

SCHRIFTENREIHE DER BUNDESANSTALT FÜR AGRARWIRTSCHAFT

156 Y SR 47

Wintersporteinrichtungen  
und ihre  
Auswirkungen auf die Land- und Forstwirtschaft

*Facilities for Winter Sports  
and their  
Impact on Agriculture & Forestry*

von  
Dr. Franz GREIF

Wien, im Dezember 1987



Zugangsdatum	04.10.88
Erwerbsart	G
Zugangsnummer	30180
Preis	-
Signatur	156 J

ISBN 3 - 7040 - 0905 - 9

Eigentümer, Herausgeber und Druck: Bundesanstalt für Agrarwirtschaft, 1133 Wien 13, Schweizertalstraße 36. Verlag: Österreichischer Agrarverlag, 1014 Wien 1, Bankgasse 1-3.

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort	9
<b>1 EINLEITUNG</b>	<b>11</b>
1.1 Anlässe und Motive der Untersuchung	11
1.2 Einige Begriffsbestimmungen	13
1.3 Objektive Sachverhalte und öffentliche Meinung	18
1.3.1 Flächenveränderungen sind nicht das Gesamtproblem	18
1.3.2 Die öffentliche Meinung ist nicht der aktu- elle Wissensstand	22
1.4 Ziel der Untersuchung	25
1.5 Methodischer Ansatz und Vorgangsweise	27
1.5.1 Grundüberlegungen (Hypothesen)	27
1.5.2 Vorgangsweise	28
<b>2 DER FLÄCHENBEDARF DES FREMDENVERKEHRS</b>	<b>37</b>
2.1 Daten zur Entwicklung der Seilbahnwirtschaft	37
2.2 Die Konzentration der Infrastruktur des Winterfremdenverkehrs	39
2.2.1 Verteilung und Dichte der Aufstiegshilfen	39
2.2.2 Verteilung und Dichte der Schipistenflächen	45
2.3 Systematik der Flächenveränderungen für den Fremdenverkehr	57
2.4 Die natürliche Eignung von Gebieten für Winter- sportzwecke	62
2.5 Zu erwartende Weiterentwicklung im Fremdenver- kehrsausbau	67
<b>3 FLÄCHENVERÄNDERUNGEN FÜR DEN FREMDENVERKEHR</b>	<b>72</b>
3.1 Wirkungsmomente und Wirkungsbereiche	73
3.1.1 Wirkungsmomente	73
3.1.2 Sachverhaltsdarstellung der wichtigsten Wirkungsmomente	74

	Seite
3.1.2.1 Die Präparierung von Schipisten	75
3.1.2.2 Auswirkungen von Langlaufloipen	78
3.1.2.3 Die Erzeugung von künstlichem Schnee	81
3.1.2.4 Chemische Präparierung von Pisten	87
3.1.2.5 Flächenveränderungen durch den Schifahrer	89
3.1.3 Wirkungsbereiche	90
3.1.4 Auswirkungen auf die Landwirtschaft	91
3.1.4.1 Auswirkungen auf die Flächenstruktur	91
3.1.4.2 Auswirkungen auf die Betriebsstruktur	94
3.1.5 Auswirkungen auf die Forstwirtschaft	95
3.1.5.1 Auswirkungen auf die forstliche Flächen- und Bestandesstruktur	95
3.1.5.2 Beeinträchtigung forstwirtschaft- licher Nutzungen und Erträge	97
3.1.5.3 Beeinträchtigung der sozioökonomisch determinierten Waldwirkungen	98
3.1.5.4 Beeinträchtigung von Jungkulturen	99
3.2 Die Reaktion der Bergland-Ökosysteme	100
3.2.1 Auswirkungen auf die Vegetation	101
3.2.2 Auswirkungen auf den Boden	103
3.2.3 Auswirkungen auf hydrologische Verhältnisse	105
3.2.4 Veränderung des Kleinklimas	108
3.2.5 Förderung der Erosion	109
3.2.6 Auswirkungen auf die Tierwelt	109
3.3 Auswirkungen auf den Schutz vor Naturgefahren	110
3.4 Auswirkungen auf die Jagd	112
3.5 Sonstige Auswirkungen	113
4 ERFOLGE UND GRENZEN DER REKULTIVIERUNG	117
4.1 Möglichkeiten und Grundlagen	117
4.1.1 Allgemeine Aspekte	117
4.1.2 Wichtige Prinzipien	117

	Seite
4.1.3 Bedingungen der Höhenlage	121
4.1.4 Bedingungen des geologischen Untergrundes	121
4.1.5 Die Düngerfrage	122
4.1.6 Die Saatgutfrage	125
4.2 Rekultivierungsverfahren - Methoden und Ergebnisse	130
4.2.1 Grundsätze bei der Begrünung von Schipisten	130
4.2.2 Verzicht auf jegliche Maßnahme	132
4.2.3 Einfache Düngung und Ansaat	133
4.2.4 Mulchsaat oder "Schichteln"	134
4.2.5 Kombinierte Verfahren	135
4.2.6 Einsatz von Biosol	137
4.2.7 Einsatz von Klärschlamm und -derivaten	139
4.2.8 Setzen von Hochlagenpflanzen in Handarbeit	140
4.2.9 Wiederherstellung eines neuen Bodens	141
4.2.10 Entwicklung aufwendiger Technik für Pistenrekultivierung und -pflege	143
4.3 Darstellung einiger Modellfälle	145
4.3.1 Die "Kunstlandschaft" von Lech	146
4.3.2 Landschaftspflege und Überproduktion in der Grünlandwirtschaft ohne agrarische Verwertung (Schmittenhöhe)	149
4.3.3 Wintersport ohne Geländefreiheit (Dach- stein/Krippenstein)	152
4.3.4 Hochlagenbegrünung an der Obergrenze der Ökumene	154
4.3.5 Ein neuer Boden im Schigebiet Christlum- Achenkirch	156
5 DIE FRAGE DER ENTSCHÄDIGUNGEN	161
5.1 Grundlagen der Zusammenarbeit zwischen Grund- eigentümern und Fremdenverkehr	161
5.1.1 Rechtliche Grundlagen	162
5.1.2 Sachliche Grundlagen	165
5.1.2.1 Sachliche Grundlagen für die Forderungen der Grundbesitzer	166
5.1.2.2 Der Wert der Rechtseinräumung	168
5.1.2.3 Sonstige Entschädigungsforderungen	171

	Seite
5.2 Die Verträge	172
5.2.1 Vereinbarungen mit Handschlag	172
5.2.2 Ältere Verträge auf "Minimalbasis"	173
5.2.3 Moderne Schipistenverträge	174
5.3 Der Umfang der Entschädigungen	177
5.3.1 Die Höhe der Entschädigungen	178
5.3.2 Zusätzliche Leistungen der Seilbahnbetriebe	180
5.4 Folgeprobleme der Inanspruchnahme	181
6 ÜBERBLICK ÜBER DIE RECHTLICHEN BESTIMMUNGEN FÜR FLÄCHENINANSPRUCHNAHMEN UND -VERÄNDERUNGEN	185
6.1 Rechtliche Gesichtspunkte für die Entwicklung von Wintersportanlagen	185
6.2 Die Sicherstellung von Wintersportflächen	188
6.3 Aspekte des Natur- und Landschaftsschutzes	194
7 ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG	200
7.1 Vor- und Nachteile der Flächeninanspruchnahme für die Land- und Forstwirtschaft	200
7.1.1 Beeinträchtigungen	200
7.1.2 Vorteile	202
7.2 Abschließende Beurteilung von Flächenverän- derungen und Rekultivierungsmaßnahmen	202
7.2.1 Flächenveränderungen	202
7.2.2 Wiederbegrünung und Rekultivierung	203
7.3 Empfehlungen zu Prinzipien und Maßnahmen	204
8 ZUSAMMENFASSUNG	209
SUMMARY	214
9 LITERATURVERZEICHNIS	219

## KARTENVERZEICHNIS

Karte Nr.		Seite
1	Lage der Untersuchungsgebiete	36
2	Konzentration der Aufstiegshilfen nach Gemeinden	44
3	Anteil der Aufstiegshilfen im Bereich der Heimflächen	46
4	Anteil der Aufstiegshilfen im Bereich des alpinen Grünlandes	47
5	Anteil der Aufstiegshilfen im Bereich der Fels- und Eisregion	48
6	Dichte der Pistenfläche auf dem Kulturland	56
7	Einsatz von Biosol in der Pistenflächenpflege	138
8	Umfang des Angebots an Pistenflächen im Verhältnis zur potentiellen Förderleistung der Aufstiegshilfen	169
9	Potentielle Flächenbelastung der Schipisten durch Schifahrer	170

## TABELLENVERZEICHNIS

Tab.Nr.		
1	Waldflächen nach der Forstinventur	20
2	Waldfläche nach Bodennutzungserhebungen in ausgewählten Bezirken	21
3	Geschätzter Flächenbedarf von Freizeit- und Sportaktivitäten in Österreich	37
4	Kumulierte Häufigkeit der Aufstiegshilfen in den Gemeinden Österreichs	40
5 - 11	Kumulierte Häufigkeit der Aufstiegshilfen in den Gemeinden Tirols, Vorarlbergs, Salzburgs, Kärntens, Oberösterreichs, der Steiermark, Niederösterreichs, des Burgenlandes und Wiens	40-45

Tab.Nr.		Seite
12	Schipistenflächen und ihre gebietsweise Verteilung	50
13	Aufstiegshilfen mit Winterbetrieb und "Erforderliche Pistenfläche" nach Pol. Bezirken	51-55
14	Entwicklung der Förderleistung in Mill. Personen	68
15	Seilbahnprojekte 1986 in Österreich	68
16	Ertragsausfälle in Prozent des Normalertrags	93
17	Auswirkungen der Seilbahnwirtschaft auf die landwirtschaftliche Regionalstruktur 1970-1980	95
18	Ergebnisse der Inhaltsanalyse von Biosol	123

#### VERZEICHNIS DER ÜBERSICHTEN

#### Übersicht Nr.

1	Schema des Wirkungsgefüges bei der Verortung einiger Umwelteinflüsse	19
2	Untersuchte Beispielgebiete	32,33
3	Kontaktbetriebe und -personen in den ausgewählten Wintersportgebieten	34,35
4	Auswirkungen mechanischer Pistenpräparierung	76
5	Mögliche Einflüsse von Loipen auf die Vegetation	80
6	Schneekanonenanlagen in Österreich - Bestand und Bewilligungsgrundlagen	82
7	Rechtsinstitute zur Inanspruchnahme von fremdem Grund nach der österreichischen Rechtsordnung	164

## Vorwort

Mit diesem Bericht legt die Bundesanstalt für Agrarwirtschaft eine Untersuchung über die Probleme vor, die sich aus Konflikten zwischen Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Wintersport - und hier insbesondere aus dem Raumannspruch des Wintertourismus gegenüber der Land- und Forstwirtschaft als dem primären Inhaber von Grund und Boden - ergeben, im Sinne der Bemühungen um eine Zusammenführung von Ökonomie und Ökologie, die letztlich dem Gemeinwesen als Ganzem dienen soll.

Bei der Bearbeitung von etwa 25 Teilregionen war die Zusammenarbeit mit Betrieben der Seilbahnwirtschaft und die Kontaktnahme mit einer großen Zahl von Dienststellen des Bundes und der Länder, aber auch mit wissenschaftlichen Instituten von großem Nutzen. Ohne ihre zumeist weit über ein normales Maß hinausgehende Unterstützung wäre die Arbeit nicht zustande gekommen. Es wird allen Personen und Institutionen für ihr Interesse und Entgegenkommen herzlich gedankt.

Mit dieser Arbeit möchte die Bundesanstalt nicht nur einen umfassenden und dabei fachlich möglichst konsistenten wissenschaftlich-angewandten Bericht vorlegen, sondern darüber hinaus zum Abbau von Konflikten zwischen verschiedenen Wirtschaftsbereichen und zwischen Wirtschaft und raumwirksamer Verwaltung beitragen. Diese Konflikte sind freilich mit der größer gewordenen technischen "Machbarkeit" gewachsen, haben aber eine zumindest gleich starke Wurzel im Verlust gegenseitigen Verständnisses als Folge einer fortschreitenden Spezialisierung.

Österreich lebt nicht nur vom Fremdenverkehr, aber auch nicht nur von der Land- und Forstwirtschaft; für das Gemeinwesen unseres Staates ist vielmehr ein klagloses und möglichst effizientes Funktionieren beider Sektoren von größter Bedeutung. Somit liegt nahe, alles zu unternehmen, um eine fruchtbare wirtschaftliche Symbiose von Land- und Forstwirtschaft und Fremdenverkehr, die vielerorts bereits Realität ist, durch die Lösung anstehender Probleme und Konflikte zu fördern. Darin liegt eine gemeinsame Aufgabe aller Beteiligten.

Wien, Dezember 1987

*Dipl.-Ing. Hans Alfons*



## 1 EINLEITUNG

### 1.1 Anlässe und Motive der Untersuchung

Wenn im Winterhalbjahr Hunderttausende Schifahrer Österreichs Schilifte und Pisten frequentieren, so werden mit Ende der Wintersaison in allen Medien erneut Berichte über negative Folgen des Massenschilaufs erscheinen. Diese Berichte sollen die Bevölkerung und speziell die Schifahrer aufrütteln und dadurch zu einem verstärkten Umweltbewußtsein bewegen.

Umweltfragen sind aber heute, und nicht erst seit sich die Massenmedien ihrer angenommen haben, sowohl in der Wissenschaft als auch in der Politik ein sehr wichtiger Themenbereich. Es werden die technischen Entwicklungen in der Industrie, auf dem Verkehrssektor, im Fremdenverkehr und in der Land- und Forstwirtschaft immer sorgfältiger beobachtet und der Frage unterzogen, inwieweit die Nutzbarmachung des Lebensraumes und die Ausnutzung von Ressourcen im bestehenden Umfang nachteilige oder gar schädigende Einflüsse auf mitbetroffene Wirtschafts- und Umweltbereiche haben.

Seit mehr als einem Jahrzehnt befassen sich zahlreiche Vertreter der Naturwissenschaften aber auch der Agrarökonomik, der Rechts- und Sozialwissenschaften mit diesbezüglichen Fragen. Obwohl auch zahlreiche Betriebe der einzelnen Wirtschaftssparten bereits von sich aus die Umweltproblematik erkannt bzw. ihr Rechnung getragen haben, wird trotzdem der Druck von seiten einer immer "umweltbewußter" werdenden Öffentlichkeit zunehmend stärker. Dabei wird aber das Wissen dieser Öffentlichkeit über die tatsächlichen Sachverhalte in der Umwelt noch nicht größer.

Nun sollte mit dieser Studie erstens, und zwar ergänzend zu den bereits vorliegenden Arbeiten aus der Sicht der Landschaftsökologie, des Zivilschutzes, der Forstökologie und des Verwaltungsrechts eine Untersuchung der Flächenveränderungen für den Fremdenverkehr aus der Sicht des hauptbetroffenen Grundbesitzers, nämlich der Land- und Forstwirtschaft, durchgeführt werden.

Zweitens sollte versucht werden, die vielen bereits dargelegten Meinungen und Sachdarstellungen zur Beurteilung der Flächenveränderungen, so wie sie jeweils aus einer ganz bestimmten Fach- oder Interessenposition abgegeben wurden, wenn möglich, zu einem Gesamtbild zu integrieren. Es ist sicher nicht

übertrieben zu behaupten, daß manche Arbeitsergebnisse und Publikationen zu diesem Thema aus einem eher engen Blickwinkel entstanden sind und dabei - so verdienstvoll sie sind - die Möglichkeit zur Darstellung sehr komplexer Zusammenhänge manchmal nicht genutzt haben.

Zu einem großen Teil ist die Art und Weise der Medienberichterstattung für einen doppelten Informationsmangel in der Öffentlichkeit verantwortlich:

- einerseits für eine Verfälschung der Dimension des Problems und
- andererseits für die eklatante Hervorhebung von Schäden und negativen Folgen, in den allermeisten Fällen ohne jeden Hinweis auf Maßnahmen der Flächenpflege, Flächenreparatur oder Schadenswiedergutmachung.

Jedenfalls zeigen die wissenschaftliche und publizistische Auseinandersetzung der letzten Jahre, daß neben der Verkehrserschließung und dem Energiewirtschaftsausbau gerade die Bodennutzungsveränderungen und Flächeninanspruchnahmen des Fremdenverkehrs zu einem besonders intensiv erörterten umweltpolitischen Themenkreis geworden sind. Die Bundesanstalt für Agrarwirtschaft hat 1983 bis 1986 ein einschlägiges Forschungsprojekt zu diesem Thema übernommen, das aus der Enquête des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über "Landwirtschaft im Spannungsfeld zwischen Ökologie und Ökonomik" in den Jahren 1981 und 1982 hervorgegangen ist.

Flächenbedarf und Flächenveränderungen des Fremdenverkehrs sind auch ein Ausdruck der sozialökonomischen Wandlungen in unserem Lebensraum. Insofern sind Auswirkungen aller Eingriffe in Nutzflächen und auch die Qualität der verändernden Maßnahmen auch noch unter gesellschaftspolitischen Gesichtspunkten zu sehen. Denn ganz gewiß gebührt der Beobachtung von Schäden an Boden, Vegetation sowie land- und forstwirtschaftlicher Nutzbarkeit der Flächen auch deshalb besondere Beachtung, weil sich daraus einschneidende Folgen für Bestand, Entwicklung oder Sicherheit der Gemeinschaft ergeben können.

So berührt das Forschungsprojekt nicht nur die Bereiche der Agrarstrukturwandlungen und der agrarräumlichen Veränderungen, sondern vor allem auch jene der Ökologie, des Boden- und Planungsrechts und nicht zuletzt auch den Bereich der Gesellschafts- und Umweltpolitik.

## 1.2 Einige Begriffsbestimmungen

Eine Reihe von Begriffen, die im Zusammenhang mit der Pistenproblematik verwendet werden, wird oft mit unklarer Definition verwendet. Hier wird eine knappe Begriffsbestimmung für die häufigsten Ausdrücke gegeben.

### S c h i p i s t e n

Unter einer Schipiste\* versteht man "eine allgemein zugängliche, zur Abfahrt mit Schiern vorgesehene und geeignete Strecke, die in ihrer Anlage der Förderleistung der Aufstiegshilfe entspricht, (und die) markiert, präpariert, kontrolliert und gegen alpine Gefahren gesichert ist". Pisten werden in mehrere Schwierigkeitsgrade eingestuft:

- leichte Pisten (blau) - bis 25 % Längs- und Quergefälle;
- mittelschwere Pisten (rot) - bis 40 % Längs- und Quergefälle;
- schwierige Pisten (schwarz) - über 40 % Längs- und Quergefälle.

Pisten können wenige Meter\*\* bis mehrere 100 Meter breit und bis zu mehreren Kilometern lang sein. Pisten beanspruchen in erster Linie land- und forstwirtschaftliches Kulturland.

### S c h i r o u t e n, "W i l d e A b f a h r t e n"

Die zitierten Richtlinien definieren weiters eine S c h i r o u t e als "allgemein zugängliche, zur Abfahrt mit Schiern vorgesehene und geeignete Strecke, die markiert und vor alpinen Gefahren gesichert ist, jedoch weder präpariert noch kontrolliert wird"; des weiteren die "W i l d e A b f a h r t" als allgemein zugängliche, im freien Schigelände entstandene Schistrecke, die weder als Piste noch als Schiroute angesehen werden kann" (da Markierung, Präparierung, Kontrolle und Sicherung vor alpinen Naturgefahren entfallen).

---

\* Nach den Richtlinien für die Planung, den Bau, die Erhaltung und die Pflege von Schiabfahrten, Langlaufloipen (Schwanderwegen) und ..... Aufstiegshilfen (s.Lit.-Verz.).

\*\* In dieser Breite meist als Schiverbindungswege.

## Loipen (Langlaufloipen)

Darunter versteht man Schiwanderwege, für welche teilweise die gleichen Bedingungen wie für Pisten gelten, die jedoch nicht ausschließlich für Abfahrts-, sondern überwiegend für Wanderszwecke eingerichtet werden. Aus diesem Grund sind Loipen schmal (ca. 2 bis 3 m) und lang (5 bis 30 km); Loipen beanspruchen (relativ wenig) land- und forstwirtschaftliches Kulturland und bestehende Wege.

## Geländeveränderung, Geländekorrektur

Veränderung der natürlichen morphologischen Gegebenheiten, in diesem Fall für die Ausübung touristischer und sportlicher Tätigkeiten. Der Begriff Geländeveränderungen ist vorzuziehen, da nicht eine "fehlerhafte" natürliche Oberflächenform korrigiert werden muß, sondern eine Anpassung natürlicher Geländeverhältnisse\* an die Bedürfnisse z.B. der Wintersportausübenden erfolgt.

## Flächenveränderung

Durch die Fremdenverkehrswirtschaft kommt es zu verschiedenen Flächenveränderungen; mit diesem gemeinsamen Oberbegriff werden zusammengefaßt:

- Geländeveränderungen (-korrekturen);
- Kulturartenveränderungen (z.B. Rodungen, Errichtung von Parklandschaften);
- Veränderung der landwirtschaftlichen Nutzbarkeit von Wiesen und Weiden (Verschlechterung, z.T. auch Verbesserung);
- Vegetationsveränderung durch Rekultivierungsmaßnahmen (Veränderung des pflanzensoziologischen Spektrums);
- Flächeneingriffe von flankierenden oder Folgemaßnahmen im Bereich der Wildbach- und Lawinverbauung;
- ungeplante Veränderung natürlicher Pflanzenbiotope (z.B. Zerstörung von Vegetationseinheiten durch Betritt, Pistenfahrzeuge, Stahlkanten von Skiern).

## Flächenpräparierung

Darunter versteht man im allgemeinen und in erster Linie die Behandlung des Schnees auf Schipisten zum Zweck der Bereit-

---

\* Im Fall von Loipen und auch von Rodelbahnen sind eventuell auch künstlich geschaffene Geländeformen zu korrigieren.

stellung einer möglichst glatten, eher härteren (nicht zu harten, v.a. aber nicht zu weichen) Schneeoberfläche. Wichtig ist aber auch bei geringer Schneelage die Verteilung des Schnees in einer Weise, daß wenig beschneite Flächen (Kuppen) mit höheren Schneelagen überdeckt werden. In zweiter Linie wird eine (eher linienhafte) Flächenpräparierung durch den Einsatz von Spurgeräten auf Loipen durchgeführt.

In speziellen Fällen wird eine Präparierung des Schnees mit chemischen Mitteln vorgenommen, vor allem (und eigentlich ausschließlich) dann, wenn für Schisportereignisse Schnee fehlt, und dieser herantransportiert oder in Form von künstlichem Schnee bereitgestellt werden muß, bzw. die Witterung einen Bestand dieser Schneedecke gefährdet.

Die Erzeugung von künstlichem Schnee (Kunstschnee, Kompakt-schnee) gehört als neuerdings aufstrebende Dienstleistung der Wintersportwirtschaft ebenfalls zur Flächenpräparierung.

### F l ä c h e n p f l e g e

Bei der Flächenpflege für Wintersportzwecke unterscheidet man eine Flächenpflege im Winter und eine solche im Sommer.

Flächenpflege im Winter ist grundsätzlich nichts anderes als Flächenpräparierung. Hinzu kommen allenfalls Sicherungs- und Schutzmaßnahmen wie z.B. das Umlegen von Zäunen, das Herstellen von Durchfahrt- und Querverbindungsmöglichkeiten (Schiwege, Schibrücken), die Signalisierung des Pistenrandes, das Aufstellen von Warn- und Hinweisschildern, die Sicherung von Gefahrenstellen (Stützen, Abhängen, Bauwerken, Kanten, Felsblöcken) und ähnliches mehr.

Flächenpflege im Sommer ist ein anderer wesentlicher Teil der infrastrukturellen Maßnahmen für den Wintersport. Man versteht darunter jene Pflege- und Kontrollmaßnahmen auf Schipisten (Loipen), die zur Erhaltung einer dichten, geschlossenen und vor allem möglichst glatten, auch steinfreien Vegetationsdecke erforderlich sind. Wintersportbetriebe sind darum bemüht, durch Entsteinung (in Handarbeit!), Düngen, Mähen, Mulchen, Nachsäen, Schwenden u.s.w. eine wiesenartige Vegetation auf Schipisten zu erreichen, die den Wintersportzwecken optimal gerecht wird; diese Verhältnisse sind in der Regel auch aus der Sicht des Grünlandbauern optimal.

## B e l a s t u n g

Zu den Belastungen durch den Winterfremdenverkehr zählt man quantitative und qualitative Flächenveränderungen, unterschiedlich hohe Kosten für die Wiedergutmachung von Flurschäden, negative Veränderungen naturräumlicher Verhältnisse und Einschränkungen von Eigentums- und Nutzungsbefugnissen. Diese Belastungen wirken sich auf folgende Bereiche aus:

- landwirtschaftliche Flächennutzung
- ländliche Infrastruktur (Zäune, Gatter, Stege, Hütten etc.)
- Waldbestände (Waldränder und Forstkulturen)
- wildökologische Verhältnisse (Wildestände, Wildwechsel, Populationsverhältnisse).

## B o d e n z e r s t ö r u n g , S c h ä d i g u n g d e s B o d e n s

Im Zuge von Bauvorhaben kommt es zur Abtragung und Überbauung des Bodens. Da diesem Vorgang (egal ob auf eigenem oder fremdem Grund) eine Güterabwägung vorausgegangen sein muß, kann von einer Zerstörung des Bodens nur im selben Sinn gesprochen werden wie von einer Zerstörung des Waldes im Zuge einer Rodung.

In jenen Fällen aber, wo die verschiedenen Maßnahmen letztendlich wieder auf das Vorhandensein eines Bodens (als Grundlage des Pflanzenwuchses) hinzielen, ist eine vorübergehende, mitunter freilich auch langfristige Schädigung der Bodensubstanz gegeben, die möglichst gering gehalten werden soll. Bodenzerstörung oder Schädigung des Bodens sind als Eingriffe in die Natur primär schwer zu fassen, denn sie werden oft erst in anderen Zusammenhängen wirksam, so etwa durch verminderte Futterwuchsleistung, verminderte Wasserretention (höherer Oberflächenabfluß) oder durch überhöhte Rekultivierungskosten über längere Zeiträume, in denen Boden erst neu gebildet werden muß.

## V e g e t a t i o n s z e r s t ö r u n g , S c h ä d i g u n g d e r V e g e t a t i o n , P i s t e n s c h ä d e n

Hinsichtlich der Vegetationszerstörung gilt für Bauvorhaben der Wintersportwirtschaft grundsätzlich das unter dem Stichwort Bodenzerstörung Gesagte.

Bei einer Schädigung der Vegetation sind je nach den betroffenen Kulturgattungen bzw. natürlichen und quasinatürlichen Vegetationseinheiten bedeutende Unterschiede gegeben. Sie reichen von leichten Veränderungen im Artenspektrum bis hin zur (vorübergehend) vegetationslosen Planie.

Unter dem Begriff Vegetationszerstörung werden nicht selten Auswirkungen durch den Fremdenverkehrsbetrieb (also leichte Pistenschäden), Auswirkungen durch andere Nutzungen (z.B. Holzbringung auf Schipisten) und Auswirkungen natürlicher Erscheinungen (Niederschlag, Trockenheit, Schneeschub, Bodenfließen) vermengt. Nur eine ordentliche Gliederung, die alle Erscheinungen möglichst konkret erfaßt, kann hier eine Klärung bringen.

#### Waldzerstörung, Schädigung des Waldbestandes

Durch die Errichtung von Wintersportanlagen werden Waldflächen in Anspruch genommen und ausnahmslos einer behördlich genehmigten (befristeten) Rodung zugeführt. Die vielfach geäußerte Meinung, die Anlage von Schipisten im Wald, "schädige" oder "zerstöre" den Wald, ist daher unter zwei Gesichtspunkten zu sehen:

- Schipisten im Wald gelten nach der bewilligten Rodung praktisch überall als in Grünland umgewandeltes Kulturland;
- bei der Anlage von Schipisten im Wald dürften zumindest in der überwiegenden Zahl der Fälle auch die Folgewirkungen in den weiterbestehenden Forstflächen (Waldränder u.a.) mit einkalkuliert sein. In begrenzten Bereichen ist dabei eine Bestandes- oder Konditionsschädigung gegeben.

#### Forstkulturschädigung

Vor allem im Zusammenhang mit dem Entstehen von "Wilden Abfahrten", verniedlichend auch "Variantenschillauf"\* genannt, kommt es zu schädigenden Einwirkungen auf Forstkulturen (Jungkulturen), in erster Linie durch Kappen von Endtrieben junger Bäume knapp unterhalb oder direkt an der Schneeoberfläche.

---

\* Teilnehmer an dieser schiläuferischen Bewegungsart sind in erster Linie undisziplinierte Pistenschifahrer, aber auch Tourenläufer (Schiwanderer) und in zunehmendem Ausmaß Schiläufer, die dem "Helikopterskiing" frönen.

Zu berücksichtigen ist, daß Wildverbißschäden und Stahlkantenschäden in derselben Jungkultur oft gleichzeitig auftreten, sodaß eine Zuweisung des Schadens an den richtigen Verursacher erst eine exakte Feststellung der Sachverhalte erfordert.

#### P i s t e n s a n i e r u n g

Wenn die Herstellung einer Schipiste (Planie, Wasserausleitungen, Pistenränder und Begrünung) ein Mißerfolg war, so ist eine Sanierung der Piste erforderlich; sie umfaßt neuerliche Planierungsarbeiten, die Zuschüttung von Erosionsgräben, die Verbesserung der Wasserausleitung (insbes. am Pistenrand und in das angrenzende Gelände), neuerliche Begrünung beginnend mit der Aufbringung von Humus oder Lockermaterial bis zur Einsaat der Grassamen und der Begrünungspflege.

#### B e g r ü n u n g, W i e d e r b e g r ü n u n g

Maßnahmen zur Herstellung einer Pflanzendecke auf abgeschobenen planierten Flächen, Aufschüttungen, Pistenrändern; zu diesen Maßnahmen gehört die Aufbringung von Verwitterungsfeinmaterial, verrottbarem Material, Nährstoffen (Dünger und düngerähnlichen Substanzen), Saatgut und Stoffen zur Befestigung der lockeren Materialien gegen die Abschwemmung durch Niederschläge, bis der Zweck der Begrünung, die Befestigung der Lockermaterialien durch pflanzlichen Bewuchs, erreicht ist.

#### R e k u l t i v i e r u n g

Dem Wort entsprechend die Summe aller Maßnahmen, die auf einer planierten, vegetationsfreien und eventuell bodenfreien Fläche wiederum eine landwirtschaftlich nutzbare Pflanzendecke, die auch den Standortverhältnissen entspricht, herstellen und insoweit wesentlich über eine bloße Begrünung hinausgehen; eine Rekultivierung liegt dann vor, wenn die Vegetation einen Zustand der Selbsterhaltung erreicht hat.

### 1.3 Objektive Sachverhalte und öffentliche Meinung

#### *1.3.1 Flächenveränderungen sind nicht das Gesamtproblem*

Wie die wissenschaftliche und publizistische Diskussion der letzten Jahre zeigt, sind erstaunlicherweise die Bodennutzungsveränderungen und Flächeninanspruchnahmen für verschiedene Wirtschaftszwecke ein besonders sensibler Themenkreis, der neben sachlichen Meinungsverschiedenheiten mitunter auch stark von Emotionen gekennzeichnet ist. Dabei resultieren Meinungsverschiedenheiten in der überwiegenden Zahl der Fälle aus der Optik eines fachspezifisch eingeengten Blickwinkels.

In den westlichen Industrieländern ist es in den letzten Jahren zunehmend zur Kritik an bedeutenden Wirtschaftssektoren gekommen (Energiewirtschaft, Transport- und Verkehrswesen), die sich an tatsächlichen oder vermeintlichen Umweltauswirkungen dieser Wirtschaftsbereiche orientiert. Seit einiger Zeit ist auch der Fremdenverkehr, v.a. aufgrund seiner Tendenz zur räumlichen Konzentration, in das Feld dieser Kritik geraten. So berechtigt eine Kritik am Massentourismus sein mag, so wichtig ist aber - vor allem für Österreich - daß die überragende Bedeutung des Fremdenverkehrs für unsere Wirtschaft dadurch nicht in Frage gestellt wird.

Zu den profiliertesten Kritikern an der Tourismuserschließung gehören neben *Jost Krippendorf* ("Die Landschaftsfresser") auch der deutsche Publizist *Horst Stern*, der Regionalforscher *Walter Danz*, ehem. Leiter des "Alpeninstituts" der Gesellschaft für Landeskunde GmbH in München, später des privaten "Berglandinstituts", ebenfalls in München.

In Österreich geht ein großer Teil der Kritik an der Hochgebirgserschließung von den Universitäten aus; an erster Stelle ist hier *Alexander Cernusca* (Botan. Institut der Univ. Innsbruck) zu nennen. Weitere Vertreter sind Angehörige von "Boltzmann"-Instituten und verschiedenen Verbänden des nationalen und internationalen Naturschutzes.

Die inkriminierten Wirtschaftsbereiche Fremdenverkehrs- und Seilbahnwirtschaft stehen im Raum der Kritik nicht allein. Wir können einen Zusammenhang zwischen publizistisch erkannter Umweltgefährdung, registriertem Ereignisfeld und vermutetem Verursacher in vielen Bereichen ausmachen:

ÜBERSICHT 1: Schema des Wirkungsgefüges bei der Verortung einiger Umwelteinflüsse:

Umweltprobleme	Ereignisfelder	angeblicher Verursacher
Erhöhung der Katastrophengefährdung	Alpiner Siedlungsraum	Landwirtschaft (Nichtnutzung), Fremdenverkehr
Chemisierung der Umwelt	Landw. Kulturland	Agrarproduzenten
"Waldverwüstung" durch Forstaufschließung	Bergwälder	Forstwirtschaft
Flächenverluste durch Wintersportbetrieb	Landnutzung u. Naturhaushalt im Bergland	Seilbahnwirtschaft

Bei näherer Betrachtung erweisen sich viele Zusammenhänge in diesem Wirkungsschema als apodiktisch oder zumindest übertrieben; viele wirkliche Ursachen bleiben dabei außer Betrachtung, desgleichen viele wesentliche Sachverhalte:

- Brachflächen im Hochgebirge sind, solange sie bestehen, nur mit wenigen Prozenten an Gefahrenereignissen beteiligt; wenn ungenutztes Grünland vom Wald erobert wird (was bei entsprechender standörtlicher Eignung der Regelfall ist), so ist dadurch keine Erhöhung, sondern eine Verminderung potentieller Gefahren gegeben;
- Forstaufschließung hat in einem so großen Umfang die Möglichkeit der Verbesserung von Waldbeständen (v.a. von un gepflegten, vergreisten Schutzwäldern) mit sich gebracht, daß der generelle Vorwurf der Wald- oder Landschaftszerstörung durch den Forststraßenbau - so berechtigt er vielleicht in bestimmten Einzelfällen sein mag - zumindest sehr bedenklich ist;
- hinsichtlich der Flächenverluste durch den Wintersportbetrieb sind die regionalen Verdichtungserscheinungen mitzuberechnen; so ist einerseits der Flächenverbrauch in Gunstlagen (für Siedlungs- und Verkehrszwecke) mindestens zehnmal so groß gewesen, andererseits wurden die meisten der vom Wintersport beanspruchten Flächen in irgendeiner Form wiederum einer agrarischen Nutzung übergeben; darüber hinaus ist die Waldfläche in den letzten 20 Jahren in den west-österreichischen Bundesländern trotz der Rodungen für verschiedenste Zwecke laut Forstinventur um mehr als 13.000 ha größer geworden.

TABELLE 1: Waldflächen nach der Forstinventur

Bundesland	1961-70 ha	1971-80 ha	Zunahme der Waldfläche	
			ha	%
Salzburg	318.543	322.354	3.811	1,2
Tirol	486.921	492.367	5.446	1,1
Vorarlberg	87.078	90.989	3.911	4,5
Westösterreich	892.542	905.710	13.168	1,5

Betrachtet man einige der am stärksten vom Winterfremdenverkehr erfaßten Bezirke\*, so ergibt sich folgendes Bild:

TABELLE 2: Waldfläche nach Bodennutzungserhebungen in ausgewählten Bezirken\*\*

Bezirk	1956 ha	1969 ha	1983 ha	Veränderung 1956-1983	
				in ha	in %
Bludenz	32.534	31.023	29.390	- 3.144	- 9,7
Bregenz	20.340	21.516	20.656	316	1,6
Imst	43.285	44.525	47.632	4.347	10,0
Kitzbühel	41.955	43.692	45.402	3.447	8,2
Landeck	38.632	37.645	39.261	629	1,6
St.Johann i.P.	61.739	63.625	79.623	17.884	29,0
Zell a.S.	75.397	79.277	74.688	- 709	- 0,9
Intensiv erschlossene Wintersportgebiete	313.882	321.303	336.652	22.770	7,3

Die Tatsache, daß in den am stärksten vom Winterfremdenverkehr beanspruchten Bezirken die Waldfläche von 1956 bis 1983 wesentlich, möglicherweise sogar um ca. 23.000 ha (das sind mehr als 7 % der Waldfläche von 1956) zugenommen hat, steht offenkundig außer Zweifel. Leider ist es fast unmöglich, eine konsistente Statistik über die Waldflächenveränderung in diesem Zeitraum zu erstellen.

In den Jahren 1983 bis 1985 erreichte die Berichterstattung der Printmedien über Flächenveränderungen durch den Fremdenverkehr mehrere Höhepunkte. Nicht nur die unmittelbaren Eingriffe in die Natur oder in den quasinatürlichen Charakter von

\* In diesem Fall Verwaltungsgebiete der Bezirksforstinspektionen.

\*\* In diesen Bezirken umfaßt der Anteil der "Erforderlichen Pistenfläche" 0,75 bis 1,30 % der Kulturfläche; die in dieser Tabelle enthaltenen Zahlen sind die forstwirtschaftlich genutzten Flächen.

Kulturflächen kamen dabei zur Sprache, sondern auch die Frage der "touristisch-technischen Belastbarkeit" von Regionen und Landschaften respektive die Frage nach Maß- und Grenzwerten dieser Belastbarkeit. Infolge oft sehr unterschiedlicher Meinungen - und oft auch sehr unterschiedlicher Ergebnisse von Eingriffen, wobei die Dimension des Eingriffs keineswegs stets die Dimension des Schadens vorausbestimmen muß - blieb aber eine echte Diskussion über die eigentlichen Probleme aus.

### 1.3.2 Die öffentliche Meinung ist nicht der aktuelle Wissensstand

In umweltpolitischen Zusammenhängen sollen naturwissenschaftliche Aussagen auch in publizistischen Darlegungen der Sorge um die Umweltentwicklung dienen. Beachtliche Forschungsleistungen, denen eine entsprechende Aufmerksamkeit gebührt, sind in den letzten Jahren auch erzielt worden. Die publizistische Auswertung von Forschungsergebnissen sollte aber nicht auf Kosten wissenschaftlicher Objektivität oder in einer Weise geschehen, die dem ganzheitlich zu betrachtenden Problem sachlich nicht gerecht werden kann.

Es sei zunächst darauf hingewiesen, daß eine große Kluft zwischen den Auffassungen von Befürwortern und Kritikern bzw. Gegnern der Wintersportwirtschaft besteht; die Kenntnis dieser Diskrepanz ist für das Verständnis der unterschiedlichen Standpunkte sehr wichtig.

Auf der einen Seite werden von den Befürwortern (d.s. im allgemeinen die Seilbahnunternehmen und Pistenbetreiber, aber auch "nachgelagerte" Wirtschaftsbereiche des Fremdenverkehrs) sowohl ökonomische als auch ökologische Argumente verfochten:

- Flächenveränderungen seien nicht unentgeltlich;
- Flächenveränderungen schaffen vielfach landwirtschaftliche Nutzungsverbesserungen, vor allem, wenn man die Erneuerung oder den Ausbau der Infrastruktur mitbedenkt;
- im Verhältnis zu natürlichen Faktoren, die Flächenveränderungen (gemeint sind negative) bewirken, seien die anthropogenen entweder zu unbedeutend und zu vereinzelt, oder ohnehin ausreichend kontrolliert.

Aber nicht jeder, der an der Wintersportwirtschaft Kritik übt, ist auch ihr Gegner, und eine gewisse Kritik an verschiedenen Vorgängen ist manchmal durchaus berechtigt. Echte Gegner des

"nationalüblichen" Wintertourismus haben aber zumeist Verdichtungseffekte im Auge, die bei näherer Betrachtung nicht zu österreichischen Verhältnissen generalisiert werden können:

- Flächenveränderungen werden immer wieder und generell als irreversibel hingestellt; dies gilt jedoch nur sehr eingeschränkt, z.B. für einzelne Geländeteile oder botanische und zoologische Arten;
- Flächenveränderungen für den Wintersport werden als Gefahrenfaktor ersten Ranges dargestellt; dies sind sie unzweifelhaft nicht, vielmehr werden zahlreiche Zivilschutzauflagen erteilt, bzw. für gemeinnützige Projekte Verbauungskosten übernommen.

Von seiten der Gegner der weiteren Fremdenverkehrsentwicklung im Winter - man verwendet heute gerne das Wort "Wintersportindustrie" - wird vielfach mit philosophisch-moralischen Vorhaltungen argumentiert, die den Sinn des Wintersports in seinen Hupterscheinungsformen in Frage stellen. Manche dieser Gedanken können nicht ganz von der Hand gewiesen werden:

- Die Pistenherstellung schaffe ein "artifizielles" Raumangebot;
- das "Landschaftserleben" stehe nicht im Vordergrund, werde dazu noch "künstlich" betrieben bzw. anderen Erlebniswerten (Bewegung, Können, Sportaktion aber auch Imponiergehabe) untergeordnet;
- Pistenplanierungen seien Naturfrevler, auch unsinnig bzw. seien eher zweifelhaften Zwecken dienlich.

Einige ernste Behauptungen darf man allerdings nicht gänzlich unreflektiert lassen. So wird z.B. behauptet:

- Natur und Landschaft würden "flächendeckend" verändert (Danz 1983);
- den modernen Flächenveränderungen sei die Schuld an Naturkatastrophen zuzuweisen (Presseberichterstattung August 1985);
- Pistenplanierungen hätten zu einer Erhöhung der Lawinengefahr beigetragen;
- Flächenveränderungen im Waldgebiet trügen zur Waldverwüstung oder Entwaldung\* (damit auch zum beschleunigten Waldsterben) bei;

---

\* W.Danz führt a.a.O. unter Berufung auf H.M.Schiechtel aus:

"So gingen allein in Tirol für Schipisten in den vergangenen zwei Jahrzehnten jährlich über 100 ha Wald verloren und über der Waldgrenze noch weit mehr"(?). Das sei "mehr als die letzte große Rodung zur Zeit Napoleons ..." In diesem Zusammenhang siehe die Tabelle 1 auf Seite 20.

- Abflußveränderungen (Oberflächenabfluß und oberflächennaher Abfluß) würden in derart großem Ausmaß vor sich gehen, daß in alpinen Wintersportgebieten akute Hochwasser- und Vermurungsgefahren heraufbeschworen würden;
- der Einsatz technischer Mittel wird einem Vorgang der Umweltzerstörung und des Naturfrevels gleichgehalten\*.

Bei einer "Durchforstung" der publizistisch-wissenschaftlichen Erörterung bleiben folgende echte Schäden an räumlichen Strukturen übrig:

- Beeinträchtigungen der landwirtschaftlichen Nutzung
- Schäden an Forstflächen und Forstkulturen
- Veränderungen im naturräumlichen Gefüge, welche Auswirkungen auf die öffentliche Sicherheit haben können.

Diese Auswirkungen waren aber den an der Wintersporterschließung Beteiligten nachweislich schon lange bekannt, sodaß schon sehr früh Maßnahmen zu ihrer Behebung eingeleitet wurden.

Es ist jedoch wahrscheinlich, daß die Kritik der Wissenschaft an Vorgangsweisen der Schadenswiedergutmachung zumindest in Einzelfällen statt zu ihrer Beschleunigung zu einer Verzögerung der Landschaftsreparatur geführt hat, weil bei manchen Betrieben hinsichtlich der Rekultivierungsmethoden eine große Unsicherheit entstanden ist.

Um die wissenschaftspolitische Bedeutung des Problems der Flächenveränderungen für den Fremdenverkehr zu beleuchten, sei noch darauf hingewiesen, daß der Gesamtbedarf des Wintertourismus im Mittel der letzten 20 Jahre etwa 350 ha Katasterfläche pro Jahr betraf, also statistisch rund 1 ha pro Tag; man vergleiche diesen Flächenbedarf mit dem Faktum, daß in

---

\* So führte *A.Cermusca* anlässlich seines Vortrages vor Studierenden des "Biozentrums" in Wien am 18.4.1986 aus: "Wenn Sie irgendwo einen Liftbau sehen, wo normale Baumaschinen stehen, dann muß man sich schon fragen, ob das nicht schon angezeigt gehört!" Und weiter: "Wenn Sie irgendwo eine Schubraupe sehen, die oberhalb der Waldgrenze steht, dann ist das schon ein Naturfrevel, der angezeigt gehört." Ein Hinweis auf irgendeine sachliche Notwendigkeit des Baumaschineneinsatzes wurde dabei nicht gegeben, wiewohl man *A.Cermusca* die tatsächliche Rücksichtnahme darauf sicherlich zubilligen muß.

Österreich im selben Zeitraum etwa 50 ha pro Tag durch private und öffentliche Bauvorhaben, Straßen u.a.m. verbaut wurden. Daraus ergibt sich, daß der Flächenbedarf der Bauwirtschaft in den letzten Jahren das Fünffache des Wintersports betrug, während die Wertschöpfung aus Bautätigkeit nur etwa das Doppelte gegenüber dem Winterfremdenverkehr erreichte.\*

#### 1.4 Ziel der Untersuchung

Das Forschungsprojekt sollte grundsätzlich die Frage der Belastbarkeit von Landschaften und Nutzflächen durch den Tourismus aus der Sicht eines der Hauptbetroffenen, nämlich der Land- und Forstwirtschaft, behandeln. Wenn man von zahlreichen Untersuchungen aus dem Bereich der Botanik und der allgemeinen Raumforschung absieht, liegen hiezu nur ansatzweise Darstellungen über den Umfang jener Landschaftsschäden und Behinderungen der Bewirtschaftung vor, die vom Wintertourismus ausgelöst wurden. Auch die Einstellung der land- und forstwirtschaftlichen Grundbesitzer zu Flächenpräparierungen und Geländekorrekturen sowie die Frage der Entschädigungspraxis sind wesentlich und noch nicht bekannt. Schließlich ist für Raum Landwirtschaft mit von entscheidender Bedeutung, welche Auswirkungen Flächenveränderungen und Kunstbauten sowie allgemein die Intensität des touristischen Betriebs im Winter auf den Sommerfremdenverkehr haben.

Diesem Untersuchungsziel sollten folgende Arbeitsschritte dienen:

a) Zusammenfassung des bisherigen Wissenstandes;

---

\* In der Zeit von 1976 bis 1983 sind die Bruttoproduktionswerte im Hoch- und Tiefbau (einschließlich Adaptierungen) von 56 auf 76 Mrd.S angewachsen. Im selben Zeitraum hat der Winterfremdenverkehr seinen Umsatz - bei Annahme eines mittleren Satzes der Tagesausgaben je Gast von 800 S - auf rund 36 Mrd. S steigern können. Nach der Österr. Gästebefragung gaben die Wintergäste (im Zeitraum November 1984 bis April 1985 wurden 45 Mill. Nächtigungen gezählt) in Niederösterreich, Kärnten, Oberösterreich und Steiermark zwischen 610 und 700 S pro Kopf und Tag aus, in Salzburg, Tirol und Vorarlberg zwischen 800 und 990 S.

Auch wenn nur der Gesamtumsatz der Seilbahnunternehmen im Jahr 1985 berücksichtigt wird, so ergibt sich bei ca. 3,8 Mrd. S (d.s. 90 % des Gesamtumsatzes als Winterumsatz gerechnet) immer noch ein Verhältnis von 20:1.

- b) Abschätzung des wirklichen Umfanges der Inanspruchnahme und von Flächenveränderungen. Neben der Bearbeitung eines außerordentlich umfangreichen Literaturbestandes und anderer vorhandener Unterlagen wurde dazu auch eine Auswertung des Gesamtverzeichnisses der Aufstiegshilfen in Österreich (erstellt vom Österreichischen Institut für Raumplanung) vorgenommen. Die Auswertung des Datenmaterials sollte die Darstellung der räumlichen Verteilung und Dichte von touristisch beanspruchten Flächen und des Umfanges technischer Veränderungen erbringen.
- c) Erfassung der Grundlagen (Grundbesitz, Projekte, rechtliche Grundlagen, Eignung der Flächen);
- d) Einstellung der land- und forstwirtschaftlichen Grundbesitzer zu Flächenpräparierungen und Geländekorrekturen für den Fremdenverkehr;
- e) Auswirkungen der Flächenveränderungen auf Natur- und Kulturlandschaft, darunter insbesondere die landwirtschaftliche Bewirtschaftung;
- f) Auswirkungen der Flächenveränderungen auf den Sommerfremdenverkehr.

Die Erfassung möglichst konkreter Verhältnisse war als ausdrückliches Forschungsziel anhand charakteristischer Beispiele aus der Wald-, Grünland- und Almregion vorgesehen; es wurden 23 Gebiete näher untersucht, die auch die gestellten Anforderungen einer gewissen regionalen Streuung bei unterschiedlicher Intensität der Eingriffe erfüllten und darüber hinaus auch die Möglichkeit der Anknüpfung an andere Forschungsergebnisse boten. Für weitere 17 Wintersportgebiete wurden Unterlagen aus den Almerhebungen der Bundesanstalt (1978-81) und aus der Fachliteratur herangezogen.

Die Erhebung von Fallbeispielen und Auswertung des Beispielmateriale wurde von vornherein mit dem Ziel verfolgt, ausschließlich mit korrekten Unterlagen zu einer Klärung der umweltökologischen Diskussion beizutragen.

Diese Erhebungen sollen neben der Vervollständigung des Materialbestandes noch berücksichtigen:

- Auswirkungen einer "Kunstlandschaft" auf Landwirtschaft und Sommerfremdenverkehr (Beispiel Lech);

- Futterproduktion durch den Fremdenverkehr ohne landwirtschaftliche Verwertung (Beispiel Schmittenhöhe);
- Auswirkungen von Kunstschnee auf landwirtschaftliche Nutzflächen (Beispiel Planai);
- Tatsächliche Möglichkeiten der Hochlagenbegrünung zwischen 2300 und 2600 m Seehöhe (Beispiel Festkogel/Obergurgl).

Den Abschluß der Untersuchung sollte die Erstellung eines Überblickes über die rechtlichen Grundlagen sowie den Vorgang der Flächeninanspruchnahme in der Praxis in den einzelnen Ländern bilden.

Das Ziel der Untersuchung bestand somit darin, die bereits vorliegenden Arbeiten aus der Sicht der Landschaftsökologie und des Zivilschutzes zu ergänzen, eine Untersuchung der Flächenveränderungen für den Fremdenverkehr aus der Sicht der Land- und Forstwirtschaft als des hauptsächlich betroffenen Grundbesitzers durchzuführen und die vielfältigen Meinungen und Sachdarstellungen zur Beurteilung von Flächenveränderungen, wie sie jeweils aus einer bestimmter Fach- oder Interessenposition abgegeben wurden, zu einem Gesamtbild zu integrieren.

### 1.5 Methodischer Ansatz und Vorgangsweise

#### 1.5.1 Grundüberlegungen (Hypothesen)

Der methodische Ansatz richtete sich nach den drei genannten Zielen der Untersuchung:

- a) Zur Feststellung des Ausmaßes von Flächenveränderungen (bzw. Inanspruchnahmen) und deren Beurteilung: Es wurde angenommen, daß sowohl Verdichtungseffekte als auch Lagebedingungen (z.B. geol. Untergrund, Höhenstufen) ausschlaggebende Kriterien sein dürften.
- b) Zu den Auswirkungen der Flächenveränderungen auf Natur- und Kulturlandschaft: Es wurde angenommen, daß diese nicht von vornherein unter dem Aspekt einer (häufig nur vermuteten) Schadensverursachung betrachtet werden dürfen. Denn einerseits ist ein "Schaden" im eigentumsrechtlichen Sinn erst dann als solcher qualifizierbar, wenn er einem dadurch "Geschädigten" zugefügt wurde. Hierbei ist besonders bemerkenswert, daß "Umweltschäden" durch den Wintersport vielfach doppelt registriert werden, nämlich einmal in concreto, an

Ort und Stelle - z.B. als abgegrenzte, in ihrer Vegetationsdichte geschädigte Nutzfläche oder in ihrem Bestand geschmälerete Pflanzensozietät - und ein weiteres Mal in ihren Auswirkungen auf einen erweiterten und zumeist nur vage definierten Umweltbereich, wie "Schutzgebiet", "Wald-Ökosystem", "Verbreitungsgebiet von ..." oder "Lebensraum der Wildpopulation ...."

Andererseits ist es ein Faktum, daß die Seilbahnwirtschaft, die in der Regel auch den "Pistenbetreiber" darstellt, noch vor einem Jahrzehnt sicher in viel größerem Umfang als heute mit Naturfaktoren relativ sorglos umgegangen ist. Für diese Haltung war und ist die Kosten-Nutzen-Relation ausschlaggebend, die bei Flächenveränderungen für den Wintersport eindeutig zugunsten des Fremdenverkehrssektors ausfällt.

Der Vergleich anthropogener Flächenveränderungen mit natürlichen Vorgängen ist nicht von der Hand zu weisen, und künstliche Eingriffe in Natur und Landschaft können auch nicht isoliert betrachtet werden; sie sind im Spiel der exogenen Kräfte niemals isoliert. Alle Flächenveränderungen haben in einem bestimmten Einflußbereich verstärkende oder auch abschwächende Wirkung auf exogene Kräfte. Ein Ziel der Untersuchung war daher, Auswirkungen menschlicher Eingriffe möglichst im gesamtökologischen Zusammenhang zu erfassen, und nicht nur einzelne Teilfaktoren.

c) Zu den Grundlagen und Vorgängen der Inanspruchnahme: Es wurde angenommen, daß in der Praxis nicht nur ökonomische Interessen, sondern auch administrative und rechtliche Sachverhalte bestimmend sein dürften; dazu gehören:

- unterschiedliche Kompetenzen der Verwaltungseinrichtungen;
- je nach Land unterschiedliche Möglichkeiten der Sicherstellung von Wintersportflächen;
- unterschiedliche Bestimmungen in den Landesgesetzen hinsichtlich des Naturschutzes und Landschaftsschutzes;
- wirtschaftliche Zwänge bzw. Ziele der Seilbahn- und Wintersportunternehmen.

### 1.5.2 Vorgangsweise

Nach einer Materialsammlung und Dokumentation von Unterlagen zum Zweck der Zusammenfassung des bisherigen Wissensstandes

lag zunächst der Umfang der Inanspruchnahme von Flächen für den Fremdenverkehr weitgehend vor. Die Bundesanstalt errichtete insbesondere eine eigene Datei der Aufstiegshilfen (Haupt- und Kleinseilbahnen sowie Schlepplifte) für alle Gemeinden des Bundesgebietes.

Obwohl der Gesamtkomplex "Flächenpräparierungen und Geländekorrekturen" keineswegs auf Seilbahnwirtschaft und Winterfremdenverkehr beschränkt ist, ergibt sich aus dem räumlichen Sachverhalt als Hauptproblem sehr rasch die Benützung landwirtschaftlicher Grundstücke für Pistenzwecke.

So wurden für die Erfassung der Auswirkungen der Flächeninanspruchnahme rund 25 Fallbeispiele ausgesucht\*, an Hand derer Situation und Probleme im Detail erfaßt und dargelegt werden sollten. Für die Auswahl der Beispielsgebiete fanden Bundesländer, naturräumliche Lagebedingungen, beanspruchte Kulturarten sowie die Intensität der Inanspruchnahme Beachtung (siehe Übersicht 2).

Die Gesichtspunkte für die Auswahl der Beispielgebiete waren folgende:

- a) Regionale Verbreitung (Kalkgebiet, Urgesteinsmassive, Nord-, Zentral- und Südalpen);
- b) Lage im Natur- bzw. Kulturraum (nach der Höhenlage - somit im oberen oder unteren Waldbereich, im Dauersiedlungsbereich, im Almbereich, in der subnivalen und nivalen Stufe);
- c) Umfang der Anlagen (einzelne Seilbahn- und Pistenerschließungen, Konzentration von Anlagen in einer Teilregion, großflächige Wintersporterschließung);
- d) Intensität der Wintersportnutzung.

Der Anschluß an bereits durchgeführte oder laufende Untersuchungen bei anderen Institutionen wurde als günstig erachtet und in mehreren Fällen gewinnbringend genutzt.

---

\* Nach Kontaktnahme mit Landesdienststellen und wissenschaftlichen Instituten, die sich mit einschlägigen Fragen befaßten; 23 Fallbeispiele wurden näher untersucht.

Die Auswirkungen der Flächeninanspruchnahme durch den Fremdenverkehr wurden an 23 der ausgewählten Fallbeispiele näher erarbeitet. Für diese Beispiele wurden folgende Gegebenheiten ermittelt:

1. Ausmaß der vom Fremdenverkehr in Anspruch genommenen Flächen
  - Lage im Gelände
  - Flächenausmaße, nach Kulturarten differenziert
2. Feststellung des Umfangs von Flächenveränderungen
  - Arten der Veränderung (technisch-bauliche Maßnahmen, Präparierung, Folgewirkungen)
  - Grundlagen der Veränderungen (Erfordernisse, Bewilligungen etc.)
  - Planunterlagen, z.T. Aufnahme bestimmter Verhältnisse im Gelände (Kartierung, Photodokumentation bei Begehungen)
3. Konkrete Feststellung der Sachverhalte
  - Veränderungen des Geländes
  - Veränderungen des Bodens
  - Veränderungen der Vegetation
  - Auswirkungen der Veränderungen
  - Feststellung des gegebenen Zustandes
  - Erhebung weiterer Vorhaben
4. "Organisation" der Veränderungen
  - Bewilligung der Baubehörde (Grundlagen)
  - Art der Durchführung (Bauunternehmen, Seilbahnunternehmen, Bauern selbst mit eigenen Geräten)
  - Beteiligung der Grundbesitzer
5. Maßnahmen und Verfahren der Wiederbegrünung (bzw. Rekultivierung)
  - Notwendigkeit der Wiederbegrünung
  - Kosten
  - Methoden
  - Erfolge (bzw. Mißerfolge)
6. Art und Inhalt der Verträge zwischen Grundbesitzern und Fremdenverkehrsunternehmen.

Im Zuge dieser Erhebungen konnte in eine Vielzahl von Dokumenten zur Flächenpräparierung sowie in Verträge zwischen Grundeigentümern, anderen Grundbesitzern und nutzungsberechtigten Fremdenverkehrsunternehmen Einsicht genommen werden. Maßnahmen und - soweit bereits ersichtlich - Erfolge der Wiederbegrünung einerseits sowie ökologische Veränderungen durch den Pistenbau und allfällige weitere Eingriffe andererseits wurden durch Begehung im Gelände erfaßt und dokumentiert.

## ÜBERSICHT 2: Untersuchte Beispielgebiete

Schigebiet/Gemeinde (*)	Lagekriterien	Gebietscharakteristik
Bad Kleinkirchheim (1)	Gurktaler Schieferalpen 1000-2000 m	Wintersportentwicklung im Kurtourismusgebiet
Falkert (2)	Gurktaler Schieferalpen 1700-2000 m	Wintersportentwicklung in den Nockbergen mit mäßiger Erschließung; traditionelles Schitourengbiet
Gerlitzten (3) (mit spez. Literatur)	Schiefergebirge 1200-1900 m	Schieferplateau mit problematischer Schneelage
Dobratsch (4) (mit spez. Literatur)	Kalkstock in Mittelkärnten 1300-2100 m	Kalkplateau mit problematischer Schneelage
Hochkar/Göstling (5)	Niederösterr. Kalkhochalpen 1000-1800 m	Relativ intensiv erschlossenes Gebiet in Niederösterreich; gute, z.T. auf Großschneefällen beruhende Schneelage
Krippenstein/Obertraun (6)	Nordteil des Dachsteinmassivs (Kalkalpen) 1000-2300 m	Schwer erschließbares Kalkgebirge, teilweise Schneemangel
Saalbach (7)	Salzburger Schieferalpen 1000-2000 m	Besonders intensiv genutztes Schigebiet
Weißsee/Uttendorf (8)	Zentralzone der Hohen Tauern 1500-2600 m	Wintersporterschließung in der Kernzone eines prospektiven Nationalparks, z.T. ohne intensive Eingriffe in die natürliche Landschaft
Schmittenhöhe/Zell a. See (9) (mit spez. Literatur)	Salzburger Schieferalpen 800-2000 m	Probleme zwischen Fremdenverkehr und Forstschutz, Wildbachverbauung und Sommerfremdenverkehr
Zauchensee/Altenmarkt (10)	Westliche Niedere Tauern 1300-2200 m	Teilgebiet der im Wintersport zusammengeschlossenen Fiedertäler an der oberen Enns
Spielbergalm/Gaissau (11)	Kalkstock der Osterhorngruppe 800-1700 m	Kleines stadtnah gelegenes Gebiet mit Lageproblemen nach dem Autobahnausbau

\* Die Zahlen in der Klammer korrespondieren mit der Numerierung auf Karte 1.

## Fortsetzung: Untersuchte Beispielgebiete

Schigebiet/Gemeinde	Lagekriterien	Gebietscharakteristik
Schloßalm/Bad Hofgastein (12) (mit spez. Literatur)	Vorlagen der Hohen Tauern 850-2400 m	Extrem dichte Erschließung mit Hauptseilbahnen und Schleppliften
Planai/Rohrmoos (13)	Nordrand der Niederen Tauern 850-1700 m	Dicht erschlossenes Waldgebiet mit modernen Wintersportanlagen
Turracher Höhe/Predlitz (14)	Gurktaler Schieferalpen; 1500-2200 m	Lagemäßig benachteiligtes Schigebiet in einer Paßregion
Stuhleck, Spittal/Semmering (15)	Schieferzone 700-1300 m	Schigebiet im Waldbergland mit typischen Schiautobahnen im Tageseinzugbereich von Wien
Festkogel in Obgurgl/Gem. Sölden (16)	Nordflanke der Ötztaler Alpen; 2000-2900 m	Wintersporterschließung in extremer Höhenlage mit Rekultivierungsversuchen im Grenzbereich
Elfer/Neustift im Stubai (17)	Kalkstock südl. des Inn 1100-2000 m	Älteres Schigebiet mit Tendenz zum Ausbau
Hahnenkamm und Kitzbüheler Horn (18, 19)	Schiefergebirge in Verzahnung mit Kalkplateaus 800-1700 m	Ehemalige "Sanfte" Schierschließung mit modernem Ausbau
Stubai Gletscher/Neustift im Stubai (20) (mit spez. Literatur)	Nordexponiertes Gletschergebiet in 2300-3100 m	Sommerschigebiet am Hauptkamm der Zentralalpen
Christlun/Achenkirch (21)  (mit spez. Literatur)	Nordtiroler Kalkalpen  1000-2000 m	In Almweide und Wald gelegenes, durch stärkere Eingriffe in die Natur hergestelltes Schigebiet
Lech am Arlberg (22)  (mit spez. Literatur)	Innere Lechtaler Alpen; Kalkgebiet  1450-2500 m	Zentrum intensiver alpiner Schisporterschließung mit Schwerpunkt auf allseitiger Ausnutzung technischer Möglichkeiten
Hoher Ifen/Mittelberg (23)  (mit spez. Literatur)	Kalkhochplateau  1300-2000 m	Natürliches Schigebiet mit relativ wenig Flächenveränderungen

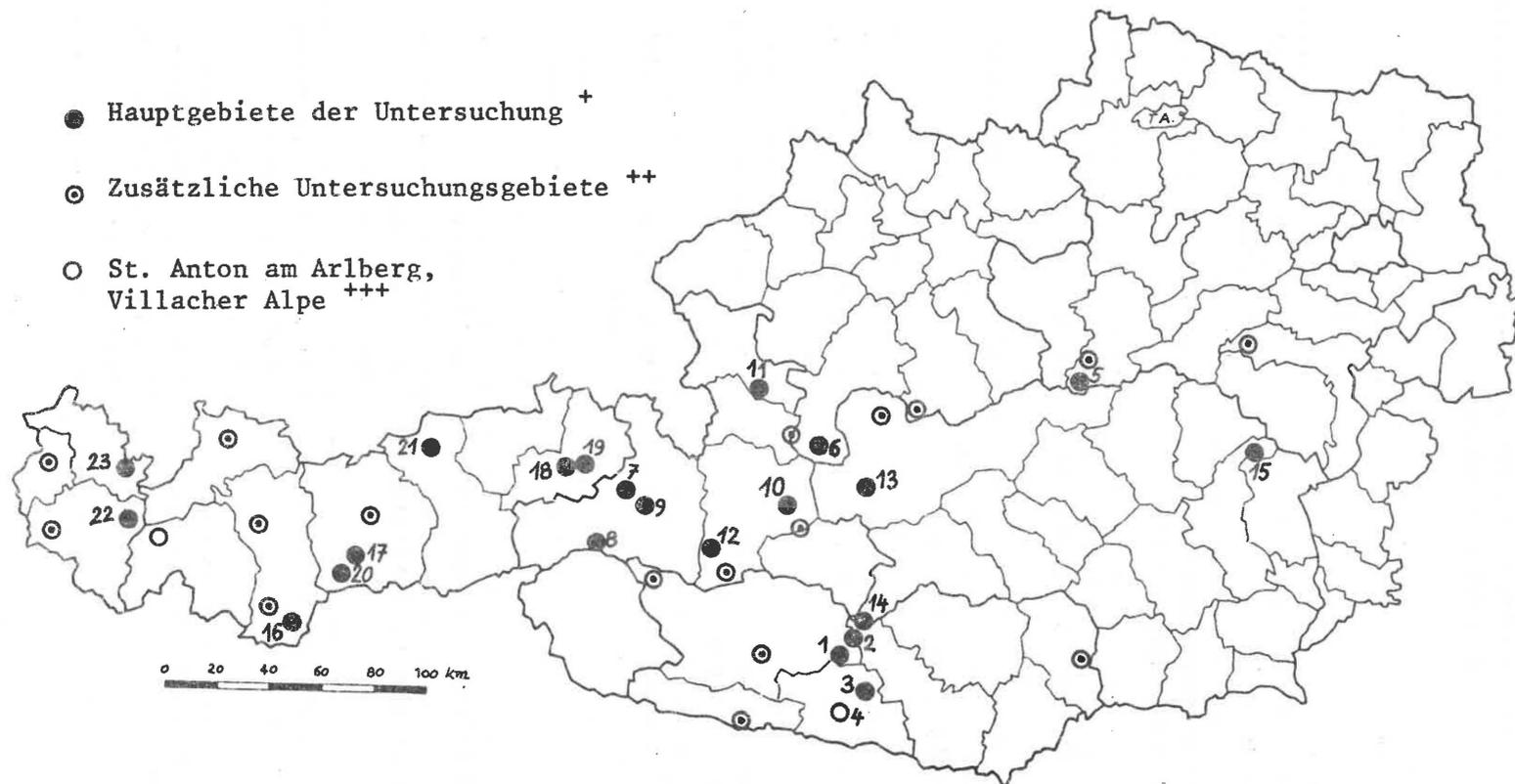
ÜBERSICHT 3: Kontaktbetriebe und -personen in den ausgewählten Wintersportgebieten

Name	Mitarbeiter bzw. Gesprächspartner
Kärntner Bergbahnen und Bergstraßen GmbH (K)	Ing. Gerhard Kerschbauer; Dietmar Bültemeyer, Direktoren
Bad Kleinkirchheimer Bergbahnen-, Sport- und Kulturanlagen GmbH & Co. KG (K)	Ing. Putz, Geschäftsführer, Herr Unterweger, Betriebsleiter
"Hochkar" Fremdenverkehrs GmbH & Co. KG (N)	Mag. Putz, Betriebsleiter
"Dachstein" Fremdenverkehrs AG Dachsteinb. (O)	Direktor Egger
Forstverwaltung Bad Goisern Hallstatt d. Österr. Bundesforste (O)	Oberforstrat Dipl.-Ing. Palfinger
Liftges. Zauchensee & Co. KG (S)	Benedikt Schaffer, Geschäftsführer
Forstverwaltung Hallein der österr. Bundesforste (S)	Oberforstrat Dipl.-Ing. Kwisda
Bergbahnen Uttendorf Weißsee GmbH (S)	Herr Altenberger, Betriebsleiter
Saalbacher Bergbahnen GmbH (S)	Herr Breitfuß, Geschäftsführer; Herr Höller, Betriebsleiter
Schmittenhöhebahn AG (S)	Dir. Hasenauer; Ing. Duller, Betriebsleiter; Ing. Johann Wallner, Betriebsleiter

Fortsetzung: Kontaktbetriebe und -personen in den ausgewählten Wintersportgebieten

Name	Mitarbeiter bzw. Gesprächspartner
Gaissauer Bergbahn - GmbH & Co. (S)	Johann Pesendorfer, Geschäftsführer
Alpengenossenschaft Spielbergalpe (S)	Erich Auer, Schriftführer
Turracher Seilbahn- und Lift GmbH & Co. KG (St)	Herr Zarre, Betriebsleiter
Stuhleck - Österr. Seilbahnenbau- und Betriebs-GmbH & Co. KG (St)	Herr Kaiser, Betriebsleiter
Planai - Hochwurzen - Bahnen GmbH (St)	Albert Baier, Prokurist; Herr Höflehner, Betriebsleiter
Hochstubai - Liftanlagen GmbH (T)	Herr Ceipek, Betriebsleiter
Liftgesellschaft Obergurgl (T)	Peter Falkner, Geschäftsführer
Christlum - Schilift AG (T)	Ing. Birnbacher, Betriebsleiter
Stadtwerke Schwaz (T)	Ing. Häusler
Bergbahn AG Kitzbühel (T)	Dr. Tappeiner, Werner Tscholl
Skilifte Lech Ing. Bildstein GmbH (V)	Dipl.-Ing. Michael Manhart Geschäftsführer; Frau Walch, Sekr.;
Ifen Lift Alfons Herz KG (V)	Alfons Herz, Geschäftsführer; Herr Steinbrück, Betriebsleiter

Karte 1: Lage der Untersuchungsgebiete



- + Die Zahlen korrespondieren mit den Angaben in Übersicht 2.
- ++ Mit Daten aus der Almerhebung der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft(und anderen).
- +++ Für diese Regionen wurden zwei Diplomarbeiten herangezogen.

## 2 DER FLÄCHENBEDARF DES FREMDENVERKEHRS

Der Winterfremdenverkehr - um dessen Auswirkungen es in dieser Studie geht - ist keineswegs die einzige touristische Aktivität mit bedeutendem Raum- oder Flächenanspruch. Weitere Nutzungsansprüche an den Raum stellen Wandern und Bergsteigen, Sommerrodelbahnen, Golfsport, Reiten, Segel- und Drachenfliegen; weniger raumbenützend erscheinen noch stärker in Richtung Sport spezialisierte Freizeitaktivitäten wie Minigolf, Bogenschießen u.a. Schießsportarten, Eisstockschießen, Eislaufen und weitere Betätigungen, die entweder gewerbliche oder speziell ausgestattete Übungseinrichtungen erfordern.

Wenn man vom Flächenbedarf der Gastwirtschafts- und Beherbergungsbetriebe und des Verkehrs für touristische Zwecke (ausgenommen Aufstiegshilfen) absieht, so kann folgende Schätzung vorgenommen werden:

TABELLE 3: Geschätzter Flächenbedarf von Freizeit- und Sportaktivitäten in Österreich\*

Aktivität (Auswahl)	Geschätzte Fläche	%	Datengrundlage
Wandern und Bergsteigen	22.000 ha	48	22.000 km Wanderwege x 10 m Breite
Langlaufloipen	2.400 ha	5	8000 Loipenkilometer x 3 m Breite
Schipisten	17.500 ha	39	Flächenerhebungen der Länder; Schätzung
Aufstiegshilfen	2.000 ha	4	2.400 km Länge x 8 m Breite
Sonstige**	1.800 ha	4	Schätzung
Summe	45.700 ha	100	

\* Stand 1976; Quelle: FreizeitAtlas Österreich, hg. von *Kümmerly + Frey*, Bern 1976; eine neuere zusammenfassende Datengrundlage ist nicht erhältlich.

\*\* Das sind Golfgelände, Reitparcours, Rodelbahnen usw.

### 2.1 Daten zur Entwicklung der Seilbahnwirtschaft

Eine der Säulen des österreichischen Fremdenverkehrs ist die Seilbahnwirtschaft. Um 1945 gab es in ganz Österreich erst 15 Seilbahnen (mechanische Aufstiegshilfen) aller Art; doch

schon 1960 standen 560 Anlagen, 1970 2.400 Anlagen und Ende 1982 sogar 3.825 Anlagen in 850 Gemeinden in Betrieb (alle weiteren Zahlen beziehen sich auf diesen Stand). Die Gesamtlänge aller österreichischen Aufstiegshilfen beträgt rund 2.400 km, das entspricht der Luftlinie Wien-Kairo. Die potentielle Förderleistung aller Anlagen zusammen reichte theoretisch aus, um bei achtstündiger Betriebsdauer an einem einzigen Tag 23 Mill. Menschen 612 m weit und 170 m hoch\* zu befördern. Der Anteil der winterlichen Förderleistung beträgt mehr als 90 %. Kein anderes Land der Welt weist ein ähnliches Maß der Seilbahnerschließung auf.

Die Auffassung vom wirtschaftlichen Zweck der Seilbahnen hat sich deutlich gewandelt: Nachdem zuerst die Eröffnung einer zweiten Saison ins Auge gefaßt worden war, wandte sich das Interesse ab Mitte der sechziger Jahre zunehmend der Errichtung von Schiabfahrten zu, die durch Schilifte dem Massentourismus erschlossen wurden. In den vergangenen 20 Jahren ist es infolge der immer größeren Förderleistungen, der steigenden Ansprüche der Wintergäste und verstärkter Konkurrenz zu einem regelrechten Boom im Pistenbau gekommen, daneben aber auch zur Herstellung weiterer Sporteinrichtungen wie Loipen, Rodelbahnen, Golfplätze usw. mit ebenfalls bedeutendem Flächenbedarf.

Der gewaltige Ausbau der Seilbahnanlagen und der quantitative und qualitative Bedarf an Wintersportflächen haben die Grundbesitzer schließlich erkennen lassen, daß Planierung, Präparierung und Befahrung auf ihren Grundstücken Schäden oder zumindest negative Auswirkungen auf Benutzbarkeit und Verfügbarkeit mit sich brachten. Zunächst aber stand der größte Teil der Grundbesitzer dieser Entwicklung allein schon im Hinblick auf eine erhoffte "Umwegrentabilität", nämlich auf verbesserte Chancen für die eigene Teilnahme am Fremdenverkehr durch Zimmervermietung und andere Verdienstmöglichkeiten, eher erwartungsvoll gegenüber.

Diese Haltung wich jedoch allmählich der Forderung nach einer stärkeren Berücksichtigung der Rechte des Grundeigentümers. Dazu bedurfte es konkreter Verträge, die einerseits eine klare Umschreibung der Nutzungsrechte der Seilbahnunternehmen auf meist fremdem Grund und Boden, andererseits aber auch die Entschädigungsansprüche der Grundeigentümer wesentlich besser regelten. Dadurch entstanden den Seilbahnbetrieben immer höhere

---

\* Das ist die rein rechnerisch ermittelte "durchschnittliche" Aufstiegshilfe. Mit dem Anlagenbestand von 3.915 (Mitte 1985) hat sich die Förderleistung noch weiter erhöht.

zusätzliche Kosten: Die Nebenkosten für Pistenpräparierung, Flächenpflege, Rettungswesen und andere Dienste machen im Bundesdurchschnitt bereits etwa 25 % des Umsatzes aus, wovon ca. ein Fünftel (also 5 % des Umsatzes) auf Pflegemaßnahmen im Sommer entfallen dürfte.

Aus diesen Gründen, aber auch infolge gewisser Sättigungerscheinungen und wohl auch infolge der aus Natur- und Umweltschutzgründen restriktiver werdenden Genehmigungsverfahren, wurden in den letzten Jahren immer weniger neue Anlagen erbaut. Gerade diese Situation, die vielfach begrüßt wird, könnte aber für eine Reihe kleinerer und mittlerer Unternehmen der Seilbahnwirtschaft schon bald enorme wirtschaftliche Probleme mit sich bringen.

## 2.2 Die Konzentration der Infrastruktur des Winterfremdenverkehrs

### 2.2.1 Verteilung und Dichte der Aufstiegshilfen

Die räumliche Konzentration der Aufstiegshilfen (insbesondere von Schleppliften) hat gebietsweise beträchtliche Ausmaße erreicht und starke regionale Ungleichgewichte in Entwicklung, Verteilung und Dichte der Infrastruktur des Winterfremdenverkehrs mit sich gebracht. Bei der Ermittlung der tatsächlichen Belastung landwirtschaftlicher Nutzflächen durch den Wintersport zeigt sich, daß sich etwa die Hälfte aller Aufstiegshilfen mit Winterbetrieb (insgesamt ca. 3.400) auf nur 100 Gemeinden konzentriert. Allein die 30 "führenden Seilbahngemeinden" mit über 800 Aufstiegshilfen sind die Standorte für ein Fünftel aller Seilbahnanlagen in Österreich. Von einer *generellen* Flächenbelastung landwirtschaftlichen Kulturlandes im Berggebiet kann daher kaum gesprochen werden. Durch Schipisten werden unmittelbar maximal 2 % der überhaupt schifähigen Fläche (LN mit einer Hangneigung zwischen 15 und 40 %) beansprucht. Bezogen auf das gesamte Kulturland mit dieser Eignung ist die Flächenbelastung noch weit geringer. Von dieser Flächenkategorie werden in Österreich etwa 0,3 % für Wintersportzwecke in Anspruch genommen.

Auch bei Differenzierung nach Bezirken zeigt sich, daß der Anteil der für Wintersportzwecke genutzten Flächen nur in den Bezirken St. Johann im Pongau, Zell am See, Imst, Kitzbühel, Landeck, Bludenz und Bregenz etwa 1 % der Kulturläche erreicht oder knapp überschreitet. In den Verdichtungsregionen des Winterfremdenverkehrs, wie etwa Sölden, Kitzbühel und dem

Tal der Tiroler Ache, dem Gebiet Saalbach-Hinterglemm, Bad Kleinkirchheim, dem Kleinwalsertal und dem Arlberggebiet werden allerdings weit höhere Anteile der vorhandenen landwirtschaftlichen Nutzfläche für Wintersportzwecke in Anspruch genommen.

**TABELLE 4: Kumulierte Häufigkeit der Aufstiegshilfen in den Gemeinden Österreichs**

Gemeinden mit ... Aufstiegshilfen	Zahl der Gemeinden	Aufstiegshilfen	
		Gesamtzahl	%
50 und mehr	1	65	1,7
40 und mehr	3	155	4,1
30 und mehr	8	320	8,4
25 und mehr	14	485	12,7
20 und mehr	29	807	21,1
15 und mehr	47	1.111	29,0
10 und mehr	102	1.780	46,5
1 bis 9	749	2.045	53,5
Summe	851	3.825	100,0

In T i r o l waren nach A. Cernusca (1981) rund 1.200 Aufstiegshilfen in Betrieb; das waren etwa 10 % aller im gesamten Alpenraum vorhandenen Lifte und Seilbahnen.

**TABELLE 5: Kumulierte Häufigkeit der Aufstiegshilfen in den Gemeinden Tirols**

Gemeinden mit ... Aufstiegshilfen	Zahl der Gemeinden	Aufstiegshilfen	
		Gesamtzahl	%
60 und mehr	1	65	5,5
30 und mehr	3	135	11,3
25 und mehr	5	191	16,0
20 und mehr	8	259	21,7
15 und mehr	16	395	33,2
10 und mehr	34	609	51,1
1 bis 9	180	582	48,9
Summe	214	1.191	100,0

Auf Grund der regionalen Konzentration war mehr als die Hälfte davon (609 Aufstiegshilfen) in 34 Gemeinden (von insges. 278) errichtet, wovon wiederum 259 Aufstiegshilfen (d.s. 22 % aller Tiroler Lifte und Seilbahnen) auf nur acht Gemeinden\* verteilt sind. Gleichzeitig waren aber in Tirol 75 % aller Gemeinden mit Seilförderanlagen für den Wintersport ausgestattet.

Das Land V o r a r l b e r g zeichnet sich dadurch aus, daß in den drei Gemeinden Mittelberg (Kleinwalsertal), Lech am Arlberg und St.Gallenkirch mit 107 von 359 Aufstiegshilfen 30 % des Gesamtbestandes stehen. In fünf weiteren Gemeinden mit zusammen 62 Anlagen stehen weitere 20 % der Aufstiegshilfen in Vorarlberg.

TABELLE 6: Kumulierte Häufigkeit der Aufstiegshilfen in den Gemeinden Vorarlbergs

Gemeinden mit ... Aufstiegshilfen	Zahl der Gemeinden	Aufstiegshilfen	
		Gesamtzahl	%
40 und mehr	1	43	12,0
30 und mehr	3	107	29,8
10 und mehr	8	169	47,1
1 bis 9	49	190	52,9
Summe	57	359	100,0

In S a l z b u r g ist die Verteilung der Aufstiegshilfen noch etwas dichter als in Tirol. Von 120 Gemeinden sind 92 mit Aufstiegshilfen ausgestattet; die Zahl der Lifte betrug 1982 748. In nur 27 Gemeinden befinden sich genau zwei Drittel aller Lifte und Seilbahnen des Landes.

Die neun Gemeinden mit 20 und mehr Aufstiegshilfen sind Saalbach, Maria Alm, Zell am See, Kaprun, Untertauern, Flachau, Bad Hofgastein, Bad Gastein und Filzmoos.

\* Sölden (65), Wildschönau (39), St.Anton a. Arlberg (31), Kitzbühel und Tux (je 28), Ischgl und Neustift i. Stubai (je 24) sowie Kirchberg (20).

TABELLE 7: Kumulierte Häufigkeit der Aufstiegshilfen in den Gemeinden Salzburgs

Gemeinden mit ... Aufstiegshilfen	Zahl der Gemeinden	Aufstiegshilfen	
		Gesamtzahl	%
40 und mehr	1	47	6,3
30 und mehr	2	78	10,4
25 und mehr	4	133	17,8
20 und mehr	9	236	31,6
15 und mehr	15	342	45,7
10 und mehr	27	496	66,3
1 bis 9	65	252	33,7
Summe	92	748	100,0

In K ä r n t e n sind die Konzentrationserscheinungen der Seilbahnwirtschaft um die Hälfte schwächer als in Westösterreich. Zwar sind 80 von 121 Gemeinden mit Aufstiegshilfen ausgestattet und sogar 37 % der Kärntner Lifte und Seilbahnen auf nur 7 Gemeinden verteilt, doch betrug die Gesamtzahl aller Aufstiegshilfen in diesem Land nur 309.

TABELLE 8: Kumulierte Häufigkeit der Aufstiegshilfen in den Gemeinden Kärntens

Gemeinden mit ... Aufstiegshilfen	Zahl der Gemeinden	Aufstiegshilfen	
		Gesamtzahl	%
20 und mehr	3	64	20,7
15 und mehr	4	80	25,9
10 und mehr	7	115	37,2
1 bis 9	73	194	62,8
Summe	80	309	100,0

Die Zahl von 20 Aufstiegshilfen wird in den Gemeinden Bad Kleinkirchheim, Hermagor-Presseeggersee und Wolfsberg erreicht bzw. überschritten.

In O b e r ö s t e r r e i c h herrschen der Kärntner Situation vergleichbare Verhältnisse, wenn auch die Beteiligung

der Gemeinden an der Seilbahnwirtschaft mit nur 121 von 445 zahlenmäßig wesentlich geringer ist. Zwanzig und mehr Aufstiegshilfen gibt es lediglich in Obertraun und Hinterstoder.

TABELLE 9: Kumulierte Häufigkeit der Aufstiegshilfen in den Gemeinden Oberösterreichs

Gemeinden mit ... Aufstiegshilfen	Zahl der Gemeinden	Aufstiegshilfen	
		Gesamtzahl	%
20 und mehr	2	41	13,0
15 und mehr	3	56	17,7
10 und mehr	8	117	37,0
1 bis 9	113	199	63,0
Summe	121	316	100,0

Relativ dichte Seilbahnerschließung - zumindest im Westteil des Landes - kennzeichnet auch die Steiermark. In den Gemeinden Ramsau, Rohrmoos, Haus im Ennstal und Spital am Semmering sind jeweils 20 bis 30 Aufstiegshilfen errichtet; in insgesamt 13 Gemeinden steht mit 210 Liften oder Seilbahnen genau ein Drittel des Seilwegebestandes mit Personenbeförderung.

TABELLE 10: Kumulierte Häufigkeit der Aufstiegshilfen in den Gemeinden der Steiermark

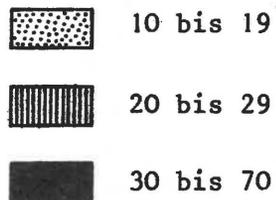
Gemeinden mit ... Aufstiegshilfen	Zahl der Gemeinden	Aufstiegshilfen	
		Gesamtzahl	%
25 und mehr	2	54	8,5
20 und mehr	4	100	15,6
15 und mehr	5	116	18,2
10 und mehr	13	210	32,9
1 bis 9	178	429	67,1
Summe	191	639	100,0

In Niederösterreich, Wien und im Burgenland stehen mit 263 Anlagen nur rund 9 % des österreichischen Bestandes an Aufstiegshilfen\*. In den Gemeinden

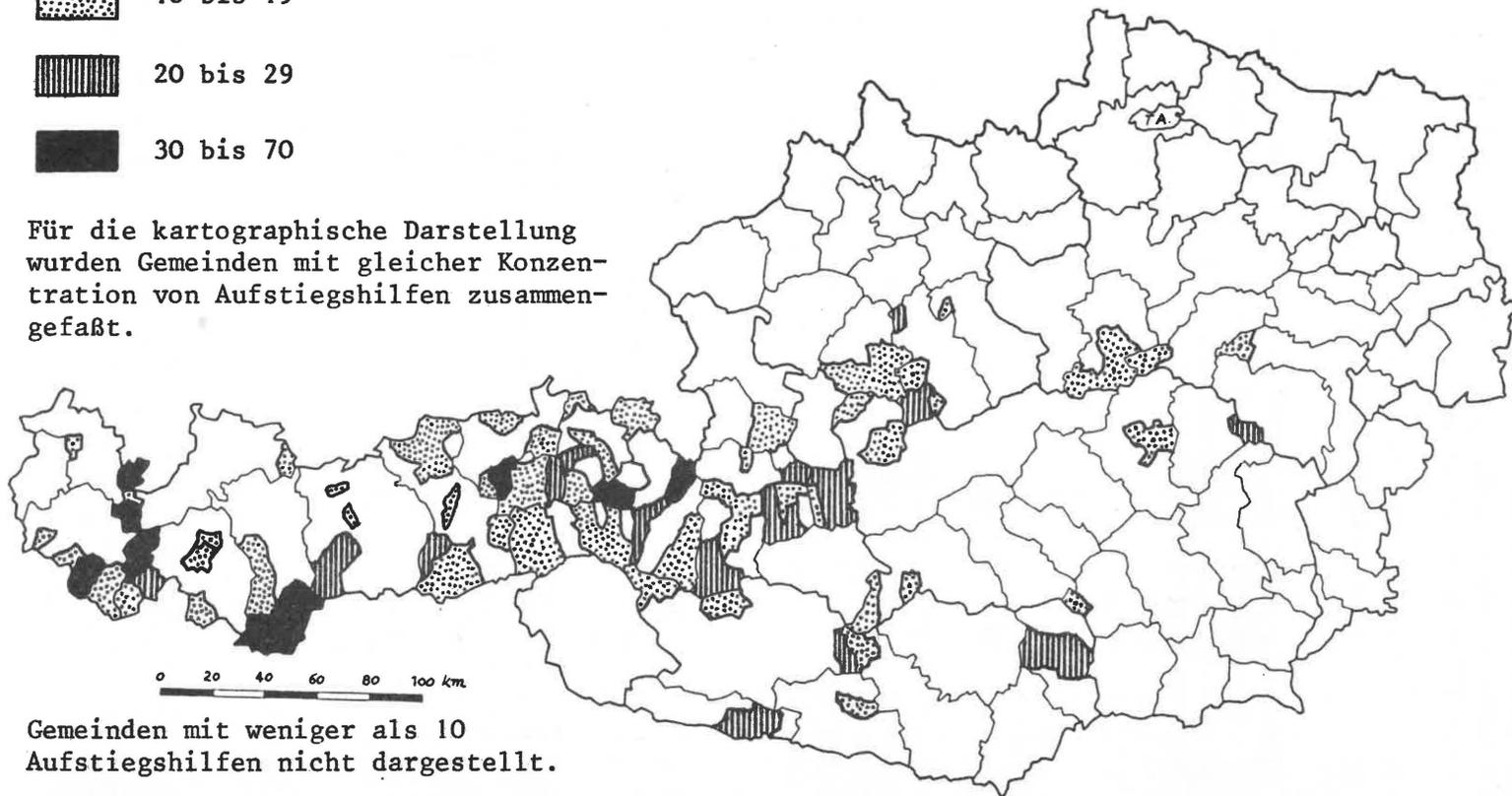
\* Davon 5 im Burgenland und 2 in Wien.

Karte 2: Konzentration der Aufstiegshilfen mit Winterbetrieb nach Gemeinden  
(Stand 1982/83)

Gemeinden mit ... Aufstiegshilfen



Für die kartographische Darstellung wurden Gemeinden mit gleicher Konzentration von Aufstiegshilfen zusammengefaßt.



Gemeinden mit weniger als 10  
Aufstiegshilfen nicht dargestellt.

Göstling, Annaberg, Mitterbach, Gaming und Rohr im Gebirge (mit jeweils 10-15 Anlagen) stehen mit 64 Aufstieghilfen allein 24 % des Bestandes dieser drei Länder.

TABELLE 11: Kumulierte Häufigkeit der Aufstieghilfen in den Gemeinden von Niederösterreich, Burgenland und Wien

Gemeinden mit ... Aufstieghilfen	Zahl der Gemeinden	Aufstieghilfen	
		Gesamtzahl	%
15 und mehr	1	15	5,7
10 und mehr	5	64	24,3
1 bis 9	90	199	75,7
Summe	96	263	100,0

### 2.2.2 Verteilung und Dichte der Schipistenflächen

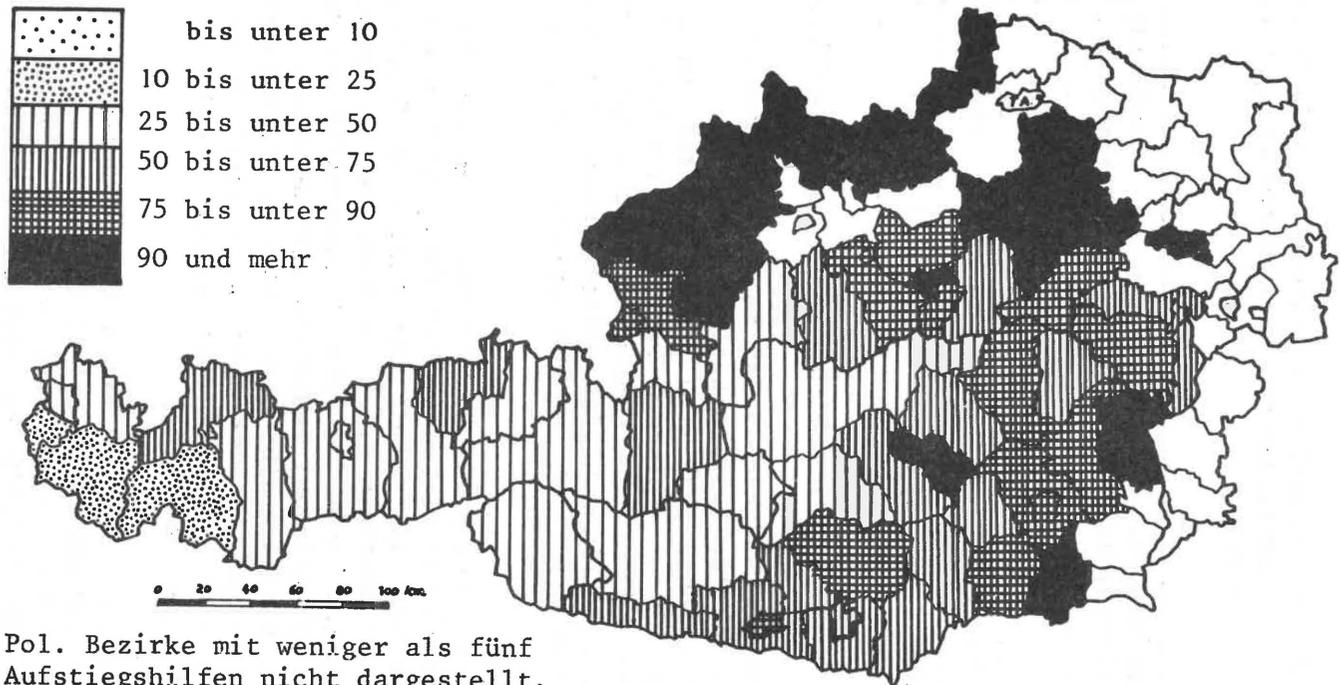
Von den geschätzten 17.340 ha Pistenfläche in ganz Österreich (siehe Tab.12, S.50) entfallen ca. 32 % (5.550 ha) auf Intensivkulturland, 23 % (4.160 ha) auf Waldflächen, 42 % (7.280 ha) auf alpines Grünland und 3 % (350 ha) auf die Fels- und Eisregion. Dazu kommen noch rund 2.000 ha Flächenbedarf für die Aufstieghilfen selbst, sodaß die Gesamtfläche, die der Wintersportbetrieb beansprucht, sich etwa 20.000 ha nähert.

Setzt man diese Flächen in Beziehung zur Fläche, so beträgt der Anteil der Pisten am "schifähigen" Intensivkulturland\* nur 0,75 % und der Anteil der Pisten am "schifähigen" alpinen Grünland\* immerhin 2,5 %. Bezogen auf die Gesamtareale dieser Kulturarten erreichen die Schipistenflächen Österreichs (in obiger Reihenfolge) lediglich Flächenanteile von 0,2, 1,0 und 0,1 %. Daraus ergibt sich, daß auch die Auswirkungen - zumindest in quantitativer Hinsicht - räumlich konzentriert sind und in bestimmten Gebieten Sanierungsmaßnahmen bereits sehr dringend geworden sind.

\* Darunter versteht man solche Flächen, deren Hangneigung zwischen etwa 15 % und 40 % liegt; laut Raumstruktur-Inventar sind von 2,917 Mill. ha LN etwa 740.000 ha (also 25 %) und von 703.000 ha alpinen Grünlandes etwa 290.000 ha (d.s. ca. 40 %) "schifähiges Gelände".

Karte 3: Anteil der Aufstiegshilfen im Bereich der Heimflächen (Stand 1982/83)

in Prozent aller Aufstiegshilfen (Sommer- und Winterbetrieb)

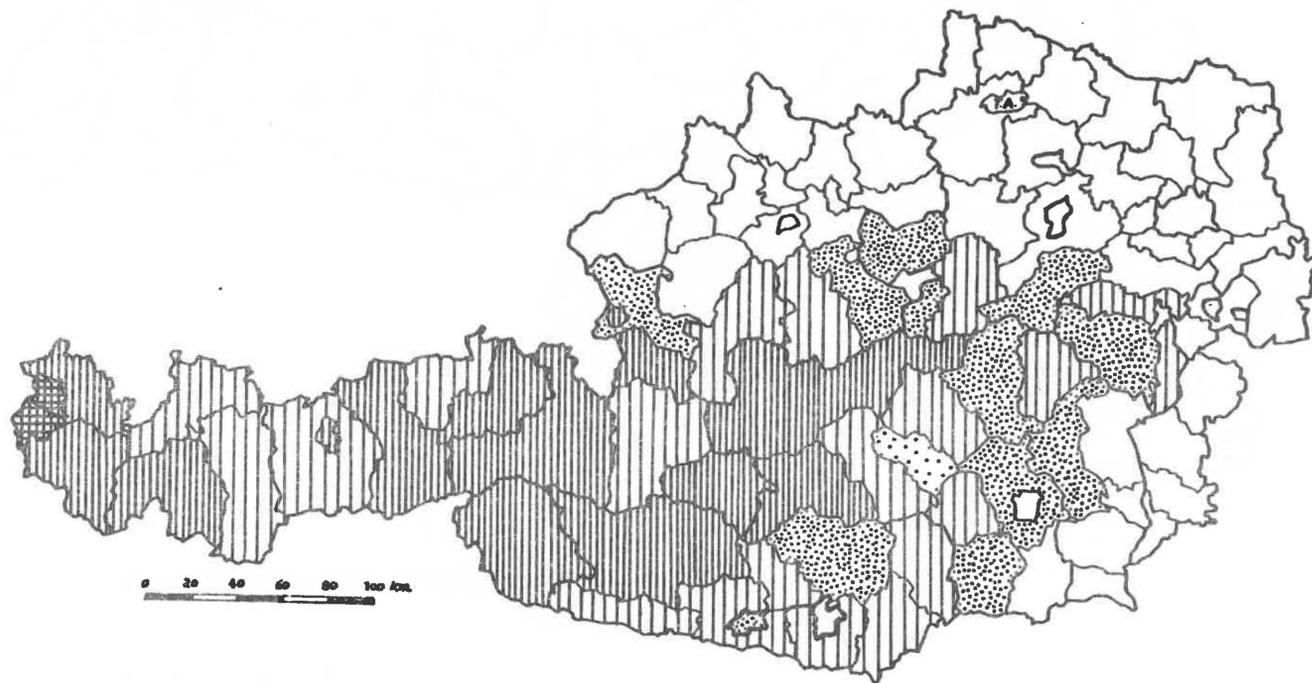


Pol. Bezirke mit weniger als fünf Aufstiegshilfen nicht dargestellt.

Entwurf: Susanne Steinbrecher

Karte 4: Anteil der Aufstiegshilfen im Bereich des alpinen Grünlandes (Stand 1982/83)

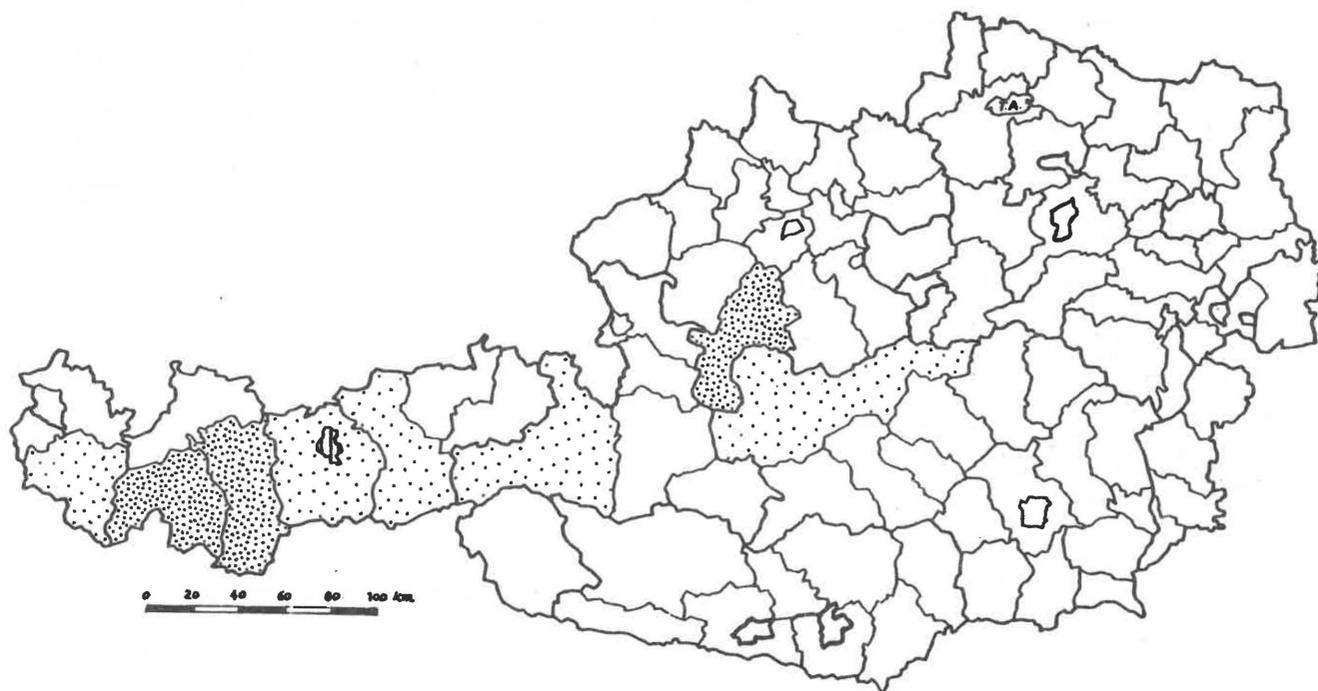
Zeichenerklärung siehe Karte 3



Entwurf: Susanne Steinbrecher

Karte 5: Anteil der Aufstiegshilfen im Bereich der Fels- und Eisregion  
(Stand 1982/83)

Zeichenerklärung siehe Karte 3



Entwurf: Susanne Steinbrecher

Genauere Angaben über Pistenflächen und Flächenveränderungen sind aus verschiedenen Gründen nicht möglich und zwar:

- wegen der Diskrepanz zwischen planlich festgelegten Flächen und tatsächlich befahrenen oder präparierten Flächen;
- weil über Veränderungen keine Statistik geführt wird (Aktensstudium wäre erforderlich); zahlreiche Veränderungen sind gar nicht bewilligungspflichtig (in Tirol z.B. Pistenplanierungen erst ab 1 ha);
- über Pistenflächen werden oft ungenaue Angaben gemacht;
- über den Flächenbedarf des Schiwanderns liegen vielfach sogar unwahre Angaben vor (dazu Landesrat *W. Leitner*: "Über Loipenkilometer wird gelogen, was das Zeug hält").

Auf das Problem der räumlichen Konzentration der Wintersportflächen, woraus sich die Beeinträchtigung von Natur, Landnutzung und Forstkultur erst ergibt, wird mit Recht immer wieder hingewiesen. Doch nicht nur die Konzentration von Seilbahnanlagen und Pistenflächen, sondern (mindestens) ebenso die der Komplementärflächen\* in Tallagen ist dabei zu berücksichtigen.

---

\* Tourismusbetriebe, Verkehrsflächen und insbesondere Abstellplätze für Fahrzeuge.

TABELLE 12: Schipistenflächen und ihre gebietsweise Verteilung

Bundesland	Pistenfläche nach offiziellen Angaben (bzw. Schätz- ungen)  ha	Aufstiegshilfen mit Winterbetrieb		Schätzung des Pistenflächen- bedarfs***	
		Förderlei- stung**  Pers./Stunde	Gesamt- länge**  km	Mini- malbe- darf ha	Nor- malbe- darf ha
Vorarlberg	(2.130)	250.000	189	1.122	2.138
Tirol	6.900*	742.000	525	2.988	5.693
Salzburg	5.506	780.000	397	2.185	4.164
Steiermark	(2.423)	387.000	271	1.272	2.423
Kärnten	2.026	172.000	132	604	1.150
Oberösterreich	(852)	175.000	108	447	852
Niederösterreich	(915)	156.000	90	480	915
Summe****	(20.760)	2.364.000	1.714	9.102	17.340

\* Das Tiroler Seilbahn- und Pistenkonzept nennt für 1978 eine Fläche von 6.388 ha; *W. Leitner* und *A. Cernusca* beziffern für Anfang der achtziger Jahre die Pistenfläche Tirols mit 6.900 ha.

\*\* Jeweils gerundet.

\*\*\* Die Zahlen aus dieser Schätzung haben folgende Grundlagen:

- die Länge der Aufstiegshilfen; die Pistenlänge ("Abfahrtslänge") wurde mit der doppelten Länge der Aufstiegshilfen angenommen;
- die geschätzte Abfahrtsdauer; durch die Abfahrtszeit wird die Förderleistung der Aufstiegshilfen reduziert (z.B. bei 5 Min. auf 1/12), da die beförderten Schifahrer kontinuierlich die Pisten frequentieren;
- Aufgrund der Untersuchungen von Lücke, Lücke und Pfister beträgt die Mindestfläche für einen Pistenschifahrer 400 m<sup>2</sup>; Befragungen haben ergeben, daß das Normalerfordernis 762 m<sup>2</sup> beträgt (Schifahrer "fühlen sich wohl").

\*\*\*\* Inklusive Zahlen für Burgenland und Wien.

TABELLE 13: Aufstiegshilfen mit Winterbetrieb\* und "Erforderliche Pistenfläche" nach Pol. Bezirken (Stand 1982/83)

	Aufstiegshilfen							
	Anzahl	Verteilung nach Flächenkategorien*			Förderkapazität in Personen pro Stunde (im Winter)	Förderleistung in Personenhöhenmetern pro Stunde	"Erforderliche Pistenfläche"*** (ha)	Anteil der "Erforderlichen Pistenfläche" am Kulturland (%)
		I	A	F				
Güssing	2	100,0	0,0	0,0	860	55.200	2,44	0,01
Jennersdorf	1	100,0	0,0	0,0	225	9.900	0,44	-
Mattersburg	1	100,0	0,0	0,0	400	12.400	0,56	-
Oberwart	1	100,0	0,0	0,0	120	6.200	0,27	-
Burgenland	5	100,0	0,0	0,0	1605	83.700	3,7	0,001
Hermagor	32	53,1	46,9	0,0	21987	3863.100	170,6	0,3
Klagenfurt	41	75,6	24,4	0,0	25233	3339.000	147,5	0,1
St.Veit a.d. Glan	20	85,0	15,0	0,0	10595	1053.900	46,5	0,04
Spittal a.d. Drau	85	43,5	56,5	0,0	52765	8272.500	365,4	0,2
Villach	43	65,1	34,9	0,0	31499	5201.200	229,7	0,2
Völkermarkt	17	76,5	23,5	0,0	10578	1238.800	54,7	0,07
Wolfsberg	36	52,8	47,2	0,0	19619	3067.800	135,5	0,1
Kärnten	274	59,1	40,9	0,0	172276	26036.200	1150,0	0,15

\* Herangezogen wurden sämtliche Arten von Aufstiegshilfen. Die Verteilung der Aufstiegshilfen nach den Flächenkategorien "I" (landwirtschaftlich genutzte Flächen), "A" (alpines Grünland) und "F" (Fels- und Eisregion) ist in den Karten 2, 3 und 4 kartographisch dargestellt.

\*\* Die Berechnungsgrundlagen für die "Erforderliche Pistenfläche" siehe auf S.50.

TABELLE 13: Aufstiegshilfen mit Winterbetrieb\* und "Erforderliche Pistenfläche" nach Pol. Bezirken (Stand 1982/83)  
(Fortsetzung)

	Aufstiegshilfen							
	Anzahl	Verteilung nach Flächenkategorien*			Förderkapazität in Personen pro Stunde (im Winter)	Förderleistung in Personen- höhenmetern pro Stunde	"Erforderliche Pistenfläche"*** (ha)	Anteil der "Er- forderlichen Pistenfläche" am Kulturland (%)
		I	A	F				
Amstetten	26	84,0	15,4	0,0	19132	3263.900	144,2	-
Baden	3	100,0	0,0	0,0	1955	139.200	6,2	-
Bruck a.d. Leitha	1	100,0	0,0	0,0	485	17.000	0,75	-
Gänserndorf	1	100,0	0,0	0,0	350	14.300	0,63	-
Gmünd	6	100,0	0,0	0,0	4130	370.600	16,4	-
Krems a.d. Donau	6	100,0	0,0	0,0	3541	204.800	9,1	-
Lilienfeld	53	96,2	0,0	0,0	33467	3863.200	170,6	0,2
Melk	7	100,0	0,0	0,0	4470	327.900	14,5	0,1
Mistelbach	2	100,0	0,0	0,0	968	39.200	1,73	-
Mödling	5	100,0	0,0	0,0	2671	137.700	6,1	-
Neunkirchen	42	90,5	9,5	0,0	27384	3610.400	159,5	0,2
St. Pölten	11	100,0	0,0	0,0	7009	518.500	22,9	-
Scheibbs	40	55,0	45,0	0,0	31279	6401.900	282,8	0,3
Tulln	2	100,0	0,0	0,0	600	23.700	1,1	-
Waidhofen a.d. Thaya	3	100,0	0,0	0,0	1866	229.500	10,1	0,02
Wiener Neustadt	27	70,4	29,6	0,0	14444	1405.100	62,1	0,07
Wien Umgebung	2	100,0	0,0	0,0	790	34.100	1,5	-
Zwettl	3	100,0	0,0	0,0	1675	119.400	5,3	-
Niederösterreich	240	85,0	15,0	0,0	156216	20720.400	915,2	0,06

\* Herangezogen wurden sämtliche Arten von Aufstiegshilfen. Die Verteilung der Aufstiegshilfen nach den Flächenkategorien "I" (landwirtschaftlich genutzte Flächen), "A" (alpines Grünland) und "F" (Fels- und Eisregion) ist in den Karten 2, 3 und 4 kartographisch dargestellt.

\*\* Die Berechnungsgrundlagen für die "Erforderliche Pistenfläche" siehe auf S.50.

TABELLE 13: Aufstiegshilfen mit Winterbetrieb\* und "Erforderliche Pistenfläche" nach Pol. Bezirken (Stand 1982/83)  
(Fortsetzung)

	Aufstiegshilfen							
	Anzahl	Verteilung nach Flächenkategorien*			Förderkapazität in Personen pro Stunde (im Winter)	Förderleistung in Personenhöhenmetern pro Stunde	"Erforderliche Pistenfläche"*** (ha)	Anteil der "Erforderlichen Pistenfläche" am Kulturland (%)
		I	A	F				
Braunau a. Inn	5	100,0	0,0	0,0	2705	117.000	5,2	-
Eferding	1	100,0	0,0	0,0	327	16.700	0,74	-
Freistadt	18	100,0	0,0	0,0	10229	901.100	39,8	0,04
Gmunden	75	49,3	40,0	10,0	48881	5718.900	252,6	0,3
Grieskirchen	8	100,0	0,0	0,0	5492	469.600	20,7	0,04
Kirchdorf a.d.Krems	59	66,1	33,9	0,0	33386	4160.100	183,8	0,2
Linz	1	100,0	0,0	0,0	290	8.400	0,37	-
Perg	4	100,0	0,0	0,0	1787	110.200	4,9	-
Ried i. Innkreis	8	100,0	0,0	0,0	4218	329.300	14,5	-
Rohrbach	21	100,0	0,0	0,0	11580	1862.600	82,3	0,1
Schärding	7	100,0	0,0	0,0	3936	258.900	11,4	-
Steyr	25	84,0	16,0	0,0	18789	2738.200	120,9	0,1
Urfahr Umgebung	28	100,0	0,0	0,0	16367	1134.100	50,1	0,1
Vöcklabruck	29	93,1	6,9	0,0	16806	1426.000	63,0	0,1
Wels	3	100,0	0,0	0,0	620	27.500	1,2	-
<b>Oberösterreich</b>	<b>292</b>	<b>78,1</b>	<b>19,2</b>	<b>2,7</b>	<b>175413</b>	<b>19278.500</b>	<b>851,5</b>	<b>0,08</b>

\* Herangezogen wurden sämtliche Arten von Aufstiegshilfen. Die Verteilung der Aufstiegshilfen nach den Flächenkategorien "I" (landwirtschaftlich genutzte Flächen), "A" (alpines Grünland) und "F" (Fels- und Eisregion) ist in den Karten 2, 3 und 4 kartographisch dargestellt.

\*\* Die Berechnungsgrundlagen für die "Erforderliche Pistenfläche" siehe auf S.50.

TABELLE 13: Aufstiegshilfen mit Winterbetrieb\* und "Erforderliche Pistenfläche" nach Pol. Bezirken (Stand 1982/83)  
(Fortsetzung)

	Aufstiegshilfen							
	Anzahl	Verteilung nach Flächenkategorien*			Förderkapazität in Personen pro Stunde (im Winter)	Förderleistung in Personenhöhenmetern pro Stunde	"Erforderliche Pistenfläche"*** (ha)	Anteil der "Erforderlichen Pistenfläche" am Kulturland (%)
		I	A	F				
Hallein	55	49,1	50,9	0,0	42673	6717.800	296,7	0,6
Salzburg	54	77,8	22,2	0,0	30945	3225.400	142,5	0,2
St.Johann i.Pongau	242	57,4	42,6	0,0	174876	38699.100	1.709,3	1,1
Tamsweg	49	38,8	61,2	0,0	39266	8540.800	377,2	0,5
Zell am See	270	41,9	53,3	4,8	191949	37096.000	1.638,5	0,9
<b>Salzburg</b>	<b>670</b>	<b>50,7</b>	<b>47,3</b>	<b>1,9</b>	<b>479709</b>	<b>94279.000</b>	<b>4.164,3</b>	<b>0,74</b>
Bruck a.d. Mur	45	80,0	20,0	0,0	27291	2932.100	129,5	0,1
Deutschlandsberg	33	81,8	18,2	0,0	22598	2659.800	117,5	0,14
Graz	22	95,5	4,5	0,0	9881	563.900	24,9	0,1
Hartberg	14	100,0	0,0	0,0	5883	568.000	25,1	0,1
Judenburg	42	54,8	45,2	0,0	23111	2965.900	131,0	0,13
Knittelfeld	15	93,3	6,7	0,0	6743	773.400	34,2	0,1
Leibnitz	7	100,0	0,0	0,0	2817	184.700	8,2	-
Leoben	33	75,8	24,2	0,0	19119	2569.200	113,5	0,12
Liezen	199	44,7	54,8	0,5	139744	23737.900	1.048,5	0,44
Mürzzuschlag	68	55,9	44,1	0,0	43180	6097.600	269,3	0,32
Murau	54	46,3	53,7	0,0	34565	5616.800	248,1	0,19
Radkersburg	2	100,0	0,0	0,0	508	15.000	0,7	-
Voitsberg	38	57,9	42,1	0,0	25279	3741.500	165,3	0,26
Weiz	44	84,1	15,9	0,0	25833	2432.500	107,4	0,11
<b>Steiermark</b>	<b>616</b>	<b>61,7</b>	<b>38,1</b>	<b>0,2</b>	<b>386552</b>	<b>54858.300</b>	<b>2.423,1</b>	<b>0,18</b>

\* Herangezogen wurden sämtliche Arten von Aufstiegshilfen. Die Verteilung der Aufstiegshilfen nach den Flächenkategorien "I" (landwirtschaftlich genutzte Flächen), "A" (alpines Grünland) und "F" (Fels- und Eisregion) ist in den Karten 2, 3 und 4 kartographisch dargestellt.

\*\* Die Berechnungsgrundlagen für die "Erforderliche Pistenfläche" siehe auf S.50.

TABELLE 13: Aufstiegshilfen mit Winterbetrieb\* und "Erforderliche Pistenfläche" nach Pol. Bezirken (Stand 1982/83)  
(Fortsetzung)

	Aufstiegshilfen							
	Anzahl	Verteilung nach Flächenkategorien*			Förderkapazität in Personen pro Stunde (im Winter)	Förderleistung in Personenhöhenmetern pro Stunde	"Erforderliche Pistenfläche"*** (ha)	Anteil der "Erforderlichen Pistenfläche" am Kulturland (%)
		I	A	F				
Imst	107	41,4	42,1	16,8	73759	15604.700	689,3	0,78
Innsbruck	136	54,4	44,1	1,5	93696	11373.800	502,4	0,36
Ritzbühel	158	46,8	53,2	0,0	122718	22376.700	988,4	1,01
Kufstein	144	68,1	31,9	0,0	95801	12797.600	565,3	0,66
Landeck	133	22,6	67,7	9,8	118344	28035.400	1.238,3	1,06
Lienz	51	43,1	56,9	0,0	37029	7255.500	320,5	0,24
Reutte	102	67,6	32,4	0,0	81785	10432.800	460,8	0,52
Schwarz	163	31,3	66,9	1,8	119157	21010.100	928,0	0,72
<b>Tirol</b>	<b>994</b>	<b>46,5</b>	<b>49,9</b>	<b>3,6</b>	<b>742289</b>	<b>128886.400</b>	<b>5.692,9</b>	<b>0,65</b>
Bludenz	140	26,4	70,0	3,6	117042	29027.600	1.282,1	1,30
Bregenz	150	36,0	64,0	0,0	113568	16621.900	734,2	1,06
Dornbirn	7	14,3	85,7	0,0	4109	388.300	17,2	0,12
Feldkirch	22	18,2	81,8	0,0	15193	2355.800	104,1	0,41
<b>Vorarlberg</b>	<b>319</b>	<b>30,1</b>	<b>68,3</b>	<b>1,6</b>	<b>249912</b>	<b>48393.700</b>	<b>2.137,5</b>	<b>1,14</b>
<b>Österreich</b>	<b>3.410</b>	<b>55,0</b>	<b>43,1</b>	<b>1,8</b>	<b>2363972</b>	<b>392536.200</b>	<b>17.338,3</b>	<b>0,26</b>

\* Herangezogen wurden sämtliche Arten von Aufstiegshilfen. Die Verteilung der Aufstiegshilfen nach den Flächenkategorien "I" (landwirtschaftlich genutzte Flächen), "A" (alpines Grünland) und "F" (Fels- und Eisregion) ist in den Karten 2, 3 und 4 kartographisch dargestellt.

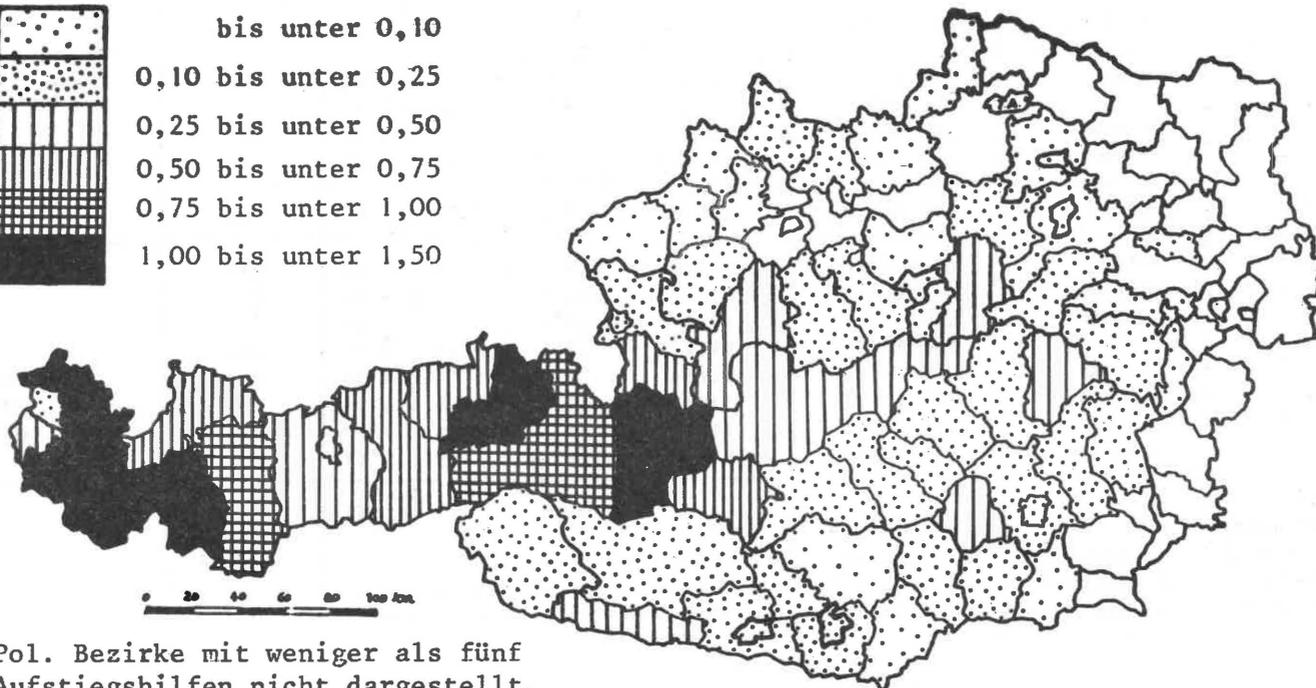
\*\* Die Berechnungsgrundlagen für die "Erforderliche Pistenfläche" siehe auf S.50.

# Karte 6: Dichte der Pistenfläche auf dem Kulturland (Stand 1982/83)

in Prozent



- bis unter 0,10
- 0,10 bis unter 0,25
- 0,25 bis unter 0,50
- 0,50 bis unter 0,75
- 0,75 bis unter 1,00
- 1,00 bis unter 1,50



Pol. Bezirke mit weniger als fünf Aufstiegshilfen nicht dargestellt.

Zeichnung: Anita Greif

### 2.3 Systematik der Flächenveränderungen für den Fremdenverkehr

Grundsätzlich sind Tourismus-, Freizeit- und eigentliche Sportbetätigungen kaum zu trennen; der touristische Flächenbedarf besteht direkt und indirekt (Folgebedarf).

Flächenveränderungen beginnen bei:

- reiner Benützung (ohne echte Veränderung); sie führen über
- leichte, starke, sehr starke Adaptierung hin zur
- vollständigen Veränderung (ohne Verbauung), und schließlich zur
- fallweisen Überbauung der in Anspruch genommenen Fläche.

Die wesentlichsten Bereiche des Flächenbedarfs für den Fremdenverkehr sind:

a) Flächen für den Gemeinschaftsbedarf der Fremdenverkehrswirtschaft

- Fremdenverkehrseinrichtungen aller Art
- Straßen für den Tourismus (Alpenstraßen, Aussichtsstraßen, Höhenstraßen)
- Parkplätze im Umfeld von Fremdenverkehrs-Einrichtungen oder -attraktionen

b) Flächen für touristische und sportliche Aktivitäten

Wintersportflächen: Aufstiegshilfen  
Schipisten  
Rodelbahnen  
Loipen  
Eisbahnen  
Eisstockbahnen  
Hockeybahnen

Sommersportflächen: Golfplätze (groß, klein)  
Ballspielplätze  
Sommerrodelbahnen  
Schießsportgelände  
Minigolfplätze  
Rollsportplätze  
Wanderwege  
Kletterpfade  
(versichert)

<b>Reitsportflächen:</b>	Reitkurse, Reitwanderwege Kinderreitplätze Reitställe
<b>Motorsportflächen:</b>	Autorennanlagen Motorradrennkurse Moto-Cross-Rennstrecken
<b>Wassersportflächen:</b>	Badeanlagen Segel-, Surf- und Ruder- bootplätze Paddel- und Wildwasser- flächen Angelplätze, Fischteiche Startplätze für Wasser- schi- und Fallschirm- flugsport
<b>Flugsportflächen:</b>	Sport- und Segelflug- plätze Drachenfluganläufe Flugsicherungseinrich- tungen
<b>Anderere:</b>	Zeltplätze, Wohnwagen- parkplätze Fitnessparcours Lehrpfade ("Forstmei- len") Feuerstellen, Lagerplät- ze, -wiesen Rastplätze Schießstände
<b>Indirekte Flächen- veränderungen:</b>	Anlagen für Versorgungs- zwecke Einrichtungen des Zivil- schutzes.

Abgesehen von jenen Aktivitäten, die außer eigenen Anlagen noch entsprechende Begrenzungs- und Führungseinrichtungen im freien Gelände benötigen, ist der Wintersport in seinen hauptsächlichsten Formen ein Flächenveränderungen kleineren oder größeren Umfangs induzierender Bereich. Wir können die verändernden Tätigkeiten zunächst nach sachlichen Inhalten gliedern:

- a) Maßnahmen für den Aufstieg (Fahrwege, Parkraum, Aufstiegs-  
hilfen)
- b) Maßnahmen für das Befahren von Flächen und Strecken (Pi-  
sten, Schiwege, Loipen)
- c) Maßnahmen für die allseitige Sicherung von Wintersportflä-  
chen (Abgrenzung, Beschilderung, Flächenverbesserung, Wild-  
bach- und Lawinenverbauung)
- d) Maßnahmen für die Versorgung von Wintersporteinrichtungen  
(Leitungen, Verkehrswege).

Für die Land- und Forstwirtschaft sind alle Bereiche wesent-  
lich, wiewohl sie in der flächenhaften Wirksamkeit unter-  
schiedlich sind.

Ad a): Bezüglich der Aufstiegshilfen sind wesentliche Ein-  
schränkungen durch bestehende Vorschriften gegeben. Bei Haupt-  
seilbahnen ist der Erwerb der Grundflächen für Tal- und Berg-  
station sowie Stützenflächen vorgeschrieben; für Kleinseilbah-  
nen und Schlepplifte hat jedes Land eigene Bestimmungen. Die  
weiteren Veränderungen bestehen für die Land- und Forstwirt-  
schaft somit einerseits in Materialbewegungen verschiedenen  
Umfangs, in der Regel mit Auswirkungen auf Nachbarflächen, die  
gar nicht regulär beansprucht werden, aber doch als Lager-  
flächen und Verkehrsraum für Baumaschinen genutzt werden müs-  
sen; andererseits in Vereinbarungen über die Freihaltungsp-  
flicht von Seilwegschneisen im Wald bzw. in einem Auffor-  
stungsverbot für solche Strecken im Grünlandbereich.

Ad b): Die Hauptkategorie der Flächenveränderungen, um die es  
in dieser Untersuchung geht, besteht in Maßnahmen für das Be-  
fahren von Flächen bzw. Wegstrecken im Bereich des land- und  
forstwirtschaftlichen Kulturlandes. Im Fall von Waldflächen  
geht der Geländeänderung eine Rodung voraus; weiters sind  
für Wintersportzwecke gerodete Flächen praktisch immer zu ver-  
ändern, da der Waldboden für den Schibetrieb zu uneben ist.

Folgende Geländeänderungen werden vorgenommen:

- Planierung des Oberbodens; diesen Arbeiten sollte, wo immer  
möglich, ein Abheben (und seitliches Lagern) der Humus-  
schicht vorausgehen, welche für die Wiederherstellung des  
Pflanzenbewuchses wiederverwendet wird;
- Planierung des Untergrundes; wo der geologische Untergrund  
aus Schottern und Feinmaterial (Moränen, Hangschutt u.a.m.)  
besteht, ist eine Veränderung ohne Sprengarbeiten möglich.

Zur Anlage von Schiwegen und zur Herstellung sicherer Abfahrten ist oftmals die Überwindung von Steilstufen erforderlich, aus welchen Querwege herausgesprengt werden müssen;

- Ausgleichen von Niveauunterschieden im Gelände; vor allem im Kalkgebiet kann es erforderlich sein, zwischen konvexen und konkaven Abtragungsformen (Karsterscheinungen, z.B. Trichter dolinen, Karrenfelder) einen Niveauausgleich vorzunehmen. Es kann nicht geleugnet werden, daß dabei nicht nur erdgeschichtlich bedeutsame und landschaftlich reizvolle Erscheinungen zerstört werden, sondern auch hydrologische Veränderungen entstehen, deren Folgen (Verschmutzungen) oft nicht quantifizierbar sind oder überhaupt unerkannt bleiben können.
- Niveauänderungen kommen häufig durch die Anschüttung von Material an Hängen, die gequert werden, zustande; in diesem Fall ist die Geländeänderung optisch oft besonders auffallend, vor allem, wenn die Wiederbegrünung in blockigem Material der neugeschaffenen Geländestufe nicht Fuß fassen kann.
- Errichtung von Kunstbauten, die zur Überwindung von Hindernissen dienen; in diesem Zusammenhang entstehen Brücken, Überführungen, Wegverbreiterungen, Rampen (z.B. auch an Felswänden, die sonst nicht überwunden werden könnten) und sogar Unterführungen und Untertunnelungen, wenn eine erwünschte Verbindung zwischen getrennten Pistenbereichen hergestellt werden soll.

Ad c): Ein wesentlicher Teil der Geländeänderungen für Wintersportzwecke umfaßt Sicherungsvorhaben sowohl hinsichtlich der Abwendung von Gefahren, als auch in bezug auf die Sicherung der Befahrbarkeit von Flächen. So werden in vielen Gebieten Pistenflächen durch mehr oder weniger umfangreiche bauliche Maßnahmen verändert, sowohl um die Schneelage an bestimmten Stellen zu verbessern, als auch um zu viel Schnee besser zu verteilen. Ein großer Teil solcher Maßnahmen ist erst notwendig geworden, weil bei der Pistenherstellung Fehler begangen wurden\*.

---

\* Es kommt hier sowohl auf die Auswahl des geeigneten Geländes an, als auch auf die richtige Beurteilung der Verhältnisse; Beispiele für die Rodung von dürrtigen, aber schneesammelnden Schutzwaldbeständen gibt es genug; wenn aber dieser Waldbestand (Krüppelwald) z.B. an windexponierten Stellen entfernt wird, so wird auch die Schneeanwehung unmöglich gemacht.

Zu den Sicherungsmaßnahmen gehört weiters auch die Begrenzung und Beschilderung der Schisportgelände im Winter und gleichzeitig die Entfernung oder Sicherung aller den Pistenbetrieb störenden Anlagen und Gerätschaften\*.

Ad d): Maßnahmen für die Versorgung von Wintersporteinrichtungen, die eine Veränderung von Flächen in Beschaffenheit oder Nutzbarkeit bewirken, kommen praktisch nur im Sommer zum Tragen: Bei der Durchführung von Bauarbeiten aller Art, bei den Revisions- und Instandhaltungsarbeiten am Bestand der Aufstieghilfen und nicht zuletzt im Zuge der Flächenpflege im Sommer (Düngung, Mahd, etc.) kommt es zum Befahren von Kulturland und - insbesondere bei Schlechtwetter und in geologisch weichen Formationen - zu Verwundungen der Bodenoberfläche. Viele solcher Erscheinungen werden fälschlicherweise dem Wintersportbetrieb zugerechnet, obwohl sie ganz andere Ursachen haben.

Flächenveränderungen für den Fremdenverkehr werden nicht mutwillig vorgenommen; vielmehr sind maßgebliche Gründe für Geländekorrekturen gegeben:

1. Kleinkuppertes Gelände kann man nicht mit dem Pistengerät präparieren (vor allem im Frühwinter, wenn die Schneelage noch gering ist); auf einer unbehandelten Piste ist erst bei Schneehöhen von 70-100 cm eine ordnungsgemäße Pistenpräparierung möglich.
2. Größere Querneigungen, die über 10 % hinausgehen, sind für den Schiläufer oft schon störend.
3. Geländegegebenheiten sind häufig ein bedeutsames Sicherheits- (oder Unsicherheits-)Moment: Durch eine ökonomisch-sicherheitstechnische Umgestaltung der Piste wird die Ver-

---

\* (Zäune, Heutrockengerüste, Absicherung von Gebäudekanten, Pfeilern, Brückengeländern und deren Kennzeichnung oder Anbringung von sturzmildernden Stoffen wie Strohbällen, Plastikmatten, Fangnetzen. Vor allem letztere sind in der schneefreien Zeit, wenn sie nicht entfernt oder geordnet wurden, ein weithin sichtbarer, oft das Landschaftsbild beeinträchtigender Faktor.

antwortung der Betriebe vermindert; hierher gehört auch die Verpflichtung der Betriebe zur Sicherung des Pistenrandes.\*

4. Auch um den Schnee an kritischen Stellen zu halten und zu sichern, können Geländeänderungen notwendig werden: So provozieren einerseits Pisten, die steil sind und abrupt in Kurven übergehen, Abschwünge, die den Schnee wegschieben; weiters werden etwa zentrale Kuppen, v.a. an Geländeknicken stark abgefahren, abgeblasen, oder sie vereisen, bzw. apert im Spätwinter zu früh aus.

Die oft gestellte Frage, welche Eingriffe tolerierbar sind und welche nicht, kann nach Meinung des Berichterstatters nur auf Grund einer wirklich sachverständigen Berücksichtigung aller erfaßbaren Auswirkungen beantwortet werden; es können aber wahrscheinlich bei den meisten Vorhaben an Flächenveränderungen für den Fremdenverkehr alle wesentlichen Auswirkungen im voraus erkannt und im Hinblick auf ökonomische und ökologische Folgen beurteilt werden. Wo eine solche Beurteilung von Folgen nicht möglich ist und ein Eingriff dennoch vorgenommen werden soll, kann demnach von einem tolerierbaren Vorgehen nicht mehr gesprochen werden.

#### 2.4 Die natürliche Eignung von Gebieten für Wintersportzwecke

Wintersportzentren sind nicht nur in den von den natürlichen bzw. landwirtschaftlichen Voraussetzungen her am besten geeigneten Gebieten entstanden, sondern in vielen Fällen aus regionalpolitischen Überlegungen und als Maßnahme zur Förderung der wirtschaftlichen Entwicklung von Rand- oder Problemgebieten. Bei weitem nicht alle Wintersportorte können mit optimalen Verhältnissen aufwarten:

- südlich des Alpenhauptkammes und im zentralalpinen Kerngebiet, also gerade in Regionen, wo das Gelände für den Schi-

---

\* Mit dem Problem der "Sicherungspflicht im organisierten Schiraum" haben sich insbes. *R.Dittrich und P.Reindl* befaßt (siehe den Artikel "Der Pistenrand" in der Ztschr. für Verkehrsrecht, Heft 9/10 (1983), S.257-259. Die Verantwortung der Betriebe endet nach Auffassung von Juristen etwa 1 m außerhalb der Piste, wobei dieser Bereich gleich (sicher) beschaffen sein muß, wie die Piste selbst. In diesem Raum sollen unerkennbare Hindernisse gesichert werden und er soll ein gefahrloses Abschwingen am Pistenrand ermöglichen. In letzter Zeit wurde aber auch die Eigenverantwortung des Schiläufers wiederum stärker betont.

sport besonders geeignet ist, kommt es immer wieder (und in regelmäßigen Abständen) zu Wintertrockenheit mit Schneemangel ("hygrische Kontinentalität"); auf den sanften, zumeist glatten Flächen (z.B. auf den Tiroler und Salzburger Schieferalpen oder im Gebiet der Kärntner Nockberge) ist der Schibetrieb aber schon bei minimaler Schneeüberdeckung möglich;

- in Kalkalpengebieten, namentlich in sogenannten "Kalkstößen" sind Geländegestalt und Böschungsverhältnisse für den Wintersport eher von Nachteil; Steilstücke oder Felsabstürze müssen manchmal überwunden werden, was ohne künstliche Eingriffe in die Naturgegebenheiten undenkbar ist; auf Karstplateaus und oberflächlich blockig verwitterten Hängen ist der Wintersportbetrieb erst bei kräftiger Beschneigung (ab ca. 50 cm) wirklich möglich.

Zu den wichtigen Eignungsfaktoren für den Wintersport gehören Neigungsverhältnisse, Geländegestalt, Schneelage, Bodennutzungsverhältnisse, die Sicherheit vor Naturgefahren, Sicherungsmöglichkeiten der Pisten allgemein und die Höhenlage.

Die H a n g n e i g u n g s v e r h ä l t n i s s e sind ein entscheidender Faktor der Eignung des Geländes für Pistenzwecke. Etwa 4/5 der Schipisten gehören dem Böschungsbereich von 15-40 % an. Berggebiete mit schieferartigem Gesteinsaufbau haben in der Höhenstufe von 800-1800 m aufgrund ihrer glazialen Überformung einen großen Anteil solcher, zumeist auch glatter und für almwirtschaftliche Zwecke bestens geeigneter Flächen, auf denen gleichzeitig optimale Voraussetzungen für den Pistenschilaufl bestehen. Solche Flächen sind auch deswegen vor anderen als Pisten geeignet, weil auf ihnen keine oder nur wenige Flächenveränderungen für Wintersportzwecke erforderlich sind.

Bei der Beurteilung von G e l ä n d e v e r h ä l t n i s s e n ist ganz allgemein eine Unterscheidung nach Wintersportarten zu treffen. Unsere Betrachtung läßt linienhafte Anlagen, z.B. für den Rodelsport, und vor allem die für bestimmte Sportarten notwendigen und oft sehr aufwendigen Kunstbauten (Bobbahnen, Sportrodelbahnen, Sprungschanzen) mit Ausnahme von Loipen außer acht.

Die Eignung des Geländes für Schisportanlagen ist nach den Erfordernissen des alpinen Schilaufls und solchen des nordischen Schilanglaufls zu beurteilen. Der alpine Schilaufl (Pistenschilaufl, Tourenschilaufl, Abenteuerschilaufl, Helikopterskiing)

sucht in der Regel mäßig geneigtes bis schwieriges Gelände im Aufstieg (auf Touren und Abenteuerrouen), hauptsächlich aber in der Abfahrt zu überwinden.\*

Die wichtigsten Anforderungen an dieses Gelände sind:

- Mindestneigung von etwa 10 % (auf längere Strecken);
- Höchstneigung von 40 % (auf längere Strecken);
- keine Unterbrechungen durch Steilstufen, Felsabstürze, oder scharfe Einschnitte, Wildbäche, Felsspalten bzw. Vertiefungen;
- keine Querneigungen über 10 %, möglichst nicht über 5 %;
- keine Kleinkuppierung des Geländes; einzelne "Mugelpisten" sind jedoch vielerorts beliebt;
- keine Störungen der Abfahrt durch felsige oder andere Einzelhindernisse;
- keine extrem exponierte Lage wie etwa am Rand von Felsabstürzen und anderen Steilstufen und möglichst nicht an oder in alpinen Gefahrenzonen.

Für Langlaufloipen sind wiederum ganz andere geländeartige Eignungsfaktoren maßgebend, in erster Linie gekennzeichnet durch die Möglichkeit der Aneinanderreihung von begehbaren (also aufwärts und abwärts nicht zu steilen) Schiwegen auf möglichst langen Strecken von bestimmter Länge je nach Reglement; auf dieser Länge sollte nach Möglichkeit kein redundanter Kurs eingebaut sein.

Alles zusammengenommen beschreiben die Eignungsanforderungen von Schipisten und Loipen an das Gelände genau solche Flächen, die zumeist auch gute bis optimale Eignung für die landwirtschaftliche, aber auch die forstwirtschaftliche Nutzung haben; eine Kollision dieser Eignungsfaktoren muß also grundsätzlich angenommen werden.

Die H ö h e n l a g e ist ein sehr wichtiger naturräumlicher Eignungsfaktor für Schisportflächen; aus ihr ergeben sich einige Argumente der Gegner von Planierungen im Almbereich (oberhalb oder wesentlich oberhalb der Waldgrenze), nicht zuletzt auch wegen der Zunahme von Flächenadaptierungen oberhalb des Waldgürtels.\*\*

---

\* Steilwand- und Eiswandfahrer suchen Extremgelände, das hier nicht zur Diskussion steht.

\*\* Von den Aufstiegshilfen reichten 1975 erst 23 % bis in diese Höhenregion, 1985 sind es bereits gegen 30 %.

Eine Höhenlage von 1200 bis 2000 m ist als Aufenthaltsbereich für den erholungssuchenden Menschen am günstigsten; daher soll eine Adaptierung der Landschaft als Wintersportgelände auch hauptsächlich in diesem Bereich erfolgen. In dieser Höhenlage sind mäßige anthropogene Eingriffe in die Landschaft noch eher zulässig als in den darüberliegenden Höhenzonen, wenn auch Auswirkungen auf den Naturhaushalt unvermeidlich sind.

Es erfüllt auch die sogenannte Pioniervegetation der Höhenzone im ökologischen Gefüge eine größere Aufgabe, als man allgemein annimmt; bestimmte Formationen, wie etwa die Zwergstrauchheide, sind bei Flächenveränderungen ernsthaft in Gefahr.\*

Die Berücksichtigung geologischer Verhältnisse ist sicher wegen des generellen Charakters dieses Umweltfaktors sehr schwierig. Viele Vorhaltungen, sowohl von seiten der Naturwissenschaft oder auch der Agrarverwaltung, betreffen aber gerade die ungenügende Berücksichtigung von geologischen und petrographischen Sachverhalten im Rahmen der Verfahren.

Inwieweit dies tatsächlich auch zutrifft, kann nur im konkreten Fall beurteilt werden; sicher ist, daß im Fall von Schutzgebieten deren Grundlage im geologisch-hydrologischen Aufbau des Raumes (sofern eine Schutzfunktion gegeben ist) entsprechende Berücksichtigung findet. Tatsache ist aber auch, daß geologische Verhältnisse in vielen Fällen zugunsten ökonomischer Momente der Wintersporterschließung eher wenig beachtet werden. Dies trifft auf geomorphologische Gegebenheiten, die neben der strukturellen Erfassung auch der genetischen Erklärung bedürfen, um ausreichend beurteilt zu werden\*\*, in noch größerem Ausmaße zu.

---

\* Dies ist sie aber auch schon bei bloßem Betritt durch Mensch oder Tier.

\*\* Ein sehr wichtiges Beispiel ist die Bedeutung der Hangverkleidungen mit Lockermaterial in Höhen zwischen 1800 und 2800 m; diese Hangschotterbereiche sind gute Vegetationsstandorte, können aber auch sog. Toteislinsen überdecken, die, einmal planiert, zum ersten Mal seit Jahrhunderten oder Jahrtausenden auftauen (Beispiele für derartige Vorgänge gibt es); dieser Auftauungsvorgang ist mit künstlichen Mitteln nicht mehr rückgängig zu machen.

Von zahlreichen kompetenten Stellen der Verwaltung und der Wissenschaft\* wird festgestellt, daß man die Einholung von Fachgutachten über die geologischen und geomorphologischen Gegebenheiten genauso wie für die pedologischen und vegetationskundlichen Sachverhalte als eine zwingende Notwendigkeit erachtet.

Es sei hier darauf hingewiesen, daß in mehreren Ländern (z.B. in Vorarlberg und Kärnten auf Grund der Natur- und Landschaftsschutzgesetze, in Salzburg nach dem neugeplanten Alpenschutzgesetz) bereits ein besserer und nach Möglichkeit allseitiger Schutz der naturräumlichen Gegebenheiten vor Beeinträchtigung und Zerstörung vorgesehen ist.

Von verschiedenen Seiten (v.a. von Ökologievertretern) werden die "Grenzen der Belastbarkeit" von Räumen als Eignungsmoment mit restriktiver Wirkung auf die Entwicklung des Fremdenverkehrs ins Treffen geführt. Hiezu ist zu sagen, daß manche Idee, die im Zusammenhang mit "Grenzen der Belastbarkeit" aufgetaucht ist, auf den ersten Blick einleuchtet, sich aber nur schwer konkretisieren läßt. Wieviel Pistenfläche aus ökologischen Gründen zulässig erscheint, hängt in erster Linie von den (regionalen) naturräumlichen Faktoren als Eignungskriterien ab: Schneelage, Höhenlage, Exposition, Hangneigung, Lawinensicherheit, "Pisten"- oder "Schigängigkeit" des Geländes und weitere. Viel restriktiver als ökologische Grenzen wirken oftmals die ökonomischen Voraussetzungen, wobei sich auch landschaftsplanerische Vorstellungen bezüglich des veränderten Wintersportgeländes auf die Kosten der Landschaftsveränderungen auswirken können\*\*.

**H o h e K o s t e n** für den Pistenbau sind bisher eher selten ein limitierender Eignungsfaktor gewesen, noch weniger hohe oder unvorhergesehene Kosten für die Sanierung von Vegetationsschäden oder die Herstellung von Schutzbauten.

Bei Pisten im Grünland sind normale Kosten meist bald durch den Wintersportbetrieb wieder hereingebracht. Anders bei Pisten im Wald: Sie verursachen bei normalen Geländebeziehungen Anlagekosten von 100.000 bis 500.000 S je ha; im schwieri-

---

\* Darunter insbesondere die Alminspektoren von Salzburg, Kärnten und der Steiermark, die Landesplanung in Salzburg und Kärnten, die botanischen Institute in Innsbruck und Wien.

\*\* Etwa durch die Verpflichtung, auch für Gelände- und Flächenpflege ein mittelfristiges Budget zu planen.

gen Gelände auch 1 Million und mehr je ha. Ein Teil dieser Kosten kann durch die Holzernte im Zuge der Rodung aufgebracht sein\*. Allerdings sind Pisten im Wald in der Folge teurer, weil vom Pistenbetreiber mehr entschädigt werden muß.

### 2.5 Zu erwartende Weiterentwicklung im Fremdenverkehrsusbau

Nach der Seilbahnstatistik verflacht die Zunahme der Neuanlagen im Aufstiegshilfenbau. Diese Entwicklung sagt aber nur im Zusammenhang mit den Beförderungskapazitäten entsprechend Genaues aus: Bei Betrachtung der neuinstallierten Förderleistungen liegen die Zahlen weiterhin Jahr für Jahr weit über den früheren. Durch die Entwicklung der kuppelbaren Anlagen (Sessellifte, Kabinenbahnen) steigt die Förderleistung sogar in manchen Gebieten noch stärker, obwohl die Zahl der Anlagen nur schwach zunimmt.

Prognosen der Entwicklung des Winterfremdenverkehrs - gemessen an seinen Anlagen - sind schwierig. Ganz sicher sind der Entwicklung von Neuanlagen gewisse Grenzen gesetzt; dagegen wird bei Erneuerungen die bestehende Infrastruktur voll ausgenützt und stets eine Vervielfachung der Anlagenkapazität (statt Pendelbahnen Einseilumlaufbahnen mit Kabinen, statt Einsesselliften Triple-Chairs und Vierer-Sesselbahnen) herbeigeführt. Aber letztlich sind nicht allein die Großlifte oder die Anfangsanlagen der Neuanlagen das eigentliche Raumbedarfsproblem, sondern vielmehr die vielen Folgelifte.

Österreich besitzt mit Stand Mai 1985 3.915 Seilförderanlagen, davon sind 551 Seilbahnen und 3.364 Schlepplifte.\*\*

- 
- \* Man vergleiche diese Kosten mit dem stockenden Holzvorrat, der je nach Waldverhältnissen zwischen 100 Vorratsfestmetern (Vfm) je ha (Schutzwald im Ertrag) und 500 Vfm (Wirtschaftswald) liegen kann und evtl. mit 1.000 S je Vfm (z.B. für "Fichtenstammholz") bewertet werden kann.
- \*\* Dazu ein Blick ins Ausland:
- Frankreich besitzt 3.700 Seilförderanlagen, davon sind 897 Seilbahnen und 2.803 Schlepplifte;
  - Italien besitzt 2.709 Seilförderanlagen; davon sind 694 Seilbahnen und 2.010 Schlepplifte;
  - die Schweiz besitzt 1.739 Seilförderanlagen; davon sind 551 Seilbahnen und 1.188 Schlepplifte;
  - die BRD besitzt 1.047 Seilförderanlagen; davon sind 97 Seilbahnen und 950 Schlepplifte.

Die Seilbahnen gliedern sich in 155 Einsessellifte (Kleinseilbahnen) und 396 Hauptseilbahnen; die letzteren setzen sich wiederum zusammen aus:

- 22 Standseilbahnen
- 50 Kabinenbahnen mit Pendelbetrieb
- 42 Kabinenbahnen mit Umlaufbetrieb
- 7 Viersesselbahnen
- 35 Dreisesselbahnen
- 240 Doppelsesselbahnen.

Bei der Frage der Überkapazität ist wichtig zu berücksichtigen, daß die Bahnen zur Bewältigung der Spitzenbelastung dimensioniert werden bzw. werden müssen.

TABELLE 14: Entwicklung der Förderleistung in Mill. Personen

	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Hauptseilbahnen	113	122	133	133	161	133
Einsessellifte	36	35	37	34	34	26
Schlepplifte	301	328	338	308	365	276
Seilförderanlagen ges.	450	485	508	475	560	435

Diese Tabelle zeigt, daß die Förderleistung in den letzten sechs Jahren, abgesehen von beachtlichen Schwankungen, eher gleichgeblieben ist.

Für das Jahr 1986 sind wiederum neben 17 Ersatzprojekten 11 Neuerschließungen (mit Hauptseilbahnen) mit einem Gesamt-Investitionsvolumen von 1,17 Milliarden S geplant:

TABELLE 15: Seilbahnprojekte 1986 in Österreich

Bundesland	Kabinenbahnen mit		4-Sesselbahnen	3-Sesselbahnen	2-Sesselbahnen	Summe
	Pendelbetrieb	Umlaufbetrieb				
Tirol	-	1	-	3	10	14
Vorarlberg	1	1	3	-	-	5
Salzburg	-	-	3	-	2	5
Kärnten	1	2	-	-	1	4
Summe	2	4	6	3	13	28

Ein Grund für diese Entwicklung liegt sicher unmittelbar im Können der Schifahrer: Sie sind besser ausgebildet, das Sportgerät wird besser und die Abfahrtsgeschwindigkeit nimmt zu; daher werden die Wartezeiten an den Liften wieder länger und die Auslegungskapazität steigt. Diese Reaktion der Betriebe ist verständlich und doch sind einer weiterhin eskalierenden Betriebsentwicklung Grenzen gesetzt.

Ein zweiter Grund liegt in wirtschaftlichen Überlegungen der Unternehmen; denn die höchsten Einnahmen erzielen Seilbahnunternehmen an Spitzentagen; dabei zeigt sich erst, wie günstig Fahrkomfort und hohe Förderleistung der Anlagen miteinander kombiniert werden konnten.

Daß weiters in vielen Fällen gebaut wird, weil man Gewinne reinvestieren muß, soll ebenfalls nicht verschwiegen werden. Bei den wenigsten Betrieben besteht allerdings Grund für eine hektische Ausbauplanung.\*

Von etwa 130 wirtschaftlich geprüften Seilbahnunternehmen schneiden laut Auskunft der Obersten Seilbahnbehörde beim Bundesministerium für öffentliche Wirtschaft und Verkehr 30 sehr gut, 45 gut, weitere 45 mäßig bis genügend und nur 10 ungenügend ab. Nur bei etwa der Hälfte der letzteren ist die wirtschaftliche Lage als schlecht zu bezeichnen.

Ein guter Parameter für die Beurteilung der Situation im Winterfremdenverkehr ist die Relation Personenhöhenmeter pro Stunde (PHm)\*\* zur Anzahl der verfügbaren Fremdenbetten im Winter (WB). Ein gutes Verhältnis ist bei Werten zwischen 500 und 1.000 PHm/WB gegeben\*\*\*; Werte über 1.000 signalisieren eine zu geringe Wirtschaftlichkeit des Liftbetriebs, Werte unter 500 ein Unterangebot an Aufstiegshilfen.

Vielfach wurde schon versucht, eine sich aufschaukelnde Weiterentwicklung von Förderleistung und Fremdenbetten zu verhindern. Die Ablehnungsgründe sind nach ihrem Gewicht ungefähr folgende:

---

\* Die Alternative wäre wohl, daß Betriebe mit Gewinnen, statt in Neuanlagen von Aufstiegshilfen zu investieren, auch einmal eine Zeit lang Steuern zahlten.

\*\* Eine Maßzahl der Förderleistung der Aufstiegshilfen mit Winterbetrieb.

\*\*\* Der Tiroler Richtwert liegt zwischen 600 und 700 PHm/WB.

1. Die Projekte sind technisch nicht ausgereift;
2. Die Geldmittel sind nicht vorhanden;
3. Konkurrenzschutz für Nachbaranlagen (bis 1973);
4. Naturschutzerwägungen; bisher wurden "kritische" Projekte\* immerhin verzögert;
5. Landwirtschaftliche Grundeigentümer und ihre Forderungen.

Zu den "gesellschaftspolitischen" Restriktionen, denen der Wintersportausbau schon gegenübersteht, kommen immer stärker auch wirtschaftliche und Finanzierungsprobleme. Zahlreiche Fremdenverkehrsbetriebe (darunter befinden sich auch Seilbahnunternehmen) sind wegen der immer wieder erfolgenden Rückgänge im Fremdenverkehr nicht mehr in der Lage, ihren aus der Kreditfinanzierung resultierenden Zahlungsverpflichtungen nachzukommen. Erschwert wird das Problem dadurch, daß der Fremdfinanzierungsanteil der österreichischen Fremdenverkehrswirtschaft sehr hoch ist.\*\* Hier wäre noch anzumerken, daß vor allem ökologisch ungünstige Projekte meist auch eine ungünstige ökonomische Prognose haben (*Prof. Mazanec*).

Auch durch die mit Beginn des Jahres 1985 erfolgte Anhebung der Umsatzsteuer für Energie von 13 auf 20 % ergeben sich Probleme für die Betreibung von Aufstiegshilfen sowie von Betriebsstätten im hochalpinen Bereich.

In manchen Gebieten (Einzelfälle in Sölden, Kirchberg in Tirol, Bad Kleinkirchheim) bildet sich eine gewisse Abhängigkeit des Fremdenverkehrs von der Landwirtschaft heraus; es können also in extremen Bedarfssituationen der Seilbahnunternehmen die Interessen der Grundeigentümer an der Inanspruchnahme von Grund und Boden auch zurückgehen.

Die Weiterentwicklung des Winterfremdenverkehrs ist also nicht mehr generell erwünscht. Dabei erweist sich heute nicht nur der Naturschutz als konservativ, sondern auch die Landesplanung in verschiedenen Ländern.

In Kärnten wurde im Zuge der Erstellung eines Wintererschließungskonzepts eine Erhebung der gebietsweisen Fremdenverkehrsintensität mit lückenloser kartographischer Erfassung von 23 Schigebieten (99 % des Anlagenbestandes) durchgeführt. Des weiteren wurden alle Projektwünsche gesammelt und auf ihre

---

\* So z.B. das Projekt der Wurtenkeeserschließung als Sommerschigebiet.

\*\* Kommunalwissenschaftliche Informationen 2/1985.

Sinnhaftigkeit hin beurteilt. Das Leitziel dieses Konzepts\* ist die Quantifizierung der **s i n n v o l l e n** Erweiterung des Kärntner Winterfremdenverkehrs, die nicht nur eine politische Entscheidung sein soll.

Die Kärntner Naturschutzabteilung verfolgt ihrerseits das Ziel der Förderung einer maßvollen Entwicklung. Dazu gehören als Aspekte die Ablehnung von großprojektartigen Neuerschließungen, die Zulassung von Kapazitätsausweitungen, keine Genehmigung größerer Veränderungen von Landschaftseinheiten und Flächen oberhalb der Waldgrenze und schon gar nicht im Kalkgebiet.

---

\* "K 2000" der Fremdenverkehrsabteilung des Landes Kärnten.

### 3 FLÄCHENVERÄNDERUNGEN FÜR DEN FREMDENVERKEHR

Grundsätzlich ergeben sich umweltrelevante Tourismusprobleme aus allen Formen touristischer Aktivitäten und insbesondere aus deren lokaler Verdichtung. So bringt auch der Sommertourismus im ökologisch empfindlicheren Höhenstockwerk eine bedeutende Trittbelastung für verschiedene Pflanzengesellschaften mit sich, führt gleichzeitig zur Verschmutzung von großen Gebieten, und daneben auch an zahlreichen Stellen zur Eutrophierung durch massiven Stickstoffeintrag.

Ein Hauptpunkt der Umweltforschung und damit auch der Kritik seitens der Ökologie ist jedoch der Wintertourismus. Bei diesem Wirtschaftszweig treffen freilich Veränderungen von Geländeformen einschließlich der lebendigen Bestandteile der Landschaft (Boden, Vegetation) mit intensiven Belastungserscheinungen (Pflege von Flächen, Schneebehandlung, Flächenbefahrung unter verschiedenen günstigen Bedingungen für Boden und Pflanzen) und schließlich auch mit Verschmutzungsvorgängen zusammen.

Der Bau von Schiabfahrten entwickelte sich in den letzten drei Jahrzehnten sprunghaft von einspurigen Walddurchfahrten zu autobahnartigen, breiten Verkehrsflächen mit oft künstlich veränderten Längs- und Querneigungen. Beim Bau von Schiabfahrten ist der Einsatz von Erdbaumaschinen nicht mehr wegzudenken.

Die Folge waren und sind schwere Eingriffe ins Gelände, den Boden, die Vegetationsbedeckung und in die Wasserabflußverhältnisse. Ungeschützten Schiabfahrten droht daher die Erosion mit allen ihren Begleiterscheinungen: Geschiebeverfrachtung in unterliegende Kulturen und vor allem in die Vorfluter (Runsenbildung im Pistenbereich und damit verminderte Befahrbarkeit, Bedrohung von Objekten usw.).

Die Wiederherstellungsarbeiten sind in der Regel sehr aufwendig und zeitraubend. Die einzige rasch und dauernd wirksame Flächensicherung ist die Begrünung der Piste. Entsprechend dem Widmungszweck der Schiabfahrten kommt dafür nur eine Berasung in Betracht. Das Ergebnis dieser Maßnahmen besteht zumindest für längere Zeit (mehrere Jahre bis Jahrzehnte) in morphologischen, pedologischen, botanischen und hydrologischen Veränderungen verschiedener Intensität. Doch nicht alle Veränderungen und ihre Auswirkungen sind negativ.

### 3.1 Wirkungsmomente und Wirkungsbereiche

Hinsichtlich der Auswirkungen von Flächenveränderungen sind zunächst zwei Teilbereiche zu unterscheiden, nämlich:

- a) Wirkungsmomente, d.s. Maßnahmen der Fremdenverkehrswirtschaft aller Art, sowie
- b) Wirkungsbereiche bzw. Wirkungsfelder der Maßnahmen des Fremdenverkehrs.

Die Wirkungsmomente sind zum Großteil identisch mit der unter Punkt 2.3 dargelegten Systematik der Flächenveränderungen; nicht alle Maßnahmen stellen aber Flächenveränderungen oder Eingriffe in die landwirtschaftliche Substanz dar, sondern ergeben teils sekundäre Wandlungen im ökologischen Gefüge, teils kaum qualifizierbare und schon gar nicht richtig quantifizierbare Veränderungen. Ein Beispiel dafür ist die künstliche (oder wenn man will technische) Erzeugung von Schnee.

In der Folge sollen die Auswirkungen zuerst in einer Gliederung in Maßnahmen und weiters aufgrund ihrer Folgewirkungen in den verschiedenen Wirkungsbereichen besprochen werden.

#### 3.1.1 Wirkungsmomente

Zu den Wirkungsmomenten gehören Auswirkungen von Maßnahmen im Zuge der Anlagenerrichtung und Auswirkungen durch den Anlagenbetrieb.

##### a) Maßnahmen bei der Anlagenerrichtung:

- Lifttrassenherstellung
- Errichtung von Stützen
- Überspannung von Nutzflächen
- Planierung der Pisten einschließlich Folgemaßnahmen
- Wasserleitungsbauten (z.B. für die Schnee-Erzeugung)
- Bau von Entwässerungsgräben
- Herstellung von Straßen und Wegen
- Herstellung von Sicherungsanlagen aller Art
- Herstellung von Plastischipisten und Plastikloipen mit Hilfe auslegbarer Matten.

##### b) Wirkungsmomente durch den Anlagenbetrieb:

- Präparierung der Pisten und Loipen (Schneeglättung, -verteilung, -verfestigung, Vorspurung)

- Befahren der Pisten durch Schiläufer
- Befahren durch Fahrzeuge im Sommer (zu Pflege- und Versorgungszwecken)
- Herstellung von künstlichem Schnee
- Niederlegung von Zäunen (als Betriebserfordernis)
- Verschmutzung von Flächen.

Diese Wirkungsmomente haben in verschiedenen Auswirkungsbereichen unterschiedlich starke Einflüsse auf die Veränderung der ursprünglichen Verhältnisse; im allgemeinen sind die Eingriffe durch die Anlagenherstellung weit größer als die Auswirkungen des Wintersportbetriebs. Diese Anlagenherstellungen sind aber fast immer durch Verwaltungsverfahren geregelt und daher nur bedingt anzweifelbar; die Veränderungen sind fast überall behördlich bewilligt.

Sowohl bei der Herstellung von Wintersportanlagen als auch bei ihrem Betrieb gibt es viele Auswirkungen, die durchaus vermeidbar sind. Ihre Verringerung wäre zudem dem Image der Wintersportbetriebe sehr dienlich.

### *3.1.2 Sachverhaltsdarstellung der wichtigsten Wirkungsmomente*

Die sichtbaren Veränderungen im Naturhaushalt, die durch Eingriffe in Gelände, Vegetation und Boden erfolgen, sind nicht die einzigen. Daneben gibt es unsichtbare Veränderungen (z.B. in Bodenleben und Bodenwasser) die gleich folgeschwer sein können.

Neben Abgrabungen und Aufschüttungen, die in manchen Wintersportgebieten viele Hektar große Flächen einnehmen können, sind auch Flächenversiegelungen, Kunstbauten und andere bauliche Maßnahmen\* in großem Umfang durchgeführt worden. Eine statistische Erhebung dieser Flächenveränderungen nach Art und Umfang existiert bislang nicht. Es wäre sehr wünschenswert, wenn z.B. von seiten der Seilbahnwirtschaft eine solche Erhebung durchgeführt würde.

Einen vieldiskutierten Bereich bilden andererseits diejenigen Wirkungsmomente, die ohne (besondere) bauliche Veränderungen bzw. erst nach deren Ausführung zum Tragen kommen. Die wichtigsten davon werden im folgenden diskutiert.

---

\* Siehe die Systematik der Flächenveränderungen in Kap. 2.3.

### 3.1.2.1 Die Präparierung von Schipisten

Die Pistenpflege im Winter ist ein wesentlicher Punkt der touristischen Dienstleistungen für den Wintersport. Der weitaus größte Teil der Schifahrer kommt ohne geglättete und verdichtete Abfahrtspiste nicht zurecht (bzw. hat sich an dieses Angebot gewöhnt) und erwartet ein vorbereitetes Flächenangebot.

Die Pistenpräparierung begann mit einfachem Niedertreten der lockeren oberen Schneeschichten. Einfallsreichtum führte zum Einsatz von leichten Bodenwalzen, die von Schifahrern und manchmal von Pferden gezogen wurden. Heute werden für die Präparierung von Pistenflächen verschieden große und schwere, selbstfahrende Geräte eingesetzt. Bodenfreundliche Ausführungen, z.B. mit Sommerraupe-Ausrüstung oder mit stark vermindertem spezifischem Bodendruck\* sind heute bereits ausgereifte Konstruktionen von Pistenpflegegeräten.

Oft vergleicht man den spezifischen Bodendruck von Pistenwalzen mit dem etwa 250fachen Bodendruck durch die Rinderklaue\*\*; dieser Vergleich ist aber nicht zutreffend. Denn erstens ist durch den Bodendruck allein noch nichts über die Kraftübertragung von der Maschine auf den Boden ausgesagt, und zweitens entstehen echte Bodenverwundungen durch Pistenpräparierung (die freilich ziemlich selten sind) ja nicht durch einmaligen sondern durch in kurzen Zeitabschnitten immer wiederkehrenden Einsatz bei bodenschädigenden Bedingungen.

Der Einsatz auch der größten und schwersten Pistenwalzen ist bei genügend hoher Schneedecke aber völlig unproblematisch. Alle Schäden, die hier geltend gemacht werden, wie

- Verdichtung des Schnees und Ersticken von Pflanzen
- Verdichtung des Oberbodens
- Raupenkettenschäden
- Vegetationsschäden durch den Planierschild

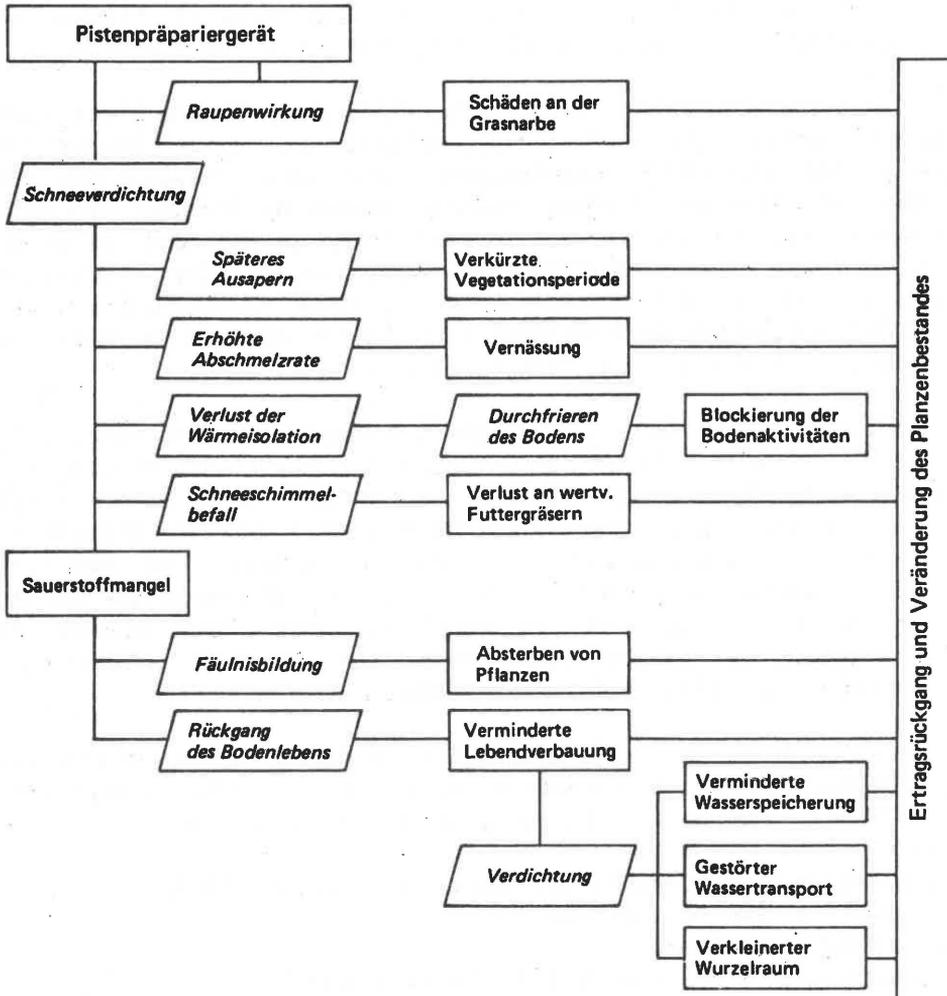
kommen hauptsächlich durch unsachgemäßen Einsatz der Geräte zustande. Schäden durch Raupenketten sind überhaupt nur bei geringster Schneelage, aufgeweichtem Boden und (ein meist vernachlässigter Umstand) bei Versorgungsfahrten oder Pflegemaßnahmen im Sommer, die auf der Piste stattfinden, möglich.

---

\* Er beträgt bei modernen Pistenpflagemaschinen weniger als  $4 \text{ dag/cm}^2$ .

\*\* Berechnet bei einem Großrind mit 600 kg Lebendgewicht und  $4 \times 15 \text{ cm}^2$  Auflagefläche der Klauen.

## ÜBERSICHT 4: Auswirkungen mechanischer Pistenpräparierung



\* Quelle: F. Fischler, Grundinanspruchnahme für den Fremdenverkehr. 21. Arbeitstagung des IALB, Klagenfurt 1982.

Nach *H.Gall* wurden in Tirol zu Beginn der sechziger Jahre bereits leichte, walzenförmige Hohlkörper zum Niederdrücken von Neuschnee verwendet; der Einsatz dieser Geräte war einerseits von der Zugkraft abhängig, welche verfügbar war (Mensch, Pferd) und andererseits von der Geländegestaltung, die der Pistenpräparierung früher viel engere Grenzen setzte.

Ende der fünfziger Jahre haben amerikanische Fahrzeughersteller erstmals "auf Raupen laufende Überschneefahrzeuge" mit geringem Bodendruck\*\* zum Planieren von Schigelände auf den Markt gebracht. Diese Geräte waren damals noch relativ leicht, erreichen heute aber 6-8 t Eigengewicht; ihre Arbeitsbreite beträgt 4-5 m, die Ausstattung der Geräte umfaßt neben dem Fronträumschild noch Ladeschaufel, Schneeschleuder, Nachlauf fräse, Glättebalken und Schneezementstreuer. Die Geräte sind für den Einsatz in der Nacht gerüstet und weiters je nach Type für den Sommerbetrieb als Transport-, Räum- oder Wirtschaftsfahrzeug umrüstbar. Die Flächenleistung pro Stunde beträgt bis zu 6 ha, bei manchen Fabrikaten auch mehr.

Pistenwalzen haben eine Steigfähigkeit auf festem Untergrund bis zu 120 ‰; sie erreichen Fahrgeschwindigkeiten bis etwa 20 km/h. Aufgrund der Ausstattung mit einem Kettenfahrwerk haben sie praktisch keinen Wenderadius, da sie auf der Stelle gewendet werden können\*\*\*.

Der Einsatz von Pistenpflegegeräten zeigt dementsprechend Nebenwirkungen. Gut sichtbar sind die mechanischen Schäden, die entstehen, wenn diese Raupenfahrzeuge bei zu geringer, manchmal auch bei fehlender Schneebedeckung unterwegs sind, was sich meistens zu Beginn und am Ende der Schisaison ergibt. Dabei wird der Boden aufgerissen, die Grasnarbe bis 10 cm tief zerschnitten, manchmal auch abgehoben. Auf einer dünnen Schneedecke, bei nassem Boden und Plusgraden, bewirkt die

---

\* Siehe den Aufsatz "Pistenraupen-25-Jahr-Jubiläum, Anstoß zum Nachdenken", eine Stellungnahme zum Umgang nicht-agrarischer Nutzer mit dem ihnen zur Verfügung gestellten Grund und Boden. In: Der Alm- und Bergbauer, Heft 5/1983.

\*\* Der "spezifische Bodendruck" der Raupenketten ist in der Tat gering; er betrug bei älteren Modellen zwischen 0,1 und 0,2 kg je cm<sup>2</sup>; bei modernen Geräten liegt er meist unter 0,05 kg/cm<sup>2</sup>.

\*\*\* Ein technischer Umstand, der für viele Bodenverwundungen verantwortlich ist.

Pistenbearbeitung mitunter flächenhafte Beschädigungen der Vegetationsdecke durch Räumschild und Fräse. Erosionsvorgänge sind die Folge. Weiters ist angerissener und verdichteter Boden, dessen Grasnarbe streifenartig abgestanzt oder gestaucht wurde, der Frosthebung (Froststauchung), dem Abtrag und der Ausschwemmung von Erdkrumen und Nährstoffen verstärkt ausgesetzt, was wiederum eine arge Schädigung des Bodenlebens bewirken kann; Fruchtbarkeit und Strukturstabilität gehen verloren. Gerade im Bereich von Kalk und Dolomit, deren Verwitterungsprodukte kein wertvolles Substrat liefern, zudem die Bodenschicht meist nur geringen Wurzelraum bietet und humusarm ist, vermindern solche Einwirkungen schnell und nachhaltig das Wasserrückhaltevermögen, bzw. die Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens.

Auch seitens der Botanik wird der Schneepräparierung zumindest teilweise Skepsis entgegengebracht. Es wird argumentiert, daß durch die Pistenpräparierung die Schneedecke stellenweise entfernt wird und bei einer Reihe von Pflanzen der Prozeß der Photosynthese in Gang kommt\*; das führt bei tiefen Temperaturen und der Unverfügbarkeit von Wasser zu einer "Embolie" und läßt die Pflanzen innerhalb von drei Tagen absterben\*\*.

### 3.1.2.2 Auswirkungen von Langlaufloipen

Auch die Auswirkungen von Langlaufloipen sind seit mehreren Jahren bekannt, nicht zuletzt durch die sachverständigen Untersuchungen an der Landesanstalt in Rinn.

Die Anlage von Loipen ist für die Landwirtschaft besonders bedeutend, handelt es sich doch in den meisten Fällen um Grünlandflächen im Bereich des Dauersiedlungsraumes, auf welchen Loipen gespurt werden. Laufspuren für den Schilanglauf werden nur ausnahmsweise in größeren Höhen\*\*\* angelegt, nicht zuletzt wegen der Schwierigkeiten, die die Geländegestalt dort bietet.

---

\* Ein Beispiel dafür ist die Alpenrose.

\*\* Hieraus ergibt sich lt. *A.Cernusca* ein ökolog. Hinweis auf die auf Pisten "standortgerechte" Pflanzenart *Loiseleuria procumbens*, die im Winter vom Schnee entblößt, aber dadurch nicht "aufgeweckt" werden kann.

\*\*\* Ein Beispiel ist etwa die Langlaufloipe auf dem Gottesackerplateau in den Allgäuer Alpen.

Hinsichtlich der Auswirkungen auf Boden und Vegetation ist das Loipenproblem ein gutes Beispiel für die gegensätzliche Meinung über Schäden durch den Wintersport. Langlaufloipen und ihre Auswirkungen auf Naturwiesen werden von zwei Schweizer Pflanzenbaufachleuten\* folgendermaßen beurteilt:

- negative Einflüsse auf die Vegetation: Wachstumsverzögerungen, Ertragsausfälle, Veränderung der botanischen Zusammensetzung;
- liegengebliebene Abfälle und Loipenmarkierungen sowie verlorene Gegenstände, Rückstände von Schiwachs (Verschmutzung des Futters, Gefährdung der Tiergesundheit);
- Behinderung und Erschwerung der Bewirtschaftung, z.B. Düngungsverbot, Behinderung von Verkehrswegen und von Waldarbeiten;
- Beeinträchtigung oder Zerstörung von Einfriedungen (Zäune, Mauern);
- Beschneidung der Eigentums- und Nutzungsrechte sowie Wertverminderung des Bodens durch Dienstbarkeiten und Servitute;
- Beunruhigung des Wildes.

Die Schäden an der Grasnarbe entstehen diesen Sachverhalten entsprechend (ähnlich, wie für viele starkbelastete Pistenstellen angeführt wird) durch die Schneeverdichtung und deren Folgewirkungen:

- Absinken der Temperatur
- Verlust der Isolationswirkung des Schnees
- Temperatureselektion im Pflanzenbestand
- Sauerstoffmangel
- Abfaulen von Pflanzen
- Verspätetes Ausapern.

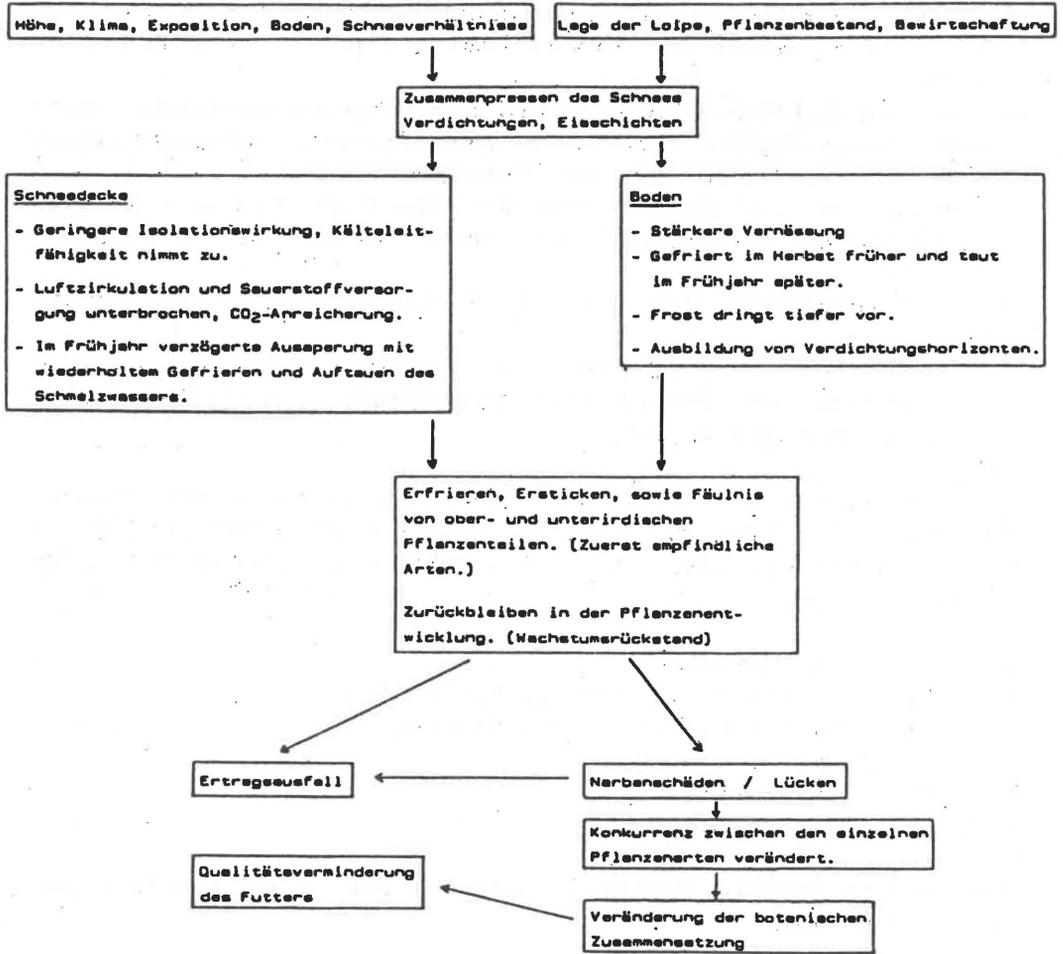
Mechanische Schäden treten nur bei Loipenspur auf ungenügender Schneedecke auf.

*Dierauer und Rediger* greifen auf einen Querschnitt von Erhebungen über mehrere verschiedene Parzellen (verstreut in der Schweiz) zurück und kommen zum Schluß auf Ertragsminderungen zwischen 14 und 32 % (ohne spezielle Loipendüngung) auf den in Anspruch genommenen Flächen.

---

\* *H.U.Dierauer und M.Rediger* am Institut für Pflanzenbau der ETH Zürich.

ÜBERSICHT 5: Mögliche Einflüsse von Loipen auf die Vegetation  
(nach *Dierauer und Rediger\**)



\* Langlaufloipen und ihre Auswirkungen auf Naturwiesen. In: Die Grüne, Schweizerische Landwirtsch. Zeitschr., Nr.23/1985, S.13-18.

Landesrat a.D. *W. Leitner*\* - ein Vertreter der Fremdenverkehrsverwaltung des Landes Salzburg und ebenfalls Kenner der Materie - ist wiederum der Meinung, daß durch Loipen "größere Schäden kaum entstehen, wenn auch immer wieder darauf hingewiesen wird, daß der gepreßte Schnee länger liegen bleibt und das Wachstum behindert".

*R. Schnitzer* kommt anhand verschiedener Fälle auf quantitative Ertragsausfälle zwischen 5 und 18 % und weiters qualitative Verluste zwischen 3 und 15 %, um die der Heuwert auf den als Loipe genutzten Wiesenstellen gemindert wird. Bei konkret gegebenen Sachverhalten\*\* kommt *R. Schnitzer* bei weniger frequentierten Loipen auf ärmeren Böden auf S 1,50, bei gut frequentierten Loipen auf guten Böden auf etwa S 2,- je Laufmeter an angemessener Entschädigung\*\*\*.

### 3.1.2.3 Die Erzeugung von künstlichem Schnee

Viele Wintersportgebiete\*\*\*\* sind in den letzten Jahren, sei es aus vordringlichen ökonomischen Erwägungen, oder sei es wegen eines mitunter regelmäßig auftretenden Schneemangels, an die Errichtung von Anlagen zur künstlichen Beschneuerung herangegangen. Die Schneesicherheit wird in inneralpinen Lagen vor allem durch das Auftreten der sogenannten Hygrischen Kontinentalität in regelmäßigen Abständen unterbrochen. Diese Erschei-

---

\* Winterfremdenverkehr, Entwicklung, Erfahrungen, Kritik, Anregungen. Bundesland Salzburg 1955/56-1980/81. Schriftenreihe des Landespressebüros, Serie Sonderpublikationen Nr.54, Salzburg 1984 (S. 219).

\*\* Zwei- bis dreimähdige Wiese, Doppelspurloipe mit 2,5-3 m Breite.

\*\*\* In diesen Beträgen sind Benützung, Belästigung, Ertragsausfälle und Qualitätsverluste inbegriffen.

\*\*\*\* Im Rahmen dieser Untersuchung wurden in den Gebieten Lech am Arlberg, Sölden, Schmittenhöhe, Planai und Bad Kleinkirchheim Auskünfte über "Schneekanonen" eingeholt. Eine verlässliche Statistik über derartige Anlagen existiert bislang nicht. An Orten ohne Schneekanonen werden z.B. Veranstaltungen wie Olympische Winterspiele oder Schiweltmeisterschaften nicht mehr durchgeführt; deshalb baute 1985 auch Saalbach mehrere Beschneiungsanlagen aus.

nung, die sich u.a. auch als Wintertrockenheit äußert, hatte früher auch empfindliche Auswirkungen auf die Grünlandwirtschaft. Es konnte nicht lange dauern, bis auch diese neue Wintersporttechnik zu einem strittigen Punkt in der Auseinandersetzung um dieses Thema wurde. Vorweg sei festgehalten, daß hinsichtlich der Herstellung und flächenhaften Ausbringung von künstlich erzeugtem Schnee (= "Kompaktschnee" im Vokabular der Wintersporttechnik) bisher so wie für manche andere Maßnahmen kein klarer Nachweis negativer Auswirkungen auf landwirtschaftliche Nutzflächen erbracht werden konnte.

Eine von *G.Geissler* vorgenommene Zusammenstellung des vermuteten Anlagenbestandes\* gibt nachstehende Übersicht wieder.

ÜBERSICHT 6: Schneekanonenanlagen in Österreich - Bestand und Bewilligungsgrundlagen

	ANLAGEN			ERFORDERLICHE BEWILLIGUNGEN				
	groß	klein	geplant	wasserrechtlich	Naturschutz	forstrechtlich	gewerbe-rechtlich	Raumplanung
VORARLBERG	1	2	1	ja	nein	nur bei fix installierten Leitungen		will sich ab jetzt damit beschäftigen
TIROL	2	8	2	bei weniger als 1,5 l/sec BH, bei mehr LR	bei jeder Entnahme aus Fließgew.u.in NS/LS-geb.		ja	nicht zuständig
OBER-ÖSTERREICH		2		ja	nein		Behörde weiß von nichts	
KÄRNTEN		3	1	ja	nein		ja	ja: Vorprüfungsverf.
SALZBURG	1	5	2	ja	nur wenn eigene Wasserkraftanl. notwendig		ja	keine Kompetenz, keine Information
STEIER-MARK	3	3	2	ja	nur in Natur- und LS-geb.		ja	ja: Regionalwirtschaft
	7	23	8					

\* Der Begriff "Anlage" wäre z.B. nach Länge, Schneileistung pro Stunde und hinsichtlich einer gegebenen Mobilität zu definieren.

Die Internationale Alpenschutzkommission (CIPRA) hat anlässlich ihrer Präsidialsitzung im Jänner 1986 in Vaduz dessen ungeachtet eine Resolution gegen Schneekanonen versandt; erst anschließend hat das Österr. Nationale Komitee der CIPRA zu diesem Thema Recherchen durchgeführt und bei den Landes- oder Bezirksbehörden, aber auch bei Anrainern\* Erkundigungen eingeholt.

Die Erzeugung künstlichen Schnees erfordert ein Wasserversorgungssystem (am Pistenrand); meist sind mehrere Pistenbereiche mit Wasseranschlüssen zu versorgen. Die Beschneiung erfolgt mit "Schneekanonen", die gemeinsam Luft und Wasser "verblasen" (Druckluft- oder Hochdruck- bzw. Propeller- oder Niederdruckkanonen).

Die Schneileistung hängt von der Zahl der Schneekanonen und vom System ab; mit einem Druckluftanschluß können z.B. 20 bis 30 m<sup>3</sup> Schnee pro Stunde erzeugt werden. Normalerweise wird der Schneibetrieb bei Temperaturen unter -2°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 75 % möglich; die volle Schneileistung wird bei etwa -8°C erreicht.

Aus der Sicht der Landwirtschaft brauchen im Gebirgsland aber nicht nur die Fremdenverkehrsbetriebe, sondern auch die Grünlandpflanzen und - soweit vorhanden - die Wintersaaten Schnee. Das Ausbleiben des Schnees läßt die Böden nicht die nötige Feuchtigkeit aufnehmen, die der Schnee im Winter bringt. Die Folge ist eine Verschlechterung der Wasserbilanz, die v.a. (und bei trockenen Witterungsverhältnissen im Frühjahr erst recht) große Schäden nach sich ziehen kann\*\*.

Freilich kann eine langanhaltende, v.a. aber eisige Schneedecke zum Ersticken und Ausfaulen der darunter befindlichen Pflanzen führen. Solche verfestigte Schneedecken sind aber nicht allein eine Folge künstlichen Schnees oder der Präparierung des Schnees auf Schipisten, sondern entstehen auch durch natürliche Vorgänge in der Schneedecke; die ja im Lauf des Winters eine intensive innere Umgestaltung erfährt.

---

\* Anfragen an Seilbahnunternehmen wurden offenbar (nach dem Inhalt des schriftlichen Recherchenberichtes) nicht für zweckmäßig erachtet.

\*\* Zu diesem Problem nahm auch die Arbeitsgemeinschaft "Düngung und Umwelt" in der Nr.104/1984 ihres Pressedienstes Stellung.

Hier sei auch angemerkt, daß ein großer Teil der Schäden an der Vegetation nicht durch Verdichtungsvorgänge in der Schneedecke, sondern durch den Schneedruck und die Bewegungsenergie des stetig abwärts fließenden Schneepaketes\* verursacht wird.

Die hygrischen Auswirkungen seien an Hand des Beispiels der Schneeanlagen an den Abfahrten der Schmittenhöhe (Standard-, Trass- und Nordabfahrt) kurz skizziert:

Eine Beschneigung von 27 ha Pistenflächen mit  $108.500 \text{ m}^3$  Kompaktschnee\*\* entspricht einer Schneehöhe von 40 cm bzw. einer Niederschlagsmenge von 160 mm. Im Gesamteinzugsgebiet des Schmittenbaches (etwa 900 ha) wurden also 3 % der Flächen beschneit; dies bedeutet, daß die Erhöhung der Niederschlagsmenge, bezogen auf das Gesamtgebiet, etwa 5 mm betragen würde; bei einer jährlichen Niederschlagsmenge zwischen 1000 und 1400 mm (größere Jahresschwankungen dürften Einzelereignisse sein) bedeutet dies eine Erhöhung der Niederschlagsmenge um etwa 3 bis 5 Promille.

In Lech am Arlberg werden durch die "Schilifte Lech"\*\*\* mit mehreren und verschiedenen Anlagen an verschiedenen Stellen (insges. 33 ha Pisten) verschiedene Schneequalitäten\*\*\*\* erzeugt. Es werden 40 bis 50 l Wasser pro Sekunde verbraucht. Man verwendet Hochdruck- und Niederdruckkanonen (ca. von 3 bis 30 bar), wobei einmal mit Druckluftkanonen bereits bei  $0^\circ\text{C}$  Lufttemperatur "geschneit" werden kann (sonst ab etwa  $-4^\circ\text{C}$ ), zum anderen mit (guten) Propellerkanonen auf leisere Art\*\*\*\*\* Schnee gemacht werden kann.

---

\* In einem Winter etwa zwischen 25 und 50 cm; bei einem Schneegewicht von 170 kg (=Pulverschnee) bis 600 kg pro  $\text{m}^3$  (=Naßschnee) lastet bei einer Schneehöhe von 1 m also ein Gewicht von 1700 bis 6000 Tonnen auf einem Hektar.

\*\* Im Winter 1983/84. Für diese Schneemenge sind 43.400  $\text{m}^3$  Wasser aus dem Zeller See erforderlich; demnach beträgt das Schneegewicht genau 400 kg je  $\text{m}^3$ .

\*\*\* Anlässlich der Jahresversammlung der CIPRA in Salzburg am 20.3.1986 hielt der Geschäftsführer dieses Unternehmens, *Dipl.-Ing. M. Manhart*, einen Vortrag über "Begrünungsverfahren, Schnee-Erzeugung und Bodenpflege auf Schipisten".

\*\*\*\* Laut *M. Manhart* ist es möglich, sowohl "pulveriges Puder als auch blankes Eis" zu erzeugen.

\*\*\*\*\* Die nächtliche Lärmbelästigung durch Schneekanonen ist eine sehr häufig geäußerte Begleiterscheinung.

Der Wasserverbrauch der Schneeanlagen ist behördlich genehmigt. Dem Wasserrechtsverfahren zufolge dürfen 10 % des Niedrigwassers aus dem Lech entnommen werden. Bei Flußentnahme aus sauberem Fluß besteht kein Problem hinsichtlich einer Kontamination der Wiesen.

Bei der Schnee-Erzeugung geht man in Lech folgendermaßen vor:

- Zuerst stark beschneien (30-40 cm); die Strahlung kommt sonst bis zum Boden durch und taut von unten Schnee ab;
- später wird weniger und nur, wenn es richtig kalt wird, geschneit;
- wenn im Frühjahr zuviel Schnee vorhanden ist, wird zur Beschleunigung der Schneeschmelze ein Schwärzeverfahren mit Thomasmehl (200 kg je ha) angewendet.

Der Energieaufwand wird vergleichsweise zum Hallenbad dargestellt, welches angeblich viel mehr Energie braucht als eine Großschneeanlage für 33 ha; weiters zahlen die "Schilifte Lech" eine Anschlußgebühr von S 3.000,- je Kilowatt. Der Effekt für die landwirtschaftliche Nutzung der künstlich beschneiten Pisten in Lech ist sehr interessant:

- normal präparierte, n i c h t beschneite Pisten ergeben einen Ertrag von 800 kg Milch je ha;
- "lege artis" beschneite Flächen ergeben jedoch rund 1.800 kg Milch je ha; sie sind für den Landwirt besser nutzbar.

Nach *M. Manhart* ist dieser Effekt in erster Linie auf die Isolierung der Fläche gegen die Winterkälte zurückzuführen. Nach seinen Untersuchungen findet ein Gasaustausch entweder auch durch eisartig verdichteten Schnee hindurch statt - egal ob er das Produkt natürlicher oder künstlicher Beschneigung ist - oder aber gar nicht.

Dem ist hinzuzufügen, daß eine künstliche Beschneigung auch Mangelsituationen in der Wasserversorgung vermindert (was aber bei der Kleinheit der Flächen nur für einzelne Betriebe ins Gewicht fallen dürfte), und daß die Verwendung von Quell- oder Flußwasser auch Düngeeffekte haben kann\*.

---

\* *M. Manhart* ist der Ansicht, daß die Umweltverträglichkeit der künstlichen Schnee-Erzeugung nachgewiesen sei. Bei Verwendung einer Entkeimungsanlage könne der Kompaktschnee sogar keimfrei erzeugt werden. Wassermangelsituationen dürften im Arlberggebiet vermutlich sehr selten auftreten, dagegen im Zentralalpenbereich oder im Raum der Kitzbüheler und Salzburger Schieferalpen relativ häufig.

Die Beurteilung der Kunstschnee-Erzeugung ist kontroversiell:

Von ökologischer Seite wird zwar eingeräumt, daß die Überdeckung noch nicht beschneiter Hänge mit künstlichem Schnee sowohl die "Einwinterung" und damit den Schutz der Vegetationsdecke gegen die Winterkälte ermöglicht, als auch einen Schutz der Pflanzen gegen mechanische Beschädigungen durch Pistengeräte und Stahlkanten bedeutet. Es sei jedoch dadurch, daß künstlich beschneite Vegetationsflächen im Frühjahr später ausapern, eine wesentliche Verkürzung der Vegetationszeit gegeben. *A.Cernusca* setzt "jeden Tag mit Schneebedeckung, der nicht Vegetationszeit sein kann, mit einem Verlust von 3 % der Lebensmöglichkeiten der alpinen Vegetation" gleich\*.

Ein wesentlicher ökonomischer Begrenzungsfaktor sind dagegen die hohen Kosten von Beschneiungsanlagen (z.B. Zell am See - 50 Mill. S). Doch lohne sich der Aufwand, wenn man bedenkt, daß in einem Gebiet mit 6.500 Winterbetten, davon 4.000 bereits im Dezember belegt, nur mit ausreichendem Schneeangebot pro Gast und Tag 2.000 Schilling umgesetzt und 3.000 Arbeitsplätze erhalten werden können. "Auch eine 100-Millionen-Investition ist in solchen Gebieten in zwei bis drei Jahren wieder hereingespielt" (*M.Manhart*).

*L.Köck*, Direktor der Landesanstalt für Pflanzenzucht und Samenprüfung in Rinn/Tirol, vertritt die Meinung, daß "Kunstschnee, wenn er gut gemacht ist, eher problemlos" ist. Bei stärkerer Verdichtung des Schnees stellen sich dieselben Probleme ein, wie bei zu dichter Präparierung: Bildung von Eishorizonten, dadurch Verpilzung und negative Selektion.

Fest dürfte also stehen, daß die Dimension der Schnee-Erzeugung im Verhältnis zu natürlichen klimameteorologischen Schwankungen eine sicherlich beherrschbare Größe ist, die offenbar überwiegend positive Effekte hat. Schließlich kann und wird sich die Anlage von Schneekanonen im Fall von Waldbränden und anderen Brandereignissen als segensreich erweisen; ein Leitungssystem für die Schnee-Erzeugung kann innerhalb von 15-30 Minuten unter Druck genommen werden.

Jedenfalls können Beherbergungsbetriebe mit dem Hinweis auf eine Kunstschneepiste beim Ausbleiben von Gästen wegen Schneemangels immerhin eine Stornogebühr verlangen.

---

\* Diese Auslegung ist aber angesichts der von Natur aus gegebenen Schwankungen der Schneelage fragwürdig.

### 3.1.2.4 Chemische Präparierung von Pisten

Die Pistenpräparierung erfordert in bestimmten Fällen (z.B. bei der Austragung von Wintersport-Wettkämpfen) nicht nur die Beschaffung von Schnee und die Präparierung der Schneeoberfläche, um eine entsprechend befahrbare Strecke herzustellen, sondern auch Maßnahmen zu einer Art "Schneekonservierung" (bei hohen Lufttemperaturen bzw. bei geringer Schneehöhe), und zwar auf dem Weg der Schneefestigung. Durch die Entwicklung der Innovation der Schneekanonen ist zwar das Problem der Schnee-Erzeugung (bei Minustemperaturen) zu einem guten Teil gelöst, doch kann der Schnee bei schlechter Schneequalität ohne Verwendung chemischer Mittel nicht präpariert werden.

Der Einsatz von Schneekonservantien oder -festigern ist dort unumgänglich, wo ein Ausweichen z.B. bei normalem Pistenbetrieb auf höhere, beschneite Gebiete nicht möglich ist. In der Regel bleibt aber die Anwendung von chemischen Substanzen zur Schneebehandlung auf besondere Fälle beschränkt; sie wird durch den Einsatz künstlicher Beschneidungsmethoden vermutlich auch eingeschränkt werden können.

Nach *K.E.Schönthaler* werden Kochsalz, Kalziumchlorid, Ammoniumchlorid, Ammoniumsulfat sowie Harnstoffprodukte verwendet; besonders die stickstoffhaltigen Verbindungen lassen eine sehr gute Verfestigung und Präparierbarkeit der Schneedecke zu. Für eine etwa 30 Stunden wirksame Schneefestigung sind - je nach Situation - 20 bis 50 g "Schneefestiger" je m<sup>2</sup> erforderlich\*. Die Verfestigung tritt innerhalb von 10 Minuten ein.

Schneefestigende Substanzen sind für verschiedene Temperaturbereiche\*\* erhältlich. Ihre Wirkungsweise beruht darauf, daß durch das Aufstreuen der Substanzen auf die Schneeoberfläche die Oberflächentemperatur des Schnees abgesenkt wird. Diese künstliche Kälte kühlt zum größten Teil die nächsten Schneeschichten unter der Schneeoberfläche und verfestigt den zwischen den Schnee- bzw. Eiskristallen lagernden Wasserfilm durch Vereisung.

---

\* *H.Hinrichs*: Der Schneefestiger - seine Anwendung - seine Wirkungsweise. Mitteilungsblatt des Österr. Inst. f. Schul- und Sportstättenbau, Nr.4/1973.

\*\* z.B. der von *H.Hinrichs* entwickelte Schneefestiger auf Stickstoffbasis für die Temperaturbereiche unter -5°C, -5°C bis +5°C und über +5°C.

Vor dem Einsatz von Schneefestigersubstanzen ist allerdings eine mechanische Verdichtung des Schnees erforderlich; ein noch nicht verdichteter Schnee läßt sich nicht ohne weiteres verfestigen.

Vom Einsatz chemischer Substanzen befürchten Ökologen und Botaniker besonders einschneidende Veränderungen im Naturhaushalt. Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß der Einsatz dieser Materialien nur auf ziemlich kleinen Flächen erfolgt. Die Präparierung von Schipisten mit chemischen Hilfsmitteln bedarf einer Bewilligung nach § 32 Wasserrechtsgesetz 1959, wenn diese Maßnahmen zur Folge haben, daß durch das Eindringen von Substanzen in den Boden das Grundwasser verunreinigt wird.

Von Schneeverdichtung plus Schneeverfestigung ist zweifellos eine stärkere Vereisung des Schneepaketes zu erwarten, als ohne eine solche Kombination zustande käme. Die Folgewirkungen sind bekannt.

Der Einsatz von Salzen (Chloriden) beeinflusst selbstverständlich die im Grünlandgebiet kaum halophytisch ausgeprägte Pflanzenwelt; Schäden an Waldrändern sind auch schon bei geringen Chloridkonzentrationen zu befürchten. Vor allem hat Kochsalz auch schädigende Auswirkungen auf die Bodenstruktur, da es im Zusammenhang mit dem Vorgang der Dissoziation von Ionen den Quellungs- und Ausflockungszustand der Bodenkolloide sehr ungünstig beeinflusst\*. Bei mehrmaliger Behandlung des Schnees mit NaCl kann im darunterliegenden Boden eine (zumindest zeitweilige) Na-Sättigung eintreten, wie sie bei Bodenversalzungen gemessen wird.

Schneezement und Schneefestiger werden (zumindest von den Erzeugern) mit den Eigenschaften "nicht giftig, chemisch neutral, greift also weder Haut, Kleider oder Schuhwerk an"', beschrieben. Im Pflanzenbestand treten im Vergleich zur Anwendung von Handelsdünger keine Veränderungen auf.

Es sollte aber nicht übersehen werden, daß die Anwendung von 30 g Schneefestiger je m<sup>2</sup> einer Düngergabe von 300 kg je ha (im mittleren Höhenbereich der Almregion also etwa einer nor-

\* Siehe dazu *A. Cernusca*: Ökologische Veränderungen im Bereich von Schipisten. In: Das österreichische Schirecht, S. 133 (s. Lit.-Verz.).

\*\* *H. Hinrichs*, a.a.O., S. 38.

malen Düngung) gleichzusetzen ist. Sollten beispielsweise fünf Einsätze auf ein und derselben Fläche nötig werden, so entspräche dies einer Gesamtdüngermenge von 1.500 kg je ha. Eine derart hohe Überdüngung hätte nicht nur unerwünschte Wirkungen auf den Pflanzenbestand, sondern auch auf das lokale hydrologische System.

### 3.1.2.5 Flächenveränderungen durch den Schifahrer

Der Schifahrer selbst verursacht nur in Ausnahmefällen oder aber bei Fehlverhalten Veränderungen bzw. Schäden, die über die schon besprochenen hinausgehen.

So wird bei niedriger Neuschneelage, besonders wohl bei unterschiedlich hoher Schneebedeckung von konvexen Pistenbereichen, die Vegetationsdecke stellenweise abgeschürft; bei einer guten Pistenpräparierung wird man stets trachten, diese kritischen Stellen (die ja in erster Linie für den Schifahrer selbst unattraktiv sind) gut mit Schnee zu überdecken.

Der Schifahrer schafft allerdings durch sein dem jeweiligen Gelände angepasstes Bewegungsverhalten "Prall"- und "Gleitstellen" (ähnlich dem strömenden Wasser), an denen der Schnee im Laufe der Zeit (und in Abhängigkeit vom Temperaturgang) teils abgeschürft, teils verfestigt wird und vereist. An diesen Stellen können eindrucksvoll die negativen Folgen des Schilauflaufs an der Weidevegetation beobachtet werden.

Dem Fehlverhalten vieler Schifahrer sind auch noch andere Schäden zuzurechnen; dazu gehören Gatter und Zäune, die umgelegt werden, wenn sie den Weg versperren, es werden Wege und Umwege benutzt, die dem Schibetrieb nicht geöffnet wurden, es werden schließlich forstliche Jungkulturen befahren\*, deren Betreten ausdrücklich verboten ist. Die Palette der Flurschäden durch den Schilauflauf ist breit; Schäden können zumeist qualitativ ausgemacht, aber nur schwer in Geldwert ausgedrückt werden.

Eine Besonderheit der schisportlichen Bewegung im Raum ist der Rasenschilauflauf. Man schreibt dieser Sportvarietät ganz beson-

---

\* Auch übermannshohe Abzäunungen sind kein wirkliches Hindernis: Die Kitzbüheler Bergbahnen AG macht die Erfahrung, daß z.B. Münchner Schifahrer mit Drahtzangen ausgerüstet sind, die sie in die Lage versetzen, auch stabile Einfriedungen zu überwinden und dem "Variantenschilauflauf" zu frönen.

ders arge Beschädigungen von Wiesen und Weiden zu, da sich die Vorstellung von Schiern, die auf Rädern laufen, breit gemacht hat. In Wirklichkeit sind "Rasenschier" nach der Art von Gleisketten konstruiert, die unter dem Schiläufer auf dem Boden kontinuierlich abrollen.

Eine Besichtigung des Trainingsgeländes des Niederösterreichischen Rasenschiläuferverbandes in Kasten bei Lunz ergab, daß die Abfahrtspiste keinerlei vom Rasenschiläufer herrührende Beschädigung aufweist. Dies ist nicht verwunderlich: Erstens kann der Rasenschiläufer mit seinen "Gleisketten" keine Schwünge ausführen, sondern muß in Kurven "umsteigen"; zweitens beträgt der Auflagedruck je nach Größe der Rasenschier nur etwa 0,2 bis 0,3 kg/cm<sup>2</sup>. Die Schlep Spur des zum Aufstieg verwendeten Lifts weist - wie nicht anders zu erwarten - deutliche Degradationsmarken auf.

### 3.1.3 Wirkungsbereiche

Die Analyse der Auswirkungen der einzelnen flächen- oder strukturverändernden Momente des Fremdenverkehrs war eine Hauptfrage der Untersuchung. Es liegt hierzu eine Fülle von Literatur vor, die sich in der Mehrzahl der Fälle mit den negativen Auswirkungen des Fremdenverkehrs auseinandersetzt.

Es überschneiden sich auch hier zwei Hauptaspekte, nämlich ein struktureller (Naturraum, Ökologie, Bodennutzung) und ein regionaler (Lage und Ausbaugrad der Wintersportregionen); sie sind in der Realität nur schwer voneinander zu trennen, wiewohl es die systematische Analyse erfordert. So sind vom Flächenbedarf des Fremdenverkehrs betroffen:

#### a) Bodennutzungskategorien

- Landwirtschaftliche Nutzflächen (Dauergrünland, Ackerland)
- Almwirtschaftliche Nutzflächen
- Waldflächen (einschließlich Waldrestflächen und Waldränder)
- Naturnahe Flächen mit alpiner (oder auch anderer) Vegetation
- Schuttflächen der Hochlagen und der Gletschervorfelder
- Gletscherflächen.

#### b) Planungsbereiche

- Bodennutzungsplanung (Flächenwidmung)
- Waldentwicklungsplanung

- Regionalplanung
- Wildbach- und Lawinenverbauung, Erosionsschutz
- Wasserbau
- Wasserschutz- und -schongebiete
- Natur- und Landschaftsschutzgebiete.

Aus diesen Bereichen sollen auf den folgenden Seiten zunächst die für die Land- und Forstwirtschaft relevanten Auswirkungen dargestellt werden, nämlich die auf Grünland, Almen und im Wald. Anschließend werden von den noch fehlenden wichtigen Sachverhalten vor allem jene aus dem naturräumlich-ökologischen Bereich diskutiert.

### *3.1.4 Auswirkungen auf die Landwirtschaft*

Bei den Auswirkungen von Flächenveränderungen für den Fremdenverkehr auf die Landwirtschaft sind solche auf die Flächenstruktur, von jenen auf die betriebliche Struktur zu unterscheiden.

#### 3.1.4.1 Auswirkungen auf die Flächenstruktur

Hier spielt der Umfang der technisch-baulichen Maßnahmen, in erster Linie Abtragungs- und Aufschüttungsarbeiten, Maßnahmen zur Böschungssicherung und zur Wasserausleitung, mancherorts auch umfangreiche Sprengarbeiten eine Rolle. Für das landwirtschaftliche Kulturland wird geschätzt, daß die jahrhundertelang intensiv genutzten talnahen Grünlandflächen etwa zu 5-10 % Gelände-Korrekturen erfordern; im Bereich des alpinen Grünlandes kann man etwa 35 %, in der Fels- und Eisregion noch etwas mehr Anteile an zu korrigierenden Flächen annehmen. Die Anteile werden jedenfalls auf landwirtschaftlich genutzten Flächen mit zunehmender Höhenlage immer größer; dabei bestehen typische Unterschiede nach geologischen Formationen. Unter diesen Annahmen ergibt sich eine geschätzte Gesamtfläche von rund 7.500 ha planierter Wintersportflächen; das entspricht etwa 43 % aller vom Wintersport beanspruchten Flächen.

Bezüglich der für die Land- und Forstwirtschaft bedeutsamen Veränderungen auf diesen Flächen darf inzwischen wohl festgestellt werden, daß mit der Entwicklung neuer Verfahren auch ein Übergang von bedenkenlosen, groben Planierungen zu schonenderen Methoden stattgefunden hat, letztlich nicht nur zum Vorteil der Grundbesitzer bzw. der Land- und Forstwirtschaft,

sondern auch zum Nutzen des Fremdenverkehrs selbst. Während bei den früheren Vorgangsweisen mit grobem Schubraupeneinsatz oft wirklich "kein Halm" übrigblieb, vor allem aber der Humus mit dem Gesteinssubstrat vermischt und somit unverwendbar wurde und außerdem wenig Sorgfalt auf die Wasserausleitung und den Übergang der Piste in die angrenzende Fläche angewendet wurde, wurde inzwischen aus diesen Fehlern gelernt und der Wert einer "sanfteren" Vorgangsweise zumindest auf landwirtschaftlichem Kulturland erkannt. Vielfach wird heute nicht mehr jede Unebenheit der Piste planiert, der Humus wird soweit wie möglich erhalten, große Sorgfalt wird auf Befestigung und Begrünung der Schisportflächen gelegt, sodaß die Bezeichnung "Alibigrün" nur mehr auf einen kleineren Teil der neugeschaffenen Pflanzenbestände zutrifft.

Dem landwirtschaftlichen Grundeigentümer erwachsen aus der Inanspruchnahme seiner Grundstücke durch den Wintersport Schäden an Nutzflächen, die *R.Schnitzer* in drei Gruppen gliedert:

- direkte mechanische Schäden an der Vegetation durch Schikanen, Pistenwalzen usw.; diese "Abscherstellen" sind jedoch meist kleinflächig und spielen eine eher untergeordnete Rolle;
- indirekte Schäden an der Vegetation durch Veränderung der Schneedecke infolge der Pistenpräparierung im Winter, Aufbringung künstlich erzeugten Schnees und eventuell durch Verwendung von schneefestigenden Mitteln, was sich in Mengen- und Qualitätsverlusten beim Viehfutter äußert;
- indirekte Schäden an der Bodenstruktur durch Pistenpflegegeräte, die die krümelige bis schwammartige Struktur des Bodens bis in Tiefen von 10-15 cm und darunter verdichten und für Pflanzenwurzeln undurchdringlich machen können.

Viele Schäden sind allerdings nicht dem Winterbetrieb anzulasten, sondern passieren im Sommer; dazu gehören z.B. unsachgemäße Pflegemaßnahmen, Versorgungsfahrten über die Schipisten, aber auch die Holzurückung und verschieden starker Viehvertritt bei zu frühzeitiger Beweidung frisch begrünter Pistenflächen.

Bezüglich der indirekten Schäden an der Vegetation ist noch in Diskussion, ob die Verfestigung der Schneedecke (die eine

längere Bedeckung von Grünlandflächen mit Schnee- oder Eisplatten bewirkt) und die Herstellung von Kompaktschnee zu einer Verschlechterung führen oder ob nicht zumindest zeitweise (etwa in sehr trockenen Frühjahren) die Feuchtigkeitsverhältnisse im Boden gerade dadurch verbessert werden können.

In Anlehnung an *A.Pfiffner\** und *R.Schnitzer\** stellt *F.Fischler\** mehrere Fälle als Beispiele der Minderung landwirtschaftlicher Flächenerträge zusammen:

TABELLE 16: Ertragsausfälle in Prozent des Normalertrages

Belastete Betriebe*	mengenmäßiger Ertragsausfall			qualitativer Ertragsverlust	Ertragsausfälle zusammen
	1980	1981**	im Durchschnitt		
Betrieb A	61,5	46	53,8	-	53,8
Betrieb B	47	39	43	19	62
Betrieb C	52,5	40	46,3	7,5	53,8
Betrieb D	47	30	38,5	13,0	51,5
Betrieb E	21	12	16,5	11,0	27,5
Mittel der Betriebe A bis E	45,8	33,4	39,6	10,1	49,7

\* Betriebe A-D stark, Betrieb E schwach belastet

\*\* Schneereicher Winter in Tirol

Bei stark belasteten Pisten machen die Ertragsausfälle insgesamt mehr als die Hälfte des Gesamtertrages aus. Die Ausfälle schwanken aber von Jahr zu Jahr, vor allem auf Grund der unterschiedlichen Schneelage, beträchtlich. Ein zusätzliches Moment ist die Beeinträchtigung der Nachhaltigkeit der landwirtschaftlichen Bodennutzung. Auch wenn über einen gewissen Zeitraum die Flächenbenutzung als Piste aufgegeben wurde, stellt sich der Normalertrag erst nach mehreren Jahren wieder ein.

Trotzdem kann eine Verminderung der Futterwuchsleistung global wohl kaum angenommen werden, sondern vielleicht sogar eine Vermehrung infolge intensiver Düngungs- und Pflegemaßnahmen auf nicht veränderten bzw. gut begrüneten Pisten. Qualitativ bestehen gewisse Einbußen, vor allem wenn "kraftfutterartige" Grünlandbestände verändert worden sind.

\* Siehe Lit.-Verz.

### 3.1.4.2 Auswirkungen auf die Betriebsstruktur

Die Einräumung von Dienstbarkeiten für den Wintersport führt zu einer Beschneidung der Eigentümerrechte, denn Flächen, die durch ein Servitut belastet werden, erfahren zweifellos eine Wertminderung. Andererseits sind es gerade die positiven Bodenwertänderungen in Fremdenverkehrsgebieten, die einen weiteren, nicht zu unterschätzenden Faktor der Umwegrentabilität der Fremdenverkehrsentwicklung für viele periphere Problemregionen darstellen.

Der Pistenbetrieb kann die Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Nutzflächen in vielfältiger Weise erschweren. Dazu gehören der Verzicht auf den Anbau von Winterfrüchten, Transporterschwernisse, der Verzicht auf Bodenseilzüge, die Notwendigkeit zur Verlegung von Gebäudezufahrten usw.

Daneben bestehen aber für die bäuerlichen Betriebe als ein positiver Nebeneffekt die Arbeitsmöglichkeiten für die Familienangehörigen bei den Seilbahnunternehmungen. Die konkrete Situation ist abhängig von den jeweiligen Verhältnissen.

Wirtschaftliche Chancen durch den Winterfremdenverkehr bleiben aber auch in der landwirtschaftlichen Regionalstruktur nicht ohne Wirkung. So haben sich in Gemeinden mit Aufstiegshilfen zwischen 1970 und 1980 deutliche Veränderungen im Verhältnis zur österreichischen Gesamtsituation ergeben (siehe Tab.17).

Dem Fremdenverkehr kann eine gewisse stabilisierende Wirkung auf die Landwirtschaft nicht abgesprochen werden. Wie die Tabelle zeigt, war der Rückgang der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe im Bundesgebiet insgesamt mit 16 % deutlich stärker als in den "Seilbahngemeinden" mit 11 bis 15 %. Die Zahl der Vollerwerbsbetriebe\* nahm in Österreich um 32 % ab, in den Seilbahngemeinden (je nach Kategorie) um 27 bis 33 %.

Der Fremdenverkehr war ganz unzweifelhaft an der bisherigen Erhaltung der bergbäuerlichen Kulturlandschaft beteiligt, nicht zuletzt durch einen stabilisierenden Effekt auf die land- und forstwirtschaftlichen Beschäftigungsmöglichkeiten. Während die Gesamtzahl der Arbeitskräfte in der Land- und Forstwirtschaft zwischen 1970 und 1980 um 25 % abnahm, lag der Rückgang in den Seilbahngemeinden mit 10 und 18 % in den betrachteten Kategorien außerordentlich niedriger.

\* Auch durch Veränderung der statistischen Kategoriebildung.

Die allseitige Belebung der Landwirtschaft in den Wintersportgemeinden durch verbesserte Absatzmöglichkeiten und direkte Beteiligung am Fremdenverkehr (Zimmervermietung) ist letztendlich sicher vorteilhafter als die in Kauf zu nehmenden negativen Auswirkungen. Vor allem aber können durch die saisonalen Arbeitsmöglichkeiten für Bauern und Bauernkinder im Tourismus Arbeitskräfte im Primärwirtschaftssektor erhalten werden.

TABELLE 17: Auswirkungen der Seilbahnwirtschaft auf die landwirtschaftliche Regionalstruktur 1970-1980

	Index der Veränderung (1970=100)			
	in Österreich	in Gemeinden <sup>1</sup> mit mehr als ... Aufstiegshilfen		
		10	20	30
Rückgang der Zahl der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe	84	85	89	87
Rückgang der Zahl der Vollerwerbsbetriebe	68	73	71	67
Rückgang der Zahl der Arbeitskräfte in land- und forstwirtschaftl. Betrieben	75	84	82	90
Entwicklung der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe mit Fremdenzimmern	110	90	97	85

<sup>1</sup> ohne Gemeinden des Landes Kärnten

### 3.1.5 Auswirkungen auf die Forstwirtschaft

#### 3.1.5.1 Auswirkungen auf die forstliche Flächen- und Bestandesstruktur

Von den geschätzten 20.000 ha durch den Winterfremdenverkehr in Anspruch genommenen Flächen liegen rund 4.700 bis 5.000 ha im Bereich von Waldflächen. Auf Schiabfahrten entfallen davon mit ca. 4.200 ha etwa 85 bis 90 %, der Rest auf Waldschneisen von Aufstiegshilfen.

Unter Annahme von durchschnittlich 8 m breiten Schneisen für Aufstiegshilfen und 50 m breiten Schiabfahrten ergeben sich zunächst durch den Wintersport neugeschaffene Waldränder in einer Länge von schätzungsweise 2.500 bis 3.000 km.\* An diesen Rändern werden praktisch in allen Wintersportgebieten mehr oder weniger starke Folgen von Auflichtungen registriert:

- Windwurfereignisse
- Rindenbrand
- Frosttrocknis
- Bestandesschädigungen durch Konditionsmängel
- Waldschäden durch Lawineneignisse und vielleicht noch mehr durch zunehmenden Schneedruck.

Zusammenhänge mit dem Waldzustand sind allerdings gegeben und dürfen nicht unbeachtet bleiben: Zahlreiche neue Waldränder zeigen deutlich, daß die Anfälligkeit von Waldbeständen gegenüber Schädigungen auch von fehlender Durchforstung und Überalterung der Bestände herrührt.

Neue Waldränder schaffen zudem auch Zonen stärkerer Belastung des Baumbestandes in Waldrandnähe durch natürliche Umweltfaktoren. Bei 3.000 km Waldrandlänge und einem angenommenen Einflußbereich von 10 m Tiefe, wo Temperatur-, Feuchtigkeits-, Strahlungs- und Luftströmungsverhältnisse (und vielleicht auch Luftschadstoffe) verstärkt wirken können, werden 3.000 ha Wald einem erhöhten Umweltstress ausgesetzt. Eine Verschärfung der Waldrandbedingungen ist für konditionell schwächere Bäume besonders durch die winterliche Frosttrocknis in Süd- bis Westexposition gegeben.

Neugeschaffene Waldränder sind freilich auch potentielle Erosionslinien, wenn auf diesbezügliche Folgewirkungen nicht ausreichend Bedacht genommen wird. Darüber hinaus sind zumindest die gut zugänglichen (mit Pisten "niveaugleichen") Waldrandbereiche ein beliebter Tummelplatz für Tiefschneefahrer.

Rechtlich gesehen entsteht durch eine Rodung im Wald für Pistenzwecke eine neue Fläche der Kulturgattung Grünland. Der Bestand dieser neuen Kulturfläche kann befristet oder auch unbefristet sein; im letzteren Fall wird neugeschaffenes Grünland auch im Austausch gegen Einforstungsrechte (Waldweide) den Nutzungsberechtigten zur Verfügung gestellt.

---

\* Das Ausmaß der Waldränder kann eventuell durch ein Fortschreiten der Zerstückelung von kleinen Waldarealen noch größer werden.

Die von bautechnischen Eingriffen nach der Rodung einer Waldfläche betroffenen Flächen - meistens sind es Planierungsarbeiten verschiedenen Umfangs - sind im Wald praktisch immer mit 100 % anzusetzen. Schon aus diesem Grund kommt (vorübergehend oder dauernd) nur mehr eine Grünlandnutzung in Frage.

### 3.1.5.2 Beeinträchtigung forstwirtschaftlicher Nutzungen und Erträge

Eine Schmälerung der forstlichen Flächenenerträge ist im Falle einer aufrechterhaltenen, wenn auch befristeten Rodung zweifellos gegeben; wie schon angedeutet, werden sie durch weitere Faktoren noch zusätzlich beeinträchtigt.

Forstdirektor *Scheiring* (Tirol) unterscheidet dabei folgende Schadfaktoren:

- Die in Anspruch genommenen, zu Pisten umgestalteten Flächen sind forstlich nicht mehr nutzbar;
- Beim Anlegen einer Schipiste entstehen zusätzliche Risiken für den verbleibenden Waldbestand. Dabei stehen der Fichten-Rindenbrand und das Windwurfrisiko an erster Stelle. Bei Sommerbetrieb von Sesselliften steigt außerdem das Waldbrandrisiko. Durch die Seilführung wird die Holzfällung erschwert und die Winterlieferung des Holzes praktisch unmöglich.
- Durch zunehmende Verdichtungseffekte im Pistenbetrieb steigt der Wunsch nach wenig befahrenen Abfahrten; daraus ergibt sich eine ständig wachsende Gefährdung von Jungwaldkulturen. In Anbetracht der Aufforstungskosten und Pflegeerfordernisse vor allem bei Hochlagenaufforstungen ist dies sicherlich ein schwerwiegendes Problem.
- Der veränderte Wasserhaushalt auf Schipisten betrifft den Waldboden besonders stark, nicht nur bei Schipisten im Wald, sondern auch bei solchen über der Waldgrenze.

In der Regel ist es ja früher oder später der Waldgürtel, in den die Oberflächenwässer schon bisher von Almflächen und nun in etwas vermehrtem Umfang auch von Schipisten ausgeleitet werden müssen. Dadurch werden auch die Erfordernisse für eine ausreichende Hochwasserschutzvorsorge ohne Zweifel größer, ob-

wohl nur selten ein eindeutiger Zusammenhang zwischen Pistenentwicklung und steigender Hochwasser- bzw. Vermurungsgefahr gegeben ist.

Von verschiedenen Autoren werden noch weitere Schäden für Wald und Forstwirtschaft erkannt; so etwa die Folgen der Holzernte auf Rodungsflächen bei bestehender Hiebsunreife der Holzbestände - was allerdings im Zuge der Pistenentwicklung unvermeidlich ist. Weiters werden Schäden durch unsachgemäße Holzerntearbeit, insbesondere Rückeschäden\*, moniert, die aber schwerlich dem Winterfremdenverkehr angelastet werden können, sondern nur dem im jeweiligen Fall verantwortlichen Personal.

Die verschiedenen Schadensmomente im Wald werden bei der Berechnung von Entschädigungsforderungen meist einzeln kalkuliert und abgegolten.

### 3.1.5.3 Beeinträchtigung der sozioökonomisch determinierten Waldwirkungen

Wohlfahrtswirkung, Schutzwirkung und Erholungswirkung werden durch den Wintersportbetrieb in gewissem Umfang in Mitleidenschaft gezogen. Eine isolierte, rein analytische Betrachtung einzelner möglicher Schadensbereiche ist aber im Fall der Inanspruchnahme von Wald ebenso fragwürdig wie im Fall von Freiland; Veränderungen von Waldflächen wirken sich ebenfalls in einem System von Naturfaktoren aus. Es sollte daher von einer Beeinträchtigung der Waldwirkungen nicht ohne Blick auf die Gesamtsituation des Waldes, sowohl hinsichtlich des Bestandes an Wald einschließlich seiner flächenhaften Entwicklung, als auch hinsichtlich des Waldzustandes, gesprochen werden. Es sei weiters darauf hingewiesen, daß die Waldflächenentwicklung gerade in vielen intensiv erschlossenen Wintersportgebieten in den letzten Jahrzehnten einen oft beachtlichen Flächenzuwachs\*\* gebracht hat.

---

\* Und dazu noch alle möglichen waldbaulichen Folgen; siehe dazu *H.Hinterstoisser*: Waldbauliche Auswirkungen der Standard- und Traß-Schiabfahrt auf der Schmittenhöhe. In: Internationaler Holzmarkt, Nr.7/1982.

\*\* Beispiele dafür sind die Gemeinden Großarlital mit 16 ‰, St.Johann i.P. mit 17 ‰ und das Gasteiner Tal mit 14 bis 18 ‰.

Auch muß festgehalten werden, daß viele Schadensmomente als potentiell anzusehen (also denkmöglich im Sinne des erforderlichen Zusammentreffens aller ursächlichen und auslösenden Faktoren), aber nicht faktisch gegeben sind\*. Viele große Katastrophen der letzten Jahre wurden zu Unrecht der Pistenentwicklung zugeschrieben; auch die großen Windwürfe der letzten Jahre waren mit ihren Zentren weit weg von Schigebieten, wie z.B. das Jetzbachgebiet in Maria Alm\*\*. Ähnlich wie die geophysikalische Dynamik von Boden- und Wasserbewegungen nur zu einem sehr kleinen Teil mit Bodennutzungsveränderungen in Zusammenhang steht, kann auch die Dimension orkanartiger Bewegungen von Luftmassen (Luftwirbeln) nur in ganz bescheidenem Maß von Bestandeswechselln im Waldkleid der Erdoberfläche berührt werden.

Im Zusammenhang mit natürlichen Schutzfaktoren (Schutzwäldern) wird die Entwicklung von Aufstiegshilfen und Schiabfahrten in Gefahrenzonen (zumindest im Fall der Erschließung neuer Gebiete) berechtigterweise abgelehnt. Wo die Erschließung dennoch vorgenommen wird, sollte besonderes Augenmerk auf die Verbesserung des Schutzwaldzustandes durch Maßnahmen und Auflagen im Bereich des Winterfremdenverkehrs gelegt werden.

#### 3.1.5.4 Die Beeinträchtigung von Jungkulturen

Eine beabsichtigte, aber in ihren Folgen (die vielleicht unbeabsichtigt sein mögen) ziemlich schwerwiegende Begleiterscheinung der Wintersportausübung ist das Tiefschneefahren (auch etwas verniedlichend "Variantenfahren" genannt), wobei von den Schifahrern teils unpräparierte Almflächen, teils aber auch Waldgebiete - und innerhalb dieser besonders forstliche Jungkulturen - gerne befahren werden. Wenn der Schifahrer infolge einer manchmal nur seichten Schneeüberdeckung Jungkulturen nicht bemerkt oder absichtlich befährt, werden beim Überfahren mit den Stahlkanten der Schier die Terminal- und Seitentriebe der Jungbäume verletzt, geknickt oder abrasiert.

Eine Schätzung der von diesen nicht unbedeutenden Randerscheinungen des Fremdenverkehrs betroffenen Flächen hat die Gene-

---

\* Besonders deutlich ist der Zufallsfaktor für die regionalen Unterschiede im Witterungsablauf im Zuge der Überflutungs- und Vermurungsereignisse im Frühjahr 1987 zu beobachten gewesen. Dies weist aber gleichzeitig auf die große Bedeutung hin, die einer ungeteilten Sorgfalt bei der Katastrophenvorsorge in allen Gebieten unseres Staates zukommt.

\*\* Zufolge der Ausführungen von *W. Leitner*, a.a.O., S. 173.

raldirektion der Österreichischen Bundesforste bekanntgegeben. Demnach beträgt die Fläche der durch Tiefschneefahrer gefährdeten Jungkulturen im Staatswald etwa 360 ha\*; bei Annahme gleicher "Belastungsdichte" in allen übrigen Schigebieten beträgt die Gesamtfläche gefährdeter Jungkulturen in Österreich etwa 1.500 ha. Bezogen auf die Gesamtfläche der Aufforstungen der letzten Jahre bedeutet dies einen Prozentsatz von ca. 7 bis 9 % der jährlichen Wieder- und Neuaufforstungen.

Schäden an Jungkulturen erhöhen wesentlich die Last der Nachbesserungen, die mit 3.500 bis 4.000 ha jährlich im Bundesdurchschnitt zwischen 15 und 20 % der Aufforstungsfläche umfassen. Da diese Arbeiten von Jahr zu Jahr schwieriger auszuführen (zu finanzieren) sind, wird von Schäden an Jungkulturen in erster Linie die Nachhaltigkeit der Forstwirtschaft betroffen.

### 3.2 Die Reaktion der Bergland-Ökosysteme

Eingriffe des wirtschaftenden Menschen in den Naturhaushalt der Hochgebirgszone sind sehr alt. Wenn man heute den Flächenverbrauch des Winterfremdenverkehrs, der überall in ziemlich rigoroser Weise kontrolliert wird, z.B. den Rodungsmaßnahmen für den historischen Bergbau (Salz, Eisen) gegenüberstellt, muß man objektiv die Unvergleichbarkeit der Dimensionen dieser Vorgänge festhalten:

- bis ins 18. Jahrhundert war Nordtirol wegen des immensen Holzbedarfs der Haller Saline in weiten Teilen entwaldet;
- im 16. und 17. Jahrhundert war das Umland des Steirischen Erzbergs in einem Durchmesser von ca. 150 km nahezu waldfrei;
- in der Zeit der Entwicklung des Winterfremdenverkehrs zur gegenwärtigen Hochblüte hat der Waldbestand nicht nur in Österreichs Gebirgsländern, sondern sogar in den am stärksten vom Wintertourismus beanspruchten Regionen deutlich zugenommen.

Doch das Verhältnis von Freiland und Wald ist nur ein Moment - wenn auch ein allseitig wichtiges; die Reaktion der Bergland-Ökosysteme ist nicht in allen Bereichen und Regionen die

\* Österr. Stat. Zentralamt, Umweltdaten, Ausgabe 1985, Tabelle 2.32; Beiträge zur Österr. Statistik, Heft 761, Wien 1985.

gleiche; vor allem sollen Gefahrenmomente nirgendwo vernachlässigt werden, man soll ihnen vielmehr realistisch begegnen.

Die Analyse der Schäden durch den Winterfremdenverkehr, wie sie von den Naturwissenschaften, speziell der Botanik und der Ökologie, aber auch von Forstwirtschaftlern betrieben wird, sucht zwar nach Gesetzmäßigkeiten, ist aber auch ein Musterbeispiel für eine "individualisierende" Betrachtungsweise; in minutiöser Kleinarbeit, die ohne Einschränkung sehr verdienstvoll ist, wird in den verschiedensten Einzelfällen nach dem Ausmaß qualitativer und quantitativer Veränderungen geforscht.

Nach *W. Danz*\* und weiteren Autoren bezieht sich die Reaktion der Bergland-Ökosysteme auf folgende Bereiche:

- Zerstörung der natürlichen oder künstlichen Vegetationsdecke
- Artenveränderung der Vegetation
- Verkürzung der Vegetationsperiode
- Schwund der Wurzelmasse
- Auflichtung des Schutzwaldes
- Bodenverdichtung
- Chemisierung des Bodens
- Trockenlegung von Feuchtgebieten
- Erhöhung des Oberflächenabflusses der Niederschläge
- Begünstigung von Hangrutsch, Bodenerosionen und Lawinen.

### *3.2.1 Auswirkungen auf die Vegetation*

Zu den Vegetationsveränderungen gehören, abgesehen von den Unterschieden zwischen Natur- und Kulturlandschaftsvegetation, zwei qualitative Gesichtspunkte:

- einmal die Vegetationszerstörung (teilweise mit nachfolgender Wiederherstellung) in Flächenabschnitten mit baulichen Geländeänderungen;
- zum anderen sukzessive Bestandesveränderungen im geschlossenen, ursprünglich nicht durch Planierung und dergleichen veränderten Vegetationsbereich. Durch Befahrung (Pistenwalzen, Schifahrer) und andere Maßnahmen kann die Pflanzengesellschaft einen völlig anderen Charakter bekommen. Der Bodenschutz nimmt dadurch nicht ab, doch muß der Landwirt zu meist stärkere Weideertragseinbußen in Kauf nehmen.

---

\* In: *Natur*, Heft 3/1983.

Mehrjährige Untersuchungen der Tiroler Landesanstalt für Pflanzenzucht in Rinn bieten hier Anhaltspunkte für eine Beurteilung\*. Die Ergebnisse beziehen sich auf folgende Bereiche:

#### G r a d d e r B o d e n d e c k u n g u n d N a r b e n - s c h l u ß

Jede "unnatürliche" Belastung der Nutzung des Bodens führt zu einem Lückigwerden der Grasnarbe. Bei trockenen Standorten tritt dies optisch stark zutage; bestimmte Arten (Rotschwingel, Ruchgras, Löwenzahn) nehmen gleichzeitig zu.

Die Bodendeckung beträgt bei unbelastetem Dauergrünland normalerweise 90 %; sie sinkt bei Belastung auf etwa 80 %, bei starker Belastung bis auf 2/3.

#### G r ä s e r - K l e e - K r ä u t e r - V e r h ä l t n i s

Bei der Benützung von Grünlandflächen als Piste tritt eine Artenselektion in Richtung einer Begünstigung robusterer und minderwertiger Arten und von Unkräutern ein. Den gegenständlichen Untersuchungen zufolge sinkt der Anteil wertvoller Gräser (ohne Rotschwingel und Straußgras) von 65 % (unbelastet) auf 36 % (belastet), bei starker Belastung auf weniger als 10 %; der Kleeanteil sinkt von 4-11 % (unbelastet) auf 2-5 % (belastet).

Der Kräuteranteil (vor allem der der Unkräuter) steigt auf belasteten Flächen auf bis zu 60 %; unbelastete Flächen weisen einen Normalanteil von ca. 25-45 % Kräutern auf, wobei der Anteil der Unkräuter meist minimal ist.

In einer Umrechnung auf Bestandeswertzahlen - *L.Köck* bedient sich der Methode von *Prof.Klapp\*\** - mit einem Futterwertspektrum von 8 Punkten lassen sich die Wertverluste durch den Schibetrieb mit 0,5 bis 1,5 Punkten einordnen.

Veränderungen in Pflanzenbeständen, die nur sehr eingeschränkt einer landwirtschaftlichen Nutzung dienen, können in ähnlicher Weise betrachtet werden, wobei den Veränderungen lokaler Bestände je nach ihrem ökologischen Wert mehr oder weniger Bedeutung zukommt.

\* *R.Schnitzer* u. *L.Köck*, Untersuchungen über pflanzenbauliche Schäden auf Schipisten. In: Der Alm- und Bergbauer, Heft 3/1980.

\*\* In dessen Werk "Grünlandvegetation und Standort" aus 1965.

So wird z.B. der Planierung von Zwergstrauchheidebeständen (*Loiseleuria procumbens*) besondere Beachtung geschenkt; diese Pflanzenformation bildet einen guten Bodenschütz, namentlich in winderosionsgefährdeten Kuppen- und Rückenlagen; sie wird durch die Profilstollen der Pistenwalzgeräte zunächst nur kleinflächig zerstört, zieht sich jedoch in der Folge bis zu einer Geländekante zurück, da mit dem Aufreißen des Pflanzenteppichs auch das kleinklimatische Milieu gestört wird, welches sich das "Loiseleurietum" selbst schafft.

Nicht selten werden Vegetationsschäden auch irrtümlich touristischen Belastungen zugerechnet; viele Kahlstellen, vor allem an Rücken und Kämmen, sind das Ergebnis natürlicher bodenphysikalischer Vorgänge. Auf diesen Standorten gedeihen nur, und eher vereinzelt, sogenannte Windeckengesellschaften, d.s. Pflanzengesellschaften, die die Windabrasion als Standortfaktor benötigen.

### 3.2.2 Auswirkungen auf den Boden

Veränderungen im Vegetationsbestand sind zumeist von Auswirkungen in der Bodenstruktur begleitet. An pedologischen Veränderungen auf Schipisten sind aus agrarischer Sicht mehrere von Bedeutung:

- Rückgang der Humusbedeckung (bis hin zu dessen vollständiger Beseitigung)
- Verminderung der Bioelementvorräte
- Störungen im Wasserhaushalt
- Veränderungen im Bodenprofil.

Die Veränderungen in der Humusbedeckung sind unter Berücksichtigung der beabsichtigten geländebaulichen Veränderungen nicht weiter zu erörtern; Fehler in der Vorgangsweise sind früher häufiger gewesen, werden heute aber nach Möglichkeit vermieden; normalerweise nimmt kein Unternehmen einen unnötigen, größeren Humusverlust freiwillig in Kauf.

Die Verminderung der Bioelementvorräte (*A.Cernusca*) steht in engem Zusammenhang mit dem Humusverlust (somit ist hier eigentlich eine Überausdeutung der Schäden gegeben). Denn mit der Verminderung von Feinerdeanteilen und organischer Bodensubstanz verringert sich auch der Luft- und Sickerwasserraum sowie der Speicherraum im Boden.

Auch Störungen im Wasserhaushalt treten vor allem wegen der quantitativen Materialverschiebungen beim Schipistenbau auf. A.Cernusca und Mitarbeiter haben hierzu Serien von exakten Messungen mittels Tensiometer sowie Infiltrationsmessungen durchgeführt.

Die vielerorts in der Literatur gemachten Angaben sind bekannt: Auf Schipisten steigen Oberflächenabfluß und oberflächennaher Abfluß stark an, da (siehe oben) zur Retention oder Speicherung des Wassers geeignetes Bodenmaterial in jeweils bestimmter Menge fehlt. Als Durchschnittswerte des oberflächennahen und des Oberflächenabflusses können gelten\*:

auf naturnahem Almboden	16 %
auf Almboden mit intensivem Schibetrieb	47 %
auf planierten Pisten**	61 %.

Diese Meßergebnisse werden mittels Hochrechnung dahingehend interpretiert, daß bei einem Katastrophenniederschlag (Beispiel Schloßbach, Schloßalm, Badgastein mit 30 mm Niederschlag in 15 Minuten), der früher ein 20-jähriges Extremereignis war, heute mit einem Sekundenabfluß von  $8,8 \text{ m}^3$  im Vorfluter Schloßbach ein 45-jähriges Hochwasserereignis eintritt, mit welchem aufgrund der geänderten Abflußverhältnisse nunmehr alle 20 Jahre gerechnet werden müsse.

A.Cernusca beschreibt auch die Veränderungen im Aufbau des Bodenprofils\*\*\* als ein eigenes Phänomen der baulichen Veränderungen auf Schipisten. L.Köck wies schon 1977\*\*\*\* auf Bodenverdichtungen durch den Schibetrieb, speziell die Pistenpräparierung hin. Solche Verdichtungen sind in 5 bis 15 cm Tiefe (teilweise auch tiefer) zu beobachten und den Bodenverdichtungen auf Ackerland nach dem Einsatz schwerer Geräte (bei schlechten Bedingungen) gleichzuhalten. In der Folge leidet das Bodenleben, Pflanzenwurzeln können diese Horizonte oft nicht mehr durchstoßen; Ertragsausfälle werden begünstigt.

\* Nach A.Cernusca, Vortrag vor der Jahresversammlung der CIPRA in Kals/Osttirol am 27.6.86.

\*\* Ohne nähere Zustandsbeschreibung, etwa hinsichtlich Re-kultivierung.

\*\*\* Ökologische Veränderungen im Bereich von Schipisten, in: Das österr. Schirecht, S.84 f.

\*\*\*\* Belastungen und Flurschäden durch den Schisport. In: Der Alm- und Bergbauer, Heft 3/1977.

Auch bei Einstellung des Pistenbetriebes verschwinden Bodenverdichtungen nicht mehr von selbst - zumindest nicht in kurzer Zeit. Beachtung verdient auch die Verminderung der Durchwurzelungsintensität im Boden von Schisportgeländen; sie kann durch Bodenwasserverminderung (Planierung) oder Verdichtungserscheinungen bewirkt werden. Die Durchwurzelung einer (schlecht) begrünten Schipiste beläuft sich auf nur 100 g Wurzelmasse je m<sup>2</sup>, gegenüber 1.500 g/m<sup>2</sup> bei ungestörten Verhältnissen (A.Cernusca, a.a.O.).

Die Behauptung, daß die Böden der Hochlagen Jahrzehnte bis Jahrhunderte brauchen, um sich wieder zu entwickeln, ist nicht von der Hand zu weisen. Sicher ist, daß sich die Strukturbildung mit zunehmender Höhenlage stark verschlechtert und sowohl die Bildung sekundärer Tonminerale als auch die Verrottung organischer Substanzen (soweit vorhanden) für die jeweils gleiche Menge immer längere Zeit erfordert. Doch die Praxis hat gelehrt, daß auch hier mit geeigneten Mitteln bis zu einem gewissen Grad nachgeholfen werden kann.

### 3.2.3 Auswirkungen auf die hydrologischen Verhältnisse

Hydrologische Verhältnisse auf Pisten werden verschiedenen Untersuchungen zufolge durch alle Maßnahmen (bauliche, mechanisch-physikalische und chemische) in irgend einer Weise verändert; Einflüsse auf schädliche oder negative Auswirkungen durch den Oberflächenabfluß, den oberflächennahen Abfluß (beide werden häufig gemeinsam beobachtet) sowie auf die Wasserqualität werden möglich.

Nach G. Üblagger betreffen Abflußveränderungen im alpinen Bereich alle hydrologischen und hydrogeologischen Systeme:

- das Oberflächenwasser (flächenhafter und linearer Abfluß) mit seinen Erosionswirkungen;
- das oberflächennahe Wasser (Hangwasser, hypodermischer Abfluß mit "Subrosion", Gewichtsvergrößerung des Bodens und Befeuchtung von Rutschflächen);
- das Grundwasser (Bergwasser) mit seiner Wirkung auf die Rutschauslösung.

Der Pistenbau im Wald wirkt auf diese Abflußveränderungen durch

- den Wegfall des Kronenrückhalts des Waldes (auch "Interzeption" genannt);
- die Herabsetzung der Benetzbarkeit des Bodens, wovon Infiltrationsrate, Hangwasserabfluß und Aktivierung des Speichervermögens abhängen;

- Verringerung des Speicherraumes im Boden mit dem Verlust an Bodensubstanz.

Wichtig ist, bei der Erörterung einer Vergrößerung des Oberflächenabflusses durch Schipisten auch die exakten geologischen und geomorphologischen Verhältnisse in Erwägung zu ziehen. Nur im Kalkgebiet kann eine Verminderung angenommen werden, da sogenannter Bedecktkarst zu Nacktkarst umgestaltet wird; dies muß aber hydrologisch nicht unbedingt von Vorteil sein. In Nichtkalkgebieten kommt es praktisch immer zu einer Vergrößerung des Oberflächenabflusses, wobei aber unter folgenden Fällen zu differenzieren ist:

- Wald wurde zu planierter, unbegrünter oder nur schlecht begrünter Piste oder
- Almfläche wurde zu unbegrünter Piste oder
- Wald wurde zu wohlbegrünter (mit Humusauflage versehener) Piste oder
- Almfläche wurde schwach korrigiert und als Weide melioriert.

Alle aufgezählten Fälle kommen relativ häufig vor, und gerade der Nutzen, der für die Landwirtschaft aus den beiden letzteren entstehen kann, sollte nicht vernachlässigt werden; mit ihm kann u.U. sogar eine Verbesserung der Abflußverhältnisse einhergehen.

Eine besondere Rolle für die Veränderung der hydrologischen Verhältnisse spielen Bausünden beim Pistenbau; vor allem sind hier zu nennen:

- fehlende oder falsche Wasserausleitung im Bereich der Piste
- Nichtbeachtung der Notwendigkeit gefahrloser Wasserableitung außerhalb der Piste (im Wald)
- zu steiler Pistenrand
- fehlende oder zu spät vorgenommene Wiederbegrünung
- Nichtbeachtung von Längsrinnen
- Hanganschnitte mit Tendenz zur Rutschungsförderung
- Humusverlust durch unachtsame Planierarbeiten.

Die Veränderung des Wasserhaushalts im Oberflächenbereich darf aber wiederum nicht isoliert betrachtet werden, sondern stets im Zusammenhang mit dem Abflußregime der Umgebung. Es wird ein Ereignis in einem großen Einzugsgebiet geringe bis keine Auswirkungen durch die Hochwasserspitze hervorrufen, während es in einem kleinen Einzugsgebiet sehr wohl zu verheerenden Auswirkungen kommen kann.

Dazu ein Beispiel:

In einem kleinen Einzugsgebiet kann beispielsweise durch Schipistenbau eine Erhöhung des Oberflächenabflusses um 7-8 % eintreten; diese bedeutet bei einem mäßig starken Regen von 100 mm in 48 Stunden eine zusätzliche Belastung des Vorfluters mit nicht mehr als eventuell einigen hundert Sekundenlitern. Würde die angenommene Niederschlagsmenge aber in nur einer Stunde fallen, so erhöhte sich der zusätzliche Abfluß auf nahezu 7 m<sup>3</sup> pro Sekunde; dabei würde die gesamte Vorfluterbelastung von 33 auf 40 m<sup>3</sup> pro Sekunde ansteigen. Wenn aber 300 mm Niederschlag in einer halben Stunde fallen, was durchaus im Bereich der Möglichkeit liegt, steigt die z u s ä t z l i c h e Belastung des Vorfluters allein um 42 m<sup>3</sup> pro Sekunde. Diese Zahlen weisen vor allem darauf hin, wie sehr der Eintritt einer Katastrophe vom Ablauf des Niederschlagsereignisses abhängt.

Hochwasserereignisse und Murenabgänge werden von zahlreichen Autoren in direkten Zusammenhang mit dem Schipistenbau gebracht. Auch sind verstärkter Materialabtransport in Gewässern, eher kleinflächige Versteinungen und Vermurungen sowie begrenzte Rutschungen in kritischen Hangbereichen an zahlreichen Stellen zu beobachten gewesen. Eine direkte Verbindung solcher Ereignisse, die tatsächlich überwiegend oder ausschließlich dem Pistenbau zuzuschreiben wären, ist auch nicht auszuschließen. Das vielzitierte Beispiel in wissenschaftlichen und Zeitungsberichten - die "Hochwasserkatastrophe Axams" vom 4. Juli 1983 - ist nach den Untersuchungen der Gebietsbauleitung Imst der Wildbach- und Lawinenverbauung\* in Tirol nicht auf den Schipistenbau und auch nicht auf grobe Fehler bei Folgemaßnahmen zurückzuführen. Als Ursachen haben sich ein extrem starkes Gewitter\*\* sowie eine Baustelle der Wasserbauverwaltung am Schwemmkegel des Axamerbaches herausgestellt. Die Erhöhung des Oberflächenabflusses aufgrund von Flächenplanierungen in der Lizum wurde mit 5 bis 7 % ermittelt, was von der Wildbach- und Lawinenverbauung als unbedeutend im Gesamt-rahmen angesehen wird.

Tatsächlich sind zahlreiche Schadensfälle bekannt, auf die hier nur andeutungsweise eingegangen werden kann. Ein akten-

\* M. Pittracher: Hochwasserkatastrophe Axams nicht durch Schipisten. In: Allg. Forstzeitung, Folge 2/1986.

\*\* In 30 bis 45 Minuten fielen nach Berichten von Augenzeugen bis zu 300 mm Niederschlag (vollgeregnete Schubkarren!).

kundig gewordenen Beispiel für die Verschlechterung der Abflußverhältnisse auf Pisten ist das Gebiet Schloßbach/Hundsdorferbach (Gem. Bad Hofgastein), wo es zur Auslösung eines Murenereignisses im Jahr 1980 kam. Auch Untersuchungen\* im Maiskogelgebiet bei Piesendorf ("Pureindl-Graben") und im Reiteralmgebiet (Eisbach) weisen auf die Unvorhersehbarkeit von hydrologischen Schadensereignissen im Gefolge des Schipistenbaus hin.

### 3.2.4 Veränderung des Kleinklimas

Auf die Fragen hinsichtlich des Strahlungs- und Wärmehaushaltes sowie der Evapotranspiration geht A.Cernusca in seinen Darlegungen ausführlich ein. Seine Zusammenstellungen von Vergleichsdaten (z.B. Schiabfahrt gegenüber Kiefernwald) können aber ebenfalls nicht ohne systemartige Verknüpfung mit der Umgebung von Schisportflächen interpretiert werden. Eine Einflußnahme der landschaftlichen Umgestaltung in Richtung klimatischer Nahwirkungen ist manifest; ob tatsächlich auch Klimafernwirkungen (wie fern, wie zu quantifizieren?) ausgelöst werden, sei dahingestellt.

Folgende Kleinklimakomponenten sind zu beachten:

- Stark abwechselnde Besonnung und Beschattung
- Gefahr winterlicher Frostrocknis in SW-Exposition
- Höhere Wärmereflexion von Schipisten
- Wassermangel in Trockenperioden
- "Windfangfunktion" von Schipisten mit Nachteilen nicht nur für den Waldrand sondern auch für den Seilbahnbetrieb.

Es können aber Hitzestandorte an Pistenrändern auch zu Kleinbereichen mit besserer physikalischer Gesteinsverwitterung (Feinmaterialbildung) werden, was die Mineralisierung im Boden fördert.

---

\* Durch G.Ruf (Forstliche Bundesversuchsanstalt Mariabrunn); es wird mit Recht auf ein Defizit an gesichertem Wissen über die Abflußverhältnisse hingewiesen; es sind auch nicht alle hydrologischen Untersuchungsmethoden - z.B. die Zylindermethode - allgemein anerkannt. Es kommt darauf an, die Lage der Piste im Gelände und im Verhältnis zum Gerinne und die Veränderung der Wasserführung durch die Piste im Gesamtzusammenhang richtig zu erfassen.

### 3.2.5 Förderung der Erosion

Die größten Sorgen hinsichtlich negativer Auswirkungen von Flächenveränderungen durch den Fremdenverkehr betreffen mögliche erosionsfördernde oder -auslösende Folgen. Alle Auswirkungen sind potentiell möglich; es sind aber nicht überall dieselben Erosionsereignisse zu befürchten. Zu den erosionsfördernden Momenten gehören:

- Starkregenereignisse (deren Wirkung mit zunehmender Niederschlagsmenge je Zeiteinheit immer weniger kontrolliert werden kann)
- unzureichende bis fehlende Begrünung
- fehlerhafte Wasserausleitung
- Mißachtung von hanggeologischen und hangtektonischen Gegebenheiten
- Aufgabe der Flächenpflege bei aufgelassenen Liftrassen und Pisten.

Die Vorgänge der Erosion im Berggebiet stehen im Zusammenhang mit der Solifluktion im Sommer (Bodenfließen) und dem Schneeschub im Winter. Durch Eingriffe in Boden und Vegetation können diese natürlichen Vorgänge verstärkt oder auch abgeschwächt werden. Insbesondere die Beachtung der Hangtektonik ist bei der Sicherung von Pistenbauten gegen Erosionsfolgen sehr wichtig.

### 3.2.6 Auswirkungen auf die Tierwelt

Hier wäre zu unterscheiden zwischen Kleinlebewelt, freilebenden Wildtieren und Nutztieren. Auf diese Sachverhalte, die vor allem auch für die Landwirtschaft bedenkenswert sind, haben *A.Cermusca*, *K.E.Schönthaler*, *R.Wohlfarter*, *R.Schnitzer* und andere wiederholt hingewiesen. In der Kleinlebewelt (Meso- und Mikrofauna) wird in erster Linie die Abnahme der Aktivitätsdichte festgestellt, die in direktem Zusammenhang mit dem Ergebnis der Rekultivierung steht. Manche Arten wandern aus dem Pistenbereich aus bzw. verlieren aufgrund der Trennungswirkung von Schiabfahrten (v.a. bei fehlender oder schlechter Begrünung) Teile ihres Lebensraumes.

Zum Problem der Auswirkungen von Flächenveränderungen auf das Wild wird in Kapitel 3.4 Stellung genommen.

Nutztiere (bzw. Nutztierhalter) können dann Schaden erleiden, wenn z.B. beim Weidegang oder mit dem Winterfutter Fremdkörper

(Drähte, Dosen, Plastik) von Tieren aufgenommen werden; derartige Folgen waren innere Verletzungen, die bereits in zahlreichen Fällen Notschlachtungen erforderlich machten.\*

### 3.3 Auswirkungen auf den Schutz vor Naturgefahren

Die Reaktion der Bergland-Ökosysteme führt zu den heute die Gesellschaft bewegenden Fragen des Schutzes vor Naturgefahren. Es können Auswirkungen auf Bodenstruktur, Bodenbedeckung, Abflußverhältnisse und Materialtransport durch Erosion grundsätzlich nicht folgenlos bleiben, und es ist die Wintererschließung im Hochgebirge auch nicht ohne Folgen für die Wildbach- und Lawinenverbauung geblieben.

Schipisten stehen häufig mit Vorgängen in Wildbächen oder ihren Einzugsgebieten hydrologisch in Verbindung; sie sind auch Gleitflächen für den Schneeschub und Schneerutschungen (Bretter). Die Schneebrettgefahr auf Schipisten sollte aber bei ordnungsgemäßer Pistenpräparierung gebannt sein. Mit der Schneeverfestigung wird immer auch der schichtenweise Aufbau des Schnees zerstört, sodaß ein spontanes Abrutschen von Schneemassen unmöglich gemacht wird. Bei Starkschneefällen kann es vorkommen, daß die anfallenden Schneemassen nicht bewältigt werden, was eine Sperrung von Pisten zur Folge haben müßte.

Von weitaus größerer Bedeutung ist dagegen die Zunahme der Errichtung von Wintersportanlagen in potentiell gefährdeten Bereichen. Die Folge davon ist ein erhöhter Einsatz von Mitteln aufgrund eines verstärkten Sicherheitsbewußtseins, was generell zu einer enormen Erhöhung der öffentlichen Sicherheit in Wintersportgebieten geführt hat. Nicht nur die baulichen Eingriffe (Lawinenstützverbauung in großer Höhe, Galerien und Tunnels sowie Lawinenbrecher und -dämme u.a.m.) sind hier zu nennen, sondern auch mobile bzw. fakultative ("temporäre") Schutzmaßnahmen wie Lawinensprengbahnen und Lawinensprengungen vom Hubschrauber aus.\*\*

\* Bei Rindern kommt es zur teilweisen Füllung des Pansens mit Plastiksackerln und damit zu verminderter Futteraufnahme und Abmagerung der Tiere.

\*\* Fachleute sind überzeugt, "daß wir in der künstlichen Lawinenauslösung, besonders in der wirkungsvollen Lawinensprengbahn ... sowie Kontrolle der Lawinenbeurteilung eine Maßnahme an der Hand haben, die bei richtiger Anwendung den Sicherheitsgrad einer Verbauung nicht wesentlich unterschreitet" (Zitat nach E.Hanausek, a.a.O.).

Diese Möglichkeiten werden aber von anderen Fachleuten und auch von der Abteilung V/B/7 des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft noch nicht als repräsentativ erachtet. Nach derzeitigem Wissensstand lassen Sprengseilbahnen (noch) nicht jene Sicherheit erreichen, die im Sinn des sogenannten Lawinenerlasses durch Stützverbauungen vorgeschrieben ist. Somit dürfte eine Antwort auf die Frage, ob etwa bei Neuanlagen die Gewährleistung der Sicherheit etwa durch Sprengseilbahnen vorgeschrieben werden könnte, deshalb schwerfallen, weil damit eine Aufweichung des Lawinenerlasses\* verbunden wäre.

Zur Technik der Lawinensprengung wird bemerkt, daß die Beherrschbarkeit der ausgelösten Lawinenergebnisse naturgemäß fehlt; es können kleinere Lawinen größere auslösen und damit enorme Schäden verursachen. Zu späte Sprengungen rufen wiederum zu große Lawinen hervor. Doch ergeben sich aus den Fällen, in denen ein Lawinenabgang nicht ausgelöst werden konnte, auch verwertbare Aussagen über die Festigkeit der Schneedecke.

Von der Wildbachverbauung sind Extremereignisse und ihre Wahrscheinlichkeit zu beurteilen, das sind hundertjährige und hundertfünfzigjährige Ereignisse. Schäden durch solche Ereignisse sind zu vermeiden. Der eindeutig nachgewiesene erhöhte Oberflächenabfluß auf Pisten kann nun durchaus zu einer so verschärften Situation im Abflußregime führen, daß in Grenzfällen Verbauungsmaßnahmen erforderlich werden, an denen sich die öffentliche Hand zum Schutz der Bevölkerung beteiligen muß.

Weiters ist zu bedenken, daß, wie die Erfahrung immer wieder zeigt, ein großer Teil der österreichischen Schipisten nicht unter optimalen Bedingungen angelegt ist und gepflegt wird. Um die negative Beeinflussung auf die Wildbachtätigkeit durch den Wintersport soweit wie möglich zu minimieren, schreibt der Forsttechnische Dienst der Wildbach- und Lawinenverbauung für die wasserrechtliche Bewilligung von Schipisten geeignete Maßnahmen zur unschädlichen Ableitung von Wässern als Genehmigungsbedingung vor.

Für die erforderlichen Sicherungskosten muß normalerweise der Erschließler Sorge tragen. In gemeinnützigen Fällen und wo gleichzeitig mit der Sicherung von Fremdenverkehrsanlagen auch weitere Bereiche (Siedlungen, Verkehrsanlagen) geschützt werden, greift die öffentliche Hand durchführend und finanzierend

\* Erlaß des Bundesministeriums für öffentliche Wirtschaft und Verkehr vom 22.1.1975, Zl.EB 6403/8-II/3-1975.

ein (z.B. Bundesmittel nach dem Wasserbauten-Förderungsgesetz, ERP-Kredite). Bei allgemeinen Wasserschutzbauten ist der Finanzierungsschlüssel in der Regel (Bund:Land:Gemeinde bzw. Interessent 70:20:10\*).

### 3.4 Auswirkungen auf die Jagd

Wintersportgebiete sind normalerweise auch Jagdgebiete. Auswirkungen aller Art auf Flächen, deren Vegetation sowie den Waldbestand ziehen also auch Auswirkungen auf den Wildbestand und die Wildbewirtschaftung nach sich. Solche Auswirkungen können nun von den Flächenveränderungen (Einschränkung des Äsungsangebotes, der Einstände), vom Fremdenverkehrsbetrieb (Beunruhigung bis Vertreibung der Wildtiere) oder auch von speziellen Maßnahmen der Flächenpflege oder der Rekultivierung ausgehen.

Dieser Bereich der Auswirkungen darf nicht unterschätzt werden, ist doch das Beziehungsgefüge zwischen Wald, Wild und Freiland geeignet, eine Vielzahl von biologischen und ökologischen Problemen aufzuwerfen. Ein Ergebnis der Enquête des Landwirtschaftsministeriums zum Thema "Ökologie und Ökonomik" (1980/81), welches der Arbeitskreis 8 (Forstwirtschaft) festgehalten\*\* hat, lautet:

"An der Spitze der Probleme der Waldbewirtschaftung steht nach wie vor die größlichste Unterschätzung des selektiven Wildverbisses im Hinblick auf nicht wiedergutzumachende Langzeitschäden infolge der Baumartenverarmung. Dadurch kommt es zur Verarmung der Ökosysteme und dem Verfall von Naturwaldreservaten."

Durch die Öffnung von Wäldern tritt im Gefolge der Pistenrekultivierung in der Regel eine Verbesserung des Äsungsangebotes ein. Es wird durchwegs beobachtet, daß das Wild neube-grünte Flächen als Futterflächen gerne annimmt. Wenn nach einigen Jahren ein Rückfall im Rekultivierungserfolg eintritt (bei Nachlassen des Pflegeaufwandes oder als Ergebnis unzureichender Maßnahmen), kann das Äsungsangebot wiederum verloren gehen.

\* Diese 10 % Interessentenbeiträge können nach dem Wasserbauten-Förderungsgesetz in einem Punktesystem noch weiter umgelegt werden.

\*\* In: Ökologie und Ökonomik. Ergebnisse der Enquête des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Wien 1982, S. 219.

Auswirkungen des Schibetriebs durch Störung der Äsungszyklen, was zu Beunruhigung und Vertreibung des Wildes führt, vornehmlich mit nachteiligen Verhaltensfolgen für den Waldbestand (Verbiß, Schälen) sind vermutlich "an der Tagesordnung"; vom vertriebenen Wild müssen die Einstände immer wieder von neuem aufgesucht werden. Dadurch wird der Energiebedarf vervielfacht und dementsprechend die Nahrungsaufnahme vermehrt - und mit ihr die Schäden.

Auswirkungen des Wintersportbetriebs auf die Jagd zeigen sich hier in Einflüssen auf das Verhalten des Wildes: Weil die Nachahmung bei allen sozial lebenden Tieren ein ganz wesentliches Agens der Entwicklung ist, werden etwa unerwünschte Verhaltensweisen bei Nahrungsaufnahme von Elterntieren an die Jungtiere weitergegeben. So können in der Generationsfolge zusätzliche Schäden am Wald stimuliert werden.

Auswirkungen bestimmter Methoden der Flächenpflege und Rekultivierung sind z.T. ähnlicher Natur, wie z.B. negative Folgen der Verschmutzung von Weideflächen mit schädlichen Stoffen für Nutztiere. Eine mögliche Auswirkung auf die Jagdwirtschaft besteht auch in den Folgen der Aufnahme von schädlichen Substanzen mit der Äsung (z.B. Fremdkörper oder Schwermetalle).

### 3.5 Sonstige Auswirkungen

Über die bisher behandelten Bereiche hinaus hat die Seilbahnerschließung insbesondere bei Vorliegen eines Sommerbetriebs zahlreiche positive Auswirkungen auf die kommunale Struktur bzw. die lokalen Lebensbedingungen. Es wird z.B. für Almbetriebe generell eine bessere Erreichbarkeit von Talsiedlungen und damit auch eine Verbesserung der Versorgungssituation, der öffentlichen Sicherheit und der Kommunikationsverhältnisse gewährleistet.

Auch stehen die Pistenflächen im Sommer nicht nur als Grünfütter-, Almweide- oder Wildäsungsflächen zur Verfügung, sondern werden vielfach als Verkehrs- und Wirtschaftsflächen für Versorgungs-, Transport- und Lagerzwecke (Holzbringung) benutzt.

Die Tendenz der Ausweitung des Dauersiedlungsraumes in die Höhenzone ist bei Ausbau des Winterfremdenverkehrs manifest. Dabei treten unvermeidliche Auswirkungen auf die Energieversorgung (erhöhter Strom- und Ölbedarf) ein. Auch eine Art saiso-

nale Umkehrung der Dauerbesiedlung ist unverkennbar, da ein großer Teil der in Form von Einzelsiedlungen oder "Hotelweilern" im Hochgebirge errichteten Fremdenverkehrsiedlungen im Sommer unbenutzt ist. Ein besonders krasses Beispiel dafür ist der Ort Zürs.

In Gebieten mit saisonaler Besiedlung im Winter liegen die Kosten für Energie, Infrastruktur und Erhaltungsaufwand je Bezugseinheit (Gast oder Bett) wesentlich höher. In diesen Kosten inbegriffen ist aber auch die Verbesserung der Erreichbarkeit in Wintersportgebieten, die nicht nur den Gästen, sondern auch den Einheimischen sehr zugute kommt. Dies hat - objektiv betrachtet - zumindest zahlreiche positive Auswirkungen auf die Zivilschutzsituation. So wäre die Bergung von Verunglückten ohne Verkehrserschließung oft äußerst schwierig; in vielen Wintersportgebieten wurde das Rettungswesen allein durch den Einsatz von Pistenwalzgeräten entscheidend verbessert.

Nicht unterschätzt werden darf das Problem der Eutrophierung der Höhenzone; dazu tragen zu intensive Düngung, insbesondere die leider weitverbreitete Überdüngung von Schisportflächen ebenso bei, wie die Ablagerung von Fäkalien, verrottenden Abfällen und dergleichen auf Rest- oder Deponieflächen. Die Eutrophierung von Oberflächengewässern (Bachläufen, vor allem aber Bergseen) ist die Folge. Darüberhinaus können weitere Verschmutzungsvorgänge verschiedenster Art beobachtet werden.

Ein weiteres, bereits absehbares Problem stellen die Folgewirkungen aufgelassener Liftrassen und Schiabfahrten dar, auf denen mit dem Schibetrieb auch die Flächenpflege eingestellt wurde. Eine Untersuchung solcher Fälle und Standorte, einschließlich der Ermittlung betroffener Flächen sowie eine Problemauflistung wäre wünschenswert.

Sehr im Bereich individueller Anschauung angesiedelt - wiewohl nicht von der Hand zu weisen - sind gewisse landschaftsästhetische Aspekte von Pisten; es werden immer wieder "optische Fernwirkungen" von Liftrassen und Schipisten zur Diskussion gebracht.\*

---

\* Dazu Landesrat *Leitner*: "Die Piste im Wald wird zur Wiese. Somit sehen, in kürzerer oder längerer Zeit, 0,5 % des Waldes wie Wiese aus - eben wie langgezogene Lichtungen. Dagegen sehen 5 % Wald, und zwar die Kahlschläge im Land Salzburg, die als Wald gelten, weil sie zur Umtriebsform gehören, in der Tat nicht wie Wald aus."

Ein nicht unwichtiges, wiewohl hier nur randlich bedeutsames Problem besteht in den Auswirkungen des Gletscherschibetriebes auf die hochalpine hydrologische Situation bzw. auf den Bereich der "Unterlieger". So zieht die Nutzung der Fels-, Schutt- und Eisregion in jedem Fall wenigstens in Spuren Auswirkungen nach sich, sei es durch Abwasserprobleme, sonstige Fakten der Umweltverschmutzung (Abfälle der Tourismuswirtschaft, Rückstände des Seilbahn- und Pistenpflegebetriebs, insbesondere Treibstoffe u. Öle) oder, soweit dies möglich ist, durch den Versuch der Lenkung von exogenen Kräften. Vor allem bei Unfällen muß mit großen Auswirkungen auf die Umwelt gerechnet werden.

Ergebnisse von Untersuchungen zu dieser Frage\* besagen, daß der Gletscherbetrieb für den Massenhaushalt der Eispakete eher einen Massenzuwachs bedeutet als einen Massenverlust. Besonderes Augenmerk empfiehlt *M.Kuhn* auf eine mögliche unmittelbare Verschmutzung der Gletscher durch die Anlagenstationen und auch darauf, daß weder auf dem Gletscher noch in Gletscherspalten Abfälle gelagert werden. Von einer Schnee-Entnahme im Gletscherrandgebiet wird abgeraten; wo eine Entnahme von Schnee zur Pistenpflege unumgänglich ist, sollte sie in dünnen Schichten (großflächig) erfolgen. Ganz besonderes Augenmerk ist auch der Betriebssicherheit der Pistenpflegegeräte zu widmen, um eine Verschmutzung des Gletschers mit Treibstoffen oder Ölen (z.B. bei Schlauchplatzern) zu vermeiden.

Hinsichtlich der Verträglichkeit oder Unverträglichkeit von Wintersportanlagen im Sommerfremdenverkehrsgebiet sind objektive Fakten darzulegen:

- Aufstiegshilfen mit Sommerbetrieb sind Attraktionen des Sommerfremdenverkehrs;
- im Sommer stillstehende Aufstiegshilfen sind dagegen häufig auf das Landschaftsbild zweifellos negativ einwirkende Momente; Attraktivitätsverluste durch Lifte und zugehörige Anlagen können dabei vollkommen nebensächlich (Schlepplift in unbegehbarem Grabeneinschnitt) sein, oder aber die erlebbare Landschaft total "beherrschen" (Bretterverschläge, Bügelrampen und Aussteigeplattformen auf Gipfeln); gemeinsam mit

---

\* Darunter insbes. ein Gutachten, erstellt von *Univ.Prof. Dr.M.Kuhn*, Institut für Meteorologie und Geophysik der Univ. Innsbruck im Auftrag des Verwaltungsgerichtshofs (Aktenzahlen 81/03/0277-83 und 83/03/0074).

weiteren unbenützten Liftanlagen, verschlossenen Hütten und anderen Behelfsbauten können derartige bauliche Objekte bei entsprechender Dichte Präferenzen der Zielwahl bei Sommertouristen hervorrufen, die nicht ohne wirtschaftliche Auswirkungen bleiben.

Was die zumeist ins Treffen geführten Attraktivitätsverluste der Landschaft durch "reparierte Flächenzerstörungen" (ist gleich: Rodung - Planierung - Wiederbegrünung) betrifft, so wird die Meinung der Vertreter des Natur- und Landschaftschutzes zumindest nicht in allen Fällen von den Sommergästen geteilt. Viele Gäste erkennen auch deutliche Schäden durch Flächenveränderungen gar nicht.

Ein wesentlicher Punkt liegt aber auch darin, daß manche Landschaften durch die Adaptierung von Flächen für den Wintersport nicht nur nicht gestört oder geschädigt, sondern im Gegenteil (wie z.B. im Fall von geschlossenen Waldgebieten) sogar bereichert oder überhaupt zugänglich gemacht werden. Dies setzt aber eine gute Wiederbegrünung planierter Flächen und ein Mindestangebot an Einrichtungen für den Sommertourismus voraus.

## 4. ERFOLGE UND GRENZEN DER REKULTIVIERUNG

### 4.1 Möglichkeiten und Grundlagen

#### 4.1.1 Allgemeine Aspekte

Einen Großteil der Kontroverse um Erfolge oder Mißerfolge der Rekultivierung umfaßt die Beurteilung sachlicher Erfordernisse; sie ist aus verschiedenen Blickwinkeln oft sehr unterschiedlich. Als Hauptgrundsatz gilt:

Nicht Biotopschutz und nicht Artenschutz sollen die Ziele von Restriktionen oder Auflagen sein, sondern die Berücksichtigung (bzw. Förderung) der ökologischen Zusammenhänge. Das ökologische bzw. pflanzensoziologische System, welches bei Wiederbegrünungen geschaffen wird, kann anders sein, aber es muß selbststabilisierend sein. Denn grundsätzlich ist das Problem der Flächenbeeinträchtigung lösbar; es gibt eine Reihe von geeigneten Methoden, die bereits gute Erfolge erbracht haben - und nicht nur das: Eine ganze Reihe von Wintersportgebieten profitiert auf dem Sektor der landwirtschaftlichen Bodennutzung sogar von Maßnahmen zur Flächenveränderung, da diese vielerorts\* wesentlich mehr kulturtechnisch positive Veränderungen erbringen als sie auf der anderen Seite Umweltschädigungen hervorrufen.

Rekultivierung und Flächenpflege sind aber, obwohl es um die Wiedergutmachung anthropogener Eingriffe geht, niemals losgelöst von natürlichen Vorgängen. Es ist daher wichtig zu beachten, daß die Rekultivierung im Hangbereich überall mit den vier Momenten des Schneeschubs, des Bodenfließens, der Winderosion (Bildung von Rasengirlanden) und der Eisarbeit im Periglazialboden (Bildung von "Aufeishügeln") zu tun hat.

#### 4.1.2 Wichtige Prinzipien

Die Bedeutung der Rekultivierung wurde schon vor mehr als zwei Jahrzehnten erkannt. Hinsichtlich der Begrünung neugebauter Schiabfahrten stellte *H.M.Schiechtl*\*\* folgende funktionsbezogene Prinzipien zusammen:

1. Schutz gegen Bodenabtrag. Nicht nur seichte, sondern auch tiefreichende Bindung durch die Pflanzenwurzeln muß das Ziel sein.

\* Selbstverständlich nicht in Extremlagen.

\*\* Mitteilungsblatt des Österr. Instituts für Schul- und Sportstättenbau, Heft 4/1969, S.32 ff.

2. Rasche Verbesserung der durch die Entfernung der Pflanzendecke gestörten Wasserabflußverhältnisse. Dabei sind die günstigen Verhältnisse ehemaligen Waldlandes nie mehr erreichbar. Gute Rasen verzögern jedoch den Wasserabfluß ebenfalls erheblich und vermögen je nach Bodenart bedeutende Wassermengen zurückzuhalten. Bis zu einem gewissen Grad ist auch der Bewuchs von planierten Flächen mit Moosen und Flechten positiv zu sehen; diese Pflanzen "versiegeln" die Fläche und stellen so einen schwachen Bodenschutz dar.

3. Verbesserung der Piste durch den Schibetrieb.

Diese Wirkung beruht auf der Tatsache, daß der Schnee auf bewachsenen Flächen rascher liegenbleibt und langsamer abschmilzt als auf kahlen Flächen (z.B. zu Winterbeginn beim ersten Schneefall gut beobachtbar.) Ferner kann eine be-raste Piste bei geringerer Schneelage befahren werden, was in schneearmen Wintern von großer wirtschaftlicher Bedeutung ist. Die Saison wird also durch die Begrünung verlängert.

4. Schaffung einer Viehweide oder Wildäsung.

In vielen Gebieten hat diese Möglichkeit bereits große wirtschaftliche Bedeutung erlangt. Geschlossene Rasenflächen der Schiabfahrten müssen keineswegs ertraglos bleiben, sondern können ohne Beeinträchtigung der Erfüllung ihrer Funktion für den Schibetrieb landwirtschaftlich genutzt werden. In talnahen, flachen Bereichen ist zumeist eine Mahd möglich. In den meisten anderen Fällen bewährt sich ein Koppelbetrieb, wobei die Abkoppelung durch einfache Elektrozaune erfolgt. Selbst bei unregelmäßiger Beweidung bzw. Bäsung erfüllt die Rasendecke von Schipisten im Waldland eine wichtige Aufgabe, nämlich die der Entlastung der angrenzenden Wälder von der schädlichen Waldweide. Damit gelangt man in gewissem Umfang zu einer Trennung von Wald und Weide zugunsten beider. Auch der Wildschaden wird im Wald geringer.

5. Landschaftspflegerische Aufgaben.

Neu angelegte Schiabfahrten sind immer schwere Eingriffe in das Landschaftsbild, ganz besonders in Gebieten mit hellen Gesteinsarten und steinigem Untergrund, also in Kalken,

Schottern, hellen Gneisen und Graniten. Man erwartet von der Begrünung, daß dieser Eingriff so rasch und so gut wie möglich gemildert, wenn möglich wiedergutmacht wird. In grobsteinigen Schutthalden und in bewegtem Schotter ist dies nicht möglich. Daher wird dringend davor gewarnt, solche Bereiche in die Schipiste einzubeziehen. Dies gilt vor allem auch für Legföhrenbestände in den Kalkalpen, die nach Kahlhieb und Planierung vielfach in Bewegung geraten und dann schwer zu beherrschen sind.

Dazu noch folgende Ergänzungen:

- Keine Begrünung oder eine billige Begrünung durchzuführen, kann auf lange Sicht das kostspieligste Verfahren sein. Auch das wertvollste, teuerste Begrünungsmaterial ist nutzlos, wenn nicht gleichzeitig Humus oder genügend verrottbares Material aufgebracht\* wird und wenn die Initiierung einer neuen Bodenbildung nicht genügend mineralisierbares Feinmaterial vorfindet. Ganz besonders wichtig ist eine intensive Pflege der Begrünung über mehrere Jahre. Die Verfügbarkeit von verrottbarem und mineralisierbarem Material und damit die Bodenbildung steht in engem Zusammenhang mit den manchmal zu wenig beachteten morphodynamischen Vorgängen des Schneeschubes und Bodenfließens: Bekanntlich "fließt" die Schneedecke während eines Winters je nach Schneehöhe, Exposition und Hangneigung etwa 20-40 cm talab und ebenso der Boden selbst, wenn auch nur um Zentimeter. Diese beiden auf die Erdoberfläche einwirkenden Kräfte sind nicht zu unterschätzende Faktoren für die Bildung von Ansatzpunkten der Bodenerosion im alpinen Raum.
- Auch die Notwendigkeit der sofortigen Befestigung der Bodenoberfläche als einziger dauerhafter Schutz vor Bodenabspülung ist schon lange bekannt. Daneben ist auch die Herstellung einer "Kleinkammerung" der Planieoberfläche zur Verteilung des Oberflächenwassers sehr wesentlich. Sie kann u.a. auch durch den Einsatz von Raupenkette (einfaches Auf- und Abfahren nach Fertigstellung der Planie) ohne Verwendung des Schubschildes erfolgen.

---

\* Die Probleme der Humusaufbringung, die je nach Steilheit des Geländes unterschiedlich sein können, sind nur durch praktische Erfahrung lösbar.

- Durch eine ordentliche Berasung kann nicht nur eine Hebung der Pistenqualität, sondern auch die Schonung von Pistenpflagemaschinen erzielt und in vielen Fällen durch Entsteinerungsarbeiten noch zusätzlich gefördert werden.
- Besonders wichtig ist eine gefahrlose Ausleitung des Oberflächenwassers durch Entwässerungsrinnen. Diese Rinnen dürfen nicht zu steil, aber auch nicht zu flach im Gelände angelegt sein, vor allem aber dürfen sie nicht an kritischen Stellen des Pistenrandes konzentriert werden, da sonst die Sammelwässer im angrenzenden Wald oder Kulturland große Schäden anrichten können. Generell ist die Beachtung der Gestaltung des Pistenrandes für eine gelungene Rekultivierung erforderlich.

Seitens der Landwirtschaft und insbesondere von den Landesalpininspektoraten in Westösterreich werden bestimmte Grundsätze vertreten, nach denen Maßnahmen zum Schutz bzw. zur Wiederherstellung von Boden und Vegetation bei Flächenveränderungen für den Fremdenverkehr auszurichten seien:

- Geländeänderungen sind nur insoweit vorzunehmen, als sie für die Schipisten unbedingt notwendig und für die Landwirtschaft begrünbar sind;
- Geländeverschiebungen in der Falllinie sind zu vermeiden oder zumindest in Teilabschnitte zu gliedern; Teile der autochthonen Vegetationsdecke sind zu erhalten;
- die Bodendecke (Humus) ist zu bewahren und wiederzuverwenden; für diese Arbeiten eignen sich Löffelbagger weit besser als Schubraupen;
- die Neuansaat auf den planierten Flächen muß sofort nach den Erdarbeiten erfolgen;
- für Samenmischungen und Düngung sind Empfehlungen eines Fachmanns einzuholen.

Dazu ist aus heutiger Sicht noch anzumerken:

- Abgesehen vom Rückgang der Zuwachsrates bei Flächen für Wintersportzwecke steigt die Nachfrage nach sogenannten Abenteuerpisten und nicht die nach Schiautobahnen;
- bei sachgemäßem Pistenbau wird schon seit geraumer Zeit die Bedeutung der "Kleinkammerung" einer planierten Oberfläche beachtet;
- auf den Humus, der an Ort und Stelle verfügbar ist, verzichtet heute niemand mehr, weil dieser die beste Grundlage für die Regenerierung der Pflanzendecke darstellt;

- wo immer möglich, wird bei neuen Planierungen oder Korrekturen alter Pisten sofort die Begrünung (Neuansaat) abgeschlossen;
- was die Flächenpflege anbelangt, so haben sich bereits zahlreiche Betriebsleiter von Seilbahnunternehmen zu echten Spezialisten entwickelt, die über Düngung und geeignetes Saatgut bestens Bescheid wissen.

#### 4.1.3 Bedingungen der Höhenlage

Mit steigender Seehöhe wird die Adaptierung des Geländes für Wintersportzwecke im allgemeinen schwieriger, die exogenen Kräfte sind stärker, womit v.a. die Erosionsgefahr zunimmt. In Bedingungen der Höhenlage liegen demnach (neben anderen Momenten) auch Faktoren der Bodenbildung und des Pflanzenwachstums begründet, von denen letztlich die Herstellung allseitig zweckmäßiger Rekultivierungseffekte abhängt.

Vor allem wird darauf hingewiesen, daß die Wiederbegrünung bis zur Waldgrenze problemlos sei, über der Waldgrenze jedoch überall Probleme bereite, selbst in Gunstlagen. Insbesondere seien die (heute verwendeten) Sämereien nicht den Standorten angepaßt. Je weiter die Rasenstandorte in den Bereich des Bodenfrostes vorrücken, umso schwieriger wird eine künstliche Wiederherstellung.

Die Bedeutung der Höhenlage wird aber mitunter überschätzt; es ist vor allem stark übertrieben zu behaupten, daß in Höhen über 1500 m oder auch über 1800 m keine Wiederbegrünung mehr möglich sei. Grundsätzlich ist die Wiederansiedlung von Pflanzen auf besiedelbaren Standorten so weit hinauf möglich, wie auch die natürliche Vegetation reicht. Freilich gibt es eine Reihe von limitierenden Faktoren, von denen das höhenadäquate Saatgut sicher ein sehr ernstzunehmender ist.

#### 4.1.4 Bedingungen des geologischen Untergrundes

Wesentlichen Einfluß auf die Bodenbildung hat der geologische Untergrund im Wege seiner Verwitterungsprodukte. Auf den beiden Haupttexturarten bindig und locker ("grusig") bauen bekanntlich die wichtigsten Entwicklungsreihen von Bodentypen auf:

Bindiges Verwitterungsmaterial ergibt bindige (lehm-tonige) Böden mit der sukzessiven Ausbildung eines "Lessivage-Horizonts" (B-Horizont), der mit steigenden Niederschlägen mächtiger

ger ausgebildet wird und Kennzeichen von Vorgängen der sogenannten Tagwasservergleyung ist; der Prototyp ist die Braunerde z.B. auf Schiefergestein mit abgeleiteten Typen bis zum Tagwassergley.

Lockerer Verwitterungsmaterial ergibt lockere, sandige Böden, die mit steigenden Niederschlägen zur Bildung eines Auswaschungshorizonts (Bleichhorizonts) neigen; der Prototyp ist die podsolige Braunerde auf Granitgestein mit abgeleiteten Typen bis zum Podsol.

#### 4.1.5 Die Düngerfrage

Die Verfügbarkeit von Nährstoffen (Stickstoff, Phosphor und Kali) in hochalpinen Bereichen hängt in natürlichen Vegetationseinheiten von verschiedenen Sachverhalten ab.

Wesentlich ist einerseits, daß infolge der tiefen Temperaturen (auch in der sommerlichen Wachstumsperiode) mit zunehmender Höhenlage immer weniger Nährstoffe mineralisiert werden; die Pflanzen sind auf den Nährstoffgehalt in Bodenwasser und Schmelzwasser angewiesen. Nicht standortgerechte Pflanzen haben aus dem natürlichen Vorkommen praktisch überall ein Nährstoffdefizit.

Andererseits bleiben auch bei Düngerzufuhr in größeren Höhen (infolge stärkerer Abspülung und Auswaschung) immer weniger Nährstoffe pflanzenverfügbar, ein für den Erfolg von Rekultivierungen besonders wichtiger Sachverhalt.

Eine Verurteilung der Verwendung von Handelsdüngern ist nicht in jedem Fall gerechtfertigt; ganz sicher hat eine Überdüngung mit wasserlöslichen Düngemitteln weitreichende Folgen, insbesondere auf die Qualität von Oberflächenwässern. Wasserlöslicher Mineraldünger geht bei Feuchtigkeit sehr rasch in Lösung, wandert in den Untergrund oder rinnt oberflächlich ab; die Wirkung ist oft verschwindend gering. Dabei bleiben Ballastsalze des Mineraldüngers liegen, akkumulieren und schädigen mit der Zeit Pflanzen und Bodenleben (Mykorrhiza).

Zitronensäurelösliche Düngemittel erfüllen ihren Zweck bereits besser, da sie nur in einer gewissen Interaktion mit Boden und Pflanze aufgeschlossen werden können.

Organische Dünger (Stallmist, Jauche) sind generell aufgrund ihres Gehalts an verrottbarer organischer Substanz dem Han-

delsdünger in der Höhenregion überlegen\*. In mehreren untersuchten Fällen konnte aber festgestellt werden, daß das Problem der Nährstoffauswaschung (oder -abspülung) bei entsprechend starken Niederschlagsereignissen auch bei Stallmist gegeben ist.

Ein relativ neues Produkt, das zu den organischen Düngern gerechnet wird, wird in Form der getrockneten Naturstoffmassen aus der Biochemie (Penicillinherstellung, Bakterienkulturen) mit dem Produktionsnamen Biosol angeboten. Beim organischen Dünger kommt es in erster Linie auf ein ausgewogenes Nährstoffverhältnis an; dieses Verhältnis\*\* wird bei Biosol als sehr gut empfunden. Die Zusammensetzung zeigt deutlich, daß Biosol als Futtermittel geeignet ist; es wurde vor der Anwendung als organischer Dünger zu Futterzwecken verwendet.

TABELLE 18: Ergebnisse der Inhaltsanalyse von Biosol

Organische Substanz	79,3 %
Verdauliches Rohprotein	62,0 % (des Rohproteins)
N***	6,45 %
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1,80 %
CaO	3,35 %
K <sub>2</sub> O	4,04 %
MgO	2,51 %

Berechnet auf Trockenmasse enthält 1 kg:

	(Angaben in Gramm)
Rohasche .....	206,7
Rohprotein .....	404,0
Rohfett .....	48,0
Rohfaser .....	69,9
N-freie Extraktstoffe (errechnet) .....	271,4
verdauliches Rohprotein .....	249,5
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	17,7

\* Ab 1500-1800 m hat es wiederum wenig Sinn, mit Stallmist zu düngen, sondern eher mit Gülle; früher hat man in Tirol den sogenannten "Scharrer" verwendet, d.i. reiner zusammengescharrter Kot der Tiere ohne Einstreu.

\*\* Untersuchungszeugnis der Landw.-chem. Versuchs- und Untersuchungsstelle an der Landw. Landeslehranstalt Rotholz.

\*\*\* In Form langsam fließender N-Quellen.

Calcium .....	23,9
Kalium .....	33,4
Magnesium .....	15,1
Natrium .....	1,88
Sand in der Rohasche .....	1,0

(Angaben in ppm)

Kupfer .....	9,4
Zink .....	49,1
Mangan .....	11,5
Eisen .....	114,8

Die Gehalte an Blei, Cadmium, Chrom, Kobalt und Nickel lagen unter der Meßbarkeitsgrenze.

Die Landesanstalt für Pflanzenzucht und Samenprüfung in Rinn bei Innsbruck hat bereits 1974 Pilzmycel (Biosol) in vergleichende Versuche\* mit Volldünger und Einzeldünger einbezogen.

Die auf Urgestein und Kalkgestein durchgeführten Versuche ergaben, daß zur nachhaltigen Sicherung des Erfolgs von Schipistenbegrünungen in den meisten Fällen wiederholte Düngungsmaßnahmen notwendig sind. Auf günstigen Standorten wurden mit Mineraldüngern und Pilzmycel etwa gleich gute Erfolge erzielt, auf extremen Standorten ergab das Pilzmycel dagegen eine wesentlich bessere Wirkung. Je extremer die Verhältnisse sind, um so notwendiger ist die alljährliche Verabreichung von Dünger mit angemessenem\*\* Nährstoffverhältnis.

Ein besonderes Problem besteht in den Auswirkungen von Mineraldüngern auf die Vegetation der eigentlichen Hochlage, speziell von nicht mehr landwirtschaftlich genutzten Pflanzengesellschaften. Mehrjährige Untersuchungen des Botan. Instituts der Univ. Innsbruck\*\*\* haben folgende wichtige Erkenntnisse erbracht:

\* *L.Köck u. K.Holaus*: Erste Ergebnisse zur Verbesserung des Pflanzenwuchses auf Schipisten mit Pilzmycel. Ztschr. f. Vegetationstechnik, 5/1981.

\*\* "Angemessen" bedeutet, daß in bestimmten Zeitabständen mittels Bodenanalyse geprüft werden sollte, ob und in welcher Zusammensetzung Dünger weiterhin aufgebracht werden muß.

\*\*\* Insbes. von *Doz.Dr.Ch.Körner*; s. auch seinen Artikel "Auswirkungen von Mineraldünger auf alpine Zwergsträucher", Verh. Ges. Ökologie, Bern, Band 11/1983.

- Mäßige NPK-Düngung der alpinen Zwergsträucher *Rhododendron ferrugineum* (Alpenrose), *Loiseleuria procumbens* (Gemsheide) und *Vaccinium uliginosum* (Rauschbeere) führt zu Wachstumsförderung von Sproß und Blatt, wobei die sommergrüne *Vaccinium*-Art mehr gefördert wird als die beiden immergrünen Arten.
- Die Düngung führt aber auch zu erhöhtem Befall mit Schneeschimmel und einer nachteiligen Änderung der Bestandesgeometrie bei *Loiseleuria* sowie zu einer Verfrühung des Austriebes und Verspätung der Knospenreife und damit verbundener Erhöhung der Frostgefährdung bei *Vaccinium*.

Von besonderer praktischer Bedeutung für die wintersportliche Nutzung der Zwergstrauchheide ist der kumulative negative Einfluß von verminderter Resistenz gegen Schneeschimmelbefall bei einer Verlängerung der Schneebedeckungsdauer (etwa durch Errichtung sogenannter Schneezäune) bei *Loiseleuria*.

Wie schon die Untersuchung der mechanischen Belastbarkeit der alpinen Vegetation (*Körner* 1980), ergab auch diese Studie, daß die Gemsheide eine ganz besonders sensible bestandbildende Pflanzenart der alpinen Stufe darstellt. Deshalb ist mit Nachdruck die Forderung zu wiederholen, diese Vegetation von jeglicher, insbesondere aber wintersportlicher Nutzung auszuklamern.

Diese Vegetationsschäden treten in vielen Fällen sehr rasch auf und sind dann in gewisser Weise "irreversibel", wenn auf den freigelegten Rohhumusböden keine anderen Pflanzen mehr gedeihen können und die Bodensubstanz vor einer eventuellen Neubesiedlung durch die Oberflächenerosion verlorengeht.

#### 4.1.6 Die Saatgutfrage

In den Anfängen der Rekultivierung von Schipisten ging es um die Frage, inwieweit die mit zunehmender Höhenlage schwieriger werdende Aufgabe gelöst werden kann, wenn die Ausbringung von Heublumen (in Ermangelung eines Saatguts für die Hochlage) oder die Andeckung von Rasenziegeln (die wiederum kaum verfügbar, schwer lagerbar und enorm arbeitsaufwendig zu verarbeiten sind) nicht mehr möglich erscheinen.

Nach und nach wurden nicht nur in der Schipistenbegrünung, sondern ganz allgemein bei der Grünverbauung aller Anwendungs-

gebiete Heublumensaat und Rasenziegeldeckung durch Rasensaat verdrängt, welche mit der Zeit immer wirkungsvoller und billiger wurden. Wir kennen heute die Verfahren der Normal-  
 saat, das Anspritzverfahren und sogenannte Mulchsaaten\*.

Normalsaat haben nur dort den gewünschten Erfolg, wo der Oberboden (Humus) wenigstens noch in Resten vorhanden ist und günstige klimatische Verhältnisse vorherrschen. Das Saatgut wird von Hand, mit der "Saatgeige", in entsprechendem Gelände auch maschinell, ausgesät und eingeeget oder eingereicht.

Aufgrund der Lage der rekultivierten Flächen in verschiedenen Höhen bringen die im Grünlandbereich Verwendung findenden "Wiesenmischungen" mit zunehmender Seehöhe immer weniger dauerhafte Begrünungserfolge. Das Hochlagensaatgut, welches ab etwa 1600 m erforderlich ist (bzw. in den meisten Fällen wäre), steht nur in begrenztem Umfang und in bestimmten, nicht von vornherein auf den Standort abgestimmten Qualitäten zur Verfügung.\*\*

Saatgut für die Hochlagenbegrünung kommt aus europäischen wie auch überseeischen Ländern (v.a. USA, Kanada, Finnland und Schweden, teilweise Neuseeland). Für die Beurteilung der Eignung des angebotenen Sortenmaterials werden langjährige Versuchsergebnisse herangezogen. Als wertvolle Grundlage für eine möglichst gute und sichere Auswahl dienen vor allem die seit Jahren erzielten Versuchsergebnisse der Bundesanstalt für Pflanzenbau Wien, der Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft, Gumpenstein und der Landesanstalt für Pflanzenzucht und Samenprüfung Rinn sowie zusätzlich die zahlreichen

---

\* Diese Verfahren werden in Kapitel 4.2 näher behandelt.

\*\* Die Eignung der vom Saatgutfachhandel vertriebenen Ware soll hier nicht absolut in Zweifel gezogen werden; zur Frage der (fehlenden) Nachhaltigkeit von Hochlagensaat zitiieren wir die Aussage eines Pflanzenkundlers: "Es ist auch wichtig, daß man Samen von Pflanzen nimmt, die sich vertreiben lassen - so erhält man auch in Höhenlagen mit der Zeit durch Einwanderung einen autochthonen Pflanzenbestand."

Über Erfahrungen in Saatgutfragen bzw. über die Zusammenstellung von Mischungen wurden freundlicherweise von verschiedenen Stellen umfangreiche Informationen zur Verfügung gestellt.

Versuchsunterlagen von Rasengräserarten der letztgenannten Anstalt. Auch ausländische Prüfungsergebnisse werden in die Beurteilung eingebunden.

Besondere Beachtung wird den Merkmalen einer guten Narbenbildung, Regeneration im Frühjahr, Winterhärte, aber auch der Eignung unter den Photoperiodismus-Bedingungen in den Alpen geschenkt. Die Zusammensetzung der Mischungsrezepturen muß dann auf den jeweiligen ökologischen Standort angepaßt werden. Zu berücksichtigen sind hierbei vor allem die Höhenlage, Exposition und die geologischen Verhältnisse. Für extensive Hochlagen wird eine Mischung zwangsläufig artenarmer als für tiefere Lagen sein. Eine einheitliche Vorgangsweise gibt es bisher allerdings nicht, da die Mischungen von verschiedenen Stellen bzw. Personen zusammengesetzt werden.\*

Bei der Durchführung von Begrünungsmaßnahmen ist es wichtig, einerseits die landwirtschaftliche Nutzung und andererseits die Standortserfordernisse zu berücksichtigen. Bei Begrünungen in extremen Hochlagen geht es hingegen nur mehr darum, eine einigermaßen geschlossene Vegetationsdecke zur Erzielung des Erosionsschutzes sowie zur Verbesserung des Landschaftsbildes zu erreichen. Wesentliche Mischungspartner stellen in Hochlagen Rotschwengel, Schafschwengel, Straußgras, Timothé, Weißklee, Hornschotenklee und Schafgarbe dar.

Bei der Wiederherstellung der Nutzbarkeit landwirtschaftlichen Kulturlandes wird auf der Grundlage einiger wichtiger Leitpflanzen durch Beigabe weiterer Pflanzensamen eine standortangepaßte Mischung aufgebaut. In anderen Fällen wiederum wird auf eine eher gleichmäßige Einsaat vieler Pflanzen geachtet. Auf die Mischungsaspekte und -praktiken kann aber hier nicht weiter Bezug genommen werden.

Sicherlich ist die Versorgung mit geeignetem Saatgut nicht optimal. Bei richtiger Artenwahl kann jedoch ein befriedigender Erfolg erzielt werden. Anzustreben wäre auf alle Fälle eine Saatgutgewinnung von autochthonen Pflanzen. Dabei ist es nicht notwendig, daß eine Mischung n u r aus solchem Spezialsaat-

---

\* In den westlichen Bundesländern werden die Mischungsrezepturen zum Großteil von Prof. Dr. H. M. Schiechl, der Landesanstalt für Pflanzenzucht und Samenprüfung in Rinn, den Landwirtschaftskammern und für Ödlandflächen im Rahmen der Wildbach- und Lawinenverbauung auch von Dr. Czell zusammengestellt. Auch die Samenhandelsfirmen stellen Samenmischungen für die Hochlagenbegrünung zusammen.

gut besteht. Bereits ein relativ kleiner Gewichtsanteil\* würde schon eine deutliche Verbesserung und damit auf weite Sicht eine gesichertere Erhaltung bzw. Verbesserung der Vegetation mit sich bringen.

Die Landesanstalt für Pflanzenzucht und Samenprüfung in Rinn begann bereits 1953 mit Untersuchungen zur Gewinnung von standortgerechtem Saatgut, wobei man sich besonders auf die Arten Schafgarbe, Spitzwegerich, Rotschwengel, Timothé und Alpenrispe konzentrierte. Die Saatgutgewinnung scheitert selbst im geringsten Umfang jedoch noch immer am mangelnden Interesse der Bauern bzw. einer entsprechenden Organisation.

Die Durchführung der Vermehrung erfordert großes Wissen und Fleiß. Es ließe sich jedoch bei einzelnen Arten ein Rohertrag pro Hektar von fallweise bis zu öS 100.000,-\*\* erzielen. Exakte Preisangaben zu machen ist jedoch sehr schwierig, da diese von den Jahreserträgen und auch von der angebotenen Menge abhängig sind.

Eine parlamentarische Anfrage\*\*\* nimmt unter Verwendung von Expertenmeinungen Bezug auf die Saatgutfrage. Die Anfrager vertreten die Auffassung, daß im Bereich der - ihrer bzw. der Meinung der Experten zufolge - "völlig unbefriedigenden" Vorgangsweise bei der Wiederbegrünung von Schiabfahrten eine

---

\* Es ist durchaus zulässig, nur etwa 1 kg Hochlagensaatgut von Alpenrispe zu 100 kg Normalsaatgut zuzumischen. Bei einem Tausendkorngewicht von z.B. 0,5 g würden so - bei Einsaat von 100 kg Saatgutmischung je ha, auf diese Fläche immer noch 2 Millionen Samen von Alpenrispe fallen; bei nur 50 % keimenden Samen würde somit auf jedem dm<sup>2</sup> wenigstens eine dieser Hochlagenpflanzen aufgehen. Laut Mitteilung der Bundesanstalt für Pflanzenbau in Wien sind Mischungen von Hochlagensaatgut "Mischungen auf Bestellung" und werden als solche nicht registriert (es gibt auch keine Richtlinien in den "Rahmenbestimmungen"). Sie unterliegen aber den Bestimmungen des § 5, Abs.4 des Saatgutgesetzes (Abgabe nur an Besteller zum unmittelbaren Verbrauch, Verwendung nur im eigenen Wirtschaftsbereich der Besteller).

\*\* Z.B. bei einem Kilopreis von S 1.000,- für reinen Alpenrispensamen.

\*\*\* II-2225 der Beilagen zu den Stenographischen Protokollen des Nationalrates, XVI. Gesetzgebungsperiode (Nr.1087/J, 1985-01-23).

interessante Marktlücke entstanden sei, die Bergbauern ein Zusatzeinkommen in Form der Vermehrung von spezifischen Grassamen sichern könnte.

Nach langjähriger Erfahrung der Landesanstalt in Rinn kann jedoch eine Grünlandsaatgut-Vermehrung durch Bergbauern nicht von vorneherein als zielführend erachtet werden. Denn es mangelt einerseits beim Vermehrer an Erfahrung, zum anderen sind die Witterungsverhältnisse im Alpenraum oft für die Gewinnung ausreichend keimfähiger Ware zu unsicher. Es müßte auch das Fehlen der entsprechenden technischen Einrichtungen für Ernte und Reinigung überwunden werden. Wenn ein Anbau zur sicheren Versorgung führen soll und daher in größerer Streuung auf vielen kleinen Flächen durchzuführen ist, ergibt sich außerdem das Transportproblem zu einer zentralen Aufbereitungsanlage. Daher scheint ein gesicherter Erfolg für die Gewinnung entsprechender Saatgutmengen nur in Zuchtbetrieben mit einschlägiger Erfahrung oder bei entsprechendem Interesse mit intensiver Beratung möglich.

Die Auffassung, daß eine inländische Produktion an Hochlagen-saatgut wünschenswert wäre, wird grundsätzlich auch von österreichischen Pflanzenzuchtanstalten und vom österreichischen Samenfachhandel geteilt; die erforderlichen Kenntnisse für eine Vermehrung seien vorhanden, und auch die für Spezialitäten erzielbaren Preise werden für attraktiv erachtet.

Bei der Preisbildung für Saatgut sind noch weitere Gegebenheiten zu beachten: Ganz allgemein sind die Samenpreise eher niedriger geworden; viele Preise schwanken außerdem je nach den Ernteverhältnissen und nach der Jahreszeit\*. Erzielbare Preise per kg im Samengroßhandel wären z.B.: Wiesenrispe 21,-; Goldhafer 210,-; Wucherblume 1.200,-. Nicht verifiziert werden konnte die Angabe, daß für Saatgut von Nardus (derzeit aus Kanada oder Skandinavien importiert) ein Preis von 8.000,- per kg erzielt werden könnte.\*\*

---

\* Spezialsaatzgut ist obendrein ein beliebtes Spekulationsobjekt für Warenterminspezialisten: So stieg z.B. der Preis für Englisches Raygras vom Sept. 1984 (18,- per kg) auf 32,- per kg im Juli 1985; im folgenden Sept. fiel er fast auf 10 ¢, nämlich 3,80 per kg! (Mitteilung durch E. Schwarzenberger in Völs/Tirol).

\*\* Mitteilung von Herrn Inspektor Franz Huter, (früher Leiter der Bezirkslandwirtschaftskammer Landeck).

Der Bedarf an Spezialsaatgut für Zwecke der Hochlagenkultivierung ist sicherlich auf längere Sicht gegeben. Es wäre für manche Landwirtschaftsbetriebe sicherlich wirtschaftlich interessant, auch einen solchen Produktionszweig zu versuchen; es kommen einstweilen jene Samenarten als Vermehrungsprodukte in Frage, für die von Pflanzenzuchtanstalten Basissaatgut zur Verfügung gestellt werden kann.

#### 4.2 Rekultivierungsverfahren - Methoden und Ergebnisse

Mit Fragen der Wiederbegrünung und Rekultivierung sind in Österreich zahlreiche Stellen und Personen befaßt; die Bundesanstalt für Agrarwirtschaft hat mit einer Vielzahl dieser Stellen Kontakt aufgenommen, um die Übermittlung von Arbeitsunterlagen und Untersuchungsergebnissen zu erreichen und einen Erfahrungsaustausch durchführen zu können.

Die umfangreichsten Erfahrungen haben zweifelsohne die Seilbahnunternehmen selbst (bzw. deren Betriebsleiter, die mit allen Fragen befaßt sind) gesammelt. Aus den Versuchen, die Erkenntnisse zu konzentrieren und einem weiteren Kreis zugänglich zu machen, ging die Veranstaltung von *I n t e r n a t i o n a l e n T a g u n g e n z u m T h e m a "H o c h l a g e n b e g r ü n u n g"*, durchgeführt von der Handelskammer Vorarlberg gemeinsam mit der Schilifte Lech *Ing. Bildstein GmbH*, hervor.

Des weiteren hat der Arbeitsausschuß der Konferenz der beamteten Naturschutzreferenten Österreichs schon im April 1980 "Richtlinien für die Planung, den Bau, die Erhaltung und die Pflege von Schiabfahrten, Langlaufloipen (Schiwanderwegen) und für die Planung und für Naturschutz-(Landschaftsschutz-) Vorschriften in Bewilligungsverfahren von Aufstiegshilfen (Seilbahnen, Liften u.ä.)" zusammengestellt und durch die Abteilung Umweltschutz des Amtes der Tiroler Landesregierung veröffentlicht.

##### *4.2.1 Grundsätze bei der Begrünung von Schipisten*

Ganz allgemein sind die Möglichkeiten einer *r a s c h e n* Begrünung in allen Höhenlagen heute sehr eindrucksvoll, doch dürften die Möglichkeiten einer *d a u e r h a f t e n* künstlichen Begrünung oft weit überschätzt werden; gleichzeitig werden aber auch die natürlichen Wiederberasungsvorgänge - bestimmte Bedingungen vorausgesetzt - eher unterschätzt.

Die sogenannte "Grünverbauung" kennt eine große Anzahl verschiedener Bauweisen. Die meisten kommen jedoch zur Rekultivierung von Schiabfahrten nur ausnahmsweise in Betracht, so etwa der Bau von Grünschwellen zur lokalen Sicherung von Böschungen und Schüttungen, Rasenmulden oder Faschindrains zur Entwässerung, Buschlagenbau zur Sicherung von Schüttungen im nichtbefahrenen Bereich, Spreitlagen zum Schutz von Gewässerböschungen.

Auf den von Schifahrern benützten Pistenflächen kommen nur Verfahren in Betracht, die unter dem Begriff "Deckbauweisen" zusammengefaßt werden. Die ältesten Verfahren sind die Heublumensaat und das Andecken von Rasenziegeln. Beide können heute nur mehr ausnahmsweise eingesetzt werden. Die Heublumensaat wendet man sinnvollerweise dort an, wo anderes Saatgut nicht den Anforderungen entspricht, also vorwiegend im alpinen Raum oberhalb der Waldgrenze. Das Andecken von Rasenziegeln ist in der ursprünglichen Form nur mehr auf kleinen Teilflächen wirtschaftlich, weil dieses Verfahren zu arbeitsintensiv ist und Rasenziegel oft nicht beschafft werden können. Man versuchte zwar, Rasenziegel durch großflächige Anzucht künstlich zu erzeugen (diese sind mittlerweile als "Rollrasen" im Handel erhältlich), doch würde die Verwendung zur Schipistenbegrünung im Gebirge ganz bestimmte Samenmischungen erfordern. Trotz modernster Anzuchtverfahren ist daher die Verlegung von Rasen aus mehreren Gründen eine aufwendige Methode und scheidet fast immer aus. Hingegen sollten beim Bau von Schipisten anfallende Rasenziegel stets wieder verwendet werden. Sollten nur kleine Mengen an Rasenziegeln zur Verfügung stehen, so verwendet man sie am besten zur Sicherung extremer Stellen oder zum Auslegen von Entwässerungsgräben (Rasenmulden).

Die Ursachenforschung bei mißlungenen Schipistenbegrünungen brachte einige wichtige Regeln (Zusammenstellung nach H.M.-Schiechl):

1. Saatmethode und Samenmischung müssen auf den Standort und den Zweck der Begrünung abgestimmt sein. Einheitsmischungen erfüllen nur selten den Zweck. Auf Schotterböden genügen Gräsermischungen nicht, es müssen auch Leguminosen enthalten sein, die mit ihren symbiotischen Bakterien zu impfen sind.
2. Die junge Begrünung darf im ersten Jahr auf keinen Fall beweidet werden, in höheren und steileren Lagen auch im zweiten Jahr nicht. Manchmal kann jedoch eine Beweidung mit leichten Tieren (Galtvieh und Schafe) für einige Tage sehr

günstig sein, besonders vor dem Einschneien. Denn durch das Abfressen oder auch Abmähen wird das Wurzelwachstum ange-regt, und außerdem ist es günstiger, wenn die Pflanzendecke kurz in den Winter kommt.

3. Die junge Rasendecke braucht wie jede Wiese eine Pflege. Diese Pflege ist besonders in den ersten zwei Jahren wichtig. Aus diesem Grund empfiehlt sich die Vereinbarung einer Sicherstellung z.B. in Form einer mehrjährigen Garantie durch die ausführenden Fachfirmen, wobei die in dieser Zeit erforderliche Pflege in den Kosten inbegriffen sein muß. Wenn später eine dauernde Nutzung erfolgen soll, dann muß auch immer wieder gedüngt werden, wie dies auch bei anderen Wiesen und Weiden notwendig ist.
4. Über der Waldgrenze werden die Schwierigkeiten schlagartig größer. Schon kleine Fehler führen dort meist zum völligen Mißerfolg.
5. Die Saat ist sehr von der Jahreszeit abhängig. Um die gün-stigste Zeit nützen zu können, muß rechtzeitig geplant wer-den. Der Umfang des Arbeitsanteiles der Grünverbauung an den gesamten Maßnahmen erlaubt es nicht, daß man sie aus der Kalkulation und Zeitplanung ausschließt.

Die heute angewandten Verfahren können in Richtung auf stei-gende Aufwandsintensität (Material-, Arbeits- und Transport-kosten) etwa folgendermaßen gereiht werden:

- Verzicht auf Begrünungsmaßnahmen
- Einfache Düngung und Ansaat
- Mulchsaat ("Schichteln")
- Varianten von kombinierten einfachen Verfahren
- Einsatz von Biosol
- Klärschlamm und Klärschlammderivate
- Wiederherstellung eines neuen Bodens
- Aussetzen von Hochlagenpflanzen in Handarbeit.

#### 4.2.2 *Verzicht auf jegliche Maßnahme*

Am "billigsten" ist der Verzicht auf Maßnahmen der Wiederbe-grünung, was jedoch nur in Ausnahmefällen\* möglich ist. Wenn die Wiederbegrünung dem Selbstanflug überlassen wurde - was früher relativ häufig der Fall war - stellten sich in kürze-ster Zeit Erosionsschäden ein, die nicht nur die bäuerliche

\* So etwa, wenn keine Erosionsgefahr droht, oder aber in Höhen über der Vegetationsgrenze.

Landbewirtschaftung, sondern auch den Wintersportbetrieb in Frage stellten. Heute wird kein Seilbahnunternehmen auf eine Wiederbegrünung verzichten, wenn eine solche möglich ist; die Folgekosten wären zu groß.

Mittlerweile wird bestenfalls in der Periglazialregion (im Vorfeld von Gletschern) auf Rekultivierungsmaßnahmen verzichtet, weil eine Wiederherstellung der Pioniervegetation, die ganz besonderer Standortbedingungen bedarf, praktisch unmöglich ist\*. Andererseits wäre es möglich, im talnahen und flach geneigten Intensivkulturland (mehrmähdige Wiesen) auf eine Begrünung zu verzichten, doch ist hier wiederum normalerweise nur eine einfache Einsaat in den viel reichlicher vorhandenen Humus erforderlich, die weiter keiner besonderen Pflege mehr bedarf.

#### 4.2.3 Einfache Düngung und Ansaat

Das älteste Verfahren, angewendet ohne besondere Rücksicht auf reelle Erfordernisse einer Rekultivierung, oder aber aus (nicht zweckmäßigen) Sparsamkeitsgründen, bringt bei sonst optimalen Bedingungen (nicht zu hochgelegene, nicht zu steile und mit entsprechend mächtiger Humusschicht bedeckte Flächen) durchaus Erfolge. Die Kritik an diesem einfachen Verfahren entstand wegen seiner Anwendung in Lagen oder unter Bedingungen, welche eine andere Vorgangsweise erfordert hätten. Einfache Düngung und Ansaat verschiedener Sämereien unter Verwendung einer dünnen Haut verrottbaren Materials (Stroh, Gras, Rindenschnitzel) ist auch bezüglich der Kosten am günstigsten.

Die Seilbahnbetriebe sind von dieser Methode bis heute nicht generell abgegangen. Man hat gelernt, je nach geologischem Untergrund, Vorhandensein von Bodensubstanz (oder zumindest verrottbarem Material), Höhenlage und Hangneigung, nur Düngung und Ansaat, oder aber eine aufwendigere\*\* Flächenpflege durch-

---

\* Eine "Pistenbegrünung" in einem gletschernahen Moränenge-lände ist auch eher eine naturferne als eine naturnahe Maß-nahme.

\*\* Die Bezeichnung "aufwendiger" kann relativ sein: im Fall von hohen Handelsdüngergaben, sind die Kosten wegen des Nährstoffabtrags auf Nutzflächen im Hochgebirge sicher ziemlich hoch, wobei die Düngermenge (es wurden in einigen Fällen 600 und mehr kg je ha ausgebracht) bei anderer Vor-gangsweise eingespart werden könnte; im Fall der Verwendung von Stallmist, der auch nicht billig ist, kommt noch der Transportkostenaufwand in mitunter entlegene Gebiete hinzu.

zuführen. Insbesondere Maßnahmen zur Verfügbarhaltung von Nährstoffen sind ergriffen worden; so etwa die Ausbringung nicht-wasserlöslicher Nährsubstanzen, die gleichzeitige Aufbringung von mineralisierbaren Stoffen und die Beschaffung von verrottendem Material aus verschiedensten Quellen. Die Beschaffung von verrottenden Substanzen hat sich überhaupt als Grundbedingung erwiesen, da der sterile Untergrund entweder nur langsam (Schiefergesteine, Mergel) oder fast gar nicht (Kalk, Dolomit, Granit) in entsprechend kurzer Zeit mineralisiert wird, oder nur in Sonderfällen (z.B. bei Hitzeeinwirkung an steilen Böschungen oder Waldrändern). Zur Anwendung gelangen Mäh- oder Mulchgut (u.a. auch von begrünten Pisten), Stroh und andere Ernteabfälle, Rückstände der Holzernte (Rindenschnitzel, Kraß), Kompost u.a.m.

Die heute neben der Ausbringung des Saatgutes allein am meisten angewendeten Verfahren sind das Anspritzverfahren und sogenannte Mulchsaaten. Anspritzverfahren gibt es seit einigen Jahren in größerer Zahl. Sie wurden ursprünglich zur Berausung steiler, felsiger, also unbegehrter Böschungen und zur Festlegung loser, winderosionsgefährdeter Sande entwickelt. Je nach Verfahren mischt man Saatgut, Wasser, Dünger und verschiedene Zusatzstoffe (Bindemittel, Erden, Tone, Torf, Zellulose) in einem Tank zu einer Brühe und spritzt diese auf die Fläche auf. Die Einsatzmöglichkeit hängt von der Menge der Zuschlagstoffe ab, ebenso die Kosten. Wenn nur Bindemittel verwendet werden, entspricht das Anspritzen weitgehend einer Normsaat und kann daher nur auf ähnlich günstigen Standorten angewendet werden. Gerade bei der Begrünung von Schipisten war es oft von Nachteil, daß die für die Anspritzverfahren erforderlichen großen Mengen Wasser mit schweren Fahrzeugen ausgebracht wurden; heute kennt man bereits kleinere Gerätekonstruktionen zur Bewältigung dieser Arbeiten.

#### 4.2.4 Mulchsaat oder "Schichteln"

Mulchsaaten bedienen sich einer sogenannten Mulchschicht aus organischen oder anorganischen Fasern. Bevorzugt wird Stroh verwendet. Diese Verfahren bewähren sich auch auf vollkommen humuslosen und sterilen Substraten.

Das vermutlich am häufigsten angewandte Begrünungs-Verfahren von Schipisten verwendet Stroh, Düngemittel, Saatgut und einen Bodenfestiger, z.B. Bitumen. Es kommt aus dem Straßenbau und wurde dort mit bestem Erfolg in der Böschungsbegrünung eingesetzt. Der Erfinder dieser Methode ist der Tiroler Forstingenieur *Hugo Meinhard Schiechtl*, der bereits am 1. Pistenkongreß

1969 über das von ihm vorgeschlagene Verfahren referierte\*. Er setzte es zuerst beim Bau der Brenner-Autobahn großflächig ein. Inzwischen bewährte es sich in zahlreichen europäischen Staaten und in Übersee und vor allem auch bei der Begrünung der olympischen Wintersportanlagen in Innsbruck und Grenoble. Es sind keine großen Geräte erforderlich, so daß auch schlecht erschlossene Baustellen bearbeitet werden können. Vor allem im Traufbereich der Bäume am Waldrand bewährte sich das Mulchsaatverfahren als Begrünungsmethode.

Die neben Dünger und Saatgut verwendeten Stoffe haben folgenden Zweck:

- Stroh dient zur Bodenbedeckung, zur Verbesserung des Bodenklimas und zur Belieferung der Begrünungsfläche mit Verrottungsmaterial; Stroh verrottet allerdings sehr langsam (wegen der an der Bodenoberfläche nur schwer aufschließbaren Ligninkomponente) und bleibt oft jahrelang unangefault liegen.
- Bodenfestigermaterial wird zur Oberflächenbefestigung von Humus oder von Mulch-Saat-Gemischen (Stroh, Torf, Saatgut, Dünger) gegen Abschwemmungsvorgänge verwendet; das lange Zeit normalübliche Material war das sogenannte "V-8"-Bitumen, ein an der Luft härtendes Material, welches nicht (wie vielfach behauptet) krebserregende Substanzen im Boden freisetzt, sondern im Gegenteil sehr stabil ist und in Wirklichkeit ein vielverwendeter Stoff in der Wasserversorgungstechnik ist (Abdichtung von Trinkwasserreservoirs).

#### 4.2.5 Kombinierte Verfahren

Aus der Kombination Dünger + Saatgut + verrottbares Material + Bodenfestiger ist eine Serie von Anwendungsbeispielen hervorgegangen, die hier nicht im einzelnen aufgezählt werden sollen. Die wichtigsten Varianten ergeben sich wie folgt:

---

\* *H.M.Schiechtl*: Die Begrünung neugebauter Schiabfahrten. Mitteilungsbl. d. Österr. Inst. f. Schul- und Sportstättenbau, 4/1969, S. 32-34. Es zeigt sich, daß Anstrengungen, eine Rekultivierung von beschädigten Nutzflächen durchzuführen, bereits eine etwa 20jährige Tradition besitzen. Fälschlicherweise hat sich - durch eine zwingende Ähnlichkeit in Anlehnung an den Namen des Erfinders - der Begriff "Schiechtln" einzubürgern begonnen, der im Wort nicht mehr den Schichten- aufbau der Begrünungsdecke anspricht, sondern den Erfinder.

Als Dünger bzw. Bodenhilfsstoffe werden verwendet:

Stallmist  
 Handelsdünger (in verschiedener Zusammensetzung)  
 "Biosol"  
 Braunkohlenpellets ("Perlhumus")  
 Rhizinusschrot  
 Klärschlamm und Klärschlammderivate.

Als Saatgut werden verwendet:

Grünlandmischungen in verschiedenster Zusammensetzung  
 sogenannte "Hochlagenmischungen"  
 Heublumen  
 Spezialsaatgut aus Hochlagenernten (ist noch ziemlich selten).

Als verrottbares Material wird verwendet:

Mähgut, Mulchgut, Heu  
 Rindenschnitzel  
 Stroh  
 verschiedene Bodenhilfsstoffe.

Als Bodenfestiger wird verwendet:

Bitumen ("Vialit")  
 Granulierende Kunststoffemulsionen (z.B. "Hüls 801", "Terravest")\*  
 Bodenfestigende Matten\*\*.

---

\* Die Substanzen werden flüssig ausgebracht, verhärten innerhalb weniger Stunden in vernetzter Form, bilden ein relativ festes Netz und verrotten wiederum unter Lichteinfluß nach 1 bis 1 1/2 Jahren.

\*\* Diese Matten sind einerseits aus pflanzlichen Grundstoffen (z.B. Sisalmatten, "Siformat"), Holzwole, Hobelspänen oder aber aus Kunststoffen (z.B. verschieden starke "ENKA"-Matten) hergestellt; sie bestehen aus netz- oder wolleartig strukturierten Kunststoffäden, die mit Acethylenruß geschwärzt sind, damit sie nicht unter UV-Strahlungseinfluß in Kürze zerfallen. Das Kunststoffmaterial besteht aus einem starken Nylonfaden, der ebenfalls ökologisch unbedenklich erscheint, da dieses Material (ungeschwärzt) sogar als chirurgisches Zubehör Verwendung findet.

#### 4.2.6 Einsatz von Biosol

Grundlage einer Serie von versuchsweisen und in der Praxis angewandten Rekultivierungsverfahren auf Schipisten ist das schon beschriebene Biosol. Es handelt sich dabei um das Abfallprodukt aus der Penicillinherstellung\* in Form der in diesem Produktionsprozeß verpilzten Nährböden. Sie bestehen aus hochwertigen pflanzlichen und tierischen Rohstoffen (Nahrungsmitteln), die durch den Penicillinbrutvorgang in eine Pilzsubstanz mit Chitingerüst umgebaut werden.

Diese Nährböden werden bei 150°C mehrere Stunden lang getrocknet; der Effekt der Trocknung ist einerseits der Wasserentzug und die nachfolgend mögliche Granulierung des Produkts, andererseits die Zerstörung des verbleibenden restlichen Penicillins im Nährboden. Biosol ist - entgegen vielerlei anderslautenden Behauptungen - p e n i c i l l i n f r e i.

Die Zusammensetzung mit Hauptnährstoffen und Spurenelementen ist sehr gut, lediglich eine (auch von Pistenpflegekritikern akzeptierte) Anreicherung mit Patentkali wird vorgenommen.

Im Boden und für den Pflanzenbestand bedeutet der Einsatz von Biosol eine Depotdüngung, die im Artenspektrum nichts verändert\*\*. Von den Pflanzen wird über die biologische Aktivität der Mikroorganismen und durch die Wurzelsäuren (in Abhängigkeit von Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen) jeweils nur so viel an Nährstoffen mineralisiert, wie die Pflanze gebrauchen kann. Dabei werden die Auswirkungen von Biosol auf das Bodenleben allgemein als sehr günstig beschrieben.

Der Einsatz von Biosol im Anspritzverfahren ist ein bereits relativ geläufig angewandtes und im Verhältnis zu anderen Verfahren auch relativ billiges Verfahren. Eine heute bereits vielfach geübte Variante ist das Mulchsaatverfahren unter Verwendung von Biosol als Nährstofflieferant.

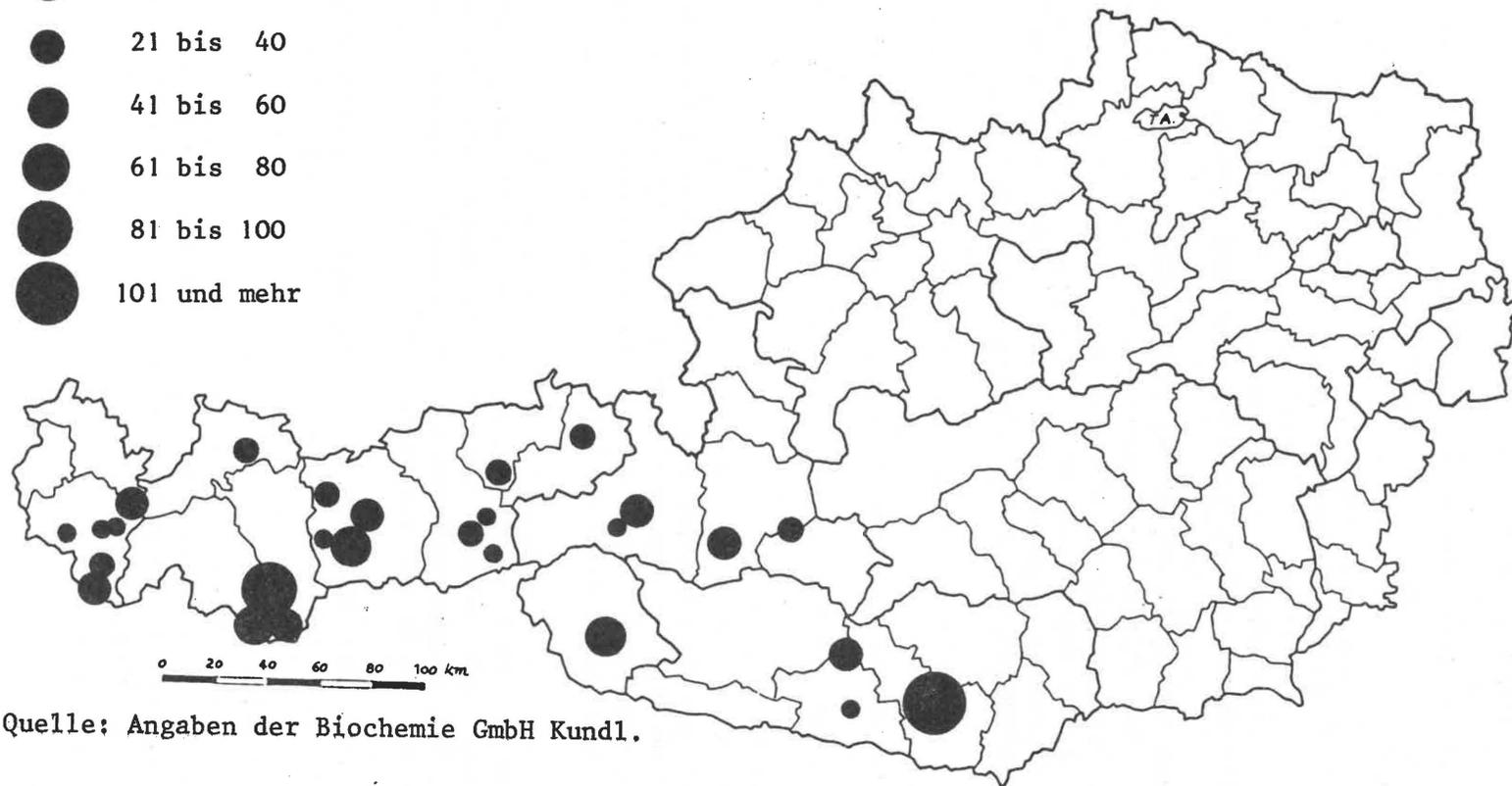
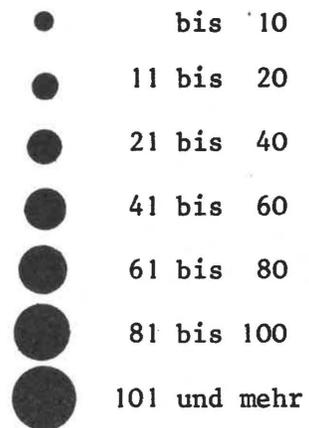
---

\* Durch die Fa.Sandoz - in Österreich Biochemie Ges.m.b.H. Kundl - die ihre gesamte Penicillinherstellung auf diesen Standort konzentriert hat. Ein im Ausland verwendetes Kunstwort für denselben Stoff ist "Pistaren".

\*\* Biosol gilt laut Mitteilung des Herstellers als Dünger, der keine Artenverschiebung in Pflanzenbestände bewirkt. Dies mag auch bei der Verwendung anderer organischer Stoffe der Fall sein.

Karte 7: Einsatz von Biosol in der Pistenflächenpflege (Stand 1984)  
bei verschiedenen Seilbahnbetrieben

in Tonnen pro Jahr



Quelle: Angaben der Biochemie GmbH Kundl.

Biosol wird als organischer Dünger auch allein auf die begrün- ten Flächen ausgebracht. Es wird bei dieser Vorgangsweise empfohlen, über mehrere Jahre eine gewisse Menge an Biosol zur Begrünungserhaltung zu verwenden.

Gegen den Einsatz von Biosol haben Ökologen keine Bedenken, soweit sie die Zusammensetzung des Stoffs betreffen, wohl aber Bedenken gegen die Geruchsbelästigung. Biosol verbreitet, wenn es nicht in den Boden eingearbeitet ist, in angefeuchtetem Zu- stand einen jaucheartigen Geruch. Ein weiterer Kritikpunkt be- trifft den Chitinaufbau, der von manchen Naturschutzvertretern abgelehnt wird, da er keinen Nährstoff darstellt.

#### 4.2.7 Einsatz von Klärschlamm und -derivaten

Die Verwendung von Klärschlamm als organisches Material und Nährstoffträger für Wiederbegrünungen im hochalpinen Bereich ist von verschiedenen Seiten her zu betrachten. Generelle Aus- sagen sind hier aufgrund eher spärlicher praktischer Ergebnis- se noch nicht möglich, doch ist eine nicht ausreichend kon- trollierte oder gar unüberlegte Klärschlammausbringung auf Schipisten keine zulässige Alternative. Eine a priori getrof- fene Ablehnung der Anwendung dieses Abfallprodukts erscheint andererseits ebenfalls nicht geeignet, die Lösung der Rekulti- vierungsaufgaben in Hochgebirgslagen zu verbessern. Auf jeden Fall muß die Umweltverträglichkeit des verwendeten Klär- schlammes oder -derivats überprüfbar erwiesen werden können.

Grundsätzlich ist Klärschlamm als organisches Produkt nichts Stabiles; seine Zusammensetzung schwankt von Kläranlage zu Kläranlage, insbesondere auch hinsichtlich der Schadstoffin- halte (Schwermetalle).

Wichtige Beurteilungsgesichtspunkte sind:

- Die Größe des Abwasser-Einzugsgebietes
- Der Stoffeintrag aus chemischen Betrieben
- Die Trennung von Straßenwasser und anderen Abwässern, bzw. Herstellung verschiedener Klärschlämme aus verschiedenen Ab- wässern
- Ergebnisse der Inhaltsanalyse (organische Substanzen, nicht-organischer Inhalt, Grobmaterial, Feinmaterial, Glas, Plastik, Schwermetalle, Nährstoffe)
- Art und Weise der Klärschlammkontrolle
- Ergebnisse von Keimungsversuchen und Untersuchung der Wur- zelbildung.

In mehreren Fällen konnte im Zuge der Erhebungen die Verwendung von Klärschlamm bzw. Klärschlammderivaten festgestellt werden. Die Aufbringung von Klärschlamm auf sterilem Schutt ohne wenigstens eine leichte Einmischung in den Untergrund, führt in der Regel zu einer seichten Durchwurzelung und somit fehlender Bindung mit dem Unterboden; die Bannung der Erosionsgefahr durch die Vegetationsentwicklung kann dabei mitunter in Frage gestellt sein.

Ein Beispiel\* zeigt, wie Müll-Kompost eingesetzt werden kann, um eine gute Begrünung von Pistenrändern zu erzielen. Das Material hat hinsichtlich des organischen und des Feststoffgehaltes eine gute Zusammensetzung, da das Produkt das Ergebnis eines mehr oder minder kontrollierten Verrottungsvorganges ist. Auf Schwermetallgehalte\*\* ist auch bei kompostiertem Müll sorgsam zu achten.

#### 4.2.8 Setzen von Hochlagenpflanzen in Handarbeit

Das vermutlich aufwendigste Verfahren der Wiederbegrünung in Hochlagen sieht das händische Aussetzen von Hochlagenpflanzen vor, die aus dem betreffenden Gebiet stammen, aber im Glashaus herangezogen worden sind.

Für eine solche Vorgangsweise treten Verfechter verschiedener, zumeist aber dem "kompromißlosen" Naturschutz (besser Artenschutz) verbundener Richtungen ein. Das Ziel ist nach Angaben von Förderungswerbern für diese Methode ein zweifaches:

- Durch das Vorziehen und Aussetzen von Pflanzen wird die Entwicklung des Wurzelvolumens\*\*\* wesentlich, mitunter ganz

---

\* Planai-Pistengebiet bei Schladming.

\*\* Blei, Quecksilber und Cadmium, aber auch andere Schwermetalle sind in solchen Substanzen anwesend. Mobilisierung und Aufnahme in Wasser und Pflanzen sind unterschiedlich und hängen von verschiedenen Begleitumständen ab (Bodenchemismus, biochemisches Verhalten des Schwermetalls, Pflanzenart und pflanzenphysiologische Vorgänge im Zusammenhang mit Schwermetallen).

\*\*\* Die bei Hochlagenansaaten oft sehr dürftige Wurzelmasseentwicklung ist mit ein Hauptkritikpunkt der Ökologen an bestehenden Methoden der Wiederbegrünung.

enorm gefördert; dadurch ist die Aufgabe der Bodenfestigung und gleichzeitig die Verhinderung der Oberflächenerosion besser zu erreichen;

- mit diesem Verfahren könnten die Kenntnisse über Methoden und Erfordernisse der Hochlagenbegrünung bereichert werden und es wäre vielleicht sogar eine Belebung des landwirtschaftlich-gartenbaulichen Arbeitsmarktes zu erwarten.

Arbeitsbeispiele für diese Vorgangsweise sind auch schon früher, etwa durch engagierte Lehrer gegeben worden, die im Rahmen des Naturkundeunterrichts ihren Schülern eine Anschauungsmöglichkeit bieten wollten\*. Hinsichtlich der Kostenfrage erscheint es aber kaum vorstellbar, daß diese Methode auf großen Flächen angewandt werden kann: Bei rund 300.000 zur Bepflanzung einer Fläche von 1 ha erforderlichen Pflanzen würde man allein für die Pflanzzeit (ca. 20 Sek. pro Pflänzchen) 1.600 Arbeitsstunden bzw. 8 Normalarbeitsmonate benötigen!

#### 4.2.9 Wiederherstellung eines neuen Bodens

Alle diese Methoden wollen in erster Linie Pflanzen und ihre Wurzeln auf den Pistenstandort bringen, sehen aber nicht die Verfrachtung von Materialmengen für die eigentliche Bodenbildung vor. Methoden, die nicht nur eine Begrünung, sondern in erster Linie den Boden als wiederherzustellenden Naturbestandteil zum Gegenstand haben, sind bisher noch selten, vor allem wohl wegen des gewaltigen Transportaufwandes.

Wohl haben viele Seilbahnunternehmen als Pistenbetreiber zu Verfahren der Ausbringung verrottbaren Materials gefunden (sofern nicht ein schon vorhandener "Berghumus" geschont und wieder ausgebreitet wurde), eine "Bodenbildung" - die aber das eigentliche Ziel jeder Rekultivierung sein sollte - gibt es bislang nur in Einzelfällen.

Für eine Bodenerneuerung in Hochlagen eignen sich auch nicht alle Stoffe, die dafür zur Verfügung stehen oder angeboten

---

\* Z.B. durch Herrn *Partsch* im Allgäu: Aussetzversuche von gesammelten oder vorgezogenen Pflanzen im Gebiet Hoher Ifen. Varianten der Pflanzenanzucht sind selbstverständlich gegeben.

werden, teils aus Kostengründen\* und teils aus ökologischen Erwägungen, die je nach Material ganz unterschiedlich sein können.

Die Rasensodenandeckung ist (so führt *K.E.Schönthaler*\*\* aus) "zweifellos die älteste angewandte Methode und hinsichtlich ihres Erfolges auch heute noch unerreicht." Dabei wird ein bestimmter Anteil des Oberbodens samt Pflanzenbestand in Teilstücken abgehoben, seitlich gelagert\*\*\* und nach Erdbewegungsarbeiten auf der Piste wieder aufgelegt. Da vielfach nicht (oder nicht mehr) die ganze Fläche mit Rasensoden (= -ziegeln) bedeckt werden kann, haben sich streifige u.a. Ausbreitungsverfahren ergeben, die eine weitere Bearbeitung von Rohbodenflächen (z.B. durch Einsaat) erforderlich machen.

Eine weitere Möglichkeit besteht in der Sodenhäcksel-Verwendung, die im Grunde nichts anderes ist als die Verwendung des am bearbeiteten Standort gewonnen Humus' samt Pflanzenbestand; dieses Material bietet naturgemäß alle Vorteile, die der gewachsene organische Boden mit seiner an die Hochlage angepassten symbiontischen Wuchskraft besitzt.

In einigen Fällen\*\*\*\* wurden nach umfangreichen Flächenveränderungen, mit denen auch Verluste an Oberbodensubstanz verbunden waren, unkonventionelle materialaufwendige Methoden erprobt, um einen neuen Boden herzustellen. Man verwendete dabei Humus, Torf, gepreßten Klärschlamm oder Klärschlammderivate,

---

\* Z.B. könnte Biosol dafür verwendet werden; bei einem Einsatz von 50 t Biosol auf 1 ha wäre z.B. eine Schicht von etwa 0,5 bis 0,7 cm aufgebracht; die Materialkosten allein belaufen sich in diesem Fall auf über 250.000,-. Trotzdem wird den Biosolanwendern geraten, durch jährliche Gaben dieses organischen Düngers auch die auf Begrünungsflächen lagernde Biomasse wenigstens in kleinem Umfang zu vergrößern.

\*\* Und zwar in seiner Habilitationsschrift: "Auswirkungen der Anlagen für den Massenschisport auf die Landschaft unter bes. Berücksichtigung von Bau und Rekultivierung der Schipisten oberhalb der Waldgrenze." Im Eigenverlag des Verf., Wien 1984; S. 178.

\*\*\* Ein wegen der Temperaturentwicklung oft großes Problem, welches sehr vieler Kenntnisse bedarf und viel Arbeit verursachen kann.

\*\*\*\* Z.B. Christlum-Achenkirch, Planai-Hochwurzten, Ifen 2000.

Müllkomposte u.ä. Die Ausbringung einer Schicht von 10 cm Mächtigkeit auf 1 ha Fläche erfordert rund 1.000 m<sup>3</sup> Material. In die ausgebreitete "Ersatzbodensubstanz" wird eingesät. Das Ergebnis solcher Vornahmen ist praktisch überall eine gute, geschlossene, im Pflanzenbestand reichhaltige und gegenüber den hydrologischen Vorgängen entsprechend widerstandsfähige Vegetationsbedeckung mit guter Durchwurzelung des "neuen" Bodens; in den untersuchten Fällen (jedoch nicht unmittelbar nach den Rekultivierungsarbeiten) ist auch die Vegetation als guter Weidepflanzenbestand zu bezeichnen.

#### 4.2.10 Entwicklung aufwendiger Technik für Pistenrekultivierung und -pflege

Je nach den wirtschaftlichen Möglichkeiten der Unternehmen werden zur Rekultivierung sowie zur Pistenpflege im Sommer auch mehr oder weniger aufwendige Mittel und Methoden angewendet, die praktisch alle in irgendeiner Weise der Verbesserung des pflanzlichen Bewuchses auf Schipisten dienen und daher letztlich auch für die Landwirtschaft von Bedeutung sind. Man kann mehrere verschiedene Bereiche unterscheiden, in welchen "aufwendige" Technik eingesetzt wird:

- Eigentliche Befestigungsmethoden vor oder zu Beginn einer Rekultivierung;
- Methoden zur Bearbeitung und Behandlung des Bodens;
- Methoden zur Grünlandbewirtschaftung und -pflege.

Zu solchen Verfahren werden im folgenden einige Anhaltspunkte gegeben.

#### B o d e n b e f e s t i g u n g

An kritischen Hangstellen (zumeist mit stärkerer Hangneigung) werden immer wieder kunstvolle Maßnahmen zur Hangsicherung gegen Erosion und Bodenfließen sowie zur Befestigung der Vegetation erforderlich. Normalerweise kommen echte Verbauungen mit Stein und Holz auf Pisten nicht oder nur in seltensten Fällen in Frage (Hangrutschungen). Man behilft sich in manchen Fällen mit Maschendraht (v.a. in Randbereichen von Lifttrassen und Pisten), weiters mit Matten aus verrottbaren und unverrottbaren Stoffen, die sich für eine Bodenbefestigung unterschiedlich gut eignen; dadurch entsteht sowohl ein enormer finanzieller Aufwand als auch viel Arbeit.

Man verwendet vor allem bei Steilböschungen, die rutschungsfähig sein können, Kunststoffmatten\*, die an den Gesteinsuntergrund mit 40 cm langen Nägeln befestigt werden. In diese Matten werden Saatgut, Düngemittel und Torf oder Humus eingestreut, wo die Pflanzen anwachsen sollen. Durch das Kunststoffgeflecht wird den sprießenden Pflanzen neben dem Halt am Untergrund auch eine fördernde Wärmezone geboten, ähnlich den Bedingungen im Geflecht hochalpiner Zwergstrauchformationen. Die Kosten liegen bei 50 bis 100 S je m<sup>2</sup> (das wären theoretisch 500.000 bis 1 Mill. S je ha an reinen Materialkosten).

Der Sinn eines solchen Pistenrekultivierungsaufwandes liegt freilich nicht nur in der Herstellung einer "schönen Umwelt" sondern mindestens ebenso sehr im Stoppen der Erosionsgefahr durch Herstellung einer voll künstlichen Berasung, die gleichzeitig auch einen Schibetrieb bei wenig Schnee möglich macht.

#### B o d e n b e a r b e i t u n g   u n d   B o d e n b e h a n d l u n g

Durch Pistenpräparierung und Schnee-Erzeugung werden Bodenschichten oft stark beansprucht und mitunter stark verdichtet. Solche Bodenstellen verlangen eine "Aerifizierung", die auf verschiedene Weise erreicht werden soll: *Belebung*

- durch den Einsatz von Bodenfräsen und Grubbern (mit bzw. ohne Zapfwellenantrieb);
- durch die Bodenlüftung mittels eines "Vertidrain" genannten Zusatzgerätes für Pistenwalzen - dieses Gerät wird bei relativ weichem Boden erfolgreich eingesetzt;
- durch Druckluftschüsse mittels einer Druckluftramme, wofür Polyäthylenrohre in den Boden eingebracht werden, aus denen Luft entweicht, die sich "nach dem Prinzip des Regenwurms" im Boden fortsetzen und eingraben soll. Der Wirkungsradius beträgt etwa 2 m; zusätzlich kann ein Lockerungshilfsstoff (z.B. Styroporkugeln) eingebracht werden\*\*;
- zur Belebung der Mykorrhiza im Grünland-Wurzelsystem wird mit dem Stoff "Algenure" ein Düngerstoff mit den Eigenschaften eines Ionentauschers und Wasserhalters eingesetzt.

\* Z.B. "Enkamatt", Matten in verschiedener Ausführung, mit und ohne Asphaltfüllung. Ein Beispiel ist die "Weibermahdabfahrt" in Lech am Arlberg; hier wurde "Enkamatt A" mit Asphaltfüllung verwendet.

\*\* *M. Manhart* bezeichnet den Effekt der meisten dieser Maßnahmen als "gleich Null".

## Vegetationsbearbeitung und Grünlandpflege

- Auf vielen Pisten wird kein Grünfutter geerntet; der Einsatz von Schlegelhäckslern oder Mulchwerken (Pistenwalzen-Zusatzgeräten) ist in solchen Fällen zur Regel geworden;
- zur Heuernte werden neben modernsten Vorsatzgeräten (vor Pistenwalzen) auch Heubergeanker mit einem Fassungsvermögen von 4 bis 5 m<sup>3</sup> verwendet, mit denen das Heu aus manchen unwegsamen Hanglagen mittels Hubschrauber\* zum Bauernhof transportiert wird (Lech am Arlberg);
- die Ausbringung von Düngemitteln mit Düngerstreuer (Zusatzgerät zum Pistenwalzgerät oder mit Hubschrauber; für letztere Methode wurde bereits ein "Big-Bag-Verfahren" entwickelt, mit welchem große Mengen in wenigen Sekunden angeliefert werden und zur Verteilung bereit stehen; per Hubschrauber kann auch in "Sekundenschnelle" großflächig und dabei sehr gleichmäßig gedüngt werden;
- zur Steinräumung stehen lediglich Transportgeräte\*\* bestimmter Ausführung (z.B. mit Ballonreifen zur Bodendruckverminderung) zur Verfügung.

## Fahrzeuge zur Pistenpflege

Einschlägige Firmen haben Fahrzeugtypen entwickelt, die für den Winter- und Sommerbetrieb verwendbar sind und vor allem durch eine Vielzahl von Zusatzgeräten in den Einsatzmöglichkeiten sehr flexibel geworden sind. Es gibt hiezu Konstruktionen aus der BRD, der Schweiz, Japan (und anderen Ländern), die sowohl im Winter als auch im Sommer eingesetzt werden können. Sie sind teils geländegängige Raupenfahrzeuge, mit Winterketten- und Sommerkettenausrüstung (bodenschonend) oder mit Ballonreifen bestückt; für manche dieser Fahrzeugtypen gibt es 20 und mehr Zusatzgeräte.

### 4.3 Darstellung einiger Modellfälle

Die Begrünungserfolge können unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Ausgangsbedingungen heute zu einem guten Teil als gelungen bezeichnet werden. Es gibt wohl kein Wintersportge-

\* Der Einsatz eines Hubschraubers kostet S 320,- pro Minute (Frühjahr 1986); der Heutransport per Luftfahrzeug wird aber den futtermittelverwertenden Betrieben nicht verrechnet.

\*\* Von vielen Unternehmen wird z.B. der "Aebi-Terratrak" eingesetzt. Sehr beliebt sind bei der Pistenpflege auch die bekannten "Reform"-Geräte.

biet mehr, wo man sich nicht zumindest um eine rasche Bodenbefestigung und damit auch um eine Verringerung des Oberflächenwasserabflusses bemühte.

In vielen Gebieten übertrifft aber die Wiederherstellung der Futterproduktion im Zuge der Pistenbegrünung sowohl die früheren Gegebenheiten der Bodennutzung als auch die landwirtschaftlichen Erfordernisse. Eine Reihe von Seilbahnunternehmen betreibt daher auf Schisportflächen intensive Futterproduktion für die Landwirtschaft und als Wildäsung. Oft auch werden Flächen gemulcht, oder es wird die Grünmasse zur Begrünung weiterverwendet oder einfach "verräumt".

In anderen Gebieten wiederum gibt es nach Flächenveränderungen für den Fremdenverkehr Probleme, die durch Begrünungsmaßnahmen allein nur schwer oder auch unlösbar sind. Besonders die mit zunehmender Höhenlage größer werdenden Schwierigkeiten der Hochlagenbegrünung, insbesondere in Lagen des vorwiegend "vegetativen" Wachstums von Pflanzen (d.h. ohne Samenproduktion) sind oft unberücksichtigt geblieben (Beispiel Krippenstein). In diesen Höhenzonen sind Flächenveränderungen (Planierung) vor allem dann bedenklich, wenn die Gefahr der Erosionsförderung (z.B. im sogenannten Toteis) nicht durch geologisch-morphologische Gutachten ausgeschlossen wurde (Beispiel Festkogel bei Obergurgl).

Im großen und ganzen stellte sich aber heraus, daß eine "wirtschaftliche Symbiose" von Landwirtschaft und Winterfremdenverkehr auch bei sehr intensiver touristischer Nutzung und starker Veränderung von Flächen und Böden möglich ist und allseitig Vorteile bringen kann (Beispiel Lech am Arlberg). In besonderen Fällen führen Wiederbegrünungs- und Weideverbesserungsmaßnahmen sogar zu einer zwar verfügbaren, aber nicht mehr durch die Landwirtschaft verwertbaren Futterüberproduktion im Bergland (Beispiel Schmittenhöhe).

In diesem Teilkapitel sollen einige besonders wichtige Beispiele der Folgewirkungen von Flächeninanspruchnahmen durch den Wintertourismus skizzenhaft dargestellt werden.

#### 4.3.1 Die "Kunstlandschaft" von Lech

Lech war bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts im Winter oft monatelang von der Außenwelt abgeschnitten; auch im Sommer war das zwischen 1440 und 1700 m hoch gelegene Siedlungsgebiet nur auf Karrenwegen und Saumpfaden erreichbar. Erst der Bau der

Flexenstraße (1895 bis 1900) brachte die entscheidende Verbesserung der Erreichbarkeit dieses Gebietes und damit auch seine "Entdeckung" als Schigebiet.

Bereits 1937 wurde in Zürs von *Sepp Bildstein* der erste Schischlepplift Österreichs\* gebaut. Die erste Liftanlage in Lech entstand 1939 am Schlegelkopf. Eine besonders steile Aufwärtsentwicklung folgte sodann nach dem Zweiten Weltkrieg; mit dieser Entwicklung sind viele Namen von Weltklassesportlern verbunden, die die "Arlbergschule" weltberühmt gemacht haben.

Während Lech um 1900 nur 339 Einwohner zählte, die von der Grünlandwirtschaft mehr schlecht als recht ernährt wurden, wohnen hier heute in der Hochsaison neben 1200 Einheimischen und ständig Beschäftigten noch rund 1800 saisonal Angestellte und bis zu 6500 Feriengäste.

Das Schigebiet Lech am Arlberg umfaßt fünf Bereiche von Aufstiegshilfen plus zugehörigen Abfahrten:

- Schilifte Lech
- Seillifte Oberlech
- Bergbahn Lech-Oberlech
- Rübibahn
- Rotschrofen Gesellschaft.

Im Bereich dieser Bergbahnanlagen sind insgesamt ca. 100 ha an Schipisten\*\* in Betrieb; auf etwa 20 ha wurden umfangmäßig verschiedene Geländeänderungen vorgenommen; auf rund 30 ha Fläche wird, je nach Bedarf, künstlicher Schnee ausgebracht.

Von 20 ha Flächen, auf denen Geländekorrekturen vorgenommen worden sind, entfallen 15 ha auf eigentliche Pisten und 5 ha auf Böschungen. Auf den meisten der vom Wintersport in Anspruch genommenen Flächen ist eine ordnungsgemäße landwirtschaftliche Nutzung gewährleistet. Die Grundlage dafür ist ein über Jahre hinweg andauernder, materiell umfangreicher Mitteleinsatz, der auch die Rekultivierung auf extremen Standorten (schwer erreichbar, hochgelegenen, steil, abflußgefährdet) er-

\* Nach anderen Angaben stand der "erste" Schlepplift etwa 1 Jahr früher im Schigebiet Tauplitz in der Steiermark.

\*\* Eine Plandarstellung (außer in Prospekten) war zum Erhebungszeitpunkt nicht erhältlich, doch ist ein Pistenplan in Ausarbeitung.

faßt hat. Das sogenannte "Lecher Modell"\* ist ein Beispiel für die Möglichkeiten der Rekultivierung sowie Erhaltung der agrarischen Nutzbarkeit von Flächen, die durch den Schisport intensiv beansprucht werden. Die Ergebnisse sind:

- Gute Erstbegrünung und Befestigung des Bodens auf planierten Flächen; bei Bedarf werden an kritischen Stellen auch teure Kunststoffgeflechte zur Hangstabilisierung eingesetzt;
- effiziente Wasserausleitung auf allen planierten Pistenflächen und an Stellen mit verstärktem Oberflächenabfluß;
- möglichst baldige und effiziente "Rekultivierung" der veränderten Flächen (etwa zwei bis fünf Jahre nach Planierungsarbeiten) mit landwirtschaftlich wertvollen Futterpflanzen, eingeschlossen weitere Pflegemaßnahmen;
- Fortsetzung der Pflege der Wintersportflächen, z.T. mit aufwendigen Geräten und Methoden wie Bodenlüftung, Düngung mit Spezialdüngern (Biosol, teilweise Ausbringung mit Hubschrauber), Nachsaat auf verlichteten Stellen mit dem Ziel einer "Renaturierung" (also Wiederbestockung mit standortgerechten und lokaltypischen Grünlandpflanzen) nach etwa fünf Jahren Rekultivierungsarbeit.

Die Rahmenbedingungen dieses Modells bestehen in:

- Einsatz von 1 bis 1,5 t Biosol als Erhaltungsdünger pro Hektar und Jahr (insges. 25 t) durch das Seilbahnunternehmen;
- Schaffung guter Bedingungen für die Zusammenarbeit mit den bäuerlichen Grundbesitzern durch gute Entschädigungsvereinbarungen; in Lech werden entweder "Fixpachten" (wertgesichert nach dem Vorarlberger Verbraucherpreisindex) vereinbart, oder "Umsatzpachten" (Umsatzbeteiligungen mit Einschluß verschiedener Nebenabreden, z.B. für Bahn- oder Hubschraubertransporte) in einer Höhe von 1,5 bis 4 % abgeschlossen;
- Ertragsausfälle als Folge von Planierungen und andere Ernteschäden können durch Eigengrundbesitz der Seilbahngesellschaft zeitweilig ersetzt werden;
- für die landwirtschaftlichen Nutzflächen unter Vertrag werden Mähpläne erstellt, nach denen von den Bauern eine Nutzung ohne Entgelt vorgenommen werden kann; in vielen Fällen wird von der Seilbahnfirma der Heutransport (aus unwegsamem

---

\* Von den Experten definiert als "multidisziplinäre und wissenschaftliche Zusammenarbeit der Lecher Seilbahnwirtschaft mit dem Forschungsförderungsfonds der gewerblichen Wirtschaft und dem Wissenschaftsministerium".

Gelände etwa per Hubschrauber und "Bergeanker") durchgeführt; als Naturalersatz wird die Düngung der Flächen mit Stallmist oder die Ausbringung von Heublumen vereinbart.

Mit zielstrebigen Methoden und einer großen Zahl von am Experiment erprobten Erfahrungen wurde in Lech zweifellos Pionierarbeit in der Hochlagenbegrünung geleistet. Es kann ohne Übertreibung behauptet werden, daß die Schisportflächen in Lech ein Beispiel dafür sind, daß bei entsprechender Beachtung bodenbiologischer und bodendynamischer Vorgänge, bei richtiger Düngung, aber auch bei aufwendiger Pflege ein üppiger Pflanzenwuchs erreicht werden kann; das angestrebte Optimum ist letztlich die Wiedereinwanderung bodenständiger Pflanzen; bei Schaffung optimaler Bedingungen ist dies möglich und am Beispiel der Kriegerhornpisten belegt.

#### 4.3.2 Landschaftspflege und Überproduktion in der Grünlandwirtschaft ohne agrarische Verwertung (Schmittenhöhe)

Ein Typgebiet der Wintersportregionen in den Salzburgisch-Tirolischen Schieferalpen ist das Gebiet Zell am See-Schmittenhöhe. In diesem Raum stehen seit der Durchführung umfangreicher Rodungen für den Seilbahnbau Erfordernisse der Wintersportwirtschaft mit jenen der Wildbach- und Lawinenverbauung im Widerstreit.

Im Gebiet der Schmittenhöhe wurden seit 1927 Aufstiegshilfen errichtet. Die Schmittenhöhebahn AG verfügt derzeit über zwei Pendelseilbahnen, eine Einseilumlaufbahn, sechs Dreier- und Doppelsesselbahnen sowie 16 Schlepplifte. An Schisportflächen stehen 5 große Abfahrten und 25 kleinere Pisten zur Verfügung. Die Forstbehörden beklagen vor allem, daß die Bemühungen um die Sanierung des Einzugsgebietes des Schmittenbaches bis 1922 zwar 150 ha Aufforstungsflächen gebracht haben, anderseits von 1927 bis 1980 jedoch für Schipisten nahezu 100 ha Wald aus anderen Stellen gerodet\* wurden und dadurch die Gefahr bestehe, daß die sehr umfangreichen Zivilschutzbemühungen zur Jahrhundertwende und auch später umsonst gewesen sein könnten.

---

\* Das Seilbahnunternehmen verweist auf eine Rodungsfläche für Pisten von 24 ha und gleichzeitig auf umfangreiche und vor allem erfolgreiche Aufforstungen in "Einhängen" und auf Almflächen.

Von 251 ha Pistenfläche\* sind 32 ha im Eigentum des Seilbahnunternehmens, der Rest wird als Fremdbesitz\*\* in Anspruch genommen. Die Herkunft dieser Flächen nach Kulturarten ist folgende:

113 ha Alpflächen

99 ha Wald

35 ha landwirtschaftlich genutzte Flächen (Heimflächen)

4 ha sonstige Flächen.

Nach Auskunft der Betriebsleitung sind alle Flächen, die geplant wurden, heute landwirtschaftlich nutzbar; dies konnte bei der Flächenbegehung auch festgestellt werden. Da aber durch den Rückgang der Agrarproduktion (zugunsten der aktiven Teilnahme am Fremdenverkehr) schon die bisherigen Nutzflächen nicht mehr voll genutzt werden, stellen Neubegrünte und im Vegetationsbestand verbesserte Pistenflächen im Ausmaß von etwa 120 ha ein nur mehr z.T. regulär oder gar nicht mehr nutzbares Überangebot dar. Auf älteren Pisten (10-15 Jahre, in Südexposition) ist die Grasnarbe infolge intensiver Düngungs- und Pflegemaßnahmen bei nur einmaliger Mahd bereits so hoch und dicht, daß sie auch mit einem Schlegelmähwerk kaum noch zu bewältigen ist. Auf einigen Pisten hat sich, speziell in steilerem Gelände, ein geschlossener Moospolster entwickelt (z.B. Standard-Abfahrt); auf diesen Flächen muß die sich rasch entwickelnde Naturverjüngung alljährlich abgehäckselt werden.

Die Futterproduktion auf den Pistenflächen wurde in den letzten Jahren immer weniger genutzt; teilweise haben Nebenerwerbsbetriebe oder die Jägerschaft eine Verwendungsmöglichkeit - gute Abholmöglichkeiten (am besten kostenloser Abtransport) sind dabei erwünscht; derzeit (1985) werden kaum mehr als 15 % des Futters landwirtschaftlich genutzt. Die Futterproduktion ist gebietsweise beträchtlich; Heuernten von schätzungsweise 25 bis 35 dt je ha in Hanglagen und 15 bis 20 dt auf Rücken sind möglich; die Futterzusammensetzung enthält entsprechend der eingesetzten "Hochlagenmischung" besonders viel Weißklee, Hornschotenklee und Alpenrispe.

Die Überproduktion beläuft sich somit auf etwa 150.000 bis 200.000 kg Heu, dessen Qualität wohl nicht übermäßig hoch an-

\* Stand 1984.

\*\* 32 % Waldgemeinschaft, 11 % Bundesforste, 35 % Privatbesitz, 9 % Wasserschutzgebiet der Stadtgemeinde Zell am See.

zusetzen ist; seit Beginn der regelmäßigen Düngung mit Biosol (1982) ist der Futterwert allerdings gestiegen. Seit 1980 wird vom Seilbahnunternehmen regelmäßig eine Mahd auf ungenutztem Pistengrünland durchgeführt. Das Futter wird in Gräben und Anrisse eingebracht (ein Vorgang, der vielleicht der früher üblichen Almpflege entspricht), oder sonstwie "verräumt". Im Verhältnis zum Einsatz von 3 Mähgeräten und immerhin 5 Mann Personal für die Flächenpflege im Sommer sind neben diesen Kosten auch 300.000 bis 400.000 Schilling an dabei entstehenden Produktionsverlusten nicht zu vernachlässigen.

Das Schigebiet Schmittenhöhe ist ein Beispiel dafür, daß die Wiederbegrünung sogar "zu gute" landwirtschaftliche Futtererträge bringen kann - eine Meinung, die auch *L. Köck* vertritt; es scheint jedoch schwierig zu sein, bei einer ordnungsgemäßen Begrünung planierter Schipisten die Futterproduktion in jenen Grenzen zu halten, die die Verwertbarkeit setzt. Allerdings sollte die Futterproduktion nicht durch zusätzliche oder übermäßige Düngung hochgehalten werden.

Im Bereich des Schigebietes Schmittenhöhe ist ein "betriebs-eigenes" Projekt der Flächenpflege durch Koppelschafhaltung versucht worden. Dabei war geplant, in jeweils eingezäunten Bereichen einen durch einen Schafhalter kontrollierten Weidumtrieb mit 400 bis 600 Tieren durchzuführen.

Diesem Projekt war keine lange Lebensdauer beschieden, weil von seiten der Wildbach- und Lawinenverbauung, der Forstwirtschaft und der Jägerschaft Einwände gegen diese Art der Flächenpflege erhoben wurden, speziell mit dem Hinweis auf Bodenveränderungen (Viehvertritt) und deren mögliche Folgen in einem Wildbacheinzugsgebiet. Diese Bedenken fanden vor allem in einem behördlichen Bescheid ihren Ausdruck, demzufolge die Schafweide nach einer Begehung des Gebietes durch Vertreter von Dienststellen der Wildbach- und Lawinenverbauung und der Forstbehörde alljährlich neu zu genehmigen war. Hierbei sah sich der Schafhalter außerstande, das Risiko einer plötzlichen Einstellung der Schafweide zu übernehmen.

Zudem war auch in kurzer Zeit die Zahl der Tiere auf 1.000 Stück angewachsen; dieser Umstand dürfte letztlich zum Verbot der Schafhaltung auf den Pisten des Schmittenhöhegebietes aufgrund eines Gutachtens der Wildbach- und Lawinenverbauung (Gebietsbauleitung Zell am See) geführt haben.

### 4.3.3 Wintersport ohne Geländefreiheit (Dachstein/Krippenstein)

Die Erschließung des Dachsteinmassivs von Norden her fußt vornehmlich auf der Entdeckung ausgedehnter Höhlensysteme (Mammothöhlen, Eishöhlen) in einem mittleren Höhenstockwerk des Kalkgebirges. Größere Besucherströme ließen schon um 1900 den Plan einer "mechanischen Aufstiegshilfe" in Form einer Zahnradbahn entstehen, der aber nie konkretisiert wurde. In den dreißiger Jahren begann das damalige Bundesheer mit dem Bau einer Bergstraße zum Militärgelände der Gjaidalm.

Erst in den Jahren 1947 bis 1951 wurde der Bau der Seilbahn Obertraun-Schönbergalm vorgenommen, dem bis 1960 ein zweiter (Schönbergalm-Krippenstein) und dritter Abschnitt (Krippenstein-Gjaidalm) folgten. Mit diesen Seilbahnausbauten wurden nicht zuletzt auch Hoffnungen verbunden, das Dachsteingebiet zu einem Wintersportgebiet entwickeln zu können.

Der Winterausbau wurde mit der Notwendigkeit der Ergänzung eines auf "kaiserliche Sommerfrische" zurückgehenden Einsaisongebietes begründet; das Ziel einer weitergehenden Erschließung als Entwicklungsimpuls für ein Notstandsgebiet sollte vor allem jene Gäste erreichen, die ihren Bedarf an Wintersportaktivität in diesem Gebiet decken wollen.

Die Standortbedingungen für den Wintersport sind von speziellen Schneesverhältnissen gekennzeichnet:

Vor etwa Ende Dezember (durchschnittlich um den 22.-23. Dezember) ist ein Wintersportbetrieb kaum möglich; es ist aufgrund der geologischen Gegebenheiten viel Schnee (im Winter ist jedoch auch im Dachsteingebiet ein Niederschlagsminimum die Regel) und vor allem viel verwehter Schnee erforderlich.

Die Abfahrtspisten befinden sich auf dem Krippenstein und im Bereich der Gjaidalm im Ödland, sind nicht extrem lang und vor allem nicht breit; die Abfahrt Krippenbrunn-Obertraun (mit 4.400 m Länge) durchzieht die Ödland-, Schutzwald- und teilweise Wirtschaftswaldregion bis zur Talstation der Seilbahn. Die Anlagen umfassen eine Gesamtfläche von 19,2 ha; sie sind fast durchwegs aus dem Fels gesprengt und anschließend planiert worden. Die Gesamtkosten der Anlagen (die in der Zeit von 1970 bis 1983 hergestellt wurden) belaufen sich auf 13 bis 14 Mill.S.

Der Zustand der Pistenflächen ist im Bereich über 1.600 m fast überall roher Felsboden mit teilweiser Schuttauflage. Unmittelbare Schäden im naturräumlichen Gefüge sind schwer definierbar: Entfernung der Vegetation auf relativ kleinen Flächen; Trennungswirkungen für die Kleinlebewelt sind durch die Pisten gegeben. Die Materialbewegung im Fels selbst ist dem Wegebau ähnlich und kommt bei Betrachtung im Sommer einer "Schnitzerei im Stein" nahe.

Weitere Auswirkungen betreffen auch im Dachsteingebiet die bekannten Folgeerscheinungen, hier in erster Linie im hydrologischen und forstwirtschaftlichen Bereich; sie sind aber ganz allgemein eher indirekte Folgen des Fremdenverkehrsbetriebes:

- Eindringen von verunreinigten Oberflächenwässern in die Kalkquellen; eine natürliche Reinigung ist kaum gegeben, zumindest nicht bei einer hohen unterirdischen Abflußgeschwindigkeit (vom Dachsteinplateau bis zu den Quellen im Tal in etwa 4 Stunden);
- eventuelle Minderung des Erfolges und dadurch der Schutzwirkung von Hochlagenaufforstungen durch den Schibetrieb; vor allem Neuausbauten (die der Anhebung der Rentabilität des Wintersportbetriebs dienen sollen) werden in jüngeren Aufforstungsbereichen (Schwemmerkogel) projektiert.

Das Hauptproblem des Fremdenverkehrsbetriebs auf dem Dachsteinplateau liegt offenkundig viel weniger im landschaftlich-ökologischen Bereich als vielmehr in der Entsorgungsfrage. Wesentlich größere Gefahren gehen dabei (potentiell) von den Hotels und ihren Ver- und Entsorgungsanlagen\* und ganz besonders von der "Schladminger" Erschließung (von Süden) aus; letztere ist für den Gletscherschibetrieb auf den Dachstein-Eisfeldern verantwortlich, bei dem auch Gletschertaxis eingesetzt werden.

Eine Beurteilung der Pistensituation geht zunächst von der Tatsache aus, daß in der Hauptsache eine Reihe von 5 bis 8 m breiten Schiwegen in die Hänge und Mulden des Krippensteingebietes eingefügt wurde, teilweise mit viel Rücksichtnahme auf Landschaftsbild und Geländeformung; von breiten Pisten ist fast nichts zu sehen. Die gesprengten, schmalen Pisten wirken optisch keinesfalls störend, sofern man nicht den Wegebau als

\* So gibt es auf dem Krippenstein kein Trinkwasser; es wird sogar das Nutzwasser per Seilbahn (mit 1.500-Liter-Tanks) angeliefert. Neben dem Hotel ist eine "vollbiologische" Kläranlage errichtet worden.

solchen ablehnen möchte. Schwach rötliche bis gelbliche Pistenflächen treten etwas aus dem grau verwitterten Dachsteinkalk hervor. Sie werden von Wanderern im Sommer durchaus als zusätzliche Wanderwege angenommen.

Im Plateaubereich gehen schwache natürliche Begrünungsvorgänge (ohne jede Pflegemaßnahme) vor sich, speziell an wind- und schnees Schubgeschützten Stellen. Befestigungsversuche\* zum Erhalt von Boden- und Lockermaterial auf den Pistenflächen unter 1.500 m Seehöhe sind wenigstens zum Teil (in tieferliegenden Bereichen) erfolgreich; ein eigentliches Rekultivierungsprogramm scheint nicht zu bestehen, da eine kontinuierliche Grünlandnutzung (außer durch Wildäsung) nicht angestrebt wird. Schäden nach Begrünung sind deutlich erkennbar: Sie stammen nicht vom Schisportbetrieb, sondern vom Forstbetrieb (Holzrückung) und anderem Fahrzeugverkehr auf den Abfahrtpisten.

#### 4.3.4 Hochlagenbegrünung an der Obergrenze der Ökumene

In einer Höhenlage von 1900 bis 3000 m über dem Meer wurde an der Nordflanke des Festkogelmassivs (Obergurgl) eine Wintererschließung im Grenzbereich von Hochalm- und Ödlandflächen durchgeführt. Durch die Massenerhebung bedingt sind in den zentralen Teilen des Alpenmassivs - und so auch hier - Vegetations-, Temperatur-, Strahlungs- und Niederschlagsgrenzen mit der Höhenlage angehoben; aus diesem Grund reichen auch Dauersiedlungen und Heimflächen bis in eine Höhe von etwa 2100 m.

Die Seilbahnerschließung\*\* umfaßt hier den Festkogellift (1900-2600 m) den Roßkarlift (2300-2600 m) und einen Gipfel lift (2450-3000 m). Das in Anspruch genommene Gebiet umfaßt insgesamt mehr als einen Quadratkilometer; davon sind etwa 25 % (ca. 25 ha) planiert und unterschiedlich wiederbegrünt. Die von der Planierung erfaßten Flächen gehören zu einem großen Teil zur Hochgebirgsformation der sogenannten Gurgler Heide; dies ist nach *Ch.Körner* ein "Gemsheidespalier", ein dichter, verfilzter und z.T. tiefwurzelnder Pflanzenteppich; seine Trittfestigkeit ist sehr beschränkt, doch das Vermögen der Temperaturregulation im Boden und vor allem der Wasserreten-

---

\* Strohmassen, die langsam verrotten, in welche Saatgut eingebracht wird; weiters wird in tiefen Lagen und in beschränktem Umfang Klärschlamm ausgebracht.

\*\* Im Gebiet Obergurgl stehen 5 Sessellifte und 5 Schlepplifte in Betrieb.

tion werden als enorm beschrieben: diese Heideformation wirkt offenbar wie ein Schwamm. Frostmusterböden unterstützen die Bildung verzweigter schwammartiger Strukturen noch zusätzlich.

Die Planierung von etwa 6-8 ha solcher Flächen über einer Hangverkleidung aus Lockermaterial mit Toteisresten hat zu einer fortlaufenden (langsam vor sich gehenden) Hangrutschung geführt; die ohne Einsatz massiver Verbauungsmethoden kaum mehr zum Stillstand gebracht werden kann.

Die Wiederbegrünung (man kann bei besonders hochgelegenen Flächen in diesem Fall wohl auch von einer "anthropogenen Erstbegrünung" sprechen) wird von der Liftgesellschaft Obergurgl freiwillig durchgeführt - sie ist nicht vertraglich vereinbart. Als Methode wird das sogenannte "Naßsaatverfahren" angewandt; dazu werden folgende Materialien verwendet (zum Beispiel im Jahr 1984):

12.000 kg Preßstroh (à S 2,-)  
 5.000 kg Biosol (à S 6,-)  
 2.000 kg Saatgut (à S 45,-)  
 8.000 l "Vialit" (Bitumen à S 5,35 mit Wasser im Verhältnis 1:1 gemischt).

Die Materialkosten beliefen sich in diesem Jahr somit auf etwa 460.000 S; bei den Begrünungsarbeiten sind 5 Arbeiter etwa 3 Monate lang im Einsatz.

Die Begrünungsergebnisse sind, bei Berücksichtigung der Höhenlage, durchaus eindrucksvoll, wiewohl ohne Zweifel botanisch standortwidrig. Ein Erhalt der künstlichen Vegetation ist ohne Dauerdüngung\* vorerst undenkbar; mit einer Einwanderung von angepaßten Pflanzen ist aber aus pflanzenphysiologischen Gründen nur über einen längeren Zeitraum hinweg zu rechnen; in dieser Höhenlage dominiert die vegetative Vermehrung der Pflanzen. Im "Permafrostgebiet" werden weiterhin Rutschungen nachplaniert und Neubegrünt werden müssen. Nichtsdestoweniger ist der neugeschaffene Pflanzenbestand der almwirtschaftlichen

---

\* Wofür das hier verwendete Biosol in diesem Fall aus mehreren Gründen (Depotwirkung, Biomasseangebot, Förderung des Bodenlebens) besonders geeignet erscheint. Nach Angaben des Herstellers des Düngers oder Bodenhilfsstoffs "Rizinusschrot-Alpin" wären mit diesem Produkt ähnliche Effekte zu erzielen.

Nutzung der Flächen besonders zuträglich. Bis etwa 2300 m Höhe wird Jungvieh aufgetrieben, darüber weiden im Festkogelgebiet etwa 200 bis 300, im Gesamtgebiet bis zu 1000 Schafe.

Die Situation der Landwirtschaft in Obergurgl ist, im Zusammenhang mit dem Fremdenverkehr insgesamt gesehen, kaum mit agrarwirtschaftlichen Kategorien zu messen; es verbinden und überschneiden sich agrarbetriebliche und alle denkbaren fremdenverkehrswirtschaftlichen Verhältnisse sehr stark, nicht zuletzt auch wegen der starken Bindungen der Gurgler Familien an ihren Bodenbesitz.

Die Lage des Obergurgler Fremdenverkehrs und die Partizipation der Landwirte lassen die Landwirtschaft dieses Tales quasi als "Hans im Glück" erscheinen. Einen großen Anteil haben daran auch die ziemlich großzügigen Entschädigungsmodalitäten, die insgesamt einen Transfer von etwa 1 Million S pro Jahr vorsehen. So kann sich die Landwirtschaft in Obergurgl auch einen jährlichen Heuzukauf von 60 bis 70 Tonnen (bei einem Preis von 3,50 bis 4 S je Kilogramm) durchaus leisten.

An diesem Beispiel wird deutlich, welche wirtschaftliche Bedeutung der Fremdenverkehr für ein echtes Notstandsgebiet, das jahrhundertlang in Armut verharrete, wirklich haben kann. Landwirtschaftliche Erzeugung allein könnte unter den gegebenen Umständen und vor allem bei katastrophal niedrigen Preisen auch für Spezialprodukte\* nichts zum Aufschwung in diesem und in ähnlich strukturierten Gebieten beitragen.

#### 4.3.5 Ein neuer Boden im Schigebiet Christlum-Achenkirch

Eines der wenigen vom Gelände her für den Wintersport im Achantal geeigneten Gebiete ist die ostschauende Flanke der sogenannten "Christlum". Dieses Schigebiet entwickelte sich von 1969 an; es wurde in den siebziger Jahren seitens der Pflanzensoziologie als abschreckendes Beispiel hingestellt und ging wiederholt durch Umweltmeldungen der Presse. In Wirklichkeit wurde aber schon bald nach dem Abschluß der Pistenherstellung mit der Wiederbegrünung (mit Mist bzw. im Schichtel-Verfahren) begonnen; der Erfolg war eher dürftig. 1980 wurde, zunächst probeweise, mit der Wiederherstellung nicht nur einer Vegetationsdecke, sondern eines neuen Bodens begonnen. Dieses

---

\* Im Gespräch wies der Altbauer *Josef Klotz* (Wendlhof) auf den Schafwoll-Preisverfall von 45 S je Kilogramm (um 1950) auf nurmehr 28 bis 30 S (1985) hin.

Verfahren war von besonderem Erfolg gekrönt, sodaß in der Folge (bis 1984) große Massen eines Klärschlamm-Humus-Gemisches in einer Menge von über 20.000 t auf rund 15 ha Pisten aufgebracht wurden.

Das Material stammte aus folgenden Quellen:

- Humus wurde bei größeren Baustellen (im Inntal) aufgekauft und angeliefert; 1 m<sup>3</sup> "Landhumus" kostete 150 bis 200 S plus 100 S Fracht und 20 S Verladekosten;
- Klärschlamm wurde von den Stadtwerken Schwaz bezogen, die ihr Produkt mittels Siebbandpresse entwässern; der Klärschlamm wird kostenlos abgegeben, doch kostet der Transport ebenfalls 100 S pro m<sup>3</sup>.

Die Ausbringung nach Vermengung\* erfolgt mittels Radlader. In die etwa 15 cm mächtig aufgetragene "Klärschlamm-Humus-Bodenschicht" wurde sofort normales Hochlagensaatgut eingesät. Das Ergebnis war eindrucksvoll: Die Vegetationsentwicklung brachte in wenigen Jahren eine dichte, landwirtschaftlich gut nutzbare, pflegeleichte und erosionssichere Weidefläche hervor; auf Teilflächen ist die Pflanzenzusammensetzung sogar mit jener der benachbarten unveränderten alpinen Weideflächen vergleichbar; die "Bodenbildung" ist offensichtlich gelungen. Eine ständige, zusätzliche Flächenpflege (Düngung, Nachsaat und besonders auch eine akribische Entsteinung) ergänzt die Rekultivierungsarbeiten.

Die Fremdenverkehrs-Entwicklung im Achenal aber ist von seiten der Jägerschaft seit jeher unerwünscht. In der Folge erbrachte ein internationales Jagdforschungsprogramm als Ergebnis die Vermutung, daß die in Innereien jagdbarer Tiere festgestellte Anreicherung von Schwermetallen auf die "Klärschlammbeegrünung" zurückzuführen sei. Die sofortige Einstellung der Klärschlammausbringung war die Folge; die Liftgesellschaft Christlum forderte die Stadtwerke Schwaz auf, die Ungefährlichkeit ihres Produktes nachzuweisen.

Das Produkt Klärschlamm der Stadtwerke Schwaz wurde von 1980 an ständig chemischen Analysen unterzogen, um den Gehalt an bestimmten Stoffen festzustellen. Von mehreren Untersuchungs-labors\*\* wurde die Eignung dieses Produkts für eine Verwendung

\* Ca. 5 Teile Humus und 1 Teil Klärschlamm.

\*\* Institut für Hygiene der Univ. Innsbruck (M.Dierich), Chemisch-biologisches Institut Villach, Landeslehranstalt Rotholz.

im Ackerbau bestätigt. Der Nährstoffgehalt an Stickstoff und Phosphor wird als "mittelmäßig" bezeichnet\*, dagegen ist der Kalkgehalt (besonders in frischem Schlamm) sehr hoch. Neben dem Klärschlamm wurden aber auch die Böden, das auf beschlammten Flächen erzeugte Futter, Quellwässer und das Seewasser des Achensees untersucht\*\*.

Die Schwermetallgehalte lagen im Klärschlamm deutlich unter den geltenden (bzw. empfohlenen) Richtlinien\*\*\*; als besonders niedrig werden die Inhaltswerte an Cadmium und Chrom bezeichnet. Ob aber bei den aus umweltrelevanter Sicht als gefährlich eingestuften Elementen Blei und Cadmium die mit Klärschlamm behandelten Böden niedrigere Werte als der natürliche Boden aufweisen können\*\*\*\*, wäre einer wissenschaftlich abgesicherten Klärung wert, die im positiven Fall von allen Beteiligten anerkannt werden sollte.

Die Ergebnisse der Untersuchungen des Innsbrucker Instituts für Hygiene waren (zusammengefaßt):

- Abgesehen von probeweisen Schwankungen waren die Metallgehalte in den Pflanzen durchwegs gering; "Der Schluß, daß bei der gewählten Rekultivierungsart eine Beeinträchtigung der Vegetation infolge einer erhöhten Schwermetallbelastung zu erwarten wäre, kann nicht gezogen werden"\*\*\*\*;
- auch die Untersuchung an den genutzten Quellen, des Grundwassers sowie der frei abfließenden Oberflächenwässer zeigten keinerlei Belastung mit Schwermetallen;
- es ergaben sich somit im Hinblick auf Schwermetalle und Keime aus dem Klärschlamm-Humus-Gemisch überall negative Befunde; das Verbot der Klärschlammausbringung wurde daraufhin aufgehoben;
- zuletzt wurde auch noch das Wildfutter auf Winterfütterungsplätzen (Heu, industrielles Wildfutter) untersucht mit dem

---

\* Der Düngewert beläuft sich pro Tonne Trockensubstanz auf 165 S im Mittel.

\*\* In einer "Untersuchung der Schwermetallbelastung des Bodens und der Vegetation infolge der Rekultivierung der Schipisten "Christlum" in Achenkirch mit Klärschlamm-Humus" vom Dez.1984 von *M.Dierich*, Vorstand des Instituts für Hygiene der Univ. Innsbruck (im Auftrag der Stadtwerke Schwaz).

\*\*\* So die Analyseergebnisse des Chemisch-Biologischen Instituts Villach vom 28.Mai 1984.

\*\*\*\* Zufolge dem Gutachten von *M.Dierich*, S.13 bzw. 17.

Ergebnis, daß in diesen Stoffen Schwermetalle in hoher Konzentration festgestellt wurden (Zink, Cadmium, Chrom und Kupfer). Vor allem der Gehalt an Zink und Kupfer überschreitet die laut Futtermittelverordnung 1976 für Zusatzfutter zulässigen Höchstwerte ganz beträchtlich.

In einem Gutachten vom 16.8.1984 nimmt andererseits *H. Mostler* vehement gegen die Aufbringung von Klärschlamm auf die Schipisten im Bereich Christlumalm, Gföllalm und Christlumpkopf Stellung (Punkt 4 des Gutachtens, S. 8-11). Dieses Gutachten kommt jedoch ebenfalls zu dem Schluß, daß (zur Zeit) "keine Beeinflussung der Wässer, selbst nicht im Stodbach gegeben ist, zumal alle Wässer, soweit es die gemessenen Elemente\* betrifft, Trinkwasserqualität besitzen. Nur die Bleiwerte sind etwas angehoben, liegen aber immer noch deutlich unter den zulässigen Werten von Trinkwasser".

Diese Analysewerte stimmen laut *H. Mostler* "recht gut" mit den Werten von Wasseranalysen des Instituts für Hygiene der Univ. Innsbruck (*M. Dierich*) überein. Vergleiche von Boden- und Pflanzenanalysen sind nicht möglich, da sich das Gutachten des Instituts für Geologie und Paläontologie (*H. Mostler*) auf Klärschlamm- und Wasseranalysen beschränkt.

Dem Gutachten des Instituts für Hygiene der Univ. Innsbruck wird auch seitens der Forstlichen Bundesversuchsanstalt widersprochen. Insbesondere sei die Behauptung, daß die Kunstböden niedrigere Werte an Schwermetallgehalten als der natürliche Boden aufweisen, unrichtig. Auf der Piste selbst wurden von der Forstlichen Bundesversuchsanstalt 300 ppm Zn und 100 ppm Pb gemessen; erhöhte Schwermetallwerte in den angrenzenden Waldböden lassen eine laterale Auswaschung annehmen. Im benachbarten Wald wurden 150 ppm Zn, 120 ppm Pb und 4,2 ppm Cd gemessen\*\*.

Gerade dieses Beispiel zeigt, daß die Frage der Begrünung von Schipisten nicht zu einer "Glaubensfrage" zwischen Landwirtschafts-, Forstwirtschafts-, Jagd- und Naturschutz-Interessen werden darf, sondern mit wissenschaftlichen Ergebnissen beantwortet werden sollte. Die Bundesanstalt für Agrarwirtschaft

\* Die Wasser wurden auf 13 Elemente, darunter die wichtigsten toxischen, untersucht.

\*\* Detailergebnisse zu dieser Frage beinhaltet der Bericht von *W. Kilian, Chr. Majer und F. Mutsch*: Klärschlammausbringung auf Schipisten im Waldgebiet. In: Alpine Umweltprobleme A 99, Schmitt-Verlag, Berlin 1986.

steht insbesondere deshalb auf diesem Standpunkt, weil die Untersuchung der Rekultivierungsmethode im Bereich Achenkirch-Christlum wichtige Anhaltspunkte für eine zwar aufwendige, aber sowohl dem Zweck der Landschaftsreparatur als auch der Abfallwirtschaft sachdienliche Vorgangsweise - unter der Voraussetzung der Sicherstellung der vollen Umweltverträglichkeit - erkennen läßt\*.

---

\* Es wäre denkbar, im Rahmen einer Exkursionsveranstaltung zu einer weiteren Erörterung und evtl. Klärung konkreter Probleme der Rekultivierung zu gelangen.

## 5 DIE FRAGE DER ENTSCHÄDIGUNGEN

### 5.1 Grundlagen der Zusammenarbeit zwischen Grundeigentümern und Fremdenverkehr

Nicht einmal ein Jahrhundert dauert der siegeszugartige Aufstieg des Wintersports vom unbekanntem Individualsport einzelner bis zum heute in jedem Winter stattfindenden Massenereignis des Schiurlaubs. Die Zahl der Schisportanhänger beläuft sich in Europa auf geschätzte 20 Millionen Personen. Die Umsatzziffern der Fremdenverkehrswirtschaft haben sich noch im letzten Jahrzehnt in den Alpenländern stark positiv entwickelt, zum Teil sogar verdoppelt (Schweiz).

Allein in Österreich fahren etwa 3 Millionen Menschen Schi; rund 20.000 ha Schipisten und Nebenflächen stehen ihnen zur Verfügung; der Wintersport beschäftigt in Spitzenzeiten etwa 17.000 Personen. In den Alpenländern ist der Ansturm auf die Wintersportzentren vor allem durch ausländische Schifahrer stark und dementsprechend groß ist auch der Bedarf an Infrastruktur für den Wintertourismus.

Zum Unterschied von anderen Sportarten, die eher kleine Flächen benötigen, ist es für den alpinen Schilauf typisch, daß er große Flächen braucht; dazu kommt der Schilanglauf, der auch für jede einzelne Loipe mehrere Hektar Fläche benötigt. Die Fremdenverkehrs- und Seilbahnbetriebe und auch die Gemeinden sind nicht in der Lage, diesen großen Flächenbedarf durch Eigenflächen oder Flächen in Gemeinschaft zu decken, sondern es muß auf fremden Grund und Boden zurückgegriffen werden.

Hieraus entsteht bereits ein erster Konflikt zwischen der Rechtsordnung, die die Unverletzbarkeit des Eigentums garantiert und der breiten Volksmeinung, die die Erholung mit einer unentgeltlichen Nutzung von Flächen (wie auch von Wäldern oder Seeufern) gekoppelt sieht. Durch unterschiedliche Lageverhältnisse (z.B. Wohnnähe, hohe landwirtschaftliche Bodenbonität) können auf nichtlandwirtschaftlicher Nutzung beruhende Konflikte noch verstärkt werden.

Schließlich geht es aber heute nicht mehr um die Frage des Betretens, des Aufenthalts oder der Wegfreiheit auf fremdem Grund und Boden alleine, sondern auch darum, daß durch den Einsatz von Motorfahrzeugen die betroffenen Grundflächen in bestimmter Weise in allgemeine Verkehrsflächen einbezogen werden, wenigstens dort, wo eine Pistenpräparierung unerlässlich ist.

Die Meinung der Wintersportwirtschaft läuft darauf hinaus, daß der Wintersport als touristischer Geschäftszweig wirtschaftlichen Maximen gehorchen soll und daher ein ökonomisch begründeter Anspruch auf die Nutzung fremden Grundeigentums besteht. Da weiters auch hier (wie überall) Rationalisierungen vorgenommen werden müssen und eine optimale Planung des Betriebsablaufes unerlässlich geworden ist, trachten die Seilbahnunternehmen danach, immer größere Flächen als Sportflächen anzubieten. Der Wintersport kann als zuletzt entstandene Nutzungsform kein Vorrecht vor der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung beanspruchen. Er muß sich daher die sachlich geeigneten Flächen zu rechtlich einwandfreien Bedingungen suchen. Seilbahnunternehmen sind also nur sehr eingeschränkt legitimiert, Forderungen an die Grundeigentümer zu stellen. Von diesen Problemen wird im Folgenden die Rede sein.

### 5.1.1 Rechtliche Grundlagen

Die österreichische Rechtsordnung kennt fünf Rechtsinstitute zur Inanspruchnahme von fremdem Grund für Fremdenverkehrszwecke:

1. Die unmittelbare Einräumung von Befugnissen, die ein Recht zur Benützung der Flächen umfassen können (Legalservitut\*); hierher gehört z.B. das Recht der Seeuferbenützung, aber auch das Recht zur Benützung von Pisten. Dem Legalservitut entspricht § 25 des Vorarlberger Straßengesetzes, demzufolge jedermann außerhalb verbauter Gebiete Flächen zum Rodeln, Schifahren und Langlaufen benützen darf, wenn sie nicht abgezaunt und als nicht befahrbar beschildert sind; auch die "Wegefreiheit" im Land Steiermark ist gleichbedeutend mit der freien Schisportausübung im Ödland.
2. Die vertragliche Einräumung der Benutzung von Flächen (einschließlich der Frage der Pistenpräparierung); sie steht heute im Vordergrund des Interesses. Man unterscheidet Mietverträge, Servitutsverträge und Pachtverträge\*\*. Im Rahmen dieser Vertragsvereinbarungen kann eine Grundstücksbenützung auch Mieterschutz genießen; nach einer Erkenntnis des Obersten Gerichtshofes unterliegen Liftbauten auch dem Mietengesetz (die Flächen selbst jedoch nicht).

---

\* Typische Legalservitute sind das Holzzieh- und Bringungsrecht oder das Schneefluchtrecht auf Almen.

\*\* Bei Unstimmigkeiten ist die Benennung des Vertrages zweitrangig; dazu *R.Sprung*: "Der OGH nimmt den Inhalt und nicht den Titel des Vertrages als wesentlich an."

3. Die Ersitzung des Servituts der Schiabfahrt ist möglich, wenn man ein solches Recht 30 Jahre lang "in gutem Glauben" ausübt. Doch ist (so *R.Sprung*) die Ersitzung des Schipistenbenützungsrechtes oft ein "trauriges Kapitel": Mit Aussagen von älteren Schilehrern, mit der Vorlage von alten braunstichigen Photographien und mehr oder minder glaubwürdigen Erklärungen sollte in vielen Fällen die Ersitzung bewiesen werden.

In diesem Zusammenhang sind mehrere wichtige höchstgerichtliche Entscheidungen gefallen; so 1972 die Feststellung, daß z.B. die Flächenpräparierung den festgehaltenen Umfang des Servituts sprengt und weiters 1978 durch eine neuerliche Entscheidung des Obersten Gerichtshofs, daß nach 30 Jahren nur ein Recht ersessen sein kann, das von Beginn des Ersitzungszeitraumes an bestanden hat\*.

4. Der Enteignung gleich kommt die Sicherstellung von Wintersportflächen durch obrigkeitliche Einräumung des Rechts zur Pistenbenützung. In den verschiedenen Ländern sind diesbezüglich zahlreiche Gesetze als Grundlagen gegeben\*\*, doch sind die Unterschiede von Land zu Land sehr groß\*\*\*.

So kennt beispielsweise Salzburg ein Enteignungsrecht durch landesgesetzliche Bestimmungen überhaupt nicht. In Tirol dagegen ist es das Fremdenverkehrsgesetz selbst, welches in § 40 bestimmt: "Zur Herstellung von ... Pisten ... können Benützungsrechte durch Enteignung eingeräumt werden, ... wenn öffentliches Interesse ... (besteht). Das Entschädigungsrecht bleibt bei Enteignung unberührt".

---

\* Wenn 1930 ein Grundstück von 1 Schifahrer benutzt wurde, (oder 1950 von 100) so ist dies 1960 (bzw. 1980) der Umfang der ersessenen Dienstbarkeit. Das ist für die der Landwirtschaft zugemutete Duldung der Schiabfahrt von entscheidender Bedeutung, da nunmehr die tatsächliche Belastung des Grundeigentums voll berücksichtigt werden muß.

\*\* Siehe dazu Kapitel 6.2

\*\*\* Vor allem der Innsbrucker Rechtswissenschaftler *R.Sprung* weist in diesem Zusammenhang immer wieder auf die Bedeutung der unterschiedlichen Rechtstraditionen, auch der unterschiedlichen politischen Zusammensetzung und der deshalb in den Ländern oft gänzlich verschiedenen Rechtslagen hin.

ÜBERSICHT 7: Rechtsinstitute zur Inanspruchnahme von fremden Grund nach der österreichischen Rechtsordnung

	Beweggrund der Inanspruchnahme	Nutznießer	Gegenleistung	Dauer der Nutznießung	Anwendungsbeispiel
<b>Legalservitut: Einräumung von Nutzungsbefugnissen durch den Gesetzgeber</b>	gesetzlicher Zwang	jeder Interessierte	keine oder u.U. angemessene Schadloshaltung durch Nutznießer	unbefristet	Land- und forstwirtschaftliche Bringungsrechte, Wegefreiheit in Forst und Ödland
<b>Enteignung: Einräumung von Nutzungsbefugnissen durch eine Verwaltungsbehörde</b>	behördlicher Zwang kraft gesetzlicher Kompetenz	jeder Interessierte	Entschädigung	unbefristet	Grundbeschaffung für Verkehrswege
<b>Vertrag (Miete oder Pacht)</b>	freiwilliger Austausch	Vertragspartner, gegebenenfalls Begünstigte	Mietzins/Pacht-schilling	vereinbarte Nutzungsperiode	Miete eines Grundstücks, einer Schipiste; Pacht eines Grundstücks für landwirtschaftliche Bearbeitung
<b>Bittleihe (Prekarium): Gewährung von Nutzungsbefugnissen bis auf Widerruf</b>	vorwiegend einseitiges Entgegenkommen	jeder Interessierte oder Erlaubnisempfänger	keine oder nur Anerkennungs-zins	ungewiß/jederzeit beendbar durch Grundeigentümer	Bis auf Widerruf gestattete Hofdurchfahrt
<b>Ersitzung einer Dienstbarkeit (Servitut): Erwerb von Nutzungsbefugnissen, wenn man</b> 1. an einem Grundstück 30 Jahre lang ein Nutzungsrecht ausübt, 2. dabei Besitzwillen zeigt und den Besitz ausübt, 3. während der ganzen Zeit glaubt, ein Recht auszuüben.	Erwachsen eines Rechtes aus faktischer, langdauernder Nutzung, an die sich die Beteiligten gewöhnt haben	Dienstbarkeitsberechtigter	keine	unbegrenzt	Ersitzung einer Schiabfahrt

Quelle: *W.Schönbäck*, Allokationsstörungen bei der Landschaftspflege als Folge des Auseinanderfallens von Eigentumsrecht und Nutzungsanspruch. Vervielfältigtes Manuskript, Nov. 1983.

Auch Sport ist in Österreich Landessache. Zur Sicherung von Sportflächen sind auch für diese Materie geschaffene Landesgesetze geeignet (Beispiel Vorarlberg).

5. Grundstücke können auch im Rahmen einer "Bittleihe", das ist gegen jederzeitigen Widerruf als Schisportflächen benützt werden. Hierunter fällt z.B. oft die gewerbsmäßige Ausnutzung von Grundstücken für die Abhaltung des Schischulunterrichts.

Auch die Art des Grundbesitzes hat Einfluß auf die Rechtsform der Verträge:

- Soferne Grund und Boden im Eigentum von der "Inanspruchnahme" betroffen sind, werden Grundverkäufe, Grundverpachtungen und/oder die Einräumung einer Dienstbarkeit in Frage kommen;
- wo ein anderes Besitzverhältnis (z.B. Pachtrecht) oder ein Nutzungsrecht betroffen ist, wird bei der Dienstbarkeiteinräumung auch der auf fremdem Grund und Boden Nutzungsberechtigte zu entschädigen sein.

Der größte Teil der Grundbeanspruchung erfolgt als Nutzungsüberlagerung zur bestehenden Nutzung in Form von sogenannten Dienstbarkeiten. Der "direkte Grundverbrauch" beschränkt sich auf Seilbahnstationen, Grundflächen für Seilbahnstützen sowie Hilfsanlagen baulicher und sonstiger Art (Leitungen, Lagerflächen etc.).

### 5.1.2 Sachliche Grundlagen

Zunächst einmal stehen sich bei der Errichtung des Vertragspunktes "Entschädigungen" kontroversielle Ansichten gegenüber, die von grundsätzlichen Aspekten des "Grundbesitzes" herrühren:

- die Nutzer (wie erläutert in der Regel *n i c h t* die Eigentümer oder Besitzer) von in Anspruch genommenen Grundstücken sehen als Grundlage der Abgeltung in erster Linie den "entgangenen" Nutzen an;
- die Eigentümer der Nutzflächen stehen dagegen auf dem Standpunkt, daß die Bodennutzungen getrennt zu betrachten sind. Wenn eine "höherrangige" Nutzung erfolgt und gestattet wird, dann ist die landwirtschaftliche Ertragsbasis als Grundlage der Entschädigungsfestsetzung zu verlassen.

Eine einheitliche Auffassung ist sicher nicht zu erzielen und scheint auch kaum erforderlich.

Sodann ist die Differenzierung jener Naturfaktoren, die die österreichischen Regionen für die Wintersportwirtschaft mehr oder weniger prädestinieren, mitzuberücksichtigen. Denn "allein von den Lagebedingungen her können Seilbahnunternehmen in Westösterreich mehr zahlen" - sie nehmen bei hoher Schneelage und guter Frequenz mehr ein; auch Natur und Landschaft werden weniger belastet.

Das östliche Wintersportgebiet (Kärnten, Mittlere Steiermark, Niederösterreich) ist seilbahnwirtschaftlich häufiger defizitär, sowohl was die Schneelage anbelangt, als auch hinsichtlich der Besucherzahlen. Seilbahnwirtschaft und Grundbesitzer "müssen hier mit den Pistenschäden leben" (Zitate nach *E.Lichtenegger*).

#### 5.1.2.1 Sachliche Grundlagen für die Forderungen der Grundbesitzer

Hier muß zunächst zwischen landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Nutzflächen sowie Ödlandflächen unterschieden werden.

Des weiteren zerfällt die Anspruchsbegründung in ertrags- oder schadensbezogene Momente sowie in nutzungs- oder verfügungsrechtliche Momente; die ersteren stellen jene Ansprüche dar, die sich aus den Auswirkungen auf Ernten und Flächenqualitäten ergeben, die letzteren alle jene, die den längerfristigen Nutz- oder Veräußerungswert sowie alle Formen der Verfügungsgewalt über das Eigentum beeinflussen.

#### a) Bewertung der Beeinträchtigungen von landwirtschaftlichen Grundstücken

*R.Schnitzer*\* zieht in erster Linie die "indirekten" Schäden, die durch die Pistenpräparierung entstehen, als Bewertungsgrundlage heran. Durch regelmäßige Präparierung werden hochwertige Futterpflanzen stärker betroffen als minderwertige; es kommt zu Ernte- und Qualitätsverlusten beim Futter und es wird durch einen Verdichtungsvorgang im Boden die Nachhaltigkeit des Pflanzenlebens auf Schipisten beeinträchtigt. *R. Schnitzer* betont, daß die Beeinträchtigungen eine große Va-

\* Siehe auch Kap. 3.1.4

riationsbreite haben, sodaß die Verhältnisse auf jeder Pistenfläche gesondert beurteilt und bewertet werden müssen. Allgemein gültige Richtwerte gibt er nicht bekannt. Seine Bewertungskriterien sind:

- Quantitative Ertragsausfälle auf Pisten im Minimum von 21 %, im Maximum von über 70 %; auf mäßig bis normal belasteten Flächen liegt der Ertragsausfall zwischen 21 und 30 %, auf stark belasteten Flächen zwischen 30 und 70 %.
- Qualitätsverluste (vorwiegend im Heimgutsbereich); sie hängen von verschiedenen Faktoren ab und sind unterschiedlich hoch; *R. Schnitzer* beziffert die Qualitätsverluste auf zweimähdigen Wiesen wie folgt\*:

in tieferen Lagen (600 bis 1.000 m Seehöhe): 6-16 %  
 in Mittellagen (1.000 bis 1.400 m Seehöhe): 5-14 %  
 in höheren Lagen (über 1.400 m Seehöhe): 4-11 %.

Eine der wichtigsten Grundlagen für die Festsetzung von Entschädigungen bilden die Gutachten der Landesanstalt in Rinn über Ertragsausfälle durch den Betrieb von Schipisten. Diese Landesanstalt hat dabei eine Bewertungsmethode ausgearbeitet\*\*, die auf den Faktoren Ertragsausfall, Wertminderung der Futterernten und Bodenwertminderung (z.B. durch Verdichtungserscheinungen im Boden) beruht.

#### b) Bewertung der Beeinträchtigung von forstwirtschaftlichen Grundstücken

Für *O.Scheiring* besteht noch mehr als für landwirtschaftlich genutzte Flächen ein verflochtenes Gefüge von Einwirkungen auf Forstflächen\*\*\* durch den Bau von Schisportanlagen. Als Beispiel für die Fassung der die Entgeltfestsetzung bestimmenden Punkte für Pisten im Wald wird hier die Gliederung des Punktes III. "Entgelt" im Vordruck der Bestandverträge der Österreichischen Bundesforste\*\*\*\* angeführt. Dieser Punkt besteht aus:

\* Ohne Berücksichtigung von Extremverhältnissen.

\*\* Es soll dabei nach Auskunft von *Dir.L.Köck* für die Zukunft auch eine Art "Koordinatensystem" für Tirol entwickelt werden, welches nach regional unterschiedlichen naturräumlichen Gegebenheiten ausgerichtet ist und gewisse Richtlinien für die Schadensbewertung enthält.

\*\*\* Siehe auch Kapitel 3.1.5.

\*\*\*\* Lager Nr. 329 a.

- Bestandzins (für die bestandweise Einräumung von Rechten); in diesem Bestandzins sind der Grundbenützungszins (Beschränkung der Verfügungsgewalt), Entschädigungen für Nutzungsentgänge, Wirtschafterschwernisse, Bodendegradation auf Schipisten und Bonitätsverschlechterungen in angrenzenden Waldbeständen enthalten;
- Entschädigung für hiebsunreif geschlägertes Holz;
- Kulturkostenrückersätze (wenn Jungwuchs entfernt wurde);
- Wertminderungsentschädigung für Beeinträchtigung der Jagdverhältnisse.

Der Bestandzins ist jährlich zu entrichten; bezüglich der übrigen Entschädigungen gelten unterschiedliche Vereinbarungen, in der Regel werden einmalige Entschädigungen vereinbart.

#### 5.1.2.2 Der Wert der Rechtseinräumung

Bei der Bewertung der Dienstbarkeit geht *R.Schnitzer* davon aus, daß die Einräumung eines solchen Rechtes für den bäuerlichen Grundbesitzer eine Beschneidung seiner Verfügungsrechte (als Eigentümer) oder seiner Nutzungsrechte bedeutet. Bei der Bewirtschaftung von Wintersportflächen muß auf die Interessen des berechtigten Wintersportunternehmers Rücksicht genommen werden.

Sodann erfahren Flächen, die durch Servitute belastet sind, eine Wertminderung, die während der Dauer des Servituts durch eine jährliche Entschädigung abzugelten ist. Ausschlaggebend sind dabei:

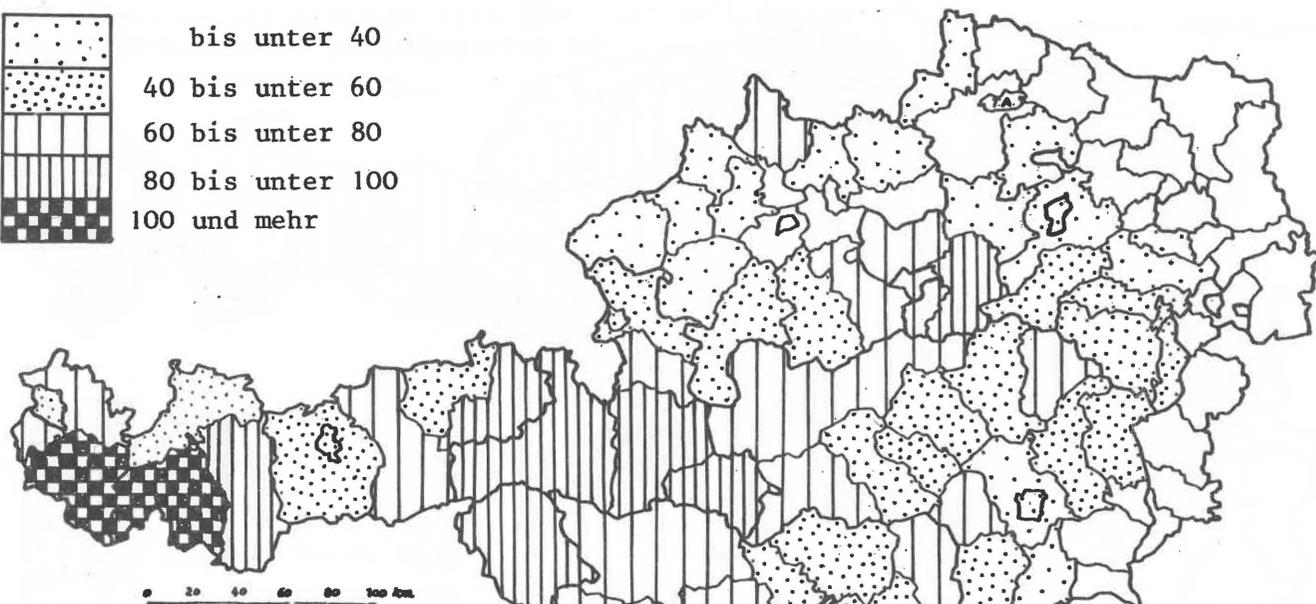
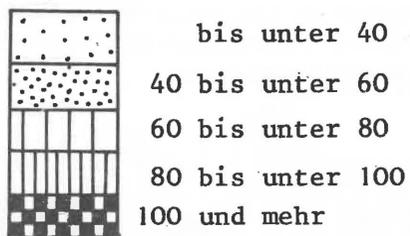
- der Wert des Bodens
- der Grad der Belastung
- die Dauer der Dienstbarkeit
- Art und Anzahl fester Anlagen
- Art und Umfang der Geländekorrekturen
- Ausmaß und Lage der belasteten Flächen
- Art und Intensität der Präparierung
- Frequenz der Wintersportnutzung\*.

---

\* Einen Anhaltspunkt für die Frequenz der schisportlichen Nutzung gibt Karte 8 mit dem Reziprokwert "Quadratmeter je beförderter Person pro Stunde". Die potentielle Förderleistung der Aufstiegshilfen, umgelegt auf die Wintersaison, ergibt rechnerisch eine Frequenz der Inanspruchnahme zwischen 8 und 25 Schifahrern je m<sup>2</sup> pro Saison (Karte 9).

Karte 8: Umfang des Angebots an Pistenflächen im Verhältnis zur potentiellen Förderleistung der Aufstiegshilfen (Stand 1983)

in Quadratmeter pro Person und Stunde



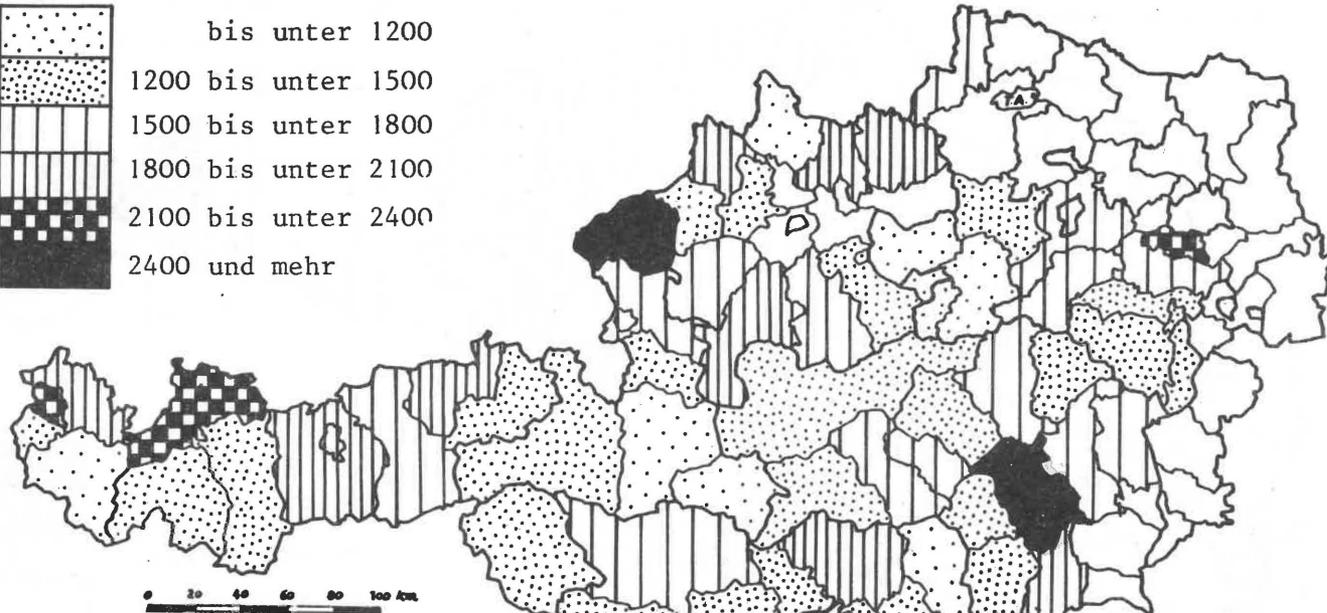
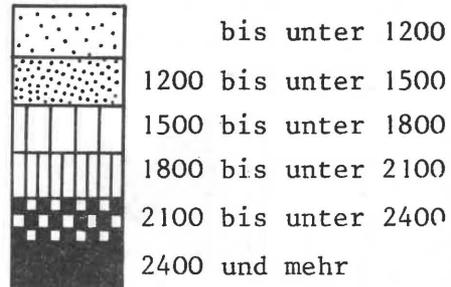
Berechnungsgrundlage: Förderleistung der Aufstiegshilfen mit Winterbetrieb in Personen pro Stunde, bezogen auf die "Erforderliche Pistenfläche".

Zeichnung: Anita Greif

Pol. Bezirke mit weniger als fünf Aufstiegshilfen nicht dargestellt.

Karte 9: Potentielle Flächenbelastung der Schipisten durch Schifahrer (Stand 1983)

in Personen je Hektar und Tag



Berechnungsgrundlage: Förderleistung der  
Aufstiegshilfen mit Winterbetrieb (bei acht Betriebs-  
stunden täglich), bezogen auf die "Erforderliche Pistenfläche"  
in 100 Saisontagen.

Pol. Bezirke mit weniger als fünf Aufstiegshilfen nicht dargestellt.

Zeichnung: Anita Greif

Amtssachverständige der Tiroler Landesregierung haben ein Schema für eine gerechte Bewertung der Bodenwertverminderung erarbeitet; sie beträgt je nach dem Grad der Belastung auf Pisten zwischen 5 und 33 %.

In monetären Beträgen ausgedrückt belaufen sich die ermittelten Minderungswerte (ca. 1982) in Groschen je m<sup>2</sup>:

- in Lagen zwischen 600 und 1.000 m Seehöhe bis 30
- in Lagen zwischen 1.000 und 1.400 m Seehöhe 18 bis 24
- in Lagen zwischen 1.400 und 1.800 m Seehöhe 12 bis 15.

#### 5.1.2.3 Sonstige Entschädigungsforderungen

Der größte Teil sonstiger Entschädigungsforderungen betrifft Loipenstrecken. Wie schon dargelegt, sind die Ursachen von Schäden auf Langlaufloipen gleich oder ähnlich denen der Schipisten. Größere Geländeänderungen werden nicht vorgenommen. Nach verschiedenen Untersuchungen umfassen die Loipenschäden:

- zwischen 5 und 20 % quantitative Ertragsausfälle im Grünland;
- zwischen 4 und 16 % an Qualitätseinbußen beim verbleibenden Heuertrag;
- da Loipen besonders auch über ertragreiche Flächen in Tallagen und auf Mittelgebirgsterrassen führen, liegen die Entschädigungen für die Rechtseinräumung höher als bei Pisten; sie lagen, je nach dem Grad der Belastung und dem Wert des beanspruchten Bodens zwischen 15 und 38 g/m<sup>2</sup>;
- bei Loipen wirkt der Umstand erleichternd, daß sie je nach Erfordernissen auch verlegt werden können.

In der Praxis sind auf zwei- bis dreimähdigen Wiesen Entschädigungssätze von S 1,50 bis 2,50 je Laufmeter Doppelspur üblich geworden.

Sonstige Entschädigungsforderungen beziehen sich weiters auf spätere Entwicklungen bzw. Vorhaben der Wintersportbetriebe. Insbesondere spezielle Präparierungsmethoden (z.B. mit chemischen Mitteln), die Errichtung von Kunstschneeanlagen und die Beschneiung von Schipisten ziehen Nachforderungen der Grundbesitzer in verschiedener Höhe nach sich. Dazu gehört auch die Herstellung zusätzlicher Anlagen (z.B. Flutlichtanlagen) und verschiedener weiterer Einrichtungen, die vielfach auch eine inhaltliche Ausweitung der vertraglichen Vereinbarungen herbeiführen.

Es gibt schließlich - vermutlich in allen größeren Schizentren - Beispiele für die "Aufsplitterung" von Entschädigungsforderungen, die eine Folge der Verdichtungserscheinungen im Wintersport sind; so werden Entschädigungen außer Vertrag zusätzlich gefordert z.B. für:

- Schischulsammel-, -test- und -übungsplätze\*
- Schischul-Extraveranstaltungen (Faschingsläufe)
- Namenschilder von Schilehrern (im Schnee)
- Werbung, mit Hinweisschildern gekoppelt
- Veranstaltungen der Schiklubs (Schirennen)
- Zäune, Netze, Absperrungen (für Zuschauer)
- Frühzeitige Absperrungen und Bodenbeanspruchungen
- Rundfunk- und Fernsehübertragungen.

## 5.2 Die Verträge\*\*

Vornehmlich in den älteren Schigebieten sind schon früh vertragliche Vereinbarungen getroffen worden, die eine Sicherstellung von Sportflächen für "Schneeschuhläufer" und die Abgeltung der Benutzungserlaubnis einigermaßen regelten. Erst mit dem Beginn des Massenschilaufs haben die bäuerlichen Grundbesitzer begonnen, auf die schriftliche Abfassung der Vereinbarungen zu drängen.

### *5.2.1 Vereinbarungen mit Handschlag*

Die Vereinbarungen wurden ursprünglich zumeist ohne schriftliche Vertragsausfertigung geschlossen. Dies kam insbesondere auch den unterschiedlichen Interessen der Bauern entgegen; eine konkrete Bewertung von Schäden wurde von niemandem verlangt. Die Entschädigungen richteten sich nach den verschiedenen aktuellen Bedürfnissen (2.000,- S Bargeld oder Finanzierung des Heukaufs oder ein Gerät oder Holzbezug und ähnliches mehr)\*\*\*. Die Arbeiten zur Winterbetriebs-Sicherung wurden vor

\* Bis zu 30.000 Schilling pro Platz und Saison!

\*\* Die hier vorgenommene Zusammenfassung der Sachverhalte ist in erster Linie durch freundliche Mitteilungen und Auskünfte von *Dr. Tappeiner und Herrn Tscholl*, beide Bergbahn-AG Kitzbühel möglich geworden.

\*\*\* Als Relikte solcher älteren Vereinbarungen bestehen noch in manchen Wintersportgebieten die Benutzungsgewohnheiten von Flächen durch Schischulen. Oft finden Schischulkurse auf Flächen statt, die nie unter Vertrag genommen wurden; andere Flächen wieder werden seit 25 Jahren genutzt, ohne daß bisher eine Nutzungsentschädigung gezahlt worden wäre (z.B. Tulfeser Schischule).

Saisonbeginn (z.B.) vom Obmann des Fremdenverkehrsverbandes verteilt.

### 5.2.2 Ältere Verträge auf "Minimalbasis"

Während alte Vereinbarungen ohne schriftliche Fassung im Laufe der Zeit nach aktuellen Gesichtspunkten erneuert (und bewertet) wurden, sind viele ältere Verträge heute noch in Kraft und geben zu Unstimmigkeiten Anlaß. Eine typische Form der Entschädigung nach älteren Gepflogenheiten sind Liftfreikarten in bestimmter Zahl, permanente Benutzungsmöglichkeit der Aufstiegshilfen, Schipässe in bestimmter Zahl oder für eine bestimmte Personengruppe (z.B. alle Personen unter 15 Jahren) oder (und nicht selten) die Vereinbarung von Arbeitsmöglichkeiten im Winter für die bäuerlichen Familienmitglieder.

Ein anderer Streitpunkt ist oft darin gelegen, daß viele Berechtigte einer Gemeinschaftsalm kein Vieh mehr auftreiben und daher ihr Interesse an einer Entschädigung nicht mehr recht untermauern können. In solchen Fällen begnügen sich Liftfirmen des öfteren, nur Liftfreikarten (in bestimmter Anzahl) auszugeben\*.

In vielen Schigebieten haben die Fremdenverkehrsbetriebe von sich aus eine Revision oder Erneuerung der Verträge durchgeführt und auch die Entschädigungssätze neu festgelegt. In anderen Fällen wiederum kommt es zu Rechtsstreitigkeiten. Für die Landwirtschaftskammern ergibt sich daraus in zumindest mehreren Fällen eine neue Betreuungsaufgabe\*\*.

Ganz wesentlich ist für Wintersportunternehmen (namentlich in größeren Gebieten), daß jede einzelne Änderung bei einer Vielzahl von Verträgen zu einem Dominoeffekt mit enormen finanziellen Folgen führen kann.

\* Beispiel Tröpolacher Alm.

\*\* Große Probleme machen vor allem von seiten der Grundeigentümer nicht ausreichend durchdachte ältere und auch neuere Verträge. In solchen Fällen wenden sich viele bäuerliche Grundbesitzer zu einem Zeitpunkt an die Kammern, da Hilfestellung oder Beratung kaum mehr möglich ist. Inwieweit eine Landwirtschaftskammer in solchen Fällen den Seilbahnunternehmen kammerseits festgesetzte Entschädigungen "vorschreiben" kann (wie es auch geschieht), ist fraglich.

### 5.2.3 Moderne Schipistenverträge

Die zur Errichtung und zum Betrieb von Wintersportanlagen benötigten Grundflächen beinhalten nicht nur die Grundstücke für die seilbahntechnischen Baulichkeiten und Trassen, sondern umfassen darüberhinaus jene Flächen, die der Ausübung des Schisportes dienen. Der überwiegende Teil dieser Flächen ist nicht Eigentum der Seilbahn- oder Liftunternehmen; für die Benützung dieser Grundstücke bedarf es eines Vertrages, kraft dessen dem Unternehmen das Recht eingeräumt wird, eine Anlage zu errichten, zu betreiben und zu erhalten, bzw. die für die Ausübung des Wintersportes notwendigen Grundflächen zu verändern, zu präparieren und zu nutzen.

Nur in seltenen Fällen bzw. meist nur, soweit gesetzliche Vorschriften dazu bestehen, werden Grundstücke von Seilbahnunternehmen käuflich erworben. Ansonsten handelt es sich bei den Verträgen um Miet-, Pacht- oder Dienstbarkeitsverträge. Während beim Kaufvertrag das Unternehmen durch die Einverleibung der Eigentumsrechte alleinige Verfügungsgewalt über das Grundstück erhält, bleibt bei allen anderen Arten von Verträgen ein Partnerschaftsverhältnis erhalten. Die Rechte und Pflichten der Partner sollten daher genau abgegrenzt und präzisiert werden.

Die Abgrenzung der Rechte und Pflichten kann rechtsgültig sowohl in mündlicher als auch in schriftlicher Form erfolgen, es wird jedoch generell empfohlen, nur schriftliche Abmachungen zu treffen. Der Inhalt der Verträge wird weitgehend auf die einzelnen Erfordernisse und Gegebenheiten abgestimmt. Er umfaßt folgende Bestimmungen als "Mindestbestandteile":

#### a) Art des Vertrages

- Pacht-, Miet-, Dienstbarkeitsvertrag etc.

#### b) Name der Vertragspartner bzw. der Bevollmächtigten

#### c) Gegenstand des Vertrages

- Genaue Beschreibung der zu überlassenden Grundstücke (gegebenenfalls mit angehefteten Lageplänen, aus denen die tatsächlich in Anspruch genommenen Flächen zweifelsfrei hervorgehen sollen)
- Größe der beanspruchten Flächen (m<sup>2</sup>, ha)
- Lage laut Kataster

#### d) Vertragsrechte und -pflichten

Abgrenzung und genaue Beschreibung der der Seilbahn- oder Liftgesellschaft auf der Vertragsliegenschaft einzuräumenden Rechte und Pflichten, wie z.B.:

- Vornahme von Geländekorrekturen
- Benützungsrechte an bestehenden Wegen, gegebenenfalls auch mit Fahrzeugen
- Verlegung von Kabeln unter- und oberirdisch, Dränagierung
- Rodung von Bäumen und Sträuchern
- Erdbewegungen und Sprengungen
- Errichtung von Sicherungen (Erddämmen), Zuschüttung von Gräben
- Verpflichtung der Erstbegrünung nach Erdbewegungen
- Umfang der Folgebegrünungen und Pflegemaßnahmen im Sommer
- Recht oder Verpflichtung der Entfernung von Zäunen und sonstiger künstlicher Hindernisse im Winter
- Unterlassung aller Maßnahmen, die die Ausübung des Wintersportes verhindern können
- Bearbeitung der Schneeoberfläche mit Pistenpräpariermaschinen aller Art
- Aufstellung von Markierungs- und Hinweistafeln
- Anlage und Betreuung von Zufahrtswegen und Parkplätzen (Schneeräumung im Winter)
- Errichtung von Kanälen, Brücken, Wehren
- Entwässerungen und Wasserableitungen
- Beachtung der Wasserrechte und Quellschutzbestimmungen
- Errichtung von Schutzzäunen (Jungkulturen, Begrünungen)
- Errichtung von Sonnen- und Windschutzzäunen
- Auflegung von Kunststoffmatten und ähnlichem als Schnee-Ersatz auf Trassen und Pisten
- Verwendung chemischer Produkte zur Schneekonservierung
- Aufstellung und Betrieb von Leitungen, Hydranten und Maschinen zur Kunstschnee-Erzeugung
- Errichtung von Flutlichtanlagen
- Befahren mit Schneemobilen, die nicht im Noteinsatz sind
- Pflicht zur Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes bei Beendigung der Wintersportausübung

#### e) Vertragsdauer

- befristet (auf Konzessionsdauer bzw. sonstige Zeiträume)
- vorzeitiges Kündigungsrecht des Bestandnehmers
- automatische Verlängerung befristeter Verträge

## f) Entgelte

- Höhe der zu leistenden Zahlungen, Entschädigungen, Benützungszinse etc.
- Fälligkeit
- Wertsicherung durch Index (mit Schwankungsklausel)
- Vereinbarungen über Vorauszahlungen von Entgelten für bestimmte Zeiträume und Flächenbeträge

## g) Sicherung

- Die Eintragung von Servituten, Miet- und Pachtrechten sowie Bau- und Anlagebeständen ins Grundbuch

## h) Übertragung der Vertragsrechte auf Dritte

- Festlegung der Übertragung der Rechte und Pflichten auf die beiderseitigen Rechtsnachfolger

## i) Konkurrenzklausele

- Verzicht der Verpächter, Vermieter etc., auf den dem Vertrag zugrundegelegten Liegenschaften Seilbahn- und Liftanlagen zu errichten oder zu betreiben (kann sich auch auf Rechtsnachfolger erstrecken)
- Verpflichtung, bestehende oder zu errichtende Forstaufschließungswege und Straßen nicht für den öffentlichen Verkehr freizugeben

## j) Steuern und Abgaben

- Festlegung der Zahlungsverpflichteten von Steuern und Abgaben für die unter Vertrag genommenen Grundstücke
- Festlegung, wer die Kosten der Vertragserrichtung zu tragen hat
- Übernahme der Zahllasten bei steuerrechtlichen Änderungen

## k) Sonstige Bestimmungen und Auflagen

## l) Datum, Unterschrift der Vertragspartner

Die Interessen der Land- und Forstwirtschaft wurden u.a. auch durch die Erstellung von Muster-Dienstbarkeitsverträgen durch Landesdienststellen bzw. -verbände in Salzburg, Tirol und Vor-

arlberg\* bedeutend unterstützt. Sie beinhalten vertragliche Vereinbarungen über Umfang, Art und Weise sowie Wiedergutmachung von Eingriffen in die naturräumlichen Komponenten Grund und Boden auf den in Anspruch genommenen Flächen.

Die Aufnahme der in diesen Musterverträgen empfohlenen Bestimmungen in die konkreten Verträge hat zwar primär den Schutz bzw. die Wiederherstellung der landwirtschaftlichen Bodennutzung und die Erhaltung der landwirtschaftlichen Betriebsführung zum Ziel, doch sind zahlreiche Vertragsvereinbarungen geeignet, die Erhaltung der natürlichen Umwelt in größtmöglichem Umfang zu gewährleisten oder zumindest die Wiederherstellung quasi natürlicher Verhältnisse zu fördern.

### 5.3 Der Umfang der Entschädigungen

Hierher gehört auch die Grundfrage, ob es gerechtfertigt sein kann, dem Schisport einen Vorrang vor der landwirtschaftlichen Nutzung - noch dazu auf fremdem Grundeigentum - einzuräumen. Das Ergebnis von Entschädigungsverhandlungen, welches mündlich vereinbart oder in den Verträgen festgehalten und gesichert wird, ist je nach Fall und Situation unterschiedlich. Es kann ein Entschädigungsfall unterschiedlich abgewickelt werden, nämlich:

a) Pauschal; es wird für das Ereignis der Inanspruchnahme als Ganzes eine Entschädigung vereinbart. Sie kann vereinbart werden:

- einmalig (in ganz alten Fällen, meist mit niedrigen Summen),
- zeitlich begrenzt, doch mehrmals,
- laufend bis zum Ende des vereinbarten Nutzungszeitraumes, meist in Jahresbeträgen.

b) in genauer Untergliederung der Entschädigungsgründe; hierbei wird z.B. unterschieden nach:

- Errichtung der Aufstiegshilfe und Überspannung von Flächen

---

\* Und zwar im Jahr 1978 durch den Salzburger Alm- und Bergbauernverein bei der Kammer für Land- und Forstwirtschaft; 1981 durch das Amt der Tiroler Landesregierung; 1983 durch die Landwirtschaftskammer Vorarlberg.

- Flächenveränderungen (Planierungsarbeiten, Grabenbau)
- Futterertragminderung nach der Erntemenge
- Qualitätsverminderung des geernteten Futters
- Einräumung des Wegerechts im Winter (Schiabfahrt, Pistenpräparierung, Versorgung, außerordentliche Transporte) und im Sommer (Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten, Flächenpflege)
- Abgeltung sonstiger Erschwernisse (Verschmutzung der Flächen, Verletzungsgefahr für Tiere, Nutzungserschwer-nisse)
- Sonderleistungen (wie z.B. zusätzliche Installationen, Kunstschnee-Erzeugung, Flutlichtanlagen, Sicherungs- und Verteilungseinrichtungen, fallweise auch Errichtung des Baubestandes für den Seilbahnbetrieb).

Im Laufe der Zeit hat sich die früher geübte einfache Praxis sehr weit von der "Einmalentschädigung" entfernt und hin zur (manchmal extremen) Zergliederung des "Anspruchstitels" entwickelt.

### *5.3.1 Die Höhe der Entschädigungen*

Hinsichtlich der Entschädigung von "in Anspruch genommenen" landwirtschaftlichen Grundstücken bestanden lange Zeit erhebliche Mißstände; es war oft keine oder nur eine unzureichende Entschädigungsvorsorge getroffen.

Auf Grund der jeweiligen Vertragsvereinbarungen zwischen land- und forstwirtschaftlichen Betrieben und der Seilbahnwirtschaft werden heute entweder einmalige Abfindungen geleistet oder jährliche Entschädigungen bzw. Pachtzinse sowohl für die eingeräumten Dienstbarkeiten als auch für die Nutzungseinbußen von Grünland oder Wald bezahlt.

Die Höhe der Entgelte hängt ab vom Alter der Verträge, von der Intensität der Flächeninanspruchnahme, von der Qualität der belasteten Nutzflächen, vom Geschick des zu entschädigenden grundbesitzenden Geschäftspartners und nicht zuletzt auch von der Rechtsperson des Fremdenverkehrsunternehmens. So besteht ein weites Spektrum von einer Abfertigung in betrieblichen Leistungen (z.B. Freikarten für die Liftbenützung) über einmalige oder jährliche Zahlungen bis zu Beträgen um 5 S je m<sup>2</sup> (in besonders gelagerten Fällen sogar über 10 S je m<sup>2</sup>!) und auch bis hin zu mehrprozentigen Umsatzbeteiligungen für die Grundbesitzer.

Derzeit bestehen in S a l z b u r g relativ einheitliche Verhältnisse:

- Bei Überspannungen durch Seilwege werden (ca. 1985) 3 bis 5 S je Laufmeter bezahlt; Stützenflächen und Flächen der Berg- und Talstationen werden entweder gekauft oder extra entschädigt.
- Für die Benützung von Grünland als Pistenflächen werden 30 Groschen bis 1 Schilling bezahlt.

Forstwirtschaftlich genutzte Flächen werden normalerweise wesentlich höher entschädigt als landwirtschaftliches Kulturland. Bei Privatbetrieben sind Quadratmetersätze von 1 Schilling aufwärts üblich; von den Österreichischen Bundesforsten werden (ca. 1985) Entschädigungen\* zwischen 1,30 und etwa 3 Schilling für Forstflächen festgesetzt.

Die Entschädigungen für die übrigen Erschwernisse sind von Fall zu Fall gänzlich verschieden.

Für Ödland, welches vom Wintersport beansprucht wird, sind in manchen Fällen keine Entgelte festgelegt, in anderen wiederum beachtliche Quadratmetersätze in der Größenordnung von 20 Groschen bis etwa 1 Schilling.

Das monetäre Ergebnis der Entschädigungsvereinbarungen bedeutet für viele land- und forstwirtschaftliche Betriebe eine willkommene Beteiligung an der Fremdenverkehrswirtschaft. Dabei wird die Landwirtschaft grundsätzlich mit kleineren Beträgen entschädigt als die Forstwirtschaft: Während der durchschnittliche Entschädigungsbetrag für Grünlandflächen auf derzeit (1985/86) 40 bis 60 Groschen je m<sup>2</sup> und Jahr geschätzt werden kann, dürften die Entschädigungssätze für Forstflächen normalerweise zwischen 1,50 und 2,50 Schilling liegen. Die Entschädigungssätze pro m<sup>2</sup> Piste oder lfm Loipe bewegen sich - wie erwähnt - entsprechend den genannten Vertragsvarianten in einem weiten Spielraum.

Bei Annahme durchschnittlicher Beträge von 80 g/m<sup>2</sup> bzw. lfm im Bereich des Intensivkulturlandes, 2 S im Wald, 40 g im alpinen Grünland und 20 g im Ödland ergibt sich eine Entschädigungssumme von insgesamt über 160 Mill. S\*\*, die als Transferzahlung an die Land- und Forstwirtschaft geleistet wird.

\* Bestandzinse; die Zusammensetzung siehe unter 5.1.2.1.

\*\* Auf Basis der geschätzten Flächenumfänge (s.Kap.2.2.2).

### 5.3.2 *Zusätzliche Leistungen der Seilbahnbetriebe*

Mit der Zahlung von Entschädigungen und Benützungsentgelten ist der Aufwand der Seilbahnwirtschaft noch nicht erschöpft. Denn zahllose kleine Nebenleistungen, Zu- und Abtransporte, kurzfristige Einsätze von Baumaschinen und anderen Geräten, die gelegentliche Herstellung von Anschlüssen, Wegverlängerungen, Viehtrögen, Weiderosten, Gräben, die Verlegung von Leitungsmaterial-Restposten, die Überlassung von Baustoffen und anderem Material, die Übernahme sonstiger kleinerer Leistungen und aushilfsweiser Tätigkeiten, Hilfen in Ausnahmefällen und dergleichen mehr werden von vielen Fremdenverkehrsbetrieben bei Bedarf immer wieder und unentgeltlich erbracht. Man kann diese Leistungen schwerlich bewerten, doch sollten sie zumindest nicht unberücksichtigt bleiben.

Die Seilbahnunternehmen haben sich im Rahmen der Verträge auch zur Rekultivierung und Pflege der in Anspruch genommenen Flächen verpflichtet. Bei Zugrundelegung der Quadratmetersätze, die von der Tiroler Handelskammer erhoben wurden, kann man für ganz Österreich 50 bis 60 Mill. S für die Flächenpflege annehmen, die der Landwirtschaft und dem Wintersportbetrieb gemeinsam zugute kommt.

Im Rahmen dieser Tätigkeiten werden weitere Leistungen für die Land- und Forstwirtschaft erbracht, insbesondere durch den Ankauf von Begrünungsmaterial\*; weiters sind Arbeitsleistungen bei der Pistenpflege im Sommer oder auch zur Vorbereitung der Pisten im Herbst (die Liftgesellschaften verpflichten die Grundbesitzer z.B. zur Niederlegung und Wiederaufstellung von Zäunen oder zumindest zur Duldung dieser Vornahmen) sehr willkommen und werden auch entschädigt.

Manche Grundbesitzer sind in der Lage, eine Winterbeschäftigung als Arbeitskräfte des Seilbahnunternehmens zu vereinbaren; auch die Österreichischen Bundesforste verlangen von Seilbahnbetrieben die vertragliche Zusicherung, daß sie Forstarbeiter im Winter beschäftigen.

---

\* So kauft z.B. die Kitzbüheler Bergbahnen AG allen erhältlichen Stalldünger zu einem Preis von 250 bis 300 Schilling je m<sup>3</sup> (1985) auf, transportiert ihn ab oder zahlt zusätzlich, wenn der Mist durch den Landwirt zur Begrünungsfläche geliefert wird.

#### 5.4 Folgeprobleme der Inanspruchnahme

Die Inanspruchnahme von Grundstücken durch Pacht- oder Dienstbarkeitsverträge kann sowohl wirtschaftliche als auch rechtliche Folgen nach sich ziehen, die von den Grundeigentümern nicht selten unterschätzt werden.

Im Rahmen der Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Grundstücke für Wintersportzwecke stehen generell zwei Momente im Widerspruch: Auf der einen Seite sehen viele Landwirte - auch solche, die am Fremdenverkehr gut partizipieren - in der Duldungspflicht eine Eigentumsbeschränkung ("der Eigentümer muß fast alles dulden"), die zu den vielen schon bestehenden Lasten der Grundeigner aus Straßen- und Leitungsbau noch hinzukommen; auf der anderen Seite wird die Beteiligung der Landwirte am Fremdenverkehr oft schlecht organisiert und durch Zielvorstellungen einzelner erschwert, wiewohl Formen und Ergebnis von Entschädigungen, Ersatzleistungen und Pflegearbeiten der Seilbahnwirtschaft für die Landwirtschaft sehr günstig sein können und es in ihrer Gesamtheit im Normalfall auch sind.

Tatsächlich ist aber der land- und forstwirtschaftliche Grundbesitzer durch eine Vielzahl von Gesetzen zur Duldung von Maßnahmen auf seinen Grundstücken verpflichtet, die im Interesse des Gemeinwesens liegen. Zu diesen kommen noch zahlreiche zusätzliche Einschränkungen seines Verfügungsrechtes über Grund und Boden, die sich aus der Einräumung von Nutzungsrechten für Wirtschaftszwecke, vor allem des Fremdenverkehrs ergeben. Sie bringen weitere, teils bekannte, teils noch unbekanntere Rechtsfolgen mit sich. Sie sind die eigentliche, für die Landwirtschaft bemerkenswerte Entwicklung. Denn während mit den Flächenveränderungen (Waldrodung, Planierung, Rekultivierung) in zahlreichen Fällen beträchtliche Nutzflächenverbesserungen vorgenommen worden sind, hat sich die Land- und Forstwirtschaft mit der Einräumung von monetär abgegoltenen Dienstbarkeiten oder Bestandesverträgen die "Mitbestimmung" nichtlandwirtschaftlicher Nutzer auf schätzungsweise 40.000 bis 60.000 ihrer Grundstücke eingehandelt.

Für diese Flächen sind - praktisch auf unbestimmte Zeit, da die Verträge auch für die Rechtsnachfolger gelten - langfristige Nutzungsbeschränkungen oder -verzichte (Bauverbot und Verbot der Kulturumwandlung) vereinbart.

Es kann auch vorkommen, daß der größte Teil oder sogar das gesamte hofnahe Kulturland eines Landwirtschaftsbetriebes zur Piste wird. In einem solchen Fall ist die ordnungsgemäße Bewirtschaftung der Heimflächen, damit aber die Winterfutterbereitung und mit dieser die ordentliche Wirtschaftsführung eines großviehhaltenden Hofes in Gefahr.

Die Einräumung einer Dienstbarkeit der Schiabfahrt kann folgende Sachbereiche betreffen:

- Veränderungen der Widmungsfähigkeit von nichtbetroffenen Grundstücksteilen, wenn nicht planliche Festlegungen im Vertrag getroffen wurden; falls in den Verträgen nur die Parzellennummern enthalten sind, können daraus unbekannte und unberechenbare wirtschaftliche Nachteile entstehen, von denen bisher nur der Einspruch gegen eine Bauwidmung in einem Parzellenbereich wirksam wurde, auch wenn dort kein Schibetrieb stattfindet;
- Mitspracherecht des "Dienstbarkeitsnehmers" bei den verschiedensten weiteren Bauvorhaben (Wegebau, Leitungsbau) und beim Zaunrecht;
- Nutzungseinschränkungen zu bestimmten Zeiten (Düngungsverbot im Winter), Verbot der Kulturumwandlung (Aufforstungsverbot);
- Veränderungsverbote sonstiger Art durch landwirtschaftliche Nutzungstätigkeit.

In bestimmten Fällen werden landwirtschaftliche Grundbesitzer nicht nach dem Einheitswert, sondern nach dem Grundvermögen besteuert; zu diesen Fällen gehört z.B. die Sportplatzvermietung mit relativ hohen Pachtsätzen\* je m<sup>2</sup> Fläche. Die Einräumung der Dienstbarkeit einer Schiabfahrt zielt jedoch bei der Entschädigungsforderung in erster Linie auf die Abgeltung von Nutzungs- bzw. Ertragseinbußen und weiterer Erschwernisse ab.

---

\* Hohe Pachtsätze können die Einstufung der Vermietung als Gewerbetätigkeit zur Folge haben, woraus sich eine Umbewertung der Liegenschaft weg vom landwirtschaftlichen Hektarsatz zu einem hohen Grundvermögen ergibt; weiters wird der Vermieter gewerbesteuer-, umsatzsteuer-, einkommenssteuer- und vermögensteuerpflichtig. Die Umbewertung des Grundvermögens wirkt sich darüber hinaus auch auf die Ermittlung der Beitragsgrundlagen (Sozial- und Unfallversicherung, kommunale Abgaben- und Gebührenvorschriften) aus.

In diesem Zusammenhang haben manche Grundbesitzer (und so auch die Österreichischen Bundesforste) eine Klausel in ihre Verträge aufgenommen, der zufolge eine höhere Besteuerung der Entschädigungsentgelte auf die "Dienstbarkeitsnehmer" überwälzt wird.

Nach Planierungsarbeiten sind in manchen Fällen Grenzmarkierungen beschädigt oder unkenntlich gemacht worden\*. Dadurch entstanden Grenzstreitigkeiten, die auch in Anbetracht der zu erwartenden Entschädigungen gelöst werden müssen. In einem solchen Fall wäre eine Neuvermarkung der Besitzgrenzen auf Kosten des die Grundstücke in Anspruch Nehmenden durchzuführen.

In Zusammenhang mit der Grundinanspruchnahme kommt es zu bedeutenden Bodenpreissteigerungen. Die Baulandpreise liegen in Fremdenverkehrsgemeinden oft genau so hoch wie in Ballungsgebieten, in vielen Gebieten sogar noch höher. Da die meisten Bauern versuchen, ihre Betriebe mit Baulanderlösen aufzustocken, haben die höheren Baulandpreise - was weniger wünschenswert ist - oft auch eine überaus kräftige Anhebung der landwirtschaftlichen Grundstückspreise zur Folge.

Im wirtschaftlich-rechtlichen Bereich haben sich im Laufe der Zeit verschiedene Neuerungen ergeben. So sind viele Grundbenutzungsverträge als sogenannte Bestandsverträge (Pacht auf Zeit) abgeschlossen worden. Nach einer Entscheidung des Obersten Gerichtshofes vom 3.10.1973 wurden auch solche Bestandsverträge den Kündigungsbeschränkungen des Mietenrechtes unterworfen. Deshalb empfehlen landwirtschaftliche Interessenvertretungen, solche Verträge von vornherein als Dienstbarkeitsverträge zu gestalten.

Ein ernstes Problem ist die Eintragung von Dienstbarkeiten für den Fremdenverkehr in das Grundbuch, sie wird in der Mehrzahl der Fälle verlangt. Die meisten Seilbahnunternehmen lassen sich eine Aufsandungserklärung\*\* aushändigen, die die meisten Grundeigner ohne weiteres unterfertigen. Nicht überall wird diese Vorgangsweise völlig widerspruchslos hingenommen, so etwa in Vorarlberg, wo die Grundbucheintragung von der Landwirtschaftskammer nicht unbedingt empfohlen wird.

In einzelnen Fällen ist es zu bestimmten Vertragsentwicklungen gekommen, die einer Art "Handelbarkeit der Dienstbarkeit" nahe

\* Z.B. im Grenzgebiet zwischen Spielbergalm und Anzerbergalm im Schigebiet Gaissau-Hintersee.

\*\* Nach § 32 Grundbuchgesetz.

kommen, etwa in Form der vertraglichen Festlegung des Rechtes, die eingeräumte Dienstbarkeit an einen Dritten weiterzugeben.

Vor allem in älteren Verträgen sind Vereinbarungen enthalten, die mitunter nicht nur Seilbahntrassen und Schiabfahrten, sondern auch einen Teil oder sogar alle Baulichkeiten des Seilbahnunternehmens als sogenannten Superädifikatsbestand auf fremdem Grund und Boden vorsehen; dieser Bestand ist im Grundbuch eingetragen und belastet eine Liegenschaft durch eine relativ große Wertminderung.

Nicht überall ist die Zusammenarbeit ungetrübt; leider ist es eine Tatsache, daß zwischen Bauernvertretern und Seilbahnunternehmen eine Gegnerschaft besteht, deren Gründe bedenkenswert, wiewohl nicht immer klar erkennbar sind. So verhandeln viele Grundeigentümer immer noch selbst und ohne ausreichende Rechtserfahrung mit den Fremdenverkehrsunternehmen, sodaß die Landwirtschaftskammer auch weiterhin sehr oft zu spät in die Vertragsabwicklung eingeschaltet wird und dann nicht mehr helfend eingreifen kann\*. In vielen Fällen wissen die Kammern über die Vertragsvereinbarungen nicht Bescheid, oder wissen nicht, wieweit die verlangten Sicherungen im Grundbuch gehen.

---

\* Mit den Worten des Alpinspektors von Kärnten, *E.Lichtenegger*: "Es ist leider so, daß viele privat herummurksen, bis es schiefgegangen ist, und dann sollen wir die Feuerwehr spielen!"

## 6 UBERBLICK ÜBER DIE RECHTLICHEN BESTIMMUNGEN FÜR FLÄCHENIN- ANSPRUCHNAHMEN UND -VERÄNDERUNGEN

Nach den wichtigsten Bestimmungen für den Seilwegebau bestehen grundsätzlich nur "Minimalvorgaben" für die quantitative und qualitative Komponente von Flächenveränderungen. Die Regelung der diesbezüglichen Situation (oder Fälle) wird einerseits nach der österreichischen Rechtsordnung in den Kompetenzbereich der Länder (Landwirtschaftsrecht, Naturschutzrecht), der Gemeinden (Planungsrecht, Baubehörde) oder in den Bereich der Verträge zwischen Interessenten und Grundeigentümern - je nach Kompetenz - verwiesen.

### 6.1 Rechtliche Gesichtspunkte für die Entwicklung von Winter- sportanlagen

Der Rechtskomplex, welcher aus den Vorgängen um die Fremdenverkehrserschließung gebildet wird, besteht aus vier großen Bereichen:

- a) dem verfahrensrechtlichen Bereich, welchem die Errichtung von Anlagen und die Bewilligung zum Betrieb derselben zugehören;
- b) einem zweiten verfahrensrechtlichen Bereich, dem die Genehmigungen von Maßnahmen verschiedenster Art nach natur-, landschafts-, landwirtschafts-, wasserrechts- und forstgesetzlichen Bestimmungen zukommen; eine gewisse Steuerung dieser Verfahren ist allerdings dadurch gegeben, daß bei Konzessionserteilung bei Zuerkennung der Gemeinnützigkeit des Konzessionswerbers auch das eisenbahnrechtliche Enteignungsrecht erteilt wird, also die Seilbahnbehörde die Notwendigkeit einer Flächeninanspruchnahme grundsätzlich anerkennt;
- c) einem Rechtsbereich, der die gesetzlichen Möglichkeiten der Sicherstellung von Wintersportflächen enthält;
- d) aus einem zivilrechtlichen (eigentumsrechtlichen) Bereich, in welchem sich die eigentlichen wirtschaftlichen Interessen von Grundeigentümern und Nutzern konkretisieren.

Im Verfahren richtet sich die Zuständigkeit der Behörde nach dem Eisenbahngesetz 1957; demnach ist der Bund zuständig für

Hauptseilbahnen\*, das Land für Kleinseilbahnen\* und die bei den Bezirkshauptmannschaften eingerichtete Gewerbebehörde für Schlepplifte.

Für die Entstehung eines Seilbahnunternehmens ist ein Prozeß von zwei wichtigen Verfahren erforderlich:

- in einem baurechtlichen Verfahren wird die Errichtung der Anlage abgewickelt; soweit bundesgesetzliche Bestimmungen zu berücksichtigen sind (Eisenbahnrecht, Gewerbeordnung, Forstrecht), haben die zuständigen Behörden darauf Rücksicht zu nehmen (Oberste Seilbahnbehörde, Landesregierung, Bezirkshauptmannschaft). Bestimmungen über die Art und Weise von Flächenveränderungen sind im Gewerberecht nicht, im Eisenbahnrecht lediglich in Form des Erfordernisses mindestens einer ständig lawinensicheren Abfahrt bis ins Tal enthalten. Über das Forstgesetz ist eine Kontrolle der Pistenherstellung im Wege der Rodungsbewilligung gegeben.
- in einem gewerberechtlichen Verfahren wird die Betriebsgenehmigung behandelt.

Je nach den Bestimmungen der Landesgesetze - betreffend Landwirtschaft, Naturschutz, Landschaftsschutz, Gemeindeplanung und Raumordnung/Landesplanung - sind in diesen Gesetzen enthaltene Bestimmungen spezifischer Art in das Verfahren einzubauen.

Sehr wesentlich ist auch, ob (bzw. daß) schon im Entwicklungsstadium von Fremdenverkehrsprojekten auf eine Steuerung der Flächenveränderungen hingearbeitet werden kann; so werden beispielsweise in Salzburg Projekte von der Wintersport-Studienkommission\*\* geplant. Aufgrund der Festlegung von Erschließungen in Entwicklungsplänen schreibt die Salzburger Landesplanung die Raumordnungsverfahren aus, doch können Raumordnungsverfahren verschiedentlich durch politische Vorentscheidungen belastet sein (und sind es oft auch), sodaß es keinesfalls abwegig sein muß, in der Einschaltung der Raumordnung nur eine Alibifunktion zu erblicken.

---

\* Als Kleinseilbahnen gelten lediglich die Einsessellifte; alle Aufstiegshilfen mit zwei- und mehrsitzigen Sesseln, Kabinenbahnen aller Art und Standseilbahnen (auf festen Schienen) gelten als Hauptseilbahnen.

\*\* Mitglieder sind Handelskammer, Landwirtschaftskammer und Gemeinden.

In jährlichen Revisionsberichten der Seilbahnunternehmen wird die Betriebssituation den zuständigen Stellen (Behörden) mitgeteilt. Berichte über den Zustand von Pisten und anderen Flächen oder naturräumlichen Gegebenheiten sind nicht generell vorgesehen, mit Ausnahme der Wiederherstellungspflicht bei der Veränderung von Wasserläufen (§ 20 Eisenbahngesetz 1957). Nach § 38 (3) des Eisenbahngesetzes besteht bei Seilbahnen ein normalerweise 12 m tiefer Bauverbotsbereich nach allen Seiten und für Anlagen jeder Art.

Ein wesentlicher Punkt der Betriebsverhältnisse betrifft die "Pistensicherheit". Es hat sich herausgestellt, daß viele Flächenveränderungen (Planierung, Steinsprengung, Schlägerung von behindernden Solitäräumen etc.) auf die sogenannte Haftungsfrage zurückgehen. Es darf diesbezüglich nicht verschwiegen werden, daß hier Verfahren unvollständig abgewickelt wurden (und werden), weil mitunter gar nicht alle Betroffenen beigezogen werden\*.

Auch bei der Beurteilung der gebietsweisen Disparität der Pistenentwicklung muß die unterschiedliche Kompetenz der Behörden berücksichtigt werden, die, wie erwähnt, auf Bund, Landesregierungen und die Bezirkshauptmannschaften aufgeteilt ist.

Häufig wird auch darauf hingewiesen, daß eine Prüfung der Eignung von Geländebereichen, die für die Adaptierung für den Wintersport vorgesehen sind, weder nach landwirtschaftlichen, noch nach ökologischen Gesichtspunkten, sondern nur nach technischen und sportlichen Erwägungen erfolgt. Auch Bedarfsprüfungen, wie sie nach dem Gewerbeamt früher durchgeführt wurden, fallen nach der Gewerbeordnung 1973 weg; die gesetzliche Regelung brachte in vielem eine Liberalisierung.

Konkrete Eignungsuntersuchungen, die ein Projekt nach allen wichtigen Gesichtspunkten unter die Lupe nehmen, gibt es eigentlich nicht - es sei denn, daß vom betreffenden Land im Rahmen der Landesraumordnung eine Prüfung der Übereinstimmung des Projektes mit den Vorstellungen der Landesentwicklung durchgeführt wird.

---

\* Im Fall des sog. "Kleinen Gewässergutes" ist die Haftungsfrage auf Pisten überhaupt offen, z.B. wenn ein Schifahrer über einen Bach fährt und stürzt; der Bund (als Gewässer-eigentümer) wird zu den Verhandlungen aus nicht näher eruierbaren Erwägungen kaum oder gar nicht eingeladen.

## 6.2 Die Sicherstellung von Wintersportflächen\*

Die bundes- und landesrechtlichen Instrumente zur Sicherstellung der Wintersportausübung (einschließlich der Anlagenerichtung) auf fremdem Grund und Boden sind für die Land- und Forstwirtschaft von besonderer Bedeutung. Diese Möglichkeiten sind sehr vielgestaltig; sie beginnen beim bundesgesetzlichen Eisenbahn-Enteignungsrecht und bestehen vor allem für die Errichtung von Schleppliften in einer Reihe von einschlägigen Bestimmungen der verschiedensten Landesgesetze.

Enteignungsmöglichkeiten auf Grund des Eisenbahnteilhabergesetzes 1954 bestehen für Aufstiegshilfen, die unter das Eisenbahngesetz 1957 fallen (Haupt- und Kleinseilbahnen). Für Schlepplifte besteht in diesem rechtlichen Zusammenhang keine Enteignungsmöglichkeit, da solche Anlagen nicht Eisenbahnen nach dem Eisenbahngesetz sind.

Die "Ersitzung von Schiabfahrten" ist bei der fortwährend geduldeten Benützung von Flächen in fremdem Eigentum für die Ausübung des Wintersports gegeben. Der Grundstückseigentümer hat die Pflicht, eine über sein Grundstück führende Schiabfahrt nach 30 Jahren ständig zu dulden. Der Gegenstand der Ersitzung ist das Servitut der Schiabfahrt.

Die Voraussetzungen für die Ersitzung einer Schiabfahrt sind:

- Besitz des zu erwerbenden Rechts; dieser setzt die tatsächliche Ausübung des Rechts und den Willen, dieses Recht als das seinige zu nützen, voraus;
- Redlichkeit des Besitzes; der Besitzer muß ausreichende Gründe für die Annahme haben, daß ihm das Recht auch zusteht;
- Echtheit des Besitzes; gewaltsame Besitzergreifung, Einschleichung in den Besitz oder die nur prekaristische Innehabung eines Besitzes sind Merkmale eines "unechten" Besitzes.

---

\* Drei ausführliche Darstellungen des Rechtes der Wintersportausübung auf fremdem Grund, von *J. Aicher* (Steiermark und Kärnten), *P. Reindl* (Oberösterreich, Niederösterreich, Wien und Burgenland) und *R. Sprung und B. König* (Vorarlberg, Tirol und Salzburg) sind enthalten in: *R. Sprung und B. König*, Das Österreichische Schirecht, Innsbruck 1977. Zitate sind, wenn nicht anders vermerkt, diesem Werk entnommen.

Der dieserart qualifizierte Besitz muß sodann die ganze Ersitzungszeit hindurch fortgesetzt worden sein. Das Servitut kann durch die öffentliche Hand (Gemeinde) oder durch Private (Seilbahn- und Schiliftunternehmen) ersessen werden.

Hinsichtlich des Ausmaßes der ersessenen Dienstbarkeit hat sich in der Zeit zwischen 1968 und 1972 ein markanter Judikaturwandel vollzogen: Bis 1968 hat sich der Oberste Gerichtshof mit der Frage, in welchem Ausmaß ein solches Recht ersessen wurde, nicht beschäftigt. In einer Entscheidung vom 12. Nov. 1968 sprach er aus, daß die Dienstbarkeit in dem heute benötigten Ausmaß ersessen wurde. Eine Frequenzzunahme in der Benutzung und der Wandel im Einsatz technischer Geräte wurde noch nicht wahrgenommen.

Durch rechtswissenschaftliche Untersuchungen von *Mayer-Maly* und anderen\* sind sodann die rechtlichen Aspekte von Erweiterungen des Servituts dargelegt worden, auf die sich die Erkenntnis des Obersten Gerichtshofs vom 5. April 1972\*\* stützt, wonach der "Ersitzungsbesitzer" bezüglich des ersessenen Rechts nachzuweisen hat, auf welchen Grundstücksteilen zu Beginn der Ersitzungszeit Besitzakte gesetzt wurden; weiters, daß spätere räumliche Ausweitungen des benötigten Raumes infolge der Vermehrung der Zahl der Schiläufer vom ersessenen Recht ebensowenig erfaßt sind, wie die Verwendung neuzeitlicher Pistenbearbeitungsgeräte.

Landesgesetzliche Regelungen als Grundlage der Ausübung des Wintersports auf fremdem Grund bestehen in V o r a r l - b e r g in folgenden Gesetzesmaterien:

Das Vorarlberger Straßengesetz 1969\*\*\* dekretiert in seinem § 24 (Abs. 1 und 2) die "Wegefreiheit im unproduktiven Gebiet":

(1) Unproduktive Grundstücke, ausgenommen Bauwerke, dürfen von Fußgängern auch ohne Einverständnis des Grundeigentümers jederzeit betreten und zum Schifahren oder Rodeln benützt werden, soweit sie nicht eingefriedet oder nicht durch Aufschriften oder ähnliche Vorkehrungen als abgesperrt bezeichnet sind. Eine solche Einfriedung oder Absperrung ist nur zulässig, soweit sie wirtschaftlich notwendig ist.

\* Schiabfahrt. In: Der Staatsbürger, Heft 9/1970; *P.Reindl*: Ersitzung. In: Juristische Blätter, Jg./1969.

\*\* Jur.Bl., Jg.1973.

\*\*\* LGBI 1969/8.

(2) Die Eigentümer von im Abs.1 genannten Grundstücken haben zu dulden, daß Gemeinden oder in Vorarlberg bestehende Organisationen, deren satzungsgemäßer Zweck auch die Förderung des Wanderns ist, auf solchen Grundstücken Wegweiser und Markierungszeichen anbringen.

§ 25 (Absatz 1 und 2) besagt bezüglich der "Wegefreiheit im land- und forstwirtschaftlichen Gebiet":

(1) Land- oder forstwirtschaftliche Grundstücke außerhalb des verbauten Gebietes ..... ausgenommen Bauwerke, Äcker und Wiesen, dürfen von Fußgängern auch ohne Einverständnis des Grundeigentümers betreten und zum Schifahren oder Rodeln benützt werden, soweit sie nicht eingefriedet oder nicht durch Aufschriften oder ähnliche Vorkehrungen als abgesperrt bezeichnet sind. Während der Zeit einer Schneedecke dürfen Äcker und Wiesen jedoch unter den vorgenannten Voraussetzungen zum Schifahren oder Rodeln benützt werden. Eine Absperrung ist nur zulässig, soweit sie aus land- oder forstwirtschaftlichen Gründen notwendig ist.

(2) Beim Betreten von im Abs.1 genannten Grundstücken darf kein Schaden verursacht und das Vieh nicht belästigt werden.

Diese beiden Paragraphen verleihen ihrem Inhalt nach\* j e - d e r m a n n u n m i t t e l b a r das Recht, die genannten Flächen zum Schifahren, Schibobfahren und Rodeln zu benützen.

In seinem § 54 enthält das Vorarlberger Straßengesetz\*\* überdies zur Sicherung der "Schiwegefreiheit" eine Strafbestimmung, die deren vorsätzliche Behinderung sanktioniert.

Gemeinsam mit der Wegefreiheit für Schifahrer, die nicht nur von Beauftragten der Bergverkehrsmittel, sondern schlicht auch vom Massenverhalten der Schifahrer im Berggelände gesteuert wird, ist damit ein Schiverkehr innerhalb von Gefahren eröffnet, vor denen die Benutzer dieses Geländes von niemandem geschützt sind.

Während das Vorarlberger Straßengesetz keine Entschädigung für die Benützung und Beeinträchtigung von Schäden auf Schisport-

\* So die Ausführungen von *R.Sprung und B.König*, a.a.o., S.369.

\*\* LGBI. 1969/8.

flächen kennt, sieht das Vorarlberger Sportgesetz\* eine Pistenmaut und auch Schadenersatz für vermögensrechtliche Nachteile vor, jedoch nur im Fall der Pistenpräparierung. Grundstücke von Vorarlberger Grundeigentümern dienen also laut *R.Sprung und B.König* "dem Erholungsbedürfnis der übrigen Bevölkerung und bei Benützung der Grundflächen als Übungsgelände für Schischulen sogar der gewerblichen Nutzung anderer entgelt- und im Fall von Nutzungsbeeinträchtigungen (auch) entschädigungslos" - wenn die Eigentümer "das Pech haben, daß ihre Grundflächen zur Winterszeit nicht pistenpräpariert werden."

Somit kennt das Land Vorarlberg (als einziges in Österreich) eine gesetzlich statuierte Befugnis zur Ausübung des Wintersports auf fremdem Grund und Boden.

T i r o l nimmt im Winterfremdenverkehr eine Pionierstellung ein. Schon das Landesgesetz über die Regelung des Fremdenverkehrswesens 1932 bedachte die "Schaffung und Aufrechterhaltung von Schiabfahrten und Schiübungsplätzen".

In das Tiroler Fremdenverkehrsgesetz 1962\*\* wurden zusätzlich Bestimmungen über Schiaufzüge und die Schaffung von geeigneten Zugängen aufgenommen; weiters wird in diesem Gesetz die Subsidiarität der Enteignung statuiert, jedoch nur "im unbedingt erforderlichen Umfang", einschließlich weiterer Schutzbestimmungen für den Belasteten. *Sprung und König* beurteilen die rechtliche Situation in Tirol mit den Worten: "Die Regelung des Tiroler Fremdenverkehrsgesetzes ermöglicht, die stets veränderlichen Bedürfnisse des Wintersport-Fremdenverkehrs zu berücksichtigen, zwingt die Kontrahenten vorab an den Verhandlungstisch und lindert durch eine angemessene Entschädigung die Nachteile der Eigentumsbeschränkung".

Das Land S a l z b u r g kannte als erstes bereits 1920 mit der Fassung des "Gesetzes über die Wegfreiheit im Berglande"\*\*\* eine "Wegebenutzungsfreiheit" im Waldbereich, eine durch landwirtschaftliche Interessen "beschränkte Wegewahlfreiheit" in der Almregion und eine "unbeschränkte Wegewahlfreiheit" im alpinen Ödland.

\* Gesetz über die Sportförderung und die Sicherheit bei der Sportausübung 1972, LGBL. 1972/15.

\*\* LGBL. 8/1963.

\*\*\* Landesgesetz vom 31.5.1920, LGBL. 122.

Alle Bemühungen um eine Regelung, auch gegen den Willen des Verfügungsberechtigten Flächen für die Wintersportausübung beanspruchen zu können\*, sind jedoch fehlgeschlagen. Im Land Salzburg fehlt somit eine landesgesetzliche Handhabe für die Sicherstellung von Flächen für den Winterfremdenverkehr auch gegen den Willen der Verfügungsberechtigten.

In der S t e i e r m a r k ist die Sicherstellung von Wintersportflächen nach dem Steiermärkischen Raumordnungsgesetz 1974\*\* geregelt. § 26 dieses Gesetzes sieht die Möglichkeit einer Vorbehaltswidmung für Einrichtungen und Anlagen vor, wenn für diese "eine nachweisbare Notwendigkeit besteht, sie öffentlichen Zwecken dienen und funktionell dem umliegenden Gebiet zugeordnet sind". Da in einer Fremdenverkehrsgemeinde eine nachweisbare Notwendigkeit an Wintersportflächen besteht und auch die übrigen Kriterien gegeben sind, kann der Flächenwidmungsplan dieser Gemeinde Vorbehaltsflächen für Schipisten und Loipen ausweisen.

Eine Sicherstellung von Wintersportflächen ist auch durch die Gesetze über die Wegfreiheit im Bergland (Steiermark 1922\*\*\*, Kärnten 1923\*\*\*\*) durchführbar. Gemäß § 3\*\*\*\*\* ist das Ödland für den Touristenverkehr frei und von jedermann betretbar. In Ableitung von diesem Recht ist auch die Ausübung des Wintersports auf Almgebieten grundsätzlich frei.

Die Sicherstellung von Wintersportflächen ist in K ä r n t e n nach dem Kärntner Fremdenverkehrsgesetz 1967 möglich; in § 15 Abs.1 wird den Gemeinden das Recht eingeräumt, Benutzungsrechte an Grundstücken für Fremdenverkehrszwecke in Anspruch zu nehmen.

Die Sicherstellung von Wintersportflächen kann auch nach dem Kärntner Gemeindeplanungsgesetz 1969 erfolgen, welches Vorschriften über die Sonderwidmung von Bauland oder Grünland für

---

\* Ab 1965 befaßte sich die Salzburger Landesregierung mit der Novellierung des Gesetzes aus dem Jahr 1920 unter Bedachtnahme auf Wintersportbedürfnisse.

\*\* LGBL. 127 i.d.g.F.

\*\*\* LGBL. 1922/107.

\*\*\*\* LGBL. 1923/18.

\*\*\*\*\* Des Steiermärkischen Gesetzes; diese Bestimmung ist auch im Kärntner Gesetz über die Wegfreiheit im Bergland enthalten.

besondere Verwendungszwecke beinhaltet, die anzuwenden sind, "wenn wirtschaftliche, soziale oder kulturelle Bedürfnisse der Bevölkerung es erfordern". Insgesamt ist jedoch die Sicherstellung von Wintersportflächen in Kärnten und der Steiermark rechtlich\* "nur ungenügend gewährleistet".

In O b e r ö s t e r r e i c h kennt das Fremdenverkehrsgesetz 1965\*\* eine zwangsweise Schaffung von Benutzungsrechten für Schiabfahrten (und Sprungschanzen). Bei öffentlichen Anlagen ermöglicht die Bauordnung 1976 eine Enteignung von Grundstücken.

Die wesentlichsten Bestimmungen für den Winterfremdenverkehr sind im Raumordnungsgesetz 1972\*\*\* enthalten; hier werden einerseits in § 15 Vorsorgen für Sportanlagen genannt, andererseits in § 18 "Wintersportanlagen einschließlich der Schipisten" ausdrücklich als gesondert auszuweisende Bestandteile des Grünlandes angeführt. Das Ödland ist durch das Landesgesetz aus dem Jahre 1921\*\*\*\*, "betreffend die Wegfreiheit im oberösterreichischen Berglande", frei zugänglich.

In N i e d e r ö s t e r r e i c h ermöglicht § 10 des Fremdenverkehrsgesetzes 1973\*\*\*\*\* die Enteignung oder auch eine zwangsweise Einräumung von Dienstbarkeiten, auch zum Zweck der Schaffung von Schiabfahrten. Diese Enteignungsregelung ist in Niederösterreich territorial auf Fremdenverkehrsgemeinden\*\*\*\*\* beschränkt und sachlich auf Fremdenverkehrseinrichtungen.

Nach dem Niederösterreichischen Raumordnungsgesetz 1976\*\*\*\*\* (§ 20) ist eine Enteignung von Grundstücken (z.B. auch "für Einrichtungen zur Gesunderhaltung der Bevölkerung") auch in anderen Gemeinden durchführbar.

---

\* So J.Aicher in "Das österreichische Schirecht", a.a.O.

\*\* LGBL. 64 i.d.F. des Landesgesetzes LGBL. 2/1976.

\*\*\* LGBL. 18/1972.

\*\*\*\* LGBL. 93.

\*\*\*\*\* LGBL. 7400-0.

\*\*\*\*\* Das sind jene nach § 2 Abs.2 des Niederösterr. Fremdenverkehrsgesetzes durch Verordnung der Landesregierung als solche erklärte Gemeinden.

\*\*\*\*\* LGBL. 8000-0.

Im B u r g e n l a n d sind Enteignungsbestimmungen oder die Möglichkeit der zwangsweisen Einräumung von Dienstbarkeiten im Raumplanungsgesetz sowie im Fremdenverkehrsgesetz enthalten, wenn dadurch Einrichtungen des Fremdenverkehrs im öffentlichen Interesse gefördert werden oder die "Sicherung der allgemeinen Interessen der Bevölkerung" (so die offizielle Formulierung) es erfordern.

In W i e n gibt es keine gesetzliche Regelung der Schisport-Flächensicherung. Die Benutzung der Wiener Schisportflächen ist privatrechtlich geregelt.

### 6.3 Aspekte des Natur- und Landschaftsschutzes

In V o r a r l b e r g sind zahlreiche Gesetzesgrundlagen für Flächenveränderungen maßgebend:

- Vorarlberger Naturschutzgesetz
- Vorarlberger Landschaftsschutzgesetz
- Vorarlberger Raumplanungsgesetz
- Vorarlberger Landwirtschaftsförderungsgesetz 1974
- Vorarlberger Fremdenverkehrskonzept 1978
- Vorarlberger Raumordnungskonzept
- Regionalkonzepte der Landesentwicklung
- Rahmenprogramme
- Richtlinien für das Vorarlberger Pistengütesiegel.

Die Vorarlberger Naturschutzbehörde\* sieht neben den Entwässerungen im Zuge landwirtschaftlicher Operationen\*\*, der Durchführung von Fluß- und Bachregulierungen einschließlich Verrohrungen in der Herstellung von Schipisten und Aufstiegs-hilfen ein drittes Hauptproblem des Natur- und Landschaftsschutzes\*\*\*. Dabei stellen aus der Sicht des Naturschutzes die Verdichtungserscheinungen des Winterfremdenverkehrs insgesamt sowie die großflächige Beanspruchung des Raumes als Schigebiet ein übergeordnetes Problem dar. Es fallen aber die Probleme mit größeren Gesellschaften, die finanzkräftiger und finanzierungsfreudiger sind, weniger ins Gewicht als jene mit kleineren Betrieben, die ausgerechnet bei der Rekultivierung sparen

\* Mitteilung des Leiters der Abteilung Dr. Beck.

\*\* Rückgang der Feuchtgebiete von 4 % der Landesfläche (1910) auf nur noch 1 % (1984).

\*\*\* An vierter Stelle wird der Bau zusätzlicher Freileitungen durch die E-Wirtschaft genannt.

wollen. Grundsätzlich werden die Wiederbegrünungsergebnisse - wiewohl als erfolgreich anerkannt - als nicht zufriedenstellend, weil nicht standortgerecht, erachtet.

Die Hauptgrundlagen für die Verfahrensabwicklung bei Flächenveränderungen sind die Flächenwidmung, das Vorarlberger Naturschutzgesetz und das Vorarlberger Landschaftsschutzgesetz. Das eisenbahnrechtliche Verfahren ist in Vorarlberg vom natur- und landschaftsschutzrechtlichen Verfahren getrennt.

Angewendet wird § 28 des Vorarlberger Landschaftsschutzgesetzes. Der Landschaftsschutzanwalt\* ist bei der Verhandlung anwesend. Er ist unabhängig und weisungsfrei, kann über die Verhandlung in der Öffentlichkeit berichten, hat jedoch kein Berufungsrecht.

Im westlichsten Bundesland waren bis vor kurzem noch recht wenig Vorarbeiten vorhanden. Erst 1982/83 konnte eine Verbesserung der Vertragssituation zwischen Seilbahnunternehmen und Grundeigentümern erzielt werden; in speziellen Fällen haben sich Landwirte nach Vertragsabschluß an die Landwirtschaftskammer um Hilfe bei Vertragsrevisionen bzw. Schadensschätzungen gewandt. Daraus ergaben sich zwar manchmal unerwünschte Begleiterscheinungen der Zusammenarbeit, schließlich aber auch die Entwicklung\*\* einer gemeinsamen rechtlichen Basis (einschließlich eines Mustervertrages) und die Erstellung von Richtwerten für Entschädigungen.

Die rechtliche Situation unterscheidet sich in T i r o l durch einige Besonderheiten von der in den anderen Bundesländern: Schlepplifte und Schiabfahrten sind nicht nach dem Tiroler Naturschutzgesetz genehmigungspflichtig. Dies ist wohl auch ein Agens für die mitunter sehr großzügigen Erschließungsprojekte in manchen Tiroler Landesteilen gewesen.

Darüberhinaus sind nach den einschlägigen Landesgesetzen Planierungen im Freiland bis zu einem Flächenausmaß von einem Hektar an keine Bewilligung gebunden. Eine gewisse Diskrepanz

---

\* Er wird von den Landes-Naturschutzorganisationen bestellt.

\*\* In zwei Arbeitskreisen wurden Rechtsfragen und Ertragsausfälle, letztere in Zusammenarbeit mit der Tiroler Landesanstalt für Pflanzenzucht und Samenprüfung behandelt; grundsätzlich lehnt sich Vorarlberg in diesen Belangen an Tirol an.

besteht auch - allerdings nicht nur in Tirol - zwischen den vom Projekteinreicher unterbreiteten Flächenausmaßen, die beispielsweise beim Bau von Aufstiegshilfen oder Sommerrodelbahnen (laut Plan) beansprucht werden sollen, und den tatsächlich beanspruchten Arealen.

Hier wird mit Recht darauf hingewiesen, daß der dauernde und vorübergehende Flächenbedarf für die Errichtung von Schleppliften und anderen Anlagen zur Zeit der Bauarbeiten oft ein Vielfaches gegenüber den genehmigten Plänen beträgt; hier können Naturschutzinteressen mitunter sogar doppelt vernachlässigt sein.

Der Entwicklung des Winterfremdenverkehrs im Land S a l z - b u r g dienen folgende vier Instrumente bzw. Gremien:

- Wintersport-Studienkommission (Projektierung, Planung)
- Raumordnungsverfahren
- Fremdenverkehrs-Förderungsfonds
- Schiedskommission.

In Salzburg ist im Rahmen des behördlichen Verfahrens bei Seilwegebauten alles auf die Errichtung des Seilweges ausgerichtet. Es ist darüber hinaus nur das Vorhandensein einer lawensicheren Abfahrt nachzuweisen.

Eine Kompetenz des Landes besteht nur im Naturschutz, evtl. in der Raumordnung (bei Bauvorhaben). Die Ablehnung eines Lift- oder Pistenbauvorhabens ist nur im Schutzgebiet (bei Unvereinbarkeit mit dem Naturschutzrecht) möglich. Außerhalb von Schutzgebieten können höchstens Auflagen erteilt werden. Die bedeutendste Einflußnahme auf die Pistengestaltung ist durch das Forstrecht gegeben. In Salzburg können Pisten somit allenfalls durch Rodungsverweigerung verhindert werden. Die Salzburger Landesplanungsabteilung plädiert für eine Zusammenfassung aller Verfahren zu einem Komplex (Aufstiegshilfen p l u s Pisten).

Nach Ansicht des Landesalminspektors werden sich im Verhältnis zu den Möglichkeiten im Naturschutzbereich durch ein eigenes Landesalmschutzgesetz wesentliche, z.T. sogar bessere Möglichkeiten der Kontrolle der Fremdenverkehrsentwicklung ergeben. Im (vorgesehenen) Salzburger Almschutzgesetz geht § 4 auf den Problemkreis "Bodenveränderungen" ein. Hierzu wird, unter dem allgemeinen Grundsatz, daß die Almwirtschaft zu erhalten ist und eine Störung unzulässig sei, der Rahmen des "allgemein

wirtschaftlich Vertretbaren" gesteckt sowie die Begrünung und Betreuung der Begrünung bis zur geschlossenen Vegetationsdecke verlangt.

Erstmals in Salzburg wurde die Weiterentwicklung eines Schigebietes zu einer "Schischaukel"\* aufgrund eines "Umweltverträglichkeitsgutachtens" - erstellt von A. Cernusca aus Innsbruck - abgelehnt.

Die Bedenken wegen der Schäden, die die geplante Schischaukel an der Natur anrichten würde, wogen angeblich schwerer als die fremdenverkehrswirtschaftlichen Interessen: Einmütig sprach sich daher die Salzburger Landesregierung gegen das Projekt aus\*\*. Die Entscheidung erfolgte auf Grund der Ergebnisse eines Umweltverträglichkeitsgutachtens, das laut A. Cernusca aus neun Teilgutachten bestand, und zwar über Hydrobiologie, Wildbachkunde, Bodenbiologie, Forstökologie, Forsttechnik, Wildbiologie, Schitechnik, Raumplanung sowie sozialökonomische Sachverhalte (Rentabilitätsgutachten).

Auf Grund von Aussagen des Landeshauptmanns von Salzburg besteht eine Möglichkeit zur Findung einer Ausbauvariante. Der Gemeinde Maria Alm und der Bergbahnen AG wurde empfohlen, gemeinsam mit dem Hauptgutachter denkbare Alternativen einer Verbindung zwischen Maria Alm und Dienten zu suchen. Ohne Umweltverträglichkeitsgutachten werde es in Salzburg kaum möglich sein, schitechnische Erschließungen zu verwirklichen: Die vorliegende Entscheidung sei daher als ein Meilenstein in der Salzburger Umweltschutzpolitik zu werten\*\*\*.

---

\* Die geplante Verbindung der beiden Schigebiete Maria Alm und Dienten am Hochkönig.

\*\* Kurzmitteilung in "KOM" 2/1986.

\*\*\* Stand Spätwinter 1986. Der Vollständigkeit halber sei noch darauf hingewiesen, daß von den Gegnern des Schigebietsprojektes rund 3.000 Unterschriften gegen das Ausbauprojekt gesammelt wurden; 300 Unterschriften entfielen allein auf Maria Alm mit 1.200 Wahlberechtigten. Weiters darf die von Verwaltungsbeamten oft geäußerte Meinung nicht bagatellisiert werden, daß die Heranziehung von Gutachten als Entscheidungsgrundlage auch zu einer Unterwanderung der Rechtsordnung führen kann, insbesondere solange es in Naturschutzangelegenheiten sowohl in der Sache, als auch von Land zu Land einen derart großen Ermessensspielraum gibt.

Von seiten der Landesagrarrverwaltung der S t e i e r m a r k wird darauf hingewiesen, daß im Zusammenhang mit der Bedeutung der Wegeerschließung als Vorbedingung für den Fremdenverkehrsausbau das Landesstraßenverwaltungsgesetz von Belang ist; im Rahmen der Zuständigkeit dieses Gesetzes ist die Agrarbezirksbehörde (Agrartechnische Abteilung) in die Entwicklung\* einbezogen.

Nach der steiermärkischen Bauordnung sind folgende Bestimmungen für den Schipistenbau relevant:

- Niveauveränderungen im Freiland sind nicht bewilligungspflichtig (nur im Bauland);
- Liftanlagen sind als Sondernutzung im Freiland im Flächenwidmungsplan einzutragen;
- Schipisten sind\*\* als "Spiel- und Sportflächen" ebenfalls im Flächenwidmungsplan einzutragen.

Laut Naturschutzgesetz (§ 3, Abs. 2, Lit. d) sind Schipisten auch außerhalb von Schutzgebieten anzeigepflichtige Vorhaben.

Für den Ausbau von Schigebieten sind in K ä r n t e n nach der Rechtsordnung des Landes folgende Anträge an die Behörden zu richten:

1. ein Antrag auf Widmung an die Gemeinde ist erforderlich, um die Widmung des prospektiven Schigebietes als "Freiland-Sondergebiet" zu erreichen;
2. Antrag auf Genehmigung der Aufstiegshilfe (nach der Gewerbeordnung);
3. Antrag auf Genehmigung der Schitrasse (Piste) nach dem Kärntner Landschaftsschutzgesetz\*\*\* bei der Bezirkshaupt-

---

\* Soweit erforderlich bzw. möglich, wird von der Agrarbehörde auf die Nebeneffekte des Verkehrsausbaus auf den Fremdenverkehr Rücksicht genommen.

\*\* Z.B. sind in Vordernberg Schipisten in der Flächenwidmungskategorie "Freiland Wald" als befristete Rodungsflächen eingetragen; die Eintragung ist jedoch nicht überall der Fall.

\*\*\* Nach dem Kärntner Landschaftsschutzgesetz (§ 2) besteht Bewilligungspflichtigkeit von Liften (inklusive Schlepplifte); "Schitrassen" gehören nach Auskunft des für Planungsrecht zuständigen Juristen *Dr. Gratzke* ebenfalls zu bewilligungspflichtigen Vorhaben, wenn sie mit Pistenpräpariergeräten (Ratrac) präpariert werden - dies trifft heute praktisch auf jede Piste zu. Weiters besteht die Absicht, auch Langlaufloipen einer Bewilligungspflichtigkeit nach dem Landschaftsschutzgesetz zu unterwerfen.

mannschaft\*. Dieses Gesetz ist koordinierendes Instrument zwischen dem Gemeindeplanungsgesetz, dem Landschaftsschutz und der Kärntner Bauordnung;

4. Antrag auf Rodung (im gegebenen Falle) bei der Bezirksforstinspektion;
5. Antrag an die Bezirkshauptmannschaft um Bewilligung des Vorhabens nach dem Wasserrechtsgesetz;
6. Antrag an die Gemeinde (als Baubehörde 1. Instanz) um Bewilligung der Errichtung der Liftstationen.

Grundsätzlich ist dazu zu bemerken, daß die Frage, ob nur die Seilbahnanlagen oder auch die Abfahrtspisten zu widmen sind, rechtlich noch ungeklärt ist. Allerdings besteht nach dem Kärntner Flächenwidmungsplan eine eigene Flächenwidmungskategorie, nach welcher Schipisten als "Grünland-Schiabfahrt" kenntlich zu machen sind. Dieserart ist auch der Großteil der Pisten erfaßt. Jedenfalls bedarf die Anlage von "Schitrassen"\*\*\* in der freien Landschaft\*\*\* einer Bewilligung.

Anschüttungen und Abgrabungen im Freiland sind nach dem Kärntner Naturschutzgesetz bewilligungspflichtig.

Im Landschaftsschutzverfahren hat nur der Antragsteller Parteistellung (als sogenannte "Aktivpartei"); der Grundeigentümer ist, sofern er die Zustimmung zur Inanspruchnahme etc. erteilt hat, lediglich mitbeteiligte Partei ("Passivpartei"), die nicht mehr gehört werden muß und auch nicht zum Verfahren eingeladen wird.

Soferne eine sachverständige Entscheidungshilfe erforderlich ist, wird eine Stelle offiziell um ein Gutachten ersucht.

---

\* Wenn zwei (oder mehrere) Bezirkshauptmannschaften beteiligt sind, so ist das Land Behörde; mehrere Verhandlungsleiter eröffnen dann nacheinander mehrmals die Verhandlung.

\*\* Was eine "Schitrasse" ist, ist aber ebenfalls definitiv nicht vollständig geklärt; es könnte auch das bloße "Abstecken" zur Kenntlichmachung gemeint sein.

\*\*\* Also in der Regel von Ortstafel zu Ortstafel.

## 7 ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG

In dieser Untersuchung wurden "Landschaftsveränderungen für den Fremdenverkehr" als ein umfassender Vorgang der Landnutzung aufgefaßt; seine Folgeerscheinungen sind sowohl positiv als auch negativ.

Nicht Veränderungen des "Landschaftsbildes", sondern weiterreichende physische und biologische Veränderungen von (bzw. auf) Flächen bestimmter Nutzung (oder Funktion) sind dabei für die Land- und Forstwirtschaft relevant; in jedem Fall aber sind für die Gesamtgesellschaft alle jene Erscheinungen von Bedeutung, die zu den Auswirkungen im morphodynamischen System (der Wandlungsprozesse auf der Erdoberfläche) wesentlich beitragen und für die Gemeinschaft größte materielle Verluste - mitunter sogar Menschenverluste - mit sich bringen; ganz sicher aber kosten sie viel Geld.

### 7.1 Vor- und Nachteile der Flächeninanspruchnahme für die Land- und Forstwirtschaft

Der Flächenbedarf des Fremdenverkehrs bzw. dessen Bedarfsdeckung brachte für die Land- und Forstwirtschaft nicht nur Nachteile, sondern auch beachtliche Vorteile. Folgender "Beeinträchtigungs- und Vorteilskatalog"\* kann zusammengestellt werden.

#### 7.1.1 Beeinträchtigungen

##### ● Einschränkung der Dispositionsfreiheit:

- Änderung der Bodennutzungsform
- Änderung von "Arbeitserledigungsformen"
  - a) während des Schibetriebes (z.B. keine Mistlagerung)
  - b) nach Beendigung des Schibetriebes (Winterarbeitszeit verschiebt sich auf Arbeitsspitze nach der Saison, Arbeiten zur Unzeit)
- Erschwerte Lieferungen im Pistenbereich (z.B. Milch, Betriebsmittel, Holz, Heu)
- Gewisse Vernachlässigung der Alm- und Waldpflege zugunsten von Nebenerwerbsformen
- Laufereien, Ärger, Zeitaufwand

---

\* In Anlehnung an *F.Fischler*, a.a.O., S.36, ergänzt und modifiziert.

- Bringungsschwierigkeiten (Seilaufzüge und Bodenseilzug, Holzbringung, Betriebsverbot)
- Erschwernisse bei Holzfällung neben Piste und Trasse
- Verluste durch vorzeitige Schlägerung hiebsunreifer Bestände
- Einschränkung der Jagdausübung (Beeinträchtigung des Wildes, Verlegung von Wildfütterungsstellen)
- Mehrarbeit und Holzmehraufwand beim Zäunen
- Sinken des Verkehrswertes von Liegenschaften durch langfristige Belastungen (Dienstbarkeiten, Superädifikate)

- Kürzere Vegetationszeit

- Schädigung des Bodens (Störung des Bodenlebens und der statischen Verhältnisse im Boden, Entstehung von Verdichtungshorizonten, die sehr lange bestehen bleiben und von der Pflanzenwurzel nicht durchstoßen werden können; damit Verkleinerung des Lebensraumes der Pflanzenwelt)
- Nachteilige Veränderung der Pflanzengesellschaft durch Frosteinwirkung und Sauerstoffmangel
  - Absterben der wertvollen Futterpflanzen und Vermehrung robuster Pflanzen und Unkräuter (dadurch geringerer Heuertrag in Qualität und Quantität)
  - Beeinträchtigung von Hochlagenaufforstungen
- Mechanische Schäden durch Stahlkanten an der Grasnarbe und an forstlichen Jungkulturen
- Narbenschäden durch die Fahrketten der Pistenpräpariergeräte
- Schäden durch Pisten- oder Trassenbau
  - Zerstörung des Bodenaufbaues
  - Humusverlust
  - Verminderung des Wasserspeichervermögens
  - Erosionsschäden
  - Windwurfschäden
  - Aushagerung des Bodens
  - Qualitätsverluste bei Randbäumen
  - Rutschgefährdung im Steilgelände

### 7.1.2 Vorteile

- Aufwertung von Grundstücken durch Erschließung
- Errichtung bzw. Verbesserung von Zufahrten zu Hofgebäuden
- Errichtung von Aufschließungswegen zu Almen, Weideflächen oder Waldgrundstücken (dadurch leichterer alpwirtschaftlicher Betrieb, leichtere Holzbringung)
- Erleichterte Zufahrten zu Grundstücken und Gebäuden durch Errichtung von Brücken im Zuge des Baues von Schipisten (dadurch kürzere Wege)
- Unentgeltliche Benützung von Zufahrtsstraßen, die mit hohem Kostenaufwand von den Liftunternehmen errichtet werden
- Herstellung von Stromanschlüssen für entlegene Gebäude, Außenställe, Almgebäude
- Herstellung von Wasserversorgungsanlagen
- Herstellung von Telefonanschlüssen
- Herstellung von Viehtränken
- Herstellung von Entsorgungsanlagen
- Dränagierungen von Wiesen und Weiden
- Möglichkeit der Errichtung gastgewerblicher Betriebe
- Allfällige Schaffung von Grasflächen anstelle früher unproduktiver Flächen
- Allfällige Schaffung von Äsungsflächen
- Ordnung von Wald und Weide (durch Trennung von Wald- und Weide sowie Verbesserung der Nutzflächen auf den Almen)
- Verbesserung des Bodens bzw. Verbesserung des Pflanzenwuchses durch fachgerechte Düngung und Pflege der Schipisten während des Sommers (Verbesserung der Ertragsbedingungen)
- Freifahrten für Grundeigentümer und deren Familienangehörige
- kostenloser Transport von Gütern zu und von Almen, Hofgebäuden und anderen Örtlichkeiten
- Einnahmen an Bargeld
  - durch Entschädigungszahlungen
  - durch Möglichkeiten der Vorfinanzierung (Vorauszahlung von Entschädigungen auf mehrere Jahre)
- Schaffung von Arbeitsmöglichkeiten für die agrarische Bevölkerung im Winter.

## 7.2 Abschließende Beurteilung von Flächenveränderungen und Re-kultivierungsmaßnahmen

### 7.2.1 Flächenveränderungen

- Der Umfang von Flächenveränderungen für den Fremdenverkehr hält sich global gesehen in engen Grenzen; nur etwa 0,3 %

des Kulturlandes werden überhaupt in Anspruch genommen und bei weitem nicht die landwirtschaftlich wertvollsten Flächen; nur etwa ein Drittel von rund 20.000 ha Schisportflächen sind in massiver Weise geländebaulich umgestaltet worden, das ist anteilmäßig ein Promille der Kulturfläche Österreichs; eine wesentliche Erhöhung des Flächenbedarfs durch den Fremdenverkehr ist - wenigstens im Rahmen der derzeitigen touristischen Aktivitäten - nicht mehr zu erwarten.

- Es hat sowohl schonende als auch "schonungslose" Eingriffe in den Naturhaushalt gegeben; im Falle letzterer ist eine zufriedenstellende Wiedergutmachung vielfach noch ausständig.
- Früher manchmal notwendige Flächenveränderungen sind möglicherweise heute und in Zukunft nicht mehr erforderlich, da der allgemeine Aspekt der "Raumbewegung" bei der Wintersportausübung angeblich zu keiner weiteren Erschließung für Massenbetriebe tendiert; diesbezügliche Aussagen treffen unter Umständen nicht die Wirklichkeit, doch wäre ihre Richtigkeit besonders vom landeskulturellen Standpunkt aus erwünscht.

### *7.2.2 Wiederbegrünung und Rekultivierung*

- Im Verlauf von etwa zwei Jahrzehnten haben die meisten Wintersportbetriebe mit ihrer praktischen Tätigkeit Erfahrungen bei der Wiederbegrünung und Rekultivierung gesammelt; gleichzeitig ist bei vielen Betrieben auch ein Gesinnungswandel gegenüber der vielerlei Veränderungen unterworfenen Natur vor sich gegangen. Es sind viele verschiedene Methoden entwickelt worden, die, am richtigen Ort und mit dem richtigen Mitteleinsatz und unter Beachtung der entscheidenden Grundsätze durchgeführt, durchaus erfolgversprechend sind.
- Welcher Methode der Vorzug gebührt, ist von Fall zu Fall und von Ort zu Ort verschieden; wichtig erscheint aus der Sicht der Land- und Forstwirtschaft, daß sowohl bei den Flächenveränderungen, als auch bei der Rekultivierung keine Übertreibungen Platz greifen, damit eine nachhaltige Nutzung von Produktionsflächen auf der Basis eines ausgewogenen Naturhaushalts möglich bleibt.
- An vielen Beispielen kann beobachtet werden, daß sowohl mit einfacheren als auch mit aufwendigen Wiederbegrünungsverfahren bemerkenswerte Leistungen erbracht wurden; an anderen Beispielen hat sich gezeigt, daß manche Anstrengung bei der

Schadenswiedergutmachung noch aussteht; eine generelle Verteufelung des Wintersports - wie sie immer noch der Öffentlichkeit mit dem Blick auf mögliche Landschaftsschäden präsentiert wird - mißachtet jedenfalls die Realität.

- Das eigentliche Ziel der Wiederbegrünung ist eine echte Re-kultivierung (im Sinne der Wiederherstellung des ursprünglichen standortrichtigen Zustandes) und auf lange Sicht die Wiederherstellung eines neuen Bodens; dieses Ziel wird in einigen wenigen Gebieten konsequent verfolgt. Eine Nachahmung wäre wünschenswert, zumal die dazu erforderlichen Kenntnisse und Methoden heute bekannt sind.

### 7.3 Empfehlungen zu Prinzipien und Maßnahmen

Zum Grundsätzlichen

1. Wer Österreichs Fremdenverkehrsregionen kennt, wird nicht leugnen, daß es im Zuge mancher Entwicklungen auch zu Überserschließung, Übertechnisierung und letztendlich zu Vermasungserscheinungen gekommen ist. Es kann nicht alles Machbare stets nur positive Effekte haben.

Daher sollte sich in einem Fremdenverkehrsland wie Österreich doch auch der Gedanke durchsetzen, daß nicht in jedem Fall das technisch Mögliche auch realisiert werden muß. So könnte sich die Tourismuswirtschaft beim gegenwärtigen Ausbaustand des Winterfremdenverkehrs z.B. bewußt darauf verlegen, bei weiteren Vorhaben den natürlichen Geländeaufbau möglichst weitgehend ohne Veränderungen zu nutzen und dadurch auch zu erhalten.

2. Vor dem Pistenbau sollte (im Rahmen der Projektierung) eine Eignungsuntersuchung einschließlich der Prüfung der Umweltverträglichkeit der beabsichtigten Bauvorhaben stattfinden; in diese Untersuchung müßte neben einer umfassenden Beurteilung von Lift- und Pistenbauvorhaben, der Berücksichtigung aller Erfordernisse des Katastrophenschutzes und der örtlichen Raumordnung auch der zu erwartende sommerliche Zustand der Wintersportareale einbezogen werden.
3. Nicht nur im Bereich der Flächenveränderungen, sondern grundlegend bedeutsam wäre eine Ausrichtung agrarpolitischer Ziele hin auf eine Verstärkung des Natur-, Landschafts- und Umweltschutzes, z.B. durch die Einrichtung einer Landschafts- bzw. Raumpolitik im Rahmen der Agrar-

politik. Ein Ansatzpunkt besteht in unserem Themenbereich z.B. in der Aufnahme von Landschafts- und Flächenschutzbestimmungen in die Alpenschutzgesetze der Länder.

4. Es wird empfohlen, auf die Herausgabe offizieller Richtlinien für die Bereiche Schipistenbau, Wiederbegrünung und Rekultivierung sowie Flächenpflege für Winterbetrieb und Sommernutzung hinzuwirken. Dabei wären die zahlreichen Vorarbeiten und Kenntnisse von Privatbetrieben, aber auch von offiziellen Stellen im In- und Ausland zu berücksichtigen.

#### Zu Rechtsfragen

5. Planung, Entwicklung und Kontrolle der Wintersportwirtschaft sind in eine unübersichtliche Vielzahl von Gesetzesbestimmungen aufgesplittert. Die bundesgesetzliche Grundlage für Seilbahnanlagen ist Bestandteil des Eisenbahngesetzes; demzufolge sind die Kompetenzen für verschiedene Arten von Seilwegen auf verschiedene Gebietskörperschaften aufgesplittert; sehr uneinheitliche Verhältnisse bestehen überdies im Bereich der Flächensicherung für den Wintersport sowie bei den gesetzlichen Grundlagen für die Genehmigungspraxis, die eine Vielzahl von parallelen oder konkurrierenden Auflagen sowie hohe Kosten nach sich ziehen. Eine Vereinheitlichung der Rechtsmaterie wäre sehr zu empfehlen.
6. Im Rahmen der monetären Entschädigung von Flächeninanspruchnahmen kann es zur Änderung der steuerlichen Bewertungsgrundlage kommen; insbesondere bei Almflächen sollte nach den Vorstellungen der Landesalminspektorate sichergestellt werden, daß sie im Einheitswertbescheid verbleiben.
7. Zum Unterschied von Pisten häufen sich in den letzten Jahren Beschwerden, daß Loipen mittels Spurgeräten angelegt werden, ohne daß das Einverständnis der betroffenen Grundbesitzer eingeholt wird. Diese können natürlich die Benützung ihrer Grundstücke untersagen.

Hier empfiehlt sich, mit dem Betreiber der Loipe (Fremdenverkehrsverein, Schiverein, Gemeinde usw.) eine klare Regelung über die Grundbenützung zu treffen. Dies geschieht entweder dadurch, daß man mit dem Betreiber der Loipe einen Dienstbarkeitsvertrag abschließt, oder man verlangt eine schriftliche Erklärung, daß die Benützung nur gegen freien

Widerruf gestattet ist und der Grundeigentümer nicht für Unfälle zur Haftung herangezogen werden kann. Auch die Frage einer allfälligen Entschädigung, insbesondere der Abgeltung für Flurschäden, gehört in einer solchen Vereinbarung geklärt. Durch eine Benützungsvereinbarung ist gewährleistet, daß die Ersitzung der Grundinanspruchnahme ausgeschlossen wird.

#### Zur Wiederbegrünung und Rekultivierung

8. Wo erforderlich, müßte die Landwirtschaft im eigenen und im Interesse der Landeskultur auf einer ordnungsgemäßen Wiederbegrünung bestehen, auch wenn dadurch die monetäre Abgeltung der Flächeninanspruchnahme geringer ausfallen sollte. Ganz besonders gilt dies für Bereiche aufgelassener Liftrassen und Pisten. Es ist begrüßenswert, daß die Aufforstungsverpflichtung für aufgelassene Liftrassen und Pisten vielfach Bestandteil von Behördenverfahren (Seilbahnbehörde) ist.
9. Die Idee der Schaffung von Musterpisten mit allseitig idealen Verhältnissen wird derzeit von verschiedenen Seiten verfochten; von seiten der Land- und Forstwirtschaft wird das Projekt eines Pistengütesiegels unter Einbeziehung ökologischer Gesichtspunkte begrüßt, vor allem wenn unter die Beurteilungskriterien
  - die Verwendung standortgerechten Pflanzenmaterials für die Rekultivierung,
  - die Erhaltung der Bodensubstanz, optimale Waldrandpflege und
  - die Rücksichtnahme auf landwirtschaftliche Bewirtschaftungserfordernisse
 aufgenommen werden.
10. Die Sorge der Ökologen betrifft vor allem den Zeitpunkt, ab dem das Geld zur Rekultivierung fehlen mag. Es scheint eine zwingende Notwendigkeit zu sein, daß ein Teil der Gewinne aus dem Fremdenverkehr für Kultur im weitesten Sinn reserviert bleibt, also nicht nur für Festspiele, Musik oder Architektur, sondern auch für eine gepflegte Kulturlandschaft. Für die Sicherung der dazu notwendigen Mittel ist beizeiten Sorge zu tragen.
11. Für den Bereich der Landwirtschaft wird empfohlen, besonderes Augenmerk auf die Verwendung standortgerechten Saat-

guts zu legen und demgemäß auf die Möglichkeiten der im Inland durchführbaren Saatgutvermehrung bzw. auf deren Förderung.

12. Bei der Entwicklung von Holzpflanzenbeständen auf Schipisten (z.B. Aufwuchs von Grünerlen) wäre statt einer chemischen Bekämpfung oder Entfernung oft ein einfaches Zurückstutzen zweckmäßiger; der gute Bodenschutz durch Grünerlenbewuchs bliebe erhalten und gleichzeitig wäre auch eine gute Pistenpflege möglich.

#### Zum Wintersportbetrieb

13. Die Überwachung des Pistenbetriebs sollte die Einstellung der Pistenpräparierung und der Schiabfahrt bei zu geringer Schneelage vorsehen bzw. den Betrieb untersagen können. Dies gilt besonders auch in hochgelegenen Bereichen mit Dominanz von Pflanzen, die sich vegetativ vermehren.
14. Eine "sanfte Pflege" - das bedeutet Sommerpflege mit schonenden Methoden, Entsteinung, Nachsaat, Abzäunung künstlich begrünter Areale, möglichst organische Düngung und regelmäßige Nutzung der Flächen - erscheint empfehlenswert, wo immer sie möglich ist. Die sommerliche Pistenpflege sollte jedoch vor allem konsequent und regelmäßig durchgeführt werden.

#### Zur Verbesserung der Kenntnisse

15. Mangels ausreichender Unterlagen wird empfohlen, daß die Seilbahnunternehmen selbst Erhebungen über folgende Fragen (jeweils im eigenen Wirkungsbereich) durchführen:
- Geländeverbrauch (Flächenbedarf) des Wintertourismus
  - Verfahren und Erfolge der Rekultivierung
  - Pistenpflege im Sommer und ihre Kosten
  - Auswirkungen des Einsatzes von Pistengeräten (Druckmessungen am Boden)
  - Auswirkungen durch Kunstschnee-Erzeugung.

Die beste Aussicht auf gute statistische Ergebnisse besteht auf dem Weg über die Betriebe selbst.

#### Zur Weiterentwicklung

16. Ein genereller Pistenbaustopp wird nach den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung aus der Sicht der Land- und

Forstwirtschaft nicht für notwendig erachtet. Bei der weiteren Vorgangsweise ist jedoch die größtmögliche Schonung der Naturfaktoren (vor allem des Bodens) geboten.

Empfohlen wird dagegen die Überprüfung der Zweckmäßigkeit und Notwendigkeit aller Neuerschließungen, vor allem jener in Lagen oberhalb der Waldgrenze. Es ist zumindest hier angezeigt, daß keine weitere Schiabfahrt ohne vorhergehende Umweltverträglichkeitsprüfung mehr gebaut werden sollte.

## 8 ZUSAMMENFASSUNG

Das Problem der Flächeninanspruchnahme durch den Fremdenverkehr steht mit mehreren Faktoren in Zusammenhang:

- mit der gebietsweisen Verdichtung der Fremdenverkehrseinrichtungen;
- mit der Höhenlage der jeweiligen Flächenveränderung;
- mit Umfang und Intensität der technischen Eingriffe;
- mit dem Alter der Bestandes- oder Dienstbarkeitsverträge, welches für die Qualität des Rechtsverhältnisses meist ausschlaggebend ist;
- mit der Bereitschaft der Fremdenverkehrsunternehmen zur Wiederherstellung quasi-naturräumlicher Verhältnisse auf ihren Betriebsflächen.

Aufgrund einer Erhebung ausgewählter Fallbeispiele liegen nunmehr für mehr als zwanzig Wintersportregionen Unterlagen vor: Das Ausmaß der vom Fremdenverkehr in Anspruch genommenen Flächen, Umfang und Art technischer Veränderungen und Präparierungsmaßnahmen, Maßnahmen und Verfahren zur Wiederbegrünung, die Art der Zusammenarbeit von Grundeigentümern und Fremdenverkehrsbetrieben, die Auswirkungen von Inanspruchnahme und Veränderung landwirtschaftlicher Nutzflächen auf die land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung sowie die rechtlichen Grundlagen der Inanspruchnahme von fremdem Grund.

Grundsätzlich konnte festgestellt werden, daß eine wirtschaftliche Symbiose von Landwirtschaft und Winterfremdenverkehr auch bei sehr intensiver touristischer Nutzung und Veränderung von Flächen und Böden möglich ist und allseitig Vorteile bringen kann. N u r von Schädigungen der landwirtschaftlichen Nutzflächen allein, ohne Berücksichtigung von Flächenverbesserungen durch den Fremdenverkehr, kann nicht gesprochen werden. In besonderen Fällen führen Wiederbegrünungs- und Weideverbesserungsmaßnahmen sogar zu einer theoretisch verfügbaren, aber nicht mehr durch die Landwirtschaft verwertbaren Futterüberproduktion im Bergland.

Nicht zuletzt tragen zum generell positiven Verhältnis zwischen Land- und Forstwirtschaft und Winterfremdenverkehr die vertraglich festgelegten Entgelte für die Dienstbarkeit der Flächenbenutzung bei; diese Entgelte sind für viele Bergbauern- und Almbetriebe zweifelsohne eine willkommene Zubeuße zum zumeist sehr schmalen monetären Betriebswirtschaftsergebnis.

Darüber hinaus wurde Material zu speziellen Fragen gesammelt und ausgewertet, um insbesondere auch Kenntnisse und Unterlagen zu strittigen Punkten zu sammeln, die mit Fragen des Zivil- und Naturschutzes (Sicherung vor Naturgefahren, Sicherung natürlicher Ressourcen) in Zusammenhang stehen. Hier ergab sich, daß

- einerseits die Auswirkungen der Inanspruchnahme auf Landwirtschaft, Landschaft und Natur von Land zu Land unterschiedlich sind - nicht zuletzt infolge unterschiedlicher gesetzlicher Regelungen;
- andererseits zu den Belastungen der Land- und Forstwirtschaft neben den unmittelbaren Auswirkungen auf die Flächen auch eine Vielzahl von mittelbaren Einschränkungen des Eigentums an Grund und Boden gehört; diese wiegen in ihren Folgen für die Land- und Forstwirtschaft wesentlich schwerer, als die physischen Veränderungen von Nutzflächen und Böden selbst. Solche mittelbaren Einschränkungen ergeben sich einmal aus einer Vielzahl von Landesgesetzen, die den Wintersportbetrieb zur Inanspruchnahme fremden Grundbesitzes ermächtigen, sodann aber auch durch unklare oder vorschnell abgeschlossene Verträge.

Die Einräumung von Dienstbarkeiten bringt grundsätzlich die Mitbestimmung nichtlandwirtschaftlicher Nutzer auf mehreren 10.000en von land- und forstwirtschaftlichen Grundstücken mit sich. Für diese Flächen sind praktisch auf unbestimmte Zeit - da die Verträge auch für Rechtsnachfolger gelten - langfristige Nutzungsbeschränkungen oder -verzichte, in der Regel Bauverbote und Verbote der Kulturumwandlung, vereinbart. Vor allem in älteren Wintersportgebieten ist z.B. ein großer Teil (manchmal sogar die Gesamtheit) des Baubestandes auf fremdem Grund und Boden - neben der Belastung durch die Dienstbarkeit - als Superädifikatsbestand im Grundbuch eingetragen. Die Folgen, welche sich für das Eigentumsrecht an Grund und Boden daraus noch ergeben können, sind derzeit nicht abzusehen; man darf aber nicht verkennen, daß dadurch verschiedensten Manipulationen mit Nutzungsrechten und Dienstbarkeiten Tür und Tor geöffnet ist.

Im Sinne der örtlichen Raumplanung bedeutet dies, daß landwirtschaftlich genutzte Flächen mit Wintersportnutzung als Freiflächen erhalten bleiben. Gleichzeitig steigt aber der Bedarf an Baugrundstücken in Tallagen, in denen zumeist die agrarisch höherwertigen Nutzflächen liegen. So kann die Nut-

zung landwirtschaftlichen Bodens durch den Wintersport deutliche Konsequenzen für das Flächenwidmungsrecht der Gemeinden und die damit verbundenen Ziele der Gemeindeentwicklung haben.

Hinsichtlich der Raumbeanspruchung kann festgehalten werden, daß die Wintersportnutzung von Grund und Boden weder wegen des Umfangs der betroffenen Flächen, noch wegen einer (oft ins Treffen geführten) "Irreversibilität" von Flächenveränderungen ein landschaftsökologisch folgenschweres Problem ist. Denn alle (touristischen und nichttouristischen) Inanspruchnahmen umfassen schätzungsweise höchstens 0,5 % der Kulturfläche Österreichs; das entspricht ca. 40.000 ha, wovon etwa die Hälfte (20.000 ha bzw. 0,25 %) auf Flächen entfällt, die vom Winterfremdenverkehr\* in Anspruch genommen werden; sie können im Einzelfall zu landschaftsökologischen Problemen führen. Nicht viel weniger, nämlich rund 15.000 ha, sind im Verlauf der letzten 15 Jahre in Österreich a l l j ä h r l i c h verbaut worden.

Im Hinblick auf kritische bis strittige Momente der Flächenveränderungen durch den Fremdenverkehr erbrachte die vorliegende Untersuchung noch folgende Ergebnisse:

1. Die S t ö r u n g d e s N a t u r h a u s h a l t s durch die Pistenherstellung ist aus ökologischer Sicht zweifellos gegeben - zumindest so lange, bis eine erfolgreiche Wiederbegrünung erreicht ist. Darüber hinaus ist aber zu bedenken, daß Flächenplanierungen n i c h t n u r Bodenverwundungen verursachen, sondern auch Möglichkeiten für die Ansiedlung neuer und unter Umständen sogar geschützter Arten mit sich bringen können.
2. S c h ä d e n d u r c h F l ä c h e n p l a n i e r u n g hängen vom Umfang der vorgenommenen Veränderungen ab, so wie sie je nach Lage erforderlich waren oder eben durchgeführt wurden. Gerade weil in vielen weniger geeigneten Gebieten umfangreiche Geländekorrekturen vorgenommen wurden, wird immer wieder die Auswahl von Pisten nach Eignungskriterien verlangt; eine solche Auswahl würde aber von vornherein wie eine Widmung wirken und (in einem begrenzten Bereich) "ärmere" und "reichere" Grundbesitzer schaffen. Die in naturräumlichen Unterschieden begründete Ungleichheit der Grundbesitzer ist aber nicht zu unterschätzen; sie ist mit eine Ursache für Planierungen, wenn Besitzer von schlechter geeigneten Flächen auch Pisten haben wollen und dies auch durchsetzen können.

3. Bezüglich der Frage des **e r h ö h t e n E r o s i o n s - r i s i k o s** durch Verstärkung des Oberflächenabflusses auf Pistenflächen kann eine Erhöhung der lokalen Erosions-tätigkeit nicht geleugnet werden; alle Flächenveränderungen haben lokale Auswirkungen auf Oberflächenabfluß, Materialtransporte (Erosion) und Rutschungsanfälligkeit von Hängen; sachliche Beweise für die Erhöhung des Gefahrenpotentials können aber oft nicht erbracht werden, erst recht nicht unter Berücksichtigung der großen Anstrengungen zur Sicherung der Wintersportflächen vor Naturgefahren. Bei einer gen-erellen Betrachtung des Problems darf aber auch der Umfang potentiell erosionsgefährdeter landwirtschaftlicher Kultu-ren nicht unberücksichtigt bleiben, der allein schon ein Vielfaches der Pistenflächen Österreichs beträgt.
4. Eine **R e k u l t i v i e r u n g** als Ziel jeder Wiederbe-grünung ist dann erreicht, wenn der Zustand der Pflanzenge-sellschaft standortgerecht und selbsttragend ist. Zur Er-reichung eines solchen ökologisch richtigen Zustandes sind verschiedene Methoden geeignet, die in Intensität und Auf-wand vorwiegend von der Höhenlage abhängen. Die Tatsache, daß naturräumliche und ökologische Gegebenheiten in immer größerer Höhe zu immer größeren Schwierigkeiten bei Flä-chenveränderungen führen, muß dabei entsprechende Beachtung finden. Es sollten, wo immer möglich, auch die Bedingungen für eine natürliche Wiederberasung gefördert bzw. genutzt werden.
5. Aus der Sicht der Land- und Forstwirtschaft müssen neben den ökologisch-naturräumlichen bzw. Bodennutzungsverände-rungen ganz besonders die **r e c h t l i c h e n V o r - u n d R a n d b e d i n g u n g e n** der Flächeninans-pruchnahme Beachtung finden. Solange im Rahmen der beste-henden Rechtsordnung Grundeigentum unangetastet bleibt - d.h. dem Grundeigner genügend Mitsprache sowie ausreichende Entschädigung (eventuell Partizipation) eingeräumt werden - hat die Flächeninanspruchnahme durch den Fremdenverkehr für den Primärsektor bodenrechtlich keine nachteiligen Folgen. Mit der stärker gewordenen Stellung wirtschaftlicher Inter-essen bei der Inanspruchnahme fremden Grundeigentums - in unserem Fall durch den Wintersport - kommt es zu einer Ver-änderung jener grundlegenden gesellschaftlichen Bedeutung, die der Sozialpflichtigkeit des Grundeigentums in unserem Rechtssystem innewohnt.

6. Der Einsatz von Schneesement und anderen Materialien zur Schneefestigung ist flächenmäßig ziemlich begrenzt. Es muß dabei zwischen Stoffen, die Boden und Pflanzen schädigen (hauptsächlich Salze) und solchen Stoffen, die auf die Naturfaktoren förderlich wirken (düngerähnliche Substanzen), unterschieden werden. Auf die Möglichkeit der Überdüngung von Grünlandflächen durch Verfahren der Schneefestigung ist zu achten.
7. Von ganz wesentlicher Bedeutung für die Landeskultur sind die forstschädlichen Einflüsse durch Pisten im Wald, durch verbotenes Befahren von Jungkulturen sowie die Störung der Jagd durch den Betrieb des Winterfremdenverkehrs. So wie in manchen anderen Bereichen ist aber auch hier nicht jede Schuldzuweisung an den Winterfremdenverkehr gerechtfertigt.
8. Sehr kontroversiell wird derzeit die Diskussion über Auswirkungen von künstlich erzeugtem Schnee auf Boden und Vegetation geführt. Während die Gegner von einer extremen Schädigung der Grünlandvegetation sprechen, erbringt der Winterfremdenverkehr eindrucksvolle Beweise für Flächenverbesserungen und Ertragssteigerungen auf künstlich beschneiten Arealen. Unseres Erachtens dürfte der Nutzen, der bei einer ordnungsgemäßen Erzeugung künstlichen Schnees für die Landbewirtschaftung entsteht, größer sein als die möglichen negativen Auswirkungen.
9. Die Gletschererschließung wird von vielen Seiten aus ökologischen, umwelthygienischen, Naturschutz- und Landschaftsschützerwägungen abgelehnt. Vor allem der Schutz der Gletscher als kleine naturlandschaftliche Besonderheiten, die gegen anthropogene Eingriffe mitunter sehr anfällig reagieren, ist zu befürworten. Dagegen wird die Behauptung, der Massenhaushalt von Eisgebieten werde durch den Schibetrieb negativ beeinflusst, von Glazialmorphologen widerlegt.

## SUMMARY

*The problem of land use for touristic purposes is related to various factors:*

- *to the spatial density of touristic infrastructure;*
- *to the altitude above sea level of an area whose use has changed;*
- *to the size and intensity of technical infringements;*
- *to the age of services contracts which predominantly determines the "quality" of the legal situation;*
- *to the willingness of touristic enterprises to restore quasi - natural conditions on their lands.*

*As a result of a survey of selected cases there now exist data on more than twenty winter sports areas: The size of land used for touristic purposes, extent and kinds of technical modifications and service facilities, measures and processes of grass restoration, mode of cooperation between land owners and touristic enterprises, impact of use and changes of farmland on the utilization of land for farming and forestry, and the legal basis of extracting services from somebody else's land.*

*A fundamental result of the study is that an "economic symbiosis" of farming and winter tourism, even at very intensive touristic use and infringements on areas and soils is possible and can be beneficial in all respects. To ponder the harms inflicted on farmlands only, without due consideration of improvements of lands in the wake of tourism, is not exceptable. In certain cases measures to restore grassland and to improve pastures lead to a potentially available surplus of feed in mountainous areas which can't be made use of through farming.*

*Not the least contribution to the predominantly positive relationship between agriculture and forestry and winter tourism is provided by contracted remunerations for the services of land use; these remunerations are, without doubt, a welcome addition to the mostly very modest monetary reward for mountain and alpine pasture farming.*

*Furthermore we collected data on particular problems and analysed them in order to gain knowledge and results on debatable issues which are related to the protection of settlements and the preservation of natural beauty and wildlife (protection against natural disasters, protection of natural resources).*

The result was that

- there are different impacts on agriculture, landscape and environment by states (also caused by different legal regulations);
- there are, in addition to immediate soil-related "infringements" on agriculture and forestry also a multitude of indirect restrictions of property rights on land, whose consequences are much more severe for farming and forestry than the physical change of farmland and soils. Such restrictions follow for one thing from numerous state laws which bestow rights to use somebody else's farm- and forestland on wintersports enterprises, and, for another, also from many obscure, in part hastily arranged, contracts concerning touristic services.

The laws which regulate land utilization give rise to the fact that, because land services can be granted, non-agricultural users of land have a voice in the use of several 10,000's of agricultural and forest plots. For these plots there exist - for all practical purposes into the infinite future, since the contracts are binding also for legal successors - contracts which restrict land utilization in the long run. For instance, predominantly in more traditional wintersports areas, a big portion (sometimes even the totality) of buildings on somebody else's land is registered as "Superädifikat", in addition to being charged for the services of land. What consequences for property rights on land are going to emanate from that is not known exactly yet; however, it is now to be reckoned with that various manipulations of property rights and services might easily become possible.

In the domain of local planning (zoning), contracts about services can provide an "insurance against construction" on farmland which is also used for wintersports but can, at the same time, encourage the utilization of other plots which are usually more suitable for agricultural uses than for construction sites, i.e. in valleys which - for the sake of agriculture, the landscape and ecology - should better stay clear.

Summarily one can conclude that the utilization of land for non-agricultural purposes is not going to inflict severe problems on the landscape and ecology, neither because of the size of the areas concerned nor because of an (often maintained hypothesis of) "irreversibility" of changes on lands.

This is so due to the fact that all (even non-touristic) additional uses of land cover probably no more than 0.5 percent of cultivated area (that amounts to some 40,000 hectares) of which only one half (20,000 hectares or 0.25 percent) are used for winter tourism. About as much, i.e. some 15,000 hectares, have been used up annually for buildings in Austria in the past 15 years.

With respect to critical or debatable issues originating from changes in land uses through tourism, this study of the Federal Institute produced the following results in detail:

1. The question about whether the natural equilibrium may be disturbed by the installation of skiing slopes has to be answered with yes from an ecological point of view, at least until grassland has been restored successfully. Furthermore, however, one should consider that the flattening of plots not only wounds the soil but also opens the opportunity to bring in new and sometimes even protected plants.
2. The extent of damages through the preparation of skiing slopes depends on the extent of changes that were necessary in view of the original situation or that were carried out actually. Just because extensive surface changes were carried out in many less favorable areas, the demand to select ski tracks according to suitability has been raised frequently; however, a selection like that would amount to zoning and produce (within a limited domain) "poorer" and "richer" land proprietors. Still one should not overlook the "inequality" of land proprietors which is due the natural environment; it is one reason for flattening of the surface as proprietors of less favorable lands also long for ski slopes and thereby are able to get them.
3. With respect to the risk of erosion through more water drain on the surface of ski slopes there is no denying that it increases locally; all changes of the surface affect its drain, transport of materials (erosion) and inclination of a landslide; however, since there are no factual proofs, it is not admissible to assert a general increase in the level of danger, the less so in view of enormous efforts to shield wintersports areas from natural hazards. Furthermore, an unbiased consideration of the problem requires to take a look at the size of farmlands which are threatened by erosion; it is many times bigger than the area used for ski slopes.

4. An "ecologically correct" restoration of grassland exists when recultivation has finally produced a cover appropriate to the location. Various methods to achieve this aim are available, and their intensity and effort depends mainly on the sea level. It is worth noting that it is the harder to deal with environmental and ecological impacts the higher the place whose surface is to be changed is located.
5. For the sake of agriculture and forestry it is particularly important to consider, above ecological and spatial-environmental impacts of changes in land utilization, the legal settings and conditions of land uses. As long as, within the current legal system, the property of land in the hands of peasants is not challenged - that is, as long as the land proprietor is given appropriate control and sufficient compensation or participation - the cooperation between agriculture, forestry and tourism will be mostly beneficial to the primary sector. But a tendency to allow for some sort of "social obligation of land property for wintersports" is discernible.
6. Snow cement and materials to consolidate snow are used to a rather minor extent. In this context one has to make a difference between substances which harm soil and plants (mostly salts) and those which enhance natural factors (fertilizers).
7. Particularly important for the cultivation of the countryside are the problems of damaging impacts on the forests by ski slopes, illegal skiing in young cultures and the disruption of hunting through winter tourism. But, as in many other areas, it is not correct to blame winter tourism exclusively in these instances.
8. The discussion about the effects on soil and plants of snow created by artificial means has produced quite controversial theses. Claims of extreme damages on grassland are countered by various instances in which land amelioration and yield increases through improved moisture capacity and protection from mechanical traction (preparation of slopes) occurred. It is probable that in case of a "normal" production of artificial snow the benefits for agriculture prevail over possible damages that otherwise might obtain.

9. *With respect to the opening of glaciers many have voiced their disapproval either on ecological, environmental or protectionistic concerns. The aim to protect a rather small uncultivated area which is vulnerable to human infringement cannot be challenged. However, the claim that the size of glacial areas is sliced by skiing was refuted by glacial morphologists.*

## 9 LITERATURVERZEICHNIS

9.1 Allgemeine Literatur

Aiginger, K.: Politische Thesen zur Versöhnung von Ökonomie und Ökologie. Wirtschaftspol. Blätter (Wien), H.4/1986.

Alpenschutzprogramm der Naturfreunde. Hrsg. von der Bundesgruppe Deutschland in der "Naturfreude - Internationale" (NFI) Stuttgart: 1982.

Alpenvereins-Symposium der Alpenvereine Österreichs, der BRD und Südtirols: Lebensraum Alpen. Hall in Tirol 1981.

Arbeitsgemeinschaft Alpenländer (Kommission II): Gemeinsames Leitbild für die Entwicklung und Sicherung des Alpengebietes. Arbeitsunterlage für die Konferenz der Regierungschefs am 19.Juni 1981 in Feldkirch/Vorarlberg.

Bätzing, W.: Die Alpen - Naturbearbeitung und Umweltzerstörung. 2.Aufl., Siedler, Frankfurt/Main: 1985.

Beiträge zur Abklärung von Grundsatzfragen der Belastung und der Belastbarkeit im Alpenraum. Seminar über Probleme der Belastung und der Raumplanung im Berggebiet, insbesondere in den Alpen. Grindelwald (Schweiz) vom 13.-16. Juni 1978.

Blab, J.: Zur Machbarkeit von "Natur aus zweiter Hand" und zu einigen Aspekten der Anlage, Gestaltung und Entwicklung von Biotopen aus tierökologischer Sicht. Natur u. Landsch., Heft 4 1985.

Bernt, D.: Entwicklung des Tourismus in Berg- und Seengebieten Österreichs. ÖIR-Materialien (Wien), Nr. 13/1980.

Bernt, D.: Probleme und Möglichkeiten des Interessensausgleiches zwischen Fremdenverkehr und Naturschutz in alpinen Gebieten. ÖIR-Materialien (Wien), Nr. 14/1980.

Birkenhauer, J.: Die Alpen. UNI-Taschenbücher Nr.955, Schöningh Paderborn, München, Wien, Zürich: 1980.

Brugger, E.A. u. P. Messerli: Umbruch im Berggebiet. Verlag Paul Haupt, Bern und Stuttgart: 1984.

Bundesamt für Landwirtschaft: Die Berglandwirtschaft im Spannungsfeld zwischen Ökonomie und Ökologie. Bern: 1984.

Dolp, M.: Die Landschaft in Österreich im Spannungsfeld von technisiertem Fremdenverkehr und "zerbrechlichen Werten". Berichte zur Raumforschung und Raumplanung (Wien), Heft 2/3/1983.

Gigon, A. u. Maria Gigon-Fehér: Vom Wert eines Vogels oder einer Blumenwiese. Natur u. Landschaft, Heft 4/1985.

Glanzer, O.: Entwicklungsstudie Mirnock-Verditz. Schriftenreihe für Raumforschung und Raumplanung, Band 37. Klagenfurt: 1977.

Gräf, P.: Wintertourismus und seine spezifischen Infrastrukturen im deutschen Alpenraum. Berichte zur deutschen Landeskunde. Bd. 56, Heft 2, Trier: 1982, S. 239-274.

Haimayer, P.: Tourismus im Alpenraum. Geographische Rundschau, Heft 8/1984, S.417-423.

Haimayer, P.: Tourismus und Landschaft - Gedanken zur Frage der Belastbarkeit touristischer Landschaften. Referat im Rahmen des Fremdenverkehrsseminars der Fremdenverkehrsverwaltung in Vorarlberg und Allgäu/Bayerisch Schwaben vom 11. bis 12. Oktober 1976 in Bezau/Bregenzerwald.

Haimayer, P.: Zum Problem der touristischen Landschaft in Tirol. In: IBE-Bulletin, Bildungsforschungs-Entwicklungshilfe Heft 21-22, August 1976, S.64-75.

Haßlacher, P.: Sanfter Tourismus - Virgental. Innsbruck: 1984.

Himamowa, B. (Pseudonym): The Obergurgl Model. A Microcosm of Economic Growth in Relation to Limited Ecological Resources. IIASA - Conference Proceedings CP-74-2, Laxenburg: 1974.

Internationale Alpenschutz-Kommission (CIPRA): Deklaration von Chur zum Thema "Sanfter Tourismus - Schlagwort oder Chance für den Alpenraum?" Chur 1984.

Internationale Alpenschutz-Kommission (CIPRA): Grenzen der touristischen Entwicklung im Alpenraum - drei Diskussionsbeiträge. Kleine Schriften Nr.1, Vaduz 1987.

Koep, W.: Alpen - Umwelt ohne Zukunft? Entwicklung und Zwischenergebnisse des Forschungsprojekts Achenkirch - Veröff. mit Unterstützung des Fonds für Umweltstudien der IBM-Deutschland und des WWF-Deutschland (Stiftung für die Gestaltung und den Schutz der natürlichen Umwelt) als Heft A 37 der Beiträge zur Umweltgestaltung. Erich Schmidt Verlag, Berlin: (o.O., o.J.) ca. 1975.

Krippendorf, J.: Die Ferienmenschen. Für ein neues Verständnis von Freizeit und Reisen. Verlag Orell Füssli, Zürich: 1984.

Kümmerly + Frey (Hrsg.): Freizeitatlas Österreich. Bern: 1977.

Lichtenberger, E.: Das Bergbauernproblem in den österreichischen Alpen - Perioden und Typen der Entsidlung. In: Erdkunde (1965), XIX: 39-57.

Lichtenberger, E.: Der Massentourismus als dynamisches System: Das österreichische Beispiel. In: Wissenschaftliche Abhandlungen und Tagungsberichte des 40.Dt.Geographentags in Innsbruck: 1975.

Lichtenberger, E.: Die Sukzession von der Agrar- zur Freizeitgesellschaft in den Hochgebirgen Europas. In: Innsbrucker Geograph. Studien, Band 5, 1979.

Lichtenberger E.: Les Alpes dans l'Europe. 25. Internationaler Geographischer Kongreß, Paris: 1984.

Lob, R. u. H.-W.Wehling: Geographie und Umwelt. Festschrift für Professor Dr.Peter Schneider, Essen. A.Hain, Meisenheim am Glan: 1977.

Lukschanderl, L.: Rettet die Alpen. Verlag Orac, Wien: 1983.

Arbeitsgemeinschaft für Bergbauernfragen: Österreichische Bergbauerntagung 1982 in Kitzbühel. Vorträge und Diskussionen.

Pevetz, W.: Vernichtet der Fremdenverkehr seine Grundlagen? Agrarische Rundschau (Wien), Nr. 7/1976.

Preglau, M. (u.a.): Fremdenverquer. Kosten und Nutzen des Tourismus am Beispiel Obergurgl. Schriftenr. d. M.Gaismair-Ges. 4, Innsbruck 1985.

Ruppert, K.: Geographische Strukturen und Prozeßabläufe im Alpenraum. Münchner Studien zur Sozial- u. Wirtschaftsgeographie, Band 26, Regensburg 1984.

Schutz dem Bergland. Eine landeskulturelle Pflicht. Hrsg. vom Bayerischen Staatsministerium des Inneren, München 1972, 2 Bde.

Schutz des Alpenraumes. Grundsatzprogramm des Dt. Alpenvereins laut Beschluß der Hauptversammlung vom 10. Juni 1977 in Rosenheim.

Schwarzenbach, F.H.: Alpen im Zwielficht, oder Zerstört der Tourismus sich selbst? Kugler, Oberwil bei Zug: 1979.

Sprung, R. u. B. König: Das österreichische Schirecht. Wagner, Innsbruck: 1977.

Steinbach, G.: Naturraum Bergwelt. München: 1983.

Weizsäcker, C.F.v.: Durch gemeinsame Anstrengung der Vernunft lösbar. Allg. Forstzeitschr., 16-17/1985.

### 9.2 Zum Publizistikproblem

Bosshard, W.: Die Rolle der Wissenschaft in der umweltpolitischen Auseinandersetzung. Schweiz. Ztschr. f. Forstwesen (Zürich), Heft 8/1985, S.629.

Braun, H.: Pisten zerschneiden die Alpen. Wirtschaft und Umwelt (Wien), Nr.2/1986.

Broggi, M.F.: Schnee nach Maß aus der Kanone - oder ist alles erlaubt, was machbar ist? ÖAV-Mitteilungen (Innsbruck), Nr.6/1986.

Cernusca, A.: Variantenskifahrer - eine Gefahr für die alpine Landschaft. ÖAV-Mitteilungen (Innsbruck), Nr.6/1986.

Danz, W.: Schmutzige Spuren der weißen Industrie. Natur (München), Nr.3/1983.

Enzensberger, H.M.: Einzelheiten I - Bewußtseinsindustrie, Edition Suhrkamp, Frankfurt a.M.: 1964.

Experten kritisieren: Der Lawinentod war vermeidbar. Die Presse (Wien), 11./12. Februar 1984.

Fessler, Th. u. Lisl Ruzicka: Schipisten bedrohen die Alpenregion. Wirtschaft und Umwelt (Wien), Nr.4/1983.

Haimayer, P.: Sind Tirols Umwelt und Landschaft durch Übererschließung bedroht? Vortrag anlässlich der 25. Tiroler Dorftagung (1.-3. Sept. 1977) in Innsbruck. Als Manuskript vervielfältigt.

Haßlacher, P.: Hände weg von den Gletschern! Umweltschutz (Wien), Nr.4/1986.

Köck, L.: Neues Problemkind: Schipistenflächen. Der Bauer (Linz), 9. Mai 1984.

Mäder, U.: Wintersport: Umstrittene Großveranstaltungen. In: Schweizer Naturschutz Heft 1/1986, S.2-7.

Margl, H.: Ausverkauf im Gipfelparadies. Die Presse (Wien), "Spectrum", 28. u. 29. Jänner 1984.

Moor, H.: Der Skisport verursacht Landschaftsschäden. Neue Zürcher Zeitung, 21./22. Nov. 1976.

Neumann, R.: Journalismus heute - und die Folgen. Die Industrie (Wien), 30. April 1986.

Österreichischer Alpenverein: Alpine Raumordnung und Umweltschutz. In: ÖAV-Mitteilungen, Heft 3/1985, S.17-19.

Rosner, H.: Die hausgemachte Umweltkatastrophe. Salzburger Nachrichten, 4. Mai 1985.

Schmidt, Ch.: "Ich weiß nicht wohin mit den gefällten Tannen". Die Weltwoche Nr.52/1985.

Schwarz W. u. Ch. Skalnik: Hängegleiten. Profil, Nr.32/1987.

Senig, Ch.: Der unaufhaltbare Tod der Erholungslandschaft. Natur und Landschaft (Stuttgart), Heft 10/1983, S.379-382.

Unheimliches Donnern. Schneekanonen für die Schipisten - Umweltschützer wehren sich gegen die Maschinen. Der Spiegel (Hamburg), Nr.16/1986.

Zwa Brettln, a gführiger Schnee - Juchhe! Vom Schifahren und seinen Schattenseiten. Arbeiterzeitung (Wien), Beilage "Thema", Nr.46/1986.

### 9.3 Fremdenverkehrsentwicklung

Barnick, H.: Sommerskigebiete in Österreich - Erfahrungen und Ausblicke. Berichte zur Raumforschung und Raumplanung (Wien), Heft 3/1974.

Bobretzky-Arvenau, H.: Die wirtschaftspolitischen Forderungen des österreichischen Fremdenverkehrs. In: Wirtschaftspolitische Blätter (Wien), Heft 5/1985.

Bundesministerium für Verkehr: Österreichisches Seilbahnkonzept, Wien 1978.

Frank, H.: Seilbahnen und Schlepplifte in Österreich. Seminarunterlage der österr. Akademie f. Führungskräfte, 1986.

Gräf, P.: Wintertourismus und seine spezifischen Infrastrukturen im deutschen Alpenraum. Berichte zur dt. Landeskunde, Heft 2/1982.

Hinrichs, H.: Der Schneefestiger - seine Anwendung - seine Wirkungsweise. Mitt. d. österr. Inst. f. Schul- und Sportstättenbau (Wien), Nr.4/1973.

Jaumann, A.: 3.Internationaler Schneitest 1985 in Bad Kleinkirchheim: Abschlußbericht erschienen. In: Motor im Schnee, Europäische Zeitschrift für Berg- und Wintertechnik und bergtouristisches Management, Nr.4, 1985.

Lücke, G. (u.a.): Die Beurteilung von Wintersportanlagen durch den Schiläufer. Aus dem Institut für Psychologie der Universität Innsbruck, Innsbruck: 1975.

Österreichischer Alpenverein: Alpine Raumordnung - Übererschließung? ÖAV-Mitteilungen (Innsbruck), Nr.5/1987 (Schwerpunktheft).

Österr. Nationales Komiteé der CIPRA: Schneekanonenanlagen in Österreich. Wasserrechtliche, gewerberechtliche und naturschutzrechtliche Situation. Telefonrecherche in den Ländern und manchen Bezirken, von G.Geissler, April 1986.

Österr. Wasserwirtschaftsverband: Richtlinien für den Gewässerschutz im Hochgebirge. ÖWWV-Regelblatt 1, Wien 1985.

Plattner, R.: Verfahren zur Schipistenbehandlung durch Anwendung von Chemikalien. Mitt. d. Österr. Inst. f. Schul- und Sportstättenbau (Wien), Nr.4/1973.

Schleuniger, K.: Mechanische Pflege von Schiabfahrten. Mitt. d. Österr. Inst. f. Schul- und Sportstättenbau (Wien), Heft 4/1969.

Tiroler Erholungsraumkonzept und Tiroler Seilbahn- und Pistenkonzept. Hrsg. vom Amt der Tiroler Landesregierung, Innsbruck: 1981.

Wolfgang, F.: Grundsätze für den Bau von Schiabfahrten. Mitt. d. Österr. Inst. f. Schul- und Sportstättenbau (Wien), Heft 4/1969.

#### 9.4 Wintersport und alpine Umweltfaktoren

Apel, H.: Dynamische Simulation eines Bergökosystems (Testgebiet Grindelwald). Beiträge zum Schweizerischen MaB-Programm, Information Nr.13, Bern 1982.

Bätzing, W.: Bad Hofgastein. Gemeindeentwicklung zwischen Ökologie und Tourismus. TU Berlin, ISR-Disk-Beitr. 20, 1985.

Berndt, D. u. S. Ruhl: Grundsatzfragen der Belastungsproblematik im Alpenraum. Berichte zur Raumforschung und Raumplanung (Wien), Heft 6/1978.

Bierbaumer, H.: Landschaftsschäden durch Schisport. Diplomarbeit Inst. f. Geogr. d. Univ. Klagenfurt: 1980.

Boesch, M.: Ökologische Kriterien zur Beurteilung von Entwicklungsprojekten. Arbeitsbericht 20 des Nationalen Forschungsprogramms "Regionalprobleme in der Schweiz", Bern: 1981.

Braun, L.N.: Simulation of snowmelt-runoff in lowland and lower alpine regions of Switzerland. A dissertation submitted to the Swiss Federal Institute of Technology Zürich. University of British Columbia: 1980.

Cernusca, A.: Ökologische Auswirkungen des Baues und Betriebes von Schipisten und Empfehlungen zur Reduktion der Umweltschäden. Im Auftrag des Europarates, Innsbruck: 1984.

Cernusca, A.: Ökologische Auswirkungen von Schipisten und deren Berücksichtigung in Raumplanung und Umweltschutz. MaB-6-Projekt "Pilotprojekt Alpine Ökosysteme", Ref. vor der CIPRA, 1979.

Cernusca, A.: Ökologische Veränderungen im Bereich aufgelassener Almen. In: "Ökologische Analysen von Almflächen im Gasteiner Tal. Veröff. des österr. MaB-Hochgebirgsprogrammes Hohe Tauern, Band 2, Wagner, Innsbruck: 1978.

Cernusca, A.: Schipistenplanierungen und Umweltschutzpolitik in Tirol. Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, (Tagung Bern 1982), Göttingen: 1983.

Fiebig, G.: The influence of relief and vegetation on snow deposition in the alps with special regard to the effects on skiing areas. Paper presented to the 33rd annual meeting of the Eastern Snow Conference in Glens Falls (N.Y.): 1976.

Gall, H.: Bodenerosion und Bodenerhaltung im Gebirgsland. Phil. Diss. d. Univ. Innsbruck 1947, mit einer "Nachlese 1985". Im Eigenverlag des Verfassers, Kufstein: 1985.

Gossow, H. u. F.Reimoser: Anmerkungen zum Zielkonflikt Wald-Wild-Weide-Tourismus. Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen (Zürich), Nr.11/1985, S.913.

Grabherr, G.: Ökologische Probleme des alpinen Raumes. In: Natur- und Umweltschutz in Österreich, Schriftenr. d. Dt. Rates f. Landespflege, Bonn, Heft 52/1987.

Grausam, K.: Zur Landschaftsbewertung unter besonderer Berücksichtigung der Bildanalyse. Diplomarbeit Universität Klagenfurt: 1980.

Gildon, A. u. P.B.Tinker: The Effects of Heavy Metals on the Development of Vesicular-Arbuscular Mycorrhizas. The New Phytologist, 95/1983.

Glatz, H.: Fremdenverkehr und Umweltbelastung. Grundlagen, Argumente und Vorschläge für eine umweltsensible Fremdenverkehrspolitik. Institut für Wirtschaft und Umwelt, Informationen zur Umweltpolitik Nr.29, Wien 1986.

Gupta, S.K., H.Häni u. A.Siegenthaler: Bedeutung von Gesamt- und biorelevanten Schwermetallgehalten zur Festlegung von Richtwerten in Böden. Schweiz. Landw. Forsch., Heft 3-4/1983.

Haselwandter, K.: Mycorrhizal Status of Ericaceous Plants in Alpine and Subalpine Areas. *The New Phytologist*, 83/1979.

Haselwandter, K. et al.: Availability of nitrogen and phosphorus in the nival zone of the Alps. *Oecologia* (Berlin), Jg. 57/1983.

Haselwandter, K. u. D.I.Read: Fungal Associations of Roots of Dominant and Sub-Dominant Plants in High-Alpine Vegetation Systems With Special Reference to Mycorrhiza. *Oecologia* (Berlin), Jg. 45/1980.

Haselwandter, K. u. D.I.Read: The Significance of a Root-Fungus Association in two *Carex* Species of High-Alpine Plant Communities. *Oecologia* (Berlin), Jg. 53/1982.

Insam, H.: Die Reaktion der Bodenmikroflora auf verschiedene Düngungs- und Begrünungsmaßnahmen auf Planieflächen im Hochgebirge. Phil. Diss. Naturwiss. Fak. d. Universität Innsbruck 1984.

Körner, Ch.: Evapotranspiration und Transpiration verschiedener Pflanzenbestände im alpinen Grasheidegürtel der Hohen Tauern. Veröff. des Österr. MaB-Hochgebirgsprogrammes Hohe Tauern, Band 1. Wagner, Innsbruck: 1977.

Körner, Ch, H.Hoflacher u. G.Wieser: Untersuchungen zum Wasserhaushalt von Almflächen im Gasteiner Tal. Veröff. des Österr. MaB-Hochgebirgsprogrammes Hohe Tauern, Band 2. Wagner, Innsbruck: 1978.

Körner, Ch. u. R.Mayr: Stomatal Behaviour in Alpine Plant Communities between 600 and 2.600 M. above Sea Level. *Brit. Ecol. Society, Symposium Edinburgh* 1979.

Körner, Ch., G.Wieser u. H.Guggenberger: Der Wasserhaushalt eines alpinen Rasens in den Zentralalpen. Veröff. des Österr. MaB-Hochgebirgsprogrammes Hohe Tauern, Band 3. Wagner, Innsbruck: 1980.

Körner, Ch.: Zur anthropogenen Belastbarkeit der alpinen Vegetation. *Verhandlungen. Ges. f. Ökologie, Bd.VIII, Freising-Weißenstephan* 1979.

Koch, G.: Schisport belastet die Bergwelt. In: *Allg. Forstzeitschrift*, Heft 38/1986, S.946-947.

Leser, H.: Zum Ökologie-, Ökosystem- und Ökotypbegriff. In: Natur und Landschaft, Köln 1984.

Meßner, K.: Biologischer Abbau von Lignin. Agrar. Rdsch, 7/1985, S.10.

Mosimann, Th.: Schitourismus und Umweltbelastung im Hochgebirge. Geogr. Rdsch., Heft 6/1986.

Naturschutz und Seilbahnbau. Referate und Diskussionsbeiträge anlässlich der Enquête des Bundeskanzleramtes, "Naturschutz und Seilbahnbau" in Mühlbach am Hochkönig. Wien, Bundespressedienst 1979.

Österreichischer Alpenschutzverband. Alpenschutzbericht 1983, Dornbirn.

Österreichischer Alpenverein: Gletscherbericht. ÖAV-Mitteilungen (Innsbruck), Heft 2. 1986 (Schwerpunktheft).

Österreichisches Institut für Raumplanung (ÖIR): Landschaftsbelastung durch den Tourismus sowie durch Konkurrenznutzungen in den Fremdenverkehrsgebieten Österreichs. Wien: 1980.

Patzelt, S.: Die Gletscher der österr. Alpen 1985/86. ÖAV-Mitteilungen Nr.2, Innsbruck 1987.

Pfister, H.: Grünlandgesellschaften, Pflanzenstandort und futterbauliche Nutzungsvarianten im montan-subalpinen Bereich (Testgebiet Grindelwald). Schlußbericht zum Schweizerischen MaB-Programm Nr.7, Bern 1984.

Schemel, H. (u.a.): Landschaftserhaltung durch Tourismus. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Berlin: 1987.

Schönthaler, K.E.: Auswirkungen der Anlagen für den Massensport auf die Landschaft; unter besonderer Berücksichtigung von Bau und Rekultivierung der Schipisten oberhalb der Waldgrenze. Habilitationsschrift. Im Eigenverlag des Verfassers, Wien: 1984.

Spatz, G.: Nutzungsbedingte Veränderungen der Vegetation auf ausgewählten Almen. In: Der Alm- und Bergbauer, Mai 1985.

Stocker, E.: Ergebnisse elfjähriger Messungen der Bodenbewegung in der alpinen Stufe der Kreuzeckgruppe (Kärnten). Wr. Geogr. Studien, Band 59/60, Jg. 1984, S.27.

Tschurtschenthaler, O.: Fremdenverkehr und Umwelt. Wirtschaftspol. Blätter (Wien), Heft 5/1985.

Üblagger, G.: Spezielle Auswirkungen des Schipistenbaus auf das Abflußregime. Vortragsmanuskript für den Umwelttag 1986.

### 9.5 Wintersport und Landwirtschaft

Eder, R.: Schipisten killen Wald und Flur. Blick ins Land (Wien), Nr.2/1985.

Dierauer, H.U. u. M.Rediger: Langlaufloipen und ihre Auswirkungen auf Naturwiesen. Die Grüne, Schweiz. Landw. Ztschr., Nr.23/1985.

Gall, H.: Pistenraupen - 25-Jahr-Jubiläum. Anstoß zum Nachdenken. Der Alm- und Bergbauer (Innsbruck), Heft 5/1983.

Heißenhuber, A. u. Eva Schmidlein: Probleme der Bodenerosion für Landwirtschaft und Umwelt. Der Förderungsdienst (Wien), Heft 2/1987.

Holaus, K., L.Köck u. A.Walch: Quantitative und qualitative Veränderungen des Pflanzenbestandes durch die Ausübung des Langlaufsportes. Der Alm- u. Bergbauer (Innsbruck), Heft 5/1987.

Köck, L.: Untersuchungen über pflanzenbauliche Schäden auf Schipisten. Der Alm- u. Bergbauer (Innsbruck), Nr.3/1980.

Pevetz, W.: Fremdenverkehr und Landwirtschaft in Österreich. Ber. über Landw. (Hamburg), Heft 2/1983.

Schechtner, G.: Forschungsergebnisse für das Berg- und Höhengrünland. Der Förderungsdienst, Heft 4/1986.

Schwab, P.: Weidewirtschaft - Faktor der Landschaftspflege oder der Landschaftsgefährdung? Der Alm- u. Bergbauer (Innsbruck), Nr.12/1984.

Schwamberger, H.: Einige Fragen des Almschutzes. Der Alm- u. Bergbauer (Innsbruck), Nr.10/1985.

Spatz, G.: Nutzungsbedingte Veränderungen der Vegetation auf ausgewählten Almen. Der Alm- u. Bergbauer (Innsbruck), Nr. 5/1985.

Staffl, J.: Natur- und Landschaftsschutz aus der Sicht der Landwirtschaft. IALB-Tagung, Klagenfurt 1982.

Staffl, J.: Die Leistungen der Bergbauern zur Landschaftserhaltung, ihr Verhältnis zu Natur- und Umweltschutz. Der Alm- u. Bergbauer (Innsbruck), Folge 8-9/1983.

Wick, K.: Aktueller Kulturlandschaftswandel der subalpinen und alpinen Stufe. Inaugural-Diss. Phil. Fak. Univ. Zürich: 1979.

### 9.6 Wintersport, Wald und Wild

Aulitzky, H.: Torrent Erosion in Austria Caused by Natural Conditions. International Symposium on Erosion, Tsukuba Japan, 1985.

Ehrhardt, F.: Waldbewirtschaftung zwischen Wild, Weide und Fremdenverkehr. Allg. Forstztschr. (München), Nr.39/86.

Glattes, F. u. Ch.Tomiczek: Klärschlammasbringung - eine mögliche Ursache für überhöhte Schwermetallgehalte forstlicher Ökosysteme sowie freilebender Tiere. Informationsdienst der FBVA (Wien), 224.Folge, Juli 1984.

Hensler, W.: Bau und Betrieb von Schiabfahrten aus der Sicht des Forstmannes. Mitt. Öst. Inst. f. Schul- und Sportstättenbau (Wien), Heft 4/1969.

Hinterstoisser, H.: Die forstliche Problematik intensiver Wintersporterschließung am Beispiel der Schmittenhöhe, Zell am See. Mitt. d. Ges. f. Sbg. Landeskunde, 124, Salzburg: 1984.

Hinterstoisser, H.: Forstliche Aspekte des alpinen Schillaufes. Der Förderungsdienst (Wien), Heft 7/1987.

Hinterstoisser, H.: Waldbauliche Auswirkungen der Standard- und Traß-Schiabfahrt auf der Schmittenhöhe. Diplomarbeit an der Univ. f. Bodenkultur, Wien: 1981.

Köpf, R.: Wildökologische Stellungnahme zur aktuellen Rotwildsituation im Raum Millstätter Alpe u. Mirnock. Unveröff. Manus. d. Amtes der Kärntner Landesregierung, Abt. 10R (Landwirtschafts- und Forstrecht), Klagenfurt 1986 (Zl.10R-13/96/1986).

Oberländer, H.E.: Die verkehrsbedingte Belastung von Nahrungspflanzen durch Blei und Cadmium in Österreich. Der Förderungsdienst (Wien), Heft 1/1981.

Underscheka, K., F.Tataruch u. Th.Steineck: Das freilebende Tier als Indikator für die Umwelt. Allg. Forstztg. (Wien), Heft 4/1985.

Pitterle, A.: Erfahrungen aus Hochlagenaufforstungen seit 1865. Internationales Symposium "Interpraevent", Villach 1984.

Ramskogler, K.: Waldbauliche Beurteilung der Gasteiner Schipisten mit Schlußfolgerungen für Planung, Bau und Betrieb von Schiabfahrten im Bergwald. Diss. Univ. f. Bodenkultur, Wien: 1986.

Schroll, H.P.: Waldbauliche Beurteilung der Gasteiner Schipisten Angertal und Graukogel mit Schlußfolgerungen für Planung, Bau und Betrieb von Schiabfahrten. Diplomarbeit Univ. f. Bodenkultur, Wien: 1985.

Stauder, S.: Die Beeinflussung des Wasserhaushaltes im Walde durch Schiabfahrten. Allg. Forstztg. (Wien), Folge 7/1974.

Stummer, F.: Schipisten und Aufstiegshilfen auf Bundesforstgrund. Ber. zur Raumf. u. Raumpl. (Wien), Heft 6/1978.

Tataruch, F.: Einflüsse von Schwermetallimmissionen auf Wildtiere. 18.IUFRO-Weltkongreß Laibach 1986, Referate Div.2, Vol.I.

Tataruch, F.: Untersuchungen zur Schwermetallbelastung der Feldhasen in Österreich. Habil.-Schrift an der Univ. für Veterinärmedizin, Wien 1984.

Weiß, R.: Stand und Grenzen der Schierschließung. Eine Untersuchung der Landesforstdirektion Salzburg. Allg. Forstztg. (Wien), Juli 1983.

### 9.7 Wintersport und Naturgefahren

Aulitzky, H.: Die naturräumliche Verteilung der Wildbachtypen und Erosion in Österreich. Allg. Forstzeitung (Wien), 12/1985.

Aulitzky, H.: Sportstätten und Gefahrenzonen. Mitt. d. Öst. Inst. f. Schul- und Sportstättenbau (Wien), Nr.4/1986.

Aulitzky, H.: Über die regionale Verteilung der Wildbachverbauung in Österreich. Österr. Wasserwirtschaft, Heft 11-12/1984.

Aulitzky, H.: Über die Verteilung der Schadlawinen in Österreich und die zu erwartende Entwicklung. Vortrag, gehalten am 7. November 1985 in Kaprun (Manuskript).

Gayl, A.: Die Entwicklung einer potentiellen Katastrophenlawine vom Typus einer Staublawine zur Grundlawine. Sonderdruck aus der Tagungsschrift zum Kongreß "Interpraevent" Innsbruck 1980, Band 4.

Gayl, A.: Die Schneedecke Kärntens. Ihre guten und schlechten Seiten. In: Die Natur Kärntens, Band 2, Verlag Johannes Heyn, Klagenfurt: 1976.

Gayl, A.: Wald, Schneemetamorphosen und Lawinen. Sonderdruck aus der Tagungsschrift zum Kongreß "Interpraevent" 1975, Band 3.

Hanausek, E.: Der Standpunkt der Wildbach- und Lawinenverbauung zur Anlage von Schiabfahrten. Mitt. Öst. Inst. f. Schul- u. Sportstättenbau (Wien), Heft 4/1969.

Hanausek, E.: Die Anlage von Schiabfahrten aus der Sicht des Wildbach- und Lawinenverbauers. Allg. Forstzeitung (Wien), Heft 4/1983.

Institut für Wildbach- und Lawinenverbauung: Veränderung der Versickerung durch Schipistenbau mit anschließender Begrünung (nach Stauder 1974). Wildbachkunde Blatt Nr.1.5/55.

Jedlitschka, M.: Der Einfluß der mechanischen Bodenverdichtung auf den Wasserabfluß im Flysch. Österr. Wasserwirtschaft, Heft 3-4/1976.

Kronfellner-Kraus G., G.Ruf u. H.Schaffhauser: Excursion Guide for the Schmittenbach. Hsrg. vom Inst. f Wildbachverbauung der Forstlichen Bundesversuchanstalt in Wien, August 1986.

Kronfellner-Kraus, G.: Über den Geschiebe- und Feststofftransport in Wildbächen. Österr. Wasserwirtschaft, Heft 1-2/1982.

Merwald, I. u. W.Schweighofer: Die Schadenslawinen in Österreich im Winter 1983/84. Informationsdienst der Forstl. Bundesversuchsanstalt Wien, 223.Folge, Juni 1984.

Ofner, G.: Veränderung der Abflußverhältnisse durch den Pistebau. Wildbach- und Lawinenverbau, Ztschr. d. Vereins d. Dipl.-Ing. der WLW Österreichs, Sonderheft Dezember 1981.

Österr. Raumordnungskonferenz: Raumordnung und Naturgefahren. Schriftenreihe Nr.50, Wien: 1986.

Pittracher, M.: Hochwasserkatastrophe Axams nicht durch Schipisten. Allg. Forstztg. (Wien), Folge 2/1986.

Ramskogler, K. u. H.P.Schroll: Auswirkungen von Planung, Bau und Betrieb von Schipisten auf Boden und Waldbestand. Bericht für die "Orter Forsttage" (Manuskript), Ort bei Gmunden: 1986.

Ruf, G.: Abflußmessungen zur regionalen Verbesserung der Hochwasserberechnung in Wildbächen. Jahresbericht 1985 der FBVA, Wien: 1986.

Ruf, G.: Konzept und Methodik hydrologischer Untersuchungen in den Mustereinzugsgebieten der Forstl. Bundesversuchsanstalt. Wildbach- und Lawinenverbau, Sonderheft Nov. 1977.

Schaffhauser, H.: Berechnungsversuche auf Schipisten. Informationsdienst der FBVA, 179.Folge, Wien 1979.

Schimpp, O.: Effektivität von Lawinensprengbahnen. In: Sicherheit im Bergland. Jahrbuch 1986 des Österr. Kuratoriums für alpine Sicherheit, Wien: o.J. (1987).

Schimpp, O.: Lawinensprengbahnen. Mitt. Öst. Inst. f. Schul- und Sportstättenbau (Wien), Nr.3/1975.

Schimpp, O.: Neue Methoden des temporären Lawinenschutzes. Mitt. Inst. f. Schul- und Sportstättenbau (Wien), Heft 3/1978.

### 9.8 Verfahren der Rekultivierung

Auf den richtigen Dünger kommt es an. Seilbahnen-Int. Fachmagazin (Salzburg), August 4/84.

Badawy, N. u. K.E.Schönthaler: Untersuchungen über die Wirkung von Produkten zur Erosionshemmung unter besonderer Berücksichtigung der Hochlagenbegrünung. Ztschr. f. Veg.-Technik 6/1983.

Beiträge zur Landschaftsgestaltung in Österreich. In: Festschrift für O.Univ.Prof.Dr.F.Woess zur Vollendung seines 70.Lebensjahres. Wien: 1985.

Berücksichtigung ökologischer Forderungen in der Raumplanung. In: Berichte zur Orts-, Regional- und Landesplanung (Zürich), Mai 1984.

Biosol, ein anspruchsvoller Naturdünger. Gartenbauwirtschaft (Wien), Folge 2/1986.

Brugger, O.: Erkenntnisse bei Wiederbegrünungsversuchen im Almbereich. Mitt. Öst. Inst. f. Schul- u. Sportstättenbau (Wien), Nr.2/1981.

Chemische Werke Hüls AG, Marl: Bodenfester "Hüls 801", Technische Information, August 1982.

von Dalwigk V., P.Flasche u. S.Kolb: Naturversuche zur Ufersicherung und -begrünung mit Hilfe von Nylonstrukturmatte an einer Bundeswasserstraße. Dt. Gewässerkd. Mitt., Heft 2/1983.

Eidgen. Anstalt für das forstliche Versuchswesen: Schipistenplanierungen und Geländekorrekturen - Erfahrungen und Empfehlungen. Birmensdorf: 1982.

Eidgenössisches Departement des Innern: Richtlinien über Eingriffe in die Landschaft im Interesse des Schisportes, erlassen am 28.August 1979. Bern, Bundesamt für Forstwesen 1982.

v.d. Ende W. (Hrsg.): Klärschlamm - Verwertung und Ablagerung. Wiener Mitteilungen, Wasser - Abwasser - Gewässer, Band 58 (Vorträge des 20.ÖWWV-Seminars Ottenstein), Wien: 1985.

ENKA Industrial Systems, Wuppertal: Flexible Asphaltmatten "Enkamat A" für den Wasser-, Kultur- und Straßenbau. Materialbeschreibungen und Produktinformationen aus den Jahren 1983-1985.

Geiger, H. u. E.Schröter: Renaturierung vor allem durch biologisch ausgerichtete Pflege. Garten + Landschaft (München), Heft 2/1983.

Holzer, G.: Der landwirtschaftliche Betrieb in der Raumordnung und Raumplanung. In: IALB-Tagungsbericht, Klagenfurt: 1982.

Kammer der Gewerblichen Wirtschaft für Vorarlberg und Schilifte Lech Ing.Bildstein GmbH: Tagungsberichte (Referate und Dis-

kussionen) über vier Tagungen der Hochlagenbegrünung (1978, 1980, 1982, 1984) in Lech am Arlberg.

Kilian W. et al.: Klärschlammasbringung auf Schipisten im Waldgebiet. Bericht über eine Stichprobenuntersuchung der FBVA im Schigebiet Achenkirch-Christlum, Tirol. In: Alpine Umweltprobleme, Teil XXIV, Erich Schmidt-Verlag, Berlin: 1986.

Klärschlamm - Verwertung und Ablagerung. Hrsg. Prof.DDr.Ing. W. v.d.Emde; Wiener Mitteilungen, Wasser, Abwasser, Gewässer, Band 58. Vorträge des 20.ÖWWV-Seminars Ottenstein 1985.

Körner, Ch.: Auswirkungen von Mineraldünger auf alpine Zwergsträucher. Verh. Ges. Ökologie (Bern), 11/1983.

Manhart, M.: Grün schön, aber schwer. In: Motor im Schnee, 15.Jg., Sept./Okt. 1984.

Messiner, H.: Klärschlamm - Problem oder Chance? Allg. Forstzeitung (Wien), Mai 1986.

Naschberger, S.: Hoffnung für Schipisten. Blick ins Land (Wien), Nr.4/1987.

Naschberger, S. u. L.Köck: Erfahrungen über die Wirkung von Biosol bei der Begrünung von Schipisten. Ztschr. f. Vegetationstechnik 6/1983.

Naturschutz und Seilbahnbau. Referate und Diskussionsbeiträge der Enquête des Bundeskanzleramtes in Mühlbach am Hochkönig, 28.Juni 1979.

Österr. Wasserwirtschaftsverband: Landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlämmen - Empfehlungen für Betreiber von Abwasserreinigungsanlagen. ÖWWV-Regelblatt 17. Wien 1984.

Pfister, H.: Grünlandgesellschaften, Pflanzenstandort und Futterbauliche Nutzungsvarianten im montan-subalpinen Bereich (Testgebiet Grindelwald). In: Schlußbericht zum Schweizerischen MaB-Programm Nr.7/1984.

Protokoll der Informationstagung am 24.Juni 1983 in Lech am Arlberg zum Thema "Standortgerechte Hochlagenbegrünung".

Richtlinien für die Planung, den Bau, die Erhaltung und die Pflege von Schiabfahrten und Langlaufloipen. Verfaßt und zu-

sammengestellt vom Arbeitsausschuß der Konferenz der beamteten Naturschutzreferenten Österreichs. Wien, 1980.

Rizinus-Schrot. Der organische Stickstoff-Dünger. Informationsblatt der Deutschen Rizinus-Oelfabrik Boley, Krefeld: o.J.

Schiechtl, H.M.: Die Begrünung neugebauter Schiabfahrten. Mitt. Öst. Inst. f. Schul- und Sportstättenbau (Wien), Heft 4/1969.

Schweizerischer Verband der Seilbahnunternehmungen SVS (Hrsg.): Thesen und Richtlinien für die Planierung und die Begrünung von Schipisten. Erarbeitet von R.Manzanell, W.Gisler, A.Morend und R.Rudin (o.J., ca. 1984).

Staffl, J.: Natur- und Landschaftsschutz aus der Sicht der Landwirtschaft. In: IALB-Tagung. Klagenfurt 1982.

### 9.9 Planungsfragen und Planungsmethoden

Bernt, D.: Möglichkeiten und Grenzen der alpinen Raumordnung. ÖIR-Materialien (Wien), Nr.15/1981.

Bernt, D.: Probleme und Möglichkeiten des Interessenausgleiches zwischen Fremdenverkehr und Naturschutz in alpinen Gebieten. ÖIR-Materialien (Wien), Nr.14/1980.

Boesch, M.: Ökologische Kriterien zur Beurteilung von Entwicklungsprojekten. Arbeitsbericht. Bern: 1981.

Danz, W.u.J. Heringer: Ökologische Modellanalyse zur Planung von Wintersportgebieten. Sonderdruck aus "Garten und Landschaft" (München), Heft 11/1973.

Danz, W.: Umweltverträglichkeitsprüfung im bayerischen Alpenraum - Maßstäbe und praktische Beispiele. Sonderdruck aus dem Jahrbuch 1980 des Vereins zum Schutz der Bergwelt, München.

Danz, W. u. G.Ruhl: Zur Bestimmung von stark belasteten Fremdenverkehrsgebieten - ein nutzwertanalytisches Modell. Berichte zur Raumforschung und Raumplanung (Wien), Heft 3/4, 20.Jahrgang, 1976.

Deutscher Naturschutzring (Hrsg.): Dokumentation Umweltverträglichkeitsprüfung. Chance und Herausforderung für die europäische Umweltpolitik. Beiträge zum Natur- und Umweltschutz (Bonn), Heft Nr.8/1983.

Elsasser, H., Leibundgut, H., Lendi, M. u. H.Schwarz: Nicht-touristische Entwicklungsmöglichkeiten im Berggebiet. In: Schriftenreihe zur Orts-, Regional- und Landesplanung, Nr.29, Zürich: 1982.

Geiger, F.: Recreation, Leisure and Strategies of Integrated Development in the Tyrolean Recreation and Leisure Places Obergurgl and Kuethai. Arbeitspapier für den 4.Weltkongress Ländliche Soziologie, Torún/Polen: 1976.

Hasslacher, P.: Alpine Raumordnung (Beispiel Tirol). In: Gedenken - Umdenken, Tirol 1984. Edition Löwenzahn. Innsbruck, 1.Auflage: 1985.

Hermanns, W.W.: Raumordnung und Umweltschutz in Tirol. Mededeling Vakgroep Cultuur-techniek Nr.72, Wageningen: voorjaar 1983.

Internat. Alpenschutzkommission (CIPRA): Sanfter Tourismus - Schlagwort oder Chance für den Alpenraum? CIPRA-Schriften, Vauduz: 1985.

Kramer, Dieter: Der sanfte Tourismus. Umwelt- und sozialverträglicher Tourismus in den Alpen. Österr. Bundesverlag, Wien: 1983.

Lücke, G., Lücke, E. u. H.Pfister: Die Beurteilung von Winter-sportanlagen durch den Schiläufer. Aus dem Institut für Psychologie der Universität Innsbruck: 1976.

Mäder, Ueli: Sanfter Tourismus; Alibi oder Chance? Die Schweiz - ein Vorbild für Entwicklungsländer? Arbeitskreis Tourismus und Entwicklung, Rotpunktverlag, Zürich: 1985.

Mayer, H., K.Ramskogler u. H.-P.Schroll: Umweltverträglichkeitsprüfung (Öko-Checkliste) von Schisport-Anlagen. Hrsg. vom Inst. f. Waldbau der Univ. f. Bodenkultur, Wien: 1987.

Österr. Institut für Raumplanung (ÖIR): Nutzungsintensität und Landschaftsbeanspruchung in den Fremdenverkehrsgemeinden Österreichs. Schlußbericht, Tabellen- und Kartenanhang, Wien 1982.

Richtlinie des Rates vom 27.Juni 1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmtem öffentlichen und privaten Projekten. Amtsbl. der Europ. Gemeensch. Nr. L 175 vom 5.7.1985.

Schemel, H.J. u. W.Danz: Die Umweltverträglichkeitsprüfung. Berichte zur Raumforschung und Raumplanung (Wien), Heft 6/1976.

Schmid, W.A. u. J.Jacsman (Hrsg.): Ökologische Planung - Umweltökonomie. Schriftenreihe zur Orts-, Regional- und Landesplanung (Zürich), Nr.34/1985.

Seger, M.: Der Nationalpark Hohe Tauern - Raumordnungsprobleme im alpinen Bereich. Beitrag zur Geographie der Ostalpen für den IGU-Congress 1984. Wiener Geogr. Schriften Nr.59/60, Wien: 1984.

Steiger, M.: Wirkung und Nutzen der Ortsplanung in Ferienorten. Schweizerische Vereinigung für Landesplanung, Schriftenfolge Nr.27, Bern: 1980.

Vorstand des Schweizerischen Forstvereins: Vernehmlassung zur Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Schweiz. Ztschr. f. Forstwesen, Nr.12/1986.

### 9.10 Rechtsfragen

Amt der Kärntner Landesregierung: Kärntner Natur- und Landschaftsschutzgesetz (Entwurf), Klagenfurt 1985.

Bundesministerium für Verkehr: Bedingnisse - betreffend der Herstellung und Verwendung von Stahldrahtseilen für Seilförderanlagen mit Personenbeförderung (Drahtseilbedingnisse). Wien 1973.

Bundesministerium für Verkehr: Merkblatt für Konzessionswerber von Hauptseilbahnen. Wien 1980 (EB 6742/2-II/3-1980).

Bundesministerium für Verkehr: Schleppliftrichtlinien (Richtlinien für die Konzession, die Errichtung und den Betrieb von Schleppliften). Wien 1982 (EB 60708/49-II/31-1982).

Bundesministerium für Verkehr und verstaatlichte Unternehmungen: Voraussetzungen für die Aufnahme und Verwendung von Betriebsbediensteten bei Personenseilbahnen. Wien, 12.Jänner 1967.

Dittrich, R. u. P.Reindl: Der Pistenrand. Zeitschr. f. Verkehrsrecht, Heft 9-10/1983.

Greiter, I.: Haftung bei vernachlässigter Pistensicherung. Mitt. Öst. Inst. f. Schul- und Sportstättenbau (Wien), Nr.2/1981.

Kärntner Bergwacht (Hrsg.): Handbuch. Gesetze und Dienstvorschriften. Ausgabe 1981, Klagenfurt.

Klee, K.H.: Haben wir ein Recht auf Schipisten? Mitt. Öst. Inst. f. Schul- und Sportstättenbau (Wien), Nr.3/1978.

Kofler, W.: Natur- und Umweltschutz in Vorarlberg. Taschenbuchreihe Natur und Land. Band 4, Innsbruck: 1983.

Nießlein, E.: Engpässe der Naturschutzpolitik. In: Vollzugsdefizite im Naturschutz (Teil II), Schriftenreihe des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Reihe A: Angewandte Wissenschaft, Heft 300, Münster-Hiltrup: 1984.

Obholzer, F.: Rechtliche Probleme der Lawinenkommissionen. Vortrag vor dem 8.Internat. Schipistenkongreß in Innsbruck, 13.Okt.1982.

Rabofsky, E.: Rechtsfragen aus der Verwendung von Motorfahrzeugen im Schigelände. Mitt. Öst. Inst. f. Schul- und Sportstättenbau (Wien), Nr.3/1971.

Rabofsky, E.: Schwere Unfälle beim Schifahren auf Pisten und im Freiraum. Alpenland, Nr.1/1984.

Reindl, P.: Zur räumlichen Ausdehnung der Pistensicherungspflicht. Glosse zur Entscheidung des Obersten Gerichtshofes 6 Ob 530/81. Zeitschr. f. Verkehrsrecht, Heft 9/1982.

Schwamberger, H.: Einige Fragen der Ersitzung im agrarischen Bereich. Der Alm- und Bergbauer (Innsbruck), Heft 1/1981.

Schwamberger, H.: Straßenbau und Weiderechte. Vortrag vor der österr. Ges. für Agrarrecht und dem Verband der Einforstungsgenossenschaften am 25.Juni 1979.

Sprung, R. u. B.König (Hrsg.): Das österreichische Schirecht. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck: 1977.

Sprung, R. u. B.König: Die erste Pistenverordnung der Welt! In: Festschrift für Hans Klecatsky, Verlag Braunüller, Wien: 1980.

Sprung, R. u. B.König: Pistenordnungen in Tirol. Jur. Blätter, Heft 5-6/1980.

Tischendorf, E.: Schipisten-Erdarbeiten beweglich oder unbeweglich? Mitteilung zum Erkenntnis des Verwaltungsgerichtshofs vom 15. Februar 1983, Zl. 82/14/0067.

Welan, M.: Rechtsprobleme des Umweltschutzes in Österreich. Natur- und Umweltschutz in Österreich, Schriftenreihe d. Dt. Rates f. Landespflege, Bonn, Heft 52/1987.

### 9.11 Entschädigungsfragen

Bündner Vereinigung für Raumplanung: Die Entschädigung von Schipistenboden. Referate der BVR-Herbsttagung vom 10. Dezember 1976, Chur.

Fischler, F.: Grundinanspruchnahme für den Fremdenverkehr. 21. Arbeitstagung der IALB in Klagenfurt 1982.

Frey, O.: Bergbauernwirtschaft und Raumordnung. Die Möglichkeiten der Abgeltung von Landschaftspflegeleistungen der Berglandwirtschaft, dargestellt am Beispiel St. Anton am Arlberg. Diplomarbeit an der Techn. Univ. Wien, 1984.

Hörth, M.: Kostendatei für Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Erarb. im Rahmen des Forschungsvorhabens "Untersuchungen zur Kostenermittlung und Finanzierung landschaftspflegerischer Maßnahmen" im Auftrag des Bayer. Landesamtes für Umweltschutz an der TU München-Weihenstephan. München 1982.

Jungehülsing, H.: Der Landwirt als Landschaftspfleger - eine ökonomische Möglichkeit? Zeitschr. f. Kulturtechn. u. Flurber. (Berlin u. Hamburg), Jg. 26/1985.

Landwirtschaftskammer für Vorarlberg: Richtwerte für Entgelt und Entschädigung für die Ausübung des Wintersports (ca. 1983).

Langlaufloipen auf der Seiser Alm. Regelung der Entschädigung. Der Südtiroler Landwirt, Ausg. vom 21. April 1985.

Lanner, S.: "Alpentaxe für Touristen soll Almen helfen". Referat vor der Plenarversammlung des Europarates.

Moor, H.: Landschaftsschäden und Entschädigungspraxis im Zusammenhang mit dem Schisport. Manuskript, 20.9.1976.

Pevetz, W.: Entschädigungen der Landwirtschaft für Einschränkungen und Auflagen im Interesse des Natur-, Landschafts- und Wasserschutzes. Eine Dokumentation in- und ausländischer Erfahrungen und Vorschläge. Monatsber. über die österr. Landw. (Wien), Heft 7/1986.

Pfiffner, A.: Landschaftsschäden und Entschädigungspraxis im Zusammenhang mit dem Schisport. Diplomarbeit am Schweiz. Landw. Technikum, Weistannen: 1976.

Schnitzer, R.: Bestimmungsgründe für die Entschädigung bei der Inanspruchnahme von Grund und Boden durch den Wintersport im Heimgutsbereich. Der Alm- und Bergbauer, Heft 4/1983.

Schnitzer, R.: Schäden auf Langlaufloipen und ihre Entschädigung. Der Alm- und Bergbauer, Folge 3/1984.

Schönbäck, W.: Allokationsstörungen bei der Landschaftspflege als Folge des Auseinanderfallens von Eigentumsrecht und Nutzungsanspruch. Im Manuskript vervielf. vom Inst. f. Finanzwissenschaft u. Infrastrukturpolitik der Techn. Univ. Wien, Nov. 1983.

Schönbäck, W.: Zur Entlohnung der Landschaftspflege. Raumforschung und Raumordnung (Bonn), Heft 5-6/1981, S.268-273.

Walsh, R.G., Nicole P.Miller u. Lynde O.Gilliam: Congestion and Willingness to Pay for Expansion of Skiing Capacity. Land Economics, No.2/1982.

Wartha, M.: Agrarische Meliorierung als Ersatz für Schipstentenservitute - ein Modellfall. Der Alm- und Bergbauer, Folge 7/1982.

Weber, Th.: Ein Markt für die "Landschaftspflege" - Der "vierte Weg". Bayer. Landw. Jahrbuch, Jg. 1986, S.771-778.

Wohlfarter, R.: Auswirkungen und Entschädigungsberechnungen auf den durch Lifte, Pisten und Loipen beanspruchten Almweide- und Heimgutsflächen auf Grund von eigenen Untersuchungen (2 Teile). Der Alm- und Bergbauer, Folgen 1/2 und 3/1987.

### 9.12 Regionale Darstellungen

Alpeninstitut und Österr. Institut für Raumplanung: Beiträge zur Abklärung von Grundsatzfragen der Belastung und der Be-

lastbarkeit im Alpenraum. Seminarbericht über ein Seminar in Grindelwald 1978.

Amt der Vorarlberger Landesregierung: Ausflugsverkehr und Fremdenverkehr am Beispiel Kleinwalsertal (Schlußbericht). Bregenz: 1984.

Bad Kleinkirchheimer Bergbahnen, Sport- und Kuranlagen Ges.m.b.H. u. Co.KG.: Geschäftsbericht und Jahresabschluß für das Wirtschaftsjahr 1983/84 für die Bereiche: Bergbahnen, Sportanlagen, Kuranlagen.

Bätzing, W.: Bad Hofgastein. Gemeindeentwicklung zwischen Ökologie und Tourismus. Diskussionsbeitrag Nr.20 des Instituts für Stadt- und Regionalplanung der TU, Berlin 1985.

Die Dachsteinseilbahn. Eine technische Großleistung erschließt ein Bergparadies. Universum Natur u. Technik, Heft 20/1960.

Entstehungsgeschichte und Technische Daten der Einseil-Umlaufbahn "Rudolfshütte". Kurzinformation der Bergbahnen Uttendorf Weißsee.

Frey, O.: Bergbauernwirtschaft und Raumordnung - Die Möglichkeiten der Abgeltung von Landschaftspflegeleistungen der Berglandwirtschaft, dargestellt am Beispiel St.Anton am Arlberg. Diplomarbeit am Inst. f. Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik der TU, Wien: 1984.

Gasteiner Tal: Kristall-thermal-feudal. Trend, Nr.2/1985.

Greif, F. u. W.Schwackhöfer: Funktionen von Almen und ihre Messung. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft, Nr.40, Wien: 1983.

Haimayer, P.: Zur Frage der Ganzjahresschigebiete: Das Beispiel Hochstuba/Tirol. Ber. z. Raumf. u. Raumpl. (Wien), Heft 1/1977.

Hochkar-Göstling a.d. Ybbs: Information der "Hochkar-Gesellschaft" über die Hochkar-Alpenstraße und Berglifte (ca. 1982).

Huber, S. (Hrsg.): Kurzführer Sonnenkurort und Wintersportzentrum Turracherhöhe. Berg Verlag Rudolf Rother GmbH, München: 1977.

Informationsblatt der Betriebsleitung der Villacher Alpenstraße und der Seilbahn- und Liftgesellschaft Villacher Alpe .

Kerschbaumer, G.: Beitrag zu einem Entwicklungskonzept Gerlitzen. Seilbahntechnische Erschließung im Interesse einer bestmöglichen schisportlichen Nutzung des vorhandenen Geländes. Klagenfurt: Nov. 1983.

Krippendorf, J., P.Messerli u. H.Hänni (Hrsg.): Tourismus und regionale Entwicklung. Nationales Forschungsprogramm "Regionalprobleme" des Schweizerischen Nationalfonds. Verlag Rüegger, Diessenhofen: 1982.

Leitner, W.: Winterfremdenverkehr. Entwicklung, Erfahrungen, Kritik, Anregungen. Bundesland Salzburg 1955/56-1980/81. Schriftenreihe des Landespressebüros. Serie Sonderpublikationen Nr.54, Salzburg: 1984.

Mose, I.: Zur Problematik der Sommerschigebiete in Österreich. Ber. z. Raumf. u. Raumord. (Bonn), Heft 4/1982.

Schneider, R.: Gletscherbahn Kaprun: Die Talfahrt. Trend, Nr.10/1983.

Turek, O.: Entwicklungsstudie Mirnock-Verditz. Hrsg. vom Amt der Kärntner Landesregierung, Schriftenreihe für Raumforschung und Raumplanung, 14.Band, Klagenfurt: 1977.

Zauchensee Liftgesellschaft. 20 Jahre Schiparadies Zauchensee. Festschrift zum 20-jährigen Bestehen der Liftgesellschaft Zauchensee 1964-1984.

### 9.13 Dokumente (Gutachten, Verträge)

Amt der Tiroler Landesregierung: Muster-Dienstbarkeitsvertrag über den Betrieb von Langlaufloipen (1982).

Amt der Tiroler Landesregierung: Muster-Dienstbarkeitsvertrag über die Errichtung und den Betrieb von Schipisten (1981).

Anbringen der Berufung der Alfons Herz KG in Hirschegg gegen den Bescheid der Bezirkshauptmannschaft Bregenz vom 30.1.1985.

Bescheid der Bezirkshauptmannschaft Bregenz vom 30.Jan.1985, betreffend die Errichtung der Doppelsesselbahn "Ifenmulde" in

Hirschegg - Versagung der Bewilligung nach dem Landschaftsschutzgesetz.

Bescheid der Bezirkshauptmannschaft Bregenz vom 22.2.1978, betreffend die Landschaftsschutzgenehmigung zur Errichtung der Doppelsesselbahn Hahnenköpfe in Hirschegg.

Bescheid der Bezirkshauptmannschaft Bregenz vom 28.9.1979, betreffend die wasserrechtliche Bewilligung zur Versickerung der geklärten Abwässer bei der Bergstation der Doppelsesselbahn Hahnenköpfe in Hirschegg.

Bestandsvertrag vom Juni 1979, abgeschlossen zwischen der Agrargemeinschaft Waldgenossenschaft Fastenberg und der Planai-Hochwurzeln-Bahnen Ges.m.b.H., Schladming.

Bestandsvertrag vom 9.Nov.1984, abgeschlossen zwischen den österreichischen Bundesforsten und der Saalbacher Bergbahnen Ges.m.b.H.

Biochemie Ges.m.b.H. Kundl: Bodenanalyse und Düngungsempfehlung für die Piste "Wedelrücken" im Schigebiet Ifen 2000, vom 12.3.1985.

Dienstbarkeitsbestellungsvertrag vom 29.5.1970, abgeschlossen zwischen der Agrargemeinschaft Siflitzer-Ochsenalm-Bärnbiß und der Kärntner Bergbahnen-AG, Klagenfurt.

Dienstbarkeitsvertrag vom 10.März 1975, abgeschlossen zwischen der Agrargemeinschaft "Alpgemeinschaft Auen-Ifen" und der Hahnenköpfe Schwebebahn und Schilift Etschmann & Co.KG in Hirschegg.

Dienstbarkeitsbestellungsvertrag vom 25.Mai 1977, abgeschlossen zwischen der Agrargemeinschaft Hoheggeralpe und der Kärntner Bergbahnen-AG, Klagenfurt.

Dienstbarkeitsvertrag (für die Zeit vom 1.Mai 1978 bis 20.April 2077), abgeschlossen zwischen der Weiderechtsbesitzer Auen-Ifen Gesellschaft bürgerl. Rechts und der Ifenlift Alfons Herz KG in Hirschegg.

Dienstbarkeitsvertrag vom 16.Jänner 1979, abgeschlossen zwischen Theo Gschossmann und Berta Schwaiger als Liegenschaftseigentümer in Saalbach und der Saalbacher Bergbahnen GmbH.

Dienstbarkeitsvertrag vom 11.Dez. 1981, abgeschlossen zwischen Grundbesitzern im Gebiet Gerlitzten Ost und der Kärntner Bergbahnen und Bergstraßen Ges.m.b.H., Klagenfurt (einschließlich Ergänzungen und Anhängen aus 1983).

Dienstbarkeitsvertrag vom Frühjahr 1982, abgeschlossen zwischen der Agrargemeinschaft Herzeben und der Hochstubai-Liftanlagen Ges.m.b.H. in Neustift.

Dienstbarkeitsvertrag vom 3.3.1983, abgeschlossen zwischen Waldbesitzern im Gebiet Planai und der Planai-Hochwurzten-Bahnen Ges.m.b.H. in Schladming.

Dienstbarkeitsvertrag vom 30.3.1983, abgeschlossen zwischen Erika Breinlinger in Gaissau und der Rodelbahnen Ges.m.b.H. in Thalgau.

Dienstbarkeitsvertrag vom 19.August 1983, abgeschlossen zwischen Wiesenbesitzern im Schigebiet Planai und der Planai-Hochwurzten-Bahnen Ges.m.b.H.

Dienstbarkeitsvertrag der Bergbahn Aktiengesellschaft Kitzbühel mit der Arbeitsgemeinschaft für Pistenausbau und Pistenbetreuung in Kirchberg i.T. sowie privaten Grundeigentümern aus dem Jahr 1985.

Dienstbarkeitsvertrag der Bergbahn Aktiengesellschaft Kitzbühel mit einer Agrargemeinschaft aus dem Jahr 1985.

Dienstbarkeitsvertrag vom 28.März 1983, abgeschlossen zwischen der Agrargemeinschaft Zeller Wald- und Weidegemeinschaft, der Stadtgemeinde Zell am See und der Schmittenhöhebahn Aktiengesellschaft.

Dienstbarkeitsvertrag der Bergbahn Aktiengesellschaft Kitzbühel mit privaten Grundeigentümern aus dem Jahr 1978.

Dierich, M.P.: Untersuchung der Schwermetallbelastung des Bodens und der Vegetation infolge der Rekultivierungen der Schipisten "Christlum" in Achenkirch mit Klärschlamm-Humus. Gutachten im Auftrag der Stadtwerke Schwaz, vom Dez. 1984.

Hygienische Begutachtung von Quell- und Brunnenwässern des Instituts für Hygiene der Univ. Innsbruck vom 14.Juni 1984 (Siebenflußquelle, Gemeindewasserversorgung Achenkirch, Tiefbrun-

nen Oberautal), 13. Juli 1978 (Brunnen Oberau, Stodwasserfall) und 29.8.1984 (Neaderquelle für Gföll Alm) im Auftrag der Gemeinde Achenkirch.

Kauf- und Dienstbarkeitsvertrag der Bergbahn Aktiengesellschaft Kitzbühel mit privaten Grundeigentümern aus dem Jahr 1973.

Kaufvertrag zwischen der KASAG - Kitzbüheler Alpenseilbahnen Aktiengesellschaft und privaten Grundeigentümern aus dem Jahr 1969.

Klärschlammanalyse der Landeslehranstalt Rotholz vom 16.4.1985 und 23.4.1985 im Auftrag der Stadtwerke Schwaz.

Klärschlamm-Untersuchungsbefunde des Umwelttechnologischen Instituts Villach vom 8.11.1979, 20.10.1980, 13.8.1983, 28.5.1984 und 3.8.1985.

Konzessionserklärung der Bergbahnen AG Wagrain vom 8. Februar 1985 und Konzessionsurkunde des Bundesministeriums für Öffentliche Wirtschaft und Verkehr für die Grafenbergbahn (Wagrain) vom 9. Mai 1985 (EB 33246/7-II/3-1985).

Kuhn, M.: Gutachten über die Auswirkungen von Liftprojekten auf den Massenhaushalt des Riepenkeeses. Innsbruck, 17.4.1985.

Kundmachung der Geschäftsordnung der Lawinenkommission Neustift i. Stubaital laut Beschluß des Gemeinderates vom 10.5.1979.

Landesanstalt für Pflanzenzucht und Samenprüfung in Rinn: Richtlinien für die Rekultivierung maschinell planierter Pistenrassen und Folgemaßnahmen, ausgegeben am 16.12.1981.

Landwirtschaftskammer für Vorarlberg: Auflistung von Möglichkeiten, einen Dienstbarkeitsvertrag zu verfassen; Entwurf vom 15.11.1983.

Landwirtschaftskammer für Vorarlberg: Anmerkungen zum Entwurf eines Dienstbarkeitsvertrages vom 15.11.1983 zum Betrieb von Seilförderungsanlagen und über die Errichtung und den Betrieb von Schiabfahrten.

Merkblatt über Schipistenverträge "Verkehr 70.04", hrsg. vom Wirtschaftsförderungsinstitut der Bundeskammer in Wien: 1972.

Mostler, H.: Geologisch-hydrogeologisch-geochemisches Gutachten (zum Betreff: Achenkirch, Tiefbrunnen im Oberautal; Schutzgebiet), vom 16.8.1984.

Notariatsakt vom 20.Sept. 1950 über die Errichtung des Gesellschaftsvertrags der "Schilift Gesellschaft m.b.H." in Saalbach.

Parlamentarische Anfrage der Abgeordneten Haigermoser, Hintermayer, Huber an den Herrn Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft betreffend Grassamenmischungen für Schipisten. II-2225 der Beilagen zu den Stenographischen Protokollen des Nationalrates. XVI.Gesetzgebungsperiode, Nr.1087/J, 23.Jan. 1985.

Parrer, F.: Untersuchung über die Leistungsfähigkeit von Hochalmen im besonderen auf dem Standort Hochkar. Neulengbach (o.J.)

Ruhdorfer, R.: Gutachten über die Bewertung der geplanten und neu zu errichtenden Lift- und Abfahrtstrasse des Turrachlifftes durch die Turracher Seilbahn- und Liftges.m.b.H. & Co.KG im Bereich der Alm- und Waldgrundstücke. Seebichl, am 6.9.1982.

Salzburger Alm- und Bergbauernverein bei der Kammer für Land- und Forstwirtschaft: Muster-Dienstbarkeitsvertrag, Zahl: IV/1983-Dipl.-Ing.W. u. Dr.G./F.

Schätzungsgutachten der Bezirks-Bauernkammer Gaming vom 14.Dez. 1979 über empfehlenswerte Düngungsmaßnahmen im Almgbiet Hochkar.

Trauzettel, G.: Gutachten über die Versickerung des Abwassers bei der Bergstation der Doppelsesselbahn Hahnenköpfe-Ifen 2000; Mittelberg 13.Aug. 1979.

Untersuchung von Feinkompost des Kompostwerks Aich-Assach/ Verwaltungsgemeinschaft Oberes Ennstal (Probe 603/7 vom 19.8.1983) durch das Institut für Wassergüte und Landschaftswasserbau der Technischen Universität Wien.

Übereinkommen vom 9.Dez. 1976, abgeschlossen zwischen der Turracher Seilbahn- und Liftges.m.b.H. & Co.KG und Grundbesitzern, betreffend Errichtung und Betrieb der Kornockbahn und zugehöriger Flächen, die für den Wintersportbetrieb in Anspruch genommen werden.

Verhandlungsschrift vom 9.Mai 1978 betreffend die Erteilung der eisenbahnrechtlichen Genehmigung und Rodungsbewilligung für die Hahnenköpfbahn.

Verhandlungsschriften betreffend die aufsichtsbehördliche Überprüfung der Wagrainner Höhe-Bahn, I. und II. Teilstrecke vom 19.März und vom 12.April 1985 (EB 33516/2-II/3-1985 und EB 33247/3-II/3-1985).

#### 9.14 Statistiken und andere Quellen

Ansuchen um Forschungsförderung der Arbeitsgemeinschaft Österr. Junggärtner an das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Blg. 24002/32.

Aufstellung der Kärntner Bergbahnen und Bergstraßen Ges.m.b.H. über Dienstbarkeiten und Pistenkosten 1982/83.

Berechnungen des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung (Sektion Tirol) über die Abflußsituation bei der Hochwasserkatastrophe in Axams am 4.Juli 1983.

Bergbahn AG Kitzbühel: Statistische Daten über den Schigroßraum Kitzbühel. Winter 1984/85.

Berndt, E.: Die Notwendigkeit des geplanten "Fuchsfarmliftes" in Hirschegg/Kleinwalsertal (Schwarzwassertal). Ein Gutachten, Göfis 1983.

Biochemie Ges.m.b.H. Kundl: Liste der Biosolbezieher im Jahr 1984.

Bundesministerium für Verkehr: Amtliche Eisenbahnstatistik der Republik Österreich für das Jahr 1983 (2 Bände), Wien 1984.

"Dachstein" Fremdenverkehrs-Aktiengesellschaft. Geschäftsbericht 1983.

Erhebung Flächen für Schipisten (Zl.15U-LUS-13/71/1985), durchgeführt vom Landesumweltsekretariat des Amtes der Kärntner Landesregierung, ausgegeben am 12.12.1985.

Exkursionsunterlage der Sektion Tirol der Wildbach- und Lawinenverbauung über "Forstliche Raumordnung und Erschließung von Schigebieten am Beispiel Planai" (Manuskript o.J., ca. 1983).

Fachgruppe Seilbahnen in der Kammer der gewerbl. Wirtschaft für Tirol: Erhebung der Aufwendungen für "Pistenpflege" vom April 1985.

Grundbuchsauszug aus dem Grundbuch 56213 Krispl, EZ 69, Bezirksgericht Hallein, vom 6.6.1984.

Lech-Arlberg-Informationen, Winter 1983/84.

Österr. Institut für Raumplanung: Datei über den Bestand an Seilbahnen in Österreich nach Gemeinden, Stand 1982/83.

Vermarktungs- und Grenzbeschreibungs-Protocoll aufgenommen vom kk. Bezirksamte als Grundlasten-, Ablösungs- und Regulierungs-Lokalkommission St.Gilgen auf der Anzenbergalpe, am 15.September 1860.

Zusammenstellung der Wiederbeschaffungskosten aller im Jahr 1983 bestehenden Anlagen der Hochstubai-Liftnanlagen Ges.m.b.H.

Zusammenstellung über Flächen von Schiabfahrten und Anteilen von Planieflächen im Gebiet Bad Kleinkirchheim, Stand 1985.

### 9.15 Gesonderte Planunterlagen

Bergbahnen-Eckpfeiler des Tiroler Fremdenverkehrs. Karte der Haupt- und Kleinseilbahnen sowie Schlepplifte mit mehr als 300 m schräger Länge und der Schigebiete, Stand 1.1.82 (generalisiert) im Maßstab von ca. 1:545.000. Eine Information der Fachgruppe der Seilbahnen in der Tiroler Handelskammer.

Bestandeskarte Waldgenossenschaft Fastenberg. Stand 1.Jänner 1975, mit Wintersporteinrichtungen (Liftrassen, Schiabfahrten) Stand 1.1.1983 (1:5000).

Hilfsplan zwecks Anlage von Entwässerungsgräben auf der Elferkogel-Abfahrtspiste (Agrargemeinschaft Herzeben, Stubaital), erstellt vom Geschäftsführer (Herr Ceipek) der Hochstubai-Liftnanlagen Ges.m.b.H. (Maßstab 1:2.880).

Lageplan Medelzkopflift, Eisbodenlacklift, Zehnerhanglift im Schigebiet Weißsee, mit schematischem Pistenverlauf (1:5.760).

Lageplan und Übersicht Hochalm-Lifte Christlum/Achenkirch (1:2.880).

Seilbahnen, Schlepplifte und Schigebiete (Stand 1982) in Vorarlberg im Maßstab 1:200.000, hrsg. vom Amt der Vorarlberger Landesregierung.

Übersichtsplan der Hochkar-Schisportanlagen (1:10.000).

Übersichtsplan der Schisportanlagen Gaissau-Spielbergalm auf dem Gebiet der Forstverwaltung Hallein der Österr. Bundesforste (1:10.000).

Vermessungsplan der Abfahrt Gjaidalpe-Krippenbrunn-Obertraun (1:2.880).