung etc. meist nicht nur eine Akteurgruppe beteiligt ist bzw. sein sollte.

Abbildung 14: Klassifizierung der von den Experten genannten touristischen Anpassungsmassnahmen

Akteure		Private Akteure				Öffentliche Hand	
Handlungsfelder und Kernstrategien		**Einzelbetrieb (z.B. Bergbahn, Hotel etc.)**	**(Örtliche) Tourismusorganisation**	**Finanzsektor (Investoren/ Versicherungen)**	**Überregionale (Tourismus)-Organisationen (NGO's, Branchenverbände, Fachorganisationen)**	**Öffentlicher Sektor (Bund, Kanton, Gemeinde – Destination)**	**TOTAL**
Angebotsentwicklung	Förderung von Innovation und Diversifikation, Intensivierung der Forschung	27	16	—	3	5	51
	Sicherung und Weiterentwicklung des Schneesports	5	3	—	—	2	10
Gefahrenminimierung	Verstärkung der Gefahrenabwehr durch technische Massnahmen	2	----	2	3	5	12
	Verminderung von Risiken durch organisatorische Massnahmen	----	1	3	2	7	13
Kommunikation	Klärung der Positionierung und Fokussierung des Marketings	7	10	----	6	2	25
	Sensibilisierung der Bevölkerung	5	5	1	5	9	25
	TOTAL	46	35	6	19	30	136

Quelle: Eigene Darstellung

In der Abbildung 15 werden die vorgeschlagenen Anpassungsmassnahmen zu den 6 Kernstrategien bezüglich ihrer Wichtigkeit bewertet. Die Bewertung der Massnahmen gemäss der Studie von Müller & Weber (2008, S. 23) erfolgte in einem Expertenworkshop und jene der FIF-Studie 2010 (mit * gekennzeichnet) durch das FIF.

Abbildung 15: Anpassungsmassnahmen und deren Bewertung nach Wichtigkeit

1.	Förderung von Innovation und Diversifikation, Intensivierung der Forschung	Wichtigkeit
1.1	Auf neue touristische Aktivitäten einstellen respektive Schwerpunkte verlagern: neue Sportarten, Kreativkurse und Weiterbildungsangebote etc.	•••••
1.2	Neue Sommerattraktionen schaffen – Events weiter entwickeln	••••
1.3	Indoor-Attraktionen ausbauen, Infrastrukturen anpassen	•
1.4	Schnee- und insbesondere skiunabhängige Angebote ausbauen	•••
1.5	Wellness ausbauen und Aspekte der alpinen Wellness verstärken (Luft, Höhenlage, Licht, Ernährung und Kultur)	••••••
1.6	Angebote Frühherbst attraktivieren	••••
1.7	Aufwertung und Popularisierung der Sommersaison – Revival der «Sommerfrische»	••••••
1.8	Entwicklungen vor Ort beobachten und Handlungsbedarf frühzeitig erkennen (z.B. Umweltmonitoring Kt. Graubünden)	••••
1.9	Verhaltensänderungen der Gäste beobachten und berücksichtigen	••••
1.10	Spezifische Forschungsvorhaben verfolgen und unterstützen	••
1.11	* Lehre und Forschung zu Adaptationsprozessen verstärken	•••
1.12	* Forschung betreffend Beschneiungs- und Schneesicherheitsmassnahmen forcieren	••••
1.13	* Kulturangebote ausbauen	••
1.14	* Perspektiven für tiefer gelegene Wintersportorte frühzeitig entwickeln	•••••
1.15	* Diversifizierte Ferienpakete (Wohnung, Wellness, Anfahrt alles inkl.) schnüren	•••
1.16	* Unterstützung bieten (Motivation, Beratung, Infrastruktur, Fördergelder, Plattformen etc.), damit innovative (Nischen)produkte entstehen können	••••
1.17	* Langsam-Tourismus, Ruhe, Stille, Authentizität als Qualitätsmerkmale forcieren	•••••
1.18	* Qualitätsentwicklung und -strategie vorantreiben	••••••
1.19	* Ausflugsziele mit neuen Ganzjahresangeboten ergänzen	••••••
1.20	* Naturnahen Tourismus als bewusste Alternative zu Fernreisen stärken	••••
1.21	* Nachhaltigkeitsziele und -massnahmen definieren	•••••
1.22	* Touristische Inwertsetzung und Förderung der naturräumlichen und kulturellen regionalen Eigenheiten	•••••
1.23	* Randregionen vorsichtig begleiten	••••
1.24	* Nachhaltige Technologien auf Betriebsebene fördern	•••••
2.	**Sicherung und Weiterentwicklung des Schneesports**	**Wichtigkeit**
2.1	Gesamtkonzept zur Beschneiung erarbeiten (Planungen optimieren)	•••••
2.2	Bereits erschlossene hochgelegene Gebiete gezielt fördern (Schneesicherheit zu erhöhen – räumliche Expansion)	••••••
2.3	Pisten gezielt beschneien, Stauseen erstellen	•••••
2.4	Bergbahngesellschaften fusionieren, Skigebiete optimieren, Steuern und Gebühren von Fusionen reduzieren	••••
2.5	Schneesicherheit mit zusätzlichen und leistungsfähigeren Beschneiungsanlagen sichern, Effektivität erhöhen	••••
2.6	Investitionen in «Wassersicherheit»	•••••
2.7	Speicherseen für Wasservorräte ausbauen	•••••
2.8	Pistenkorrekturen (Einsparungen bei der Produktion von Kompaktschnee)	•••
2.9	Bahnkapazitäten erhöhen v.a. für Rücktransporte am Abend	••
2.10	Skischulen in Höhe verlegen	•
2.11	* Nutzung von technologischen Fortschritten in der technischen Beschneiung	••••
3.	**Verstärkung der Gefahrenabwehr durch technische Massnahmen**	**Wichtigkeit**
3.1	Landschaftliche Veränderungen lenken, Schutz- und Freihaltezonen einrichten	•••
3.2	Fundamente von Anlagen vor Naturgefahren sichern	•••

3.3	Infrastrukturen vor Naturgefahren schützen	••••
3.4	Biologische Massnahmen wie Aufforstungen unterstützen	••
3.5	Risikoanalyse durchführen, Risikokartierung laufend aktualisieren	•••
3.6	Gefährdete Gebiete konsequent und systematisch beobachten	•••••
3.7	* Gefahrenabwehr und insbesondere Hochwasserschutz verstärken	•••••
4.	**Risikoverminderung durch organisatorische Massnahmen**	**Wichtigkeit**
4.1	* Naturgefahrenszenarien Winter/Sommer für Destinationen entwickeln	•••••
4.2	Krisenmanagement aufziehen und verfeinern	••••
4.3	Erarbeitung eines Manuals (für Aktionen nach innen & aussen)	•••
4.4	Klare Aufgabenteilung zwischen Gemeinde und TO	•••
4.5	Gefahrenzonenpläne erstellen resp. anpassen	•••
4.6	Evakuierungs- und Kommunikationskonzepte erstellen	••
4.7	* Versicherungsprämienausgleich planen und umsetzen	••
4.8	* Kooperationen zum Lernen und gegenseitigen Unterstützen in der Gefahrenprävention verstärken	••••
5.	**Klare Positionierung und gezieltes Marketing**	**Wichtigkeit**
5.1	Gemeinsam Destinationsentwicklungsstrategie erarbeiten	••••••
5.2	Spezialisierung auf bestimmte Segmente	•••••
5.3	Klimaschonenden Tourismus kommunizieren	•••••
5.4	Aktuelle Berichterstattungen über Naturereignisse nutzen und beeinflussen	••
5.5	Diversifikation und Branding auf der Ebene der Destinationen und der Betriebe verstärken	••••
5.6	Schneesicherheit – sofern vorhanden – vermehrt kommunizieren	••••••
5.7	Marketing auf Stärken konzentrieren, «Sommerfrische» nutzen und bewerben	••••••
5.8	* Wasser und v.a. Naturbademöglichkeiten propagieren	••••
5.9	* Naturpärke sowie Langsam-Tourismus vermarkten	•••
5.10	* Regionale und überregionale Kooperationen auf allen Leistungsträgerstufen verstärken	••••
5.11	* Innotour zwecks Unterstützung von Restrukturierungs- und Anpassungsmassnahmen verlängern und aufstocken	•••••
5.12	* Erfahrungsaustausch-Gremien bilden	•••
6.	**Sensibilisierung der Bevölkerung**	**Wichtigkeit**
6.1	Bevölkerung und Touristen für Klimafragen sensibilisieren – Ängste der Bevölkerung aufgreifen	••••
6.2	* Bevölkerung, Gäste und Behörden mittels einfach verständlichen Broschüren regelmässig informieren	••••••
6.3	Wachsendes Sicherheitsbedürfnis der Gäste berücksichtigen – Gäste offen informieren	••
6.4	Bevölkerung über Wetterrisiken und Naturgefahren aufklären	•
6.5	Leistungsträger und Verbände bzgl. Klimaänderung sensibilisieren	••••
6.6	Gemeinsame Verminderungs- und Anpassungsstrategie erarbeiten	•••••
6.7	* Lokale Bevölkerung und Gäste an Planungsarbeiten partizipieren lassen	••••

Quelle: Müller & Weber 2008, S. 23f; FIF 2010[5]

7.2 Wichtige Akteure im touristischen Anpassungsprozess

7.2.1 Private Akteure

Allgemein können knapp 80 % der in der FIF-Studie (2010[5]) genannten Massnahmen als autonom oder privatwirtschaftlich bezeichnet werden, d.h. sie werden aufgrund marktwirtschaftlicher Gegebenheiten implementiert (vgl. Abbildung 14). Die touristischen Akteure sind Einzelbetriebe, Tourismusorganisationen, der Finanz- und Versicherungssektor sowie überregionale Organisationen. Der Vorteil privatwirtschaftlich basierter Massnahmen liegt primär beim unmittelbaren Nutzen, d.h. bei geringen Timelags zwischen der Planung bzw. der Implementierung und der aus der Massnahme hervorgehenden Wirkung (Stern 2007, S. 458f).

Bezüglich der Umsetzung sind die meisten der in Abbildung 14 skizzierten Massnahmen betrieblicher Natur. Die wichtigsten Akteure aus Sicht der Experten sind Einzelbetriebe (46 Massnahmen) und örtliche Tourismusorganisationen (35 Massnahmen).

Die meisten dieser betrieblichen Massnahmen fokussieren sich auf

- die Ausdehnung der Saisons/Saisonverlängerung: z.B. Ergänzung der Ausflugsziele mit neuen Ganzjahresattraktionen (UPS's),
- die Verbreiterung des Angebots innerhalb einer Saison: z.B. Entwicklung eines sportlichen Angebots, das weniger vom Wetter und von der Schneemenge abhängt; Schneesport-Alternativen; kreative Alternativen zu herkömmlichen touristischen Aktivitäten,
- die Qualitätssteigerung und Diversifizierung: z.B. Qualitätsentwicklung (höhere Wertschöpfungspositionierung) oder diversifizierte Ferienpakete (Wohnung, Wellness, Anfahrt alles inkl.).

Die Rolle örtlicher Tourismusorganisationen liegt im Wesentlichen in der Vermarktung und Kommunikation, wenn es darum geht, neue Attraktionen und Angebote zu lancieren. Auch sind die Tourismusorganisationen in Strategie- und Positionierungsfragen gefordert. So wurde beispielsweise erwähnt, eine regionale Tourismusstrategie zu entwickeln und umzusetzen, die von den Akteuren (Tourismus, Behörden) und der Öffentlichkeit mitgetragen wird. Weitere typische Anpassungsmassnahmen für örtliche Tourismusorganisationen sind etwa die Integration von Leistungsanbietern oder die höherwertige Positionierung durch gemeinsame Qualitätsbestrebungen.

Überregionale Tourismusorganisationen sowie Branchenverbände (z.B. hotelleriesuisse, Gastrosuisse, Seilbahnen Schweiz) haben eher Kommunikationsaufgaben für die breite Öffentlichkeit zu übernehmen, aber auch Bewusstseins-, Aufklärungs- und Beratungsfunktionen gegenüber ihren Mitgliedern. Dies manifestiert sich in folgenden von den Experten genannten Massnahmen:

- Unterstützung bieten (Motivation, Beratung, Infrastruktur, Fördergelder, Plattformen, etc.) damit innovative (Nischen-)Produkte und Angebote entstehen können,
- regionale und überregionale Kooperationen auf allen Leistungsträgerstufen verstärken,
- Bildung von Erfahrungsaustausch-Gremien,
- klare Positionierung durch grössere regionale Tourismusverbände mit gemeinsamen Angeboten,
- Klima schonenden Tourismus kommunizieren,
- Umsetzung Nachhaltigkeitscharta im Tourismus: Nachhaltigkeitsziele und -massnahmen definieren für Destinationen und Branchen.

7.2.2 Akteure der öffentlichen Hand

Auf der andern Seite steht als Akteur und Initiant von Anpassungsmassnahmen die öffentliche Hand. Dies können Bund, Kantone oder Gemeinden sein. Sie können Massnahmen implementieren oder auch nur unterstützend wirken, beispielsweise in Form von Regulierungen, Gesetzen oder in Form von finanziellen Mitteln und organisatorischen Vorkehrungen etc.

Bei rund 30 der genannten Massnahmen spielt die öffentliche Hand (Bund, Kanton, Gemeinde) eine wichtige Rolle. In folgenden von den Experten genannten Anpassungsmassnahmen steht auch der Bund als Akteur mit unterstützender Funktion im Zentrum:

Handlungsfeld «Angebotsentwicklung»:
- Unterstützung bieten (Beratung, Fördergelder, Plattformen, etc.) damit innovative (Nischen-) Produkte und Angebote entstehen können,
- Randregionen vorsichtig begleiten,
- Adaptationsforschung und Vermittlung der Erkenntnisse intensivieren,
- Nachhaltige Technologien fördern,
- Naturpärke im Langsam-Tourismus vermarkten,
- Planungsgrundlagen zur Beschneiung (inkl. Speicherseen) optimieren,
- Erschliessung neuer Geländekammern mit folgenden Optionen prüfen:
  - Verzicht,
  - Ausnahmen in Einzelfällen bei punktuellen Ergänzungsanlagen,
  - Ausnahmen bei Zusammenschlüssen von Skigebieten mit Kompensationsauflagen,
  - Vorgaben für Masterpläne (mit Kompensationsmassnahmen) mit Integration in Richtpläne erarbeiten.

Handlungsfeld «Gefahrenminimierung»:
- Frühzeitige Entwicklung / Umsetzung von Konzepten im Umgang mit Naturgefahren forcieren,
- Gefahrenabwehr verstärken,
- Naturgebiete/Schutzgebiete erhalten/ausbauen,
- Gefahrenkarten erstellen resp. aktualisieren und in der Planung (nicht nur im Tourismus) berücksichtigen,
- Naturgefahrenszenarien Winter/Sommer für Destinationen entwickeln,
- Kooperationen zum Lernen und gegenseitigen Unterstützen in der Gefahrenprävention fördern.

Handlungsfeld «Kommunikation»:
- Regionale und überregionale Kooperation auf allen Leistungsträgerstufen fördern,
- Marketingkräfte (Budgets) bündeln,
- Erfahrungsaustausch-Gremien bilden,
- Umsetzung der Nachhaltigkeitscharta im Tourismus unterstützen und klimaschonenden Tourismus kommunizieren,
- Vorgaben machen für die Anpassungen des Krisenmanagements sowie für die Evakuierungs-/Kommunikationskonzepte an die neuen Gefahrensituationen,
- Nationale Strategie Wintersport bei Marktversagen entwickeln,
- Ängste der Bevölkerung aufgreifen.

Anpassungsmassnahmen zu Finanzierung:
- Mögliche Berücksichtigung des Klimaschutzes bei Innotour-Projekten und verstärkte Förderung von Anpassungsmassnahmen prüfen,
- Massnahmen zur Gefahrenabwehr (auch von touristischen Infrastrukturen) mitfinanzieren.

Aus diesen Anpassungsmassnahmen könnten dem Bund grob folgende Aufgaben zugeordnet werden:
- Überprüfung und ev. Anpassung von planerischen und gesetzlichen Grundlagen,
- Sensibilisierung des Tourismus-Sektors zum Klimawandel im Allgemeinen und zu Anpassungsstrategien im Speziellen,
- Konzeption und Koordination der strategischen Grundlagen zu den Anpassungsprozessen,
- Förderung von Lehre und Forschung zu Anpassungsprozessen,
- Bündelung der Marketingkräfte,
- finanzielle Unterstützung der Anpassungsprozesse,
- Bildung und Lenkung informeller und formeller Gremien/Gruppen.

Fazit für den Tourismus:
Umfangreiche Expertenbefragungen und -bewertungen haben ergeben, dass der grösste Handlungsbedarf bezüglich der Anpassungsmassnahmen in den folgenden Bereichen liegt:

Angebotsentwicklung
1. Förderung von Innovation und Diversifikation, Intensivierung der Forschung
2. Sicherung und Weiterentwicklung des Schneesports

Gefahrenminimierung
1. Verstärkung der Gefahrenabwehr durch technische Massnahmen
2. Verminderung von Risiken durch organisatorische Massnahmen

Kommunikation
1. Klärung der Positionierung und Fokussierung des Marketings
2. Sensibilisierung der Bevölkerung

Es wird primär auf autonome bzw. privatwirtschaftliche Anpassungsstrategien und -massnahmen durch Einzelbetriebe und örtliche Tourismusorganisationen gesetzt. Einige Massnahmen werden auch dem öffentlichen Sektor zugeschrieben. Bei den meisten dieser genannten Massnahmen haben Bund und/oder Kantone einen wichtigen Einfluss auf die Implementierung. Dabei geht es um unterstützende Massnahmen, um Chancen der Klimaänderung zu nutzen, Risiken zu minimieren und die Anpassungsfähigkeit zu steigern. Dem Bund könnten grob folgende Aufgaben zugeordnet werden:

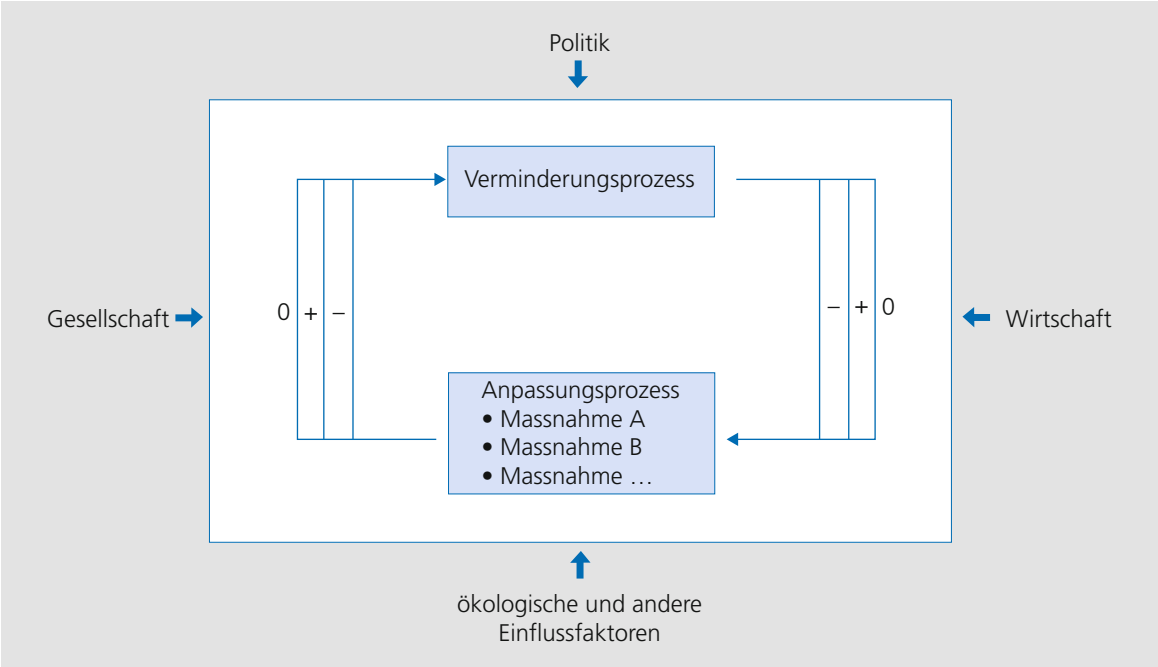
– Überprüfung und ev. Weiterentwicklung von planerischen und gesetzlichen Grundlagen,
– Sensibilisierung des Tourismus-Sektors zum Klimawandel im Allgemeinen und zu Anpassungsstrategien im Speziellen,
– Konzeption und Koordination der strategischen Grundlagen zu den Anpassungsprozessen,
– Intensivierung der Adaptionsforschung sowie der Vermittlung der Erkenntnisse,
– finanzielle Unterstützung der Anpassungsprozesse,
– Bildung und Lenkung informeller und formeller Gremien/Gruppen.

7.3 Interaktion von Anpassung und Verminderung

Obwohl wesentliche Unterschiede zwischen Anpassungs- und Verminderungsoptionen bestehen (z.B. lokal/regional – national/international), verfolgen beide Strategien das Ziel, Risiken in Bezug auf den Klimawandel zu reduzieren. Trotzdem stehen sie oft in Konkurrenz zueinander, da sie beispielsweise von denselben (finanziellen) Ressourcen zehren. Andererseits kann als positiver Einfluss von der einen auf die andere Strategie dann gesprochen werden, wenn entweder Anpassungsmassnahmen direkt zu einer Verminderung der Treibhausgase beitragen oder wenn durch eine Zunahme der Anpassungsmassnahmen die Kosten für Verminderung reduziert werden können und vice versa.

Die sogenannte «Maladaptation» sollte verhindert werden. Dies ist dann der Fall, wenn beispielsweise eine Anpassungsmassnahme durch einen erhöhten Energieverbrauch die Verminderungsbestrebungen negativ beeinflusst. Nachhaltige Anpassungsoptionen sollten demnach immer mit Blick auf den Verminderungsprozess bewertet werden (vgl. Abbildung 16). Bei Angebotserweiterungen, neuen Infrastrukturen und Gebäuden sowie v.a. bei der Mobilität dürfen bei der Implementierung von Anpassungsmassnahmen Ressourcen- und Energieeffizienz, Reduktionsstrategien und Besteuerungsmöglichkeiten nicht ausser Acht gelassen werden. Hier kann die Klimapolitik einen wichtigen Beitrag leisten bzw. Unterstützung für einzelne touristische Teilbereiche bis auf Einzelbetriebsebene bieten.

Abbildung 16: Einflüsse auf den touristischen Anpassungsprozess und dessen Wirkungen auf den Verminderungsprozess und vice versa



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Klein et al. 2007, S. 760ff

Fazit für den Tourismus:
Die zu erwartende wachsende Tourismusnachfrage und der zunehmende Ferntourismus führen zu einem immer grösseren Anteil des Tourismus am weltweiten Treibhausgasausstoss. Der Tourismus wird zunehmend zu einem zentralen Treiber des Klimawandels.
Anpassungsstrategien und -optionen sind deshalb bezüglich ihrer Klimarelevanz zu evaluieren. «Maladaptation» ist möglichst zu verhindern. Der Tourismus steht unter einem zunehmenden Nachhaltigkeitsdruck.

8 Herausforderungen und Forschungsfragen

Es wird angenommen, dass der Wintertourismus im Zuge des Klimawandels nicht zu unterschätzende Einbussen erleiden wird, während der Sommer tendenziell an Attraktivität gewinnt. Nur schwierig einzuschätzen ist die Tendenz, dass hoch gelegene Skigebiete in einzelnen Regionen längerfristig von Konzentrationsprozessen profitieren können.

Im Zusammenhang mit den notwendigen Anpassungsmassnahmen an den Klimawandel sind die folgenden Herausforderungen und die daraus abgeleiteten Forschungsfragen ins Zentrum der Diskussion zu stellen:

8.1 Verknüpfung von langfristigem und globalem Denken mit kurzfristigem und lokalem Handeln

Beim Klimawandel handelt es sich um sehr langfristige, schleichende Prozesse, die aber dennoch sofortige Massnahmen erfordern, sowohl im Verminderungs- wie auch im Anpassungsbereich. Viele der Anpassungsmassnahmen sind betrieblich, lokal oder regional. Dennoch braucht es eine Verstärkung der nationalen Vorgaben und Koordinationsinstrumente, um rechtzeitig und präventiv Vorkehrungen einzuleiten.

Forschungsbedarf resp. -fragen: (Wie) sind die direkten und indirekten tourismuspolitischen Instrumente anzupassen, um die notwendigen Anpassungsprozesse an den Klimawandel unterstützen zu können?

8.2 Suche nach Entwicklungsalternativen für längerfristig gefährdete Skigebiete

Vorweg stellt sich die Frage, welche der heute bestehenden Skigebiete längerfristig gefährdet sind, so dass Investitionen in Schneesportinfrastrukturen nicht mehr sinnvoll sind. Eine entsprechende Kartierung unter Berücksichtigung der konkreten mikroklimatischen Situation fehlt. Anschliessend ist die Frage nach alternativen Entwicklungsoptionen zu beantworten und sind die Entwicklungsperspektiven zu skizzieren. Für diesen Prozess braucht es eine Sensibilisierung der entsprechenden Stakeholder sowie Hilfestellungen bei der Erarbeitung der Entwicklungsperspektiven.

Forschungsbereich resp. -frage: Welche der aktuell bestehenden Skigebiete sind bei einem Temperaturanstieg von 1, 2, 3 oder 4°C unter Berücksichtigung der mikroklimatischen Begebenheiten mittel- bis langfristig gefährdet?

8.3 Verstärkter Rentabilitätsdruck infolge zusätzlicher Investitionskosten

Eine Untersuchung für das Berner Oberland zeigt, dass der Klimawandel vor allem Zusatzkosten in folgenden Bereichen mit sich bringt (Müller & Weber 2007, S. 54ff):

- Sicherheit,
- Anpassung des Angebotes (inkl. Beschneiung),
- zusätzliche Prämien für Versicherungen,
- teurere Bankkredite wegen höheren Risiken.

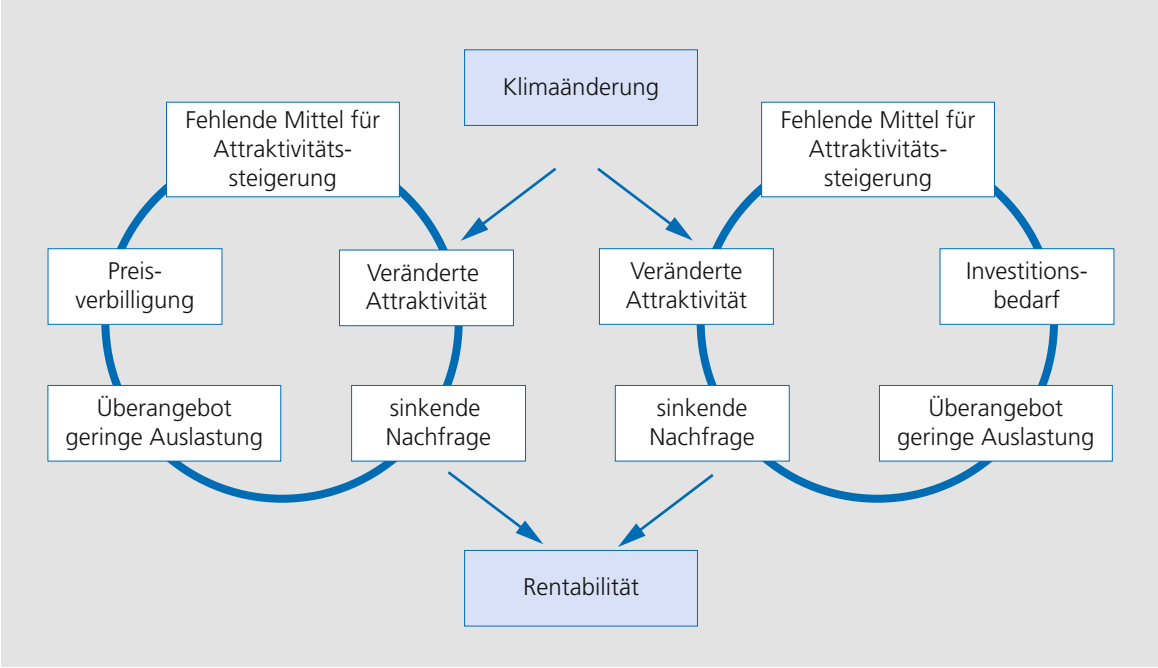
Die Abgrenzung des klimabedingten Anteils der anfallenden Kosten ist sehr schwierig. Es wird davon ausgegangen, dass der tourismusinduzierte Investitionsbedarf aufgrund direkter oder indirekter Klimaeffekte um ca. 20 % zunehmen wird.

Die Studie zum Berner Oberland macht deutlich, dass der Wintertourismus trotz einiger hochgelegener Skigebiete erhebliche Umsatzeinbussen verzeichnen wird. Da das Berner Oberland bekannt ist für einen ausserordentlich starken Sommertourismus mit vielen bekannten Ausflugsbergen kann ein Teil der Umsatzeinbussen kompensiert werden. Es kommt also zu saisonalen und strukturellen Verlagerungen der Erträge.

Verschiedene Leistungsträger werden unterschiedlich stark belastet. Beherberger geraten möglicherweise unter Druck, wenn vermehrt Tagestouristen unterwegs sind. Wellnesshotels können unter Umständen profitieren, wenn im Winter zu wenig Schnee liegt. Auch regional sind die Unterschiede gross. Folgeeffekte wie die schwierigere Rekrutierung von jungen Wintersportlern mit dem Wegfall agglomerationsnaher Kleinskigebiete sind nur schwer abzuschätzen.

Die touristischen Leistungsträger sind aufgefordert, Investitions- und Preispolitik sorgfältig und weitsichtig anzugehen, um die Gefahr einer Negativspirale mit Konsequenzen auf die Rentabilität abzuwenden (vgl. Abbildung 17).

Abbildung 17: Klimawandel und Veränderungen der Attraktivität im Wintertourismus



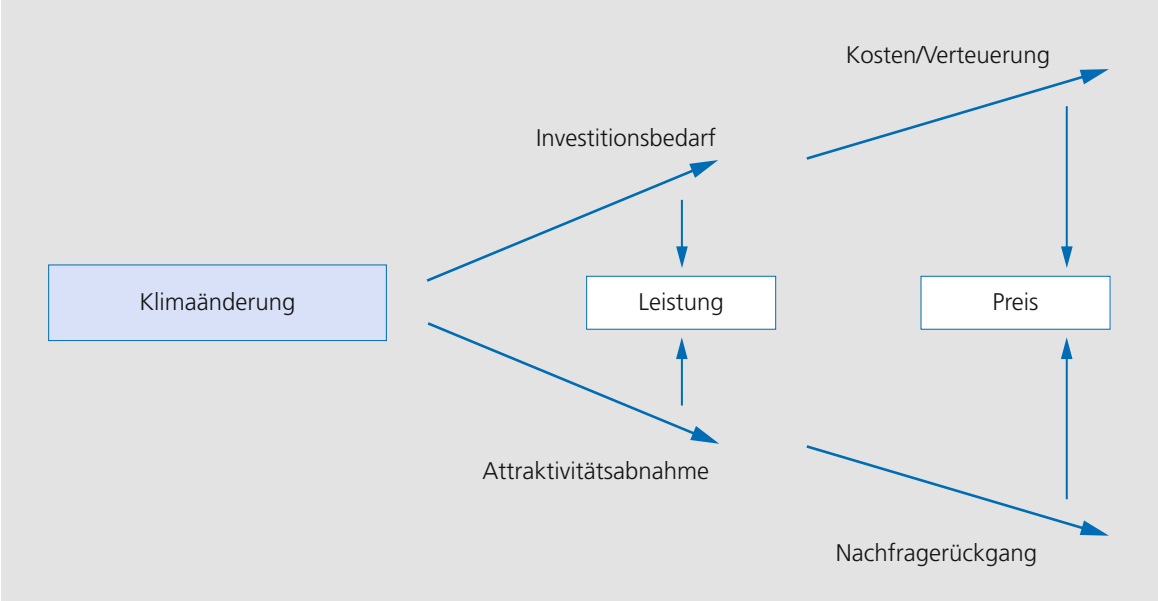
Quelle: Müller & Weber 2007, S. 60

Forschungsbereich resp. -frage: Wie verändert sich die Rentabilität der touristischen Leistungsträger im Alpengebiet als Folge der Klimaänderung und welche unterstützenden Massnahmen stehen im Vordergrund?

8.4 Wachsender Druck auf das Preis-Leistungs-Verhältnis

Infolge der zu erwartenden zusätzlichen Investitionskosten besteht das Risiko einer zu starken Verteuerung des Produktes, was sich negativ auf die Nachfrage auswirken kann. Gleichzeitig sind Preiserlässe gefährlich, da sie nur zu einem kurzfristigen Anstieg der Nachfrage und damit zu einer Verknappung der für Investitionen notwendigen Mittel führen. Die Schere könnte sich öffnen (vgl. Abbildung 18).

Abbildung 18: Preis-Leistungs-Verhältnis unter Druck



Quelle: Müller & Weber 2007, S. 60

Forschungsbedarf resp. -frage: Welche Preisstrategien sind im Zusammenhang mit den Veränderungen von Attraktivität und Kostensituation mit Hauptfokus auf den Wintersport möglich?

8.5 Priorisierung und Selektion der Anpassungsmassnahmen

Die Anpassungsmassnahmen können unterschieden werden bezüglich der Klimaaffinität sowie der Umsetzbarkeit. Viele der aufgelisteten Massnahmen besitzen lediglich eine mittlere bis geringe Klimaaffinität, d.h., der Klimawandel ist nicht der Haupttreiber dieser Optionen. Sie sind aber möglicherweise besser umsetzbar, da sie einen low- oder no-regret-Charakter aufweisen. Reine Anpassungsmassnahmen mit hoher Klimaaffinität, die ausserordentliche Investitionen verursachen, können zwar die Schadensfolgen und Verletzbarkeit stark verringern. Sie zeichnen sich aber durch einen high-regret-Charakter aus, da sich das lokale Ausmass der Klimaveränderungen nur schwer prognostizieren lässt.

Für den Tourismus mit seiner kurz- bis mittelfristigen Investitionsplanung und seiner Kleinstrukturiertheit verbunden mit kleinen Budgets steht die Umsetz- oder Machbarkeit an oberster Stelle. In den klimasensiblen Tourismusregionen wie den Alpen sind die technischen Anpassungsoptionen im Sinne einer Abschätzung und Minimierung der Risiken auch weiterhin zentral.

Das Augenmerk sollte deshalb vermehrt auf den Bewertungsprozess verschiedener Optionen gelegt werden, um die vorhandenen knappen Ressourcen optimal einzusetzen. Ein systematisches und koordiniertes Vorgehen ist insbesondere auch bezüglich des Umsetzungsprogramms der touristischen Wachstumsstrategie des Bundes zentral. Dabei sind die Rollen zwischen der öffentlichen Hand und den privaten touristischen Leistungsträgern zu klären. Es stellen sich Fragen betreffend Ressourcen, Umsetzbarkeit, Dringlichkeit und Verantwortlichkeit einzelner Anpassungsmassnahmen. Obwohl viele der skizzierten Anpassungsmassnahmen in der Umsetzungsverantwortung des Privatsektors sind, benötigen die meisten unter ihnen die Unterstützung durch den öffentlichen Sektor, sei es in Form von konzeptionellen oder gesetzlichen Grundlagen, finanziellen Ressourcen oder auch nur von koordinativen Vorgaben.

Zur Bewertung von Anpassungsmassnahmen sind folgende Kriterien zentral:

Umsetzbarkeit:
- *Implementierungsgrad:* Akzeptanz sowie Höhe der Durchsetzungsbarrieren,
- *Ressourcen:* Notwendige finanzielle und technische Ressourcen für die Umsetzung.

Effektivität:
- *Wirksamkeit,* d.h. Erhöhung der Anpassungsfähigkeit, Steigerung der Marktfähigkeit, ggf. Senkung der Treibhausgase.

Effizienz:
- *Nutzen:* Zusatznutzen für andere Sektoren, wenn Klimawandel nicht im erwarteten Ausmass auftreten sollte,
- *Kosten:* Notwendige Ressourcen für die Implementierung und Aufrechterhaltung der Massnahme.

Dringlichkeitsgrad:
- Aktualität der Bedrohungslage.

Forschungsbedarf resp. -fragen: Wie sind die zentralen Anpassungsmassnahmen bezüglich Umsetzbarkeit, Effektivität, Effizienz und Dringlichkeit zu bewerten? Basierend auf dieser Bewertung: Welche Rolle resp. welche Zuständigkeit kommt den verschiedenen Akteuren zu und wie werden die Kosten aufgeteilt?

Welche Anpassungsmassnahmen sind im Umsetzungsprogramm der tourismuspolitischen (Teil-)Strategien vorzugsweise zu berücksichtigen?

Fazit für den Tourismus:
Der Klimawandel stellt den Tourismus und all seine Akteure vor grosse Herausforderungen:

- Verknüpfung von langfristigem und globalem Denken mit kurzfristigem und lokalem Handeln,
- Suche nach Entwicklungsalternativen für längerfristig gefährdete Skigebiete,
- verstärkter Rentabilitätsdruck infolge zusätzlicher Investitionskosten,
- wachsender Druck auf das Preis-Leistungs-Verhältnis,
- Priorisierung und Selektion der Anpassungsmassnahmen.

Die Anpassungsmassnahmen sind bezüglich ihrer Wirksamkeit, Kosten-Nutzen-Verhältnissen, Dringlichkeit und Umsetzbarkeit zu bewerten. Diese Herausforderungen stellen die Grundlage für weiterführende Forschungsfragen dar.

9 Literaturüberblick der wichtigsten Studien zu Klimawandel und Tourismus

Nachfolgend sind die zur Zeit wichtigsten, aktuellsten Studien und Forschungsarbeiten sowie laufende Forschungsprojekte im Themenbereich «Tourismus im Klimawandel» aufgelistet (vgl. Abbildung 19).

Abbildung 19: Aktueller Literaturüberblick zu «Tourismus im Klimawandel»

Themenfeld	Jahr	Autoren	Inhalt	Quellenangabe
Tourismus und Klimawandel	2008	UNWTO UNEP	Breite Aufbereitung über Klimaveränderungen, Auswirkungen auf den Tourismus, Anpassungs- und Verminderungsmassnahmen. Konferenzinhalte, Davoser Deklaration.	**UNWTO & UNEP (2008):** Climate Change and Tourism – Responding to Global Challenges. Madrid.
	2010	Schott (Hrsg.)	Breite und weltweite Studien und Forschungsergebnisse zu Tourismus und Klimawandel.	**Schott, Christian (Hrsg.) (2010):** Tourism and the Implications of Climate Change: Issues and Actions. Emerald Books, Volume 3.
Tourismus und Klimawandel: Chancen und Risiken	2006	Becken & Hay	Überblick über Tourismus – Klimawandel; Methoden zur Berechnung von Treibhausgasen; Klimarisikomanagement und Besonderheiten politischer Massnahmen.	**Becken, Susanne & Hay, John E. (2006):** Tourism and Climate Change. Risks and Opportunities. Clevedon u.a.
Forschungsentwicklung Tourismus und Klimawandel	2004	Scott et al.	Überblick über die Forschungsentwicklung Tourismus und Klimawandel.	**Scott, Daniel, Jones, Brenda, McBoyle, Geoff (2004):** Climate, Tourism, and Recreation: A Bibliography. Waterloo.
Tourismus und Klimawandel in der Schweiz	2008	Müller & Weber Schweiz Tourismus Broschüre	Experteneinschätzungen zu Trends, zu wichtigen Anpassungs- und Verminderungsmassnahmen.	**Müller, Hansruedi, Weber, Fabian (2008):** 2030: Der Schweizer Tourismus im Klimawandel. Bern: Schweiz Tourismus.
Klimaänderung und die Schweiz	2008	OcCC Mitarbeit diverser Autoren	Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse des UN-Klimaberichts IPCC 2007 für die Schweiz. Beschreibung der Auswirkungen in einzelnen Sektoren (z.B. Tourismus).	**OcCC (2008).** Das Klima ändert – was nun? Der neue UN-Klimabericht (IPCC 2007) und die wichtigsten Ergebnisse aus Sicht der Schweiz. Bern: OcCC.
	2007		Ein Kapitel zum Tourismus.	**OcCC & ProClim (2007):** Klimaänderung und die Schweiz 2050. Erwartete Auswirkungen auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft. Bern: OcCC & ProClim.

Tourismus und Klimawandel im Berner Oberland	2007	Müller & Weber FIF	Einfluss der ökologischen Parameter auf den Tourismus; Berechnungen von Umsatzveränderungen mit und ohne Anpassung für das Jahr 2030.	**Müller, Hansruedi, Weber, Fabian (2007):** Klimaänderung und Tourismus. Szenarienanalyse für das Berner Oberland 2030. Bern: FIF.
Klimawandel in den Alpen	2004	Beniston	Vergangene und zukünftige Klimaveränderungen im Schweizer Alpenraum und Auswirkungen auf die natürlichen und anthropogenen Systeme.	**Beniston, Martin (2004):** Climatic Change and its Impacts. An overview focusing on Switzerland. Advances in Global Change Research, Dordrecht, Boston, London.
	2009	MeteoSchweiz, Arbeitsbericht Nr. 228	Vergangene und heutige Klimaentwicklung in Graubünden und Einfluss auf die Schneesituation.	**MeteoSchweiz (2009):** Klimabericht Kanton Graubünden. Arbeitsberichte, MeteoSchweiz, Zürich.
Alpiner Tourismus	2010	CIPRA	Diverse Publikationen zum Tourismus: Aufrüstung im alpinen Wintersport. Ökotourismus in den Alpen.	http://www.cipra.org/de/alpmedia/dossiers/9
Wintertourismus	1996	Abegg Im Rahmen des NFP31	Grundlagenwerk vieler Studien betreffend Schneesicherheit im Tourismus, Skigebiete in den Alpen, Veränderung des Skitourismus durch das Klima.	**Abegg, Bruno (1996):** Klimaänderung und Tourismus. Klimaforschung am Beispiel des Wintertourismus in den Schweizer Alpen. Schlussbericht NFP 31. Zürich.
	2000	Bürki	Schneemodellierungen und Analyse von Schneesicherheit von Skigebieten. Auf Angebotsseite Untersuchung der Anpassungsprozesse von Tourismusverantwortlichen mittels Fokusgruppen.	**Bürki, Rolf (2000):** Klimaänderung und Anpassungsprozesse im Wintertourismus. St. Gallen.
	2007	Teich et al.	Ökonomische und ökologische Auswirkungen von technischer Beschneiung im Alpenraum.	**Teich, Michaela, Lardelli, Corina, Bebi, Peter Gallati, David, Kytzia, Susanne, Pohl, Mandy, Pütz, Marco, Rixen, Christian (2007):** Klimawandel und Wintertourismus: Ökonomische und ökologische Auswirkungen von technischer Beschneiung. Birmensdorf: WSL.
	2008	Gonseth EPFL	Wichtigkeit der Skiindustrie in der Schweiz; Anpassungsstrategien und Beschneiungsmöglichkeiten; Finanzierungsformen für Beschneiung; Investitionshilfen durch die Kantone.	**Gonseth, Camille (2008):** Adapting Ski Area Operations to a Warmer Climate in the Swiss Alps through Snowmaking Investments and Efficiency Improvements. Lausanne: EPFL.
Wintertourismus und Naturgefahren	2007	Agrawala (ed.) Mitautor u.a. Abegg	Charakteristik des alpinen Klimas; Einfluss des Klimawandels auf den alpinen Wintertourismus; Naturgefahrenmanagement; Anpassungsmöglichkeiten.	**OECD (2007):** Climate Change in the European Alps. Adapting Winter Tourism and Natural Hazards Management. Paris: OECD.

Naturgefahren im Alpenraum	1998	Bloetzer et al. Im Rahmen des NFP31	Immer noch aktuelles Werk zu den Naturgefahren im Alpenraum und den Auswirkungen der Klimaänderung; mit Fallbeispielen.	**Bloetzer, Werner, Egli, Thomas, Petrascheck, Armin, Sauter, Joseph, Stoffel, Markus (1998):** Klimaänderungen und Naturgefahren in der Raumplanung, Synthesebericht NFP 31. Zürich.
Naturereignisse im Alpenraum	2007	Weber FIF	Zusammenhänge zwischen Naturereignissen und Tourismus; Abschätzung des Schadenrisikos; Ableitung von Empfehlungen.	**Weber, Fabian (2007):** Naturereignisse und Tourismus. Einfluss und Auswirkungen von Naturereignissen auf die Entwicklung des Tourismus im Alpenraum. Bern: FIF.
Anpassung an den Klimawandel in Europa	2009	EU	Weissbuch: Anpassung und die Rolle in der Politik; Bewertung, Monitoring, Evaluation von Anpassungsoptionen; Sektorbeispiele (Tourismus Kapitel 10.6.1.1).	**Commission of the European Communities (2009):** White Paper. Adapting to climate change: Towards a European framework for action. Brussels.
	2011	Frommer, Buchholz & Böhm (Hrsg.)	Erfahrens- und Wissensaustausch. Überblick über sozialwissenschaftliche Klimafolgenforschung, Fragen zur regionalen Koordination und Strategieentwicklung, der Akteursbeteiligung sowie der Umsetzung von Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel.	**Frommer, Birte, Buchholz, Frank, Böhm, Hans Rei-ner (Hrsg.) (2011):** Anpassung an den Klimawandel – regional umsetzen! Ansätze zur Climate Adaption Governance unter der Lupe. München: oekom verlag.
Anpassung an Klimawandel im Alpenraum: Raumplanung, Risiko-kommunikation	2008–2011	Forschungsprojekt: INTERREG IV B – ALPINE SPACE	Anpassung an den Klimawandel in der Raumplanung im alpinen Raum. Lösungsansätze für eine klimabeständige Raumplanung. Ziele: vorausschauende Planung, um aus dem Klimawandel entstehende Konflikte zu vermeiden, Verwundbarkeiten zu reduzieren und entstehende negative Folgen zu verhindern. Risikokommunikation für den öffentlichen Sektor.	http://www.clisp.eu/content/
Anpassungsmassnahmen im Berggebiet	2009–03.10	Econcept Teilprojekt Tourismus: Müller & Lehmann FIF	Fallstudie Saastal; Auswirkungen des Klimawandels; Handlungsbedarf für den Tourismus und daraus abgeleitete Anpassungsmassnahmen. Bewertung der Massnahmen in einem lokalen Workshop.	www.berggebiete.ch/forschung
Strategien zur Saisonverlängerung	2010	SAB (Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für die Berggebiete)	Erhaltungs-, Anpassungs- und Marketingstrategien.	**Duhem, Valentine (2010):** Tourismus im Klimawandel. Strategien zur Saisonverlängerung. Bern: SAB.

Nationale Anpassungs-strategien	2007	Lebens-ministerium Österreich	Österreich: Partizipativer Prozess mit Einbezug von Stakeholdern.	**Lebensministerium (2007):** Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008–2012. Vorlage zur Annahme im Ministerrat am 21. März 2007. Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.
	2008	BMU	Deutschland: Top-down Ansatz	**Die Bundesregierung (2008):** Die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit BMU.
Touristisches Potential von Gletscherseen im Schweizer Alpenraum	2009–2010	Müller & Lehmann FIF Im Rahmen des NFP61	Gefahren und Chancen von bereits entstandenen oder zukünftig entstehenden Gletscherseen. Auswirkungen der Veränderungen auf die regionale Wirtschaft.	http://www.nfp61.ch/D/projekte/clusterhydrologie/seen_schmelzende_gletscher/Seiten/default.aspx
Kosten der Anpassung	2007	EEA (European Environment Agency)	Allgemein Methodisches zur Kostenerfassung von Anpassung bzw. Kosten ohne Anpassung Kapitel Tourismus 4.4.2	**EEA (2007):** Climate change: the cost of inaction and the cost of adaptation. Technical report, No 13, Kopenhagen.
Anpassung an den Klimawandel im Alpenraum: Bewertung von Optionen	2008–2011	Forschungs-projekt CLIMALPTOUR Verschiedene Projektpartner	Ermittlung geeigneter Anpassungsstrategien unter Berücksichtigung von Trends und den sich wandelnden Gästebedürfnissen. Umsetzung in ausgewählten Regionen.	http://www.climalptour.eu/content/
Bewertung von Anpassungs-optionen	2009	De Bruin et al.	Bewertung von Anpassungsmassnahmen mittels Multikriteria-Analyse (Expertenbefragung); Einbezug von Kosten-Nutzen-Kriterien zur Bewertung: Priorität und Machbarkeitskriterien.	**De Bruin, K., Dellink, R.B., Ruijs, A., Bolwidt, L., Van Buuren, A./, Graveland, J., De Groot, R.S., Kuikman, P.J., Reinhard, S., Roetter, R.P., Tassone, V.C., Ver-hagen, A., Van Ierland, E.C. (2009):** Adapting to climate change in The Netherlands: an inventory of climate adaptation options and ranking of alternatives. Climatic Change, Vol. 95, S. 23–45.
	2009	Füssel	Kritische Würdigung des Bewertungsvorschlags von Anpassungsoptionen von de Bruin et al (vgl. oben).	**Füssel, H.-M. (2009):** Ranking of national-level adaptation options. An editorial comment. Climatic Change, Vol. 95, S. 47–51.
Monitoring nachhaltige Tourismus-entwicklung	2004	Bieger & Rütter Im Rahmen des NFP48	Monitoringsystem stellt detaillierte Informationen für die Beurteilung und Bewertung der regionalen Entwicklung in Bezug auf Nachhaltigkeit und den Tourismus zur Verfügung.	**Bieger, Thomas, Rütter, Heinz (2004):** Nachhaltige Tourismusentwicklung im Alpenraum: Monitoring und Management. Bericht II Monitoringsystem. NFP 48. Rüschlikon und St. Gallen.

Tourismus und Klimawandel: Treibhausgas-ausstoss und Verminderungs-massnahmen	2011	Gössling	Akribische Aufarbeitung von Daten und Fakten zum Treib-hausgasausstoss des Touris-mus. Ableitung von praxis- und zielgruppen-orientierten Verminderungs-strategien; Best Practice Beispiele.	**Gössling, Stefan (2011):** Carbon Management in Tourism. Mitigating the impacts on climate change. Routledge, Oxon, New York.
	2010	Scott et al.	Überprüfung, ob der Touris-mus die CO_2-Reduktionsziele erreichen kann.	**Scott, Daniel, Peeters, Paul, Gössling, Stefan (2010):** Can tourism deliver its „aspirational" green-house gas emission reduc-tion targets? *Journal of Sustainable Tourism, Vol. 18, No. 3,* S. 393–408.
Klimaneutrale Destinationen	2010	Gössling & Schumacher	Vorschläge zur Implemen-tierung von klimaneutralen politischen Massnahmen.	**Gössling, Stefan, Schumacher, Philip (2010):** Implementing carbon neutral destination policies: issues from the Seychelles. *Journal of Sustainable Tourism, 18 (3),* S. 377–391.
Treibhausgasbilanz des Schweizer Tourismus	2010	Perch-Nielsen et al.	Berechnung des Anteils an CO_2-Emissionen des Tourismus bezüglich der Wertschöpfung.	**Perch-Nielsen, Sabine, Sesartic, Ana, Stucki, Matthias (2010):** The greenhouse gas intensity of the tourism sector: *The case of Switzerland. Environmen-tal Science & Policy, Vol. 13,* S. 131–140.
Tourismus und Ökologie	2007	Müller FIF	u.a. Themenkapitel Klimawandel, Siedlung und Verkehr, Energie, Politik etc.	**Müller, Hansruedi (2007):** Tourismus und Ökologie. Wechselwirkungen und Handlungsempfehlungen. Bern: FIF.

Quellenverzeichnis

Abegg, Bruno (1996): Klimaänderung und Tourismus. Klimaforschung am Beispiel des Wintertourismus in den Schweizer Alpen. Schlussbericht NFP 31. Zürich: vdf.

Abegg, B., Agrawala, S., Crick, F., De Montfalcon, A. (2007): Climate change impacts and adaptation in winter tourism. *In: Agrawala, S. (Ed.),* Paris: OECD.

Appenzeller, C., Ceppi, P., Fischer, A., Scherrer, S. C., Frei, C., Weigel, A., Begert, M., Maspoli, M., Liniger, M. A. (2010): Better climate information for a better future. Anlässlich des *11th Swiss Global Change Day,* 20.04.2010, Bern.

Becken, S. & Patterson, M. (2006): Measuring national Carbon Dioxide Emissions from Tourism as a Key Step Towards Achieving Sustainable Tourism. *Journal of Sustainable Tourism 14(4),* S. 323–338.

Bloetzer, W., Egli, T., Petrascheck, A., Sauter, J., Stoffel, M. (1998): Klimaänderung und Naturgefahren in der Raumplanung. Synthesebericht NFP 31. Zürich: vdf.

CIPRA International (2002): Klimawandel und Alpen. Ein Hintergrundbericht. Schaan: CIPRA International.

ClimChAlps (2008a): Climate Change Assessment. Castellari, S. (Verantwortlicher), *Work Package 5.* o.O.

ClimChAlps (2008b): Climate Change, Impacts and Adaptation Strategies in the Alpine Space. Strategic Interreg III Alpine Space Project. Schlehdorf: CLISP Partnerschaft.

CLISP (2009): Der Klimawandel – Eine Herausforderung für die Raumordnung. München: CLISP Partnerschaft.

Dwyer, L., Forsyth, P., Spurr, R., Serajul, H. L. (2010): Estimating the carbon footprint of Australian tourism. *Journal of Sustainable Tourism 18(3),* S. 355–376.

Frei, C. (2004): Die Klimazukunft der Schweiz. Eine probabilistische Projektion. Zürich: Institut für Atmosphäre und Klima, ETH.

Frei, C., & Schmidli, J. (2006): Das Niederschlagsklima der Alpen: Wo sich Extreme nahekommen. *promet Jahrgang 32*, No. 1/2, S. 61–67.

Gössling, S. (2011): Carbon Management in Tourism. Mitigating the impacts on climate change. Oxon, New York.

Gössling, S., & Schumacher, P. (2010): Implementing carbon neutral destination policies: issues from the Seychelles. *Journal of Sustainable Tourism,* 18 (3), S. 377–391.

Haeberli, W., Hoelzle, M., Paul, F., Zemp, M. (2007): Integrated monitoring of mountain glaciers as key indicators of global climate change: the European Alps. *Annals of Glaciology 46,* S. 150–160.

IPCC (2007): Climate Change 2007: The Physical Science Basis. *Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change,* Cambridge u.a.

Klein, R. J.T., Huq, S., Denton, F., Downing, T. E., Richels, R. G., Robinson, J.B., Toth, F. L. (2007): Interrelationships between adaptation and mitigation. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. *Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPCC, Chapter 18,* Cambridge.

Latenser, M., & Schneebeli, M. (2003): Long-term snow climate trends of the Swiss Alps (1931–99). *International Journal of Climatology,* Vol. 23, S. 733–750.

Marty, C. (2008): Regime shift of snow days in Switzerland. *Geophysical Research Letters, Vol. 35,* S. 1–5.

Müller H.R., & Weber, F. (2008): Klimaänderung und Tourismus – Schweiz 2030. Schlussbericht für Schweiz Tourismus. Bern: Schweiz Tourismus.

Müller, H.R., & Weber, F. (2007): Klimaänderung und Tourismus. Szenarien für das Berner Oberland 2030. Bern: FIF.

Noetzli, J., & Vonder Mühll D. (2010): Permafrost in Switzerland 2006/2007 and 2007/2008. *Glaciological Report (Permafrost), No. 8/9.*

Nydegger M. (2004): Developing scenarios and strategic recommendations to match the future requirements and conditions of the Swiss winter tourism industry. Glasgow.

OcCC (2010): Klimazukunft. Posterserie 2010.
http://proclimweb.scnat.ch/portal/ressources/1401.pdf (13.12.2010).

OcCC (2008): Das Klima ändert – was nun? Der neue UN-Klimabericht (IPCC 2007) und die wichtigsten Ergebnisse aus Sicht der Schweiz. Bern: OcCC.

OcCC (2004): Das Klima ändert – auch in der Schweiz. Bern: OcCC.

OcCC & ProClim (2007): Klimaänderung und die Schweiz 2050. Erwartete Auswirkungen auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft. Bern: OcCC und ProClim.

Perch-Nielsen, S., Sesartic, A., Stucki, M. (2010): The greenhouse gas intensity of the tourism sector: The case of Switzerland. *Environmental Science & Policy 13,* S. 131–140.

PERMOS (2010): About PERMOS. http://www.permos.ch/ (07.12.2010).

Rebetez, M. & Reinhard, M. (2007): Monthly air temperature trends in Switzerland 1901–2000 and 1975–2004. *Theor. Appl. Climaol., No. DOI 10.1007/s00704-007-0296-2,* S. 1–8.

Rothenbühler, Christine (2006): GISALP Räumlich-zeitliche Modellierung der klimasensitiven Hochgebirgslandschaft des Oberengadins. Samedan: Studien des Institutes für Tourismus und Landschaft (ITL), Academia Engiadina.

Scherrer, S. C., & Appenzeller, C. (2004): Trends in Swiss Alpine snow days: The role of local- and large-scale climate variability. *Geophysical Research Letters, Vol. 31,* S. 1–4.

Scott, D., Peeters, P., Gössling, S. (2010): Can tourism deliver its «aspirational» greenhouse gas emission reduction targets? *Journal of Sustainable Tourism, 18(3),* S. 393–408.

SECO (2010): Wachstumsstrategie für den Tourismusstandort Schweiz. *Bericht des Bundesrates vom 18. Juni 2010 in Erfüllung des Postulates 08.3969, Darbellay vom 19. Dezember 2008,* Bern.

Seilbahnen Schweiz (2010): Fakten und Zahlen zur Schweizer Seilbahnbranche. Ausgabe 2010, Bern.

SIDNET (2010): Overview of the Review Process.
http://www.sidsnet.org/msi_5/overview.shtml (05.12.2010).

Stern, N. (2007): The economics of climate change. Cambridge.

UNWTO (2011): 2010 International Tourism. Results and Prospects for 2011. http://www.unwto.org/facts/eng/pdf/barometer/UNWTO_HQ_Fitur11_JK_2pp.pdf (17.02.2011).

UNWTO, UNEP, SECO, WEF, WMO (2007): Davos Declaration: Climate Change and Tourism responding to Global Challenges. *Second International Conference on Climate Change and Tourism.* Davos.

UNWTO & UNEP (2008): Climate Change and Tourism. Responding to Global Challenges. Madrid.

Zemp, M., Haeberli, W., Hoelzle, M., Paul, F. (2006): Alpine glaciers to disappear within decades? *Geophysical Research Letters, Vol. 33,* S. 1–4.

Anhang 1

Die Anpassungsmassnahmen können wie folgt zu den in Kapitel 7 beschriebenen Handlungsfeldern und Kernstrategien zugeordnet werden:

	Strategie	Anzahl genannter Mass-nahmen	Inhalt der Massnahmen
Angebots-entwicklung	Förderung von Innovation und Diversifikation	14	– Neuausrichtung des Angebots – Attraktionen aus- und aufbauen – Nachhaltige Verbesserung der Angebotsvielfalt und -qualität – Entwicklung eines Angebotes «Fernarbeit in den Bergen» – Kulturangebote ausbauen – frühzeitige Entwicklung von Perspektiven für tiefer gelegene Wintersporte – kreative Alternativen zu herkömmlichen touristischen Aktivitäten – Abhängigkeit von Ski- Wintertourismus reduzieren – Diversifizierte Ferienpakete (Wohnung, Wellness, Anfahrt alles inkl.) – Profilierung der alpinen Kurorte in Richtung Aktivferien (Passfahren auf autofreien Strassen, Bergläufe etc.) – Unterstützung bieten (Motivation, Beratung, Infrastruktur, Fördergelder, Plattformen, etc.), damit innovative (Nischen-) Produkte und Angebote entstehen können – Entwickelte Gebiete aktiv fördern (Gletscherbahnen etc.) – Stärkung von Lehre und Forschung zu Adaptionsprozessen – Verbesserung von Prognose/Information zu Extremereignissen
	Weiterentwicklung und Sicherung des Schneesports	5	– Weiterentwicklung, Sicherung und Innovation des Schneesports – Förderung klassischer Wintersport nur in bestehenden höher gelegenen und geeigneten Orten – gute Anlagen an sinnvollen Standorten, Ausbau Schneeanlagen über 1800 m, sanfte/umweltschonende Erschliessung höherer Skigebiete – Garantieren der Schneesicherheit/Sicherung Schneesport und attraktives Schneesportangebot (Beschneiung) – Keine neuen Gletschererschliessungen und keine neuen Skigebiete unterhalb 1200 m

	Förderung von Qualitätsentwicklung und -sicherung	5	– Langsam-Tourismus, Ruhe, Stille, Authentizität und Qualität – Q durch Kommunikation (z.B. transparente Kommunikation hinsichtlich der Angebotsmöglichkeiten (keine Schönfärbereien oder falsche Versprechungen!) – Qualitätsentwicklung (höhere Wertschöpfungspositionierung) – Qualitätsstrategie vorantreiben, da Wettbewerb steigt und Kosten hoch bleiben (Verkauf intensivieren (technologisch)) – Nachhaltige Verbesserung der Angebotsvielfalt und -qualität
	Saisonale bzw. saisonunabhängige Angebotsentwicklung	12	– Abhängigkeit von Ski-Wintertourismus reduzieren – Ergänzung der Ausflugsziele mit neuen Ganzjahresattraktionen (UPS's) – Entwicklung eines sportlichen Angebotes, das weniger vom Wetter und von der Schneemenge abhängt, Skisport – im Winter nicht mehr als Programm sondern witterungsabhängig – als Gelegenheitssport anbieten – Schneesport-Alternativen z.B. im Bereich Winterwanderungen – Sommerangebote neu schaffen und ausbauen; Sommerstrategien endlich auf Augenhöhe zum Winter positionieren (Imageproblem Sommer) – Sommerfrische: Profilierung und Verstärkung Verkaufsstrategie des Sommertourismus, inkl. der alpinen Kurorte (z.B. kneippen im Bergbach) – Stärkung des Frühlings-, Sommer- und Herbstangebotes, längere Auslastung anstreben – Vermarktung von Wasser und insbesondere von Naturbademöglichkeiten – Förderung von Alternativen im Skisport im Winter (Jogging, Naturexkursionen, Biking) – Förderung «Sommerfrische» als Alternative zu «Sommerhitze» – Alternativen zum Schneesport thematisieren – Schneeerlebnis stärken (Schneeschuhlaufen etc.)
	Unterstützung von nachhaltigen Entwicklungsbestrebungen	8	– Schaffung von nachhaltigen/klimaverträglichen Angeboten (USP) – Naturnahen Tourismus stärken als bewusste Abgrenzung/Alternative zu Fernreisen (z.B. regionale Naturpärke) – Naturnahes Geniessen anbieten – Nachhaltigkeitsziele und -massnahmen definieren für Destinationen und Branchen – Umsetzung Nachhaltigkeitscharta im Tourismus – Touristische Inwertsetzung und Förderung der naturräumlichen und kulturellen regionalen Eigenheiten, Förderung eines nachhaltigen Tourismus – Randregionen vorsichtig begleiten – Fördern von nachhaltigen Technologien auf Betriebsebene

	Intensivierung der (angewandten) Forschung	3	– Intensivierung der Forschung – Forschung betreffend Beschneiungs- und Schneesicherungsmassnahmen forcieren – Nutzung der technologischen Fortschritte in der technischen Beschneiung
Gefahren-minimierung	Verstärkung der Gefahrenabwehr durch technische Massnahmen	5	– Risikoverminderung durch technische Massnahmen (Gefahrenreduktion bzw. -abwehr, z.B. vor Steinschlag) – Massnahmen gegen Naturgefahren – Naturgebiete/Schutzgebiete ausbauen/erhalten – Sicherung touristischer Infrastruktur – Verstärkte Gefahrenabwehr (namentlich Hochwasserschutz)
	Verminderung von Risiken durch organisatorische Massnahmen	6	– Versicherungsprämienausgleich planen und umsetzen – Erstellen von Gefahrenkarten und deren Berücksichtigung in der Planung (nicht nur im Tourismus) – Naturgefahrenszenarien Winter/Sommer für Destinationen entwickeln – Frühzeitige Entwicklung/Umsetzung von Konzepten zum Umgang mit Naturgefahren – Kooperationen zum Lernen und gegenseitigen Unterstützen in der Gefahrenprävention – Naturgefahrenmanagement/Raumordnung, Sicherung
Kommunikation	Klärung der Positionierung und Fokussierung des Marketings	8	– Transparentes Marketing – Kommunikations- und Marketingstrategie anpassen – Marketingfokus auf exklusive Stärken (USP) – Positionierung der touristischen Attraktionen / Ziele (UAP's) – Konkurrenzfähige Preise – Naturpärke im Langsam-Tourismus – Klare Positionierung Marke Schweiz – Gezieltes Marketing und Vermarktung der Standortvorteile (Sommerfrische, weisse Weihnacht, USP's, Nachhaltigkeit, Qualität)
	Sensibilisierung der Bevölkerung	8	– Information Bevölkerung und Tourismus, sensibilisieren (z.B. Klimapfade) – Gezielte Kommunikation zum Thema an interessierte Gäste – Miteinbezug der Gäste und lokalen Bevölkerung – Sensibilisierung der Bevölkerung (und Politik!), auch Leistungsträger und Gäste – Relaunch der Studie «Klimaänderung und Tourismus» (Szenarienanalyse für das Berner Oberland 2030) – Sensibilisierung der Gäste für die nachhaltige Entwicklung, konkrete Angebotsgestaltung (Anreise, Package) für die Anreise – Ängste der Bevölkerung aufgreifen – Regelmässige Information der Bevölkerung, Touristen und Behörden, mittels einfach verständlicher Broschüren; Einsatz durch GFO

	Intensivierung von Kooperationen	9	– Tourismusorganisationen: gemeinsame Strategie, Positionierung und Vermarktung des Angebotes – regionale und überregionale Kooperation auf allen Leistungsträgerstufen – Integration von Leistungsanbietern – Klare Positionierung durch grössere regionale Tourismusverbände mit gemeinsamen Angeboten – Nationale, regionale Strategie Wintersport: Was, wenn der Markt versagt? – Aufstockung und Verlängerung Innotour zwecks Unterstützung Restrukturierung und Adaptation – Bildung von Erfahrungsaustausch-Gremien – Potenziale analysieren, regionale Tourismusstrategie entwickeln und umsetzen, die von den Akteuren (Tourismus, Behörden) und der Öffentlichkeit mitgetragen wird – Übergeordnete Planung und Strategie bezüglich Sicherung Schneesport (Rasterpläne künstlicher Beschneiung)
Finanzierung	Steigerung der Wertschöpfung	2	– Bündelung der Marketingkräfte (Budgets) – Wertschöpfung in der Region fördern
	Mittel zur Förderung der nachhaltigen Entwicklung	2	– Mittel für nachhaltige Technologien auf Betriebsebene einfordern bzw. bereitstellen – Finanzielle Massnahmen, um finanzielle Impacts des Klimawandels abzufedern: Subventionen, Versicherungen etc.

Anhang 2

Zunehmende Zukunftsverantwortung des Tourismus
Prognosen und Berechnungen machen deutlich, welche Zukunftsverantwortung dem Tourismus in der Klimapolitik zukommt, denn die «weisse Industrie» entwickelt sich mehr und mehr zum bedeutungsvollsten Treiber des Klimawandels. Insbesondere der Fern-, aber auch der individualisierte Nachreiseverkehr (besonders der Ausflugsverkehr) trägt wesentlich zur Emission von klimawirksamen Gasen bei. Mit dem Abbau von Reiseschranken, der verbesserten Erschliessung, der steigenden Motorisierung und der zunehmenden Mobilitätsbereitschaft in den letzten Jahrzehnten hat der Verkehr in den Alpen stark zugenommen. Und eine Trendwende ist nicht in Sicht. Neben den Verkehrsemissionen haben auch die Heiz- und zunehmend auch die Kühlenergie der Beherbergung einen wichtigen Anteil am touristisch bedingten Ausstoss von Treibhausgasen. Die Zweitwohnungen fallen dabei ebenfalls ins Gewicht.

Als Mitverursacher soll der Tourismus deshalb nicht nur reagieren, sondern möglichst die Verminderung auch als Chance sehen. Deshalb haben Massnahmen zur Verminderung der Emissionen hohe Priorität:

- Reduktion des Energieverbrauchs resp. der CO_2-Emissionen – Energiesparen bei Transport, Infrastruktur und Aktivitäten,
- Förderung des öffentlichen Verkehrs – Optimierung des Verkehrsmanagements,
- Umstellung auf erneuerbare Energiequellen – klimaschonend produzieren,
- Lenkung über finanzielle Anreize – Kompensation von CO_2-Emissionen,
- Sensibilisierung von Bevölkerung und Gästen – Verstärkung der Kommunikation.

In der Studie von Schweiz Tourismus (Müller & Weber 2008, S. 19ff) wurden die Verminderungsstrategien konkretisiert und bezüglich ihrer Wichtigkeit durch eine Begleitgruppe eingeschätzt:

Verminderungsstrategien für touristische Partner und Leistungsträger

1.	Reduktion des Energieverbrauchs resp. der CO_2-Emissionen	Wichtigkeit
1.1	Energie- und CO_2-Sparprogramme propagieren und weiterentwickeln	••••••
1.2	CO_2-reduziert heizen	••••••
1.3	Abwärmenutzung intensivieren und kommunizieren	••••••
1.4	Erneuerbare Energien fördern, auf regionale Produktion (Holz) setzen	••••••
1.5	Ersatz von Kohle- und Gaskraftwerken durch alternative Anlagen befürworten	•••••
1.6	Gebäude besser isolieren (Wärme/Kälte)	••••••
1.7	Antriebssysteme, Klimaanlagen energetisch optimieren (Wärme/Kälte-Dämmung)	•••••
1.8	Ferien- und Zweitwohnungen bedarfsgerecht heizen (Fernsteuerung)	•••••
1.9	Holz als Baumaterial verwenden (Bindung von CO_2)	•••
1.10	Regionale Produkte bevorzugt berücksichtigen	••••••
2.	**Förderung des öffentlichen Verkehrs – Optimierung des Verkehrsmanagements**	**Wichtigkeit**
2.1	ÖV-Verbindungen attraktivieren	••••••
2.2	Alternative Treibstoffe und Antriebssysteme im ÖV propagieren	•••
2.3	Car-Sharing popularisieren	•
2.4	Zubringerbusse organisieren	••
2.5	Alpentaxis anbieten	••
2.6	Parkplatzbewirtschaftung	••

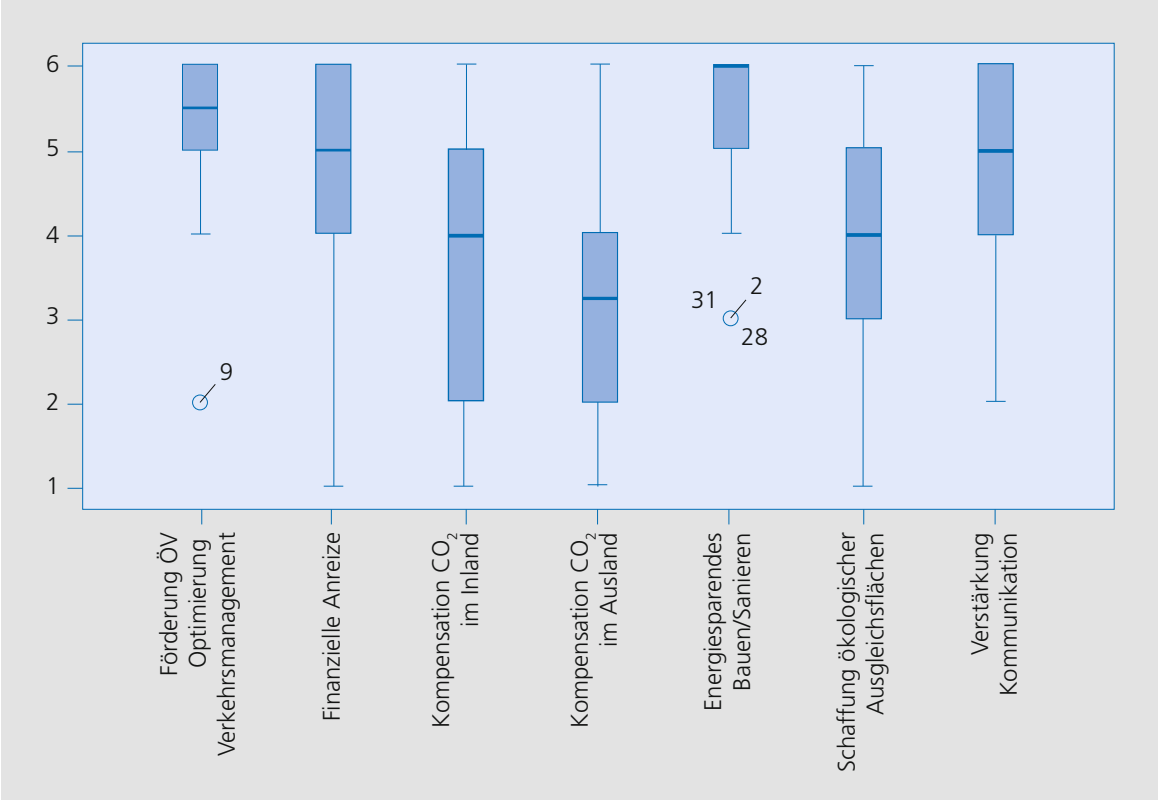
2.7	Verkehrsmanagement innerorts optimieren	••••
2.8	An-/Abflugregime im Flugverkehr verbessern	••
2.9	Neue Mobilitätsformen unterstützen	••••
2.10	Attraktivierung der Reisemittel (Anreise als Erlebnis)	•••••
2.11	Anreize für ÖV schaffen	•••••
2.12	Verbindungen, Fahrpläne optimieren	••••
2.13	Kooperation mit SBB etc.	•••••
2.14	Verbesserung des Verkehrsmanagement	••••
3.	**Lenkung über finanzielle Anreize – konsequente Anwendung des Verursacherprinzips**	**Wichtigkeit**
3.1	CO_2-Abgabe unterstützen	•••
3.2	Energie stärker besteuern	••••
3.3	Schadstoffarme Fahrzeuge begünstigen	••••
3.4	Parkgebühren flächendeckend einführen	•
4.	**Kompensation von CO_2-Emissionen**	**Wichtigkeit**
4.1	Klimaneutrale Produkte und Angebote schaffen	•••••
4.2	Kompensationsprojekte über Emissionshandel unterstützen	•••
4.3	Kooperation mit Kompensationspartnern eingehen	•••
4.4	Dem Gast die Möglichkeit geben, Emissionen der Anreise zu kompensieren	••••
5.	**Verstärkung der Kommunikation**	**Wichtigkeit**
5.1	Visualisierung der Klimaänderung und Sensibilisierung	•••••
5.2	Mit Partnern arbeiten	•••
5.3	Innovationen stimulieren, Anreize schaffen	••••••

Quelle: Müller & Weber 2008, S. 19f

Zunehmend wird versucht, *klimaschonend oder gar klimaneutral* zu produzieren. Was heisst «klimaneutral»? Die Grundidee besteht darin, dass primär versucht wird, möglichst wenig Treibausgase zu emittieren und zusätzlich unvermeidliche Emissionen an einem anderen Ort zu kompensieren. Treibhausgase haben eine globale Schädigungswirkung. Für Verminderungsmassnahmen ist es daher wenig relevant, an welchem Ort Emissionen entstehen oder eingespart werden. Somit können Emissionen von Treibhausgasen an Ort A durch Verminderungsmassnahmen an Ort B neutralisiert werden. Die Kompensation der Emissionen kann durch den Kauf von Emissionsminderungszertifikaten aus anerkannten Klimaschutzprojekten oder durch Unterstützung entsprechender «Klimaschutz-Projekte» erfolgen. Vielerorts wurden solche Strategien bereits umgesetzt oder sind in Planung. Bezüglich der unterschiedlichen Wirksamkeit derartiger Strategien besteht noch erheblicher Forschungsbedarf. Mit Hilfe von Förderprogrammen und Produktdeklarationen wird laufend versucht, die Anreize zum Klimaschutz zu verstärken. Bestrebungen im Bereich der nachhaltigen touristischen Entwicklung sind auf Einzelbetriebs-, Destinations-, Gemeinde-, Kantons- und Bundesebene im Gang.

Zum Einfluss des Tourismus auf den Klimawandel wird schwergewichtig in Küstenregionen und im Alpenraum geforscht. So geht es bei den «Small Island Developing States» (SIDS) darum, trotz energieintensivem Transport und Übernachtungen politische Massnahmen in Richtung CO_2-Neutralität zu implementieren (vgl. dazu Gössling & Schumacher 2009; SIDNET 2010). Auch in der australischen und neuseeländischen Forschung steht die Berechnung des Treibhausgas-Fussabdrucks für den Tourismus im Vordergrund. Das neuseeländische Forscherteam Becken & Patterson (2006) versuchte anhand zweier Ansätze (bottom-up und top-down) den nationalen CO_2-Ausstoss des Tourismus in Neuseeland zu messen. Mit dem bottom-up Ansatz konnten detaillierte Informationen zum Energieverbrauch (z.B. Energieverbrauch pro Übernachtung) gemacht und Hauptverursacher des CO_2-Ausstosses eruiert werden. Dwyer et al. (2009) berechneten für Australien die Treibhausgasemissionen über das Satellitenkonto mit zwei Ansätzen, dem Produktions- und dem Ausgabenansatz. Der Anteil des Tourismus am gesamten Treibhausgasausstoss Australiens beträgt zwischen 3,9 und 5,3 %.

Auch in der Schweiz wurde ein detaillierter bottom-up Ansatz zur Berechnung der Treibhausgase für den Tourismus berechnet. Dabei wurden die 13 spezifischen Tourismusbereiche und die 44 Subsektoren aus dem Tourism Satellite Account (TSA) berücksichtigt. Im Jahr 1998 wurden 2,29 Millionen Tonnen CO_2-Äquivalente durch den Tourismus geschätzt. Dies entsprach rund 5 % der gesamten CO_2-Emissionen in der Schweiz. Die Studie kommt zum Schluss, dass die Emissionen im Tourismus bezogen auf die Wertschöpfung viermal höher sind als der Durchschnitt der Schweizer Wirtschaft (vgl. dazu Perch-Nielsen et al. 2010).

In der Expertenbefragung des FIF 2010 werden folgende Strategien als am wichtigsten bewertet: Förderung des ÖVs / Optimierung des Verkehrsmanagements, energiesparendes Bauen und Sanieren, Verstärkung der Kommunikation sowie finanzielle Anreize zu schaffen (vgl. unten stehende Abbildung).

Bewertung der wichtigsten Verminderungsstrategien