

DIPLOMARBEIT

**DIE ENTWICKLUNG DER WINTERSPORTINFRASTRUKTUR
IN ÖSTERREICH VON 1995 BIS 2005**

EINE UNTERSUCHUNG DER AUFSTIEGSHILFEN UND BESCHNEIUNGSANLAGEN IN
ÖSTERREICH VOR DEM HINTERGRUND DER KLIMAVARIABILITÄT

AUSGEFÜHRT ZUM ZWECKE DER ERLANGUNG DES AKADEMISCHEN GRADES EINES
DIPLOM-INGENIEURS

UNTER DER LEITUNG VON

VERTR. ASS. DIPL.-ING. DR. MEINHARD BREILING
E 260L
INSTITUT FÜR STÄDTEBAU, LANDSCHAFTSARCHITEKTUR
UND ENTWERFEN

EINGEREICHT AN DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT WIEN
FAKULTÄT FÜR ARCHITEKTUR UND RAUMPLANUNG

VON

STEFAN PECK
9925520
HAUPSTRASSE 2
7141 PODERSDORF AM SEE

WIEN, IM DEZEMBER 2005

VORWORT

An dieser Stelle möchte ich mich bei all jenen bedanken, die zur Fertigstellung dieser Diplomarbeit beigetragen haben:

Meinem Betreuer Vertr. Ass. Dipl.-Ing. Dr. Meinhard Breiling, für die Ideenfindung, für die unzähligen Tipps in fachlicher Hinsicht und in Fragen des wissenschaftlichen Arbeitens und für seine Bereitschaft mich auch über große Entfernungen zu betreuen.

Dipl.-Ing Robert Steinwander, vom Fachverband der Seilbahnen Österreichs, für seine fachlichen Auskünfte zu den Beschneiungsanlagen in Österreich und für seine kritischen Anmerkungen zu meinen Ergebnissen. Robert Wallner, vom BMVIT, für die so wichtigen digitalen Daten zu den Aufstiegshilfen in Österreich.

Ein Dankeschön auch an meine fleißigen Korrekturleser Bettina & Mike, Andrea & Pauli und an meine Vreni für ihr „Da-sein“ in jeder Situation und ihre Ablenkung vom tristen „Diplomarbeit-Schreib-Alltag“.

Ein besonderer Dank gilt auch meinem Papa, der mir das Studium erst ermöglichte, mich all die Jahre unterstützte und mich meine eigenen Entscheidungen treffen ließ.

INHALTSVERZEICHNIS

I. EINLEITUNG	5
1. Ausgangslage	5
1.1. Tourismus in Österreich	5
1.2. Aufstiegshilfen und Beschneiungsanlagen im Wintertourismus in Österreich	7
1.3. Klimaänderung als Herausforderung für den Tourismus	8
2. Zielsetzung und Fragestellung	9
3. Kapitelüberblick	10
4. Forschungsstand und Referenzwerke	11
II. THEORETISCHER HINTERGRUND, KLIMAMODELLE UND ZUKUNFTSPROGNOSEN	14
1. Grundlagen zu Aufstiegshilfen und Beschneiungsanlagen	14
1.1. Aufstiegshilfen	14
1.1.1. Probleme der Seilbahnunternehmen	15
1.1.2. Neue Skigebietserschließungen	16
1.1.3. Seilbahntypisierung	17
1.1.4. Rechtliche Rahmenbedingungen	19
1.2. Beschneiungsanlagen	20
1.2.1. Beschneiungsanlagen im Alpenraum	21
1.2.2. Zielsetzungen von Beschneiungsanlagen	22
1.2.3. Funktionsprinzip und Anlagentypen	23
1.2.4. Kosten, Energiebedarf und Auswirkungen von Beschneiungsanlagen	25
1.2.5. Rechtliche Rahmenbedingungen	26
2. Wintertourismus in Österreich	28
2.1. Verhältnis von Sommer- und Wintertourismus	28
2.2. Entwicklung der Winternächtigungen	29
2.3. Herkunft der Wintergäste	31

3.	Grundlagen zu Klimaänderung, Klimafolgenforschung und Schneesicherheit	33
3.1.	Begriffsdefinitionen	33
3.2.	Der Treibhauseffekt	33
3.2.1.	Der natürliche Treibhauseffekt	34
3.2.2.	Der anthropogene Treibhauseffekt	35
3.3.	Die Klimaänderung.....	37
3.3.1.	Beobachtete naturwissenschaftliche Auswirkungen der Klimaänderung	37
3.4.	Sozialwissenschaftliche Klimafolgenforschung.....	39
3.4.1.	Wahrnehmung, Anpassungsprozesse und Unsicherheiten.....	39
3.5.	Schneesicherheit als wichtiger Faktor des Wintertourismus	41
4.	IPCC-Klimaprognosen – Allgemeine Auswirkungen der Klimaänderung.....	43
4.1.	Wasserkreislauf	45
4.2.	Ökosysteme	45
4.3.	Gesundheit.....	45
4.4.	Volkswirtschaft und Versicherungswesen	46
4.5.	Siedlungsgebiete und Energieverbrauch.....	46
5.	Auswirkungen auf den Wintertourismus.....	47
5.1.	Allgemeine Auswirkungen.....	47
5.2.	Österreichspezifische Auswirkungen.....	48
5.2.1.	Sachbereichsbezogene Aussagen.....	48
5.2.2.	Regionsbezogene Aussagen	49
III. AUFSTIEGSHILFEN IM ÖSTERREICHISCHEN WINTERTOURISMUS		52
1.	Datenverfügbarkeit und Datenqualität	52
2.	Infrastrukturbestand der Aufstiegshilfen Österreichs – Stand 2001	53
3.	Infrastrukturentwicklung der Aufstiegshilfen Österreichs – 1995 bis 2001.....	60

IV. BESCHNEIUNGSANLAGEN IN ÖSTERREICH	66
1. Datenverfügbarkeit und Datenqualität	66
2. Infrastrukturbestand der Wintersaison 2002/03	68
3. Indikatoren der Entwicklung an Beschneiungsanlagen	71
4. Strategien der Tourismusorte	73
V. VERGLEICH DER ERGEBNISSE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN	77
1. Vergleich der Ergebnisse	77
2. Schlussfolgerungen.....	81
2.1. Infrastrukturbestand	81
2.2. Infrastrukturentwicklung.....	82
2.3. Einfluss der Klimavariabilität	83
VI. ZUSAMMENFASSUNG	85
VII. ANHANG.....	87
1. Literaturverzeichnis	87
2. Abbildungsverzeichnis	93
3. Tabellenverzeichnis	94
4. Abkürzungsverzeichnis	95
5. Bezirkseinteilung	96

I. EINLEITUNG

Als Alpenstaat profitiert Österreich von seiner natürlichen Ressource, dem alpinen Raum. Er ist die Basis für die wirtschaftliche Entwicklung des Landes, in der der schnee-basierte Wintertourismus eine besondere Stellung einnimmt. Der Wintertourismus selbst wiederum ist von vielen Faktoren abhängig. Motor der Entwicklung des Wintertourismus sind die Seilbahnen. Mit ihnen wurden und werden Berggebiete erschlossen und setzten so die Impulse für die umfangreiche infrastrukturelle Ausstattung der Wintersportregionen. Die Rolle der Klimaänderung wird in diesem Zusammenhang oft diskutiert und in Frage gestellt. Einen Beitrag zu diesen Themenbereichen liefert die vorliegende Arbeit.

Bevor in der Folge der genaue Inhalt und die zentrale Fragestellung geklärt wird, sollen zunächst drei Situationen beschrieben werden, die wesentlich zur Themenfindung der vorliegenden Arbeit beigetragen haben.

1. AUSGANGSLAGE

1.1. Tourismus in Österreich

Der Tourismus ist für die österreichische Wirtschaft ein Schlüsselsektor: Kaum ein Land erzielt so hohe Deviseneinnahmen aus dem Tourismus wie Österreich, in kaum einem anderen Land spielt sowohl der Winter- als auch der Sommertourismus eine wichtige Rolle. Im Jahr 2003 wurden 118 Mio. Nächtigungen (+ 1% im Vergleich zum Vorjahr, siehe Abb. 1) verzeichnet und Umsätze in der Höhe von 17,87 Mrd. Euro erzielt, was einem Wachstum von 4,2% (und damit einem deutlich höheren als dem der Gesamtwirtschaft) entspricht. Rund 500.000 Menschen leben in Österreich direkt oder indirekt von der Tourismuswirtschaft, in der über 155.000 Beschäftigte tätig sind.¹

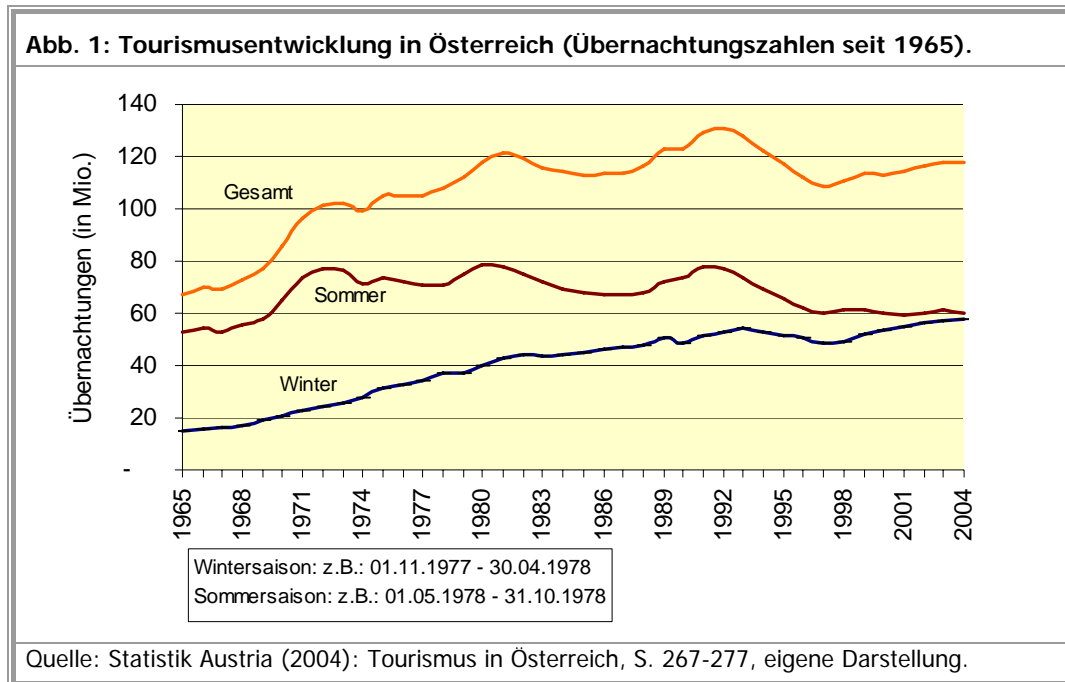
Der alpine Raum ist die wichtigste natürliche Ressource für den Tourismus in Österreich, die Alpen der zentrale Angebotsfaktor. Die alpine Tourismuswirtschaft generiert etwa drei Viertel des gesamten Tourismusumsatzes in Österreich, und rund zwei Drittel der Umsätze der österreichischen Freizeitwirtschaft werden in den Bundesländern Salzburg, Tirol und Vorarlberg, deren Landesflächen zum Großteil als alpin einzustufen sind, lukriert.²

Sommer- und Wintertourismus halten sich im Bereich der Übernachtungen die Waage, wobei hier die Bedeutung der Alpen für den österreichischen Tourismus zum Tragen kommt,

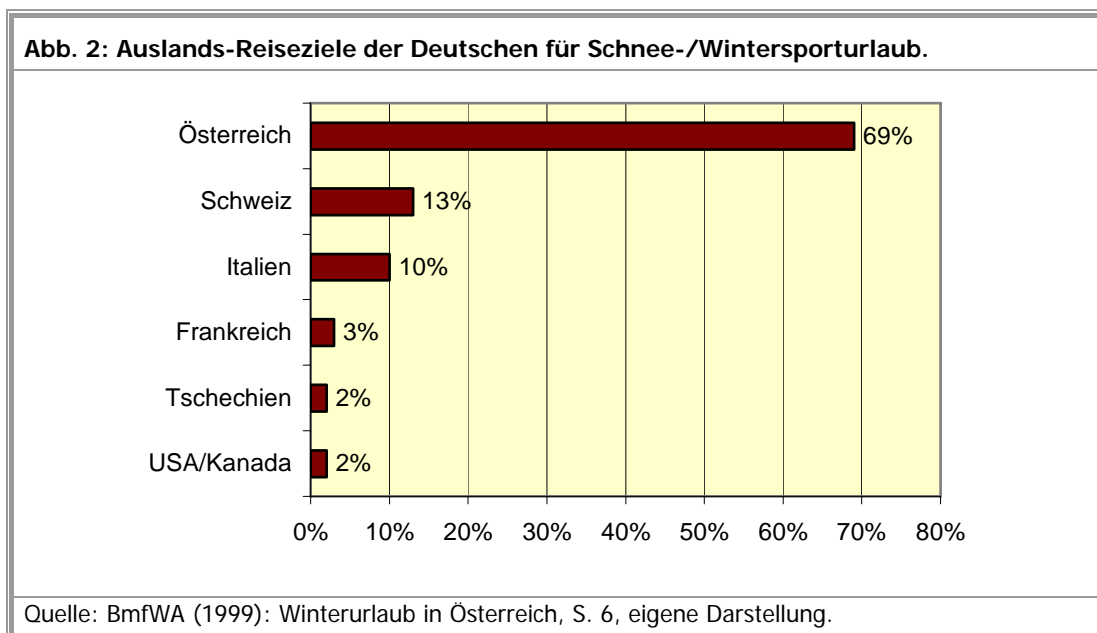
¹ vgl.: Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (Hrsg.) (2004): Lagebericht 2003, S. 1-2.

² vgl.: Feilmayr W. (2003): Unterlagen zur Vorlesung „Tourismus und Raumplanung“ - Teil 1, S. 1-4.

denn sowohl im Sommer (83%) als auch im Winter (90%) ist der Großteil der Übernachtungen in den alpinen Gebieten zu verzeichnen.



Der Wintersporttourismus nimmt in Österreich eine besondere Stellung ein. Nicht zuletzt auch deswegen, weil Österreich beim Schnee-/Wintersporturlaub im Ausland europaweit und vor allem am Deutschen Markt (Marktanteil fast 70%) unangefochtener Marktführer ist. Die Konkurrenten Schweiz, Italien oder Frankreich liegen weit abgeschlagen hinter Österreich (siehe Abb. 2).³



³ vgl.: Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (Hrsg.) (1999): Winterurlaub in Österreich, S. 6.

1.2. Aufstiegshilfen und Beschneiungsanlagen im Wintertourismus in Österreich.

Die langfristig dynamische Aufwärtsentwicklung im österreichischen Wintertourismus und die damit zusammenhängenden hohen Nächtigungszahlen und Deviseneinnahmen wären ohne die touristische Leiteinrichtung des alpinen Berggebietes, den Seilbahnen, undenkbar. In der Vergangenheit gingen die stärksten Impulse für die Zunahme der Winternächtigungen in der Regel von der quantitativen Entwicklung des Seilbahn- und Skipistenangebots (und den unmittelbar notwendigen Komplementäreinrichtungen, wie Beschneiungsanlagen, Hotels, Parkplätze, Skischulen etc.) aus.

Der Höhepunkt der Entwicklung der Wintersportinfrastruktur kann mit Ende der 80er, Anfang der 90er Jahre festgehalten werden. Seither ist die Zahl der Skilifte alpenweit rückläufig. In Österreich selbst ist der positive Entwicklungstrend zwar erhalten geblieben, die negativen Auswirkungen sind jedoch vergleichbar mit jenen in den anderen Alpenstaaten. Nicht mehr rentable Anlagen kleinerer Betriebe werden eingestellt. Vor allem am Alpenrand und in tiefen Lagen, wo wegen Schneemangels und sinkender Nachfrage ganze Skigebiete wirtschaftlich nicht mehr rentabel sind, ist dieser Prozess zu beobachten. Diese Entwicklung kennzeichnet einen umfangreichen Strukturwandel in den Alpen, der sich durch deutliche Verstädterungstendenzen der großen Tourismuszentren bemerkbar macht.

Aber nicht nur in der räumlichen Ausdehnung der Aufstiegsinfrastruktur hat sich in den letzten Jahren einiges verändert, sondern auch in deren Zusammensetzung. Waren es zu Beginn des Massenwintertourismus noch die Schlepplifte, die entscheidend für die Erschließung der Tourismusregionen verantwortlich waren, so hat sich das bis heute wesentlich geändert. Die Klein- und Hauptseilbahnen haben in den letzten Jahren vermehrt an Bedeutung dazu gewonnen und erschließen neue Skigebiete vor allem in Höhenlagen über 1500 Hm.

Der Einsatz von Beschneiungsanlagen war zu Beginn dieser technischen Entwicklung hauptsächlich für die punktuelle Präparierung der Skipisten vorgesehen. Mit dem intensiven Einsatz von Schneekanonen und Schneilanzern werden heute aber nicht mehr nur einzelne Streckenabschnitte oder –bereiche beschneit, sondern ganze Skigebiete mit künstlichem Schnee versorgt. Hintergründe für diese intensive Beschneigung gibt es viele. Die Minimierung der wirtschaftlichen Abhängigkeit vom Klima kann als ein Hauptgrund gesehen werden.

Genauso wie der Wintertourismus selbst konzentrieren sich heute auch die Aufstiegshilfen und Beschneiungsanlagen auf die westlichen Wintersportregionen. Tirol ist als das Bundesland hervorzuheben, das an die 40% aller Aufstiegshilfen und über 40% aller

Beschneigungsanlagen Österreichs besitzt. Dahinter folgen die anderen westlichen Bundesländer Salzburg und Vorarlberg, sowie Kärnten und Steiermark.

1.3. Klimaänderung als Herausforderung für den Tourismus

Die schneearmen Winter Ende der 80er Jahre haben in Österreich für ein beträchtliches Aufsehen gesorgt. Die Medien zeigten grüne Pisten und leerstehende Lifтанlagen und trugen somit zur öffentlichen Auseinandersetzung mit diesem Thema bei. Auch in den Jahren danach führten schneelose Weihnachts- oder Semesterferien, also die Hauptumsatzzeiten für Wintertourismusregionen, zu weiteren Diskussionen.⁴

Den Tourismusverantwortlichen wurde vor Augen geführt wie anfällig eine einseitig auf Schnee und Skifahren orientierte Tourismuswirtschaft ist. Die Wetterabhängigkeit des Tourismus betrifft den Winter- sowie den Sommertourismus in gleichem Maße.

Somit zählt der Tourismus im Gesamten, zusammen mit der Land- und Forstwirtschaft zu denjenigen Wirtschaftszweigen, die sowohl angebots- als auch nachfrageseitig in starkem Maße von Wetter und Klima abhängig sind. ABEGG beschrieb diesen Zusammenhang des Tourismus mit Wetter und Klima folgenderweise: *„Vereinfacht ausgedrückt bestimmt das Klima, ob ein Gebiet für bestimmte touristische Aktivitäten in Frage kommt, das Wetter hingegen, ob diese Aktivitäten auch tatsächlich ausgeübt werden können.“*⁵

Je nach Art des Tourismus stellt dieser unterschiedliche Ansprüche an Wetter und Klima. Während beispielsweise Kulturtourismus in Form von Opern- oder Theaterbesuchen kaum wetter- und klimaabhängig ist, sind Tourismusformen, die ausschließlich im Freien (z.B. Bade- oder Skitourismus) stattfinden, in höchstem Maß wetter- und klimaabhängig. Hinzu kommt, dass manche „Outdoor“- Aktivitäten in einem breiten Klima- und Wetterspektrum ausgeübt werden können (z.B. Wandern). Andere hingegen verlangen nach klar definierten Wetterbedingungen (z.B. Kite-Surfen). Aber nicht nur touristische „Outdoor“-Aktivitäten werden durch Wetter und Klima beeinflusst sondern auch „Indoor“-Aktivitäten. Bei Schönwetterbedingungen werden erst genannte bevorzugt, bei Schlechtwetter letztere.⁶

Diese aufgezeigt Abhängigkeit zwischen Wetter, Klima und Tourismus macht deutlich, dass direkte Schlussfolgerungen über den Zusammenhang der Klimaänderung und deren Auswirkungen auf den Tourismus, wie z.B., „Temperaturanstieg → weniger Schnee → weniger Skitouristen“, so einfach nicht gezogen werden können.

⁴ vgl.: Bürki R., Elsasser H. (2004): Auswirkungen von Umweltveränderungen auf den Tourismus, S. 865-867.

⁵ vgl.: Abegg B. (1996): Klimaänderung und Tourismus, S. 10.

⁶ vgl.: ebenda.

Bisher wurde das Klima bei Untersuchungen im Bereich des Tourismus als Konstante angenommen. Die Erfahrungen der letzten Jahre bzw. die dazugehörigen Arbeiten der Klimafolgenforschungen, haben aber gezeigt, dass das Klima in Zeiträumen variiert, welche für die Tourismuswirtschaft von Relevanz sind. Heute gilt es als unbestritten, dass eine Klimaänderung weitreichende Auswirkungen auf den Tourismus hat, wobei aber nicht alle Tourismusorte und Tourismusformen gleichermaßen betroffen sind. Die Klimaänderung bringt im Tourismussektor einen breiten „mix of winners and losers“ mit sich. Als besonders sensible Destinationen gelten jene,

- die sehr stark tourismusabhängig sind (wirtschaftliche Monostruktur),
- die einseitig auf bestimmte Tourismusformen konzentriert sind,
- deren Attraktion vor allem auf natürlichen Angebotsfaktoren beruht,
- die bereits heute über eine geringe klimatische Eignung verfügen,
- die keinen oder nur einen unbedeutenden Binnenmarkt aufweisen (der Binnentourismus gilt im Vergleich zum internationalen Tourismus als weniger anfällig gegenüber Veränderungen im Angebot).

Diese Kriterienliste verdeutlicht, dass vor allem Wintersportorte im Alpenraum und in anderen Gebirgräumen sowie Ferienorte an der Küste zu denjenigen Destinationen zählen, die von einer Klimaänderung besonders betroffen sind.

2. ZIELSETZUNG UND FRAGESTELLUNG

Die bisherigen Forschungsarbeiten im Bereich der Klimafolgenforschung oder im Bereich der Tourismusforschung haben sich bereits teilweise mit dem Thema der Aufstiegshilfen und Beschneiungsanlagen auseinandergesetzt. Dabei wurden diese Themen neben anderen Themen aus dem Bereich des Wintertourismus wie z.B. Schneesicherheit, Naturgefahren, touristische Nachfrage und Angebot erörtert. Im Unterschied dazu stellt die vorliegende Arbeit den Zusammenhang zwischen Klimaänderung und deren Auswirkungen auf die Ausstattung der Wintersportorte mit Aufstiegshilfen und Beschneiungsanlagen in Österreich in den Mittelpunkt.

Diese Untersuchung stellt sich deshalb die folgende zentrale Frage:

- Wie entwickelten sich die Wintersportinfrastrukturen - Aufstiegshilfen und Beschneiungsanlagen - in Österreich im letzten Jahrzehnt vor dem Hintergrund der Klimavariabilität?

Der Schwerpunkt der Arbeit liegt im Bereich der Entwicklung der Aufstiegshilfen und Beschneiungsanlagen seit dem Beginn des intensiven Wintertourismus in Österreich und der gleichzeitig beobachteten Klimaänderung.⁷ Das empirische Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Zeitspanne 1995 – 2005. Ebenso werden jene Zeitabschnitte genauer unter die Lupe genommen, in denen entscheidende Veränderungen im Gesamtbestand oder in der strukturellen Zusammensetzung der Infrastruktur zu beobachten sind.

Die Klimaänderung ist in diesem Kontext aber nur ein Faktor unter vielen, der die Zukunft beeinflussen wird. Das Klima allein bestimmt niemals gesellschaftliche und wirtschaftliche Folgen. Im vorliegenden Fall sind es vor allem das wirtschaftliche Streben nach Gewinn in der für Österreich so wichtigen Tourismusbranche und der dementsprechende Einfluss der Politik, die zu den großen Einflussfaktoren der Entwicklung der Wintersportinfrastruktur zählen.⁸

3. KAPITELÜBERBLICK

Die vorliegende Diplomarbeit gliedert sich im Wesentlichen (abgesehen von Einleitung und Anhang) in vier Kapitel:

- II Theoretischer Hintergrund, Klimamodelle und Zukunftsprognosen
- III Aufstiegshilfen im österreichischen Wintertourismus
- IV Beschneiungsanlagen in Österreich
- V Vergleich der Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Als Basis werden im zweiten Kapitel dieser Arbeit in fünf Blöcken theoretische Hintergrundinformationen aufbereitet, die einen kurzen Einblick in die verschiedenen Themenbereiche geben sollen.

Zunächst rücken die Aufstiegshilfen und Beschneiungsanlagen in den Mittelpunkt der Betrachtung. Zu beiden Infrastrukturbereichen werden Basisinformationen aufbereitet und es wird unter anderem auf die verschiedenen Anlagentypen, die Verteilung im Alpenraum und die rechtlichen Rahmenbedingungen eingegangen. Im zweiten Block wird ein Einblick in die Tourismuswirtschaft Österreichs und insbesondere in den Wintersporttourismus gegeben. Dabei wird kurz auf die Entwicklung der Nächtigungszahlen seit der Wintersaison 1964/65, das Verhältnis zum Sommertourismus und die Herkunft der Wintergäste in Österreich eingegangen. Der dritte Block widmet sich der Klimaänderung. Es wird erläutert

⁷ Für sämtliche in diesem Bericht angeführten Klimaprognosen werden die Aussagen des „Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change“ (IPCC) als Referenzszenario herangezogen.

⁸ vgl.: Bürki R. (2000): Klimaänderung und Anpassungsprozesse im Wintertourismus, S. 3-4.

wie es zu dem Phänomen Klimaänderung kommt. Dazu ist ein kurzer Exkurs in die Grundlagen der Meteorologie erforderlich. Danach behandelt der vierte und fünfte Block die Zukunftsprognosen für das Klima und die sich daraus ergebenden Auswirkungen. Hierbei werden wissenschaftliche Aussagen zusammengefasst, die sich mit den möglichen Folgen des geänderten Klimas für den Lebensraum der Menschen auseinandersetzen. Der erste Teil beschäftigt sich mit den allgemeinen Aussagen des IPCC (Intergovernmental Panel of Climate Change) und der zweite Teil befasst sich speziell mit den möglichen Folgen für den Wintertourismus.

Die darauf folgenden beiden empirischen Abschnitte dieser Arbeit konzentrieren sich auf den aktuellsten Stand der Wintersportinfrastruktur⁹ und auf die Entwicklung der Anzahl und räumlichen Verteilung der Aufstiegshilfen und so weit wie möglich auf die Entwicklung der Beschneiungsanlagen, wobei die Daten bis auf Bezirksebene statistisch erhoben und ausgewertet werden. Ebenso werden einige Wintertourismusorte in Österreich im Hinblick auf deren Strategien in Bezug auf die Wintersportinfrastruktur untersucht.

Für die statistische Grobanalyse der Aufstiegshilfen wurde der Zeitraum 1973 (Beginn der Erhebung von Schleppliftenanlagen) bis 2001 ausgewählt. Die Detailanalyse konzentriert sich auf die Zeitspanne 1995-2001. Die Datenerhebung zu den Strategien der Wintertourismusorte erfolgte in der Wintersaison 2004/05 und die diesbezüglichen Aussagen über die künftigen Strategien sind als kurzfristig bzw. mittelfristig einzustufen.

Im abschließenden Kapitel „Schlussfolgerungen“ werden die Ergebnisse der Teilbereiche nochmals miteinander verglichen und in Zusammenhang gestellt. Hier wird Platz eingeräumt für Zukunftsprognosen, die Infrastrukturentwicklung und Rolle des Klimas betreffend, sowie für eigene Kommentare des Autors.

4. FORSCHUNGSSTAND UND REFERENZWERKE

Die Klimafolgenforschung ist ein relativ junger Forschungsbereich. Auf internationaler Ebene konzentrieren sich die Untersuchungen zu Klimaänderung und Tourismus auf die Küstengebiete sowie auf die Wintersportregionen. Lange Zeit wurde der Tourismus in der Klimafolgenforschung aber überhaupt vernachlässigt. Die erste bedeutende Arbeit entstand Mitte der 80er Jahre in Kanada (WALL 1985)¹⁰ und bis heute ist das Feld der wissenschaftlichen Studien leicht zu überblicken. In der ersten Hälfte der 90er Jahre

⁹ Die aktuellsten Daten zu den Aufstiegshilfen sind der Eisenbahnstatistik 2001 entnommen worden. Bei den Beschneiungsanlagen werden Daten aus der Wintersaison 2002/03 zur Betrachtung herangezogen.

¹⁰ vgl.: Wall G. (1985): Climate Change and Its Impact on Ontario.

beschrieben WALL & BADKE¹¹ den Forschungsstand. Sie kritisieren die unzureichende Zusammenarbeit zwischen Klimaforschung und Tourismusforschung und bemängeln, dass zu wenige Tourismusexperten in die Forschung eingebunden sind. Des Weiteren zeigen sie auf, dass man sich zwar international einig ist über die Tatsache von Auswirkungen der Klimaänderung auf die Tourismusindustrie, aber dennoch zu wenig Forschungstätigkeit betrieben und die Politik kaum einbezogen wird, um Unsicherheiten abzubauen und die Tourismuswirtschaft an die geänderten klimatischen Verhältnisse anzupassen.¹² Wobei hier aus heutiger Sicht anzumerken ist, dass die Forschungstätigkeit in diesem Bereich weiter vorangetrieben wurde und die Politik sehr wohl einbezogen wird und teilweise bereits als Auftraggeber für zusätzliche Forschungsarbeiten auf dem Gebiet Klimaänderung und Tourismus auftritt.

Im deutschsprachigen Raum konzentrieren sich die Untersuchungen zum Themenbereich Klimaänderung und Tourismus zum Großteil auf den Wintertourismus. Bedeutende Arbeiten kommen aus der Schweiz, bedingt unter anderem durch die wirtschaftliche Konzentration auf den Wintertourismus in der Schweiz. Richtungsweisend und oftmals für die vorliegende Arbeit als Quelle herangezogen sind die wissenschaftlichen Berichte von ABEGG (1996: „Klimaänderung und Tourismus“) und BÜRKI (2000: „Klimaänderung und Anpassungsprozesse im Wintertourismus). In Österreich ist es vor allem BREILING¹³, der sich mit der Thematik auseinandersetzt.

Weitere Institutionen, die sich mit dieser Materie auseinandersetzen, sind die Seilbahnverbände in den Alpenländern sowie die Internationale Alpenschutzkommission (CIPRA). Vor allem die CIPRA-Beiträge von HAHN F. (2004)¹⁴ und GÜTHLER A. (2003)¹⁵ liefern wertvolle Informationen zu den Themenbereichen „Künstliche Beschneigung“ und „Aufrüstung der Wintersportorte“. HAHN bringt in seiner Arbeit aktuelle Daten zur Verteilung der Beschneiungsanlagen im Alpenraum sowie aktuelle Zahlen zu den Kosten, dem Energiebedarf und den Auswirkungen der Beschneigung. GÜTHLER konzentriert sich in seinem Bericht auf die zu beobachtende Entwicklung der Skigebiete. Er erörtert die Problematik des voranschreitenden Ausbaus der Skigebiete und gibt Auskunft über die Entwicklung der schnee-basierten Infrastruktur.

In Österreich, an der Universität für Bodenkultur ist es vor allem KROMP-KOLP¹⁶, die sich am Institut für Meteorologie auf die Fachbereiche Klimatologie und Klimaänderung spezialisiert hat. Gemeinsam mit FORMAYR veröffentlichen sie unter anderem eine Studie über die

¹¹ vgl.: Wall G. & Badke C. (1994): Tourism and Climate Change, S. 193-203.

¹² vgl.: Bürki R. (2000): Klimaänderung und Anpassungsprozesse im Wintertourismus, S. 4-6.

¹³ Eine Publikationsliste von Breiling M. ist unter <http://www.breiling.org/publ/index.htm> (Stand: Juli 2005) zu finden.

¹⁴ vgl.: Hahn F. (2004): Künstliche Beschneigung im Alpenraum.

¹⁵ vgl.: Güthler A. (2003): Aufrüstung im alpinen Wintersport.

¹⁶ Eine Publikationsliste von KROMP-KOLP ist unter: http://bokudok.boku.ac.at/bokudok/en_search_person.show_person?person_id_in=3431; (Stand: August 2005) zu finden.

Klimaänderung und die möglichen Auswirkungen auf den Wintertourismus in Salzburg. Darüber hinaus gibt es Diplomarbeiten an den verschiedenen Universitäten, die sich mit dem Thema der Klimaänderung und Wintersportinfrastrukturen beschäftigt haben.¹⁷ Hervorzuheben sind die Arbeiten von SEIFERT und STADLER.

SEIFERT setzt seinen Schwerpunkt auf eine empirische Untersuchung der Wahrnehmung der Klimaänderung durch das wintertouristische Angebot und die wintertouristische Nachfrage im Fichtelgebirge (Deutschland). In seiner Arbeit werden die möglichen Folgen des Klimawandels auf den Wintertourismus abgeschätzt, bzw. verschiedene Anpassungsstrategien für die Untersuchungsregion diskutiert. STADLER beschäftigt sich in ihrer Arbeit zusätzlich zu den Effekten der Klimaänderung und den Bewältigungsstrategien der Wintersportorte, ausführlich mit den Grundlagen der Klimafolgenforschung. Darüber hinaus liefert sie detaillierte Informationen über Funktionsprinzip und Auswirkungen von Beschneiungsanlagen.

BREILING et al.¹⁸ konzentrierte sich in seiner Arbeit „Klimasensibilität österreichischer Bezirke mit besonderer Berücksichtigung des Wintertourismus“ auf die möglichen Auswirkungen einer Klimaänderung auf die Situation der Aufstiegshilfen und Beschneiungsanlagen. Die Inhalte dieses Werks dienen ebenso als Grundlage für die vorliegende Arbeit.

Bei der Durchsicht der oben beschriebenen Literatur war auffällig, dass es keine genauen Daten zur Entwicklung der Wintersportinfrastruktur in Österreich in den letzten Jahren gibt. Wenn Daten zur Infrastruktur in der Literatur angeführt sind, dann sind dies meist nur statische Daten. Der Anreiz zum Verfassen der vorliegenden Arbeit bestand für den Autor darin, eine Zeitreihe der Entwicklung der Aufstiegshilfen und Beschneiungsanlagen in Österreich zu beschreiben. Dies und das generelle Interesse des Autors an der Entwicklung des Wintertourismus in den Alpen waren die Motivation des Autors die vorliegende Diplomarbeit zu verfassen.

¹⁷ Eine Übersicht über die Diplomarbeiten mit Bezug zur Klimaänderung ist im Anhang zu finden.

¹⁸ vgl.: Breiling M. et al. (1997): Klimasensibilität österreichischer Bezirke, S. 79-91.

II. THEORETISCHER HINTERGRUND, KLIMAMODELLE UND ZUKUNFTSPROGNOSEN

Dieses Kapitel dient als Grundlage für die folgenden statistischen Auswertungen. Es werden Basisinformationen aufbereitet, um so einen Zugang zu den einzelnen Teilbereichen der vorliegenden Arbeit zu vermitteln und ihre Zusammenhänge aufzudecken.

1. GRUNDLAGEN ZU AUFSTIEGSHILFEN UND BESCHNEIUNGSANLAGEN

1.1. Aufstiegshilfen

Die historische Entwicklung der Seilbahnen nahm ihren Anfang in China, Japan und Indien. Einfachste Seilbahnen mit Hanfseilen und Fahrzeugen aus Korbgeflecht oder Holz wurden eingesetzt um Flüsse und Schluchten zu überwinden. Diese Entwicklung gelang etwas später auch nach Europa, wo im Mittelalter die Seilbahnen vor allem zum Burgen- und Festungsbau eingesetzt wurden.¹⁹

Im Vordergrund der Nutzung der ersten Seilbahnen standen Personen- und Materialtransporte. Die touristische Nutzung der Seilbahnen setzte erst viel später ein und kann mit zwei Entwicklungslinien beschrieben werden. Zum einen die stadtnahen Zahnradbahnen zu Aussichtsplätzen (erste Zahnradbahn wurde 1866 auf den 200m hohen Mt. Washington im US-Staat New Hampshire erbaut) und zum anderen die Entwicklung der Aufstiegshilfen für den ab der Jahrhundertwende aufkommenden Skisport. Die erste österreichische Seilbahn für den Skisport war eine Schlittenliftanlage, die am Bödele 1907 erbaut wurde und 1908 an die große Schanze am Lenk verlegt wurde.²⁰

Von da an geht die Entwicklung der Aufstiegshilfen und des Wintertourismus in Österreich Hand in Hand. Neuere und schnellere Aufstiegshilfen werden entwickelt, mit denen mehr und mehr Skigebiete in Österreich erschlossen werden können. Der Höhepunkt dieser Entwicklung kann mit Ende der 80er, Anfang der 90er Jahre festgehalten werden. Seither ist die Zahl der Skilifte alpenweit rückläufig. Nicht mehr rentable Anlagen kleinerer Betriebe werden eingestellt. In z.B. Südtirol nahm die Zahl der Aufstiegsanlagen zwischen 1990 und 1999 um über 20% ab. Nur selten aber werden dabei die Anlagen demontiert und so beeinträchtigen sie weiterhin das Landschaftsbild. Dieser Prozess ist vor allem am Alpenrand

¹⁹ vgl.: Günthner W. A.(1999): Seilbahntechnik, S. 1-5.

²⁰ vgl.: <http://www.inst.at/berge/perspektiven/sabitzer.htm#kap8>, Stand: August 2005.

und in tiefen Lagen zu beobachten, wo wegen Schneemangels und sinkender Nachfrage ganze Skigebiete wirtschaftlich nicht mehr tragbar sind. Die Reaktion auf diese sinkende Rentabilität ist nicht etwa die Konzentration des Skiangebots auf einige Skizentren oder die Förderung und Entwicklung von schneeunabhängigen alternativen Tourismusformen, nein, sondern die Modernisierung der Aufstiegsanlagen mit erheblicher Kapazitätssteigerung, neue Pisten werden gebaut und mit benachbarten Skigebieten verbunden und die bestehenden flächendeckend beschneit. Dabei wird außer Acht gelassen, dass die Steigerung der Förderkapazitäten in keinem Verhältnis zu den Nächtigungen und Bettenzahlen der Fremdenverkehrsgemeinden steht. Diese Entwicklung kennzeichnet einen umfangreichen Strukturwandel in den Alpen, der sich durch deutliche Verstädterungstendenzen der großen Tourismuszentren bemerkbar macht.²¹

1.1.1. Probleme der Seilbahnunternehmen

Seit einem Jahrzehnt verzeichnet die Seilbahnbranche stagnierende Umsätze. Die Unternehmen haben kaum finanzielle Mittel um notwendige Investitionen zu tätigen und sind auf Beiträge der öffentlichen Hand angewiesen, wenn Erneuerungen der Transportanlagen oder ein Ausbau der technischen Ausstattung notwendig werden. Zahlreiche kleine und mittelgroße Unternehmen werden den gestellten Anforderungen für die Pistenpräparation, an den technischen Unterhalt, an das Marketing und an die Unternehmensführung nicht mehr gerecht. Der zunehmende Aufwand kann von ihnen nicht bewältigt.²²

Neben der Stagnation der Nachfrage ist auch eine zeitliche Verschiebung dieser zu beobachten. In den 70er und 80er Jahren kam das Sommerskifahren in Mode und die Skisaison im Frühjahr war von großer Bedeutung. Es folgte die Erschließung der Gletscher und die Skigebiete versuchten die Saison weit in das Frühjahr hinaus zu verlängern. Heute können nur mehr wenige Gletscherskigebiete den Sommerbetrieb aufrechterhalten und die Nachfrage im Frühjahr ist stark zurückgegangen. Der Winterurlauber will jetzt von Anfang Dezember bis zu den ersten frühlinghaften Tagen im März Skifahren, obwohl teilweise eine gute Schneelage länger gegeben wäre. Der Druck auf die Skigebiete erhöht sich somit, weil die besten Schneeverhältnisse nicht mit der höchsten Nachfrage in der Saison zusammenfallen.²³

Aber nicht nur in der Nachfrage, gekennzeichnet durch die derzeitige Marktsituation und die steigenden Ansprüche der Touristen, sondern auch im Angebot liegen die Probleme der Seilbahnunternehmen. Die vielen kleinen Seilbahnunternehmen, oftmals als Familienbetrieb geführt sind den heutigen Anforderungen kaum mehr gewachsen. Die größten Probleme

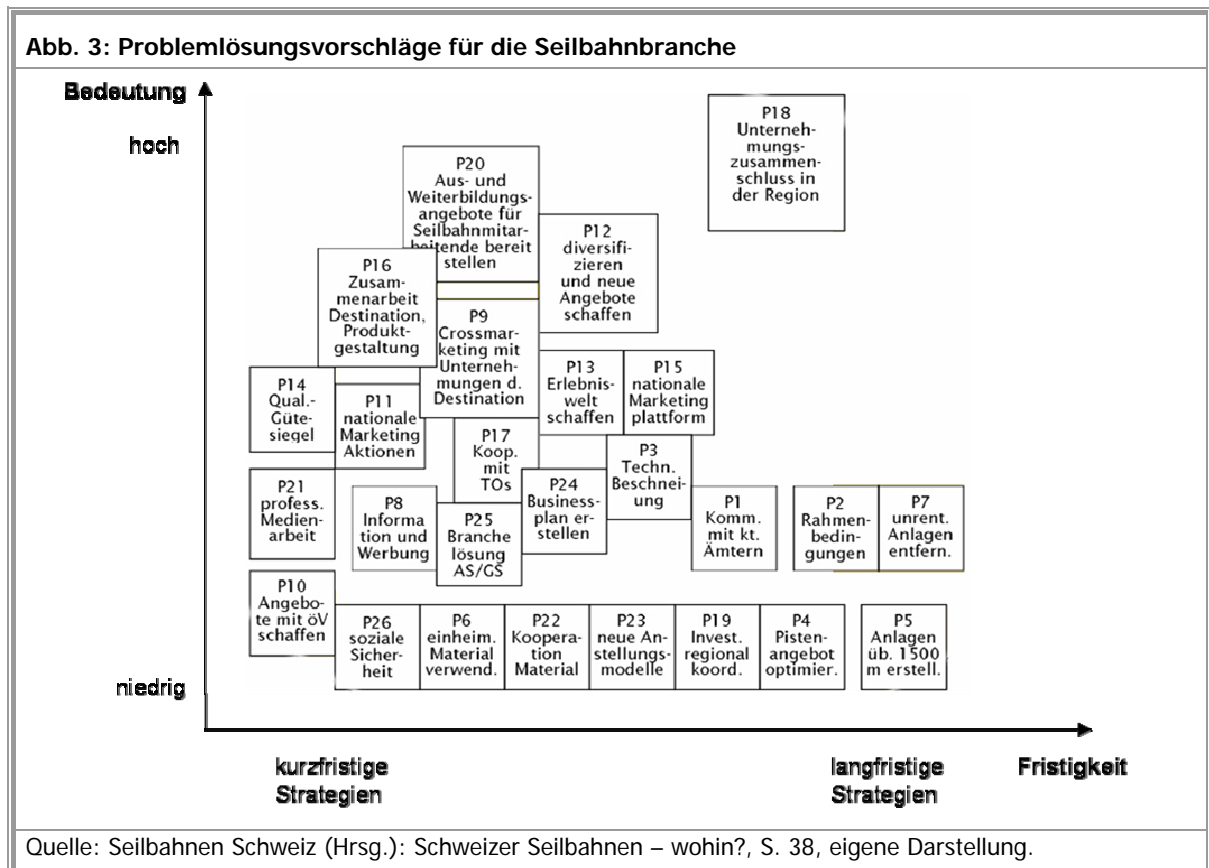
²¹ vgl.: Güthler A. (2003): Aufrüstung im alpinen Wintersport, S. 7.

²² vgl.: Seilbahnen Schweiz (Hrsg.): Schweizer Seilbahnen – wohin?, S. 4.

²³ vgl.: Steiger R. (2004): Klimaänderung und Skigebiete im bayrischen Alpenraum, S. 71-74.

bestehen dabei in den Bereichen: Professionalität in der Führungsebene und im Kundenkontakt, Marketing und Angebotsstruktur sowie Kooperation und Zusammenarbeit.²⁴

Wie diese Probleme der Seilbahnbranche zu bewältigen sein können, damit haben sich die Schweizer Seilbahnen auseinandergesetzt. Sie haben die Lage der Seilbahnwirtschaft analysiert und basierend darauf Problemlösungsvorschläge erarbeitet (siehe Abb. 3).



1.1.2. Neue Skigebietserschließungen

Bisher wurde auf die rückläufige Nachfrage und die sinkenden Erträge der Seilbahnwirtschaft mit einer Vorwärtsstrategie reagiert. Massive Investitionen sollen den Skisport für die nächsten Jahre sichern: der Bestand an Beschneiungsanlagen wurde ausgebaut, Aufstiegshilfen wurden modernisiert und Skigebiete erweitert, zusammengeschlossen oder gar neu erschlossen. Ein Umdenken ist in dieser Hinsicht nicht zu erkennen. Es werden zwar des Öfteren und vermehrt alternative - nicht schneebasierte Strategien für den Wintertourismus gefordert, der Staat zur finanziellen Unterstützung der Entwicklung solcher Ideen aufgerufen und die Konzentration des Wintersports auf geeignete Wintersportregionen verlangt, aber die Fakten zu den geplanten Neuerschließungen, Erweiterungen und Zusammenschlüssen von Skigebieten zeigen in eine andere Richtung.

²⁴ vgl.: Steiger R. (2004): Klimaänderung und Skigebiete im bayrischen Alpenraum, S. 71-74.

Die CIPRA erstellte 2001 eine Karte der Neuerschließungspläne für Skigebiete in den Alpen, wobei Skigebietserweiterungen (ohne reine Kapazitätssteigerung, neue Beschneiungsanlagen, Trassenänderungen), Neuerschließungen und Zusammenschlüsse aufgenommen wurden. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass 155 neue Skigebietserschließungen zu erwarten sind: 12 der Erschließungsmaßnahmen wurden bereits realisiert, 26 bewilligt bzw. sind in Ausführung, an 63 wird konkret geplant und weitere 54 werden diskutiert. Österreich ist auch in diesem Bereich an der Spitze der Statistiken zu finden: 21 Projekte zum Skigebietszusammenschluss und 35 Maßnahmen im Bereich der Skigebietserweiterungen sind in Planung, in Arbeit oder bereits realisiert. Bei den Neuerschließungen der alpinen Gebiete ist vor allem Italien aktiv: drei Projekte wurden bereits bewilligt, neun weitere sind geplant und noch mal drei stehen zur Diskussion.

Dieser zu beobachtende Trend wird allerdings weniger zu einer Erhöhung der Nachfrage führen und somit die Wintertourismusknächtigungen nicht in die Höhe treiben, sondern hauptsächlich den Konkurrenzkampf der Seilbahnunternehmen und der einzelnen Winter-sportregionen weiter verschärfen und für zusätzliche wirtschaftliche Schwierigkeiten sorgen. Das wichtigste Kapital des Tourismus in den Alpen wird dabei aber zunehmend zerstört: die unberührte Natur und die traditionelle Kulturlandschaft.²⁵

1.1.3. Seilbahntypisierung

Bereits 400. v. Christus benutzten Chinesen eine Zweiseilschwebbahn zum Transport von Steinen beim Bau einer Festung. Dies belegt, dass Seilbahnen zu den ältesten technischen Transportmitteln zählen. Auch heute noch stellen Seilbahnen unter schwierigen geographischen Bedingungen meist die einzig regelmäßig verkehrende und leistungsfähige Transportmöglichkeit für Personen und Güter dar und gehören zu den sichersten Verkehrsmitteln. Heute sind weltweit ca. 30.000 Anlagen zur Personenbeförderung in Betrieb.

Entsprechend ihrer Verkehrsfunktion lassen sich Seilbahnen in zwei Gruppen einteilen: Anlagen zur Personenbeförderung als Sportbahn, Zubringerbahn, Nahverkehrsmittel sowie Besichtigungsbahn und Anlagen zur Güterbeförderung als Materialbahn, Versorgungsbahn und Lawinensprengbahn. Eine weitere Unterscheidung der Seilbahnen erfolgt aufgrund ihrer Konstruktionsart. Dabei wird in Standseilbahnen, Seilhängebahnen, Seilschwebbahnen und in Schleppaufzüge, besser bekannt als Schlepplifte, gegliedert (siehe Abb. 4).

Die amtliche Eisenbahnstatistik der Republik Österreich wird jährlich vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie erstellt. Für diese Statistik werden die für den Wintertourismus wichtigen Seilbahnen erfasst. Die Definitionen der einzelnen Seilbahngruppen lauten darin:

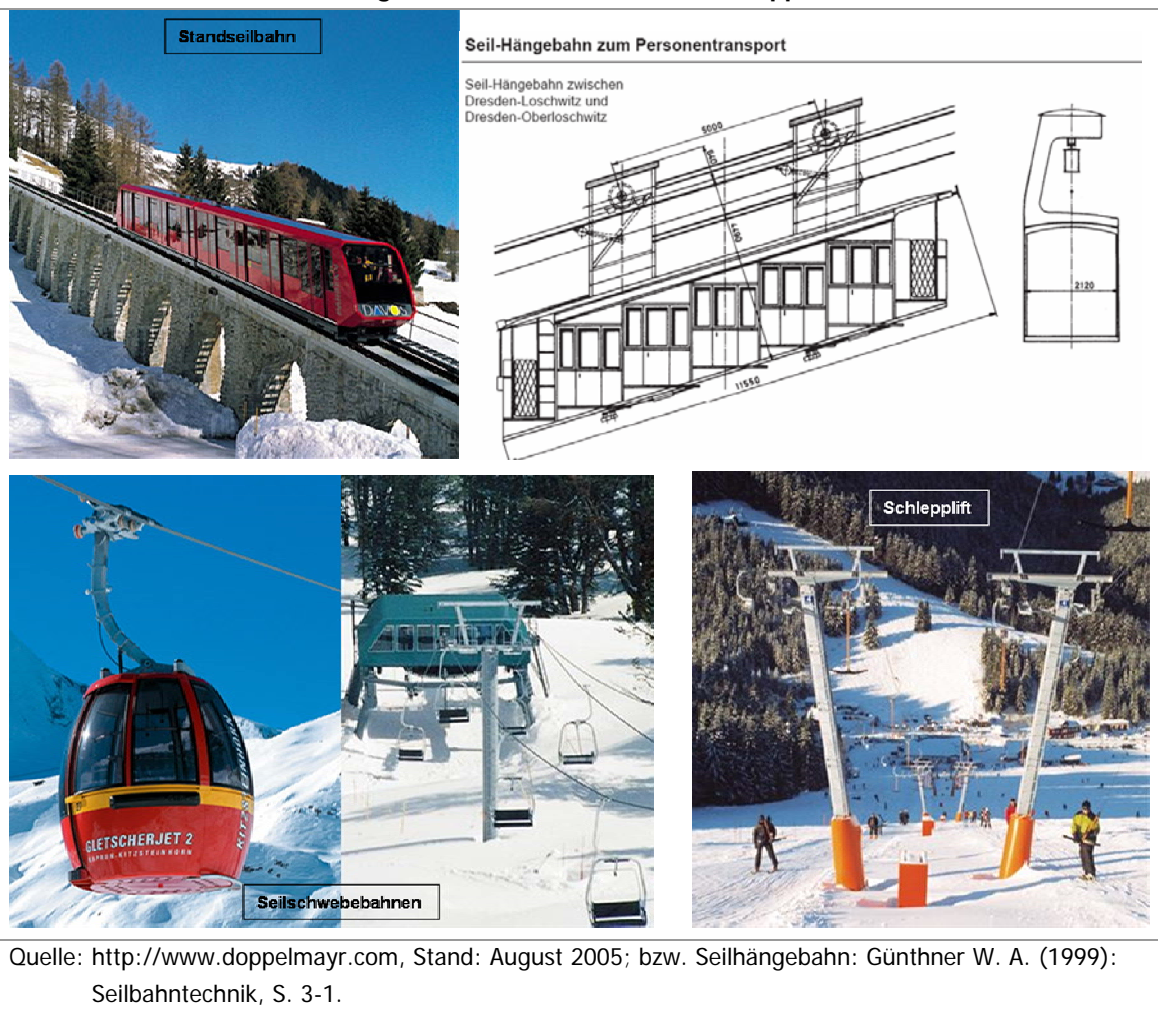
²⁵ vgl.: Güthler A. (2003): Aufrüstung im alpinen Wintersport, S. 9-10.

„**Hauptseilbahnen** sind: Standseilbahnen, deren Fahrbetriebsmittel auf, unter oder neben festen Führungen fahren; Standseilbahnen, deren geschlossene Fahrbetriebsmittel mit einem oder mehreren Seilen betrieblich lösbar oder nicht lösbar verbunden sind; Seilschwebbahnen mit offenen Fahrbetriebsmitteln, die mit einem oder mehreren Seilen betrieblich lösbar verbunden sind (Sesselbahnen).

Kleinseilbahnen sind: Seilschwebbahnen mit offenen Fahrbetriebsmitteln, die mit dem Seil betrieblich nicht lösbar verbunden sind (Sessellifte); Sessellifte, die im Winter als Schleplifte betrieben werden (Kombilifte); Beförderungseinrichtungen, bei denen die Fahrbetriebsmittel auf dem Boden nicht spurgebunden durch ein Seil fortbewegt werden, sowie Rückholanlagen von Sommerrodelbahnen (Schräglifte).

Schleplifte sind Beförderungsanlagen ohne Fahrbetriebsmittel, bei denen die mit Skiern oder anderen Sportgeräten auf dem Boden gleitenden oder fahrenden Personen durch ein Seil fortbewegt werden.“²⁶

Abb. 4: Standseilbahn, Seilhängebahn, Seilschwebbahn, Schleplift



²⁶ Quelle: BMVIT (Hrsg.) (2003): Eisenbahn- und Seilbahnstatistik, S. VI.

1.1.4. Rechtliche Rahmenbedingungen

Die rechtlichen Rahmenbedingungen in Bezug auf Seilbahnen sind umfassend. Aufgrund der Größe der Seilbahnen und deren Auswirkungen auf die ökologischen Bedingungen und die wirtschaftliche Position einer Projektregion werden viele verschiedene Rechtsmaterien berührt. Seilbahnen können als klassische Querschnittsmaterie betrachtet werden, weil die Rechtsvorschriften verschiedener Ebenen der Gesetzgebung und Vollziehung zur Anwendung kommen. Folgend dem Stufenaufbau der Rechtsordnung sind hier zu erst die Rechtsvorschriften der Europäischen Union zu nennen, ebenso werden bundesgesetzliche Bestimmungen wirksam und auf der untersten Stufe dieser hierarchischen Ordnung werden die landesgesetzlichen Rechtsmaterien angewandt.

Die Richtlinie der EU bezüglich Seilbahnen zur Personenbeförderung wurde am 03.05.2002 für alle Mitgliedsstaaten wirksam. Mit der Anerkennung dieser Richtlinie verpflichteten sich die Mitglieder der EU diese in innerstaatliches Recht umzuwandeln. Das angestrebte Ziel dabei ist die gemeinschaftsweite Festlegung von minimalen Sicherheitsanforderungen sowie von Überwachungs- und Herstellungsverfahren für Seilbahnen zur Personenbeförderung, um so den freien Verkehr dieser Produkte im Binnenmarkt zu ermöglichen. Der Geltungsbereich der Richtlinie erfasst alle für den Wintertourismus relevanten Aufstiegshilfen.²⁷

Auf der Ebene der bundesgesetzlichen Bestimmungen ist vor allem das Seilbahngesetz 2003 zu nennen. Neben diesem sind es das Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVP-Gesetz) 2000, das Wasserrechtsgesetz 1959, das Forstgesetz 1975 und das Luftfahrtsgesetz 1957, die je nach Art, Größe und möglichen Auswirkungen der Seilbahnanlage angewandt werden. Das Seilbahngesetz wurde aufgrund der Richtlinie der EU erlassen und änderte das bis dahin für Seilbahnen gültige Eisenbahngesetz 1957. Über dieses Gesetz werden die meisten Bescheide und Bewilligungen in direkter Zusammenarbeit mit der Seilbahnbehörde abgewickelt. Das UVP-Gesetz kommt dann zur Anwendung, wenn das betreffende Seilbahnprojekt unter der taxativen Aufzählung im Anhang 1 zum UVP-Gesetz angeführt ist. Für die Aufstiegshilfen ist dabei der Anhang 1, Z. 12 des UVP-Gesetzes von Bedeutung. Besteht UVP-Pflicht so werden alle Materiengesetze in einem konzentrierten Verfahren angewandt. Die zuständige Behörde ist in diesem Fall die Landesregierung.²⁸ Das Forstgesetz kommt meist in Zusammenhang mit einer notwendigen Rodungsbewilligung zum Tragen, ebenso das Wasserrechtsgesetz, wenn durch das Projekt in irgendeiner Form Gewässer berührt werden. Das Luftfahrtsgesetz ist dann relevant, wenn eine Seilbahn ein Luftfahrthindernis darstellt und somit eine Ausnahmebewilligung außerhalb von Sicherheitszonen erforderlich ist.²⁹

²⁷ vgl.: Richtlinie 2000/9/EG des Europäischen Parlaments und Rates über Seilbahnen im Personenverkehr, S. 0021-0048.

²⁸ vgl.: UVP-Gesetz 2000.

²⁹ vgl.: Zeller G.A. (2004): Seilbahnerschließungen im Land Salzburg, S. 54.

Im Bereich der Zuständigkeit des Landes kommen je nach Bundesland verschiedene Gesetzmaterien zum tragen. Meist sind dies Baugesetze und Verkehrsgesetze (z.B. in Salzburg: Salzburger Bautechnikgesetz und Salzburger Landesstraßengesetz), die aber bereits im Zuge des eisenbahnrechtlichen Bewilligungsverfahrens des Seilbahngesetzes, in Form von Sachverständigengutachten behandelt werden, sowie Naturschutz- und Raumordnungsgesetze. Dabei ist beim Naturschutzgesetz die naturschutzrechtliche Bewilligung der Bezirkshauptmannschaft im Zusammenhang mit der Errichtung oder Erweiterung einer Seilbahn relevant bzw. beim Raumordnungsgesetz, die Flächenwidmungsplanänderung für die mit der Seilbahn in Zusammenhang stehenden Skipisten.³⁰

1.2. Beschneiungsanlagen

Die Erfindung des Kunstschnees, aus dem Jahr 1936, wird der Hokkaido Universität in Sapporo zugeschrieben. Die künstliche Beschneigung wurde aber erstmals in den USA in den 50er Jahren praktiziert. Es dauerte rund zehn Jahre bis sich die Schneekanonen in Nordamerika verbreitet durchzusetzen begannen und weitere zehn Jahre bis die Beschneiungsanlagen auch in Europa, in den Alpen und in Skandinavien, Einzug hielten. Nach den schneearmen Wintern Ende der 80er Jahre wurde die künstliche Beschneigung in den Alpen forciert und dieser Trend setzte sich in den 90er Jahren verstärkt fort.³¹

Diese Entwicklung führte zu einer ständigen öffentlichen Diskussion über den Einsatz von Beschneiungsanlagen. Im Mittelpunkt stehen dabei die umfassenden Auswirkungen der künstlichen Beschneigung und der immense Energiebedarf. Speziell im Hinblick auf die Verhinderung der Ursachen einer möglichen Klimaänderung erscheint die Anpassung mit Beschneiungsanlagen kontraproduktiv, da der erwähnte hohe Energieaufwand für den Betrieb von Schneekanonen seinerseits Emissionen verursacht und Umwelteingriffe bedingt.³²

In naher Zukunft dürfte sich der Trend des vermehrte Einsatzes von Beschneiungsanlagen weiter fortsetzen, denn die Schneesicherheit nimmt im Zuge der geänderte klimatischen Bedingungen weiter ab, während die Kommerzialisierung des Skisports einen solchen Standard erreicht hat, dass Schnee als „Muss“ angesehen wird. Darüber hinaus bedingt der Konkurrenzkampf unter den Seilbahnunternehmen den Höhenflug der Schneekanonen, weil erstens die Unternehmen immer unabhängiger von meteorologischen Rahmenbedingungen werden wollen und zweitens die Skisaison verlängert werden soll.³³

³⁰ vgl.: Zeller G.A. (2004): Seilbahnerschließungen im Land Salzburg, S. 71-74.

³¹ vgl.: Hahn F. (2004): Künstliche Beschneigung im Alpenraum, S. 2.

³² vgl.: Breiling M. et al. (1997): Klimasensibilität österreichischer Bezirke, S. 87.

³³ vgl.: Hahn F. (2004): Künstliche Beschneigung im Alpenraum, S. 2.

1.2.1. Beschneiungsanlagen im Alpenraum

Gemäß dem WWF Österreich gibt es heute 179 Skigroßräume im Alpenraum mit Beschneiungsanlagen, das sind über 90% aller Skigroßräume in den Alpen. Österreich führt die Statistik mit 39 Skigebieten, vor der Schweiz mit 31 und Italien mit 29 an.³⁴ Die Fläche der beschneibaren Pisten beträgt rund 24.000 ha. Das entspricht gut einem Viertel der gesamten Pistenfläche der Alpen. Dabei können prozentuell gesehen besonders in Italien und Österreich viele Pisten beschneit werden.³⁵

Absoluter Spitzenreiter bezüglich künstlicher Beschneigung im Alpenraum ist Südtirol, wo heute 70-80% der Skipisten beschneit werden. Die nachstehende Graphik (Abb. 5) veranschaulicht, dass sich ein Großteil aller beschneibaren Pisten der Alpen in Italien und Österreich befinden. Man findet zwar ebenso viel Pistenfläche in den französischen und Schweizer Alpen wie in Italien und Österreich, aber nur jeweils rund 10% der beschneibaren Pistenfläche der Alpen. Es ist also davon auszugehen, dass der Druck auf Frankreich, die Schweiz und Deutschland, die Anteile an beschneibaren Pisten in den nächsten Jahren zu erhöhen, wachsen wird.³⁶

Tab. 1: Beschneibare Pisten im Alpenraum

	beschneibare Pistenfläche in ha	beschneibare Pistenfläche in %	Gesamtpistenfläche in ha
Osterreich	9200	40	23000
Italien	9000	40	22600
Frankreich	2650	13	20800
Schweiz	2290	10	22000
Deutschland	380	10	3700
Slowenien	320	27	1200
Liechtenstein	0	0	5
Alpen total	23840	27	93305

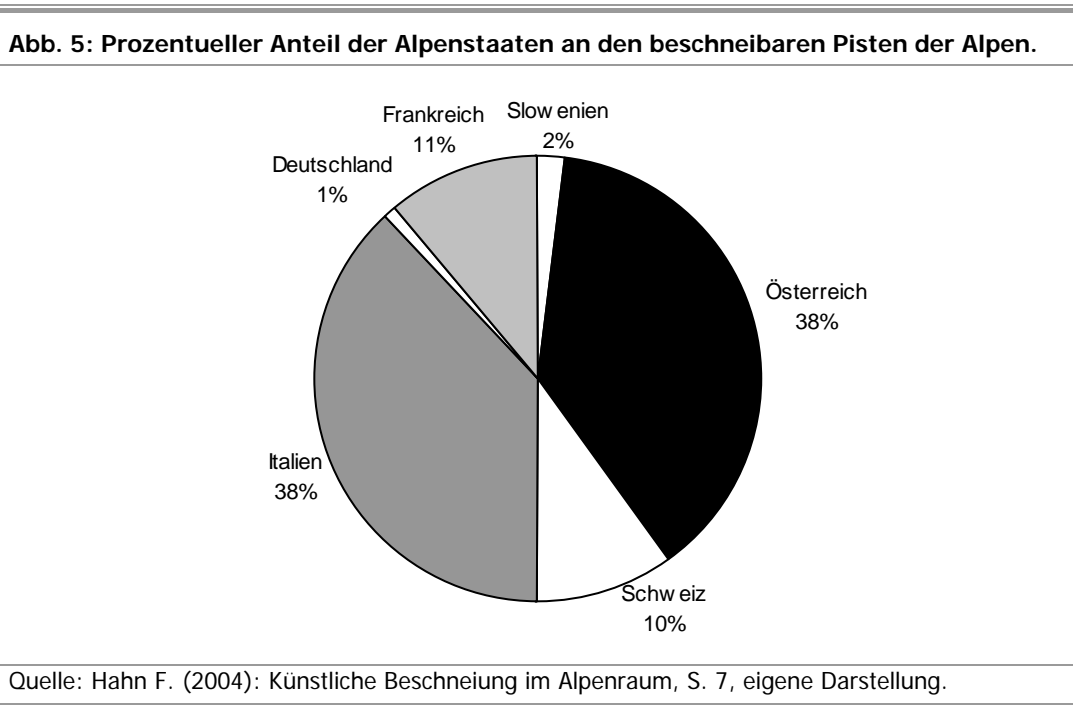
Quelle: Hahn F. (2004): Künstliche Beschneigung im Alpenraum, S. 6.

Betrachtet man die rasante Entwicklung der Beschneiungsanlagen in den letzten zwei Jahrzehnten so stellt man sich berechtigter Weise die Frage wohin diese Entwicklung noch führen wird. Heute werden fast überall bedeutende Summen in Beschneiungsanlagen investiert. Dies gilt bereits als selbstverständlich wird kaum noch kritisch hinterfragt. In den USA sind Skigebiete mit 80% beschneiter Pisten keine Seltenheit mehr. In den Alpen gibt es bereits Skigroßgebiete wie etwa Tre Valli in Südtirol oder Chamrousse im Département Isère in Frankreich, welche 100% ihrer Skipisten beschneien können.

³⁴ vgl.: WWF Österreich (Hrsg.): Die Schigebiete in den Alpen, S. 16.

³⁵ vgl.: Hahn F. (2004): Künstliche Beschneigung im Alpenraum, S. 6-7.

³⁶ vgl.: ebenda.



1.2.2. Zielsetzungen von Beschneigungsanlagen

1995 definierte der österreichische Wasser- und Abfallwirtschaftsverband Zielsetzungen für Beschneigungsanlagen. Diesen zufolge sollte das oberste Ziel für Errichtung und Betrieb von Beschneigungsanlagen die bessere Ausnutzung und Sicherung der bestehenden Infrastruktur sein. Darüber hinaus werden folgende Ziele angeführt:³⁷

- Sicherstellung der Befahrbarkeit der Pisten durch gute Schneelage.
- Entschärfung von Schwach- und Gefahrenstellen wie z.B. im Bereich von Kanten, Kuppen, Engstellen, Liftzufahrten.
- Sicherstellung von Tal- und Verbindungsabfahrten während der gesamten Saison
- Schutz der Pistenvegetation gegen mechanische Schädigung.
- Sicherung des Betriebsergebnisses der Liftgesellschaften, gemäß deren wirtschaftlichen Zielsetzungen.
- Sicherung der Ertragsfähigkeit von Gewerbebetrieben, die in unmittelbarem oder mittelbarem ökonomischem Zusammenhang mit der Tourismusbranche stehen.

Im Vordergrund des Einsatzes von Schneekanonen stehen ökonomische Aspekte. Zwar werden von Seiten der Betreiber auch andere Gründe angeführt, aber diese stehen zweifelsohne im Hintergrund. Besonders deutlich wird dies, wenn man sich die monofunktionale, eben nur auf Skitourismus, ausgerichtete Struktur vieler Wintersportregionen vor Augen führt. Tourismus, allein auf alpinen Skilauf konzentriert, ist abhängig von guten Schneebedingungen und wenn keine gute natürliche Schneelage

³⁷ vgl.: ÖWAV-Regelblatt (1995): Beschneigungsanlagen, S. 8.

vorhanden ist so gibt es für viele Lift- und Seilbahnbetreiber nur mehr die Alternative des Einsatzes von Beschneiungsanlagen.

1.2.3. Funktionsprinzip und Anlagentypen

Zur künstlichen Schneeherstellung wird Wasser, Luft und Energie benötigt. Der Begriff „Kunstschnee“ löst in diesem Zusammenhang oft fälschlicherweise die Assoziation zu Chemikalien mit Umweltbelastung aus. Die Bezeichnung „Kunstschnee“ bezieht sich jedoch lediglich auf die Art der Erzeugung.³⁸

Bei der Produktion von Kunstschnee wird Wasser in Düsen von Beschneiungsanlagen zu feinsten Tröpfchen zerstäubt und ausgeschleudert. Ein Teil des Wassers verdunstet und entzieht so der Umgebung Wärme, wodurch ein weiterer Teil der Tröpfchen unterkühlt, gefriert und als kleine Eiskristalle, als Kunstschnee, zu Boden fällt. Dieser Vorgang ist umso effizienter, je tiefer Luft- und Wassertemperatur sind und je geringer die relative Luftfeuchtigkeit ist. Prinzipiell wird davon ausgegangen, dass für eine Beschneigung eine Lufttemperatur von minus 4°C abwärts, weniger als 80 Prozent Luftfeuchtigkeit und eine Wassertemperatur von maximal 2°C notwendig sind.³⁹ Diese klimatischen Bedingungen sind wichtige Faktoren, wenn es um die Wirtschaftlichkeit von Beschneiungsanlagen geht.⁴⁰

BREILING et al.⁴¹ hat sich in diesem Zusammenhang Gedanken über die Möglichkeit der Beschneigung unter den Voraussetzungen einer Erwärmung um 2°C und 3°C gemacht. Dabei geht er von einer Höchsttemperatur von -2°C, die für die Beschneigung notwendig sind, aus und berechnet anhand der monatlichen Durchschnittstemperatur die Anzahl der Monate, die über bzw. unter dieser Marke von -2°C liegen. Dieselbe Berechnung stellt er für die Situationen Erwärmung um 2°C und 3°C an. Seiner Ergebnisse sind in der nachstehenden Tabelle (Tab. 2) dargestellt und veranlassen ihn zu dem Schluss:

„Beschneigung wird bei Erwärmung, sofern sie überhaupt möglich sein wird, nur in den höchstgelegenen Wintersportgebieten wirtschaftlich zielführend durchgeführt werden können.“⁴²

Sind die notwendigen, günstigen klimatischen Bedingungen nicht vorhanden, die Temperaturen zu hoch, so kommen immer öfter Schneezusätze zu Einsatz. SNOWMAX, der Firma York, ist der bekannteste dieser Schneezusätze. Mit dem Wirkstoff SNOWMAX kann gemäß York noch bei -3°C (aktueller Temperatur) wirtschaftlich beschneit werden und bei sehr niedriger Luftfeuchtigkeit sogar bis gegen 0°C. Derzeit liegen noch keine Langzeitstudien über mögliche Folgen dieses biochemischen Zusatzmittels auf Mensch und

³⁸ vgl.: Fischer I. (1992): Beschneiungsanlagen in Österreich, S. 3.

³⁹ vgl.: Hahn F. (2004): Künstliche Beschneigung im Alpenraum, S. 3.

⁴⁰ vgl.: Fischer I. (1992): Beschneiungsanlagen in Österreich, S. 3.

⁴¹ vgl.: Breiling M. et al. (1997): Klimasensibilität österreichischer Bezirke, S. 88-89.

⁴² Quelle: Breiling M. et al. (1997): Klimasensibilität österreichischer Bezirke, S. 89.

Umwelt vor. Aus diesem Grund ist sein Einsatz nicht unumstritten. In den USA und in der Schweiz kommt SNOWMAX bereits zur Anwendung in Bayern, sowie in Vorarlberg, Salzburg und Südtirol ist der Einsatz jedoch verboten.⁴³

Tab. 2: Kältere und wärmere Monate bei Erwärmung - relativ zum Monatsdurchschnitt der Periode 1965/66 bis 1994/95.

Monat	1965 to 1995		2° C wärmer		3° C wärmer	
	<i>kälter</i>	<i>wärmer</i>	<i>kälter</i>	<i>wärmer</i>	<i>kälter</i>	<i>wärmer</i>
November	15	15	3	27	1	29
Dezember	15	15	4	26	0	30
Jänner	17	13	7	23	2	28
Februar	14	16	7	23	3	27
März	14	16	8	22	5	25
April	15	15	1	29	0	30

Quelle: Breiling M. et al. (1997): Klimasensibilität österreichischer Bezirke, S. 89.

Die Herstellung von Kunstschnee wird heute entweder mit Druckluftkanonen (so genannten Hochdruckanlagen) oder mit Propellerkanonen (so genannten Niederdruckanlagen) durchgeführt. Bei den Hochdrucksystemen wird die Druckluft durch Rohre zugeführt, hingegen bei den Niederdrucksystemen erzeugt ein Propeller den notwendigen Luftstrom, um das Wasser zu versprühen. Früher hat man beide Systeme ausschließlich bodennah eingesetzt, heute werden sie aber auch auf Masten montiert, um so eine größere Wurfweite und eine bessere Leistung im Grenztemperaturbereich zu erzielen. Generelle Empfehlungen für die Wahl des Systems sind nicht möglich. Je nach den Gegebenheiten vor Ort (z.B. Geländebeschaffenheit, klimatische Bedingungen, bestehende Infrastruktur etc.) hat das eine oder andere System seine Vor- und Nachteile. Tendenziell verbrauchen Niederdruck-Systeme weniger Energie und sind leiser als Hochdrucksysteme.⁴⁴

Beschneigungsanlagen sind komplexe Anlagensysteme und bestehen aus mehr als nur den sichtbaren Schnee-Erzeugern und Zapfstellen. Zur Gesamtanlage zählen auch Wasserspeicher, Pumpen, Rohrleitsysteme, Stationsgebäude, Kompressoren (bei Hochdruckanlagen), Energieversorgungsanlage und Erdkabel, Steuerung, Kühlanlage und eine kleine Wetter-Messstation.⁴⁵

Neben den beiden gängigen System-Typen existieren noch die so genannten Kryokanonen und Eiskanonen. Diese können bei Temperaturen über 0°C eingesetzt werden, sind aber aus Kostengründen für die Flächenbeschneigung ungeeignet und werden meist nur bei speziellen Events eingesetzt.⁴⁶

⁴³ vgl.: http://www.alpenforum.org/i_beschneigung-alpen.html; Stand: Juli 2005.

⁴⁴ vgl.: Hahn F. (2004): Künstliche Beschneigung im Alpenraum, S. 3-4.

⁴⁵ vgl.: ebenda.

⁴⁶ vgl.: Hahn F. (2004): Künstliche Beschneigung im Alpenraum, S. 4.

1.2.4. Kosten, Energiebedarf und Auswirkungen von Beschneiungsanlagen

Die Investitions- und Betriebskosten von Beschneiungsanlagen sind hoch und sind somit für viele Skigebiete ein wichtiger Faktor bei der Entscheidung über die Anschaffung von Beschneiungsanlagen. Ein Kubikmeter Kunstschnee kostet den jeweiligen Betreiber (meist Seilbahnunternehmen) zwischen drei und fünf Euro (inklusive Abschreibungen, Energie, Personalkosten). Berechnung der CIPRA (Internationale Alpenschutzkommission) zufolge müssen pro Hektar neu beschneibare Fläche im Durchschnitt 136.000 Euro in Beschneiungsanlagen investiert werden. Vergleichbar ist dies mit den Zahlen aus der Schweiz wo pro Hektar beschneibare Piste im Schnitt rund 143.000 Euro aufgewendet werden müssen. Die Investitionskosten für die Gesamtfläche von 2380 ha an beschneibaren Pisten im gesamten Alpenraum betragen somit deutlich über drei Milliarden Euro.⁴⁷

Der Grund für die hohen Betriebskosten bei Beschneiungsanlagen liegt vor allem am großen Wasserverbrauch und am immens hohen Energiebedarf. Mit 1.000 Liter Wasser können durchschnittlich 2 bis 2,5 Kubikmeter Schnee erzeugt werden. Für eine Grundbeschneigung (ca. 30cm Schneehöhe) von einem Hektar Pistenfläche werden mindestens eine Million Liter bzw. 1.000 Kubikmeter Wasser benötigt. Dieses Wasser wird aus Bächen, Flüssen, Quellen oder der Trinkwasserversorgungen entnommen und dies meist zu der Jahreszeit, wo Fließgewässer und Quellen ihren niedrigsten Stand erreichen (November, Dezember, Januar, Februar). Meist werden zur Wasserversorgung der Beschneiungsanlagen eigene Staubecken errichtet, um die Schneeherstellung sichern zu können.

Neben diesem Wasserverbrauch benötigt die Schneeproduktion ebenso eine Menge an Energie. Der Energieverbrauch ist dabei im Wesentlichen von den Klimabedingungen, dem technischen System, dem Standort und der Wasserbeschaffenheit abhängig. Die folgende Tabelle gibt Aufschluss über den Energie- und Wasserbedarf von Beschneiungsanlagen und stellt diese dem entsprechenden Jahresverbrauch eines durchschnittlichen Vier-Personen-Haushalts in Deutschland gegenüber.

Tab. 3: Wasser- und Energiebedarf für die Beschneigung.

	Pro 4-Personen-Haushalt	Pro ha beschneiter Piste	Alpenweit für die Beschneigung
Wasserverbrauch	200 m ³	4'000 m ³	95 Mio. m ³
Stromverbrauch	4'500 kWh	25'000 kWh	600 Mio. kWh

Quelle: Hahn F. (2004): Künstliche Beschneigung im Alpenraum, S. 5.

Mit der Zunahme an Schneekanonen in den letzten beiden Jahrzehnten ist die Diskussion über die ökologische Verträglichkeit dieser Anlagen gewachsen. Dabei wird meist außer Acht

⁴⁷ vgl.: Hahn F. (2004): Künstliche Beschneigung im Alpenraum, S. 9.

gelassen, dass die Neuerschließung eines Skigebietes, der Skibetrieb und die Pistenpräparierung an sich schon massive Eingriffe in die Natur bedeuten. Der stärkste Einfluss auf das Ökosystem unter einer Skipiste geht von der starken Verdichtung der Schneedecke aus. Durch die Verdichtung der Schneedecke wird die Wärmeisolationsefähigkeit des Schnees verringert. Darüber hinaus bilden sich sehr leicht massive Eisschichten an der Bodenoberfläche, die als Ursache für einen Sauerstoffmangel unter der Schneedecke erkannt wurden. Der Kunstschnee sollte daher möglichst trocken aufgebracht werden und auf eine Präparierung stark durchfeuchteter Schneedecken sollte überhaupt verzichtet werden. In der Praxis sollte also am frühen Morgen präpariert werden und nicht am späten Nachmittag. Um die ökologischen Rahmenbedingungen für eine Neuerrichtung einer Beschneiungsanlage erfassen zu können, sollte eine genaue ökologische Begutachtung, am besten in Form einer Umweltverträglichkeitsprüfung, durchgeführt werden.⁴⁸

1.2.5. Rechtliche Rahmenbedingungen

Für die Errichtung und den Betrieb von Beschneiungsanlagen können derzeit Bewilligungen aufgrund mehrerer Bundes- und Landesgesetze erforderlich sein:⁴⁹ Die dabei berührten Gesetzesmaterien wie Wasserrechtsgesetz, Gewerbeordnung, Forstgesetz und Eisenbahngesetz liegen in Bundeskompetenz. Naturschutzgesetz, Baurecht, Raumordnungsgesetz und sonstige landesgesetzliche Bestimmungen liegen in der Kompetenz der einzelnen Bundesländer. Es sei hier aber darauf hingewiesen, dass nicht bei allen Beschneiungsanlagen sämtliche Bewilligungen nach den angeführten Materiegesetzen notwendig sein müssen. Der Standort und die Größe der Anlage sind in diesem Zusammenhang die wichtigsten Einflussfaktoren.

Von großer Bedeutung für alle Projekte, Maßnahmen und Tätigkeiten die in Zusammenhang mit Wasser stehen ist die Wasserrahmenrichtlinie der EU (RL 2000/60/EG; WRRL). Seit 2003 ist diese in Österreich in Kraft. Ein wesentliches Ziel der Richtlinie ist nicht nur der Schutz der Gewässer selbst, sondern auch die Vermeidung einer Verschlechterung sowie der Schutz und die Verbesserung des Zustands der direkt von den Gewässern abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt. Auf jeden Fall ist jede Beschneiungsanlage gemäß dieser Richtlinie zu überprüfen, einerseits aufgrund der Wasserentnahme und andererseits aufgrund der Beschneigung und damit in Zusammenhang stehenden Einwirkung auf das Grundwasser und Oberflächengewässer.⁵⁰

Von der Bundesgesetzgebung sind alle Beschneiungsanlagen in Österreich in gleichem Maße betroffen. Die einzelnen Bundesländer gehen aber sehr unterschiedlich mit den Regelungsgegenstand Beschneiungsanlage um. In Vorarlberg, Salzburg, Kärnten und in der

⁴⁸ vgl.: Newesely Ch., Cernusca A. (2000): Auswirkungen der künstlichen Beschneigung, S. 1-18.

⁴⁹ vgl.: ÖWAV-Regelblatt (1995): Beschneiungsanlagen, S. 22-23.

⁵⁰ vgl.: <http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/wasser/wrrl/>; Stand : Oktober 2005.

Steiermark gibt es Richtlinien, in Tirol einen eigenen Kriterienkatalog bezüglich Errichtung und Betrieb von Beschneiungsanlagen. In den übrigen Bundesländern Wien, Niederösterreich, Oberösterreich und Burenland gibt es keine derartigen Regelungen.

Die erteilten Bewilligungen für Beschneiungsanlagen sind meist auf 20 Jahre befristet und werden allein für den Zweck der Beschneigung erteilt. Werden die Beschneiungsanlagen im Zuge der Erschließung neuer Skigebiete errichtet so gelten sie rein rechtlich gesehen als den Skipisten zugehörigen Nebenanlagen.⁵¹ Überschreitet das jeweilige Skigebiet eine Größe von 20ha so besteht UVP-Pflicht und alle Bewilligungen werden von einer Behörde erteilt.⁵²

Werden die Beschneiungsanlagen nicht einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) unterzogen, so erscheint es vor allem bei größeren und schwierigeren Projekten zielführend, eine Vorprüfung gem. § 104 WRG 1959 unter Miteinbeziehung aller betroffenen Dienststellen durchzuführen. Dadurch soll eine rasche Abwicklung des Bewilligungsverfahrens durch die einzelnen zuständigen Behörden erreicht werden. Aufgrund der zentralen Bedeutung der erforderlichen Wassermengen und sonstigen wasserwirtschaftlichen Aspekte für die Durchführung einer Beschneigung soll dabei die Wasserrechtsbehörde das Leitverfahren durchführen. Im hierbei vorgesehenen Vorprüfungsverfahren soll insbesondere untersucht werden:

- ob und inwieweit durch das Vorhaben öffentliche Interessen berührt werden,
- ob die geplanten Anlagen dem Stand der Technik entsprechen, welche Maßnahmen zum Schutze der Gewässer, des Bodens und des Tier- und Pflanzenbestandes vorgesehen oder voraussichtlich erforderlich sind,
- ob und inwieweit von dem Vorhaben Vorteile im allgemeinen Interesse zu erwarten sind,
- ob sich ein allfälliger Widerspruch mit öffentlichen Interessen durch Auflagen oder Änderungen des Vorhabens beheben ließe.

Zu diesem Vorprüfungsverfahren werden neben dem Antragsteller auch alle betroffenen Gemeinden, Dienststellen des Landes und Bundes, sowie alle erforderlichen Sachverständigen beigezogen.

⁵¹ vgl.: Menis F.-M. (2004): Die rechtlichen Voraussetzungen von Beschneiungsanlagen, S. 9.

⁵² vgl.: Bundesgesetzblatt Nr. 89/2000, Anhang I, S. 897.

2. WINTERTOURISMUS IN ÖSTERREICH

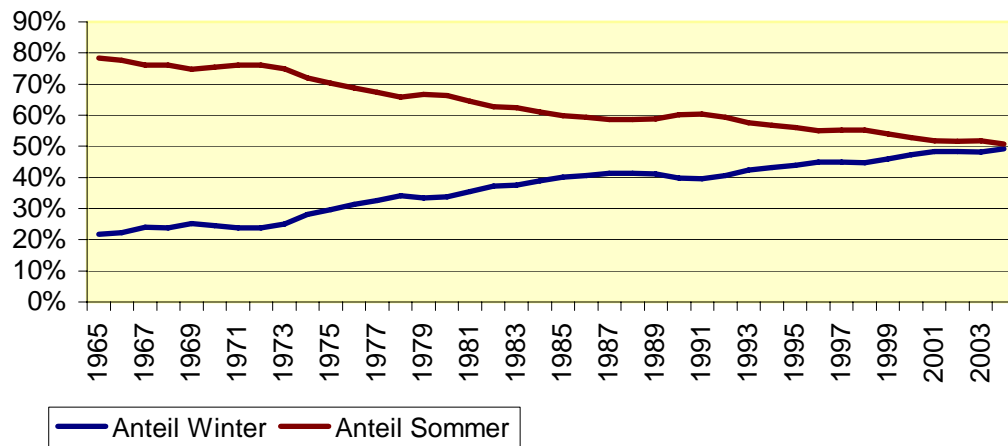
Gliedert man den Tourismus in seine saisonalen Abschnitte so unterscheidet man neben Hoch- und Nebensaison vor allem in Sommer- und Wintertourismus. Insbesondere profitiert der Wintertourismus von der Attraktivität der Alpen. So ist es nicht verwunderlich, dass sich die wichtigsten europäischen Wintersportgebiete im Alpenraum befinden. Hierzu gehören die natürlichen Gegebenheiten, wie das Klima, die Hangneigung, die zentrale Lage in Europa und die landschaftliche Schönheit.

Der Wintertourismus ist zum Großteil Skitourismus, welcher sich in Alpinen und Nordischen Skisport unterteilt. Unterschieden wird dabei in Alpinen und Nordischen Skisport. Die zentrale Rolle in Österreich nimmt der Alpine Skisport (Skifahren und Snowboarden) ein, obwohl der Nordische Skilanglauf in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen hat und in Zukunft als Alternative zum Alpinen Skisport weiter an Bedeutung gewinnen wird. Zu diesen alternativen Wintersportarten zählen auch Eislaufen, Rodeln und Skiwanderungen.

2.1. Verhältnis von Sommer- und Wintertourismus

Beim Vergleich der Nächtigungszahlen des Sommer- und Wintertourismus ist auffällig, dass der Sommertourismus in Österreich immer schon Vorteile gegenüber dem Wintertourismus hatte. Seit Jahrzehnten gewinnt der Wintertourismus in der österreichischen Tourismusbilanz aber stetig an Bedeutung und nähert sich seit 1965 kontinuierlich dem Sommertourismus an. Betrug das Verhältnis von Sommer- zu Winternächtigungen im Jahr 1965 noch rund 78% zu 22% so hat es sich bis zum Jahr 2004 auf 51% zu 49% verschoben (siehe Abb. 6). Dabei ist zu beachten, dass sich die absoluten Nächtigungszahlen des Gesamttourismus in Österreich seit 1965 mit Schwankungen stetig im Steigen befinden und ihren Höhepunkt 1992 mit rund 130,5 Mio. Nächtigungen erreicht haben (siehe Abb. 1).

Abb. 6: Vergleich der prozentuellen Anteile des Sommer- und Wintertourismus am Gesamttourismus (Nächtigungen) in Österreich.



Quelle: Statistik Austria (2004): Tourismus in Österreich 2003, S. 267-277, eigene Darstellung.

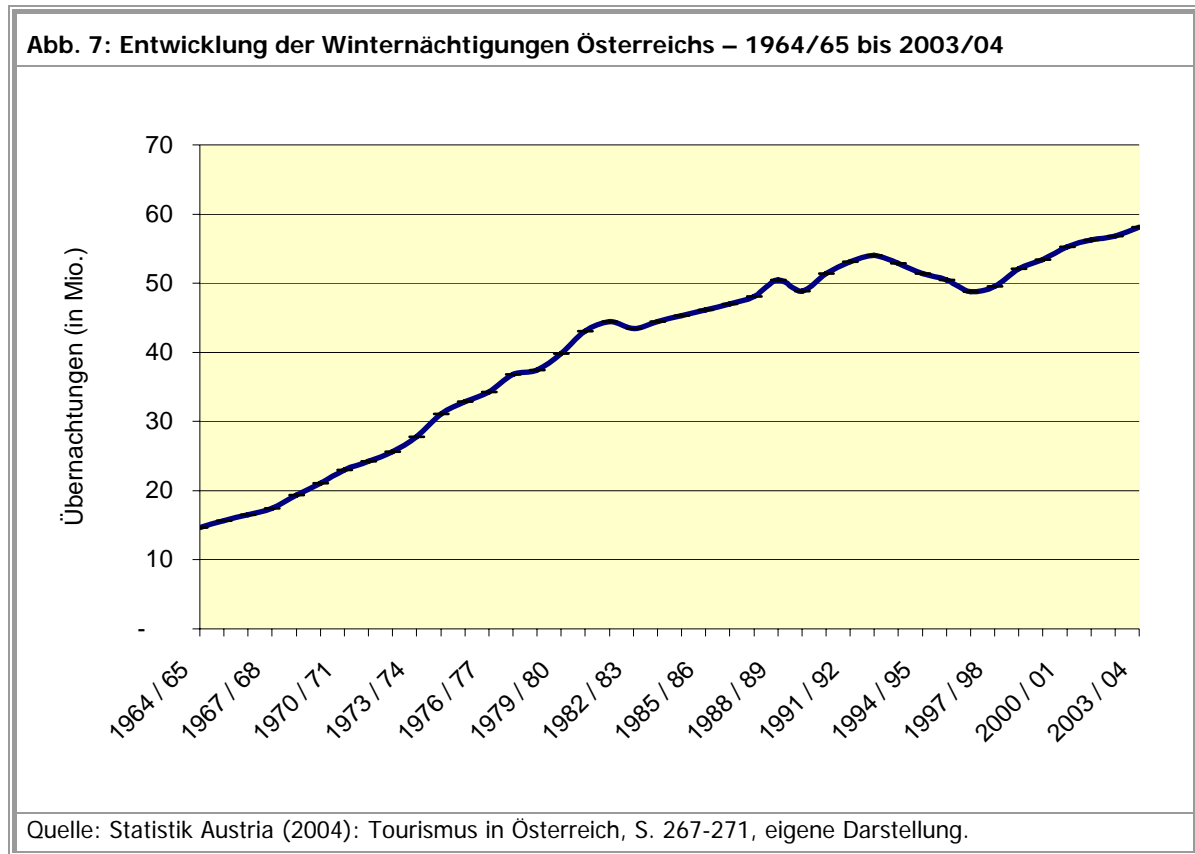
Aus wirtschaftlicher Sicht hat der Wintertourismus Vorteile gegenüber dem Sommertourismus. So ist der Wintergast für die heimische Tourismuswirtschaft besonders lukrativ, denn er gibt pro Kopf und Tag um 23€ mehr aus als der Sommergast. Auch im Vergleich der Einnahmen aus dem Reiseverkehr ist der Wintertourismus im Vorteil, und erzielte in der Wintersaison 2003/04 einen neuen Einnahmerekord von 9,39 Mrd. € (Sommersaison 2004: 9,09 Mrd. €).⁵³

2.2. Entwicklung der Winternächtigungen

Im folgenden Abschnitt wird die Entwicklung der Nächtigungen im Winterhalbjahr seit 1964 genauer betrachtet. Die Nächtigungszahlen sind als Indikator für die wirtschaftliche Entwicklung des Wintertourismus von besonderer Bedeutung und werden als solche oftmals für wirtschaftliche Analysen herangezogen.

Im Laufe der letzten 40 Jahre hat sich der Wintertourismus in Österreich fast vervierfacht. An der nachstehenden Graphik kann man das stetige Wachstum vom Beginn der Untersuchungsperiode bis zum Winterhalbjahr 1992/93 ablesen. In den darauf folgenden vier Winterhalbjahren ist ein massiver Nächtungsverlust zu erkennen. Diese Entwicklung endet mit dem Winter 1996/97. Seither steigen die Nächtigungszahlen des Wintertourismus wieder und haben das Maximum von 1992/93 bereits weit übertroffen.

⁵³ Quelle: <http://www.austria.info/>, in: Tourismus in Österreich / Ausgewählte Tabellen aus TourMIS, Stand: Juli 2005.



BREILING et al. (1997) stellt den Nächtigungszahlen die Temperaturschwankungen gegenüber und bringt beide in Zusammenhang zueinander. Er geht davon aus, dass die Veränderungen der Temperatur kaum Einfluss auf die Nchtigungen gehabt haben, da es bis vor kurzem⁵⁴ nur Wachstum gegeben hat. Des Weiteren nimmt er an, dass sich wenige warme Saisonen nicht sofort auf die Nchtigungsentwicklung auswirken.⁵⁵

Andererseits kann Breiling et al., eben aufgrund der Serie von warmen Wintersaisonen in der zweiten Hälfte der 80er Jahre und zu Beginn der 90er Jahre, nicht ausschließen, dass der starke Rückgang der Nchtigungen ab der Saison 1993/94 klimainduziert war. Neben dieser Klimatheorie des Rückganges im österreichischen Wintertourismus in dieser Zeit, weist BREILING et al. aber noch auf andere Alternativen hin. So z.B. können die wirtschaftliche Lage im Herkunftsland der Touristen, Strukturprobleme in den Wintertourismusregionen oder aber ein Zusammenspiel all dieser Faktoren, ebenso als Ursache von Änderungen der Nchtigungszahlen wirken.⁵⁶

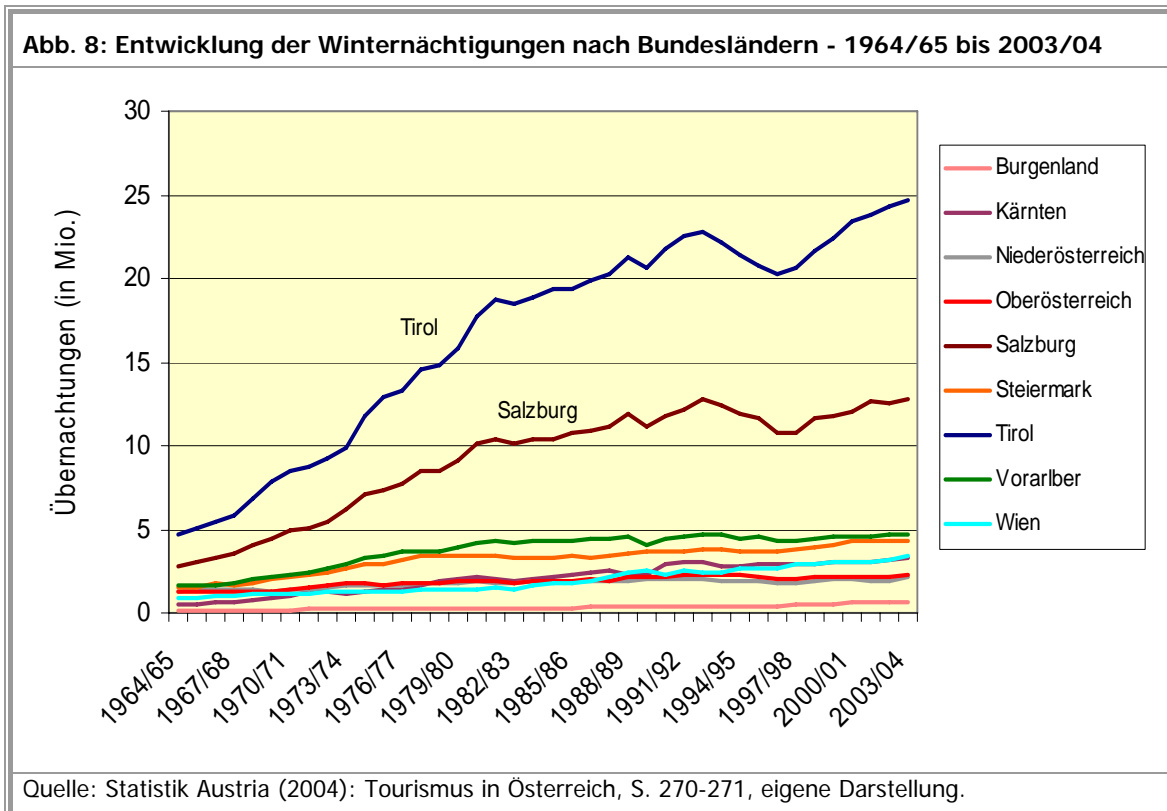
Betrachtet man die Entwicklung der Nchtigungen nach Bundesländern getrennt, so wird die unterschiedliche Entwicklung der einzelnen Regionen Österreichs deutlich (siehe Abb. 8). Waren noch zu Beginn des Wintertourismus, in den frühen 60iger Jahren, alle Bundesländer

⁵⁴ BREILING et al. untersuchte den Zeitraum 1965 bis 1995.

⁵⁵ vgl.: Breiling M. et al. (1997): Klimasensibilität österreichischer Bezirke, S. 64-65.

⁵⁶ vgl.: ebenda.

unter der 5-Millionen-Marke, so kristallisierte sich bald die Vormachstellung im österreichischen Wintertourismus von Salzburg und vor allem Tirol heraus. Heute führt Tirol mit 42% der österreichischen Winternächtingungen die Statistiken an, gefolgt von Salzburg mit 22%. Die restlichen Bundesländer liegen unter 10%, wobei zu beachten ist, dass Wien und Burgenland keinen alpensportbasierten Wintertourismus besitzen.

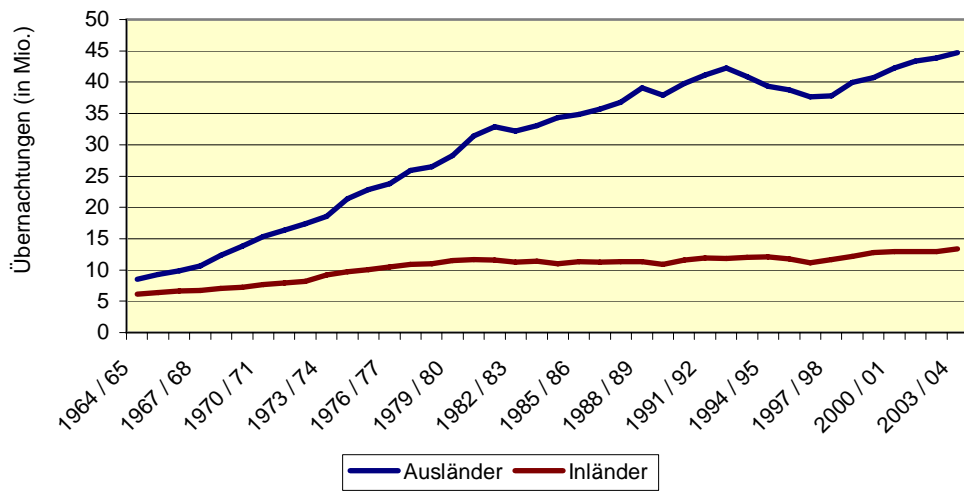


2.3. Herkunft der Wintergäste

Der Wintertourismus in Österreich wird schon seit Beginn der Entwicklung, mit Anfang der 60er Jahre, vom Ausländertourismus bestimmt. Während bis in die erste Hälfte der 50er Jahre die inländischen Übernachtungen noch einen 2/3 Anteil ausmachten, kehrte sich diese Verteilung ab der Saison 1957/58 kontinuierlich um. Trotzdem ist der Inländerwintertourismus für Österreich von großer wirtschaftlicher Bedeutung, auch wenn Österreich weiterhin noch stark von ausländischen Gästen abhängig ist und bleiben wird.

Betrachtet man die Entwicklung der Winternächtingungen seit 1964, nach In- und Ausländern getrennt, genauer, so fällt auf, dass sich der Inlandstourismus nur sehr langsam und in keinen großen Sprüngen verändert hat, hingegen die Anzahl der ausländischen Touristen vor allem bis 1995 stetig angestiegen ist. Die Anzahl der inländischen Touristen liegt heute bei rund 13,4 Mio., die der ausländischen bei über 44,7 Mio. und hat sich seit 1964 mehr als verfünffacht (siehe Abb. 9).

Abb. 9: Entwicklung der Winternächtigungen nach In und Ausländern – 1964/65 – 2003/04.



Quelle: Statistik Austria (2004): Tourismus in Österreich, S. 267-271, eigene Darstellung.

Bei der Betrachtung der Herkunft der Winterurlauber zeigt sich eine einseitige Nachfragestruktur. Das Nachbarland Deutschland liegt mit 45% der Gesamtwinternächtigungen in der Saison 2004/05 weit vor den Anteilen der nachfolgenden Nationen Niederlande (8,9%) und Großbritannien (3,6%). Der Anteil der inländischen Übernachtungen im Winterhalbjahr 2004/05 lag bei 22,5%. Vergleicht man die letzten beiden Wintersaisons miteinander so sieht man auf den ersten Blick, dass vor allem die Gäste aus Ungarn (+ 17,7%) vermehrt nach Österreich kommen, gefolgt von den Dänen (+ 13,9%) und Polen (+11,1%) (siehe Tab. 4).

Tab. 4: In- und ausländische Nächtigungen in den Wintersaisons 2003/04 und 2004/05.

	Nächtigungen 2003/04	Nächtigungen 2004/05	Veränderung in %
Deutschland	26.724.265	26.601.298	-0,5
Österreich	13.382.510	13.291.480	-0,7
Niederlande	5.152.990	5.250.753	1,9
Großbritannien	1.926.041	2.135.583	10,9
Schweiz	1.516.229	1.509.699	-0,4
Belgien	1.174.697	1.267.483	7,9
Italien	1.090.076	1.117.659	2,5
Ungarn	727.320	855.983	17,7
Dänemark	680.890	775.757	13,9
Tschech. Republik	697.215	759.418	8,9
Polen	573.506	637.449	11,1
Frankreich	560.642	587.584	4,8

Quelle: <http://cms.austria-tourism.biz/article/archive/1484/>; Stand: September 2005.

3. GRUNDLAGEN ZU KLIMAÄNDERUNG, KLIMAFOLGENFORSCHUNG UND SCHNEESICHERHEIT

3.1. Begriffsdefinitionen

Im DIERECKE Wörterbuch der Allgemeinen Geographie werden Wetter, Witterung und Klima folgendermaßen definiert:

„Wetter: der aktuelle Zustand der an einem geographischen Ort wirksamen Kombination der atmosphärischen Elemente und die sich dabei abspielenden Vorgänge in der Atmosphäre.“⁵⁷

„Witterung: abgrenzbare, für die jeweilige Jahreszeit typische Abfolge der atmosphärischen Zustände in einem Gebiet.“⁵⁸

„Klima: die für einen Ort, eine Landschaft oder einen größeren Raum typische Zusammenfassung der erdnahen und die Erdoberfläche beeinflussenden atmosphärischen Zustände und Witterungsvorgänge während eines längeren Zeitraumes in charakteristischer Verteilung der häufigsten, mittleren und extremen Werte (nach J. Blüthgen, 1966).“⁵⁹

Wie aus den Definitionen deutlich hervorgeht, ist die unterschiedliche räumliche und zeitliche Betrachtungsweise der Ursprung der Begriffe. Während für Wetter und Witterung nur kürzere räumliche und zeitliche Phasen von Bedeutung sind, ist für das Klima vor allem der Bezug auf das Klimasystem⁶⁰ und die Betrachtung in einem sehr großen Zeitintervall relevant.⁶¹

3.2. Der Treibhauseffekt

Um das grundlegende Prinzip der globalen Erwärmung zu verstehen, ist es notwendig die von der Sonne abgestrahlte Energie, die die Erdoberfläche erwärmt, sowie die Wärmestrahlung, die die Erde und ihre Atmosphäre in das Weltall aussenden, zu betrachten. Im Gesamtsystem Erde-Atmosphäre müssen sich diese beiden Strahlungsgrößen im Durchschnitt ausgleichen. Ist dies nicht der Fall und wird das Gleichgewicht gestört, kann es zu einer Temperaturerhöhung auf der Erdoberfläche kommen. Das Ergebnis dieses

⁵⁷ Quelle: Leser H. et al. (2001): Diercke-Wörterbuch Allgemeine Geographie, S. 994.

⁵⁸ Quelle: Leser H. et al. (2001): Diercke-Wörterbuch Allgemeine Geographie, S. 1004.

⁵⁹ Quelle: Leser H. et al. (2001): Diercke-Wörterbuch Allgemeine Geographie, S. 392-393.

⁶⁰ Das Klimasystem setzt sich aus den Komponenten Atmosphäre (Lufthülle der Erde), Hydrosphäre (das Wasser auf der Erde), Kryosphäre (das Eis der Erde), Biosphäre (alle pflanzlichen und tierischen Lebewesen und der Mensch) und Lithosphäre (die feste Erde) zusammen.

⁶¹ vgl.: Kraus H. (2001): Die Atmosphäre der Erde, S. 9-10.

Gleichgewichts oder Ungleichgewichts ist unser Klima. Jede Änderung des beschriebenen Strahlungssystems hat klimatische Folgen, kann also zu einer Klimaänderung führen.⁶²

Alle Systemvorgänge, die dazu beitragen, dass auf der Erde eine Mitteltemperatur von etwa 15° plus herrscht, werden unter dem Begriff „natürlicher Treibhauseffekt“ zusammengefasst. Der menschliche Einfluss auf das Strahlungssystem (zusätzliche Erwärmung der Erde) wird in Anlehnung daran als „anthropogener Treibhauseffekt“ genannt. Beide Phänomene werden in der Folge erläutert.

3.2.1. Der natürliche Treibhauseffekt

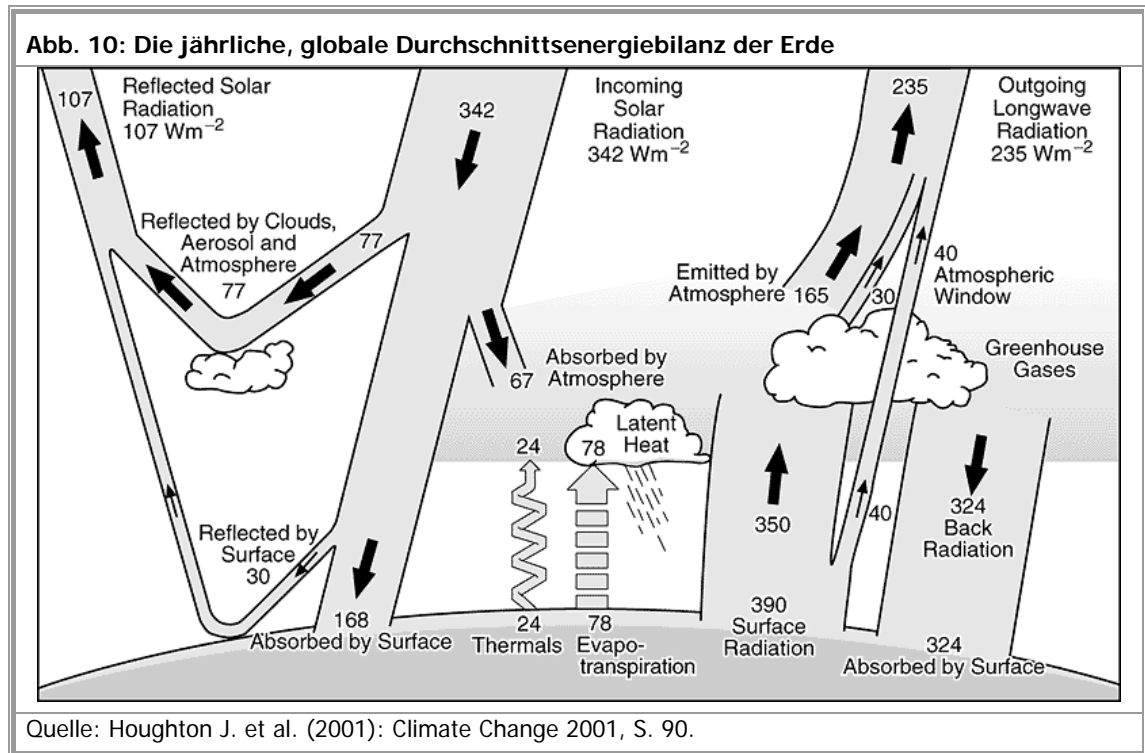
Der Treibhauseffekt ist an sich eine natürliche Gegebenheit. Der Name Treibhauseffekt kommt daher, da sich die Erdatmosphäre ähnlich verhält, wie die Glasabdeckung eines Gewächshauses: Sie ist für die kurzweilige Sonneneinstrahlung wesentlich durchlässiger als für die langwellige Wärmeabstrahlung der Erde. Die Folge: Die Atmosphäre erwärmt sich.⁶³

Dieser "Treibhauseffekt" ist an sich natürlichen Ursprungs. Über die Sonnenstrahlung wird der Erde Energie zugeführt und von der Erdoberfläche wird wiederum Energie abgestrahlt. Wie groß die abgestrahlte Energiemenge ist, hängt von der Beschaffenheit der Atmosphäre und der Erdoberfläche ab.

Der natürliche Treibhauseffekt beruht auf der Tatsache, dass die Atmosphäre für kurzweilige Strahlung durchlässiger ist als für langwellige. Sonneneinstrahlung mit kleinerer Wellenlänge durchquert die Atmosphäre und führt der Erdoberfläche Energie zu. Dadurch erwärmt sich die Erdoberfläche. Die Erde selbst wiederum strahlt Energie in Form von Wärmestrahlung mit höherer Wellenlänge ab. Ein Teil davon wird von der Atmosphäre absorbiert und wieder zur Erde zurückgestrahlt. Die folgende Abbildung (Abb. 10) verdeutlicht das beschriebene Strahlungssystem der Erde.

⁶² vgl.: Houghton J. (1997): Globale Erwärmung, S. 13-21.

⁶³ Quelle: Onlineartikel unter <http://www.klimaschutz2004.at/article/archive/571>, Stand: Mai 2005.

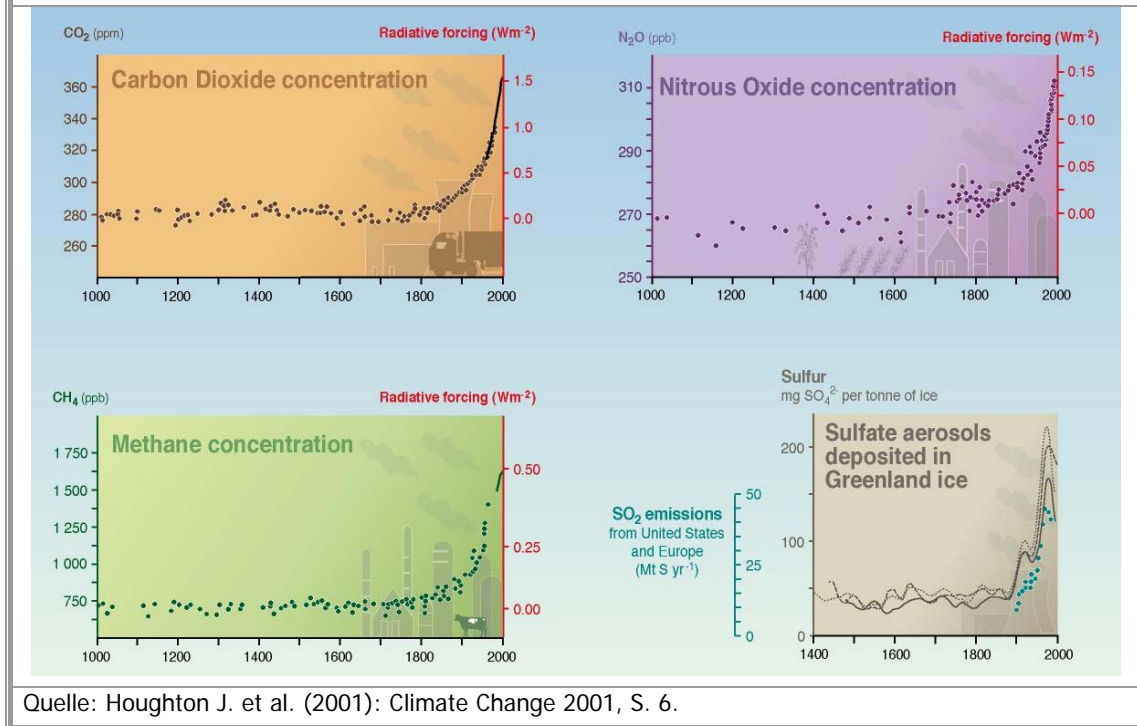


Ohne den natürlichen Treibhauseffekt wäre es auf der Erde um einiges kälter. Satellitenmessungen der Wärmeabstrahlung von der Erde in den Weltraum lassen auf eine Temperaturerhöhung des Bodens durch den natürlichen Treibhauseffekt um etwa 33°C schließen. Ohne diesen läge die globale Durchschnittstemperatur auf der Erdoberfläche nicht bei rund 15°C , sondern bei -18°C . Zu dieser lebenserhaltenden Erwärmung trägt Wasserdampf mit etwa zwei Drittel den größten Teil bei, gefolgt von Kohlendioxid (15%), Ozon (10%), und schließlich Distickstoffoxid (N_2O) und Methan (CH_4) mit je etwa drei Prozent.

3.2.2. Der anthropogene Treibhauseffekt

Der Mensch ist neben den natürlichen Ursachen der Klimaänderung als zusätzlicher Klimafaktor anzusehen. Denn auch der Mensch beeinflusst das Klima. Seit der industriellen Revolution hat sich die atmosphärische Konzentration von Treibhausgasen und Aerosolen⁶⁴ durch menschliche Aktivitäten erhöht (siehe Abb. 11). Messungen dieser Konzentration der wichtigsten anthropogenen Treibhausgase (d.h. Kohlendioxid (CO_2), Methan (CH_4), Lachgas (N_2O) und troposphärisches Ozon (O_3)) haben in den 90er Jahren die höchsten je gemessenen Werte erreicht.

⁶⁴Aerosole (Definition laut IPCC): Eine Sammlung von festen oder flüssigen Partikeln in der Luft mit einer typischen Größe zwischen 0.01 und 10 μm , die mindestens ein paar Stunden in der Atmosphäre bleiben. Aerosole können entweder natürlichen oder anthropogenen Ursprungs sein.

Abb. 11: Der anthropogene Einfluss auf die Treibhausgase während der Industrialisierung.


Eine genaue Abgrenzung des menschlichen Einflusses auf die Änderung der Treibhausgase ist nicht möglich, weil sich natürliche und anthropogene Mechanismen überlagern. Dennoch kann eine Übersicht über die verschiedenen Bereiche des anthropogenen Einflusses auf das Klima gegeben werden. Wichtigste Beispiele menschlicher Klimabeeinflussung sind folgende:

- Umwandlung von Natur- in Kulturlandschaften (Einführung, Ausbreitung und sonstige Veränderung der Landwirtschaft, einschließlich Weidewirtschaft) – insbesondere sind dabei Waldrodungen und Bebauung (Siedlungen, Industrieanlagen, Verkehrswege) zu nennen;
- Abwärme (durch Gebäudeheizungen, Industrieabgase, Abwässer, wobei hier jeweils nur der thermische Aspekt gemeint ist);
- Wassernutzung (Wasserentnahme für industrielle, gewerbliche bzw. persönliche Zwecke in den Privathaushalten.);
- Energienutzung (insbesondere fossile Energieträger und damit verbundene Emissionen von Spurengasen und Aerosolen in die Atmosphäre);
- Verkehr (mit denselben Effekten);
- Künstliche Brände (Wald, Ölquellen usw.).

3.3. Die Klimaänderung

Das Klima an sich ist nicht als Konstante zu sehen, vielmehr schwankt es, auf globaler Ebene gesehen, von Natur aus mit unterschiedlicher Amplitude und in verschiedenen Zeitperioden, die sich gegenseitig überlagern. Die Ursachen solcher Klimaschwankungen sind vielfältig (z.B. unterschiedliche Intensität der Sonneneinstrahlung, Erdbahnveränderung usw.) und seit Beginn der Industrialisierung tritt der Mensch als zusätzlicher Faktor der Klimaänderung⁶⁵ auf.⁶⁶ Auf diese zwei Aspekte, nämlich den natürlichen und den anthropogenen, geht auch das IPCC bei der Definition von Klimaänderung ein:

„Climate change refers to a statistically significant variation in either the mean state of the climate or in its variability, persisting for an extended period (typically decades or longer). Climate change may be due to natural internal processes or external forcing, or to persistent anthropogenic changes in the composition of the atmosphere or in land use.“⁶⁷

3.3.1. Beobachtete naturwissenschaftliche Auswirkungen der Klimaänderung

Aus wissenschaftlicher Sicht gesehen wird die Klimaänderung als Fakt betrachtet. Es stellt sich also nicht mehr die Frage, ob eine Klimaänderung stattfindet, sondern welches Ausmaß die Klimaänderung bereits erreicht hat und in Zukunft noch erreichen wird und mit welchen Folgen in den verschiedensten Bereichen zu rechnen sein wird. Antworten auf diese und ähnliche Fragen rund um das Thema Klimaänderung gibt der dritte Wissensstandsbericht des zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderung (IPCC 2001). Dieser Bericht besteht aus drei Einzelbänden und einem Synthesebericht für politische Entscheidungsträger, an dessen Vorbereitung und Begutachtung mehrere hundert WissenschaftlerInnen aus zahlreichen Ländern beteiligt waren. Die wichtigsten Beobachtungen zu einer sich erwärmenden Welt und anderer Änderungen des Klimasystems aus dem Synthesebericht werden in der Folge kurz erläutert.⁶⁸

Die durchschnittliche globale Temperatur an der Erdoberfläche ist seit 1861 (=Beginn der Instrumentenmessung) angestiegen. Während des 20. Jahrhunderts betrug dieser Anstieg 0,6 +/- 0,2°C, wobei die Erwärmung vor allem in zwei Zeiträumen erfolgte, von 1910 bis 1945 sowie von 1976 bis 2000 (siehe Abb. 12). Global gesehen waren die 1990er Jahre das wärmste Jahrzehnt und 1998 das wärmste Jahr seit Beginn der Instrumentenmessung. Des Weiteren stiegen die täglichen Minimalwerte der nächtlichen Lufttemperatur über der Landoberfläche von 1950 bis 1993 im Mittel um rund 0,2°C pro Jahrzehnt. Im Vergleich zum

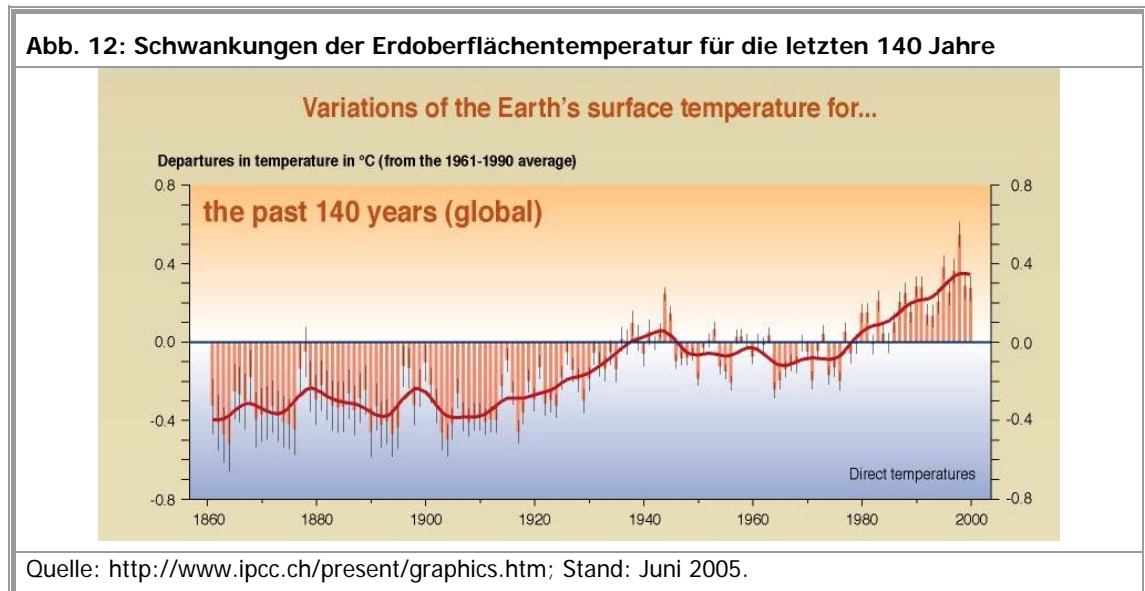
⁶⁵ Der Begriff „Klimaänderung“ bezieht sich in der Folge auf jegliche Klimaänderung im Verlauf der Zeit, sei es aufgrund natürlicher Schwankungen oder als Folge menschlicher Aktivitäten.

⁶⁶ vgl.: Bürki R. (2000): Klimaänderung und Anpassungsprozesse im Wintertourismus, S. 9.

⁶⁷ Quelle: Houghton J. et al. (2001): Climate Change 2001, S. 788.

⁶⁸ vgl.: ProClim (Hrsg.) (2002): Dritter Wissensstandsbericht des IPCC, S. 44-47.

Anstieg der tagsüber gemessenen Maximalwerte der Lufttemperatur (0,1°C pro Jahrzehnt) ist der nächtliche Anstieg rund doppelt so groß. Dadurch ist die frostfreie Zeit in zahlreichen Regionen mittlerer und hoher Breiten länger geworden. Gleichzeitig mit dem generellen Temperaturanstieg wurden ein Rückgang der Häufigkeit extrem tiefer Temperaturen und ein geringer Anstieg der Häufigkeit extrem hoher Temperaturen seit 1950 beobachtet.



Die Gegenüberstellung von Satellitendaten zeigt, dass die Ausdehnung der Schneebedeckung seit den späten 1960er-Jahren um ca. 10% zurückgegangen ist. Weitere Beobachtungen zeigen, dass im 20. Jahrhundert in den mittleren und höheren Breiten der Nordhemisphäre⁶⁹ die jährliche Eisbedeckungsdauer von Seen und Flüssen um ca. 2 Wochen kürzer geworden ist. Die Gletscher haben sich im 20. Jahrhundert in den nicht-polaren Regionen weit zurückgezogen. Durch den Rückzug der Gletscher und das Abschmelzen der polaren Eismassen stieg der globale mittlere Meeresspiegel im 20. Jahrhundert um 0,1 bis 0,2 Meter.

Im Bereich der Niederschläge wurde ebenso ein Anstieg beobachtet: Im 20. Jahrhundert in den meisten Regionen der mittleren und hohen Breiten der Kontinente auf der Nordhemisphäre um 0,5 bis 1% pro Jahrzehnt und über den tropischen Landmassen um 0,2 bis 0,3% pro Jahrzehnt. Ebenso hat die Häufigkeit von schweren Niederschlagsereignissen in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts um 2 bis 4% zugenommen.

Seit Mitte der 1970er Jahre sind warme Episoden des El-Nino-Southern-Oscillation-(ENSO-)Phänomens häufiger, anhaltender und mit größerer Intensität aufgetreten als in den vorhergehenden 100 Jahren. Ebenfalls wurde eine ansteigende Häufigkeit und Intensität von Dürreereignissen in Teilen Asiens und Afrikas vermerkt.

⁶⁹ Als „Nordhemisphäre“ wird das Gebiet der Nordhalbkugel der Erde verstanden.

3.4. Sozialwissenschaftliche Klimafolgenforschung

Eine Klimaänderung hat zweifelsohne Auswirkungen in den verschiedensten Bereichen. Gemeint sind damit aber nicht nur die naturwissenschaftlichen Auswirkungen (siehe Kap. 3.3.1), sondern auch Auswirkungen auf die Gesellschaft oder die Wirtschaft einer beobachteten Region. All diese Auswirkungen abzuschätzen ist die Aufgabe der Klimaänderungsfolgenforschung, kurz Klimafolgenforschung genannt. Als Synonym wird der aus dem Englischen übersetzte Begriff Klimafolgenabschätzung (climate impact assessment) verwendet.⁷⁰ Das IPCC definiert ihn wie folgt:

“Climate impact assessment is a sequential set of activities designed to identify, analyse and evaluate the impacts of climate variability and climate change on natural systems, human activities and human health and well-being, to estimate the uncertainties surrounding these impacts, and to examine the possible adaptive responses for reducing adverse effects or exploiting new opportunities.”⁷¹

Diese hohen Ansprüche, welche aus der IPCC Definition der Klimafolgenforschung hervorgehen, konnten in der ersten Phase der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit dem Themengebiet kaum erfüllt werden. Überhaupt setzte die wissenschaftliche Tätigkeit der Klimafolgenforschung erst mit der wachsenden fachlichen und politischen Diskussion über eine mögliche anthropogene Klimaänderung in den späten 70er Jahren ein. Die Berücksichtigung aller Auswirkungen der Klimaänderung, innerhalb des Systems sowie zwischen Klima, Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft und Politik und auf sozioökonomische Fachbereiche, findet erst seit rund 15 Jahren statt. Heute gelten die Berichte des IPCC als die Standardwerke in der Klimafolgenforschung.

3.4.1. Wahrnehmung, Anpassungsprozesse und Unsicherheiten

Im Bereich der sozialwissenschaftlichen Klimafolgenforschung spielen Wahrnehmung und Anpassungsprozesse eine sehr wichtige Rolle. Besonders der Zusammenhang zwischen den beiden in Bezug auf Klimaänderung ist entscheidend; sprich: wie wird Klimaänderung wahrgenommen und wie wirkt sich diese Wahrnehmung auf die Anpassungsprozesse aus? Wichtig ist dabei die Tatsache, dass Anpassungsprozesse nicht direkt auf der Klimaänderung beruhen, sondern auf der subjektiven Wahrnehmung des Phänomens Klimaänderung, dem sozialen Konstrukt Klimaänderung.

Bürki beschreibt die Wahrnehmung und deren unterschiedliche Ausprägungen im Zusammenhang mit Klimaänderung folgendermaßen:

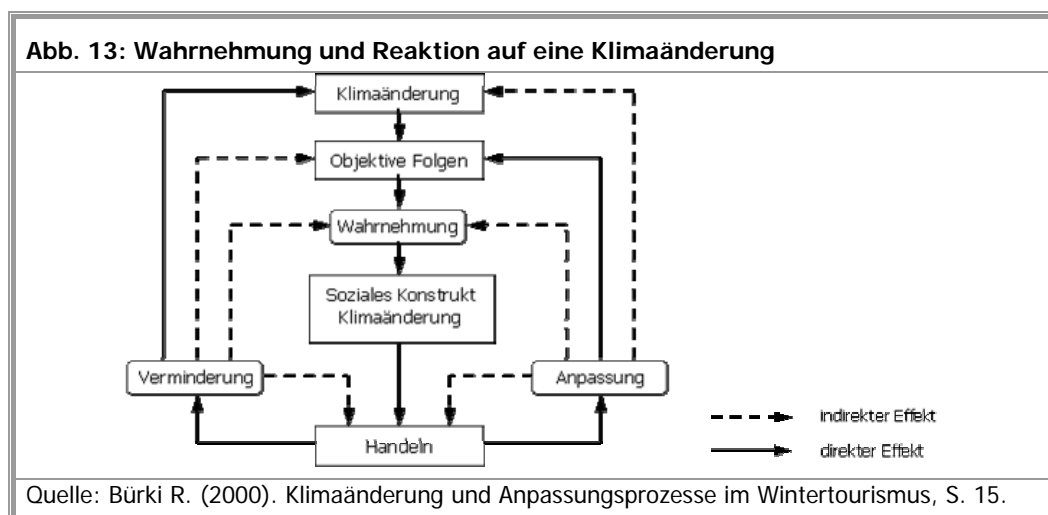
⁷⁰ vgl.: Bürki R. (2000): Klimaänderung und Anpassungsprozesse im Wintertourismus, S. 11-18.

⁷¹ Quelle: Houghton J. et al. (2001): Climate Change 2001, S. 788.

„Das soziale Konstrukt Klima und Klimaänderung und das physische Klima beziehungsweise die Klimaänderung, müssen auseinander gehalten werden. (...). Das soziale Konstrukt der Gesellschaft beinhaltet die Auffassung, dass heute nur noch selten Schnee an Weihnachten liegt, während das früher die Regel war. Eine Auswertung der verfügbaren Messreihen zeigt aber, dass 'grüne Weihnachten' seit jeher der Normalfall sind (...). Es trifft auch nicht zu, dass die Wahrscheinlichkeit für Schnee im Laufe der Zeit signifikant abgenommen hat.“⁷²

Das Alltagsverständnis von Klimaänderung unterscheidet sich also von der Wahrnehmung der Klimaänderung durch Experten. Häufig kommt es zu dem Fehler, dass klimatische Ergebnisse innerhalb der natürlichen Klimavariabilität als Indiz oder sogar „Beweis“ für eine Klimaänderung betrachtet werden. Generell sind sich Wissenschaftler einig, dass die Gesellschaft selbst die Klimaänderung nicht unmittelbar wahrnimmt. Das soziale Konstrukt Klimaänderung basiert vielmehr auf Interpretationen von Informationen über die Klimaänderung, welche vom Urteil der Experten bestimmt werden, von denen diese Informationen stammen.

In einer Gesellschaft, bestehend aus Individuen, gibt es demnach unzählige soziale Konstrukte der Klimaänderung. Politik und Wirtschaft versuchen auf Basis dieser sozialen Konstrukte auf eine Klimaänderung zu reagieren. Im Falle, dass überhaupt Handlungen gesetzt werden, sind zwei Strategien zu unterscheiden, nämlich Verminderung (Mitigation) und Anpassung (Adaption). Die Mitigations-Strategie versucht die Geschwindigkeit des Klimawandels zu bremsen oder ihn gar zu stoppen, um damit die negativen Auswirkungen abzuschwächen oder abzuwenden. Die Anpassungs-Strategie verfolgt das Ziel, negative Effekte der Klimaänderung zu minimieren bzw. positive zu maximieren.



Die Abb. 13 verdeutlicht, dass der Anpassungsprozess als Kreislauf zu verstehen ist: Das geänderte Klima und die objektiven Folgen davon werden wahrgenommen und ergeben ein soziales Konstrukt. Auf dessen Basis werden Anpassungsmaßnahmen getroffen. Diese

⁷² Quelle: Bürki R. (2000): Klimaänderung und Anpassungsprozesse im Wintertourismus, S. 13.

Reaktionen beeinflussen wiederum die Klimaänderung und deren Auswirkungen. Dadurch verändert sich das soziale Konstrukt und dies führt zu erneuten Anpassungsreaktionen usw.

Ein zentrales Problem der Klimafolgenforschung bilden Unsicherheiten. Diese liegen auf verschiedenen Ebenen der Forschungstätigkeit⁷³: angefangen bei den Aussagen zur künftigen natürlichen Entwicklung des Klimas, über die vielen verschiedenen Einflussfaktoren zur Erarbeitung von Klimamodellen, bis hin zu den Projektionen einer zukünftigen Gesellschaft. Die Aufgabe der Klimafolgenforschung sollte dabei darin liegen, Unsicherheiten zu lokalisieren und zu kommunizieren, sowie diesen Unsicherheiten in der wissenschaftlichen Arbeit Rechnung zu tragen. Trotz aller Unsicherheiten hat die sozialwissenschaftliche Klimafolgenforschung ihre Berechtigung und die folgenden Argumente untermauern dies:

- Die Ergebnisse der wissenschaftlichen Tätigkeit geben Orientierung und Leitlinien zur künftigen Entwicklung und dienen somit als Ratgeber für Wirtschaft und Politik.
- Eine rechtzeitige, wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den Folgen möglicher Klimaänderung ist ratsam, um so die Kosten der Anpassung oder Verminderung zu senken.
- Des Weiteren leistet die sozialwissenschaftliche Klimafolgenforschung einen wichtigen Beitrag zum besseren Verständnis der Auswirkungen der natürlichen Variabilität des Klimas, welche auch ohne Klimaänderung Probleme nach sich zieht.

3.5. Schneesicherheit als wichtiger Faktor des Wintertourismus

Bei der Wahl des Skigebietes ist für viele Wintertouristen zunächst die Schneesicherheit der gewählten Region von Bedeutung. Das heißt, die Entscheidung wo der Wintersporturlaub stattfinden soll hängt sehr häufig von den Schneesicherheiten vor Ort ab. Deshalb bezeichnen Tourismusverantwortliche die Schneesicherheit als den Faktor, der über den wirtschaftlichen Erfolg wintertouristischer Seilbahnunternehmen entscheidet.

ABBEG und BÜRKI haben sich in ihren Publikationen zu Klimaänderung und Wintertourismus genauer mit dem Thema der Schneesicherheit auseinandergesetzt. Sie haben die ursprünglich von WITMER⁷⁴ stammende 100-Tage-Regel übernommen und um weitere wichtige Aspekte ergänzt. Demnach definieren sie Schneesicherheit in Form der 100-Tage-Regel folgendermaßen:⁷⁵

⁷³ Eine genaue Zusammenstellung über Unsicherheiten in der Klimafolgenforschung findet sich bei BÜRKI (2000): Klimaänderung und Anpassungsprozesse im Wintertourismus, S.17.

⁷⁴ vgl.: Witmer U. (1986): Eine Methode zur flächendeckenden Kartierung von Schneehöhen, S. 193.

⁷⁵ vgl.: Bürki R. (2000): Klimaänderung und Anpassungsprozesse im Wintertourismus, S. 39-41.

„Die Schneesicherheit eines Gebietes ist gewährleistet, wenn in der Zeitspanne vom 16. Dezember bis zum 15. April an mindestens 100 Tagen eine für den Wintersport ausreichende Schneedecke von 30 cm (Ski alpin) bzw. 15 cm (Ski nordisch) vorhanden ist.“⁷⁶

ABEGG betont, dass die 100-Tage-Regel keine absolute Richtlinie darstellt, sondern ein praktisches Arbeitsinstrument für Touristiker sein soll, um Vergleiche im Zeitablauf oder mit anderen Wintersportregionen ziehen zu können. Darüber hinaus wurde diese Definition durch die laufende wissenschaftliche Diskussion um einige Punkte erweitert:

Die 30 cm Schneedecke reicht nur im wegsamen Gelände mit entsprechendem Untergrund aus, handelt es sich hingegen um schwer präparierbaren Untergrund so ist eine Schneeauflage von mindestens 50 cm notwendig. Des Weiteren gibt die oben stehende Definition nur an ob ein einzelner Winter in Bezug auf die Schneeverhältnisse als „gut“ bezeichnet werden kann und lässt keine längerfristige Beurteilung der Schneesicherheit zu. BÜRKI stellt sich dabei die Frage, wann ein schlechter Winter für eine Wintersportregion, zu verzeichnen ist und kommt zu dem Schluss, dass ein Skigebiet mit einer ausreichenden Schneedecke von weniger als 40 Tagen mit wirtschaftlichen Verlusten rechnen muss. Aus all diesen Aspekten leitet er vier Kriterien ab, die für ein allgemeingültiges Konzept der Schneesicherheit von Bedeutung sind:

- eine Mindestanzahl an Tagen
- mit ausreichender Schneedecke für den Wintersport
- während der Skisaison
 - diese drei Aspekte machen EINEN guten Winter aus, sowie
- eine Häufigkeit von „guten“ Wintern über einen längeren Zeitraum.

Aufbauend auf diese Punkte kommt BÜRKI zu dem Schluss, dass ein (Schweizer) Skigebiet dann als schneesicher gilt, wenn in 7 von 10 Wintern in der Zeit vom 1. Dezember bis zum 15. April an mindestens 100 Tagen eine für den Skisport ausreichende Schneedecke von mindestens 30-50 cm vorhanden ist.

⁷⁶ Quelle: Bürki R. (2000): Klimaänderung und Anpassungsprozesse im Wintertourismus, S. 40.

4. IPCC-KLIMAPROGNOSEN – ALLGEMEINE AUSWIRKUNGEN DER KLIMAÄNDERUNG

Der folgende Abschnitt widmet sich den Zukunftsprognosen für das Klima und den sich ergebenden Auswirkungen.⁷⁷ Es wird dabei nicht darauf eingegangen, wie man zu diesen Aussagen über die künftigen klimatischen Verhältnisse kommt, sondern, welche Folgen das geänderte Klima für den Lebensraum des Menschen hat. Im ersten Abschnitt werden die allgemeinen Aussagen des IPCC erörtert und der zweite Teil befasst sich mit den möglichen Folgen für den Wintertourismus.

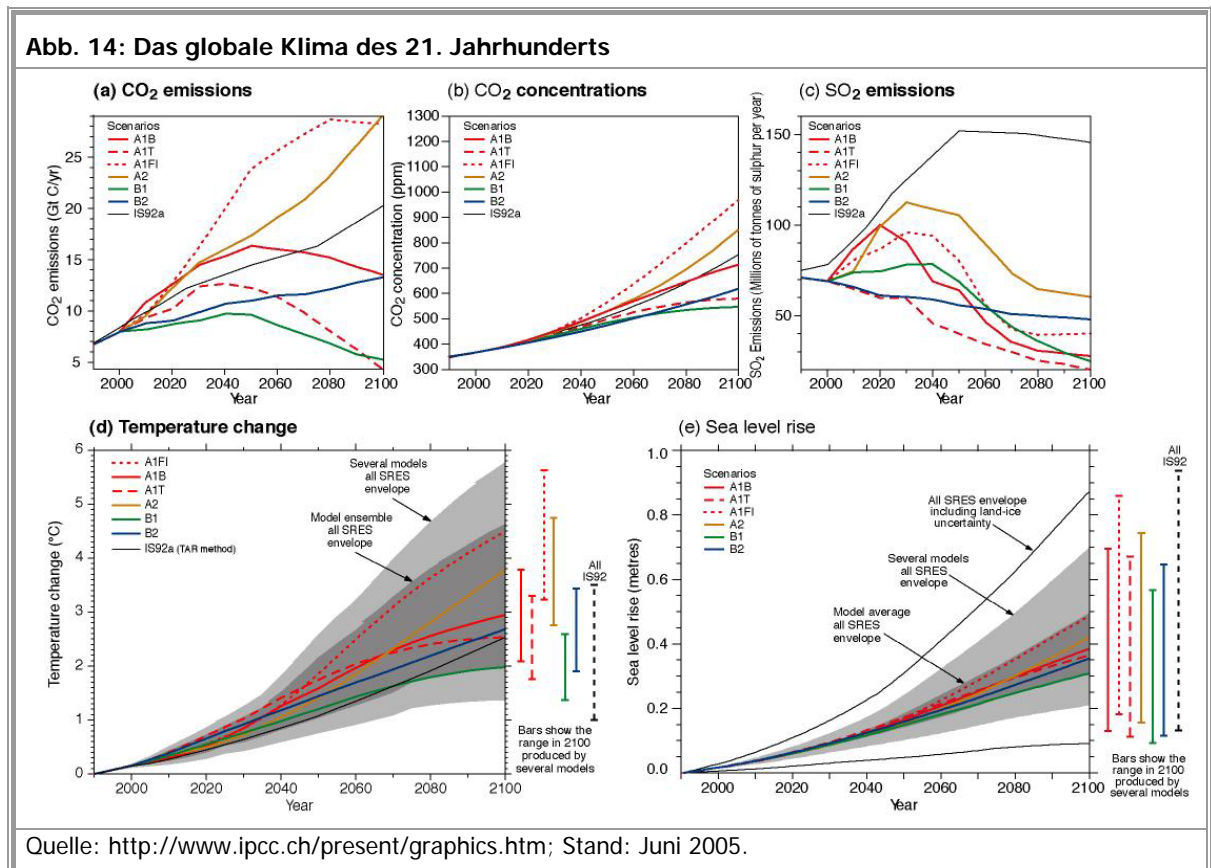
Die beobachtete Änderung des Klimas, deren Ursachen und mögliche zukünftige Veränderungen, ist ein Arbeitsschwerpunkt des IPCC. Die Ergebnisse dieser Forschungstätigkeiten werden im Berichtsteil der Arbeitsgruppe I „Klimaänderung 2001: Die wissenschaftliche Basis“ dargestellt. Die wichtigsten Aussagen daraus:

Zur Projektion des künftigen Klimas, um detaillierte Abschätzungen von Rückkoppelungen und regionalen Besonderheiten liefern zu können, bedienen sich die Wissenschaftler komplexer physikalischer Klimamodelle. Derartige Modelle können nicht alle Aspekte des Klimas simulieren. Es bestehen zusätzliche, spezifische Unsicherheiten im Zusammenhang mit Wolken und deren Wechselwirkungen mit Treibhausgasen und Aerosolen. Trotzdem ist in den vergangenen Jahren das Vertrauen in die Fähigkeit dieser Modelle gestiegen. Nicht zuletzt deswegen, weil sie über ein breites zeitliches und räumliches Spektrum gute Eignung gezeigt haben. Darüber hinaus hat sich das Verständnis klimatischer Vorgänge und deren Einbau in Klimamodelle verbessert und so liefern heute einige neuere Modelle zufriedenstellende Simulationen des gegenwärtigen Klimas.

Die IPCC-Modellprojektionen des zukünftigen Klimas berücksichtigen vergangene wie zukünftige Emissionen von Treibhausgasen und Aerosolen. Sie beinhalten daher Schätzungen der Erwärmung bis heute und der unausweichlichen, zukünftigen Erwärmung bedingt durch Emission der Vergangenheit. Die Modellrechnungen rechnen für das 21. Jahrhundert – bezogen auf das Jahr 2000 – mit einer Zunahme des globalen, mittleren Strahlungsantriebes infolge von Treibhausgasen, wobei der Anstieg des CO₂-Anteils von etwas über der Hälfte zu rund drei Vierteln vorausgesagt wird.

⁷⁷ vgl.: ProClim (Hrsg.) (2002): Dritter Wissensstandsbericht des IPCC, S. 51-58.

Für die Periode von 1990 bis 2100 prognostiziert das IPCC einen Anstieg der mittleren, globalen, bodennahen Temperatur um 1,4° C bis 5,8° C und ebenso einen Anstieg des global gemittelten Meeresspiegels von 0.09 bis 0.88 m (siehe Abb. 14). Die angesprochene Erwärmung schwankt von Region zu Region und ist begleitet von einer Zunahme und Abnahme der Niederschläge. Zusätzlich ändert sich die Variabilität des Klimas sowie die Häufigkeit und Intensität einiger extremer Klimaphänomene.



In Zusammenhang mit Schnee und Eis wird prognostiziert, dass die Schneebedeckung und die Ausdehnung des Meereises in der Nordhemisphäre weiterhin abnehmen werden.

Anschließend werden spezielle Aussagen des IPCC bezüglich der Auswirkungen der prognostizierten Klimaänderung zusammengefasst. Diese beziehen sich auf Zentraleuropa und Regionen mittlerer Breite und umfassen die Themenbereiche: Wasserkreislauf, Ökosysteme, Gesundheit, Volkswirtschaft und Versicherungswesen und Siedlungsgebiete und Energieverbrauch: ⁷⁸

⁷⁸ vgl.: OcCC (Hrsg.) (2002): Das Klima ändert – auch die Schweiz, S. 21-31.

4.1. Wasserkreislauf

Die Niederschläge in Form von Schnee werden in den Alpen abnehmen bzw. in einzelnen Regionen ganz ausbleiben. Für diese Gebiete mit geringeren Schneefällen zeigen Modellrechnungen generell einen erhöhten Abfluss im Winter, aufgrund vermehrter Regenfälle. Südlich der Alpen wird wegen kleinerer Eis- und Schneeschmelze ein verminderter Abfluss im Sommer vorausgesagt, der niedrige Wasserstände in den Flüssen zur Folge haben wird. Starke Niederschlagsereignisse werden mit der globalen Erwärmung zunehmen. Dies dürfte insbesondere im Winter zur Folge haben, dass vermehrt und stärkere Hochwasser auftreten werden. Auf den durchschnittlichen Wasserbedarf von Haushalten, Gewerbe und Industrie dürfte die Klimaänderung keinen bedeutenden Einfluss haben. Hingegen der Wasserbedarf der Landwirtschaft für die Bewässerung wird steigen.

4.2. Ökosysteme

Besonders empfindliche Ökosysteme, wie Polargebiete oder Alpen reagieren sensibel auf Klimaänderung. Aus diesem Grund ist es in vielen Fällen schwierig, die Ursachen von Veränderungen in Ökosystemen zu finden und die Bedeutung der Klimaänderung zu quantifizieren. Gerade deswegen, weil sich die Änderung des Klimas regional unterschiedlich auf Ökosysteme auswirkt. Im Zusammenhang mit Ökosystemen ist oftmals der direkte menschliche Einfluss größer als jener der Klimaänderung. Speziell in den Ökosystemen der Alpen haben die vermehrte Nutzung durch die Landwirtschaft und den Tourismus sowie erhöhte Stickstoffeinträge größere Auswirkungen als die Änderung des Klimas.

Eindeutigen Einfluss wird die Klimaänderung auf die Artenzusammensetzung und Schutzfunktion der Ökosysteme haben. In diesem Zusammenhang ist der anhaltende Rückgang der Gletscher und des Permafrosts in den Bergen zu erwähnen. Dadurch kommt es zu einer Abnahme der Hangstabilität und einer Zunahme der Häufigkeit und des Ausmaßes von Steinschlägen und Murenabgängen.

4.3. Gesundheit

Die Klimaänderung wird sich auf die Gesundheit der Bevölkerung auswirken. Höhere Temperaturen im Sommer und häufigere Hitzewellen führen in gemäßigten Klimazonen zu mehr Todesfällen. Für Europa wird eine erhöhte Grundbelastung von bodennahem Ozon vorausgesagt. Im Zusammenhang mit den wärmeren Sommern werden die bekannten gesundheitsschädigenden Wirkungen des Ozons und anderer Luftschadstoffe auf den Menschen verstärkt. Zudem werden sich die Verbreitung und Häufigkeiten von Infektionskrankheiten verändern.

4.4. Volkswirtschaft und Versicherungswesen

Versicherte Schäden und volkswirtschaftliche Auswirkungen durch wetterbedingte Naturkatastrophen haben global stark zugenommen. Im Finanzbereich ist vor allem das Versicherungswesen betroffen. Das erhöhte Schadenspotential hat verschiedene Ursachen. Sozioökonomische Trends (Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum, Besiedelung von Risikogebieten) und lokale Umweltfaktoren (Abholzung, Überbauung) sind primär verantwortlich für die Zunahme der wetterbedingten Schäden. Ein klarer Zusammenhang zwischen diesen wachsenden Schadenskosten und der Änderung des Klimas lässt sich noch nicht herstellen.

4.5. Siedlungsgebiete und Energieverbrauch

Der Einfluss der Klimaänderung auf den menschlichen Lebensraum und speziell auf die Siedlungsgebiete dürfte im zentraleuropäischen Raum vorwiegend indirekt, durch Einwanderung aus stark betroffenen Gebieten, Versorgungsunterbrüchen und steigende Versicherungsprämien, zu spüren sein. Die künftige Entwicklung des Energieverbrauchs unter den geänderten klimatischen Verhältnissen ist unsicher. Klar dürfte hingegen sein, dass es Auswirkungen auf den Energieverbrauch geben wird, so z.B. wird der Bedarf an Heizenergie im Winter abnehmen, jener für die Kühlung im Sommer zunehmen.

5. AUSWIRKUNGEN AUF DEN WINTERTOURISMUS

Im Tourismus haben die natürlichen Faktoren wie Landschaft, Wasser, Schnee oder Wetter eine zentrale Bedeutung. Dies ist einer der Gründe dafür, dass im Zusammenhang mit der Klimadiskussion der Tourismus oft als Betroffener der Klimaänderung dargestellt und thematisiert wird.⁷⁹ Besonders im Wintertourismus sind tatsächlich viele touristische Attraktionen und Aktivitäten von den bestehenden klimatischen Verhältnissen abhängig. Der Wintertourismus reagiert deshalb sehr sensibel auf Veränderungen der klimatischen Bedingungen, insbesondere auf Änderung der Schneebedeckung.⁸⁰

5.1. Allgemeine Auswirkungen

Die Liste der Auswirkungen der prognostizierten Klimaänderung auf den Wintertourismus ist lang und wird mit der weiteren wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit dem Thema noch laufend länger. Dennoch gibt es einige Aspekte die im Vordergrund der Diskussion stehen:⁸¹

Zentrale Bedeutung in der Zukunft des Wintertourismus hat die steigende Schneefallgrenze. Sie ist einer der am häufigsten diskutierten Konsequenzen einer möglichen Klimaänderung. Z.B. könnten in der Schweiz in Zukunft anstatt 85% der heutigen Skigebiete nur noch rund 60% als schneesicher bezeichnet werden. Wobei hier anzumerken ist, dass die Schweizer Skigebiete im Schnitt höher liegen als die Österreichischen. D.h. eine steigende Schneefallgrenze wirkt sich in Österreich früher aus als in der Schweiz. Es wird, vor allem in den Voralpen, mit einer Vielzahl von bedrohten Skigebieten gerechnet.⁸²

Das Abschmelzen der Gletscher zählt ebenso zu den häufig thematisierten Klimaauswirkungen. Die Gletscher würden im gesamten Alpenraum bei der prognostizierten Erwärmung stark schmelzen. Damit verlieren Winter- und Sommertourismus eine der wichtigsten Attraktivitäten. Kleinere Gletscher, in niedrigeren Lagen, dürften ganz verschwinden, größere stark schrumpfen. Damit im Zusammenhang steht das prognostizierte Auftauen der Permafrostböden. Diese stabilisieren in steilen Berglagen Schutt und Geröll. Durch das Auftauen des Permafrosts steigt das Risiko von Steinschlag, Rutschungen und Murabgängen. Zudem steigt die Notwendigkeit die Fundamente von Masten, Bergbahnstationen sowie von Lawenverbauungen kostspielig zu erneuern, weil diese im gefrorenen Geröll verankert sind.

⁷⁹ Ein weiterer wichtiger Aspekt dabei ist natürlich auch die zentrale Bedeutung des Tourismus für die Volkswirtschaft in den Alpenregionen, vor allem in Österreich und der Schweiz.

⁸⁰ vgl.: OcCC (Hrsg.) (2002): Das Klima ändert – auch die Schweiz, S. 32.

⁸¹ vgl.: ebenda.

⁸² Genauere österreichspezifische Aussagen zur steigenden Schneefallgrenze folgen im Kapitel 5.2.

Längerfristig gesehen führt die Klimaänderung zu einer Veränderung der Flora und Fauna. Veränderungen in der Vegetation wirken sich auf das Landschaftsbild aus. Gemeinsam mit der möglichen Beeinträchtigung der Schutzfunktion der Wälder und den dadurch hervorgerufenen Ängsten der Touristen sind auch in diesem Fall negative Auswirkungen auf den Tourismus zu erwarten.

Der Tourismus darf aber nicht nur als betroffene Branche dargestellt werden. Zwar sind die Datenmengen zum Tourismus als Verursacher der Klimaänderung noch eher dünn, dennoch ist aber bekannt, dass Mobilität eine zentrale Voraussetzung des Tourismus ist. Dem Bundesministerium für Verkehr Innovation und Technologie zufolge nimmt der Anteil des Freizeitverkehrs in Österreich bereits 20% ein. Neben dem Individualverkehr ist es vor allem der wachsende Luftverkehr und die damit verstärkte Wirkung von Wasserstoff und Stickoxid in den großen Höhenlagen, der zu einem zentralen Klimafaktor avanciert. Der Spruch „Zerstörung des Tourismus durch den Tourismus“ hat bereits eine neue Dimension erhalten.

5.2. Österreichspezifische Auswirkungen

Die Aussagen zu den Auswirkungen auf den Wintertourismus in Österreich stammen aus der Studie von BREILING et al.⁸³ In dieser Studie wird die Klimasensibilität auf Bezirksebene aufgeschlüsselt und mit Szenarien über die zukünftige Klimaentwicklung gekoppelt. Für die dazu durchgeführten Modellrechnungen werden lokale Daten aus den Bereichen Klima, Bevölkerung, Wintertourismus und Infrastruktur miteinander verknüpft. Darüber hinaus werden Überlegungen zu verschiedenen Maßnahmen der Anpassung an die geänderte Klimasituation angestellt. Zur Abschätzung der Folgen einer globalen Klimaänderung geht BREILING et al. von einer Erwärmung von 2°C bzw. 3°C bei konstantem Niederschlag, für Österreich, im Zeitraum November bis April aus.

In den nachstehenden Abschnitten werden zunächst die wesentlichen Ergebnisse zu den einzelnen Teilbereichen der Untersuchung zusammengefasst und anschließend die Aussagen, bezogen auf einzelne Regionen, dargestellt.

5.2.1. Sachbereichsbezogene Aussagen

In tiefen Lagen kann eine relativ geringe regionale Erwärmung zu einer wesentlich stärkeren lokalen Erwärmung führen. Verantwortlich dafür ist eine Änderung der Temperaturinversionen, die heute für eine relative Gleichwertigkeit mittelhoch- und hochliegender Gebiete verantwortlich sind.

⁸³ vgl.: Breiling M. et al. (1997): Klimasensibilität österreichischer Bezirke.

Der Schneefall in hohen Lagen kann durch ein Zusammenspiel von erhöhter Aerosolkonzentration der Atmosphäre und ausreichend kalten Temperaturen begünstigt werden. Darüber hinaus wird man bei einer Erwärmung um 2°C in 1000m Seehöhe die Schneebedingungen, die im Durchschnitt über die Jahre 1965-1995 zwischen 800m und 895m (je nach Temperatur in der betrachteten Region) herrschten, vorfinden.

Durch eine voraussichtliche Klimaänderung und damit verbundenen Erwärmung um 2-3°C werden hochliegende Bezirke in Bezug auf den Wintertourismus begünstigt, weil die vorhandene Schneedecke weniger stark abnimmt. Wirtschaftlich gesehen können kurzfristig die „Gewinnerbezirke“ die Verluste der „Verliererbezirke“ ausgleichen. Es kommt zu einer Konzentration des Tourismus auf die Gunstgebiete. Langfristig gesehen erscheint die Aufrechterhaltung des klimasensiblen Wintertourismus, selbst in den höher gelegenen Wintersportregionen, bei weiterer Erwärmung kaum möglich.

Die vergangene und künftige Entwicklung der Nächtigungszahlen im österreichischen Wintertourismus kann nicht allein auf die geänderten klimatischen Verhältnisse bezogen werden. Rezessionen in den Herkunftsländern der Winterurlauber und Strukturprobleme des österreichischen Wintertourismus sind ebenso mit einzubeziehen. Ein hohes pro Kopf Einkommen aus dem Wintertourismus macht klimatisch günstig liegende Bezirke sehr empfindlich für Klimaschwankungen.

Bezogen auf die Saisondauer und die Höhe der Liftanlagen werden, im Hinblick auf eine Änderung des Klimas, zuerst die Alpinsportbezirke Kufstein, Kitzbühel und Liezen, aus den Reihen der bedeutendsten Wintersportbezirke, aufgrund einer zu kurzen Wintersaison heraus fallen.

Der Einsatz von Beschneiungsanlagen ist mit hohen Energiekosten, Emissionen und erheblichen Umwelteingriffen verbunden. In Hinblick auf die Verhinderung der Ursachen einer möglichen Klimaänderung erscheint somit die Anpassung mit Beschneiungsanlagen kontraproduktiv zu wirken. Andererseits helfen Beschneiungsanlagen, die wirtschaftliche Abhängigkeit vom Klima zu minimieren. Im Falle einer Erwärmung können Beschneiungsanlagen jedoch nur mehr in Regionen über 1500m und während der Monate Dezember bis Februar eingesetzt werden.

5.2.2. Regionsbezogene Aussagen

BREILING et al. fasst für eine abschließende Gesamtbeurteilung die österreichischen Bezirke zu fünf Regionen zusammen (siehe Abb. 15). Jede dieser Region hat eine andere Klimasensibilität, bezogen auf das zeitliche Eintreffen und die mögliche Wirkung. Zur Beurteilung der Klimasensibilität werden die Faktoren „wirtschaftliche Bedeutung“ und

„Schneesicherheit“ herangezogen. Aus diesem Grund sind es vor allem tiefliegende Alpensportbezirke die klimasensibel reagieren.

Die Gruppe „i“ umfasst die Bezirke ohne alpensportbasierten Wintertourismus. Es gibt zwar teilweise lokal vorhandene wintertouristische Infrastruktur, diese dient jedoch nur dem lokalen Erholungsbedarf bzw. wird, aufgrund der tiefen Lage, auch heute nur mehr vereinzelt betrieben. Eine Klimaerwärmung wirkt sich hier kurzfristig aus und eine Adaption ist unrentabel.

In der Region „ii“ liegen die Hauptskigebiete für Tagesgäste aus dem Ballungsraum Wien und Niederösterreich. Eine Erwärmung wirkt sich hier, aufgrund der tiefen Lage, sofort aus. Jedoch könnte hier, im Falle einer entsprechenden touristischen Nachfrage, eine Adaption an ein wärmeres Klima rentabel sein, weil die lokalen Tagesgäste flexibel auf die Schneebedingungen reagieren.

Die Region „iii“ hat etwa 3 Millionen Nächtigungen zu verzeichnen. Aufgrund der unterschiedlichen Höhenlage der Wintersportinfrastruktur innerhalb der Region, sind zeitlich unterschiedlich Auswirkungen auf eine Änderung des Klimas zu erwarten. Die hier vorherrschende, regionale Abhängigkeit vom Wintertourismus erfordert Adaptionsmaßnahmen, sofern die aktuelle wirtschaftliche Struktur erhalten werden soll.

Die Gruppe „iv“ österreichischer Bezirke hat bereits jährlich 20 Millionen Nächtigungen zu verzeichnen. Innerhalb der Region sind es besonders die Bezirke Kitzbühl und Kufstein sowie Liezen und die angrenzenden oberösterreichischen Bezirke Gmunden und Kirchberg, die durch eine Erwärmung wirtschaftlich gefährdet sind. Hier ist eine Anpassung aufgrund der nationalen Bedeutung der Region notwendig.

Die wintertouristisch bedeutendste Region Österreichs „v“ führt die Statistiken mit 21 Millionen Nächtigungen an. In dieser Region liegt die Infrastruktur höher als in den östlichen Wintersportbezirken. Dadurch ist zu erwarten, dass im Falle einer Klimaänderung, diese Region ihren Anteil am österreichischen Wintertourismus erhöhen kann. Adaptionsmaßnahmen sind hier nur in geringem Maße notwendig, weil die Region innerhalb Österreichs über die höchstliegende Wintersportinfrastruktur verfügt.

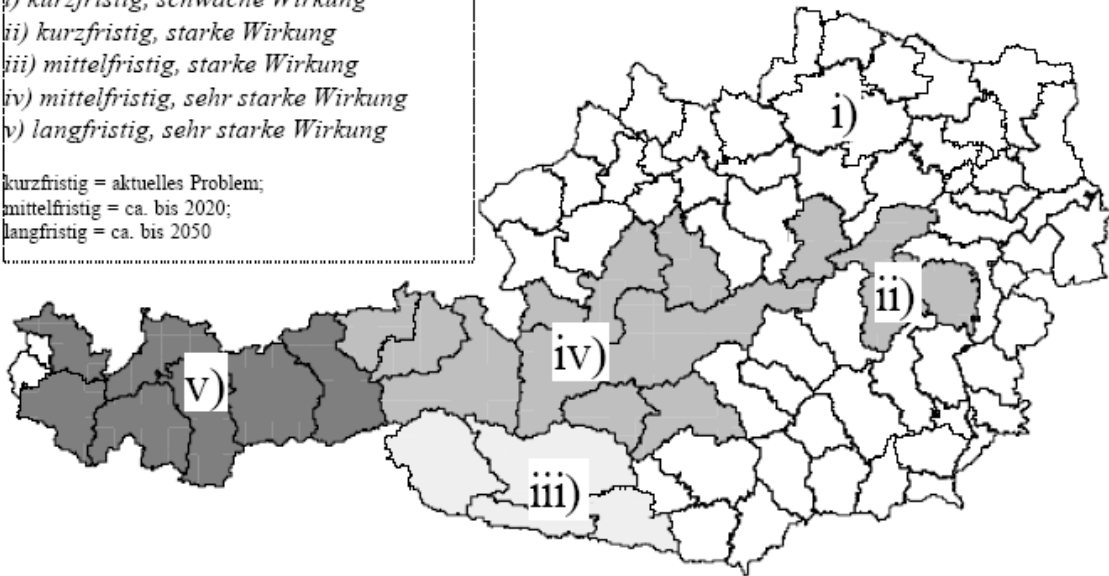
Generell wird sich der Wintertourismus auf die günstigen Lagen konzentrieren. Dadurch wird das westliche Zentrum des Wintertourismus Marktanteile von den anderen Regionen gewinnen.

Abb. 15: Regionale Beurteilung der Klimasensibilität

**Regionen unterschiedlicher
Klimasensibilität**

- i) kurzfristig, schwache Wirkung
- ii) kurzfristig, starke Wirkung
- iii) mittelfristig, starke Wirkung
- iv) mittelfristig, sehr starke Wirkung
- v) langfristig, sehr starke Wirkung

kurzfristig = aktuelles Problem;
mittelfristig = ca. bis 2020;
langfristig = ca. bis 2050



Quelle: .. Breiling M. et al. (1997): Klimasensibilität österreichischer Bezirke, S. 94.

III. AUFSTIEGSHILFEN IM ÖSTERREICHISCHEN WINTERTOURISMUS

1. DATENVERFÜGBARKEIT UND DATENQUALITÄT

Daten zu Aufstiegshilfen erhält man in Österreich über die jährlich erscheinende Eisenbahnstatistik. In dieser werden Daten zu den Hauptseilbahnen, Kleinseilbahnen und Schlepplifte je Bundesland aufbereitet. Prinzipiell kann man aus der Eisenbahnstatistik umfangreiche Informationen zu den einzelnen Seilbahnkategorien beziehen. Für den vorliegenden Bericht wurden folgende Daten der Eisenbahnstatistik entnommen:

- Hauptseilbahnen, Kleinseilbahnen: Anzahl und Namen der Seilbahnen, Ort der Talstation, Höhe der Talstation, Betriebstage und beförderte Personen in der Wintersaison – je Bundesland.
- Schlepplifte: Anzahl und Namen der Schlepplifte und beförderte Personen – je Bezirk.

Ein Nachteil der Eisenbahnstatistik liegt sicherlich in der unzureichenden Verortung der einzelnen Anlagen. So sind die Haupt- und Kleinseilbahnen nur je Bundesland und die Schleppliften je Bezirk aufgelistet. Im Rahmen dieser Diplomarbeit war es notwendig die einzelnen Seilbahnen und deren Talstationen im Zeitraum 1995 bis 2001 den jeweiligen Gemeinden zu zuordnen, um Aussagen auf Bezirksebene treffen zu können. Ein weiteres Problem der Österreichischen Eisenbahnstatistik stellt die Aktualität der Daten dar. So waren bis zum September 2005 die aktuellsten verfügbaren Daten, jene der Eisenbahnstatistik 2001. Des Weiteren sind die Daten vor 1995 nur in Listenform der jährlichen Publikation zu erhalten und erst ab 1995 als EDV-lesbare Excel-files.

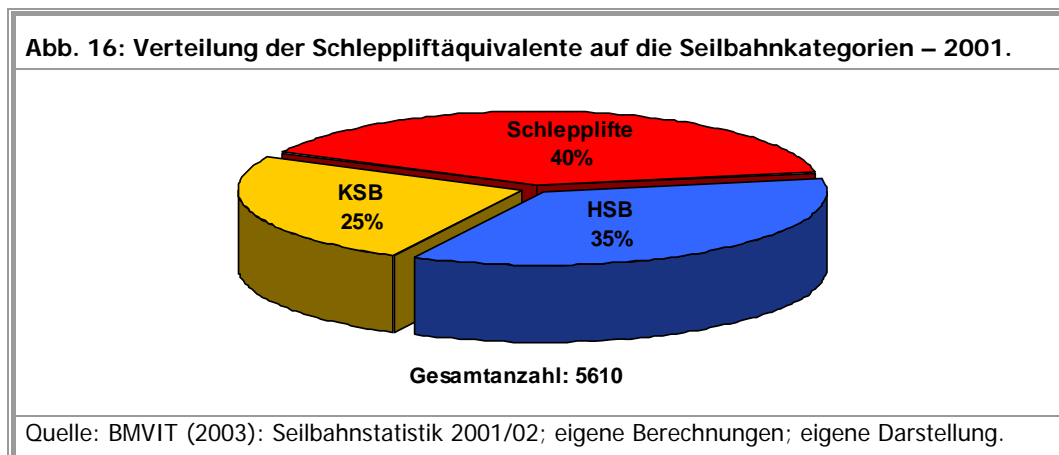
Anschließend werden die beschriebenen Seilbahndaten zum Stand 2001 aufbereitet und die quantitative Entwicklung der Seilbahnen statistisch dargestellt und interpretiert. Bei der Betrachtung der Entwicklung wird zunächst eine Grobanalyse der Jahre 1973 (Beginn der statistischen Erhebung der Schlepplifte in Österreich) bis 2001 durchgeführt und anschließend wird im Detail die Entwicklung der Jahre 1995-2001 analysiert.

Die Großkategorien von Aufstiegshilfen in Österreich, das sind Hauptseilbahnen, Kleinseilbahnen und Schlepplifte werden auf Schleppliftäquivalente umgerechnet. Der Umrechnungsschlüssel wird, entsprechend der Studie von BREILING et al. zur Klimasensibilität in Österreich, auf Basis der durchschnittlichen Länge und dem durchschnittlichen Höhenunterschied aller österreichischen Klein- bzw. Hauptseilbahnen relativ zur durchschnittlichen österreichischen Schleppliftlage, gebildet. Regionale und lokale

Variationen des Verhältnisses werden dabei nicht berücksichtigt. Der Umrechnungsschlüssel Schleplifte zu Hauptseilbahnen ist 4:1 und Schleplifte zu Kleinseilbahnen 3:1.⁸⁴

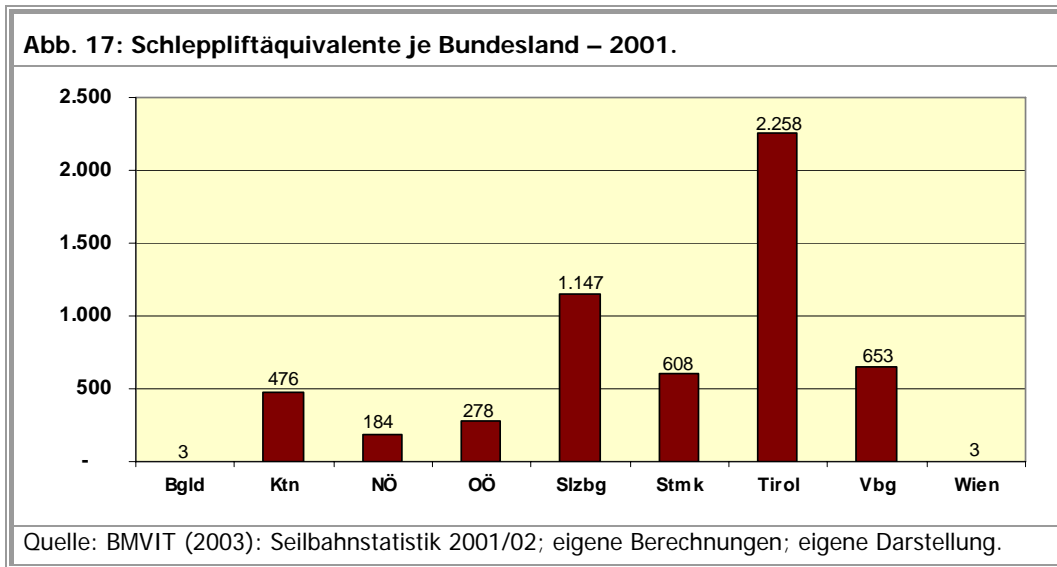
2. INFRASTRUKTURBESTAND DER AUFSTIEGSHILFEN ÖSTERREICHS – STAND 2001

Der aktuellste Stand der Eisenbahnstatistik weist für Österreich einen Gesamtbestand an umgerechneten Schlepliftäquivalenten von 5610 Anlagen auf. Wobei der größte Anteil mit 2246 auf die Kategorie der Schleplifte entfällt, gefolgt von den Hauptseilbahnen mit 1972 und der kleinsten Kategorie, den Kleinseilbahnen mit 1392 Schlepliftäquivalenten (siehe Abb. 16).

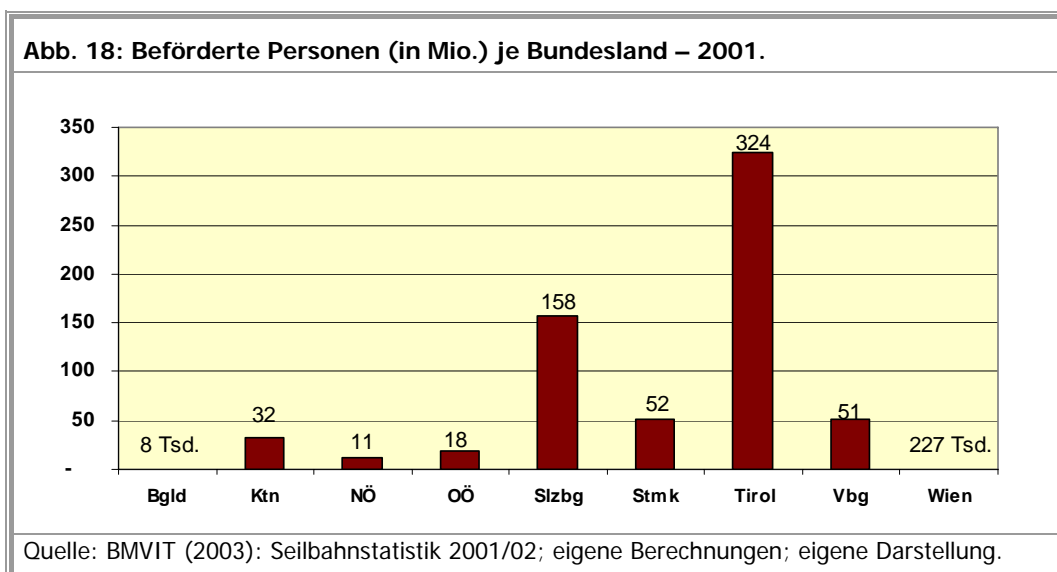


Von den 5610 Schlepliftäquivalenten hat alleine Tirol über 2200 oder 40% aller österreichischen Aufstiegshilfen. Danach folgt das Bundesland Salzburg mit über 1100 oder einem Anteil von 20%, gefolgt von Vorarlberg und der Steiermark mit über 600 Schlepliftäquivalenten und Kärnten, Oberösterreich und Niederösterreich mit weniger als 500 Schlepliftäquivalenten. Das Burgenland und Wien haben mit ihren jeweils 3 Schlepliften keine Relevanz für den österreichischen Wintertourismus. (siehe Abb. 17)

⁸⁴ vgl.: Breiling M. et al. (1997): Klimasensibilität österreichischer Bezirke, S. 80.



Im Vergleich der Jahre seit 1995 war die Wintersaison 2001/02 eine äußerst positive für die österreichischen Seilbahnbetriebe. Im Zeitraum 1995-2001 schwankte die Anzahl, der in der Wintersaison mit Seilbahnen oder Schlepliften beförderten Personen in Österreich immer zwischen 475 Mio. und 650 Mio.. In der Wintersaison 2001/02 wurde dabei der Höchstwert von rund 646 Mio. beförderten Personen erreicht. Im Vergleich der Bundesländer hat dabei Tirol über 300 Mio. oder rund 50% aller beförderten Personen zu verzeichnen. Danach folgt Salzburg mit über 150 Mio. beförderten Personen, gefolgt von der Steiermark und Vorarlberg, die Werte knapp über 50 Mio. aufweisen und schließlich Kärnten, Oberösterreich und Niederösterreich mit unter 50 Mio. beförderten Personen. Wien und das Burgenland spielen auch hier mit Werten unter 500 Tsd. keine entscheidende Rolle.

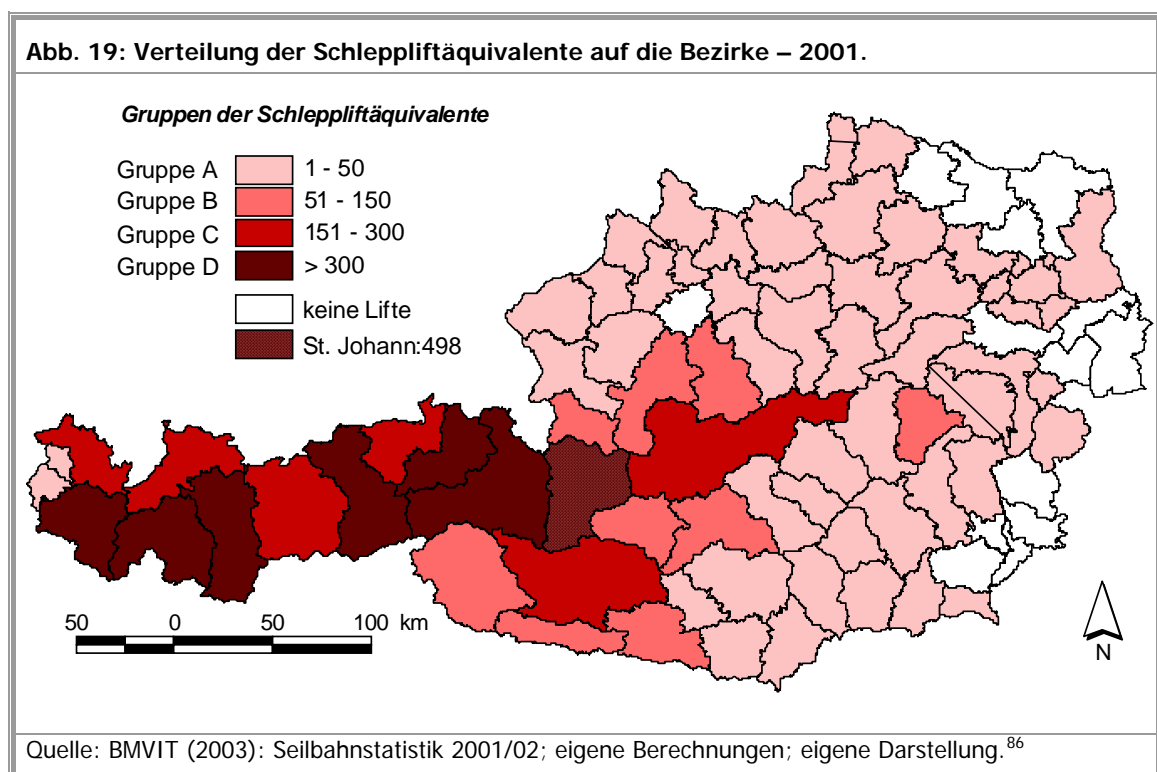


Die Wintersaison 2001/02 kann, bezogen auf die Schnee- und Wettersituation, im Vergleich zu den Jahren seit 1995 als mittelmäßig bis schlecht bezeichnet werden. Natürlich sind dabei Unterschiede in den einzelnen Bundesländern zu beobachten gewesen, jedoch für Gesamt-

Österreich betrachtet war innerhalb dieser Zeitspanne eindeutig das Jahr 1999 jenes mit der besten Wintersaison, gemessen an den Betriebstagen der Seilbahnbetriebe. Für 2001 wurde bei den Hauptseilbahnen ein Minimalwert von 81 durchschnittlichen Betriebstagen je Bundesland, in Kärnten, und ein Maximalwert von 149 durchschnittlichen Betriebstagen je Bundesland, in Niederösterreich, ermittelt. Bei den Kleinseilbahnen liegt das Minimum, von 63, ebenfalls in Kärnten und das Maximum, von 95 durchschnittlichen Betriebstagen, im Bundesland Salzburg.

In der Folge wird die Verteilung der Schlepliftäquivalente auf die Österreichischen Bezirke dargestellt und erörtert. Zu diesem Zweck wurden die 121 österreichischen Bezirke zu 85 Sammelbezirken zusammengefasst, da eine Unterteilung in Stadt und Land Bezirke sowohl aus wirtschaftlicher als auch aus klimatischer Sicht nicht zielführend war.⁸⁵

Alle österreichischen Bezirke mit Schlepliftäquivalenten wurden auf vier Gruppen aufgeteilt. Die Einteilung erfolgte aufgrund der Anzahl der, im Bezirk vorhandenen, Schlepliftäquivalente.



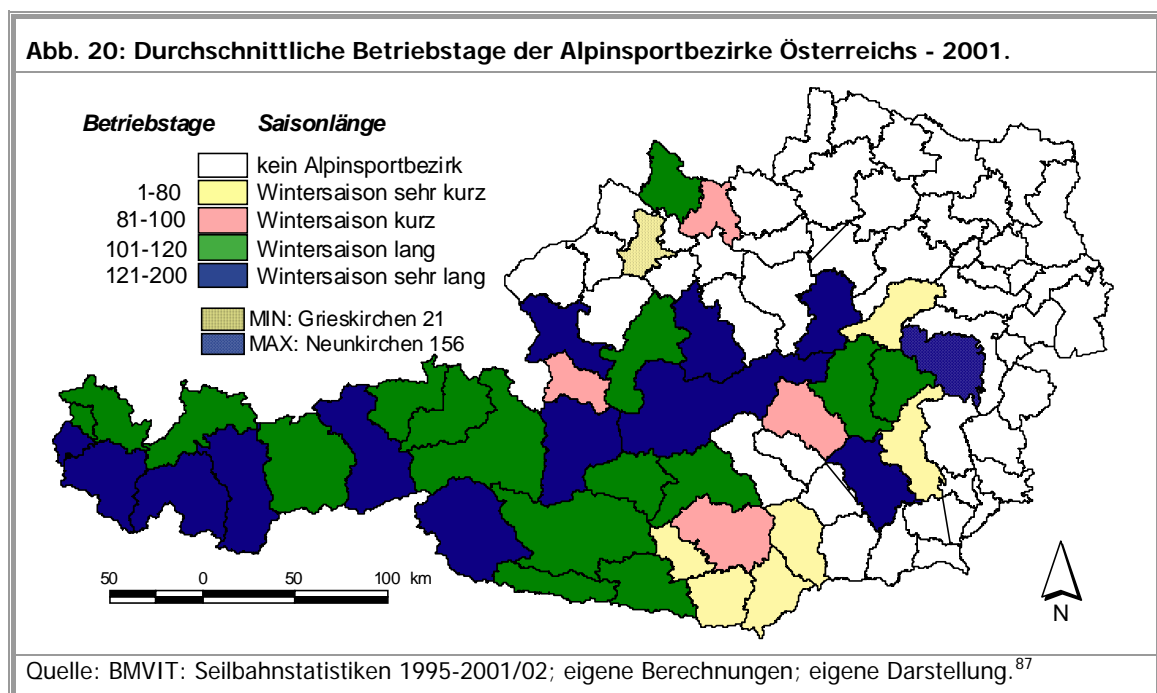
Die Verteilung der Aufstiegshilfen auf Österreich ist ungleichmäßig. 14 Bezirke im Osten bzw. Nordosten haben keine Aufstiegshilfe. Auffallend ist hingegen, dass bereits ein Bezirk in Oberösterreich keine Liftanlagen besitzt. In Wels wurde 1994 der letzte Schleplift

⁸⁵ Die Zusammenfassung wurde in Anlehnung an die Arbeit von BREILING zur Klimasensibilität österreichischer Bezirke durchgeführt. Eine Liste über die genaue Bezirkseinteilung ist im Anhang zu finden.

⁸⁶ Kartengrundlage: Blaschke Th.; GIS Labor der Universität Salzburg; verändert nach BREILING et al. in: Klimasensibilität österreichischer Bezirke.

aufgelassen. Der Großteil der Bezirke befindet sich in der Gruppe A, welche jene Bezirke mit der geringsten Anzahl an Aufstiegshilfen enthält. In der Spitzengruppe D findet man 7 Bezirke die sich vor allem auf und um Tirol konzentrieren. Innerhalb dieser Gruppe hat der Bezirk St. Johann ein Maximum von 498 Schleppliftäquivalenten.

Die Eisenbahnstatistik gibt auch Auskunft über die Betriebstage der Haupt- und Kleinseilbahnen in der Wintersaison. Diese Daten werden als Basis herangezogen um anschließend die Alpinsportbezirke (Jene Bezirke mit zumindest einer Haupt- oder Kleinseilbahn) auf vier „Wintersaisongruppen“ aufzuteilen und hinsichtlich des künftigen möglichen Einflusses einer Klimaänderung zu analysieren. In Anlehnung an die 100-Tage-Regel (siehe Kap. „Schneesicherheit“), die besagt, dass Skigebiete unter 100 Tage Saison langfristig unrentabel sind, werden die Gruppen „sehr kurz“, „kurz“, „lang“ und „sehr lang“ gebildet. Bei der Wintersaisonlänge handelt es sich um einen Mittelwert über die Jahre 1995-2001 der Maximalwerte, von Hauptseilbahnen und Kleinseilbahnen, der durchschnittlichen Winterbetriebstage je Alpinsportbezirk.



Über 70% der Alpinsportbezirke Österreichs sind in der Wintersaisongruppe „lang“ bzw. „sehr lang“ zu finden. Somit kann der Großteil der Alpinsportbezirke Österreichs auf eine lange bzw. sehr lange Wintersaison bauen. Erstaunlich ist dabei, dass innerhalb dieser Gruppe der östlichste aller Alpinsportbezirke, nämlich Neunkirchen den Maximalwert von 156 Betriebstagen vorzuweisen hat, vermutlich zurückzuführen auf die Nähe zur Stadt Wien und dem damit verbundenen Tagesausflugstourismus. Die Bezirke der Gruppe „Wintersaison sehr kurz“ sind jene, die in den nächsten Jahren am ehesten ausfallen können. Grieskirchen

⁸⁷ Kartengrundlage: Blaschke Th.; GIS Labor der Universität Salzburg; verändert nach BREILING et al. in: Klimasensibilität österreichischer Bezirke.

ist innerhalb dieser Gruppe, mit 21 Betriebstagen am stärksten gefährdet. Die Gruppe „Wintersaison kurz“ ist mit nur 4 Alpensportbezirken die kleinste aller Wintersaisongruppen.

Tab. 5: Alpensportbezirke der Gruppe „Wintersaison sehr kurz“.

Bezirk	Schlepplift- äquivalente	Talstation HSB (Hm)	Talstation KSB (Hm)	Betriebs- tage
Völkermarkt	12	1.412	0	80
Feldkirchen	40	0	1.503	71
Wolfsberg	31	0	1.530	57
Klagenfurt	8	0	467	49
Weiz	30	0	1.000	41
Lilienfeld	38	0	659	36
Grieskirchen	7	0	596	21

Quelle: BMVIT: Seilbahnstatistiken 1995-2001/02; eigene Berechnungen; eigene Darstellung.

Es fällt auf, dass, ausgenommen in Völkermarkt, in keinem dieser Bezirke eine Hauptseilbahn vorhanden ist. Damit steht die durchwegs geringe Anzahl an Schlepplift-äquivalenten in direktem Zusammenhang. Die Bezirke Lilienfeld und Weiz können die kurze Saisondauer möglicherweise durch den Tagesausflugsverkehr vom Raum Wien an günstigen Tagen teilweise kompensieren. Die Kärntner Bezirke Klagenfurt, Wolfsberg, Feldkirchen und Völkermarkt sind aufgrund der schlechten Schneesituation der letzten Jahre in dieser Wintersaisongruppe zu finden. Eine weitere Verschlechterung der klimatischen Bedingungen würde hier zu einem Aus des alpinen Wintersporttourismus führen.

Tab. 6: Alpensportbezirke der Gruppe „Wintersaison kurz“.

Bezirk	Schlepplift- äquivalente	Talstation HSB (Hm)	Talstation KSB (Hm)	Betriebs- tage
Urfahr-Umgebung	22	0	800	99
Hallein	74	1.507	979	95
Leoben	22	1.357	704	93
St. Veit an der Glan	35	1.346	1.400	81

Quelle: BMVIT: Seilbahnstatistiken 1995-2001/02; eigene Berechnungen; eigene Darstellung.

Auch die Gruppe „Wintersaison kurz“ wird in Zukunft bei einer möglichen Klimaänderung und Erwärmung große Probleme mit Schneemangel bekommen. Am stärksten betroffen ist in dieser Gruppe St. Veit an der Glan. Für diesen Alpensportbezirk gilt das gleiche wie für die weiter oben beschriebenen Kärntner Bezirke. Darüber hinaus werden vor allem Urfahr-Umgebung und Leoben aufgrund der geringen Anzahl an Schleppliftäquivalenten und der Lage unter 1500 Höhenmeter früher von einer Erwärmung betroffen sein.

Tab. 7: Alpinsportbezirke der Gruppe „Wintersaison lang“.

Bezirk	Schlepplift- äquivalente	Talstation HSB (Hm)	Talstation KSB (Hm)	Betriebs- tage
Innsbruck	298	1.626	1.529	119
Kitzbühel	381	1.087	1.323	119
Villach	85	1.003	1.420	119
Zell am See	471	1.283	1.478	118
Kufstein	221	1.075	1.120	117
Mürzzuschlag	63	1.089	1.076	116
Dornbirn	12	1.368	1.188	116
Reutte	176	1.285	1.376	115
Gmunden	105	809	1.449	113
Bregenz	254	1.281	1.421	113
Spittal an der Drau	181	1.469	1.773	109
Rohrbach	22	804	866	105
Murau	79	1.113	1.388	104
Bruck an d. M.	39	1.215	1.127	102
Tamsweg	58	1.287	1.440	102
Hermagor	84	1.223	1.279	101

Quelle: BMVIT: Seilbahnstatistiken 1995-2001/02; eigene Berechnungen; eigene Darstellung.

Die Gruppe „Wintersaison lang“ wird sich etwas länger gegen die Folgen einer Erwärmung wehren können. Einige dieser Bezirke werden in den nächsten Jahren sogar eine Zunahme des Wintertourismus zu verzeichnen haben, da sie die Ausfälle der Gruppen „Wintersaison sehr kurz bzw. kurz“ auffangen könnten. Als besonders schwierig erweist sich allerdings die Lage für Rohrbach, da einerseits sehr wenig Infrastruktur vorhanden ist und andererseits die Skigebiete durchwegs unter 900 Höhenmeter liegen. In einer ähnlichen Situation befindet sich der Bezirk Dornbirn, welcher nur 12 Schleppliftäquivalente besitzt.

Tab. 8: Alpinsportbezirke der Gruppe „Wintersaison sehr lang“.

Bezirk	Schlepplift- äquivalente	Talstation HSB (Hm)	Talstation KSB (Hm)	Betriebs- tage
Neunkirchen	49	1.005	938	156
Graz	20	982	1.143	141
Kirchdorf	60	913	1.085	133
Imst	301	1.786	1.910	133
Scheibbs	48	0	1.226	133
Feldkirch	25	697	0	132
Salzburg	46	607	923	127
Lienz	101	1.636	1.466	125
Bludenz	362	1.333	1.596	123
St. Johann	498	1.297	1.383	121
Landeck	361	1.612	1.691	121
Schwaz	419	1.373	1.671	121
Liezen	259	1.066	1.239	121

Quelle: BMVIT: Seilbahnstatistiken 1995-2001/02; eigene Berechnungen; eigene Darstellung.

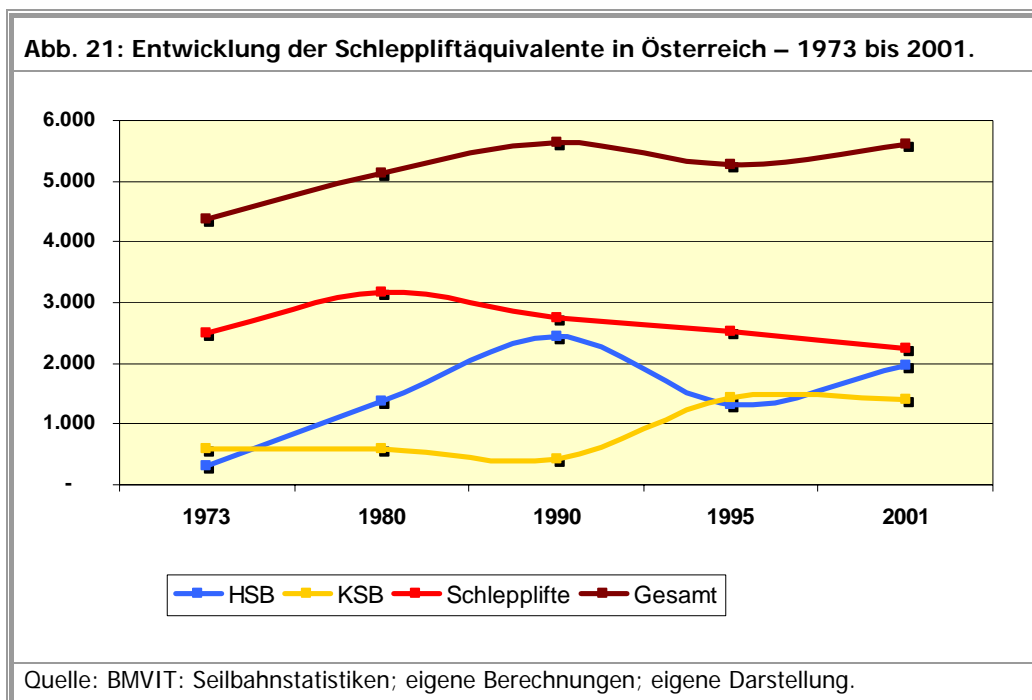
Die Bezirke in der Gruppe „Wintersaison sehr lang“ können einer Erwärmung sehr lange trotzen. Für die Bezirke Imst, Lienz, Landeck und Schwaz ist der Grund dafür sicher in der Höhenlage zu finden. Einerseits sind hier die meisten Bezirke der Spitzengruppe an Schleppliftäquivalenten gemessen zu finden, andererseits ist es verwunderlich, dass z.B. Feldkirch mit der geringen Anzahl an Schleppliftäquivalent und der Lage unter 700 Höhenmeter, über 130 Betriebstage vorzuweisen hat. Die Bezirke Graz und Salzburg profitieren sicherlich von ihren Großstädten und dem damit verbundenen Tagesausflugsverkehr. Gleiches gilt für die Bezirke Scheibbs und Neunkirchen, die durch den Wintertagestourismus aus Wien profitieren.

Es kann also davon ausgegangen werden, dass generell die Anzahl an Skigebieten in Österreich in den nächsten Jahren weiter abnehmen wird. Diese Abnahme wird die kleineren Skigebiete in niedrigeren Lagen betreffen. Kurz- bis mittelfristig gesehen werden die größeren Skigebiete in höherer Lage davon profitieren und ein Wachstum im Wintertourismus zu verzeichnen haben. Längerfristig kann sich der Einfluss einer möglichen Klimaänderung und die damit verbundene Erwärmung aber auch in den Alpensportbezirken der Gruppen „Wintersaison lang bzw. sehr lang“ bemerkbar machen.

3. INFRASTRUKTURENTWICKLUNG DER AUFSTIEGSHILFEN ÖSTERREICHS – 1995 BIS 2001.

Der folgende Abschnitt wird der Entwicklung der Aufstiegshilfen Österreichs im Zeitraum 1995 bis 2001 gewidmet. Trotz der bereits durchgeführten Begründung für die verwendeten Daten (siehe Datenverfügbarkeit und Datenqualität) soll hier vermerkt werden, dass an und für sich ein Zeitraum von sieben Jahren kaum ausreicht um eine Entwicklung zu kennzeichnen. Aus diesem Grund wird zunächst ein kurzer Überblick über die Entwicklung der Aufstiegshilfen bundesweit seit 1973 gegeben. Diese Grobanalyse zusammen mit der Detailanalyse für die Jahre 1995 bis 2001 erscheint zielführend, um die Entwicklung der vergangenen Jahre zu beschreiben bzw. Aussagen über eine mögliche, künftige Entwicklung zu treffen.

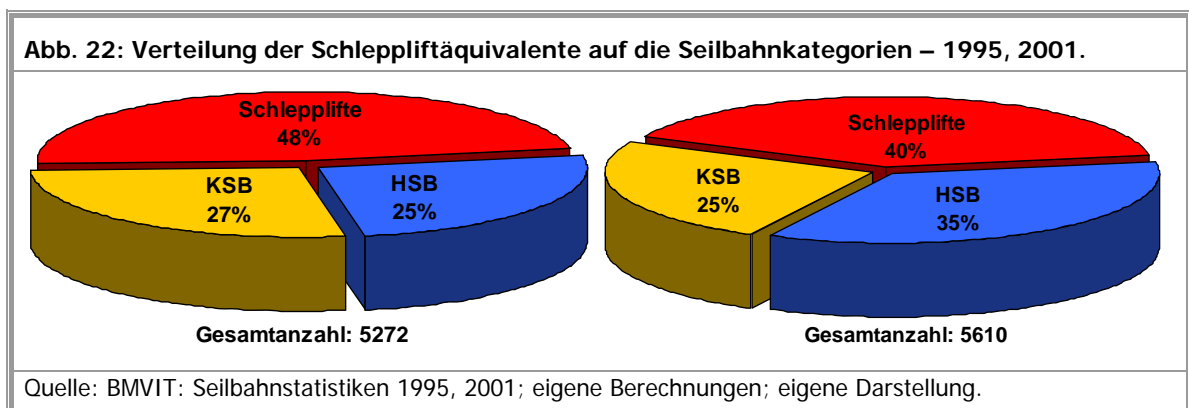
Zu Beginn des Massenwintertourismus in Österreich waren vor allem die Schlepplifte die Stütze der alpinen Infrastruktur. Klein- und Hauptseilbahnen spielten eine weit unbedeutendere Rolle als dies heute zu beobachten ist. Abb. 21 zeigt sehr schön wie sich die Größenverhältnisse der Kategorien von Aufstiegshilfen speziell seit Beginn der 80er Jahre geändert haben. Schlepplifte wurden immer mehr durch die leistungsfähigeren Seilbahnen ersetzt. Kleine Skigebiete, die nur mit Schleppliften ausgestattet waren, wurden aufgelassen. Heute liegen die drei Großkategorien von Aufstiegshilfen, rein quantitativ gesehen, sehr nah bei einander.



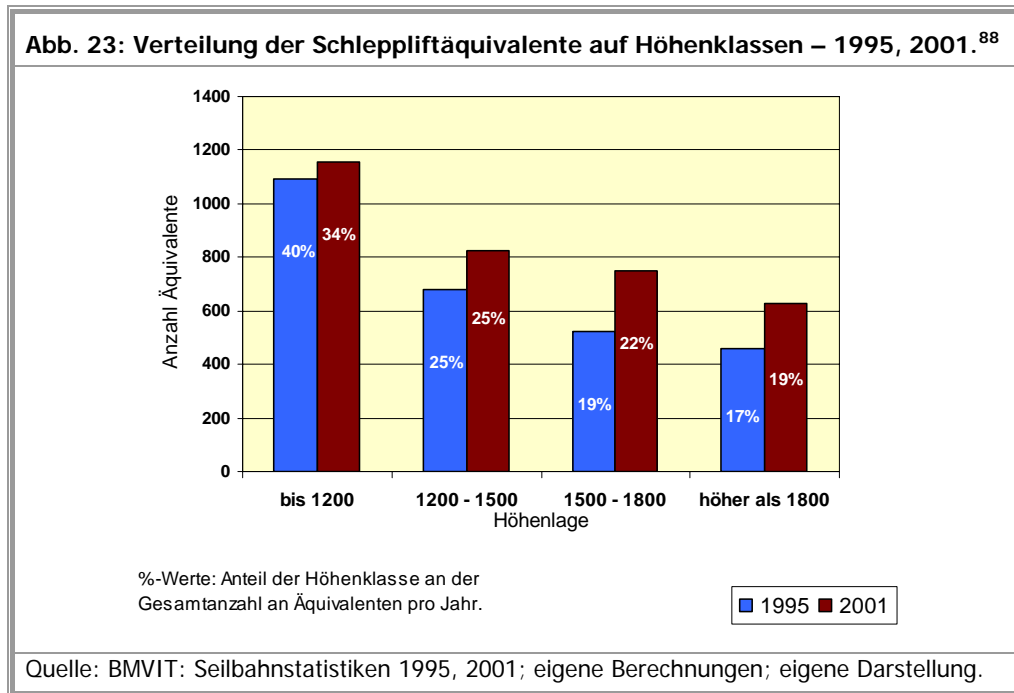
Die Gesamtentwicklung der Schleppliftäquivalente in Österreich erreichte ihren Höhepunkt zu Beginn der 90er Jahre, fiel dann bis ca. 1995 leicht ab und zeigt seither wieder steigende Tendenz. Die Gründe für den seit 1995 starken Anstieg von Hauptseilbahnen und den stetigen Rückgang an Schleppliften sind vielfältig: Schließung unrentabler Skigebiete, Schneemangel und sinkende Nachfrage, Kapazitätssteigerung der Aufstiegshilfen usw..

Der abrupte Rückgang der Hauptseilbahnen und der gleichzeitige Anstieg der Anzahl an Kleinseilbahnen im Zeitraum 1990-1995 ist durch eine Änderung der Definition der beiden Kategorien zu erklären.

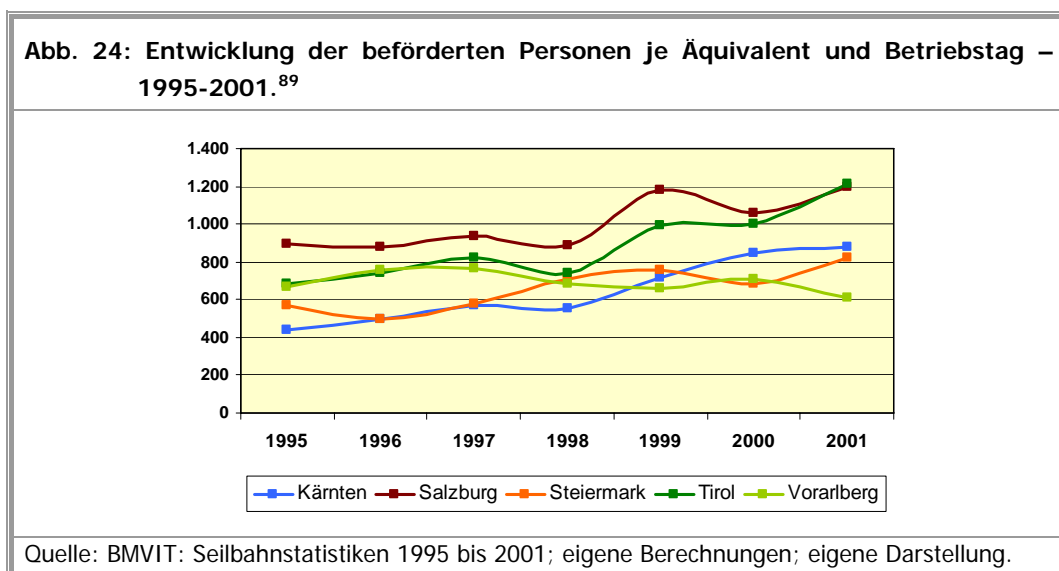
Auch wenn man mehr ins Detail geht, wird deutlich, dass sich bei der Zusammensetzung der Aufstiegsinfrastruktur einiges im Umbruch befindet. Betrachtet man die Veränderung der Verteilung der Aufstiegshilfen auf die drei bekannten Kategorien im Zeitraum 1995 bis 2001, so wird klar, dass der Anteil der Schlepplifte am Gesamtbestand an Schleppliftäquivalenten deutlich, jener der Kleinseilbahnen gering zurück ging und dies zu Gunsten des Anteils an Hauptseilbahnen.



Die Veränderung der Verteilung der Schleppliftäquivalente auf die Höhenklassen vom Jahr 1995 bis zum Jahr 2001 zeigt zwei interessante Ergebnisse. Erstens hat jede Höhenklasse für sich an Schleppliftäquivalenten im Laufe dieser sieben Jahre zugenommen und zweitens, und das ist der weit wichtigere Aspekt, haben vor allem die Höhenklassen 1500-1800 Hm und höher als 1800 Hm zugelegt. Dies führt zu dem Schluss, dass die Infrastrukturerweiterung bei den Aufstiegshilfen vor allem in höheren Lagen durchgeführt wurde, weil man dort eine günstigere und sicherere Schnee- und Klimasituation vorfindet.



Dieser beschriebene Ausbau der Aufstiegsinfrastruktur wurde aber nicht nur rein quantitativ, d.h. durch reinen Ausbau der Anlagenanzahl, durchgeführt, sondern auch qualitativ. Der qualitative Aspekt bezieht sich einerseits auf die technische Ausstattung der Anlagen und andererseits besonders auf die Steigerung des Komforts für den Winterurlauber und die Steigerung der Transportleistungsfähigkeit der Anlagen. Als Indikator zur Veranschaulichung der Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Aufstiegshilfen wird die Entwicklung der Jahre 1995 bis 2001 der beförderten Personen je Äquivalent und durchschnittlichen Betriebstag im jeweiligen Bundesland herangezogen (siehe Abb. 24).

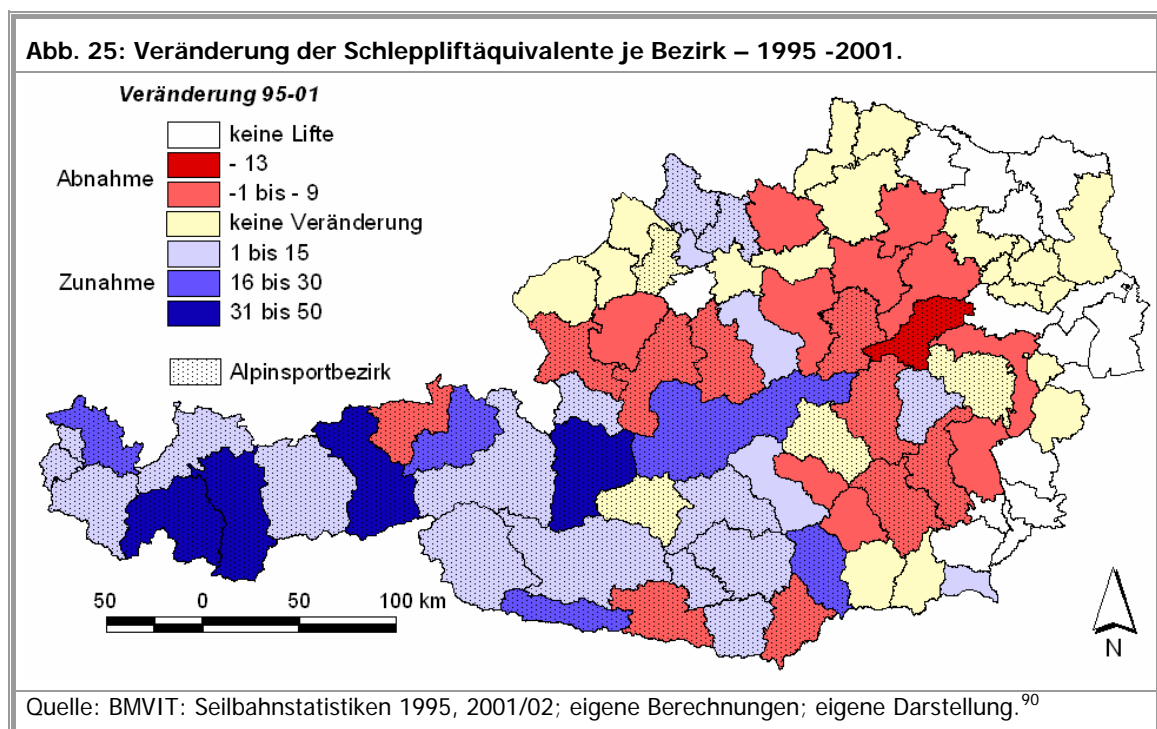


⁸⁸ Hier wurden nur die Schleppliftäquivalente der HSB und KSB verwendet, da für die Schlepplifte keine Daten zu der Höhenlage zur Verfügung stehen.

⁸⁹ Hier wurden nur die Schleppliftäquivalente der HSB und KSB verwendet, da für die Schlepplifte keine Daten zu den Betriebstagen zur Verfügung stehen. Die Betriebstage sind die Maximalwerte, von Hauptseilbahnen und Kleinseilbahnen, der durchschnittlichen Winterbetriebstage je Bundesland und werden als Normierungsfaktor eingesetzt.

Seit 1995 ist in den bedeutendsten Wintersportbundesländern Kärnten, Salzburg, Steiermark und Tirol die Leistungsfähigkeit der Aufstiegshilfen deutlich gestiegen. Lediglich in Vorarlberg ist speziell im Jahr 2001 ein leichter Rückgang zu erkennen. Dies ist aber weniger direkt auf die tatsächliche Transportleistung zurückzuführen, als auf die sehr hohe Anzahl an durchschnittlichen Betriebstagen (197) in diesem Jahr.

Anschließend wird nun auf die detaillierte Veränderung der Schleppliftäquivalente je Bezirk, während der Zeitspanne 1995 – 2001 eingegangen. Berücksichtigt wird dabei die Veränderung der Anzahl an Schleppliftäquivalenten im jeweiligen Bezirk.



Man sieht, dass vor allem jene Bezirke an Schleppliftäquivalenten verloren haben, die sich eher am Alpenrand und somit in tieferen Lagen befinden. In Summe überwiegen die Zunahmen an Schleppliftäquivalenten in Österreich. Die Bezirke mit einer Erhöhung der Anzahl an Aufstiegshilfen befinden sich durchwegs in den alpinen Gebieten, da vor allem in Tirol, Vorarlberg und Kärnten.

⁹⁰ Kartengrundlage: Blaschke Th.; GIS Labor der Universität Salzburg; verändert nach BREILING et al. in: Klimasensibilität österreichischer Bezirke.

Tab. 9: Verliererbezirke – Schlepliftäquivalente 1995-2001.

Bezirk	1995		2001	
	Schleplift- äquivalente	Betriebs- tage	Schleplift- äquivalente	Betriebs- tage
Lilienfeld	51	75	38	13
Bruck an d. M.	48	87	39	101
Kirchdorf	65	140	60	128
Gmunden	110	103	105	107
Scheibbs	51	97	48	142
Salzburg	49	126	46	123
Villach	88	121	85	96
Graz	22	94	20	166
Kufstein	223	98	221	121
Völkermarkt	14	106	12	0
Weiz	31	58	30	0

Quelle: BMVIT: Seilbahnstatistiken 1995, 2001/02; eigene Berechnungen.

Die höchsten Verluste in den beobachteten sieben Jahren hatte der Bezirk Lilienfeld mit 13 verlorenen Äquivalenten zu verzeichnen. Interessant ist vor allem die Tatsache, dass, ausgenommen Gmunden und Kufstein, diejenigen Bezirke an Schlepliftäquivalenten verlieren, in denen bereits bisher eine eher geringe Anzahl (unter 100) vorzufinden war. Darüber hinaus erscheint als auffällig, dass sich auch der Alpensportbezirk Kufstein in dieser Gruppe der Verliererbezirke befindet. Kufstein wurde bereits in der Arbeit von BREILING et al.⁹¹ als Bezirk mit Schwierigkeit im Wintertourismus erkannt. BREILING et al. nannte gehäufte Schneeprobleme im Zusammenhang mit der Nähe zu anderen größeren Skigebieten als spezielles Problem von Kufstein. Diese Probleme könnten im direkten Zusammenhang mit dem Rückgang der Aufstiegsinfrastruktur stehen.

Auch bei den Gewinnerbezirken zeigt sich ähnliches wie zuvor bei den Verliererbezirken. Auch hier haben vor allem jene Bezirke an Aufstiegshilfen zugelegt, die bereits zuvor eine größere Anzahl an Äquivalenten (über 200) vorweisen konnten. Die größte Zunahme ist in den Bezirken St. Johann (S), Schwaz (T) und Imst (T) zu erkennen. Diese Bezirke haben über 30 Schlepliftäquivalente dazu gewonnen. Als Sonderling in dieser Gruppe kann der Bezirk Wolfsberg genannt werden. Die Entwicklung des Wintertourismus in Wolfsberg dürfte speziell in den letzten Jahren intensiv vorangetrieben und neue Skigebiete erschlossen worden sein.

⁹¹ vgl.: Breiling M. et al. (1997): Klimasensibilität österreichischer Bezirke, S. 85.

Tab. 10: Gewinnerbezirke – Schleppliftäquivalente 1995-2001.

Bezirk	1995	1995	2001	2001
	Schlepplift- äquivalente	Betriebs- tage	Schlepplift- äquivalente	Betriebs- tage
Hermagor	64	84	84	78
Kitzbühel	359	114	381	125
Bregenz	229	127	254	104
Wolfsberg	6	0	31	84
Liezen	231	126	259	106
Landeck	326	113	361	129
St. Johann	454	122	498	109
Schwaz	373	107	419	120
Imst	252	132	301	124

Quelle: BMVIT: Seilbahnstatistiken 1995, 2001/02; eigene Berechnungen.

Die Entwicklung der Aufstiegshilfen auf Bezirksebene weist in die gleiche Richtung, wie dies schon bei der Interpretation des Infrastrukturbestandes auf Bezirksebene festgestellt wurde: Jene Bezirke, deren Skigebiete sich in höheren Lagen befinden und deren Skigebiete bereits in den letzten Jahren zu den größeren in Österreich zählten, haben zusätzlich in Infrastruktur investiert und die Skigebiete weiter ausgebaut. Für die Bezirke mit kleineren Skigebieten, am Alpenrand und in tieferen Lagen, ging die Entwicklung genau in die umgekehrte Richtung. Es kann davon ausgegangen werden, dass in den nächsten Jahren dieser Trend der Entwicklung der Wintersportinfrastruktur anhält und sich somit der Wintertourismus weiter auf die Gunstregionen konzentrieren wird.

IV. BESCHNEIUNGSANLAGEN IN ÖSTERREICH

1. DATENVERFÜGBARKEIT UND DATENQUALITÄT

Zunächst erscheint es an dieser Stelle wichtig die unterschiedliche Bedeutung der Begriffe „Beschneigungsanlage“ und „Schneekanone“ zu erläutern. An und für sich ist unter einer Beschneigungsanlage die Gesamtanlage für die Beschneigung gemeint. Hierzu zählen auch Leitungsinfrastruktur, Zapfstellen, Kompressoren, Kühlanlage, Wasserspeicher, Energieversorgungsanlagen und die einzelnen Schneeerzeuger, die so genannten Schneekanonen. D.h. die Schneekanonen oder Schneilanzen sind nur ein Teil der Beschneigungsanlage.

Ziel der Datenerhebung zu den Beschneigungsanlagen in Österreich war es, ähnlich wie im Kapitel Aufstiegshilfen, den aktuellsten Stand der quantitativen Infrastrukturausstattung einerseits bzw. andererseits eine Entwicklung dieser Infrastrukturausstattung seit 1995 zu erfassen.

Auf Bundesebene werden Beschneigungsanlagen nicht gesammelt erfasst und statistisch dargestellt. Der Grund dafür ist vermutlich in der rechtlichen Handhabung der Anlagen zu finden. Denn Beschneigungsanlagen und die dafür notwendige wasserrechtliche Bewilligung werden von der zuständigen Wasserrechtsbehörde verwaltet und diese ist die jeweilige Bezirksverwaltungsbehörde (in erster Instanz). Da sich darüber hinaus die Datenhandhabung und Aufbereitung in jedem Bundesland unterschiedlich gestaltet, trifft man auf dementsprechend unterschiedliche Daten und Datenqualitäten. Tatsächliche Angaben zur Anlagenanzahl sind kaum zu erhalten. Lediglich in einem Bundesland wurden Daten zur Anzahl von Schneekanonen und deren potentiell beschneibaren Flächen je Betreiber im Jahresverlauf festgehalten. Ansonsten trifft man meist auf ungefähre Prozent- oder Absolutwerte für das gesamte Bundesland, die sich für die statistische Aufbereitung nur bedingt eignen.

Die wasserrechtlichen Bewilligungen für die Wasserentnahme zum Zweck der Beschneigung werden in den einzelnen Wasserbüchern der Länder festgehalten. Diese Wasserbücher werden getrennt für jeden Verwaltungsbezirk geführt und liegen dort analog zur öffentlichen Einsicht auf. Prinzipiell stehen durch das Wasserbuch Daten über den Beschneigungsort, den Betreiber, Dauer der Bewilligung, Angaben zur bewilligten Wassermenge und beschneite Flächen zur Verfügung. Derzeit ist es sehr aufwendig sich diese Daten aus den einzelnen Wasserbüchern herauszufiltern. Auch nicht gesagt, dass immer die gleiche Datendichte vorhanden ist. Jedoch sind jetzt die einzelnen Länder dabei dieses Wasserbuch in digitaler Form aufzubereiten.

Eine künftige Datenerhebung im Bereich der Beschneiungsanlagen wird durch das digitale Wasserbuch wesentlich vereinfacht. Sollte darüber hinaus der Bedarf bestehen genauere Daten, z.B. zur Anlagenanzahl an Beschneiungsanlagen oder Schneekanonen, zu erheben, so sollte bei den einzelnen Betreibern angesetzt werden. Die Vorgehensweise könnte in diesem Zusammenhang folgendermaßen aussehen:

- Über die Skigebiete die Betreiber der Beschneiungsanlagen eruiieren.
- Betreiber kontaktieren und Daten erheben zu:
 - Anzahl an Beschneiungsanlagen
 - Anzahl an Schneekanonen und Schneilanzen je Beschneiungsanlage
 - Höhenlage der eingesetzten Schneekanonen und Schneilanzen
 - Tatsächliche Beschneigungstage im Skigebiet
 - Beschneibare Fläche im Skigebiet

Die im Anschluss aufbereiteten Daten zum Bestand an Schneeerzeugern sind der Homepage www.bergfex.at entnommen. Laut Auskunft der Verantwortlichen dieser Internetadresse stammen die Daten aus der Wintersaison 2002/03 und wurden teilweise von den einzelnen Anlagenbetreibern oder den Gemeinden bereitgestellt, bzw. teilweise selbst erhoben. Es soll hier darauf hingewiesen werden, dass die in der Folge dargestellten Absolutwerte aus dreierlei Gründen mit Vorsicht zu betrachten sind: Erstens stammen die Daten aus unterschiedlichen Quellen, denen vermutlich unterschiedliche Datenqualität zur Verfügung stand. Zweitens konnte nicht geklärt werden, ob die Daten vollständig und umfassend erhoben wurden. Und drittens haben sich die technischen Systeme von Beschneiungsanlagen in den letzten Jahren sehr verändert und somit sind zurzeit sehr unterschiedliche Beschneigungssysteme in Betrieb. Dies hat zur Folge, dass die Definition einer „Beschneiungsanlage“ oder „Schneekanone“ sehr unterschiedlich ausfallen kann. Dennoch sind die beschriebenen Daten zum Infrastrukturbestand an Schneeerzeugern die einzig zurzeit flächendeckenden für Österreich zur Verfügung stehenden Daten und werden als solche aufbereitet und dargestellt.

2. INFRASTRUKTURBESTAND DER WINTERSAISON 2002/03

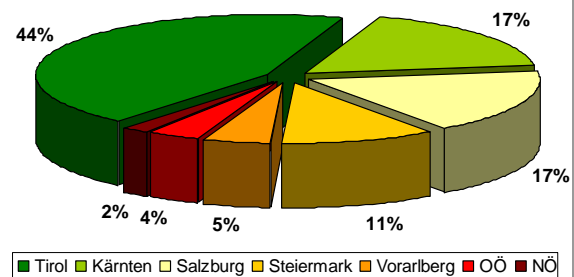
Die folgenden Abbildungen und Tabellen sollen Aufschluss über die aktuelle Ausstattung der Österreichischen Skigebiete mit Schneekanonen geben. Über die Problematik der Datenqualität wurde bereits im vorherigen Kapitel hingewiesen und soll hier nicht mehr diskutiert werden.

Tab. 11: Verteilung der Schneeerzeuger auf die Bundesländer 2002/03

Bundesland	Beschneigungsanlagen	
	absolut	%
Tirol	4165	44%
Kärnten	1638	17%
Salzburg	1629	17%
Steiermark	1012	11%
Vorarlberg	445	5%
Oberösterreich	335	4%
Niederösterreich	183	2%
Österreich gesamt	9407	100%

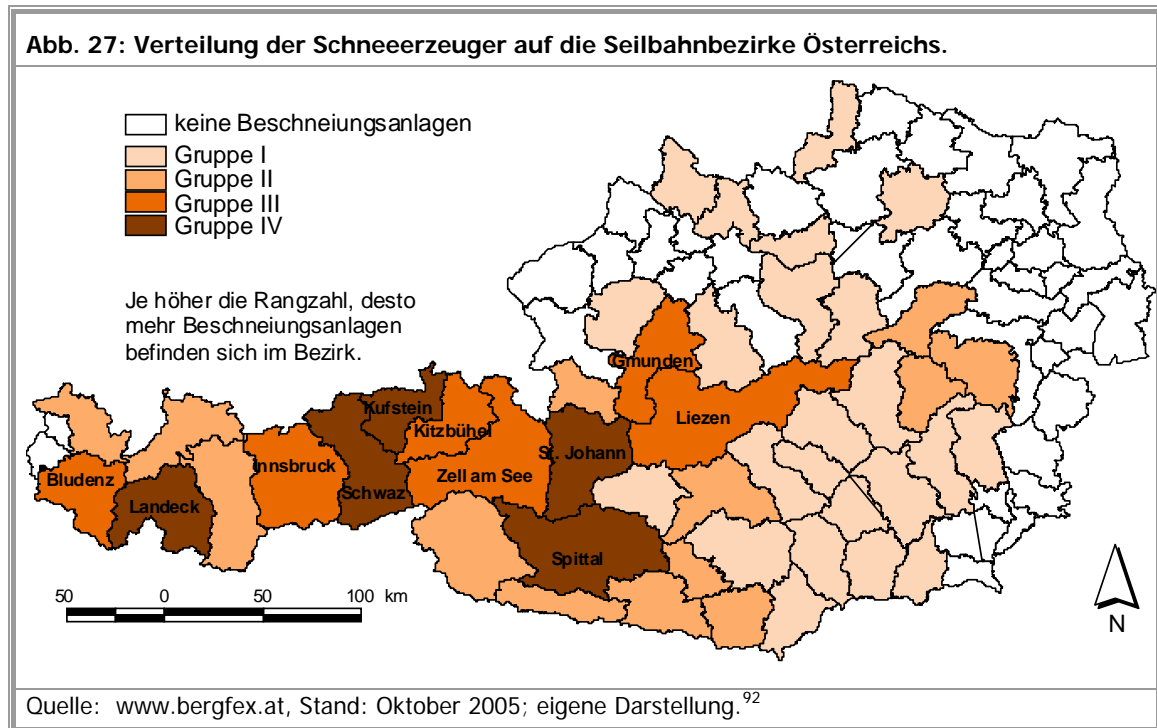
Quelle: www.bergfex.at, Stand: Oktober 2005; eigene Darstellung.

Abb. 26: Verteilung der Schneeerzeuger auf die Bundesländer 2002/03



Quelle: www.bergfex.at, Stand: Oktober 2005; eigene Darstellung.

Man erkennt eindeutig auch im Bereich der Beschneigung die Sonderstellung von Tirol im Österreichischen Wintertourismus. Mit knapp 45% aller Schneeerzeugern in Österreich führt das Land Tirol die Statistik an, gefolgt von Kärnten und Salzburg mit je 17% und der Steiermark mit 11%. Betrachtet man die Verteilung der Anlagen auf Bezirksebene so ist eine Konzentration auf die westlichen Bezirke zu sehen. Auch in der Verteilung der Schneekanonen auf Bezirksebene können die Tiroler Bezirke die höchsten Werte aufweisen (siehe Abb. 27).



Die vier in der Abbildung dargestellten Gruppen ergeben sich aus der Anzahl der Schneerzeuger je Bezirk. In der Gruppe I sind all jene Bezirke vertreten, die sehr wenige Schneekanonen, sprich unter 50 aufweisen. Diese Gruppe stellt die meisten Bezirke. Gruppe II enthält die Bezirke mit wenigen Erzeugern (50-200). In der Gruppe III sind nur mehr sechs Bezirke vertreten, die zwischen 200 und 600 Schneekanonen besitzen und die Gruppe IV bilden die Spitzenbezirke, die ein Maximum an Schneerzeugern auf Bezirksebene aufweisen. Innerhalb dieser Gruppe nehmen die Bezirke Spittal an der Drau und Landeck eine Sonderstellung ein. Mit knapp 1120 Schneekanonen führen sie die Liste der Schneerzeuger je Bezirk an. Die höchsten Dichtewerte von Schneerzeugern je Skigebiet im jeweiligen Bezirk sind ebenso in der Spitzengruppe IV zu finden. Auch dabei sind Spittal an der Drau und Landeck an der Spitze der Statistik (siehe Tab. 12).

Aufgrund der Verteilung der Skigebiete in Österreich und der Konzentration des Skitourismus vor allem auf die westlicheren Bundesländer ist es wenig verwunderlich, dass sich auch die Anzahl an Schneerzeuger dementsprechend verteilt. So konzentrieren sich die Gruppe I Bezirke auf den nord- und südöstlichen Teil der Seilbahnbezirke und die Gruppen III und IV sind vor allem in und rund um Tirol zu finden.

⁹² Kartengrundlage: Blaschke Th.; GIS Labor der Universität Salzburg; verändert nach BREILING et al. in: Klimasensibilität österreichischer Bezirke.

Betrachtet man die einzelnen Skigebiete, so führen auch hier die Tiroler Skigebiete die Liste an. Das Skigebiet Serfaus – Fiss – Ladis besitzt mit 550 Schneekanonen die größte Anzahl an derartigen Anlagen in Österreich, gefolgt von der Ski-Welt – Wilder Kaiser – Brixental mit 434 und dem Skigebiet Hochzillertal mit 280 Schneeerzeugern.

Tab. 12: Verteilung der Schneekanonen je Skigebiet im Bezirk

Bezirk	Skigebiete	Beschneigungsanlagen je Skigebiet
Spittal an der Drau	9	124
Landeck	11	101
Schwaz	12	87
St. Johann	17	54

Quelle: www.bergfex.at, Stand: Oktober 2005; eigene Berechnung, eigene Darstellung.

3. INDIKATOREN DER ENTWICKLUNG AN BESCHNEIUNGSANLAGEN

Die Schwierigkeit der Datenbeschaffung zu dem folgenden Themenbereich wurde bereits weiter oben beschrieben. Obwohl die Datenmenge dementsprechend gering ist, soll hier mit den vorhandenen Daten eine Kennzeichnung der Beschneiungsanlagen in Österreich erfolgen. Einerseits erfolgt diese Kennzeichnung mit flächenbezogenen Daten zu Gesamt-Österreich und mit Hilfe von Datenmaterial des Landes Vorarlberg, andererseits sollen Daten der Investitionen in Beschneiungsanlagen Aufschluss über den Verlauf der Entwicklung der letzten Jahre geben.

Laut Fachverband der Österreichischen Seilbahnen kann die quantitative Entwicklung der Beschneigung im Groben folgendermaßen charakterisiert werden: 1995 waren in Österreich ca. 20-25% der Pistenfläche potentiell beschneibar, wobei dieser Wert für die westlichen Bundesländer Österreichs wesentlich höher, bei ca. 30-50% gelegen sein dürfte. Für 2005 liegt der Wert im Durchschnitt für ganz Österreich bei 45-50% und im Westen bei ungefähr 70-90%. Der Westen Österreichs ist mit diesen 70-90% beschneibare Pistenfläche vermutlich beim möglichen Maximum angekommen, da ansonsten die Investitionskosten für die Beschneigung in Zukunft nicht mehr getragen werden können. Denn die Beschneigung der fehlenden 10-30% Pistenfläche wird eklatant teurer, weil die Beschneiungsinfrastruktur in den meisten Skigebieten nur für die 70-90% ausgerichtet ist. Eine Beschneigung über diese Prozentwerte hinaus würde mehr oder weniger einen Neubau der Gesamtanlage bedeuten.⁹³

Tab. 13: Beschneibare Pistenflächenanteile 1995 - 2005

	Durchschnittswerte über	
	Gesamt Österreich	Westliche Bundesländer
1995	20-25%	30-50%
2005	45-50%	70-90%

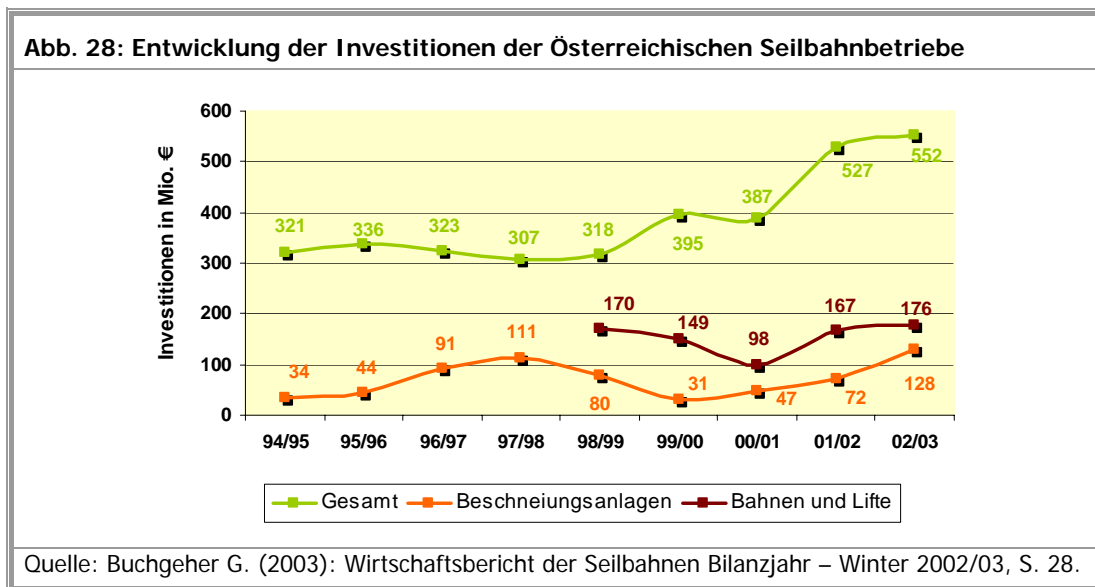
Quelle: R. Steinwander, Fachverband der Österreichischen Seilbahnen; eigene Darstellung.

Das Land Vorarlberg wird nun als Beispiel für ein westliches Bundesland herangezogen. In der Wintersaison 1995/96 gab es in Vorarlberg insgesamt 180 Schneekanonen, die eine Fläche von 219,7 ha beschneiten. Im Vergleich dazu waren es im Jahr 1999/00 bereits 281 Schneeerzeuger und eine Fläche von 343,3 ha. In diesen vier Jahren hat die Anzahl der Schneekanonen um rund 100 Anlagen zugenommen, das bedeutet eine prozentuelle Zunahme um rund 56%. Interessant dabei ist der Aspekt, dass sich innerhalb dieser Jahre

⁹³ Gespräch mit DI Robert Steinwander, Vorsitzender des Technikerkomitees des Fachverbandes der Österreichischen Seilbahnen, vom 21.09.2005.

die Leistung der eingesetzten Schneekanonen im Landesdurchschnitt nur unwesentlich verändert hat, da sowohl 1995/96 als auch 1999/00 die beschneibare Pistenfläche je Schneekanone bei einem Wert von 1,22 ha lag. Der größte Betreiber an Schneekanonen in Vorarlberg, war in diesem Zeitraum die Skilifte Lech Gesellschaft mit einer Anlagenanzahl von 51 und einer beschneibaren Fläche von 49 ha im Winter 1995/96 und mit 64 Schneeerzeugern und 54 ha 1999/00.

Betrachtet man die Investitionen der Österreichischen Seilbahnen in Beschneigungsanlagen (siehe Abb. 28) in den Jahren 94/95 bis 02/03 so ist auch hier der eindeutige Trend der Entwicklung zu erkennen. Die Investitionen lagen innerhalb dieser Jahre immer über 30 Mio. € jährlich und stiegen seit dem Winter 99/00 kontinuierlich an, bis zum Maximalwert von 128 Mio. € getätigter Investitionen in der Wintersaison 02/03. Es wird in den nächsten Jahren oder Jahrzehnten interessant zu verfolgen sein, wann der Zeitpunkt eintritt an dem die Österreichischen Skigebiete derart mit Beschneigungsanlagen gesättigt sind, dass die Investitionen stagnieren bzw. sich über mehrere Jahre rückläufig entwickeln. Jedoch kurz- bis mittelfristig gesehen werden die Investitionen in die Beschneigung noch weiter zunehmen, bzw. hoch bleiben.



4. STRATEGIEN DER TOURISMUSORTE

Ergänzend zum Ist-Stand-Bericht und dem Versuch der Kennzeichnung der Entwicklung der Ausstattung mit Beschneiungsanlagen der Alpinsportbezirke Österreichs soll hier der weitere Trend diesbezüglich festgehalten werden. Der Trend wird charakterisiert durch die künftigen Strategien zum Einsatz von Beschneiungsanlagen der Wintertourismusorte in Österreich.

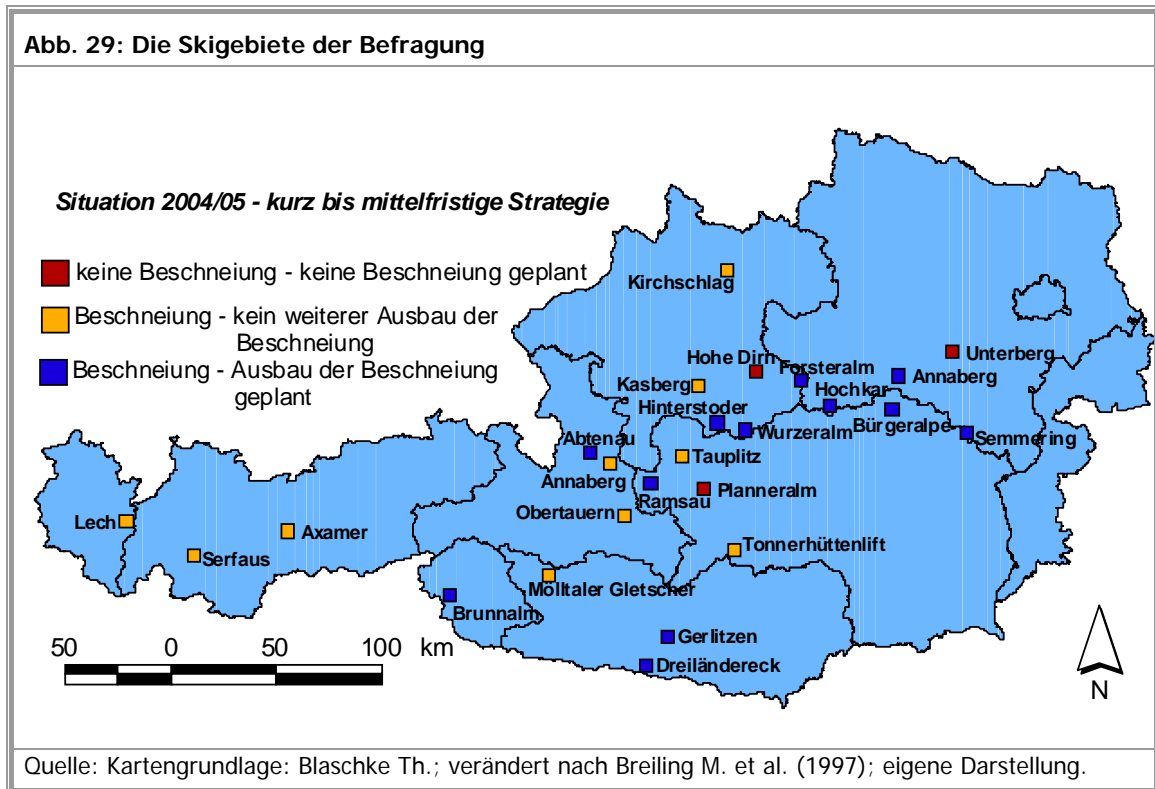
Im Wintersemester 2004/05 fand am Institut für Städtebau, Landschaftsarchitektur und Entwerfen der Technischen Universität Wien eine Exkursion zum Thema Naturschnee statt. Im Rahmen dieser Exkursion wurden, von den teilnehmenden Studierenden, frei gewählte Wintertourismusorte in Österreich hinsichtlich des Themenkomplexes „Naturschnee-Klimaänderung“ untersucht. Mit Hilfe eines ausgearbeiteten Fragebogens wurden Tourismusverantwortliche, Liftbetreiber oder Wirtschaftstreibende des jeweiligen Skigebietes befragt. Im nachstehenden Abschnitt sind ausgewählte Ergebnisse aus dieser Befragung dargestellt und interpretiert.⁹⁴

Bei der Auswertung der Fragebögen wurde das Hauptaugenmerk auf den derzeitigen und künftigen Einsatz von Beschneiungsanlagen gelegt. Der derzeitige Bestand bezieht sich auf die Wintersaison 2004/05 und die Aussagen zum künftigen Einsatz von Schneekanonen sind als kurz- bis mittelfristig einzustufen.

Insgesamt wurden 25 Skigebiete in Österreich der Befragung unterzogen. Die Skigebiete verteilen sich auf die Alpinsport-Bundesländer Österreichs folgendermaßen: drei Skigebiete in Kärnten, vier in Niederösterreich, sechs in Oberösterreich, drei in Salzburg, fünf in der Steiermark, drei in Tirol und ein Skigebiet in Vorarlberg.

Die nachstehende Abbildung gibt einen Überblick über die Skigebiete, die der Befragung unterzogen wurden. Die unterschiedliche Färbung der Ortungspunkte charakterisiert jedes Skigebiet bezüglich der derzeitigen und künftigen Beschneigungssituation. Aus dieser Einteilung der Skigebiete ergeben sich drei Gruppen, die nachstehend aufgelistet und analysiert werden.

⁹⁴ Unter <http://www.landscape.tuwien.ac.at/ttl/exk14jan05/index.html> stehen die einzelnen Befragungen und Reflexionen der Studierenden zur Einsicht und zum Download zur Verfügung.



**Tab. 14: Gruppe 1: Derzeit keine Beschneigung –
Künftig keine Beschneigung geplant**

Skigebiet	Höhenlage (Hm)
Hohe-Dirn	800 - 1200
Planneralm	1600 - 2200
Unterberg	710 - 1342

Quelle: www.bergfex.at, Stand: Oktober 2005; eigene Darstellung.

Skigebiete, die derzeit noch nicht beschneien und auch in naher Zukunft nicht an die Anschaffung einer Beschneigungsanlage denken sind im österreichischen Wintertourismus sicher die Ausnahme. Die Gründe warum, trotz der großen Konkurrenz zu anderen Skigebieten und trotz der geänderten klimatischen Bedingungen, nicht beschneit wird, sind sehr unterschiedlich und individuell zu betrachten. Im vorliegenden Fall der Skigebiete „Hohe Dirn“ und „Unterberg“ sind neben der günstigen Schneelage vor allem die Größe des Skigebietes und das individuelle Konzept für das Skigebiet als Gründe anzuführen. „Hohe Dirn“ und „Unterberg“ sind kleine Skigebiete im österreichischen Vergleich und deswegen würde sich eine Beschneigungsanlage rein finanziell gesehen nicht rentieren. Hinzu kommt im Falle von Unterberg, dass aufgrund der besonderen geologischen Gegebenheiten vor Ort, das, für die Beschneigung notwendige, Wasser fehlt. Beim Skigebiet „Planneralm“ sind es die Höhenlage und die großen Schneefallmengen, die eine Beschneigung bis jetzt nicht notwendig gemacht haben.

Tab. 15: Gruppe 2: Derzeit beschneit – Künftig kein weiterer Ausbau der Beschneigung

Skigebiet	Höhenlage (Hm)	Größenangaben zur Beschneigung in der Wintersaison 2004/05 ⁹⁵
Annaberg-Lungötz	777 - 850	
Axamer-Lizum	1583 - 2340	60ha Pistenfläche
Kasberg-Grünau	620 - 1600	110 Schneekanonen
Lech-Zürs am Arlberg	1450 - 2811	120 Schneekanonen
Mölltaler Gletscher	1200 - 3122	21 Schneekanonen, 90% des Gletschergebietes
Obertauern	1665 - 2526	85% der Pistenfläche
Semmering - Hirschenkogel	1000 - 1360	20 Schneekanonen, 4 Schneelanzten, 14km Piste
Serfaus-Fiss-Ladis	1200 - 2750	150 Schneekanonen, 75km Piste
Skilifte Kirchschatl	750 - 900	2,5km Piste, ca. 6ha Pistenfläche
Tonnerhüttenlift - Zirbitzkogel	1650 - 1820	2 Beschneiungsanlagen

Quelle: www.bergfex.at, Stand: Oktober 2005; eigene Darstellung.

Die zweite Gruppe umfasst jene Skigebiete, welche bereits beschneien und kurz- bis mittelfristig die Beschneigung nicht weiter ausbauen wollen. Die Begründungen hierbei sind ebenso individuell wie bei der Gruppe 1. So setzt z.B. das Skigebiet „Semmering-Hirschenkogel“, als Hausskigebiet der Wiener, bereits heute auf 100%ige Beschneigung. Andere Skigebiete wie etwa „Kirchschatl“ oder „Zirbitzkogel“ haben aufgrund der Größe des Skigebiets bereits ihre finanziellen Grenzen der Beschneigung erreicht. Des Weiteren ist hier zu beachten, dass viele Skigebiete gerade in den letzten Jahren, bzw. im letzten Jahrzehnt bereits intensiv in die Beschneigung investiert haben und deswegen zumindest kurz- bis mittelfristig keine weiteren Investitionen tätigen wollen oder können.

Tab. 16: Gruppe 3: Derzeit beschneit – Ausbau der Beschneigung geplant

Skigebiet	Höhenlage (Hm)	Größenangaben zur Beschneigung in der Wintersaison 2004/05 ⁹⁴
Abtenau im Lammertal	712 - 1200	
Annaberg (in NÖ)	800 - 1400	80% der Pistenfläche, 15km Piste
Brunnalm / St. Jakob i. D.	1400 - 2525	
Dreiländereck	680 - 1600	59 Schneeerzeuger, 10km Piste
Forsteralm	720 - 1078	10 Schneekanonen
Gerlitzten	1000 - 1911	95% der Pistenfläche, ca. 142ha Pistenfläche
Hinterstoder - Höss	600 - 1860	60% der Pistenfläche, ca. 70ha Pistenfläche
Hochkar	1480 - 1770	60% der Pistenfläche, 11km Piste
Mariazeller Bürgeralpe	868 - 1267	80% der Pistenfläche, ca. 20ha Pistenfläche
Ramsau / Dachstein	1100 - 2700	
Tauplitz / Bad Mitterndorf	900 - 2000	12km Piste
Wurzeralm	800 - 1870	ca. 20ha Pistenfläche

Quelle: www.bergfex.at, Stand: Oktober 2005; eigene Darstellung.

Die dritte Gruppe ist die größte und enthält alle Skigebiete, die bereits beschneien und kurz- bis mittelfristig die Beschneigung erweitern wollen. Begründungen für den intensiven Einsatz

⁹⁵ Die Größenangaben stammen aus den Fragebögen und wurden wörtlich übernommen.

von Schneekanonen gibt es auch hier viele. Prinzipiell sind es dabei aber wirtschaftliche Aspekte die als Motor der Beschneigung bezeichnet werden können. Im Detail geht es vor allem um die Sicherung des Saisonstarts, um die Garantie der Schneesicherheit für das Skigebiet und zum Teil um eine Imagefrage im Vergleich zu anderen Skigebieten.

Die oben beschriebenen Ergebnisse zeigen eindeutig, dass der „Trend“ der Beschneigung weiter anhält und eine großflächige nahezu „100%ige Beschneigung“ angestrebt wird. Kleinere Skigebiete, die bis heute noch auf die Beschneigung verzichten, werden daran auch in Zukunft wenig ändern können. Entweder weil sie von der Schneesituation begünstigt bleiben, oder weil einfach die Winterurlauber ausbleiben und somit die finanzielle Basis fehlen wird. Die großen Skigebiete werden weiterhin in Beschneigungsinfrastruktur investieren und somit für sich die Winterurlauber und finanzielle Gewinne sichern. Dies geht auf Kosten der kleineren Skigebiete.

Diese allgemeine Entwicklungstendenz ist für manche Skigebiete aber nicht zutreffend. Unterberg z.B., kann, als kleines Skigebiet im Einzugsgebiet von Wien, Gewinne erwirtschaften, weil kaum Investitionen getätigt werden, aber die allgemeine Erhöhung des Preisniveaus im Wintertourismus mitgegangen werden kann.

Interessant erscheint darüber hinaus der Aspekt, dass auch Skigebiete in tieferen Lagen wie etwa das Skigebiet „Mariazeller Bürgeralpe“ (868 – 1267 Hm) oder „Annaberg in Niederösterreich“ (800 – 1400 Hm) bereits heute großflächig beschneien und dieses Konzept weiter verfolgen wollen. Fest steht, dass in Lagen unter 1500 Höhenmeter klimatisch bedingt weniger Tage zur Beschneigung zur Verfügung stehen. Wie sich dies in Zukunft entwickeln wird, also ob die möglichen Beschneigungstage weiter abnehmen und dadurch die Beschneigung erschwert möglich sein wird, bleibt ungewiss. Darüber hinaus ist an dieser Stelle ebenso die technische Weiterentwicklung der Beschneigungsanlagen und aller möglichen Beschneigungszusätze zu erwähnen, die einerseits die Beschneigungsdauer verkürzen und andererseits das Spektrum der beschneibaren klimatischen Bedingungen vergrößern könnten.

Abschließend bleibt festzuhalten, dass die Beschneigung der Skigebiete Österreichs weiter voranschreitet. Die damit in Zusammenhang stehenden hohen Kosten werden mehr und mehr ein öffentlich diskutiertes Thema werden. Bisher trugen die Kosten meist die Betreiber der Beschneigungsanlagen, sprich die Liftgesellschaften. Da die Beschneigung aber zur Sicherung des Wintertourismus einer gesamten Region beiträgt, fordern die Anlagenbetreiber die finanzielle Beteiligung anderer Wirtschaftszweige des Wintertourismus und vermehrt die Beteiligung der öffentlichen Hand.

V. VERGLEICH DER ERGEBNISSE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

1. VERGLEICH DER ERGEBNISSE

Dieser Abschnitt soll vor allem dazu verwendet werden, um die Ergebnisse der einzelnen Teilbereiche einander gegenüberzustellen und gemeinsam zu interpretieren. Einerseits wird dabei genauer auf das Zusammenspiel Infrastrukturentwicklung und Klimavariabilität eingegangen, andererseits sollen die Aussagen aus den Infrastrukturteilbereichen (Aufstiegshilfen und Beschneiungsanlagen) miteinander verglichen werden.

Um den Einfluss der Klimavariabilität auf die Entwicklung der Wintersportinfrastruktur beurteilen zu können, werden die von BREILING et al. in der Arbeit über die Klimasensibilität österreichischer Bezirke, getätigten Aussagen, mit der tatsächlich beobachteten Entwicklung der Infrastruktur verglichen.

Die Hauptaussage aus BREILINGS Bericht ist, *dass es durch eine mögliche Erwärmung zu einer Konzentration des Tourismus auf die Gunstgebiete kommt. Wirtschaftlich gesehen können kurzfristig die „Gewinnerbezirke“ die Verluste der „Verliererbezirke“ ausgleichen.*⁹⁶

Die Ergebnisse der Infrastrukturentwicklung im beobachteten Zeitraum führen zu einem ähnlichen Schluss. Die Tatsache, dass jene Bezirke weiter an Infrastruktur verloren haben, die bereits zu Beginn der beobachteten Periode wenig an Infrastruktur besaßen und, dass darüber hinaus jene Bezirke mit einer geringen Anzahl an Infrastruktur und zusätzlich in tiefern Gebieten gelegen über die beobachtete Periode eine geringe Anzahl an tatsächlichen Betriebstagen aufweisen, bekräftigen die Annahmen von BREILING et al.. Für die Wintersportregionen mit hoher Anzahl an Infrastruktur und höheren Lagen führt die Entwicklung in genau entgegengesetzte Richtung. Es sei aber darauf hingewiesen, dass diese Entwicklung keinesfalls allein auf den Einfluss des Klimas zurückzuführen ist, vielmehr stellt die klimatische Entwicklung (Temperaturentwicklung in den einzelnen Höhenlagen, Entwicklung der Schneebedeckung usw.) nur einen Faktor unter vielen dar. Es soll in diesem Zusammenhang die Frage in den Raum gestellt werden, ob diese Konzentration auf die Gunsträume auch ohne Veränderung der Klimaverhältnisse stattfinden würde?

Weiters kommt BREILING et al. zu dem Schluss, *dass bezogen auf die Saisondauer und die Höhe der Lifтанlagen, durch eine Änderung des Klimas, zuerst die Alpínsportbezirke*

⁹⁶ vgl.: Breiling M. et al. (1997): Klimasensibilität österreichischer Bezirke, S. 96.

Kufstein, Kitzbühel und Liezen aus den Reihen der bedeutendsten Wintersportbezirke , aufgrund einer zu kurzen Wintersaison heraus fallen.⁹⁷

Diese Aussage BREILINGS et al. kann alleine aufgrund der beobachteten Infrastruktur-entwicklung nicht bekräftigt werden. Alle drei Bezirke können auf eine lange bis sehr lange Wintersaison von über 115 Betriebstagen bauen und zusätzlich zählen Kitzbühel (+22) und Liezen (+28) zu den Gewinnern an Schleppliftäquivalenten im Zeitraum 1995 bis 2001. Kufstein hat in diesem Zeitraum gering an Äquivalenten verloren (-2). Dies könnte wiederum auf eine Tendenz in Richtung der Annahme von BREILING et al. weisen. Allgemein gesehen ist aber, um genauere Aussagen diesbezüglich treffen zu können, der beobachtete Zeitraum zu kurz.

Kurzfristig gesehen sind aus der Reihe der Alpensportbezirke jene durch eine zusätzliche klimatische Veränderung betroffen, die bereits im Schnitt über den Zeitraum 1995 bis 2001 sehr wenige Betriebstage aufweisen. Besonders schlecht ist die Situation von Lilienfeld, Völkermarkt und Weiz, weil diese Bezirke zusätzlich zur geringen Anzahl an Betriebstagen auch noch teilweise wesentlich an Schleppliftäquivalenten verloren haben. Betrachtet man zusätzlich zu den Betriebstagen die Höhenlage der Aufstiegshilfen so ist die Liste der kurzfristig gefährdeten Skiregionen um die Bezirke Grieskirchen und Klagenfurt zu ergänzen. Wobei Klagenfurt auf einen Tagestourismus zurückgreifen kann, der die wirtschaftliche Basis des Skigebietes ist.

Im Zusammenhang mit Beschneiungsanlagen meint BREILING et al., dass der Einsatz von Beschneiungsanlagen mit hohen Energiekosten, Emissionen und erheblichen Umwelteingriffen verbunden ist. In Hinblick auf die Verhinderung der Ursachen einer möglichen Klimaänderung erscheint somit die Anpassung mit Beschneiungsanlagen kontraproduktiv zu wirken. Andererseits helfen Beschneiungsanlagen, die wirtschaftliche Abhängigkeit vom Klima zu minimieren. Im Falle einer Erwärmung können Beschneiungsanlagen jedoch nur mehr in Regionen über 1500m und während der Monate Dezember bis Februar eingesetzt werden.⁹⁸

Trotz der Schwierigkeiten bei der Datenbeschaffung zur Entwicklung an Beschneiungsanlagen in Österreich kann festgehalten werden, dass in den letzten Jahren intensiv in den Ausbau an Beschneiungsanlagen investiert wurde. Einer der Hauptgründe dafür ist sicher das von BREILING et al. angesprochene Ziel, nämlich die wirtschaftliche Abhängigkeit vom Klima zu minimieren und somit gleichzeitig eine „Schneegarantie“ für die Wintertouristen vorweisen und den Wintertourismus in der Region stützen zu können. Auch in Zukunft wird diese Strategie weiter die Entwicklung bestimmen. Laut Auskunft des Fachverbandes der Österreichischen Seilbahnen verfolgen die Betreiber der Beschneiungsanlagen das Ziel einer

⁹⁷ vgl.: Breiling M. et al. (1997): Klimasensibilität österreichischer Bezirke, S. 90.

⁹⁸ vgl.: ebenda.

„100%igen“ Beschneigung der vorhandenen Pisten, da der Wintertourismus nur mit „weißen Pisten und Loipen“ Zukunft hat. Darüber hinaus sind in diesem Zusammenhang aus der Sicht des Fachverbandes zwei Punkte besonders wichtig:⁹⁹

- Die Schneileistung der Beschneigungsanlagen wurde in den letzten Jahren erhöht, bzw. wird weiter erhöht werden, um eine Grundbeschneigung der Pisten in möglichst kurzer Zeit durchführen zu können. Man geht heute von einem Zeitaufwand von 60-80h (Tendenz sinkend) für die Grundbeschneigung aus. Dies bringt sehr hohe Investitionskosten, für die dafür notwendige Literleistung der Rohre, Kabel, Pumpen, Kompressoren, Kühltürme und Schneeerzeuger, mit sich. Diese Investitionskosten sind neben den benötigten Wassermengen meist der limitierende Faktor, wenn es um den Ausbau der Beschneigung geht.
- Wichtig für die Skigebiete ist darüber hinaus die Einhaltung des Saisonstarts. D.h. die Beschneigung muss dahingehend ausgebaut werden, um den Saisonstart für die Winterurlauber, die bereits „sehnsüchtig“ auf die weißen Pisten warten, zu sichern. Die Verlängerung der Skisaison hat hingegen an Bedeutung verloren, da der Tourist im Frühjahr bereits Richtung Süden strebt.

Dass die Beschneigung durch die geänderte Klimasituation vorangetrieben wurde ist (auch für den Fachverband der Seilbahnen) unbestritten. Fraglich bleibt hingegen inwiefern in Zukunft der Einfluss einer möglichen Klimaerwärmung die Beschneigung erschweren oder einschränken wird. Im Rahmen der Untersuchung der Entwicklung der Beschneigungsanlagen in der vorliegenden Arbeit können diesbezüglich kaum Aussagen getroffen werden, da die Datenverfügbarkeit, -dichte und -qualität diesbezüglich nicht ausreichend gegeben ist. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass sich zumindest kurz- bis mittelfristig gesehen mit der Verlagerung der Aufstiegsinfrastruktur auch die Beschneigungsinfrastruktur in die höher gelegenen Skigebiete verlagern wird. Nicht zuletzt deswegen, weil man die für die Beschneigung notwendigen klimatischen Bedingungen ebenso nur mehr in Lagen über 1500 Hm vorfinden wird.

Beim Vergleich der Ergebnisse der Verteilung der Aufstiegshilfen mit der Verteilung der Schneekanonen auf die Österreichischen Sammelbezirke ist auffallend, dass alle Bezirke mit mehr als 50 Schleppliftäquivalenten über Beschneigungsanlagen verfügen. Noch deutlicher wird die heute schon stark durchgeführte Beschneigung in den Wintersportregionen, wenn man die Alpinsportbezirke betrachtet. 90% aller Alpinsportbezirke beschneien ihre Pisten. Lediglich vier Alpinsportbezirke besitzen keine Schneeerzeuger, nämlich: Grieskirchen, Feldkirch, Dornbirn und Salzburg. Vergleicht man zudem die zehn Spitzenbezirke der Aufstiegshilfen mit den 10 Spitzenbezirken an Schneeerzeugern so wird deutlich, dass

⁹⁹ Gespräch mit DI Robert Steinwander, Vorsitzender des Technikerkomitees des Fachverbandes der Österreichischen Seilbahnen, vom 21.09.2005.

besonders jene Bezirke auf die Beschneigung setzten, bzw. im letzten Jahrzehnt ausgebaut haben, die eine große Rolle im österreichischen Wintertourismus spielen (siehe Tab. 17 und Tab. 18.).

Tab. 17: Spitzenbezirke - Äquivalente

Bezirk	Schlepplift- äquivalente
St. Johann	498
Zell am See	471
Schwaz	419
Kitzbühel	381
Bludenz	362
Landeck	361
Imst	301
Innsbruck	298
Liezen	259
Bregenz	254

Quelle: : BMVIT (2003): Seilbahnstatistik 2001;
eigene Berechnungen; eigene Darstellung.

Tab. 18: Spitzenbezirke - Schneeerzeuger

Bezirk	Schnee- kanonen
Spittal a. d. Drau	1117
Landeck	1116
Schwaz	1038
St. Johann	915
Kufstein	613
Liezen	587
Zell am See	567
Kitzbühel	462
Innsbruck	429
Bludenz	351

Quelle: : www.bergfex.at, Stand: Oktober 2005;
eigene Berechnungen; eigene Darstellung.

Genauere Unterschiede zwischen der Verteilung an Aufstiegsinfrastruktur und Schneekanonen sind auf die örtlichen Bedingungen (Schneesituation, Temperatursituation, Höhenlage des Skigebietes usw.) zurückzuführen, bzw. lassen sich nur durch eine genauere Analyse der einzelnen Skigebiete feststellen.

2. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Schlussfolgerungen sind das Kernstück dieser Arbeit. Hier werden die Hauptaussagen zusammengefasst und in Hinblick auf die zu Beginn der Arbeit gestellte Fragestellung aufbereitet.

2.1. Infrastrukturbestand

- Der aktuellste Stand der Eisenbahnstatistik weist für Österreich einen Gesamtbestand an umgerechneten Schleppliftäquivalenten von 5610 auf. Der größte Anteil entfällt auf die Schlepplifte mit 40% der Anlagen, 35% sind Hauptseilbahnen und 25% Kleinseilbahnen. Tirol ist das Bundesland mit den meisten Aufstiegshilfen. Allein 40% der Anlagen befinden sich in Tirol gefolgt von Salzburg mit 20% und Vorarlberg und Steiermark mit je rund 10%.
- Die Verteilung der Schleppliftäquivalente auf die österreichischen Sammelbezirke zeigt eine Konzentration der Aufstiegshilfen auf die westlichen Wintersportregionen Österreichs. Der Großteil der österreichischen Bezirke weist unter 50 Schleppliftäquivalente auf. In der Spitzengruppe befinden sich 7 Bezirke, die sich vor allem auf und um Tirol konzentrieren. Innerhalb dieser Gruppe hat der Bezirk St. Johann ein Maximum von 498 Schleppliftäquivalenten.
- 70% der Alpinsportbezirke Österreich können auf eine lange bzw. sehr lange Wintersaison bauen. D.h. diese Bezirke hatten im Schnitt über die Jahre 1995 bis 2001 mehr als 100 Betriebstage zu verzeichnen. Kurzfristig gesehen hätte eine zusätzliche Klimaerwärmung den größten Einfluss auf die Bezirke Grieskirchen, Lilienfeld und Klagenfurt. Diese Bezirke besitzen weniger als 80 Betriebstage und die Aufstiegsinfrastruktur liegt in tiefen Lagen. Mittel- bis langfristig ist, ebenso gemessen an der Höhenlage und den Betriebstagen, in den Bezirken Imst, Lienz und Bludenz der Wintersporttourismus gesichert. Darüber hinaus profitieren die Alpinsportbezirke Neunkirchen und Graz von der Nähe zu den Ballungszentren Wien und Graz und dem damit verbundenen Tagestourismus.
- Mit der Wintersaison 2002/03 gab es in Österreich insgesamt 9407 Schneekanonen. Rund 45% davon sind im Bundesland Tirol zu finden, je 17% in Kärnten und Salzburg und 11% in der Steiermark.
- Auf Bezirksebene zeigt sich eine Konzentration der Schneeerzeuger auf die westlichen Wintertourismusregionen, ähnlich der Konzentration der Aufstiegshilfen. 90% aller Alpinsportbezirke verfügen über Schneekanonen. Lediglich die Alpinsportbezirke

Grieskirchen, Feldkirch, Dornbirn und Salzburg beschneien ihre Pisten derzeit noch nicht. Fünf Bezirke in Österreich verfügen über mehr als 600 Schneekanonen. Innerhalb dieser Gruppe besitzen die Bezirke Spittal an der Drau und Landeck, das Maximum von knapp 1120 Schneeerzeugern.

- Auf Ebene der Skigebiete wird die Liste vom Skigebiet Serfaus-Fiss-Ladis mit 550 Schneekanonen angeführt, gefolgt von der Ski-Welt Wilder Kaiser-Brixental mit 434 Anlagen und dem Skigebiet Hochzillertal mit 280 Schneeerzeugern.

2.2. Infrastrukturentwicklung

- Die Entwicklung der Schleppliftäquivalente seit Beginn des Massentourismus erreichte ihren bisherigen Höhepunkt zu Beginn der 90er Jahre, viel dann bis ca. 1995 leicht ab und zeigt seither wieder steigende Tendenz.
- Die Anteilsverteilung auf die Hauptkategorien der Aufstiegshilfen hat sich in diesem Zeitraum stetig verändert. Die Schlepplifte haben dabei seit den 80er Jahren an Bedeutung für den Wintertourismus verloren und speziell in den Jahren 1995 bis 2001 die Hauptseilbahnen an Anzahl und Bedeutung zugenommen.
- Der Infrastrukturausbau der Aufstiegshilfen wurde in den beobachteten sieben Jahren vor allem in den höheren Lagen durchgeführt, weil dort eine günstigere und sicherere Schnee- und Klimasituation vorzufinden ist. Die höchsten Zuwachsraten an Aufstiegshilfen waren in Höhenlagen über 1500 Hm zu beobachten.
- Der Ausbau der Aufstiegsinfrastruktur wurde aber nicht nur rein quantitativ durchgeführt, sondern auch qualitativ. Der Komfort für die Winterurlauber wurde verbessert und gleichzeitig die Transportleistung der Anlagen erhöht.
- Die Entwicklung der Schleppliftäquivalente in den Jahren 1995 bis 2001 auf Bezirksebene zeigt eine weitere Konzentration des Wintertourismus auf die westlichen Wintersportregionen. Die Verliererbezirke sind eher am Alpenrand und in tieferen Lagen zu finden. Die Bezirke mit einer Erhöhung der Anzahl an Aufstiegshilfen befinden sich durchwegs in den alpinen Gebieten, vor allem in Tirol, Vorarlberg und Kärnten. Es kann davon ausgegangen werden, dass dieser Trend der Entwicklung der Aufstiegsinfrastruktur weiter anhält und sich somit der Wintertourismus weiter auf die Gunstregionen verlagern wird.
- Daten über den Einsatz von Beschneiungsanlagen oder Schneeerzeugern in Österreich sind nur vereinzelt und mit sehr unterschiedlicher Qualität zu erhalten. Der Einsatz von Beschneiungsanlagen für den Wintersport ist im letzten Jahrzehnt sehr deutlich

angestiegen. Waren 1995 nur 30-50% der Pistenfläche in den westlichen Bundesländern beschneibar, so sind es heute bereits 70-90%. Alleine im Bundesland Vorarlberg ist im Zeitraum 1995 – 2000 die Anzahl an Schneekanonen um 100 Anlagen gestiegen. Die Investition der Österreichischen Seilbahnbetriebe in Beschneiungsanlagen lagen von der Wintersaison 94/95 bis zur Saison 02/03 immer über 30 Mio. €, und erreichten 2002/03 ihren Höhepunkt mit 128 Mio. €.

- Für eine Grundbeschneigung von 30cm Schneeeauflage werden ca. 2500m³ Kunstschnee pro 1ha Pistenfläche benötigt. Die Kosten für die Beschneigung von diesem Hektar Pistenfläche betragen 10.000€.
- Die Tendenz der Skigebiete in Bezug auf die Beschneigung geht eindeutig in die Richtung einer „100%igen Beschneigung“ der Pisten in Österreich. Skigebiete die bis heute nicht beschneien sind die Ausnahme. Der Großteil der Skigebiete Österreichs beschneit bereits heute bzw. plant auch kurz- bis mittelfristig die Beschneigung noch weiter auszubauen.

2.3. Einfluss der Klimavariabilität

Als Ziel dieser Arbeit war es neben der bereits ausführlich beschriebenen Infrastrukturentwicklung auch den dabei einwirkenden Einfluss der Klimavariabilität festzuhalten. Es wird festgehalten, dass sich das Klima ändert, ob aufgrund natürlicher Schwankungen oder basierend auf dem Prinzip der Klimaänderung, ist nicht Gegenstand der vorliegenden Arbeit. Wichtiger ist die Tatsache, dass diese Änderung des Klimas verschiedene Auswirkungen auf den menschlichen Lebensraum hat. Die Auswirkungen auf den Wintertourismus standen im Zentrum dieses Berichts.

Den genauen Grad des Klimaeinflusses auf die Entwicklung des Wintertourismus festzuhalten, ist kaum möglich. Zu viele Faktoren bestimmen die Entwicklung des Wintertourismus in unterschiedlichster Weise. Es deuten aber eine Reihe von beobachteten Veränderungen im Wintertourismus und seiner Infrastruktur darauf hin, dass die Klimavariabilität mit eine entscheidende Rolle spielt:

- Die von BREILING et al. festgehaltene fortschreitende Klimasensibilität der österreichischen Bezirke hat weiter zugenommen. Die beobachteten Änderungen der Klimaparameter, wie z.B. die steigende Schneefallgrenze hatten wesentliche Änderungen im Bereich der Wintersportinfrastruktur zur Folge.
- Der intensiverte Einsatz von Beschneiungsanlagen in beinahe allen Skisportzentren Österreichs weist darauf hin, dass sich im Bereich der Schneesicherheit in den letzten Jahren einiges verändert hat. Aufgrund dieser geänderten Situation reagieren die

Skigebiete mit einem verstärkten Ausbau der Beschneiungsinfrastruktur, um so die wirtschaftliche Abhängigkeit vom Klima zu minimieren.

- Der Konzentration des Ausbaus der Aufstiegsinfrastruktur in Lagen über 1500 Hm und der gleichzeitige Rückbau der Lifte in tieferen Lagen sind ebenso als Indiz für eine Reaktion des Tourismus auf die geänderte Klimasituation zu werten.
- Die Verlagerung des Wintertourismus und seiner Infrastruktur auf die westlichen Gunstregionen hält weiter an. Größere Skigebiete mit günstigerer Klimasituation und hoher Anzahl an Betriebstagen werden weiter ausgebaut werden. Hingegen kleine Skigebiete mit weniger Schneefall, höheren Temperaturen und geringer Anzahl an Betriebstagen verlieren zusätzlich an Infrastruktur und werden bereits in den nächsten Jahren wirtschaftlich nicht mehr tragbar sein. Dieser Trend wird sich fortsetzen und somit die Entwicklung des Wintertourismus in Österreich entscheidend bestimmen.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

Die langfristig dynamische Aufwärtsentwicklung im österreichischen Wintertourismus und die damit zusammenhängenden hohen Nächtigungszahlen und Deviseneinnahmen wären ohne die touristische Leiteinrichtung des alpinen Berggebietes, den Seilbahnen, undenkbar. In der Vergangenheit gingen die stärksten Impulse für die Zunahme der Winternächtigungen in der Regel von der quantitativen Entwicklung des Seilbahn- und Skipistenangebots und deren Komplementäranlagen und -einrichtungen wie Beschneiungsanlagen, Hotels und Skischulen aus.

Neben dem Einfluss der Seilbahnbranche sind viele andere Faktoren an der Entwicklung des Wintertourismus beteiligt. Immer wieder in der Diskussion steht in diesem Zusammenhang die Klimaänderung. Fest steht, dass eine Klimaänderung weitreichende Auswirkungen auf den Tourismus im Allgemeinen und auf den Wintertourismus im Besonderen hat.

Diese beiden Aspekte, nämlich die Entwicklung der Seilbahnen und der Komplementärinfrastruktur Beschneiungsanlage, zusammen mit der in der Diskussion stehenden Klimaänderung sind die Basis für diese vorliegende Arbeit. Durch die Beschreibung und Analyse der Entwicklung der Infrastruktur wurde die Bedeutung der Klimaänderung in diesem Zusammenhang aufgedeckt, um so die zentrale Fragestellung,

„Wie entwickelten sich die Wintersportinfrastrukturen Aufstiegshilfen und Beschneiungsanlagen in Österreich im letzten Jahrzehnt vor dem Hintergrund der Klimavariabilität?“

beantworten zu können.

Die Entwicklung der Seilbahnen ist seit dem Höhepunkt Ende der 80er, Anfang der 90er Jahre alpenweit rückläufig. In Österreich ist seit Mitte der 90er Jahre wieder eine positive Entwicklung zu erkennen. Der dennoch vorhandene Rückbau von Liftanlagen trifft bei uns vor allem Schlepplifte und Liftanlagen am Alpenrand und in tiefen Lagen; sprich, jene Skigebiete, in denen aufgrund des Schneemangels wirtschaftliche Probleme aufgetreten sind. Der Ausbau konzentriert sich hingegen auf die höheren Lagen und auf die größeren Skigebiete, dort wo eine günstigere Schneesituation für eine längere Skisaison verantwortlich ist.

Obwohl in der Datenverfügbarkeit und -dichte zu den Beschneiungsanlagen in Österreich große Mängel zu beobachten sind kann ein rasanter Anstieg des Einsatzes von Schneeerzeugern im letzten Jahrzehnt festgehalten werden. Über 70% aller Skigebiete Österreichs beschneien bereits heute und viele planen ihre Beschneigung weiter auszubauen. Diese Tatsache stellt einen Indikator für die geänderte Klimasituation dar. Die Schnee-

sicherheit ist nicht mehr so gegeben wie früher und deswegen wird die Beschneigungsinfrastruktur erweitert um so die wirtschaftliche Abhängigkeit vom Klima zu minimieren. Ein weiterer Indikator ist der Ausbau der Aufstiegsinfrastruktur vor allem in Lagen über 1500 Hm, also in günstigeren Lagen für den Wintersport, und der gleichzeitige Rückbau an Liften in tiefen Lagen.

In Zukunft werden diese beschriebenen Entwicklungstendenzen weiter an halten. Der Wintertourismus und seine Infrastruktur werden sich weiter auf die westlichen Gunstregionen konzentrieren und Skigebiete in „Ungunstlage“ werden weiter abgebaut werden. Die Aufstiegshilfen werden mit zusätzlichem Komfort für den Wintergast ausgestattet und die Beschneigung wird technisch weiter optimiert und so weit ausgebaut werden, bis alle Skigebiete in Gunstlage annähernd zu „100 %“ beschneibar sein werden.

VII. ANHANG

1. LITERATURVERZEICHNIS

ABBEG B. (1996): Klimaänderung und Tourismus – Klimafolgenforschung am Beispiel des Wintertourismus in den Schweizer Alpen, Schlussbericht NFP 31, Zürich.

BIEGER Th. (2004): Tourismuslehre – Ein Grundriss, Bern, Stuttgart, Wien.

BLASCHKE Th.: GIS-Kartengrundlage, GIS-Labor der Universität Salzburg.

BREILING M., P. CHARAMZA, O.R. SKAGE (1997): Klimasensibilität österreichischer Bezirke mit besonderer Berücksichtigung des Wintertourismus, Forschungsauftrag des Österreichischen Bundesministerium für Wirtschaftliche Angelegenheiten, Alnarp (Schweden).

BUCHGEHER G., GRABLER K. (2003): Berichtsblätter – Wirtschaftsbericht der Seilbahnen – Bilanzjahr Winter 2002/03 – Sommer 2002, im Auftrag des Fachverbandes der Österreichischen Seilbahnen, Wien.

Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich Nr. 89/2000: Änderung des Bundesgesetzes über die Prüfung der Umweltverträglichkeit und der Bürgerbeteiligung, ausgegeben am 10. August 2000, Teil I, In: <http://www.ris.bka.gv.at/bgbl-pdf/>.

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.) (2003): Eisenbahn- und Seilbahnstatistik der Republik Österreich für den Berichtszeitraum 2001/2002, Wien.

Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (Hrsg.) (1999): Winterurlaub in Österreich – Untersuchung am deutschen Markt – Kurzfassung, Wien.

Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (Hrsg.) (2004): Lagebericht 2003 – Bericht über die Lage der Tourismus- und Freizeitwirtschaft in Österreich 2003, Wien.

BÜRKI R. (2000): Klimaänderung und Anpassungsprozesse im Wintertourismus. Publikation der Ostschweizerischen Geographischen Gesellschaft, Neue Folge, Heft 6, St. Gallen.

BÜRKI R., ELSASSER H. (2004): Auswirkungen von Umweltveränderungen auf den Tourismus – dargestellt am Beispiel der Klimaänderung im Alpenraum; in Becker Ch., Hopfinger H., Steinecke A. (Hrsg.): Geographie der Freizeit und des Tourismus, München.

FEILMAYR W. (2003): Unterlagen zur Vorlesung „Tourismus und Raumplanung“ (online verfügbar unter: <http://www.srf.tuwien.ac.at/feil/>, Stand: Juli 2005).

FISCHER I. (1992), Umweltbundesamt (Hrsg.): Beschneiungsanlagen in Österreich – Bestandserhebung und Literaturrecherche, Wien.

FREYER W. (1988): Tourismus – Einführung in die Fremdenverkehrsökonomie, München, Wien.

FREYER W. (2001): Tourismus – Einführung in die Fremdenverkehrsökonomie, 7. Auflage, München.

GÜNTNER W. A. (1999): Seilbahntechnik, Skriptum des Lehrstuhls für Fördertechnik, Materialfluß und Logistik der Technischen Universität München, In: http://www.doppelmayr.com/upload/prj1/pdf/skript_seilbahntechnik_fml.pdf, Stand: August 2005.

GÜTHLER A. (2003): Aufrüstung im alpinen Wintersport – ein Hintergrundbericht. In: <http://www.alpmedia.net/>, Stand: Juli 2005.

HAHN F. (2004): Künstliche Beschneigung im Alpenraum ein Hintergrundbericht. In: <http://www.alpmedia.net/>, Stand: Juli 2005.

HOUGHTON J. (1997): Globale Erwärmung – Fakten, Gefahren und Lösungswege, Berlin.

HOUGHTON J. et al. (2001): Climate Change 2001 - The Scientific Basis, Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge.

KASPAR C. (1986): Die Fremdenverkehrslehre im Grundriss, 3. Auflage, St. Gallener Beiträge zum Fremdenverkehr und zur Verkehrswirtschaft / Reihe Fremdenverkehr, Bern, Stuttgart.

KRAUS H. (2001): Die Atmosphäre der Erde – Eine Einführung in die Meteorologie, Berlin.

LESER H. et al. (2001): Leser H., Haas H.-D., Mosimann Th., Paesler R. : Diercke-Wörterbuch Allgemeine Geographie, Taschenbuchausgabe, München & Braunschweig.

MENIS F.-M. (2004): Die rechtlichen Voraussetzungen zur Errichtung und zum Betrieb von Beschneigungsanlagen dargestellt am Beispiel Zell am See – Schmitthöhe“, Diplomarbeit an der Universität Innsbruck.

NEWSELY Ch., CERNUSCA A. (2000): Auswirkungen der künstlichen Beschneigung von Schipisten auf die Umwelt, In: Laufener Seminarbeiträge 6/99, Seite 29-38, Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) 2000, Deutschland, Oder in: <http://botany.uibk.ac.at/>, Stand Juli 2005.

OcCC (Hrsg.) (2002): Das Klima ändert – auch die Schweiz: Die wichtigsten Ergebnisse des dritten Wissensstandsbericht des IPCC aus der Sicht der Schweiz, Bern.

ProClim (Hrsg.) (2002): Dritter Wissensstandsbericht des IPCC (TAR) – Klimaänderung 2001: Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger (deutsche Übersetzung des Originals: Climate Change 2001, Summary for Policymakers), Bern.

Richtlinie 2000/9/EG des Europäischen Parlaments und Rates vom 20. März 2000 über Seilbahnen für den Personenverkehr: Amtsblatt Nr. L 106 vom 03/05/2000. In: http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=de&type_doc=Directive&an_doc=2000&nu_doc=9, Stand: August 2005.

Seilbahnen Schweiz (Hrsg.) (2003): Schweizer Seilbahnen – wohin? – Bericht zur Lage der Seilbahnbranche in der Schweiz. In: http://www.seilbahnen.org/binaries/seilbahnen/download/Schweizer_Seilbahnen-wohin.pdf, Stand: August 2005.

Statistik Austria (Hrsg.) (2004): Tourismus in Österreich 2003, Wien.

STEIGER R. (2004): Klimaänderung und Skigebiete im bayrischen Alpenraum, Diplomarbeit an der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck – Institut für Geographie.

STEINBACH J., FREYER W. (Hrsg.) (2003): Tourismus – Einführung in das räumlich-zeitliche System, München, Wien.

UVP-Gesetz 2000: Bundesgesetz über die Prüfung der Umweltverträglichkeit, BGBl. Nr. 697/1993 idF BGBl. 773/1996, BGBl. I Nr. 89/2000, BGBl. I Nr. 108/2001, BGBl. I Nr. 151/2001, BGBl. I Nr. 50/2002, BGBl. I Nr. 153/2004 und BGBl. I Nr. 14/2005 ,konsolidierte Fassung 2005.

WALL G. & BADKE C. (1994): Tourism and Climate Change: An international Perspective. In: Journal of Sustainable Tourism, Vol. 2, Nr. 4, Seite 193-203.

WALL G. (1985): Climate Change and Its Impact on Ontario – Tourism and Recreation. Phase 1, Report submitted to Environment Canada, Ontario Region.

Wirtschaftskammer Österreich (Hrsg.) (2005): Tourismus in Zahlen – Österreichische und internationale Tourismus- und Wirtschaftsdaten, 41. Ausgabe.

WITMER U. (1986): Eine Methode zur flächendeckenden Kartierung von Schneehöhen unter Berücksichtigung von reliefbedingten Einflüssen, Geographica Bernensia G21, Bern.

ZELLER G. A. (2004): Seilbahnerschließungen im Land Salzburg – planerische und rechtliche Rahmenbedingungen, Diplomarbeit an der Technischen Universität Wien – Institut für Rechtswissenschaften, Wien.

Internetrecherchen

- <http://botany.uibk.ac.at/>, Stand: Juli 2005.
- <http://cms.austria-tourism.biz/article/archive/1484/>, Stand: September 2005.
- <http://europa.eu.int>, Stand: August 2005.
- http://www.alpenforum.org/i_beschneigung-alpen.html; Stand: Juli 2005.
- <http://www.alpmedia.net/>, Stand: Juli 2005.
- <http://www.austria.info/>, in: Tourismus in Österreich / Ausgewählte Tabellen aus TourMIS, Stand: Juli 2005.
- <http://www.bergfex.at>, Stand: Oktober 2005.
- <http://www.boku.ac.at/>, Stand: August 2005.
- <http://www.breiling.org/publ/index.htm>, Stand: Mai 2005.
- <http://www.doppelmayr.com>, Stand: August 2005.
- <http://www.ipcc.ch/present/graphics.htm>, Stand: Juni 2005.
- <http://www.klimaschutz2004.at/article/archive/571>, Stand: Mai 2005.
- <http://www.ris.bka.gv.at/>, Stand: August 2005.
- <http://www.seilbahnen.org>, Stand: August 2005.
- <http://www.srf.tuwien.ac.at/feil/>, Stand: Juni 2005.
- <http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/wasser/wrrl/>; Stand: Oktober 2005.

Diplomarbeiten zum Thema

BÖHM S. (2003): Der Treibhauseffekt und die Auswirkungen auf den Wintertourismus, Diplomarbeit an der Wirtschaftsuniversität Wien, Handelswissenschaften, Wien.

DIERNHOFER W. (1995): Auswirkungen von Klimaveränderungen auf zwei Einzugsgebiete in Österreich, Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur, Wien.

HAUER M. (2002): Positionierungsstrategien für Wintertourismusregionen am Beispiel Kitzbühel, Diplomarbeit an der Wirtschaftsuniversität Wien, Fachbereich Betriebswirtschaft, Wien.

MENIS F.-M. (2004): Die rechtlichen Voraussetzungen zur Errichtung und zum Betrieb von Beschneigungsanlagen dargestellt am Beispiel Zell am See – Schmitthöhe“, Diplomarbeit an der Universität Innsbruck, Innsbruck.

SCHADENBAUER M. (2000): Die Entwicklung der Seilbahnen aus Herstellersicht – Eine Analyse der Seilbahnbranche und der Seilbahnindustrie, Diplomarbeit an der Technischen Universität Wien – Institut für Betriebswirtschaft, Arbeitswissenschaft und Betriebswirtschaftslehre, Wien.

SEIFERT W. (2004): Klimaänderung und (Winter-) Tourismus im Fichtelgebirge - Auswirkungen, Wahrnehmung und Ansatzpunkte zukünftiger touristischer Entwicklung. Diplomarbeit an der Universität Bayreuth, Institut für Biologie, Chemie, Geowissenschaften, Deutschland.

STADLER St. A. (2005): Klimawandel & Wintertourismus in den Alpen – Effekte und Bewältigungsstrategien der Wintersportorte, Diplomarbeit an der Universität Wien – Fakultät für Geowissenschaften, Geographie und Astronomie, Wien.

STEIGER R. (2004): Klimaänderung und Skigebiete im bayrischen Alpenraum, Diplomarbeit an der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck – Institut für Geographie, Innsbruck.

TRAGWÖGER E. (2003): Mögliche Folgen eines Klimawandels für den Skitourismus – vergleichende Untersuchungen in den Bezirken Landeck und Kitzbühel, Diplomarbeit an der Universität Innsbruck, Innsbruck.

VONMETZ J. (2003): Mögliche Auswirkungen von Klimaveränderungen auf die Wasserwirtschaft im alpinen Raum dargestellt am Beispiel der Hochwassersituation im Einzugsgebiet des Schlegeisspeichers, Diplomarbeit an der Universität Innsbruck, Innsbruck.

ZELLER G. A. (2004): Seilbahnerschließungen im Land Salzburg – planerische und rechtliche Rahmenbedingungen, Diplomarbeit an der Technischen Universität Wien – Institut für Rechtswissenschaften, Wien.

ZIMMERL F. (2001): Die Alpen im Klimawandel – Ökologische und Ökonomische Folgen für den Wintertourismus in Österreich – am Beispiel von Kitzbühel, Diplomarbeit an der Technischen Universität Wien – Institut für Stadt- und Regionalforschung, Wien.

2. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Tourismusentwicklung in Österreich (Übernachtungszahlen seit 1965).....	6
Abb. 2: Auslands-Reiseziele der Deutschen für Schnee-/Wintersporturlaub.....	6
Abb. 3: Problemlösungsvorschläge für die Seilbahnbranche	16
Abb. 4: Standseilbahn, Seilhängebahn, Seilschwebebahn, Schlepplift	18
Abb. 5: Prozentueller Anteil der Alpenstaaten an den beschneibaren Pisten der Alpen.....	22
Abb. 6: Vergleich der prozentuellen Anteile des Sommer- und Wintertourismus am Gesamttourismus (Nächtigungen) in Österreich.	29
Abb. 7: Entwicklung der Winternächtigungen Österreichs – 1964/65 bis 2003/04.....	30
Abb. 8: Entwicklung der Winternächtigungen nach Bundesländern - 1964/65 bis 2003/04	31
Abb. 9: Entwicklung der Winternächtigungen nach In und Ausländern – 1964/65 – 2003/04.	32
Abb. 10: Die jährliche, globale Durchschnittsenergiebilanz der Erde	35
Abb. 11: Der anthropogene Einfluss auf die Treibhausgase während der Industrialisierung.	36
Abb. 12: Schwankungen der Erdoberflächentemperatur für die letzten 140 Jahre	38
Abb. 13: Wahrnehmung und Reaktion auf eine Klimaänderung	40
Abb. 14: Das globale Klima des 21. Jahrhunderts.....	44
Abb. 15: Regionale Beurteilung der Klimasensibilität	51
Abb. 16: Verteilung der Schleppliftäquivalente auf die Seilbahnkategorien – 2001.....	53
Abb. 17: Schleppliftäquivalente je Bundesland – 2001	54
Abb. 18: Beförderte Personen (in Mio.) je Bundesland – 2001.	54
Abb. 19: Verteilung der Schleppliftäquivalente auf die Bezirke – 2001.	55
Abb. 20: Durchschnittliche Betriebstage der Alpinsportbezirke Österreichs - 2001.	56
Abb. 21: Entwicklung der Schleppliftäquivalente in Österreich – 1973 bis 2001.....	60
Abb. 22: Verteilung der Schleppliftäquivalente auf die Seilbahnkategorien – 1995, 2001.....	61
Abb. 23: Verteilung der Schleppliftäquivalente auf Höhenklassen – 1995, 2001.	62
Abb. 24: Entwicklung der beförderten Personen je Äquivalent und Betriebstag – 1995-2001.....	62
Abb. 25: Veränderung der Schleppliftäquivalente je Bezirk – 1995 -2001.....	63
Abb. 26: Verteilung der Schneeerzeuger auf die Bundesländer 2002/03	68
Abb. 27: Verteilung der Schneeerzeuger auf die Seilbahnbezirke Österreichs.....	69
Abb. 28: Entwicklung der Investitionen der Österreichischen Seilbahnbetriebe.....	72
Abb. 29: Die Skigebiete der Befragung	74

3. TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1: Beschneibare Pisten im Alpenraum	21
Tab. 2: Kältere und wärmere Monate bei Erwärmung - relativ zum Monatsdurchschnitt der Periode 1965/66 bis 1994/95.....	24
Tab. 3: Wasser- und Energiebedarf für die Beschneigung.....	25
Tab. 4: In- und ausländische Nächtigungen in den Wintersaisons 2003/04 und 2004/05.....	32
Tab. 5: Alpinsportbezirke der Gruppe „Wintersaison sehr kurz“.....	57
Tab. 6: Alpinsportbezirke der Gruppe „Wintersaison kurz“.....	57
Tab. 7: Alpinsportbezirke der Gruppe „Wintersaison lang“.....	58
Tab. 8: Alpinsportbezirke der Gruppe „Wintersaison sehr lang“.....	58
Tab. 9: Verliererbezirke – Schleppliftäquivalente 1995-2001.....	64
Tab. 10: Gewinnerbezirke – Schleppliftäquivalente 1995-2001.....	65
Tab. 11: Verteilung der Schneeerzeuger auf die Bundesländer 2002/03	68
Tab. 12: Verteilung der Schneekanonen je Skigebiet im Bezirk	70
Tab. 13: Beschneibare Pistenflächenanteile 1995 - 2005	71
Tab. 14: Gruppe 1: Derzeit keine Beschneigung –.....	74
Tab. 15: Gruppe 2: Derzeit beschneit – Künftig kein weiterer Ausbau der Beschneigung geplant	75
Tab. 16: Derzeit beschneit – Ausbau der Beschneigung geplant.....	75
Tab. 17: Spitzenbezirke - Äquivalente	80
Tab. 18: Spitzenbezirke - Schneeerzeuger	80

4. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

°C	Grad Celsius
BmfWA	Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit
BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
bzw.	beziehungsweise
ca.	zirka
CIPRA	Commission Internationale pour la Protection des Alpes (Internationale Alpenschutzkommission)
EG	Europäische Gemeinschaft
etc.	et cetera
ha	Hektar
Hm	Höhenmeter
Hrsg.	Herausgeber
IPCC	Intergovernmental Panel of Climate Change
Mio.	Millionen
Mrd.	Milliarden
OcCC	Organe consultatif sur les changements climatiques (Beratendes Organ für Fragen der Klimaänderung)
ÖWAV	Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband
RL	Richtlinie
S.	Seite
TAR	(IPCC) Third Assessment Report
Tsd.	Tausend
usw.	und so weiter
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
vgl.	vergleiche
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
z.B.	zum Beispiel

5. BEZIRKSEINTEILUNG

<101> Eisenstadt=101+102+103 (Eisenstadt Stadt, Land und Rust Stadt)	<408> Grieskirchen
<104> Güssing	<409> Kirchdorf an der Krems
<105> Jennersdorf	<411> Perg
<106> Mattersburg	<412> Ried im Innkreis
<107> Neusiedl am See	<413> Rohrbach
<108> Oberpullendorf	<414> Schärding
<109> Oberwart	<416> Urfahr-Umgebung
<201> Klagenfurt =201+204 (Stadt+Land)	<417> Vöcklabruck
<202> Villach =202+207 (Stadt+Land)	<501> Salzburg =501+503 (Stadt+Land)
<203> Hermagor	<502> Hallein
<205> Sankt Veit an der Glan	<504> Sankt Johann im Pongau
<206> Spittal an der Drau	<505> Tamsweg
<208> Völkermarkt	<506> Zell am See
<209> Wolfsberg	<601> Graz =601+606 (Stadt+Land)
<210> Feldkirchen	<602> Bruck an der Mur
<301> Krems an der Donau =301+313 (Stadt+Land)	<603> Deutschlandsberg
<302> Sankt Pölten =302+319 (Stadt+Land)	<604> Feldbach
<304> Wiener Neustadt =304+323 (Stadt+Land)	<605> Fürstenfeld
<305> Amstetten =303+305 (Amstetten + Waidhofen a.d.Y)	<607> Hartberg
<306> Baden	<608> Judenburg
<307> Bruck an der Leitha	<609> Knittelfeld
<308> Gänserndorf	<610> Leibnitz
<309> Gmünd	<611> Leoben
<310> Hollabrunn	<612> Liezen
<311> Horn	<613> Mürzzuschlag
<312> Korneuburg	<614> Murau
<314> Lilienfeld	<615> Radkersburg
<315> Melk	<616> Voitsberg
<316> Mistelbach	<617> Weiz
<317> Mödling	<701> Innsbruck =701+703 (Stadt+Land)
<318> Neunkirchen	<702> Imst
<320> Scheibbs	<704> Kitzbühel
<321> Tulln	<705> Kufstein
<322> Waidhofen an der Thaya	<706> Landeck
<324> Wien-Umgebung	<707> Lienz
<325> Zwettl	<708> Reutte
<401> Linz =401+410 (Stadt+Land)	<709> Schwaz
<402> Steyr =402+415 (Stadt+Land)	<801> Bludenz
<403> Wels =403+418 (Stadt+Land)	<802> Bregenz
<404> Braunau am Inn	<803> Dornbirn
<405> Eferding	<804> Feldkirch
<406> Freistadt	<900> Wien (Alle Bezirke)
<407> Gmunden	