

Bertram Georgii
Kai Elmayer

Freizeit und Erholung im Karwendel-naturverträglich

Ein EU-Interreg II Projekt

Januar 2002

Freizeit und Erholung im Karwendel - naturverträglich

Ein EU-Interreg II Projekt

Auftraggeber:

Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen
Rosenkavalierplatz 2
D-81295 München

Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz
Eduard-Wallnöfer-Platz 3
A-6020 Innsbruck

Auftragnehmer:

VAUNA e.V.
Ludwig Lang Str. 12
D-82487 Oberammergau

Bearbeiter:

Dr. Bertram Georgii
Kai Elmayer

unter Mitarbeit von
Monika Kern (GIS-Arbeiten)

Januar 2002

im Jahr der Berge



Inhalt

Teil I - Grundlagen

Einleitung	2
1 Rahmenbedingungen	
1.1 Projektwerdegang und Projektstruktur	4
1.2 Planungsgruppe, Bearbeiter	6
1.3 Finanzierung, Projektdauer, Trägerschaft	6
1.4 Projektbegleitende Arbeitsgruppe	7
1.5 Projektabwicklung	7
1.6 Literatur- und Planungsgrundlagen	9
1.7 Rechtliche Grundlagen	10
1.8 Das EU-Interreg II Projekt und andere Karwendel-Initiativen	10
1.8.1 EUREGIO Zugspitze-Wetterstein-Karwendel	10
1.8.2 Tegernseer Erklärung	11
1.8.3 Prachensky-Vorschläge	12
2 Planungsraum	
2.1 Lage und Abgrenzung des Gebiets	13
2.2 Natur- und Landschaftsraum Karwendel	14
2.2.1 Geologie u. Geomorphologie	14
2.2.2 Klima	15
2.2.3 Landschaft	16
2.2.3.1 Erlebnisraum Gebirge	17
2.2.3.2 Erlebnisraum Gewässer	18
2.3 Eigentumsverhältnisse	18
2.4 Aktueller Schutzstatus, Schutzgebiete	19
3 Methodische Aspekte	21

Teil II - Analyse und Bewertung

4 Situation der bearbeiteten Tierarten	26
4.1 Rauhfußhühner	26
4.1.1 Auerhuhn	26
4.1.2 Haselhuhn	27
4.1.3 Birkhuhn	28
4.1.4 Alpenschneehuhn	29

4.2	Steinadler	29
4.3	Vogelarten an Fließgewässern	32
4.3.1	Flussuferläufer	32
4.3.2	Flußregenpfeifer	33
4.3.3	Wasseramsel	34
4.3.4	Kolkkrabe	34
4.4	Schalenwildarten und Murmeltier	34
4.4.1	Rothirsch	35
4.4.2	Reh	35
4.4.3	Gemse	36
4.4.4	Steinbock	36
4.4.5	Murmeltier	37
4.5	Fische und Makrozoobenthos	38
5	Nutzungen im Projektgebiet	39
5.1	Siedlung und Verkehr	39
5.2	Forst- und Landwirtschaft	40
5.2.1	Almwirtschaft	40
5.2.2	Forstwirtschaft	41
5.3	Jagd	41
5.4	Tourismus	42
5.4.1	Bedeutung der Anrainergemeinden als Urlaubsorte	43
5.4.2	Das Tourismusmarketing der Anliegergemeinden	47
5.4.3	Herkunft von Urlaubs- und Ausflugs Gästen	49
5.4.4	Urlauber- und Naherholerpotential	50
5.4.5	Gebietszugänge	51
5.4.6	Wegenetz	53
5.4.7	Weitere infrastrukturelle Aspekte	55
5.5	Sommer- und Winterfreizeitaktivitäten	55
5.5.1	Bergwandern und Mountainbiken	55
5.5.2	Klettersport	59
5.5.3	Sammelaktivitäten	59
5.5.4	Flugsportaktivitäten	60
5.5.5	Erholung an Gewässern	60
5.5.6	Kanusport und Rafting	63
5.5.7	Canyoning	64
5.5.8	Skibergsteigen	65
5.5.9	Andere Wintersportaktivitäten	66

5.6	Gewerbliche Ausübung von Natursportarten	67
5.7	Motivation und Meinungen der Erholungsuchenden	68
5.7.1	Wanderer und Mountainbiker	68
5.7.2	Besucher der Karwendelgrube	70
5.7.3	Erholungsuchende in der Isaraue	71
6	Ziele aus der Sicht des Projektes	73
6.1	Ziele zum Schutz der Wildtiere	73
6.2	Ziele für die Erholungsnutzung	74
7	Gebietsbedeutung und Konflikte	75
7.1	Bedeutung des Gebiets	75
7.1.1	... für den Artenschutz	75
7.1.2	... für Freizeit und Erholung	75
7.2	Konflikte - Grundlagen und Definitionen	76
7.3	Art und Ausmaß von Konflikten zwischen den untersuchten Freizeitaktivitäten und Tierarten	78
7.3.1	Bergwandern und Mountainbiken	79
7.3.1.1	Auswirkungen auf die Rauhußhühner	80
7.3.1.2	Auswirkungen auf den Steinadler	82
7.3.1.3	Auswirkungen auf Schalenwild und Murmeltier	84
7.3.2	Sammelaktivitäten	86
7.3.2.1	Auswirkungen auf die Schalenwildarten	86
7.3.3	Flugsportaktivitäten	87
7.3.3.1	Auswirkungen auf den Steinadler	87
7.3.4	Erholung an Gewässern	90
7.3.4.1	Auswirkungen auf Flussuferläufer und Flussregenpfeifer	91
7.3.4.2	Auswirkungen auf Schalenwildarten	92
7.3.5	Kanusport und Rafting	93
7.3.5.1	Auswirkungen auf Flussuferläufer und Flussregenpfeifer	93
7.3.6	Canyoning	93
7.3.6.1	Auswirkungen auf Vögel	94
7.3.6.2	Auswirkungen auf Fische	95
7.3.6.3	Auswirkungen auf Makroinvertebraten	95
7.3.6.4	Auswirkungen auf die Vegetation	96
7.3.7	Skibergsteigen	96
7.3.7.1	Auswirkungen auf die Rauhußhühner	97
7.3.7.2	Auswirkungen auf den Steinadler	99
7.3.7.3	Auswirkungen auf Schalenwildarten	100
7.3.8	Weitere Wintersportaktivitäten	101
7.3.8.1	Schneeschuhwandern	101
7.3.8.2	Winterwandern	102

7.3.9	Sonstige Ursachen für Konflikte mit Wildtieren	102
7.3.9.1	Kiesbewirtschaftung der Isaraue	102
7.3.9.2	Beweidung der Isaraue	102
7.3.9.3	Hubschrauberbetrieb	103
7.3.9.4	Materialeilbahnen	104
7.3.9.5	Jagd	104
7.3.9.6	Forstwirtschaft	105
7.3.9.7	Angelfischerei	105
7.3.10	Zusammenfassende Beurteilung	105
7.4	Probleme und Defizite aus touristischer Sicht	108
7.4.1	Informationstafeln und Wegebeschilderung	108
7.4.2	Gebietsinformation	109
7.4.3	Informationszentren	109
7.4.4	Zugänge zum Projektgebiet und Parkplatzsituation	109
7.4.5	Führer und Karten	110
7.4.6	Qualität des touristischen Angebots	111
7.4.7	Zusammenfassende Beurteilung	111
7.5	Verkehrsproblematik	113

Teil III - Besucherlenkungskonzept

8	Naturverträgliche Erholungsnutzung - ein Konzept	115
8.1	Leitbild	115
8.2	Durch abgestimmte Maßnahmen zu Akzeptanz	117
8.3	Ebene 1: Lenkung vor Ort zur Reduzierung von Konflikten	119
8.3.1	Bergwandern und Mountainbiken	119
8.3.1.1	Rauhfußhühnerspezifische Maßnahmen	120
8.3.1.2	Steinadlerspezifische Maßnahmen	122
8.3.1.3	Schalenwildwildspezifische Maßnahmen	124
8.3.2	Sammelaktivitäten	126
8.3.2.1	Schalenwildwildspezifische Maßnahmen	126
8.3.3	Flugsportaktivitäten	126
8.3.3.1	Steinadlerspezifische Maßnahmen	127
8.3.4	Erholung an Gewässern	129
8.3.4.1	Kiesbrüterspezifische Maßnahmen	129
8.3.4.2	Schalenwildspezifische Maßnahmen	133
8.3.5	Kanusport und Rafting	134
8.3.5.1	Kiesbrüterspezifische Maßnahmen	134
8.3.6	Canyoning	135
8.3.6.1	Brutvögelspezifische Maßnahmen	136
8.3.6.2	Fischspezifische Maßnahmen	136

8.3.7	Skibergsteigen	137
8.3.7.1	Rauhfußhühnerspezifische Maßnahmen	137
8.3.7.2	Steinadlerspezifische Maßnahmen	139
8.3.8	Weitere Wintersportaktivitäten	140
8.3.8.1	Schalenwildspezifische Maßnahmen	140
8.3.9	Begleitende Maßnahmen vor Ort	140
8.3.9.1	Kiesbewirtschaftung der Isaraue	140
8.3.9.2	Beweidung der Isaraue	140
8.3.9.3	Hubschrauberbetrieb	141
8.3.9.4	Materialeilbahnen	141
8.3.9.5	Jagd	141
8.3.9.6	Angelfischerei	141
8.4	Ebene 2: Lenkung durch Maßnahmen im infrastrukturell-touristischen Bereich	142
8.4.1	Aktualisierung, Vereinheitlichung und Verbesserung des Wegenetzes und seiner Kennzeichnung	142
8.4.1.1	Aktualisierung des Wanderwege- und Bikeroutennetzes	142
8.4.1.2	Modernisierung und Vereinheitlichung der Wegebeschilderung	143
8.4.1.3	Übersichts- oder Orientierungstafeln	144
8.4.1.4	Gebietsinformationen vor Ort	145
8.4.2	Karwendelzugänge und Parkplatzsituation	145
8.5	Ebene 3: Öffentlichkeitsarbeit	147
8.5.1	Adressaten: Erholungsuchende und Natursportler	147
8.5.1.1	Besuchersinformationszentren	147
8.5.1.2	Broschüren und Falblätter	150
8.5.1.3	Naturkundliche Erlebnisführungen	151
8.5.1.4	Beobachtung von Wildtieren auf Erlebniswegen	152
8.5.2	Adressaten: Verbände	154
8.5.3	Adressaten: Gemeinden und öffentliche Verwaltung	155
8.5.4	Adressaten: Harten- und Führerverlage	156
8.6	Gesamtkonzept für <i>einen</i> Alpenpark	157
8.6.1	Ein Tourismus- und Marketingkonzept für die Gesamtregion	157
8.6.2	<i>Ein</i> Alpenpark Karwendel und <i>ein</i> CD	160
8.7	Verkehrskonzept	160
9	Umsetzungsaspekte	162
9.1	Akzeptanz durch Konsens und Kooperation	162
9.2	Aushandeln von Regelungen	163
9.3	Erste Schritte - erste Erfolge	164
9.3.1	Skibergsteigen umweltfreundlich	164
9.3.2	Karwendelgrube	165
9.3.3	Vereinbarung mit der Wehrbereichsverwaltung VI München	166
9.3.4	Mountainbike-Vereinbarung	166

9.4	Gebietsbetreuer	167
9.5	Ordnungsrechtliche Maßnahmen	168
9.6	Abstimmungserfahrungen und -bedarf	169
9.7	Umsetzungsprioritäten	170
9.8	Fördermöglichkeiten	171
10	Erfolgskontrolle, weiterer Untersuchungsbedarf	173
10.1	Erfolgskontrollen	173
10.2	Weiterer Untersuchungs-/Beobachtungsbedarf	176
11	Literatur	177

Verzeichnis der Abbildungen

Abb.1-1 Projektstruktur des EU-Interreg II Projekts aus acht Modulen (Bausteinen) und Ablauf der Planung	5
Abb.2-1 Lage des Projektgebiets mit den 21 Anrainergemeinden	13
Abb.2-2 Mittlere Zahl der Stunden mit Sonnenschein pro Monat an vier verschiedenen Messstationen	16
Abb.2-3 Mittlere Maxima und Minima der Tagestemperatur an den Messstationen Hafelekar und Pertisau	16
Abb.2-4 Mittlere Schneehöhe, Anzahl der Tage mit einer Schneedecke >1 cm von Oktober bis Mai	16
Abb.2-5 Schutzgebiete im Projektgebiet	20
Abb.3-1 Vorgehen bei der Erarbeitung der Einzelmodule und des Gesamtkonzepts	21
Abb.4-1 Lage und Qualität der Steinadlerreviere im Projektgebiet	30
Abb.5-1 Nächtigungszahlen der Tourismus- und Kurorte im Projektgebiet	45
Abb.5-2 Nächtigungsentwicklung Sommer 1995 – 2000 in den bayerischen Anliegergemeinden	46
Abb.5-3 Nächtigungsentwicklung der in den Jahren 1994/95-1999/2000 in einigen Gemeinden des tiroler Projektgebietsteils	46
Abb.5-4 Hauptzugänge zum Karwendel	51
Abb.5-5 Parkplätze entlang von B 2, B11, Mautstraße Wallgau-Vorderriß und B 307	53
Abb.5-6 Besucherzahlen in der Sommersaison in verschiedenen Teilbereichen des Karwendels	54
Abb.5-7 Wanderer:Biker-Relationen an ausgewählten Standorten im Projektgebiet	56
Abb.5-8 Wanderer:Biker-Verhältnis an verschiedenen Startpunkten ins Projektgebiet	56
Abb.5-9 Verschiebung des Wanderer: Biker-Verhältnisses im Saisonverlauf	57
Abb.5-10a Tagesverlauf des Wanderer- und Bikeraufkommens taleinwärts	57
Abb.5-10b Tagesverlauf des Wanderer- und Bikeraufkommens talauswärts	58
Abb.5-11 Beispiel für die Flächenbelastung durch Pilzsammler	59
Abb.5-12 Jahres- und tageszeitliche Verteilung des Drachen- und Gleitschirmfliegens nach einer bundesweiten Umfrage unter Piloten und Feldstudien im Oberallgäu	60
Abb.5-13 Nutzung der Isaraue durch Erholungsuchende von April bis Mai 1999	61
Abb.5-14 Freizeitaktivitäten und andere Nutzungen an den Brutplätzen von Flussuferläufer und Flussregenpfeifer	61
Abb.5-15 (Sonne-)Badende im Isargries	62
Abb.5-16 Kanu- und Kajakfahrer auf der Isar	63
Abb.5-17 Canyonist an Wasserfall	64
Abb.5-18 Skitourengeher in typischem Birkhuhnlebensraum	65
Abb.5-19 Antworten zur Frage nach Motiven und Gründen des Projektgebietbesuchs	68
Abb.5-20 Antworten zur Frage nach Eindrücken aus dem Projektgebiet	69
Abb.5-21 Antworten zur Frage, ob sich Wanderer durch Biker gestört fühlen	69
Abb.5-22 Antworten zur "Bikephilosophie" an den bayerischen und tiroler Befragungsstandorten	69

Abb.5-23 Antworten auf die Frage nach den Motiven für den Besuch auf dem Dammkar	70
Abb.5-24 Antworten auf die Frage über Kenntnisse vom Alpenschneehuhn	71
Abb.5-25 Antworten auf die Frage nach im Oberen Isartal ausgeübten Freizeitaktivitäten	71
Abb.5-26 Antworten auf die Frage nach dem Schutzstatus des Oberen Isartals	72
Abb.7-1 Beispiel für den raum-zeitlichen Einfluß menschlicher Präsenz auf Wildtiere in den Tal- und Berglagen des Ammergebirges	79
Abb.7-2 Horsterfolg in Bezug zur Zugänglichkeit (Erreichbarkeit) der Steinadlerhorste im Karwendel für Menschen	84
Abb.7-3 Wanderer/Biker und nur Biker auf dem Wandgrabensteig	85
Abb.7-4 Südwestregion des Projektgebiets als Beispiel für einen stark durch Drachen-, Gleitschirm- und Segelflugbetrieb belasteten Raum	90
Abb.7-5 Flußregenpfeifergelege im Kiesbett der Isar	92
Abb.7-6 Energieaufwand für Schalenwildarten beim Flüchten in tiefem Schnee	101
Abb.7-7 Schildersalat im Alpenpark Karwendel	108
Abb.7-8 Hinweisschild auf den großen Scharnitzer Parkplatz am Zugang zum Projektgebiet im Karwendeltal	109
Abb.8-1 Übersicht über die Einzelmaßnahmen zur Erholungsnutzung an der Isar	130
Abb.8-2 DAV-Schild zur Lenkung von Skitourengehern	138
Abb.8-3 Neuer Wegweisetyp für Tirol	144
Abb.8-4 Infotafel über das Murmeltier im Schweizerischen Nationalpark	145
Abb.8-5 Beispiel für die Integration des Alpenpark Karwendel auf einer Wegweisertafel	146
Abb.8-6 Hinweisschild auf den Alpenpark Karwendel im Rißtal	146
Abb.8-7 Nutzung des Dammkartunnels für ein Umweltbildungskonzept	149
Abb.8-8 Magazin und Faltblätter für Gäste mit Beschreibung von Touren und Sehenswürdigkeiten	151
Abb.8-9a-c Möglichkeiten für Steinadlerbeobachtungen im tiroler Teil des Projektgebiets	153
Abb.9-1 Für das EU-Interreg II Projekt wichtige Interessen- bzw. Zielgruppen	162
Abb.9-2 Kontaktgruppe mit Albin Zeitler bei der Besprechung einer Skitourenroute	165

Autoren der Photos

Dr. Aschenbrenner: S. 27
R. Beck: S. 28o
H.-J. Fünstück: S. 29u, 33
B. Georgii: S. 29o, 34, 35o, 35u, 36o, 36u, 37, 62, 108, 144, 145, 146
F. Romeiß-Stracke: S. 109, 146
M. Scheuermann: S. 65, 165
A. Schmauch: 38u, 64
M. Schödl: S. 32, 34, 63, 92
Storch: S. 2
K. Zeimentz: S. 28

Verzeichnis der Tabellen

Tab.1-1	Abwicklung des EU-Interreg II Projekts: Projektphasen, Arbeiten der Module und die Einbindung von Behörden, Verbänden und anderen Interessengruppen	8
Tab.1-2	Für die kartographischen Arbeiten erforderliche Kartenblätter auf bayerischer und tiroler Landesgebiet	9
Tab.2-1	Karwendel-Anrainergemeinden und ihr Flächenanteil am Projektgebiet in Quadratkilometern	14
Tab.2-2	Im Karwendelprojektgebiet ausgewiesene Schutzgebiete unterschiedlicher Schutzkategorien	19
Tab. 4-1	Gefährdungskategorien nach der Roten Liste gefährdeter Tiere in Bayern gefährdeter Brutvögel Tirols	26
Tab.4-2	Bestands- und Brutdaten des Flussuferläufers an der Isar in den Jahren 1996, 1999 und 2000	33
Tab.4-3	Bestands- und Brutdaten des Flussregenpfeifers an der Isar in den Jahren 1996,1999 und 2000	33
Tab.5-1	Karwendel-Anrainergemeinden, Einwohnerzahl und Flächenanteil am Projektgebiet	39
Tab.5-2	Jagdzeiten der vier Schalenwildarten, des Murmeltieres und der fünf Hühnerarten	42
Tab.5-3a	Anliegergemeinden rund um das Projektgebiet (im Uhrzeigersinn) und ihre Bedeutung als Urlaubsort	44
Tab.5-3b	Umlandgemeinden rund um das Projektgebiet (im Uhrzeigersinn) und ihre Bedeutung als Urlaubsort	44
Tab.5-4	Schutzhütten und andere Gastronomie- und Beherbergungsbetriebe im Projektgebiet	47
Tab.5-5	Nächtigungsorte der Urlauber an den bayerischen Befragungsstandorten	50
Tab.5-6	Urlauber:Einheimische-Verhältnis an vier Karwendelzugängen	52
Tab.5-7	Bikeranteil an sechs verschiedenen Karwendelzugängen	52
Tab.5-8	Wanderer und Biker, die sich nach 18.00 Uhr tal- bzw. gebietseinwärts bewegen	58
Tab.5-9	Die elf im bayerischen Projektgebietsteil untersuchten Canyoningschluchten und ihre jährliche Nutzung	64
Tab.7-1	Bearbeitungsinhalte der Module im bayerischen und tiroler Projektgebietsteil	78
Tab.8-1:	Vorschlag für Zeitabschnitte, in denen keine Begehung der jeweiligen Schluchten durch Canyonisten erfolgen darf	136

Teil I - Grundlagen

Einleitung

Das Projektgebiet, insbesondere das eigentliche Karwendel, ist Teil einer bedeutenden Erholungs- bzw. Tourismusregion Bayerns und Tirols – als Ausflugsziel für die Anrainer dieses Gebirgsraumes oder die Großräume Innsbruck, München und Augsburg ebenso wie für von weit anreisende Urlaubsgäste. Gleichzeitig hat das Projektgebiet aus der Sicht des Naturschutzes europäische Bedeutung für die Sicherung einer großartigen, wenig erschlossenen Gebirgslandschaft mit sehr naturnahen Lebensräumen und den Erhalt seltener, in anderen Gebieten gefährdeter oder bereits verschwundener Pflanzen- und Tierarten. Schon 1924 wurden deshalb auf Antrag der Alpenvereinssektionen Tölz und Hochland Teile des Berggebiets unter Schutz gestellt. Heute besteht nahezu das ganze Karwendel und sein Vorgebirge aus Schutzgebieten unterschiedlicher Kategorie und z.T. gewaltiger Flächen. Die Erklärung zum *Alpenpark Karwendel* blieb allerdings auf den tiroler Teil des Projektgebiets beschränkt.

Die wachsende Nachfrage nach Erholung in der Natur und in intakten Landschaften und die Ausübung sog. Natursportarten (Outdoor-Sportarten), also jener Sportaktivitäten, die von der Natur als Kulisse oder "Sportgerät" leben, hat jedoch auch hier in den letzten Jahrzehnten zu einer Zunahme von Erholungsuchenden geführt. Die ständige Verbesserung von Geräten und Material, die erhebliche Steigerung von Können und Kondition weiter Bevölkerungsteile und schließlich die Entwicklung sog. Trendsportarten wie Mountainbiken, Gleitsegeln oder Canyoning haben eine völlig neue raum-zeitliche und für Wildtiere unmittelbare Präsenz des Menschen in weiten Teilen des Gebiets zur Folge. Auch im Projektgebiet begannen sich deshalb örtlich Konflikte zwischen den Belangen des Naturschutzes und dem Erholungsbetrieb abzuzeichnen.

Ist aber die Gefährdung von Natur, Wildtieren und ihren Lebensräumen durch Freizeit und Erholung wirklich ein ernst zu nehmendes Problem? Unter Naturschützern gibt es dazu einen allgemeinen Konsens und vermehrt auch in Kreisen des Sports (DNR/DSB 1996). Gestützt wird das durch eine Fülle von Erkenntnissen aus Einzelbeobachtungen, Forschungsergebnissen und Datensammlungen (Übersichten bei BOYLE & SAMSON 1983, BELL & OWEN 1990, KNIGHT & COLE 1991, HOCKIN et al. 1992, MADSEN & FOX 1995 oder KELLER 1995). Generell gilt heute die Erholungsnutzung in der freien Natur neben Jagd und Forstwirtschaft als eine der Hauptgefährdungsursachen von Arten und Lebensräumen in Schutzgebieten, (PLACHTER 1991, RATHS et al. 1995).

All das war Anlaß, das Karwendel und die Höhenzüge zwischen Isar und Jachen einmal etwas genauer auf potenzielle Belastungen durch Erholungsuchende und Natursportler zu untersuchen. Im Rahmen der EU-Gemeinschaftsinitiative Interreg II A - Bayern/Tirol wurde das vorliegende Projekt zur "Sicherung und Entwicklung des vorhandenen biologischen Potenzials des Karwendels bei gleichzeitiger Erhaltung und Optimierung seines Erholungspotenzials" konzipiert. Das Projekt wurde von September 1999 bis Ende 2000 von der Wildbiologischen Gesellschaft München e.V. koordiniert, die ihren Betrieb einstellen musste. Ab April 2001 bis Anfang 2002 wurde die Koordination vom Verein für Arten-, Umwelt- und Naturschutz e.V. (VAUNA) übernommen.

Auf der Basis vorhandener naturschutzfachlicher und touristischer Daten sowie ergänzender Studien insbesondere zu möglichen Beeinträchtigungen verschiedener, z.T. stark gefährdeter Tierarten sollte ein grenzübergreifendes Konzept für eine nachhaltige, naturverträgliche Erholungsnutzung des Gebiets erarbeitet werden. Es sollte den Notwendigkeiten des Naturschutzes ebenso Rechnung tragen wie den Bedürfnissen der Erholungssuchenden, d.h. ihnen nahe bringen, die Natur schonend zu nutzen und sie dabei gleichzeitig zu erhalten. Für den Naturschutz heißt das, sich als Querschnittsaufgabe zu begreifen, die den Menschen nicht aussperrt, sondern ihn mit allen seinen Tätigkeiten einbezieht (vgl. HIRCHE 1996). Angesichts von nur knapp zwei Jahren für die Bestandsaufnahmen vor Ort und die Beschränkung auf nur wenige Tierarten als Indikatoren für potenzielle Konflikte war das ein hoher Anspruch, der viel Mut zur Lücke erfordert hat.

Wir sind uns darüber hinaus bewusst, dass eine Sicherung des Gebiets allein durch Maßnahmen im Bereich der Erholungsnutzung nicht funktionieren wird, sondern auch andere Nutzungen wie etwa Jagd, Forst- oder Wasserwirtschaft dazu einen Beitrag leisten müssen. Es war aber nicht Auftrag dieses Projekts, dazu konzeptionelle Empfehlungen zu erarbeiten. Gleichwohl machen wir dazu einige Anmerkungen.

Wir fanden bei unserer Arbeit vor Ort viel Skepsis, aber auch zunehmend Vertrauen. In keinem Fall fehlte es am Willen zur Zusammenarbeit.

Danksagung

Allen, die zum Gelingen des Vorhabens beigetragen haben sei an dieser Stelle herzlich gedankt: den beiden Auftraggebern bzw. deren Projektbetreuern - Mag. Otto Leiner vom Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz und Hans-Dieter Schuster vom Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen -, den Bearbeitern der Fachgutachten (Module 1, 2, 3, 5, 6, 7), den Mitgliedern der Projektbegleitenden Arbeitsgruppe und den zahlreichen Informanten und Diskussionspartnern aus dem Gebiet ebenso wie der Europäischen Kommission für ihre finanzielle Unterstützung.

1 Rahmenbedingungen

1.1 Projektwerdegang und Projektstruktur

Das Projekt geht auf Überlegungen der Expertengruppe Naturschutz der Arbeitsgemeinschaft Alpenländer (ARGE ALP - www.argealp.at) aus dem Jahr 1998 zu möglichen grenzüberschreitenden Projekten im Alpenraum zurück. Das Karwendel schien dazu besonders geeignet. Dabei sollte zunächst ein Schwerpunkt auf der Bearbeitung der Landnutzungen wie etwa Alm- und Forstwirtschaft liegen. Erst nach und nach rückten naturschutzfachliche Aspekte und die Belastung der Natur durch Freizeit und Erholung in den Vordergrund. Ausschlaggebend dafür war, dass es bereits Grundlagendaten und verschiedene Studien- bzw. Projektansätze zu diesen Aspekten gab, die für das angedachte Vorhaben verwendbar schienen.

So wurden zum einen für das Karwendel schon vorhandene Datengrundlagen zur Vertiefung vorgesehen:

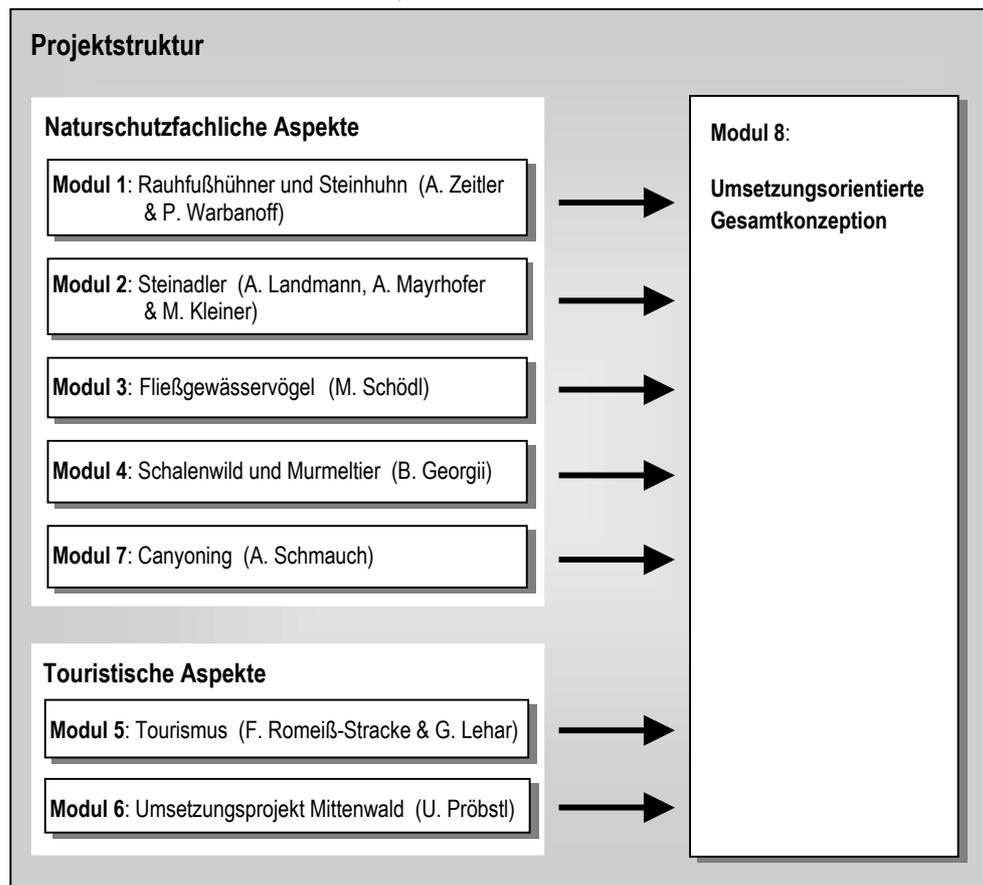
- ✓ Wildtiere und Skilauf im Gebirge, ein bereits in anderen Regionen des bayerischen Alpenraums durchgeführtes Projekt des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Alpenverein (bayerischer Teil von Modul 1);
- ✓ Steinadlerdaten und Daten zu Vogelarten an Fließgewässern der Bayerischen Vogelwarte Garmisch-Partenkirchen und des Instituts für Naturkunde und Ökologie Innsbruck (bayerischer Teil von Modul 2; Modul 3);
- ✓ Steinadlerdaten aus dem Tiroler Karwendel (seit 1998; tiroler Teil von Modul 2);
- ✓ Umsetzungsprojekt Mittenwald des Umweltforums Bayern zur naturverträglichen Nutzung der Karwendelgrube nach Auflassung des dortigen Pistenbetriebes (Modul 6);
- ✓ Eine vom Deutschen Alpenverein beauftragte Studie an bayerischen und tiroler Fließgewässern zu Auswirkungen des Canyoningsports auf Bachökosysteme (Modul 7).

Zum anderen wurden zur Abrundung des Vorhabens zwei weitere Module neu konzipiert:

- ✓ Tourismus- bzw. Fremdenverkehrsaspekte der Region (Modul 5);
- ✓ Schalenwild und Murmeltier als weitere wichtige Tierarten mit Blick auf Fragen der Erholungsnutzung (Modul 4).

In Abstimmung zwischen den Umweltressorts der beiden Landesregierungen von Bayern und Tirol wurde daraus die Struktur des jetzigen Karwendelprojekts aus insgesamt acht Modulen (Bausteinen) entwickelt (Abb.1-1). Das sind Fachgutachten, die zunächst die Situation des jeweiligen Aspekts im Projektgebiet sowie Konflikte zwischen den Belangen des Naturschutzes und den Ansprüchen der Erholungsnutzung analysieren. Darauf aufbauend wurden aus der jeweiligen fachlichen Sicht Ziele für die künftige Gebietsentwicklung sowie Maßnahmen zu deren Verwirklichung in räumlicher und zeitlicher Hinsicht abgeleitet. Wildtieren kam dabei aufgrund ihrer Raumannsprüche und ihrer Empfindlichkeit gegenüber vom Menschen ausgehenden Störungen und ihrer Attraktivität für Erholungssuchende besondere Bedeutung zu. Potentielle Beeinträchtigungen der Vegetation haben nur im Rahmen der Canyoningstudie eine gewisse Rolle gespielt.

Abb.1-1 Projektstruktur des EU-Interreg II Projekts aus acht Modulen (Bausteinen) und Ablauf der Planung (für die ausführlichen Modultitel siehe Kapitel 1.2)



Das Projekt berücksichtigt also ausdrücklich beide Seiten einer Erholungsregion: Die Module 1-4 und 7 betrachten das Gebiet und den Einfluß von Freizeit und Erholung insbesondere auf Wildtiere überwiegend aus naturschutzfachlicher Sicht; die Bausteine 5 und 6 beschäftigen sich dagegen aus touristischer Sicht bzw. der des örtlichen Fremdenverkehrs mit dem Gebiet. Maßstab der Bewertung waren sowohl die Ansprüche der Natur als auch die der Erholungsuchenden. Genauso wurden in Abhängigkeit von den räumlichen Gegebenheiten und ihren Entwicklungsmöglichkeiten Ziele sowohl zum Schutz von Natur und Wildtieren als auch für Fremdenverkehr und Natursportarten formuliert. Auf diese Weise sollte ein fairer Abgleich zwischen den Ansprüchen von Naturschutz und Erholungsnutzung im Karwendel erreicht werden.

In der umsetzungsorientierten Gesamtkonzeption (Modul 8) werden die Ergebnisse aus den verschiedenen Modulen gebündelt, divergierende Zielsetzungen abgewogen sowie aufeinander und - so weit vor Inangriffnahme einer Umsetzung möglich - auch mit Verwaltungen, Gemeinden und Verbänden etc. abgestimmt. Dabei wird sicher nicht ein in allen Punkten sofort umsetzbares Konzept entstehen. Vielmehr werden einige Ziele und Maßnahmen – obwohl nicht unrealistisch, aber weil auf längere Sicht vermutlich noch nicht realisierbar – eher visionären Charakter haben.

Das Gesamtkonzept soll nicht nur eine Information für alle an der Weiterentwicklung des Karwendels Interessierten, sondern auch ein Leitfadens zur Realisierung einer naturverträglichen Erholungsnutzung in diesem hochwertigen Naturraum sein. Dadurch hat das Projekt gleichzeitig den Charakter einer Dienstleistung insbesondere für die Anrainergemeinden.

Anzumerken ist, dass das Projekt aufgrund dieser Konstruktion keine flächendeckende oder ökosystemare Zustandsanalyse leisten konnte. Die Erfassung des Zustands eines Naturraums ist darüber hinaus immer ein Abwägen zwischen zeitlichem und finanziellem Aufwand auf der einen, sowie Detaillierungsgrad und Zuverlässigkeit auf der anderen Seite. Ohne „Mut zur Lücke“ lässt sich deshalb ein solches Projekt nicht durchführen.

1.2 Planungsgruppe, Bearbeiter

Aufgrund der Bausteinkonstruktion des Projekts sind mit der Erarbeitung der verschiedenen Inhalte mehrere Bearbeiter befasst gewesen, die teils vom Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (München), teils vom Amt der tiroler Landesregierung, Abteilung Umweltschutz (Innsbruck) beauftragt wurden. Im Einzelnen waren das:

Module:	Bearbeiter:
8 Umsetzungsorientierte Gesamtkonzeption, Projekt Gesamtkoordination, Synopse der Module, GIS-Arbeiten, Ausrichtung der projektinternen WorkShops und der Sitzungen der Projektbegleitenden Arbeitsgruppe etc.	Dr. Bertram Georgii, Wildbiologe unter Mitarbeit von Kai Elmauer, Diplom-Forstwirt Monika Kern, Diplom-Geographin (GIS) VAUNA e.V., Ludwig Lang Str. 12, D-82487 Oberammergau
1a Rauhußhühner und Skibergsteigen (bayerischer Modulteil)	Albin Zeitler, Wildbiologe Rothenfelsstraße 7, D-87509 Immenstadt In Zusammenarbeit mit Manfred Scheuermann DAV, Von Kahr Str. 2-4, D-80997 München
1b Rauhußhühner, Steinhuhn und Sommerfreizeitaktivitäten (tiroler Modulteil)	Peter Warbanoff, Landschaftsplaner Schützenstraße 42/47, A-6020 Innsbruck
2a Steinadler und Landnutzungsformen (bayerischer Modulteil)	Martin Kleiner, Diplom-Biologe Kolbengasse 9, D-82487 Oberammergau
2b Steinadler im tiroler Karwendel (tiroler Modulteil)	Dr. Armin Landmann, Biologe Karl Kapfer Str.3, A-6020 Innsbruck Andreas Mayrhofer, Biologe Bühelstraße 15, A-6170 Zirl
3 Fließgewässer, Brutvögel und Erholungsnutzung	Michael Schödl, Diplom-Biologe Im Weidach 18, D-82487 Oberammergau
4 Schalenwild, Murmeltier und Erholung	Dr. Bertram Georgii, Wildbiologe VAUNA e.V., Ludwig Lang Str. 12, D-82487 Oberammergau
5 Tourismus	Prof. Dr. Felizitas Romeiß-Stracke, BSF Creative Leisure Research Wilhelm Düll Str. 40, D-80638 München Mag. Günther Lehar, Institut für Verkehr und Tourismus Weiherburggasse 31, A-6020 Innsbruck
6 Umsetzungsprojekt Mittenwald (Karwendelgrube)	Dr. Ulrike Pröbstl unter Mitarbeit von Sebastian Höllerl, Arbeitsgruppe Landnutzungsplanung St. Andrä Str.8, D-82398 Etting-Polling
7 Canyoning	Andreas Schmauch, Diplom-Biologe Nadenbergstraße 69, 88161 Lindenberg

1.3 Finanzierung, Projektdauer, Trägerschaft

Nachdem gesichert war, dass fachlich kompetente und gut kooperierende Bearbeiter für die einzelnen Themenbereiche aus beiden Ländern zur Verfügung stünden, wurde ein Projektantrag im Rahmen von EU-Interreg II A Bayern/Tirol gestellt, der von der Europäischen

Union im März 1999 genehmigt wurde. Die Gesamtkosten des Projekts beliefen sich auf ca. 500.000,- € die von der Europäischen Union mit 50 % kofinanziert wurden.

Das EU-Interreg II Projekt war auf eine Laufzeit von rund zweieinhalb Jahren angelegt. Es lief im Sommer 1999 an und sollte um die Jahreswende 2001/2002 abgeschlossen sein.

Die Trägerschaft liegt bei den beiden Landesregierungen: dem Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (vertreten durch Hans-Dieter Schuster) und der Abteilung Umweltschutz des Amtes der Tiroler Landesregierung (vertreten durch Mag. Otto Leiner).

1.4 Projektbegleitende Arbeitsgruppe

Für das Projekt wurde eine Projektbegleitende Arbeitsgruppe eingerichtet, die am 24 Juli 2000 in Mittenwald und am 12. Dezember 2001 in Seefeld zusammentrat¹. Die 16 Mitglieder gehörten folgenden Institutionen und Gruppierungen an:

- ✓ Mag. O. Leiner, Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz
- ✓ H.-D. Schuster, Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen
- ✓ Dr. P. Hirth bzw. DI E. Seelos, EUREGIO Zugspitze/Wetterstein-Karwendel
- ✓ S. Garbislander, Tiroler Wirtschaftskammer
- ✓ DI C. Aste bzw. DI E. Fritz, Österreichische Bundesforste
- ✓ Dr. D. Stöhr, Tiroler Landesforste
- ✓ P. Steixner, Bezirksjägermeister Innsbruck-Land
- ✓ A. Thurner, Tirol Werbung
- ✓ P. Kapelari, Österreichischer Alpenverein
- ✓ A. Speer, Deutscher Alpenverein e.V.
- ✓ FD W. Neuerburg, Forstamt Mittenwald
- ✓ W. Kraus, Landratsamt Garmisch-Partenkirchen
- ✓ J. Kaschek, Landratsamt Bad Tölz - Wolfratshausen
- ✓ U. Fingerhut, Bund Naturschutz Bayern e.V.
- ✓ Dr. B. Georgii, Kai Elmauer VAUNA e.V. (Koordinator)

Aufgabe der Projektbegleitenden Arbeitsgruppe war es, die Arbeit am Karwendelprojekt fachlich zu begleiten, d.h. die Zwischenergebnisse und das Gesamtkonzept zu beraten, Kritik und Anregungen einzubringen oder auch organisatorische Fragen der Zusammenarbeit zwischen Bayern und Tirol zu erörtern. Sie war kein Interessensforum; aber die Mitglieder waren mit der Region vertraut. Sie sollten im übrigen dazu beitragen Projektergebnisse und -fortschritte nach außen zu kommunizieren.

1.5 Projektabwicklung

Tab.1-2 zeigt die wesentlichsten Arbeitsschritte des Karwendelprojekts während der zweieinhalbjährigen Projektlaufzeit.

¹ Für die mehrfache kostenlose Zurverfügungstellung eines Tagungsraumes danken wir den Gemeinden Mittenwald und Seefeld

Tab.1-1 Abwicklung des EU-Interreg II Projekts: Projektphasen, Arbeiten der Module und die Einbindung von Behörden, Verbänden und anderen Interessengruppen

Projektschritte		
Zeitpunkt	projektintern	extern
1999		
Mai	WorkShop I "Abstimmung der Module"	
Juni	Beginn der Auftragsvergabe Beginnende Bearbeitung der Module	
Juli		Öffentliche Auftaktveranstaltung in Seefeld mit Landesrätin C. Gangl und Staatssekretärin C. Stewens Information der zwei bayerischen Landratsämter
Dezember		Kontaktaufnahme mit EUREGIO Gedankenaustausch mit M. Prachensky
2000		
Februar	Zielgruppen- und Medienanalyse Konzeption der Öffentlichkeitsarbeit	
März	Abgabe der 1. Zwischenberichte	Projektvorstellung und -diskussion - mit Bürgermeistern & Fremdenverkehrsämtern - mit den Österreichischen Bundesforsten - mit bayerischen Forstämtern - mit der Isar-Allianz (Dr. N. Döring)
April		
Mai	WorkShop II "Arbeitsfortschritt"	
Juni		Versand einer Informations- und Pressemappe an alle Bürgermeister der Anrainergemeinden
Juli		1. Sitzung der Projektbegleitenden Arbeitsgruppe seit diesem Monat Mitglied des EUREGIO-Arbeitskreises "Alpenpark Karwendel"
Dezember	Endbericht zu Modul 4 Zusammenbruch der WGM und Kündigung des Vertrags	Öffentliche Halbzeitveranstaltung in Seefeld mit Landesrätin C. Gangl und Staatssekretärin C. Stewens
2001		
Januar - März	Endbericht zu Modul 3 Endberichte zu Modul 1, 2, 5 und 7	Begehung der Skitourengebiete im bayerischen Projektgebietsteil mit den Kontaktgruppen
April	Beauftragung von VAUNA e.V. mit Fortführung des EU-Interreg II Projekts Beginn der Ausarbeitung der Gesamtkonzeption	
Oktober	Auslieferung des Entwurfs der Gesamtkonzeption an alle Modulbearbeiter	Auslieferung des Entwurfs der Gesamtkonzeption an die Mitglieder der Projektbegl. Arbeitsgruppe
November		Diskussion von Ergebnissen, Zielen und Maßnahmen des Entwurfs mit Behörden, Gemeinden, Verbänden etc.
Dezember	WorkShop III "Gesamtentwurf"	2. Sitzung der Projektbegleitenden Arbeitsgruppe
2002		
Januar	Abgabe Gesamtkonzeption	
April/Mai		Öffentliche Präsentationsveranstaltung

1.6 Literatur- und Planungsgrundlagen

Die grandiose Gebirgswelt des Projektgebiets hat schon früh die Aufmerksamkeit von Fachleuten unterschiedlicher Disziplinen auf sich gezogen. FRANCÉ (1913) beschreibt das Gebiet als einer der Ersten in seinem umfassenden Werk über die Alpen. Eine erste große Monographie schrieb SCHÄTZ (1937), weitere folgten (z.B. KELLER & HIEBLER 1981). Seit den 1920er-Jahren wurden zahlreiche Untersuchungen über die Geologie und Geomorphologie (FELS 1929, FROMME 1955, FRISCH 1964, BILO & GNANNT 1985, BLECHSCHMIDT 1990), Gewässer (KARL et al. 1977, PLACHTER 1986, KUHN 1993), die Pflanzen- (BILO & GNANNT 1985, HAFENSCHERER & MAYER 1986, SAITNER & PFADENHAUER 1992, BILL et al. 1997) und Tierwelt (HAMR 1984, PLACHTER 1986, SCHÖDL 1996, STECHER 1996) des Gebiets durchgeführt. Auch Aspekte der historischen (SCHÄTZ 1937) und aktuellen Nutzung (ALPENINSTITUT 1975, KAU 1981), zur Erholungsnutzung (LEITER 1991) und der Verkehrsproblematik (CHRIST 1995) wurden behandelt. Die Liste ließe sich durchaus noch erweitern.

Viele dieser Arbeiten enthalten planerische Ansätze zur Behebung der aufgezeigten Probleme, ohne dass allerdings in der Regel eine konsequente Umsetzung erfolgt wäre. Für den tiroler Teil des Projektgebiets gibt es darüber hinaus einen detaillierten Naturpflegeplan (STÖHR et al. 1995).

Alle weiteren relevanten Planungsgrundlagen, wie z.B. der Regionalplan, das Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP) mit der Verordnung 'Erholungslandschaft Alpen' (sog. Alpenplan von 1972) oder das Bayerische Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) enthalten eher allgemeine Zielaussagen und Maßnahmen, die nicht den Detaillierungsgrad der vorliegenden Studie erreichen. Die Zielaussagen sind jedoch ohne weiteres mit jenen dieses Berichts vereinbar und wurden - soweit von Bedeutung - berücksichtigt. Aus der Flächennutzungsplanung der Anliegergemeinden sind keine für die vorgeschlagenen Ziele und Maßnahmen kontraproduktiven Vorhaben bekannt.

Die Kartenarbeiten und -darstellungen erfolgen auf Basis der topographischen Karten im Maßstab 1:25.000. Dazu sind die in Tab.1-2 aufgeführten Kartenblätter erforderlich.

Topographische Karte 1:25.000, Blätter	
Bayern (TK 50)	Tirol (ÖK 50 V)
8334 Kochel a.See	87 Walchensee
8335 Lenggries	88 Achenkirch
8433 Eschenlohe	117 Zirl
8434 Vorderriß	118 Innsbruck
8435 Fall	119 Schwaz
8533/8633 Mittenwald	
8534 Östl. Karwendelspitze	

Tab.1-2 Für die kartographischen Arbeiten erforderliche Kartenblätter auf bayerischem und tiroler Landesgebiet

1.7 Rechtliche Grundlagen

Das Thema einer naturverträglichen Erholungsnutzung berührt eine erhebliche Zahl von Gesetzeswerken, die sowohl den Schutz der Natur als auch ihren Wert für die Erholung des Menschen sichern. Im vorliegenden Fall sind das - in der jeweils gültigen Fassung - vor allem:

- ✓ Gesetz über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur (Bayerisches Naturschutzgesetz - BayNatSchG) von 1998
- ✓ Gesetz von 1997 über die Erhaltung und Pflege der Natur (Tiroler Naturschutzgesetz 1997)
- ✓ Waldgesetz für Bayern von 1982 (BayWalgG)
- ✓ Österreichisches Bundesgesetz von 1975, mit dem das Forstwesen geregelt wird (Forstgesetz 1975)
- ✓ Bayerisches Jagdgesetz von 1978 (BayJG)
- ✓ Tiroler Jagdgesetz von 1983
- ✓ Bayerisches Wassergesetz von 1994 (BayWG)
- ✓ Bayerische Verfassung von 1946
- ✓ Verordnungen über die Natur-, Landschaftsschutz- und Ruhegebiete im Karwendel und seinen Vorbergen sowie die Verordnung zum Alpenpark Karwendel (siehe Kapitel 2.4).

Daneben werden auch noch andere rechtliche Aspekte berührt, wie z.B. Fragen der Duldung von Wegemarkierungen durch den Grundeigentümer oder der Verkehrssicherungspflicht (vgl. aktuelle Urteile in Zusammenhang mit Mountainbikeunfällen).

1.8 Das EU-INTERREG II Projekt und andere Karwendel-Initiativen

Neben dem vorliegenden EU-INTERREG II Projekt *Freizeit und Erholung im Karwendel – naturverträglich* gibt es noch drei andere Initiativen, die mit der Situation in und rund um diese Gebirgsregion zu tun haben. Das führt immer wieder zu Verwirrung über Gemeinsamkeiten und Abgrenzung der vier Vorhaben.

Historisch begründet handelt es sich zunächst um völlig voneinander unabhängige Initiativen. Gleichwohl gibt es zwischen ihnen Anknüpfungspunkte, mit denen sich aus der Sicht des vorliegenden Projekts eine Zusammenarbeit und Abstimmung anbietet und teilweise auch schon im Gange ist.

1.8.1 EUREGIO Zugspitze-Wetterstein-Karwendel

Die EUREGIO wurde am 8. Juni 1998 gegründet, ist also älter als das Karwendelprojekt. Ausserdem hat sie – wie schon der Name sagt – eine andere Gebietsabgrenzung. Sie sieht sich als grenzübergreifende Arbeitsgemeinschaft aus dem Landkreis Garmisch-Partenkirchen, seinen Gemeinden und angrenzenden Gemeinden des Landes Tirol. Vorsitzender ist derzeit DI Erwin Seelos, Bürgermeister von Seefeld.

Zentrales Anliegen der EUREGIO ist es, die Entwicklung der Region voranzubringen. Dazu hat sie mehrere sektorale Arbeitskreise eingerichtet, die sich mit Themen wie Verkehr, Raumordnung, Kultur und Umwelt befassen. Seit Dezember 2001 gibt es ein Plenum Verkehr und Plenum Wirtschaft, die aus aktuellen Fragestellungen Projektideen entwickeln sollen, um diese dann von den Arbeitsgruppen behandeln zu lassen. Diese Projekte sollen kurzfristig realisierbar sein, keine groß angelegten Planungen für den ganzen Raum. Sie sollten immer nachhaltig sein und dem regionalen Ansatz dienen.

Während der Projektlaufzeit wurde die Zusammenarbeit mit der EUREGIO immer intensiver. Auf Betreiben durch das vorliegende Karwendelprojekt wurde von der EUREGIO ein eigenständiger Arbeitskreis "Alpenpark Karwendel" gegründet. In ihm sind neben Vertretern der EUREGIO, der Landratsämter und zweier Bezirkshauptmannschaften, mehrerer Gemeinden, verschiedener Tourismusinstitutionen und der Wirtschaftskammer Tirol auch die beiden Träger und der Koordinator des vorliegenden Karwendelprojekts vertreten.

Der Arbeitskreis hat während der Projektlaufzeit vier Mal getagt. Ein erstes Ergebnis waren "Zukunftsperspektiven" (i.S. eines Leitbilds) für das Gebiet. Neben kleineren Vorhaben, wie der Entwicklung einer Mountainbikekarte, die Teile des Projektgebiets mit einschließt und schon relativ weit gediehen ist (Stand: Januar 2002), wird sich der Arbeitskreis auch um Ausschreibung und Beauftragung eines Tourismus-, eines Marketing- und eines Verkehrskonzeptes bemühen. Letzteres soll bei der seitens einiger Gemeinden, insbesondere der Gemeinde Lenggries, immer wieder geforderten Lösung der zweifellos bestehenden Verkehrsprobleme helfen. Auch in den WorkShops der Mitarbeiter des vorliegenden Projekts wurde dieses Thema mehrfach angesprochen. Eine angemessene Bearbeitung der Verkehrsproblematik und die Entwicklung von Lösungsstrategien war aber nicht dessen Auftrag und hätte seinen Rahmen gesprengt.

1.8.2 Tegernseer Erklärung

Ebenfalls im Jahr 1998 verabschiedeten die oberbayerischen Landkreise Bad Tölz – Wolfratshausen und Miesbach gemeinsam mit der tiroler Bezirkshauptmannschaft Schwaz die sog. Tegernseer Erklärung. Darin werden grundlegende Ziele grenzüberschreitender Zusammenarbeit in den Bereichen Wirtschaft und Tourismus, Kultur und Bildung formuliert. Mittlerweile hat sich daraus die 'ARGE Achensee – Tegernsee – Tölzer Land – Karwendel' entwickelt.

In der praktischen Umsetzung ist bereits der Bau eines Radwanderweges von Bad Tölz über Lenggries, den Sylvensteinspeicher und den Achenpaß bis zum Achensee. Im Bildungsbereich wurde ein Schulbus für Kinder aus den Tiroler Grenzgemeinden am Achensee eingerichtet, der diese zum Unterricht nach Tegernsee und Lenggries bringt. Die Zusammenarbeit im Rahmen der ARGE soll schrittweise und systematisch ausgebaut werden.

Auch mit dieser Initiative bietet sich eine Zusammenarbeit im Rahmen des Karwendelprojekts an. Dem Landratsamt Bad Tölz - Wolfratshausen wäre es z.B. recht, wenn seitens des Projekts ein Vorstoß auf der Basis der Verkehrsproblematik käme. Dafür besteht auch seitens einiger Bürgermeister großes Interesse. Träger eines entsprechenden Vorhabens könnte die EUREGIO sein.

1.8.3 Prachensky-Vorschläge

Seit mehreren Jahren liegt vom Seefelder Architekten Michael PRACHENSKY (1999) eine Ideensammlung zum Thema *Alpenpark Karwendel* vor. Sie regt eine stärkere Zusammenarbeit der rund um das Karwendel gelegenen bayerischen und tiroler Gemeinden an.

Sein Anliegen ist es, einen gemeinsam getragenen, grenzübergreifenden Markenbegriff Alpenpark Karwendel mit aufeinander abgestimmten Infrastrukturen und touristischen Marketingkonzepten zu entwickeln, die den geschichtlichen und kulturellen Werten ebenso Rechnung tragen wie jenen der Natur. Dadurch sollen für die Anrainer umweltfreundlichere und 'lebenswerte Rahmenbedingungen' gesichert, aber auch der Tourismus angekurbelt werden. Auch wenn das Konzept nicht immer erkennen läßt, was sich hinter den - z.T. nur mit Schlagworten - für die einzelnen Gemeinden konzipierten Projektideen verbirgt, enthält es eine Reihe von Aspekten, die auch im konzeptionellen Teil des vorliegenden Vorhabens diskutiert werden, wie z.B.:

- ✓ Restriktive Behandlung der wertvollen Naturlandschaft, Sanfter Tourismus;
- ✓ Einheitliches Logo, Wegweisesystem, Schautafeln an den Haupteingängen zum Alpenpark Karwendel, Informationsmaterial;
- ✓ Ausbau von Wander- und Radwegen, Loipen etc. rund ums Karwendel;
- ✓ Einzugsgebiet Wildflußlandschaft Isarauen (es bleibt unklar, was hier angedacht ist);
- ✓ INFO-Stelle Alpenpark Karwendel (Vorder-, Hinterriß, Pertisau, Scharnitz).

Etlliche der von M. Prachensky angedachten Ideen gehen für viele Gemeinden allerdings weit über das hinaus, was diese wollen bzw. für erstrebenswert halten. Eine sehr ungewöhnliche Lösung für die Verkehrsprobleme in der Eng schlägt M. Prachensky mit dem 'Kristallzug auf Grasschienen' vor (von Jenbach über Pertisau durch Eng und Rißtal mit Anschluß an die Deutsche Bundesbahn in Klais, Lenggries oder Tegernsee).

2 Projektgebiet

Das Projektgebiet und insbesondere das Karwendel, gilt als eine der großflächig unberührtesten und gleichzeitig eindrucksvollsten alpinen Naturlandschaften Europas. Dazu hat zweifellos seine topo- bzw. orographische Geschlossenheit beigetragen: Im Vergleich zu anderen Gebirgsregionen ist es – sieht man vom Rißtal oder Randbereichen ab – so gut wie nicht für den Verkehr und auch nicht durch Bergbahnen erschlossen. Dadurch sind in viele Bereiche lange Anmarschwege erforderlich. Große Teile des Gebiets sind deshalb relativ ruhig geblieben. Grund genug, sich intensiver mit diesem Gebiet und möglichen Beeinträchtigungen durch den Erholungsbetrieb zu beschäftigen.

2.1 Lage und Abgrenzung des Gebiets

Für das EU-Interreg II Projekt wurde ein Gebiet gewählt, das etwas von der üblichen Abgrenzung des Karwendels abweicht, indem es nicht nur das Karwendel und das Karwendelvorgebirge umfasst, sondern auch noch die Berge zwischen Isar und Jachen einschließt. Die Grenzziehung sieht dadurch in etwa folgendermaßen aus:

- ✓ Inntal zwischen Jenbach und Zirl im Süden;
- ✓ Seefeld, Scharnitz, Mittenwald, Wallgau und Walchenseewestufer im Westen;
- ✓ Walchenseenordrand, Jachen, St 2072, B 13, B 307 im Norden;
- ✓ sog. Achenseefurche im Osten.

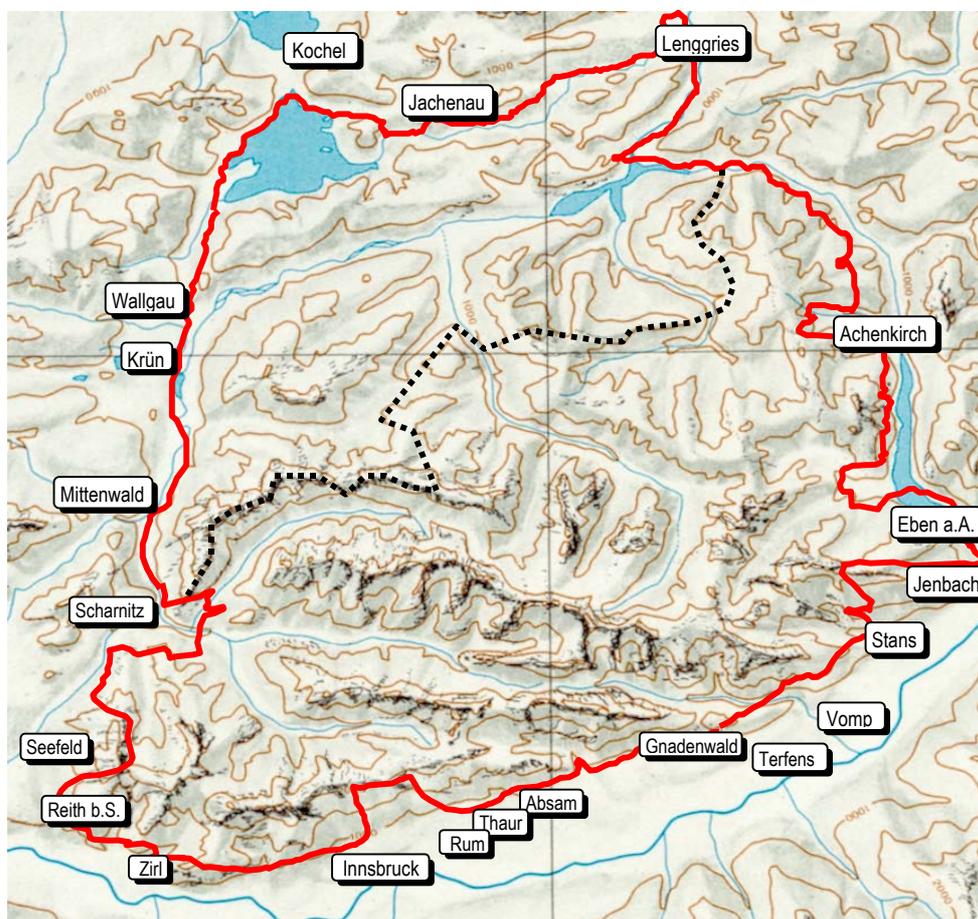


Abb.2-1 Lage des Projektgebiets mit den 21 Anrainergemeinden (rote Linie: Projektgebietsgrenze; schwarze gepunktete Linie: Landesgrenze Bayern-Tirol)

Die Abgrenzung orientiert sich südlich von Isar und Sylvensteinspeichersee im wesentlichen an den Außengrenzen der verschiedenen Schutzgebiete (vgl. Kap. 2.4). Unter diesen Umständen beläuft sich die Fläche des Projektgebiets auf rund 1112 km², von denen etwa 247 km² auf bayerisches und etwa 865 km² auf tiroler Staatsgebiet entfallen. Abb.2-1 illustriert den Grenzverlauf und die rund um das Projektgebiet gruppierten 21 Anrainergemeinden. Dabei handelt es sich um 6 bayerische und 15 tiroler Gemeinden, deren Flächenanteil am Projektgebiet sehr unterschiedlich ist (Tab.2-1).

Gemeinde	Kreis/Bezirk	Fl.anteil [km ²]
Mittenwald	Garmisch-Partenkirchen	86,1
Krün	Garmisch-Partenkirchen	1,6
Wallgau	Garmisch-Partenkirchen	9,6
Kochel	Bad Tölz - Wolfratshausen	18,2
Jachenau	Bad Tölz - Wolfratshausen	80,9
Lenggries	Bad Tölz - Wolfratshausen	136,8
Achenkirch	Schwaz	45,4
Eben a.A.	Schwaz	168,0
Jenbach	Schwaz	7,5
Stans	Schwaz	3,5
Vomp	Schwaz	169,4
Terfens	Schwaz	5,4
Gnadenwald	Innsbruck Land	7,9
Absam	Innsbruck Land	45,0
Thaur	Innsbruck Land	12,1
Rum	Innsbruck Land	4,9
Innsbruck	Innsbruck	49,6
Zirl	Innsbruck Land	47,9
Reith b.S.	Innsbruck Land	8,9
Seefeld i.T.	Innsbruck Land	5,8
Scharnitz	Innsbruck Land	146,5

Tab.2-1 *Karwendel-Anrainergemeinden und ihr Flächenanteil am Projektgebiet in Quadratkilometern (gerundet; Gemeinden mit erheblichem Flächenanteil **fett**)*

2.2 Natur- und Landschaftsraum Karwendel

2.2.1 Geologie und Geomorphologie

Das Projektgebiet gehört geologisch zu den nördlichen Kalkalpen. Die Gesteine entstammen der Trias-, Jura- sowie Kreidezeit und streichen fallend nach Süden (Heissel 1977, zit. in HAFENSCHERER & MAYER 1986). Geologisch wird das Gebiet vor allem durch den hellgrauen Wettersteinkalk geprägt. Er ist der vorherrschende Fels- und Schuttbildner und verleiht der Inntal- und Solstein-, der Gleirsch-Halltal-Kette, dem Karwendelhauptkamm ebenso wie der nördlichen Karwendelkette mit den Gruppen der Falken, des Gams- und Sonnjochs, der Rappenspitze und des Stanerjochs ihr typisches Bild. Der zweite wichtige Felsbildner neben dem Wettersteinkalk - ist der bräunlich bis dunkelgraue Hauptdolomit, Charakterge-

stein z.B. der Erlspitzgruppe und des Vorkarwendels. Er geht nach oben allmählich in Plattenkalk über (STÖHR et al. 1995). Daneben sind am geologischen Aufbau des Projektgebiets weitere Schichten aus der Kreidezeit beteiligt, wie etwa Bundsandsteine, Rauhwacken oder Muschel- und Partnachkalke.

Die imposanten Landschaftsformen des Projektgebiets haben verschiedene Ursachen. Zum einen wurden die verschiedenen geologischen Ablagerungen in der langen Erdgeschichte in vielfältiger Weise gehoben, zusammengepresst, aufgefaltet und übereinandergeschoben und dadurch teilweise eine komplizierte Anordnung der Gesteinsschichten bewirkt. Zum anderen haben während der Eiszeiten die Gletscher daran mitgewirkt. Von ihrer Tätigkeit zeugen die Gerölle und Moränenablagerungen, z.B. im Achantal und auf dem Seefelder Plateau oder die vorderen Abschnitte des Gleirsch-, Hinterau- und Karwendeltals, die z.T. gewaltigen Moränen im Rißtal, längs der Nordwände der Karwendelhauptkette oder zwischen Hochalmsattel und kleinem Ahornboden ebenso wie die zahlreichen Kare, die dem Karwendel sein besonders Gepräge geben.

2.2.2 Klima

Das Klima des Projektgebiets ist niederschlagsreich, subozeanisch getönt und durch die Staulage am Alpennordrand geprägt. Wesentliche Charakteristika sind

- ✓ eine relativ geringe Sonnenscheindauer, d.h. selbst im Sommer nur mit maximal acht bis neun Tagen pro Monat (Abb.2-2), bzw. viel Bewölkung;
- ✓ mittlere Tagesmaxima und -minima mit deutlichen Unterschieden je nach Höhenlage der Messstation (Abb. 2-3);
- ✓ feuchte Sommer mit Jahresniederschlägen von 1400 bis 2100 mm (Sommermaxima);
- ✓ mäßig kalte Winter (mittlere Jahrestemperatur von 6,2° C in Scharnitz, 960 m);
- ✓ eine extreme Amplitude der Zahl der Tage mit Frost zwischen Winter und Sommer mit regelmäßigen Forstereignissen auch in den Hochsommermonaten.

Die Jahresniederschlagsmenge zeigt eine klare Abhängigkeit von Seehöhe und Exposition. So sind die Randlagen im Süden und Südwesten bei Innsbruck, Hochzirl und Seefeld deutlich niederschlagsärmer als die im Nordstau gelegenen Gebietsteile, wie etwa Isar-, Riß- oder Bächental (in letzterem sind die Niederschlagsmengen fast doppelt so hoch wie im auf gleicher Höhe gelegenen Hochzirl). Auch die Anzahl der Tage mit einer geschlossenen Schneedecke mittlerer Schneehöhe ist in den südlichen Teilen des Projektgebiets geringer als in den auf gleicher Höhe gelegenen, nach Norden hin offenen Bereichen (Fall, Rißtal). Ab 1000m Höhe liegt die durchschnittliche Schneedeckenandauer bei 5-6 Monaten und mehr (Abb. 2-4).

Die niederschlagsreichsten Monate sind Juni, Juli und August; die niederschlagsärmsten sind November und Dezember, gefolgt von Februar und März. In den Hochlagen entfallen 40-45 % der Niederschläge in das Winterhalbjahr, in den tieferen Lagen nur etwa 35-40 %. Die Jahresniederschlagsverteilung wird auch vom Föhn beeinflusst: ohne die im Mittel etwa sechzig, in den Monaten März bis Mai besonders häufigen Föhntage wären Herbst und Winter kälter und trockener, der Frühling kälter und feuchter.

Abb.2-2 Mittlere Zahl der Stunden mit Sonnenschein pro Monat an vier verschiedenen Messstationen
(Quelle: STÖHR et al. 1995)

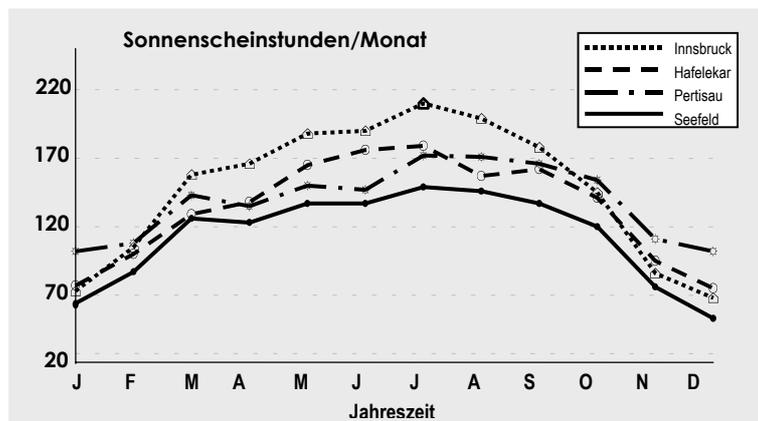


Abb.2-3 Mittlere Maxima und Minima der Tages Temperatur an den Messstationen Hafelekar und Pertisau
(Quelle: STÖHR et al. 1995)

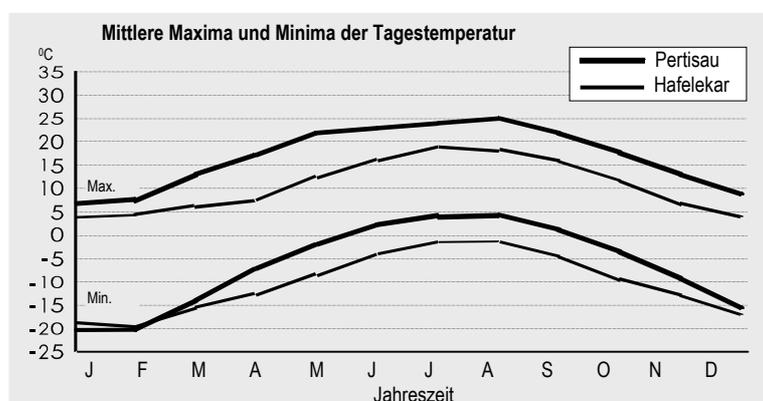
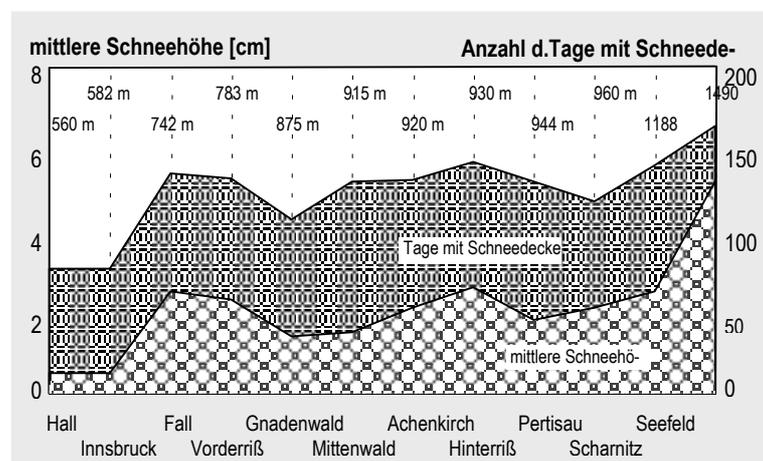


Abb. 2-4 Mittlere Schneehöhe, Anzahl der Tage mit einer Schneedecke >1 cm von Oktober bis Mai
(Quelle: STÖHR et al. 1995)



2.2.3 Landschaft

Aus der Sicht des vorliegenden Berichts von besonderer Bedeutung sind vor allem zwei voneinander gut trennbare ökologische Raumeinheiten: Der Naturraum Gebirge und der Naturraum Wildflusslandschaft. Der nachfolgende kurze Abriss fokussiert vor allem auf solche Bereiche, in denen für das vorliegende Projekt gearbeitet wurde und ist damit weit entfernt von einer vollständigen Beschreibung der Gebietsqualitäten.

2.2.3.1 Erlebnisraum Gebirge

Das Landschaftsbild des Projektgebiets wird vor allem durch mehrere deutlich voneinander abgesetzte Gebirgszüge bzw. –gruppen gegliedert (von Süd nach Nord):

- ✓ die Innsbrucker Nordkette,
- ✓ die Bettelwurf-Gleirsch-Halltall-Kette,
- ✓ die Hinterautal-Vomp-Kette,
- ✓ die hintere Karwendelkette als wesentlicher Grenzgebirgskamm zwischen Bayern und Tirol,
- ✓ der Gebirgszug mit Soierngruppe, Schafreiter und Demeljoch,
- ✓ die Isarbergkette zwischen Isar und Jachen.

Durch das Rißtal und einige seiner Seitentäler werden einige dieser Bergketten nach Osten zu in einzelne Bergstöcke unterteilt. Östlich des Rißtals herrschen überhaupt einzelne Bergstöcke vor bis auf die in Nord-Süd-Richtung verlaufende Gipfelkette aus Hochplatte, Schrecken- und Seebergspitze. Die im nordöstlichen Teil des Projektgebiets gelegenen Berggruppen (u.a. Demeljoch, Juifen) werden häufig als das „Karwendelvorgebirge“ bezeichnet.

Der mittelgebirgsartige Charakter des Karwendelvorgebirges und vor allem der meist bis in die Kammlagen bewaldeten Höhenzüge zwischen Isar und Jachen wird kontrastiert von den überwiegend steilen bis sehr steilen, schroffen, bis weit über die natürliche Baumgrenze hinauf reichenden Bergseiten und ausgedehnten Kare des eigentlichen Karwendels. Infolge der großen Höhenunterschiede von rund 560 m im Inntal bis zur 2749 m hohen Birkkarspitze, der lokalen Ausprägungen des alpinen Formenschatzes (Kare, Grate, Kuppen, Rinnen etc.) sowie Hangneigung und –exposition kommt die ganze für Gebirgsökosysteme charakteristische Vegetationsstufenabfolge in noch weitgehend gebietseigen-naturnaher Ausprägung vor (vgl. Kasten).

Der naturschutzfachliche und gleichzeitig hohe Erlebniswert dieser Gebirgslandschaft ergibt sich unter anderem aus den großteils noch sehr natürlich zusammengesetzten und strukturierten Bergmischwäldern und den großflächigen Gebieten mit einem Standortmosaik aus alpinen Rasen, Felsfluren, Schutt- und Schottergesellschaften, häufig in enger Verzahnung mit ausgedehnten Latschenbeständen (ABSP 1999, STÖHR et al. 1995). Die vielen Almen komplettieren das abwechslungsreiche Landschaftsbild.

m NN	Höhenstufe	Vegetationszone	Nutzung
2500	alpin	alpine Rasden	
2300		Krüppelholz	
2100	subalpin	Latschenkrummholz	
1900		Latschen-Fichten-(Lärchen-)Zone	Schafalmen, ehem. Hochmäder
1700	hochmontan	Fichten-(Lärchen-)Hochwald	Hochleger
1500		Fichten-Tannen-Hochwald	Mittelleger
1300	montan	Tannen-(Kiefern-)Hochwald	Niederleger
1100		Buchen-Tannen-Hochwald	Bergmäher/-weiden
900	submontan	Buchenhochwald	Talmäher/-weiden
700			

2.2.3.2 Erlebnisraum Gewässer

Prägende Elemente des Projektgebiets sind weiterhin einige rauhe Gebirgsbäche sowie ihre Täler: das in Westrichtung verlaufende Karwendel-, Gleiersch- und Hinterautal, das sich nach Osten öffnende Gern-, Falsturntal und Vomperloch, in südlicher Richtung das Halltal sowie das nach Norden gerichtete Johannes-, Laliderer- und Rißtal. Mit Rißbach und Oberer Isar verfügt das Projektgebiet außerdem über zwei der letzten noch weitgehend naturnahen Wildflusslandschaften Mitteleuropas (KUHNS 1993), die für solche Fließgewässer typische, hochgradig gefährdete Tierarten beherbergen. Weil gleichzeitig einem gewaltigen Erholungsdruck ausgesetzt, war die Obere Isar zwischen der Landesgrenze bei Scharnitz und dem Sylvensteinspeichersee für die vorliegende Studie von besonderem Interesse.

Die Isar entspringt im Hinterautal, das sie fast in gesamter Länge durchfließt. Sie präsentiert sich auf großen Strecken - insbesondere zwischen Wallgau und Sylvensteinspeichersee - wegen der Geschiebeführung bei Hochwässern noch als eine typische Umlagerungstrecke. Ursprünglich zeigte sie - wie auch der Rißbach - extreme Schwankungen in der Wasserführung, unter natürlichen Verhältnissen z.B. zwischen ca. 7 m³/s im Februar und ca. 28 m³/s im Juni. Außerdem ist die Isaraue zwischen Wallgau und Sylvensteinspeichersee reich an Grund- und Druckwassertypeln mit allen Übergängen zwischen permanenter und ephemerer Ausprägung. Mit dem Bau des Isarwehres bei Krün (Krüner Stausee), der Ableitung großer Wassermengen in den Walchensee bzw. zum Walchenseekraftwerk, einer Geschiebesperre vor dem Sylvensteinspeichersee und örtlich durch Kiesentnahme wurde jedoch seit 1920 drastisch in das Wasserregime dieser Flussstrecke eingegriffen (KUHNS 1993; SCHÖDL 2001, Modul 3). Heute wird das Bild dieser Flussaue sowohl von weitgehend vegetationslosen wie von (mehrheitlich) dicht bestockten und von völlig trockenen ebenso wie wasserführenden Abschnitten geprägt.

Diese Standortverhältnisse bedingen eine ungewöhnliche Vielfalt besonderer Tier- und Pflanzenarten, machen aber auch den Reiz der Aue für die Erholungsuchenden aus. Eine botanische Besonderheit ist die Deutsche Tamariske (*Myricaria germanica*; Rote Liste Kat. 1 = vom Aussterben bedroht), die hier in unterschiedlich großen Beständen vorkommt. Zoologische Raritäten sind z.B. die Gefleckte und Rotflügelige Schnarrschrecke (*Bryodemus tuberculata* und *Psophus stridulus*; Rote Liste Kat. 1 und 2 = vom Aussterben bedroht und stark gefährdet), die Gebänderte Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*; Rote Liste Kat. 3 = gefährdet) oder Flussuferläufer und Flussregenpfeifer (siehe Kap. 4.3).

2.3 Eigentumsverhältnisse

Die Besitzverhältnisse im bayerischen und tiroler Teil des Projektgebiets unterscheiden sich erheblich voneinander:

- ✓ Die bayerische Fläche befindet sich überwiegend im Eigentum der Bayerischen Staatsforstverwaltung und nur zu geringen Teilen in Kommunal- oder Privatbesitz (mit Ausnahme der größerflächigen Privatbesitze Rauchenberg und Luxemburg). Ebenso ist praktisch die ganze Isaraue samt einiger angrenzender Flächen Eigentum des bayerischen Staats (Wasserwirtschaftsamt Weilheim).

- ✓ Im tiroler Projektgebietsteil dominieren private und kommunale Grundbesitzer, allen voran die Österreichischen Bundesforste, in deren Eigentum sich ca. 80 % der Alpenpark-Fläche befinden. Zwei weitere große Grundeigentümer sind die Gemeinden Vomp und Scharnitz. Daneben gibt es eine Reihe anderer größerer und kleiner Privateigentümer und etliche Flächen, die im Besitz von Agrargemeinschaften und Interessentschaften sind.

2.4 Aktueller Schutzstatus, Schutzgebiete

Das Projektgebiet ist das größte zusammenhängende Naturschutzgebiet der Ostalpen. Im einzelnen befinden sich innerhalb der Projektgebietsgrenzen vier Naturschutzgebiete, neun Landschaftsschutzgebiete und zwei Ruhegebiete (Tab.2.2; Ruhegebiete sind eine Kategorie des tiroler Naturschutzrechts, für die es in Bayern kein Pendant gibt).

Auf bayerischer Seite macht darüber hinaus das Landesentwicklungsprogramm (LEP, 1984) in Teil B X 7.2 auf der Basis der Verordnung „Erholungslandschaft Alpen“ von 1972 Vorgaben zum Schutz des Gebiets (Zone B und C²; das Projektgebiet liegt nahezu mit seiner ganzen Fläche in letzterer). Dazu kommen neuerdings noch sowohl im bayerischen wie im tiroler Teil des Karwendels die Gebietsmeldungen im Rahmen der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) der EU.

Schutzgebiet	Status	Fläche [ha]
Karwendel & Karwendelvorgebirge	NSG	19.100,00
Walchensee	LSG	3.500,00
Sylvensteinsee und Oberes Isartal	LSG	5.000,00
Isarauen	LSG	1.100,00
Karwendel	NSG	54.325,38
Martinswand	NSG	54,36
Fragenstein	NSG	8,07
Bärenkopf	LSG	1.300,37
Falzhurmtal-Gerntal	LSG	859,69
Großer Ahornboden	LSG	265,62
Solstein-Reither-Spitze	LSG	4.772,75
Nordkette	LSG	1.846,25
Vorberg	LSG	2.450,00
Eppzirl	Ruhegebiet	3.341,00
Achental-West	Ruhegebiet	3.812,25
Gesamtfläche		100.635,74

Tab.2-2 Im Karwendelprojektgebiet ausgewiesene Schutzgebiete unterschiedlicher Schutzkategorien (Flächenangaben in Spalte 3 lt. Verordnungen)

Zwischen Scharnitz und Mittenwald wird auch noch das Naturschutzgebiet Riedboden berührt, insofern als seine östliche Schutzgebietsgrenze teilweise am rechtseitigen Isarufer

² Zone B = Erschließungsvorhaben nur zulässig, wenn sie Belangen der Raumordnung, des Naturschutzes und der Landschaftspflege nicht widersprechen

Zone C = besonders schutzwürdig, Erschließungsvorhaben deshalb nicht zulässig

bzw. dem Straßenrand der B 2 verläuft und die Obere Isar als Teil des Projektgebiets damit Anteil an diesem NSG hat. Gleiches gilt für den Krüner Stausee, der ebenfalls Naturschutzgebiet ist.

Alle Verordnungen für diese Schutzgebiete haben den Erhalt der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts, von Schönheit, Vielfalt und Eigenart der Landschaft sowie ihres Erholungswertes oder die Sicherung ihrer typischen Tier- und Pflanzenwelt zum Ziel. Die meisten verbieten nachteilige Veränderungen von Biotopen, die Störung wildlebender Tiere, das Sammeln von (bestimmten) Pflanzen, Zelten, Feuermachen, Grillen, Lärmen oder Außenstarts und Außenlandungen mit Gleitschirmen, die Neuanlage oder Veränderung von Wegen oder es besteht dafür Erlaubnis- bzw. Bewilligungspflicht. Auf tiroler Seite fasst die *Verordnung zum Schutz wildwachsender Pflanzen und freilebender, nicht jagdbarer Tiere im Gebiet des "Alpenparks Karwendel"* diese Regelungen noch einmal zusammen. Wie immer sind jedoch eine ordnungsgemäße Land-, Forst-, Jagd-, Fischerei- und Wasserwirtschaft erlaubt.

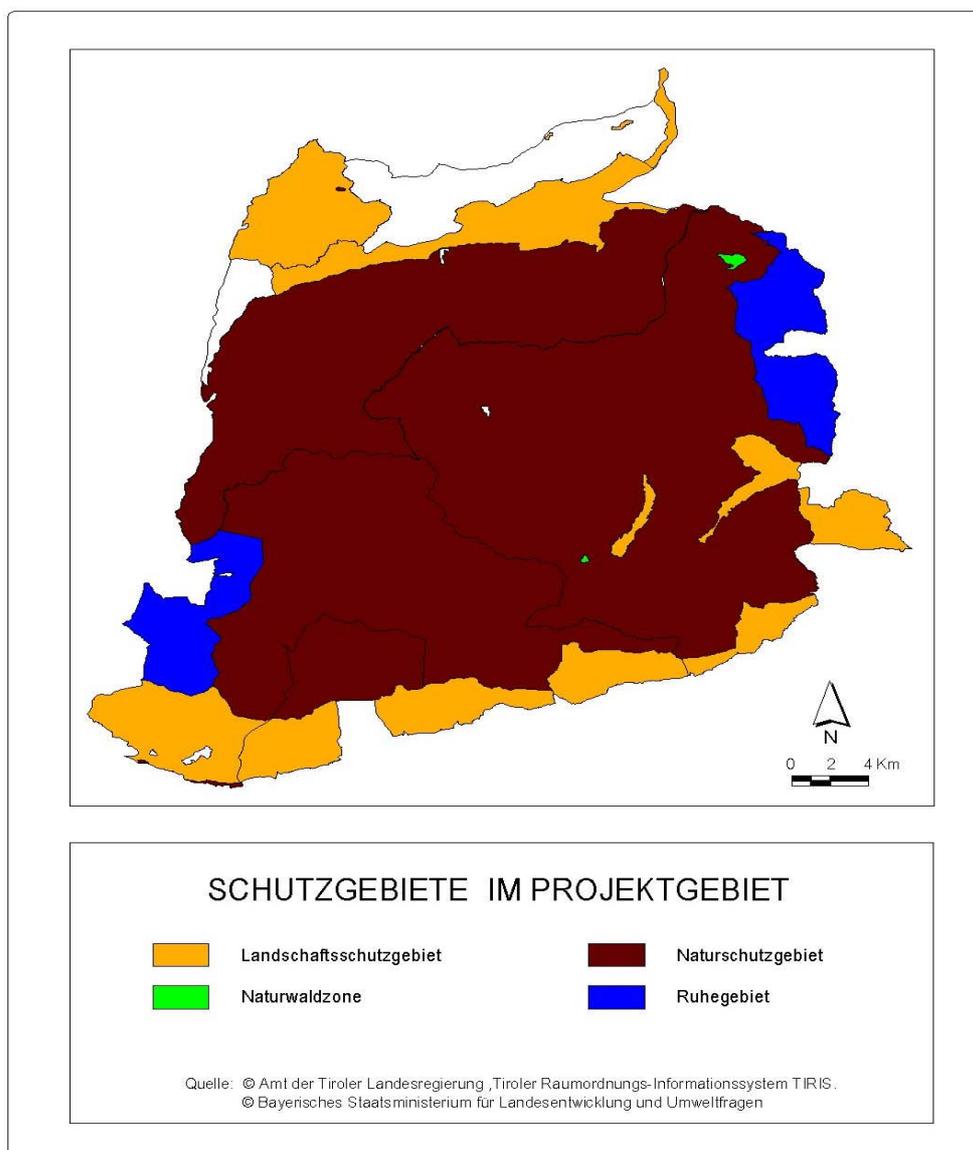
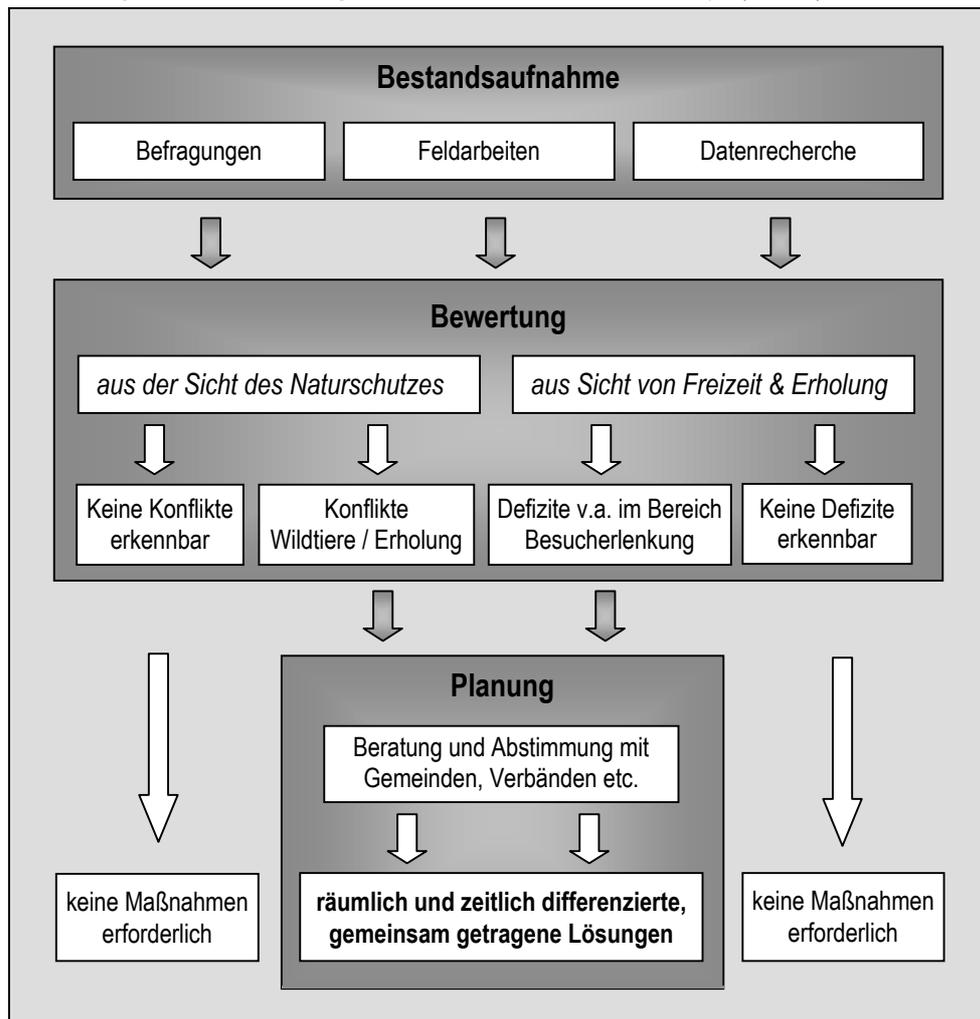


Abb.2-5 Schutzgebiete im Projektgebiet

3 Methodische Aspekte

Da die Module einen unterschiedlichen Werdegang sowie unterschiedliche Bearbeitungszeiten hatten und nicht von Grund auf speziell für das vorliegende Projekt konzipiert worden sind, weichen sie hinsichtlich der Bearbeitungsmethoden voneinander ab. Deshalb liegen auch die Daten in sehr unterschiedlichen Auflösungen und Formaten vor. Das war ein erhebliches Erschwernis für die Synopse im Rahmen von Modul 8. Die grundlegende Vorgehensweise bei der Erarbeitung der Einzelbeiträge wie des Gesamtkonzepts zeigt Abb. 3-1.

Abb.3-1 Vorgehen bei der Erarbeitung der Einzelmodule und des Gesamtkonzepts (Modul 8)



Im folgenden sind die grundlegenden methodischen Ansätze der einzelnen Module kurz zusammengefasst; für Details sei auf die Originalberichte verwiesen.

Modul 1 (bayerischer Teil) - Skibergsteigen und Wildtiere

- ✓ Flächendeckende Bearbeitung des bayerischen Teils des Projektgebiets;
- ✓ Befragung von Forstamtsleitung, Revierleitern, Berufsjägern und anderen qualifizierten Wildtierbeobachtern sowie den Kennern der Skitourenaktivitäten in den DAV-Sektionen;
- ✓ Auswertung von Skiführern und Skitourenkarten;

- ✓ Kartierung von Skitouren und Raufußhühnervorkommen im Rahmen von 131 ganztägigen Geländeexkursionen in der Zeit von Oktober 1999 bis Dezember 2000;
- ✓ Bewertung der Einflüsse von Skitouren auf Raufußhühner und Schalenwild und Ausscheidung von Konfliktbereichen in Abhängigkeit von Schneebedingungen, Begehungshäufigkeit und Habitatsituation (Geländestruktur, Nahrungsangebot, Bedeutung des Habitats: Kern-, Brücken- oder Randgebiet);
- ✓ Abstimmung des Umsetzungsvorgehens mit "Kontaktgruppe" vor Ort (aus Vertretern von DAV, Bergwacht, Skiverband etc.).

Modul 1 (tiroler Teil) - Raufußhühner, Steinhuhn und Sommerfreizeitaktivitäten

- ✓ Bearbeitung von 15 Fallstudiengebieten unterschiedlicher Größe im Jahr 2000;
- ✓ Befragung der Jägerschaft und anderer Ortskundiger über Vorkommen und Verteilung der fünf untersuchten Federwildarten und touristischer Nutzungen im APK;
- ✓ Auswertung von Streckenlisten zur Darstellung von Raumverteilung und Schwerpunktbereichen der Federwildarten;
- ✓ Habitatbewertung auf Grundlage von Lebensraumdaten aus dem Tiroler-Raum-Informationssystem TIRIS mit einem Modell in Anlehnung an STORCH (1999) und TEGGELBEKKERS (1994);
- ✓ Habitatbewertung mittels Kartierung der Biotopeignung im Freiland;
- ✓ Freilandbeobachtungen zu Häufigkeit und Verhalten vor allem der Bergwanderer und Mountainbiker an Hauptwanderwegen bzw. -mountainbikerouten;
- ✓ Bewertung der Einflüsse vor allem von Sommerfreizeitaktivitäten auf Auer- und Birkhuhn (und Alpenschneehuhn) und Ausscheidung von Konfliktbereichen durch Verschneidung der Habitateignungsdaten sowie von Raumverteilung und Raumbedarf der Federwildarten (räumliche Zusammenhang von Populationen) mit jenen der touristischen Nutzung (Wegedichte, Nutzungsfrequenz im Tages- und Jahresverlauf).

Modul 2 (bayerischer Teil) - Steinadler und Landnutzungsformen

- ✓ Flächendeckende Bearbeitung des bayerischen Projektgebietes;
- ✓ Auswertung der mehrjahrzehntigen Datenquellen der Staatlichen Vogelschutzwarte Garmsich-Partenkirchen (Bayerisches Landesamt für Umweltschutz);
- ✓ Auswertung von Daten zur Almwirtschaft, der Entwicklung von Forst-/Almstraßen- und Wanderwegedichte sowie der Freizeit- und militärischen Nutzung des Gebiets;
- ✓ Auswertung von Informationen verschiedener Spezialisten, Besucher und Personen aus dem land- und forstwirtschaftlichen Umfeld;
- ✓ Freilandbeobachtungen in den Jahren 1999 bis 2001 zum Bestand an Revierpaaren und Horsten, Brutverlauf, Raumnutzung und territorialen Interaktionen während des Jahres, Nahrungswahl und vorkommen potentieller Beutetiere sowie der Erholungsnutzung (Wegefrequentierung, Verhalten der Erholungssuchenden) im Rahmen von 174 ganztägigen Beobachtungsgängen;
- ✓ Bewertung von Art und Ausmaß anthropogener Beeinträchtigungen des Steinadlers und Ausscheidung von Konfliktschwerpunkten durch Verschneidung von Revierqualität (Raumstruktur, Jagdflächen etc.) mit dem raum-zeitlichen Auftreten der verschiedenen Freizeit- und anderen Nutzungsaktivitäten (Alm-, Forstwirtschaft, Militär).

Modul 2 (tiroler Teil) - Steinadler

- ✓ Flächendeckende Bearbeitung des tiroler Projektgebietsteils mit Schwerpunkten in Steinadler-Musterrevieren (vertiefte Bearbeitung von Steinadlerraumnutzung und Störungsproblemen³);
- ✓ Befragung von Jagdorganen und anderen lokalen Gewährsmännern;
- ✓ Auswertung von Jagdstatistiken der Schalenwild- und Rauhfußhühnerarten;
- ✓ Rekonstruktion der Bestandsentwicklung unter Auswertung historischer Quellen und unveröffentlichter Daten der 1960er- und 1970er-Jahre (Tiroler Vogelwarte Innsbruck);
- ✓ Kartierung von Raumbewegungen (Sitzwarten, Flugwege, Nutzung von Thermik- und Jagdgebieten etc.), territorialer Aktionen, von Horsten und Horstumfeld (Exposition, Raum-, Höhenlage, Wegedichte etc.), Bruterfolg - und soweit möglich - direkter Störfaktoren in der Zeit von Februar 1998 bis Dezember 1999 an 221 Tagen (samt ergänzender Kontrollen im Jahr 2000);
- ✓ Bewertung anthropogener Störeinflüsse auf den Steinadler durch Verschneidung wichtiger Horst-, -Thermik- und Jagdgebiete mit der Wegedichte, Zahl von Schutz- und Jagdhütten, Almen, Seilbahnen und Liften (als Indikatoren für die Gebietserschließung), sowie einer qualitativen Einschätzung des Erholungsbetriebs am Boden und - für den Steinadler wahrscheinlich wesentlich bedeutsamer - der Luftraumnutzung durch Drachen-, Gleitschirm- und Segelflieger sowie Hubschrauber.

Modul 3 - Fließgewässer, Brutvögel und Erholungsnutzung

- ✓ Bearbeitung der Isar(aue) und des Reißbaches von der tiroler Landesgrenze bis zum Sylvensteinspeichersee in den Jahren 1999 und 2000; Feldbeobachtungen an mehr als 86 Tagen;
- ✓ Auswertung der Mautstraßendaten des Forstamt Mittenwalds sowie von Pegel- und wasserwirtschaftlichen Daten;
- ✓ Erfassung des Brutbestandes, Kontrolle von Brutverlauf bzw. Reproduktionserfolg;
- ✓ Erfassung von Störquellen an Brutplätzen mittels Kamerabeobachtungen, Verhaltensbeobachtungen und Stichprobenbegängen;
- ✓ Kartierung der raum-zeitlichen Parkplatz- und Erholungsnutzung (an den potentiellen und aktuellen Brutplätzen), der Herkunft der Erholungsuchenden und ihrer bevorzugten Aktivitäten im Isargries, der fischerei- und wasserwirtschaftlichen Nutzung (Kiesentnahme) sowie der Beweidung;
- ✓ Abstimmung der entwickelten Nutzungsvorschläge mit Gemeinden, Wasserwirtschaft, Verbänden (z.B. Fischerei-, Kanuverband).

Modul 4 - Schalenwild, Murmeltier und Erholung

- ✓ Flächendeckende Bearbeitung des bayerischen Projektgebietsteils in den Jahren 1999 und 2000;
- ✓ Befragung von Forstamtsleitung, Revierleitern, Berufsjägern, Revierinhabern und anderen Gebietskennern (z.B. Vertreter des DAV);

³ Selbst in diesen intensiv bearbeiteten Revieren entfallen meist nur etwa 5 bis 20 % der aufgewandten Zeit auf direkte Adlerkontakte, was die Schwierigkeiten der Datensammlung veranschaulichen mag

- ✓ Auswertung der Forsteinrichtungswerke, des ABSP, der Natura 2000 Unterlagen und von Gipfelbüchern;
- ✓ Überprüfung der Befragungsergebnisse durch Kartierung von Schalenwildbeobachtungen, durch Zählungen des raum-zeitlichen Besucheraufkommens mittels automatischer Registrierung und Beobachtung des Verhaltens der Erholungsuchenden im Rahmen von 24 ganztägigen Geländeterminen;
- ✓ Bewertung der Auswirkungen von Störungen insbesondere des diesbezüglich sehr sensiblen Rotwilds anhand von dessen Sichtbarkeit am Tage in Abhängigkeit von Wegeverteilung, Wegedichte, und dem raum-zeitlichen Aufkommen von Erholungsuchenden (Ort, Zeitpunkt, Dauer von Störungen).

Modul 7 - Canyoning

- ✓ Bearbeitung von 11 Canyoningsschluchten im Projektgebiet im Sommer 1999 und 2000;
- ✓ Systematische Bestandsaufnahme der Moose, Algen und der Makrozoobenthosarten der Wasserfälle und ihres Spritzwasserbereichs;
- ✓ Qualitative und semiquantitative Erfassung der Fischarten in den Canyoningbächen mittels Elektrofischung durch das Bayerische Landesamt für Wasserwirtschaft;
- ✓ Erhebungen zu Wassertrübung, Trittschäden und Schädigungen der Makrozoobenthosarten (durch Surbersampler-Proben) sowie Störungen der Fisch- und Avifauna;
- ✓ Bewertung durch Vergleich der Auswirkungen des Canyoningssports mit jenen geschleibeführender Hochwasser auf die Populationsdynamik der untersuchten Arten.

Modul 5 - Tourismus

- ✓ Partielle und segmentierte Erfassung der touristischen Nutzungen des Projektgebiets in den Jahren 1999 und 2000;
- ✓ Erfassung und Analyse des touristischen Angebots der Projektgebietsgemeinden durch Befragung von Vertretern der Gemeinden und Fremdenverkehrsämter sowie Auswertung von Fremdenverkehrsprospekten etc.
- ✓ Erfassung raum-zeitlicher Aspekte der wesentlichen touristischen Nutzungen und des Besucherverhaltens durch Zählungen, (teilnehmende) Beobachtung und Befragungen vor Ort;
- ✓ Analyse und Hochrechnung des Besucheraufkommens im Gebiet auf der Basis von Gäste- und Nächtigungszahlen, der Mautstatistik Rißtal/Eng, der Zählungen vor Ort und von Erhebungen zur Herkunft der Tages- und Urlaubsgäste;
- ✓ Analyse der Wertschöpfung aus dem Tourismus im Karwendel.

Modul 6 - Umsetzungsprojekt Mittenwald, Karwendelgrube

- ✓ Analyse der Raum-Zeit-Konkurrenz zwischen Alpenschneehühnern und Erholungsnutzung in der Karwendelgrube durch ganztägige Beobachtungen (im Rahmen des bayerischen Teils von Modul 1);
- ✓ Entwicklung einer Besucherinformation mittels museumspädagogischer Ansätze auf Basis einer Zielgruppenanalyse mittels strukturierter, nicht standardisierter Interviews von 60 Dammkarbesuchern im September 2000 und von Expertenbefragungen.

Aus Vertrauens- (Informanten) und Datenschutzgründen wurde auf raumgenaue Angaben zu den bearbeiteten Tierarten in Text oder Karten aus leicht nachvollziehbaren Gründen weitgehend verzichtet.

Teil II - Bestandsaufnahme und Beurteilung

4 Situation der bearbeiteten Tierarten

Die Auswahl der im Rahmen des vorliegenden Projekts berücksichtigten Tierarten erfolgte nicht etwa im Sinne von Zielartenkonzepten (vgl. MÜHLLENBERG & HOVESTADT 1992, REICH 1994). Sie ergab sich vielmehr aus dem in Kapitel 1.1 skizzierten Werdegang des Projekts. Die ausgewählten Tierarten(gruppen) repräsentieren aber sowohl verschiedene Anspruchstypen als auch deren unterschiedliche Betroffenheit durch Freizeitaktivitäten. So sind Steinadler und Schalenwild ökologisch relativ flexible Tierarten mit einer weiträumigen, über die unterschiedlichsten Habitattypen integrierenden Lebensweise; mit den Rauhfußhühnern, den Kiesbrütern der Isar oder den wirbellosen Kleintieren (Makrozoobenthos) in Wildbächen sind andererseits ökologisch weniger flexible Tierarten mit sehr spezifische Ansprüchen an ihre Lebensräume vertreten. Als solche reagieren sie auch empfindlicher als "Allerweltsarten" gegenüber anthropogenen Einflüssen, was ihnen durchaus Eignung als "Zeigerarten" verleiht ("management indicator species", "keystone species"; Woodruff 1989 in REICH 1994), das heißt: Vom Erhalt von Steinadler- und Birkhuhnlebensräumen beispielsweise profitieren indirekt viele wichtige andere Glieder alpiner Ökosysteme.

Kategorie	Bayern	Tirol
Ausgestorben	0	
Verschwunden oder verschollen		0
Vom Aussterben bedroht	1	
Vom Verschwinden bedroht		1
Stark gefährdet	2	2
Gefährdet	3	3
Potenziell gefährdet	4	
durch Rückgang	4R	
durch Seltenheit	4S	
Nahezu gefährdet		4
Gefährdung anzunehmen	-	5

Tab. 4-1 Gefährdungskategorien nach der Roten Liste gefährdeter Tiere in Bayern (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN 1996) und der Roten Liste der gefährdeten Brutvögel Tirols (LANDMANN & LENTNER 2001)¹

4.1 Rauhfußhühner

Im Projektgebiet kommen alle vier für alpine Lebensräume Westeuropas charakteristischen Raufußhühnerarten (Tetraonidae) vor: Das waldbewohnende Auerhuhn (*Tetrao urogallus*) und Haselhuhn (*Bonasia bonasia*), das im Bereich der oberen Waldgrenze oder darüber lebenden Birkhuhn (*Tetrao tetrix*) und das Alpenschneehuhn (*Lagopus mutus*)⁴.

Die Verbreitung der vier Raufußhühnerarten ist keine kontinuierliche. Die Flächengrößen der einzelnen Teilvorkommen sind sehr unterschiedlich (erheblich < 1 km² bis viele Dutzend km²), d.h. dass viele örtliche Teilbestände mit < 100 Individuen für ein langfristiges Überleben zu klein sind. Deshalb sind Kontaktmöglichkeiten zwischen diesen außerordentlich wichtig. Kleine Flächen haben deshalb als "Trittsteine" erhebliche Bedeutung für diesen Zusammenhang.

4.1.1 Auerhuhn

Das Auerhuhn kommt im ganzen Projektgebiet dort vor, wo seine speziellen Habitatansprüche befriedigt werden: In mäßig steilen, lichten, nadelholdurchsetzten und strukturreichen Mischbeständen, vor allem wenn es dort beerkrautreiche Bodenvegetation gibt (v.a. Heidelbeere, z.T. Preiselbeere). Solche Gebiete mit hoher Eignung als Auerhuhnlebensraum (STORCH 1999) erstrecken sich vor allem über den ganzen Nord- und Nordostteil des Projektgebiets, in weit geringerer Ausdehnung auch auf einige Gebietsausschnitte im Südosten und Südwesten. Innerhalb dieser Schwerpunktbereiche wurde die aktuelle Lage und Aus-



⁴ Das Steinhuhn war zwar Gegenstand des tiroler Teils von Modul 1 (WARBANOFF 2001), konnte im Rahmen der Feldarbeiten aber nicht nachgewiesen werden.

dehnung der Auerhuhnvorkommen nicht zuletzt auch durch die forst- und viehwirtschaftliche Nutzung in der Vergangenheit beeinflusst.

Die Entfernungen zwischen den einzelnen Vorkommen liegen im bayerischen Projektgebiet fast durchwegs in einer Größenordnung, die der durchschnittlichen Dispersionsdistanz von Jungtieren entspricht (etwa 7 km). Der Austausch zwischen den Auerhuhnvorkommen ist deshalb und durch die Habitatverteilung sowohl in Ost-West- wie in Nord-Süd-Richtung - auch über die Landesgrenze nach Tirol hinweg - (bzw. in umgekehrter Richtung) gesichert. Auf tiroler Seite ist die Fragmentierung örtlich allein schon aus orographischen und standörtlichen Gründen teilweise sehr viel ausgeprägter, so dass es vor allem im zentralen Karwendel größere Gebietsausschnitte gibt, die wahrscheinlich weitgehend auerhuhnfrei sind und damit auch die Dispersionsdistanzen überschritten sind.

Während sich im bayerischen Teil des Projektgebiets viele gerade der ausgedehnteren Vorkommen unterhalb von 1400 m NN. befinden, kommt die Art im tiroler Karwendel stets mehrere hundert Meter oberhalb der Talböden bevorzugt in Höhenlagen zwischen 1300 und 1600 m NN. vor.

Den erbrachten Auerhuhnnachweisen zufolge (darunter auch Hennen mit Gesperren⁵) kann die Auerhuhndichte in den einzelnen Vorkommen sehr unterschiedlich sein. Insgesamt sprechen längere Datenreihen - so vorhanden - und die Erfahrungen der befragten ortskundigen Informanten - bei allen Unwägbarkeiten, die Angaben zu Bestandszahlen eigen sind - dafür, dass die Auerhuhnbestände auch in weiten Teilen des Projektgebiets seit langem rückläufig sind und mitunter stark abgenommen haben. Nur in wenigen Revieren wurde der Bestand als stabil oder sogar leicht steigend bezeichnet.

Das Auerhuhn wird in der RL-Bay in Kategorie 1, in der RL-Tir in Kategorie 3 geführt. In Bayern haben Auerhühner deshalb ganzjährig Schonzeit. In Tirol wird die Art bejagt. In einigen Karwendelrevieren werden regelmäßig Auerhähne erlegt, in anderen aber nur vereinzelt oder nicht, auch wenn bejagbare Bestände balzender Auerhähne angegeben werden.

4.1.2 Haselhuhn

Aufgrund seiner unauffälligen Lebensweise ist über das Vorkommen von Haselhühnern im Projektgebiet wenig bekannt. Rückschlüsse auf seine Verbreitung lassen jedoch haselhuhn-typische Habitate zu: Der Reichtum an feuchten Hangpartien, Bacheinhängen und Schluchtwäldern oder Geröll- und Lawinengraben mit ihrer weichholzreichen Bestockung aus (im Winter kätzchentragenden) Pioniergehölzen, häufig durch die Waldweide gefördert und haselhuhnfreundlich strukturiert, lässt vermuten, dass die Art im gesamten Projektgebiet in vielen Bereichen vorkommt. Diese Einschätzung wird durch sporadische Beobachtungen aus fast allen Jagdrevieren bestätigt.

Soweit diese Beobachtungen ausreichend sind, sprechen sie auch für einen langfristig konstanten Bestand. In Teilbereichen, wie etwa dem Bächental, soll es aber in den letzten Jahren zu Bestandsrückgängen gekommen sein. Da die Haselhuhnlebensräume nur selten -



⁵ Gesperre = die Küken einer Henne

wenn überhaupt - von Erholungsaktivitäten betroffen sind, muss der Art im vorliegenden Zusammenhang kein besonderes Augenmerk gelten.

Auch diese Art steht in der RL-Bay (Kategorie 2) bzw. der RL-Tir (Kategorie 5). In Bayern sind Haselhühner deshalb seit Jahren nicht mehr jagdbar. In Tirol sind sie das zwar, wird die Art aber so gut wie nicht mehr bejagt.

4.1.3 Birkhuhn

Als Bewohner der alpinen Waldgrenz- und Krummholzregion steht dem Birkhuhn im gesamten Karwendel südlich bzw. südöstlich der Isar ausgezeichneter Lebensraum zur Verfügung. Die bevorzugten Strukturen sind die zersplitterte obere Baumgrenze, die weiten Kare und Hochebenen oder breiteren Sättel an Talübergängen. Besonders geeignete Habitatbereiche stellen die ausgedehnten, strukturreichen Krummholzbestände dar, wo Latschen, teilweise auch Grünerlen, mit einzelnen Bäumen oder Baumgruppen - vor allem Lärche und Fichte - mit Zwergstrauchbeständen und alpinen Rasenflächen vergesellschaftet sind sowie die alpinen Matten, wo sie von ausreichend Latschen- und Fichtengruppen durchsetzt sind. In solchen Gebieten waren Birkhuhnnachweise besonders häufig.



Die Balzplätze liegen überwiegenden auf relativ offenen Kuppen und Schwellen, sowie auf waagrechten bis geneigten Ebenen mit geringen Vegetationshöhen und nur einzelnen Strukturelementen (Latschen, Bäume, Hütten, etc.). Das sind häufig auch gerade jene Geländeausschnitte, die für den Skitourengeher attraktiv sind. Bevorzugte Brut- und Aufzuchtgebiete sind die Latschenbestände zwischen Wald- und Baumgrenze oder im Bereich der oberen Waldgrenze, wie viele indirekte Nachweise (Losung, Huderpfannen⁶) sowie Beobachtungen von Küken führenden Hennen ergeben haben.

Entsprechend der Verteilung dieses Lebensraumtyps besiedelt die Art alle großen Bergketten und -stöcke des Projektgebiets in Höhen zwischen 1350 und 1850 m NN. Neben vielen kleinen gibt es deshalb besonders im Bereich der großen Bergketten auch sehr ausgedehnte, oft bandartig erscheinende Birkhuhnvorkommen. Beobachtungen hin und her fliegender Birkhühner zufolge ist zwischen diesen ein räumlicher Zusammenhang durch Individuenaustausch gegeben. Die niederen waldbedeckten Berge zwischen Isar und Jachen sind hingegen keine geeigneten Birkhuhnhabitate. Dort befindet sich überhaupt nur ein kleines Vorkommen.

Die Birkhuhnvorkommen zeigen langfristige Bestandsschwankungen. So haben sie sich im tiroler Teil des Projektgebiets den Jagdstatistiken zufolge seit einem Tiefstand Mitte der 1980er-Jahre bis Mitte der 1990er-Jahre wieder merklich erholt. In einigen der tiroler Reviere wurde jedoch speziell in den letzten beiden Jahren wieder ein Rückgang der Zahlen registriert.

Das Birkhuhn wird in der RL-Bay in Kategorie 1, in der RL-Tir in Kategorie 4 geführt. In Bayern haben Birkhühner deshalb ganzjährig Schonzeit. In Tirol wird die Art jedoch bejagt. In einigen Karwendelrevieren werden jährlich, in anderen auch nur im mehrjährigen Turnus

⁶ offene Bodenstellen mit lockerem, oft sandigem Bodensubstrat, in dem die Tiere Sand- oder Staub"bäder" nehmen

Birrhähne erlegt. Die Jahresjagdstrecke betrug im tiroler Karwendel während der letzten Jahre knapp 35 Stück/Jahr.

4.1.4 Alpenschneehuhn

Das Projektgebiet bietet dem Alpenschneehuhn in allen größeren Bergketten und -gruppen Lebensraum. Seine Vorkommen überlappen auf erheblicher Fläche mit denen des Birkhuhns, erstrecken sich aber deutlich weiter in Richtung der gehölzfreien Felsregion. Als weitgehend am Boden lebende und sich dort auch bei Gefahr lange drückende, hervorragend getarnte Vogelart bevorzugt es dort Partien, die noch kleinräumiger strukturiert und felsreicher sind als jene des Birkhuhns. Es kommt deshalb nördlich der Isar nicht und in den randalpinen nordöstlichen Projektgebietsteilen nur sporadisch vor.

Daraus ergibt sich wie bei den anderen Rauhfußhühnerarten eine Verteilung auf unterschiedlich große, räumlich gegeneinander abgesetzte Vorkommen. Insgesamt ist jedoch ein großräumiger Zusammenhang gegeben, da Alpenschneehühner durchaus weite Strecken fliegend überbrücken können (A. Zeitler, mdl. Mitt.). Im Winter schrumpft die durch die Tiere nutzbare Fläche allerdings erheblich. Zur Überwinterung nutzen sie nach den Beobachtungen der Bearbeiter von Modul 1 alle hohen Berge (≥ 1700 m NN.), die über Windkanten verfügen, die den Tieren einerseits Klimaschutz, andererseits zugängliche Nahrung bieten. Das schließt nicht aus, dass in strengen Wintern bis in Lagen um ca. 1200 m NN. ausgewichen wird. Auch die Brutgebiete liegen bevorzugt in Höhen über 1600 m NN. Hier gelangen auch vereinzelt Brutnachweise.

Über die Höhe der Schneehuhnbestände ist nichts bekannt, lediglich dass sie wohl während der letzten Jahre weitgehend stabil geblieben sind. Intensivere Beobachtungen in den Fallstudiengebieten auf tiroler Seite lassen jedoch vermuten, dass in gut geeigneten Habitaten recht hohe Bestandsdichten vorkommen können. So konnten z.B. in einem Fallstudiengebiet im Frühjahr 2000 fünf territoriale Hähne pro Quadratkilometer festgestellt werden, was in der Größenordnung von zentralalpinen Habitaten liegt (vgl. PEER 2001; BOSSERT 1980).

Das Alpenschneehuhn wird in der RL-Bay in Kategorie 3 geführt; in Tirol gilt es als nicht gefährdet. In Bayern haben Schneehühner deshalb schon lange keine Jagzeit mehr. In Tirol ist die Art nach wie vor jagdbar. Nach Auskunft der Jägerschaft wurden aber seit Jahren so gut wie keine Schneehühner mehr erlegt.

4.2 Steinadler

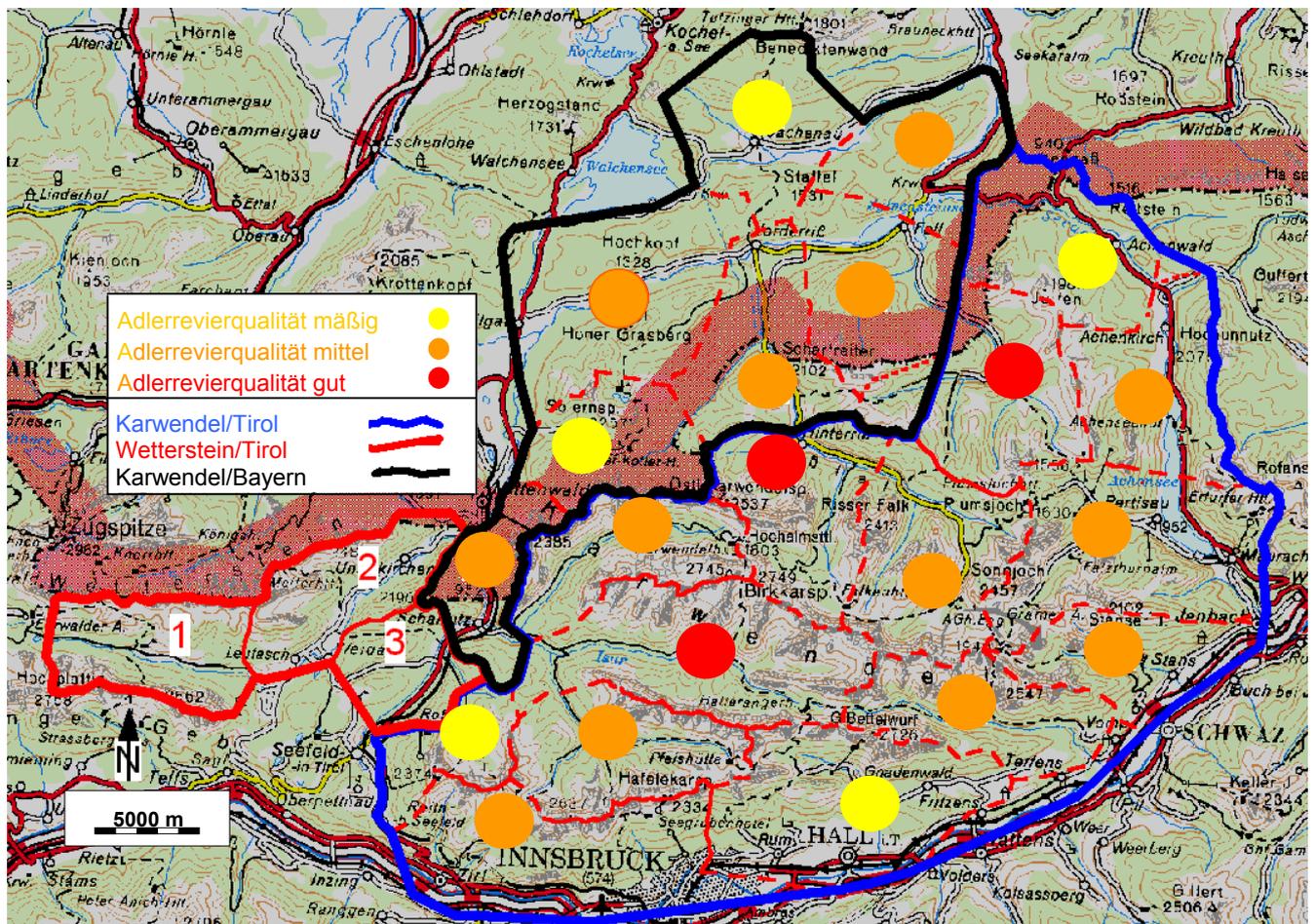
Das Vorkommen des Steinadlers (*Aquila chrysaetos*) im Karwendel ist seit Jahrhunderten belegt (erster Brutbeleg aus dem letzten Viertel des 16. Jh., Berichte über Aushorstungen und Steinadlerabschüsse). Ab 1870 vergrößert sich die Zahl der dokumentierten Bruten. Wesentliche Bestandesveränderungen sind aber bis etwa 1930 aus dem verfügbaren Datenmaterial nicht herauszulesen. Es lässt eine Bestandeszunahme und Arealausweitung im Karwendel und seinen Randlagen erst für den Zeitraum von 1930 bis 1970 vermuten. In den letzten 20-30 Jahren dürfte sich der Brutbestand und die Raumverteilung der Art aber kaum verändert haben.



Der Steinadler benötigt für die Existenz innerhalb eines Reviers ein gewisses Inventar an Lebensraumelementen. Dazu gehören neben geeigneten, wenig gestörten Horstplätzen, was Felsnischen oder (Nadel)Bäume sein können, ein gewisses System an nutzbaren Aufwindplätzen für seine raumgreifenden Suchflüge innerhalb des Reviers, haldoffene bis offene Jagdflächen mit einem ausreichend verfügbaren Bestand an Beutetieren und ein gewisses Fallwildangebot. Alle Kriterien scheinen im Projektgebiet erfüllt, wenn man den zwar geringen, aber regelmäßigen Ausflug von Jungadlern betrachtet. So bietet es mit großräumigen naturnahen bis natürlichen Offenflächen oberhalb der Waldgrenze und einer Reihe von halbnatürlichen Weide- und Forst- bzw. Waldflächen, Bergzügen jeder Exposition und Höhenlagen von 700 bis 2500 m NN ein äußerst vielfältiges Angebot an Strukturen.

Gegenwärtig gibt es 21 Steinadlerpaare (Abb.4-1). Sieben von ihnen haben ihre Reviere im bayerischen Teil des Projektgebiets bzw. im Bereich der Landesgrenze. Von den 14 Revieren auf tiroler Seite liegen elf vollständig und zwei zum größten Teil innerhalb des Projektgebiets; ein weiteres ist nur mit einem kleinen Ausschnitt daran beteiligt. Viele dieser Reviere - insbesondere die größeren - haben eine lange Tradition, d.h. sind seit Jahrzehnten besetzt und ihre Lage ziemlich stabil. Die Reviergrenzen orientieren sich oft augenfällig an den Kämmen der Bergketten; Zentrum ist häufig ein Talraum, der vor allem an morphologisch markanten Stellen verteidigt wird.

Abb.4-1 Lage und Qualität der Steinadlerreviere im Projektgebiet (1-3 = westlich angrenzende Reviere, davon eines mit Anteilen am Projektgebiet); nach LANDMANN & MAYRHOFER (2001) und KLEINER 2001



Bei einer mittleren Reviergröße von 52 km² im bayerischen und 63 km² im tiroler Projektgebietsteil ergibt sich eine Raumdichte von etwa 1,7 bis 2,3 Paaren pro 100 km². Das ist vermutlich eine der höchsten derzeit im Alpenraum existierenden kleinflächigen Adlerdichten (vgl. SCHMID et al. 1998, BRENDEL et al. 2000). Damit ist das Projektgebiet praktisch flächendeckend vom Steinadler besiedelt, der Steinadlerbestand wohl als weitgehend gesättigt anzusehen. Eine wesentliche weitere Bestandszunahme ist daher nicht zu erwarten.

Generell bietet das Projektgebiet aufgrund seiner Landschaftsstruktur, günstiger Thermikbedingungen, der Vielzahl an Horstmöglichkeiten und seines hohen Beutetierangebots einen günstigen Lebensraum für Steinadler, insbesondere das zentrale Karwendel von der Landesgrenze bis zur Innsbrucker Nordkette. Die unterschiedliche Verteilung dieser Ressourcen auf den tiroler und bayerischen Teil des Projektgebiets hat erkennbaren Einfluss auf Raumnutzung und Bruterfolg der Tiere.

Die Adlerreviere sind im stark reliefierten, reich zerklüfteten, oberhalb der Waldgrenze kargen Süd-, Ost- und Zentralkarwendel Tirols im Mittel deutlich größer (ca. 63 km²) als in den bayerischen Projektgebietsteilen mit ihrem weniger schroffen, mehr randalpinen Charakter (ca. 52 km²).

Auch die Horstzahlen sind auf tiroler Seite höher (im Mittel 4-5 je Revier) als im bayerischen Teil (im Mittel 3-4 je Revier). Die Horstplätze liegen vorwiegend in der unteren Subalpinstufe vor allem der Hänge der Haupttäler und größerer Seitentäler. Im tiroler Projektgebietsteil finden sich die Horste bevorzugt in kleineren, ostexponierten Wänden. Baumhorste werden derzeit, soweit bekannt, nur auf bayerischer Seite genutzt. Da die meisten Horste in schwer bis kaum zugänglichen Geländeteilen liegen, sind sie gegen direkte Zugriffe und unbeabsichtigte Störungen durch Freizeitaktivitäten gut geschützt.

Der Bruterfolg war in den Jahren 1999/2000 im tiroler Karwendel mit einer Nachwuchsrate von 0,29 bis 0,32 flüggen Jungadlern pro Paar deutlich besser als im bayerischen Projektgebietsteil, wo diese bei nur 0,14 lag. In etlichen Revieren war der Bruterfolg aber noch geringer oder ist jahrelang ganz ausgeblieben. Ein möglicher Grund dafür könnte sein, dass in den bayerischen Adlerrevieren Fremdadler in diesen Jahren häufiger waren (n = 27) als in den tiroler Adlerrevieren (n = 19), und zwar vor allem in den Monaten März und April.

Der Bruterfolg der Adlerpaare des bayerischen Projektgebietsteils liegt damit noch unter der ohnehin geringen Erfolgsrate von 0,22 für den bayerischen Alpenraum (vgl. BEZZEL & FÜNFSÜCK 1994, KLUTH 1998, BRENDEL et al. 2000). Andererseits gibt es im Tiroler Karwendel einige Adlerreviere mit derart hoher Qualität, dass ihnen wegen der Raumbedingungen und z.T. wegen des nachgewiesenermaßen überdurchschnittlich hohen Bruterfolgs (v.a. Revier Hinterautal) als Quellhabitat für die langfristige Bestandserhaltung der Art im Karwendel möglicherweise besondere Bedeutung zukommt.

Das dem Adler zur Verfügung stehende Beutetierangebot ist auf tiroler Seite reichlicher als auf bayerischer. Einerseits gibt es dort neben Schalenwild und Rauhußhühnern in einigen Teilen größere Bestände des Murmeltiers. Andererseits wurden in den letzten Jahren die Schalenwildbestände in den bayerischen Forstämtern stärker abgesenkt als im tiroler Karwendel. Im Winter ist Fallwild eine bedeutende Nahrungsquelle.

Der Steinadler wird in den RL-Bayern in Kategorie 2, in der RL-Tirol hingegen als nicht gefährdet geführt (LANDMANN & LENTNER 2001). Er genießt aber in beiden Regionen ganzjährige Schonzeit. Insgesamt sind große Teile des Projektgebiets von *alpenweiter Bedeutung* für den Steinadler(schutz).

4.3 Vogelarten an Fließgewässern

Im Rahmen der Arbeiten zum Karwendelprojekt wurden auch Vogelarten bearbeitet, die charakteristisch für Wildflusslandschaften wie Isar und Rißbach oder kleinere Wildbäche sind. In Zusammenhang mit den hier anstehenden Fragen erwiesen sich vor allem vier Arten als relevant: Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*; Fam. Schnepfen/Scolopacidae), Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*; Fam. Regenpfeifer/Charadriidae) und Wasserramsel (*Cinclus cinclus*; Fam. Cinclidae). Der Kolkrahe (*Corvus corax*) spielt als Felsenbrüter in Bachschluchten eine Rolle, in denen Canyoningssport betrieben wird.

4.3.1 Flussuferläufer

Die Wildflusslandschaft der Oberen Isar stellt - in Verbindung mit dem Rißbach - einen ausgezeichneten Lebensraum für den Aussterben bedrohten (!) Flussuferläufer dar (RL-Bay Kategorie 1, StMLU 1996). Bedeutsame Habitatstrukturen sind die ausgedehnten, teils locker teils dicht bewachsenen, durch die Tätigkeit des Flusses einer ständigen Dynamik unterworfenen, von Sandpartien durchsetzten Kiesbänke.

Von Mitte April bis Anfang August halten sich zwischen der Landesgrenze bei Scharnitz und Sylvensteinspeichersee in der Regel etwa 12-15 Brutpaare auf (Tab.4-2). Ein auffallender Bestandsunterschied mit rund doppelt soviel Brutpaaren war allerdings im Jahr 2000 zu beobachten. Er lässt sich am ehesten mit den Strukturveränderungen in der Flussaue erklären, die aus dem 50-jährigen Hochwasserereignis im Jahr 1999 resultierten. Im gleichen Jahr konnten am österreichischen Teil des Rißbaches fünf bis sechs Brutpaare festgestellt werden (an vier Nistplätzen gab es auch dort Bruterfolg; an zweien konnte je ein flügger Jungvogel beobachtet werden). Rechnet man die Brutpaare auf Dichten pro Flusskilometer um, ergeben sich mit 0,56 (SCHÖDL 1996) bzw. 0,82 Brutpaaren/km im Jahr 2000 Werte, die weit über denjenigen anderer (z.B. 0,3; GLUTZ VON BLOTZHEIM 1971), aber unter jenen am tiroler Lech liegen (1,3; BEZZEL et al. 1995).

Im langjährigen Mittel brüten die Flussuferläufer an der Oberen Isar ab etwa Ende Mai; der eigentlichen Brutzeit von etwa 22 Tagen gehen etwa zwei bis drei Wochen voraus, in der sich die Tiere einen Brutplatz suchen und einrichten. Im Gegensatz zum Flussregenpfeifer bevorzugen Flussuferläufer für diesen Kiesbank- oder -uferbereiche mit Deckung bietender Vegetation. Daraus resultiert auch eine Verteilung der Art in der Isaraue, die von der des Flussregenpfeifers abweicht. Die Schlupftermine liegen im langjährigen Mittel zwischen 19. Juni und 4. Juli. Auf das Pfingsthochwasser 1999, durch das alle Gelege zerstört wurden, reagierten die Vögel mit Nachgelegen. Den längerfristigen Bruterfolg gibt Tab.4-2 wieder.



Brutzeitabschnitte	1996	1999	2000
Brutversuche	16	12	28
Schlupferfolge (Brutorte)	15	9	23
Ausfliegen (Brutorte)	13	8	20
Ausfliegende Jungvögel beobachtet	17	10	26
Nachgelege	6	12	4
realer Bruterfolg (ausfl.Jungvögel / Brutversuch) - gerundet	1,1	0,8	0,9

Tab.4-2 Bestands- und Brutdaten des Flussuferläufers an der Isar in den Jahren 1996, 1999 und 2000 (aus SCHÖDL 2001, Modul 3)

Mit 0,8 bis 1,1 flüggen Jungvögeln pro Brutpaar liegt der Bruterfolg zwischen den Werten anderer Fließgewässer (0,8-1,4 an der oberen Ammer, SCHÖDL 2000; 0,9 am Vorderrhein, KAESLIN 1995; 1,4 im Oberallgäu, WERTH 1990).

4.3.2 Flussregenpfeifer

Auch für den gefährdeten Flussregenpfeifer (RL-Bay Kategorie 3, StMLU 1996) stellt die Obere Isar einen ausgezeichneten Lebensraum (Primärlebensraum!) dar, den die Art im gleichen Zeitraum (Anfang April - Anfang August) nutzt wie der Flussuferläufer. Im langjährigen Durchschnitt leben zwischen der Landesgrenze bei Scharnitz und Sylvensteinspeichersee in der Regel an die 12 Brutpaare (Tab.4-3). Im Unterschied zum Flussuferläufer scheint diese Art aber - zumindest für die Brutplatzwahl freiere Sicht und deshalb breitere Flussstrecken zu bevorzugen (vgl. RÜCKER 1985).



Brutzeitabschnitte	1996	1999	2000
Brutversuche	12	7	12
Schlupferfolge	7	4	7
Ausfliegen	7	4	6
Ausfliegende Jungvögel beobachtet	10	6	12
Nachgelege	-	7	0
Zweitgelege	2	-	1
realer Bruterfolg (ausfliegende Jungvögel / Brutversuch)	0,8	0,9	1,0

Tab.4-3 Bestands- und Brutdaten des Flussregenpfeifers an der Isar in den Jahren 1996, 1999 und 2000 (aus SCHÖDL 2001, Modul 3)

Der Brutzeitraum ist der gleiche wie beim Flussuferläufer; ebenso läuft die alljährliche Wiederbesiedelung der Brutplätze vergleichbar ab. Die Flussregenpfeifer brauchen lange (u.U. fast zwei Monate) bis sie sich entscheiden, ihre Eier abzulegen. Das tun sie im Gegensatz zum Flussuferläufer auf völlig vegetationslosen Kiesbänken oder -ufeln. Wie Tab. 4-3 zeigt, war der Bruterfolg während der letzten Jahre stets ähnlich. Er entspricht zwar vielen Literaturwerten (vgl. GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1971); gemessen an anderen Gebieten - 1,75 flügge Jungvögel pro Brutpaar am Vorderrhein (KAESLIN 1995); 1,62 in Hessen (HORMANN 1994) - erscheint er aber gering. Das mag damit zusammenhängen, dass die Flussregenpfeiferbrut-

plätze in ortsnahen und deshalb häufig gestörten Bereichen liegen, was zu Verzögerungen bei Nestanlage und Eiablage führen und sich negativ auf die Reproduktion auswirken kann.

4.3.3 Wasserramsel

Für die Wasserramsel (Kategorie 4R, RL-Bay) spielt die Obere Isar als Lebensraum wahrscheinlich eine geringere Rolle als die in sie einmündenden oder anderweitige Wildbäche des Projektgebiets.

In der Flussaue der Oberen Isar konnten im Jahr 1999 achtzehn und im Jahr 2000 fünfzehn Brutreviere festgestellt werden. Das entspricht 0,6 bzw. 0,7 Revieren pro Flusskilometer und damit einer Größenordnung, die weit unter anderen alpinen Fließgewässern liegt (z.B. 1,7 Reviere pro Kilometer an der oberen Ammer; WERTH 1995, SCHÖDL, eigene Daten). Im Jahr 1999 konnte nur dreimal, im Jahr 2000 immerhin in elf Fällen Bruterfolg beobachtet werden. Dabei flogen 15 junge Wasserramseln aus, das entspricht 1,0 flüggen Jungvögeln pro Brutversuch und Flußkilometer. Verglichen mit Literaturangaben (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1985) liegt der Bruterfolg damit weit unter den dort angegebenen 2,2 bis 3,7 flüggen Jungvögeln pro Brutpaar.

Weit besser - und im vorliegenden Zusammenhang von größerer Bedeutung - sind die Wasserramselvorkommen in den in die Isar einmündenden und den vielen anderen Wildbächen des Projektgebiets. Das bestätigen auch die Erhebungen von SCHMAUCH (2001, Modul 7) zum Ausmaß des Canyoningbetriebs in elf Bachschluchten des Projektgebiets, nach denen an zehn dieser Fließgewässer Wasserramseln gebrütet haben bzw. Brutverdacht bestand.

4.3.4 Kolkkrabe

Der Kolkkrabe nutzt als Felsbrüter auch Wände in Bachschluchten für die Anlage seiner Horste. Soweit solche Bachschluchten anthropogen genutzt werden, kann das zu Störungen des Brutgeschehens dieser Vogelart führen. Zwar ist der Kolkkrabe nicht als gefährdet anzusehen, doch kommt ihm durch die mögliche spätere Nutzung seiner Horste durch andere Felsbrüter (z.B. Wanderfalke) erhöhte Bedeutung zu.

Im Projektgebiet konnte das nicht im Detail untersucht werden, spielt aber überall dort eine Rolle, wo in Bachschluchten Canyoning betrieben wird. So gelang in seinem bayerischen Teil SCHMAUCH (2001, Modul7) immerhin in drei Canyoningsschluchten der Nachweis von Kalkkrabenbruten (Seins-, Gassellahnbach, Schürpfengraben); am Fischbach war eine solche wahrscheinlich.

4.4 Schalenwildarten und Murmeltier

Bei den im Projektgebiet vorkommenden Schalenwildarten (Ord. Paarhufer, Artiodactyla) handelt es sich um Rothirsch (*Cervus elaphus*), Reh (*Capreolus capreolus*), Gemse (*Rupicapra rupicapra*) und Steinbock (*Ibex ibex*)⁷. Über die Ökologie des Rotwilds in einem dem



⁷ Im Stallental gibt es außerdem als nicht heimische Art einen auf ausgesetzte Tiere zurückgehenden Muffelwildbestand, der im vorliegenden Zusammenhang nicht weiter interessieren soll

Karwendel benachbarten und vergleichbaren Gebirgsraum (Ammergebirge) liegen detaillierte Untersuchungen vor (GEORGII 1980, 1981; GEORGII & SCHRÖDER 1983), über die der Gemse sogar aus dem Karwendel selbst (HAMR 1984, 1988; HAMR & CZAKERT 1986). Weder diese vier Arten noch das Murmeltier (*Marmota marmota*) gelten als gefährdet.

Im Folgenden wird für die vier hier berücksichtigten Arten jeweils ein kurzer Abriß zu ihrem Status im Gebiet gegeben.

4.4.1 Rothirsch

Das Projektgebiet ist Teil des gesamtalpinen Verbreitungsgebiets des Rothirschs. Er kommt dort flächendeckend vor, d.h. von den Tallagen bis in die Almbereiche und Kare oberhalb der Waldgrenze. Sämtlich Gebietsteile sind nach heutigen Vorstellungen ein ausgezeichnete Lebensraum für diese Art. Ausgeprägte Verbreitungsschwerpunkte existieren laut Aussagen der Befragten nicht. Es ist aber davon auszugehen, dass sich raum-zeitliche Unterschiede in der Verfügbarkeit attraktiver Äsung auf die Verteilung der Tiere auswirken (vgl. ATZLER 1984). Ebenso haben einzelne abgelegene oder schwer zugängliche Bergseiten wegen ihrer Ruhe besonderen Wert als Rotwildeinstände. Im Winter konzentriert sich das in allen Revieren gefütterte Rotwild in Einständen um die Fütterungsanlagen.

Der Rotwildbestand war in den vergangenen Jahrhunderten starken zahlenmäßigen Schwankungen unterworfen (THUN-HOHENSTEIN 1937). Die Jagd auf Rotwild spielt im ganzen Projektgebiet eine große Rolle. Die jährlichen Jagdstrecken⁸ sind in weiten Teilen des bayerischen Teils des Projektgebiets mit etwa 1,3 Stück je 100 ha fast doppelt so hoch wie im tiroler Karwendel, wo sie im langjährigen Mittel zwischen 0,5 und 0,7 Stück pro 100 ha schwanken. Infolge dieses insbesondere in den bayerischen Forstämtern aus Gründen der Schutzwaldsanierung sehr hohen Jagddrucks ist dort das Rotwild scheuer als in vielen Gebieten des tiroler Karwendels.



4.4.2 Reh

Die Verbreitung des Rehs deckt sich weitgehend mit der des Rotwildes. Aufgrund seiner einzelgängerischen Lebensweise sind Einstandsschwerpunkte bei dieser Art noch weniger erkennbar als bei Rotwild. Einige der Befragten meinten aber eine etwas höhere Rehdichte vor allem im Bereich von Almen beobachtet zu haben. Das ist durchaus erklärbar: Die Beweidung durch Vieh führt zu ständig nachwachsenden, also nährstoffreichen und rohfasernarmen Gras- und Krautteilen (vgl. ATZLER 1984) und damit genau zu jener leichtverdaulichen Äsung, die Rehe brauchen. Die Waldweide ist für Rehe also positiv (für die übrigen Schalenwildarten natürlich ebenso).

Auch im Winter sind Einstandsschwerpunkte nicht sehr ausgeprägt, da Rehe im Projektgebiet in der Regel nicht gefüttert werden. Trotzdem halten sie sich zu dieser Jahreszeit zum Teil verstärkt im Bereich der Rotwildfütterungen auf. Rehe können diese Jahreszeit aber auch ohne Fütterung in sonnseitigen, klimatisch günstigen Berghängen verbringen, da sie erstaunlich "winterhart" sind und dann auch mit minderwertiger Nahrung auskommen.



⁸ alle Streckenangaben zu den Schalenwildarten laut Jagdbehörden (Bayern) bzw. STÖHR et al. 1995 (Tirol)

Über die Höhe des Rehwildbestands gingen die Meinungen der Befragten auseinander. Mehrheitlich wurde er jedoch als eher gering eingeschätzt. Das ist in einem Lebensraum, in dem die hohen Ansprüche von Rehen an Nährstoffgehalt und Verdaulichkeit der Nahrung nicht überall zu befriedigen sind, auch naheliegend. Jagdlich hat die Art deshalb schon immer nur eine relativ geringe Rolle gespielt (THUN-HOHENSTEIN 1937). Die Jahresjagdstrecken liegen im langjährigen Mittel im bayerischen Teil des Projektgebiets bei etwa 1,4, im tiroler bei etwa 0,5 Stück je 100 ha.

4.4.3 Gemse

Das Projektgebiet ist Teil des sich über den ganzen Alpenbogen erstreckenden Verbreitungsgebiets der Gemse. Vor allem der eigentlich "alpine", südlich der Isar gelegene Teil des Projektgebiets stellt ausgezeichneten Gamslebensraum dar (KNAB 1988), weil hier die Kriterien für einen solchen (Felsanteil zwischen 10% und 50%, Nichtwaldanteil mindestens 50%) auf großer Fläche erfüllt sind. Teile des nordöstlichen Projektgebiets, des sog. Karwendelvorgebirges, und insbesondere das Gebiet zwischen Isar und Jachen sind indessen wegen der fast durchgängig geschlossenen, bis in die Kammlagen reichenden Bewaldung eher kein typischer Gamslebensraum. Die Gemse ist die einzige der Schalenwildarten, die an ein ganzjähriges Leben im Hochgebirge voll angepasst ist.

Nach den hohen jagdlichen Eingriffen der letzten Jahre sind Gamsdichte und jährliche Abschüsse nördlich der Isar gering (< 1 Stück pro 100 ha), während sie zwischen Isar und Landesgrenze zu Tirol bei durchschnittlich etwa 2,4 Stück je 100 ha liegen. In diesen hohen Abschüssen drückt sich das Bemühen der bayerischen Staatsforstverwaltung aus, Gams aus Bereichen mit Schutzwaldsanierungsflächen fernzuhalten. Im tiroler Karwendel sind die Gamsstrecken mit 0,9 bis 1,3 Stück pro 100 ha nur etwa halb so hoch.

4.4.4 Steinbock

Der Steinbock ist die vierte von jeher im Projektgebiet heimische Schalenwildart. Er wurde Ende des 17. Jahrhunderts ausgerottet (THUN-HOHENSTEIN 1937), in den 1970er-Jahren aber wieder eingebürgert. Die Vorkommen im Projektgebiet liegen an der nördlichen Verbreitungsgrenze dieser Tierart. Infolge des Schneereichtums des Gebiets sind steinbocktypische Wintereinstände, mit ausreichend steilen, südexponierten, felsdurchsetzten Hängen, auf denen der Schnee entweder abrutscht oder vom Wind verblasen und dadurch die rasige Vegetation freigelegt wird, nur eingeschränkt vorhanden. Das erklärt wahrscheinlich, warum die Kolonien eher klein bis sehr klein sind.

Sie haben einen Schwerpunkt in den das Achental nach Westen begrenzenden Bergzügen und -stöcken zwischen Achenkirch und Pertisau. Es ist anzunehmen, aber nicht belegt, dass diese mit den übrigen, wesentlich kopfzahlschwächeren Kolonien des tiroler Karwendels im Hall-, Stallen-, Gleierschtal und Solsteingebiet in Verbindung stehen. Aus dem bayerischen Teil des Projektgebiets gibt es Beobachtungen, denen zufolge gelegentlich einzelne Exemplare aus dem Achenseegebiet bis in die Bergstöcke des bayerischen Karwendels (und wieder zurück) wandern.



Wegen dieses nur sehr sporadischen Vorkommens von Steinböcken nördlich der Ländergrenze waren im Rahmen des auf diesen Projektgebietsteil beschränkten Moduls 4 (GEOR-GII 2001) keine Beobachtungen über Auswirkungen von Freizeitaktivitäten auf die Art möglich. Einige Begegnungen mit Steinwild im tiroler Projektgebietsteil zwischen Gamskarspitze und Kaserjoch (vgl. Photo) und im Bereich Schreckenspitze sprechen jedoch dafür, dass die Tiere gegenüber Erholungsuchenden eher tolerant sind.

Im Vergleich zu den anderen drei Schalenwildarten werden selten mehr als fünf Stück Steinwild pro Jahr erlegt, spielt also die Jagd auf diese Art nur eine untergeordnete Rolle.

4.4.5 Murmeltier

Das Murmeltier lebt im Karwendel ebenfalls an der nördlichsten Grenze seines alpinen Verbreitungsgebiets und findet dort deshalb keine optimalen Lebensbedingungen. Das Karwendel bietet zwar örtlich typische Murmeltierhabitate, z.B. Almen oder gerölldurchsetzte Kare mit Latschenfeldern. Ungünstig sind jedoch die oft extremen und dann auch langanhaltenden Schneelagen, an die die Art schlecht angepasst ist. Wahrscheinlich gehen die heutigen Murmeltiervorkommen des Karwendels allesamt oder zumindest ein großer Teil auf frühe Einbürgerungen der Art zurück (THUN-HOHENSTEIN 1937). Auch in jüngster Zeit wurden noch Wiedereinbürgerungsversuche unternommen (z.B. im Bereich Eppzirler Alm / "Auf der Iss", Kolonie aber wieder erloschen; Vomperloch).



Einigermaßen kopfzahlstarke Kolonien gibt es nur im tiroler Karwendel. Die wahrscheinlich größten Murmeltierbestände des Projektgebiets befinden sich im Bergzug, der das Achenal nach Westen begrenzt (Kaser-, Gröbenalm, Kuppel-, Kotzen-, Stallental) und im Laliderertal (Bins-, Drijaggen-, Gumpenalm). Die übrigen Kolonien bestehen aus eher kleinen, oft stark fluktuierenden Beständen, wie im Karwendeltal (Schlichten- und Lackenkar), Vomperloch, Stallental (Lamsenjoch-Ochsenkar-Schafspitze, unter der Fiechter Spitze), nur vereinzelt Tieren (Nauderer Karl, Gramaialm Hochleger, Juifen) oder die Situation ist unklar (Solstein, Rohn-, Tortal).

Im bayerischen Karwendelteil ist das Murmeltier auf wenige punktuelle Vorkommen mit nur wenigen Exemplaren beschränkt (Jagersruh, Steinkar, Mosenalmhütte), nachdem drei Kolonien im Soiernkessel und im Lärchkogelgebiet in den 1980er- und 1990er-Jahren aus unbekannter Ursache zugrunde gegangen sind (pers. Mitt. Berufsjäger Gut)⁹.

Auf Störungen reagieren Murmeltiere durchaus nicht unempfindlich, wie ihr oft anscheinend gelassenes Verhalten gegenüber Menschen vortäuschen mag. Das häufige Sichern (u.a. durch "Männchenmachen") resultiert in Nahrungsaufnahmeverlusten, die sich gegenüber ungestörten Tieren in geringeren Körpergewichten auswirken können (MAININI et al. 1991).

⁹ Im vorliegenden Fall ist für den Bestand der Murmeltiere wahrscheinlich eher deren geringe Anzahl kritisch. Derart kopfzahlschwache Vorkommen von Arten - und zudem noch am Rand ihres Verbreitungsgebiets - haben generell ein hohes Aussterberisiko (HOVESTADT 1990). Bei Murmeltieren kann nach ARNOLD (1992) ein Mangel an älteren Tieren während des Winterschlafs im Bau die Wintersterblichkeit so erhöhen, daß ganze Gruppen aussterben. Möglicherweise haben solche Gründe beim plötzlichen Verschwinden der Murmeltiere im Lärchkogel- und Soierngebiet eine Rolle gespielt (ARNOLD, mdl. Mitt. an Berufsjäger Gut, FoA Bad Tölz).

4.5 Fische und Makrozoobenthos

Fisch- und Makrozoobenthosarten (alle kleinen, z.T. gerade noch mit bloßem Auge erkennbaren Tierarten der Boden- und Uferzone von Gewässern) in eine Studie über die Auswirkungen von Erholungsaktivitäten auf Wildtiere im Karwendel einzubeziehen, wäre vor zwei bis drei Jahren wahrscheinlich noch niemand in den Sinn gekommen. Durch die neue "Naturesportart" Canyoning ist das aber aktuell geworden. Deshalb wurden alle elf im bayerischen Teil gelegenen Canyoningsschluchten auf Fische und Kleintiere hin von SCHMAUCH (2001a und b, Modul 7) untersucht.

Aufgrund der Steilheit und des weitgehenden Fehlens strömungsberuhigter Zonen stellen schluchtartige Wildbäche mit Wasserfällen für Fische extreme Lebensräume dar. Darüber hinaus wird der Zuzug von Fischen aus dem Unterstrom in die höher gelegenen Abschnitte der Canyoningstrecken durch Wasserfälle oder Versickerungen verhindert. Ausnahmen bilden oftmals deren zumeist recht kurzen Teile unterhalb des letzten Wasserfalls (z.B. Gasselahnbach, Seinsbach).

Trotzdem können in den betroffenen Schluchtstrecken Fische beobachtet werden, insbesondere dann, wenn die Gewässer oberhalb der Canyoningstrecken Flachstücke aufweisen, in denen sich nach Besatz oder natürlicher Besiedlung Fischpopulationen halten können (autochthone Bestände, z.B. Schronbach). Aus solchen Standorten ausgeschwemmte Individuen können auch in Gumpen der Steilstücke überleben.

Das Fischartenspektrum in den von Canyonisten begangenen Abschnitten umfasst drei Arten: In sieben Fällen konnte mittels Elektrofischung die Bachforelle (*Salmo trutta fario*), in dreien die Mühlkoppe (*Cottus gobio*, rechts oberes Photo) nachgewiesen werden, im Seinsbach auch der Bachsaibling (*Salvelinus fontinalis*). Bachforelle und Mühlkoppe stehen in der RL-Bay in Kat. 4R.

Das *Makrozoobenthos* (das untere Photo zeigt einige Beispiele) war mit 45 Taxa aus verschiedenen Artengruppen vertreten (Wenigboster/*Oligochaeta*, Steinfliegen/*Plecoptera*, Köcherfliegen/*Trichoptera*, Käfer/*Coleoptera* u.a.), darunter acht Rote-Liste-Arten hauptsächlich der Gefährdungskategorie 3 (RL-Bay). Seine Dichte variiert kleinräumig sehr stark. Ein Zusammenhang zwischen Artenzahl und flächenmäßiger Ausdehnung der Moosvegetation ist aber zu erkennen.



5 Nutzungen im Projektgebiet

5.1 Siedlung und Verkehr

Erste Spuren einer *Besiedelung* der Randlagen des Projektgebiets weisen bis in die Steinzeit zurück. Nachweise für erste geschlossene Siedlungen - vor allem im Inntal - datieren aus der Bronzezeit (2. Jahrtausend v. Chr.). Zu Ansiedlungen in den höheren Randlagen kam es aber erst ab dem 4. Jh. n. Chr. (Mittenwald und Scharnitz ca. 8. Jh., Achenal ca. 12. Jh., Hinterriß ca. 15. Jh.). Trotz dieser frühen Besiedlungsansätze - und das ist eine Besonderheit - ist das Projektgebiets mit Ausnahme von Vorderriß, Hinterriß und der Jachenau frei von Dauersiedlungen geblieben.

Heute gruppieren sich unmittelbar rings um das Projektgebiet 21 Gemeinden, 6 davon auf seiner bayerischen und 15 auf seiner tiroler Seite (Tab.5-1; vgl. auch Abb.2-1). Sie haben allerdings längst nicht alle nennenswerten Flächenanteil am Projektgebiet.

Tab.5-1 *Karwendel-Anrainergemeinden, Einwohnerzahl und Flächenanteil am Projektgebiet (fett = Gemeinden mit nennenswertem bis erheblichem Flächenanteil am Projektgebiet)*

Gemeinde	Kreis/Bezirk	Einwohnerzahl	Flächenanteil [%]
Bayern			
Mittenwald	Garmisch-Partenkirchen	8.197	86,1
Krün	Garmisch-Partenkirchen	1.961	1,6
Wallgau	Garmisch-Partenkirchen	1.342	9,6
Kochel	Bad Tölz - Wolfratshausen	4.114	18,2
Jachenau	Bad Tölz - Wolfratshausen	890	80,9
Lenggries	Bad Tölz - Wolfratshausen	9.229	136,8
Tirol			
Achenkirch	Schwaz	2.087	45,4
Eben a.A.	Schwaz	2.536	168,0
Jenbach	Schwaz	6.544	7,5
Stans	Schwaz	1.863	3,5
Vomp	Schwaz	4.328	169,4
Terfens	Schwaz	1.902	5,4
Gnadenwald	Innsbruck Land	597	7,9
Absam	Innsbruck Land	6.346	45,0
Thaur	Innsbruck Land	3.350	12,1
Rum	Innsbruck Land	8.309	4,9
Innsbruck	Innsbruck	111.752	49,6
Zirl	Innsbruck Land	5.922	47,9
Reith b.S.	Innsbruck Land	1.113	8,9
Seefeld i.T.	Innsbruck Land	3.085	5,8
Scharnitz	Innsbruck Land	1.282	146,5

Die *Verkehrssituation* ist dadurch gekennzeichnet, dass das Gebiet im „Windschatten“ der beiden Alpen-Transitachsen Bad Tölz - Lenggries - bzw. Miesbach - Achensee - Jenbach einerseits und Garmisch - Mittenwald - Seefeld - Zirl andererseits liegt. Die einzige zeitweise intensiv frequentierte Verkehrsader in das Projektgebiet hinein ist die Straße über Fall ins Rißtal. Daneben gibt es einige kleinere Mautstraßen am Walchensee, von Wallgau nach Vorderriß, ins Falzthurn- und Gerntal, ins Halltal und auf die Hinterhornalm.

5.2 Forst- und Landwirtschaft

Forst- und Landwirtschaft haben im Projektgebiet eine lange Tradition. Almwirtschaftliche Erschließungen erfolgten dem rätoromanischen Ursprung mancher Almenamen nach zu schließen wahrscheinlich schon vor dem 6. Jh. n. Chr (STÖHR et al. 1995). Beide Bewirtschaftungsformen haben wesentlich zum Zustandekommen des heutigen Landschaftsbildes dieser Gebirgsregion beigetragen. Durch die intensive Holznutzung ebenso wie die Schwendung großer Flächen für die Almwirtschaft wurde das Waldbild verändert und die obere Waldgrenze abgesenkt. Das hat das Lebensraumspektrum für viele Pflanzen- und Tierarten einerseits geschmälert, andererseits zweifellos auch erweitert (RINGLEYER 1992) und den Erlebnis- bzw. Erholungswert der montanen und subalpinen Region gesteigert.

Forst- und Almwirtschaft haben mittlerweile zu einem teilweise dichten Netz von Forststraßen geführt, das bis weit hinauf in die Hochlagen reicht. Damit wurden viele Gebiete auch für die Erholungsnutzung erschlossen und die von ihr ausgehenden Störungen ausgeweitet.

5.2.1 Almwirtschaft

Auch heute noch werden auf der Basis uralter Weiderechte rund 3.782 Hektar des bayerischen Projektgebietsteils von etwa Mitte Juni bis Mitte September mit 1.150 Rindern und 429 Schafen (letztere fast ausschließlich im Soiern- und Wörnergebiet) bestoßen. Diese Weiderechte erstrecken sich auf ausgedehnte Lichtweideflächen (3.030 ha) ebenso wie auf weite Bereiche des Bergwaldes (752 ha; Waldweiderechtsflächen, v.a. in den Höhenzügen nördlich der Isar). Das Gros der Lichtweideflächen liegt im bayerischen Teil des Projektgebiets südlich der Isar.

Im tiroler Karwendelteil gibt es 60 bewirtschaftete Almen mit etwa 290 Almgebäuden (Stand 1993; STÖHR et al. 1995). Etwa drei Viertel der Almen sind Galt- und Milchvieh-, etwa ein Viertel sind reine Galtalmen, auf die rund 4.700 Stück Vieh (hauptsächlich Kühe, Jungrinder, Kälber) und rund 1000 Schafe aufgetrieben werden. Auch im Alpenpark Karwendel ist der Schafbestand ungleichmäßig verteilt; rund 85-95 % (800 – 900 Tiere) stehen im Gleierschtal und den südwestlich daran anschließenden Projektgebietsteilen (Bergzüge und -hänge Richtung Seefeld, Zirl, Innsbruck).

Neben den Almen werden von etwa Mitte Mai bis Mitte Juli auch Teilbereiche der Isaraue von Rindern und Pferden beweidet. Zwischen Scharnitz und Mittenwald ist davon das gesamte Naturschutzgebiet Riedboden (ca. 120 Rinder weiden dort im Schneeheide-Kiefernwald) und unterhalb Mittenwald ein großer Bereich rechtseitig des Stausees Krün betroffen, ferner große Flächen von Wallgau flußabwärts (Fkm 246,0 - 244,5; Fkm 242,6 - 239,7).

In welcher Weise die Beweidung Tier- und Pflanzenwelt beeinflusst läßt sich nicht pauschal beurteilen. Während der Einfluß auf die Bergwälder z.B. unter Schutzwaldaspekten nachteilig sein kann, auch wenn nach Liss (1988) derartige Auswirkungen mehr auf das Konto des Schalenwilds gehen, profitieren Arten wie etwa Auer-, Hasel- und Birkhuhn zweifellos von den Strukturen, die durch Lichtweide und Waldweide geschaffen werden (SACHTELEBEN 1995). Andererseits führt die Waldweide durch Überweidung der Bodenvegetation in manchen Teilbereichen des Projektgebiets zu einer Verschlechterung strukturell sonst sehr geeigneter Auerhuhnhabitats (WARBANOFF 2001, Modul 1). Wie sehr die Raumnutzung der Schalenwildarten durch Weidevieh beeinflusst wird, ist umstritten. Die Beobachtungen reichen von einer weitgehenden Meidung von Flächen, auf denen sich Vieh aufhält, bis zu deren gleichzeitiger Nutzung durch Schalenwild. Im Ammergebirge war eine permanente und konsequente Meidung der Waldweideflächen durch Rotwild jedenfalls nicht zu beobachten (Georgii 1980c, Georgii & Schröder 1983). Die Beweidung kann sogar die Nahrungsqualität für Schalenwildarten fördern (ATZLER 1984).

5.2.2 Forstwirtschaft

Bis ins 13. Jahrhundert beschränkte sich die Holznutzung im Karwendel auf die Beschaffung von Bau- und Brennholz für die Siedlungen und damit auf seine randlichen Lagen (Inntal, Scharnitz, Mittenwald). Die Entwicklung einer intensiveren Waldbewirtschaftung in weiten Teilen des Gebiets begann erst mit dem mittelalterlichen Bergwerks- und Hüttenwesen (z.B. Salzbergbau im Halltal). Für den Abtransport des Holzes haben Inn und Isar große Bedeutung gehabt.

Schon damals wurde das Laubholz stark zurückgedrängt, da es sich auf den Schlägen infolge der Beweidung nur schwer durchsetzen konnte und auch von den "Holzmeistern" nicht gerne gesehen wurde. Das hat bis heute zu teilweise großflächig fichtendominierten Ersatzgesellschaften mit wenig strukturierten Altersklassenbeständen geführt. Andererseits bestehen viele Wälder durch ihre naturnahen Mischbestände aus Fichte, Tanne, Buche und Ahorn. Insbesondere im tiroler Karwendel gibt es noch immer auf erheblicher Fläche Großkahlschläge.

Die Auswirkungen auf die verschiedenen Wildarten waren unterschiedlich: Während die Schalenwildarten teilweise davon profitiert haben (z.B. Schläge als zusätzliche Äsungsflächen) hat insbesondere das Auerhuhn - wie andernorts auch - Lebensraum verloren, einerseits weil auerhuhntaugliche Waldbestände abgeholzt, für die Art vorteilhafte Waldstrukturen verändert oder Auerhuhneinstände durch die Erschließung mit Forststraßen fragmentiert wurden. Diese Einflüsse wurden aber erkannt. Heute wird in weiten Teilen des Projektgebiets versucht, mit entsprechenden waldbaulichen Ansätzen auch etwas für die Lebensraumansprüche der Rauhfußhühner zu tun.

5.3 Jagd

Die Jagd ist eine Form der Bodennutzung, die im Projektgebiet ebenfalls eine lange Tradition (Thun-Hohenstein 1937) und eine wechselvolle Geschichte sowohl hinsichtlich der Jagdherren - Adel, Klerus, Bauern - als auch der Wildbestände hat. Längstens ab dem 14. Jh. ist eine nennenswerte Jagdausübung in weiten Teilen des Karwendels belegt. In der Hinterriß

ist seit dem 15. Jh. ein Jagd- und Forsthaus der Tiroler Landesfürsten nachweisbar. Noch heute erinnern das Jagdschloß Hinterriß oder einige großflächige Jagden in privater Hand (z.B. Domäne Vorderriß des Großherzogs von Luxemburg, Coburgscher Jagdbesitz im Karwendeltal) an diese Zeiten. Nicht zu letzt ist es wahrscheinlich zu einem erheblichen Teil der Jagd mit ihrem über Jahrhunderte währenden ("Allein"-)Anspruch auf das Gebiet zu verdanken, dass das Gebiet nicht besiedelt oder weiter erschlossen wurde.

Wie schon früher sind auch gegenwärtig Rothirsch, Gemse und Reh die Hauptjagdwildarten im Projektgebiet. Vorherrschende Bejagungsart ist die Einzel- oder Pirschjagd. Während im tiroler Teil des Projektgebiets nach wie vor auch die Rauhfußhühner bejagt werden, haben diese vier Arten in Bayern schon seit Jahrzehnten keine Jagdzeit mehr. Die gesetzlich festgelegten Jagdzeiten sind bei den drei Schalenwildarten sehr lang (Tab.5-2), was ein wesentlicher Grund für die große Scheuheit v.a. des Rotwildes ist. Besonders ausgeprägt ist das in weiten Bereichen des bayerischen Projektgebietsteils, in dem wegen der angestrebten Verjüngung von Altbeständen und der Sanierung von Schutzwäldern seit Jahren ein hoher Jagddruck herrscht.

Wildart	Jagdzeit in Bayern (BayJagdG)	Jagdzeit in Tirol (TJG)
Rothirsch	01. Juni – 31. Jan.	01. Juni - 31. Dez.
Reh	16. Mai – 31. Jan.	01. Juni - 31. Dez.
Gemse	01. Aug. – 15. Dez.	01. Aug. - 15. Dez.
Steinbock	keine Jagdzeit	01. Aug. - 15. Dez.
Murmeltier	keine Jagdzeit	15. Aug. - 30. Sept.
Auerhahn	keine Jagdzeit	01. Mai - 15. Mai
Haselhahn	keine Jagdzeit	15. Sept - 15. Okt.
Birkhahn	keine Jagdzeit	10. Mai - 31. Mai
Alpenschneehuhn	keine Jagdzeit	15. Nov. - 31. Dez.

Tab.5-2 Jagdzeiten der vier Schalenwildarten, des Murmeltieres und der fünf Hühnerarten

5.4 Tourismus

Das Projektgebiet hat eine rund 150-jährige Tradition als Erholungsregion. Die bergsteigerische Erschließung des Karwendels begann in der Mitte des 19. Jh., insbesondere durch Hermann v. Barth. Im übrigen rekrutierten sich die ersten Bergsteiger zunächst vor allem aus Einheimischen der näheren tiroler und bayerischen Umgebung. Seit 1860 gibt es das Gasthaus Alpenhof in der Hinterriß (STÖHR et al. 1995).

Unterkunft wurde zunächst in Almhütten gesucht. Ende des 19. Jh. wurden dann die ersten Schutzhütten für Bergwanderer gebaut (z.B. am Solstein, Bettelwurf, Westliche Karwendelspitze). Nach 1900 waren es vor allem verschiedene Sektionen des Deutschen Alpenvereins, die das Gebiet durch Wege und Hütten immer mehr erschlossen (Hallerangerhaus, Lamsenjochhütte, Hochalm-Karwendelhaus, Ersattel-Solsteinhaus etc.). Als Wege dienten zunächst Almwege und Jagdsteige; nur auf einige der großen Gipfel wurden vom Alpenverein eigene Wege angelegt. Schon damals gerieten diese Aktivitäten mit der Jagd in Konflikt.

Auch das Skitourenwesen nahm bereits um die Jahrhundertwende seinen Anfang. So ist eine erste Winterbegehung mit Skiern für die Route Scharnitz-Hochalmsattel-Eng-Stallental für das Jahr 1905 belegt.

5.4.1 Bedeutung der Anrainergemeinden als Urlaubsorte

Heute ist der Tourismus mit Beherbergungswesen und Gastronomie ein wichtiges wirtschaftliches Standbein der einheimischen Bevölkerung. So liegt die Bruttowertschöpfung nach Berechnungen zum vorliegenden Projekt aus der touristischen und freizeitwirtschaftlichen Nutzung des Tiroler Alpenpark Karwendel bei rund 6.540.555,- €. Bezogen auf ein durchschnittliches Brutto-Jahresgehalt in Österreich von 26.162,- € könnten also rund 250 Menschen allein aus der touristischen und freizeitwirtschaftlichen Nutzung des Alpenparks Karwendel ein Jahreseinkommen beziehen¹⁰.

Die Bedeutung der einundzwanzig, rings ums Projektgebiet gruppierten Anrainergemeinden (Tab. 5-3a) und einiger weiterer Umlandgemeinden (Tab.5-3b) als Urlaubsort ist - natürlich auch in Abhängigkeit von ihrer Größe - unterschiedlich. Während auf bayerischer Seite Erholungs- bzw. Kurorte mittlerer touristischer Bedeutung überwiegen, von denen nur zwei (Mittenwald, Krün) nennenswerte Übernachtungszahlen aufzuweisen haben (> 190.000, Sommer 1999) finden sich im tiroler Projektgebietsteil mit Seefeld, Innsbruck, Eben am Achensee und Achenkirch gleich vier ausgesprochene Tourismuszentren mit (weit) über 200.000 Sommernächtigungen (vgl. auch Abb.5-1). In allen anderen tiroler Anrainergemeinden spielt der Tourismus aber keine zentrale Rolle. Eine überwiegend kurze Aufenthaltsdauer (2 - 2,5 Tage) kennzeichnet sie als kleine Erholungsorte mit nur extensivem Tourismus oder als transittouristische Orte. Etwas aus dem Rahmen fällt Jenbach, wahrscheinlich bedingt durch seine Lage und Anbindung sowohl an das Karwendel (Achenseebahn) als auch das Zillertal (Zillertalbahn). Insgesamt wurden im Sommer 1999 in den in Tab.5-3a und b aufgelisteten Anrainer- und Umlandgemeinden 3.832.393 Übernachtungen registriert.

Die Hotellerie umfaßt vorrangig Mittelklasse-Unterkünfte (Hotels mit 2-3 Sternen, Ferienwohnungen etc.) bzw. Angebote im günstigen Preissegment (Pensionen, Gasthäuser, Jugendherbergen, Camping etc.). Lediglich in der Achenseeregion und in Seefeld finden sich auch Betriebe der Kategorie vier und fünf Sterne. Das Gros der Nächtigungszahlen entfällt auf Hotels. Gewerbliche und private Ferienwohnungen, private Zimmervermietung, Schutzhütten, Jugendherbergen und Camping tragen nur einen vergleichsweise geringen Teil zu den Nächtigungszahlen bei. Es gibt allerdings Gemeinden, wie z.B. Scharnitz, die mit einem auffallend hohen Anteil an Nächtigungen im privaten Beherbergungsbereich aus dem Rahmen fallen.

¹⁰ für Details der Berechnung siehe Originalbericht ROMEIS-STRACKE & LEHAR (2001, S.38f)

Tab.5-3a Anliegergemeinden rund um das Projektgebiet (im Uhrzeigersinn) und ihre Bedeutung als Urlaubsort

Anrainergemeinde	Landkreis (Bayern) Bezirk (Tirol)	Typ	Nächtigungen Sommer 99
Bayern			
Mittenwald	Garmisch-Partenkirchen	Luftkurort	192.301
Krün	Garmisch-Partenkirchen	Erholungsort	191.048
Wallgau	Garmisch-Partenkirchen	Erholungsort	59.513
Kochel a.See	Bad Tölz - Wolfratshausen	Luftkurort	102.866
Jachenau	Bad Tölz - Wolfratshausen	Erholungsort	11.949
Lenggries	Bad Tölz - Wolfratshausen	Luftkurort	75.750
Tirol			
Achenkirch	Schwaz	Tourismuszentrum	212.180
Eben a. A.	Schwaz	Tourismuszentrum	524.854
Jenbach	Schwaz	Erholungs- und Transittourismus	22.211
Stans	Schwaz	Erholungsort	41.757
Vomp	Schwaz	Erholungsort	38.336
Terfens	Schwaz	Ort mit extensivem Tourismus	3.348
Gnadenwald	Innsbruck Land	Ort mit extensivem Tourismus	7.313
Absam	Innsbruck Land	Erholungsort	12.135
Thaur	Innsbruck Land	Ort mit extensivem Tourismus	7.978
Rum	Innsbruck Land	Ort mit extensivem Tourismus	17.525
Innsbruck	Innsbruck	Tourismuszentrum	694.635
Zirl	Innsbruck Land	Erholungsort	19.102
Reith b. S.	Innsbruck Land	Erholungsort	82.170
Seefeld .T.	Innsbruck Land	Tourismuszentrum	530.269
Scharnitz	Innsbruck Land	Erholungsort	20.783

Tab.5-3b Umlandgemeinden rund um das Projektgebiet (im Uhrzeigersinn) und ihre Bedeutung als Urlaubsort

Umlandgemeinde	Landkreis (Bayern) Bezirk (Tirol)	Typ	Nächtigungen Sommer 99
Bayern			
Garmisch-Partenkirchen	Garmisch-Partenkirchen	Heilklimatischer Kurort	496.180
Eschenlohe	Garmisch-Partenkirchen	kein Prädikat	16.455
Ohlstadt	Garmisch-Partenkirchen	Erholungsort	53.725
Murnau	Garmisch-Partenkirchen	Luftkurort	65.807
Schlehdorf	Bad Tölz - Wolfratshausen	Kein Prädikat	11.098

Fortsetzung Tab. 5-3b

Umlandgemeinde	Landkreis (Bayern) Bezirk (Tirol)	Typ	Nächtigungen Sommer 99
Benediktbeuern	Bad Tölz - Wolfratshausen	Erholungsort	64.714
Gaißbach	Bad Tölz - Wolfratshausen	Kein Prädikat	31.020
Bad Tölz	Bad Tölz - Wolfratshausen	Mineral- und Moorbad	330.413
Tirol			
Hall	Innsbruck Land	Kleinstadt- und Transittourismus	30.727
Mils	Innsbruck Land	Erholungsort	23.697
Baumkirchen	Innsbruck Land	Ort mit extensivem Tourismus	1.914
Fritzens	Innsbruck Land	Ort mit extensivem Tourismus	3.042
Wattens	Innsbruck Land	Überwiegend Transittourismus	13.756
Schwaz	Innsbruck Land	Kleinstadt- und Transittourismus	14.193

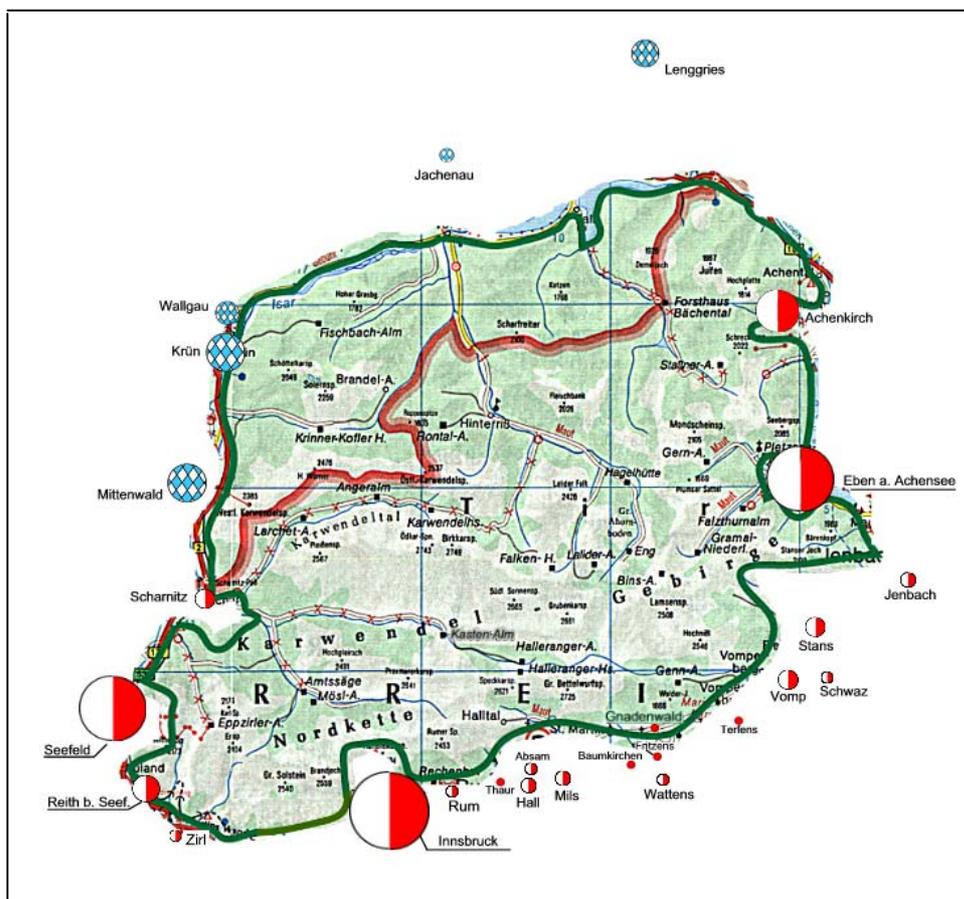


Abb.5-1 Nächtigungszahlen der Tourismus- und Kurorte im Projektgebiet (aus ROMEIS-STRACKE & LEHAR 2001)

- bis 10.000 Nchtigungen im Sommer
- ◐ bis 50.000 Nchtigungen im Sommer
- ◑ bis 80.000 Nchtigungen im Sommer
- ◒ bis 200.000 Nchtigungen im Sommer
- ◓ bis 350.000 Nchtigungen im Sommer
- ◔ über 500.000 Nchtigungen im Sommer

Die Entwicklung der Gästezahlen verlief im letzten Jahrzehnt in den einzelnen Gemeinden unterschiedlich. In den meisten Gemeinden (z.B. Gemeinden im Oberen Isartal, Seefeld) wurde ein leicht rückläufiger Trend beklagt (Abb.5-2). Andere Gemeinden konnten ihr Niveau halten (z.B. Stans) oder sogar leicht steigende Nächtigungszahlen verzeichnen (z.B. Reith, Innsbruck, Achenseeregion¹¹; Abb.5-3). Im Jahresverlauf zeigen die Nächtigungen bei den meisten Gemeinden einen Schwerpunkt in der Sommersaison, in der sie teilweise doppelt so hoch sind wie im Winter (z.B. Krün, Mittenwald, Vomp, Stans). Nur in wenigen Gemeinden sind die Kontingente in beiden Jahreszeiten etwa gleich groß (z.B. Seefeld, Reith, Scharnitz).

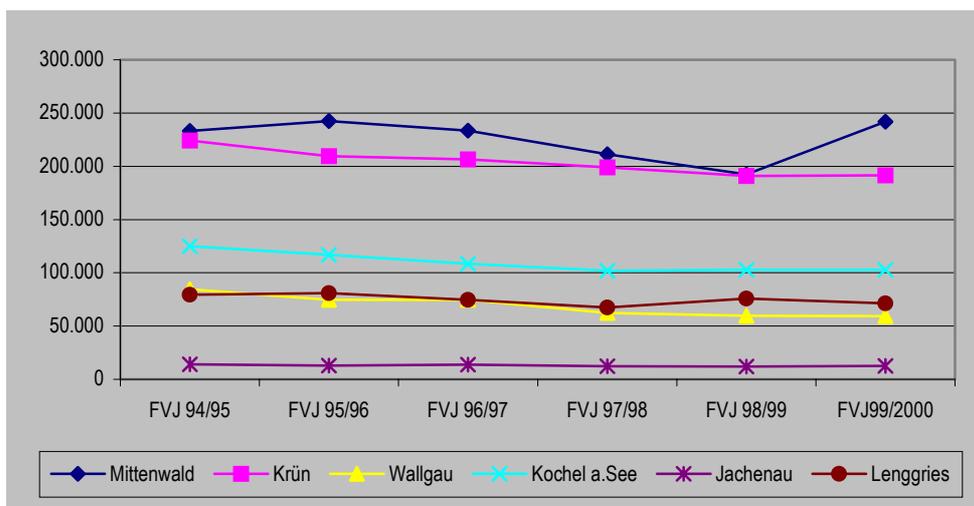


Abb.5-2 Nächtigungsentwicklung Sommer 1995 – 2000 in den bayerischen Anliegergemeinden (aus ROMEIS-STRACKE & LEHAR 2001; Quelle: Bayerisches Statistisches Landesamt)

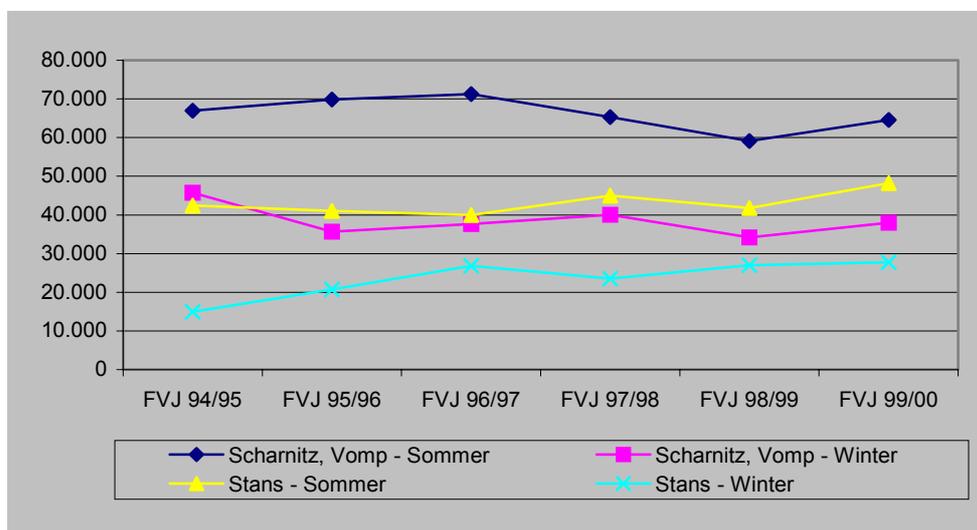


Abb.5-3 Nächtigungsentwicklung der in den Jahren 1994/95-1999/2000 in einigen Gemeinden des tiroler Projektgebietsteils (aus ROMEIS-STRACKE & LEHAR 2001; Quelle: Statistik Austria)

Die Hotellerie in den Anrainergemeinden wird ergänzt durch rund 71 **Hütten, Gastronomie- und Beherbergungsbetriebe** im Innern des Projektgebiets (Tab.5-4), die in der Regel von Juni bis Oktober geöffnet haben. Hütten des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins haben daran mit 17 Betrieben einen unerwartet kleinen Anteil. Allein die größeren, an den Hauptwanderwegen gelegenen Betriebe (z.B. Solsteinhaus, Soiernhütte, Falkenhütte, Lam-

¹¹ Zusammenschluß der Orte Achenkirch, Maurach, Pertisau und Steinberg a. Rofan

senjochhütte, Tölzer Hütte, Karwendelhaus, Plumsjochhütte) ziehen im Jahr aber immerhin um die 5000 Übernachtungs- und 1500 bis 2000 Tagesbesucher an. Karwendelhaus und Falkenhütte sind Etappenziele der großen Karwendeltour.

Kategorie	Anzahl	Tab.5-4. Schutzhütten und andere Gastronomie- und Beherbergungsbetriebe im Projektgebiet; Quelle: freytag & berndt, Führer zur Wander-, Rad- und Schitourenkarte 323 „Karwendel Mittenwald“
Schutzhütten des Deutschen Alpenvereins	14	
Schutzhütten des Österreichischen Alpenvereins	3	
Hütten in Privatbesitz	5	
Gasthäuser	12	
Alm-Gastwirtschaften	31	
Jausenstationen	6	

Von diesen 71 Betrieben liegen lediglich 10 auf deutschem Staatsgebiet, eine Faktum, das über den kleineren Flächenanteil hinaus doch ein wenig auch auf tradierte unterschiedliche Nutzungsphilosophien des Karwendels hinweist. Auf tiroler Seite liegen die meisten Hütten im Bereich der Gemeinde Eben a. Achensee (23, hiervon 12 im Bereich von Pertisau und 11 im Bereich Maurach), gefolgt von Achenkirch (10) sowie Scharnitz und Vomp (jeweils 9).

5.4.2 Das Tourismusmarketing der Anliegergemeinden

Bisher spielt das Projektgebiet bzw. der „Alpenpark Karwendel“ im Tourismusmarketing der **bayerischen Anliegergemeinden** nur eine untergeordnete Rolle. Die Gemeinden definieren sich als Tourismusorte im Gebirge mit vielfältigen Möglichkeiten, unter denen das Karwendel eine von mehreren ist – was ja auch jeweils korrekt ist. In allen Prospekten werden Wandern, Mountainbiken bzw. Fahrradfahren, Langlauf, Baden und Wassersport als Betätigungsmöglichkeiten in der Bergnatur - aber nicht ausdrücklich im Karwendel - dargestellt.

Nur wenige Gemeinden weisen in ihrem Prospektmaterial auf das Karwendel bzw. ihre Nähe zu diesem Gebirge (Lenggries z.B. anhand mehrerer Großfotos und zweier Panoramakarten), auf besondere Karwendelberge (Wallgau, Krün auf die Soierngruppe; Mittenwald und Kochel auf Karwendelspitze und -bahn) oder die Eng und den Ahornboden als Ausflugsziel (Wallgau, Lenggries, Kochel) hin, zeigen Photos aus dem Karwendel (Krün), erwähnen die Isar zum Bootfahren und den Sylvensteinspeichersee zum Segeln und Surfen (Lenggries) oder haben eigene Freizeitkarten entwickelt, die Wandermöglichkeiten ins Karwendel vom Ort aus enthalten (Wallgau, Krün). Meist ist das Karwendel nur Bestandteil der "wunderschönen Bergwelt" (Wallgau, Krün). Mittenwald bewirbt gesondert das Biken und den "Transalp-Challenge".

Der *Alpenpark Karwendel* wird in den deutschen Prospekten überhaupt nicht erwähnt¹². Immerhin liegen in der Tourist-Information von Kochel aber die Info-Materialien des Alpenpark Karwendel aus und werden gerne mitgenommen ("wegen ihrer ansprechenden Gestaltung"¹³).

¹² Prospektanalyse von 1999/2000

¹³ Fax-Nachricht vom 29.9.1999 der Tourist-Info Kochel

Auch bei vielen der **tiroler Anliegergemeinden** spielt die Kommunikation des Karwendels oder des Alpenpark Karwendel im touristischen Marketing kaum eine Rolle - erstaunlicherweise sogar bei so bedeutenden Tourismuszentren wie den Achenseegemeinden, Innsbruck und Seefeld oder solchen, die Ausgangspunkt bekannter Karwendeltouren sind. Es werden zwar gegebenenfalls Wanderziele im Karwendel beschrieben, aber ohne dieses selbst namentlich zu erwähnen (z.B. Prospektmaterial von Zirl). In manchen Prospektmaterialien sind es lediglich einzelne Beherbergungsbetriebe, die in ihren Werbetexten in der einen oder anderen Weise auf das Karwendelgebirge hinweisen (Scharnitz, Achenkirch, Pertisau, Maurach). Wie auf bayerischer Seite ist das Karwendel eher ein Angebot unter vielen Möglichkeiten, die Bergnatur zu genießen und wird nicht ausdrücklich erwähnt.

Der einzige Tourismusort, der seine zentrale Werbebotschaft explizit mit dem Karwendelgebirge verknüpft ist Scharnitz (Slogan „Tor zum Karwendel“). Es hat seine Prospektwerbung nicht nur auf das Karwendel allgemein ausgerichtet, sondern erwähnt auch ausdrücklich den Alpenpark als grenzüberschreitendes¹⁴, größtes Naturschutzgebiet der nördlichen Kalkalpen und macht detaillierte Angaben dazu (Größe, Höhenlage, Ziele, Naturausstattung). Die Gemeinde Rum streicht das Karwendel mit seinen Wanderwegen, Mountainbikerouten und Möglichkeiten zu "anspruchsvollen Hochtouren" trotz ihres nur kleinen Flächenanteils am Projektgebiet deutlich heraus. Auch einige weitere Inntalgemeinden nehmen auf das Karwendel als Naturschutzgebiet - aber nicht den Alpenpark Karwendel - und die Reize bzw. Erholungsmöglichkeiten, die es bietet, Bezug (Absam, Gnadenwald) oder nutzen es als Orientierungshilfe für potentielle Besucher über die Ortslage (Terfens, Vomp). Stans erwähnt nur die an der Peripherie des Karwendels gelegene Wolfsklamm.

Als Zielgruppen werden vorwiegend traditionsbewußte Paare ab 50 Jahren anvisiert, außerdem Familien mit Kindern. Auf die Bedürfnisse jugendlicher Gäste wird hingegen kaum eingegangen. Die Infrastruktur der Gemeinden bietet das übliche Set, d.h. Angebote für Sport, Gesundheit und Unterhaltung, jedoch nichts außergewöhnliches. Das macht aber auch einen gewissen Charme aus, der durchaus sein eigenes Publikum findet.

Das **Freizeit- und Tourismusmarketing** geht kaum auf die Möglichkeiten, im Karwendel Natur zu erleben, ein. Ein ausgeprägtes Destinationsmanagement fehlt. Der Begriff *Alpenpark Karwendel* ist noch kaum eingeführt. Statt dessen wird wahlweise von *Naturpark Karwendel*, *Naturschutzgebiet Karwendel*, *Karwendeltäler* oder *Karwendelgebirge* gesprochen. Auch Hinweise auf den grenzüberschreitenden Charakter der Region fehlen nahezu völlig.

Charakteristisch für die Mehrheit der Tourismusgemeinden des Projektgebietes ist ferner, dass sie bei überregionalen Reiseveranstaltern deutlich unterrepräsentiert sind, etwa im Vergleich zu Garmisch-Partenkirchen oder Berchtesgaden. So arbeiten nur einige Betriebe auf dem Seefelder Plateau, in Mittenwald und die Achenseegemeinden mit größeren Reiseveranstaltern (z.B. der TUI-Group) bzw. einheimischen Incomern und Busreiseveranstaltern zusammen.

Allerdings forciert die Achenseeregion eine enge zwischenörtliche Zusammenarbeit im Sinne eines gemeinsamen modernen Destinationsmanagements. Eine vergleichbar enge Kooperation versuchen seit 1999 die Tourismusgemeinden im oberen Isartal. Sie hat zu einer

¹⁴ was im übrigen nicht zutreffende ist (APK nur auf tiroler Seite)

gemeinsamen Gästeinformations-Broschüre geführt. In ihr werden die Karwendelbahn sowie die Ski- und Wandermöglichkeiten, die man von hier aus hat, in einem Kasten dargestellt. Ahornboden/Eng sind auf einer Übersichtskarte als Sehenswürdigkeiten in der Umgebung verzeichnet.

Ein eher negatives Beispiel intensiver Vermarktung liefert "Die Eng", die zu jeder Jahreszeit, besonders aber im Herbst zur Zeit der Laubfärbung, ein absoluter Besucherschwerpunkt im Projektgebiet ist - für Urlauber wie Tagesausflügler bzw. Naherholer aus Bayern und Tirol. Von praktisch allen Orten im Einzugsbereich in Bayern und Tirol werden Bustouren zum Großen Ahornboden organisiert. Nirgendwo sonst im Projektgebiet werden wie hier auf engstem Raum mehr als 700 PKW- bzw. Busstellplätze angeboten; ein Hotel, mehrere Gastronomiebetriebe und zwei Läden schaffen in Verbindung mit den für jedermann leicht begehbaren zwei Wegen zur Eng-Alm und dem ansprechend gestalteten und mit Bänken versehenen Weg ins Quellgebiet des Reißbaches eine ideale Ausflugssituation. Die Engalm selbst entspricht für viele Besucher dem Klischee der romantischen Bergsiedlung, zumal durch die Schaukäserei und die "glücklichen" Schweine der Eindruck einer „heilen Welt“ vermittelt wird. Der Bauernladen ist - wie auch der Laden im Alpengasthof Eng - ungewöhnlich gut sortiert und professionell geführt. Das alles kommt dem Durchschnittsbesucher, der in der Eng das Gros der Touristen ausmacht, entgegen. Die Hälfte der PKW-Ausflugsbesucher verweilt aber durchschnittlich nur eineinhalb Stunden, die per Bus angereisten nur etwa zwei bis drei Stunden¹⁵ und machen auch keine größeren Spaziergänge. Die Eng stellt damit gewissermaßen ein ökonomisches „Gravitationszentrum“ des Projektgebiets dar.

5.4.3 Herkunft von Urlaubs- und Ausflugs Gästen

Rund 70 % der Besucher des Projektgebiets sind Deutsche, nur 26 % Österreicher. Von den spärlichen 4 %, die auf andere Nationen entfallen, überschreiten wahrscheinlich lediglich die Italiener die 1 % Schwelle. Während Innsbruck und Seefeld ein durchaus internationales Gästepublikum aufweisen können, ist der Ausländeranteil im Gebiet selbst gering - von ausgeprägten Ausflugszielen wie der Eng oder den Gipfeln mit Bergbahnen einmal abgesehen. So mancher Gipfel im bayerischen Teil zählt zu den typischen Hausbergen der Münchner oder Isartaler, die z.B. im Falle des Signalkopfs über Krün 60 % der Gipfelbucheinträge ausmachen.

Nach ROMEIß-STRACKE & LEHAR (2001, Modul 5) stammen über die Hälfte (58 %) der Besucher des Projektgebiets aus der Wohnbevölkerung der Anrainer- sowie näheren und weiteren Umlandgemeinden, nur 42 % sind Urlauber. In manchen Teilbereichen, z.B. längs des Isargrieses zwischen Krün und Sylvensteinspeichersee, ist der Anteil von Einheimischen und Tagesausflüglern (71 %) noch höher (Urlaubsgäste 29 %; SCHÖDL 2001, Modul 3).

Wie eine eigens für das vorliegende Projekt an zwei bayerischen und zwei tiroler Standorten durchgeführte Befragung ergeben hat, ist die Neigung zu einem Besuch des Projektgebiets bis zu einem gewissen Grad von der Lage des Urlaubsortes abhängig: sie nimmt mit der Entfernung des Urlaubsorts rasch ab. Tab.5-5 zeigt diesen Sachverhalt am Beispiel der beiden bayerischen Befragungsstandorte.

¹⁵ Beobachtungen von Romeiß-Stracke (2001) im Sommer und Herbst 1999/ 2000

Urlaubsort	Nennungen abs.	Nennungen in %
Mittenwald	13	20,3 %
Krün	13	20,3 %
Wallgau	12	18,8 %
Walchensee	5	7,8 %
Jachenau	2	3,1 %
Murnau	2	3,1 %
Benediktbeuren	2	3,1 %
Bad Tölz	2	3,1 %
anderswo in Bayern	2	3,1 %

Tab.5-5 Nächtigungsorte der Urlauber an den bayerischen Befragungsstandorten (Fischbachalm, Oswaldhütte);
Quelle: Befragungen ROMEIß-STRACKE & LEHAR (2001, Modul 5)

5.4.4 Urlauber- und Naherholerpotential

Die Besucher des Karwendels setzen sich aus Urlaubsgästen, Einheimischen der Anrainer- und Umlandgemeinden (ca. 84 % der Besucher) sowie Personen - vor allem auf deutscher Seite - aus weiter entfernten Quellgebieten (v.a. Oberbayern) zusammen. ROMEIß-STRACKE & LEHAR (2001, MODUL 5) haben für das vorliegende EU-Interreg-II-Projekt versucht, die Zahl der in einem Jahr, d.h. ganz überwiegend während der Monate Mai - Oktober ins Projektgebiet strömenden Besucher abzuschätzen¹⁶. Dazu wurden im Sommer fünf ganztägige Zählungen der Wanderer und Biker an den Hauptzugängen des Gebiets in Scharnitz, Mittenwald, Krün, Fall, Pertisau sowie an drei weiteren Zählstellen - Hinterhorn-/Walderalm, Halskopf/Rotwandhütte, Solsteinhaus - durchgeführt. Ergänzend wurden die Besucherzahlen im Raum Achenkirch/Pertisau, Maurach/Jenbach, an weiteren Örtlichkeiten im Bereich der Innsbrucker Nordkette sowie zwischen Zirl und Scharnitz pauschal geschätzt. Zur Hochrechnung auf die gesamte Saison diente die Frequenzstatistik¹⁷ der Mautstraße Hinterriß - Eng.

Insgesamt beläuft sich nach dieser Berechnung die Zahl der Karwendelbesucher im Sommer 2000 auf rund 900.000 Personen. Gewichtet man die Schätzfehler in den einzelnen Regionen mit den jeweiligen Besucherwerten (bei pauschalen Schätzungen wurde ein Fehler von 50 % angenommen), ergibt sich für die Gesamtschätzung ein Fehler von +/- 30 %, wobei aufgrund der Natur der zu schätzenden Größe und des Schätzverfahrens eher Unterschätzungen anzunehmen sind. Dann ist von einer jährlichen Besucherzahl von 900 Tsd. bis 1.2 Mio. Personen auszugehen.

Das Besucherpotential für das Karwendel geht allerdings weit über diese Zahl hinaus. Bei entsprechend verbessertem Angebot und professionellerem Marketing ließe sich noch ein erheblicher Teil der Ausflügler aus dem oberbayerischen Einzugsbereich (4 Mio. Einwohner) aktivieren. Das würde allerdings zwingend Weichenstellungen im Sinne der vorliegenden Konzeption erfordern, um nicht einer ungewollten Verrummelung des Gebiets Vorschub zu leisten.

¹⁶ für Details der Berechnung siehe Originalbericht ROMEIß-STRACKE & LEHAR (2001, S.34f)

¹⁷ die dankenswerter Weise von FD DI Fritz und Ofö Gruber zur Verfügung gestellt wurde

5.4.5 Gebietszugänge

Wie Abb.5-4 illustriert, konzentriert sich der Zustrom an Besuchern ins Projektgebiet im wesentlichen auf sieben verschiedene Hauptzugänge ("Portale"). Auf bayerischer Seite sind das Mittenwald, Krün (Wallgau), Vorderriß und Fall; auf tiroler Seite Pertisau und Scharnitz. Jachenau hat nur lokal Bedeutung als Zugang in die Höhenzüge zwischen Jachen und Isar. Vom Südrand des Projektgebiets aus gibt es keine so prominenten Zugänge ins Karwendelinnere; die Bahnen zum Hafelekar, die Mautstraßen zur Hinterhornalm und ins Halltal sowie die Eintrittsporten Vomperloch und Stallental sind vorzugsweise Zugänge zur Innsbrucker Nordkette.

Diese Hauptzugänge sind sehr unterschiedlich gut organisiert bzw. gestaltet. So ist mehrheitlich die Ausschilderung - z.B. durch Hinweistafeln - an den großen Verkehrsachsen (Garmisch-Partenkirchen bzw. Kochel - Mittenwald - Seefeld im Westen; Bad Tölz bzw. Tegernsee - Achenkirch - Maurach im Osten; Inntalautobahn bzw. -straßen) und damit verbunden auch die Parkplatzsituation (z.B. Krün, Wallgau) unbefriedigend. Nur in Scharnitz und Vorderriß sind Ansätze gemacht, die der Bedeutung des Projektgebiets bzw. von Karwendel und Alpenpark Karwendel einigermaßen angemessen sind: In Scharnitz etwa weist ein relativ gut sichtbares, aber durchaus nicht optimales Schild auf die "Karwendeltäler" hin¹⁸, im Rißtal wird der Besucher ebenfalls durch größere Tafeln und durch "Stoamandln" auf den

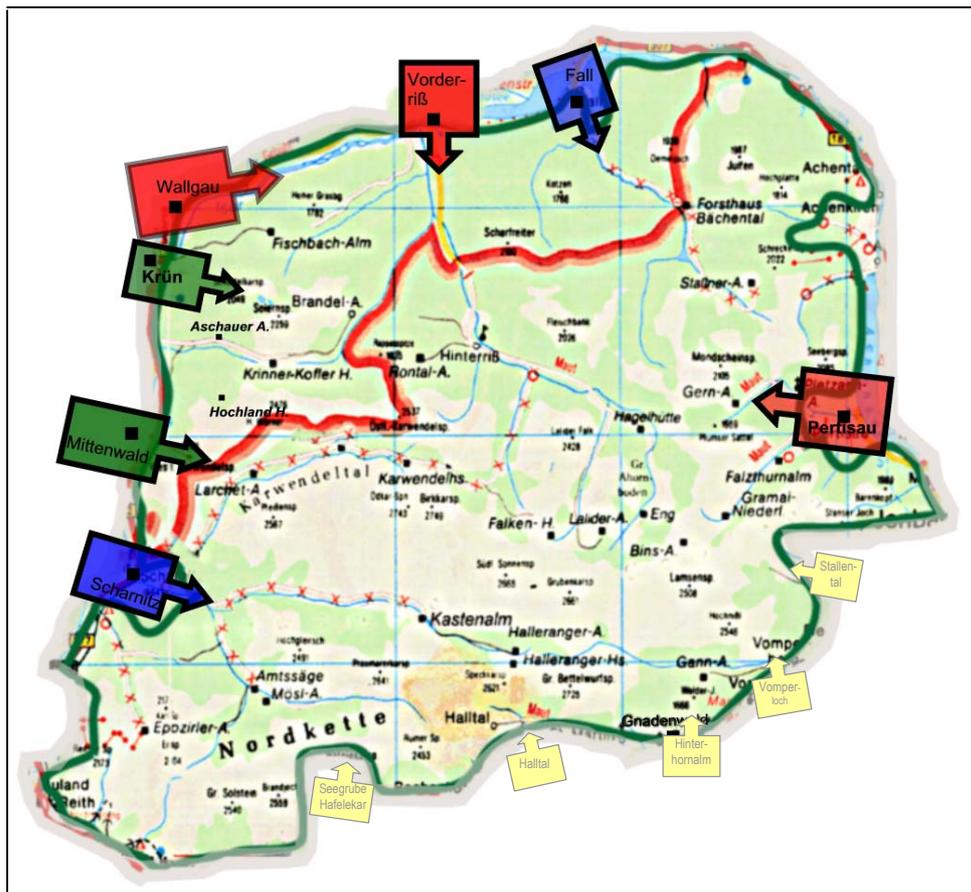


Abb.5-4 Hauptzugänge zum Karwendel (aus ROMEISS-STRACKE & LEHAR 2001, Modul 5)

¹⁸ der ungleich weiter entfernte Innsbrucker Alpenzoo ist am Ortsrand weit besser ausgeschildert

Alpenpark Karwendel hingewiesen. Außerdem unterschieden sich Scharnitz und Vorderriß durch ihre Informationszentren von den übrigen Zugängen ins Projektgebiet. Allerdings ist die Lage der Informationszentren nicht günstig.

Interessant sind einige Unterschiede in der Zusammensetzung der Erholungsuchenden an diesen Karwendelzugängen. Zum einen dominieren an Portalen ausgeprägter Urlauberziele (Fischbachalm, Täler bei Pertisau) Gäste und Wanderer (Tab.5-6), während an anderen deutlich die Einheimischen und Biker überwiegen (Tab. 5-7). Das sind v.a. solche mit attraktiven Transversalen oder Rundkursen für Bergradler (z.B. Scharnitz, Fall).

(A) Befragungsorte	Urlauber: Einheimische
Fischbachalm (Portal Krün/Wallgau)	69 : 31 %
Oswaldhütte (Portal Vorderriß)	20 : 80 %
Scharnitz (Portal Scharnitz)	25 : 75 %
Pertisau (Portal Pertisau)	57 : 43 %

Tab.5-6 *Urlauber:Einheimische-Verhältnis an vier Karwendelzugängen*

(B) Zählstandorte (und Tage)	Bikeranteil
Mittenwald (3)	12 - 18 %
Krün (3)	32 - 40 %
Fall (3)	55 - 72 %
Scharnitz - Gleirsch-/Hinterautal (5)	66 - 76 %
Scharnitz - Karwendeltal (5)	74 - 90 %
Pertisau (5)	16 - 41 %

Tab.5-7 *Bikeranteil an sechs verschiedenen Karwendelzugängen*

Außerdem fiel auf, dass an den tiroler Karwendelzugängen auf bayerischer Seite der Anteil Deutscher insgesamt oder zumindest den der österreichischen Besucher überwiegt. Das ist auf die ausgeprägte Barrierewirkung von Inn und Innsbrucker Nordkette zurückzuführen, durch die das Besucherpotential relativ deutlich in zwei Quellhemisphären geteilt wird, von denen die deutsche für das Projektgebiet wesentlich bedeutungsvoller ist.

Auch auf der bayerischen Seite selbst gibt es solche Effekte: So wird die Region westlich des Rißtales deutlich mehr von Erholungsuchenden aus dem Landkreis Garmisch-Partenkirchen, die Region östlich davon dagegen eher von solchen aus dem Landkreis Bad Tölz - Wolfratshausen aufgesucht.

Neben den "ausgebauten" Parkplätzen an den Hauptzugängen des Projektgebiets wird in vielen Gebieten ungeregelt geparkt, wo z.B. Ausbuchtungen an den Straßenrändern oder Zufahrten von Forststraßen dazu einladen. Besonders ausgeprägt ist das längs der die Isar begleitenden Straßen, v.a. der Mautstraße zwischen Wallgau und Vorderriß (Abb.5-5) und an der B 307 längs des Sylvensteinspeichersees ebenso wie an einigen Stellen im Rißtal (vgl. v.a. SCHÖDL 2001, Modul 3). Manche dieser "wilden" Parkplätze quellen aufgrund ihrer Attraktivität an Spitzentagen über.

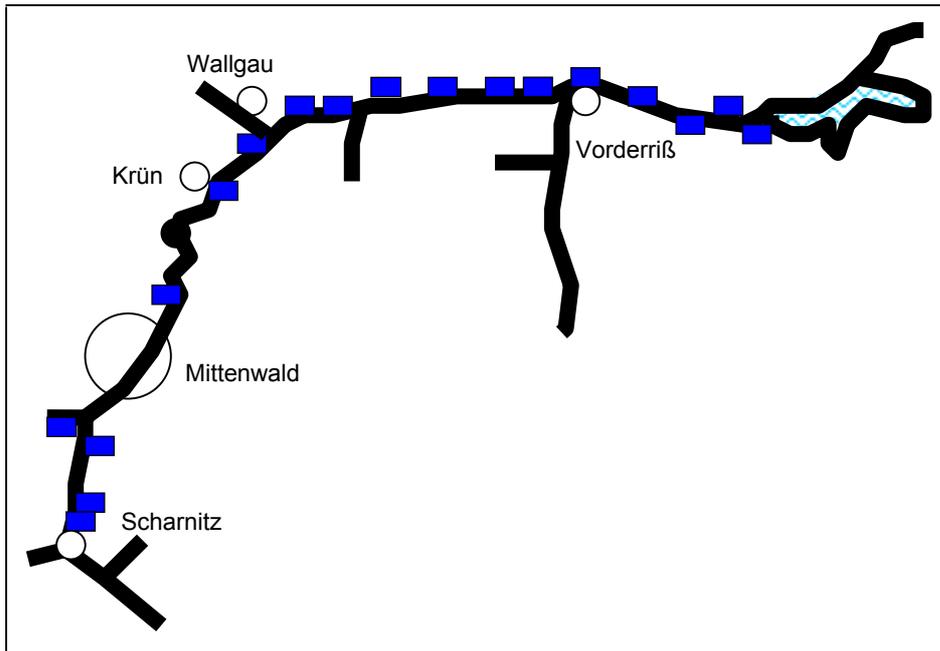


Abb.5-5 Parkplätze entlang von B 2, B11, Mautstraße Wallgau-Vorderriß und B 307
(nach SCHÖDL 2001, Modul 3)

5.4.6 Wegenetz

Der Erschließung eines Gebiets mit Wirtschafts- und Wanderwegen und ihrer Nutzung durch Erholungssuchende kommt für die Beurteilung potentieller Auswirkungen auf das Raum- und Zeitverhalten von Wildtieren besondere Bedeutung zu. Im Projektgebiet sind das Forst- bzw. Almwege und Wanderwege, die zusammen eine Gesamtlänge von etwa 470 km erreichen. Aber auch die weit überwiegende Mehrheit der Wirtschaftswege wird zum Wandern oder Mountainbikefahren genutzt. Über dieses eigentliche Wegenetz hinaus, ist das ganze Projektgebiet von Pfaden oder "Jagdsteigen" durchzogen, die für Wanderer oder extreme Biker grundsätzlich natürlich ebenfalls nutzbar sind.

Durch das je nach Gebiet sehr unterschiedlich dichte Wegenetz wird das Projektgebiet in eine Vielzahl unterschiedlich großer Flächen fragmentiert. Sie haben großteils eine Größenordnung, die für Wildtiere ausreichend große und mehrheitlich sehr ruhige, weil kaum je von Menschen aufgesuchte Einstände bieten.

Bei einer groben Klassifizierung der Wege nach ihrer Nutzungsintensität durch Erholungssuchende ergibt sich folgendes Bild:

Intensiv und regelmäßig genutzte Wege, auf die sich die Masse der Bergsteiger und Mountainbiker konzentriert. Dabei handelt es sich einerseits um "klassische" Alpenvereinswege, die zu Alpenvereinshäusern, bewirtschafteten Almen und auf die Hauptgipfel führen bzw. diese miteinander verbinden, andererseits vor allem für Mountainbiker attraktive Routen quer durch das Projektgebiet. An Spitzentagen sind auf solchen Wegen nahezu permanent alle 100 bis 200 m Einzelpersonen oder Personengruppen unterwegs.

Gelegentlich und unregelmäßig begangene Wege - dazu zählt die Mehrheit des Wegenetzes. In diese Kategorie fallen werktags auch viele Wege, die an Wochenenden eine sehr viel höhere Nutzung aufweisen (s.o.). Auf solchen Wegen betragen die Zeitabstände zwi-

schen dem Auftauchen von Personen eine bis mehrere Stunden. Auch sind hier erhöhte Wochenendbelastungen nicht so ausgeprägt wie auf den Wegen der ersten Kategorie.

Selten aufgesuchte Wege. Auf manchen markierten Wanderwegen, vor allem aber den zahlreichen in den topographischen Karten eingetragenen (unmarkierten) "Pfadspuren" sind noch weit seltener Erholungsuchende unterwegs. Nach den Erfahrungen von Jägern und Förstern sind das v.a. Einheimische oder Karwendelkenner aus den Quellregionen (München, Augsburg etc.), die solche Steige kennen, manchmal aber auch Ortsunkundige, die solche Pfade nur "ausprobieren", weil sie in den Wanderkarten eingetragen sind.

Einen Eindruck von der Frequentierung einzelner Teilbereiche des Karwendels in Abhängigkeit von den Hauptzugängen ins Gebiet und vom Wegeangebots vermittelt Abb.5-6.

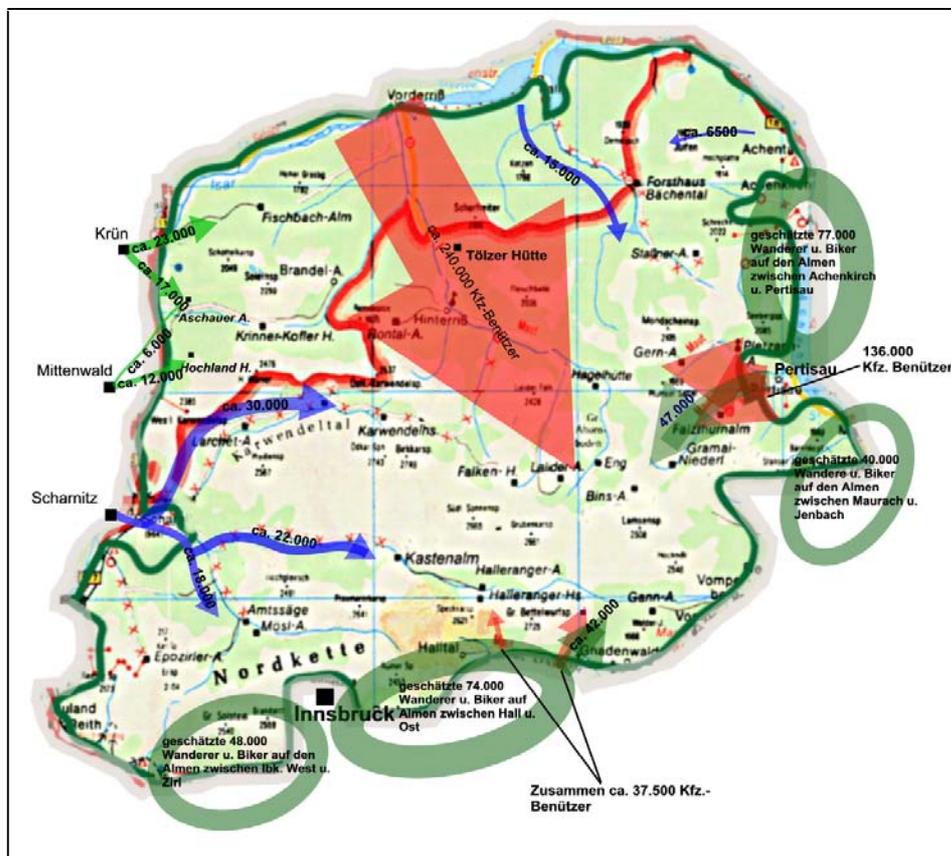


Abb.5-6 Besucherzahlen in der Sommersaison in verschiedenen Teilbereichen des Karwendels (aus ROMEIB-STRACKE & LEHAR 2001)

- ➔ an KFZ-freien Zugängen
- ➔ Mehrheit Biker
- ➔ Mehrheit Wanderer
- Pauschale Schätzungen ohne Erhebungen

Zum Wegenetz im Projektgebiet gibt es eine Vielzahl von Wander- oder Mountainbikekarten bzw. -führern. Sie weichen untereinander bezüglich der Einträge sehr von einander ab. In vielen Karten sind Steige als markierte Wanderwege eingetragen, die längst verfallen sind oder in dieser Form gar nie existiert haben. Das erschwert die Orientierung bei der Vorbereitung von Touren ebenso wie draußen im Gelände.

Außer den ortsnahen Wanderwegen sind im Winter nur wenige Forststraßen geräumt, so dass in dieser Jahreszeit die zentralen Teile des Projektgebiets noch ruhiger sind als im Sommer (sofern nicht sehr schneearme Winter den Zugang erleichtern).

5.4.7 Weitere infrastrukturelle Aspekte

Neben den wenigen asphaltierten öffentlichen bzw. mautpflichtigen Straßen ins Projektgebiet, dem Netz aus Wirtschafts- und Wanderwegen, sowie den Alpenvereins- und Almhütten bzw. anderen Gast- und Unterkunftshäusern gibt es so gut wie keine weitere infrastrukturelle Erschließung des Gebiets - ein für eine Hochgebirgserholungsregion ungewöhnlicher Zustand, der wesentlich den Wert des Projektgebiets ausmacht. So ist es auch nicht durch Bergbahnen oder Lifte erschlossen. Die wenigen Anlagen liegen alle an der Peripherie des Projektgebiets bzw. sind bei seiner Abgrenzung "außen vor" geblieben.

5.5 Sommer- und Winterfreizeitaktivitäten

Im folgenden werden Art und Ausmaß derjenigen Freizeitaktivitäten zu charakterisieren versucht, die im Projektgebiet eine Rolle spielen. Da sie sich alle der Natur als Kulisse oder "Sportgerät" bedienen bzw. der "Ausübende den bewussten Kontakt zur Natur sucht" (SCHIFFER 1998¹⁹), werden sie heute definitionsgemäß zu den sogenannten Outdoor- oder Natursportarten gezählt - selbst so traditionelle Freizeitaktivitäten wie Wandern oder Klettern. Etliche dieser Natursportarten werden auch als Trendsportarten bezeichnet (Drachen- bzw. Gleitschirmfliegen, Mountainbiking, Rafting, Canyoning, Eisfallklettern, Schneeschuhwandern). Einige davon, wie etwa Drachen- und Gleitschirmfliegen oder Mountainbiken, sind aber längst so etabliert und lassen so wenig ein Ende erkennen, dass für sie diese Bezeichnung, die definitionsgemäß einen kurzen Lebenszyklus impliziert, nicht mehr zutreffend ist.

Die Rechtslage zu den einzelnen Freizeitaktivitäten ist unterschiedlich (s.u.). In allen Fällen greifen aber die Vorschriften der Naturschutzgesetze und Schutzgebietsverordnungen, nach denen es verboten ist, " ... die Lebensbereiche (Biotope) der Tiere ... zu stören" (z.B. § 3 Abs.3a APK-Verordnung; § 2 Abs.8 NSG-Verordnung Karwendel und Karwendelvorgebirge).

5.5.1 Bergwandern und Mountainbiken

Bergwandern und Mountainbiken sind - zumindest in der Sommersaison von Mitte/Ende Mai bis Ende Oktober - mit Abstand die beiden bedeutendsten Erholungsformen im Projektgebiet (allerdings können sie ebenso in schneearmen Wintern einen beträchtlichen Teil der Wegenutzer stellen). Die Masse der Bergwanderer und -radler konzentriert sich auf die markierten Wirtschafts- und Wanderwege (vgl. Kap. 5.4.6). Wegen des großteils steilen und schwer begehbaren Geländes spielt Bergsteigen abseits von Wegen nur eine untergeordnete Rolle. Es kommt vor allem dort vor, wo sich Abkürzungen anbieten, weil der weitere Wegeverlauf gut überschaubar ist, oder wenn Forststraßen blind im Gelände enden, und dann nach Anschlusswegen gesucht wird.

¹⁹ Zumindest für die Extremisten unter den Outdoorsportlern ist Natur jedoch nur „Rohstoff“, der für die Bewegungsbedürfnisse der modernen Touristen vollkommen ichbezogen instrumentalisiert wird. Natur wird zum Terrain der persönlichen affektiven Spontaneität und des Erlebens von physischer Erschöpfung. Der Eigenwert der „guten“ Natur wird scheinbar gar nicht erlebt, wenn sich z.B. ein Mountainbiker die Forstraße oder ein Canyonist die Bachschlucht hinabstürzt.

Das Verhältnis von Wanderern zu Bikern liegt gegenwärtig bei etwa 60 zu 40 (Erhebung von ROMEISS-STRACKE & LEHAR, 2001; Modul 5). Es gibt aber bei Mountainbikern besonders beliebte Routen, auf denen dieses Verhältnis völlig zu deren Gunsten verschoben ist (Abb. 5-7 und 5-8; vgl. auch Kap. 5.4.5, Abb. 5-4, Tab. 5-7):

- ✓ Vor allem Scharnitz hat sich mit seinen vielfältigen Optionen für attraktive Bikerouten zum Mekka des Bikesports entwickelt. So wurde in der Sommersaison 2000 für das Hinterau- und Gleirschtal (sekundär: Pleisenhütte) eine Wanderer:Biker-Relation von 28:72 festgestellt. Im Karwendeltal oder auf der Strecke Mittenwald (Seinsbach) - Fereinalm - Stiftswald - Hinterriß lag der Anteil der Biker sogar über 80 %. Eine Bikermehrheit besteht ferner noch in Fall (60 %).
- ✓ In anderen Gebieten überwiegen indessen (noch immer) die Wanderer, z.B. in Mittenwald (84,6 %), Krün (65 %), Pertisau (70,4 %) oder auf der Hinterhorn-/Walderalm (79,2 %).

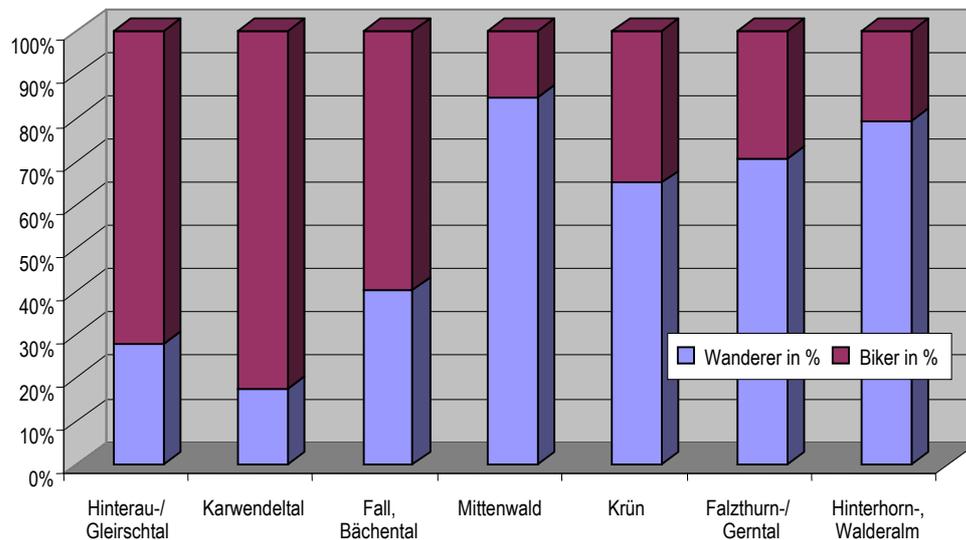


Abb.5-7 Wanderer:Biker-Relationen an ausgewählten Standorten im Projektgebiet (aus ROMEISS-STRACKE & LEHAR 2001, Modul 5)

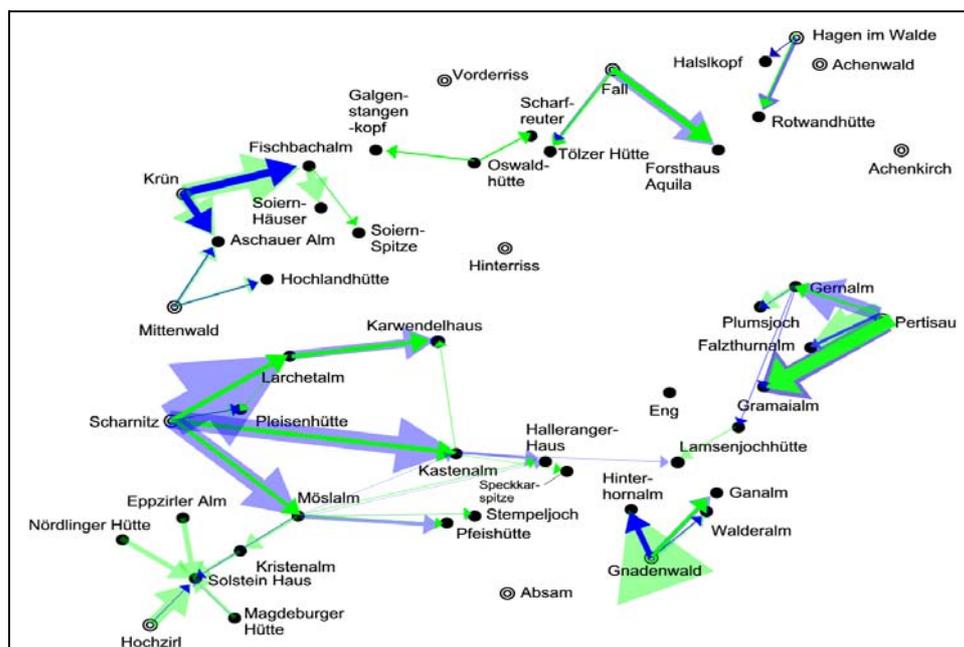
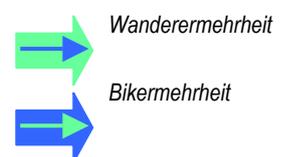
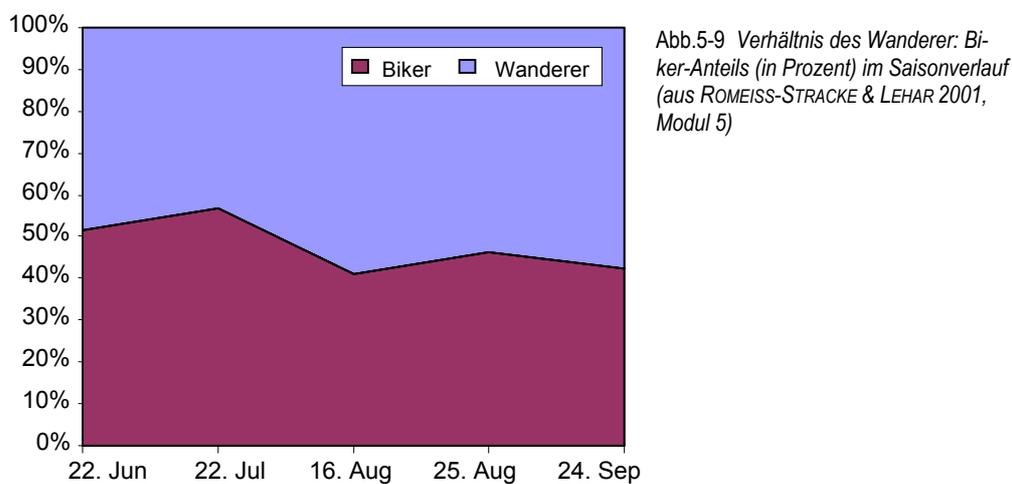


Abb.5-8 Wanderer:Biker-Verhältnis an verschiedenen Startpunkten ins Projektgebiet (aus ROMEISS-STRACKE & LEHAR 2001)



Auch im *Saisonverlauf* gibt es Verschiebungen im Mengenverhältnis der beiden Nutzergruppen, bedingt durch die eher bike-orientierte (jugendliche) einheimische Bevölkerung und die eher wander-orientierten (älteren) Urlaubsgäste (Abb.5-9). Bis Ende des 2. Julidrittels steigt der Bikeranteil, weil die einheimische Bevölkerung größtenteils noch zu Hause ist und andererseits der Urlauberanteil erst allmählich anwächst. In der Folge nimmt durch den Anstieg der Urlaubsbevölkerung und die urlaubsbedingte Abwesenheit der einheimischen Biker der Wandereranteil zu. Ab etwa Mitte August wiederholt sich dieser Prozess in abgeschwächter Form. Mit dem relativen Rückgang der Urlaubsbevölkerung in der zweiten Augushälfte steigen die Bikeranteile nochmals schwach an bzw. stagnieren auf dem erreichten Niveau, bevor im September, der eigentlichen Hochsaison im Projektgebiet, erneut die Wanderer-Anteile überall zunehmen.



Für die Nutzungsfrequenz der Wege im *Tagesverlauf* ergibt sich aufgrund der Zählungen von ROMEISS-STRACKE & LEHAR (2001; Modul 5) und den Beobachtungen der anderen Module folgendes Muster (Abb.5-10a, b): Die Mehrheit der Wanderer und Biker taucht erst (lange) nach der Morgendämmerung im Gebiet auf (ab ca. 9⁰⁰ Uhr) und verlässt es auch (lange) vor der Abenddämmerung wieder (bis etwa 17⁰⁰ Uhr).

Abb.5-10a Tagesverlauf des Wanderer- und Bikeraufkommens taleinwärts (aus ROMEISS-STRACKE & LEHAR 2001, Modul 5)

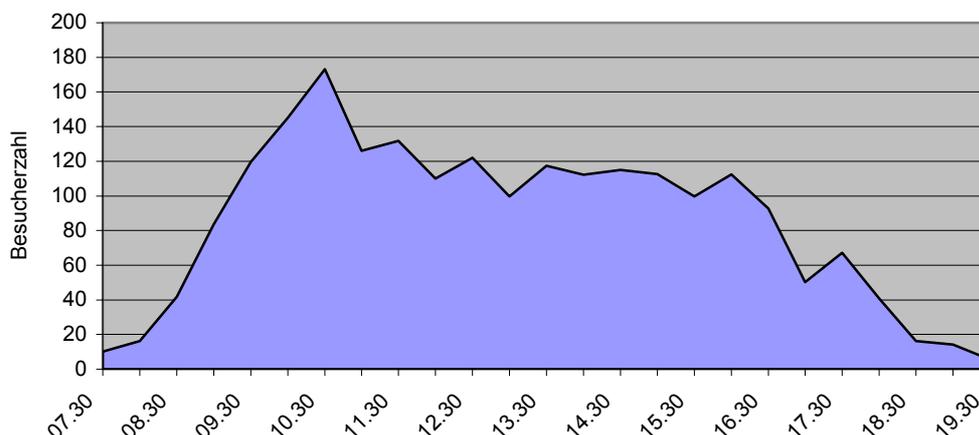
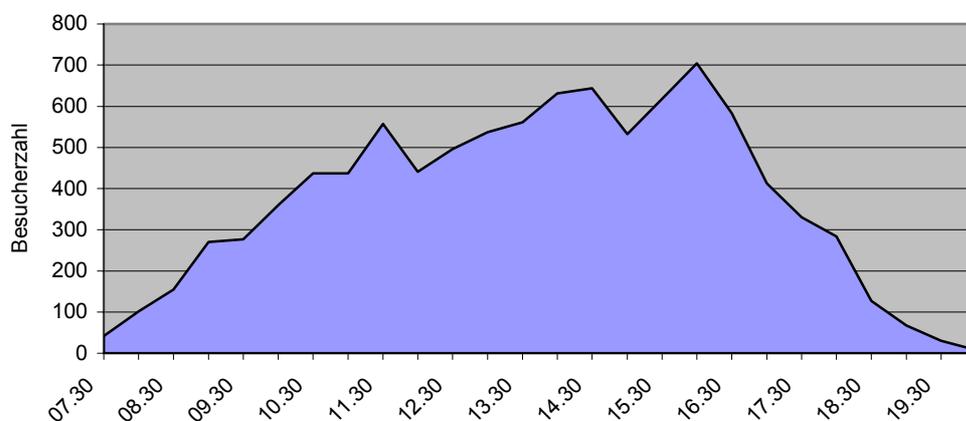


Abb.5-10b Tagesverlauf des Wanderer- und Bikeraufkommens talauswärts (aus ROMEIB-STRACKE & LEHAR 2001, Modul 5)



Manche Wanderer und Biker begeben sich aber auch noch nach 18⁰⁰ Uhr ins Gebiet (Tab. 5-8). Insbesondere in den inneren Teilen des Projektgebiets verlängern gerade die Mountainbiker die Anwesenheit von Menschen in der Natur oft erheblich bis in die späten Abend- oder sogar die Nachtstunden.

Tab.5-8 Wanderer und Biker, die sich nach 18.00 Uhr tal- bzw. gebietseinwärts bewegen (aus ROMEIB-STRACKE & LEHAR 2001, MODUL 5)

Standort	Nutzertyp	22. Jun	22. Jul	16. Aug	25. Aug	24. Sep
Scharnitz - Wiesenhof	Wanderer	5	9	1	18	0
	Biker	1	6	0	8	2
Scharnitz – Karwendelsteg	Wanderer	0	8	0	0	0
	Biker	1	0	2	12	0
Pertisau	Wanderer	6	18	4	7	4
	Biker	5	6	0	3	0
Hinterhom-, Walderalm	Wanderer	5	1	5	10	2
	Biker	2	0	0	5	0

Bereiche, in denen sich die Aufenthaltsdauer der Gebietsbesucher im Gelände erheblich verlängert oder Wander- und Mountainbikebetrieb sehr früh einsetzen, sind nach den Zählungen von GEORGII (2001, Modul 4) und KLEINER (2001, Modul 2) auch Unterkunftshäuser im Projektgebiet (z.B. Tölzer Hütte, Soiernhaus) oder Wege von bzw. zu Bergbahnen (Karwendelbahn). So waren z.B. auf dem Mittenwalder Klettersteig auch noch nach 17⁰⁰ Uhr alle 1,3 Minuten Personen(gruppen) unterwegs.

Rechtslage: In Bayern ist das Bergradeln auf allen nichtöffentlichen bzw. Privatwegen, die sich dafür eignen (!), erlaubt. Die Rechtsausübung anderer Erholungsuchender darf aber nicht beeinträchtigt werden (Art. 21 Abs.2 Satz 3 BayNatSchG), d.h. Wanderer haben Vorrang (Art.23 Abs.1 Satz 2 BayNatSchG); das ist nur bei ausreichender Breite gewährleistet; auf Rückegassen ist das Radfahren nicht erlaubt. In Tirol stellt das Radfahren auf Forst- und Almwegen eine über das Recht der Erholung hinausgehende Nutzung dar und ist daher prinzipiell an die Zustimmung des Grundeigentümers gebunden (§ 33 Abs. 3, Tiroler Forstgesetz), also auf allen Wegen im tiroler Teil des Projektgebiets - mit Ausnahme der "Vitalroute" Scharnitz - Rißtal - Pertisau und der Wege auf Ge-

meindegebiet Innsbruck (für die die Stadt haftet; *Anm. der Stadt*) - verboten. Darüber hinaus besteht im Alpenpark Karwendel von 15. April bis 15. August Wegegebot. Vgl. auch Kap. 8.3.1.

5.5.2 Klettersport

Dem Klettersport wird in verschiedenen Bereichen des Projektgebiets nachgegangen, in denen sich dafür geeignete Wände befinden. Die Sportart ist in diesen Projektgebietsteilen nach dem Bergsteigen und Bergradeln die bedeutsamste sommerliche Freizeitaktivität. In den Wänden gibt es großteils mehrere Routen und entsprechend viele Einstiege. Eine "Hauptsaison" ist nicht erkennbar; geklettert wird in schon frühzeitig schneefreien und trockenen Südwänden ab März bis in den späten Herbst. Sofern noch Schnee liegt, geschieht der Anmarsch zu den Einstiegen im zeitigen Frühjahr oft mit Tourenski.

Den verschiedenen Kletterführern zufolge gibt es im Projektgebiet vier Schwerpunktbereiche, in denen häufiger geklettert wird:

- ✓ Gebiet Mittenwald (Gerberkreuz, Viererspitze, Kreuzspitze etc.);
- ✓ Gebiet Halleranger (Speckkarspitze, Kleiner Lafatscher);
- ✓ Gebiet Ahornboden (Gamsjoch, Laidererwand und -spitze etc.);
- ✓ Gebiet Lamsenhütte (Lamsenhüttenturm, Lamsenspitze, Steinkarspitze etc.).

Für Wildtiere ergeben sich, wenn überhaupt, Konflikte auf dem Weg der Kletterer zu oder von den Einstiegen an den Felswänden.

Rechtslage: keine Einschränkungen (im Gegensatz zum Eisklettern, das nicht unter den sog. Gemeingebrauch fällt; Art.21 Abs.1 BayWG)

5.5.3 Sammelaktivitäten

Das Sammeln von Pilzen spielt als flächenbeanspruchende Freizeitbeschäftigung in etlichen Teilen des Projektgebiets eine Rolle. Hochsaison ist während der Monate August und September. Ein Charakteristikum der Sammler ist, dass sie sich - anders als der Großteil der Erholungsuchenden - nicht an Wege halten, sondern das Gelände weiträumig durchstreifen (vgl. Abb.5-9).

Das ist im bayerischen Teil des Projektgebiets nach den langjährigen Erfahrungen der Berufsjäger in acht Bereichen der Fall. Im tiroler Karwendel wurde dem Thema im Rahmen dieses Projekts nicht näher nachgegangen. Nach WARBANOFF (2001, Modul 1) sind Pilzsammler vor allem in Teilen der Nordkette (Umfeld von Innsbruck), im Achenwald und einigen Gebieten bei Hinterriß zugange. Insgesamt hielten sich jedenfalls Sammelaktivitäten in Grenzen.

Rechtslage: Nach der NSG-Verordnung für das "Karwendel und Karwendelvorgebirge" ist das Sammeln von Pflanzen (also auch Pilzen) im NSG verboten (§ 4 Abs.10), genauso im Alpenpark Karwendel nach dessen Verordnung (§ 2 Abs. 2a).

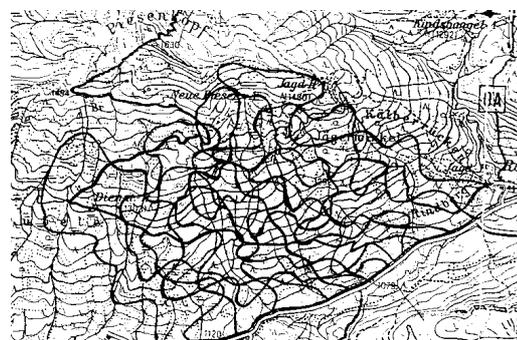


Abb.5-9 Beispiel für die Flächenbelastung durch Pilzsammler (dicke Linien; Oberallgäu; aus ZAUNER 1994)

5.5.4 Flugsportaktivitäten

In verschiedenen Ausschnitten des Projektgebiets wird mehr oder weniger intensiv den drei Flugsportarten Drachen²⁰, Gleitschirm²¹ und Segelfliegen nachgegangen. Während es im tiroler Teil des Projektgebiets mehrere Startplätze für Drachen- und Gleitschirmflieger (Härmelekkopf, Seegrube/Hafelekar, Hinterhornalm, Zwölferkopf) und am Flughafen Innsbruck einen gebietsnahen Segelflugplatz gibt, besteht in seinem bayerischen Teil nur ein Drachen- bzw. Gleitschirmstartplatz an der Karwendelbahnbergstation und liegen Segelflugplätze weit entfernt (z.B. Eschenlohe). Geflogen wird das ganze Jahr über, aber mit einem deutlichen Schwerpunkt in den wärmeren Monaten (März - Ende Oktober). Im Tagesverlauf finden die meisten Flüge zwischen etwa 10⁰⁰ und 16⁰⁰ Uhr statt; gelegentlich sind Piloten aber bis weit in den Abend hinein in der Luft (vgl. Abb.5-10).

Die Orographie des Gebiets bietet für diese thermikabhängigen Flugsportarten örtlich ausgezeichnete Voraussetzungen. Das sind insbesondere die südorientierten Hanglagen entlang des Inntales bis nach Seefeld, Teile des Achenseegebiets und im bayerischen Projektgebietsteil die Soierngruppe mit dem Richtung Nordosten an sie anschließenden Bergzug. Die Befliegung einiger dieser Gebiete wird durch die Nähe der Startplätze zweifellos erleichtert. Für sog. Streckenflüge der Drachen- und Gleitschirmflieger ins Karwendelinnere sind so exzellente Wetter- und Thermikbedingungen notwendig, dass sie nur in Ausnahmefällen gewagt werden, zumal in den zentralen Gebietsbereichen Notlandemöglichkeiten rar sind. Außerdem erfordern sie enorme Geländekenntnisse und fliegerische Fähigkeiten der Piloten. Für Segelflieger ist die Durchquerung des Projektgebiets - oft auf bestimmten Routen - indessen kein großes Problem.

Rechtslage: Nach deutschem Luftrecht (LuftVG) und den österreichischen Luftverkehrsregeln (LVR) sind grundsätzlich 150 m Bodenabstand einzuhalten (§ 25 Abs.1 LuftVG; § 7 LVR), die aber aus Sicherheitsgründen und -speziell von Hängegleitern, Gleitsegeln und Segelflugzeugen - unterschritten werden dürfen, "wenn die Art ihres Betriebes dies notwendig macht und keine Gefahr für Personen oder Sachen zu befürchten ist" (§ 6 Abs.1 LuftVO; § 52 LVR); das gilt somit auch für das Projektgebiet. Darüber hinaus sind Außenstarts und -landungen sowohl laut § 6 Abs.1 Tiroler Naturschutzgesetz als auch § 3 Abs.h der Alpenpark Karwendel-Verordnung verboten, aber Notlandungen (z.B. mangels Thermik) erlaubt.

5.5.5 Erholung an Gewässern

Mit dem Isargries zwischen Wallgau und Lenggries, dem Jachen im Bereich von Leger und den Ufern von Sylvensteinspeicher- und Walchensee verfügt der bayerische Teil des Projektgebiets über Gewässerufer, die besonders an Schönwetterwochenenden Hunderte von Erholungsuchenden zum ("wildem") Lagern, (Sonnen-)Baden, Picknicken und Grillen anziehen. Nicht selten wird nachts auch Feuer gemacht oder sogar gezeltet - und das obwohl ein großer Teil der Erholungsuchenden um die gesetzlichen Regelungen (s.u.) für die Isaraue weiß (vgl. Kap. 5.7.3; SCHÄCKE 2001). Auch in den unteren Partien so mancher Wildbäche ist Bade- und Picknickbetrieb zu beobachten (z.B. Gassellahn-, Staffelgraben, besonders

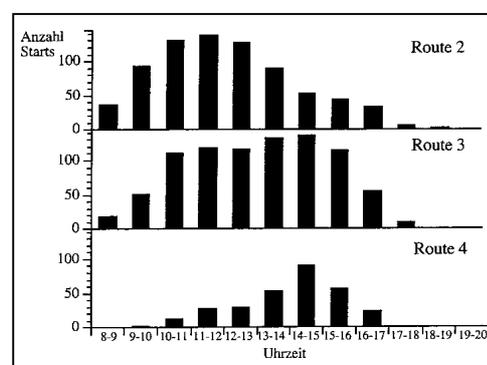
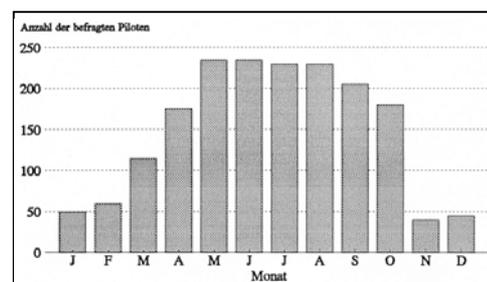


Abb.5-10 Jahreszeitliche Verteilung des Drachen- und Gleitschirmfliegens nach einer bundesweiten Umfrage unter Piloten (oben; aus GEORGII et al. 1994); tageszeitliche Verteilung der Flüge auf drei verschiedenen Routen im Oberallgäu (unten; aus ZEITLER 1995)

²⁰ Drachen = Hängegleiter (oder Gleitflügel)

²¹ Gleitschirm = Paragleiter

ausgeprägt am Schron- und Seinsbach; SCHMAUCH 2001, Modul 7). In diesem Ausmaß gibt es das im tiroler Projektgebietsteil nicht, wurde dort aber auch nicht untersucht. Ufer und Bachbett des Rißbachs werden dagegen vergleichsweise wenig zu Lagern, Picknicken oder spielen frequentiert. Die Erholungsuchenden setzen sich zu 39 % aus Einheimischen, 32 % Naherholern und 29 % Urlaubern zusammen.

Die Saison für solche Freizeitaktivitäten ist in der Regel kurz, wie Abb.5-13 anhand von Stichprobenzählungen entlang der Mautstraße Wallgau - Sylvensteinspeichersee (SCHÖDL 2001, Modul 3) erkennen läßt: Vor Ende Mai sind Wasser und Steine meistens zu kalt, um dazu einzuladen, Juni und Juli sind in vielen Jahren verregnet und bereits Anfang September hat die Sonne nicht mehr genügend Kraft, um eine angenehme Temperatur zu halten.

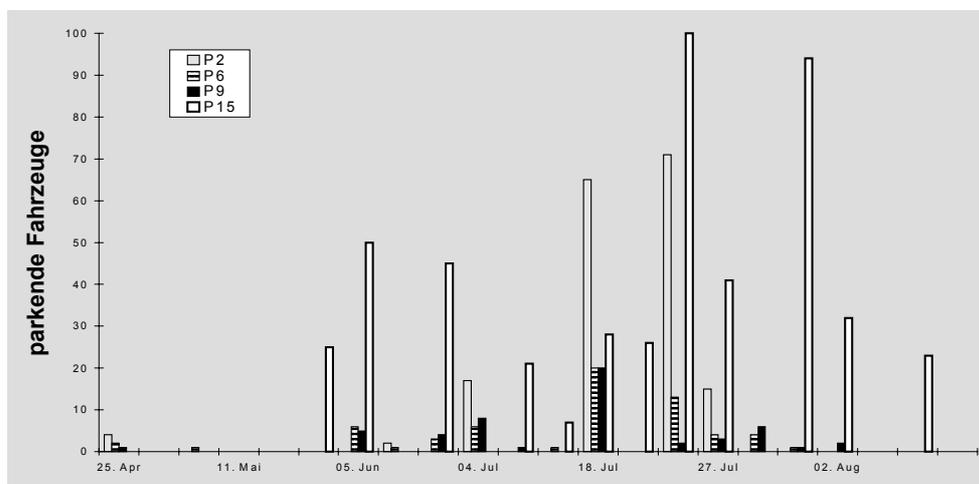


Abb.5-13 Nutzung der Isaraue durch Erholungsuchende von April bis Mai 1999; Basis: parkende KFZ längs der Mautstraße Wallgau-Vorderriß (aus SCHÖDL 2001, Modul)

Am Walchensee wie in der Isaraue - mit Schwerpunkt zwischen Krün und Sylvensteinspeichersee - sind Badende die Hauptnutzerguppe (Abb.5-14, 5-15). Ausgerüstet mit Liegen, Tischen, Sonnenschirmen und teilweise auch Grills konzentrieren sie sich vor allem im Bereich von Parkplätzen, im Isargries auch in der Nähe von Brücken. Von diesen Bereichen aus kommt es durch die individuelle Nutzung der Flussaue während des gesamten Brutzeit-

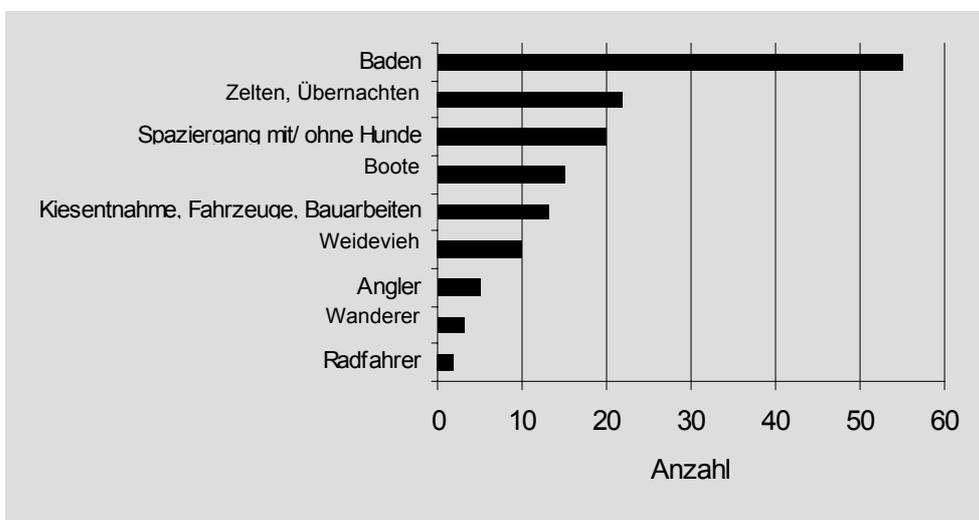


Abb.5-14 Freizeitaktivitäten und andere Nutzungen an den Brutplätzen von Flussuferläufer und Flussregenpfeifer (aus Schödl 2001, Modul 3)

raums zu einer flächendeckenden Nutzung mit starken örtlichen Anhäufungen. Auch wandern die Badenden auf den Kiesbänken oft weit umher. Da außerdem manche von ihnen mit Zelten zum Übernachten bleiben und dann oft auch noch Feuer entzünden, werden erhebliche Bereiche für die Gewässervogelarten den ganzen Tag blockiert.

Abb.5-15 (Sonnen-)Badende im Isargries



Insbesondere an der Mautstraße zwischen Wallgau und Vorderriß, der B 307 und der weiterführenden Straße ins Rißtal sowie gelegentlich auch bei Leger kann es an solchen Tagen zu einem wahren Parkchaos kommen. Örtlich, wie z.B. kurz vor Beginn des Sylvensteinspeichersees, wird manchmal sogar mit dem PKW bis in die Auenlandschaft gefahren. Andererseits gibt es auch ausgewiesene Badestrände an Sylvensteinspeicher- und Walchensee mit geregelter Parkplatzangebot.

Die Isaraue wird darüber hinaus v.a. in Ortsnähe von Spaziergängern, häufig mit (unangeleiteten) Hunden, genutzt. Sie begehen - mit den Hunden spielend - während der gesamten Brutzeit täglich erhebliche Bereiche der Kiesbänke. Dass dort Vögel brüten, ist den wenigsten bewusst. Im Bereich von Wallgau wurden ferner schon wiederholt Motorräder und Offroad-PKW im Flussbett beobachtet, die dort z.T. erhebliche Strecken zurücklegen (ein Motocrossfahrer am 11.07.1999 vier Kilometer; SCHÖDL 2001, Modul 3).

Aber auch Personen, die um die Probleme wissen müssten, sind eine potentielle Gefahrenquelle für Vogelarten, die auf den Kiesbänken brüten. So wurden mehrfach Naturfotografen auf den Brutplätzen beobachtet (z.B. am 27. Mai 2000)²². Am 18. Juli 1999 nahmen flussab der Wallgauer Brücke 26 Personen an einer Vegetationsexkursion im Flussbett teil. Am 24. Juni 2000 wurde ein Naturschutzlehrgang der Bergwacht mit ca. 40 Personen in der Flussau geführt. Auch Angler wurden gelegentlich an den Brutplätzen gesehen.

Rechtslage: Nach der Verordnung für das LSG "Sylvensteinspeicher und Oberes Isartal" von 1982 ist es im Isargries ohne spezielle Erlaubnis verboten, die dort lebenden Tierarten zu stören, zu lagern, Feuer zu machen, zu zelten oder abseits zugelassener Wege und Plätze mit Kraftfahrzeugen aller Art zu fahren bzw. zu parken, auch nicht mit Wohnwagen zu Übernachtungszwecken (§ 4 Abs.6 und 9).

Im übrigen bedarf das Abstellen von Wohnwagen, Zelten und Feuermachen in freier Natur grundsätzlich der Zustimmung des Grundeigentümers; es fällt nicht unter das Recht auf Erholung in freier Natur und ist deshalb auch nicht vom Betretungsrecht gedeckt.

²² möglicherweise hing das mit einem Antrag der Naturfilmproduktion Willner vom 15.10.1999 an die Regierung von Oberbayern zusammen, in dem angekündigt wurde, dass das Filmteam „bemüht ist, Störungen zu vermeiden“

5.5.6 Kanusport und Rafting

Während Surfen und Bootfahren auf dem Sylvensteinspeicher- und dem Walchensee (auf dem es nur im Bereich zwischen Urfeld und dem Ort Walchensee zugelassen ist) aus Sicht des Naturschutzes nur wenig Probleme aufwerfen, stellen Kanus, Kajaks und Schlauchboote auf Isar und Rißbach zusätzlich zu den übrigen Freizeitaktivitäten eine ernst zu nehmende Belastung dar. Die Bootstypen sind sehr variabel: vom Sportkajak bis zum „10-Personen-Raft.“ Dabei sind über Dreiviertel der Boote dem Kanutyp (Kanus, Kajaks, kajakähnliche Schlauchboote; Abb.5-16) zuzuordnen. Der Rest sind Schlauchboote und Rafts.



Abb.5-16 Kanu- und Kajakfahrer auf der Isar (bei Schröfeln; aus SCHÖDL 2001)

Befahren werden alljährlich in der Zeit von Ende April bis Mitte August vor allem die Isarstrecken im Hinterautal (Fkm 276) bis Scharnitz (Fkm 260; mit zahlenmäßig beschränkten Bustaxifahrten pro Tag zum Einsatzplatz der Boote), zwischen Krün und Vorderriß, sowie der Rißbach etwa von der Neunerbrücke/Parkplatz Hinterriß bis ca. Oswaldhütte. Zwischen Scharnitz und Mittenwald wurden nur gelegentlich Boote gesehen. Es fiel aber auf, dass dort kommerziell „Rafting-Touren“ angeboten werden. Ebenso beliebt bei Schlauchboot- und Kanufahrern wie die Isar oberhalb des Sylvensteinpeichers ist der Abschnitt von der Staumauer bis Lenggries. Gelegentlich werden auch kleinere Wildbäche, wie etwa die Dürach (SCHMAUCH 2001, Modul 7) oder der Fermersbach (Billiani, mdl. Mitt.), von Kanuten aufgesucht.

Die Boote werden hauptsächlich an den Parkplätzen in den Ortschaften eingesetzt, gelegentlich aber auch zwischen Wallgau und Vorderriß, wozu sie durch die Aue getragen werden müssen. Während Kenner Tage mit „fahrbarem“ Wasserstand wählen und meist relativ zügig unterwegs sind, gibt es relativ viele Anfänger, die - meist mit großen Kanus und Gepäck - auch an Tagen fahren, an denen es der Wasserstand eigentlich nicht erlaubt. Dann müssen die Boote geschoben oder gezogen werden und das oftmals über Brutbereiche.

Insgesamt hält sich Kajak- und Raftingbetrieb auf der Oberen Isar und dem Rißbach wegen der schwankenden Wasserstände in Grenzen. Es gibt jedoch Tage, an denen mehrere Dutzend Boote fahren (auf der Oberen Isar z.B. 32 Boote am 03.06.2000 in nur zwei Stunden; SCHÖDL 2001, Modul 3). Die Bootfahrer fahren hauptsächlich von mittags bis abends. Soweit kommerzielle Anbieter Fahrten auf der Isar bewerben, geschieht das teilweise mit sehr deutlichen Hinweisen auf die Besonderheiten dieser Wildflusslandschaft ("...geht die Strecke vorbei an seltenen Vogelarten und sich ständig verändernden Kiesbänken"; Kajak-schule Oberland).

Anm.: Laut Bürgermeister Heiss (Scharnitz) sind auf der tiroler Isar nur private Kanufahrer unterwegs; eine Einstiegsstelle ist behördlich angeordnet und auch die Zeiten sind geregelt. Die Zahl der Kanufahrer ist über die Jahre gesehen stabil.

Rechtslage: Nach dem Wasserrecht fällt Bootfahren auf Seen und Fließgewässern unter den sog. Gemeingebrauch (Art.21 Abs.1 BayWG), ist also jedermann erlaubt (auch nach dem Wasserhaushaltsgesetz; WHG Art. 23). Im Projektgebiet gibt es aber Bereiche, in denen das Bootfahren momentan untersagt ist, wie z.B. auf der Isar oberhalb des Stauwehrs Krün (vgl. www.kanu.de), an der Geschiebesperre in der Isar unterhalb Vorderriß oder zwischen Hagelhütte und Neunerbrücke am Reißbach (hier bis 15. August; Verordnung zum Naturschutzgebiet Karwendel vom 20.12.1988, § 3 Abs.j).

5.5.7 Canyoning

Da Canyoning aufwendige Spezialausrüstung, Können und spezielle (Seil-)Techniken sowie detaillierte Kenntnisse der Wasser- und Strömungsverhältnisse in den begehbaren Bachschluchten erfordert, wird es hierzulande bisher zum überwiegenden Teil (ca. 90 %) nur in geführten Gruppen betrieben. Anbieter im Projektgebiet ist v.a. Hydroalpin, Lenggries. Im bayerischen Teil des Projektgebiets²³ gibt es derzeit elf Bachschluchten, in denen dieser Sportart nachgegangen wird (Tab.5-9). Diese und weitere Schluchten des Projektgebiets bieten alles, was das Canyonistenherz begehrt. Die gegenwärtig begangenen Canyoning-schluchten liegen wegen dem Erfordernis guter Erreichbarkeit überwiegend in den Randbereichen des Gebiets. Vom Gerstenrieder Graben liegt nur der unterste Abschnitt im Projektgebiet. Pitz- bzw. Hühnerbach verlaufen entlang der Grenze zwischen Bayern und Tirol.

Schlucht	Gruppen/Jahr (geschätzt)
Schürpfengraben	<5
Gassellahnbach	<5
Fischbach	<5
Seinsbach	30
Dürrach	5
Krottenbach	10
Pitz-/Hühnerbach	15
Walchen	5
Staffelgraben	30
Schronbach	50
Gerstenrieder Graben	60

Tab.5-9 Die elf im bayerischen Projektgebietsteil untersuchten Canyoningsschluchten und ihre jährliche Nutzung



Abb.5-17 Canyonist an Wasserfall

Die elf Canyoningstrecken, die sich in Höhenlagen zwischen 750 und 1080 m NN befinden, bieten aufgrund ihrer vielgestaltigen Szenerie abwechslungsreiche Möglichkeiten für Canyonisten - von Bachbettwanderungen in sehr flachem Gelände (z.B. Krottenbach, Dürrach) bis hin zu typischen Canyoningtouren mit steilen, teilweise sehr engen, klammartigen Abschnitten, die Schwimm-, Rutsch-, Sprung- und Abseilpartien (Abb.5-17; z.B. Staffelgraben, Schronbach) einschließen. Daneben gibt es Fließgewässer, wie etwa den Walchen, die sich von allen anderen Canyoningtouren im Gebiet unterscheiden, in denen aufgrund der großen Wassermenge fast durchwegs nur eine schwimmende Fortbewegungsweise möglich ist.

²³ Der tiroler Projektgebietsteil wurde auftragsgemäß nicht auf Canyoningaktivitäten geprüft (SCHMAUCH 2001, Modul 7); möglicherweise wird z.B. in der Wolfsklamm bei Stans, Tirol, Canyoning betrieben.

Die eigentliche Canyoningsaison erstreckt sich von Juni bis September mit einem ausgeprägten Schwerpunkt in den Monaten Juli und August; nur selten sind in den Bachschluchten auch im Mai oder Oktober Canyonisten zu beobachten. Außerdem konzentrieren sich rund die Hälfte bis zwei Drittel der Begehungen auf Wochenenden. Wie Tab.5-9 zeigt, werden die elf Bachschluchten ferner sehr unterschiedlich häufig begangen.

Rechtslage: Canyoning ist nach dem Bayerischen Wassergesetz (BayWG) seit 1998 verboten, weil es nicht dem Gemeingebrauch entspricht (Art.21 Abs.1 BayWG). Dessen waren sich die meisten Canyoninganbieter nicht bewusst, wie sich anlässlich eines Seminars herausstellte, das im Jahr 2000 von Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. ausgerichtet wurde (Schmauch, mdl. Mitt.).

5.5.8 Skibergsteigen

In den Skitourenführern, die sich mit dem Projektgebiet befassen, werden rund 20 Skitourengebiete beschrieben, deren Mehrheit sich auf tiroler Gebiet befinden. Meist handelt es sich dabei um häufiger begangene "klassische" Skitourenrouten. Die Recherchen der Führerautoren erweisen sich nach den Erfahrungen aus dem bayerischen Projektgebietsteil jedoch oftmals als unzureichend, weil ihre Beschreibungen nicht dem tatsächlichen Verlauf der Skitourenrouten entsprechen. Sie regen aber zu Skitouren durch Ortsunkundige an, die weder skifahrerisch attraktiv noch wildtierverträglich sind (z.B. Demeljoch). Im bayerischen Karwendel, wo die Wechselwirkungen zwischen Tourenskifahrern und Wildtieren, insbesondere Rauhfußhühnern, genauer untersucht wurden (ZEITLER 2001, Modul 1), stellt sich die Situation folgendermaßen dar.

In manchen Wintern gibt es - zumindest in den Hochlagen - bereits ab Mitte Dezember skitourentaugliche Schneeverhältnisse; die eigentliche Skitourensaison setzt aber erst ab Mitte März ein und reicht bis Mai (das ist im tiroler Teil wegen der langen Anmarschwege noch viel ausgeprägter). Bei geeigneten Schneeverhältnissen werden 18 Skirouten häufiger begangen. Sie liegen alle im Projektgebietsteil zwischen der Isar und der Landesgrenze zu Tirol und konzentrieren sich rund um den eigentlichen Karwendelstock, die Soierngruppe, im Bereich von Schafreuter, Lärchkogel und Demeljoch. Daneben gibt es einige Skitouren, die so selten begangen werden, dass sie nicht thematisiert werden müssen. Das Skifahreraufkommen lässt zwischen schneereichen Wintern (1998/1999) und schneearmen (1999/2000) und auch innerhalb einzelner Winter in Abhängigkeit von den Schneeverhältnissen große Unterschiede erkennen: Bei viel Schnee erhöht sich die Zahl der Tourengerher, es wird flächiger abgefahren und es werden z.T. ganz andere Geländebereiche genutzt als bei wenig Schnee. Aus dem gleichen Grund sind die meisten Skitouren nur zeitweise begehbar. Die ersten Skispuren werden meist von Tourenskifahrern der näheren Umgebung angelegt (DAV-Sektionen, Bergwacht, Bundeswehr).

Während auf den meisten dieser Berge die Nutzungsfrequenz zwischen etwa 20 bis 50 Skitourengerhern an guten Tagen liegt, können es auf dem Schafreuter bis zu 200 sein. Er ist damit einer der am stärksten frequentierten Skitourenberge des Karwendels. Seine Eignung als Tourengebiet wurde durch die neu geschaffene Forststraße zur Moosenalm erheblich



Abb.5-18 Skitourengerher in typischem Birkhuhnlebensraum

erhöht (bessere Erreichbarkeit der Skihänge im oberen Teil); ein weiterer Anstieg der Skinutzung ist abzusehen. Allerdings hat die Forststraße auch zu einer Konzentration der Tourenskifahrer und einer Entlastung der angrenzenden Waldhänge geführt.

Rechtslage: keine Einschränkungen

5.5.9 Andere Wintersportaktivitäten

Neben dem Skibergsteigen spielen weitere Wintersportaktivitäten im Projektgebiet, die in räumlicher und zeitlicher Wechselwirkung zu den Auswirkungen des Tourenskilaufs stehen (neben Schneeschuhwandern örtlich auch Drachen-, Gleitschirm- und Segelflug oder die winterliche Nutzung von Hütten), bisher nur eine untergeordnete Rolle.

Schneeschuhwandern

Diese in Frankreich schon länger sehr beliebte Natursportart wird auch in Bayern und Tirol immer populärer. Diese Entwicklung wird von allen Befragten und den Bearbeitern mehrerer Module dieses Projekts mit großer Sorge betrachtet. Art und Auswirkung der Störung von Wildtieren durch diese Sportart unterscheiden sich zwar nicht von jener des Skibergsteigens. Die ganz andere Art der Fortbewegung und der Möglichkeiten im Gelände führen jedoch dazu, dass bevorzugt gerade solche Gebiete von Schneeschuhwanderern begangen werden, in denen Skitourenlauf nicht möglich ist. Im Projektgebiet wurde mehrfach auch eine "Skitouren"-Variante beobachtet, bei der sich Bergsteiger der Schneeschuhe (Schneereifen) zum Aufstieg bedienen und dann mit Ski oder Snowboard abfahren (z.B. am Schafreuter).

Im Projektgebiet werden nach Aussagen der Befragten, den Spurenbildern oder direkten eigenen Beobachtungen zufolge derzeit einige Talräume (z.B. Rißtal-Eng, Karwendel-, Falzthurn-, Gern-, Dürrachtal), die Höhenzüge zwischen Isar und Jachen (bzw. Walchensee), gelegentlich auch alpinere Bereiche wie der Schafreuter, das Gebiet der Hochlandhütte oder die Eppzirler Alm begangen. Darüber hinaus werden viele Forststraßen oder vergleichbar gut begehbbare Wanderwege von Schneeschuhgehern genutzt, die auf diesen Routen manchmal auch entlegene bzw. hoch gelegene Gebiete erreichen (z.B. Lärchkogelgebiet, Vordersbachau, Rotwandalm/Juifen).

Skilanglauf

Der Skilanglauf ist fast ausschließlich auf wenige präparierte Loipen in einigen Tälern beschränkt. Nur gelegentlich "verirren" sich Langläufer auf Forststraßen oder sogar ins Gelände. Die wesentlichsten Langlaufloipen im Projektgebiet sind:

- ✓ Jachenau im oder oberhalb des Jachenflußbettes;
- ✓ Isar im oder oberhalb des Flußbettes zwischen Fall und Krün;
- ✓ Rißtal von Hinterriß in den großen Ahornboden;
- ✓ Pertisau – Falzthurn – Gerntal.

Die Loipen sind in Tirol sehr gut gepflegt und beschildert, im bayerischen Teil stellenweise noch optimierbar. Insbesondere die Isar- und die Rißtalloipe sind relativ schattig und ziehen deshalb keine Massen von Besuchern an.

Die Loipen sind je nach Winterentwicklung unterschiedlich früh präpariert. Obwohl der Schnee in den Tälern oft bis Ende April liegen bleibt, apert die Loipen schon vorher stellenweise aus. Ihre Nutzung kommt deshalb z.B. im Isargries noch vor der Besiedelung durch Flussuferläufer und Flussregenpfeifer zum Erliegen.

5.6 Gewerbliche Ausübung von Natursportarten

Die Ausübung insbesondere einiger der "Trendsportarten" (z.B. Rafting, Canyoning), erfordert nicht nur sehr gute Ortskenntnisse, sondern lässt sich nur in Gruppen sinnvoll organisieren oder ist weitgehend von ortskundigen Führern und damit von Angeboten durch gewerbliche Unternehmungen abhängig. Da das Projektgebiet aber gerade für Trendsportarten nicht die besten Voraussetzungen bietet und die Bestimmungen der Schutzgebiete solche Aktivitäten weitgehend ausschließen, halten sich dort gewerbliche Unternehmungen dieser Art in Grenzen. Im wesentlichen gibt es zwei Anbieter, die Firma *Hydroalpin* (Lengries) als Marktführer auf der bayerischen Seite des Projektgebiets oder die in Seefeld und Leutasch beheimatete Firma *Tirol alpin – Berg-Sport-Zentrum & Natur-Sport-Events*.

Gleiches gilt für die Programme der stärker im traditionellen Outdoorbereich tätigen Unternehmungen, wie die *Bergsteigerschule* des Österreichischen Alpenvereins, den *Summitclub* des Deutschen Alpenvereins oder die *Alpenschule Innsbruck*. Auch die kleineren, meist von selbständigen Bergführern geführten Unternehmungen im Raum Scharnitz und Mittenwald sind eher im Wettersteingebirge, in den Stubai oder Ötztaler Alpen etc. bzw. auch in den Westalpen engagiert als im Karwendel.

Bei diesen im Projektgebiet tätigen Unternehmungen können gewissermaßen (1) hochtrendige, (2) gemäßigt trendige und (3) relativ wertkonservative Unternehmungen unterschieden werden, die sich nur gezwungenermaßen aus ihrer Stammdisziplin Bergführen entfernen.

Als Beispiele seien hier genannt:

- ✓ Für (1) die am Hotel „Jäger von Fall“ angesiedelte *Akademie aktiv* und die Firma *Tirol alpin – Berg-Sport-Zentrum & Natur-Sport-Events*. Diese Firmen sind vor allem im Incentive-Bereich mit psycho- oder gruppentherapeutischem Touch tätig und bemüht, jeweils die neuesten Trends im Outdoor-Bereich in ihr Unternehmen zu integrieren. Beide Unternehmensführungen legen Wert auf Seriosität, sowohl was die Sicherheit der Gruppen als auch den Umgang mit der Natur betrifft.
- ✓ Für (2) die *Bergsteigerschule des ÖAV*, die *Alpenschule Innsbruck* oder die *Bergerlebnis- und Wanderschule Oberes Isartal*. Diese Unternehmungen integrieren eher nur die als nachhaltig erkannten Outdoorströmungen in ihr Programm und distanzieren sich etwas von dem den erstgenannten Firmen anhaftenden *fun&risk-Ambiente*.
- ✓ Für (3) die Firma *Hagen Alpintours* in Mittenwald mit Spezialisierung auf die Ursprungskompetenzen Bergführen und Trekking.

Alle Unternehmungen fallen jedoch dadurch auf, dass ihre Aktivitäten inner- und außerhalb des Projektgebiets bei näherem Befragen häufig erst in statu nascendi sind. Am stärksten und tiefsten im Alpenpark Karwendel engagiert ist eindeutig die *Bergsteigerschule* des Österreichischen Alpenvereins, die am Hallerangerhaus einen gut ausgebauten Stützpunkt für ein mannigfaltiges Outdoor-Programm besitzt.

Eine ganz andere Zielgruppe von "Erlebnistouristen" wurde vor einigen Jahren in Achenkirch durch das Unternehmen *Wildlife Adventures* mit geführten Wildbeobachtungen anzusprechen versucht. Die notwendige Abstimmung auf geeignetes Wetter, langes und oft ergebnisloses Ansitzen bei ungemütlichen Temperaturen haben die Nachfrage aber so gering sein lassen, dass der Betrieb relativ schnell wieder eingestellt wurde. Auch die weiten Anfahrten ins Gelände per KFZ waren ein unbefriedigendes Erfordernis (FELLINGER, mdl. Mitt.).

5.7 Motivationen und Meinungen der Erholungsuchenden

In Zusammenhang mit dem vorliegenden Projekt wurden im Sommer 2000 drei Umfragen zu Motivationen und Meinungen der Gebietsbesucher gemacht. In ihrem Rahmen wurden 504 Wanderer und Mountainbiker (ROMEIß-STRACKE & LEHAR 2001, MODUL 5), 53 Besucher der Karwendelgrube (HÖLLERL 2001, Modul 6) und 321 Erholungsuchende in der Isaraue (SCHÄCKE 2001) befragt. Sie bestätigen im wesentlichen die Ergebnisse aus anderen Umfragen (WESSELY, H. & R. SCHNEEBERGER 1999; BEIER 2000).

5.7.1 Wanderer und Mountainbiker

Bei der Befragung ließ sich eine für das Karwendel durchaus repräsentative Hauptströmung von Einstellungen und Motivstrukturen feststellen.

Für 36 % der Erholungsuchenden ist die *Schönheit der Landschaft* noch vor der *sportlichen Betätigung* (28 %) sowie *Entspannung und Ruhe* (20 %) das Hauptmotiv für einen Karwendelbesuch (Abb.5-19)²⁴. Betrachtet man im Vergleich dazu die Einschätzung der allgemeinen Belastungssituation im Projektgebiet, wird es diesen Motiven offensichtlich auch gerecht: Nur 4 % der (zu 60 % aus Wanderern bestehenden) Befragten waren der Meinung, das Gebiet sei *total überlaufen*, immerhin halten aber 43 % *einzelne Stellen für manchmal überfüllt* (Abb.5-20).

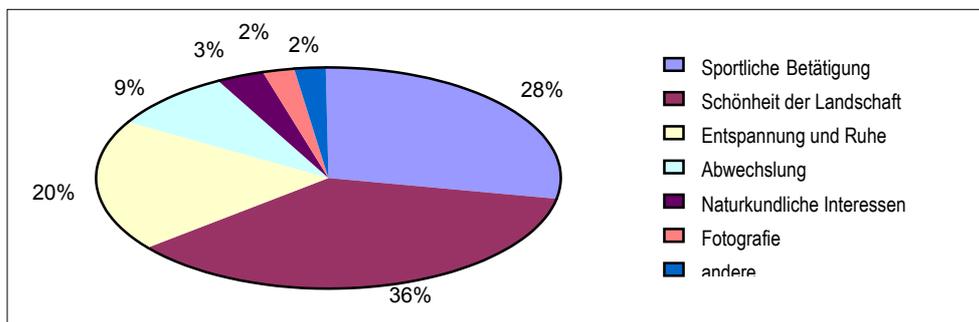


Abb.5-19 Antworten zur Frage nach Motiven und Gründen des Projektgebietbesuchs (aus Romeiß-Stracke & Lehar 2001, Modul 5)

Auch der einstmals offenkundige Konflikt zwischen Wanderern und Mountainbikern ist heute nicht mehr sehr ausgeprägt²⁵: Nur noch 5 % der Wanderer haben grundsätzliche Aversionen

²⁴ Auch in der Schweiz gibt es verschiedene Untersuchungen, die belegen, dass landschaftliche Schönheit ein Hauptmotiv für die Wahl eines Ferienorts darstellt (z.B. Hunziker 1993, zit. in KÜPFER 2000)

²⁵ nach einer OeAV-Erhebung aus dem Jahr 1991 haben 37,5 % der Befragten über Konflikte zwischen Wanderern und Mountainbikern geklagt

gegenüber Bergradlern; allerdings können sich 63 % der Wanderer Situationen vorstellen, in denen sie (*unter gewissen Voraussetzungen*) Probleme mit Mountainbikern haben könnten (Abb.5-21). Wahrscheinlich halten deshalb auch nur 16 % der Befragten *Mountainbiker für rücksichtsvoll gegenüber Wanderern und Umwelt* (vgl. Abb.5-20).

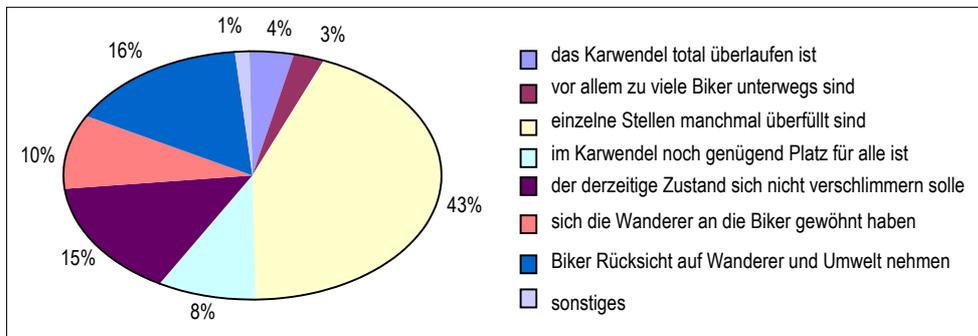


Abb.5-20 Antworten zur Frage nach Eindrücken aus dem Projektgebiet (aus Romeiß-Stracke & Lehar 2001, Modul 5)

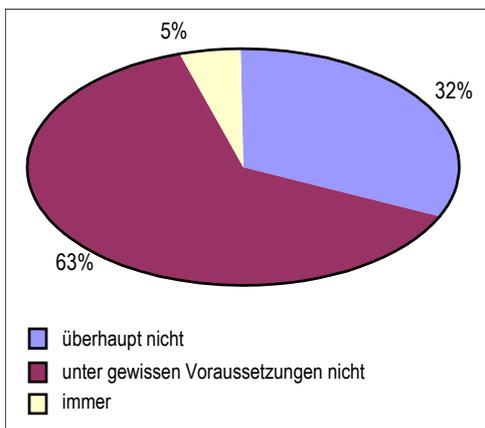


Abb.5-21 Antworten zur Frage, ob sich Wanderer durch Biker gestört fühlen (aus ROMEIß-STRACKE & LEHAR 2001, MODUL 5)

Die Mountainbiker haben je nach Befragungsstandort sehr unterschiedliche "Selbsteinschätzungen" abgegeben (Abb.5-22). An Kasten-, Möslalm und Oswaldhütte repräsentieren die Antworten eher die gemäßigten, an Fischbach- und Larchetalm mehr die extremen Bike

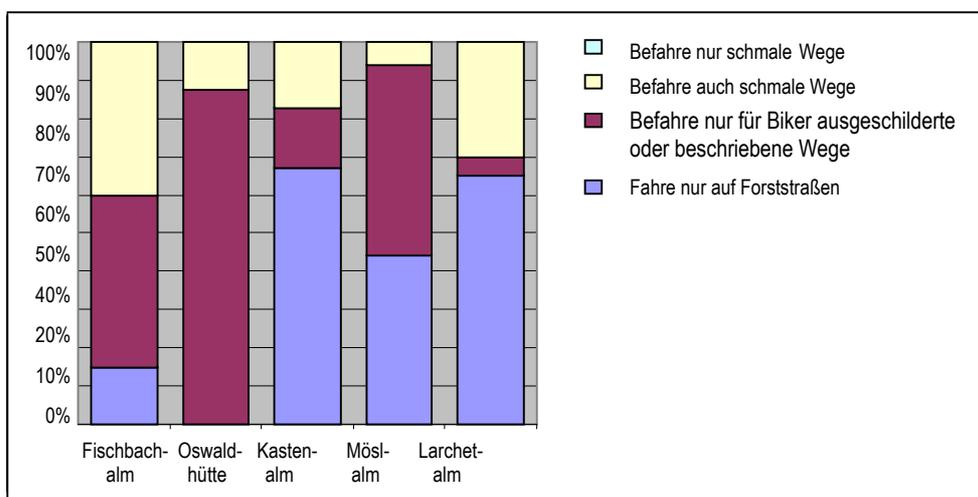


Abb. 5-22 Antworten zur "Bikephilosophie" an den bayerischen und tiroler Befragungsstandorten (aus ROMEIß-STRACKE & LEHAR 2001, Modul 5)

sportler, die auch schmale Wege befahren. Die große Mehrheit gab jedoch an allen Befragungstandorten an, sich vorzugsweise an Forststraßen oder zumindest an Routen zu halten, die für Biker markiert oder beschrieben sind. Letzteres unterstreicht, wie wichtig eine Überarbeitung von Bikeführern und Karten wäre, zumal diese die aktuelle Rechtslage in Bayern (nur auf geeigneten Wegen) und Tirol (Befahrungsverbot für alle Forststraßen und Wege) oft missachten. Immerhin waren 11 % der Befragten der Auffassung, dass es weder in Bayern noch in Tirol Beschränkungen für Mountainbiker gäbe.

5.7.2 Besucher der Karwendelgrube

Die Befragung wurde vor dem Hintergrund durchgeführt, nach der Auffassung des Pistenbetriebs im Dammkar, den Verbindungstunnel zur Karwendelbahnbergstation oder Räumlichkeiten derselben für Umweltbildungsmaßnahmen zu nutzen. Der Karwendelgrube als sensible Lebensraum des Alpenschneehuhns gilt dabei besonderes Augenmerk.

Auch hier standen *Landschaft* und *körperliche Betätigung* als Motive für den Besuch von Damkar und Karwendelgrube mit 65 % und 42 % im Vordergrund (Abb.5-23). Insgesamt waren sich 61 % der Befragten im Klaren darüber, dass sie sich in einem Naturschutzgebiet befinden (12 % davon weil sie die Schilder in der Karwendelgrube gesehen hatten), weitere 32 % konnten sich zumindest vorstellen, in einem Schutzgebiet zu sein.

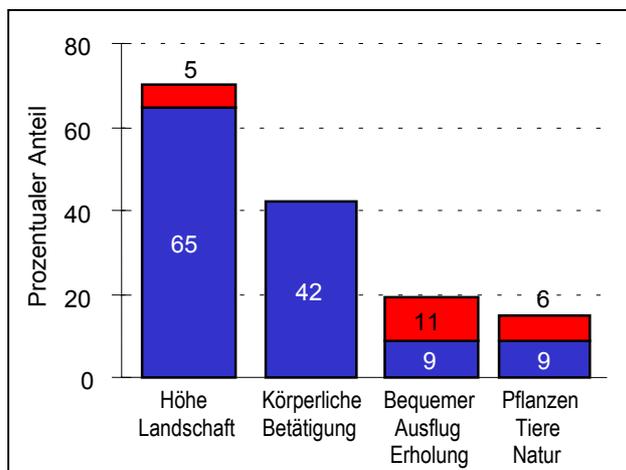


Abb.5-23 Antworten auf die Frage nach den Motiven für den Besuch auf dem Dammkar (aus HÖLLERL 2001)

Über ein Drittel der Besucher (35 %) hatten noch nie etwas über das Alpenschneehuhn gehört (Abb.5-24), weitere 14 % kannten nur den Namen dieser Tierart. Etwa 21 % wussten, dass sie selten bzw. geschützt ist. Auch diese Informationen hatten rund 11 % der Befragten den Schildern an der Karwendelgrube entnommen. Immerhin kannten 9 % irgendwelche Details, z.B. etwas über Nahrungsgewohnheiten oder die Zugehörigkeit der Art zu den Rauhußhühnern. Diese Zahlen sind vermutlich für das Wissen der meisten Besucher des Projektgebiets um dort vorkommende (seltene) Arten repräsentativ.

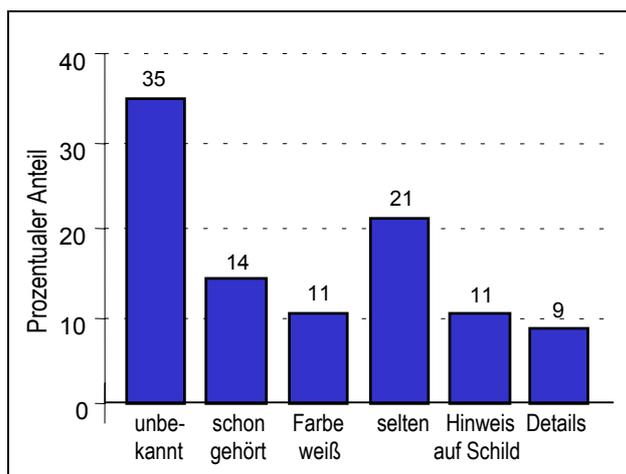


Abb.5-24 Antworten auf die Frage über Kenntnisse vom Alpenschneehuhn (aus HÖLLERL 2001)

5.7.3 Erholungsuchende in der Isaraue

Aufschlußreich an der Befragung der Erholungsuchenden in der Isaraue ist zunächst, dass neben passiver Erholung (41 % der Befragten) auch für sie Wandern (62 %), Mountainbiken (48 %) und Bergsteigen (45 %) die wichtigsten Freizeitaktivitäten sind (Abb.5-25).

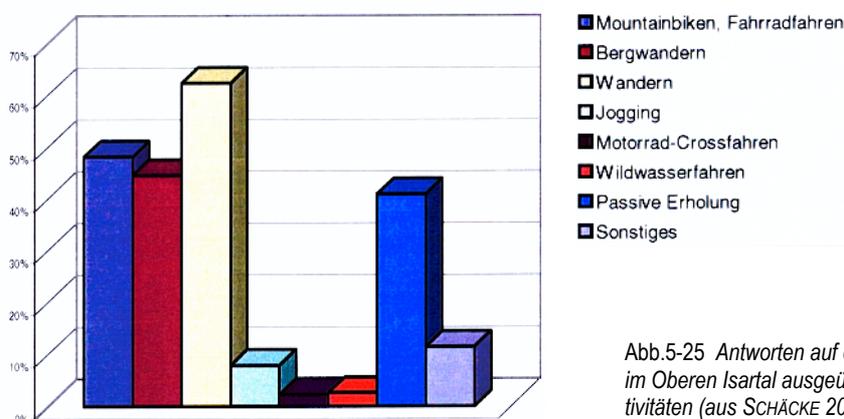
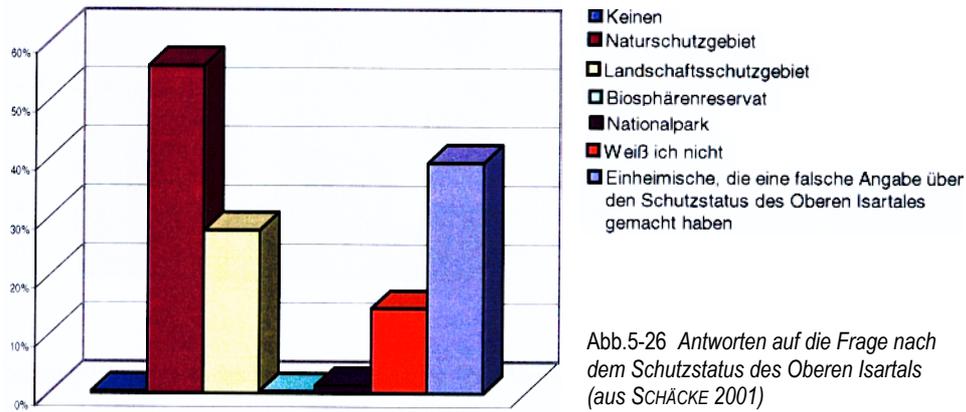


Abb.5-25 Antworten auf die Frage nach im Oberen Isartal ausgeübten Freizeitaktivitäten (aus SCHÄCKE 2001)

Trotz so einiger verbotener Aktivitäten, denen die Erholungsuchenden in der Isaraue nachgehen, ist der Informationsgrad darüber, dass es sich bei dieser Flusslandschaft um ein Naturschutzgebiet handelt, mit 56 % richtiger Antworten hoch (Abb.5-26), 28 % wähten sich wenigstens in einem Landschaftsschutzgebiet. Gerade unter den Einheimischen gab es jedoch mit 39 % einen erstaunlich hohen Anteil, die falsche Angaben über den Schutzstatus der Isaraue gemacht haben. Ein vergleichbares Bild ergaben die Antworten auf die Frage nach den Verboten im Schutzgebiet: 85 % wußten, dass Feuermachen, 82 % bzw. 65 %, dass das Verlassen der Wege mit dem Motorrad bzw. dem Fahrrad und 65 %, dass Zelten verboten ist. Auch bei diesen Fragen machten wieder 77 % der Einheimischen wenigstens eine falsche Angabe.



Ein interessanter Aspekt bei dieser Umfrage war ferner, woher die Besucher der Isaraue Informationen über das Gebiet haben bzw. über welche Printmedien sie zu erreichen wären. Als Informationslieferant über das Gebiet spielt die Tagespresse eher eine Rolle (für 47 % der Befragten) als die Fachpresse (26 %). Auch als Quelle von Empfehlungen zu Ausflugszielen ganz allgemein haben Tages- (14 %) und Fachpresse keine große Bedeutung. Einen ähnlich geringen Stellenwert hat dafür das Fernsehen (17 %). Die größte Bedeutung für die Befragten haben in diesem Zusammenhang Bekannte (52 %) und Gebiets- oder Reiseführer (für 46 %).

6 Ziele aus der Sicht des Projekts

Eine Definition von Zielen ist nicht nur unerlässlich, um wünschenswerte Zustände zu erreichen, sondern auch um nachvollziehbar aufzeigen zu können, ob es Konflikte in einem Gebiet gibt und welcher Art sie sind. Außerdem lässt sich ohne definierte Ziele keine sinnvolle Erfolgskontrolle durchführen. Darüber hinaus ist sie ebenso Voraussetzung für die Akzeptanz von Vorschlägen wie den Abgleich mit anderen Zielvorstellungen, z.B. der verschiedenen Nutzergruppen des Projektgebiets. Ausgangsbasis sind die Vorgaben der einschlägigen Bundes- bzw. bayerischen und tiroler Landesgesetze.

Sie erklären das Recht der Bevölkerung auf Erholung in der freien Natur ebenso zu einem wichtigen Ziel wie den Erhalt von Tierarten (Art.21 Abs.1 BayNatSchG, BayWaldG Art.1 bzw. 12; § 1 Abs.1b Tiroler Naturschutzgesetz, § 6 Abs.2d Tiroler Waldgesetz). Dementsprechend garantieren nicht nur sie (Art. 22 Abs.1 BayNatSchG, Art. 13 BayWaldG; § 33 Abs.1 Tiroler Forstgesetz), sondern in Bayern sogar die Verfassung (Art.141 Abs.3) jedermann den freien Zutritt zu allen Teilen der Natur. Allerdings lässt der Gesetzgeber keinen Zweifel daran, dass das weder zulasten von Natur und Landschaft (Art. 21 Abs.2 Bay Nat SchG; § 1 Abs.1d Tiroler Naturschutzgesetz) oder Wildtieren (Art.16 Abs.2 BayNatSchG; § 24 Tiroler Naturschutzgesetz) noch zulasten anderer Naturnutzer gehen darf (Art. 21 Abs.2 BayNatSchG) und sieht Einschränkungen ausdrücklich vor (Art.26 BayNatSchG; § 23 Abs. 2a Tiroler Naturschutzgesetz).

Seitens der Auftraggeber soll das Projekt der *Sicherung und Entwicklung des vorhandenen biologischen Potentials bei gleichzeitiger Erhaltung und Optimierung des Erholungspotentials* im Naturschutzgebiet Karwendel und Umgebung dienen. Mit dieser Leitlinie sind naturschutzfachliche und touristische Ziele gleichermaßen angesprochen. Sie sind im folgenden konkretisiert.

6.1 Ziele zum Schutz der Wildtiere

Infolge der komplexen Bedingungen ökologischer Systeme sind auch die Ziele des Naturschutzes sehr vielschichtig. Fundament und tragende Säule des Naturschutzes ist der Artenschutz (PLACHTER 1991). Diese heute oftmals als antiquiert angesehene Auffassung begründet sich nicht nur im dramatischen Floren- und Faunenverlust, sondern auch damit, das Arten den konkretesten Schutzgegenstand des Naturschutzes darstellen. Dabei ist grundsätzlich jede Art *schutzwürdig*; Unterschiede leiten sich vor allem aus der *Schutzbedürftigkeit* ab.

Die Zielsetzungen des vorliegenden Projekts orientieren sich primär an den untersuchten Arten, da nur für sie konkrete Defizite und Möglichkeiten diese zu beheben, aufgezeigt werden konnten²⁶. Im Vordergrund stehen dabei vor allem solche Arten, denen nur mehr flächenmäßig begrenzte Lebensräume zur Verfügung stehen, wie den beiden Kiesbrüterarten der Isaraue oder dem auf naturnahe Bergwälder angewiesenen Auerhuhn. Wenn solche Restlebensräume auch noch intensiver Beanspruchung durch Freizeitaktivitäten ausgesetzt sind, wie es für die Arten eng. Gerade in solchen Fällen ist zweifellos ein behutsamer Umgang mit Landschaft und Natur angezeigt. Andererseits sollten auch Wildtiere, die gemein-

²⁶ Lebensraumbewertungen oder Maßnahmen zur Lebensraumverbesserung oder -sicherung waren nicht Auftrag des Projekts

hin als nicht schutzbedürftig gelten, wie etwa die Schalenwildarten, ihren Lebensraum artgemäß nutzen können.

Das übergeordnete Ziel aus der Sicht des vorliegenden Projektes ist deshalb der Schutz von Wildtieren speziell vor Störungen durch Erholungsuchende, soweit diese zu nicht kompensierbaren Beeinträchtigungen ihrer Lebensraumnutzung führen können (vgl. STOCK et al. 1994). Dazu müssen aber auch andere Nutzungen, wie etwa Jagd, Forst- oder Almwirtschaft einen Beitrag leisten. Damit ist vor allem die Sicherung artspezifischer Raum-Zeit-Muster angesprochen. Das führt im einzelnen zu folgenden Teilzielen:

- 1. Das Karwendel bietet ausreichend große ungestörte Freiräume für Wildtiere**
- 2. Wildtiere werden in ihrer Raumwahl, insbesondere der Nutzung essentieller Lebensraumteile ("Schlüsselhabitate"), durch Erholungsuchende nicht beeinträchtigt**
- 3. Der Zeitvorrat von Wildtieren für (über)lebenswichtige Aktivitäten (Fortpflanzung, Nahrungsaufnahme, Ruhen, Feindvermeidung), insbesondere während Jahres- und Tages-"Schlüsselzeiten", wird durch Erholungsuchende nicht eingeschränkt**
- 4. Die Energiebilanzen von Wildtieren werden nicht durch energieaufwändige Fluchtreaktionen geschmälert**

6.2 Ziele für die Erholungsnutzung

Zur Sicherung dieser naturschutzfachlichen Ziele müssen auch Tourismusmarketing bzw. Tourismuswirtschaft und Erholungsuchende einen Beitrag leisten. Wie sehr dabei dem Bedürfnis der Tourismuswirtschaft, das Karwendel stärker zu vermarkten, oder von Outdoorunternehmen, weitere Trendsportarten unter Inanspruchnahme noch weitgehend naturnaher und ruhiger Gebietsteile anzubieten, nachgekommen werden kann, sollen die Ergebnisse des vorliegenden Projekts zeigen. In jedem Falle aber setzt diese Entscheidung eine Abwägung vor dem Hintergrund unverzichtbarer Artenschutzanforderungen voraus - und nicht losgelöst hiervon, wie das noch immer allzu häufig geschieht.

Damit soll aber nicht einer Naturschutzstrategie das Wort geredet werden, die sich die Verwirklichung von Artenschutzzielen nur unter Ausschluß des Menschen aus der Natur vorstellen kann. Vielmehr war es von jeher Anspruch des Projekts, den Erlebniswert des Gebiets für Erholungsuchende zu verbessern und ihr Bewusstsein für die Sensibilität des Gebiets zu schärfen - und all jene in die daraus resultierenden Überlegungen einzubeziehen, die vom Gebiet leben (müssen, wollen). Das soll durch folgende Ziele sichergestellt werden:

- 5. Das Tourismusmarketing nutzt die Besonderheiten des Gebiets unter Berücksichtigung ökologischer Belange**
- 6. Erholungsuchende respektieren Regelungen für ein konfliktfreies Nebeneinander von Freizeitaktivitäten und Wildtieren**
- 7. Der Erlebniswert von Landschaft und Natur für die Erholungsuchenden ist durch lehrreiche Gebietsinformationen vor Ort hoch**
- 8. Attraktive Wildarten sind für Erholungsuchende erlebbar**

7 Gebietsbedeutung und Konflikte

7.1 Bedeutung des Gebiets

7.1.1 ... für den Artenschutz

Als Ergebnis der naturgegeben vielfältigen Ausstattung des Projektgebiets an geologischen, hydrologischen und klimatischen Faktoren hat sich in Verbindung mit der Jahrhunderte währenden Almwirtschaft ein Landschaftsraum von alpenweit besonderer Ausprägung und hohem ökologischem Wert erhalten (vgl. Kap. 2). Er findet im vielfältigen Spektrum naturraumtypischer und noch naturnaher Lebensgemeinschaften und Primärlebensräume von zum Teil hochgradig gefährdeten Arten Ausdruck, wie sie in Mitteleuropa als Folge Jahrhunderte währender Kultureinflüsse und in vielen tourismusgeprägten Alpenregionen selten geworden und deshalb sehr schutzwürdig sind.

Hervorzuheben sind u.a. Arten wie Auer-, Haselhuhn und Weißrückenspecht, die die Naturnähe vieler Waldbestände, oder Flussuferläufer, Flussregenpfeifer und gefleckte Schnarrschrecke, die die Naturnähe der Wildflusslandschaften von Isaraue und Rißbach anzeigen. LANDMANN & MAYRHOFER (2001, Modul 2) messen dem Projektgebiet allein schon aufgrund seiner Wichtigkeit für den Steinadler europäische Bedeutung bei. Nicht weniger exklusiv ist das Inventar an Pflanzenarten, mit noch bedeutenden Beständen andernorts großer Raritäten wie u.a. Edelweiß, Frauenschuh, Türkenbund oder Feuerlilie. In weiten Teilen des Gebiets haben Landschaftsbild und Artenspektrum dazu noch eine Bereicherung durch die Almwirtschaft erfahren. Für den Schutz von Arten, wie den hier näher betrachteten Raufußhühnern, dem Steinadler oder den für alpine Wildflußlandschaften typischen Kiesbrütern, hat das Projektgebiet zweifellos besonderen Wert. Nicht umsonst wurde das Karwendel schon frühzeitig unter Schutz gestellt und mittlerweile auch als FFH-Gebiet gemeldet.

Das Projektgebiet hat deshalb einen ungewöhnlich hohen naturschutzfachlichen Wert, für dessen Sicherung und Fortbestand die beiden Länder Bayern und Tirol, aber auch die Anrainergemeinden und Nutzer des Gebiets eine besondere Verantwortung tragen. Das ist zugleich Verpflichtung wie auch eine große Chance (siehe Leitbildentwurf Kap. 8.1).

7.1.2 ... für Freizeit und Erholung

Diese grandiose Natur- und Landschaftsausstattung verleiht dem Projektgebiet andererseits besondere Eignung als Urlaubs- und Freizeitregion. Das gilt für ihren alpinen Teil ebenso wie für die Wildflußlandschaft der Isar. Beide Landschaftsteile bieten Erholungsuchenden eine Fülle von Möglichkeiten. Für sie ist mehreren Befragungen zufolge (vgl. Kap. 5.7) die *Schönheit der Landschaft* das wichtigste Motiv für Karwendelbesuche²⁷. Und dass sie in dieser Hinsicht befriedigt werden, unterstreichen die vielen begeisterten Einträge in den Gipfelbüchern. Die Schönheit der Landschaft rangiert selbst an Befragungsorten, wo die

²⁷ vgl. auch LASSBERG (1998): für 63 % der Deutschen ist unmittelbarer Naturgenuß wichtig für die Reisezielentscheidung, für 81 % eine intakte Natur für ihre Urlaubszufriedenheit

Mountainbiker zahlenmäßig überwiegen vor Besuchsmotiven wie *Sportliche Betätigung* oder *Entspannung und Ruhe*. Kein Wunder, dass das Gebiet in den letzten Jahren auch vermehrt für Abendteuer- und Outdoorerlebnisse aufgesucht wird. Allerdings sind die zentralen Teile des Gebiets fast nur in der eigentlichen Sommersaison zugänglich; das ganze Jahr über stark frequentiert sind dagegen seine Rendlagen.

Grundsätzlich und im Überblick gibt es im Projektgebiet heute aus der Sicht von Touristen und Freizeitnutzern relativ wenig Probleme mit der Erlebnisqualität. Geschätzt wird die Ruhe, die man im Gebiet finden kann, weil es (noch) nicht überlaufen ist. Das nahezu gänzliche Fehlen mechanischer Aufstiegshilfen, die weiten Anmarschwege ins zentrale Karwendel mit seinen vielfach schwer oder gar nicht zugänglichen Bergseiten macht das Projektgebiet in gewisser Weise zu einem Liebhabergebiet mit vielen Stammesbesuchern vor allem unter den Bayern und Tirolern, während große Teile der Tagesausflügler und Urlaubsgäste in den Tallagen bleiben. Größere Probleme können sich aus der Massierung von Freizeitnutzern an wenigen Saison-Spizentagen in der Eng oder an Teilstrecken längs der klassischen Karwendeltouren ergeben. Bezeichnender Weise hat auch nur dort ein höherer Prozentsatz der Befragten angegeben, *einzelne Stellen* seien *manchmal überfüllt*.

7.2 Konflikte - Grundlagen und Definitionen

Im vorliegenden Projekt geht es vor allem um *Konflikte, die dadurch zustande kommen, dass Erholungsuchende durch Freizeitaktivitäten in der Natur Wildtiere stören*. Der Begriff der **Störung**²⁸ ist in der Biologie nicht eindeutig definiert (STOCK et al. 1994). Im vorliegenden Zusammenhang seien darunter Ereignisse verstanden, wie etwa Begegnungen zwischen Wildtieren und Bergwanderern oder Gleitschirmfliegern, die Veränderungen im Verhalten oder Stoffwechsel der betroffenen Tiere auslösen. Davon zu trennen ist die *Reaktion*, d.h. die Verhaltens- oder Stoffwechseländerung selbst, z.B. wenn Tiere aufgrund einer Störung Nahrungsaufnahme oder Fortpflanzungsaktivitäten unterbrechen müssen. Für das Einzeltier ist das immer mit Energie- und Zeitverlusten verbunden (MOEN 1973, MAININI et al. 1991). Das kann, insbesondere wenn es zu oft passiert, lebensbedrohend sein und - wenn man etwa an eingeschränkten Fortpflanzungserfolg denkt - für die ganze Population einer Tierart *Folgen* haben. Neben diesen verhaltens- und stoffwechselbiologischen kann es auch zu ökologischen Reaktionen kommen, wenn Tiere z.B. eine veränderte Raumnutzung zeigen, indem sie aus gestörten Bereichen verschwinden.

Für die Wirkung von Störungen sind Dauer, Intensität, Häufigkeit und Ort des Auftretens sowie ihre zeitliche Verteilung (Tages-, Jahreszeit) von erheblicher Bedeutung (vgl. GEORGII 2001, REICHHOLF 2001). Außerdem hängt sie von den Vorerfahrungen der betroffenen Tiere mit dem jeweiligen Störfaktor ab. Waren sie harmlos oder können Wildtiere lernen mit Störungen umzugehen, weil diese an immer wieder denselben Orten und zur selben Zeit auftreten, können sie sich auch auf sie einstellen, d.h. eine Reaktion ist dann nicht mehr erkennbar. In wie weit dass einer "Gewöhnung" (Habituation) der Tiere entspricht, sei dahingestellt. Hier sind Missinterpretationen leicht möglich (GEORGII 2001), wenn z.B. Alternativen (Fluchräume etc.) fehlen.

²⁸ im verhaltenskundlichen (ethologischen) Sprachgebrauch ist eine Störung ein *Reiz*

Diese "Gewöhnungsfähigkeit" von Wildtieren darf vor allem nicht als Freibrief für die Inanspruchnahme der Natur wo und wann immer es möglich ist und Spaß macht missdeutet werden. Vielmehr gilt es von Fall zu Fall gut abzuwägen, in welchen Gebieten und zu welchen Zeiten die Erholungsnutzung oder eine bestimmte Natursportart für Wildtiere und ihre Lebensräume bedenklich sind. Das haben wir in diesem Projekt untersucht.

Als (potenzielle) **Konflikte** wurden alle Situationen gewertet, in denen es zu einer "Raum-" und/oder "Zeitkonkurrenz" zwischen den Ansprüche der berücksichtigten Tierarten und jenen der Erholungssuchenden kommt bzw. die als intakte Zustände formulierten vier Ziele aus wildtierkundlicher bzw. naturschutzfachlicher Sicht (vgl. Kap. 6.1) nicht erfüllt sind. In diesem Sinne ernsthafte Konflikte sind vor allem dann gegeben, wenn eine der berücksichtigten Tierarten

- ✓ *Schlüsselhabitats*, d.h. essentielle und deshalb unverzichtbare Lebensraumteile nicht artgemäß nutzen kann oder gar aus ihnen weichen muss²⁹;
- ✓ *Schlüsselzeiten*, z.B. für Paarung oder Nahrungsaufnahme, nicht voll ausnützen kann;
- ✓ ihre *Energiebilanzen*, d.h. den Energiegewinn durch Nahrungsaufnahme gegenüber Energieverlusten z.B. infolge häufigen Fliehenmüssens, nicht aufrechterhalten kann.

Mittlerweile gibt es eine umfangreiche Literatur über Auswirkungen sich in der Natur abspielender Erholungs- oder Sportaktivitäten auf Wildtiere. Übersichten finden sich u.a. bei BOYLE & SAMSON 1983, BELL & OWEN (1990), KNIGHT & COLE (1991), HOCKIN et al. (1992), MADSEN & FOX (1995) oder KELLER (1995). Dass eine Bewertung von Auswirkungen der Freizeitaktivitäten auf Wildtiere im strengen Sinne des Wortes angesichts des oben skizzierten komplexen Wirkungsgefüges nicht möglich ist - erst recht nicht bei einer Projektlaufzeit von nur knapp zwei Jahren -, muss hingenommen werden.

Im touristischen Bereich erscheint der Begriff **Defizite** angemessener als Konflikte; auch für ihre Beurteilung sind die vier als wünschenswerte Zustände beschriebenen Ziele eine wesentliche Grundlage (vgl. Kap. 6.2). Bei der Analyse der *Defizite im touristischen Bereich* ging es vor allem um solche hinsichtlich der infrastrukturellen Organisation des Gebiets, fremdenverkehrswirtschaftlicher Aspekte, der Erholungssuchenden untereinander und ihrer Motive und Meinungen sowie die Darstellung des Gebiets nach außen.

Die Konflikte bzw. Defizite (ebenso wie die Maßnahmen) wurden im November und Dezember 2001 mit den verschiedenen Interessengruppen, vor allem den Gemeinden und Fremdenverkehrsämtern, diskutiert. Ihre Anmerkungen wurden in den entsprechenden Kapiteln vermerkt.

Es sei noch darauf hingewiesen, dass die Bestands- und Konfliktkarten nicht alle im Projektgebiet möglicherweise gegebenen Konfliktbereiche zeigen, d.h. es in den von Einträgen freien Landschaftsausschnitten durchaus ebenso Konflikte geben kann. Gründlicher war das Projektgebiet in der zur Verfügung stehenden jedoch Zeit nicht zu bearbeiten.

²⁹ *Anm. von A. Landmann* (schriftl. Mitt.): Solche Schlüsselhabitats können in Abhängigkeit von Geschlecht, Alter, Populationsstatus, Saison oder stochastischen Ereignissen sehr unterschiedlich sein

7.3 Art und Ausmaß von Konflikten zwischen den untersuchten Freizeitaktivitäten und Tierarten

In diesem Kapitel wird auf der Basis der acht Ziele dargestellt, in welchen Bereichen des Projektgebiets es Konflikte zwischen den untersuchten Freizeitaktivitäten und Tierarten gibt, die einer Behebung bedürfen.

Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass nur zwei Module (Nr. 2 und 5) so angelegt waren, dass sie in etwa vergleichbare Aspekte in beiden Projektgebietsteilen bearbeitet haben (Tab.7-1). Modul 1 hat sich zwar mit den gleichen Tierarten (Rauhfußhühnern), aber von einander abweichenden Freizeitaktivitäten beschäftigt. Alle übrigen Module (Nr. 3, 4, 6, 7) wurden nur im bayerischen Teilgebiet untersucht. Außerdem war der tiroler Teil von Modul 1 auf 15 Fallstudiengebiete beschränkt. Aussagen über Konflikte können somit nur für Ausschnitte des Projektgebiets gemacht werden. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die aufgezeigten Konfliktbereiche die Problematik unterrepräsentieren, d.h. in anderen Bereichen des Projektgebiets weitere Konflikte bzw. Konfliktbereiche vorhanden sein werden oder Tierarten betroffen sind, die hier nicht berücksichtigt wurden.

Anm.: Letzteres wurde auch an zahlreichen Hinweisen zur angeblichen Unvollständigkeit von Konfliktbereichen in der Bestands- und Konfliktkarte deutlich. Andererseits wurden dort eingetragene Mountainbikerouten als nicht bestehend oder völlig unbefahrbar kritisiert; sie stammen aber aus Führern und Karten (!, vgl. Kapitel 7.4.5) oder es wurden dort tatsächlich Bergradler von uns beobachtet.

Tab.7-1 Bearbeitungsinhalte der Module im bayerischen und tiroler Projektgebietsteil

Modul	bearbeitete Inhalte	
	bayerischer Modulteil	tiroler Modulteil
1	Auswirkungen des Skibergsteigens auf Rauhfußhühner	Auswirkungen von Sommerfreizeitaktivitäten auf Rauhfußhühner (und Steinhuhn)
2	Auswirkungen von Sommer(Winter)freizeitaktivitäten auf den Steinadler	
3	Auswirkungen von Baden, Lagern etc. an Fließgewässern auf dort lebende Vogelarten	--
4	Auswirkungen von Sommer- und Winterfreizeitaktivitäten auf Schalenwild und Murmeltier	--
5	Bedeutung des Karwendels für Tourismus und Fremdenverkehr	
6	Nutzung der Karwendelgrube	--
7	Auswirkungen des Canyoningsports auf Vögel, Fische und aquat. Makroinvertebraten	--

Konflikte- und Maßnahmandarstellung in Text und Karten

In den folgenden Konflikt- und Maßnahmenkapiteln wird versucht, die erkennbaren Konflikte nach einem möglichst einheitlichen Gliederungsschema darzustellen. Das ist aufgrund der unterschiedlichen Anlage der Module (Tab.7-1) und der individuellen Abfassung der Modulendberichte nicht immer konsequent einhaltbar. Die erste Gliederungsebene sind - getrennt nach schneefreier Zeit und eigentlichem Winter - die verschiedenen Freizeitaktivitäten, die in den Karten durch Farben voneinander unterschieden werden (z.B. rot = Bergwandern/ Mountainbiken, dunkelblau = Flugsport, etc). Die zweite Gliederungsebene sind die betref-

fenen Tierarten, die wiederum in der Abfolge der Module bearbeitet werden; ihnen entsprechen in den Karten unterschiedliche Schraffuren (z.B. senkrecht = Raufußhühner, waagrecht = Steinadler, etc.). Durch diese Kombination ist immer erkennbar, welche Freizeitaktivität welche Tierarten(gruppe) beeinträchtigt.

Zur leichteren Auffindbarkeit der Konfliktbereiche in den Karten sind die Konfliktbereiche in Text und Karten mit einer Buchstaben/Zahlen-Kombination versehen. Die Buchstaben stehen für die Tierarten(gruppe); daran schließt sich eine (innerhalb jedes Buchstabens) fortlaufende Zahl für die einzelnen Konfliktbereiche an, z.B. R7 = Raufußhühner-Konfliktbereich "Höttinger Alm".

7.3.1 Bergwandern und Mountainbiken

Bergwandern und Mountainbiken sind wegen der weitreichenden Erschließung der Landschaft durch Forst- bzw. Alm- und Wanderwege vom Frühjahr bis in den Herbst für alle vorzugsweise am Boden lebenden Arten jene Freizeitaktivitäten, die zur ausgeprägtesten Präsenz des Menschen in Wildtierlebensräumen führen. Dabei sind weniger die mancherorts in Massen auftretenden Bergwanderer und -radler das Problem, als vielmehr die (oft sehr dichte) Erschließung durch Wege - wie etwa an den Südhängen der Innsbrucker Nordkette oder bei Mittenwald - und der Betrieb im Umfeld von Berg- bzw. Almhütten. Das schränkt die Nutzbarkeit insbesondere der freien Flächen im Bereich der Waldgrenze und darüber für Wildtiere generell ein. Dabei gehören gerade sie zu den wichtigsten Nahrungsorten vieler Hochgebirgstierarten.

Die Auswirkungen von Erholungsuchenden, wie z.B. von Wanderern und Mountainbikern, waren Gegenstand vieler Untersuchungen. Sie äußern sich vor allem in veränderter Raumnutzung (z.B. BATCHELER 1968, GEORGII 1980a,b; MAININI et al. 1991; INGOLD et al. 1993) und Einflüssen auf den Aktivitätsrhythmus (z.B. GEORGII 1980b, Abb.7-1; MAININI et al. 1991; ZEHNTNER & ABS 1994). Oft wurde aber auch nur die eigentliche Reaktion auf die Störung untersucht (z.B. MACARTHUR et al. 1982, Hamr 1988, GANDER & INGOLD (1995). Dabei zeigte sich, dass sich Reaktionen auf Störungen keineswegs immer in äußerlichen Verhaltensänderungen kundtun, die Tiere sich aber "unheimlich aufregen", erkennbar an einer gewaltig erhöhten Herzschlagrate (MACARTHUR et al. 1982, HÜPPOP 1995).

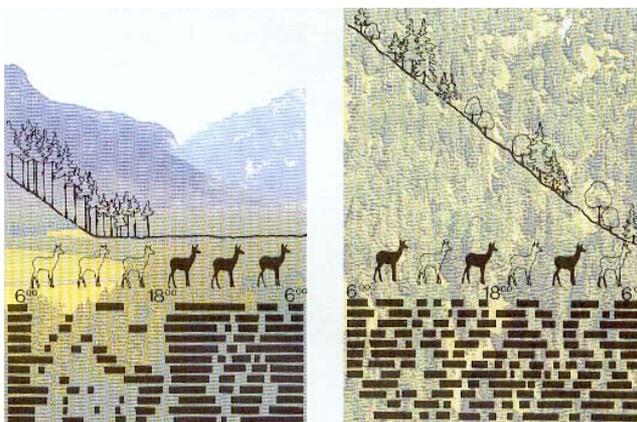


Abb.7-1 Beispiel für raum-zeitlichen Einfluß menschlicher Präsenz auf Wildtiere: In den stark vom Menschen beunruhigten Tallagen (links) des Ammergebirges verlegt Rotwild seine Aktivität (schwarze Balken) überwiegend in die Nacht; im ungestörten Bergwald der Hochlagen (rechts) ist es den ganzen Tag über immer wieder aktiv (nach GEORGII 1980b, aus StMELF 1993)

7.3.1.1 Auswirkungen auf die Raufußhühnerarten

(Maßnahmen siehe Kapitel 8.3.1.1)

Auswirkungen sommerlicher, sich am Boden abspielender Freizeitaktivitäten - und das sind in diesem Zusammenhang ausschließlich Bergwandern und -radeln - auf Raufußhühner wurden nur im tiroler Teil des Projektgebiets untersucht (Modul 1). Auftragsgemäß ist die Untersuchung ferner auf fünfzehn "Fallstudiengebiete" (FSG) beschränkt und der Fokus v.a. auf Auer- und Birkhuhn (Alpenschneehuhn) gerichtet gewesen. Hinweise auf Beeinträchtigungen von Haselhühnern und (den nicht zu den Raufußhühnern zählenden) Steinhühnern ergaben sich keine.

Konflikt: Eingeschränkte Lebensraumnutzbarkeit, v.a. von Schlüsselhabitaten in Schlüsselzeiten, durch *Auerhühner* infolge Präsenz von Bergwanderern und -radlern, gelegentlich in Verbindung mit freilaufenden Hunden (kritische Zeit: Mai - Oktober, v.a. Herbst)

Konfliktträchtige Gebiete: R1 Bereich Hinterhorn-, Walder-, Ganalm / FSG 1
R2 Bereich Magdeburger Hütte - Kirchberger Alm / FSG 6
R3 Bereich Oberbrunnalm - Zäunkopf / FSG 7
R4 Bereich Brettersberg/Halskopf / FSG 11

Erläuterungen

Die Bestandsaufnahme macht am Beispiel der Fallstudiengebiete deutlich, dass fast immer dort Konflikte des Bergwanderns und -radelns mit Auerhühnern auftreten, wo sich in den oft ohnehin schon rudimentären, d.h. nur mehr kleinflächigen, und oft weitgehend von anderen Auerhuhngebieten isolierten Lebensräumen dieser Tierart auch noch dichte Wegenetze befinden.

Um eine solche Situation handelt es sich sowohl bei Konfliktbereich R1 wie R2 - beides traditionelle Einstands- bzw. Brut- und Aufzuchtgebiete des Auerhuhns, in denen diese Tierart früher viel regelmäßiger zu beobachten war als heute. In beiden Bereichen gibt es bewirtschaftete Hütten, was zusätzlich auch noch zu einem besonders hohen Besucheraufkommen auf den Wegen führt. Die Hinterhorn- und Walderalm (R1) ist zudem durch eine Mautstraße gut erreichbar und deshalb ein beliebtes Naherholungsgebiet für den Ballungsraum Innsbruck mit Schwerpunkt im Sommerhalbjahr, vor allem im Herbst. Durch beide Gebiete führen ferner offizielle Mountainbikerouten (R1: Nr.408; R2: Nr. 542, 543, 213). Teilweise sind die Wandersteige nicht oder unzureichend markiert und dazu noch im Gelände kaum erkennbar. Das führt dazu, dass verhältnismäßig viele Leute abseits der Wege umherstreifen.

In Teilen dieser Bereiche meiden die lokalen Auerhuhnbestände selbst geeignete Lebensraumteile oder sogar Schlüsselbereiche, was nicht durch andere Faktoren als den Erholungsbetrieb erklärt werden kann. Diese nur eingeschränkt nutzbaren Bereiche betragen etwa 62 % (R1) bzw. 36 % (R2) des im Fallstudiengebiet verfügbaren Auerhuhnlebensraumes. Das ist insbesondere während der Brut- und Aufzuchtzeit (Schlüsselzeiten) äußerst bedenklich. Geeignete Ausweichflächen, in die sich die Vögel vor dem Erholungsbetrieb zurückziehen könnten, fehlen wegen der insgesamt kleinflächigen Auerhuhnvorkommen weitgehend.

In den beiden anderen Konfliktgebieten (R3, R4) ist die Situation ähnlich (dichtes, stark frequentiertes Wegenetz; Mountainbikeroute Rauchstubenalm - Silberberghütte - Brettersberg - Halslalm). In beiden Gebieten gibt es aber für die Art geeignete und ruhige Ausweichlebensräume.

Konflikt: Eingeschränkte Lebensraumnutzbarkeit, v.a. von Schlüsselhabitaten in Schlüsselzeiten, durch *Birkhühner*, teilweise auch *Alpenschneehühner*, infolge Präsenz von Bergwanderern und -radlern, gelegentlich in Verbindung mit freilaufenden Hunden (kritische Zeit: Mai - Oktober, v.a. Herbst)

Konfliktträchtige Gebiete: R5 Bereich Törl, Thaurer Zunterkopf, Kaisersäule / FSG 3
R6 Bereich In der Pfeis, Mandl-, Arzlerscharte / FSG 4
R7 Bereich Höttinger Alm / FSG 5
R8 Bereich Karwendelhaus - Gjaidsteig / FSG 8
R9 Bereich Rotwandalm / FSG 11
R10 Bereich Satteljoch / FSG 13

Erläuterungen

Auch im Fall von Birk- und Alpenschneehuhn kommt es vornehmlich in solchen Gebietsausschnitten zu Konflikten durch Bergwandern und -radeln, in denen das Wegenetz sehr eng ist (R5, R6, R10). Die Nutzung der Wege durch Erholungssuchende hat in solchen Bereichen den Effekt einer flächendeckenden Belastung, zumal die geeignetsten Birkhuhnlebensräume in der halboffenen, nur lückig mit Latsche oder Fichte bestockten alpinen Matten- oder Almregion liegen und damit nur bedingt deckungsreich und die zwischen den Wegen liegenden Flächen oft zu klein sind, um den Tieren als ausreichend ungestörte Einstände dienen zu können. Die Birkhühner können deshalb erhebliche Flächenanteile ihrer in den Fallstudiengebieten vorhandenen Lebensräume nur eingeschränkt oder gar nicht nutzen (z.B. R10: ca. 23 %, R5: ca. 36 %). Mehrfach sind davon Schlüsselbereiche während der Brut- und Aufzuchtzeit (Schlüsselzeiten) betroffen. Das ließ sich anhand direkter Beobachtungen und indirekter Nachweise (Losung, Huderpfannen etc.) gut dokumentieren.

Ebenso ausgeprägt ist dieser Einfluss auf die Nutzbarkeit von Lebensräumen auf den weitgehend offenen, nur spärlich bestockten alpinen Matten bzw. Almflächen wie z.B. im Bereich Pfeis, Mandl- und Arzlerscharte (R6), in denen Bergwanderer häufiger abseits der Wege und damit noch flächiger unterwegs sind, teilweise zudem in Begleitung freilaufender Hunde. Darüber hinaus wird die Route Möslalm - Pfeisalm - Stempeljoch - Issanger trotz des hochalpinen Geländes und Fahrverbot von Mountainbikern befahren und - wo notwendig - begangen (mit getragenen Bike). Eine teilweise flächige Nutzung - auch abseits der Wege - besteht ferner im Umfeld von Karwendelhaus (R8) und Rotwandalm (R9). Betroffen sind als Sommerlebensraum, Brut- und Aufzuchtgebiet sehr geeignete Flächen von Birk- (R8, R9) und Alpenschneehühnern (R6).

Speziell im Bereich des Gjaidsteigs (R8) kommt es häufiger zu Störungen insbesondere von Birkhühnern dadurch, dass an geeigneten Stellen immer wieder Bergwanderer biwakieren, wie nicht nur im Rahmen des vorliegenden Projekts durch P. WARBANOFF (2001, Modul 1), sondern wiederholt auch schon durch Ortskundige beobachtet werden konnte.

In den aufgeführten Bereichen werden selbst sehr geeignete Lebensraumteile oder Balzplätze (am Gjadsteig) von den beiden Hühnerarten, insbesondere dem Birkhuhn, während der Anwesenheit von Leuten fast gänzlich gemieden (Beobachtungen von P. WARBANOFF 2001). Der Erholungsbetrieb führt also zu nachweisbaren Änderungen der Raumnutzung der Tiere. Im Unterschied zum Auerhuhn stehen Birk- und Alpenschneehuhn aber fast stets weiträumige und ruhige Ausweichflächen zur Verfügung. Vermutlich sind deshalb bisher keine Folgen für die Populationen beider Arten erkennbar.

Anmerkung: Es darf bei den Untersuchung im tiroler Projektgebietsteil nicht übersehen werden, dass sie sich aus ökonomischen Gründen nur mit einer Auswahl von Fallstudiengebieten befassen konnte. Es gibt deshalb zweifellos im Projektgebiet noch mehr Bereiche, in denen es zu vergleichbaren, möglicherweise auch noch gravierenderen Konflikten zwischen Bergwandern bzw. -radeln und Raufußhühnern kommen kann.

7.3.1.2 Auswirkungen auf den Steinadler

(Maßnahmen siehe Kapitel 8.3.1.2)

Auswirkungen sommerlicher, sich am Boden abspielender Freizeitaktivitäten auf den Steinadler wurden flächendeckend für alle 21 Steinadlerreviere des Projektgebiets abzuschätzen versucht. Jene Steinadlerreviere, in denen daraus erwachsende Konflikte besonders ausgeprägt sind, so dass mit hinreichender Wahrscheinlichkeit von Einflüssen auf den Steinadler ausgegangen werden kann, sind nachfolgend aufgeführt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Auswirkungen anthropogener Störungen auf eine so weiträumig agierende Art wie den Steinadler, der sich auch bis zu einem gewissen Grad mit Störungen arrangieren kann, sehr schwer konkret zu fassen sind und eine kleinräumig-scharfe Abgrenzung von Konfliktbereichen kaum möglich ist. Das mit Abstand ruhigste Steinadlerrevier (15) ist das Gebiet rund um das Plumsjoch.

Konflikt: Eingeschränkte *Beutetierzugänglichkeit* für jagende Steinadler auf offenen Flächen (Lawinereissen, Almweiden, alpine Matten etc.) durch die Präsenz von Bergwandern und -radlern auf Wegen bzw. die damit verbundene Verdrängung von Beutetieren (kritische Zeit: Mai - Oktober)

Konfliktträchtige Gebiete:

bayerischer Projektgebietsteil

A1 Demeljoch - Hühnerberg
(Adlerrevier 14)

A2 Schafreuter (Adlerrevier 18)

A3 Seinskopf/Schöttelkarspitze - Hirzeneck
(Adlerrevier 20)

A4 Karwendelgrube - Mittenwalder Klettersteig
(Adlerrevier 21)

tiroler Projektgebietsteil

A5 Seefelder Joch, Reitherspitze
(Adlerrevier 7)

A6 Erlalm/Solsteinhaus - Magdeburger Hütte
(Adlerrevier 8)

A7 Rumer-, Thaurer-, Vintlalm, Talboden des
Halltals (Adlerrevier 9)

A8 Weißenbach-, Bärenbad-, Dristl-, Gramai-,
Feil-, Gütenberg-, Plumsjoch/-alm
(Adlerrevier 12)

A9 Bins-, Drijaggen-, Gumpen-, Laliders-,
Plumsjoch/-alm (Adlerrevier 16)

A10 Almen am Juifen, Großzemmalm, Schul-
terberg, Rotwand (Adlerrevier 14)

Erläuterungen

Die örtlich außerordentlich hohe Dichte an Almen ist zwar für den Steinadler prinzipiell positiv, die Nutzbarkeit der Almböden als Jagdflächen für ihn im Sommer aber größtenteils durch den starken Erholungsbetrieb eingeschränkt (Blockierung der Flächen, zeitliche Beschränkung der Bejagbarkeit). Von dieser Situation ist in all jenen Ausschnitten des Projektgebiets auszugehen, in denen folgende Verhältnisse gegeben sind:

- ✓ überdurchschnittlich hoher Erholungsbetrieb wegen ihrer Nähe zu Ballungsräumen, v.a. Innsbruck und Hall (A7);
- ✓ hohe Wegedichte, viele Schutzhütten auf weitläufigen offenen Flächen im Bereich der oberen Waldgrenze oder darüber (A2, 3, 5, 6, 8, 9, 10);
- ✓ auf kleineren freien Flächen auch schon, wenn diese nur durch einzelne Wege durchschnitten werden (A1);
- ✓ sehr exponierte Wege oder Grate, über die stark frequentierte Wege verlaufen (A1, 2, 3, 4).

Wie stark besagter Konflikt zum tragen kommt, hängt darüber hinaus von Geländebeschaffenheit und Beutetierangebot ab, d.h. ob Jagdflächen des Steinadlers in stark gegliedertem Gelände ausreichend gegen Wege abgeschirmt sind, oder gerade in solchen Bereichen der Adlerreviere intensiver Erholungsbetrieb gegeben ist, in denen das Beutetierangebot ohnehin gering ist. So kommt es vielleicht nicht von ungefähr, dass der Bruterfolg ausgerechnet in vier Adlerrevieren des tiroler Projektgebietsteils auffallend gering war (Nr. 7, 9, 14, z.T. 8), in denen eben dies - ganzjährig hohes Besucheraufkommen bei gleichzeitig unterdurchschnittlichem Beutetierangebot - der Fall ist. Wie viel Nähe des Menschen Steinadler während des Beutegreifens vertragen, ist bisher allerdings nicht untersucht.

Anm.: Die ÖBf wiesen auf die starke Frequentierung der Seekarspitze (über dem Achensee) hin und eine dadurch möglicherweise auch dort gegebene Beeinträchtigung der Jagdmöglichkeiten des Steinadlers; andererseits würden die Dristalm und die südliche Gramaialm (A8) kaum begangen, Beeinträchtigungen des Steinadlers seien dort deshalb unbeachtlich

Konflikt: Veranlassung des brütenden Steinadlers, den *Horst* zu verlassen und dadurch Unterkühlung des Geleges, Verkürzung von Bebrütung, Huderphasen³⁰ und Fütterungsfrequenz (kritische Zeit: März - Juni)

Konfliktträchtige Gebiete: A11 Vomperloch (Adlerrevier 10)
A5 Seefelder Joch, Reither Spitze (Adlerrevier 7)
(nur tiroler Projektgebietsteil) [A12 Juifengebiet (Adlerrevier 14/15)]

Erläuterungen

Da die meisten Horststandorte im Projektgebiet von ihrer Lage im Gelände her nur schwer bis kaum zugänglich sind, sind Störungen des Brutgeschehens vom Boden aus durch nicht unmittelbar am Steinadler interessierte Bergwanderer und -radler und selbst Naturbeobachter oder Tierphotographen eher selten, es sei denn von letzteren werden als besetzt be-

³⁰ Unter *hudem* versteht man das Wärmen der Jungen durch lockere Bedeckung mit dem gestäubten Bauchgefieder

kannte Horste gezielt und lange aufgesucht. Es gibt aber Horste, bei denen allein die geringe Distanz zu Wanderwegen (< 150 m) und Hütten (A11) bzw. deren Einsehbarkeit von Wegen aus (A12) problematisch ist. In Jahren mit sehr frühzeitigem Erholungsbetrieb kann das die Steinadler davon abhalten, entsprechend gelegene Horste zu beziehen oder sie bekommen Probleme zur Brutzeit, wenn der Erholungsbetrieb erst nach Bezug des Horstes einsetzt.

Immerhin gibt es trotz des groben Analysenansatzes Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen der Belastung von Steinadlerrevieren durch Freizeitaktivitäten und Bruterfolg. So fällt auf, dass Steinadler in schwer zugänglichen Horsten tendenziell eher Bruterfolg hatten als in mittel bis leicht zugänglichen (Abb.7-2) und Horste, aus denen zumindest einmal ein Jungvogel ausflog, etwas häufiger in Arealen ohne Wege liegen, als Horste, die trotz Brutaktivitäten keine flüggen Adler zeitigten.

Wahrscheinlich haben aber andere Störreize, wie die wesentlich schwieriger zu quantifizierenden Flugsportaktivitäten im Umfeld um Horste größeren Einfluß auf den Horsterfolg (s.u.) als vom Boden ausgehende anthropogene Störungen.

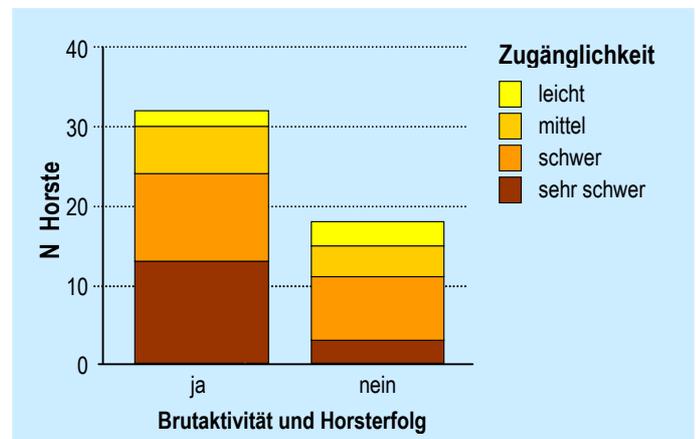


Abb.7-2 Horsterfolg in Bezug zur Zugänglichkeit (Erreichbarkeit) der Steinadlerhorste im Karwendel für Menschen (aus LANDMANN & MAYRHOFER 2001, Modul 2)

Anm.: Die ÖBf bezweifeln, dass es in Konfliktbereich A11 zu Beeinträchtigungen des Steinadlerhorstes durch Wander- oder Flugbetrieb käme, weil sich der Horst schon seit Jahrzehnten am selben Platz befindet.

7.3.1.3 Auswirkungen auf Schalenwild und Murmeltier

(Maßnahmen siehe Kapitel 8.3.1.3)

Wegen der Konzentration von Bergwanderern und -radlern auf wenige Haupttrouten, halten sich Beeinträchtigungen der Schalenwildarten insgesamt sehr in Grenzen. Auswirkungen auf die nur mehr punktuell vorkommenden Murmeltiere erscheinen nicht wahrscheinlich.

Konflikt: Blockierung von Äsungsflächen insbesondere des *Rotwildes* in den frühen Morgen-, den Abendstunden (Tagesschlüsselzeiten für Wildtiere!) oder sogar in der Nacht (kritische Zeit: Mitte/Ende Mai - Ende Juli; Jahres-Schlüsselzeiten für Schalenwildarten!)

Konfliktträchtige Bereiche:

- S1 Talwiesen der Jachenau
- S2 Bereich Röhrmoosbach
- S3 Bereich Fleck - Jägerbergl
- S4 Ferein-, Brandelalm
- S5 Talwiesen am Leiter- und Schwarzwald

Erläuterungen

Überall im Projektgebiet, wo Wirtschafts- und Wanderwege am Rand von Tal-, Almwiesen oder alpinen Matten verlaufen bzw. solche durchschneiden, hat frühmorgendlicher oder spätabendlicher Erholungsbetrieb zur Folge, dass Schalenwild am Austreten auf diese Äsungsflächen verhindert oder von diesen verjagt wird, wenn es sich dort aufhält (vgl. Abb.7-1).

Im bayerischen Teil des Projektgebiets ist dieses Problem mancherorts sehr augenfällig. Während es im Bereich ortsnaher Talwiesen, wie z.B. in der Jachenau (S1) oder zwischen Mittenwald und Scharnitz (S5), durch spätabendliche Spaziergänger - teilweise mit freilaufenden Hunden - und Mountainbiker gleichermaßen verursacht wird, geht es in entlegeneren (zentraleren) Gebietsteilen fast ausschließlich von den Bergradlern aus (z.B. Ferein-, Brandelalm, Fleck; S2, 3, 4). Die dadurch gegebenen Störungen insbesondere des in dieser Hinsicht sehr empfindlichen Rotwildes entwerten etliche Gebiete, die ohne Mountainbiker viel ruhiger wären, gerade in den für Wildtiere wichtigen Hauptaktivitätszeiten: in und nach der Morgen- und vor bzw. in der Abenddämmerung (Schlüssel-Tageszeiten!). Das Problem wird zudem noch durch die Sommerzeit gefördert.

Konflikt: Beunruhigung von *Schalenwild* in sonst ruhigen Gebieten in den frühen Morgen-, vor allem aber den Abendstunden (Schlüssel-Tageszeiten für Wildtiere!) oder sogar nachts, vor allem durch Mountainbiker (Zeit: ganze Vegetationsperiode)

Konfliktträchtige Bereiche: S6 Soiernweg im Fischbachtal
S7 Wandgrabensteig im Fermersbachtal

Erläuterungen

Bei diesen beiden im bayerischen Teil des Projektgebiets liegenden Wegen handelt es sich um schmale (S6) bis sehr schmale (S7; teilweise < 50 cm) Steige, die als Sackgassen endende Forststraßen miteinander verbinden. Wegen der weiten Anmarschwege sind Wanderer dort in der Regel weder sehr früh noch sehr spät unterwegs. Wohl aber werden beide Steige vor allem noch in den späten Abend-, manchmal sogar Nachtstunden von Mountainbikern befahren, von denen dann eine vergleichsweise hohe Störwirkung ausgeht. An Werktagen ist die Frequentierung der beiden Steige durch Mountainbiker zwar gering, an Wochenenden aber deutlich höher. Abb. 7-3 zeigt den durchschnittlichen Tagesverlauf der Nutzung an zwei Sonntagen.

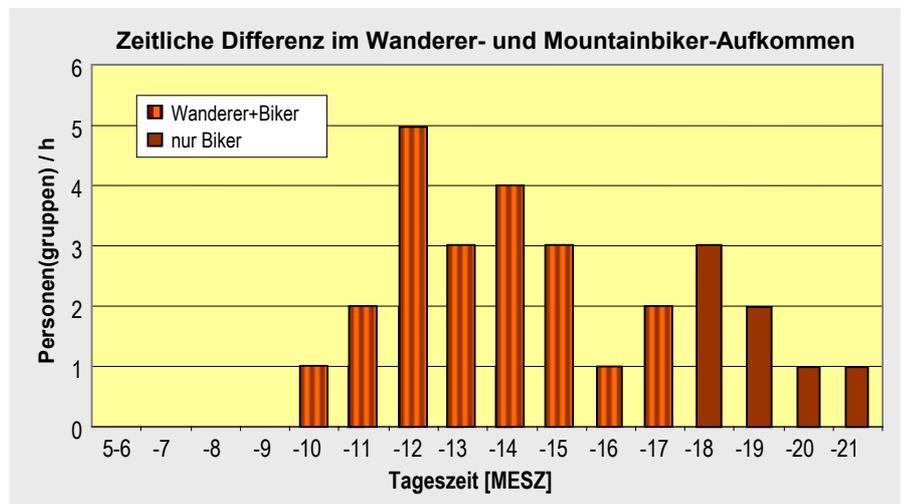


Abb.7-3 Wanderer/Biker und nur Biker auf dem Wandgrabensteig (27.8. u. 10.9.2000)

Auf den Wandgrabensteig geraten die meisten Mountainbiker nur, weil sie wegen der sehr schlecht erkennbaren Ausschilderung die Abzweigung am Wechselgraben in Richtung tiroler Stiftswald übersehen. Andererseits hat selbst der Einbau von Sperrern die Bergradler bisher nicht von der Nutzung des Wandgrabensteigs abhalten können. Beide Wege entsprechen nicht der Definition "geeignet" und "ausreichend breit" des Bayerischen Naturschutzgesetzes.

Zweifellos wäre die Frequentierung dieser, nach Aussage der zuständigen Berufsjäger und Revierleiter in an und für sich sehr ruhigen Gebieten gelegenen Wege ohne Mountainbiker in den für Wildtiere sensiblen frühmorgendlichen und vor allem spätabendlichen Tageszeiten erheblich geringer.

Vergleichbare Situationen, die aber im Rahmen des vorliegenden Projekts nicht untersucht werden konnten, gibt es zweifellos auch noch in anderen Bereichen des Projektgebiets.

7.3.2 Sammelaktivitäten

Sammelaktivitäten (Beeren-, Kräuter-, Pilzsammeln etc.) sind zwar auf relativ kurze Zeiträume in der Vegetationsperiode beschränkt. Sie sind aber dadurch, dass sie weit ins Gelände abseits von Wegen reichen weit störender als alles was sich auf dem Wegenetz abspielt. Da die Pilzsammler oftmals schon in den frühen Morgen- und noch in den Abendstunden unterwegs sind, sind außerdem die für die Nahrungsaufnahme von vielen Wildarten wichtigsten Tagesabschnitte betroffen (*Schlüssel-Tageszeiten*). Untersuchungen haben sich bisher nur ansatzweise mit dem Thema befasst (z.B. ZAUNER 1994).

7.3.2.1 Auswirkungen auf Schalenwildarten

(Maßnahmen siehe Kapitel 8.3.2.1)

Konflikt: (Groß)flächige Beunruhigung von Schalenwildeinständen durch Pilzsammler
(Zeit: August - September)

Konfliktträchtige Bereiche: 4 Bereiche im bayerischen Projektgebietsteil nördlich der Isar
4 Bereiche im bayerischen Projektgebietsteil südlich der Isar
(auf Bitte der Forstämter keine genaueren Ortsangaben)

Erläuterungen

Die acht Konfliktbereiche sind seit Jahrzehnten vor allem Einheimischen bekannte Pilzgebiete. In den letzten Jahren wurden sie gelegentlich auch durch organisierte, mit Bussen von weiter her anreisende Gruppen aufgesucht. Mehrheitlich sind die Pilzsammler an den Wochenenden, also schubweise, dann aber von relativ früh morgens bis in die Abendstunden hinein im Gelände zugegen.

Das Problem ist, dass schon ein einzelner Pilzsammler ein großes Einzugsgebiet abseits der Wege durchstreift. Während sich ihm Wildtiere durch gelegentliche Ortswechsel noch einigermaßen gut entziehen können, werden sie bei gleichzeitiger, weil dann flächiger Anwesenheit von mehreren bis zahlreichen Pilzsammlern so permanent von diesen gestört,

dass sie weiträumig ausweichen, d.h. das Gebiet verlassen müssen. Dieser Effekt wurde nicht nur von Berufsjägern und Revierleitern des Projektgebiets beobachtet, sondern auch von ZAUNER (1994) durch eine systematische Untersuchung des Pilzsammlerverhaltens in einem vergleichbaren Gebiet im Oberallgäu bestätigt.

Anmerkung: Die Problematik stellt sich natürlich genauso mit Blick auf die Rauhfußhühner, die aber in diesem Zusammenhang nicht Gegenstand der Untersuchungen des Projekts waren.

7.3.3 Flugsportaktivitäten

Flugsportaktivitäten können für Wildtiere in zweierlei Weise erhebliches Konfliktpotenzial bergen: Am Boden lebende Tierarten reagieren z.T. panikartig auf Flugobjekte, weil diese einen "so schnell nach seiner Natur nicht klassifizierbaren Reiz" darstellen (LORENZ & LEYHAUSEN 1968). Besonderes Störpotential kommt dabei dem Gleitschirmsport zu, der durch die hohe Beweglichkeit der Fluggeräte besonders boden- bzw. hangnahes Fliegen erlaubt³¹. Die Wirkung von Drachen und Gleitschirmen auf Wildtiere am Boden hängt dabei sehr von Flughöhe, Befliegungshäufigkeit (Lernbarkeit der Flugobjekte durch Tiere!) und den Deckungsverhältnissen im jeweiligen Lebensraum ab (ZEITLER 1995). So reagieren beispielsweise Gamsen in deckungslosem Terrain viel stärker als in der Nähe von Felsen oder Latschen (SCHNIDRIG-PETRIG & INGOLD 1995, ZEITLER 1995); Beeinträchtigungen der Raumnutzung können eine verminderte Kondition zur Folge haben (SCHNIDRIG-PETRIG & INGOLD 1995). In thermisch günstigen Gebieten geraten Flugsportler andererseits nicht selten mit dem "Thermiksegler" Steinadler in Konkurrenz.

In beiden Fällen ist die nahezu uneingeschränkte Mobilität der Flugsportler, die z.T. zu weitreichender "Belegung" des (Luft)Raumes führt (hohe Raumwirksamkeit) ein wesentlicher Unterschied zu den sich am Boden abspielenden Freizeitaktivitäten. Während ein Bergwanderer oder Skibergsteiger auf seiner Tour bestenfalls nur ein bis zwei Steinadlerreviere berührt, durchsegeln Drachen- oder Gleitschirm- und v.a. Segelfliegerpiloten allein während eines Fluges u.U. ein ganzes Dutzend.

7.3.3.1 Auswirkungen auf den Steinadler

(Maßnahmen siehe Kapitel 8.3.3.1)

Die Interpretation, ob eine bestimmtes raum-zeitliches Verhalten von Steinadlern eine Reaktion auf Störungen durch Drachen, Gleitschirme oder Segelflieger ist, ist angesichts der weiträumigen Lebensweise dieser Tierart außerordentlich schwierig. Nach heutigem Kenntnisstand kann aber davon ausgegangen werden, dass dort, wo sich solche Flugsportaktivitäten ausgerechnet zu Schlüsselzeiten und/oder in Schlüsselbereichen der Steinadlerreviere abspielen, Konflikte auftreten.

³¹ Auch Segelflugzeuge fliegen oft recht hangnah. Im Vergleich dazu sind Motorflugzeuge in der Regel insofern harmloser, als sie meist wesentlich größeren Bodenabstand wahren und sich Wildtieren aufgrund ihres Fluggeräusches schon aus größerer Entfernung ankündigen und dadurch (auch ihre Flugrichtungen) einschätzbarer sind. Das gilt jedoch nicht für Helikopter (vgl. Kap. 1.3.8.3)

Konflikt: Eingeschränkte *Beutetierzugänglichkeit* für jagende Steinadler auf offenen Flächen (Lawinereißern, Almweiden, alpine Matten etc.) durch die Präsenz von Segelflugzeugen, Drachen- und/oder Gleitschirmen im Luftraum über diesen Flächen bzw. die damit verbundene Verdrängung von Beutetieren (kritische Zeit: v.a. Mai - Oktober)

Konflikt: *Blockierung* thermisch für die Raumnutzung des Steinadlers wichtiger Lufträume (*Thermik-, Aufwindgebiete*) oder Verdrängung der Tiere aus solchen durch die Präsenz von Segelflugzeugen, Drachen- und/oder Gleitschirmen (kritische Zeit: ganzjährig)

Konfliktträchtige Gebiete:

bayerischer Projektgebietsteil

A1 Dürnbergjoch/Hühnerberg
[A10 Rotwandgebiet]
(Adlerreviere 14, 18)

A3 Schöttelkarspitze - Seinskopf - Hirzeneck
(Adlerreviere 20, 22)

A13 Krapfenkarspitze - Baierkarspitze - Galgenstangenjoch (Adlerreviere 19, 22)

tiroler Projektgebietsteil

A5 Seefelder Joch, Härmelelkopf - Nördlinger Hütte (Adlerrevier 7)

A6 Erlalm/Sollstein - Magdeburger Hütte (Adlerrevier 8)

A7 Rumer-, Thaurer-, Vintlalm, Talboden des Halltals (Adlerrevier 9)

A14 Zwölferkopf und Umgebung
(Adlerrevier 12)

Erläuterungen

Im Projektgebiet massieren sich in einigen Bereichen Flugsportaktivitäten. Im bayerischen Teilgebiet fliegen vor allem Segelflieger häufig entlang der Höhenzüge zwischen Soierngruppe und Galgenstangenjoch (A13; bis ins Gebiet des Demeljochs), wobei sie sich an Soiernspitze und Galgenstangenjoch wegen der guten Thermik oft lange aufhalten. Im tiroler Teil sind es nahezu die gesamten Südhänge und Grate der Innsbrucker Nordkette (bis in den Seefelder Raum; A5, A6) und der südliche Teil des Achenseegebiets (A14), die allen drei Flugsportarten - Segel-, Drachen- und Gleitschirmfliegerei - sehr gute Flugbedingungen bieten. Die meisten dieser Fluggebiete werden von einigen unmittelbar im Bereich der Projektgebietsgrenze gelegenen Drachen- bzw. Gleitschirmstartplätzen aus befliegen (Karwendelgrube, Härmelelkopf, Seegrube/Hafelekar, Hinterhornalm, Zwölferkopf). In diesen Projektgebietsteilen herrscht weiträumig und fast das ganze Jahr über intensiver Flugbetrieb.

Die Segelflieger fliegen ferner die ganze Achenseefurche oder das gesamte Obere Isartal entlang und weiter über Seefeld ins Inntal (bzw. vice versa) oder kreuzen auf mehreren Routen auch quer durchs Karwendel. Das ist für Drachen und Gleitschirme nur in Ausnahmefällen, also an sehr wenigen Tagen im Jahr möglich, und nur von exzellenten Piloten zu bewältigen.

Die Flugsportaktivitäten führen - wie die intensive Erholungsnutzung am Boden - zur Beeinträchtigung der Jagdmöglichkeiten des Steinadlers, in dem die Verfügbarkeit von Beutetieren geschmälert, seine Jagdflüge behindert oder die Zeit zum Jagen eingeschränkt wird. Letzteres ist Teil einer generellen "Luftraumkonkurrenz", die sich in sehr deutlichen Reaktionen der Steinadler - Verdrängung aus thermisch günstigen Bereichen oder Verteidigung des Reviers - äußern kann.

Eine typische derartige Reaktion von Steinadlern auf Flugobjekte ist der sog. Girlandenflug, der dem Territorialverhalten der Art "entlehnt" ist. Er besteht in wiederholten kurzen Sturzflügen, die unter Ausbreiten der Schwingen immer wieder abgefangen werden. Sie dienen eigentlich der Anzeige und Verteidigung des Reviers gegenüber Artgenossen, können aber eben auch gegen Piloten gerichtet sein. Aus dem Projektgebiet sind zahlreiche Fälle einer Verdrängung von Steinadlern aus Thermikbereichen (Kern- bzw. Schlüsselgebiete für die Art!) oder sogar Attacken gegen Segelflieger (Adlerreviere 4, 7, 8, 12, 14) und Hängegleiter (Adlerreviere 9, 12, 14, 19, 20) belegt.

Anm.: Laut ÖBf gibt es südlich des Demeljochs (A1) keine Flugsportaktivitäten; das widerspricht allerdings den Beobachtungen sowohl der bayerischen wie der tiroler Bearbeiter des Steinadlermoduls

Konflikt: Verhinderung der Belegung von *Steinadlerhorsten*, Störung (der Koordination) des Balzgeschehens und Verstärkung möglicher Fremdadlereffekte³² durch die Präsenz von Segelflugzeugen, Drachen- und/oder Gleitschirmen (kritische Zeit: Februar/März)

Konflikt: Veranlassung des brütenden Steinadlers, den *Horst* zu verlassen und dadurch Unterkühlung des Geleges, Verkürzung von Bebrütung, Huderphasen³ und Fütterungsfrequenz durch die Präsenz von Segelflugzeugen, Drachen- und/oder Gleitschirmen (kritische Zeit: März - Juni)

Konfliktträchtige Gebiete:

<i>bayerischer Projektgebietsteil</i>	<i>tiroler Projektgebietsteil</i>
A13 Galgenstangenjoch (Adlerrevier 19)	A15 Hoher Gleiersch (Adlerrevier 6)
A3 Seinskopf - Reißende Lahnspez (Adlerrevier 20)	A5 Harmeler (Adlerrevier 7)
	A6 Bereich Solstein (Adlerrevier 8)
	A7 (Rumer-, Thaurer-, Vintlalm), Kaisersäule - Haller Zunterkopf (Adlerrevier 9)
	A11 Vomperloch (Adlerrevier 10)
	A16 Stanser Joch - Stallental (Adlerrev. 11)

Erläuterungen

In mehreren Bereichen des Projektgebiets berühren häufiger beflogene Segelflieger- oder auch Gleitschirmrouten nicht nur thermisch besonders wertvolle Teile der Steinadlerreviere, sondern tangieren oder durchschneiden vielfach auch direkt Horstbereiche (vgl. Auflistung; Abb.7-4). Das kann besonders folgenreich sein, wenn Segelflieger-, Drachen- oder Gleitschirmpiloten in den unmittelbaren Horstbereich (Schlüsselgebiete!) geraten, d.h. den notwendigen Mindestabstand zu einem Adlerhorst von ca. 500 m unterschreiten (vgl. BRENDDEL et al. 2000).

In der Regel wird dadurch ebenso Verteidigungsverhalten unter Verlassen des Horstes ausgelöst ("Girlandenflüge", s.o.), wie durch im Revier auftauchende fremde Artgenossen ("Fremdadler-, Einzeladlereffekt"³²). Am Galgenstangenjoch (A13), einem von Segelfliegern intensiv genutzten Bergzug im bayerischen Teil des Projektgebiets, konnte z.B. solches

³² unter *Einzeladlern* oder *Fremdadlern* versteht man noch unverpaarte und weit umherstreifende Jungadler (JENNY 1992)

Warnverhalten eines Steinadlermännchens in Verbindung mit einem Segelflugzeug beobachtet werden, das 500 m direkt über dem besetzten Horst kreiste. Ca. vier Wochen später erfolgte Brutabbruch, möglicherweise wegen häufiger Wiederholung solcher Situationen. Auch aus dem tiroler Projektgebiet sind solche Verteidigungsreaktion bekannt und es ist nicht auszuschließen, dass der teilweise schlechte Bruterfolg auf das Konto von Flugsportaktivitäten geht. Hier häufen sich Horststandorte vor allem in den westlichen Teilen der Süd- hänge der Innsbrucker Nordkette (A6) und den Berghängen über Reith und Seefeld (A5).

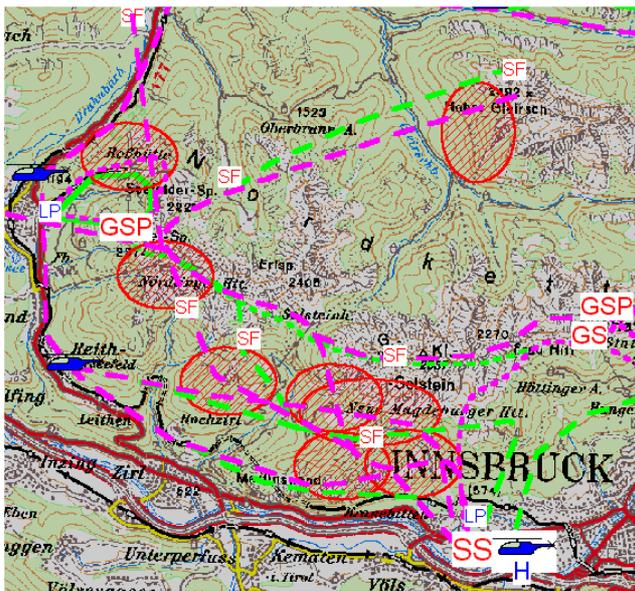


Abb.7-4 Südwestregion des Projekt- gebiets als Beispiel für einen stark durch Drachen-, Gleitschirm- und Segelflugbetrieb belasteten Raum (aus LANDMANN & MAYRHOFER 2001, Modul 2)

-  Horstumfeld, sensible Bereiche
-  GS Drachen-/Gleitschirmstartplatz
-  LP ...-landeplatz
-  -SF- Segelfliegerflugrouten
-  Alternativrouten

Die Brut- und Huderpausen dürfen nämlich nicht länger als einige Minuten dauern; Eier und wenige Wochen alte Küken sind dann mangels eigener Fähigkeit zu ausreichender Wärme- regulation äußerst gefährdet. Wie sehr die Nachwuchsrate von der Anwesenheit der Altvö- gel am Horst abhängt, konnte JENNY (1992) in der Schweiz nachweisen. Ein entsprechen- der Zusammenhang im Projektgebiet ist naheliegend (vgl. oben).

7.3.4 Erholung an Gewässern

Mögliche Auswirkungen dieser Freizeitaktivitäten auf einige z.T. hochgradig gefährdete, an alpinen Fließgewässern lebende Vogelarten, vor allem Flussuferläufer und Flussregenpfeifer, wurden aufgrund der Anlage des EU-Interreg-II-Projekts nur an den bayerischen Ab- schnitten von Isar Und Rißbach untersucht, d.h. jeweils von der Landesgrenze bis zum Zu- sammenfluss der beiden Bäche und weiter bis zum Sylvensteinspeichersee. Am Rißbach gibt es derzeit keine Brutnachweise von Flussuferläufer und Flussregenpfeifer.

Über die Auswirkungen, die Störungen von Wildtieren und insbesondere von Wasservögeln durch die Erholungsnutzung an Gewässern haben können, gibt es mittlerweile eine reich- haltige Literatur (KELLER 1995). Bei den an Fließgewässer gebundenen Vogelarten ergibt sich insofern eine besondere Problematik, als die betroffenen Tiere wegen der Linearität dieses Lebensraumes Freizeitaktivitäten wie Baden und Lagern etc. an Ufern oder auf Kies- bänken und Bootsbetrieb nur schlecht ausweichen können. Dazu kommt, die oft lange

Anwesenheit der Erholungsuchenden am selben Platz. Sofern sich die Bade- und Lagerplätze auch noch in unmittelbarer Nähe von Nestern bzw. Gelegen befinden, ist das besonders problematisch.

Heute besteht unter Wissenschaftlern kein Zweifel mehr daran, dass das zur Reduktion der biologischen Fitness (z.B. verminderter Bruterfolg, beeinträchtigte Bildung von Energiereserven für Zug und anschließende Brut) und der Carrying Capacity (Tragfähigkeit) von Lebensräumen (infolge veränderter Raumnutzung bzw. Meidung von Gebieten) führen kann (KELLER 2001).

7.3.4.1 Auswirkungen auf Flussuferläufer und Flussregenpfeifer

(Maßnahmen siehe Kapitel 8.3.4.1)

Konflikt: Störung der Nistplatzwahl, Gefährdung des Brutvorgangs (Vertreibung der Altvögel vom Nest, Unterkühlung des Geleges, Brutverluste) bzw. Gefahr der Beschädigung von Gelegen des Flussuferläufers und/oder Flussregenpfeifers durch Badebetrieb, Lagern, Grillen, Zelten und/oder Spaziergänger (mit Hunden) am Ufer oder auf Kiesbänken der Isar (kritische, weil Schlüssel-, Zeiten: Mitte/Ende April bis Anfang Juli).

Konfliktträchtige Bereiche:

- V1 Isar an Scharnitzer "Grenzstation"
- V2 Isar am Riedboden
- V3 Kiesbänke am Isarhorn
- V4 Isarkiesbänke von Krün bis unterhalb Wallgau (Weberwiese)
- V5 Isar zwischen Weberwiese (Fkm 246,0) und Vorderriß
- V6 Isar zwischen Vorderriß und Sylvensteinspeichersee

Erläuterungen

Die angegebenen Konfliktbereiche sind allesamt wichtige Brutplätze des Flussuferläufers und/oder Flussregenpfeifers, wobei die beiden Arten unterschiedliche Bevorzugungen für einzelne Teilabschnitte der Flussaue zeigen oder sich Brutpaare örtlich konzentrieren. Je nach Frühjahrsentwicklung werden die beiden Arten bei der Wiederbesiedelung der Isaraue (Nistplatzwahl) vielerorts noch nicht gravierend gestört (das gilt nicht für die ortsnahen Bereiche); es kann dann aber passieren, dass wenn wenige Wochen später die intensive Erholungsnutzung des Gebiets einsetzt, die Vögel bereits am brüten sind, ihre Nester deshalb nicht mehr verlegen können oder - wenn sie den Störungen ausweichen wollen - das dann nur unter Aufgabe der Brut tun könnten. Die Schwierigkeiten, die sich daraus für ein erfolgreiches Brüten ergeben, sind schon 1996 und auch wieder während der zwei Beobachtungssommer 1999 und 2000 deutlich geworden. In all diesen Jahren gab es Brutverluste, die praktisch durch nichts anderes als den Erholungsbetrieb erklärt werden können.

Die Gefährdung der beiden Rote-Liste-Arten ergibt sich daraus, dass die flachen, kiesig-sandigen Uferzonen und die Kiesbänke im Fluss - also genau die von Flussuferläufer und Flussregenpfeifer bevorzugten Lebensräume - wegen ihrer landschaftlichen Schönheit alljährlich eine große Zahl Erholungsuchender anziehen. Sie lagern, grillen, zelten oder machen Feuer direkt in den Brutbereichen. Nahrungssuche und Brutgeschäft (die Vögel verlassen die Nester und können stundenlang nicht in diese zurückkehren) werden dadurch blockiert oder die Nester bzw. Gelege werden zertreten, weil sie so wenig auffallen, dass

sie in der Regel von den Erholungsuchenden - und ebenso den Anglern - nicht bemerkt werden (Abb.7-5). Schon der Verlust nur zweier bis dreier Gelege kann, abhängig vom aktuellen Brutbestand, einen Brutaufschlag von 25 % des Gesamtbestands bedeuten - das ist bei so stückzahlsschwachen Vorkommen äußerst bestandsgefährdend.

Die Erreichbarkeit vieler Konfliktbereiche wird durch offizielle Parkplätze längs B2, Mautstraße Wallgau-Vorderriß und B 307 Vorderriß-Fall bzw. viele "wilde" Parkmöglichkeiten erleichtert, die sich in den letzten beiden Jahrzehnten entwickelt haben. So werden Urlauber unmittelbar nördlich der ehemaligen Grenzstation bei Scharnitz fast nur durch eine heute keinen Zweck mehr erfüllende Parkbucht (P18) auf den dort befindlichen Flussuferläuferbrutplatz im Isarbachbett gelenkt (V1). Vom Parkplatz Brunnstein (P17) ist der wichtigste Flussuferläufer- und Flussregenpfeiferbrutplatz südlich Mittenwalds betroffen. Längs Mautstraße und B 307 zwischen Krün bzw. Wallgau und Sylvensteinspeichersee sind es nicht weniger als fünfzehn Parkplätze und außerdem wird noch an vielen Stellen der Straßenrand beparkt. Teilweise wird sogar mit Fahr- und Motorrädern sowie Autos bis auf die Kiesinseln gefahren. Zwischen Krün und Ochsenitzerbrücke bei Vorderriß kommt noch der am rechtsseitigen Isarufer verlaufende Weg als Zugang ins Isarflussbett von dessen Südseite aus dazu.

Die Belastung der Isaraue durch Erholungsuchende ist je nach Teilbereich aber durchaus unterschiedlich stark. Der Übersichtlichkeit halber wurden in der Konfliktkarte nur zwei Belastungskategorien ausgewiesen: stark belastet (V1-6a) und mäßig belastet (V1-6b).

7.3.4.2 Auswirkungen auf Schalenwildarten

(Maßnahmen siehe Kapitel 8.3.4.2)

Das an Gewässer gebundene Freizeitaktivitäten Auswirkungen auf Rot- oder Rehwild haben können, ist eher ungewöhnlich, spielt im bayerischen Teil des Projektgebiets aber eine Rolle.

Konflikt: Großflächige Blockierung von Schalenwildeinstandsgebieten durch Bade- und Lagerbetrieb etc. (Zeit: ganze Vegetationsperiode)

Konfliktträchtige Bereiche: S16 Isaraue zwischen Krün und Sylvensteinspeichersee

Erläuterungen

Die Wildflusslandschaft der Isar war bis in die frühen 70er-Jahre ein außerordentlich attraktiver und in dieser Form nahezu für den gesamten bayerischen Alpenraum einmaliger Rot- und Rehwildeinstand. Durch den intensiven Erholungsbetrieb (Lagern, Grillen, Baden etc.) in der Isaraue von Anfang Mai bis Anfang Oktober ist sie in dieser Zeit auf gesamter Fläche für die beiden Schalenwildarten so gut wie nicht mehr nutzbar. Zwar gehen dort noch nachts vereinzelt Tiere auf Nahrungssuche, wie sporadische Begegnungen von SCHÖDL (schriftl. Mitt.) mit Rot- und Rehwild nahelegen oder wie aus vereinzelt Fährten geschlossen werden kann; tagsüber wird das Gebiet aber zwei halbtägigen Dauerbeobachtungen zufolge (je einmal erste und zweite Tageshälfte; GEORGII 2001, Modul 4) selbst an besucherfreien Tagen von den Arten gemieden.

Anm.: Das Forstamt Mittenwald sieht hier keine Probleme.



Abb.7-5 Flussregenpfeifergelege im Kiesbett der Isar

7.3.5 Kanusport und Rafting

Die geringe Bootsfrequenz erlaubte keine statistisch absicherbaren Störungsbeobachtungen. An den meisten Tagen mit Bootsbetrieb dürften die Abstände zwischen fahrenden Booten über der für die untere Isar von REICHHOLF (1998) festgestellten Frequenz von zwei bis zehn Minuten liegen. Nur solche relativ kurzen Zeitintervalle gefährden nach REICHHOLF (1998) störempfindliche Vogelarten. Außerdem sind beschränkte Ausweichmöglichkeiten in der breiten Flussaue des Projektgebiets gegeben. Die geringsten Störungen ergeben sich beim ruhigen und gleichmäßigen Durchfahren der Strecke (WERTH 1995, REICHHOLF 1998). Weit unempfindlicher als Flussuferläufer und Flussregenpfeifer ist die Wasseramsel (PEITZ & DUHME 2000). Ansonsten weist die Literatur nur wenige Untersuchungen zu diesem Thema aus (z.B. Freygang 1986, Lachenmayer 1986; zit. in PEITZ & DUHME 2000).

7.3.5.1 Auswirkungen auf Flussuferläufer und Flussregenpfeifer

(Maßnahmen siehe Kapitel 8.3.5.1)

Konflikt: Störung der Nistplatzwahl, Gefährdung des Brutvorgangs (Vertreibung der Altvögel vom Nest, Unterkühlung des Geleges, Brutverluste) bzw. Gefahr der Beschädigung von Gelegen des Flussuferläufers und/oder Flussregenpfeifers durch Bootsfahrer, die am Ufer oder auf Kiesbänken der Isar anlanden (kritische, weil Schlüssel-Zeiten: Mitte/Ende April bis Anfang Juli).

Konfliktträchtige Bereiche:

- V2 Isar am Riedboden
- V3 Isar zwischen Mittenwald und Stauwehr Krün
- V4 Isarkiesbänke von Krün bis unterhalb Wallgau (Weberwiese)
- V5 Isar zwischen Weberwiese (Fkm 246,0) und Vorderriß
- V6 Isar zwischen Vorderriß und Sylvensteinspeichersee

Erläuterungen

Die Nutzungsintensität der Isar durch Boote liegt weit unter der durch andere Erholungsuchende. Die Probleme für Flussuferläufer und Flussregenpfeifer unterscheiden sich ansonsten nicht von jenen, die unter 7.3.4.1 für die anderen Freizeitaktivitäten beschrieben sind.

Ursächlich dafür sind zwei Umstände: zum einen das Landen von Bootsfahrern auf Kiesbänken im Fluss oder an seinen Flussufern, die Brutgelände der beiden Vogelarten sind, etwa um zu rasten (z.B. V6); zum anderen, wenn sie bei niedriger Wasserführung aussteigen und die Boote über die Kiesbänke - mit anderen Worten: die Brutbereiche - ziehen müssen, um den nächsten befahrbaren Gewässerabschnitt zu erreichen (z.B. V5, V6). Das gleiche gilt natürlich für Bootsfahrer, die hier überhaupt erst einsteigen. In einigen Fällen führen aber auch die Wege zwischen Ein- bzw. Ausstiegsstellen und Parkplätzen durch wichtige Brutbereiche (z.B. V3).

7.3.6 Canyoning

Zu möglichen ökologischen Auswirkungen von Canyoning auf Schluchtbiotope liegen zwei unveröffentlichte und widersprüchliche Studien aus Südfrankreich (SABINEN & ALBERT 1995) und dem schweizerischen Waadtland (PEDOLI, ZAUGG & ZAUGG 1990) vor. Während erstere

durchaus schädliche Einflüsse u.a. infolge Wassertrübung und mechanischer Schädigung von Interstitialarten (Bewohner des Kieslücken-Systems der Bachsohle) sowie eine Störung des "Naturfriedens" sehen, hält letztere den Einfluß dieser Sportart auf Forellen und andere Fließgewässerorganismen für gering.

Im vorliegenden Fall begründet sich die Bewertung der Auswirkungen auf umfangreiche Untersuchungen von SCHMAUCH (2001, Modul 7) in 17 Canyoningschluchten Bayerns und Tirols. Danach kann Canyoning in 10 Fließgewässern des bayerischen Projektgebietsteils zu folgenden Konflikten führen.

7.3.6.1 Auswirkungen auf Vögel

(Maßnahmen siehe Kapitel 8.3.6.1)

Konflikt: Gefährdung der Erstbrut von *Wasseramseln* (Verhinderung der Nistplatzwahl, Brutverluste; kritische, weil Schlüssel-Zeit: Anfang Februar bis Mitte Mai)

Konfliktträchtige Bereiche: V8 Schürpfengraben
V9 Gassellahnbach
V10 Fischbach
V11 Seinsbach
V12 Krottenbach
V13 Dürrach
V14 Pitz-/Hühnerbach
V15 Walchen
V16 Staffelgraben
V17 Schronbach

Konflikt: Gefährdung von Brutvorkommen des *Kolkraben* (dto.; kritische, weil Schlüssel-Zeit: Anfang Februar bis Mitte Juni)

Konfliktträchtige Bereiche: V8 Schürpfengraben
V9 Gassellahnbach
[V10 Fischbach]
V11 Seinsbach

Erläuterungen

Die meisten Bachschluchten weisen geeignete Brutplätze für z.T. (stark) gefährdete *Vogelarten*, v.a. Felsenbrüter wie Mauerläufer, Felsenschwalbe, Wanderfalke, Uhu oder Kolkrabe auf, die alle durch Canyoningbetrieb beeinträchtigt werden könnten. Im Bereich der untersuchten Canyoningstrecken war aber nur der Kolkrabe vertreten. Er ist zwar nicht gefährdet, doch kommt ihm durch die mögliche spätere Nutzung seiner Horste durch andere Felsbrüter (z.B. Wanderfalke) erhöhte Bedeutung zu.

Die Wasseramsel hingegen ist gefährdet und kommt in zehn der untersuchten Canyoningstrecken vor. Konflikte ergeben sich durch die Zerstörung der Nester beim Klettern oder Abseilen an Felswänden oder Wasserfällen, hinter denen Wasseramseln gerne ihre Nester anlegen. Ansonsten erfolgen Störungen aufgrund dieser in Gruppen betriebenen Sportart schubweise und kurzfristig, ein eher mildernder Umstand. Auch nehmen die Canyoning-

strecken nur so kurze Gewässerabschnitte in Anspruch, dass reichlich Brutmöglichkeiten für die Wasseramsel übrigbleiben.

Anm.: Laut ÖBf wird in Pitz- und Hühnerbach (V14) kein Canyoning betrieben; das widerspricht allerdings den Beobachtungen des Bearbeiters des Canyoningmoduls

7.3.6.2 Auswirkungen auf Fische

(Maßnahmen siehe Kapitel 8.3.6.2)

Konflikt: Mechanische Schädigungen von *Koppen*, ihrem Laich und ihren Larven vor und während der Laichzeit (kritische, weil Schlüsser-Zeit: Januar – Mai)

Konfliktträchtige Bereiche: F11 Seinsbach
F15 Walchen
F16 Staffelgraben

Konflikt: Abwärtsscheuchen von *Bachforellen* über natürliche Barrieren (Wasserfälle), über die eine kompensatorische Aufwärtswanderung nicht möglich ist (kritische, weil Schlüssel-Zeit: Oktober – März)

Konfliktträchtige Bereiche: F9 Gassellahnbach
F11 Seinsbach
F12 Krottenbach
F13 Dürrach
F15 Walchen
F16 Staffelgraben
F17 Schronbach

Erläuterungen

Da die meisten Canyoningsschluchten für Fische nicht besiedelbar und daher natürlicherweise fischfrei sind, können Beeinträchtigungen der *Fischfauna* solcher Bäche weitgehend ausgeschlossen werden. Problematisch ist die Sportart dagegen in den gerade noch besiedelbaren Bereichen der untersuchten Canyoningstrecken, d.h. in den flachen Abschnitten an ihrem Beginn bzw. Ende oder in sog. Wander-Canyons, wie Dürrach, Krotten- und Fischbach. Während Bachforellen in der Regel vor Menschen fliehen (Fluchtdistanz ca. 4 m³³), zeigen Koppen erst bei unmittelbarer Berührung Fluchtreaktionen (SCHMAUCH 2001a). Deshalb sind bei dieser Art mechanische Beschädigungen durch Canyonisten möglich. Ob die Konflikte tatsächlich einen nennenswerten, messbaren Einfluss auf die betroffenen Fischpopulationen haben, kann derzeit nur vermutet werden (von allen möglichen Auswirkungen der Sportart besteht hier noch der größte Untersuchungsbedarf).

7.3.6.3 Auswirkungen auf Makroinvertebraten

Eine Gefährdung der *Makroinvertebraten* (Kleintierfauna) kann weitgehend ausgeschlossen werden. Ein wesentlicher Grund für diese Einschätzung ist, dass in allen elf untersuchten Gewässern häufig geschiebeführende Hochwasser auftreten, die zusammen mit der natür-

³³ Unter *Fluchtdistanz* versteht man denjenigen Abstand zu Raubfeinden oder Mensch, bei dessen Unterschreiten Tiere flüchten

licherweise großen Bestandsdynamik dieser Arten alle potentiell vom Canyoning ausgehenden Einflüsse um viele Größenordnungen übertreffen. Außerdem konnten bei der Bestandsaufnahme des Makrozoobenthos keine extrem seltenen oder vom Aussterben bedrohte Arten nachgewiesen werden. Das schließt nicht aus, dass es bei intensiver Nutzung einer Canyoningstrecke auf Rutschfelsen zu Schäden an der Moosvegetation und jenen Kleintierarten, die speziell diese bewohnen, oder in Streckenabschnitten, wo bestimmte Sprünge häufig wiederholt werden, zur Schädigung von Vegetation und Fauna an den „Ausstiegstellen“ kommen kann.

7.3.6.4 Auswirkungen auf die Vegetation

In Schluchten, in denen die *Moos- und Algenvegetation* in und hinter Wasserfällen an häufigen Geschiebetrieb angepasst ist, konnten in der Regel keine Schädigungen der Pflanzen durch Trittbelastung beobachtet werden, da die Pflanzen außerordentlich fest auf der Unterlage haften. In Schluchten mit seltenem Geschiebetrieb sitzen die Moospolster in solchen Bereichen hingegen so locker, dass erhebliche Schäden durch canyoningbedingten Abrieb auftreten können. Durch die Beschränkung der Trittschäden auf einen nur schmalen von den Canyonisten genutzten Streifen ergeben sich Schädigungen der Vegetation aber nur auf etwa 20 % der potentiell nutzbaren Gewässerbettfläche.

Die im Uferbereich der Bäche vorhandene *Kraut- oder Staudenvegetation* (Gefäßpflanzen) kann ebenfalls durch Canyoningbetrieb geschädigt werden. Auch hier beschränken sich Beeinträchtigungen auf zumeist schmale pfadartige Streifen in jenen Bereichen, wo Bachabschnitte umgangen werden.

Anmerkung: In keiner der untersuchten Schluchtstrecken treten Stellen auf, die im Gewässer selbst nicht begangen werden können. Deshalb sind auch keine nennenswerten Trittschäden an Gewässer- oder Schluchtvegetation zu beobachten. Ebenso wenig gab es Hinweise auf Störungen von Arten (z.B. Schalenwild, Raufußhühner) im Bereich der Zustiege zu und der Ausstiege von den Canyoningstrecken.

7.3.7 Skibergsteigen

Der Tourenskilauf ist für alle vorzugsweise am Boden lebenden Arten jene Freizeitaktivität, die zur ausgeprägtesten Präsenz des Menschen in Winterlebensräumen von Wildtieren führt. Auch im Umfeld von Skiarenen (MEILE 1982) kann es durch Variantenfahren zu vermehrten Begegnungen zwischen Wildtieren und Mensch kommen, was die Tiere veranlasst, solche Gebiete zu meiden (vgl. z.B. STUCKI 1983).

Störungen von Wildtieren im Winter haben besonders gravierende Auswirkungen, weil sie die speziellen Strategien durch einander bringen, mit denen die Tiere die klimatischen Unbilden dieser Jahreszeit überstehen können (stark gedrosselter Stoffwechsel, kurze Wege, Bau wärmender Schneehöhlen etc.). Sie sind vor allem auf eine Vermeidung unnötiger Energieverluste ausgerichtet, die aufgrund im Winter spärlicher und schlecht verfügbarer Nahrung nicht oder nur mühsam wettgemacht werden können. An schlecht geschützten Plätzen ruhen, im Schnee auf Nahrungssuche gehen oder gar fliehen müssen kostet wenigstens das Zehn- bis Zwölffache der Energie, die bei ruhigem Verhalten (Grundumsatz) verbraucht wird (vgl. MOEN 1973).

Wo und wann Skibergsteiger unterwegs sind und dann ggf. in Konflikt mit Wildtieren geraten können, ist wesentlich von der Winterentwicklung sowie von Schneereichtum und -vertei-

lung abhängig. In nachfolgendem Vergleich sind die Wechselwirkungen einander gegenüber gestellt:

viel (hoher) Schnee	wenig Schnee
= ausgeprägter Winterengpaß durch eingeschränkte Nahrungsverfügbarkeit	= flächig gute Nahrungsverfügbarkeit (aber eingeschränkter Kälteschutz)
= intensiver und großflächiger Skibetrieb	= wenig Skibetrieb auf begrenzter Fläche
= örtlich nachhaltige negative Veränderungen der Raum- und Zeitmuster von Wildtieren	= punktuelle Auswirkungen auf den Raum- und Zeithaushalt von Wildtieren

Die Raum- und Zeitkonkurrenz zwischen Skitourengehern und Wildtieren ist daher schon im einzelnen Konfliktgebiet eine sehr dynamische, weshalb hier keine Detailbeschreibungen möglich sind. Im übrigen bezieht sich diese Formel nur auf die Wechselwirkung zwischen Rauhfußhühnern und Skibergsteigern. Ihre Gültigkeit wird dadurch eingeschränkt, dass in schneearmen Wintern örtlich stark zunehmend auf dem Sommerwegenetz bzw. querfeldein auf aopen Flächen zu Fuß gewandert wird, aber auch im Tiefschnee auf Forst- bzw. Alm- oder Sommerwanderwegen mit Schneeschuhen (Schneereifen).

Ein vorteilhafter Umstand im Projektgebiet ist die geringe Erschließung des Gebiets mit Bergbahnen, die Abgelegtheit seiner zentralen Bereiche und die zeitweise hohe Lawinengefahr, z.B. im Soierngebiet. Aus diesen Gründen werden etliche Skitouren nur sehr sporadisch begangen. Sie brauchen und sollten nicht thematisiert werden.

7.3.7.1 Auswirkungen auf die Rauhfußhühner

(Maßnahmen siehe Kapitel 8.3.7.1)

Konflikt: Zeitweise eingeschränkte Nutzbarkeit von winterlichen Rauhfußhühner-(Schlüssel)Habitaten infolge Anwesenheit von Skitourengehern (kritische Zeit: gesamte Schneeperiode mit Schwerpunkt im Hochwinter)

Konflikt: Verknappung des Zeitvorrats von Rauhfußhühnern für Nahrungsaufnahme, Ruhen oder Balzaktivitäten durch die Anwesenheit von Skitourengehern (kritische Zeit: gesamte Schneeperiode mit Schwerpunkt im Spätwinter; frühe Morgenstunden)

Konfliktträchtige Bereiche:

bayerischer Projektgebietsteil

- R11 Dammkar
- R12 Wörnersattel
- R13 Feldernkopf
- R14 Schöttelkar Spitze
- R15 Soiernhaus-Jagersruh-Krapfenkar Spitze
- [R16 Fereinalm-Reißende Lahns Spitze-Soiern Spitze
- R17 Schafreuter
- R18 Lärchkogel - Östliches Torjoch
- R19 Demel-/Zotenjoch
- R20 Karwendelgrube

tiroler Projektgebietsteil

- R21 Solsteingebiet (FSG 6)
- R22 Hochalmgebiet (FSG 8)
- R23 Spielissjochgebiet (FSG 9)
- R24 Seekar Spitze (FSG 12)
- [R25 Kirchbachgraben/Karwendeltal]

Erläuterungen

Da Rauhfußhühner (im Unterschied etwa zu den Schalenwildarten) mit so gut wie keinen Fettreserven in den Winter gehen (ZBINDEN 1980, MORTENSEN & BLIX 1989), haben sie im Laufe der Evolution eine spezielle Strategie zur Aufrechterhaltung ausgeglichener Energiebilanzen entwickelt. Sie besteht darin, dass die Tiere ihre Mobilität in räumlicher wie zeitlicher Hinsicht stark einschränken ("Strategie der kurzen Wege"; ZEITLER 1994), was nur dort funktioniert, wo sie auf engstem Raum (< 1 bis 100 ha) Nahrung, Sicherheit gegen Bodensowie Luftfeinde und Witterungsschutz (behagliche Temperaturen in der Sonne, Kälte- und Windschutz) finden (ZEITLER 2001, Modul 1).

In den aufgelisteten Konfliktbereichen verlaufen Aufstiegsrouten oder Abfahrten von Skitouren durch solche Schlüssel- oder Vorzugsräume und führen dazu, dass die Tiere diese nicht oder räumlich wie zeitlich nur sehr eingeschränkt nutzen können. Sofern nicht adäquate Ausweichgebiete zur Verfügung stehen, ist die Verdrängung aus solchen Schlüsselräumen immer mit Nachteilen für den winterlichen Energiehaushalt der Tiere verbunden, z.B. weil die Nahrungssuche weniger effizient ist oder nur klimatisch ungünstigere Ruheplätze zur Verfügung stehen. Darüber hinaus kann in suboptimalen Habitaten der Sicherheitsaspekt beeinträchtigt sein, ganz abgesehen davon, dass von Skibergsteigern induzierte Fluchten von Rauhfußhühnern immer deren Risiko, Opfer von Beutegreifern zu werden, erhöhen.

In allen Konfliktgebieten werden je nach Schneesverhältnissen und Jahreszeit empfindliche Lebensraumausschnitte vor allem von Birk- und Schneehühnern im Bereich der oberen Waldgrenze oder darüber vom Tourenskilauf betroffen. Bei den Auer- und Haseluhneinständen der mittleren und unteren Hanglagen, wo sich Skibergsteiger vorzugsweise auf Forststraßen bewegen, sind Probleme weniger akut. Einige dieser Gebiete werden aber in zunehmendem Maße auch durch Winterwanderer mit und ohne Schneereifen begangen. Außerdem ergibt sich eine zunehmende Gefährdung von Birk- und Alpenschneehühnern durch die Verwendung von Snowboards für die Abfahrten (z.B. R25).

Die meisten klassischen Skitouren belasten den Zeithaushalt der vier Rauhfußhühnerarten aber nur geringfügig, d. h. nicht flächig und auch nicht langfristig oder gar täglich (weil über Tage, seltener auch mal Wochen aufgrund von Schnee- und Lawinlage keine Skitouren möglich sind, z.B. R16). Weite Gebiete des Karwendels sind so großräumig für Auer-, Hasel-, Birk- und Alpenschneehühner geeignet, dass ihre Lebensräume nicht oder nur am Rand berührt werden oder zeitweises Ausweichen der Tiere problemlos möglich ist. Große Gebiete sind damit während des Hochwinters (Dezember bis Februar/März) nicht so konfliktträchtig, dass Regelungen erforderlich wären.

Ab Mitte März bis Mai (Spätwinter) dagegen werden Skitouren wegen der im Tagesverlauf zunehmenden Gefahr von Naßschneelawinen und auch der Schneebeschaffenheit (Harsch oder Firn) schon früh morgens begonnen und spätestens zwischen 11⁰⁰ und 12⁰⁰ Uhr abgeschlossen. Sie liegen damit nicht im für Wildtiere verträglichen Zeitfenster von 10⁰⁰ bis 16⁰⁰ Uhr und führen zu vermehrten Störungen der Tiere auf Balzplätzen und später bei der Nahrungsaufnahme. Selbst in zentralen, entlegeneren Karwendelbereichen kann dieses sehr frühe Auftauchen von Skitourengehern ein Problem sein, wo es - wie im tiroler Projektge-

bietsteil - Berghütten mit Winterräumen gibt (z.B. R20, 21³⁴). Die Hütten liegen oft "mitten" in Schlüsselgebieten winterlicher Birkhuhnlebensräume, so dass die Skitourengänger sich praktisch von den Hütten weg in äußerst sensiblen Bereichen bewegen. Die Tiere werden dann u.U. mehrere Stunden vor dem Ende der morgendlichen Balz von ihren Balzplätzen vertrieben und die Paarungszeit dementsprechend verkürzt.

Häufigere Störungen an Balzplätzen haben nach den Beobachtungen von ZEITLER (1996, 1998, 2001) zur Folge, dass sich z.B. bei Auer- und Birkhühnern die natürlicherweise räumlich stabilen und individuenreichen (>10 bis 30 Hähne) Balzarenen mit rangabhängigen Zentren auflösen. Stattdessen werden meist wechselnde, seltener feste "Balzplätze" mit zwei bis sechs oder einzeln balzenden Hähnen zur Regel. WARBANOFF (2001) berichtet von der "Verlegung" eines Balzplatzes aufgrund häufiger Störungen durch Skibergsteiger (R3/4.14). Wegen der Weiträumigkeit des Karwendels muss aber nur in wenigen Gebietsausschnitten mit solchen Folgen gerechnet werden.

Ein besonderer Fall, weil kein Skitourengbiet im eigentlichen Sinn, ist im bayerischen Projektgebietsteil die *Karwendelgrube* (R20). Im Sommer ein guter Schneehuhnlebensraum, sind im Winter, bei rund 2 m Schneedecke, nur die Windkanten und Grate am Rand der Grube für Alpenschneehühner nutzbar, wird es für sie also eng. Das ist so lange nicht bedenklich, wie sich die Winternutzung durch Erholungssuchende auf den Wanderweg zur Linderspitze beschränkt. Ski- oder Snowboardabfahrten von der Linderspitze in die Karwendelgrube führen jedoch regelmäßig zur Flucht von Schneehühnern. Dadurch werden diese Randbereiche als Refugien für die Tiere so sehr entwertet, dass die Abfahrten als nicht verträglich für die Alpenschneehühner zu bewerten sind.

In den letzten Jahren wird auch vermehrt von der Karwendelgrube an den Hängen des Kirchbachgrabens (R25) ins Karwendeltal abgefahren (und dann im Talgrund nach Scharnitz gelaufen). Von dieser Variantenabfahrt sind Überwinterungsgebiete von Alpenschneehuhn und Birkhuhn betroffen. Noch hält sich die Zahl dieser Abfahrten allerdings in Grenzen. Die Situation ist jedoch im Auge zu behalten.

7.3.7.2 Auswirkungen auf den Steinadler

(Maßnahmen siehe Kap. 8.3.7.2)

Konflikt: Eingeschränkte Beutetierzugänglichkeit für jagende Steinadler auf offenen Flächen (Almweiden, alpine Matten etc.) durch die Präsenz von Skibergsteigern bzw. die damit verbundene Verdrängung von Beutetieren (kritische Zeit: Dezember/ Januar - Anfang Mai)

Konfliktträchtige Gebiete:

bayerischer Projektgebietsteil

A2 Schafreuter (Adlerrevier 18)
A3 Feldernkopf (Adlerrevier 20)

tiroler Projektgebietsteil

A5 Seefelder Joch, Härmelelkopf (Adlerrevier 7)
A10 Juifengebiet (Adlerrevier 14)
A17 Hochalmgebiet
[A25 Kirchbachgraben/Karwendeltal]

³⁴ Neben Skitourengängern nutzen auch Schneeschuhwanderer mit Firngleitern diese Winterräume als Stützpunkte für mehrtägige Karwendeltouren; gelegentlich werden dort sogar Hüttenfeste veranstaltet (Winter 99/00); die Nächtigungszahlen mancher Hütten zeigen andererseits eine rückläufige Tendenz der Winterraumnutzung.

Erläuterungen

Durch die Anwesenheit von Skifahrern auf den offenen Flächen über der Waldgrenze und die damit verbundene Vertreibung von Rauhußhühnern können die Jagdmöglichkeiten des Steinadlers genauso wie im Sommer beeinträchtigt werden. Dieser Aspekt verdient sicher Beachtung, auch wenn der Tourenskilauf in vielen Gebieten insbesondere des (zentralen) Karwendels gemessen an der raumgreifenden Lebensweise des Steinadlers bisher nur relativ kleine Raumausschnitte beansprucht. Dieser Aspekt wurde im Projekt nicht eingehender untersucht. Stellvertretend sind in der Auflistung nur drei potentielle Konfliktbereiche angegeben (A5, 10, 17, 18).

Typisch für die mögliche Ausweitung der Skinutzung des Gebiets ist die Entwicklung im Karwendeltal. Dort wird in den letzten Jahren einerseits vermehrt von der Karwendelgrube an den Hängen des Kirchbachgrabens (A25) ins Karwendeltal abgefahren; andererseits erfreut sich die Tour durchs Karwendeltal zum Karwendelhaus (und weiter in Richtung Rißtal) zunehmender Beliebtheit. Das bedarf weiterer Beobachtung, um ggf. einer unverträglichen Entwicklung rechtzeitig Einhalt zu gebieten.

Anm. Gemeinden Seefeld, Reith, Zirl: Seefelder Joch und Härmelekkopf seien sehr selten begangene Touren; Aufstieg erfolge in der Regel über Piste. Tourismusverband bewerbe die Routen nicht.

7.3.7.3 Auswirkungen auf Schalenwildarten

(Maßnahmen siehe Kapitel 8.3.7.3)

Konflikt: Beunruhigung von Schalenwildarten in ihren Wintereinständen durch aufsteigende oder abfahrende Skitourengänger (kritische Zeit: gesamte Schneeperiode mit Schwerpunkt im Spätwinter)

Konfliktträchtige Bereiche:

bayerischer Projektgebietsteil

S17 Feldernkopf
S18 Demeljoch

tiroler Projektgebietsteil

[S19 Kirchbachgraben/Karwendeltal]

Erläuterungen

Von den 18 von ZEITLER (2001, Modul 1) im bayerischen Projektgebietsteil kartierten Skitourenrouten tangieren drei unmittelbar Wintereinstände des Rotwilds, von denen ein Einstand als Wildschutzgebiet ausgewiesen ist. In allen Fällen sehen die Berufsjäger jedoch keine Probleme. Zu häufigeren Störungen kommt es nach Angaben der zuständigen Jäger auf tiroler Seite allerdings in einem Rotwildwintereinstand des Karwendeltals (bei der "Johannisfütterung"; S19), wenn Skifahrer oder Snowboarder aus Richtung Karwendelgrube oder -tunnel in das Tal abfahren (nach Beobachtungen von WARBANOFF 2001 kommt das aber nicht allzu oft vor). Anders stellt sich die Situation für Gams dar. Soweit ihre Einstände in sonnseitigen Hängen liegen, die relativ schnell ausapern, was für viele Gamswintereinstände im Projektgebiet gilt, kommt es vergleichsweise selten zu Störungen, weil solche Bereiche für Skifahrer wenig interessant sind (je nach Lage eher schon mal für Winterwanderer). Insbesondere Gamsböcke halten sich im Projektgebiet aber bisweilen auch in extremen und

sehr kleinräumigen Überwinterungsstandorten in exponierten Felspartien mit nur spärlicher, aber zugänglicher Vegetation auf (ZEITLER 2001, Modul 1; vgl. auch HAMR 1984). In solchen Situationen wird es für die Tiere eng, weil sie infolge hohen Schnees in der Umgebung dort gewissermaßen eingeschneit sind. Dann leben sie von ihren während Sommer und Herbst in Form von Fettdepots angelegten Energiereserven (vgl. MOEN 1973).

Jede Form von Aufregung über störende Skibergsteiger, erst recht aber Veranlassung zur Flucht erfordert unter solchen Umständen einen hohen und unzeitgemäßen Energieeinsatz, der mehr als das Zwölfwache des Ruheumsatzes betragen kann (Abb.7-6).

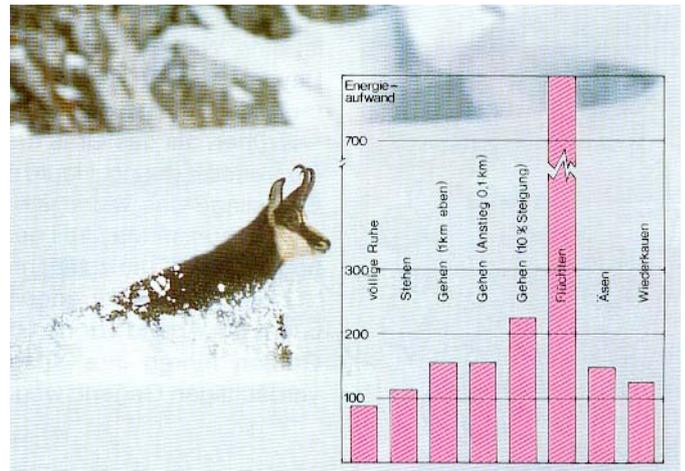


Abb.7-6 In tiefem Schnee flüchten müssen, kostet eine Gams das ein bis zwei Dutzendfache seines Energie-Grundumsatzes (aus StMELF 1993)

7.3.8 Weitere Wintersportaktivitäten

7.3.8.1 Schneeschuhwandern

Mit großer Sorge wird von allen Befragten, den Bearbeitern von Modul 1 (Raufußhühner; A. Zeitler, B. Warbanoff) und Modul 4 (Schalenwild; B. Georgii) die Zunahme des Schneeschuhwanderns betrachtet. So werden z.B. von *viactiva* in Lenggries Schneeschuhwanderungen angeboten; der Prospekt enthält aber den Hinweis, daß die Angebote nicht zu jeder Zeit realisierbar seien, weil das Unternehmen "auch im Winter die Natur so wenig wie möglich beeinträchtigen" wolle.

Die Auswirkungen der Störung von Wildtieren durch diese Sportart unterscheiden sich zwar nicht von jenen des Skibergsteigens. Die ganz andere Art von Fortbewegung und Möglichkeiten im Gelände führt jedoch dazu, dass bevorzugt gerade solche Gebiete von Schneeschuhwanderern begangen werden, in denen Skitourenlauf nicht möglich ist. Das deutet sich bereits im ganzen Projektgebiet an. Insbesondere im leichter begeharen „Karwendel-Vorgebirge“ und den Höhenzügen zwischen Isar und Jachen ist der Anteil der Schneeschuhwanderer schon jetzt erheblich.

Anm.: Auch seitens einiger Gemeinden (z.B. Lenggries) wird die mögliche Entwicklung des Schneeschuhgehens mit großer Sorge verfolgt.

Anm. Forstamt Mittenwald: Schneeschuhgeher sind oft in Bereichen mit nur geringer Schneeaufgabe unterwegs, die sich deshalb gerade als Wintereinstände für Schalenwild und Raufußhühner eignen.

7.3.8.2 Winterwandern

(Maßnahmen siehe Kap. 8.3.8.1)

Winterwandern spielt im Projektgebiet nur auf wenigen geräumten tal- bzw. ortsnahen Wegen eine Rolle. In welchem Ausmaß darüber hinaus manche Wanderwege im Winter nutzbar sind, hängt von den Schneeverhältnissen ab. In der Regel gibt es mit der winterlichen Nutzung der Wege ebenso wenig Probleme wie mit der sommerlichen. In einigen Fällen kommt es aber in Rotwildwintereinständen zu Konflikten.

Konflikt: Beunruhigung von Schalenwildarten in ihren Wintereinständen durch Winterwanderer (kritische Zeit: gesamte Schneeperiode)

Konfliktträchtige Bereiche: S20 Roßkopf
S21 Rauchenberg

Erläuterungen

In manchen Gebieten werden - u.U. trotz Sperrschildern - Forststraßen, die zur Versorgung von Wildfütterungen oder für Waldarbeiten befahrbar gehalten und deshalb geräumt werden müssen, von Erholungsuchenden (S20, 21), Langläufern und Hundeschlitten (S21) oder sogar zum Rodeln genutzt (S20). Wenn solche Forststraßen bis unmittelbar an Rotwildfütterungen reichen, Fütterungseinstände tangieren oder sogar durchschneiden kann es natürlich leicht zu Störungen des Wildes kommen.

In beiden Gebieten scheint der geringe Bestand an geräumten Wegen ein wesentlicher Grund für die häufige Nutzung der Forststraßen durch Erholungsuchende zu sein.

7.3.9 Sonstige Ursachen für Konflikte mit Wildtieren

7.3.9.1 Kiesbewirtschaftung der Isaraue

Die Aufstauung der Isar bei Krün als Rückhaltebecken für die Ableitung von Wasser zum Walchensee(kraftwerk), die Ableitung des Reißbaches zum selben Zweck, dem Hochwasserschutz dienende Verbauungen, die 4,20 m hohe Geschiebesperre vor dem Sylvensteinspeichersee und Kiesentnahmen in beträchtlichen Mengen vor allem durch das Wasserwirtschaftsamt haben den Griescharakter der Isaraue und damit den Lebensraum von Flussuferläufer und Flussregenpfeifer ebenso verändert wie die Inanspruchnahme des Gebiets durch Erholungsuchende. So wird etwa der vom Wasserwirtschaftsamt für die Kiesbewirtschaftung genutzte Bereich flussauf der Geschiebesperre von den Vögeln eindeutig als Brutplatz gemieden.

7.3.9.2 Beweidung der Isaraue

In der Isaraue gibt es mehrere Gebiete, in denen Weideflächen so liegen, dass Weidevieh die Gelegebereiche direkt betritt (die Beweidung ist aufgrund alter, i.d.R. sogar im Grundbuch eingetragener Weidrechte zulässig). Betroffen sind davon insgesamt ca. sieben Flusskilometer, in denen die Beweidung eine Hauptstörquelle für die Brutvögel ist. Da die Weidezäune teilweise marode oder Zäunungen nicht möglich sind bzw. keine Trennung zwischen Wald und Weide besteht, halten sich die Weidetiere an mehreren Stellen im Flussbett auf und laufen dort über Brutplätze. Die wesentlichsten Konfliktbereiche sind:

- ✓ NSG Riedboden;
- ✓ Flächen zwischen Stausee Krün und Schießplatz Mittenwald;
- ✓ Wallgauer Weideflächen zwischen Fkm 246,0 bis 244,5;
- ✓ Weideflächen der Grasbergalm zwischen Fkm 242,6 und 236,0.

7.3.9.3 Hubschrauberbetrieb

Nach heutigem Kenntnisstand werden Wildtiere von keinem anderen Flugzeugtyp so sehr gestört wie von Helikoptern (Zusammenfassungen z.B. bei MOSLER-BERGER 1994; KEMPF & HÜPPOP 1998). Schalenwild- (MACARTHUR et al. 1979, GUNN et al. 1985, STOCKWELL et al. 1991) wie Vogelarten (ANDERSEN et al. 1989, Stock 1991) reagieren z.B. mit panikartiger Flucht (vom Horst) und Rückgang der Nahrungsaufnahme. Die besondere Störwirkung beruht wahrscheinlich vor allem auf dem laut knatternden Fluggeräusch. Im Projektgebiet gibt es für Hubschrauberbetrieb drei Anlässe:

- ✓ *Flugeinsätze und -übungen des Militärs*, im Rahmen derer die Maschinen (weit) unter Gipfelhöhe durch die engen Täler (Lärmpotenzierung durch Echoeffekte), teilweise sehr dicht am Hang fliegen oder lange in geringer Höhe über irgendwelchen Berggraten verweilen bzw. sich überhaupt mehrstündig bis ganztägig im Gebiet aufhalten³⁵.
- ✓ „Entsorgung“ von Tierkadavern (v.a. verunglücktes Almvieh, mit stark steigender Tendenz³⁶). Auch wenn das aus veterinärmedizinischen bzw. hygienischen (Seuchengefahr, Trinkwasser-, Quellschutzproblematik) und fallweise aus touristischen Gründen (Optik im Bereich von Schutzhütten oder viel begangenen Wanderwegen) angezeigt sein mag, so ist doch unübersehbar, auch aus entlegensten Gebieten Bergungen mit dem Helikopter durchzuführen.
- ✓ Hubschrauberflüge zur Versorgung von Hütten, zur Holzbringung oder Rettungsflüge.

Anm. Forstamt Mittenwald: In solchen Fällen erscheint der Einsatz von Hubschraubern aus ökologischen Gründen (Vermeidung von Wegeerschließungen) eher erwünscht.

Vor allem wenn Hubschrauberflüge boden- bzw. hangnah erfolgen oder durch enge Täler mit Steinadlerhorsten führen können sie fatale Störungen sein. BEZZEL & FÜNFSTÜCK 1994 konnten den Tod von Steinadlernestlingen nach intensivem militärischen Hubschrauberbetrieb im Horstgebiet sogar dokumentieren. Die Bergung von Tierkadavern schmälert außerdem völlig unnötigerweise die Nahrungsbasis natürlicher „Aasverwerter“, wie Fuchs, Kolkraabe, Steinadler und Bartgeier, oder die Zugänglichkeit von Beutetieren (Vertreibungseffekte). Im Projektgebiet stellt sich das Problem in folgenden Bereichen:

- ✓ *Tiroler Projektgebietsteil:* Stallen-, Falzthurn-, Gerntal, Plumsjoch, Riß-, Karwendel-, Hallerangertal, Achenseefurche;
- ✓ *Bayerischer Projektgebietsteil:* Kotzenbach-Hochalm, Bereich Krapfenkar Spitze - Hirzneck - Wörner - Westl. Karwendelspitze, Hundstall -Fischbachalm, Seinskopf -Schöttelkopf, Krün - Seefeld.

³⁵ Beispielhafte Beobachtung vom 27.07.2000, 10²⁰ Uhr: Zwei Stück Rotwild, die zuvor auf einer Blöße im Wald geäst hatten und dann in den darüber liegend Wald eingezogen waren, flüchten bei Annäherung eines am Südhang des Fermersbachtals entlang fliegenden Militärhubschraubers aus dem Wald über die Blöße in die unter dieser befindlichen Waldbestände. Als der Helikopter vor dem Reißgraben kehrt macht, flüchten dort drei Gemsen in die Latschen.

³⁶ Allein im Sommer 2001 immerhin 84 Einsätze in Tirol nur für diesen Zweck (Tiroler Tageszeitung, 26.09.01)

7.3.9.4 Materialbahnen

Im Tiroler Teil des Projektgebiets gibt es etliche Bergbahn- bzw. Liftanlagen und Materialseilbahnen, in einigen Fällen sogar in unmittelbarer Horstnähe (Steinadlerrevier Hinterautal). Sie stellen **1.** für frisch flügge und unerfahrene Jungadler (aber auch für andere Großvögel, z.B. Rauhfußhühner) ein erhebliches Unfallrisiko dar; **2.** schränken sie in den Betriebsphasen die Raumnutzbarkeit ein. So deuten z.B. die Daten von LANDMANN & MAYRHOFER (2001, Modul 2) aus dem Bereich Seegrube/Hafelekar darauf hin, dass das Areal von den Adlern erst nach Ende des Liftbetriebes stärker genutzt wird. Im kleinsten Revier (Seefeld/ Reither Spitze) stellen von Liftanlagen geprägte Gebiete einen erheblichen Anteil der Revierfläche dar, was mit zur Suboptimalität des Reviers beiträgt. Konfliktbereiche sind mit Blick auf

1.: Revier 5 (Hinterautal), Revier 8 (Solstein), 9 (Halltal) und v.a. 12 (Falzthurn- und Gern-
tal);

2.: Liftanlagen in den Revieren 7 (Seefeld/Reither Spitze: Bergbahnen Roßhütte), Revier 8 (Solstein: Seegrube/Hafelekar), Reviere 12 (Falzthurntal: Zwölferkopf und Erfurter Hütte/ Rofan) und Revier 13 (Achensee: Christlum).

7.3.9.5 Jagd

Bei den Beobachtungen zu Auswirkungen der Erholungsnutzung auf die Schalenwildarten, fiel auf, dass in den staatlichen bayerischen Regiejagden, in denen ein sehr hoher Jagddruck herrscht, insbesondere Rotwild tagsüber kaum auf freien Flächen zu sehen war - im Gegensatz zu einem verpachteten Revier des Forstamts Mittenwald und den Eigenjagdrevieren des Großherzogs von Luxemburg sowie des Forstguts Rauchenberg. Dieses Ergebnis verwundert weiter nicht: In letzteren wird sehr viel zurückhaltender gejagt, ist deshalb aber sicherlich auch der Rotwildbestand höher.

Das Ergebnis zeigt aber auch einmal mehr, dass die Jagd ein wesentlicher Störfaktor und für die Scheuheit vieler Wildtiere, insbesondere des Rotwildes, ausschlaggebender ist als Freizeitaktivitäten (MITCHELL et al. 1977, NIEVERGELT 1977, WEBER 1982, GEORGII, B. 1980 b). Dieser Ansicht sind auch die meisten der befragten Berufsjäger und Revierleiter. In Gebieten mit hohem und permanentem Jagddruck sind deshalb viele Wildtiere auch Erholungsuchenden gegenüber enorm scheu.

Mit Blick auf Ziel 8 ergibt sich daraus ein deutlicher *Zielkonflikt*: Erholungsuchenden Rücksichtnahme oder gar Einschränkungen zugunsten weniger Störungen von Wildtieren abzuverlangen ist vor diesem Hintergrund schwierig, auch wenn die Jagd wichtige Aufgaben im Rahmen der Schutzwaldsicherung zu erfüllen hat und deshalb unverzichtbar ist. Andererseits wird in manchen Bereichen die Jagd zweifellos durch die Erholungsnutzung (v.a. in den späten Nachmittags- und den Abendstunden) erschwert. Viele bayerische Staatsforstämter bemühen sich jedoch seit einigen Jahren durch modifizierte Jagdmethoden Störungen der Schalenwildarten zu verringern.

Vollends schwierig wird es, Erholungsuchenden die Notwendigkeit einer Rücksichtnahme auf Wildtiere verständlich zu machen, solange sogar auf Rote-Liste-Arten gejagt wird, näm-

lich im tiroler Projektgebietsteil auf die vier Rauhußhuhnarten. In keinem der Schutzgebiete ist außerdem erkennbar, dass die Jagd auf die Naturschutzziele abgestimmt wäre.

7.3.9.6 Forstwirtschaft

In vielen Bereichen des Projektgebiets im Rahmen von Forstwirtschaft und Waldbau in der Vergangenheit wenig Rücksicht auf gefährdete Tierarten wie etwa die Rauhußhühnerarten genommen. Insbesondere der Niedergang des Auerhuhns ist in weiten Teilen des Projektgebiets vorrangig darauf zurückzuführen (jedenfalls weit mehr als auf Erholungsbetrieb): Infolge der Entwertung einstmals auerhuhntauglicher Waldbestände durch deren Nutzung und Erschließung mit Wegen sind vielerorts nur mehr kleine Lebensraumfragmente für diese Art verblieben (vgl. vor allem WARBANOFF 2001, Modul 1).

7.3.9.7 Angelfischerei

Der oft lange gewässernahe Aufenthalt von Angelfischern an der selben Stelle von Kiesbänken der Isaraue kann die Flußuferläufer oder Flussregenpfeifer ebenso von Nestbau und Brutgeschäft abhalten oder zur Aufgabe bereits gewählter Nistplätze führen, wie die Anwesenheit (anderer) Erholungsuchender (vgl. REICHHOLF 1975, PUTZER 1989). Auch ihnen kann es passieren, dass sie - ohne es zu wollen - die perfekt getarnten Gelege der beiden Kiesbrüterarten zertreten.

7.3.10 Zusammenfassende Beurteilung und Diskussion

Nach heutigem Wissensstand kann es keinen Zweifel mehr daran geben, dass Erholungs- und Sportaktivitäten in der Natur die Lebensmöglichkeiten von Wildtieren in vielfältiger Weise beeinträchtigen können (Übersichten z.B. bei BOYLE & SAMSON 1983, BELL & OWEN 1990, KNIGHT & COLE 1991, HOCKIN et al. 1992, MADSEN & FOX 1995, KELLER 1995). *Dabei sind gar nicht unbedingt die vielen Erholungsnutzenden oder Natursportler das Problem, sondern vielmehr die (zunehmende) Erschließung der Landschaft mit Forst-, Alm- und Wanderwegen.* Das hat die Zugänglichkeit des Gebiets sehr verbessert - auch mancher abgelegener Teile³⁷. Natürlich bewegen sich auf diesen Wegen mehr Menschen als früher. Solange sie sich aber so sehr an die Wege halten, wie das fast überall im Projektgebiet der Fall ist, ist das für die meisten Tierarten kein Problem.

Andererseits gestaltet es sich im Freiland enorm schwierig, Auswirkungen anthropogener Störungen auf Wildtiere aufzudecken, insbesondere dann, wenn Untersuchungen auf eine so kurze Laufzeit beschränkt sind wie im vorliegenden Fall. Solche Auswirkungen werden nämlich in der Regel erst mit großer zeitlicher Verzögerung erkennbar. Das gilt vor allem für die aus der Sicht des Artenschutzes entscheidende Frage, ob die aufgezeigten Konflikte langfristig negative Folgen für Population oder Metapopulation der jeweils betroffenen Tierart haben. In einigen wenigen Fällen hat die Konfliktanalyse jedoch Hinweise darauf ergeben, dass die Erholungsnutzung auch im Projektgebiet negative Einflüsse dieser Art hat:

- ✓ So haben häufigere Störungen an *Birkhuhn*balzplätzen durch Skitourengeher nach den Beobachtungen von ZEITLER (Modul 1) zur Folge, dass sich die natürlicherweise räum-

³⁷ "Wer Wege säht, erntet Erholungsverkehr" (frei nach CIPRA)

lich stabilen und individuenreichen (>10 bis 30 Hähne) Balzarenen mit rangabhängigen Zentren auflösen. Stattdessen werden meist wechselnde, seltener feste "Balzplätze" mit zwei bis sechs oder einzeln balzenden Hähnen zur Regel. WARBANOFF (Modul 1) berichtet von der "Verlegung" eines Balzplatzes aufgrund häufiger Störungen durch Ski-bergsteiger. Wegen der Weiträumigkeit des Karwendels ist aber wahrscheinlich nur in wenigen Gebietsausschnitten mit solchen Folgen zu rechnen.

- ✓ Ferner fällt auf, dass neun der 15 *Steinadler*reviere (14 tiroler, ein bayerisches) mit mangelhaftem bis fehlendem Bruterfolg überdurchschnittlich störungsanfällig bzw. besonders stark anthropogen belastet sind und in vier dieser Reviere gleichzeitig ein unterdurchschnittliches Beutetierangebot besteht. Umgekehrt zeichnet sich eine Tendenz ab, dass Steinadler in schwer zugänglichen Horsten eher Bruterfolg hatten als in mittel bis leicht zugänglichen und Horste, aus denen zumindest einmal ein Jungvogel ausflog, etwas häufiger in Arealen ohne Wege liegen, als Horste, die trotz Brutaktivitäten keine flüggen Adler zeitigten.
- ✓ Auch bei *Flussuferläufer* und *Flussregenpfeifer* hat SCHÖDL (Modul 3) in den beiden Untersuchungsjahren Brutverluste registriert, die praktisch durch nichts anderes als den Erholungsbetrieb erklärt werden können. Je nach aktuellem Brutbestand kann schon der Verlust von nur zwei bis drei Gelegen einen Brutausfall von 25 % des Gesamtbestands bedeuten.

Vor diesem Hintergrund sind die vier in Kapitel 6.1 formulierten Ziele für eine zufriedenstellende Situation der untersuchten Tierarten im Projektgebiet teilweise nicht erfüllt:

Ziel 1 - Das Karwendel bietet ausreichend große ungestörte Freiräume für Wildtiere

Wie die Ergebnisse sehr deutlich zeigen, kann das weder für alle der berücksichtigten Tierarten noch für das gesamte Projektgebiet gelten. Während die Unzugänglichkeit insbesondere seiner zentraleren Teile Schalenwildarten, Rauhfußhühnern oder Steinadler im Sommer wie im Winter ausreichend ruhige Aufenthaltsräume sichert, sind viele Lebensraumabschnitte in leichter erreichbaren, ständig beunruhigten Bereichen für Wildtiere nur eingeschränkt nutzbar. Das gilt vor allem für Gebietsabschnitte mit sehr engen Wegenetzen, insbesondere wenn über diesen auch noch intensiver Flugbetrieb herrscht. Bedenklich ist genauso, wenn über Flächen, die - weil weitgehend weglos - sehr ruhig sein könnten, viel geflogen wird. Außerdem gilt das für räumlich an sich beschränkte Lebensräume, wie etwa viele - vor allem aus forstwirtschaftlich-waldbaulichen Gründen - nur mehr rudimentäre Au-erhuhnhabitate oder den durch das schmale Band der Flussaue sehr begrenzten Lebensraum von Flussuferläufer und Flussregenpfeifer.

Ziel 2 - Wildtiere werden in ihrer Raumwahl, insbesondere der Nutzung essentieller Lebensraumteile ("Schlüsselhabitate"), durch Erholungsuchende nicht beeinträchtigt

Eine "Raumkonkurrenz" zwischen Wildtieren und Erholungsuchenden ist in vielen Bereichen des Projektgebiets unübersehbar - am Boden wie in der Luft. Sie zeigt sich z.B. darin, dass Birkhühner die Nähe viel begangener Wege meiden, sofern ihnen Ausweichräume zur Verfügung stehen. Auch die Schalenwildarten, insbesondere Rotwild, trauen sich tagsüber in manchen Gebietsteilen nicht auf freie Flächen, vor allem wo sie einem starken Jagddruck

ausgesetzt sind. Die Tiere äsen dann vermehrt im Wald. In solchen Fällen kann also erholungsbedingter Lebensraumverlust durch die Tiere kompensiert werden, aber nur mit den bekannten Folgen für die Verjüngung..

Kritisch wird das jedoch, wo immer Wildtiere in kleinflächigen Schlüsselhabitaten leben. Das sind im Projektgebiet z.B. kopfzahlschwache Auerhuhnbestände in Restlebensräumen, die eng an ganz bestimmte Strukturen der Isaraue angepassten Flussuferläufer und Flussregenpfeifer oder Birkhühner, örtlich auch Gamsen, in ihren kleinräumigen, aber alle notwendigen Requisiten bietenden Winterhabitaten. In solchen Situationen können die Tiere dann vor anthropogenen Störungen nur in suboptimale Nachbarflächen ausweichen, wo sie u. U. verhungern müssen.

Ziel 3 - *Der Zeitvorrat von Wildtieren für (über)lebenswichtige Aktivitäten (Fortpflanzung, Nahrungsaufnahme, Ruhen, Feindvermeidung), insbesondere in Jahres- und Tages-"Schlüsselzeiten", wird durch Erholungsuchende nicht eingeschränkt*

Wo immer Wildtiere im Projektgebiet dem Erholungsbetrieb ausweichen müssen, ist das auch mit Zeitverlusten für die ein oder andere Aktivität verbunden. Im Sommer können das die meisten Tierarten viel eher kompensieren als im Winter. Die Schalenwildarten finden während der Vegetationszeit fast überall Nahrung; im Winter stehen ihnen in Form von sommers angefressenen Fettdepots gewisse Reserven zur Verfügung. Rauhfußhühner sind dagegen zu einer derartigen "Energiebevorratung" nicht in der Lage und können Defizite bei Nahrungsaufnahme oder Thermoregulation deshalb nicht ohne weiteres ausgleichen. Mindestens so kritisch sind durch Skibergsteiger verursachten Störungen am Balzplatz, die oft in die Stunden gehende Zeitverluste für die Fortpflanzung der Tiere zur Folge haben.

Ziel 4 - *Die Energiebilanzen von Wildtieren werden nicht durch energieaufwändige Fluchtreaktionen geschmälert*

Auch dieses Ziel ist im Projektgebiet nicht einschränkungslos erfüllt. Viele Beobachtungen belegen Fluchtreaktionen von Wildtieren vor Erholungsuchenden am Boden oder aggressives Verhalten des Steinadlers gegenüber Flugobjekten. Solche Situationen sind vor allem mit Blick auf eine ausgeglichene Energiebilanz des einzelnen Tieres kritisch - ganz besonders im Winter, wenn Wildtiere mit einem stark gedrosselten Stoffhaushalt leben. Die Folgen können zumindest in Einzelfällen dramatisch sein. So zitiert GAVRIN (1973) Beobachtungen eines russischen Kollegen, denen zufolge tägliches Aufscheuchen der selben Birkhuhnfamilie während nur einer Woche nach und nach zum Tod sämtlicher Individuen führte.

Die entscheidende - eher tier- als artenschützerische - Frage in diesem Zusammenhang ist, wie oft dem einzelnen Tier der damit verbundene Stress zuzumuten ist.

7.4 Probleme und Defizite aus touristischer Sicht

Grundsätzlich und im Überblick gibt es im Projektgebiet gegenwärtig mit Blick auf dessen Erlebnisqualität für Erholungsuchende relativ wenig Probleme. Die diesbezüglichen Analysen, insbesondere des Moduls 5 (Tourismus; ROMEIS-STRACKE & LEHAR 2001), teilweise auch der anderen Module, haben aber dennoch eine Reihe von Defiziten offengelegt.

7.4.1 Informationstafeln und Wegebeschilderung

An den meisten Parkplätzen fehlen *Orientierungstafeln*, die in anschaulicher Weise von dort aus mögliche Wander- und Bikerouten darstellen. Kaum hilfreicher sind Informationstafeln wie die an der Brücke bei Krün: sie ist schlecht lesbar und missverständlich. Wanderer wie Biker brauchen lange, um die Tafel zu verstehen. Die angegebenen Wegzeiten wurden von einigen Wanderern als nicht zutreffend bezeichnet.

Wo solche Informationstafeln bestehen, lässt sich eine Verbindung zwischen der Wegedarstellung auf ihnen, in Karten und der Wegebeschilderung vor Ort nicht herstellen und erschwert die Orientierung für Ortsunkundige. Große Mängel weist auch die Beschilderung der Wanderwege auf:

- ✓ Ihr Erscheinungsbild ist sehr vielfältig (vorläufiges Ergebnis: 83 verschiedene Typen).
- ✓ Die Wegweiser sind nicht mehr zeitgemäß, weil sie großteils aus Zeiten stammen, in denen es im Gebirge noch keine Fahrradfahrer gab.
- ✓ Viele Wege sind nicht durchgängig oder nicht an entscheidenden Punkten markiert und es gibt Schilder, die auf Steige hinweisen, die nicht mehr begehbar, weil großteils verfallen sind.
- ✓ Ein Großteil der Wegweiser ist unleserlich oder kaputt (Abb.7-7).
- ✓ Eine Ausschilderung wesentlicher Mountainbikerouten als solche fehlt - mit dem Effekt, dass sich viele Bergradler verfahren und dann auf Steige geraten, auf denen sie die Bikes lange tragen müssen.
- ✓ Die Hinweistafeln der bayerischen Landratsämter an Strecken, die für Mountainbiker nach dem Bayerischen Naturschutzgesetz bzw. den Naturschutzgebietsverordnungen gesperrt sind, stehen teilweise an falschen Stellen und der Hinweis auf § 23 Abs.1 BayNatSchG geht in zuviel Text unter.



Abb.7-7 Schildersalat im Alpenpark Karwendel

Diese Mängel tragen nicht nur nach unserer Erfahrung, sondern auch nach Meinung vieler Gebietskenner wesentlich dazu bei, dass sich vor allem Mountainbiker oft verfahren, auf bike-ungeeigneten Wegen unterwegs sind, gelegentlich aber auch Wanderer mit der Orientierung Probleme haben (vgl. GEORGII 2001, Modul; mdl. Mitt. Klotz, Fremdenverkehrsamt Mittenwald).

7.4.2 Gebietsinformation

Informationen über Landschaft und Natur sollten heute Standard in einer Erholungsregion solcher Qualität sein, wie sie das Projektgebiet auszeichnet. Dazu gibt es zwar Ansätze - vor allem im Alpenpark Karwendel -, aber auch Defizite:

- ✓ Die lediglich zwei Informationszentren in Scharnitz und Hinterriß sind für ein so großes Gebiet zu wenig.
- ✓ Die beiden an und für sich informativen Einrichtungen würden bei günstigerer Lage erheblich mehr Besucher erreichen.
- ✓ Vor Ort im Gelände gibt es keinerlei Informationen zum Gebiet - z.B. zu Landschaft, Tier- und Pflanzenwelt, Forst-, Almwirtschaft oder Jagd.

7.4.3 Informationszentren

Das Projektgebiet verfügt gegenwärtig über zwei Besucherinformationszentren auf tiroler Seite im APK: eines in Scharnitz mit einem Raum, ein weiteres in Hinterriß mit mehreren Räumen. Beide Zentren bieten an und für sich interessante, zum Teil auch interaktive und unterhaltsame Informationen zum Karwendel und wenn es die Personalsituation erlaubt auch persönliche Beratung.

Hauptmanko: Durch ihre ungünstige Lage, d.h. zu weit abseits von wichtigen Zugängen ins Gebiet oder Parkplätzen erreichen die beiden Einrichtungen aber nur relativ wenig Besucher.

Anm. Tourismusverband Scharnitz (Fr. Zauner): Lage des Scharnitzer Informationszentrums wird als gut beurteilt (Problem ist fehlendes Personal).

7.4.4 Zugänge zum Projektgebiet und Parkplatzsituation

Die *Zugänge* zum Projektgebiet sind sehr unterschiedlich gut organisiert, vor allem mit Blick auf eine lenkende Funktion. So fehlen an den meisten der großen Karwendelzugänge auffällige Hinweise (Abb.7-8), wie sie es beispielsweise an der Mautstraße kurz vor Hinterriß gibt. Vor allem viele Urlauber sind sich deshalb gar nicht bewusst, im "Alpenpark Karwendel" zu sein.



Abb.7-8 Hinweisschild auf den großen Scharnitzer Parkplatz am Zugang zum Projektgebiet im Karwendeltal - zu klein und unauffällig

Mehrheitlich gibt es an den Zugängen zwar *Parkplätze*, die z.T. auf erhebliche Besucherzahlen ausgelegt sind. Fast alle von ihnen zeigen aber Mängel:

- ✓ Es fehlen Hinweistafeln an den großen Verkehrsachsen (Garmisch - Innsbruck, Jenbach - Tölz bzw. Miesbach);
- ✓ die Zufahrten zu den Parkplätzen sind schlecht beschildert (Wallgau, Mittenwald/Seinsbach, Scharnitz, Pertisau etc.);
- ✓ die Funktion vieler Parkplätze als Startpunkt zu wichtigen Karwendelzugängen wird nicht deutlich (Fall; "Versperrung" des Zugangs in Krün durch das Sägewerk);
- ✓ fehlender räumlicher Bezug zu den vorhandenen Informationszentren (Scharnitz, Hinterriß);
- ✓ undeutliche Kennzeichnung von Parkplätzen, so dass teilweise überall, aber nur nicht auf den anscheinend dafür vorgesehenen Flächen geparkt wird (z.B. Einstieg zur Ferienalm bei Mittenwald);
- ✓ keine Parkmöglichkeit im Winter mangels Schneeräumung.

Ein Folge dieser unbefriedigenden Parkplatzsituation rund ums Projektgebiet ist, dass entlang mancher Straßen "wild" geparkt wird (auch um Parkplatzgebühren zu umgehen, z.B. durch Skilangläufer in der Jachenau). Besonders ausgeprägt ist das längs der Mautstraße zwischen Wallgau und Vorderriß und der B 307. Insgesamt unterstützt die Parkplatzsituation jedenfalls die Besucherlenkung nicht.

Anm. Tourismusverband Scharnitz (Fr. Zauner): Neuer Informationspavillon ist bereits in Planung.

Anm. Gemeinden Absam, Rum, Thaur, Gnadenwald, Terfens: Auf tiroler Seite sei der Alpenpark rundherum gut ausgeschildert.

Anm.: Das Forstamt Mittenwald teilt die Einschätzung, dass die Parkplatzsituation nicht zur Lenkung der Gebietsbesucher beitrage nicht.

7.4.5 Führer und Karten

Die meisten der rund 17 Führer und wenigstens 10 Karten, die Freizeitmöglichkeiten (unter anderem) im Karwendel beschreiben enthalten teilweise unsinnige Empfehlungen oder irreführende Eintragungen:

- ✓ fehlende Abstimmung auf die Wegemarkierung vor Ort;
- ✓ Wanderwege, die vor Ort noch nie existiert haben oder nie als solche ausgewiesen waren bzw. mittlerweile verfallen sind;
- ✓ Unterschiedlicher Routenverlauf der gleichen Wege je nach Herausgeber der Karten und Führer;
- ✓ Mountainbikerouten, die als solche in keiner Weise geeignet sind, nach gültiger Rechtslage mit Bikes gar nicht befahren werden dürfen oder aus naturschutzfachlicher Sicht nicht wildtierverschlinglich sind (im sog. Moser Guide allein wenigstens acht; in der Neuausgabe gibt es allerdings in Einzelfällen den Hinweis "nicht empfehlenswert");
- ✓ Unpräzise Angaben zu Skitourenrouten, die weder skifahrerisch attraktiv (aber teilweise gefährlich) noch wildtierverschlinglich sind;
- ✓ fehlende informative Hinweise auf die Naturschutzproblematik von Freizeitaktivitäten in der freien Landschaft bzw. auf örtliche Bestrebungen dazu einen Beitrag zu leisten.

7.4.6 Qualität des touristischen Angebots

Das Projektgebiet und die Mehrheit seiner Anliegergemeinden sind im Vergleich zu anderen Alpenregionen touristisch relativ schwach entwickelt:

- ✓ Die Identifizierung der meisten Gemeinden und des örtlichem Fremdenverkehrs mit dem Projektgebiet als einem für sie außerordentlich wertvollen, gleichzeitig aber auch schützenswerten Kapital ist nicht sehr ausgeprägt (gilt z.B. nicht für Scharnitz).
- ✓ Das Gebiet spielt deshalb im Tourismusmarketing der Gemeinden nur eine untergeordnete Rolle.
- ✓ Sie "verschenken" gegenwärtig Positions- und Entwicklungsvorteile, die sie durch die naturräumlichen Besonderheiten des Gebiets hätten (vgl. auch Leitbild, Kap. 8.1).

Anm. Gemeinden Absam, Rum, Thaur, Gnadenwald, Terfens: Die Tourismusverbände würden durchaus mit dem Karwendel werben. Der Tourismus sei aber rückläufig, weil sich die privaten Anbieter zurück zögen, da die Wertschöpfung aus der Beherbergung nicht attraktiv genug sei (Gemeinden werden immer mehr zu Pendlergemeinden für Innsbruck).

7.4.7 Zusammenfassende Beurteilung

Die Tourismusorte im Projektgebiet haben auf tiroler wie auf bayerischer Seite größtenteils eine lange Tradition. Das ist eine Chance und ein Handicap zugleich.

Tradition bedingt Know-How im Umgang mit Gästen und eine gewisse Professionalität, eine touristische Infrastruktur und ein Marketing, die der jeweiligen Ortsgröße angemessen sind. Aus Tradition werden auch Brauchtum und lokale Kultur für die Touristen aufbereitet und zum attraktiven Angebotsbestandteil. Tradition kann aber auch bedeuten, dass moderne Entwicklungen nicht rechtzeitig aufgenommen werden, z.B. weil die Gästestruktur überaltert ist oder sich aus sehr vielen Stammgästen zusammensetzt, die Veränderungen nicht lieben. Die Darstellung von Brauchtum kann "verstaubt" wirken und nur noch für ganz bestimmte Gästeschieden attraktiv sein.

Mit Ausnahme von Seefeld und der Achenseeregion unterscheiden sich die Orte in ihren Angeboten nur wenig voneinander: Gemütlichkeit, Tradition, Brauchtum, Geselligkeit, verschiedene Freizeitmöglichkeiten in der Gebirgsnatur im Sommer und Winter.

Aus touristischer bzw. fremdenverkehrswirtschaftlicher Sicht fehlt ein modernes Destinationsmanagement und ist die Mehrheit der unmittelbaren Anliegergemeinden im Vergleich zu Tourismusorten anderer Alpenregionen relativ schwach entwickelt. Massentourismus findet erfreulicherweise nicht statt. Insgesamt ist mit dem Projektgebiet also ein noch relativ ruhiger alpiner Naturraum erhalten geblieben, der bisher die im Alpentourismus ansonsten verbreitete „Verrummelung“ nicht aufweist. Das birgt große Chancen für den Fremdenverkehr - die Erhaltung des Gebiets ist dafür eine wichtige Grundlage.

Aufgrund der Analyse des Tourismusangebots der bayerischen und tiroler Anrainergemeinden des Projektgebiets lässt sich folgendes Stärken-Schwächen-Profil zusammenfassen:

Stärken	Schwächen
- Attraktive Landschaft (Berge, Wildbäche und -flüsse, Seen)	- Örtlich Probleme durch Land-, Forstwirtschaft und Tourismus
- Weitgehend intakter Landschafts- und Naturraum	- Punktelle und saisonale Überlastung durch Verkehr und Besucher
- Gute Erreichbarkeit mit Pkw und Bahn	- Teilweise schlechte Ausschilderung
- Professionalität im Tourismus, hoher Beschäftigungseffekt durch den Tourismus	- Starke Abhängigkeit vom Wirtschaftsfaktor Tourismus (Monostruktur)
- Vorhandene Grundinfrastruktur	- Teilweise die Ortsbilder störende Bauten
- Tradition und Brauchtum	- Wenig Platz für innovative Tourismus- und Erlebnisangebote für jüngere Zielgruppen
- Quanti- und qualitativ gutes Bettenangebot im unteren und mittleren Preissegment	- Fehlendes Angebot im oberen Preissegment der Hotellerie
- Attraktive Ausflugspunkte in der Umgebung	- Wenig Information zum Karwendel
- Gutes Wander- und Radwanderwegenetz	- Wenig Zusammenarbeit mit Reiseveranstaltern
- Individualreiseziel	

Damit sind wesentliche Inhalte der in Kapitel 6.2 mit Blick auf eine gebietsadäquate Entwicklung formulierten Ziele nicht oder nur unbefriedigend erfüllt:

Ziel 5 - *Das Tourismusmarketing nutzt die Besonderheiten des Gebiets unter Berücksichtigung ökologischer Belange*

Die Möglichkeiten, die die landschaftlichen und ökologischen Besonderheiten des Projektgebiets für ein modernes und zukunftsfähiges Destinationsmanagement spielen könnten, werden noch nicht ausgeschöpft.

Ziel 6 - *Erholungsuchende respektieren Regelungen für ein konfliktfreies Nebeneinander von Freizeitaktivitäten und Wildtieren*

Wie die Analyse des Freizeitgeschehens vor Ort zeigt, gibt es in dieser Hinsicht durchaus einige Konflikte im Gebiet. Sie resultieren aber keineswegs nur aus der Rücksichtslosigkeit mancher Erholungsuchenden, sondern sind weit mehr eine unbeabsichtigte und unerkannte Nebenwirkung ihrer Aktivitäten, mangelhafter Hinweise auf die Sensibilität des Gebiets und mancherorts auch eine Folge zu enger Wegenetze.

Ziel 7 - *Der Erlebniswert von Landschaft und Natur für die Erholungsuchenden ist durch lehrreiche Gebietsinformationen vor Ort hoch*

Der Erlebniswert des Projektgebiets für die Erholungsuchenden ist zweifellos hoch, wird jedoch im wesentlichen nur von der schönen Kulisse bestimmt. Der "innere" Wert des Gebiets, seine reichhaltige, aber auch sensible Natur bleibt der Mehrheit der Besucher wahrscheinlich mangels geeigneter Information weitgehend verschlossen.

Ziel 8 - Attraktive Wildarten sind für Erholungsuchende erlebbar

Denkt man an Rothirsch oder Steinadler, gäbe es für die Erholungsuchenden faszinierende Tierarten zu erleben. Entweder entziehen sie sich einer Beobachtung aber vielerorts infolge ihrer Scheuheit, wie im Falle des Rotwilds, oder Wanderer und Bergradler rechnen gar nicht mit der Möglichkeit dazu, weil sie unzureichend darüber informiert sind.

7.5 Verkehrsproblematik

Zur Verkehrssituation rund um das Projektgebiet und vor allem das Karwendel gibt es eine lange, immer wieder aufflammende Diskussion. Das wurde schon bei der ersten öffentlichen Vorstellung des EU-Interreg II Projekts im Juli 1999 in Seefeld deutlich. Ein Grund dafür ist, dass manche Gemeinden ein und dasselbe Verkehrsproblem oft ganz unterschiedlich einschätzen bzw. andere gar keine Verkehrsprobleme sehen. Dabei geht es einerseits speziell um das unbefriedigend hohe Verkehrsaufkommen im Rißtal, andererseits um den Verkehr aus den Zulaufgebieten. Auch die Zugänglichkeit von Falzthurn- und Gerntal für den KFZ-Verkehr ist dem APK nicht gerade zuträglich. Das wirkliche "Verkehrsproblem" ist dabei die An- und Abreise der Tagestouristen. Eine gründliche Analyse und erste Vorschläge für eine Verkehrskonzeption hat CHRIST (1995) vorgelegt.

Eigene Untersuchungen zu diesem Thema konnte das vorliegende Projekt nicht leisten und waren auch nicht seine Aufgabe. Gleichwohl ist die Verkehrsstruktur für das Besuchermanagement im Karwendel sicher ein wichtiger Punkt, bspw. in Zusammenhang mit Überlegungen zur Platzierung von Parkplätzen oder ÖPNV-Halte- und Umsteigepunkten. Denn wer heute das Karwendel durchwandert hat praktisch keine Chance mit öffentlichen Verkehrsmitteln wieder zum Ausgangspunkt seiner Tour (im Zweifelsfalle dem Standort seines Autos) zurückzukommen. Besonderer Aufmerksamkeit bedarf die Verkehrssituation in der Eng und im Falzthurn-/Gerntal. Denn von diesen beiden Tälern aus wird das Karwendel heute verkehrlich "in die Zange genommen".

Teil III - Besucherlenkungskonzept

8 Naturverträgliche Erholungsnutzung - ein Konzept

Nach wie vor besteht innerhalb des behördlichen wie des privaten Naturschutzes die Sorge, das vorliegende Projekt, die Aktivitäten des Arbeitskreises Karwendel der EUREGIO oder andere Initiativen könnten zu einer Intensivierung der Vermarktung des Projektgebiets und damit eher einer zu- als abnehmenden Belastung dieses hochwertigen Ökosystems führen. Deshalb müssen sich alle Aktivitäten wenigstens am "ökologischen status quo" messen lassen, d.h. es ist wenigstens der derzeitige Umweltstandard zu sichern oder aber - wo angezeigt - mittel- bis langfristig zu verbessern. Durch das vorliegende EU-Interreg II Projekt werden dazu wichtige Grundlagen geschaffen.

Für zusätzliche Aktivitäten im Bereich Erholung und Natursport ist im Projektgebiet schon aufgrund der rechtlichen Rahmenbedingungen (Natur-, Landschaftsschutzgebiete etc., Bestimmungen für den Alpenpark Karwendel, FFH-Gebiet, Alpenplan Zone C) wenig Raum (vgl. Kap. 2.4). Das gilt auch hinsichtlich der Wechselwirkungen zwischen der Erholungsnutzung und anderen Nutzungsformen sowie in Hinblick auf Marketing- und Entwicklungsstrategien im touristischen Bereich.

Diese Rahmenbedingungen wurden bislang vielfach als Begrenzung von weiteren Entwicklungen denn als Chance für die Zukunft des Gebiets aufgefaßt. Nun geht es aber um einen proaktiven Umgang mit den vorhandenen Festsetzungen i.S. einer nachhaltigen Nutzung des Gebiets - z.B. lieber vorbeugend maßvoll zu lenken, als im Nachhinein Schäden sanieren zu müssen. Nur dann lassen sich die Besonderheiten des Gebiets, die doch zugleich das wichtigste Kapital des Fremdenverkehrs in dieser Region sind, langfristig sichern. Viele der angedachten Maßnahmen und Empfehlungen zur weiteren Entwicklung des Gebiets sind zudem geeignet, seinen touristischen Wert zu steigern, kommen also dem Fremdenverkehr zugute.

8.1 Leitbild

Ein Konzept für das Projektgebiet muss sich an klaren Vorgaben orientieren. Solche Vorgaben werden heute mit Erfolg in Form sog. Leitbilder formuliert. Sie beschreiben einen Zustand, der für eine bestimmte Region erstrebenswert und angemessen erscheint. Leitbilder berücksichtigen das naturräumliche Potenzial der Region, ihre besonderen Eigenarten, ihre kulturhistorische Entwicklung und die sozio-ökonomischen Gegebenheiten ebenso wie die Bedürfnisse der Menschen des Gebiets (vgl. FINCK et al. 1993). Auch das Leitbild für das Projektgebiet des vorliegenden EU-Interreg-II-Projekts versucht diesem integrativen Ansatz Rechnung zu tragen:

Kernpunkte eines Leitbilds für das Projektgebiet

- ✓ **Natur als regionale Stärke - das Projektgebiet als Lebens-, Arbeits- und Erholungsregion sowie als ursprünglicher Lebensraum für Pflanzen und Tiere**
- ✓ **Ruhe und Kontemplation - als zentrale Angebotsposition des Fremdenverkehrs**
- ✓ **Erholung im Einklang mit der Natur - zum Schutz der ökologischen Vielfalt und zur Weiterbildung des Naturverständnisses**

Das Leitbild hat damit zwar eine etwas andere Gewichtung als die von der EUREGIO im Dezember 2000 verabschiedeten "Zukunftsperspektiven für die Region Alpenpark Karwendel", ist mit diesen aber zwanglos vereinbar. Es versteht sich als Anregung und sollte im Rahmen der Umsetzungen dieses Projekts diskutiert, ggf. modifiziert, sicherlich aber auch noch ergänzt und weiter entwickelt werden.

Natur als regionale Stärke - das Projektgebiet als Lebens-, Arbeits- und Erholungsregion sowie als ursprünglicher Lebensraum für Pflanzen und Tiere

Diese Facette des Leitbilds geht von der großartigen Natur und einmaligen Landschaft des Projektgebiets aus, dessen Ressourcen ein außerordentlich wertvolles Kapital des Fremdenverkehrs sind. Tourismus mit Augenmaß - das ist die zukunftssträchtige regionale Stärke des Gebiets, nicht im Sinne einer Konservierung, einer Rückentwicklung zur Urlandschaft, sondern im Sinne einer touristischen Nutzung ohne Wertverluste von Natur und Kultur. Das ist eine ebenso reizvolle wie diffizile Aufgabe.

Regionale Stärke soll auch heißen, zur Verwirklichung dieses anspruchvollen Ziels über den eigenen Tellerrand, über den zeitlichen Horizont hinaus zu schauen, eine gemeinsame Politik zu definieren, durchaus auch um ökonomische Vorteile daraus zu ziehen - aber nachhaltig für die Natur, für Bevölkerung bzw. Anrainer, für den Erholung suchenden Menschen. Mit anderen Worten: Der investive Spielraum sollte nicht um jeden Preis ausgeschöpft werden; es sollte Selbstdisziplin geübt werden, um die Verträglichkeit des Gebiets nicht zu gefährden, Zurückhaltung in der Planung, aber nicht Kleinkariertheit, sondern ausgewogene Lösungen. Die Initiativen dazu müssen aus der Region selbst kommen, indem die Menschen *ihre* Natur als Stärke begreifen, um diese Stärke behutsam weiterzuentwickeln und dauerhaft zu bewahren.

Was die Alpeninitiative der CIPRA für die gesamten Alpen als notwendig ansieht, nämlich eine umfassende und Staatsgrenzen überschreitende Konvention, um langfristig als Lebens- und Arbeitsraum für die Bevölkerung und als Naturraum für Pflanzen und Tiere gesichert zu werden, könnte im Projektgebiet auf kleinem Raum modellhaft verwirklicht werden.

Ruhe und Kontemplation - als zentrale Angebotsposition des Fremdenverkehrs

Die im Vergleich zu anderen Alpenregionen relative schwache Entwicklung des Projektgebiets und der Mehrheit seiner Anliegergemeinden kann als eine ausgesprochene Chance begriffen werden. Es bietet sich an, sozusagen eine Entwicklungsstufe gleich zu überspringen, also jetzt nicht zu versuchen, unbedingt gegenüber „moderneren“ alpinen Regionen aufzuholen, sondern gleich auf einen Trend in Freizeit- und Tourismus zu setzen, den andere Regionen nicht mehr umsetzen können, weil sie die dafür notwendigen Voraussetzungen zerstört haben. Der Trend heißt: *Ruhe und Kontemplation*.

Ruhe ist eine selten gewordene Erlebnisqualität, die im Projektgebiet ein "Umweltstandard" sein könnte. Naturgeräusche ohne Überlagerung durch Verkehrs- oder Gerätelärm ist die knappe Ressource der Zukunft in Mitteleuropa. Außerdem ist deutlich feststellbar, dass die Wahrnehmung der Bergnatur als spiritueller Raum wieder zunimmt, nachdem sie durch Industrialisierung und Rationalisierung verschüttet worden war. Diese Einstellung gegenüber

der Bergnatur favorisiert logischerweise jede Beruhigung, auch um den Preis einer etwas mühseligere Zugänglichkeit.

„Ruhe zu bewahren“, d.h. strategische Beruhigung, bedarf im Karwendel im Vergleich zu anderen alpinen Regionen nur weniger Maßnahmen. Sie erfordern allerdings politischen Mut, Visionskraft und aktive Kooperation (ROMEIS-STRACKE & LEHAR 2001).

Erholung im Einklang mit der Natur - zum Schutz der ökologischen Vielfalt und zur Weiterbildung des Naturverständnisses

Die Qualitäten des Projektgebiets für Freizeit und Erholung sind offenkundig. Hier kann die Stille der Natur, der Wechsel von Wiesen, Wäldern und Bergen in einer weitgehend unberührten Landschaft und fast überall noch ohne Liftgestänge und hässliche Pisten erlebt werden. Das ist heute keine Selbstverständlichkeit mehr.

Umso dringender ist es, dass alle Akteure in dieser Landschaft nicht nur diesen besonderen Wert des Gebiets als Erlebnisraum, sondern auch seine Verletzlichkeit erkennen. Es ist von allen die Bereitschaft verlangt, eigene Interessen auf ihre Verträglichkeit mit übergeordneten Schutzziele kritisch zu hinterfragen. Die Möglichkeit zu Naturerfahrung, ist dafür eine wichtige Voraussetzung. Sie so zu gestalten, dass Verständnis für die ökologischen Zusammenhänge im Gebirge und die für Pflanzen wie Tiere extremen Bedingungen dieses Lebensraumes entsteht, ist die Grundlage naturverträglichen Verhaltens.

Anm. Gemeinden Absam, Rum, Thaur, Gnadenwald, Terfens: Die Gemeinden sind für das Leitbild Karwendel, als Gebiet der Ruhe aufgeschlossen. Es gibt einen speziellen Wander- und Naturführer zum Raum Absam, Thaur und Rum, der von Schulen, Einheimischen und Gästen gerne genutzt wird. Eine um Themen aus diesem Karwendelprojekt ergänzte Neuauflage wäre sinnvoll.

Anm.: Von sämtlichen Gemeinden wird generell kein Massentourismus gewünscht (vgl. Kap. 8.5.3).

8.2 Durch abgestimmte Maßnahmen zu Akzeptanz

Angesichts der Analyseergebnisse stellt sich die Frage nach der "Verhältnismäßigkeit" anzustrebender Maßnahmen. Allein schon - aber nicht nur - wegen der gesetzlichen Verankerung des Rechts auf uneingeschränkte Betretbarkeit der Natur ist es erfahrungsgemäß sehr schwer, restriktive Maßnahmen durchzusetzen. Eine Vorstellung davon, welche Widerstände vor allem in der einheimischen Bevölkerung dabei zu überwinden sind, zeigen die Erfahrungen mit der Einrichtung von Nationalparks (vgl. z.B. AMMER & UTSCHIK 1984). Auch ist es schwer vermittelbar, Erholungsuchende mit ihrem Interesse an Natur aus dieser auszusperrern, wenn andere Interessensgruppen - z.B. Alm-, Forstwirtschaft oder Jagd - diese nicht natur- und wildtierverträglich nutzen.

Die meisten Konflikte, die die Analyse für das Projektgebiet aufgezeigt hat wären wahrscheinlich relativ leicht lösbar, wenn Erholungsuchende und Natursportler selbst beurteilen könnten, ob ihr Verhalten in einem bestimmten Raum eine ökologisch unzumutbare Belastung darstellt oder nicht. Das können sie jedoch in den meisten Fällen nicht. Ihnen fehlt das Wissen, um bestimmten Gebieten ansehen zu können, dass sie sensible Wildtiere beherbergen. Sie erkennen auch in den meisten Fällen gar nicht, wenn diese empfindlich auf sie

reagieren - und wenn sie es einmal bemerken, ist es bereits zu spät, um die Störung zu verhindern.

Aus diesem Grund bedarf es in den aufgezeigten Fällen Maßnahmen, um die Konflikte mit Wildtieren so weit zu reduzieren, dass ihre Bestände langfristig nicht Schaden nehmen. **Es sei aber ausdrücklich betont, dass es sich bei den hier formulierten Maßnahmen nur um Vorschläge handelt, die wir für grundsätzlich geeignet halten, um Konflikte zu lösen.** Die Entscheidung, welche Vorschläge letztendlich verwirklicht werden, muss in einem angemessenen zeitlichen und räumlichen Rahmen getroffen werden. Im Klartext: **Es kann nur gemeinsam mit den Zuständigen und Betroffenen vor Ort über das Wann und Wie entschieden werden.** Die Analysen und Vorschläge in dem vorliegenden Projekt sollen Ihnen dabei als hilfreiche Entscheidungsgrundlage dienen. Soweit sich bisher anlässlich der Gespräche mit Vertretern von Gemeinden, Fremdenverkehr, Forstbehörden oder Verbänden konträre Meinungen ergeben haben, haben wir diese den Maßnahmenvorschlägen als Anmerkungen angefügt.

Die Vorschläge für ein Besucherangebot werden in den folgenden Kapiteln auf drei Ebenen aufgezeigt, die gleichzeitig die Prioritäten für die Umsetzung kennzeichnen: Lenkung vor Ort (d.h. im Projektgebiet), Verbesserungen im infrastrukturellen Bereich und Öffentlichkeitsarbeit. Damit steht ein ausreichendes Set von Instrumenten zur Verfügung, mit dem sich, wird es integriert und konsequent (d.h. überprüfbar) eingesetzt, die aufgezeigten Konflikte bzw. Defizite lösen lassen.

Diese Bausteine für die Zukunft des Projektgebiets gehen einerseits von dem im vorigen Kapitel skizzierten Leitbild aus, andererseits vom Bestreben, die Weichen gemeinsam mit allen Beteiligten stellen zu wollen. Gelänge eine derartige Umsetzung, wäre das Projektgebiet eine Modellregion in den bayerischen und österreichischen Alpen (und könnte auch damit werben).

8.3 Ebene 1: Lenkung vor Ort zur Reduzierung von Konflikten

Angesichts der Erfahrung, dass der Großteil der Erholungsuchenden das Projektgebiet ohne Vorkenntnisse über dessen Sensibilität besucht, sich auch nicht vorher an Gemeinden oder in Informationszentren schlau macht und keine Führer oder Karten benutzt bzw. letztere nicht lesen kann, hat eine gute Besucherlenkung vor Ort vorrangige Bedeutung. Dabei ist prinzipiell zwischen "sanften" und „harten“ Maßnahmen zu unterscheiden, d.h. einer Lenkung des Verhaltens nach dem Grad der Freiwilligkeit und bewußten Wahrnehmbarkeit durch die Besucher.

Wie die Ergebnisse der Konfliktanalyse zeigen, halten sich Beeinträchtigungen der untersuchten Tierarten durch Freizeitaktivitäten im Projektgebiet gegenwärtig so weit in Grenzen, dass es keine Gründe für weitreichende und unpopuläre Einschränkungen der Erholungsuchenden gibt. Das Konzept setzt deshalb die Priorität bei *sanften* Maßnahmen und baut auf Verständnis bzw. freiwillige Rücksichtnahme der Gebietsnutzer. "Harte" Maßnahmen, nämlich hoheitlich-rechtliche (z.B. Sperrungen), werden die ultima ratio sein. Zu ihnen sollte nur gegriffen werden, wenn die - unbedingt notwendigen - Erfolgskontrollen zeigen, dass Information und freiwillige Vereinbarungen nicht zum Ziel führen. Die Erholungsuchenden entscheiden durch ihr Verhalten also zu einem erheblichen Teil selbst darüber, in wie weit letztere notwendig werden³⁸.

Bei den hier formulierten Empfehlungen für eine bessere Besucherlenkung im Projektgebiet ist ferner zwischen Maßnahmen zu unterscheiden, die auf eine generell naturverträglichere Ausübung der einzelnen Freizeitaktivitäten zielen und solchen, die zu einer Beruhigung speziell der aufgezeigten Konfliktbereiche führen sollen. Mit letzteren soll hier begonnen werden. Um die Zuordnung der Maßnahmen zu den in Kap. 7.3 dargestellten Konflikten zu erleichtern, wird dessen Gliederungsmodus unter nochmaliger Nennung der Konflikte wieder aufgegriffen.

Die im folgenden aufgeführten Maßnahmen sind in der *Maßnahmenkarte* in zwei Ebenen so weit konkretisiert, wie das die Inhalte der einzelnen Module zuließen und das in einer kartographischen Darstellung möglich ist: entweder als großräumige Bereiche, in denen flächige Maßnahmen zur Sicherung spezieller Ziele notwendig sind, z.B. ein ausreichender Hangabstand von Segel-, Drachen und Gleitschirmpiloten, oder als räumlich differenziertere Einzelmaßnahmen, wie die Auffassung von Wegen oder Empfehlungen für bestimmte Flugrouten.

8.3.1 Bergwandern und Mountainbiken

Wie die Beobachtungen vor Ort gezeigt haben, spielen sich beide Freizeitaktivitäten so weitgehend auf Wirtschafts- und Wanderwegen ab, dass dadurch im Vergleich zu anderen Formen der Erholungsnutzung im Projektgebiet gute Lenkungsmöglichkeiten bestehen. Allein mit einer *Aktualisierung des bestehenden Wegenetzes* und seiner unzeitgemäßen, oft desolaten Markierung sowie von Kartenwerken und Führerliteratur könnten schon viele Stö-

³⁸ In einigen unserer Nachbarländer hat sich in Schutzgebieten längst eine "Selbstkontrolle" der Erholungsuchenden untereinander eingebürgert, die so wirksam ist, dass die Einhaltung von Vereinbarungen und Bestimmungen für jeden Naturnutzer selbstverständlich ist.

rungen von Wildtieren aus der Welt geschafft werden (vgl. Kap. 8.4.1), die durch sich verlaufende Bergwanderer oder falsch fahrende Mountainbiker verursacht werden.

Anmerkung: Verschiedene Organisationen, die die Mountainbiker (oder Fahrradfahrer g.a.) vertreten, haben die Problematik erkannt. So fordert etwa die Deutsche Initiative Mountainbike DIMB e.V., 79299 Wittnau bei Freiburg, von den Mountainbikern, "rechtzeitig zur Dämmerung den Wald, um die Tiere bei ihrer Nahrungsaufnahme nicht zu stören" zu verlassen. Bemerkenswert ist ferner der Hinweis darauf, dass künftige Beschränkungen der Sportart vom Verhalten der Mountainbiker selbst abhängen: "Die Art und Weise in der Sie fahren bestimmt das Handeln der Behörden und Verwaltungen ... Vermeiden sie mögliche pauschale Einschränkungen unserer Sportart durch ein umweltverträgliches Verhalten sowie durch ein sozialverträgliches Mountain Biking". Einen vergleichbaren Appell richtet der DAV mit seinem Merkblatt "Bike am Berg" an die Bergradler.

8.3.1.1 Rauhußhühnerspezifische Maßnahmen

Zweck der Maßnahmen: Beruhigung sensibler Rauhußhühnerlebensräume in aller erster Linie durch Veränderungen am Wegenetz. Deshalb ist auch jede weitere Erschließung der Konfliktbereiche durch neue Wege abzulehnen.

Konflikt: Eingeschränkte Lebensraumnutzbarkeit, v.a. von Schlüsselbereichen zu Schlüsselzeiten, durch *Auerhühner* infolge Präsenz von Bergwanderern und -radlern, gelegentlich in Verbindung mit freilaufenden Hunden (kritische Zeit: Mai - Oktober, v.a. Herbst)

R1 Bereich Hinterhorn-, Walder-, Ganalm

- ✓ Markierung der Route *Walderalm-Walderjoch*, Einstellung der Routen *Walderalm-Walderkamm* und *Walderalm-Hinterhornalm über Söllböden/Nißlach* zwecks Bündelung des Erholungsbetriebs; eine alternative Route zu letzterer ist mit dem Weg Hinterhornalm-Walderalm vorhanden.

Anm. Gemeinden Absam, Rum, Thaur, Gnadenwald, Terfens: Es ist nur ein Wanderweg markiert; der südlich der Walderalm soll erhalten bleiben.

- ✓ Überprüfung des neu angelegten Wegabschnitts der Route *Hinterhornalm-Hundskopf*, der sowohl Schalenwildeinstände als auch Birkhuhn Kerngebiet durchschneidet und indirekt auch Auerhuhnlebensraum beeinträchtigt (eventuelle Verlegung des Weges weiter nach Westen).

Anm. Gemeinden Absam, Rum, Thaur, Gnadenwald, Terfens: Erscheint vom Gelände her nicht möglich; ist aber sehr wenig begangen, max. 40 Leute an besonderen Wochenenden.

R2 Bereich Magdeburger Hütte - Kirchberger Alm

- ✓ Ideale, aber wohl kaum realisierbare Lösung: Beschränkung aller Freizeitaktivitäten auf die Forststraße zur Magdeburger Hütte bei gleichzeitiger Auffassung der parallel verlaufenden Wege (*Kirchberger Alm – Magdeburger Hütte; Magdeburger Hütte – Tschauscheregg – Kirchberger Alm*).

Anm. Gemeinden Seefeld, Reith, Zirl: Nutzung der Wege vor allem durch Einheimische zu ihren Wochenendhäusern, aber nur wenige Touristen.

Anm. Stadt Innsbruck: Sollte durchaus mit OeAV überlegt werden.

- ✓ Realistische Maßnahme: Einstellung der Route *Magdeburger Hütte – Tschauscheregg – Kirchberger Alm*, um die oberen Waldbereiche zu beruhigen und einen störungsfreien

Korridor zwischen den südlichen und nördlichen Lebensraumabschnitten zu erreichen;
Alternativen für den eingestellten Weg sind vorhanden (markierter Weg).

Anm. Gemeinden Seefeld, Reith, Zirl: Wege sind nicht beschildert und werden vom Tourismusverband nicht beworben. Forstweg muss bleiben, weil Zufahrt zur Hütte. Vorschlag: Information an örtliche Bevölkerung.

- ✓ Anbringung eines Hinweisschildes an der Wegkreuzung, dass *Ochsensitzerweg* eine Sackgasse ist, um an deren Ende wegeungebundene Aktivitäten in den Auerhuhnlebensräumen am Brunstkopf zu verringern (und Wildfütterung oberhalb des LKH Hochzirl zu beruhigen).

R3 Bereich Oberbrunnalm - Zäunlkopf

- ✓ Beschränkung des Wanderbetriebes am Zäunlkopf auf die markierte Route Nr. 30; Auflassung des *Pfades in der Schneise* auf der ost-exponierten Seite des Zäunlkopfes.

Anm. Tourismusverband Scharnitz (Fr. Zauner): Der Weg wird ohnehin nicht mehr unterhalten.

- ✓ Auflassung der Route *Zäunlkopf-Zunterkopf*; Alternative ist mit Route über *Zäunlkopf-Oberbrunnalm-Zunterkopf* vorhanden.

Anm.: Tourismusverband Scharnitz (Fr. Zauner) sieht in Lenkung der Bergwanderer Sinn; notfalls könne auch der Steig verlegt werden; seitens der Gemeinde (Bgm Heiss) werden Beschränkungen abgelehnt.

Anm. Gemeinden Seefeld, Reith, Zirl: Ist als Rundwanderweg zu erhalten!

R4 Bereich Brettersberg/Halslkopf

- ✓ Deutlichere Wegemarkierung im Kreuzungsbereich unterhalb des Brettersbergalm-Hochlegers (Hinweisschild – Wegweiser zur Rotwandhütte bzw. zum Juifen).
- ✓ Hinweis auf die empfohlene *Hauptroute* bereits am Parkplatz beim Hagenwirt (wo derzeit ein Schild mit Hinweisen auf Wanderrouten sowohl zum Juifen und zur Rotwandhütte als auch zur Brettersbergalm angebracht ist).
- ✓ Verlagerung der Mountainbike-Aktivitäten auf die Route *Hagenwirt-Brettersbergalm-Pilzkopf-Rotwandalm*; keine Nutzung der Route *Rauchstubenalm-Silberberghütte-Halslalm-Rotwandhütte* mehr durch Mountainbiker; Markierung des Weges *Rauchstubenalm-Silberberghütte-Rotwandhütte* als ausschließlichem *Wanderweg* (vor allem bei der Abzweigung an der Forststraße zur Halslalm).
- ✓ Deutlichere Wegemarkierung im Kreuzungsbereich beim Taschbach (Hinweisschild – Wegweiser zur Rotwandhütte bzw. zum Juifen), zur Beruhigung der Auerhuhnlebensräume (sowie von Schalenwildeinständen und –fütterung) im Bereich Schulterberg.

Anmerkung: Für das weitere Umfeld dieses Gebiets wurde bereits anfangs der 1990-er Jahre im Rahmen eines FUST-Projektes eine Nutzungsanalyse erstellt, die ein Konzept für *ein harmonisches Nebeneinander der unterschiedlichen waldbezogenen Landnutzungen* zum Ziel hatte (GLÜCK 1998). Analyse und Konzept haben aber nur Schalenwild berücksichtigt.

Konflikt: Eingeschränkte Lebensraumnutzbarkeit, v.a. von Schlüsselbereichen zu Schlüsselzeiten, durch *Birkhühner*, teilweise auch *Alpenschneehühner*, infolge Präsenz von Bergwanderern und -radlern, gelegentlich in Verbindung mit freilaufenden Hunden (kritische Zeit: Mai - Oktober, v.a. Herbst)

R5 Bereich Törl, Thaurer Zunterkopf, Kaisersäule

- ✓ Reduktion der Wegedichte im Bereich zwischen *Törl, Thaurer Zunterkopf und Kaisersäule*; ein Beispiel ist in Maßnahmenkarte V eingetragen; weitere Details können nur vor Ort geklärt werden.

Anm. Gemeinden Absam, Rum, Thaur, Gnadenwald, Terfens: Auf diesen Wegen gehen max. 50 Einheimische im Jahr, keine Touristen. Allerdings sind die Wege alle in der Alpenvereinskarte angegeben. Außerdem wurde kürzlich der Vorbergweg ausgebaut; er ist zwar für den Verkehr gesperrt, erleichtert aber den Zugang und könnte so mehr Leute in das Gebiet führen.

R6 Bereich In der Pfeis, Mandl-, Arzlerscharte

- ✓ Beobachtung der weiteren Entwicklung des Erholungsbetriebs; derzeit keine ortspezifischen Maßnahmen.

R7 Bereich Höttinger Alm

- ✓ Reduktion der Wegedichte im Bereich zwischen Weg Nr. 215 (*Höttinger Alm – Frau Hitt*) und der *Achselkopfhütte*.

Anm. Stadt Innsbruck: Wichtig sei eine Information der Wanderer vor Ort, damit sie den Grund für Maßnahmen erführen. Das fördere ihre Akzeptanz.

R8 Bereich Gjaidsteig

- ✓ Gegebenenfalls Hinweis mittels Schildern auf das im ganzen Alpenpark Karwendel geltende Verbot des Biwakierens im Freien.

Anm.: Tourismusverband Scharnitz (Fr. Zauner), Bgm Heiss: Verbot nicht bekannt, Tafeln gute Lösung.

Anm. Gemeinden Achenkirch, Vomp, Stans: Abenteuerbiwak im Karwendel wurde im Fernsehen gezeigt!

R9 Bereich Rotwandalm

- ✓ Deutliche Markierung der Route zur Rauchstubenalm (vgl. R4) und ggf. Wegegebot im Almbereich (auch hinsichtlich des sensiblen Moorkomplexes "Rosskopf").

R10 Bereich Satteljoch / FSG 13

- ✓ Weitere Beobachtung der Entwicklung des Erholungsbetriebs.

8.3.1.2 Steinadlerspezifische Maßnahmen

Zweck der Maßnahmen: Sicherung für den Steinadler wichtiger Lebensraumbereiche, vor allem seiner Jagdgebiete, und Schutz seiner Horstbereiche.

Konflikt: Eingeschränkte Beutetierzugänglichkeit für jagende *Steinadler* auf offenen Flächen (Lawinereissen, Almweiden, alpine Matten) durch die Präsenz von Bergwanderern und -radlern auf Wegen bzw. die damit verbundene Verdrängung von Beutetieren (kritische Zeit: Mai - Oktober)

A1 Dürnberg-/Demeljoch - Hühnerberg (Adlerrevier 14)

- ✓ Abbau des häufig wegen der hohen Feuchte im Bereich der Walchenklamm maroden Walchenstegs zur effektiven Beruhigung des Hühnerberggrates.

Anm. Gemeinden Lenggries und Wallgau: Brücke muss bleiben! Sie ist nicht marode, nur schmal. Wichtiger Zugang für Radweg um Sylvensteinspeicher, für Erreichbarkeit der Walchenklamm und Wanderung Demeljoch; 90% der Demeljoch-Wanderer gehen von diesem Parkplatz aus.

- ✓ Als Ausgleich sollte der Weg aus dem Dürrachtal über den Gschwender Leger zum Dürnberg deutlich markiert werden.

Anm. Gemeinden Lenggries und Wallgau: Der Weg sollte auf Wunsch örtlicher Jäger schon einmal besichtigt werden. Er ist schlecht zu finden.

A2 Schafreuter (Adlerrevier 18)

- ✓ Auffassung des Weges *Tölzer Hütte - Mosenalm* im Westhang des Schafreuters bzw. Einstellung von dessen Pflege und Abbau der Beschilderung.

Anm. Gemeinden Lenggries und Wallgau: Das ist einer der meistbegangenen Wege, daher nicht auflaßbar. Außerdem ist er zugleich Viehtrieb. Gegenvorschlag s.u.

- ✓ Konzentration des Wanderbetriebs auf den Weg über den Schafreutergipfel, z.B. durch Markierung ausschließlich dieses Steiges.

Anm. Gemeinden Lenggries und Wallgau: Konzentration auf diesen Steig durch entsprechende Beschilderung/Informationstafel (nur in diese Richtung) bewirken (nicht durch Auffassung des anderen Wegs).

A3 Seinskopf/Schöttelkarspitze (Adlerrevier 20)

- ✓ Konzentration des Besucherstroms auf den Gratweg (bis hinüber zum Hirzeneck).
- ✓ Auffassung der Steige auf der Nordseite der Soiernspitze.

Anm. Forstamt Mittenwald: Manche zur Auffassung vorgeschlagenen Steige sind aus betrieblichen Gründen zu erhalten; ihre Einstiege könnten aber unkenntlich gemacht werden.

A4 Karwendelgrube - Mittenwalder Klettersteig (Adlerrevier 21)

- ✓ Auffassung oder zumindest keine auffallende Bewerbung des (ohnehin wenig begangenen) Heinrich-Noe-Steigs, der durch eines der wichtigsten Jagdgebiete des Steinadlers in diesem Revier führt.

Anm. Tourismusverband Scharnitz (Fr. Zauner): Maßnahme aus Sicht des Verbands in Ordnung; Auflassung aber schwierig für Brunsteinhütte; Abstimmung mit Wirt erforderlich.

- ✓ Auch der Pürzlgratsteig sollte aufgrund der überaus hohen Bedeutung des Brunsteinkopfbereichs für den Steinadler nicht beworben werden.

Anm.: Tourismusverband Scharnitz (Fr. Zauner) und Bgm Heiss halten Vorschlag für sinnvoll; Weg könne aufgelassen werden, zumal er sehr ausgesetzt und steinschlaggefährdet sei.

Anm. Gemeinden Mittenwald, Krün, Wallgau: Beide Wege sollen bleiben, weil sie für touristisches Angebot wichtig seien. Pürzlgratsteig werde derzeit nicht beworben. Wanderer kämen v.a. von Scharnitz auf kürzestem Weg.

A6 Erlalm/Solsteinhaus - Magdeburger Hütte (Adlerrevier 8)

A7 Rumer-, Thaurer-, Vintlalm, Talboden des Halltals (Adlerrevier 9)

A8 Gramai-, Weißenbach-, Bärenbad-, Plumsjoch-, Feil-, Teissl-, Dalfazalm (Adlerrev.12)

A9 Bins-, Drijaggen-, Gumpen-, Lalidersalm, Gumpenspitze (Adlerrevier 16)

A8/9 Umfeld Großer Ahornboden, Plumsalm bis Plumssattel (Adlerreviere 12, 16)

A10 Almen am Juifen, Großzemalm, Schulterberg, Rotwand (Adlerrevier 14)

- ✓ Reduzierung der vor allem örtlich sehr hohen Wegedichte

- ✓ Keine weitere Erschließung waldfreier Flächen vor allem im Bereich und über der Waldgrenze durch neue Forst-, Alm- oder Wanderwege.
- ✓ Begleitende Öffentlichkeitsarbeit durch Informationstafeln vor Ort, in den Informationszentren, für die Tourismusverbände etc. (vgl. Kap. 8.4, 8.5).

Anm. Gemeinden Absam, Rum, Thaur, Gnadenwald, Terfens: Auf diesen Wegen sind vor allem Einheimische unterwegs, kaum Touristen. Von begleitender Öffentlichkeitsarbeit wird befürchtet, sie könne Einheimische extra ins Gebiet locken. Bzgl. der Wege solle mit dem Alpenverein gesprochen werden; vor einer Entscheidung sei aber Kontakt zu den Gemeinden herzustellen.

Anm. Gemeinden Achenkirch, Vomp, Stans: Fußweg Eng – Bins könnte man auflassen.

Für diese Empfehlungen sind in den Maßnahmenkarten nur größere Bereiche gekennzeichnet (waagrecht rot schraffiert), da sie noch eine *detailliertere Planung* und *Abstimmung* zwischen den verschiedenen Beteiligten - Abt. Umweltschutz, Österreichische Bundesforste, Landesforstdirektion, Jagdpächter, Almwirtschaft, Alpenverein etc. - und den Steinadlerfachleuten erfordern.

Konflikt: Veranlassung des brütenden *Steinadlers*, den Horst zu verlassen und dadurch Unterkühlung des Geleges, Verkürzung von Bebrütung, Huderphasen³⁹ und Fütterungsfrequenz (kritische Zeit: März - Juli)

A11 Vomperloch (Adlerrevier 10)

- ✓ Vermeidung lärm erzeugende Aktivitäten vor allem im Zwerchbachtal.
- ✓ Hinweis der Inhaber und Benutzer der Jagdhütte gegenüber dem Horst auf die Problematik.
- ✓ Untersagung jeglicher Photo- und Filmarbeiten an Adlerhorsten (und Uhuhorsten) im Vomperloch, zumindest aber Bindung an entsprechende Auflagen.
- ✓ *Generell:* Unterlassung jeglicher Bekanntgabe von Horsten.

8.3.1.3 Schalenwildspezifische Maßnahmen

Zweck der Maßnahmen: V.a. Beruhigung von Äsungsflächen, die Schalenwildarten, insbesondere Reh und Rothirsch spätabends und in der Nacht ungestört nutzen können sollten.

Konflikt: Blockierung von Äsungsflächen insbesondere des *Rotwildes* in den frühen Morgen-, den Abendstunden (Tagesschlüsselzeiten für Wildtiere!) oder sogar in der Nacht (kritische Zeit: Mitte/Ende Mai - Ende Juli; Jahres-Schlüsselzeiten für Schalenwildarten!)

S1 Talwiesen der Jachenau, S5 Talwiesen am Leiter- und Schwarzwald

- ✓ Die Einschränkung der Nutzung von Talwegen in den Dämmerungszeiten und der Nacht wäre die einzige Lösung, um Rot- und Rehwild eine ungestörte Nahrungsaufnahme in solchen Bereichen *während* dieser Schlüsselzeiten zu ermöglichen; die Durchsetzbarkeit derartiger Regelungen ist aber erfahrungsgemäß nicht gegeben.

Anm. Gemeinden Lenggring, Jachenau, Wallgau, Krün, Mittenwald: Sehen das genauso.

³⁹ Unter *hudem* versteht man das Wärmen von Gelege oder Jungen durch lockere Bedeckung mit dem gestäubten Bauchgefieder

S2 Bereich Auf den Köpfen - Rehgrabenalm, S3 Bereich Fleck - Jägerbergl, S4 Ferein-, Brandelalm

- ✓ Realistischer ist eine Nutzungseinschränkung während der Dämmerungs- und Nachtstunden bei jenen Wegen, die von den Talgründen in die Berge führen; ohne konsequente Kontrolle, ist aber auch sie nicht durchzusetzen.
Anm. Gemeinden Lenggries und Wallgau: Lösung mit Informationstafel ist vorzuziehen.
- ✓ Der geplante Ausbau der Route *Fall - Fleck - Walchengraben* als Fahrrad- bzw. Mountainbikeweg sollte keinesfalls realisiert werden, weil dadurch ein bislang in den Abend- und frühen Morgenstunden noch relativ ruhiges Gebiet entwertet würde; die Wiesen am *Fleck* sind weit und breit die einzigen Grünungsflächen für Schalenwild außerhalb des Waldes (vermehrte Störungen gingen hier zu Lasten der Waldvegetation/-verjüngung); am *Jägerbergl* führt die Route durch Auerhuhneinstände.

Anm. Gemeinden Lenggries und Wallgau: Der geplante Radweg, Teil eines Interreg-Projekts, wird aus Sicherheitsgründen zweifellos verwirklicht, weil die Radler sonst auf der B 307 fahren müssen; deshalb setzt sich auch das LRA für diesen Radweg ein.

Anm. Projektleitung: Alle Radfahrer aus/in Richtung Lenggries müssen die B 307 ohnehin befahren; mit dem Radweg wird deshalb für relativ wenige Biker ein hoher Aufwand betrieben und viel kaputt gemacht.

Konflikt: Beunruhigung von Schalenwild in sonst ruhigen Gebieten in den frühen Morgen-, vor allem aber den Abendstunden (Schlüssel-Tageszeiten für Wildtiere!) oder sogar nachts, vor allem durch Mountainbiker (Zeit: ganze Vegetationsperiode)

S6 Soiernweg im Fischbachtal

- ✓ Nutzungseinschränkung während der Dämmerungs- und Nachtstunden; entsprechende Hinweistafeln müssen an der Forststraße zur Fischbachalm bei Krün und dem Abzweig des Soiernwegs an der Ochsenitzbrücke angebracht werden; ggf. sind Kontrollen durchzuführen.

Anm. Gemeinden Lenggries und Wallgau: Lösung erscheint akzeptabel.

S6 Wandgrabensteig im Fermersbachtal

- ✓ Bessere Kennzeichnung des Routenverlaufs im Bereich des Wechselgrabens, um die Zahl irrtümlich auf den Wandgrabensteig geratender Mountainbiker zu reduzieren.
- ✓ Nutzungseinschränkung während der Dämmerungs- und Nachtstunden; entsprechende Hinweistafeln müssen an der Forststraße zur Fereinalm bei Mittenwald und der zur Vorderbachau im Rißtal angebracht werden; ggf. sind Kontrollen durchzuführen.

Anm. EUREGIO: Es gibt eine Richtlinie der Bayerischen Staatsforstverwaltung, dass der Markierung von Radwegen grundsätzlich nicht zuzustimmen sei. Ausnahmen gibt es nur bei besonderem Interesse und wenn der Forstbetrieb nicht gestört wird. Hintergrund ist das Haftungsrisiko für den Betreiber der markierten Route. Lösung: Wenn die Gemeinden Haftung übernehmen, willigt STAFO ein. In diesem Sinne ist EUREGIO z.B. mit dem Forstamt Mittenwald im Gespräch (Musterbeispiel TVB Traunstein: Haftung in Gemeinde-Haftpflicht integriert).

8.3.2 Sammelaktivitäten

8.3.2.1 Schalenwildspezifische Maßnahmen

Zweck der Maßnahmen: Einschränkung von Störungen durch das Pilzsammeln auf kurze Zeiträume (davon würden auch die Rauhußhühner profitieren).

Konflikt: (Groß)flächige Beunruhigung von *Schalenwildeinständen* durch Pilzsammler (Zeit: August - September)

S8 Fischberg, S9 Attlachberg, S10 Attlacher Hochkopf, S11 Bereich Fahrenberg - Markkopf, S12 Jägerbergl, S13 Roßkopf, S14 Lärchkogel, S15 Mardersteiggebiet

Sammelaktivitäten sind allen Erfahrungen zufolge grundsätzlich schwer zu reglementieren bzw. die Einhaltung von Regelungen kaum durchzusetzen. Mögliche Maßnahmen halten sich deshalb in Grenzen:

- ✓ Im bayerischen Projektgebiet zeitliche Befristung des Pilzesammelns auf bestimmte Wochen(end)tage in Anlehnung an schweizer Verhältnisse (ein generelles Verbot dürfte noch schwerer durchzusetzen sein).
- ✓ Im tiroler Teil bessere Bekanntmachung des im gesamten Alpenpark Karwendel bestehenden Sammelverbots für Waldfrüchte (auch bei deutschen Gästen); Überwachung durch Stichproben (wie etwa durch die Tiroler Bergwacht im zentralalpinen Bereich).

Ein sinnvolles Vorgehen für die Umsetzung dieser Empfehlungen müsste in jedem Fall mit den beiden betroffenen bayerischen Forstämtern überlegt werden. Die Maßnahmenkarten enthalten deshalb dazu keine Eintragungen.

8.3.3 Flugsportaktivitäten

Für eine Einflussnahme auf die Flugsportler zur Reduzierung von Auswirkungen des Segel-, Drachen- und Gleitschirmfliegens auf Wildtiere ist der hohe Organisationsgrad dieser Natursportlergruppe (95 - 100 %) ein günstiger Umstand. Außerdem ist die Bereitschaft der Piloten hoch, vernünftige Lösungen mit zu tragen: So haben sich im Rahmen einer BRD-weiten Umfrage unter Drachen- und Gleitschirmfliegern gut 90 % der Befragten für mehr Information und die Ausweisung von Problemgebieten und immerhin etwa 60 % für eine solche von Fluggebieten - bzw. -routen, für weitergehende Einschränkungen aber weniger als 30 % ausgesprochen (GEORGII et al. 1994). Im Projektgebiet ist das in folgender Weise zu nutzen:

- ✓ Informationsveranstaltungen für alle Flugsportvereine und -gruppen im tiroler Projektgebietsteil (Großraum Innsbruck-Seefeld bzw. Achensee-Rofan) ebenso wie im bayerischen (Garmisch-Mittenwald, Lenggries);
- ✓ Einbezug aktueller Adlermonitoringergebnisse in die Planung größerer Flugveranstaltungen (z.B. Alpen Open - jährlich auf der Hinterhornalm oder der Seegrube vom Hängegleiter-Verband veranstaltet).

Als mögliche weitere Foren für die angestrebte Informationsübermittlung können Special-Interest-Zeitschriften (z.B. *Fly and Glide*, *DHV-Info* etc.), Verbandsorgane oder -termine (Veranstaltungsraum und Gelände) genutzt werden.

Grundsätzlich sollten sich Drachen-, Gleitschirm- und Segelfliegerpiloten folgendes vor Augen halten:

- ✓ Felswände unterhalb 2.000 m NN sind oft bevorzugte Horststandorte des Steinadlers;
- ✓ Von Felswänden sollte im Frühjahr zwischen Ende Februar und Ende Juli immer ein Mindestabstand von ca. 300 m eingehalten werden;
- ✓ Der wellenförmige Girlandenflug sollte stets als Aufforderung des Steinadlers interpretiert werden, sofort abzdrehen.

Hoheitliche Maßnahmen, wie etwa eine Beschränkung der Anzahl erlaubter Starts und die Durchsetzung bestimmter wildtierverträglicher Flugrouten, sollten die "ultima ratio" sein; konsensorientierten Maßnahmen i.S. freiwilliger Vereinbarungen (am besten auf der Basis einer engen Zusammenarbeit zwischen Artenschutz und Verbänden z.B. mittels „Runder Tischen“; siehe Kapitel 9.2; vgl. auch BRENDL et al. 2000, ZEITLER 1995) ist unbedingt der Vorzug zu geben.

Da sich die meisten Empfehlungen auf große Landschaftsausschnitte beziehen, sind in den Maßnahmenkarten nur große Bereiche gekennzeichnet (waagrecht blau schraffiert). Die Maßnahmen bedürfen im Rahmen ihrer Umsetzung noch einer *detaillierteren Planung und Abstimmung* zwischen den verschiedenen Beteiligten - Abt. Umweltschutz, Österreichische Bundesforste, Landesforstdirektion, Jagdpächter, Almwirtschaft, Alpenverein etc. - und den Steinadlerfachleuten.

8.3.3.1 Steinadlerspezifische Maßnahmen

Zweck der Maßnahmen: Sicherung für den Steinadler wichtiger Lebensraumbereiche, vor allem seiner Jagdgebiete, und für deren Bejagbarkeit bedeutsamer Thermikgebiete. Schutz der Horstbereiche.

Konflikt: Eingeschränkte *Beutetierzugänglichkeit* für jagende Steinadler auf offenen Flächen (Lawinenrissen, Almweiden, alpine Matten) durch die Präsenz von Segelflugzeugen, Drachen- und/oder Gleitschirmen bzw. die damit verbundene Verdrängung von Beutetieren (kritische Zeit: Mai - Oktober)

Konflikt: Blockierung thermisch für die *Raumnutzung* des Steinadlers wichtiger Luft-räume (Thermik-, Aufwindgebiete) oder Verdrängung der Tiere aus solchen (kritische Zeit: ganzjährig)

Bayerischer Projektgebietsteil:

A1 Dürnbergjoch/Hühnerberg (Rotwandgebiet) (Adlerreviere 14, 18)

A2 Schöttelkarspitze - Seinskopf - Hirzeneck (Adlerreviere 20, 22)

A13 Krapfenkarspitze - Baierkarspitze - Galgenstangenjoch (Adlerreviere 19, 22)

- ✓ Lenkung bzw. Aufklärung der *Drachen- und Gleitschirmpiloten* an den Startplätzen Karwendelgrube und Brauneck (Lenggries) mit Hilfe von Schautafeln zu Themen wie Er-

kennen, Vermeiden von und Verhalten in Konfliktsituationen mit Steinadlern, empfohlenen Flugzonen und -routen.

- ✓ Lenkung und Aufklärung der *Segelflieger* an den Segelflugplätzen Eschenlohe und Bad Tölz mit Hilfe von Schautafeln zu Themen wie Erkennen, Vermeiden von und Verhalten in Konfliktsituationen mit Steinadlern, empfohlenen Flugzonen und -routen.

Tiroler Projektgebietsteil:

A5 Seefelder Joch, Härmelekkopf - Nördlinger Hütte (Adlerrevier 7)

A6 Erlalm/Sollstein - Magdeburger Hütte (Adlerrevier 8)

A7 Rumer-, Thaurer-, Vintlalm, Talboden des Halltals (Adlerrevier 9)

A14 Zwölferkopf und Umgebung (Adlerrevier 12)

- ✓ Lenkung bzw. Aufklärung der *Drachen- und Gleitschirmpiloten* an den Startplätzen Seefeld/Härmelekkopf (ggf. auch Gschwandtkopf und Mösern), Seegrube/Hafelekar, Hinterhornalm, Zwölferkopf und Erfurter Hütte mit Hilfe von Schautafeln zu Themen wie Erkennen, Vermeiden von und Verhalten in Konfliktsituationen mit Steinadlern, empfohlenen Flugzonen und -routen.
- ✓ Lenkung und Aufklärung der *Segelflieger* am Innsbrucker Segelflugplatz sowie den Segelflugplätzen Eschenlohe und Bad Tölz mit Hilfe von Schautafeln zu Themen wie Erkennen, Vermeiden von und Verhalten in Konfliktsituationen mit Steinadlern, empfohlenen Flugzonen und -routen.
- ✓ Diskussion und Abstimmung der in der *Maßnahmenkarte* vorgeschlagenen alternativen Flugrouten vor allem an den Südhängen der Nordkette westlich von Innsbruck sollten zumindest für die sensibelsten Abschnitte der Brutperiode (Horstbau bis frühe Nestlingsphase: etwa Februar bis Mitte Juni) und der Alternativrouten zwischen Roßkopf und Härmelekkopf.
- ✓ Einbindung allfälliger Ergebnisse aktueller Adlermonitoringprogramme in die Planung größerer Flugveranstaltungen (z.B. Alpen Open - jährlich auf der Hinterhornalm oder der Seegrube vom Hängegleiter-Verband veranstaltet).

Konflikt: Verhinderung der Belegung von Steinadlerhorsten, Störung (der Koordination) des Balzgeschehens und Verstärkung möglicher Fremdadlereffekte (kritische Zeit: Februar/März)

Konflikt: Veranlassung des brütenden Steinadlers, den *Horst* zu verlassen und dadurch Unterkühlung des Geleges, Verkürzung von Bebrütung, Huderphasen und Fütterungsfrequenz (kritische Zeit: März - Juli)

Bayerischer Projektgebietsteil:

A13 Galgenstangenjoch

- ✓ Vereinbarung alternativer Flugrouten mit den Segelfliegerpiloten.

Tiroler Projektgebietsteil:

A5 Harmeler - Gleierschtal

- ✓ Modifikation der Segelfliegeroute im Bereich des Hohen Gleiersch in Absprache mit den Piloten i.S. einer freiwilligen Vereinbarung.

Anm. Tourismusverband Scharnitz (Fr. Zauner): einverstanden

A6 Bereich Solstein, A7 (Rumer-, Thaurer-, Vintlalm), Kaisersäule - Haller Zunterkopf

- ✓ Vereinbarung alternativer Flugrouten (mit den Piloten der Segelflugplätze Innsbruck, Langkampfen, St. Johann und den Drachen-/Gleitschirmfliegern) längs des Südhangs westlich von Innsbruck zumindest in den sensibelsten Abschnitten der Brutperiode (Horstbau bis frühe Nestlingsphase = etwa Februar bis Mitte Juni): Einhaltung eines möglichst großen Abstands zu Felsen in den Hängen (nicht < 300 m).

A16 Stanser Joch - Stallental

- ✓ Vereinbarung alternativer Flugrouten (mit den Piloten der Segelflugplätze Innsbruck, Langkampfen, St. Johann), um Aufzuchtbereiche des Steinadlers vor allem im Stallental zu entlasten.

8.3.4 Erholung an Gewässern

8.3.4.1 Kiesbrüterspezifische Maßnahmen

Konflikt: Störung der Nistplatzwahl, Gefährdung des Brutvorgangs (Vertreibung der Altvögel vom Nest, Unterkühlung des Geleges, Brutverluste) bzw. Gefahr der Beschädigung von Gelegen des *Flussuferläufers* und/oder *Flussregenpfeifers* durch Badebetrieb, Lagern, Grillen, Zelten und/oder Spaziergänger (mit Hunden) am Ufer oder auf Kiesbänken der Isar (kritische, weil Schlüssel-, Zeiten: Mitte/Ende April bis Anfang Juli).

Zweck der Maßnahmen:

Mit den hier vorgeschlagenen Maßnahmen werden sieben Flusskilometer der Oberen Isar (= 28 %) uneingeschränkt als Erholungsbereiche angeboten (Abb.8-1, grüne Bereiche). Hierzu wurden die am wenigsten von den Vögeln präferierten und die traditionell schon am stärksten durch Erholungssuchende genutzten Bereiche ausgewählt. Trotzdem wird es in diesem Bereichen zu Bruten kommen, die Vögel werden Verluste erleiden oder abziehen. Das ist der Tribut des Naturschutzes an die Erholungsnutzung.

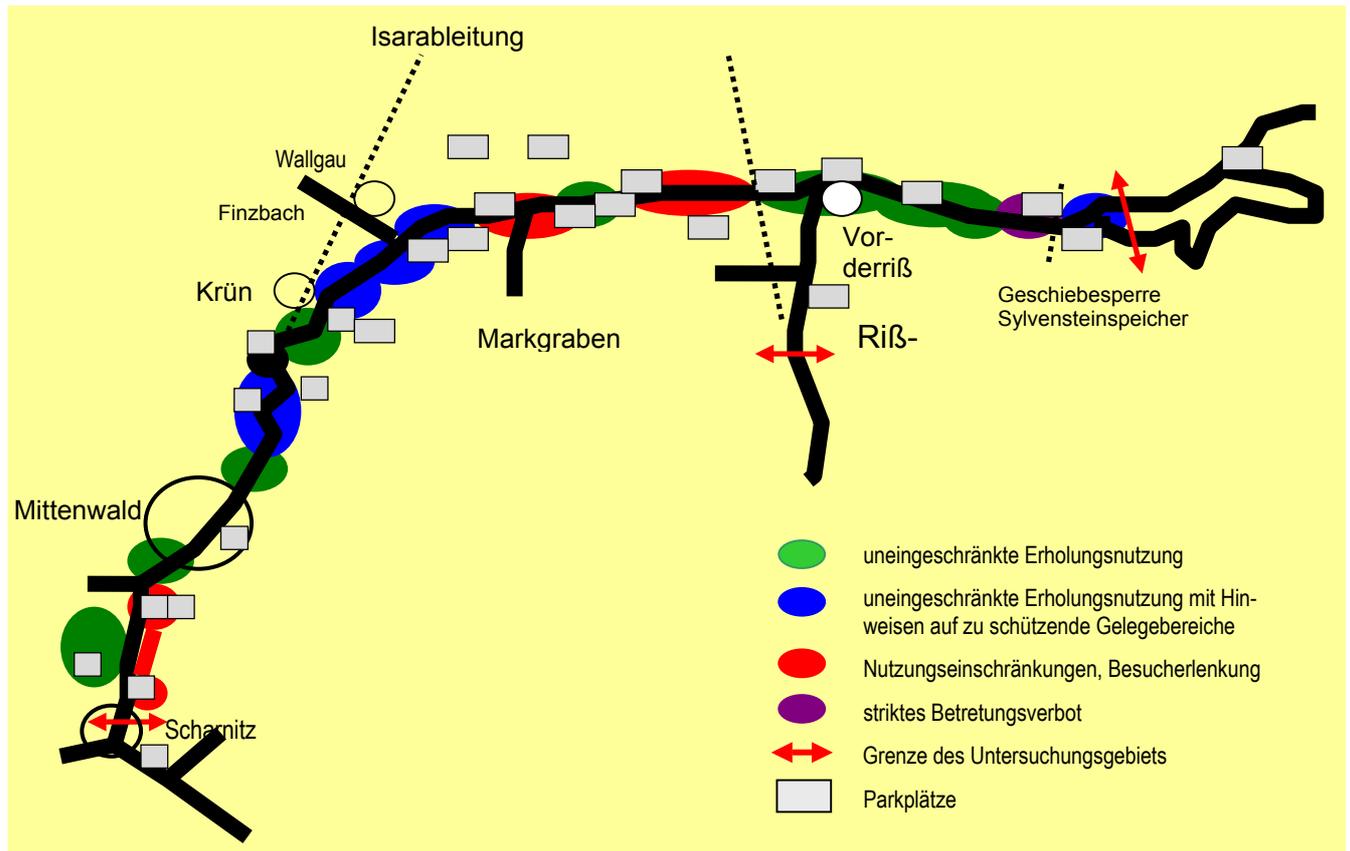
Auf acht Flusskilometern (= 32 %) wird versucht, ein Nebeneinander der Erholungssuchenden und der Brutvögel zu ermöglichen (Abb.8-1, blaue Bereiche). Dazu werden Bereiche markiert, die nicht betreten werden sollen, wobei in unmittelbarer Nähe Erholungsnutzung möglich ist. In diesen Flussabschnitten soll vor allem durch Information sensibilisiert werden.

Durch Lenkungsmaßnahmen sollen zehn Flusskilometer (40 %) beruhigt werden, um den jetzt schon dort brütenden Vögeln bessere Möglichkeiten im Brutzeitraum vom 15. April bis

01. August zu geben (Abb.8-1, rote Bereiche). Dabei sind auf sieben Flusskilometern (28 %) besucherlenkende Maßnahmen geplant, die den Zugang zum Bereich betreffen.

Nur auf drei Flusskilometern (= 12 %) soll als Vorrangflächen für den Brutvogelschutz ein striktes Betretungsverbot erlassen werden (Abb.8-1, violette Bereiche).

Abb.8-1 Übersicht über die Einzelmaßnahmen zur Erholungsnutzung an der Isar



Auf diese Weise soll unter Berücksichtigung der verschiedenen Anliegen der Betroffenen eine Nutzung erreicht werden, die von allen, die an einem Konsens interessiert sind, getragen werden kann.

V1a Isar an Scharnitzer "Grenzstation"

- ✓ Rückbau des seit der Grenzöffnung funktionslosen Parkplatzes (Nr.18; an der ehemaligen Grenzstation steht genügend Parkfläche zur Verfügung) und Absperrung zweier "wilder" Parkbuchten durch Steine.

Abstimmungsbedarf besteht mit Straßenbauamt und Bundeswehr (die den Parkplatz als Zugang zu ihrem Klettergarten nutzt); *Alternative*: Besucherlenkung durch Information (falls Rückbau nicht möglich).

Anm. Gemeinde Scharnitz (Bgm Heiss): Parkplatz steht nicht zur Disposition, da er zum Gebäude gehört, das vermietet werden soll.

V2a Isar am Riedboden

- ✓ Während der Brutzeit Sperrung der drei abgeschränkten Zugänge zum Badebereich Riedboden vom rechten Isarufer aus durch Anbringung von Informationstafeln (appellierende Regelung);

- ✓ Unkenntlichmachung von zwei Trampelpfaden, die den Zugang von linken Ufer aus ermöglichen;
- ✓ Förderung des schon jetzt angenommenen Isarabschnitts am Sportplatz, wo sich durch weitere Renaturierung attraktive Badeverhältnisse schaffen lassen.

V3b Kiesbänke am Isarhorn

- ✓ Information der Angler, wie sie auf die dort gelegenen Brutplätze Rücksicht nehmen können.
Anm.: Der Fischereiverein Garmisch-Partenkirchen zeigt große Bereitschaft bei guter Information seiner Mitglieder einen diesbezüglichen Beitrag zu leisten; das Infomaterial sollte zusammen mit Tageskarten ausgegeben werden.

V4a Isarkiesbänke von Krün bis unterhalb Wallgau (Weberwiese, Fkm 246,0)

- ✓ Aufteilung des Abschnitts in einen Bereich für uneingeschränkte Nutzung, einen Bereich mit Schutzinformationen und einen Bereich mit Nutzungseinschränkung;
- ✓ Bekanntmachung von Problem, Maßnahmen und Bestimmungen der Naturschutzverordnung in den Gemeinde- und Gästeinformationen sowie durch Anbringung von Informationsschildern an der Wanderkarte (Krüner Brücke), am Wanderparkplatz Krün (Recyclinghaus) und an der Wallgauer Brücke; weitere Beschilderungen an den Wanderwegen beidseitig der Isar und den Zugängen zu den Kiesbänken.
- ✓ Gegebenenfalls Betreuung der Flächen durch Berufsjäger des Forstamts Mittenwald, die als Naturschutzwächter ausgebildet sind.
- ✓ Einbeziehung der Auhütte in die Besucherlenkenden Maßnahmen;
- ✓ Abhängig von der aktuellen Situation in einzelnen Jahren ggf. Absperrung von Teilbereichen der Kiesbänke (eine Totalsperrung erscheint nicht erforderlich);
- ✓ Unterbindung des Motocrossfahrens im Flussbett;
Anm.: Unterstützung der Gemeinde dafür ist vorhanden; erste Polizeikontrollen haben Wirkung gezeigt.

V5 Isar zwischen Weberwiese (Fkm 246,0) und Vorderriß

- ✓ Ausweisung zweier Bereiche zur *uneingeschränkten Nutzung* (V5a) durch Erholungssuchende im Isargries zwischen Fkm 242,4 bis 241,2 (Schröfeln) sowie zwischen Fkm 237,4 (Rißbachdüker) und Vorderriß; Tolerierung von Grillen, ggf. auch Zelten.
Abstimmungsbedarf besteht bzgl. einer Attraktivitätssteigerung durch Grillplätze, Erlaubnis zum Zelten, Aufstellung mobiler Toiletten (15.07.-15.09.); wird von FoA Mittenwald befürwortet, vom Landratsamt Bad Tölz - Wolfratshausen abgelehnt. Auch Gemeinde Lenggries scheint eine Attraktivitätssteigerung zu riskant, sie könne neue Bedürfnisse wecken. Bgm Weindl wäre außerdem eine gleiche Behandlung aller Bereiche lieber, durchaus mit Hinweisschildern auf ökologische Belange.
- ✓ Ausweisung von zwei Bereichen mit *eingeschränkter Nutzung* (5b) durch Erholungssuchende im Isargries zwischen Fkm 246,0 (Weberwiese) und Fkm 242,4 (Schröfeln) sowie zwischen Fkm 241,2 und Fkm 237,4 (Rißbachdüker), v.a. mittels Lenkung der Erholungssuchenden durch Informationstafeln etc.
Abstimmungsbedarf besteht mit FoA Mittenwald, Wasserwirtschaftsamt und Fischerei bzgl. Schrankenregelung an der Ochsenstz-Brücke (s.o.).
- ✓ Lenkung der Erholungssuchenden in ausgewiesene "unempfindliche" Auenabschnitte (s.u.) mittels Veränderung der Parksituation längs der Mautstraße Wallgau - Vorderriß durch

- Rückbau der offiziellen Parkplätze Nr. P11, P10 und des "wilden" Parkplatzes P9 (und Schaffung zusätzlichen Parkraums an den Parkplätzen P9, P7, P6);
- Anbringung von Informationstafeln an den verbleibenden Parkplätzen;
- Absperrung der "wilden" Parkbuchten durch Flussbausteine;
- Sperrung von Zufahrten ins Gries durch konsequentes Schließen der vorhandenen oder durch weitere Schranken (bzw. Versetzung einer bestehenden Schranke direkt an die Mautstraße (ebenso am Ochsenstz));
- Kontrolle von nächtigenden Wohnmobilen und im Gries Zeltenden;
- persönliche Aufklärung ortskundiger Einheimischer;
- ggf. Aushändigung von Informationen über die Maßnahmen an den Mautstationen.

Anm.: Von Gemeinden Lenggries und Wallgau wird der Rückbau von Parkraum generell als unrealistisch angesehen; der Parkraum sei ohnehin zu knapp; Verlegung muss im Einzelfall geprüft werden.

Bzgl. der Kontrollen "wilder" Camper besteht Zustimmung, zumal diese Praxis den Betrieben in den Orten Gäste entzöge.

Anm. Projektleitung: Abstellen von Wohnwagen, Zelten und Feuermachen in freier Natur bedarf grundsätzlich der Zustimmung des Grundeigentümers; es fällt nicht unter das Recht auf Erholung in freier Natur und ist deshalb auch nicht vom Betretungsrecht gedeckt.

Weiterer Abstimmungsbedarf besteht bzgl. eines Halteverbots entlang der gesamten Mautstraße mit Ausnahme der ausgewiesenen Parkplätze und bzgl. Polizeikontrollen (Vorschlag Forstamt Mittenwald), der Abschränkung weiterer Grieszufahrten sowie der Absperrung von Parkbuchten (Bedenken von Forstamt Mittenwald, Landratsamt Bad Tölz - Wolfratshausen, Gemeinden Lenggries und Jachenau).

- ✓ Bessere Kennzeichnung des rechtsseitigen Isarufertes zwischen Wallgauer Brücke und Auhütte bzw. der ins Gries führenden Sackgasse (z.B. durch Hinweisschilder an der Auhütte), im Bereich Staudengraben (Fkm 236,8 - 238,2; neuer Verlauf im Hang; Aufnahme in Karten und Führer); ergänzende Informationstafel an der Ochsenstz-Brücke.
- ✓ Anbringung von Hinweisschildern an allen Trampelpfaden, die ins Isargries führen.

Anm. Forstamt Mittenwald: Bitte nicht an allen!

- ✓ Gegebenenfalls Einsatz einer Naturschutzwacht.

Anm.: Daran hat auch das Landratsamt Bad Tölz - Wolfratshausen Interesse; findet ebenso die Unterstützung der Gemeinde Lenggries, vorausgesetzt die Kosten werden nicht auf die Gemeinden abgewälzt.

- ✓ Information der Angler, wie sie auf die dort gelegenen Brutplätze Rücksicht nehmen können.

Anm.: Zuständig ist der Bezirksfischereiverein Bad Tölz

V6 Isar zwischen Vorderriß und Sylvensteinspeichersee

- ✓ Ausweisung eines Bereichs zur *uneingeschränkten Nutzung* (V6a) durch Erholungssuchende im Isargries zwischen Vorderriß und Fkm 232,0 (Hochgraben). Tolerierung von Grillen, ggf. auch Zelten.

Abstimmungsbedarf besteht bzgl. einer Attraktivitätssteigerung durch Grillplätze und ggf. Erlaubnis zum Zelten mit FoA Mittenwald und Landratsamt Bad Tölz - Wolfratshausen. Auch Gemeinde Lenggries scheint eine Attraktivitätssteigerung zu riskant, sie könne neue Bedürfnisse wecken. Bgm Weindl wäre außerdem eine gleiche Behandlung aller Bereiche lieber, durchaus mit Hinweisschildern auf ökologische Belange.

- ✓ Ausweisung eines Bereiches mit *uneingeschränkter Nutzung* (V6a) durch Erholungssuchende im Isargries zwischen Geschiebesperre und Sylvensteinspeichersee, aber Lenkung der Erholungssuchenden v.a. mittels Informationstafeln etc.

Abstimmungsbedarf vgl. oben.

- ✓ Ausweisung eines Bereichs mit *striktem Betretungsverbot* (V6b) in der gesamten Isaraue für Erholungsuchende zwischen Fkm 232,4 (Hochgraben) und Geschiebesperre (einer der wichtigsten Brutbereiche des Flussuferläufers; der Flußabschnitt wird von Erholungsuchenden ohnehin geringer frequentiert, so dass ihnen durch ein Betretungsverbot nicht sehr viel weggenommen wird; außerdem ist das der einzige wirklich gesperrte Bereich im gesamten Isarverlauf von Scharnitz bis zum Sylvensteinspeichersee, d.h. nur *ca. einer von insgesamt 33 Kilometern!*).

Abstimmungsbedarf besteht mit der Gemeinde Lenggries, dem Landratsamt Bad Tölz - Wolfratshausen und dem Wasserwirtschaftsamt, die Probleme in der notwendigen Reduktion der Parkflächen und der Unzugänglichkeit des Parkplatzes an der Abfahrt zur Geschiebesperre sehen.

- ✓ Lenkung der Erholungsuchenden in ausgewiesene "unempfindliche" Auenabschnitte (s.u.) mittels Veränderung der Parksituation längs der B 307 durch
 - Anbindung einer derzeit nicht genutzten Parkfläche (P3) an die Isaraue durch Schaffung eines Zugangs und Ausweisung einer "wilden" Parkbucht als Parkplatz (P4);
 - Anbringung von Informationstafeln an den verbleibenden Parkplätzen und Hinweisschildern an beiden Flussufern bei Fkm 232,4;
 - Versetzung und Sperrung der Schranke (wenigstens während der Brutzeit) an der Zufahrt zur Geschiebesperre;

Abstimmungsbedarf besteht bzgl. der Parkneureglung mit Gemeinde Lenggries, Landratsamt Bad Tölz - Wolfratshausen (die eine solche für problematisch halten), Wasserwirtschaftsamt (das eine solche begrüßen würde) und FoA Mittenwald.

- ✓ Information der Angler des Bezirksfischereivereins Bad Tölz, die die Fischtreppe an der Geschiebesperre kontrollieren müssen, über dort gelegene Brutplätze des Flussuferläufers.

Angesichts der Dynamik der Wildflussaue müssen eine Reihe dieser Maßnahmen natürlich von Zeit zu Zeit, vor allem nach Hochwassern, überdacht und z.B. Schilder umgestellt werden. Das könnte eine Aufgabe unter anderen für einen Gebietsbetreuer sein (vgl. Kap. 9.4).

8.3.4.2 Schalenwildspezifische Maßnahmen

Konflikt: Großflächige Blockierung von Schalenwildeinstandsgebieten (Zeit: ganze Vegetationsperiode)

S16 Isaraue zwischen Krün und Sylvensteinspeichersee

Zur Lösung des Problems müsste die Isaraue gänzlich oder zumindest große Aueabschnitte für die Erholungsnutzung gesperrt werden. Das wird sich kaum durchsetzen lassen. Aus wildbiologischer Sicht ist der Verlust dieses Lebensraumes für die Schalenwildarten bedauerlich; er ist für sie aber nicht unverzichtbar.

8.3.5 Kanusport und Rafting

8.3.5.1 Kiesbrüterspezifische Maßnahmen

Zweck der Maßnahmen: siehe Kapitel 8.3.4.1

Konflikt: Störung der Nistplatzwahl, Gefährdung des Brutvorgangs (Vertreibung der Altvögel vom Nest, Unterkühlung des Geleges, Brutverluste) bzw. Gefahr der Beschädigung von Gelegen des *Flussuferläufers* und/oder *Flussregenpfeifers* durch Bootsfahrer, die am Ufer oder auf Kiesbänken der Isar anlanden (kritische, weil Schlüssel-, Zeiten: Mitte/Ende April bis Anfang Juli).

V2 Isar am Riedboden

- ✓ Einrichtung einer festen Ausstiegsstelle für Bootsfahrer am rechten Isarufer im Bereich des Badeplatzes Riedboden (Fkm 260,0) mit entsprechender Beschilderung und Schaffung einer kleinen Haltebucht an der Zufahrtstraße zur B2 zum Aufladen der Boote;
- ✓ *Alternative:* Einrichtung der Ausstiegsstelle am linken Isarufer bei den Parkflächen der Sportplätze, sofern die vorhandene Sohlschwelle befahrbar wäre;
- ✓ Einstieg nur am Parkplatz Scharnitz mit Hinweis, dass die Strecke nur an der o.a. Ausstiegsstelle verlassen werden soll;
- ✓ Regelung für die kommerzielle Nutzung des Isarabschnitts durch Raftingunternehmen.

Abstimmungsbedarf besteht bei Neuordnung der Parkplatzsituation an der B2 mit dem Straßenbauamt; Wasserwirtschaftsamt und Kanuverband sind mit der Ausstiegsstellenlösung einverstanden; das FoA Mittenwald lehnt kommerzielle Isarnutzung ab.

Anm. Bürgermeister Heiss (Scharnitz): es gibt eine behördlich angeordnete Einstiegsstelle und auch die Nutzungszeiten sind geregelt.

V3 Isar zwischen Mittenwald und Stauwehr Krün

- ✓ Anlandeverbot für Bootsfahrer zwischen Mittenwald und Stausee Krün auf Kiesbänken am Ufer und im Flussbett.

Abstimmungsbedarf besteht bzgl. der vom Kanuverband angestrebten Durchfahrbarkeit des Stausees (momentan aufgrund der Schutzgebietsverordnung verboten, deshalb Ausstieg bei Fkm 251,620); Kanuverband hat Ortstermin angeregt.

- ✓ Schaffung einer festen Ausstiegsstelle vor dem Stausee Krün.

V4 Isarkiesbänke von Krün bis unterhalb Wallgau (Weberwiese),

V5 Isar zwischen Weberwiese (Fkm 246,0) und Vorderriß

- ✓ Einrichtung fester Einstiegsstellen an den Brücken von Krün und Wallgau bzw. bei Schröfeln für Tage mit geringem Pegelstand; Anbringung von Informationstafeln;
- ✓ Befahrungsregelung der Isar in Abhängigkeit vom Pegelstand ab Schröfeln, um zu verhindern, dass Boote über die Kiesbänke und damit auch über die Brutbereiche gezogen werden müssen (Bekanntgabe über die Medien von Wasserwirtschaftsamt und Kanuverband, Anzeige auf Informationstafeln samt eines Pfahls, an dem Pegelstand abzulesen ist);

Anm. Gemeinde Lenggries: Regelung müsse im Gemeinderat beraten werden; Befürchtung, Infoschilder könnten überhaupt erst Bedürfnisse wecken.

- ✓ Begrenzung der Befahrungszeit auf 9⁰⁰ bis 18⁰⁰ Uhr;
- ✓ Anlandeverbot für Bootsfahrer im gesamten Flussabschnitt von Schröfeln bis zum Sylvensteinspeichersee auf Kiesbänken am Ufer und im Flussbett;
- ✓ Einrichtung einer Ausstiegsstelle bei Vorderriß (aus Gefahrengründen bei Hochwasser als verbindliche Endstation).
- ✓ Regelung von Raftingtouren und kommerziellen Fahrten, die nach § 3f der Schutzgebietsverordnung nicht erlaubt sind.

Abstimmungsbedarf besteht noch nach den schon erfolgten Vorgesprächen bzgl. Details (Örtlichkeiten); ansonsten sind der Kanuverband, die Gemeinden Krün und Wallgau, das Wasserwirtschaftsamt (das auch Beschilderungsänderungen durchführt), die beiden Landratsämter und die Fischerei mit diesen Regelungen einverstanden.

Anm. Gemeinden Mittenwald, Krün, Wallgau: Es seien zu wenig Bootsfahrer, als dass (teure) Maßnahmen (wie z.B. besondere Ausstiegsstellen) überhaupt notwendig wären.

V7 Isar zwischen Vorderriß und Sylvensteinspeichersee

- ✓ Ausschilderung von Ein-, Ausstiegs- (am rechtsseitigen Ufer des Sylvensteinspeicher-einlaufs) und Anlandestellen (im Bereich uneingeschränkter Erholungsnutzung) so, dass diese Bereiche auch vom Wasser aus für Bootsfahrer gut erkennbar sind;
- ✓ Markierung für rechtsseitiges Anlanden und Umtragen der Geschiebesperre.

Abstimmungsbedarf besteht noch nach den schon erfolgten Vorgesprächen bzgl. Details (Örtlichkeiten) mit Kanuverband und Wasserwirtschaftsamt.

8.3.6 Canyoning

Zweck der Maßnahmen: Ein prinzipielles Verbot von Canyoningtouren in den nur im baye-rischen Projektgebietsteil untersuchten Fließgewässern ist mit ökologischen Argumenten nicht zu begründen. Es sollten jedoch einige allgemeine Verhaltensregeln von den Canyoninganbietern akzeptiert werden:

- ✓ Die Gewässer sollten im Bereich der Canyoningstrecke nicht verlassen werden, da die Ufer in der Regel wesentlich trittempfindlicher sind als der Gewässergrund.
- ✓ An Rutschstellen sollten alle Teilnehmer einer Gruppe dieselbe (möglichst schmale) "Route" nehmen, um so den Abrieb von Moos, Algen und darin lebenden Kleintieren gering zu halten.
- ✓ Insbesondere für Uferbereiche, in denen Pflanzengesellschaften mit gefährdeten Arten vorkommen, sollten Regelungen in Abstimmung mit dem Naturschutz gefunden werden;
- ✓ Es sollten immer die gleichen Ein- und Ausstiege - soweit möglich über vorhandene Forst- oder Wanderwege - verwendet und Fahrverbote respektiert werden.
- ✓ In Betracht gezogen werden könnte eine Kontingentierung - pro Tag, pro Woche oder pro Monat.

Im Projektgebiet sind darüber hinaus die folgenden Vorgaben zu respektieren.

8.3.6.1 Brutvögelspezifische Maßnahmen

Konflikt: Gefährdung der Erstbrut von *Wasseramseln* (Verhinderung der Nistplatzwahl, Brutverluste; kritische, weil Schlüssel-Zeit: Anfang Februar bis Mitte Mai)

V8 Schürpfengraben, V9 Gassellahnbach, V10 Fischbach, V11 Seinsbach, V12 Krottenbach, V13 Dürrach, V14 Pitz-/Hühnerbach, V15 Walchen, V16 Staffelgraben, V17 Schronbach

- ✓ Keine Ausübung von Canyoningsport in den aufgeführten Schluchten zwischen Anfang Februar und Mitte Mai, um eine störungsfreie Erstbrut der Wasseramsel zu garantieren.

Konflikt: Gefährdung von Brutvorkommen des *Kolkraben* (dto.; kritische, weil Schlüssel-Zeit: Anfang Februar bis Mitte Juni)

V8 Schürpfengraben, V9 Gassellahnbach, (V10 Fischbach), V11 Seinsbach

- ✓ Keine Ausübung von Canyoningsport in der Zeit vom 1. Februar bis 15. Juni in den aufgeführten Schluchten zum Schutz von Brutvorkommen des Kolkraben.

8.3.6.2 Fischartenspezifische Maßnahmen

Konflikt: Mechanische Schädigungen von *Koppen*, ihrem Laich und ihren Larven vor und während der Laichzeit (kritische, weil Schlüssel-Zeit: Januar – Mai)

F11 Seinsbach, F15 Walchen, F16 Staffelgraben

- ✓ Keine Ausübung von Canyoningsport in den drei Schluchten während der Laichzeit von Koppen, d.h. von Januar - Mai, zum Schutz autochtoner Bestände.

Konflikt: Abwärtsscheuchen von *Bachforellen* über natürliche Barrieren (Wasserfälle), über die eine kompensatorische Aufwärtswanderung nicht möglich ist (kritische, weil Schlüssel-Zeit: Oktober – März)

F9 Gassellahnbach, F12 Krottenbach, F11 Seinsbach, F13 Dürrach, F15 Walchen, F16 Staffelgraben, F17 Schronbach

- ✓ Keine Ausübung von Canyoningsport in den aufgeführten Bachschluchten während der Laichzeit von Forellen, d.h. von Oktober - März, zum Schutz autochtoner Bestände.

Wenn darüber hinaus die Canyoningrouten auf möglichst schmale Streifen im Gewässer konzentriert werden, werden auch Schädigungen von Makrozoobenthos und Vegetation verhindert. Zusammengefasst ergeben sich aus diesen "Vorsichts"-Maßnahmen für die einzelnen Schluchten folgende Zeiten, in denen keine Canyoning-Touren durchgeführt werden können (Tab.8-1):

Tab.8-1: Vorschlag für Zeitabschnitte, in denen keine Begehung der jeweiligen Schluchten durch Canyonisten erfolgen darf

	Seinsbach	Gassel-lahnbach	Staffel-graben	Schronbach	Walchen	Pitzbach/Hühnerbach	Schürpfen-graben	Dürrach	Krottenbach	Fischbach
Wasseramsel	1.2. - 15.5.	1.2. - 15.5.	1.2. - 15.5.	1.2. - 15.5.	1.2. - 15.5.	1.2. - 15.5.	1.2. - 15.5.	1.2. - 15.5.	1.2. - 15.5.	1.2. - 15.5.
Kolkrabe	1.2. - 15.6.	1.2. - 15.6.					1.2. - 15.6.			1.2. - 15.6.
Koppe	1.1. - 31.5.		1.1. - 31.5.		1.1. - 31.5.					
Bachforelle	1.10. -31.3.	1.10. -31.3.	1.10. -31.3.	1.10. -31.3.	1.10. -31.3.			1.10. -31.3.	1.10. -31.3.	
"Summe"	1.10. - 15.6.	1.10.- 15.6.	1.10. -31.5.	1.10. - 15.5.	1.10. - 31.5.	1.2. - 15.5.	1.2. - 15.6.	1.10. - 15.5.	1.10. -15.5.	1.2. - 15.6.

Das erscheint auf den ersten Blick eine erhebliche Einschränkung für Canyoningaktivitäten zu bedeuten. Bedenkt man aber, dass Canyoning zum überwiegenden Teil in den Monaten Juni – September (selten auch im Mai und Oktober) betrieben wird, so ergeben sich nur wenige „kritische“ Zeitabschnitte:

- ✓ erste Maihälfte für Schronbach (niedrigliegendes Einzugsgebiet ermöglicht hier schon Canyoningtouren ab Anfang Mai);
- ✓ gesamter Mai für Staffelgraben (niedrigliegendes Einzugsgebiet ermöglicht hier schon Canyoningtouren ab Anfang Mai);
- ✓ erste Junihälfte in den vier Schluchten mit Kolkrabenbruten (Seinsbach, Gasselahn-bach, Schürpfengraben, Fischbach);
- ✓ gesamter Oktober in den Schluchten mit autochtonen Fischbeständen (Seinsbach, Gasselahnbach, Staffelgraben, Schronbach, Walchen, Dürrach und Krottenbach).

Die zeitlichen Einschränkungen im Winterhalbjahr sind trotzdem angegeben, da in der schnelllebigen Trendsportszene neue jahreszeitliche Präferenzen der Sportausübung nicht immer abzusehen sind.

Abstimmungsaspekte: Am 16. Juli 2000 wurden sechs im Untersuchungsgebiet aktive Canyoninganbieter zu einem Informationstreffen nach Vorderriß eingeladen, es kam aber nur die Firma Hydroalpin aus Lenggries, der wohl mit Abstand größte Anbieter in der Region.

Anm. Gemeinde Lenggries: Gemeinde verweist stets auf Rechtslage. Sie sieht Absprachen oder Informationen mit Veranstaltern kritisch, weil so der Eindruck einer Duldung entstehen könne. Das Umweltministerium soll bald eine grundsätzliche Entscheidung über Rechtslage treffen (ist in Vorbereitung).

8.3.7 Skibergsteigen

8.3.7.1 Rauhfußhühnerspezifische Maßnahmen

Zweck der Maßnahmen: Ruhigstellung für Rauhfußhühner, insbesondere Birkhühner, wichtiger Überwinterungsgebiete und öfters gestörter Balzplätze.

Konflikt: Zeitweise eingeschränkte Nutzbarkeit von winterlichen Rauhfußhühner-(Schlüssel)Habitaten durch die Anwesenheit von Skibergsteigern (kritische Zeit: gesamte Schneeperiode mit Schwerpunkt im Hochwinter)

Konflikt: Verknappung des Zeitvorrats von Rauhfußhühnern für Nahrungsaufnahme, Ruhen oder Balzaktivitäten durch die Anwesenheit von Skitourengehern (kritische Zeit: gesamte Schneeperiode mit Schwerpunkt im Spätwinter; frühe Morgenstunden)

Bayerischer Projektgebietsteil

Die durch Winterentwicklung sowie Schneereichtum oder -armut bestimmte Dynamik hinsichtlich der Begehbarkeit der Skitouren oder einzelner Varianten in den Konfliktbereichen, erfordert ein hohes Maß an Flexibilität der Maßnahmen ebenso wie bei ihrer Umsetzung. Das macht eine starre Ausweisung bestimmter Routen zur Verminderung von Konflikten und eine detaillierte Auflistung der Maßnahmen wenig sinnvoll. Außerdem können die verträglichen Routen in einer Karte ohnehin nicht so dargestellt werden, dass sich damit Skitourengeher ausreichend genau im Gelände leiten ließen. Deshalb wurden die Bereiche, in denen die nachfolgenden Empfehlungen umgesetzt werden sollten, in den Maßnahmenkarten nur schraffiert (senkrecht hellblau) gekennzeichnet.

Andererseits hat die bereits lange Laufzeit des DAV-Projekts *Skibergsteigen umweltfreundlich*, dem gebietsweise Untersuchungen des Bayerischen StMLU über *Wildtiere und Skilauf im Gebirge* zugrunde liegen (GEORGII, ZEITLER & KLUTH 1991, ZEITLER 1994, 1996, 1998), zu einem bewährten Verfahren für die Umsetzung notwendiger Maßnahmen geführt (siehe Kapitel 9.3.1). Im bayerischen Teil des Projektgebiets ist die Umsetzung der Maßnahmen entsprechend diesem Verfahren bereits im Winter 2000/2001 von A. Zeitler und M. Scheuermann in die Wege geleitet worden.

Für alle Konfliktgebiete (R11-19) gilt:

- ✓ Konzentration des Skitourengehens auf wildtierverträgliche, d.h. für Rauhfuß-, insbesondere Birkhühner, und Schalenwild, v.a. Gamsen, verträgliche Routen (das sind in der Regel ohnehin die üblichen Routen).
- ✓ Verlegung von Routen, die sensible Winterhabitate von Wildtieren tangieren oder sogar durchschneiden unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten für die Tourengeher.
- ✓ Kennzeichnung der Aufstiegsrouten und Abfahrtsbereiche in empfindlichen Tourenabschnitten mit den bewährten DAV-Schildern (Abb.8-2) in Abhängigkeit von den Schnee- verhältnissen.
- ✓ Ergänzung der Schilder an wichtigen Stellen durch Übersichtstafeln (z.B. im Verlauf der Schafreutertour R17), die Gelände und Routenverlauf aus der Sicht des aufsteigenden Tourengehers zeigen (leichtere Orientierung).
- ✓ Entfernung irreführender, weil nur im Sommer zutreffender Wegweiser im Herbst und Wiederanbringung im Frühjahr (z.B. Abzweigung des Wanderwegs zum Dürrnberg an der Dürrachtal-straße).
- ✓ Konsequente Kontrolle des Fahrverbots ins Dürrach-/Bächental mittels der Schranke nach dem Parkplatz bei Fall zur Beruhigung der Tourengebiete R18 und 19 (z.B. Umrüstung auf Chipkartenbedienung, womit im oberallgäuer Steigbachtal sehr gute Erfahrungen gemacht wurden; ZEITLER 2001, Modul 1).
- ✓ Vermeiden jeglichen Bekanntwerdens selten begangener Skitouren(varianten) oder gar ihres Eintrages in Skitourenführer und -karten; der kleine Nutzerkreis überwiegend Einheimischer sollte innerhalb der Sektionen, der Bergwacht oder der örtlichen Skivereine auf die Konflikte hingewiesen werden, um diese zu verringern.

Anm. Tourismusverband Scharnitz (Fr. Zauner): Keine Werbung für Skitouren; Anpreisung in Bergsportzeitschriften sei das Problem.



Abb.8-2 DAV-Schild zur Lenkung von Skitourengehern (Quelle: DAV-Grundsatzprogramm 1994)

- ✓ Inhaltliche Verbesserung der Informationen der Gemeinde Mittenwald zum Naturschutzgebiet Karwendel, was die Besonderheiten von Flora und Fauna der Karwendelgrube angeht.

Der angestrebte Umsetzungserfolg besteht darin, dass Skitourengeher in den Konfliktgebieten verträgliche Aufstiegsrouten und Abfahrten nutzen und damit für Wildtiere wichtige winterliche Lebensräume geschützt werden (vgl. ZEITLER 2001). Die Maßnahmen zielen darauf, die latent vorhandene Bereitschaft zu naturschonender Sportausübung zu verstärken bzw. überhaupt erst zu ermöglichen - sie sollen keinen Gebots- oder Verbotscharakter haben.

Eine *Abstimmung* wurde von A. Zeitler und M. Scheuermann im Winter 2000/2001 vor Ort in neun Begehungen mit Vertretern von DAV-Sektionen, DAV-Bundesgeschäftsstelle, Bergwacht, Deutschem Skiverband, Forstämtern, Bergführern und Bundeswehr bereits erreicht. Damit konnten die Maßnahmen im Winter 2001/2002 bereits umgesetzt werden.

Karwendelgrube (R20)

- ✓ Unterbindung jeglicher Ski- und Snowboardabfahrten von der Linderspitze in die Karwendelgrube.
- ✓ Gegebenenfalls Beschilderung (Hinweise auch schon in der Talstation und auch in englischer Sprache).
- ✓ Einbindung des Anliegens in das für die Karwendelbahnbergstation bzw. den Tunnel vorgesehene Umweltbildungskonzept (vgl. Kapitel 8.5.11).

Anm.: DAV-Sektion, Bergwacht, Deutscher Skiverband, Bundeswehr und Karwendelbahn werden sich auf Anregung von A. Zeitler für eine Einstellung der Abfahrten einsetzen. Über eine Beschilderung wird diskutiert (vgl. auch Kapitel 9.3.2).

Tiroler Projektgebietsteil (R21-25)

- ✓ Es sollte (wie auf bayerischer Seite) in gemeinsamer Abstimmung mit OeAV, Bergwacht, anderen Betroffenen, der Abt. Umweltschutz und dem Modulbearbeiter P. Warbanoff eine den einzelnen Konfliktbereichen Rechnung tragende Lösung gefunden werden unter besonderer Berücksichtigung der Nutzung von Winterräumen.

8.3.7.2 Steinadlerspezifische Maßnahmen

Konflikt: Eingeschränkte *Beutetierzugänglichkeit* für jagende Steinadler auf offenen Flächen (Almweiden, alpine Matten etc.) durch die Präsenz von Skibergsteigern bzw. die damit verbundene Verdrängung von Beutetieren (kritische Zeit: Dezember/ Januar - Anfang Mai)

A17 Hochalmgebiet, [A18 Kirchbachgraben/Karwendelta]

Zweifellos machen Maßnahmen zur Entlastung des Steinadlers von Störungen durch das Skitourengehen Sinn. Da sich die konfliktträchtigen Gebiete weitgehend mit jenen decken, in denen auch Maßnahmen für die Beruhigung von Überwinterungsgebieten vor allem des Birk- und Alpenschneehuhns erforderlich sind, sollte zunächst der Erfolg letzterer auch für den Steinadler beobachtet werden. Es kann sich aber durchaus erweisen, dass für den Steinadler sowohl in räumlicher wie zeitlicher Hinsicht ergänzende Regelungen erforderlich werden, vor allem wenn sich das Skitourengehen in die Fläche ausweiten sollte.

8.3.8 Weitere Wintersportaktivitäten

8.3.8.1 Schalenwildspezifische Maßnahmen

Konflikt: Beunruhigung von *Schalenwildarten* in ihren Wintereinständen durch Winterwanderer (kritische Zeit: gesamte Schneeperiode mit Schwerpunkt im Spätwinter)

S20 Roßkopf, S21 Rauchenberg

- ✓ Ausweisung der Rotwildwintereinstandsgebiete als Wildschutzgebiete (im Forstamt Mittenwald bestehen damit gute Erfahrungen);
- ✓ ggf. Absperrung der Wege (z.B. mit Zaunstück und Tor).

8.3.9 Begleitende Maßnahmen vor Ort

Eine Einflußnahme auf die Erholungsuchenden zur Reduzierung durch Freizeitaktivitäten bedingter Störungen der untersuchten Tierarten wird in etlichen Bereichen des Projektgebiets nur wenig Erfolg haben, wenn nicht gleichzeitig auch andere Störquellen minimiert oder beseitigt werden (nach dem Motto: "Gleiches Recht für alle, gleiche Verpflichtungen für alle"; vgl. REICHHOLF 1999). Damit sind vor allem Nicht-Freizeitnutzungen angesprochen. Anders ist auch nur schwer Verständnis der Erholungsuchenden für ihnen abverlangte Rücksichtnahmen oder gar Einschränkungen zu gewinnen.

8.3.9.1 Kiesbewirtschaftung der Isaraue

An der Geschiebesperre zum Sylvensteinspeichersee wird ein Bereich für die Kiesbewirtschaftung genutzt. Dieser wird von den Vögeln eindeutig als Brutplatz gemieden. In den angrenzenden Auen- und Kiesbereichen befinden sich mehrere Brutplätze. Diese Bereiche werden durch die Kiesentnahme kaum berührt. Für die Vögel herrschen bezüglich der Brutplatzwahl anscheinend klare Bedingungen. Vom Wasserwirtschaftsamt Weilheim (Winner, mdl. Mitt.) wurden Forderungen zur Entfernung der Aue von Naturschutzseite angedeutet. Es wird unbedingt empfohlen diesen Bereich als Vogelbrutgebiet zu schützen. Im Zuge einer plausiblen Besucherlenkung sollte Folgendes berücksichtigt werden:

- ✓ Erarbeitung eines Konzepts zur Kiesentnahme für die gesamte Obere Isar;
- ✓ Kies- und Kanalarbeiten, Säuberung der Geschiebesperreineinrichtung, Weginstandhaltungs- und Holzarbeiten nur außerhalb der Brutzeit (d.h. nicht vor August); bei unvermeidbaren Eingriffen im Brutzeitraum ist mit der Vogelwarte Garmisch-Partenkirchen (LfU) Rücksprache zu halten.

Pflegemaßnahmen für die untersuchten Vogelarten, wie z. B. das Abschieben von Kiesbänken, sind aufgrund der Wildflussdynamik nicht notwendig. An der Oberen Isar würden genügend Brutplätze zur Verfügung stehen.

8.3.9.2 Beweidung der Isaraue

- ✓ Ausschluß von Weidevieh von Kiesbänken im Flussbett der Isar, die Brutgebiete von Flussuferläufer und Flussregenpfeifer sind;
- ✓ gemeinsame Regelung mit den Weidenutzern (ggf. Neuregelung der Pachtverträge; Trennung von Wald, Fluss und Weide).

In diesem Sinne sind mit den Weidenutzern geeignete Regelungen auszuhandeln. Eine zuverlässige Zäunung wird aber nicht ohne weiteres realisierbar sein, da sie wegen des Untergrundes schwierig ist, durch Hochwasser immer wieder beschädigt wird oder weil Drähte über den Fluss gespannt werden müssten, durch die die Bootfahrer gefährdet würden (z.B. bei Fkm 246,0 und 244,5). Auch eine schnelle Behebung von Zaunschäden durch den Senner der Auhütte hat in der Vergangenheit nicht verhindern können, dass immer wie Tiere auf Kiesflächen und Brutplätze geraten.

8.3.9.3 Hubschrauberbetrieb

- ✓ Ausweisung von Alternativrouten für Helikopterflüge ins Karwendelinnere in Abstimmung zwischen Steinadlerfachleuten und den Piloten;
- ✓ Reduzierung der Hubschraubereinsätze zur Kadaverbeseitigung; mittelfristig wäre dazu in Bayern wie in Tirol eine bessere Regelung durch den Gesetzgeber zu schaffen⁴⁰; aus ökologischer Sicht wäre eine generelle Aufhebung der Kadaverbeseitigungspflicht absolut zu rechtfertigen (Ausnahme: Wasser-, Quellschutzgebiete, Wegnähe).

Anm.: Von vielen Gesprächspartnern in der Region würde eine solche Regelung akzeptiert.

Siehe dazu auch die Vereinbarung des BayStMLU mit der Wehrbereichsverwaltung (Kapitel 9.3.3)

8.3.9.4 Materialseilbahnen

Das Konfliktpotential ist vermutlich nicht aus der Welt zu schaffen, da die Bahnen gebraucht werden.

- ✓ Transportseile, die nicht mehr benötigt werden, wie z.B. möglicherweise ein im Hinterautal über eine Horst- bzw. Felswand gespanntes Stahlseil, sollten jedoch entfernt werden.

8.3.9.5 Jagd

Die Jagd ist aus Gründen der Schutzwaldsanierung und -sicherung unverzichtbar. Trotzdem ist die Notwendigkeit der Jagd Erholungsuchenden oft nur schwer verständlich zu machen. Andererseits wird in manchen Bereichen die Jagd zweifellos durch die Erholungsnutzung (v.a. in den späten Nachmittags- und den Abendstunden) erschwert, weil durch Jagddruck scheues Wild auch Erholungsuchenden gegenüber scheu reagiert. Diese Scheuheit gilt es abzubauen, um auch "Otto Normalverbraucher" wieder den Anblick z.B. von Rotwild zu ermöglichen. Es gäbe daher etliche Gründe

- ✓ störungsärmere Bejagungsmethoden im Bergwald weiter zu entwickeln – zum Wohle von Wald, Wild, Jägern und Erholungsuchenden.

8.3.9.6 Angelfischerei

Die Angelfischerei sollte durch Rücksichtsvolles Verhalten auf den Kiesbänken ebenfalls einen Beitrag zum Schutz von Flußuferläufer- und Flussregenpfeiferbrutplätzen und -gelegen leisten, z.B. durch

- ✓ achtsame Fortbewegung und Standplatzwahl auf Kiesufern und Kiesbänken;
- ✓ nicht zu lange Aufenthalte an ein und dem selben Platz.

⁴⁰ Liegt ein Kadaver nicht in der Nähe eines Wanderwegs oder Quelleinzugsgebiets kann die "schadlose Entsorgung" unter bestimmten Voraussetzungen in Bayern der Natur überlassen werden. Dazu bedarf es aber des Einverständnisses von Veterinäramt und zuständigem Jäger bzw. Forstamt ("Der Almbauer" 4/2000).

8.4 Ebene 2: Lenkung durch Maßnahmen im infrastrukturell-touristischen Bereich

8.4.1 Aktualisierung, Vereinheitlichung und Verbesserung des Wegenetzes und seiner Kennzeichnung

Durch die Feldarbeiten ist sehr deutlich geworden, dass die Beschilderung und Markierung des Wanderwegenetzes im gesamten Projektgebiet ziemlich desolat und mit Blick auf den Mountainbikesport völlig unzureichend ist. Mit einer zeitgemäßen und konsequenten Kennzeichnung der Wege könnte eine sehr effektive und zugleich unauffällige Besucherlenkung erreicht und die Beunruhigung vieler Gebietsteile reduziert werden. Sie muss sich nicht nur am veränderten Spektrum der Erholungsuchenden orientieren, d.h. dass es heute neben Wanderern eben auch Radfahrer im Gebirge gibt, sondern ebenso dem Umstand Rechnung tragen, dass sich die Mehrheit der Erholungsuchenden nicht auf ihren Besuch im Projektgebiet vorbereitet, keine Karten oder Führer benützt, diese nicht lesen (nach Einschätzung des DAV rund 80%), sich deshalb damit im Gelände auch nicht orientieren kann und Wegstrecken oft völlig falsch einschätzt. Eine bessere Beschilderung muss andererseits auch landschaftsbildschonend sein; jedenfalls soll mit den folgenden Anregungen keinesfalls einem Schilderwald Vorschub geleistet werden!

8.4.1.1 Aktualisierung des Wanderwege- und Bikeroutennetzes

Hier geht es vor allem um qualitative und quantitative Aspekte des Wegenetzes u.a. vor dem Hintergrund, dass zumindest der Deutsche Alpenverein im bayerischen Teil des Projektgebiets mittlerweile eine eher restriktive Wegepolitik anstrebt. Aus diesem Grund gibt es selbst aus der Sicht des traditionell auf die Erschließung der Berge für „Hochtouristen“ ausgerichteten Deutschen Alpenvereins keinen Bedarf für neue Wege (vgl. auch Regionalplan von 1988). Auch einige Gemeinden machen sich zunehmend Gedanken über die hohen Unterhaltungskosten, die die örtlich übergroße Zahl an Wegen mit sich bringt. Das sollten auch die Autoren von Karten und Führern beherzigen (die sich im übrigen mit so mancher Wegevariante über Grundbesitzrechte hinwegsetzen).

Im einzelnen ist an folgende Maßnahmen zu denken, die nicht etwa nur Wildtieren zugute kommen, sondern auch der Sicherheit der Bergwanderer:

- ✓ Keine Instandsetzung kaum mehr begehbarer, weil großteils verfallener Wandersteige;
- ✓ Ausdünnung sehr dichter Wegenetze durch Rückbau einzelner Wege;
- ✓ Auffassung nur selten begangener Steige;
- ✓ Entfernung noch vorhandener Wegweiser (und nicht Anbringung von Zusatzschildern, dass diese Steige verfallen und nicht mehr begehbar seien);
- ✓ ggf. Verblendung der Wege durch Bestockung, Blend-/Raubhäume oder Steinhaufen/-riegel (das würde sich auch für „Pfadspuren“/Jagdsteige anbieten, die gelegentlich oder häufiger begangen werden);
- ✓ ggf. Differenzierung des Pflegezustands, um auch dadurch eine lenkende Wirkung auf die Nutzerströme auszuüben (Anziehung hoher Besucherfrequenzen durch besonders "auffallend" gepflegte Wege etc.);

- ✓ Kennzeichnung solcher Forststraßen, die als Sackgasse enden, auf die sich häufiger Wanderer und vor allem Mountainbiker "verirren".

Der Ausweisung spezieller **Mountainbikerouten** kommt dabei besondere Bedeutung zu. Gemessen am derzeit beradelten Routennetz ist dabei zweifellos eine Ausdünnung anzustreben. Das offizielle Angebot im tiroler Projektgebietsteil nur auf eine Route - die sog. *Vitalroute* (Scharnitz - Pertisau bzw. vice versa) - zu beschränken, ist allerdings zu dürrftig. Bei einer noch im Detail zu prüfenden *Ausweisung weiterer Routen* sollte nach folgenden Kriterien vorgegangen werden:

- ✓ Abstimmung auf die wesentlichen Gebietszugänge;
- ✓ Abwechslungsreichtum bzgl. Routenführung (Länge, Höhenprofil, Schwierigkeitsgrad etc.) und Kulisse;
- ✓ Natur- und Wildtierverschträglichkeit (Störungsfreiheit für Wildtiere);
- ✓ Regelung der rechtlichen Voraussetzungen (z.B. Grundbesitzverhältnisse, Verkehrsicherungspflicht).

Anm. EUREGIO: Die EUREGIO unterstützt die hier angeregte Vereinheitlichung der Wegemarkierung und hat Interesse an der Entwicklung eines entsprechenden Beschilderungssystems in Zusammenarbeit mit dem Karwendelprojekt-Team geäußert (wünschenswert fände sie die Einbeziehung der Tegernseegemeinden).

Anm. Forstamt Mittenwald: Die Markierung von Mountainbikerouten ist im bayerischen Staatsforst nur möglich, wenn in einer vertraglichen Regelung mit dem Träger der Verkehrssicherungspflicht die Haftung übernommen wird.

8.4.1.2 Modernisierung und Vereinheitlichung der Wegebeschilderung

Die Vielfalt unterschiedlich gestalteter Wegweiser sollte *karwendelweit* durch einen einheitlichen (vgl. Abb.8-3), zeitgemäßen, geländeangepassten und zweifelsfrei interpretierbaren Beschilderungstyp ersetzt werden (vgl. auch Kap. 8.6.2). Dazu gehört:

- ✓ die richtige Aufstellung bzw. Anbringung der Wegweiser (Erkennbarkeit aus allen Annäherungsrichtungen) am richtigen Ort;
- ✓ die Kennzeichnung, ob ein Weg nur für Wanderer oder auch für Mountainbiker zugelassen ist (ggf. durch ein extra Schildchen unter dem Wegweiser; siehe Anm. FoA Mittenwald im vorigen Kapitel);
- ✓ die Erkennbarkeit, ob es sich um einen Rundkurs handelt bzw. welche Anschlusswege einen oder mehrere solche ergeben;
- ✓ eine namentliche Beschreibung des Wegeverlaufs (nicht nur eine Zielangabe);
- ✓ eine Angabe zur Länge der Wegstrecke (für Wanderer und Bergadler) und/oder Gehzeit (v.a. für die Wanderer) sowie Schwierigkeitsgrad;
- ✓ die Farbmarkierung (Alternative: Nummer), mit der ein Weg im Gelände zwischen den Wegweisern gekennzeichnet ist;
- ✓ Aufdruck des AlpinNotrufs (Nr. 140);
- ✓ die Anbringung von „Vorwarnschildern“, die rechtzeitig auf Abzweigungen insbesondere nach Gefällestrecken hinweisen, auf denen die Bergadler mit hoher Geschwindigkeit fahren.

Anm.: Das Forstamt Mittenwald hält solche Schilder für kontraproduktiv, weil Mountainbiker ohnehin angepasst und nicht mit hoher Geschwindigkeit zu fahren hätten.

Gegebenenfalls könnten Wegweiser für reine Wanderwege und kombinierte Wander-/Mountainbikerouten auch farblich voneinander abgesetzt werden. Bewährt hat sich außerdem die Nummerierung von Wegweisern, und die Aufnahme der Nummern in Karten und Führer, um die Verknüpfung zwischen Karte bzw. Führer und Situation im Gelände und damit die Orientierung zu erleichtern.



Abb.8-3 Neuer Wegweisertyp für Tirol

Mit einer solcherart verbesserten Wegebeschilderung ließe sich die Bindung von Wanderern und Mountainbikern an bestimmte Wege weiter erhöhen und das Problem falsch fahrender und dann störender Bergradler weitgehend lösen⁴¹. Ein zusätzlicher Lenkungseffekt könnte durch die Kennzeichnung auf ihre Natur- und Wildtierverträglichkeit geprüfter Wege erreicht werden.

Anmerkung: Die für ganz Tirol vorgesehenen, sehr ansprechenden gelben Wegweiser (Abb.8-3) werden diesen Kriterien nur zum Teil gerecht. So tragen auch sie der v.a. notwendigen Kennzeichnung von Wegen, die von Mountainbikern befahren werden dürfen (oder nicht), keine Rechnung.

Anm. Tourismusverband Scharnitz (Fr. Zauner): Scharnitz verwendet Lärchenholzwegweiser mit weißer Schrift, nicht die "offiziellen" gelben Schilder.

8.4.1.3 Übersichts- oder Orientierungstafeln

Die neuen Wegweiser sollten durch Orientierungstafeln samt Prospektboxen ergänzt werden. Sie sollten an allen wesentlichen Eingängen zum Karwendel zu finden sein. Weitere Informationstafeln sind gezielt und nur in begrenzter Zahl aufzustellen, z.B. an wichtigen Stellen innerhalb des Gebiets oder an den Unterkunftshäusern. Solche Übersichtstafeln haben wichtige Funktionen, die die Wegweiser allein nicht leisten können. Sie müssen leicht verständlich ("selbsterklärend") und übersichtlich gestaltet sein bei einem Minimum an Text. Folgende Inhalte sind vorzusehen:

- ✓ ein ausreichend großer Kartenausschnitt mit Markierung des Standorts, den Wanderwegen der Umgebung, optischer Hervorhebung von Rundwanderwegen und Mountainbikerouten, Angaben zu Wegstrecken und Gehzeiten;
- ✓ ggf. Angaben zu zeitlich befristet gesperrten Wegen (Zeitraum der Sperrung; vglb. etwa der Anzeigentafel in Scharnitz über geöffnete und geschlossene Unterkunftshäuser - sehr gut!);
- ✓ Informationen über den Schutzstatus des Gebiets (was erlaubt ist und was nicht), Verhaltenshinweisen und die Störanfälligkeit von Wildtieren, aber auch dass Wildtiere überall und viel besser zu beobachten sind, wenn Bergwanderer und -radler auf den Wegen bleiben und Hunde angeleint gehören;
- ✓ Hinweise zu Sehenswürdigkeiten oder Beobachtungsmöglichkeiten (vgl. Kap. 8.5.1.4).

Speziell in der Eng könnte z. B. am dortigen Hauptparkplatz eine Tafel mit den wichtigsten Spaziergängen (neben den Wandertouren) aufgestellt werden, auf welcher Engalm/Enger Grund und Binsalm als Ziele für die "Halbschuhtouristen" klar benannt und beworben werden. So könnten sicher viele Spaziergänger davon abgehalten werden, häufig etwas "ziellos" Abstecker in die weitere Umgebung zu machen.

Anm. Tourismusverband Scharnitz (Fr. Zauner): Orientierungstafeln bereits in Planung.

Anm. Gemeinden Mittenwald, Wallgau, Krün: Sehen Gefahr eines (vom Projekt aber nicht angestrebten - Anm. Georgii) Schilderwaldes.

⁴¹ Dabei ist allerdings zu beachten, dass Beschilderungen Haftungsansprüche begründen können.

8.4.1.4 Gebietsinformationen vor Ort

Es gibt mehrere Gründe, wichtige Informationen über das Projektgebiet ebenfalls vor Ort, d.h. auf größeren und kleineren Tafeln an "strategisch" wichtigen Punkten zu präsentieren (eventuell in Kombination mit den Orientierungstafeln): z.B. an allen Parkplätzen, Bergbahnen, Unterkunfts- und Gasthäusern, Drachen- und Gleitschirmfliegerstartplätzen oder mitten im Gebiet, wo es Interessantes zu vermitteln gibt (damit sind also andere Informationen als die auf den in Kap. 8.4.1.3 angeregten Orientierungstafeln gemeint). Einerseits kann damit der Erlebniswert für Urlauber, Ausflugsgäste und Einheimische gesteigert werden; andererseits sind gerade letztere oder bestimmte Sportlergruppen eher so als durch Informationen zu erreichen, die in Führern präsentiert werden, an Gemeinden und Fremdenverkehrsämtern aufliegen oder von den Sportverbänden "gepredigt" werden. Thematische Inhalte solcher Informationstafeln könnten sein:

- ✓ Absichten und Ziele für den Umgang mit dem Projektgebiet;
- ✓ Besonderheiten von Landschaft und Natur;
- ✓ Lebensweise, Störanfällig und Ruhebedürftigkeit von Wildtieren (Abb. 8-4);
- ✓ Ziele und Probleme spezieller Nutzungen, wie etwa Alm- und Forstwirtschaft oder Jagd;
- ✓ Hinweise zu Sehenswürdigkeiten oder Beobachtungsmöglichkeiten (vgl. Kap. 8.5.1.4).

Damit läßt sich nicht nur Eindeutigkeit in Hinblick auf das erwartete Verhalten schaffen - Bleib auf den Wegen! -, sondern auch Öffentlichkeit herstellen, d.h. es wird für jeden deutlich, wer Regeln übertritt (CACHAY 1996). Einige unserer Nachbarländer sind diesbezüglich schon sehr viel weiter als wir.

Es ist allerdings darauf zu achten, dass diese Informationsträger nicht zu einer störenden Möblierung der Landschaft führen. Hervorragend gelöst ist das im Schweizerischen Nationalpark mit ansprechenden auf Felsen, Baumstümpfen oder auf andere Weise ins Landschaftsbild einfügenden Tafeln (Abb.8-4), die den Bergwanderer dort informieren, wo der betreffende Sachverhalt eine Rolle spielt, z.B. über eine bestimmte Wildtierart, wo er diese auch beobachten kann.

8.4.2 Karwendelzugänge und Parkplatzsituation

Die Bemühungen um eine effektive Besucherlenkung müssen bereits in der Peripherie des Projektgebiets ansetzen: Dort nämlich sind die Besucher des Projektgebiets bereits in einer Weise "abzufangen" und zu lenken, die dem Gebiet insgesamt nützt. *Langfristig* sollten zu diesem Zweck die Hauptzugänge zum Gebiet als eindeutige "*Portale*" herausgestellt werden, d.h. durch Bauwerke, die den Charakter dieser Stellen klar markieren. Sie müssen sich sinnvoller Weise nicht am Eintritt in das Projektgebiet (also Walchensee, Lenggries, Jenbach etc.), sondern dort befinden, wo sie als Portal ins Karwendel sinnfällig sind, also

- ✓ in Krün an der Isarbrücke,
- ✓ in Mittenwald an der Bergstation der Karwendelbahn,
- ✓ in Scharnitz am Eingang ins Karwendel- und Hallerangertal (heutiger Parkplatz),
- ✓ in Fall,
- ✓ in Vorderriß beim Gasthof Post,
- ✓ in Pertisau am Ortsausgang Richtung Falzthurn- und Gerntal.



Abb.8-4 Infotafel über das Murmeltier im Schweizerischen Nationalpark (viersprachig!)

Ansatzweise sind in Scharnitz und Pertisau ja schon Portale durch Parkplätze markiert, aber die Gestaltung kann und muss wesentlich attraktiver sein und mit weiteren Zwecken verbunden werden (vgl. Kap. 8.5.1.1). In Einzelfällen, wie beispielweise in Vorderriß, sollten die Portale auch zum Umsteigen vom PKW auf öffentliche Verkehrs- bzw. sonstige Sammeltransportmittel animieren oder dazu, mit dem Rad weiterzufahren. Im Winter könnten Sammeltaxi bzw. ein Rufbussystem von den Umsteigepunkten aus zu Toureneinstiegspunkten und Loipenbeginn fahren.

Weitere Portale kämen grundsätzlich an der Südflanke des Karwendels in Frage, z.B. an den Eingängen zum Vomperloch, zum Halltal oder in Hochzirl, sind aber angesichts des geringeren Besucheraufkommens nicht unbedingt notwendig. Sinnvoll erscheint indessen ein Portal in Zusammenhang mit der neuen Seilbahnverbindung Innsbruck-Seegrube/Hafelekar.

Kurzfristig könnten die bereits bestehenden Parkplätze wenigstens deutlicher als Gebietszugänge herausgehoben und ansprechender gestaltet werden. Dazu gehört vor allem, den Zugang von den Parkplätzen ins Gebiet so festzulegen, dass Erholungsuchende und Natursportler zwangsläufig zu den notwendigen Informationstafeln geführt werden.

Außerdem muss auf Portale und Parkplätze viel deutlicher schon frühzeitig hingewiesen werden, d.h. schon an den Hauptverkehrsadern rund ums Karwendel, so dass sie vom Gros der Besucher angenommen werden können (Abb.8-5). Die Hinweisschilder sollten ggf. auch Angaben zur Belegung der Parkplätze enthalten. Der weitere Verlauf der Zufahrten könnte dann durch Schilder wie im Rißtal begleitet werden (Abb.8-6).



Abb.8-5 Beispiel für die Integration des Alpenpark Karwendel auf einer Wegweisertafel

Abb.8-6 Hinweisschild auf den Alpenpark Karwendel im Rißtal



Anm. Tourismusverband Scharnitz (Fr. Zauner): Vorschlag für Hinweistafeln (ggf. auch Einbeziehung der Ortschilder) wird sehr begrüßt.

Anm. EUREGIO: EUREGIO könnte erste „kleine Massnahme“ beauftragen, um beste Standorte für Informationszentren zu klären. Anschließend könnte ein Konzept für die Informationszentren und deren Umsetzung/Bau über Interreg III kofinanziert werden.

8.5 Ebene 3: Öffentlichkeitsarbeit

Angesichts der Informationsdefizite bei vielen Erholungsuchenden z.B. zum Schutzstatus des Projektgebiets und die damit verbundenen rechtlichen Konsequenzen für die Ausübung von Freizeitaktivitäten, sollten die Maßnahmen vor Ort durch ein integriertes Informationsprogramm i. S. von Bewußtseinsbildung und Aufklärung ergänzt werden. Bei vielen Erholungsuchenden besteht ohnehin Interesse und der Wunsch nach mehr Wissen über die Natur (BIBELRIETHER 1990), weil sie wesentlich sensibler für Fragen des Umwelt- und Naturschutzes geworden sind (MASCHKE 1994). Die große Mehrheit der Erholungsuchenden und Outdoorsportler kennt außerdem nur die "schöne Kulisse"; die dahinter verborgenden Kostbarkeiten der Natur erschließen sich ihnen in der Regel nicht ohne weiteres.

Nach dem Motto: „Nur was man kennt, das schätzt, nur was man schätzt, das schützt man“ sollte den Gebietsbesuchern ein vertiefter Naturkontakt erleichtert bzw. Strukturen angeboten werden, die dies ermöglichen. Das können ebenso Besucherzentren sein wie Schautafeln an Besucherkonzentrationspunkten im Gebiet, z.B. in der Eng, auf Hütten und Jausenstationen oder an strategisch bedeutsamen Punkten des Wegenetzes. Dabei könnte man sich besonders "werb wirksamer Sympathieträger" unter den im Projektgebiet vorkommenden Tierarten - Steinadler, Rothirsch, Murmeltier, Alpenschneehuhn - bedienen. Erfolg und Misserfolg der Arbeit im Projektgebiet hängen entscheidend von einer solchen, auf allen Ebenen und mit allen Mitteln moderner Kommunikationstechnik geführten Aufklärungs- und Bildungsarbeit ab (vgl. ELMAUER 2001). Dabei geht es um die Kommunikation wesentlicher ökologischer Zusammenhänge, der Ziele und Maßnahmen dieses EU-Interreg II Projekts, von Entscheidungsabläufen und der beabsichtigten Zusammenarbeit. "Zudem kann durch eine intensive Informations- und Öffentlichkeitsarbeit eine "Image-Korrektur" des Naturschutzes erreicht werden, der immer noch den Ruf eines Verhinderers und Bremsers genießt" (ARGE ALP 2000).

8.5.1 Adressaten: Erholungsuchende und Natursportler

Bei allen Informationen, die sich an die Erholungsuchenden und Natursportler richten, sollte die Leitlinie sein, diese als Partner für ein gemeinsames Anliegen zu gewinnen.

8.5.1.1 Besucherinformationszentren

Der Wert von Informations- oder Naturschutzzentren ist heute unbestritten, weil die dort vermittelten Kenntnisse zur Akzeptanz von Maßnahmen des Natur- und Artenschutzes beitragen. Außerdem wünschen sich offensichtlich viele Bürger "professionellere Ausstellungen zum Thema Natur und Naturschutz, wie eine FÖNAD-Umfrage ergeben hat (STRUNZ, mdl. Mitt.). Es wäre auch im Sinne der Ziele einer naturverträglichen Entwicklung des Karwendels, an den Portalen Besucherinformationszentren einzurichten und sie so zu positionieren, dass die Gebietsbesucher gewissermaßen "zwangsläufig" hindurch müssen - ein andernorts, z.B. in vielen Nationalparks, bewährtes Verfahren.

Solche Zentren sind als Anlaufstellen für die unterschiedlichsten Informationen rund ums Projektgebiet zu verstehen und sollten an sich ein attraktiver Anziehungspunkt sein - nicht nur ein "vorgeschobener" Riegel - mit jeweils gleicher Architektur und gleichem Raumpro-

gramm, um einen Wiedererkennungseffekt zu erreichen. International hat sich folgendes Raumprogramm für entsprechende Einrichtungen bewährt:

- ✓ Eingangszone mit Info-Desk,
- ✓ Ausstellungsraum mit interaktiven Informationsangebot,
- ✓ Video-Raum / Media-Box,
- ✓ Shop (Alpenpark Karwendel - Merchandising),
- ✓ Attraktive Gastronomie,
- ✓ Seminarräume (fakultativ),
- ✓ Übernachtungsmöglichkeit (fakultativ).

Ideen dazu könnten im Rahmen eines Architekturwettbewerbes entwickelt werden. Die Einrichtungen wären eine gute Gelegenheit, das „Neue Bauen in den Alpen“ fortzuführen⁴², das gerade in Österreich Tradition hat. Gute Architektur wird auch im Tourismus immer mehr zu einem positiven Imageträger⁴³ (im Industrie- und Bürobau ist sie es schon längst).

Die Besucherzentren sollten vor allem ein grundlegendes Mindestwissen über die vielfältigen ökologischen Beziehungen im Hochgebirge und die Wechselwirkungen zwischen Natur, Wildtieren und Mensch vermitteln - mittels moderner pädagogischer Methoden, spannend und lehrreich -, um für Naturschutzfragen zu sensibilisieren und die Akzeptanz für Rücksichtnahmen zu erhöhen, aber auch einfach um Neugier und Faszination zu wecken. Hierfür sollte einmal ein einheitliches Konzept von Spezialisten beauftragt und erarbeitet werden, deren Name für vorbildliche Lösungen solcher Zentren steht (Vorbilder gibt es im deutschen wie österreichischen Raum genug).

In den Portalen bzw. Besucherzentren könnten auch zeitweise Sperrungen, z.B. bestimmter Routen oder Gebiete, die vom jeweiligen Portal aus zu erreichen sind, angekündigt, erklärt und die Besucher auf Alternativen aufmerksam gemacht werden. Darüber hinaus sollten dort auch insbesondere jene Routenvorschläge präsentiert und als Faltpfalter erhältlich sein, die Beobachtungsmöglichkeiten von Steinadler, Rothirsch, Steinbock, Murmeltier und weiteren Arten bieten.

Anm. Tourismusverband Scharnitz (Fr. Zauner): Ein Problem für die Informationszentren ist der Mangel an Personal; diesbezüglich sei ein stärkeres finanzielles Engagement des Alpenpark Karwendel gefragt.

Anm. Stadt Innsbruck: Eine Informationsstelle an der Seegrube oder am Hafelekar wäre eine gute Idee. Es gab schon einmal Ideen für eine Außenstelle des Hauses der Alpen auf der Nordkette.

Exkurs: Besucherinformation Karwendelbahnbergstation

Eine beispielhafte Konzeption für eine interaktive Besucherinformation wurde im Rahmen von Modul 6 für die Karwendelbahnbergstation erarbeitet (HÖLLERL 2001). Genutzt werden sollen dafür Räumlichkeiten der Bergstation oder der Verbindungstunnel (Abb.8-7) zum Dammkar unter Einbeziehung der Karwendelgrube, die trotz intensiver Erholungsnutzung ein wichtiger Lebensraum des Alpenschneehuhns ist. Ein Alpenschneehuhn namens "Henni" begleitet den Besucher deshalb auch als Maskottchen durch die Ausstellung.



Henni mit seinen "Schneeschuhen"

⁴² vgl. Mayer-Fingerle, Chr., 1992, 1995, 1999 (zit. bei ROMEIS-STRACKE & LEHAR 2001, Modul 5)

⁴³ Am Lehrstuhl für ländliches Bauen der TU MÜNCHEN wurde im Wintersemester 2000/2001 ein Studienentwurf für ein Besucherzentrum in Vorderriß gefertigt (siehe ROMEIS-STRACKE & LEHAR 2001, Modul 5)

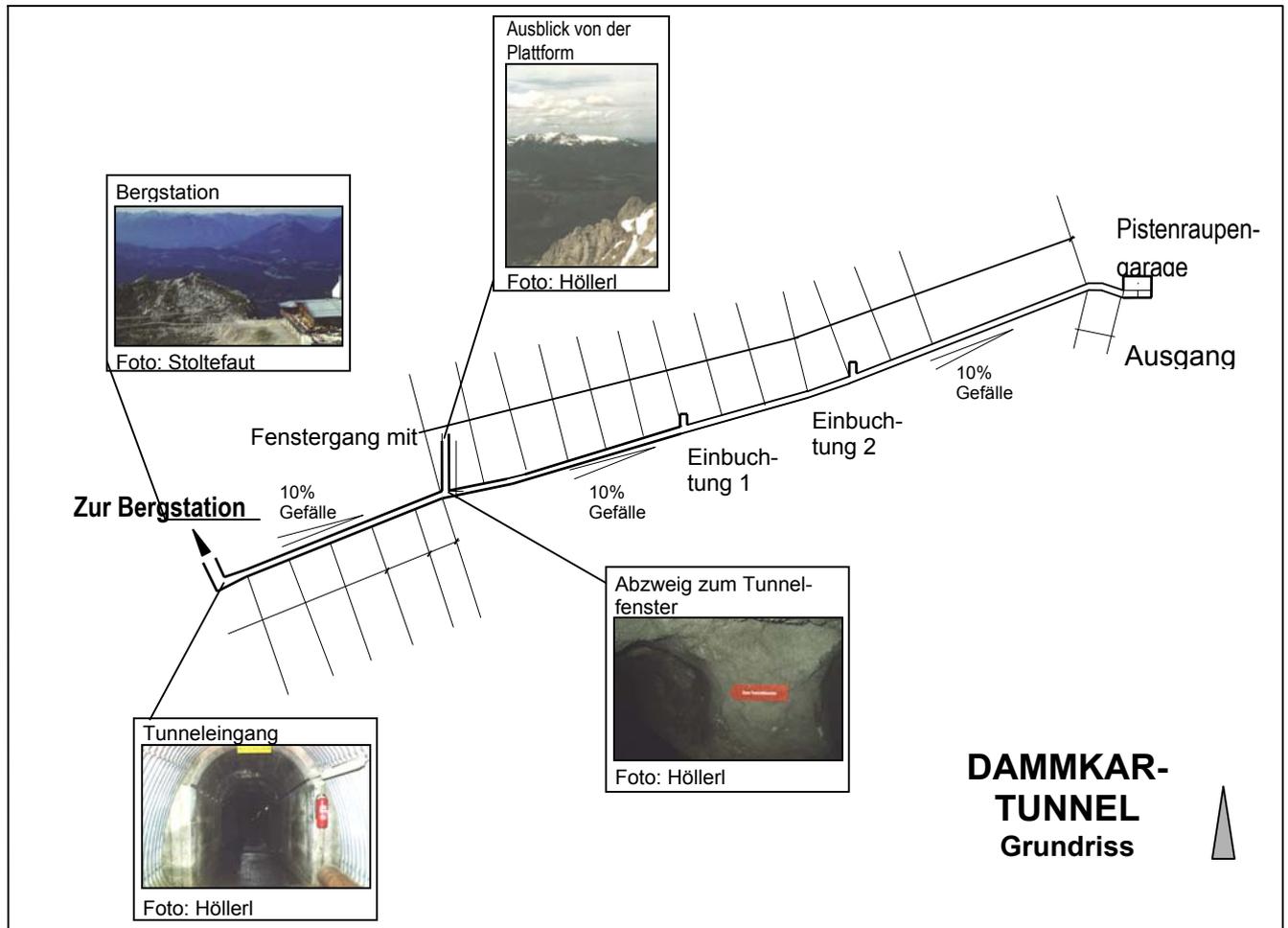


Abb.8-7 Nutzung des Dammkar tunnels für ein Umweltbildungs-konzept (aus HÖLLERL 2001)

Thema ist das *Leben an der Grenze*. Den Besuchern werden nach dem Leitsatz "Lernen mit Herz, Hand und Kopf" in zwölf Stationen die Themen „Bergwald“, „Tiere“, „Pflanzen“ und „Mensch auf dem Dammkar“ teils interaktiv-spielerisch, jedenfalls aber so, dass die Besucher Spaß haben, nähergebracht. Ziel des Konzepts ist es, die Touristen zu einer bewussten Wahrnehmung der natürlichen Gegebenheiten anzuregen und auch Betroffenheit auszulösen. Dazu zwei Beispiele:

- ✓ **Station 8 - „Rauhfüße und andere Schneeschuhe“** - ist u.a. Auer-, Hasel-, Birk- und Alpenschneehuhn sowie ihren "Rauhfüßen" gewidmet. Der Besucher erfährt, dass diese wegen kleiner Hornplättchen so genannt werden, die sich beim Gehen im Schnee von den Füßen abspitzen und dadurch wie Schneeschuhe wirken („Lernen mit dem Kopf“). Der Besucher kann den Schneeschuheffekt am eigenen Fuß ausprobieren: Auf etwa 7 m des Tunnels befindet sich eine Rinne, die - stellvertretend für Schnee - mit einem weichen Schaumstoff ausgelegt ist. Mit den vorhandenen Schneeschuhen kann er ohne Schwierigkeiten über das weiche Material laufen, ohne sie wird er einsinken. So lernt er spielerisch („Lernen mit der Hand“), sich in die Situation der Schneehühner zu versetzen. Und da die Sache Spaß macht, kommt auch das „Lernen mit dem Herz“ nicht zu kurz.
- ✓ **In Station 11 - "Die Lawinkabine"** - kann der Besucher in einer umfunktionierten Telefonzelle eine Lawine auslösen, die in einem Video auf ihn zu donnert und ihn "verschüttet". Im Halbdunkel der Lawine erlebt er - "gedämpft durch die Schneedecke" - wie sich Retter um ihn bemühen und

erfährt zwischenzeitlich über ein Tonband, gegen welche Grundregeln er verstoßen hat und in welcher Lage er sich befindet (Alternative: Erfahrungsbericht eines geretteten Lawinenschütten). Ihm wird dadurch gezielt das Gefühl genommen, in der heutigen Welt seien alle Naturgefahren technisch zu bewältigen. Er soll erkennen, dass er nicht über der Natur steht, sondern Teil von ihr ist und Respekt vor den möglichen Gefahren in den Bergen empfinden. Natürlich wird er schlussendlich "gerettet" - das Bild eines erleichterten Menschen wird eingeblendet, das Licht geht wieder an.

Eine Auseinandersetzung mit dem Thema Nachhaltigkeit weitet zum Abschluss den Horizont der Ausstellung. Die Ausstellung könnte sowohl eine touristische Attraktion sein als auch zu mehr Verständnis der Besucher für die sensiblen Bereiche rund um Dammkar und Karwendelgrube sowie für die zum Schutze der Natur notwendigen Beschränkungen beitragen.



Lawinkabine

8.5.1.2 Broschüren und Faltblätter

Broschüren und Faltblätter sind eine Form der Bewusstseinsbildung über Wissensvermittlung, die den Vorteil hat ortsungebunden zu sein. Sie können aus den Besucherzentren, aus den Fremdenverkehrsämtern, dem Hotel oder der Pension mitgenommen, an trüben Urlaubstagen auf dem Zimmer, genauso aber auch anlässlich einer Jause im Gelände studiert werden und damit Wanderungen inhaltlich verbessern. Sind sie entsprechend gestaltet, kann letzteres durch den unmittelbaren Bezug zur Umgebung besonders lehrreich sein. Gleichzeitig sind sie ein heute sehr gefragtes - und werbewirksames! - Angebot von Tourismusregionen. Allerdings sollten an Inhalte und Aufmachung hohe Ansprüche gestellt werden.

Ihre Inhalte sind nicht grundlegend andere als jene, die die Besucherzentren zu vermitteln suchen. Sie sollen natürlich ebenso wie diese vor allem das Karwendel als ein "Gebiet der Ruhe und Kontemplation" kommunizieren, mit allen seinen natur- und kulturhistorischen Eigenheiten und Reizen. Sie sollen kurzweilig, interessant und anregend sein. Das gelingt im Zweifelsfall nur, wenn sie - wie in den beiden nachfolgenden Fällen - von einem Team aus Profis (in inhaltlicher wie gestalterischer Hinsicht) erarbeitet werden.

Beispielhafte Materialien wurden in den letzten zwei Jahren im Rahmen der grenzübergreifenden Urlaubs- und Freizeitinitiativen

- ✓ "Vital Land" der Region Allgäu und Tirol und
- ✓ "Natur + Kultur - aktiv erleben zwischen Oberammergau und Reutte"

geschaffen (Abb.8-8). Sie bestehen u.a. aus Magazinen, die in loser Folge über die besonderen landschaftlichen Eigenheiten der jeweiligen Region, ihre Bewohner, kulinarische Spezialitäten, regionales Handwerk, Heilkräfte aus der Natur, Wander-, Bike- oder Gleitschirmhits, Lebensräume von Pflanzen und Tieren sowie die Schwierigkeiten letzterer mit dem Erholung suchenden Menschen berichten. Sie werden ergänzt durch Faltblätter, die mit Text, Photos und Routenkärtchen alles beschreiben, was Unternehmungen in den beiden Regionen zum Erlebnis macht. Selbst die Einheimischen schätzen diese Lektüre - und das will etwas heißen. Vorbildliche Tourenbeschreibungen hat auch die Abt. Umweltschutz des Amtes der Tiroler Landesregierung herausgegeben.

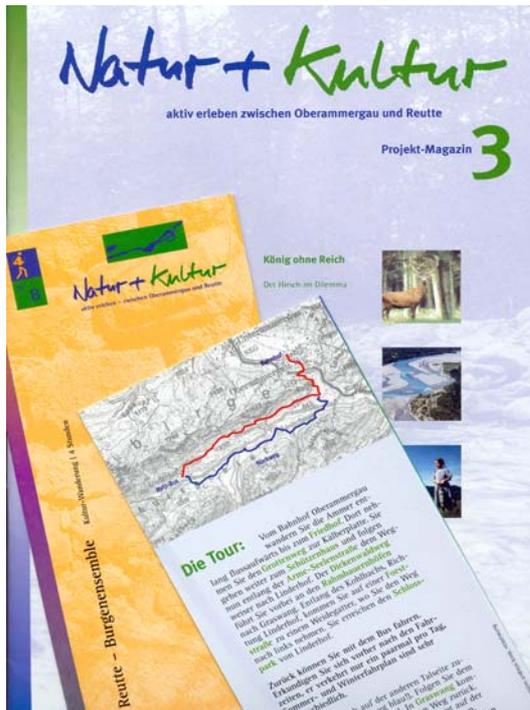


Abb.8-8 Magazin für Gäste (durchaus aber nicht nur für diese), und Falblätter mit Beschreibung von Touren und Sehenswürdigkeiten

Im Projektgebiet bieten sich Falblätter z.B. auch als Begleiter auf solchen Wander- und Bikerouten an, auf denen Wildtiere beobachtet werden können (vgl. Kap. 8.5.1.4). Sie könnten Hinweise darauf geben, wo und zu welcher Tages- bzw. Jahreszeit einzelne Arten zu sehen sind, interessante Details aus ihrer Biologie und vor allem die Probleme beschreiben, die sie im Gebiet mit uns Menschen bzw. wir Menschen mit ihnen (Thema: Wildverbiß und Schutzwaldsanierung) haben oder welche Schutzanstrengungen ihnen gelten.

Die Broschüre "Wandern als Naturerlebnis", die vom Alpenpark Karwendel im Informationszentrum Scharnitz herausgegeben wird, ist schon ein guter Anfang.

Anm. Gemeinden Absam, Rum, Thaur, Gnadenswald, Terfens: Es gibt einen speziellen Wander- und Naturführer zum Raum Absam, Thaur und Rum, der von Schulen, Einheimischen und Gästen gerne genutzt wird. Neuaufgaben könnten um wildtierkundliche Aspekte ergänzt werden.

8.5.1.3 Naturkundliche Erlebnisführungen

Wiewohl schriftliche Information ein wichtiger Weg ist, Erholungsuchende an die Natur heranzuführen, wird damit nach SCHEMEL (1997) wahrscheinlich nur eine kognitive (erkenntnisorientierte) Mensch-Natur-Beziehung erreicht. Wichtig ist es jedoch, v.a. eine affektive (Gefühle ansprechende) Beziehung der Gebietsbesucher herzustellen. Das kann nur durch eigenes Erleben, durch Erfahrungen sammeln vor Ort erreicht werden. Dafür sind spezielle Gebiets-, Natur- oder Landschaftsführungen ein vielversprechender Ansatz, der allerdings gute naturkundliche Kenntnisse und sozialkommunikative Fähigkeiten der Führer erfordert (HERINGER 1999). Das kann nicht irgendwer leisten; dazu bedarf es speziell dafür ausgebildeter Personen⁴⁴.

Ein entscheidendes Element, das auch kein noch so gutes Besucherzentrum bieten kann, ist die Nähe zur Natur und all ihren Facetten. Das heißt: Professionelle Führungen werden sich nicht nur auf die Vermittlung von Wissen beschränken; sie müssen Natur erlebbar machen durch in die Hand nehmen, durch riechen oder schmecken (z.B. typischer Gebirgskräuter), im Bach kruschteln oder Steine wenden und die Beobachtungen großer faszinierender Tierarten, wie Steinadler, Rothirsch, Steinbock oder Murmeltier. Natur- und Land-

⁴⁴ entsprechende Ausbildungskurse bietet die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen/Salzach ebenso wie z.B. LUKI, Büro für Landschaft, Umwelt, Kultur und Information, Fischbachau

schaftsführer müssen die Fähigkeit besitzen, die Attraktivität von Natur, das Erleben von Tieren, von Walderfahrung oder Vogelstimmen vermitteln zu können und so "das Vergessene wieder ins Bewusstsein zu rufen sowie 'neuetikettiert' mit Gesundheit, 'Fun' und 'Survival' in Verbindung zu bringen - dann darf man sich breiten Interesses sicher sein" (HERINGER 1999). Insbesondere für Familien mit Kindern ist so eine Tour zweifellos reizvoller als der Besuch eines Informationszentrums oder gedrucktes Material (das eine muss aber das andere nicht ausschließen).

Solche Führungen sind darüber hinaus nicht nur ein Beitrag zur naturverträglichen Steuerung des Fremdenverkehrs, sondern tragen auch dazu bei, *Einkommensquellen für die örtliche Bevölkerung* zu erschließen. Es gibt mittlerweile zahlreiche Beispiele dafür, dass dieser Job ein ganzjähriges Auskommen verschaffen kann.

8.5.1.4 Beobachtung von Wildtieren auf Erlebniswegen

Wild hat einen hohen Erholungswert und Wildbeobachtungen zählen für einen Großteil der Bevölkerung zu Highlights bei Bergwanderungen. Das Projektgebiet besitzt insbesondere mit Rothirsch oder Steinadler faszinierende Tierarten, die zu beobachten auch dem Nichtjäger möglich gemacht werden sollte. Ein Fernglas braucht es dazu natürlich, denn die Entfernungen sind oft groß; dafür stört der Beobachter aber auch nicht. Natürlich sind die Erfolgsaussichten nicht überall im Gebiet oder bei allen Wildarten gleich gut, außerdem muss dieses Beobachtungssystem noch in Abstimmung mit der Jägerschaft ausgearbeitet werden:

- ✓ **Rotwild** lässt sich in manchen Bereichen des Projektgebiets auch am helllichten Tage beobachten. Das erfordert allerdings Geduld; aber wer einmal am Wegesrand längere Zeit sitzen bleibt und die gegenüber liegenden Berghänge gründlich absucht, der wird ohne weiteres da oder dort einen Hirsch oder ein Alttier mit Kalb⁴⁵ entdecken können.
- ✓ **Gemsen** sind wegen ihrer Lebensweise in der alpinen Mattenregion oberhalb der Waldgrenze ohnehin gut und nahezu überall zu sehen.
- ✓ Wer **Steinböcke** beobachten will, kann das nur im tiroler Teil des Projektgebiets und auch dort nur in bestimmten Gebieten: z.B. im Hall-, Stallen-, Gleirschtal oder in den Bergzügen westlich des Achantals.
- ✓ Auch **Murmeltier**beobachtungen sind am besten in diesen Bergzügen oder im Laliderertal möglich. Im bayerischen Projektgebietsteil gibt es nur mehr wenige Exemplare, z.B. im Bereich der Krapfenkarspitze (oder an der Mosenalmhütte).
- ✓ Auch der **Flussregenpfeifer** ließe sich in den ortsnahen Bereichen der Isaraue beobachten, weil hier eventuell von den Beobachtern ausgehende Störungen (gemessen an der hier ohnehin herrschenden Unruhe) kaum ins Gewicht fallen. Das wird im Rahmen einer Nestbewachungsaktion des LBV im Jahr 2002 in so weit ausgenutzt, als in diese auch die Öffentlichkeit einbezogen werden soll.
- ✓ Eines der eindrucksvollsten Erlebnisse dürfte für Viele aber die Beobachtung des **Steinadlers** sein. Gebiete, in denen der aufmerksame Bergwanderer oder Biker nach den Ergebnissen dieser Studie mit relativ hohem Erfolg Steinadler störungsfrei beobachten kann, sind in den Abb.8-9a-c dargestellt. Gleichzeitig sind Standpunkte vorgeschlagen,

⁴⁵ jägersprachlich für: Hirschkuh mit Jungem

an denen Informationstafeln mit allgemeinen und speziellen Informationen über den Steinadler bzw. seinen Status im Karwendel angebracht werden könnten. In Fällen, in denen Steinadlerhorste so zugänglich sind, dass sie auch bei Bekanntgabe sicher sind, könnten auch "Hortsbeobachtungsplätze" ausgewiesen werden.

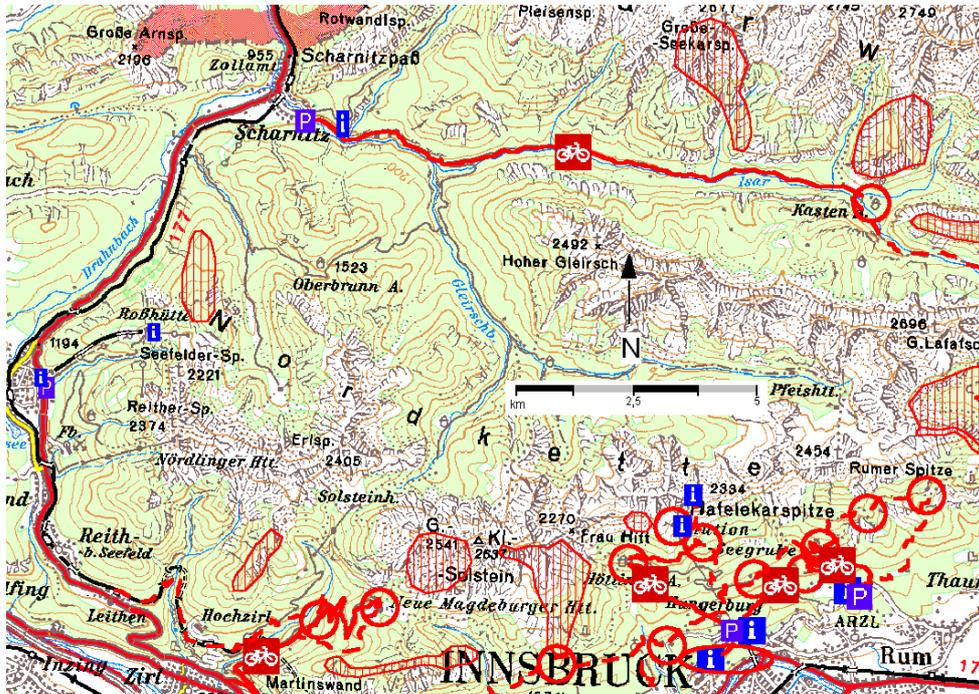
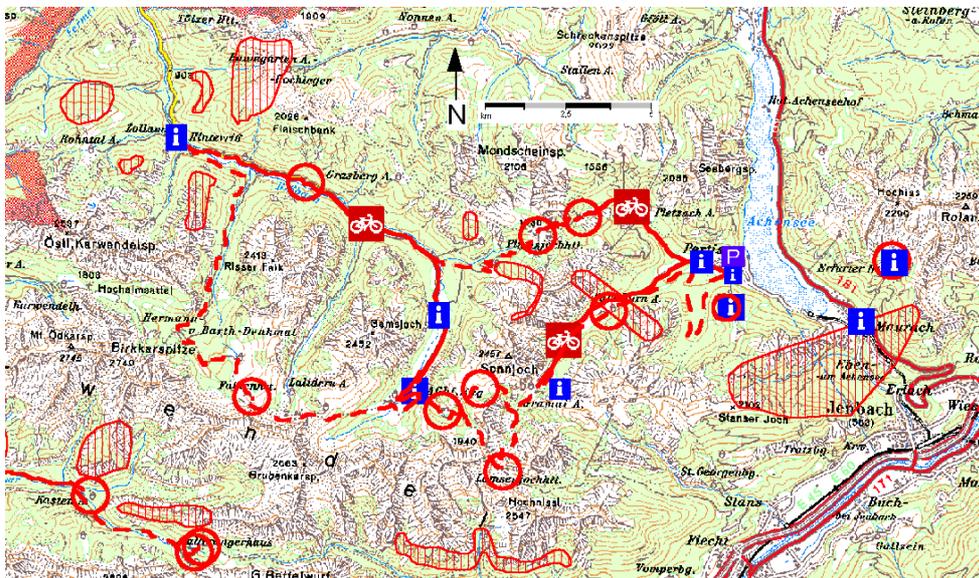


Abb.8-9a-b Möglichkeiten für Steinadlerbeobachtungen im tiroler Teil des Projektgebiets:

- - - dafür geeignete Wanderwege
- dafür geeignete Bikerouten
- dafür besonders geeignete Areale
- i geeignete Standorte für Tafeln mit Steinadlerinformationen
- P Parkplätze
- Gasthäuser



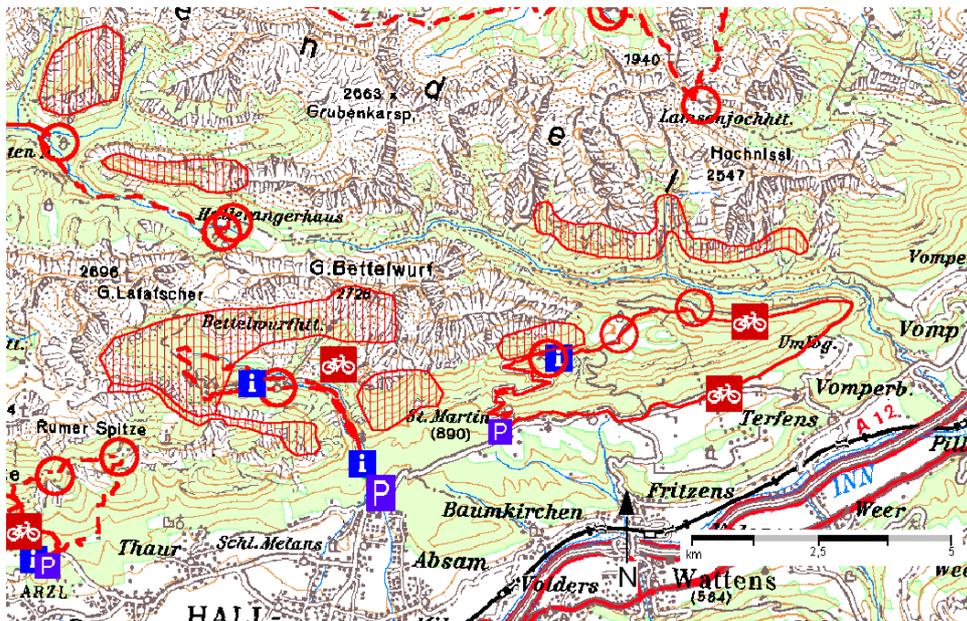


Abb. 8-9c Möglichkeiten für Steinadlerbeobachtungen im tiroler Teil des Projektgebiets:

- dafür geeignete Wanderwege
- dafür geeignete Bikerouten
- ▨ dafür besonders geeignete Areale
- i** geeignete Standorte für Tafeln mit Steinadlerinformationen
- P** Parkplätze
- Gasthäuser

Weitere Details solcher Beobachtungsmöglichkeiten müssten noch ausgearbeitet werden; z.B. könnten entsprechende Wanderwege oder Bikerouten als "Adlerweg", "Murmelweg" etc. ausgewiesen werden. Außerdem sollten diese Aktivitäten mit den zuständigen Jagdpächtern und Revierjägern des Projektgebiets abgesprochen werden.

8.5.2 Adressaten: Verbände

Eine wichtige Adressatengruppe für bewußtseins- und verhaltensbildende Maßnahmen sind jene Verbände, die einzelne oder - wie beispielsweise der Deutsche und Österreichische Alpenverein e.V. - mehrere der im Projektgebiet ausgeübten Freizeitaktivitäten repräsentieren. Wie der Wiesbadener Kongress "Leitbilder eines natur- und landschaftsverträglichen Sports" (DNR/DSB 1996) gezeigt hat, sind sich die Sportverbände heute mehrheitlich sehr bewusst über potentielle Folgen der ausufernden sportlichen Nutzung der Natur (vgl. auch WESSELY & SCHNEEBERGER 1999). Gleichzeitig wurde dort aber auch "ein Rückgang normativ-ethischer Haltungen beklagt, mit der Konsequenz, dass den Freizeitnutzern mitten im Grünen die Fähigkeit verloren geht, Natur angemessen zu beurteilen und zu behandeln" (STROJEC 1996).

Ein Problem ist dabei freilich, dass der Organisationsgrad gerade der Natursportler in diesen Verbänden sehr unterschiedlich ist⁴⁶ und dadurch nur ein geringer Prozentsatz von ihnen mit naturorientierten Erziehungsmaßnahmen erreicht wird (vgl. auch CACHAY 1996, WOLF 1996). Als vielversprechender werden heute allgemein "Raumplanungskonzepte" angesehen (vgl. 9.2) und etliche Verbände haben hier schon ausgezeichnete Ansätze geleistet: Das Projekt "Skibergsteigen umweltfreundlich" des Deutschen Alpenvereins e.V. (vgl. auch Kap. 9.3.1) ist dafür ebenso ein Beispiel wie auf lokale Problemsituationen zugeschnittene raum-zeitlich differenzierte Befahrungsbzw. Befliegungskonzeptionen des Deutschen Kanuverbands e.V. oder des Deutschen Hängegleiterverbands e.V..

⁴⁶ Mountainbiker etwa 10-20 %, Kletterer ca. 50 %, Drachen- und Gleitschirmflieger rund 90 %

In diesem Sinne wurden auch im vorliegenden Projekt bereits Schritte unternommen. So wurden etwa DAV, Bergwacht und Skiverband über Informationsveranstaltungen zur Problematik des Skibergsteigens und Begehungen der Konfliktgebiete zur Mitarbeit bei der Umsetzung von Maßnahmen gewonnen. Potentielle, die Kanufahrer oder Angler betreffende Maßnahmen an der Oberen Isar wurden mit Vertretern des Bayerischen Kanuverbands e.V. und des Bayerischen Fischereiverbands e.V. besprochen und teilweise schon abgestimmt. Die übrigen betroffenen Verbände - die Hängegleiter- und Segelflieger- oder die Fahrrad-/Mountainbikerverbände (z.B. Deutsche Initiative Mountainbike e.V., DIMB) etc. - sind in vergleichbarer Weise einzubeziehen.

Beispielhaft könnte die Übernahme von Betreuungsfunktionen (durchaus auch i.S. v. Überwachungsfunktionen) durch engagierte Verbandsmitglieder sein, wie das im Falle des Projekts "Skibergsteigen umweltfreundlich" bereits in mehreren bayerischen Alpenregionen geschieht.

8.5.3 Adressaten: Gemeinden und öffentliche Verwaltung

Der grenzübergreifende Ansatz des vorliegenden EU-Interreg II Projekts erschwert nach den Erfahrungen bei der Vorstellung von Konflikten und Maßnahmenvorschlägen in den Gemeinden eine "konzertierte" Aktion für die Umsetzung der Empfehlungen, kann aber auch als Bereicherung und Chance aufgefasst werden.

Gemeinden und Behörden sollten sich die Bestrebungen der Verbände zunutze machen, in vergleichbarer Richtung arbeiten und nicht etwa durch immer neue Angebote - oft nur mit dem vermeintlichen Ziel, dadurch rückläufige Gästezahlen stoppen zu können - konterkarieren. Auch sie müssen erkennen, was WOLF (1996) auf dem Wiesbadener Kongress sehr prägnant auf den Punkt gebracht hat: "Sport für alle - aber nicht überall" und sich den Anforderungen einer nachhaltigen naturschonenden Entwicklung stellen. Schließlich bestimmen Natur *und* Nutzung den qualitativen Zustand der Landschaft (STROJEC 1996), mit dem Gemeinden so gerne - und zu Recht - werben. Ob dem immer neue Erschließungen - Stichwort: Leutaschklamm, Seinsbachklamm⁴⁷ - so zuträglich sind?

Für die Gemeinden sollte genauso wie für die anderen Gruppierungen gelten, dass in Zukunft nicht alle potentiellen Möglichkeiten touristisch ausgeschöpft werden können. Sie sollten für abgestimmte Nutzungskonzepte offen sein, die langfristig sowohl die Entwicklung von sportlichen Nutzungsmöglichkeiten als auch den Erhalt von Natur und Landschaft sichern. Die im vorliegenden Konzept entwickelten Leitbilder, Maßnahmen und Anregungen - die allein sicher noch nicht das Nonplusultra sind - könnten ein Anfang auf diesem Weg zu einem Fremdenverkehr im Projektgebiet sein, der nach allen bisherigen Erfahrungen zukunftsfähig ist. Das heißt: Tourismusförderung sollte in Zukunft nicht "grundsätzlich mehr", sondern vor allem "anders" bedeuten. Das setzt allerdings ein Konzept ökologischer Tourismuspolitik voraus, das es in dieser Form seitens der Gemeinden im Projektgebiet noch nicht gibt (vgl. ROMEIS-STRACKE 1998). Dazu gehört auch, ein neues grenzübergreifendes

⁴⁷ im 3. Workshop der Modulbearbeiter wurde außerdem die Befürchtung geäußert, solche Erschließungen könnten die Akzeptanz der Canyonisten für Regelungen gefährden

Wir-Gefühl und eine bessere Identifikation mit dem Raum zu entwickeln (vgl. auch den Ansatz einer "gemeinsamen Dachmarke" von M. Prachensky).

In dieser Hinsicht gibt es zwischen den Gemeinden des Projektgebiets aber noch ausgeprägte Defizite und ist noch viel Überzeugungsarbeit zu leisten (vgl. auch CHRIST 1995). Grundsätzlich könnten die Landratsämter bzw. Bezirke geeignete Plattformen für diesbezügliche "Runde Tische" sein. Im übrigen gibt es längst Tourismusorte, die diesen Weg gehen und erfolgreich mit einem daraus entwickelten "Öko Audit" werben. Die Ergebnisse des EU-Interreg II Projekts "Natur und Kultur erleben - zwischen Oberammergau und Reutte" sind dafür ein gutes Beispiel.

8.5.4 Adressaten: Karten- und Führerverlage

Mit Blick auf die künftige Auffassung mancher Wege oder unbefriedigend verlaufender Bike-routen, aber auch ganz generell scheint eine „Entrümpelung“ der bestehenden Wander- und Mountainbikekarten bzw. -führer dringend geboten. Dazu müssen die einschlägigen Verlage „in die Pflicht“ genommen werden, bei Neuauflagen und Neuerscheinungen

- ✓ all jene Wanderwege bzw. Mountainbikerouten, die falsch in den Karten und Führern eingetragen sind, nicht mehr unterhalten werden bzw. gar nicht mehr existieren aus den Werken zu entfernen (die meisten Mountainbikekarten und -führer missachten ohnehin die aktuelle Rechtslage in Tirol, nach der Forst- und Almwege mit dem Fahrrad überhaupt nicht befahren werden dürfen);
- ✓ im bayerischen Projektgebietsteil nur mehr die nach einer Detailkonzeption sinnvollen Mountainbikerouten zu übernehmen (vgl. in Vorbereitung befindlicher Vorschlag der EUREGIO, s. Anm.);
- ✓ die Routenauswahl im tiroler Projektgebietsteil mit der Mountainbikekonzeption der Tiroler Landesforstdirektion abzugleichen (bisher nur die sog Vitalroute);
- ✓ die Hervorhebung des Projektgebiets in Berg- und Skiführern als besonderes Ruhegebiet mit den entsprechenden Regeln.

Anmerkung: Seitens etlicher Verlage besteht zu einer Revision von Karten und Führern Bereitschaft, wie ein Arbeitstreffen ergeben hat, zu dem der DAV am 26. Juni 2000 Autoren und Verlagsvertreter eingeladen hatte.

Anm. EUREGIO: Hr. Prachensky jun. steht in Kontakt mit Fa. Kompass; in nächster Zeit erfolgt ein Abstimmungsgespräch zwischen Hr. Prachensky, EUREGIO und Kompass. VAUNA wird von EUREGIO dazu eingeladen, damit sie prüfen kann, ob eine Beratung sinnvoll wäre (Stand: Dezember 2001). Außerdem unterstützt die EUREGIO seit Herbst 2001 die Entwicklung einer Mountainbikekarte für die Region Wetterstein/Karwendel (westlicher Teil), die auf einem ganz neuartigen Konzept basiert.

Anm. Tourismusverband Scharnitz (Fr. Zauner): Begrüßt Einflussnahme auf Kartenverlage; geänderte Neuauflagen bekäme der TVB zur Kontrolle, Korrekturen würden aber oft nicht berücksichtigt.

Anm. Gemeinden Achenkirch, Vomp, Stans: Den Verlagen sollte Haftbarmachung im Falle von Unfällen infolge falscher Karteneinträge angedroht werden.

Eine aus der Sicht dieses Projekts weitgehend akzeptable Wegeauswahl enthält die Topographische Karte 1:50.000 "Karwendelgebirge - Werdenfelser Land" des Bayerischen Landesvermessungsamtes München, nur dass sie das Karwendel auf tiroler Seite nicht ausreichend abdeckt. Auch die Karte "Alpenpark Karwendel" des Mayr-Verlags Innsbruck ist in dieser Hinsicht vorbildlich.

Langfristig kann auch an die Herausgabe eines eigenen bayerisch-tirolerischen Karwendelführers gedacht werden, der eine Positionierung i.S. dieses Projekts vertritt.

Die Adressatenliste ließe sich leicht ergänzen: Schulen, Sportgeräteindustrie (Ski-, Mountainbikehersteller etc.), Medien (Printmedien, Hörfunk, Fernsehen, Internet etc.), Spezial-Interest-Zeitschriften etc.⁴⁸. Eine sehr umfangreiche Liste potentieller Adressaten (und Akteure) geben WESSELY & SCHNEEBERGER (1999).

8.6 Gesamtkonzeption für *einen* Alpenpark

Die Einrichtung des *Alpenparks Karwendel* war zweifellos ein Meilenstein in der Geschichte des Gebiets - zum Schutz dieses einmaligen Berggebiets ebenso wie für den Fremdenverkehr. Aus heutiger Sicht bedauerlich ist, dass die Einrichtung des Alpenparks auf das Tiroler Karwendel beschränkt blieb.

Die meisten der vorgeschlagenen Maßnahmen in dieser Studie sind als kurzfristige Schritte für Situationen im Projektgebiet zu verstehen, wo unmittelbarer Handlungsbedarf angezeigt ist. Wünschenswert wäre, sie in ein Gesamtkonzept für eine langfristig nachhaltige wirtschaftliche, vor allem touristische Entwicklung der Region Karwendel einzubetten. Das dafür notwendige Tourismus- und Marketingkonzept war nicht im Auftrag zum vorliegenden Projekt enthalten. Die in seinem Rahmen erarbeiteten Analysen ergeben aber klare Hinweise auf die Ausrichtung eines solchen Konzepts. Nachfolgend dazu einige Vorstellungen aus unserer Sicht.

8.6.1 Ein Tourismus- und Marketingkonzept für die Gesamtregion

Im Projektgebiet hat die Konzentration der örtlichen Tourismusverbände zu größeren Zusammenschlüssen bereits begonnen. Damit geht auch eine überörtliche Abstimmung des touristischen Angebots zwischen einigen Gemeinden einher. Allerdings fehlt heute noch eine solche Abstimmung für die gesamte Region Karwendel. Ein gemeinsamer Auftritt der Region wäre aber gerade im Tourismus für den internationalen Wettbewerb mit anderen Urlaubsdestinationen ein Vorteil.

Der gemeinsame touristische Auftritt der Region und die regionale Abstimmung über die angestrebten Entwicklungen werden mittelfristig zu einem neuen Selbstverständnis führen. Vergleichbar mit der Entwicklung ausgewiesener Schutzgebiete, wie etwa der von Nationalparks, wird die Identifikation mit dem Karwendel sowohl bei den Einheimischen als auch bei den Gästen wachsen. Alte Grenzen, wie die zwischen Tirol und Bayern, werden an Bedeutung verlieren, das gemeinsame Interesse an der Region Karwendel tritt in den Vordergrund.

Die spätere organisatorische Struktur für diese Zusammenarbeit lässt sich heute nicht beschreiben. Sie muss sich schrittweise entwickeln und wird je nach Bedarf und Initiativen in der Region entweder eher zentral oder dezentral organisiert sein. Als Beispiel mag das Modell von Tirol Werbung und Marke Tirol Management (MTM) dienen. Danach wäre eine Servicestelle Karwendelmarketing denkbar, die als Dienstleister für Verbände und Kommu-

⁴⁸ Dem Anliegen von Konfliktlösungen zwischen Sport und Naturschutz wenig dienlich ist natürlich, wenn in Presse (und Rundfunk) zu Abenteuerunternehmungen in freier Natur aufgefordert wird: "Besser als Kanada" - mit dem Mountainbike von der Isarquelle bis München im oder doch wenigstens so nah am Flussbett wie möglich (BIKE 8/01).

nen zur Verfügung steht. Sie kann eng mit den bestehenden örtlichen Tourismusorganisationen zusammenarbeiten und auch Ansprechpartner für andere Initiativen sein, wie z.B. für Organisationen der Regionalvermarktung.

Der Prozess zu einer intensiveren regionalen Zusammenarbeit wurde bereits eingeleitet. Auf Anregung des vorliegenden Projektes wurde der Arbeitskreis Karwendel in der EUREGIO Zugspitze-Wetterstein-Karwendel als offenes, die Grenzen der EUREGIO überschreitendes Forum für die gesamte Region Karwendel geschaffen. Eine der ersten Aufgaben des Arbeitskreises war die gemeinsame Entwicklung eines Leitbilds für das Karwendel und seine Abstimmung in der Region. Darauf sollen ein gemeinsames Tourismus-, Marketing- und Verkehrskonzept aufbauen.

Das zu erarbeitende Marketingkonzept muss einen regionalspezifischen Ansatz aufweisen. Dazu gehört: Einbeziehung von außerbetrieblicher Erwerbstätigkeit, Förderung von regionalen Produkten, integrierte Dorfentwicklung, Einbeziehung von ländlicher Infrastruktur, von Naturschutz und Erholungsfunktion in der Region (vgl. auch ARGE ALP 2000). Das Marketingkonzept muss den multifunktionalen Charakter des Tourismus berücksichtigen, d.h. die touristische Vermarktung der Region darf die Erhaltung der Landschaft und die sozialen Bedürfnisse ihre Bewohner nicht beeinträchtigen. Vielmehr gilt es gesellschaftliche Funktionen (Erhaltung der bäuerlichen Kultur), Sicherung der ökonomischen Basis und ökologischen Funktionen (Harmonie der Alm- und Forstwirtschaft mit der Landschaft) in Einklang zu bringen. Die Bewahrung der einzigartigen Landschaft ist zugleich die Voraussetzung und das Ergebnis einer erfolgreichen nachhaltigen Entwicklung.

Das Marketingkonzept muss die Positionierung und den darauf abgestimmten Marketingplan enthalten. Zur Positionierung gehört:

- ✓ Definition der Leistungspalette, die zum typischen Angebot des Alpenparks Karwendel gehören soll und der sog. USP (Unique Selling Proposition). Dazu gehört auch die Erarbeitung von Qualitätsstandards, die in der gesamten Destination umgesetzt werden müssen.
- ✓ Analyse und Quantifizierung der Zielgruppen, ihre Lokalisation im Tourismusmarkt und den Quellgebieten der Naherholung; dabei sind die im vorliegenden Bericht bereits angesprochenen verschiedenen Positionen im Verhältnis zur Bergnatur explizit aufzunehmen und in ihren Konsequenzen für Urlaubs- und Freizeitstile zu berücksichtigen.

Der Marketingplan soll enthalten:

- ✓ Festlegung von Kommunikationsstrategie (Kommunikationskanäle, Kommunikationsmedien etc.) und von Corporate Design (CD) mit Logo, Typographie, Farbpalette des Auftretens etc. sowohl für die Werbeaktivitäten am Markt als auch für Informationen innerhalb der Destination (Broschüren, Führer, Schilder).
- ✓ Harmonisierung der Preispolitik für die einzelnen Angebotssegmente (Hotellerie und Gastronomie, Eintrittspreise, Transportpreise, Pauschalen, grenzüberschreitende APK-Card, Mautgebühren, etc.). Die Einführung des Euro bietet hierfür eine hervorragende Voraussetzung.
- ✓ Wahl einer geeigneten Distributionspolitik i.S. der richtigen Verkaufskanäle, z.B. verstärkte Zusammenarbeit mit Veranstaltern, Cross-Selling in Zusammenarbeit mit anderen Partnern, verstärkte Anlehnung an die Distribution der Tirol-Werbung, gemeinsamer Auftritt in Reservierungssystemen, Internet-Direktbuchung etc.
- ✓ Termingerechte Aufgabenverteilung sowie ein detaillierter Finanzierungsplan.

Hingewiesen sei an dieser Stelle darauf, dass für die Entwicklung und Umsetzung der Marketingstrategie genügend Zeit einzukalkulieren ist. Ein gemeinsames Marketing muss viele Beteiligte berücksichtigen und der Kommunikation „im Unternehmen“ ausreichend Zeit geben. Ein überhastetes Vorgehen würde Vertrauen beschädigen und die Zusammenarbeit langfristig belasten. Die Erfahrungen mit forschenden Einzelinitiativen, die in den vergangenen Jahren die Region Karwendel heimsuchten, den Dialog vernachlässigten und heute noch Abwehrreflexe hervorrufen, sollte allen Beteiligten als Warnung dienen.

Die Analysen und Vorschläge der vorliegenden Studie sind als Entscheidungsgrundlage in das Marketingkonzept einzubeziehen. Die hier vorgeschlagene Positionierung des Karwendels als "Park der Ruhe" darf nicht missverstanden werden als „Beruhigung“ des Tourismus. Denn - das sei hier noch einmal betont - es geht nicht darum, die Zahl der Urlaubsgäste, Tagesausflügler oder Karwendelbesucher insgesamt zu reduzieren. Dazu ist die wirtschaftliche Abhängigkeit der Region vom Tourismus auf bayerischer wie auf tiroler Seite zu stark, und dazu sind auch die quantitativen Potenziale im Naherholungs-Einzugsbereich zu groß.

Vielmehr muss das Ziel einer Marketingstrategie sein, einen qualitativ hochwertigen Tourismus (inkl. Naherholung) anzustreben, der ein Erlebnis garantiert, wie es woanders in den Alpen nicht zu finden ist. Die bisherigen Marketingaktivitäten des Alpenparks Karwendel sollten in dieser erweiterten Marketingstrategie aufgehen bzw. sollte auf ihnen aufgebaut werden. Das kann nur grenzüberschreitend mit den Gemeinden und Unternehmen in der Region umgesetzt werden. Wichtige Voraussetzungen sind:

- ✓ eine sinnvolle Abgrenzung der Destination; das könnte das räumlich in sich geschlossene Gebiet des Karwendels und seines "Vorgebirges" samt der Anrainergemeinden sein, verbunden mit der Ausweitung der Marke "Alpenpark Karwendel" auf das gesamte Gebiet.
- ✓ das gemeinsame Marketingkonzept der Region mit einer abgestimmten Positionierung und einem darauf aufbauenden Marketing; erfahrungsgemäß funktioniert regionale Kooperation entlang eines konkreten gemeinsamen Themas besser, als die simple Deklaration, dass man zusammenarbeiten will.
- ✓ die Überzeugung der Anliegergemeinden, -landkreise und -bezirke, dass gemeinsame Marketingaktivitäten mehr bringen als Alleingänge, insbesondere was den Aufbau einer bekannten Marke betrifft (siehe Beispiel der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit „Vitales Land“, Raum Ostallgäu/Tirol).

Dann ließen sich - wegen des grenzübergreifenden Ansatzes - 50 % vieler Kosten allein schon aus Geldern des EU-Interreg III A bestreiten. Ganz abgesehen davon reduzieren sich die Kosten der einzelnen Gemeinden oder Tourismusverbände für Werbeaktivitäten bei einer Gemeinschaftsaktion durch anteilige Finanzierung und Mengendegression.

Anm. der Gemeinden Lenggries und Wallgau: Die Gemeinden wollen keinen Massentourismus. Sanfte Formen des Tourismus sind willkommen. Die Gäste nutzen das Karwendel schon als Teil ihres Urlaubsprogramms. Das Karwendel als Wandergebiet wird beworben. Es gibt auch einen Prospekt dazu im Fremdenverkehrsverein. Die Gemeinden werden prüfen, ob Interesse an einem Informationszentrum für das Karwendel besteht. Daraus müssen sich Vorteile für die Gemeinde ergeben. Allerdings wird derzeit schon ein neues Fremdenverkehrszentrum gebaut. Lenggries will jedenfalls nicht nur Parkplatz für ein beruhigtes Karwendel sein. Die Touristen, die heute nur für wenige Stunden durch Lenggries ins Karwendel fahren, zu animieren, einige Tage im Gebiet der Gemeinde zu nächtigen, wäre durchaus wünschenswert.

8.6.2 Ein Alpenpark Karwendel und ein CD

Die gemeinsame Marke Region Alpenpark Karwendel, wird nach außen über ein gemeinsames Corporate Design (CD) vermittelt. Das CD garantiert, dass die Kunden das Angebot als eine Marke erleben und wieder erkennen. So müssen sie die Qualität der einzelnen Leistung nicht jedes mal aufs Neue prüfen, sondern können sich auf die Marke verlassen.

Das CD muss die Wiedererkennung der Marke durchgängig bei allen angebotenen Leistungen sicherstellen. Das umfasst alle Werbeaktivitäten (alle Druckmaterialien, Internetpräsenz, etc.), den Auftritt der Marke in der Region, quasi „im Unternehmen selbst“, die Beschilderung oder die Informationszentren und vieles mehr. Der Tourist erkennt sofort, dass es sich um ein Angebot der Region Karwendel handelt und dass seine Erwartungen an die Marke hier zuverlässig erfüllt werden.

Anm. EUREGIO: Heute ist noch nicht geklärt, ob die Tiroler Landesregierung der Verwendung des Namens Alpenpark Karwendel zustimmen wird. Falls keine Zustimmung erfolgt wird die Verwendung dieses Namens sicher rechtlich kritisch.

8.7 Verkehrskonzept

Auch das Thema Verkehr sollte eine Lösung finden, die dem zuvor entwickelten Gedanken einer "integrierten" Region Karwendel Rechnung trägt. So wurde das Projektteam bei verschiedenen Anlässen immer wieder von den Vertreter der bayerischen Kommunen und Verbände auf die Probleme mit dem KFZ-Verkehr in das Gebiet und um es herum hingewiesen. Dabei zeigte sich, dass unter dem Oberbegriff Verkehr ganz verschiedenartige Probleme subsummiert wurden. Die angesprochenen Probleme waren:

- ✓ Lärmbelästigung und Umweltbelastung durch den Massenandrang von PKWs, Bussen und Motorrädern auf der Mautstrasse in die Eng mit dem damit verbundenen Parkplatzproblem. Dieses Problem tritt zwar nur an einigen herbstlichen Schönwettertagen auf, dann aber in massiver Form.
- ✓ Lärmbelästigung und Umweltbelastung durch PKW- und Motorradverkehr auf der Mautstrasse von Wallgau nach Vorderriß mit den hier obendrein daraus resultierenden Störungen von Wildtieren im Lebensraum Isargries.
- ✓ Transitverkehr auf den übergeordneten Durchgangsstrassen, etwa der B2/E533 von Garmisch-Partenkirchen über Mittenwald in Richtung Inntal bzw. der B13 von Lenggries über den Sylbensteinspeichersee nach Achenkirch (B13) oder ins Rißtal (B307).

Dagegen wurde in Tirol das Verkehrsthema, insbesondere der Nord-Süd- bzw. Süd-Nord-Transit nicht vordergründig mit dem Karwendel in Verbindung gebracht. Dort beschäftigen eher Verkehrsprobleme im Inntal und der Transitverkehr über den Brenner. Dass ein Großteil dieses Verkehrs die Gemeinden im Osten und Westen des Karwendels belastet, ist dabei sekundär.

Die Erstellung eines entsprechenden Verkehrskonzepts war jedoch nicht Auftrag dieser Studie und deshalb auch nicht budgetiert. Wir haben aber wenigstens versucht, den Weg zu einer angemessenen Bearbeitung des Themas zu ebnen. So bemüht sich der vom vorliegenden Projekt initiierte EUREGIO-Arbeitskreis Karwendel um das Zustandekommen eines Verkehrskonzeptes für die Region.

Wie schon angedeutet, erscheint vielen Gesprächspartnern eine grenzüberschreitende Kooperation heute immer noch als Wagnis. Dennoch ist eine andere Vorgehensweise gerade in der Verkehrsfrage nicht empfehlenswert, weil die Verkehrsprobleme mit den Ballungsräumen München und Inntal verknüpft sind. Weder die Region Karwendel noch einzelne Gemeinden hätten ausreichend Einfluss auf die Verkehrsströme. Die Zeit für eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit in der Verkehrsfrage ist gekommen - mehrere zwischen-gemeindliche Kooperationen dieser Art zeigen, dass mit der Suche nach gemeinsamen Lösungen mehr zu erreichen ist als mit Konkurrenzdenken.

Ein Verkehrskonzept kann sowohl auf der Studie von CHRIST (1995) als auch den Informationen und Vorschlägen aus der vorliegenden Konzeption aufbauen. Sie liefert vor allem Hinweise für örtliche und regionale Maßnahmen. Wegen verkehrsrelevanter Aspekte wie der touristischen Lenkung über Informationszentren, Parkplätze, Angebote des ÖPNV sollte eine enge Abstimmung mit dem Verkehrskonzept erfolgen. Allerdings müsste ein sinnvoll abgegrenzter Planungsraum für die Verkehrsthematik weiträumiger gefasst werden als der des EU-Interreg II Projekts.

Ziel sollte eine auch in dieser Studie empfohlene Verkehrsberuhigung sein. Das ist nicht etwa mit weniger Besuchern gleichzusetzen, wie immer wieder befürchtet wird; Voraussetzung ist lediglich, dass der Transport ohne PKW oder Motorrad gesichert und das Transportmittel attraktiv ist. Der Bergsteiger-Bus, der von Juni bis Oktober 2001 (wieder) verkehrt, ist ein guter Anfang, vermag jedoch nur eine gewisse Entlastung zu bringen, weil er den größeren Anteil der Eng-Besucher im eigenen PKW gar nicht erfasst. Wichtig wäre also, dass nicht nur die Bahnbenutzer aufgenommen, sondern auch PKW-Benutzer (in Lenggries?) zum Umsteigen animiert werden (vgl. dazu die Broschüre der DAV-Sektionen München und Oberland "Wandern und Bergsteigen im Karwendel, 2002). Möglichkeiten, das Parkchaos auf der Mautstraße zwischen Wallgau und Vorderriß zu verhindern und die Besucher, die ins Isargries wollen, schon über die zur Verfügung gestellten Parkplätze in die unempfindlicheren Auebereiche zu lenken, sind im vorliegenden Bericht bereits angedacht.

Neben den aktuellen Problemen werden auch andere Einzelvorschläge zum Verkehr diskutiert. Ein Beispiel dafür ist der vom Seefelder Architekten PRACHENSKY (1999) vorgeschlagene Kristallzug. Dieser Panoramazug soll den Individualverkehr in Hinterrißtal und der Eng ersetzen und Gäste ganzjährig zwischen Pertisau und Vorderriß durch das Karwendel befördern, mit Anschlüssen an die Deutsche Bundesbahn in Lenggries oder Klais. Die Wirtschaftlichkeit des Kristallzugs ist aber ebenso umstritten wie die eventuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Schienen und Tunnels.

Ein Nebeneffekt der Diskussion über solche Einzelvorschläge, die nicht aus einer gemeinsam abgestimmten Strategie entwickelt wurden, wiegt schwerer. Die Nachbarn beiderseits der Grenze kämpfen mit einem Vertrauensverlust, weil sie sich übervorteilt fühlen. Einigkeit und gegenseitiges Verständnis besteht dabei insoweit, als sowohl in Tirol als auch in Bayern keine Kommune nur „Negativeinrichtungen“ wie etwa Parkflächen zur Verfügung stellen möchte, ohne an der touristischen Wertschöpfung teilzuhaben.

9 Umsetzungsaspekte, Prioritäten und Zeithorizonte

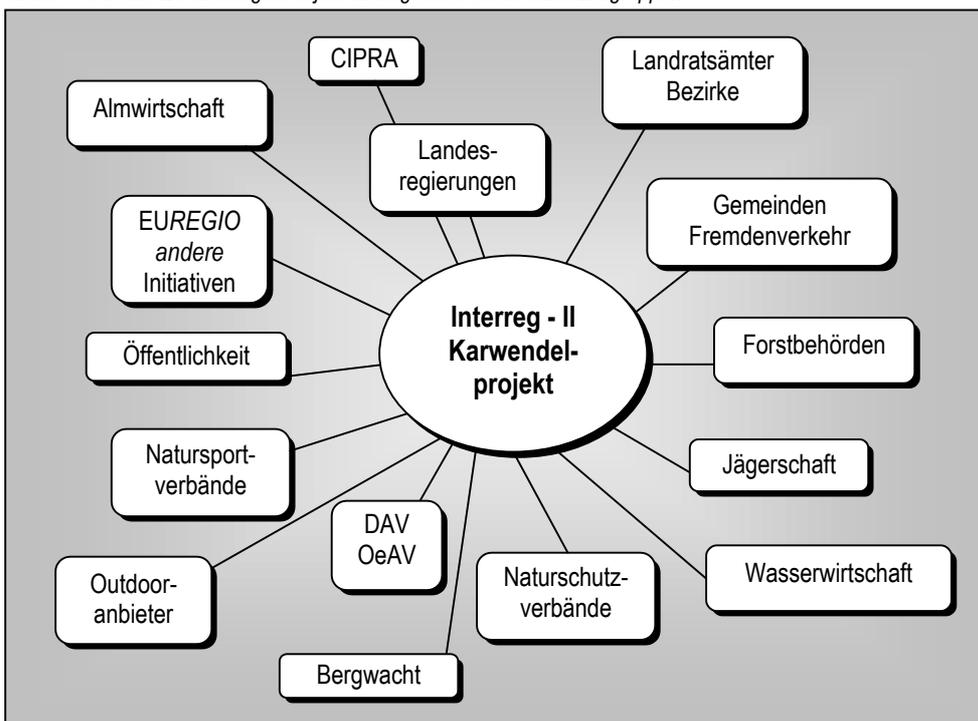
Im folgenden werden beispielhaft und ohne Anspruch auf Vollständigkeit einige Anregungen zur Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen gegeben, darunter vor allem solche, die sich bereits bewährt haben. Außerdem liegen erste Erfahrungen mit Abstimmungsinitiativen vor.

9.1 Akzeptanz durch Konsens und Kooperation

Problemlösungen im Naturschutz haben lange Zeit unter einer sehr polemischen Verteidigung der gegensätzlichen Interessen der Beteiligten gelitten. Faire Lösungen waren eher die Ausnahme. In den letzten Jahren gelingt es aber vermehrt, beispielsweise mittels konsens- und kooperationsorientierter "Runder Tische", zu tragfähigen Konzepten zu finden, die Wildtieren entscheidende Freiräume schaffen konnten, ohne dass Erholungsuchenden weitreichende Einschränkungen hätten abverlangt werden müssen.

Erst die Interaktion mit dem Interessengegner eröffnet die Chance, ohne wechselseitigen Schaden Lösungen zu entwerfen, die sachlich angemessen sind, den jeweiligen Interessen Rechnung tragen und damit wechselseitigen Nutzen ermöglichen (Gassner et al. 1992, in SCHEMEL & ERBGUTH 2000). Abb.9-1 zeigt in groben Zügen, welche Personen bzw. Interessengruppen im Projektgebiet die Ansprechpartner für die Umsetzungsdiskussion der konzeptionellen Empfehlungen aus diesem Bericht sein könnten.

Abb.9-1 Für das EU-Interreg II Projekt wichtige Interessen- bzw. Zielgruppen



Seitens der Gruppe der Modulbearbeiter wurden im letzten WorkShop zu diesem Projekt im Dezember 2001 folgende Schritte als vordringlich für den Start in die Umsetzung des Konzepts erachtet:

- ✓ Die Ergebnisse des Projekts müssen beworben werden;
- ✓ Kontakt zu den Einheimischen aufnehmen;
- ✓ kleine Maßnahmen sollen bald umgesetzt werden;
- ✓ schnell attraktive Portale schaffen.

9.2 Aushandeln von Regelungen

Vor dem Hintergrund, das ja niemand etwas verboten werden soll und mit Blick auf die verschiedenen Nutzergruppen insbesondere aus der Szene der Natursportler schlagen wir ein Verfahren vor, das sich in der Schweiz für Lösungen der Drachen- und Gleitschirmfliegerproblematik (WEBER & SCHNIDRIG-PERTRIG 1997, BLANKENHORN & SCHNIDRIG-PETRIG 1999) und hierzulande im Projekt "Skibergsteigen umweltfreundlich" sehr bewährt hat. Dabei werden gemeinsam mit allen Akteuren im Rahmen von *Runden Tischen*, *Arbeits-* oder *Kontaktgruppen* Schritt für Schritt "freiwillige Betriebsregeln zum Schutze der Natur" - d.h. keine Verbote! - ausgehandelt. Das setzt natürlich voraus, dass zum einen seitens des Projekts offengelegt werden muß, was warum getan (und gelassen) werden soll und zum anderen alle Beteiligten für die Gegenargumente der jeweils Anderen offen und bereit sind, diese ernsthaft zu prüfen und nicht nur perfekte, sondern auch einmal partielle Problemlösungen auf ihre Akzeptanzmöglichkeiten abzuklopfen. Wichtige Spielregeln für dieses Prozedere sind (vgl. auch KAUFMANN-HAYOZ 1999):

- ✓ Beteiligung *aller* Akteure, deren Interessen durch Konflikte und Maßnahmen tangiert werden
- ✓ als gleichberechtigte Partner bei der Suche nach Lösungen;
- ✓ Offenlegung und Gleichgewichtung der Interessen und Ziele aller Beteiligten.

Ein Vorgehen in Teilschritten - Bestandsaufnahme, Bewertung der Belastungsgrenzen eines Gebiets, gemeinsam getragene Lösung - stellt sicher, dass erst die Kausalzusammenhänge geklärt und dann auf der Basis von Sachaussagen darüber entschieden werden kann, welche Maßnahmen ggf. erforderlich sind - also Sach- und Wertungsebene bei der Arbeit klar getrennt werden. Sehr hilfreich für die Akzeptanzfindung ist auch die Besichtigung von Konfliktbereichen im Gelände. Auf diese Weise wird sehr transparent, ob, wann und wo Probleme mit einer Natursportart bestehen, vor allem auch im Vergleich zu anderen Freizeitaktivitäten. Auch wenn dabei also die Zusammenführung der unterschiedlichen Perspektiven aller Beteiligten im Vordergrund steht, müssen "beide Seiten" (Erholungsuchende bzw. Natursportler *und* Naturschützer) der Prämisse Rechnung tragen, dass Natur nicht vermehrbar ist. Diese Tatsache sollte Einsichten in die Bedürftigkeit der Natur, der Tier- und Pflanzenarten herbeiführen und auch Verzicht ermöglichen (ENGELHARDT in DNR/DSB 1996). Die Vorteile eines derartigen Aushandelns von Regelungen sind:

- ✓ sie hilft das Bewusstsein der NatursportlerInnen für einen schonenden Umgang mit Natur zu schärfen;

- ✓ die Erarbeitung von Lösungen auf dieser niederen Ebene fördert Verantwortung und Akzeptanz, z.B. der Erholungsuchenden selbst oder der Gemeinden;
- ✓ es entwickelt sich leichter Vertrauen, wenn gemeinsam nach Lösungen gesucht wird;
- ✓ Konfrontation wird durch einen sachlichen Umgang miteinander ersetzt;
- ✓ durch die direkte Einbindung aller Akteure können unkonventionelle Lösungen diskutiert werden;
- ✓ es lassen sich leichter Lösungen finden, die die Interessen aller Beteiligten optimal erfüllen;
- ✓ aus der Gruppe kann in der Regel ein(e) für die Umsetzung "Zuständige(r)" benannt werden;
- ✓ damit ist/sind der/die spätere/n Umsetzer bereits am Zustandekommen der örtlichen Konzepte selbst beteiligt.

Da jede Natursportlergruppe andere Probleme schafft, die nach ebenso individuellen Lösungen verlangen, aber auch Motive sowie Ausübungsorte und -frequenzen hat, bedarf es für die einzelnen Natursportarten jeweils eigenständiger Runder Tische oder Kontaktgruppen (siehe Kasten).

Runde Tische, Arbeits-, Kontaktgruppen im Projektgebiet (Empfehlung)

- Skibergsteigen (schon eingerichtet)
- Bergwandern ("AG Wege")
- Mountainbiken
- Drachen- & Gleitschirmfliegen
- Segelfliegen
- Canyoning

(je nach Entwicklung: Schneeschuhwandern; im nichttouristischen Bereich: Bundeswehr bzw. -heer)

9.3 Erste Schritte - erste Erfolge

Mittlerweile gibt es einige nicht zuletzt auch durch das vorliegende Projekt initiierte Ansätze, die unmittelbar vor ihrer Verwirklichung stehen oder bereits weitgehend umgesetzt sind. Zwei davon betreffen das Projektgebiet unmittelbar (Kap. 9.3.1, 9.3.2), zwei sind Initiativen, die über das Projektgebiet hinaus reichen (Kap. 9.3.3., 9.3.4), aber auch für eine naturverträgliche Ausübung von Natursportarten im Projektgebiet eine wichtige Grundlage sind .

9.3.1 Skibergsteigen umweltfreundlich

Eine geradezu beispielhafte Art der Umsetzung von Maßnahmen zur Entflechtung von Konflikten zwischen Erholungsuchenden und Wildtieren, wird im DAV-Projekt *Skibergsteigen umweltfreundlich* praktiziert (Betreuer M. Scheuermann). Im Anschluß an die Erhebungen vor Ort, die im Rahmen der Untersuchung *Wildtiere und Skilauf im Gebirge* des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen durchgeführt werden (Bearbeiter A. Zeitler), wird für einzelne Skitourengebiete eine sog. *Kontaktgruppe* gebildet. Sie setzt sich - von Fall zu Fall unterschiedlich - aus Vertretern der örtlichen DAV-Sektionen, der DAV-Bundesgeschäftsstelle, der Bergwacht, des Deutschen Skiverbandes, der Forstämter (Forstamts-, Revierleiter und/oder Berufsjäger), der Bundeswehr und Bergführern zusammen.

Die Kontaktgruppen machen in die einzelnen Skitourengebiete, in denen sich Konflikte ergeben haben, jeweils eine eintägige Exkursion. Auf diesen Exkursionen wird den Teilnehmern im Detail erläutert, wo und wann es warum für welche Tierarten zu Problemen durch den Tourenskilauf kommt (Abb.9-2). Hinweise zur Verbreitung von gefährdeten oder seltenen Wildtierarten außerhalb der Konfliktbereiche unterbleiben aber. In der Regel führen diese Unternehmungen zum eigentlichen, akzeptanzfördernden "Aha-Erlebnis". Ein detailliertes Protokoll ist wichtiger Bestandteil der Exkursionsergebnisse. Anlässlich einer späteren Nachbesprechung wird dann festgelegt, wer einzelne Aufgaben zur winterlichen Betreuung der Gebiete übernimmt; meist sind das DAV-Mitglieder der örtlichen Sektionen und Bergwachtler: Legen der ersten Aufstiegs- und Abfahrtsspuren (oft das einzige Lenkungsmittel), Anbringen der Beschilderung (muß punktgenau und bzgl. Ausrichtung bzw. Neigung sehr präzise aufgestellt sein), etc. Gerade das Vorspuren der Touren ist ein ganz wesentlicher Ansatz der Umsetzung, um der schneeabhängigen Dynamik in den Gebieten Rechnung zu tragen und eine für die folgenden Nutzer der Spuren völlig unauffällige Lenkung zu erreichen.



Abb.9-2 Kontaktgruppe mit Albin Zeitler (ganz rechts) bei der Besprechung einer Skitourenroute

Die Kontaktgruppen für die Umsetzung der Maßnahmen aus dem vorliegenden Konzept für das Projektgebiet (vgl. ZEITLER 2001, Modul 1) existieren bereits. Alle Vorbereitung für den Winter 2001/2002 sind getroffen (Stand 05.12.2001): Die meisten Schilder stehen bereits, die Zuständigen für das Vorspuren "stehen in den Startlöchern".

9.3.2 Karwendelgrube

Auch für diesen speziellen Bereich des Projektgebiets (NSG, FFH- und SPA-Gebiet) zeichnet sich eine Lösung ab, nachdem sowohl aus naturschutzfachlicher wie aus naturschutzrechtlicher Sicht eine Nutzung der Karwendelgrube gemäß den Vorschlägen der Karwendelbahn nicht möglich ist. So wurde in einem Gespräch zwischen der Karwendelbahn AG und dem Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen im Dezember 2001 als erster Schritt eine Machbarkeitsstudie vereinbart.

Sie soll auf Grundlage der bisherigen Bemühungen seitens des StMLU im Rahmen des vorliegenden EU-Interreg II Projekts und im Unterarbeitskreis "Wintersport" des Umweltforums Bayern sowie der Diplomarbeit von HÖLLERL (2001; vgl. Kapitel 8.5.1.1) umsetzungsfähige Lösungsansätze aufzeigen, die einerseits dem Schutz der Rauhußhühner (insbesondere der Alpenschneehühner), andererseits den ökonomischen Erfordernissen der Karwendelbahn AG gerecht werden. Aus der Sicht der Karwendelbahn sollte das wenigstens eine "Schneerutsche" für Kinder im Randbereich der Karwendelgrube beinhalten. Aus Sicht des StMLU sollte ein Schwerpunkt bei Umweltbildungsangeboten im Bereich der Karwendelbahn-Bergstation wie im Randbereich der Karwendelgrube liegen, z.B. fachliche Führungen für Schulklassen incl. Beobachten von Schneehühnern in freier Wildbahn. Parallel dazu ist ein Besucherlenkungskonzept zu entwickeln.

9.3.3 Vereinbarung mit der Wehrbereichsverwaltung VI München

Im November 2001 haben das Bayerische Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und die Wehrbereichsverwaltung VI München im "Bewusstsein, dass den beiderseitigen Belangen nur durch einvernehmliche Lösungen im Wege enger und vertrauensvoller Zusammenarbeit in angemessener Weise Rechnung getragen werden kann" eine *Vereinbarung über die Inanspruchnahme des bayerischen Alpenraums durch Hubschrauber* getroffen. Darin erkennt das Staatsministerium die Notwendigkeit von Not- und Rettungseinsätzen der Bundeswehr und der dafür erforderlichen Ausbildungs- und Übungsflüge ebenso an wie die Bundeswehr die einzigartige Bedeutung des bayerischen Alpenraums für Natur, Landschaft und Artenschutz. Um die Umsetzung dieser Vereinbarung sicherzustellen wurde ein ständiger Informationsaustausch zwischen den vereinbarten Ansprechpartnern - dem Landesamt für Umweltschutz und der Wehrbereichsverwaltung - vereinbart.

Aus naturschutzfachlicher Sicht von Bedeutung ist an dieser Vereinbarung, dass die Bundeswehr u.a. bereit ist

- ✓ auf Tiefflüge unter 150 Metern (500 Fuß) grundsätzlich zu verzichten und ebenso Grate wie Hangkanten mit einem Mindestabstand von 150 Metern (500 Fuß) zu über- bzw. zu umfliegen sowie auf Landungen in Bereichen zu verzichten, für die erkennbar oder zu befürchten ist, dass Wildtiere durch Flucht reagieren könnten (Ausnahmen: witterungsbedingt schlechte Sicht, dienstliche Gründe, Einsätze wegen Naturkatastrophen oder Unglücksfällen, Such- und Rettungseinsätze);
- ✓ aufgrund aktueller naturschutzfachlicher Erfordernisse im Einzelfall zu benennende Gebiete zu meiden, z.B. zum Schutz des Steinadlers in der Zeit vom 15. Februar bis 30. Juni ein kugelförmiges Umfeld mit einem Kilometer Radius um besetzte Horste nicht zu befliegen.

Die Bundeswehr übernimmt damit eine Vorreiterrolle und steht beispielgebend für alle anderen Hubschrauberflüge in den bayerischen Alpen. Der Abschluss der Vereinbarung bedeutet einen großen Gewinn für die gesamte alpine Tierwelt.

9.3.4 Mountainbike-Vereinbarung

Der Naturschutz und der faire Umgang zwischen Mountainbikern und Wanderern stehen im Mittelpunkt der *Vereinbarung Mountainbiking* in Bayern, die das Bayerische Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen mit verschiedenen Radsportverbänden geschlossen hat. Ziel der Vereinbarung ist es, gemeinsam Strategien zu entwickeln, um Konflikte zwischen dem Mountainbikesport und Belangen des Naturschutzes erst gar nicht entstehen zu lassen. Auch in diesem Fall steht die Bewusstseinsbildung durch gezielte Informationsangebote im Vordergrund - nicht etwa die Formulierung von Vorschriften.

Partner der Staatsregierung sind der Allgemeine Deutsche Fahrrad Club, die Deutsche Initiative Mountain Bike (DIMB), der Bund Deutscher Radfahrer, der Bayerische Radsportverband, der Deutsche Alpenverein und die Deutschen Gebirgs- und Wandervereine. Als Vertretung der beiden Freizeitgruppen sind sich die Verbände ihrer Verantwortung für Umwelt und Natur bewusst. Die Verbände werden ihre Mitglieder dazu anhalten, nur auf solchen Wegen Mountainbike zu fahren, die den Bestimmungen des Bayerischen Naturschutzge-

setzes entsprechen und auf denen den Fußgängern der ihnen zustehende Vorrang eingeräumt werden kann.

Um in Tirol eine eindeutige Rechtssituation zu schaffen, wurde von der Landesregierung ein Netz von Bikerouten ausgewiesen, die vom Befahrungsverbot des Tiroler Forstgesetzes ausgenommen sind. Im Projektgebiet ist dadurch wenigstens schon einmal eine Route "legalisiert" worden: ein Abschnitt der "Vitalroute Tirol", die von Scharnitz über das Karwendeltal, das Rißtal und das Plumsjoch bis Pertisau reicht (siehe www.tirol.gv.at/mountainbike/).

9.4 Gebietsbetreuer

Eine effektive Betreuung von Schutzgebieten geht für gewöhnlich weit über das Leistungsvermögen selbst personell gut ausgestatteter Naturschutzbehörden hinaus (SCHÖNE 1991). Und auch vom ehrenamtlichen Naturschutz kann ein solcher Einsatz nicht verlangt werden. Der mögliche Einsatz von "Gebietsbetreuern", "Rangern" oder wie immer man hauptamtliche Kräfte für die Betreuung von Schutzgebieten nennen mag, beschäftigt daher seit Jahren Naturschutzverwaltungen ebenso wie Naturschutzverbände. Über ihre Aufgaben bestehen heute weitgehend übereinstimmende Vorstellungen und mittlerweile gibt es auch eine anerkannte Ausbildung. Der Job wird zunehmend zu einem Markttrenner (HERINGER 1999).

Für eine Erholungsregion wie das Projektgebiet dängt sich der Einsatz von Gebietsbetreuern förmlich auf⁴⁹. Eine Überwachungsfunktion ist dabei sicherlich nicht der vordergründigste, aber auch ein Aspekt⁵⁰. Vielmehr sollten die Prioritäten eindeutig im Bereich der Betreuung - von Gebiet und Erholungsuchenden - und der Koordination kooperativer Ansätze liegen. Aufgrund ständiger Präsenz im Gebiet, ihrer differenzierten Kenntnisse über Pflanzen- und Tierwelt sowie die natürlichen Prozesse im Jahresablauf sind sie äußerst vielseitig einsetzbar:

- ✓ Kontrolle von Lebensräumen, die durch ihre hohe Dynamik ein flexibles Reagieren bei der Umsetzung von Maßnahmen erfordern, z.B. der Schutz der Kiesbrüter in der Isar- aue in Abhängigkeit von den jährlich wechselnden Brutplatzbedingungen oder die Festlegung von Skitourenrouten in Abhängigkeit von den Schneeverhältnissen;
- ✓ Betreuung von Wegen, Wegweisern, Informationsschildern, Informationsmaterial etc.;
- ✓ Information der Erholungsuchenden vor Ort, Beantwortung von Fragen, Hilfe bei der Wildbeobachtung etc.;
- ✓ Vertrautmachung der Erholungssuchenden mit den Schutzgebietsbestimmungen;
- ✓ Durchführung naturkundlicher Wanderungen für Gäste wie Einheimische;
- ✓ Information von Behörden, Verbänden und Bürgern;
- ✓ Einsatz bei Sammlung und Dokumentation von Daten der unterschiedlichsten Art (meteorologische, phaenologische, botanische, zoologische Daten, Daten zu Freizeitbetrieb, Lawinengeschehen, Erosionsschäden etc.);

⁴⁹ 87 % der von SCHÄCKE (2001) befragten Erholungssuchenden würden Gebietsbetreuer, die über bestehende Einschränkungen aufklären, akzeptieren

⁵⁰ Es gibt heute zahlreiche Gebiete, in denen Ranger nicht als Kontrolleure auftreten, ihre pure Anwesenheit aber reicht, den Besuchern zu vermitteln, dass sie kontrolliert - ohne eingeschränkt zu - werden.

- ✓ Dokumentation der Entwicklung des Gebiets in Hinblick auf den Schutzzweck oder sonstige angestrebte Ziele (z.B. der hier konzipierten);
- ✓ Aufbau eines Informationssystems; laufende Datenbankpflege;
- ✓ Detailplanung und Koordination von Umsetzungsmaßnahmen aus diesem Projekt und der Erfolgskontrolle (Ausarbeitung und Betreuung eines einfachen Verfahrens, um Erfolg der Maßnahmen bzw. den Zielerfüllungsgrad zu kontrollieren);
- ✓ Überwachung der Einhaltung der Schutzgebietsbestimmungen;
- ✓ Regelmäßige Berichterstattung (z.B. 2-jährlich) über Zustand und Entwicklung des Projektgebiets, besonderer Entwicklungsaspekte und laufender wie abgeschlossener Aktivitäten.

Der Wahrnehmung dieses weitgespannten Aufgabenfeldes sind die Naturschutzverwaltungen, denen sie eigentlich obläge, bisher nur unzureichend nachgekommen. Sie davon zu entlasten wäre ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt für den Einsatz von Gebietsbetreuern. Diese könnten den Landratsämtern oder Bezirken zugeordnet sein, sollten ihren Sitz aber vor Ort z.B. in den (zahlenmäßig noch zu ergänzenden) Informationszentren haben (abgesehen davon, dass sie natürlich vorwiegend im Gebiet unterwegs sein sollten). Allerdings bräuchte es in Anbetracht der Größe des Projektgebiets sicherlich wenigstens 10 solcher Einsatzkräfte.

Für den meist gegen den Einsatz von fest angestellten Schutzgebietsbetreuern ins Feld geführten Kostenfaktor (vgl. OBERPRIELER 1991, s. Anm. u.) zeichnet sich im vorliegenden Fall möglicherweise eine Lösung ab: Nach Auskunft des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen wurde bereits ein Antrag beim Europäischen Sozialfond auf Finanzierung zweier Gebietsbetreuer für den bayerischen Teil des Projektgebiets gestellt (SCHUSTER mdl. Mitt.).

Anm. Bgm Heiss (Scharnitz): Gebietsbetreuer sind sinnvoll, solange sie nicht als "Sheriff" auftreten; keine Finanzierung durch Gemeinden und Land.

Anm. Gemeinden Mittenwald, Wallgau, Krün: Gebietsbetreuer könnten von Gemeinden nicht bezahlt werden und dürften keinesfalls „polizeilich“ auftreten.

Anm. EUREGIO: Findet Gebietsbetreuer interessant, vor allem in Verbindung mit Informationszentren.

9.5 Ordnungsrechtliche Maßnahmen

Die konsequente Einhaltung der Vorgaben aus den Schutzgebietsverordnungen hätte wahrscheinlich so manchen der im Rahmen dieser Studie aufgedeckten Konflikte gar nicht erst entstehen lassen. Mittlerweile hat die Nichtbeachtung bzw. die Übertretung der in ihnen enthaltenen Verbote - z.B. Zelten und Feuermachen in der Isaraue, Bikefahren auf tiroler Forst- und Almwegen - aber längst den Charakter von Gewohnheitsrechten. Auch zeigen die Erfahrungen hier und anderswo, dass Aufklärung und freiwillige Einschränkung nicht immer ausreichen, um Wildtiere und ihre Lebensräume nachhaltig vor negativen Auswirkungen - nicht nur aber auch der Erholungsnutzung in freier Natur - zu schützen.

Es ist somit nicht verwunderlich, daß Naturschützer und selbst jene Sportler, die mit dem Aushandeln von Lösungen zum Konfliktfeld Sport - Natur befasst sind, schon seit Jahren immer wieder nach ordnungsrechtlichen Maßnahmen rufen, z.B. nach Zonierungs- oder Kontingentierungskonzepten (CACHEY 1996). *Dennoch sind wir der Meinung, dass das die*

Ultima ratio sein sollte. Als ergänzende Maßnahmen oder in Kombination mit freiwilligen Vereinbarungen können ordnungsrechtliche ("harte Maßnahmen") im Einzelfall jedoch sinnvoll sein.

Dabei muß natürlich nach dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit verfahren werden. Dazu gehört z.B. die raum-zeitliche Beschränkung harter Maßnahmen (z.B. auf Brutbereiche oder Brutzeiten), wo das möglich ist. Wie bei freiwilligen Vereinbarungen, so müssen natürlich auch sie für die Gebietsbesucher nachvollziehbar sein, damit diese das nötige Verständnis für solche Schritte aufbringen können. Schließlich muß, wenn ordnungsrechtliche Maßnahmen der letzte Ausweg sind, auch ihre Überwachung gesichert sein, sonst unterbleiben sie besser gleich.

9.6 Abstimmungserfahrungen und -bedarf

Zur Abstimmung der Vorschläge wurden alle Gemeinden besucht, die Flächenanteile am Projektgebiet haben. Zusätzlich wurden Gespräche mit der EUREGIO Zugspitze-Wetterstein-Karwendel und der Geschäftsstelle für Tourismus im Landkreis Miesbach geführt.

Das ausgeprägte Interesse an der Bewahrung des Naturraums Karwendel und die konstruktive Auseinandersetzung mit den Vorschlägen aus der vorliegenden Studie beeindruckten bei diesen Gesprächen. Kritisch hinterfragt wurde vor allem die räumliche Ungleichverteilung von Belastungsschwerpunkten, die sich aber ja methodisch erklären ließ. Durchaus logisch setzte die Kritik auch an der mangelhaften Vergleichbarkeit der Modulergebnisse infolge der unterschiedlichen Inhalte verwandter bayerischer und tiroler Modulteile an. Zuletzt herrschte mitunter Unverständnis dafür, dass auch schon wenige Freizeitnutzer (aus touristischer Sicht) unter bestimmten Voraussetzungen aus naturschutzfachlicher Sicht als Störung und Konflikt bewertet werden.

Die Akzeptanz für die Vorschläge der Studie war insgesamt hoch. Naturgemäß ergaben sich dabei Unterschiede nach den Interessen der Gesprächspartner und der Art der Vorschläge. So hat der Karwendeltourismus in der Landeshauptstadt Innsbruck und seinen Randgemeinden einen relativ geringen Stellenwert. Das Thema Verkehr macht vor allem in Lenggries und Mittenwald Sorgen. Entsprechend sensibel reagieren die Anrainer hier auf alle Vorschläge, die sich auf den Verkehr auswirken. Allgemein werden Maßnahmen zur Verbesserung der Information, etwa Beschilderung und Informationstafeln, besser akzeptiert als harte Lenkungsmaßnahmen, wie das Auflassen von Wegen oder Parkplätzen. Besonders attraktiv war für die meisten Gesprächspartner der Vorschlag, dezentrale Informationszentren in den Tourismusorten rund um das Karwendel einzurichten.

So viel Akzeptanz für die begrenzten Maßnahmen vor Ort ist ermutigend. Das Karwendel kann jedoch nur dann dauerhaft als schützenswerter Lebensraum für Mensch und Natur bewahrt werden, wenn die Anlieger zu einer intensiveren Zusammenarbeit finden. Nur wenn sie sich über Ziele und Strategie für die Region einigen und die gemeinsamen Interessen miteinander vertreten, kann die Region Karwendel die Kontrolle über seine zukünftige Entwicklung erlangen. Solange diese Zusammenarbeit fehlt, werden die einzelnen Maßnahmen nicht als sinnvolle Schritte in einem strategischen Vorgehen geplant werden können. Die Entwicklung des Gebietes wird dann weiter von außen bestimmt, wie man es heute etwa bei

der Verkehrsbelastung durch den Tagestourismus erlebt. Diese Aufgabe lässt sich am besten mit einem Bild aus dem Sport verdeutlichen: Um langfristig erfolgreich zu sein, müssen sich die Anlieger des Karwendels aus erfahrenen Einzelkämpfern zu einer Mannschaft mit Teamgeist entwickeln.

Die Gemeinden der Region haben heute noch keine gemeinsame Vision für das Karwendel abgestimmt. Alle Gesprächspartner zeigten sich für eine solche Idee aber grundsätzlich aufgeschlossen. Dabei gibt es aber sowohl auf tiroler als auch auf bayerischer Seite die Sorge, dass sich Nachbarn Vorteile auf Kosten der eigenen Gemeinde verschaffen könnten. Negative Erfahrungen mit früheren Initiativen spielen dabei eine gewichtige Rolle. Oft gab es den Hinweise darauf, dass noch nicht einmal die Zusammenarbeit mit den nationalen Nachbargemeinden zufriedenstellend funktioniert.

Zwei Strategien bieten sich an, um die Anlieger der Region Karwendel zur Zusammenarbeit zu motivieren. Zum einen sollen kurzfristig erreichbare Erfolge als Motivation für eine dauerhafte Zusammenarbeit dienen. Dazu können von wechselnden Allianzen Projekte in der Region durchgeführt werden. Diese Projekte wirken als vertrauensbildende Maßnahmen. Sie trainieren die Projektpartner für die Zusammenarbeit.

Um die heutigen Ängste der Anrainer vor einer Übervorteilung bei der Zusammenarbeit aufzufangen, muss zum anderen schon jetzt ein dauerhaft sicherer Rahmen geschaffen werden. Das ist eine anspruchsvolle Aufgabe für Moderation und Mediation. Ein gemeinsames Forum, das Anrainern und Interessengruppen offen steht, könnte allen die Sicherheit geben, dass ihre Interessen nicht beschädigt werden. Die Entwicklung in der Region muss für alle Partner transparent sein. Die Spielregeln für die Zusammenarbeit müssen gemeinsam festgelegt werden und ihre Einhaltung garantiert sein (vgl. Kap. 9.1, 9.2). Der auf Betreiben dieses Projektes geschaffene EUREGIO-Arbeitskreis Karwendel könnte diese Aufgabe übernehmen und zu einem echten Forum für die gesamte Region werden. Um den Arbeitskreis bei dieser entscheidenden Aufgabe zu unterstützen, empfiehlt sich die Prozessbegleitung durch einen Berater.

9.7 Umsetzungsprioritäten

Abstimmungs- und Akzeptanzfragen, Maßnahmenaufwand und Mittelbedarf werden je nach Maßnahme sehr unterschiedlich sein und sich auf die Umsetzbarkeit ebenso wie den Umsetzungszeitpunkt der Maßnahmen auswirken. Es würde deshalb wenig Sinn machen, hier eine Priorisierung aller Einzelmaßnahmen vorzunehmen.

Wie die folgende Übersicht deutlich macht, sind die Prioritäten aus der Sicht der Projektleitung vor allem bei jenen Maßnahmen zu setzen, die eine rasche Beruhigung von aufgezeigten Konfliktbereichen bewirken. Das schließt nicht aus, dass auch andere Maßnahmen mit Priorität 1 angesetzt sind; ihre Realisierung ist aber, wie z.B. im Fall der zu schaffenden Portale, aufwendig und ihre Realisierung wahrscheinlich nur mittel- bis langfristig zu erreichen.

Ein ganz wichtiger Aspekt ist schließlich die Frage, wer sich koordinierend der Umsetzung annimmt bzw. wer sich um die Umsetzung einzelner Aspekte kümmert (wie z.B. DAV und Bergwacht um die der naturverträglichen Skitourenrouten). Bei großen Aufgaben könnte da-

für die EUREGIO ein geeigneter Partner sein oder die Einrichtung eines Trägervereins angestrebt werden.

Maßnahmenkategorie	Priorität	Zeithorizont	Begründung	Potenzielle Umsetzer
Aktualisierung des Wegenetzes	1	kurzfristig	unauffällige und effektive Besucherlenkung im gesamten Projektgebiet und den Konfliktbereichen zur Beruhigung sensibler Lebensräume von Rauhußhühnern, Steinadler und Schalenwild	Projektteam, DAV, OeAV, Bergwacht, Gemeinden
Vereinheitlichung, Verbesserung der Wegekennzeichnung	1	kurzfristig		
Zonierung der Isaraue	1	kurzfristig	Kurz- bis mittelfristig dringend notwendige Beruhigung von Flussuferläufer- und Flussregenpfeiferbrutplätzen	Schödl, LBV, Wasserwirtschaftsamt, Fischerei
Luftsportregelungen	1	kurz- bis mittelfristig	Kurz- bis mittelfristige Beruhigung von Horst- und wichtigen Jagdgebieten des Steinadlers durch Aushandeln von Ruhe-zonen und alternativen Flugrouten (auch des Militärs)	Hängegleiterverbände, Segelflieger, Bundeswehr/-heer
Skitourenregelungen	1	kurzfristig	Kurz- bis mittelfristig notwendige Ruhigstellung v.a. von Birkhuhnüberwinterungsgebieten (und -balzplätzen)	DAV-, OeAV-Sektio-nen, Bergwacht, Berg-führer, DSV, Forstäm-ter
			Karwendelgrube	Karwendelbahn
Portale als Infozentren	1	mittel- bis langfristig	Bedeutungsadäquate Positionierung des Gebiets, Vermittlung von Kenntnissen zu Natur, Kultur und Entwicklungszie-len des Gebiets, Bewußtseinsbildung	Projektteam, Gemeinden, EUREGIO
Gebietsbetreuer	2	kurz- bis mittelfristig	Betreuung des Projektgebiets, der Maßnahmenumsetzung, Dokumentation der Gebietsentwicklung etc., Betreuung, In-formation, Anleitung von Gebietsbesuchern	StMLU, Tiroler Lan-desregierung (Abt. Umweltschutz), Land-ratsämter, Bezirke, Gemeinden
Verbesserung der Parkplatzsituation	2	kurz- bis mittelfristig	Steuerung des Besucherzugangs zum Projektgebiet (unabhängig von Portalen)	Gemeinden
Informationen zu Gebiet und Wildtierschutz	2	kurz- bis mittelfristig	Vermittlung von ökologischen Aspekten an alle Gebietsnut-zer, Akzeptanzförderung, Initiierung von Rücksichtnahme	Projektteam, Gemeinden
Printmaterialien	3	kurz- bis mittelfristig	Vermittlung von Kenntnissen zu Natur, Kultur und Entwick-lungszielen des Gebiets, Bewußtseinsbildung	Projektteam, Gemeinden

9.8 Fördermöglichkeiten

Mit seiner Lage im *Interreg III A Gebiet Österreich-Deutschland/Bayern* erfüllt das Projekt-gebiet eine wesentliche Voraussetzung für den Bezug einer EU-Förderung aus den Geldern des *Interreg III A Programms*⁵¹. Es wurde für die Weiterführung bzw. Umsetzung von Inter-reg II Projekten - wie dem vorliegenden Karwendelprojekt - eingerichtet und stellt dafür bis 2006 rund 33,75 Mio. Euro zur Verfügung. Projekte, die die Voraussetzungen für das Pro-gramm erfüllen, können aus diesen Mitteln bis max. 50 % der förderfähigen Gesamtkosten kofinanziert werden.

⁵¹ Gemeinschaftsinitiative Interreg III (Mitt. der Kommission der Europäischen Gemeinschaft 200/C 143/08)

Die Entwicklung und Förderung von grenzüberschreitender Zusammenarbeit und Kommunikation u.a. in den Bereichen Tourismus, Umwelt und Natur nach dem Prinzip der Nachhaltigkeit ist ein Schwerpunkt dieses Programms:

- ✓ Entwicklung und Umsetzung räumlicher und naturräumlicher Leitbilder für einen nachhaltigen Tourismus und umweltfreundliche Verkehrskonzepte;
- ✓ Förderung von kooperativen tourismusrelevanten (sanften) Infrastrukturen, wie Wanderwegen, Radwegen, Lehrpfaden, Beschilderungen - ausdrücklich mit dem Aspekt der Lenkung - oder Informationszentren;
- ✓ Entwicklung und Umsetzung von Besucherleitsystemen in National- und Naturparks;
- ✓ Entwicklung und Marketing von gemeinsamen Destinationen, Stärkung tourismusinduzierter Nachfrageeffekte, Modernisierung von Information und Bildungsangeboten.

Diese Handlungsfelder des Programms bedeuten die Förderfähigkeit aller Vorschläge des vorliegenden Karwendelprojekts. Daraus ergibt sich für Gemeinden und Fremdenverkehrswirtschaft eine riesen Chance zur Weiterentwicklung (nicht nur) im Sinne dieses Konzepts. Auch private (Öko-)Sponsoren könnten sicherlich in vermehrtem Maße dazu gewonnen werden, sich in der Region zu engagieren.

10 Erfolgskontrolle, weiterer Untersuchungsbedarf

10.1 Erfolgskontrollen

Eines der größten Defizite des Naturschutzes ist die mangelhafte, oft ganz fehlende Überwachung und Evaluation verwirklichter Konzepte bzw. einzelner eingeleiteter Maßnahmen und ihres Erfolgs, auch wenn das schon lange erkannt ist (REICH 1994, SPLETT 2000). Dabei ist keine Grundlagenforschung gefragt, sondern es sind auf konkrete umsetzungsorientierte Anforderungen ausgerichtete Methoden einzusetzen.

Nach SCHERFOSE (1994) sind im vorliegenden Zusammenhang folgende Arten von Erfolgskontrollen bedeutsam: Maßnahmenkontrollen, Bestands- und Wirkungskontrollen, Zielkontrollen. Wesentliche Inhalte von Erfolgskontrollen sind:

- ✓ Aufnahme von Zustand und Veränderung der betreffenden Situation in regelmäßigen Abständen (Maßnahmenkontrolle);
- ✓ Abgleich der Veränderungen mit Leitbildern und Zielen (Zielkontrolle);
- ✓ Bewertung der Entwicklung zur Identifikation der Stärken und Schwächen von Konzeption oder Maßnahmen (Wirkungskontrolle);
- ✓ ggf. Einleitung zielgerichteter Korrekturen (um Misserfolg abzuwenden oder um auf sich im Lauf der Zeit verändernde Bedingungen zu reagieren).

Häufig scheitern Erfolgskontrollen wegen Personal- und Mittelknappheit an zu hohem Arbeitsaufwand infolge der oft sehr komplexen Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge (SPLETT 2000). Hinzu kommt bei Projekten wie dem vorliegenden, dass es nicht nur um Verbesserungen für beeinträchtigte Tierarten, sondern auch um die agierenden Beteiligten geht. So sollten Erfolgskontrollen z.B. auch ein positives Feedback für Erholungsuchende bzw. Natursportler, Fremdenverkehr, Gemeinden u.a. liefern. Die methodischen Ansätze sind an den einzelnen zu beseitigenden Konflikten zu orientieren und sollten selbst bei weitgehender (und zulässiger) Beschränkung auf die hier betrachteten Einzelarten Kosten-Nutzen-Aspekte berücksichtigen. Vor diesem Hintergrund schlagen wir folgendes vor:

Bestandskontrollen

Es ist zweifellos richtig, dass die Bestandsentwicklung von Tier- und Pflanzenarten bei der Effizienzkontrolle von Naturschutzmaßnahmen eine zentrale Rolle spielen muß (REICH 1994). Grundsätzlich wäre es auch im vorliegenden Kontext wünschenswert, die Auswirkungen der Maßnahmen auf die lokalen Bestände (wenigstens) der berücksichtigten Tierarten zu verfolgen. Das scheitert aber an den (methodisch) kaum überwindbaren Schwierigkeiten, die sich der Erfassung kausaler Zusammenhänge zwischen den Auswirkungen von Erholungsbetrieb und der Entwicklung von Tierpopulationen entgegenstellen. Außerdem kann das problematisch sein⁵². Es wäre zwar schön, wenn kopfzahlschwache Teilpopulati-

⁵² Die Bestätigung von Auer- und Birkhähnen kann von Fachleuten mit guten Ortskenntnissen durchaus ohne Störungen bewerkstelligt werden. Der negative Effekt auf Hennen wird aber erheblich unterschätzt. So bleiben sie nach den Erfahrungen von A. Zeitler bei den üblichen Entfernungen der Beobachter vom Balzplatz (30 bis 100 m) den Balzplätzen vielfach fern.

onen z.B. der Kiesbrüter oder Auerhühner aufgrund der Maßnahmen zunehmen würden. Als Artenschutzanspruch aus den hier vorgeschlagenen Maßnahmen und deshalb als anzustrebendes Evaluationsergebnis wäre das aber ziemlich überzogen.

Maßnahmenkontrollen

Realistischer und völlig ausreichend ist es hingegen, den Erfolg der Maßnahmen am Verhalten der Erholungsuchenden zu messen. Umgeht bspw. die ganz überwiegende Mehrheit der Skibergsteiger ein wichtiges Überwinterungsgebiet für Birkhühner aufgrund einer als Folge dieses Projekts neuen Routenführung, ist das Projektziel einer Beruhigung dieses Areals erreicht (wenn die Reproduktionsrate der Hühner dann auch noch steigt - um so besser). Ein weiterer Vorteil dieses Vorgehens ist, das solche Erfolgskontrollen schon unmittelbar nach Umsetzung einer Maßnahme durchgeführt werden können und viel schneller auf Erfolg oder Misserfolg reagiert werden kann. Gleichwohl ist natürlich langfristig auch die Entwicklung der Tierbestände im Auge zu behalten.

Die nachfolgende Übersicht gibt eine Auswahl möglicher Erfolgskontrollen für die in diesem Konzept angeregten Maßnahmen wieder. Sie sind sicherlich noch zu präzisieren und die methodischen Ansätze noch weiter zu entwickeln.

Zielarten und -gruppenspezifische Maßnahmen		
Zielart	Kontrollaspekte	Methodische Ansätze
Rauhfußhühner <i>Skibergsteiger</i>	Lenkungsgrad der Skibergsteiger, Beruhigung der Konfliktbereiche	Skispurenkontrolle, Direktbeobachtung Skibergsteiger und Hühner in Konfliktgebieten
Rauhfußhühner <i>Wanderer, Mountainbiker</i>	Meidung aufgelassener Wege, Annahme neu markierter Wege, Beruhigung der Konfliktbereiche	Direktbeobachtung Erholung- suchende (und Hühner), Hühnerverteilung über indirekte Nachweise in Fallstudiengebieten
Steinadler <i>Drachen-, Gleitschirm-, Segelflieger</i>	Einhaltung von Flugzonen und Alter- nativrouten, Beachtungsgrad von Steinadler- schutz-Informationen, Horststandorte, Raumpräferenzen, Lufttraumnutzung der Steinadler	Direktbeobachtung von Piloten und Steinadlern, Befragung der Piloten in ausgewählten Konfliktbereichen
Kiesbrüter <i>Baden, Lagern etc.</i>	Annahme der Erholungsbereiche, Meidung der Sperrbereiche	Direktbeobachtung der Verteilung der Erholungsuchenden in gesamter Isaraue
Kiesbrüter <i>Kanuten etc.</i>	Annahme von Ein-/Ausstiegsstellen und freiwilliger Befahrungsregelung	Direktbeobachtung der Kanuten in den entsprechenden Bereichen
Schalenwild <i>Wanderer, Mountainbiker</i>	Vertrautheit	Direktbeobachtungen zur Sicht- barkeit am Tage in Stichprobengebieten
Felsenbrüter, Fische, Makrozoobenthos <i>Canyonisten</i>	Einhaltung von Vereinbarungen	Direktbeobachtungen der Canyo- nisten und event. sensibler Brut- vögel in ausgewählten Fällen

Infrastrukturelle und Bildungs-Maßnahmen		
Maßnahme	Kontrollaspekt	Methodische Ansätze
Aktualisierung des Wegenetzes	Nichtnutzung aufgelassener Wege, Einhaltung der Bikerouten	Beobachtung (direkt oder mit automatischen Zählern)
Wegebeschilderung	Lenkende Wirkung	Überprüfung der Anbringung, Beobachtung (direkt oder mit automatischen Zählern)
Informationstafeln	Beachtungsgrad, Zufriedenheit der Gebietsbesucher mit Inhalt und Aufmachung	Prüfung der Standorte, Beobachtung, Befragung der Erholungsuchenden
Beobachtungsangebote	Annahme, Beobachtungserfolg	Befragung, teilnehmende Beobachtung

Im Rahmen dieser Erfolgskontrollen, aber auch darüber hinaus, sollten in Anlehnung an SPLETT (2000) folgende Fragen beantwortet werden:

- ✓ Werden die Maßnahmen alle und entsprechend ihrer Priorität umgesetzt?
- ✓ Welche Maßnahmen werden (wo) nicht umgesetzt und aus welchen Gründen (z.B. externe Gründe, Versäumnisse des Managements, mangelnde Akzeptanz/Beteiligung)?
- ✓ Respektieren Erholungsuchende bzw. Natursportler, Wegehinweise, Wegeauffassungen, veränderte Skitouren- oder Flugrouten, Sperrbereiche,
- ✓ Lassen die Zielarten eine Reaktion auf die erreichte Beruhigung von Boden- oder Lufträumen erkennen?
- ✓ Welche weiteren direkten und indirekten Wirkungen lassen die umgesetzten Maßnahmen in Hinblick auf die Projektziele erkennen?
- ✓ Hat die Information von Zielgruppen, Bevölkerung, Gemeinden und anderer Beteiligter geklappt?
- ✓ Sind vor allem die betroffenen Zielgruppen der Erholungsuchenden bzw. Natursportler von den Umsetzern der Kontaktgruppen ausreichend informiert bzw. erreicht worden?
- ✓ Werden die Erholungsuchenden von den Informationen vor Ort erreicht?
- ✓ Sind die Erholungsuchenden mit Inhalt und Aufmachung der Informationen zufrieden?
- ✓ Wie ist der Bekanntheitsgrad der Maßnahmen und Bemühungen?
- ✓ Bewähren sich die eingesetzten Steuerungsinstrumente, d.h. sind die eingeleiteten Maßnahmen auch wirklich geeignet, die Projekt- und lokalen Detailziele zu erreichen?
- ✓ Machen die Ziele Sinn?
- ✓ Welche Wirkungen sind durch externe Einflüsse ausgelöst bzw. verhindert worden?
- ✓ Müssen Ziele oder Maßnahmen veränderten Bedingungen angepasst werden (vor Ort, Aufkommen neuer Natursportarten etc.)?
- ✓ Gibt es notwendige Maßnahmen, die im vorliegenden Konzept nicht bedacht wurden?
- ✓ Ist die Maßnahmenumsetzung ausreichend dokumentiert?

10.2 Weiterer Untersuchungs-/Beobachtungsbedarf

Wie mehrfach betont, stellen die hier berücksichtigten Tierarten nur eine stichprobenartige Auswahl der im Projektgebiet durch Freizeitaktivitäten möglicherweise beeinträchtigten Wildtiere dar. Es liegt auf der Hand, dass sich daraus, aus der Vielfalt an Lebensräumen, die dieser Landschaftsraum aufweist, der methodisch schwierigen Erfassbarkeit der Auswirkungen von Freizeit und Erholung auf die Lebensbedingungen von Wildtieren und eventuellen neuen Entwicklungen im touristischen Bereich zahlreiche natur- und wildtierschutzrelevante Fragen ergeben, die noch einer Beantwortung bedürften.

Vor allem sollten zur Abrundung der vorliegenden Konzeption die wechselseitig fehlenden Modulinhalte ergänzt werden:

Im bayerischen Projektgebietsteil

- ✓ Beeinträchtigungen der Rauhußhühner durch Sommerfreizeitaktivitäten und diesbezüglicher Handlungsbedarf;

Im tiroler Projektgebietsteil

- ✓ Beeinträchtigungen und Handlungsbedarf im Rahmen von Sommerfreizeitaktivitäten und Schalenwild;
- ✓ Beeinträchtigungen und Handlungsbedarf in Zusammenhang mit Rauhußhühnern, Schalenwild und Winterfreizeitaktivitäten (Skibergsteigen, Schneeschuhwandern);
- ✓ Bestandsaufnahme potentieller Canyoninggewässer und möglicher Regelungsbedarf;

Grenzübergreifend

- ✓ Vertiefende Untersuchung potentieller Beeinträchtigungen des Steinadlers durch Sommer- und Winterfreizeitaktivitäten;
- ✓ Besucherverteilung im Gebiet;
- ✓ Besucherverhalten;
- ✓ Wildbeobachtungsmöglichkeiten für Besucher.

11 Literatur

- Alpeninstitut 1975. Schafhaltung Mittenwald. Unveröff. Gutachten, München, 90 S.
- Ammer, U. & H. Utschick 1984. Ökologische Wertanalyse. Schriftenr. der Nationalparkverwaltung Nr. 10.
- Andersen, D. E., O. J. Rongstad & W. R. Mytton 1989. Response of nesting Red-Tailed Hawks to helicopter overflights. *Condor* 91: 296-299
- Arge Alp 2000. Neue Wege für Natur und Landschaft. Arbeitsgemeinschaft Alpenländer, Kommission Umwelt, Landwirtschaft und Raumplanung, 51 S.
- Atzler, R. 1984. Nahrungsangebot und Wanderverhalten von Rothirschen in den Ammergauer Bergen. *Z. Jagdwiss.* 30: 73-81
- Batcheler, C.L. 1968. Compensation response of artificially controlled mammal populations. *Proc. N.Z. Ecol. Soc.* 15: 25-30
- Beier, K. 2000. Was reizt Menschen an sportlicher Aktivität in der Natur? Zur Motivation von Outdoorsportlern. *Jb. Verein zum Schutz der Bergwelt* 65: 107-114.
- Bezzel, E. & H.-J. Fünfstück 1994. Brutbiologie und Populationsdynamik des Steinadlers (*Aquila chrysaetos*) im Werdenfelser Land / Oberbayern. *Acta ornithoecol.* 3(1): 5-32
- Bezzel, E., H.-J. Fünfstück & J. Kirchner 1995. Der Flussuferläufer im Werdenfelser Land 1966 bis 1994. *Garmischer Vogelkundliche Berichte Band 24:* 47-60
- Bibelriether, H. 1990. Schutzgebiet ohne Schutz. *Nationalpark* 66(1): 4-5
- Bill, H.-C., P. Spahn, M. Reich & H. Plachter 1997. Bestandsveränderungen und Besiedlungsdynamik der Deutschen Tamariske an der Oberen Isar. *Z. Ökologie und Naturschutz*, 137-150
- Bilo, W. & W. Gnannt 1985. Bodenkundliche und vegetationskundliche Analyse ausgewählter Latschenbestände im Karwendel und Schlussfolgerungen für Landeskultur, Waldbau und Jagd. Unveröff. Diplomarbeit, FH Weihenstephan, 117 S.
- Blankenhorn, H.-J. & R. Schnidrig-Petrig 1999. Hängegleiten und Wildtiere: Die Behörde handelt. In: *Freizeitaktivitäten und Naturschutz*; Ingold P. (Hrsg.), 131-134
- Blechschildt, G. 1990. Die Blaikenbildung im Karwendel. *Verein zum Schutz der Bergwelt* 55: 31-45
- Boyle, S.A. & F.B. Samson 1983. Nonconsumptive Outdoor Recreation: An Annotated Bibliography of Human-Wildlife Interactions. Fish and Wildlife Service, Special Scientific Report - Wildlife No. 252, 113 pp
- Brendel, U., R. Eberhardt, K. Wiesmann-Eberhardt & W. d'Oleire-Otlmanns 2000. Der Leitfaden zum Schutz des Steinadlers *Aquila chrysaetos* (L.) in den Alpen. *Forschungsbericht* 45, Nationalparkverwaltung Berchtesgaden, 112 S.
- Cachay, K. 1996. "Natürlich" Sport - Über Sport und Ökologie in moderner Gesellschaft. In: *Deutscher Sportbund und Deutscher Naturschutzring e.V., Leitbilder eines natur- und landschaftsverträglichen Sports. Schriftenreihe Sport und Umwelt* 15: 17-28

- Christ, P. 1995. Verkehrsberuhigung in den Schutzgebieten im Karwendel. Diplomarbeit, Universität Mainz, 139 S.
- Coch, T. & J. Hirsch 1998. Besucherlenkung in Schutzgebieten. Überlegungen zur methodischen Vorgehensweise der Erarbeitung. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 30(2): 382-388
- DNR/DSB 1996. Leitbilder eines natur- und landschaftsverträglichen Sports. Dokumentation des Kongresses, Wiesbaden. Deutscher Sportbund und Deutscher Naturschutzring e.V.; Schriftenreihe Sport und Umwelt 15, 111 S.
- Elmayer, K. 2001. Vom Aktionismus zum Wildtiermanagement. In: *Vom Aktionismus zum Wildtiermanagement* (Hrg. Haus im Moos). Stiftung Donaumoos, S.7
- Fels, E. 1929. Die Kare der Vorderen Karwendelkette. Riedel, München, 17 S.
- Finck, P., U. Hauke & E. Schröder 1993. Zur Problematik der Formulierung regionaler Landschafts-Leitbilder aus naturschutzfachlicher Sicht. *Natur und Landschaft* 68(12): 603-607
- Francé, R.H. 1913. Die Alpen. Theodor Thomas Verlag, Leipzig, 964 S.
- Frisch, H. 1964. Zur Geologie der Nördlichen Karwendelkette im Bereich des Kirchlkar zwischen Isartal im Westen und Karwendeltal im Osten (Tirol). Unveröff. Diplomarbeit, TU München-Garching, 66.S.
- Fromme, G. 1955. Kalkalpine Schuttalagerungen als Elemente nacheiszeitlicher Landschaftsformung im Karwendelgebirge (Tirol). *Veröff. Mus. Ferdinand. Innsbruck* 35: 5-130
- Gander, H. & P. Ingold 1995. Verhalten von Gemsböcken (*Rupicapra rupicapra*) gegenüber Wanderern, Joggern und Mountainbikefahrern. *Der Ornithologische Beobachter* 92: 241-243
- Gavrin, V.F. 1973. Die Wirkung des Angstfaktors auf die Produktivität von Federwildpopulationen. *Proc. XI. Int. Congr. Game Biol., Stockholm*, S. 401-403
- Georgii, B. 1980a. Home Range Patterns of Female Red Deer (*Cervus elaphus L.*) in the Alps. *Oecologia* 47:278-285.
- Georgii, B. 1980b. Type d'activité du Cerf (*Cervus elaphus L.*) en fonction de la structure du biotope. *Ciconia* 4(1): 35-41
- Georgii, B. 2000. Schalenwild und Murmeltier. Endbericht zu Modul 4. Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen.
- Georgii, B. 2001. Auswirkungen von Freizeit und Jagd auf Wildtiere. In: *Störungsökologie, Laufener Seminarbeiträge ANL 1/01:37-47*
- Georgii, B. & W. Schröder 1983. Home Range and Activity Patterns of Male Red Deer (*Cervus elaphus L.*) in the Alps. *Oecologia* 58:238-248.
- Georgii, B., A. Zeilner & D. Hofer 1994. Hängegleiten, Gleitsegeln und Wildtiere - Eine Umfrage unter Piloten, Berufsjägern und Bergsteigern. *Verh. Ges. Ökol.* 23: 263-267

- Georgii, B., A. Zeitler & S. Kluth 1991. Skibergsteigen und gefährdete Tierarten im Gebirge. Schlussbericht zur Pilotstudie. BayLfU, 116 S.
- Glutz von Blotzheim, U. N., K. M. Bauer & E. Bezzel 1971. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Akademische Verlagsgesellschaft Wiesbaden.
- Gunn, A., F. L. Miller, R. Glaholt & K. Jingfors 1985. Behavioral responses of barren ground caribou cows and calves to helicopters on the Beverly herd calving ground, Northwest Territories. In: Proc. 1st N. Am. Caribou Workshop (A. M. Martell & D. E. Russel, eds.): 10-13
- Hafenscherer, J. & H. Mayer 1986. Aufbau, Entwicklungsdynamik und Verjüngung von Latschenbeständen im Karwendel in Tirol. Verein zum Schutz der Bergwelt 51: 37-85
- Haller, H. 1990. Die Bedeutung großer Lebensräume im Alpenraum am Beispiel der übergeordneten Beutegreifer. ArgeAlp Symposium Garmisch-Partenkirchen, S. 503-508
- Hamr, J. 1984. Home range sizes and determinant factors in habitat use and activity of the chamois (*Rupicapra rupicapra* L.) in Northern Tyrol, Austria. Dissertation Universität Innsbruck, 180 S.
- Hamr, J. 1988. Disturbance behaviour of chamois in an alpine tourist area of Austria. Mountain Research and Development 8(1): 65-73
- Hamr, J. & Czakert 1986. Circadian activity rhythms of chamois in Northern Tirol, Austria. Proc. Fifth Bienn. Symp. North. Wild Sheep and Goat Council 178-191
- Heissel, G. 1977. Eine geologische Neuaufnahme des Karwendelgebirges. Diss. Univ. Innsbruck.
- Heringer, J. 1999. Natur- und Landschaftsführer - Ein Marktrenner. ANL, Laufener Seminarbeiträge "Tourismus grenzüberschreitend", Bd. 3: 23-36
- Hirche, W. 1996. Schützen, Nützen, Kooperieren - Neue Konzepte im Verhältnis von Sport und Naturschutz. In: Leitbilder eines natur- und landschaftsverträglichen Sports. Dokumentation des Kongresses, Wiesbaden. Deutscher Sportbund und Deutscher Naturschutzring e.V.; Schriftenreihe Sport und Umwelt 15: 61-68
- Hockin, D. M. Ounsted, M. Gorman, D. Hill, V. Keller & M.A. Barker 1992. Examination of the effects of disturbance on birds with reference to its importance in ecological assessments. J. Environ. Manage. 36: 2b 53-286
- Höllerl, S. 2001. Umweltbildung als Instrument der Vermittlung bei Interessenskonflikten zwischen Naturschutz und Tourismus - Konzeption einer Umweltausstellung auf dem Dammkar im Karwendel. Diplomarbeit, Lehrstuhl für Landnutzungsplanung und Naturschutz, Technische Universität München, 102 S.
- Hormann, M. 1994. Das Brutvogelvorkommen des Flussregenpfeifers in Hessen. Vogel und Umwelt 8: 25-32
- Hüppop, O. 1995: Störungsbewertung anhand physiologischer Parameter. Der Ornithologische Beobachter 92(3): 257-267
- Jenny, D. 1992. Bruterfolg und Bestandsregulation einer alpinen Population des Steinadlers. Orn. Beob. 89: 1-43
- Kaeslin, E. 1995. Brüten auf dem Rummelplatz. Ornis 2: 10-12

- Karl, J., J. Mangelsdorf & K. Scheuermann 1977. Die Isar, ein Gebirgsfluss im Spannungsfeld zwischen Natur und Zivilisation. Verein zum Schutz der Bergwelt 42: 175-214
- Kau, M. 1981. Die Bergschafe im Karwendel, eine Untersuchung der Haltungsform, der Futtergrundlage und des Verhaltens. Dissertation TU München-Weihenstephan, 185 S.
- Kaufmann-Hayoz, R. 1999. Über die Schwierigkeit, wissenschaftliche Erkenntnis in Handeln umzusetzen. In: Freizeitaktivitäten und Naturschutz; Ingold P. (Hrsg.), 115-120
- Keller, V. 1995. Auswirkungen menschlicher Störungen auf Vögel - eine Literaturübersicht. Ornithol. Beob. 92: 3-38
- Keller, V. 2002. Schutzzonen für Wasservögel - Grundsätze und Erfahrungen aus der Schweiz. ANL, Laufener Seminarbeitr. 1(02): 83-86
- Keller, S. & T. Hiebler 1981. Karwendel. Süddeutscher Verlag München, 97 S.
- Kempf, N. & O. Hüppop 1998. Wie wirken Flugzeuge auf Vögel? Eine bewertende Übersicht. Naturschutz und Landschaftsplanung 30(1): 17-28
- Kleiner, M. 2001. Steinadler und Landnutzungsformen im bayerischen Karwendel. Endbericht zu Modul 2, bayerischer Teil. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
- Kluth, S. 1998. Der Steinadler in Bayern. Populationsdynamik im Wandel der Alpenlandschaft. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz. Schriftenreihe Heft 155: 125-130
- Knight, R.L. & D.N. Cole 1991. Effects of recreational activity on wildlife in wildlands. Trans. 56th North Am. Wildl. & Nat. Res. Conf.: 238-247
- Kuhn, J. 1993. Naturschutzprobleme einer Wildflusslandschaft: Anmerkungen zur "Teiltrückleitung der Oberen Isar" (Oberbayern). Natur und Landschaft 68(9): 449-454
- Landmann, A. & A. Mayrhofer 2001. Der Steinadler im Tiroler Karwendel. Endbericht zu Modul 2, tiroler Teil. Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz, Innsbruck.
- Leiter, S. 1991. Bergradeln im Karwendel. Untersuchung im Auftrag des OeAV, 62 S. LEP 1984.
- Liss, B.-M. 1988. Der Einfluß von Weidevieh und Wild auf die natürliche und künstliche Verjüngung im Bergmischwald der ostbayerischen Alpen. Forstw. Cbl. 107: 14-25
- Luz, F. & U. Weiland 2001. Wessen Landschaft planen wir? Kommunikation in Landschafts- und Umweltplanung. Naturschutz und Landschaftsplanung 33(2/3): 69-76
- MacArthur, R.A., V. Geist & R.H. Johnston 1982. Cardiac and behavioral responses of mountain sheep to human disturbance. J. Wildl. Manage. 46:351-357
- Madsen, J. & A.D. Fox 1995. Impacts of hunting disturbance on waterbirds - a review. Wildlife Biology 1(4): 193-207
- Mainini, B., P. Neuhaus & P. Ingold 1991. Zum Einfluß des Wanderbetriebes auf das Verhalten von Murmeltieren (*Marmota m. marmota*). Seevögel 12: 67-69
- Maschke, J. 1994. Tourismus in Schutzgebieten - Chancen und Gefahren: Besuchererwartungen, investive Spielräume, Verträglichkeiten. In: Großschutzgebiete als strukturpolitische Chance und Verpflichtung. FÖNAD, Grafenau: 43-46

- Meile, P. 1982. Wintersportanlagen in alpinen Lebensräumen des Birkhuhns (*Tetrao tetrix*). Alpin-Biologische Studien XVII, Universität Innsbruck
- Mitchell, B., B. W. Staines & D. Welch 1977. Ecology of Red Deer. Institute of Terrestrial Ecology, Banchory, 74 S.
- Moen, A. 1973. Wildlife Ecology - An Analytical Approach. Freeman and Company, San Francisco, 458 S.
- Mortensen, A. & A.S. Blix 1989. Seasonal changes in energy intake, energy expenditure, and digestibility in captive Svalbard Rock Ptarmigan and Norwegian Willow Ptarmigan. *Ornis Scand.* 12: 22-28
- Mosler-Berger, C. 1994. Störung von Wildtieren: Umfrageergebnisse und Literaturlauswertung. BUWAL, Bern, 105 S.
- Mühlenberg, M. & T. Hovestadt 1992. Das Zielartenkonzept. *NNA-Berichte* 5(1):36-41
- Nievergelt, B. 1977. Steinböcke - scheu oder vertraut? *Nationalpark*, 3: 11-15
- NNA 1993. "Ranger" in Schutzgebieten - Ehrenamt oder staatliche Aufgabe? *Norddeutsche Naturschutzakademie, Berichte* 6(2), 77 S.
- Oberprieler, C. 1991. Ranger in deutschen Schutzgebieten - Betreuer von Mensch und Natur. Studie im Auftrag der FÖNAD, Grafenau, 168 S.
- Pedoli, J.C., B. Zaugg & C. Zaugg (Aquarius, Environnement & Sciences aquatiques) 1990. Estimation de l'impact du canyoning sur l'environnement; unveröffentlichtes Gutachten;
- Peitz, M. & F. Duhme 2000. Kanusport als mögliche Ursachen von Zielkonflikten bei der Naturschutzgebietsausweisung "Obere Ilz". *Jb. Verein zum Schutz der Bergwelt* 65: 115-145
- Plachter, H. 1986. Die Fauna der Kies- und Schotterbänke dealpiner Flüsse und Empfehlungen für ihren Schutz. *Ber. ANL* 10: 119-147
- Plachter, H. 1991. Naturschutz. UTB Gustav Fischer, Stuttgart. 463 S.
- Prachensky, M. 1999. Vision, Kooperation, Projekte Alpenpark Karwendel. Manuskript, Seefeld/Tirol, 27 S. (siehe auch www.alpenpark.Karwendel.com)
- Putzer, D. 1989. Wirkung und Wichtung menschlicher Anwesenheit und Störung am Beispiel bestandsbedrohter, an Feuchtgebiete gebundener Vogelarten. *Schr.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz* 29: 169-194
- Raths, U., U. Riecken & A. Ssymank 1995. Gefährdung von Lebensraumtypen in Deutschland und ihre Ursachen. *Natur und Landschaft* 70(5): 203-212
- Reich, M. 1994. Dauerbeobachtung, Leitbilder und Zielarten - Instrumente für Effizienzkontrollen des Naturschutzes? *Schr.-R. f. Landschaftspflege und Naturschutz* 40:103-111, Bonn - Bad Godesberg
- Reichholf, J. 1975. Der Einfluß von Erholungsbetrieb, Angelsport und Jagd auf das Wasservogelschutzgebiet am Unteren Inn und die Möglichkeiten und Chancen zur Steuerung der Entwicklung. *Schr.-R. Landschaftspflege u. Naturschutz* 12: 109-117

- Reichholf, J. H. 1998. Gutachten zur Störökologie des Kanuwandersports. Schriftenreihe des Deutschen Kanuverbands e.V. Band 11, 126 S.
- Reichholf, J. H. 2001. Störungsökologie: Ursache und Wirkung von Störungen. In: Störungsökologie. Laufener Seminarbeiträge ANL 1/01: 11-16
- Ringler, A. 1992. Der Naturschutzbeitrag der Almwirtschaft im Spannungsfeld mit landeskulturellen Zielen. Landwirtschaftliches Jahrbuch 69(2): 203-233
- Romeiß-Stracke, F. 1998. Tourismus - gegen den Strich gebürstet. Essays. Profil Verlag München Wien, 145 S
- Romeiß-Stracke, F. & G. Lehar 2001. Tourismus. Endbericht zu Modul 5. Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen.
- Rücker, A. 1985. Bestandsaufnahmen, Habitatstrukturanalyse und die Gefährdung des Flussregenpfeifers an Isar und Ammer. Ickinger Hefte.
- Scherfose 1994. Effizienzkontrollen von Naturschutzmaßnahmen - dargestellt für Naturschutzgroßprojekte des Bundes. Mitteilungen der NNA 5("): 50-56
- Sabinen, J.Y. & C. Albert (Fédération Départementale des Associations Agréés pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques des Alpes Maritimes) 1995. Clues, Canyons, Rious et vallons; Bilan des visites. Impact du Canyoning sur le milieu naturel. Les mesures envisagées; unveröffentlichtes Gutachten.
- Sachteleben, J. 1995. Waldweide und Naturschutz - Vorschläge für die naturschutzfachliche Beurteilung der Trennung von Wald und Weide im bayerischen Alpenraum. Forstw. Cbl. 114: 375-387
- Saitner, A. & J. Pfadenhauer 1992. Die Vegetation im Bereich des Dammkars bei Mittenwald und ihre Beeinflussung durch den Tourismus. Verein zum Schutz der Bergwelt 57: 11-89
- Schäcke, F. G. 2001. Freizeitausübung im Oberen Isartal. Diplomarbeit, Fachhochschule Hildesheim/Holzminde/Göttingen, Fachbereich Forstwissenschaft und Umweltmanagement, 54 S.
- Schätz, J.J. 1937. Das Karwendel. F. Bruckmann Verlag, München. 232 S.
- Schemel, H.-J. 1997. Naturerfahrungsräume - Flächenkategorie für die Erholung in naturnahen Landschaften. Natur und Landschaft 72(2): 85-91
- Schemel, H.-J. & W. Erbguth 2000. Sport und Umwelt. Meyer & Meyer Verlag, Aachen; 719 S.
- Schmauch, A. 2001a. Kritische Hinterfragung der Sportart „Canyoning“ aus ökologischer Sicht im Bayerischen und Tiroler Alpenraum. Deutscher Alpenverein e.V., München, 84 S.
- Schmauch, A. 2001b. Erweiterte Untersuchung zum Canyoning im Karwendel. Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, München. 38 S.
- Schnidrig-Petrig, R. & P. Ingold 1995. Auswirkungen des Gleitschirmfliegens auf Verhalten, Raumnutzung und Kondition von Gemsen *Rupicapra rupicapra* in den Schweizer Al-

- pen: Übersicht über eine dreijährige Studie. *Der Ornithologische Beobachter* 92(3): 237-240
- Schödl, M. 1996. Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*) und Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*) an der Oberen Ammer und Oberen Isar. Diplomarbeit Universität München
- Schödl, M. 2001. Fließgewässer, Brutvögel und Erholung im bayerischen Karwendel. Endbericht zu Modul 3. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz.
- Schnidrig-Petrig, R. 1998. Gebote statt Verbote - das Pilotprojekt "Augstmatthorn". In: Freizeitaktivitäten und Naturschutz; Ingold P. (Hrsg.), 135-139
- Schöne, W.-I. 1991. Die Praxis der Überwachung und Pflege von Schutzgebieten. *NNA-Mitteilungen* 2(4): 45-48
- Splett, G. 2000. Erfolgskontrollen bei integrativen Naturschutzprojekten. *Natur und Landschaft* 75(1): 10-16
- Stecher 1996. Der Flussuferläufer am Reißbach - Alpenpark Karwendel. Im Auftrag der Abt. Umweltschutz des Amtes der Tiroler Landesregierung.
- StLMU 1996. Rote Liste der gefährdeten Tiere in Bayern. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Band 111.
- Stock, M., H.-H. Bergmann, H.-W. Helb, V. Keller, R. Schnidrig-Petrig & H.-C. Zehnter 1994. Der Begriff Störung in naturschutzorientierter Forschung: ein Diskussionsbeitrag aus ornithologischer Sicht. *Z. Ökologie u. Naturschutz* 3:49-57
- Stockwell, C. A., G. C. Bateman & J. Berger 1991. Conflicts in national parks: A case study of helicopters and bighorn sheep time budget at the Grand Canyon. *Biol. Conservation* 56(3): 317-328
- Stöhr, D., CH. Kovacs, R. Noichl & Ch. Mairamhof 1995. Naturschutzgebiet Karwendel. Biotopinventar und Naturpflegeplan. Teile I-VI. Landesforstdirektion Tirol; im Auftrag des Amtes der Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz
- Storch, I. 1999. Auerhuhnschutz im Bergwald: Methoden, Beispiele und Konzepte zur Lebensraumsicherung. Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. *Wildbiologische Gesellschaft München*.
- Strojec, R. 1996. Leitbilder, Landnutzung und Lenkung im Sport. In: Deutscher Sportbund und Deutscher Naturschutzring e.V., Leitbilder eines natur- und landschaftsverträglichen Sports. Schriftenreihe Sport und Umwelt 15: 9-12
- Stucki, B. 1983. Der Einfluß des Skitourismus auf das Verteilungsmuster der Wildtiere in Grindelwald. Diplomarbeit, Universität Zürich
- Teggelbekkers, D. 1994. Habitatmodell für das Auerhuhn (*Tetrao urogallus* L.). Diplomarbeit Universität München, Fachbereich Forstwissenschaft.
- Thun-Hohenstein, C. Graf 1937. Jäger und Jagd im Karwendel. In: J.J. Schätz (Hsg.). *Das Karwendel*. F. Bruckmann Verlag, München. 232 S.
- Wahl, W. 2000. Trendsportarten im Alpenverein - ein Widerspruch? *Jb. Ver. Sch. Bergwelt* 65: 71-75

- Warbanoff, P. 2001. Rauhfußhühner, Steinhuhn und Freizeitaktivitäten im Sommer. Vorkommen, Konflikte, Maßnahmen zur Konfliktlösung. Endbericht zu Modul 1, tiroler Teil. Im Auftrag der Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz, 130 S.
- Weber, D. 1982. Ohne Jäger nicht wild - warum Tiere und Erholungsbetrieb einander nicht vertragen. Nationalpark 4: 7-10
- Weber, D. & R. Schnidrig-Petrig 1997. Praxishilfe "Hängegleiten - Wildtiere - Wald". Vollzug Umwelt, BUWAL, Bern
- Werth, H. 1990. Beobachtungen am Flussuferläufer im Oberallgäu - Jahresablauf, Verhalten, Schutzmaßnahmen. Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben e.V. Band 94(3/4)
- Werth, H. 1995. Untersuchungen am Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*) an der Ammer zwischen Altenau und Peißenberg. Unveröff. Fachgutachten im Auftrag der Reg. v. Oberbayern.
- Wessely, H. & R. Schneeberger 1999. Outdoorsport und Naturschutz. ANL, Laufener Forschungsbericht 6, 100 S.
- Wolf, A. 1996. Ansprüche, Wirklichkeit und Perspektiven naturverträglichen Sports. In: Deutscher Sportbund und Deutscher Naturschutzring e.V., Leitbilder eines natur- und landschaftsverträglichen Sports. Schriftenreihe Sport und Umwelt 15: 43-60
- Woodruff, D.S. 1989. The problems of conserving genes and species. In: Western, D. & M.C. Pearl (eds.): Conservation for the twenty-first century. Oxford University Press, pp. 76-88
- Zauner, B. 1994. Das Wanderwegenetz im Rohrmoser Tal und seine wildtierverträglich Neugestaltung. Diplomarbeit, Fachhochschule Hildesheim/Holzminden/Göttingen, Fachbereich Forstwissenschaft und Umweltmanagement, S. 54
- Zbinden, N. 1980. Zur Verdaulichkeit und umsetzbaren Energie von von Tetraoniden-Winternahrung und zum Erhaltungsbedarf des Birkhuhns (*Tetrao tetrix*) in Gefangenschaft mit Hinweisen auf Verdauungsversuche. Vogelwelt 101: 1-18
- Zehnter, H.-C. & M. Abs 1994. Fahrradfahrer und Fußgänger als Zeitgeber der diurnalen Aktivitätsrhythmik überwinternder Reiherenten (*Aythya fuligula*). Journal für Ornithologie 135: 81-93
- Zeller, S. 1998. Gebote statt Verbote - das Pilotprojekt "Augsmatthorn" aus der Sicht der Hängegleiter. In: Freizeitaktivitäten und Naturschutz; Ingold P. (Hrsg.), 141-143
- Zeitler, A. 1995. Ikarus und die Wildtiere. Grundlagenstudie zum Thema Hängegleiten, Gleitsegeln und Wildtiere. Wildbiologische Gesellschaft München, 41 S.
- Zeitler, A. 1996. Schlussbericht über die Untersuchung "Skibergsteigen und Wildtiere im Gebirge" im Chiemgau und Berchtesgadener Land. BayStLMU.
- Zeitler, A. 1998. Schlussbericht über die Untersuchung "Skibergsteigen und Wildtiere im Gebirge" in den Landkreisen Rosenheim und Miesbach. BayStLMU.

- Zeitler, A. 2001. Schlussbericht über die Untersuchung "Skibergsteigen und Wildtiere im Gebirge" im Karwendel und seinen Vorbergen. Endbericht zu Modul 1, bayerischer Teil. BayStLMU, 77 S.
- Zeitler, A. 2001. Veränderung des winterlichen Raum-Zeit-Musters von Rauhfußhühner-Arten durch Skifahrer und die Begrenzung ihrer Folgen. In: Störungsökologie. Laufener Seminarbeiträge ANL 1/01: 31-35.