

Natura 2000 Managementplan



Habitatrichtlinie (92/43/EWG)

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Bemerkungen	1
Habitatrichtlinie (92/43/EWG)	2
Allgemeine Bemerkungen	4
Biogeographische Regionen in Europa	5
1. Natura 2000 in Österreich und Tirol	6
2. Der Nationalpark Hohe Tauern	8
Daten zum Schutzgebiet.....	8
3. Methodik zur Erarbeitung der Grundlagen für den Natura 2000 MP	10
4. Schutzzinhalte gem. Habitatrichtlinie (92/43/EWG)	14
Allgemeine Bemerkungen.....	14
4.1. Schutzzinhalte ohne bzw. mit geringem Kulturlandschaftsbezug.....	17
4.1.1. 3220 Alpine Flüsse mit Krautiger Ufervegetation.....	17
4.1.2. 3230 Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von <i>Myricaria germanica</i>	20
4.1.3. Alpine Pionierformationen des <i>Caricion bicoloris atrofuscae</i>	22
4.1.4. 8110 Silikatfelsen mit Pioniervegetation des <i>Sedo-Scleranthion</i> oder des <i>Sedo-albi-Veronicion dillenii</i>	24
.....	24
4.1.4. 8110 Silikatschutthalden der montanen bis nivalen Stufe <i>Androsacetalia alpinae</i> und <i>Galeopsietalia ladani</i>	26
.....	26
4.1.6. 8340 Permanente Gletscher.....	28
.....	28
4.2. Lebensräume mit Kulturlandschaftsbezug.....	30
4.2.1. 6150 Boreo-alpines Grasland auf Silikatsubstraten.....	30
.....	30
4.2.2. 6520 Berg-Mähwiesen.....	33
.....	33
4.2.3. 6230 Artenreiche montane Borstgrasrasen auf Silikatböden.....	36
.....	36
4.2.4. 9420 Alpiner Lärchen- und/oder Arvenwald.....	39
.....	39
.....	41
4.2.5. 4070 Buschvegetation mit <i>Pinus mugo</i> und <i>Rhododendron hirsutum</i>	42

5. Die rechtliche Situation	45
6. Die Festlegung und Verordnung der Erhaltungsziele.....	46
Abb. 16: Verordnung der Erhaltungsziele (www.tirol.gv.at).....	48
7. Die Festlegung von Erhaltungsmaßnahmen im Rahmen des Vertragsnaturschutzes. 49	
8. Nicht-rechtliche Maßnahmen.....	57
8.1. Öffentlichkeitsarbeit.....	57
8.2. Bildungsarbeit.....	57
Verwendete Literatur und Arbeitsgrundlagen.....	58

Allgemeine Bemerkungen

Mit dem Beitritt zur Europäischen Union hat sich Österreich auch zur Umsetzung der Richtlinien im Bereich des Naturschutzes verpflichtet.

Wesentliche rechtliche Grundlagen des Biotop- und Artenschutzes innerhalb der EU sind die „Richtlinie über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten“ (Vogelschutzrichtlinie) aus 1979 sowie die „Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten“ aus dem Jahr 1992 (Fauna-Flora-Habitatrichtlinie).

Die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) entstand aufgrund der Forderungen nichtstaatlicher Organisationen und des Europäischen Parlaments, eine weit reichende Naturschutzpolitik auf Gemeinschaftsebene zu betreiben.

Das Hauptziel der Richtlinie ist der Aufbau des europaweiten Schutzgebietsnetzes „Natura 2000“, durch das die natürlichen Lebensräume in Europa dauerhaft gesichert werden sollen.

Die im Rahmen der Vogelschutzrichtlinie ausgewiesenen Schutzgebiete werden automatisch in das Schutzgebietsnetz „Natura 2000“ integriert.

Für diese Schutzgebiete müssen die Mitgliedstaaten Erhaltungspläne vorlegen und im Rahmen der Berichtspflichten ein Monitoring, das Auskunft über die Wahrung des günstigen Erhaltungszustandes der zu schützenden Arten und Lebensräume gibt, durchführen.

Eine wesentliche Neuerung im Vergleich zu anderen internationalen Naturschutzabkommen betrifft die Festlegung natürlicher Lebensraumtypen, deren Erhaltung um ihrer selbst willen und nicht nur wegen der dort vorkommenden Tier- und Pflanzenarten angestrebt wird.

Der Naturhaushalt der EU-Mitgliedstaaten wurde hierzu in neun biogeographische Regionen eingeteilt.

Indicative Map of Biogeographical Regions EUR15 + 12

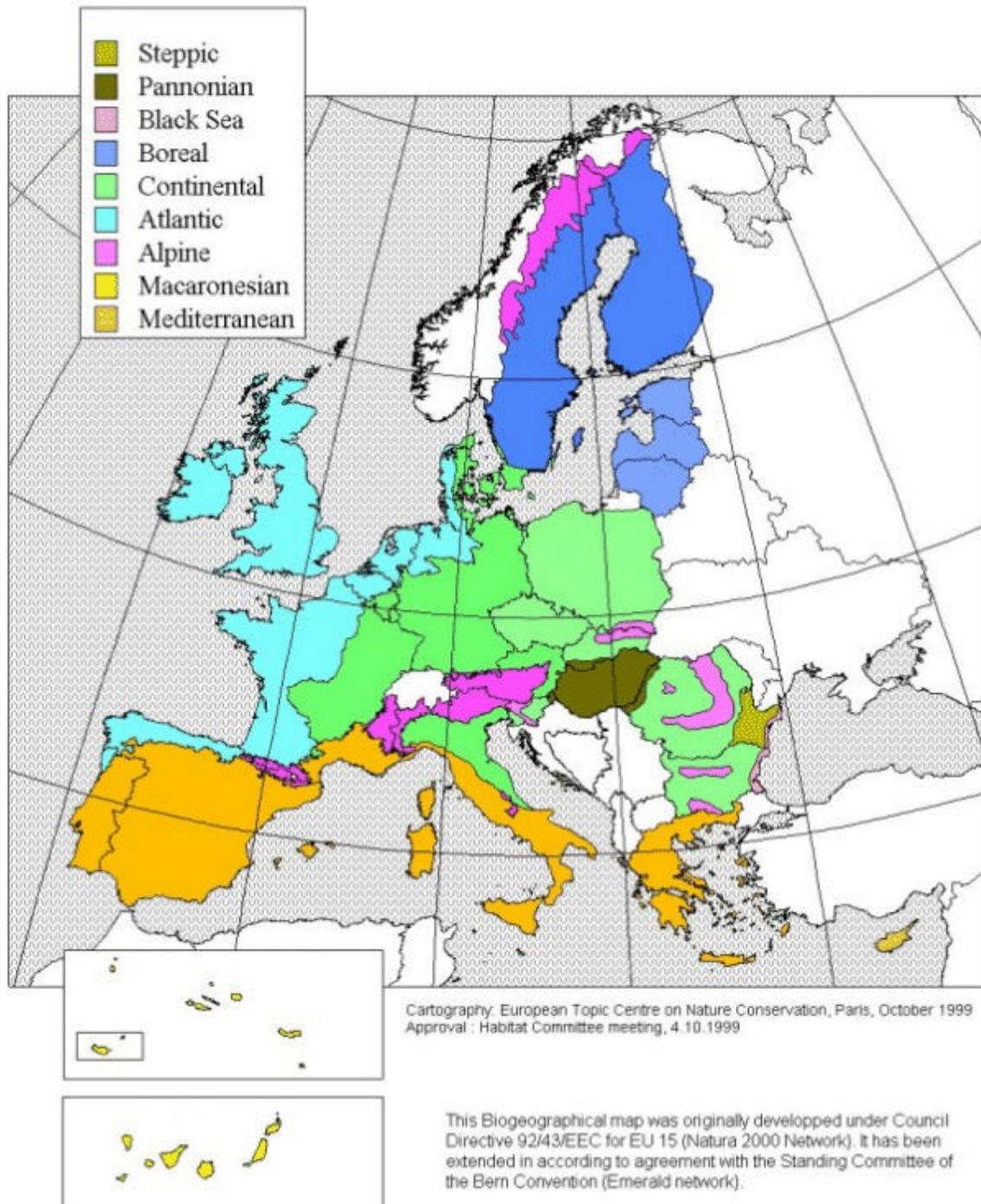


Abb. 1: Biogeographische Regionen in Europa

1. Natura 2000 in Österreich und Tirol

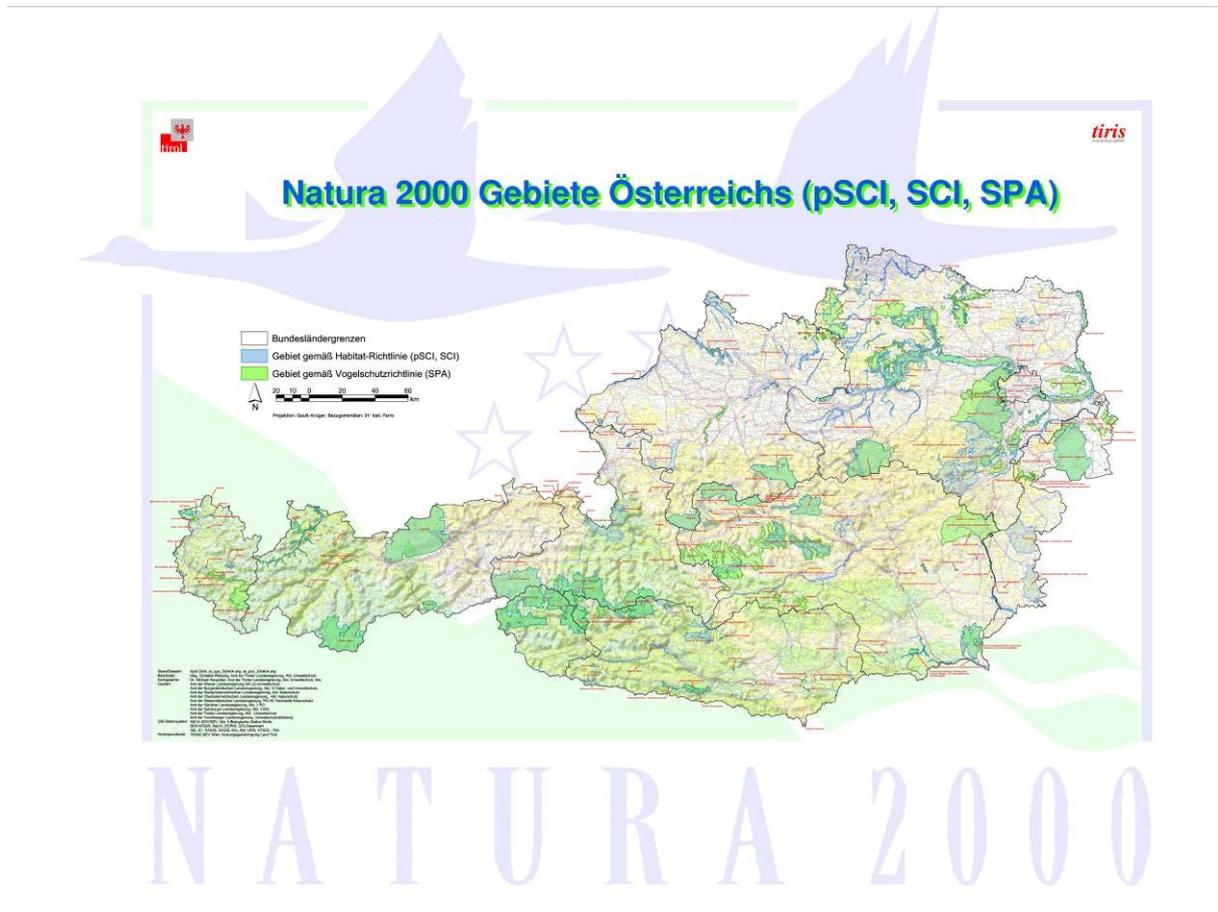


Abb. 2: Natura 2000 Gebiete in Österreich

Gesamtflächenanteil: 15,7% - damit liegt Österreich im Mittelfeld was die Größe der nominierten Flächen betrifft.

Natura 2000 in Tirol

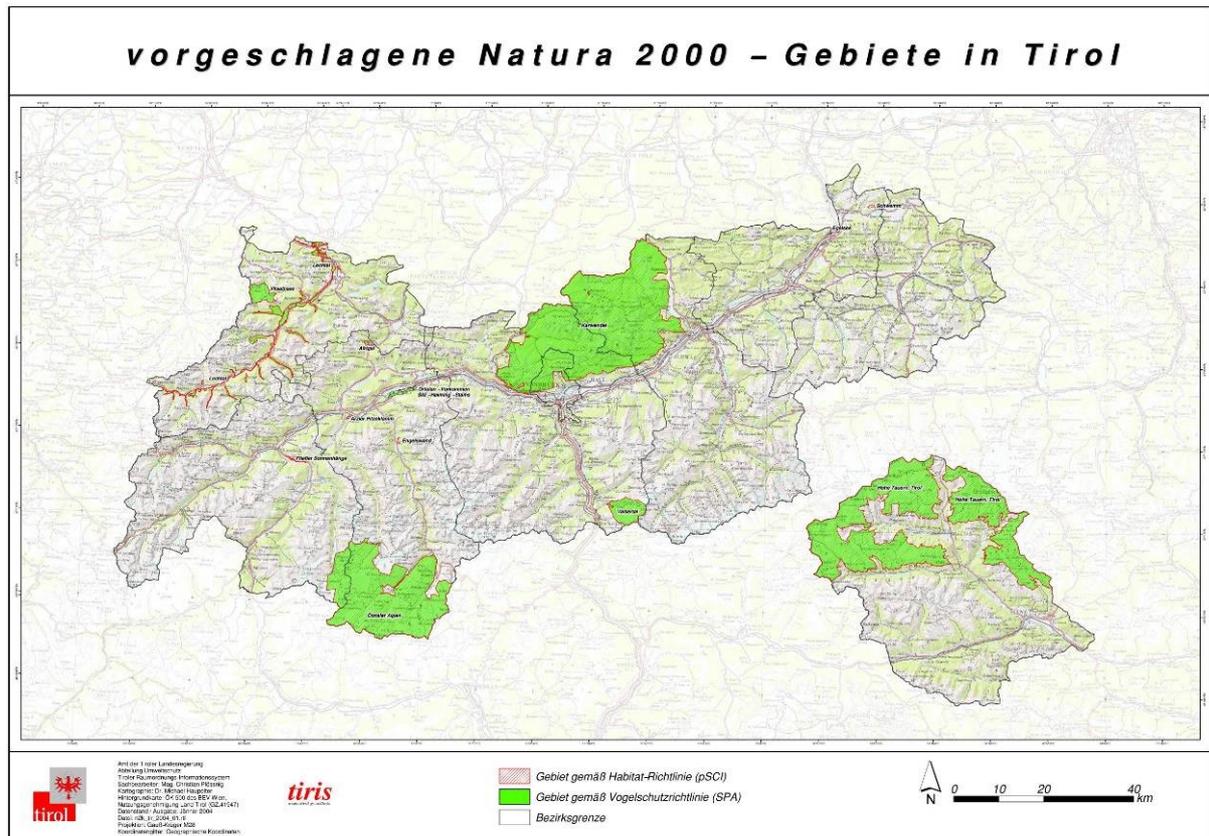


Abb. 3: Natura 2000 Schutzgebiete in Tirol

15,5% der Landesfläche

Karwendel	73.000,0 ha
Hohe Tauern, Tirol	61.000,0 ha
Ötztaler Alpen	39.470,0 ha
Lechtal	4.138,0 ha
Valsertal	3.519,4 ha
Vilsalpsee	1.831,0 ha
Ortolanvorkommen Silz-Haiming-Stams	378,7 ha
Fliesser Sonnenhänge	88,8 ha
Afrigal	71,6 ha
Schwemm	65,7 ha
Engelswand	39,8 ha
Arzler Pitzeklamm	31,2 ha
Egelsee	3,0 ha

2. Der Nationalpark Hohe Tauern



Abb. 4: Übersichtskarte Nationalpark Hohe Tauern – gesamtes Schutzgebiet

Daten zum Schutzgebiet

Gesetzliche Grundlage:

Beschluss des Tiroler Landtages über das Gesetz zur Errichtung des Nationalparks Hohe Tauern (LGBl. Nr. 103/1991) und die damit ergangene Verordnung zur Festlegung der Außengrenzen (LGBl. Nr.19/1992)

Steckbrief Nationalpark Hohe Tauern Tirol

Gründung: 1991

Kernzone: 35.000 ha

Außenzone: 26.000 ha

Gesamtgröße: 61.000 ha

höchste Erhebung: Großglockner: 3.798m N.N.

Typ: Hochgebirgsnationalpark

Koordinaten: BMN Meridian 31

ID	X_COORD	Y_COORD
TW	357872,36186	208169,29415
TS	412556,14905	194380,76459
TN	385620,46294	224660,88460
TE	412602,38045	194988,57819

Nationalparkgemeinden: 10

Besitzverhältnisse:

Privater Grundbesitz	54%
Alpinvereine	45%
sonstige	1%

Der Nationalpark Hohe Tauern ist mit 1.834 km² das bei weitem größte Schutzgebiet des gesamten Alpenbogens. Der Tiroler Anteil beträgt 610 km² und wäre somit auch für sich allein eines der größten Schutzgebiete Mitteleuropas.

Als Hochgebirgsnationalpark birgt er die üblichen Schwierigkeiten für wissenschaftliche Grundlagenhebungen: Schlechte Zugänglichkeit und lange sowie schneereiche Winter mit den für Gebirge typischen Gefahrensituationen. Zudem liegt der Nationalpark Hohe Tauern weit abseits von Universitäten und anderen Forschungsinstituten. Tatsächlich fanden umfangreiche Forschungsarbeiten lediglich entlang der Großglockner-Hochalpenstraße statt. Das übrige Gebiet und hier vor allem die Südabdachung der Hohen Tauern waren für die Wissenschaft ob der Abgeschiedenheit zu keiner Zeit von besonderem Interesse. Dementsprechend dünn ist die Datenlage. Flächendeckende Arbeiten gibt es nicht.

In den Jahren 1998 bis 2005 konnte jedoch die erste flächendeckende Grundlage für weitere wissenschaftliche Bearbeitungen geschaffen werden. Es wurden Farb- Orthofotos und CIR-Bilder hergestellt und in einem umfangreichen Verfahren nach Bodenbedeckungstypen ausgewertet und in GIS-Projekten verarbeitet. Hierfür war zuvor die Erstellung eines Interpretationsschlüssels notwendig. Eingebettet waren diese Arbeiten in ein alpenweites Forschungsprogramm HABITALP an welchen Deutschland, Italien, Österreich, Frankreich und auch die Schweiz teilnahmen.

Diese Grundlagen ermöglichen nun auch einem derart großen Schutzgebiet Flächenanalysen sowie Modellierungen in den unterschiedlichsten Themenbereichen. Dies ändert jedoch nichts an der Tatsache dass flächendeckende Geländearbeiten fehlen und auch wohl in Zukunft nicht durchgeführt werden können.

Die Luftbildinterpretation eignet sich jedoch hervorragend für Vorerhebungen zur besseren Planung von Geländeerhebungen sowie zur späteren Modellierung.

Vor diesem Hintergrund wurde der vorliegende Managementplan erstellt.

3. Methodik zur Erarbeitung der Grundlagen für den Natura 2000 MP

Infolge der großen Fläche des Schutzgebietes ist für einige Lebensräume der Aufwand zu groß, um eine flächendeckende Kartierung im Gelände durchzuführen. Daher dient als Datenbasis jene Luftbildinterpretation, die im Rahmen des HABITALP-Projektes für den Nationalpark Hohe Tauern erstellt wurde. Darüber hinaus wurden zahlreiche Geländeerhebungen durchgeführt und andere Datengrundlagen herangezogen, um die Zuordnung von Typen der Luftbildinterpretation zu N2000-Lebensräumen zu prüfen.

Das Ergebnis stellt eine flächenhafte Darstellung der Verbreitung jeder der bearbeiteten Lebensraumtypen nach FFH-Richtlinie (im Folgenden „FFH-LRT“) dar. Jeder Lebensraum wird nach T. Ellmayer (2005) charakterisiert und beschrieben. Die Methodik der Ausweisung wird genau erläutert. Auf detaillierte Beschreibungen der Lebensräume wurde verzichtet. Sie sind bei T. Ellmayer (2005)¹ nachzulesen.

Zuordnung FFH-LRT zu Habitalp-Typen

Zunächst wurde jedem N2000-Lebensraum Kodierungen der Habitalp-Kartierung („CIR-Typ“) zugeordnet, die theoretisch diesen FFH-LRT enthalten können. Es wurde vorab überlegt, wo Schwierigkeiten in der Zuordnung bestehen und welche Zusatzinformationen (z.B. digitales Geländemodell, Geologie, vorhandene Kartierungen) zur Verfügung stehen und wie sie anzuwenden sind. Die genaue Methodik ist in den Kapiteln der jeweiligen Lebensräume enthalten.

Es gibt mehrere Möglichkeiten der Zuordnung:

Ein FFH-LRT kann genau mit einem CIR-Typ in Verbindung gebracht werden (Bsp.: 8340-Permanente Gletscher entspricht genau den CIR-Typen 5910-Gletscher oder 5920-Gletscher, schuttbedeckt)

Ein FFH-LRT entspricht laut Definition mehreren CIR-Typen (Bsp.: 8230 Silikatfelsen mit Pioniervegetation des Sedoscleranthion oder des Sedo albi-veronicion dillenii, kann in den CIR-Typengruppen 5700 (Schutt), 4200 (Rasen) und 7000 (Wald) vorkommen).

Ein FFH-LRT wird einem CIR-Typ zugeordnet, dieser kann diesen LR allerdings nicht ausreichend abgrenzen (Bsp.: 3220-alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation wird 2210, Bach 5-10m breit zugeordnet. Der CIR-Typ umfasst allerdings alle Bäche. 6230-Alpine Borstgrasrasen entspricht 4240-alpine, subalpine Rasen und Weiden, bei weitem nicht alle 4240-Flächen sind gleichzeitig Borstgrasrasen).

Erste Ausweisung der N2000-Lebensräume („Vorauswahl“)

1

Die Definition der FFH-LRT, der Habitaltypen und Erfahrungswerte sind Basis für eine erste Ausweisung. Die GIS-Abfragen sind innerhalb der jeweiligen Kapitel der Lebensräume dokumentiert.

Die Vorauswahl von Flächen anhand der Zuordnung FFH-LRT – CIR-Typen konnte in manchen Fällen dem FFH-LRT sehr gut entsprechen, in anderen Fällen nicht. Daher war es innerhalb dieses ersten Schrittes notwendig zu überlegen, welche Möglichkeiten es gibt, um die Ausweisungsgenauigkeit zu steigern. Im Wesentlichen gibt es drei Möglichkeiten.

Nochmalige Interpretation der Luftbilder

Es kann durchaus vorkommen, dass die Definition eines FFH-LRT nicht durch einen CIR-Typ eindeutig zu definieren, aber sehr wohl im Luftbild zu erkennen ist. Beispiel.: 3220 (Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation) können im Luftbild sehr gut erfasst, aber durch die CIR-Kartierung nicht ausreichend dargestellt werden. Es werden durch den CIR-Kode viele Bäche erfasst, die keine krautige Ufervegetation besitzen (mit zu großer Hangneigung), andererseits fehlen diesem Kode die Flächen, die zur „Ufervegetation“ (lt. Definition der FFH-RI) zählen. Durch 4200 (Grünland-)Kodierungen ist eine Ausweisung ebenfalls nicht möglich (zu weit gefasst). Dennoch ist der FFH-LRT gut aus dem Luftbild zu erkennen.

Heranziehen von weiteren Datengrundlagen

Bei einer flächenhaften Darstellung der Lebensräume ist es sinnvoll, nur Daten heranzuziehen, die kontinuierlich für den gesamten Raum vorhanden sind. Kartierungen von Teilbereichen können nur zur Kalibrierung des Zuordnungsmodells dienen. Welche Grundlagen zur Verfügung stehen und wie hoch der Nutzen als Zusatzinformation ist, zeigt folgende Tabelle:

	Grundlagendaten	Quelle	Jahr	Nutzen
	CIR-Luftbild-kartierung des Nationalparks Hohe Tauern	Nationalpark Hohe Tauern	2006	Sehr hoch. Primäre Grundlage
	Orthofotos	Nationalpark Hohe Tauern	1997/ 2003	Hoch. Einzelne Lebensräume können FFH-LR-spezifisch nachbearbeitet werden.
Flächendeckend vorhandene Daten	CIR-Infrarotbilder	Nationalpark Hohe Tauern	1997	Sehr Hoch. Einzelne Lebensräume können FFH-LR-spezifisch nachbearbeitet werden. Durch zusätzliche Stereo-Interpretation kann Morphologie bestimmt werden.
	Geländemodell 10m-Rasterung	Nationalpark Hohe Tauern	??	Sehr hoch. Höhenlage, Neigung, Exposition, ev. Mesoreliefformen

Grundlagendaten	Quelle	Jahr	Nutzen	
			einer Fläche können ermittelt werden.	
Topographische Karte 1 : 50.000	Nationalpark Hohe Tauern	??	Niedrig/Mittel. Dient der allgemeinen Orientierung kein zusätzliches Kriterium bei der Harmonisierung beider Kodierungen	
Die aktuelle Vegetation der Hohen Tauern. Nationalparkverwaltung Hohe Tauern	Schiechtl, M. & Stern, R.	1985	Gering. Kleiner Maßstab, kaum FFH-LR-spez. Aussagen.	
			Sehr hoch. Für einige Lebensräume entscheidend.	
Geologische Karte 1 : 50.000	Geologische Bundesanstalt	1960 (??)-2006	Kartenblätter 151 (Krimml), 152 (Matrei) und 153 (Großglockner) liegen vor; 177-179 sind als Konzept vorhanden. Sonst nur Einzelkartierungen in wechselndem Maßstab.	
Nicht flächendeckend, punktuell vorhandene Daten	Geologische Karte 1 : 200.000 oder kleiner	Geologische Bundesanstalt	1980 (??)	Gering. Aussagen zu allgemein. Für Salzburg 1:200.000, Tirol 1:300.000 für Kärnten 1:500.000 vorhanden.
	div. Almwirtschaftliche Nutzungserhebungen	Drapela, J, Jungmeier, M. et al.	1998-2004	Mittel. Keine FFH-LR-spezifische Aussagen. Kann allerdings Methodik schärfen. Punktuell z.B: vorhanden: Arvental, „Auf'm Wandl“, Froditzten, Froßnitzer Ochsenalm, Innergschläß, Jagdhausalm, Kessleralm, Lackenboden, Oberberg, Oberhauser Zirbenwald, Raneburger See, Ranzen, Ratzeller Bergwiesen, Steineralm, Trojeralmtal, Zedlacher Alm.

Grundlagendaten	Quelle	Jahr	Nutzen
Wissenschaftliche Grundlagenerhebung im Bergwald des Nationalparks Hohe Tauern	Senitza, E.	1992-2000	Hoch. Vorhandene Kartierungen: Mallnitz-Hochalmspitze, Oberes Mölltal, Rauristal, Zirknitztal.

Tabelle 1: Übersicht über die Datengrundlagen bei der Erhebung von N2000-Flächen im Nationalpark Hohe Tauern.

Geländeerhebungen

Die sicherste Methode um einen Lebensraum auszuweisen ist eine Kartierung im Gelände. Für eine Fläche wie jene des Nationalparks Hohe Tauern-Tirol ist diese Methode allerdings zeit- und kostenaufwendig.

Erhebungen waren dennoch unbedingt notwendig, da es bisher keine Erfahrung in Bezug auf die Harmonisierung der beiden Typisierungen gab. Die Geländearbeiten hatte das Ziel, die Zuordnung zu überprüfen und zu kalibrieren. Kartierungsgrundlage war eine Vorauswahl von FFH-LRT auf Basis der CIR-Kartierung und vorhandenem Datenmaterials. Die überprüften Flächen wurden dazu verwendet, um zu beurteilen, welche Lebensräume ganz allgemein ausreichend oder nicht ausreichend zugeordnet werden können, und in welchen Bereichen die Ausweisung besonders gute, oder besonders schlechte Ergebnisse brachte. Der nächste Schritt war eine Anpassung des Zuordnungsmodells und eine weiterführende GIS-Analyse.

Hinweise von Experten, Gebietskennern, externen Datenquellen

In der vorliegenden Arbeit waren unter anderem in der Bearbeitung des Lebensraumes 6520 (Berg-Mähwiesen) Hinweise von Gebietskennern und ein Aufarbeiten von Zusatzinformationen hilfreich. Die Definition von Bergmähdern im Rahmen der CIR-Interpretation und innerhalb von N2000 sind sehr unterschiedlich, eine Ausweisung kaum möglich.

Weiters konnte durch Hinweise von Gebietskennern das mögliche Vorkommen seltener Lebensräume räumlich sehr stark eingegrenzt werden (z.B. 3230, Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica*, 91D0, Moorwälder).

4. Schutzzinhalte gem. Habitatrichtlinie (92/43/EWG)

Allgemeine Bemerkungen

Das Nationalparkgesetz Hohe Tauern Tirol erlangte mit 1. Jänner 1992 Rechtsgültigkeit. 1995 erfolgte die Nominierung des gesamten Gebietes als pSCI und SPA.

Der Nationalpark ist topographisch und thematisch in zwei Zonen unterteilt: Eine Kernzone als Naturlandschaftsbereich und eine Außenzone als naturnaher Kulturlandschaftsbereich. Mit 61.000 Hektar ist es eines der größten Schutzgebiete im Alpenraum und im Verbund mit den Schutzgebietsanteilen in Kärnten und Salzburg mit einer Gesamtgröße von 181.000 Hektar das bei weitem größte.

Bedingt durch die Abgeschlossenheit stand der Nationalpark Hohe Tauern niemals im Mittelpunkt der universitären Forschung. Die Datenlage betreffend Naturinhalte ist bis auf wenige Ausnahmen schlecht und beschränkt sich auf punktuelle Erhebungen im Schutzgebiet.

Trotzdem ist es möglich allgemeine Erhaltungszustände, Konfliktsituationen und Erhaltungsziele gemäß Natura 2000 zu formulieren. Das Schutzgebiet wurde nicht ohne Grund 1992 zum Nationalparkgebiet erklärt. Die Schutzgebietsfläche präsentiert sich über weite Bereiche als Primärlandschaft und wurde zu keiner Zeit menschlich beeinflusst. Dort wo menschlicher Einfluss stattfindet (landwirtschaftliche Nutzung) sind durchwegs Schutzzinhalte betroffen, welche eine Fortsetzung des menschlichen Wirkens für den Weiterbestand dringend benötigen (6150, 6230, 6520) – daher unterliegen diese menschlichen Tätigkeiten bereits seit 1992 einem Förderungsprogramm und der Kontrolle des Nationalparks Hohe Tauern.

Der Schutzstatus des Nationalparks Hohe Tauern ist nicht nur allein über das Nationalparkgesetz zu interpretieren. In Österreich gilt auf Verwaltungsebene das Kumulationsprinzip der Gesetze. Dies bedeutet, dass bewilligungspflichtige Vorhaben erst dann durchgeführt werden dürfen, wenn alle Voraussetzungen auf Landes-, Bundes- und EU – Ebene erfüllt sind.

Ein faktisch – rechtlicher Schutz besteht zudem durch die topographische Lage des Schutzgebietes zwischen 1.700 und 3.800 Metern Seehöhe. Es weist über weite Flächen geologisch bedingte, schroffe und daher nicht begehbare Geländeformationen auf. Zudem herrschen extreme, klimatische Bedingungen über den Großteil des Jahres hinweg mit hoher Schneelage von November bis Mai. Diese extreme Exposition setzt der Betretung und Beeinflussung durch den Menschen natürliche Schranken. Weite Bereiche wurden vom Menschen noch niemals oder, wenn überhaupt, dann nur in Einzelfällen betreten. Derart betrachtet bestehen zwar bis dato gewisse Nutzungsberechtigungen für den Menschen auf der Gesamtfläche des Nationalparks – insgesamt gesehen können diese Nutzungen jedoch nur auf einem Bruchteil der Fläche tatsächlich geschehen – der übrige Teil des Gebietes bleibt faktisch unberührt und vollkommen sich selbst überlassen.

Dementsprechend wird bei einigen Schutzgütern das menschliche „Nichts tun“ eine geeignete Erhaltungsmaßnahme darstellen um nämlich den natürlichen Ablauf der Prozesse nicht zu stören. Wiederherstellungsmaßnahmen sind nur in Einzelfällen notwendig und werden bei den Einzelflächen beschrieben.

Vorweg sei festgestellt, dass allein die Größe des Schutzgebietes eine eindeutige Darstellung der Situation betreffend Natura 2000 nicht zulässt. Eine Berichtspflicht wird also einen allgemeineren Zugang haben müssen als dies bei kleinflächigen Schutzgebieten der Fall ist. Bis

zum Erhalt aller notwendigen Daten dürften noch Jahrzehnte vergehen. Die Nationalparkverwaltung arbeitet intensiv an der Beseitigung dieser Datendefizite. Zudem hat der Nationalpark weit über den Schutzauftrag von Natura 2000 hinaus gehende Schutzfunktionen zu erfüllen.

Bei der Beurteilung des Erhaltungszustandes der Lebensräume stellt sich wieder das Problem der Schutzgebietsgröße. Es ist nicht möglich eine Zustandsbeschreibung für alle Lebensraum-Einzelflächen darzustellen. Sehr wohl kann aber eine grundsätzliche Abschätzung gegeben werden welche durch die Nachkontrolle einzelner Flächen im Gelände untermauert wird. Das gesamte Schutzgebiet war bereits vor der Nominierung ein Nationalpark welcher elf Jahre nach der Nennung als Natura 2000 Schutzgebiet auch die Internationale Anerkennung als Nationalpark durch die IUCN erreicht hat. Dies ist ein klarer Hinweis darauf, dass der Naturhaushalt des Schutzgebietes als „für in Ordnung“ befunden werden kann.

Eine grobe Einschätzung des Erhaltungszustandes der einzelnen Natura2000 Lebensräume im Schutzgebiet Nationalpark Hohe Tauern Tirol stellt sich folgendermaßen dar:

Favourable (A) günstig	Unfavourable - Inadequate (B) ungünstig – nicht adäquat	Unfavourable – bad (C) Ungünstig - schlecht	Unknown
---------------------------	--	--	---------

Code	Bezeichnung	Erhaltungszustand	Größe im SG
3220	Alpine Flüsse mit Krautiger Ufervegetation	A	1,14km ²
3230	Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von <i>Myricaria germanica</i>	A	kleinstflächig - Dorfertal, Kals a. Großglockner; Einzelvorkommen
4070	Buschvegetation mit <i>Pinus mugo</i> und <i>Rhododendron hirsutum</i>	A	0,18km ²
6150	Boreo-alpines Grasland auf Silikatsubstraten	B	184 km ²
6230	Artenreiche montane Borstgrasrasen auf Silikatböden	B	2,52km ²
6520	Berg-Mähwiesen	B	3,51km ²
7240	Alpine Pionierformationen des <i>Caricion bicoloris atrofuscae</i>	B	0,17km ²
8110	Silikatschutthalden der montanen bis nivalen Stufe (<i>Androsacetalia alpinae</i> und <i>Galeopsietalia ladani</i>)	A	128,4km ²

8230	Silikatfelsen mit Pioniervegetation des Sedo-Scleranthion oder des Sedo-albi-Veronicion dillenii	A	2,64km ² Detailerhebungen nicht möglich da zu verstreut im Gebiet – jedoch sehr häufig.
8340	Permanente Gletscher	A	66,56km ²
91D0	Moorwälder	A	Moorbirkenbestand Innergschloß als einziges nennenswertes Vorkommen – als Naturwaldzelle ausgewiesen
9420	Alpiner Lärchen- und/oder Arvenwald	A	16,78km ²

4.1. Schutzzinhalte ohne bzw. mit geringem Kulturlandschaftsbezug

4.1.1. 3220 Alpine Flüsse mit Krautiger Ufervegetation

Der Lebensraumtyp wird in der vegetationskundlichen Literatur häufig mit dem Begriff „Alpogene Kiesbettfluren“ bezeichnet.



Abb. 5: Dorfertal, Prägraten am Großvenediger (© NPHT-Tirol/M. Kurzthaler)

Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp ist auf Fließgewässer der Gebirge, Gebirgsvorländer sowie der Hochlagen der Mittelgebirge beschränkt, die dem Furkationstyp entsprechen. Abhängig vom Relief weisen die Flüsse Fließstrecken mit hohem Gefälle von 20 bis über 70 ‰ auf. Das Fließgefälle kann streckenweise deutlich verringert sein. Besonders in solchen Bereichen kommt es zur Akkumulation von Schotterbänken und in strömungsarmen Abschnitten zur Ablagerung von Sanden und Schluffen. Auf diesen Alluvionen, welche regelmäßig durch (meist fröhsommerliche) Überflutungen umgelagert bzw. mit neuen Sedimenten überschüttet werden, entwickelt sich eine lückige Vegetation aus Pionierpflanzen und regenerationsfähigen Vertretern der Schuttgesellschaften, welche sowohl eine zeitweilige Überflutung als auch Trockenperioden ertragen können (die sandig-schlickigen Standorte sind von etwas ausgeglichenerem Wasserhaushalt geprägt). Zudem werden mit den Überflutungen Samen bzw. Pflanzenteile höherer Lagen auf die Standorte gespült, welche sich als so genannte Alpenschwemmlinge mitunter auf diesen Standorten etablieren können.

Synökologie

Geologie: meist Kalk oder Dolomit

Boden: Auenrohböden aus Schotter, Sand und Schluff (Kalkrambla, Kalkpaternia)

Humus: fehlt

Nährstoffhaushalt: oligotrophe Überschwemmungsböden

Wasserhaushalt: zeitweiliger Überflutung folgen Perioden völliger Trockenheit

Klima: indifferent

Seehöhe: submontan bis alpin

Phytocoenosen

Grundbestand: *Arabis alpina*, *Bupthalmum salicifolium*, *Campanula cochleariifolia*, *Chloroclepis staticifolium*, *Conyza canadensis*, *Dryas octopetala*, *Gypsophila repens*, *Hieracium piloselloides*, *Hutchinsia alpina*, *Linaria alpina*, *Petasites paradoxus*, *Rumex scutatus*, *Salix eleagnos*, *S. purpurea*, *Saxifraga aizoides*, *S. caesia*, *S. paniculata*

Wertsteigernde: *Calamagrostis pseudophragmites*, *Chondrilla chondrilloides*, *Epilobium fleischeri*, *Myricaria germanica*,

Lebensraumstruktur

Sehr offene lückige Bestände (meist weniger als 10% Deckung) aus Moosen, Kräutern und schütter stehenden, niedrigwüchsigen Gehölzen. Die Struktur des Lebensraumes wird wesentlich vom Fluss bestimmt und ändert sich von Überschwemmung zu Überschwemmung mitunter stark. In der Struktur des Lebensraumes können Gerinne, Schotter-, Kies-, Sand- und Schlickbänke, Uferzonierungen, Treibholz und Treibgutgespinste und ähnliches eine prägende Rolle spielen.

Dynamik

Bei dem Lebensraumtyp handelt es sich um eine Dauergesellschaft, welche durch regelmäßige Störung bzw. Zerstörung der Standorte geprägt und bedingt ist. Kommt es infolge der Eintiefung des Flusses oder Aufhöhung der Alluvionen zu einer Abnahme der Überschwemmungshäufigkeit der Standorte entwickeln sich Folgegesellschaften. Zuerst nimmt die Deckung der Vegetation mit Trockenheit ertragenden Arten (z.B. Trockenmoosen wie *Rhacomitrium* spp. und Trockenrasenarten) zu. Mit zunehmender Bodenreifung entstehen Gebüsch- und Waldgesellschaften.

Methodik der Ausweisung

Nach einer ersten GIS-Analyse und Geländebegehung zeigte sich, dass zu viele Flächen ausgewiesen wurden, da der CIR-Kode Bäche im Allgemeinen, auch steile Bäche und Bäche ohne Aufschüttungen, umfasst. Eine Einschränkung durch das Geländemodell, in dem nur Bäche mit geringem (unter 10°) Gefälle ausgewiesen wurden, war nur bedingt zufrieden stellend, da ebenso wenig der eigentliche Lebensraum erfasst werden konnte. Es diente allerdings als Vorauswahl für eine neuerliche Abgrenzung aus dem Orthofoto. Der FFH-LRT kann aus dem Luftbild ausreichend erkannt werden. Furkierendes oder verzweigtes Flusssystem in Kombination mit erkennbarer Vegetation auf Aufschüttungsflächen waren Kriterien für die

Ausweisung des Lebensraumes auf dem Orthofoto. Geländebegehungen wurden stichprobenhaft durchgeführt und lieferten Hinweise zur Kalibrierung der GIS-Bearbeitung.

Vorkommen im NPHT-Tirol

Die ausgewiesene Fläche beträgt insgesamt 131 ha. Größere Vorkommen finden sich vor allem an den größeren Gewässern des Nationalparks, wie etwa am Lesachbach, im Kalser Dorfertal, Teischnitztal, Gschlößbach, Frosnitzbach, Dorferbach in Prägraten, Maurerbach, Isel und entlang der Schwarzach.

Erhaltungszustand

Der Erhaltungszustand des Lebensraumes der Alpinen Flüsse mit krautiger Ufervegetation ist im Nationalpark überwiegend als sehr gut einzustufen. Lokal (z.B. Innerschlöß, Dorfertal) fehlt der Lebensraum aufgrund von flussbaulichen Maßnahmen.

Der Nutzungsdruck (Bewirtschaftung, Tourismus, Zufahrtsstraßen) auf Talräume mit dem FFH-Lebensraum ist lokal auch im Nationalpark als verhältnismäßig hoch zu beurteilen.

Gefährdung

Der Lebensrumtyp dürfte in allen Landesteilen in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen sein. Nach den Roten Listen der Biotoptypen Österreichs werden die Gesellschaften in den Kategorien 1 (vom Aussterben bedroht) bzw. 2 (stark gefährdet) geführt. Aufgrund von flussbaulichen Maßnahmen hat sich auch die Qualität des Lebensraumes erheblich verschlechtert.

Gefährdungsursachen:

Veränderung des hydrologischen Regimes z.B. durch flussbauliche Maßnahmen, Energiewirtschaftliche Nutzung, Uferverbauung, Schotterentnahme im Flussbereich, Freizeitnutzung (z.B. Wege)

Pflege- und Managementmaßnahmen:

Erhaltung:

Aufrechterhaltung der Gewässer in ihrer Hydrologie (Sediment- und Geschiebehaushalt). Sicherung breiter Flusskorridore, in denen sich das Flussbett abschnittsweise verlagern kann. Aufrechterhaltung eines Geschiebekontinuums an den Flüssen.

In Almbereichen:

Weidefreihaltung des Gewässerraumes sofern erforderlich (Nutzungsverzicht bzw. Extensivierung)

Extensive Beweidung gegebenenfalls möglich.

Gegebenenfalls Wege umleiten.

Geschiebeentnahme vermeiden bzw. nur in sehr geringem Ausmaß.

Entwickeln:

Einrichtung von Pufferzonen rund um das Gewässer.

Gestalten:

In stark beeinflussten Bereichen, wie etwa dem Innergschloß, ist eine Aufweitung des Flussbettes denkbar. Besucherinformation am Lebensraum entlang von Wegen.

4.1.2. 3230 Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica*



Abb. 6: Dorfertal, Kals am Großglockner (© NPHT-Tirol/M. Kurzthaler)

Kurzbeschreibung

Dieser Lebensraumtyp kommt, ähnlich wie der vorhergehende, an Fließgewässern der Gebirge, der Gebirgsvorländer und der Hochlagen der Mittelgebirge auf Schotter- und Geröllflächen vor.

Besonders im Strömungsschatten (Lee) von größeren Schotterinseln sowie in strömungsberuhigten Buchten werden Feinsedimente wie Sande und Schluffe abgelagert, welche den Standort für die Weiden-Tamarsikenfluren darstellen.

Die Vegetation bildet etwa 2 bis 4 m hohe, dichte Gebüsche, wobei neben der Tamariske (*Myricaria germanica*) auch Weiden-Arten, wie Purpur-Weide oder Lavendel-Weide beteiligt sind.

Der Lebensraum ist stark von den meist im Frühsommer auftretenden Überflutungen geprägt, die den Standort verändern und neue Sedimente anschwemmen. Mit den Überflutungen werden auch Samen bzw. Pflanzenteile höherer Lagen auf die Standorte gespült, die sich als sogenannte Alpenschwemmlinge mitunter auf diesen Standorten etablieren können. Als Pioniergesellschaft sind regelmäßige Überschwemmungen Voraussetzung, die eine weitere Ent-

wicklung verhindern. Die Tamariske benötigt zur Keimung Vollichtbedingungen und besitzt durch ihre Feuchtigkeits- und Standortansprüche eine sehr enge Standortamplitude – deshalb sind diese Lebensräume relativ selten.

Verbreitung

Die Tamariske ist eine Charakterpflanze der europäisch-westasiatischen Gebirge. Der Lebensraumtyp kommt daher in Europa hauptsächlich im Alpen- und Pyrenäenbogen vor. In Österreich gibt es nur noch wenige Vorkommen an naturnahen Flüssen, allen voran am Lech und an der Isel. Weitere Vorkommen befinden sich an der Ötztaler Ache, am Rissbach und Kalser Bach in Tirol, an Drau und Gail in Kärnten sowie an Lammer und Taugl in Salzburg. Die Vorkommen an Möll und Mur dürften erloschen sein. An der Salza ist das Vorkommen aufgrund einer Gewässerverbauung im Erlöschen begriffen.

Die Fläche des Lebensraumtyps in Österreich beträgt nach Schätzungen ca. noch 50 ha. Im Nationalpark Hohe Tauern Tirol befinden sich einzelne Vorkommen im Kalser Dorfertal.

Gefährdung

Nach Roter Liste der Waldbiotoptypen Österreichs ist das Weiden-Tamarisken-Gebüsch von vollständiger Vernichtung bedroht. In einigen Bundesländern ist der Lebensraumtyp bereits vernichtet (Vorarlberg, Oberösterreich, Niederösterreich). Gründe dafür liegen in der Veränderung des hydrologischen Regimes, z.B. durch flussbauliche Maßnahmen, energiewirtschaftliche Nutzung, Uferverbauung, Schotterentnahme im Flussbereich und Freizeitnutzung (Baden, Campieren).

Entwicklungstendenzen

Die Bestände des Lebensraumtyps sind in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen. Aufgrund von flussbaulichen Maßnahmen hat sich auch die Qualität des Lebensraumes erheblich verschlechtert.

Gefährdungsursachen

Veränderung des hydrologischen Regimes z.B. durch flussbauliche Maßnahmen
Energiewirtschaftliche Nutzung
Uferverbauung
Schotterentnahme im Flussbereich

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen

Erhaltung der natürlichen Gewässerhydrologie
Sicherung bzw. Schaffung breiter Flusskorridore, in denen sich das Flussbett abschnittsweise verlagern kann
Aufrechterhaltung eines Geschiebekontinuums an den Flüssen
Einrichtung von Pufferzonen rund um das Gewässer

4.1.3. Alpine Pionierformationen des *Caricion bicoloris atrofuscae*



Abb. 7: Froßnitztal, Matrei i.O. (© NPHT-Tirol/M. Kurzthaler)

Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp besiedelt konkurrenzarme Pionierstandorte von der kollinen bis in die nivale Höhenstufe im Vorfeld von Gletschern, im Uferbereich von Fließgewässern und an Quellfluren.

Diese ökologischen Nischen sind durch instabile Schwemmböden und Alluvione, welche von kaltem, klarem, sauerstoffreichem, basisch bis schwach saurem Wasser überrieselt oder durchsickert werden, charakterisiert. Das tränkende Wasser ist kalkarm, häufig aber alkalisch (pH-Werte zwischen 5-8). Im Unterschied zu den Kalkflachmooren über torfigen oder sumpfigen Böden mit eher stagnierendem Grundwasser, kommt dieser Lebensraumtyp über mineralischen Böden mit fließendem, rinnendem oder rieselndem Wasser vor.

Synökologie

Geologie: Indifferent, obwohl ein gewisser Schwerpunkt über basischen Substraten zu beobachten ist

Boden: Fast ausschließlich auf sandigen Mineralboden mit wenig organischem Material, lediglich Bestände mit *Kobresia simpliciuscula* weisen vereinzelt geringmächtige Torflagen auf.

Humus: mitunter Schlamm, selten Torf

Nährstoffhaushalt: oligo- bis mesotrophe Standorte

Wasserhaushalt: wasserzügige, zeitweilig überschwemmte, permanent feuchte bis nasse Standorte

Klima: alpines Klima

Seehöhe: hauptsächlich in der subalpinen und alpinen Höhenstufe (zwischen ca. 1.600 m bis

2.300 m Seehöhe); der Lebensraumtyp kommt jedoch in Österreich von der kollinen (Rheindelta: 400 m Seehöhe) bis in die nivale Höhenstufe (bis ca. 2.600 m Seehöhe) vor.

Lebensraumstruktur

Der Lebensraumtyp ist in der Regel sehr kleinflächig in Flutmulden, an Bachufern oder an durchrieselten Hängen ausgebildet. Die Vegetation ist lückig bis offen, niedrigwüchsig und besteht aus konkurrenzschwachen Arten, welche sich in der Hauptmasse aus Seggen (*Carex* spp.), Binsen (*Juncus* spp.) und Moosen rekrutieren.

Dynamik

Voraussetzung für das dauerhafte Bestehen der Gesellschaften dieses Lebensraumtyps ist eine periodische Störung der Standorte, welche überwiegend durch den Einfluss des Wassers gegeben sind. Einerseits kommt es zur Überstauung der Standorte und Abschwemmungs- bzw. Anschwemmungsprozessen, andererseits sind häufig Solifluktion und Kryoturbation bestimmende Faktoren.

Bei sich stabilisierenden Standortverhältnissen werden die konkurrenzschwachen Charakterarten des Lebensraumtyps durch Flachmoorarten oder alpine Strauchweiden (z.B. *Salix arbuscula*, *S. foetida*) und deren phytocoenologischen Einheiten verdrängt.

Ausgelöst durch die natürliche Vegetationsdynamik kann es zum Erlöschen von Populationen der charakteristischen Pflanzenarten kommen, wenn diese keine ausreichende Populationsgrößen für eine Neubesiedelung der Standorte aufweisen.

Gefährdung und Schutz

Einstufung: Die Gesellschaften des Verbandes besitzen allein schon wegen ihres relikttärenden Charakters und ihrer Bindung an Pionierstandorte eine hohe Seltenheit.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Nach TRAXLER et al. (im Druck) hat der Lebensraumtyp in den letzten Jahrzehnten erhebliche Flächen eingebüßt und hat sich auch qualitativ verschlechtert.

Gefährdungsursachen:

Bachverbauungen

Anlage von Talsperren und Staumauern

Entwässerungen

Schotterabbau

Wasserab- oder -ausleitungen

Beweidung (Trittschäden, Nährstoffeinträge)

Klimawandel

4.1.4. 8110 Silikاتفelsen mit Pioniervegetation des Sedo-Scleranthion oder des Sedo-albi-Veronicion dillenii



Abb.8: Pioniervegetation auf Felsen (©NPHT-Tirol/M. Kurzthaler)

Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp ist durch niedrigwüchsige Pionier- und Dauergesellschaften auf harten, festen Silikاتفels-Substraten über wenig entwickelten, flachgründigen und basenarmen Felsböden charakterisiert. Als Standorte sind felsige Lücken in Silikattrockenrasen, Blockschutthalden oder Felshänge und Felsstufen mit südlicher Exposition typisch. Auf Grund der extremen Standortsbedingungen ist die Vegetation überwiegend offen. Als Wuchsformen dominieren Annuelle, Bienne, Sukkulente sowie Flechten und Moose.

Synökologie

Geologie: silikatische Gesteine (insbesondere Granite, Gneise, Porphyre, Porphyrite, Amphibolite, Schiefer)

Boden: saure aber mineralkräftige Silikat-Felsböden (Protoranker und Ranker)

Humus: Rohhumus

Nährstoffhaushalt: oligotrophe Rohböden

Wasserhaushalt: im Frühjahr stark durchfeuchtet, im Sommer trocken

Klima: in trocken-warmen Gebieten

Seehöhe: kollin bis montan, jedoch kommt das *Viola saxatilis*-Saxifragetum bis auf ca. 2.000 m Seehöhe vor und ist somit für den Nationalpark Hohe Tauern bedeutend.

Phytocoenosen:

Abietinella abietina (M), Agrostis vinealis, Aira caryophyllea, Allium stricutm, Androsace elongata, Arabidopsis thaliana, Arenaria marschlinsii, Brachythecium albicans (M), Cerastium arvense ssp. strictum, Ceratodon purpureus (M), Cladonia rangiformis (F), Cruciata pedemontana, Dianthus deltoides, Festuca ovina, Filago arvensis, F. minima, Gagea bohemica, G. saxatilis, Hypericum perforatum, Jasione montana, Jovibarba arenaria, J. sobolifera, Papaver albiflorum, Polytrichum formosum, P. piliferum (M), Rhacomitrium canescens, Rumex acetosella, Saxifraga aspera, Scleranthus perennis, Sedum annuum, Sempervivum arachnoideum ssp. arachnoideum, S. montanum ssp. montanum, S. montanum ssp. stiriacum, Silene rupestris, Trifolium arvense, Valerianella carinata, Veronica dillenii, V. triphyllos, V. verna, Vulpia myuros, Weisia controversa (M)

Lebensraumstruktur

Der Lebensraumtyp ist stark von der geomorphologischen Situation geprägt. So sind Felsköpfe, Felstreppen, Felssimse und Felsblöcke typische Standorte, auf denen der Lebensraumtyp meist kleinflächig entfaltet ist. Der Fels ist meist aufgrund der Verwitterung gerundet und oft grusig, Silikatblöcke der Alpen, welche auf singuläre Bergsturzereignisse zurückgehen, können auch kantig vorliegen.

Die Vegetation des Lebensraumtyps ist lückig bis geschlossen (Deckung oft zwischen 30-90%), die Deckung kann aber jahreszeitlich stark schwanken. Im Frühjahr können die Ephemerer eine höhere Deckung verursachen, nach dem Einziehen im Frühsommer sinkt die Deckung stark ab. Unter den Pflanzenarten spielen Sukkulente, Therophyten, Moose und Flechten die Hauptrolle. Zwergsträucher Können randlich oder an etwas tiefgründigeren Stellen das Bild stark prägen

Dynamik

Der Lebensraumtyp besiedelt Extremstandorte, auf denen eine dauerhafte Sukzession oft nicht möglich ist. Die Ursachen dafür sind die Gesteinsverwitterung, Bodenerosion, Windschliff sowie extreme täglich und jährlich schwankende Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse. In den Randbereichen dieser natürlichen Standorte wurde die räumliche Ausdehnung durch anthropo-zoogene Einflüssen (besonders Beweidung) häufig erweitert. Nach Ausbleiben solcher Störungen setzt auf diesen sekundären Standorten eine Sukzession ein, welche sehr rasch die konkurrenzschwachen Arten des Lebensraumtyps verdrängt.

Gefährdung und Schutz

Keine Gefährdung, keine Schutzmaßnahmen notwendig.

4.1.4. 8110 Silikatschutthalden der montanen bis nivalen Stufe *Androsacetalia alpinae* und *Galeopsietalia ladani*



Abb. 9: Schutthalde, Prägraten am Großvenediger (© NPHT-Tirol/M. Kurzthaler)

Kurzcharakteristik

In den Silikatgebirgen entwickeln sich Schutthalden am Fuß von Felswänden, im Gletschervorfeld (Gletschermoränen) und in steilen Rinnen. Die Schutthalden der Silikatgebiete treten in der Landschaft nicht so dominant hervor, wie jene der Kalkgebiete. Der Lebensraumtyp wird von Pioniergesellschaften auf mäßig bis stark durchbewegtem Hangschutt sowie von Dauergesellschaften auf kryoturbaten und skelettreichen Böden bestimmt.

Entscheidend für die Vegetationsausprägung der Schutthalden sind Korngrößenverteilung der Schuttbestandteile, Feinerdegehalt sowie Länge der Vegetationsperiode. Silikatschutthalden besitzen oft einen hohen Anteil an grusig-sandigem Material, welches auch das Wasser besser hält. Dieser Schutt kommt bald zur Ruhe und bietet den Pflanzen weitaus günstigere Wachstumsbedingungen als die Schutthalden der Kalkgebirge. Der menschliche Einfluss auf die Schutthalden und Blockfelder ist naturgemäß gering, es handelt sich daher um ahemerobe bis oligohemerobe Standorte.

Synökologie

Geologie: silikatische Gesteine

Boden: humusarme, basenarme bis basenfrei (pH 4,2-5,4) Silikatrohböden, tw. Schuttranker

Humus: fehlt

Nährstoffhaushalt: oligotrophe Rohböden

Wasserhaushalt: trocken bis frisch

Klima: alpines Klima

Seehöhe: hochmontan bis nival (bis zu den höchsten Gipfeln in 3.700 m Seehöhe)

Phytocoenosen:

Achillea moschata, Androsace alpina, A. wulfeniana, Artemisia genipi, Cardamine resedifolia, Cerastium pedunculatum, C. uniflorum, Cryptogramma crispa, Doronicum clusii, D. stiriacum, Eritrichum nanum, Festuca intercedens, F. picturata, Gentiana bavarica var. subcaulis, Geum reptans, Gnaphalium supinum, Leucanthemopsis alpina, Luzula spicata, Minuartia biflora, M. sedoides, Oxyria digyna, Poa laxa, Ranunculus glacialis, Saxifraga androsacea, S. blepharophylla, S. bryoides, S. moschata, Silene exarata, S. exscapa, S. seguieri, Trifolium pallescens, Veronica alpina

Lebensraumstruktur

Die Struktur des Lebensraumtyps wird wesentlich von den Gesteinsfraktionen geprägt. Nach der Größe der durchschnittlichen Gesteinsbrocken kann man Blockschutt- (>25 cm), Grobschutt-(2-25 cm) und Feinschutthalden (0,2-2 cm) unterscheiden. Grob- und Blockschutthalden sowie dynamische Schutthalden (Regschutthalden) haben eine lückige oder fehlende Vegetationsbedeckung („Grauhalde“), während feinerdereiche Feinschutthalden und stabilisierte Ruhschutthalden eine weitgehend geschlossene Vegetationsdecke aufweisen („Grünhalde“). Unter den Pflanzenarten dominieren perennierende, teils sehr langlebige Polsterpflanzen, Kräuter, holzige Spaliere und kleine Horstgräser. Bei langer Schneebedeckung und guter Wasserversorgung kann auch der Deckungsanteil an Kryptogamen recht hoch werden. Die Beweglichkeit der einzelnen Gesteinstrümmer und das Rutschen der ganzen Halde, sowie der Mangel an Feinerde bewirken, dass Samen nur wenige Keimplätze finden und die Wurzeln extrem mechanisch beansprucht werden. Die Schuttspezialisten haben sich an diese Situation durch hohe Regenerationsfähigkeit (Bildung von Ersatzwurzeln und -trieben), eine gute Verankerung mit tief reichenden Pfahlwurzeln, einem oberflächlichen Feinwurzelsystem und langen Kriechtrieben (Ausläufern) angepasst. Die Pflanzenarten können nach ihren Wuchsstrategien in mitwandernde, Schuttstauer und Schuttüberkriecher unterteilt werden.

Dynamik

Die Ausformung der Gesellschaften des Lebensraumtyps wird wesentlich von der Dynamik der Standorte bestimmt. Es kann zwischen Regschutthalden (d.h. instabile Standorte durch Solifluktion, Kryoturbation oder aktiver Schutttzufuhr) und Ruhschutthalden unterschieden werden.

Der Böschungswinkel nimmt von den Regschutthalden zu den Ruhschutthalden meist ab und beträgt bei letzteren weniger als 37° bei Grobschutt bzw. 27° bei Feinschutt. Regschutthalden werden von Pioniergesellschaften besiedelt, während auf Ruhschutthalden Dauergesellschaften zu finden sind, welche sich auf Ruhschutt schließlich zur Klimaxgesellschaft der Krummseggenrasen hin entwickeln können.

Gefährdung und Schutz

Einstufung: Die Biotoptypen des Lebensraumtyps gelten nach Roter Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs als nicht gefährdet.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Sowohl Verbreitung, als auch Gesamtflächen und deren Qualität haben sich bei diesem Lebensraumtyp in den letzten Jahrzehnten kaum verringert bzw. verschlechtert.

4.1.6. 8340 Permanente Gletscher



Abb. 10: Gletscher (© Alpinkompetenzzentrum Osttirol)

Kurzcharakteristik

Ein Gletscher ist eine mehr oder weniger dicke Eismasse, die sich durch das Eigengewicht in langsamem Fluss talwärts bewegt. Der Gletscher entsteht durch die Ansammlung von Schnee, der nicht schmilzt, sondern sich immer weiter akkumuliert. In der Nährzone des Gletschers bleibt der Schnee auch während der warmen Jahreszeit erhalten, so dass er sich unter Druck und durch wiederholtes Tauen und erneutes Gefrieren im Lauf von ca. 10 Jahren in Firn und letztlich in Gletschereis umgewandelt. Durch das Fließen des Eises gelangt es mit der Zeit in tiefe oder exponierte Regionen, wo der Schnee gänzlich abschmilzt und auch das Gletschereis schmilzt. Diese Region wird als Zehrzone bezeichnet. Am Ende der Gletschzunge tritt das Schmelzwasser im Gletschertor aus dem Gletscher aus. Bei starker Ablagerung von Geröll können Gletscher(zungen) oder andere Teile eines Gletschers von Schuttmaterial bedeckt sein.

Seit dem Hochstand der Gletscher um 1850 (Ende der „kleinen Eiszeit“) fand ein allgemeiner Rückgang der Alpengletscher statt.

Synökologie

Geologie: indifferent

Boden: -

Humus: -

Nährstoffhaushalt: -

Wasserhaushalt: Eis

Klima: alpines niederschlagsreiches Klima
Seehöhe: hochalpin bis nival (über 2.700 m)

Phytocoenosen:

Chlamydomonas nivalis (A)

Lebensraumstruktur

In den österreichischen Alpen überwiegen kleine Kargletscher, die keine Gletscherzunge ausbilden.

Seltener sind größere Talgletscher, die über ihr Nährgebiet hinaus eine Gletscherzunge ausbilden. Weiters hat Österreich am Hochkönig und Dachstein kleine Plateaugletscher. Die Gletscheroberfläche kann insbesondere bei Talgletschern von Spalten gegliedert sein, die durch Druck- und Schubspannung entstehen. Für die Ausbildung von Spalten kommt der Ausformung des vom Gletscher überlagerten Reliefs eine entscheidende Bedeutung zu. Bei starker Schmelztätigkeit entstehen auf der Gletscheroberfläche Gerinne, die im Eis Rinnen bilden. Einzelne auf der Gletscheroberfläche liegende Felsblöcke, die den Abtrag der Eisoberfläche unter sich durch Beschattung hintanhaltend, werden Gletschertische genannt.

Dynamik

Die Dynamik eines Gletschers hängt wesentlich von den Klimaverhältnissen (insbesondere Jahresniederschlag und Sommertemperaturen) ab und bestimmt die Größe der Nähr- und Zehrzone. Die Bildung von Gletschern ist nur dann möglich, wenn das Mittel der jährlichen Niederschläge in Form von Schnee den Verlust durch Abschmelzung übersteigt. In Jahren mit schneereichen Wintern und kühlen Sommern kommt es zu einer Akkumulation und somit Vergrößerung des Gletschers, in Jahren mit schneearmen Wintern und/oder langen heißen Sommern überwiegt die Ablation durch Schmelzen, Winderosion, Verdunstung, was zu einer Verkleinerung des Gletschers führt. Die hohe Albedo von Schnee und Eis (bis zu 90% bei sauberer heller Gletscheroberfläche) sorgt für die Reflexion eines Großteils der Strahlung. Dadurch setzt die Erwärmung verspätet ein. Eine Überdeckung der Gletscheroberfläche mit Schuttmaterial wirkt isolierend und verzögert ebenfalls das Abschmelzen.

Auf eine Massenzunahme reagieren Gletscher mit einer Zunahme der Eisdynamik, die Spaltenbildung nimmt entsprechend zu. Demgegenüber weisen kleine und relativ flache Gletscher nur geringe Fließgeschwindigkeiten von wenigen Metern pro Jahr und damit verbunden auch eine Spaltenarmut auf. Größere Gletscher der Alpen weisen maximale Fließgeschwindigkeiten von mehreren Zehnermetern pro Jahr auf.

Gefährdungsursachen:

Klimaerwärmung

Touristische Erschließung (insbesondere für den Wintersport)

Luftverschmutzung

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Klimaschutzmaßnahmen

Luftreinhaltemaßnahmen

4.2. Lebensräume mit Kulturlandschaftsbezug

4.2.1. 6150 Boreo-alpines Grasland auf Silikatsubstraten



Abb. 11: Alpine Rasen - Froßnitztal, Mauterndorf i.O. (© NPHT-Tirol/M. Kurzthaler)

Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp umfasst ahemerobe bis mesohemerobe, artenarme, dichte jedoch wenig produktive, niedrigwüchsige Rasen auf Sauerböden samt den mit ihnen komplexartig verzahnten Gesellschaften der schneereichen Geländemulden und der eher schneearmen Buckel und Kanten. Der Lebensraumtyp kommt über karbonatfreiem Ausgangsgestein (Silikatgebirge) oder versauerten Böden mit Schwerpunkt in der alpinen Höhenstufe zwischen 2.200-2.800 m Seehöhe vor. Während die Rasen von widerstandsfähigen grasartigen Pflanzen (Seggen, Schwingel, Borstgras) dominiert werden, sind die Schneetälchen und Windkanten von Spaliersträuchern (Weiden, Gemsheide) und Moosen bestimmt. Aufgrund der olivbraunen Farbe der dominanten Krummsegge erweckt der Lebensraumtyp auch im Sommer ein herbstliches Bild.

Synökologie

Geologie: Silikatgesteine, ausnahmsweise auch karbonatische Gesteine, wenn sie von Rohhumus überlagert sind.

Boden: alpine Braunerden, Pseudogleye, Podsole, Terra fusca, Ranker und Silikatrohböden. Der Bodentyp der Schneetälchen sind meist sehr feinerdreich Pseudogleye. Der pH-Wert der Böden beträgt 4,5-6,5.

Humus: Rohhumus

Nährstoffhaushalt: oligotrophe Standorte

Wasserhaushalt: frisch bis feucht

Klima: alpines Klima

Seehöhe: Schwerpunkt in der alpinen Stufe; Höherer Streckung reicht aber von der subalpinen bis in die subnivale Höhenstufe; Rasenreste wurden in den Ötztaler Alpen noch bis auf 3.300 m Seehöhe gefunden, der geschlossene Rasengürtel reicht aber von ca. 2.200 m bis 2.800 m Seehöhe

Phytocoenosen:

Krummseggenrasen: *Agrostis rupestris*, *Androsace obtusifolia*, *Campanula alpina*, *Carex curvula* ssp. *curvula*, *Cetraria islandica* (F), *Cladonia* spp. (F), *Festuca halleri*, *F. pseudodura*, *F. supina*, *Hieracium glanduliferum*, *Juncus trifidus*, *Leucanthemopsis alpina*, *Minuartia recurva*, *Oreochloa disticha*, *Pedicularis kernerii*, *Phyteuma betonicifolium*, *P. hemisphaericum*, *Primula glutinosa*, *P. integrifolium*, *Pulsatilla vernalis*, *Saponaria pumila*, *Senecio incanus* ssp. *carniolicus*, *Thamnia vermicularis* (F), *Valeriana celtica*, *Veronica bellidioides*

Windkantenrasen mit Krummsegge: *Carex curvula*, *Loiseleuria procumbens*, *Vaccinium gaultherioides*, *V. vitis-idaea*
Schneetälchenvegetation: *Alchemilla pentaphyllea*, *Anthelia juratzkana* (M), *Arenaria biflora*, *Cardamine alpina*, *Carex bipartita*, *C. foetida*, *Cerastium cerastoides*, *Gnaphalium supinum*, *Kiaeria falcata* (M), *K. starkei* (M), *Luzulua alpinopilosa*, *Pleuroclada albescens* (M), *Pohlia drummondii* (M), *Polytrichum sexangulare* (M), *Salix herbacea*, *Sibbaldia procumbens*, *Soldanella pusilla*

Lebensraumstruktur

Die Gesellschaften des Lebensraumtyps sind grundsätzlich eher artenarm. Die Krummseggenrasen bilden dichte niedrigwüchsige Rasen aus, welche von persistenten Sauergräsern (vor allem *Carex curvula*) und Gräsern (*Nardus stricta*, *Festuca* spp., *Oreochloa disticha*) dominiert werden. In den Rasen können Strauchflechten einen erheblichen Anteil (etwa ein Drittel) an der gesamten Phytomasse einnehmen. Als Begleiter treten häufig Rhizomhemikryptophyten, Polsterpflanzen und Zwergsträucher auf.

Die Schneetälchen bilden ein- bis zweischichtige Bestände aus, in denen der Moosreichtum auffallend ist. In der Krautschicht treten neben spalterartigen und kleinwüchsigen Chamaephyten besonders rosettenblättrige Hemikryptophyten hervor.

Die mit den Krummseggenrasen verbundenen Windkantenrasen sind von Spaliersträuchern (*Loiseleuria procumbens*), Zwergsträuchern (*Vaccinium gaultherioides*, *Empetrum hermaphroditum*) und von Sauergräsern (insbesondere *Juncus trifidus*) bestimmt.

Dynamik

Die alpinen Sauerbodenrasen stellen eine Klimaxvegetation dar. Dabei handelt es sich um Naturrasen, welche zwar mitunter von Schafen oder Rindern beweidet werden oder wurden, in ihrer Zusammensetzung und Struktur aber wenig verändert sind. Nur in Ausnahmefällen handelt es sich um Waldersatzgesellschaften. In diese Klimaxvegetation ist bedingt durch Reliefunterschiede die Schneetälchenvegetation und die Windkantenvegetation als Dauergesellschaft eingelagert. In den Mulden und Senken beträgt die Vegetationsperiode lediglich 1-3 Monate.

Die an diese Standorte angepassten Pflanzenarten können auch in dieser kurzen Vegetationszeit durch eine außerordentlich rasche Entwicklung zum Blühen und Fruchten gelangen. Dies gelingt u.a. dadurch, dass die Schneebodenpflanzen bereits unter der abschmelzenden Schneedecke zu blühen beginnen. Je kürzer die Vegetationszeit umso höher ist der Anteil an

Niederen Pflanzen (insbesondere Laub- und Lebermoose). Die Spaliersträucher der Windkanten bilden ein von der unwirtlichen Umgebung abgeschottetes günstiges Mikroklima. Kamm-
eisbildung und damit verbundene Deflation verursachen Bodenverletzungen, was im Extrem
zu einer streifenförmigen Vegetation führen kann, zwischen der der nackte Boden zu Tage
tritt.

Die Krummsegge bildet pro Jahr 2 (bis 3) grüne Blätter, die bald an der Spitze von einem Pilz
(*Clathrospora elynae*) befallen werden und absterben. Jeder Trieb kann bis zu 10 Jahre alt
werden. Ein Horst kann sich dabei nur ca. 1 mm pro Jahr ausbreiten, wodurch ein Rasenzu-
wachs von 1 Meter ca. 1.000 Jahre benötigt. Eine Regeneration von Krummseggenrasen dau-
ert daher sehr lange.

Gefährdung und Schutz

Einstufung: Die Biotoptypen des Lebensraumtyps gelten nach Roter Liste gefährdeter Bioto-
ptypen Österreichs als nicht gefährdet.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Sowohl Verbreitung, als auch Gesamtflächen und deren Qualität
haben sich bei diesem Lebensraumtyp in den letzten Jahrzehnten kaum verringert bzw. ver-
schlechtert.

Gefährdungsursachen:

Touristische Erschließungen

Trittschäden (durch Weidevieh oder Wanderer)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Der Lebensraumtyp benötigt keine Pflege. Extensive Beweidung der Rasen ist i.d.R. ohne
Schäden möglich, für das Fortbestehen der Rasen aber nicht erforderlich. Managementmaß-
nahmen sind nur bei beeinträchtigten Flächen erforderlich. Dazu zählen z.B. das Verhindern
von Trittschäden durch Markierung oder Attraktivierung von Wanderwegen

4.2.2. 6520 Berg-Mähwiesen



Abb. 12: Bergmahd, Kals am Großglockner (© NPHT-Tirol/L. Lammerhuber)

Kurzcharakteristik

Dieser Lebensraumtyp umfasst artenreiche Wiesen über frischen, selten (wechsel)feuchten oder mäßig trockenen Standorten von der untermontanen bis subalpinen Höhenstufe. Die Bestände weisen auf Grund einer nur mäßig intensiven Bewirtschaftung eine artenreiche Vegetation auf. Sie sind auf Grund des kühleren Klimas etwas niedrigerwüchsig als die Flachland-Mähwiesen. Der Lebensraumtyp besiedelt mäßig bodensaure bis bodenbasische Standorte. Der Heuertrag liegt je nach Wüchsigkeit des Bestandes bei etwa 1.000 kg/ha/a.

Synökologie

Geologie: über Karbonat- und Silikatgesteinen

Boden: häufig sind Braunerden, aber auch über anderen Bodentypen (Parabraunerden, Pseudogleye etc.)

Humus: Mull

Nährstoffhaushalt: mäßig nährstoffreich (mesotroph)

Wasserhaushalt: meist frisch, die Amplitude reicht von mäßig trocken bis wechselfeucht

Klima: indifferent.

Seehöhe: Der Lebensraumtyp tritt in der montanen und subalpinen Höhenstufe (ab ca. 600-800 m bis 1.400-1.700 m Seehöhe) auf. In den kontinentalen Innenalpen liegt die Ober- und Untergrenze der Verbreitung höher als in den Randalpen.

Phytocoenosen:

Krautschicht: *Agrostis capillaris*, *Astrantia major*, *Campanula rotundifolia*, *C. scheuchzeri*,

Cardaminopsis halleri, *Centaurea pseudophrygia*, *Chaerophyllum aureum*, *Crepis aurea*, *Crocus albiflorus*, *Festuca nigrescens*, *Geranium sylvaticum*, *Knautia maxima*, *Luzula multiflora*, *Myosotis sylvatica*, *M. alpestris*, *Narcissus radiiflorus*, *Phleum rhaeticum*, *Phyteuma nigrum* (Böhmische Masse), *Ph. orbiculare*, *Poa alpina*, *P. supina*, *Potentilla aurea*, *Ranunculus nemorosus*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Rumex alpestris*, *Trifolium aureum*, *Trisetum flavescens* (dom.), *Trollius europaeus* (feuchte Ausbildungen), *Veratrum album* (feuchte Ausbildungen)

Lebensraumstruktur

An die Stelle des Glatthafer treten Gräser mit Verbreitungsschwerpunkt in der montanen Höhenstufe, wobei v.a. Goldhafer (*Trisetum flavescens*) und Rot-Schwengel (*Festuca rubra* agg.) dominieren. Generell ist die Schicht der Obergräser nicht allzu dicht und mittelhohe Gräser überwiegen in der Vegetationsschicht. Unter den Kräutern sind zahlreiche Höhenzeiger zu finden. In diesem Biotoptyp haben Wiesen-Kümmel (*Carum carvi*), Frauenmantel-Arten (v. a. *Alchemilla monticola*, seltener *A. xanthochlora*), Weichhaar-Pippau (*Crepis mollis*, regional selten), Gold-Kälberkropf (*Chaerophyllum aureum*, auf basenreichen Standorten), Gewöhnliche Perücken-Flockenblume (*Centaurea pseudophrygia*), Große Sterndolde (*Astrantia major*, auf basenreichen Standorten) und Weißer Krokus (*Crocus albiflorus*) einen Verbreitungsschwerpunkt. Zusätzlich dringt als weiterer Höhenzeiger der Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*), dessen Verbreitungsschwerpunkt in anderen Biotoptypen liegt, ein. Die übrige Artengarnitur besteht überwiegend aus Fettwiesenarten, die auch in den Tieflagen vorkommen. Mit zunehmender Höhe, in hoffernen Lagen und auf steilen Hängen werden die Bestände nicht gedüngt, so dass Magerkeitszeiger verstärkt vorkommen (z. B. *Agrostis capillaris*, *Luzula luzuloides*, *Avenella flexuosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Hypericum maculatum*, regional *Crepis mollis*). Eine Mooschicht überwiegend aus weit verbreiteten Arten ist v.a. in nährstoffarmen Ausbildungen vorhanden, in dichteren, stärker gedüngten Beständen fehlt eine solche meist. Besonders diese nährstoffärmeren Ausbildungen können artenreich sein. Der Basengehalt des Bodens ist ein weiterer, die Artenzusammensetzung der Bestände differenzierender, Faktor.

Dynamik

Dieser Lebensraumtyp wurde durch traditionelle, extensive Nutzung (in den Hohen Tauern halb- bis 1-schürige Mahd, keine Düngung, z.T. Nachbeweidung) geschaffen und erhalten. Im Frühling nutzen häufig Geophyten (*Crocus albiflorus*, *Narcissus radiiflorus*) die guten Lichtverhältnisse am Beginn der Vegetationsperiode. Die meisten Pflanzen gelangen vor der Mahd zur Blüte, die relativ spät (Ende Juli/Anfang August) erfolgt.

Bei Nutzungsaufgabe kommt es zur Veränderungen in der Artenzusammensetzung und Vegetationsstruktur. Meist breiten sich mahdunverträgliche Saumarten aus und die Vegetationsstruktur wird durch die Akkumulation abgestorbener Streu dichter. Besonders charakteristisch ist das verstärkte Auftreten von Doldenblütlern (*Astrantia major*, *Chaerophyllum aureum*, beide auf basenreichen Standorten). Weiters können sich konkurrenzkräftige Arten wie Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*), Rote Lichtnelke (*Silene dioica*) und Weißer Germer (*Veratrum album*) ausbreiten. Dieser Verbrachungsprozess führt durch den Verlust der konkurrenzschwächeren Arten zum Rückgang der Artenzahl. In weiterer Folge schreitet die Sukzession über gehölzreiche Bestände bis zum Wald weiter.

Bei starker Düngung kommt es zur Umwandlung der Bestände in produktive und artenarme Grünlandtypen. Dabei treten Obergräser und Doldenblütler auf Kosten in den stärker in den Vordergrund.

Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs (TRAXLER et al. 2004) ist der

Biotoptyp „Frische basenreiche Magerwiese der Bergstufe“ stark gefährdet.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Auf Grund der leichten Intensivierbarkeit vieler Standorte und der Nutzungsaufgabe schwierig zu nutzender Flächen erlitt dieser Lebensraumtyp deutliche Flächenverluste in den letzten Jahrzehnten durch Umbruch, Nutzungsaufgabe und Nährstoffeintrag.

Gefährdungsursachen:

Nutzungsintensivierung

Verbuschung

Aufforstung

Nutzungsaufgabe

Nährstoffeintrag und Düngung

Verbauung

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Die extensive Nutzung durch Mahd sollte beibehalten werden. Die Mahd sollte halb- bis maximal einschürig sein, da häufigere Mahd die Entwicklungsmöglichkeiten für viele Tier- und Pflanzenarten einschränkt. Eine Düngung sollte unterbleiben.

Verbrachte Bestände sollten wieder in Nutzung genommen werden, falls nötig nach Durchführung einer Erstpflege (Entbuschung, z.T. Erstmahd zur Entfernung der Streuschicht, Entsteinen).

Die hydrologischen Verhältnisse im Umfeld der Bestände (wechsel)feuchter Standorte sollte nicht verändert werden. Erfolgte Beeinträchtigungen der Hydrologie sollten rückgängig gemacht werden.

4.2.3. 6230 Artenreiche montane Borstgrasrasen auf Silikatböden



Abb. 13: Borstgrasrasen, Mauterhorn i.O. (© NPHT-Tirol/M. Kurzthaler)

Kurzcharakteristik

In diesem Lebensraumtyp werden von niedrigwüchsigen Gräsern oder von Zwergsträuchern dominierte Bestände über sauren, nährstoffarmen Böden zusammengefasst. Die Standorte sind frisch bis mäßig trocken, seltener auch (wechsel)feucht. Die Höhenverbreitung reicht von der untermontanen (seltener kollinen) bis subalpinen Höhenstufe. Meist werden die Bestände vom namensgebenden Borstgras (*Nardus stricta*) dominiert, in einigen Ausprägungen können auch andere Gräser oder Zwergsträucher zur Dominanz gelangen. Die Bestände werden traditionell beweidet oder als einschürige Wiesen genutzt. Nur sehr wenige Bestände an der oberen Verbreitungsgrenze des Lebensraumtyps sind eventuell primär.

Der Heuertrag liegt je nach Wüchsigkeit des Bestandes bei etwa 1.000-3.000 kg/ha/a.

Synökologie

Geologie: basenarme Silikatgesteine

Boden: v.a. nährstoffarme Braunerden, Parabraunerden, Podsole, Pseudogleye und Gleye

Humus: Moder bis Rohhumus, seltener Torf

Nährstoffhaushalt: nährstoffarm bis sehr nährstoffarm (oligotroph)

Wasserhaushalt: variabel: von mäßig trockenen über frische bis (seltener) zu wechselfeuchten Böden

Klima: subatlantisch bis subkontinental

Seehöhe: Der Lebensraumtyp kommt von der untermontanen (seltener kollinen) bis subalpinen Höhenstufe vor (von etwa 300 bis 2.200 m Seehöhe).

Phytocoenosen:

Die für die Hohen Tauern relevanten montan-subalpine Bestände: *Ajuga pyramidalis*, *Antennaria dioica*, *Arnica montana*, *Avenella flexuosa*, *Botrychium lunaria*, *Campanula barbarta*, *C. scheuchzeri*, *Carex pallescens*, *Carlina acaulis*, *Crepis aurea*, *Gentiana acaulis*, *Geum montanum*, *Gnaphalium sylvaticum*, *Hieracium pilosella*, *H. lactucella*, *Homogyne alpina*, *Hypochoeris maculata*, *Leontodon helveticus*, *Luzula campestris* agg., *Lycopodium alpinum*, *Nardus stricta* (dom.-subdom.), *Phyteuma betonicifolium*, *P. hemisphaericum*, *Potentilla aurea*, *P. erecta*, *Pseudorchis albida*, *Vaccinium myrtillus* Moosschicht: *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, in feuchten Ausbildungen auch *Sphagnum* spp.

Lebensraumstruktur

Auf Grund der breiten Höhen- und Standortsamplitude kommt dieser Lebensraumtyp in mehreren deutlich verschiedenen Ausprägungen vor. Allen Beständen gemeinsam ist, dass sie niedrigwüchsig und dass die Kraut- bzw. Zwergstrauchschicht relativ offen sind. Die Struktur der meisten Bestände wird von Horstgräsern bestimmt. In ungenutzten und in sehr extensiv beweideten Beständen können azidophile Zwergsträucher stärker hervortreten und die Struktur des Lebensraumtyps prägen.

Dynamik

Der weitaus überwiegende Teil der Bestände dieses Lebensraumtyps wurde durch traditionelle extensive Nutzung (Beweidung, 1-schürige Mahd) geschaffen und erhalten. Bei Nutzungsaufgabe kommt es zu Veränderungen in der Artenzusammensetzung und Vegetationsstruktur.

Meist breiten sich azidophile Zwergsträucher (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*) oder Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) aus und es kommt zur Etablierung von Gehölzen, die die weitere Sukzession zum Wald einleiten. Nur ein kleiner Teil der Bestände (Bestände der unteralpinen Höhenstufe) sind primär und bedürfen keiner Nutzung. Bei Nährstoffeintrag oder Düngung kommt es zur Umwandlung der Bestände in produktivere Grünlandtypen, bei Kalkung der Fläche kommt es zur Umwandlung in meist vom Rot-Schwingel dominierte Bestandestypen. Die Vegetationsschicht wird deutlich dichter und höher und es kommt zu einem Artenaustausch und einem Rückgang der Artenzahl.

Gefährdung und Schutz

Einstufung: Die im Biotoptyp „Hochgebirgs-Silikatrasen“ umfassten überwiegend primären Bestände an und über der Waldgrenze sind ungefährdet (TRAXLER et al. 2004)

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Die Flächenentwicklung der meisten Ausbildungen des Biotoptyps war seit Anfang und besonders seit Mitte des 20. Jahrhunderts stark negativ. Dies betrifft v.a. die Bestände der tieferen Lagen und hier wieder besonders die kontinentale biogeographische Region. Vergleichsweise geringere Flächenverluste erlitten die Bestände an und über der Waldgrenze.

Gefährdungsursachen:

Nutzungsaufgabe

Nutzungsintensivierung

Verbuschung oder Aufforstung

Düngung oder Nährstoffeintrag aus angrenzenden Flächen

Zerstörung von Beständen (Umwandlung in Ackerland, Anlage von Skipisten etc.)
Änderung der Hydrologie bei (wechsel)feuchten Beständen (Grundwasserabsenkung, Entwässerung etc.)

Verbauung

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Die extensive Nutzung durch Beweidung oder Mahd sollte bei sekundären Beständen beibehalten werden. Eine Düngung sollte unterbleiben. Verbrachte sekundäre Bestände sollten wieder in Nutzung genommen werden, falls nötig nach Durchführung einer Erstpflge (Entbuschung z.T. Erstmahd zur Entfernung der Streuschicht).

Bei stärker eutrophierten Flächen sollte in den ersten Jahren eine Aushagerungsmahd (1 x jährlich) erfolgen. Die Zerstörung von Beständen sollte unterbleiben. Die hydrologischen Verhältnisse im Umfeld der Bestände (wechsel)feuchter Standorte sollte nicht verändert werden. Erfolgte Beeinträchtigungen der Hydrologie sollten rückgängig gemacht werden.

4.2.4. 9420 Alpiner Lärchen- und/oder Arvenwald



Abb. 14: Naturwaldzelle Oberhauser Zirbenwald, St. Jakob i.D. (© NPHT-Tirol/T. Steiner)

Kurzcharakteristik

Nadelwälder über häufig felsigem bzw. blockigem Untergrund sowohl silikatischer als auch karbonatischer Gesteine, deren Baumschicht von Lärche oder Zirbe in Kombination oder in Reinbeständen dominiert wird. Die Mengenanteile Lärche zu Zirbe hängen wesentlich vom Alter des Waldes und vom Grad des menschlichen Einflusses ab. In naturnahen, urwaldähnlichen Beständen dominiert die Zirbe.

Die Lärche wirft als einziger heimischer Nadelbaum ihre Assimilationsorgane ab, die Zirbe hat besonders frostresistente Nadeln; sie erträgt Temperaturen von unter -40°C . Mit diesen Fähigkeiten können Lärchen-Zirbenwälder die oberste Waldgrenze in den Alpen bilden. Die Bestände sind meist aufgelichtet, wobei der Zwergstrauchunterwuchs große Ähnlichkeiten mit der unmittelbar anschließenden Vegetation oberhalb der Waldgrenze aufweist. Der Unterwuchs von geschlossenen Beständen ähnelt den subalpinen Fichtenwäldern. Parkähnlich Bestände sind – mit Ausnahme von waldgrenznahen Standorten und Extremstandorten – Ausdruck einer Bewirtschaftung in Form von Beweidung

Synökologie

Geologie: Hartkalke, Dolomite, alle Arten silikatischen Gesteins und Mischgesteine (Lärche und Zirbe sind bodenvag)

Boden: Über Karbonaten: seichtgründige, skelettreiche Böden Protorendzina, Rendzina, Braunerde-Rendzina bis zu mäßig entwickelter Tangel-Kalksteinbraunerde

Über Silikaten: Ranker, Semipodsol, Braunerde-Podsole

Humus: Moder, Rohhumus

Wasserhaushalt: mäßig trocken bis frisch

Nährstoffhaushalt: nährstoffarme Böden (dystroph bis oligotroph)

Klima: kontinentales Innenalpenklima bis ozeanisches Alpenrandklima

Seehöhe: 1.600-2.200 (2.400) (hochmontan bis hochsubalpin)

Phytocoenosen:

Allgemein:

Obligate Baumarten je nach Entwicklung: *Larix decidua* (eingesprengt-dom.) und/oder *Pinus cembra* (eingesprengt-dom.)

Über Silikat:

Strauch- und Zwergstrauchschiicht: *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium vitis-idaea*

Krautschicht: *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Listera cordata*, *Linnea borealis* (nur inneralpin), *Luzula luzulina*

Moosschicht: *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Rhytidia-delphus triquetrus*

Über Kalk:

Strauch- und Zwergstrauchschiicht: *Erica carnea*, *Clematis alpina*, *Rhododendron hirsutum*, *Rhodothamnus chamaecistus*, *Sorbus chamaemespilus*

Krautschicht: *Carex ferruginea*, *Sesleria varia*, *Valeriana tripteris*

Lebensraumstruktur

Lockere, stark stufige bis geschlossene Bestände, deren Unterwuchs häufig von Zwergsträuchern geprägt ist. Durch Beweidung parkähnlich aufgelichtete Lärchen-Bestände sind im Unterwuchs durch eine rasige Vegetation charakterisiert. Die Bestände sind im Lärchen-Zirbenwald meist zweischichtig. In optimal ausgebildeten Reinbeständen sind die Bestände entweder nur einschichtig (eventuell als Folge von länger zurückliegender flächiger Nutzung) oder aufgrund der relativ kleinflächigen Verjüngung von Zirbenwäldern reich strukturiert und mehrschichtig.

Geschlossene Zirbenwälder sind stammzahlreich, die Zirbe weist mitunter schmale, spitze Kronen auf und wird bis ca. 20-25/28 m hoch. In der Zwergstrauchschiicht dominieren *Vaccinium*-Arten. In lockeren Beständen entwickelt die Zirbe breite, starkastige Kronen, wobei in der Zwergstrauchschiicht *Rhododendron*-Arten häufig auftreten. An steileren sonnseitigen Hängen wird der Unterwuchs anstelle von Zwergsträuchern von Grasartigen (*Calamagrostis villosa*, *Luzula* sp., *Avenella flexuosa*) gebildet.

Dynamik

Hochsubalpine Lärchen-Zirben- und Zirbenwälder sind zonale Klimaxgesellschaften, während die meisten Lärchenwälder als Dauergesellschaften anzusehen sind.

Die Lärche ist ausgesprochen lichtbedürftig, ein hervorragender Schuttbesiedler und hat damit den Charakter einer Pionierbaumart. Lärchenwälder bilden somit eine Pionierwaldgesellschaft, welche sich zu Fichten- oder Zirbenwälder weiterentwickeln. Die vom Wind verbreiteten Samen der Lärche können nur auf Rohböden Fuß fassen. Die schwereren Zirbelnüsse hingegen werden besonders von Vögeln (Tannenhäher, Spechte) verbreitet und können sowohl auf Rohböden als auch auf Humusböden keimen.

Die Zusammensetzung der Baumschicht hängt vom Alter des Bestandes und dem Grad der Bodenentwicklung ab. Mit fortschreitender Bodenbildung beteiligt sich die Zirbe immer stärker am Bestandaufbau. Die Zirbe ist somit ein Baum der Optimal- und Altersphase (ELLENBERG 1986). MAYER (1976) sieht als vollständige Entwicklungsserie eine Abfolge von Lärchen-Initialphase, Lärchen-Zirben-Optimalphase, bis zur Zirben-Terminalphase. Als zeitliche Dimension für die Erreichung der einzelnen Entwicklungsphasen werden ca. 200-300 Jahre für die Initialphase und 500-600 Jahre bis zur Terminalphase angegeben.

Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste der Waldbiototypen Österreichs (ESSL et al. 2002) werden die Lärchenwälder als ungefährdet eingestuft, während die Lärchen-Zirbenwälder in die Gefährdungskategorie 3 (gefährdet) eingestuft werden.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Entwicklungstendenzen: Für die Lärchen-Zirbenwälder sind besonders historisch erhebliche Flächenverluste und qualitative Veränderungen (z.B. selektive Nutzung von Zirbe) zu verzeichnen. In jüngerer Zeit sind die Flächen eher konstant geblieben bzw. kam es durch Hochlagenaufforstungen und natürlichen Aufwuchs auf ehemaligen Almflächen sogar wieder zu einer Ausdehnung von Zirbenwäldern. Reine Lärchenwälder haben demgegenüber eher geringe Flächenverluste und qualitative Veränderungen erfahren.

Gefährdungsursachen:

Umwandlung der natürlichen Baumartenmischung (Begünstigung von Baumarten wie Lärche oder Fichte) Großflächigere Nutzung (äußerst langsame Entwicklung und damit schlechte Regenerierbarkeit) Verbiss- und Schälchäden (besonders durch hohe Wildstände, aber auch Waldweide) Klimawandel (z.B. Schwächung der Waldvegetation durch Extremereignisse wie Starkniederschläge, Trockenperioden, Stürme)

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Förderung von Altholzbeständen

Förderung von - insbesondere stehendem - Totholz im Wald

Naturnahe Nutzung der Bestände zur Erhaltung unterschiedlicher Entwicklungsstadien

Förderung der Außernutzungstellung von naturnahen repräsentativen Waldflächen

Förderung der Naturverjüngung

Trennung von Wald und Weide

Wildstandsregulierungen

4.2.5. 4070 Buschvegetation mit *Pinus mugo* und *Rhododendron hirsutum*

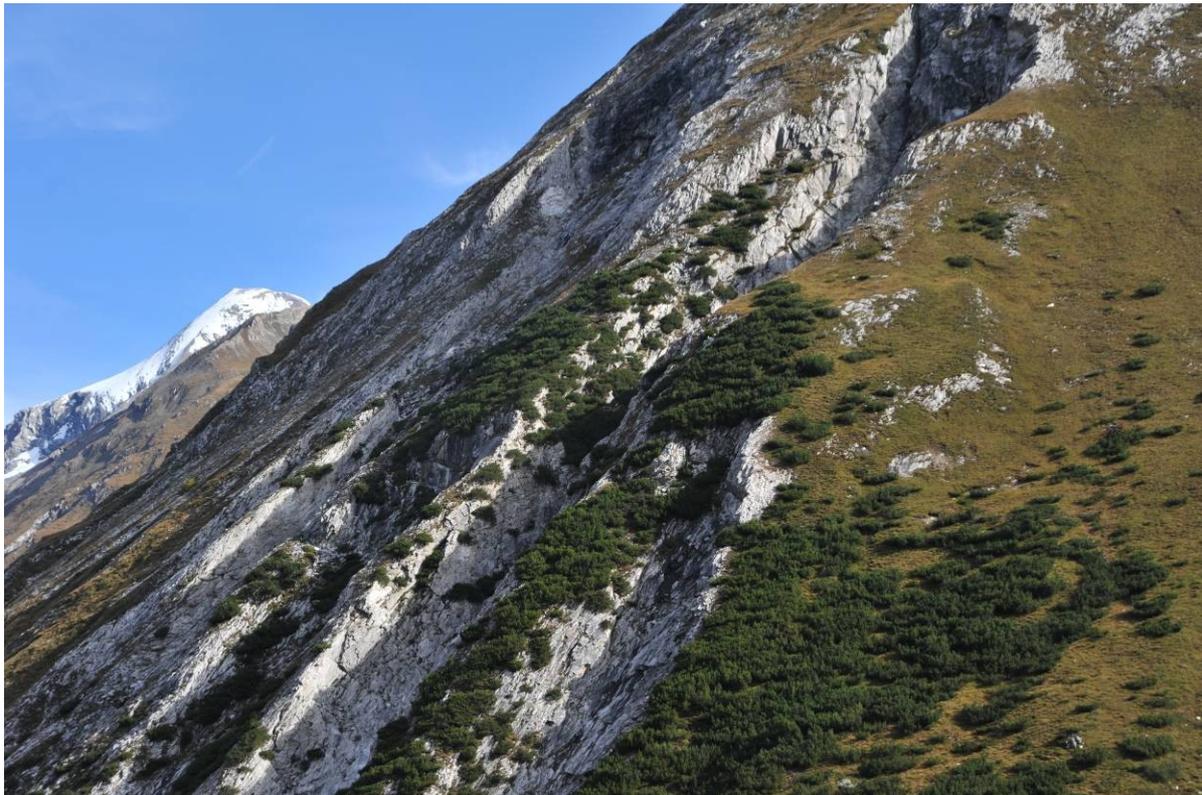


Abb. 15: Am Eingang zum Schwarzachtal. St. Jakob i.D., orogr. linksseitig (© NPHT-Tirol/M.Kurzthaler)

Kurzcharakteristik

Der Lebensraumtyp ist in Österreich in den Alpen von der hochmontanen bis in die subalpine Höhenstufe an jenen Standorten zu finden, an denen kein höheres Baumwachstum mehr möglich ist. Die Gründe dafür sind in klimatischen und standörtlichen Besonderheiten (zu kalte Wintertemperaturen, zu spät abschmelzender Schnee, zu hohe Windgeschwindigkeiten, zu geringe Bodenentwicklung, regelmäßige Lawinenabgänge etc.) zu suchen. Die Latsche (*Pinus mugo*) kann diesen unwirtlichen Bedingungen aufgrund ihres niedrigen Wuchses (Schneeschutz im Winter) und den elastisch biegsamen Zweigen und Ästen trotzen. Typische Standorte für das Latschengebüsch sind steile Hänge, Rinnen und Schutt- bzw. Blockhalden. Das Latschengebüsch bildet oberhalb der Waldgrenze die zonale Vegetation, es reicht an Sonderstandorten aber auch in die Waldzone hinab.

Die Latsche ist häufig über karbonatischen Gesteinen anzutreffen, da sie die wasserdurchlässigen trockenen Karbonatböden besiedeln kann. Über den wasserstauenden silikatischen Gesteinen wird sie von der konkurrenzstärkeren Grün-Erle (*Alnus alnobetula*) verdrängt. Beide Krummholzarten sind jedoch bodenvag und können daher sowohl über karbonatischen als auch über silikatischen Gesteinen vorkommen.

Die Latsche bildet dichte, bis knapp über mannshohe Gebüsch unter denen sich aufgrund der schlechten Zersetzbarkeit der Nadelstreu oft mächtige, sauer reagierende Rohhumusdecken bilden. Somit kann die Artengarnitur des Latschengebüsches auch über Karbonatgesteine neben den typischen Kalkzeigern auch zahlreiche säuretolerante Pflanzenarten aufweisen.

Synökologie

Geologie: Schwerpunkt über Karbonatgestein (Kalk und Dolomit); darüber hinaus aber auch auf Silikatgesteinen (Blockhalden)

Boden: Typisch ist Rendsina (Proto- bis Tangelrendsina), über silikatischem Gestein auch initiale Eisenpodsole und dystrophe Tangelranker

Humus: Rohhumus, Tangelhumus

Nährstoffhaushalt: nährstoffarme Böden

Wasserhaushalt: meist trockene, mitunter frische bis wechselfeuchte Böden

Klima: Ozeanisches bis subkontinentales Klima

Seehöhe: hochmontan bis subalpin (ca. 1.200 -2.200 m)

Phytocoenosen:

Obligate Gehölzarten: *Pinus mugo* (dom.)

Zwergstrauchschicht: *Daphne striata*, *Erica carnea*, *Rhododendron hirsutum*, *R. ferrugineum*, *Rhodothamnus camaecistus*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*

Krautschicht: *Adenostyles alliariae*, *Biscutella laevigata*, *Calamagrostis varia*, *Cicerbita alpina*, *Dentaria enneaphyllos*, *Dryas octopetala*, *Geranium sylvaticum*, *Hieracium murorum*, *Homogyne alpina*, *Huperzia selago*, *Polygala chamaebuxus*, *Polygonatum verticillatum*, *Polystichum lonchitis*, *Potentilla erecta*, *Solidago virgaurea*, *Valeriana saxatilis*, *Veratrum album*, *Viola biflora*
Moosschicht: *Ctenidium molluscum*, *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*, *Plagiothecium undulatum*, *Pleurozium schreberi*, *Rhytidiadelphus loreus*, *R. triquetrus*

Lebensraumstruktur

Es handelt sich um meist geschlossene, dichte Gebüsche aus Latsche (*Pinus mugo*), welche nur selten höher als 3 m werden. In der subalpinen Zone der Kalkgebirge kann das Latschengebüsch ausgedehnte Bestände bilden. Besonders inneralpin sind oberhalb der Waldgrenze die Latschengebüsche nur kleinflächig auf Sonderstandorten ausgebildet. Besonders im Übergangsbereich von der Waldgrenze zum Krummholz dringen vereinzelte, krüppelwüchsige Bäume (z.B. Fichte [*Picea abies*], Lärche [*Larix decidua*] oder Zirbe [*Pinus cembra*]) in die Latschengebüsche ein und ragen als schmale Säulen, welche mit zunehmender Höhe immer spärlicher und niedriger werden aus dem Gebüsch hervor. Bei ausreichender Wasser- und Nährstoffversorgung treten Hochstauden stärker hervor.

Dynamik

Das Latschengebüsch stellt auf Spezialstandorten eine natürliche Dauergesellschaft dar. Abhängig vom Standort handelt es sich um eine Pioniergesellschaft (initiales Waldentwicklungsstadium auf flachgründigen, unreifen Böden) oder eine Waldersatzgesellschaft in natürlichen Lawinen- und Steinschlaggassen. Das Latschengebüsch bildet jedoch in der subalpinen Stufe, wo es aufgrund der klimatischen Bedingungen (Frost, Wind, Schneebedeckung) die Waldvegetation ersetzt, die zonale (Klimax-) Vegetation.

Die Latsche bestreitet eine Doppelstrategie aus generativer Verjüngung in geeigneten Kleinnischen (in alpinen Rasen an der Waldgrenze, oder bei Störung und Absterben des Bestandes) und vegetativer Verjüngung im Bestand.

Gefährdung und Schutz

Einstufung: Nach Roter Liste der Waldbiotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2002) werden die Latschengebüsche als derzeit nicht gefährdet eingestuft.

Schutzstatus: Anhang I der FFH-Richtlinie

Gefährdungsursachen:

Anlage von Wegen und Straßen

Grundsätze für mögliche Pflege- und Managementmaßnahmen:

Keine Maßnahmen erforderlich

5. Die rechtliche Situation

Rechtliche Maßnahmen

In Österreich ist für die gesamte Verwaltung des Schutzgebietes das Kumulationsprinzip bindend. Das heißt, jede Maßnahme darf erst realisiert werden, wenn alle landes-, bundes- und EU-rechtlichen Voraussetzungen erfüllt sind. Dadurch entsteht ein bestmöglicher Schutz für das gesamte Schutzgebiet.

Gesetz vom 9. Oktober 1991 über die Errichtung des Nationalparks Hohe Tauern in Tirol StF: 103/1991

Gesetz vom 12. März 1997 über die Erhaltung und Pflege der Natur (Tiroler Naturschutzgesetz 1997)

Gesetz vom 18. November 1992, mit dem die Fischerei in Tirol geregelt wird (Tiroler Fischereigesetz) StF: LGBl. Nr. 16/1993

Gesetz vom 12. Dezember 1996 über die Raumordnung in Tirol (Tiroler Raumordnungsgesetz 1997 – TROG 1997

Gesetz vom 10. Mai 1990, mit dem die Abfallwirtschaft in Tirol geregelt wird (Tiroler Abfallwirtschaftsgesetz

Bundesgesetz vom 3. Juli 1975, mit dem das Forstwesen geregelt wird (Forstgesetz 1975) StF: BGBl. Nr. 440/1975; BGBl. Nr. 419/1996

Aufgrund der föderalistischen Gesetzgebung Österreichs sind unterschiedliche Vollzugsbehörden und Kontrollbehörden (EU-Kommision, Bundes- Landesbehörden) für die Umsetzung der einzelnen Gesetze verantwortlich. Dies bedeutet eine zusätzliche, weil gegenseitige, behördliche Kontrolle.

6. Die Festlegung und Verordnung der Erhaltungsziele

Im § **14 Abs. 3** normiert das **TNSchG 2005** wörtlich Folgendes:

Die Landesregierung hat für Natura 2000-Gebiete durch Verordnung

- a) *die jeweiligen Erhaltungsziele, insbesondere den Schutz oder die Wiederherstellung prioritärer natürlicher Lebensraumtypen und/oder prioritärer Arten und*
- b) *erforderlichenfalls, unbeschadet der sonstigen Bestimmungen dieses Gesetzes,*
 1. *die zur Erreichung eines günstigen Erhaltungszustandes notwendigen Regelungen und*
 2. *die notwendigen Erhaltungsmaßnahmen (Bewirtschaftungspläne) festzulegen, die den ökologischen Erfordernissen der natürlichen Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II der Habitat-Richtlinie und der im Anhang I und im Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutz-Richtlinie genannten Arten entsprechen. Maßnahmen der üblichen land- und forstwirtschaftlichen Nutzung gelten insoweit nicht als Beeinträchtigung des günstigen Erhaltungszustandes, als in Bewirtschaftungsplänen nichts anderes bestimmt wird. Die Erlassung eines Bewirtschaftungsplanes durch Verordnung ist nicht erforderlich, wenn die notwendigen Erhaltungsmaßnahmen im Rahmen des Vertragsnaturschutzes nach § 4 Abs. 1 oder auf andere geeignete Weise festgelegt werden können.*

Aufgrund von § 14 Abs. 3 lit. a TNSchG 2005 ist die Tiroler Landesregierung daher verpflichtet, für Natura 2000-Gebiete per Verordnung Erhaltungsziele zu normieren. Die Festlegung von Erhaltungszielen durch die Landesregierung soll den Maßstab für die Beurteilung der Verträglichkeit von Eingriffen normieren.

§ 3 Abs. 9 Z 9 TNSchG 2005 definiert Erhaltungsziele als die Erhaltung oder Herstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der im Anhang I der Habitatrichtlinie genannten natürlichen Lebensräume und der im Anhang II dieser Richtlinie genannten Tier- und Pflanzenarten, die in einem Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung vorkommen, sowie der im Anhang I und Artikel 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie genannten Vogelarten einschließlich ihrer Lebensräume, die in einem europäischen Vogelschutzgebiet vorkommen.

Den Erhaltungszustand eines natürlichen Lebensraums definiert § 3 Abs. 9 Z 5 TNSchG 2005 als die Gesamtheit der Einwirkungen, die den betreffenden Lebensraum und die darin vorkommenden charakteristischen Arten beeinflussen und die sich langfristig auf seine natürliche Ausdehnung, seine Struktur und seine Funktionen sowie das Überleben einer charakteristischen Arten auswirken können.

Der Erhaltungszustand einer Art ist gemäß § 3 Abs. 9 Z 8 TNSchG 2005 als die Gesamtheit der Einflüsse, die sich langfristig auf die Verbreitung und die Größe der Populationen der betreffenden Art auswirken können, definiert.

Im Selbstbindungsdokument der Abt. Umweltschutz („Erhaltungsziele und Managementpläne in Natura 2000-Gebieten Tirols“ vom 21.12.2004) ist der derzeitige Stand von Erhaltungsmaßnahmen in den Natura 2000-Gebieten in Tirol festgehalten.

Weiters wird in diesem Dokument die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Definierung der Erhaltungsziele wie folgt festgelegt:

- Erhebung/Überprüfung aller Schutzzinhalte, die in Standarddatenbögen genannt sind (Arten/Lebensräume, die als nicht erheblich in Standarddatenbogen eingestuft sind, können unberücksichtigt bleiben) [offensichtliche Fehler bei der Erstellung des Standarddatenbogens sind zu behandeln und Lösungsvorschläge zu erarbeiten].
- Bewertung der Schutzzinhalte auf ihre Bedeutung im Netzwerk Natura 2000, wobei bei SCIs als Bewertungsmaßstab der gesamte österreichische Anteil an der biogeografischen Region herangezogen werden soll, bei SPAs das gesamte österreichische Staatsgebiet.
- Festlegung der Prioritäten und Festlegung der Erhaltungsziele des jeweiligen Natura 2000-Gebietes.
- Festlegung notwendiger Erhaltungsmaßnahmen, dies kann auch die Erstellung eines eigenen Managementplans sein.

Grundsätzlich dienen die Informationen aus den Standarddatenbögen als Grundlage für die Festlegung der Erhaltungsziele für das Natura 2000-Gebiet. In einem weiteren Schritt hat eine Selektion bzw. Wertung zu erfolgen. Dies hat unter anderem unter dem Aspekt der ökologischen Erfordernisse zu erfolgen. Im gesamten Prozess wird angestrebt, die Erhaltungsziele auf jene Schutzzinhalte zu konzentrieren, die einen entsprechend relevanten Beitrag zum Schutz dieser Arten/Lebensraumtypen innerhalb des Netzwerkes Natura 2000 liefern können. Gesamtheitliches Ziel ist jeweils die Gewährleistung der Kohärenz des Netzwerkes Natura 2000.

Ein weiteres Ziel ist die Kommunikation dieser Erhaltungsmaßnahmen gegenüber der Bevölkerung.

Einrichtung einer Steuerungsgruppe

Seit der Errichtung des Nationalparks Hohe Tauern Tirol ist es Sitte, bei wichtigen Entwicklungsschritten stets betroffene Grundeigentümer, Interessensgruppen und Behörden einzubinden um eine möglichst breite Akzeptanz für das zu Schaffende zu erreichen.

So wurde auch für die Ausarbeitung der Verordnung eine Steuerungsgruppe aus Vertretern von Behörden, Tourismus, Politik, Landwirtschaft und Tourismus gebildet, welche in drei Ar-

beitssitzungen zu einstimmig einem Verordnungstext gelangte, welcher von der Tiroler Landesregierung in deren Sitzung vom 2. Juni 2009 beschlossen wurde.

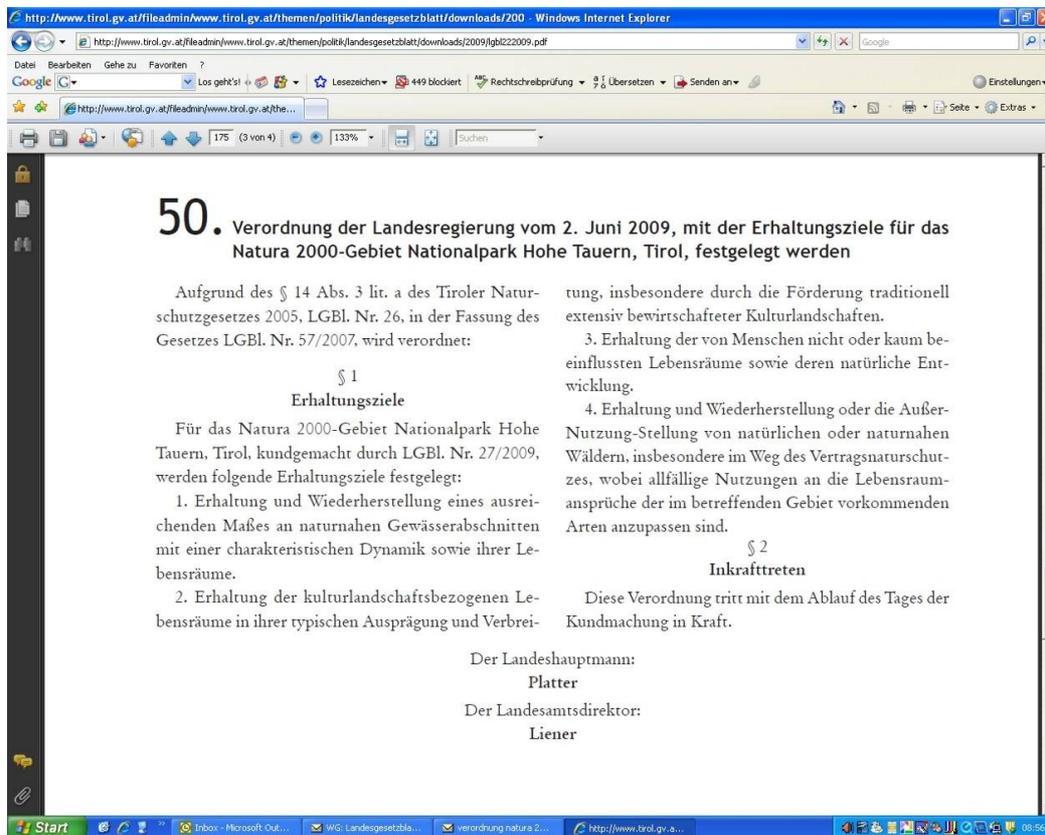


Abb. 16: Verordnung der Erhaltungsziele (www.tirol.gv.at)

7. Die Festlegung von Erhaltungsmaßnahmen im Rahmen des Vertragsnaturschutzes

Entsprechend dem unter Punkt 6. angeführten § 14 Abs. 3, TNSchG 2005, wonach die „... Erlassung eines Bewirtschaftungsplanes durch Verordnung ist nicht erforderlich, wenn die notwendigen Erhaltungsmaßnahmen im Rahmen des Vertragsnaturschutzes nach § 4 Abs. 1 oder auf andere geeignete Weise festgelegt werden können...“ erfolgte die Festlegung von Erhaltungsmaßnahmen über zwei aufeinander aufbauende Vorgangsweisen.

7.1. Einrichtung von Arbeitsgruppen zur Festlegung grundsätzlicher Erhaltungsmaßnahmen

Die Hohen Tauern sind seit vielen Jahrhunderten auch in höheren Lagen Wirtschaftsraum der einheimischen Bevölkerung und hier insbesondere der landwirtschaftlich tätigen Menschen. Der Bergbau spielte nur verhältnismäßig kurze Zeit eine bedeutende Rolle, hat jedoch das Landschaftsbild zusammen mit der Almwirtschaft deutlich überprägt. Somit ist über weite Bereiche des heutigen Schutzgebiets aus einem ehemals natürlichen Fließgleichgewicht ein künstliches entstanden – die Kulturlandschaft. Auch hier haben sich, genau so wie in der Naturlandschaft, aufgrund der Naturnähe ökologische Regelkreise eingestellt, welche nicht unterbrochen werden dürfen. Sondern ist ein beträchtlicher Teil der Schutzgüter der Kulturlandschaft zuzuordnen und bedarf weiterhin der pflegenden Hand des Menschen.

Mit Ende des 19. Jahrhunderts begann auch die touristische Erschließung der Hohen Tauern mit zahlreichen Wanderwegen und Schutzhütten. Von 1950 bis 1980 erreichten die Erschließungsmaßnahmen ihren Höhepunkt, seither sind nur mehr Einzelmaßnahmen festzustellen. Tatsächlich stellt der Tourismus mittlerweile das bedeutendste wirtschaftliche Standbein der Nationalparkregion dar. Mit dem Bevölkerungswachstum und der damit verbundenen Ausweitung des Dauersiedlungsraumes wurden Tal- und Hanglagen erschlossen, welche nicht mehr auf rein natürliche Art vor Naturgefahren bewahrt werden können und Schutzbauten (Wildbach- und Lawinverbauungen) sowie eine zeitgemäße Bewirtschaftung des Schutzwaldes erfordern.

Der Nationalpark Hohe Tauern ist somit nicht nur als reines Naturschutzgebiet zu betrachten sondern als Wirtschafts- und Erholungsraum für eine Vielzahl von Menschen, von mehreren Wirtschaftszweigen und Interessensgruppen zu betrachten und dementsprechend zu managen – auch was Natura 2000 betrifft.

Um letzteres zu gewährleisten wurden mehrere Arbeitsgruppen gebildet, bestehend aus Fachleuten bzw. Behördenvertreter aus den Bereichen Gletscher, Wald, Grünland, Wald sowie Gewässer. Vertreter des Tourismus sowie Politik und Naturschutz waren in allen Arbeitsgruppen gleichermaßen vertreten.

Sämtliche Mitglieder (insbesondere die Vertreter der Behörden) der Arbeitsgruppen richten sich künftig im Rahmen ihres Wirkungsbereiches nach den erarbeiteten grundsätzlichen Erhaltungsmaßnahmen.

In mehreren Arbeitssitzungen konnten für sämtliche Schutzgüter grundsätzliche Erhaltungsmaßnahmen gemeinsam erarbeitet werden, welche sich wie folgt darstellen:

7.1.1. Grünland

6230 Artenreiche, montane Borstgrasrasen (prioritär)

6520 Berg-Mähwiesen

6150 Boreo-alpines Grasland auf Silikatsubstraten

Erhaltungsziel:

Weiterbetrieb bzw. Wiederaufnahme einer naturverträgliche Grünlandnutzung

Erhaltungsmaßnahmen:

- Beweidung
- Nutzung als Mähweide
- Mahd
- Entbuschung durch Schwenden (kein Flämmen bzw. Brennen)
- Entsorgung des Pflanzenmaterials durch Verbrennen nach den jeweils geltenden, gesetzlichen Bestimmungen.
- Schaffung/Erhalt von Strukturen in offener Landschaft
- Rückbau von Meliorierungsmaßnahmen

7.1.2. Wald

91D0 Moorzirbenwälder (Moorbirkenbestand Innergschlöß)

9420 Alpiner Lärchen- und/oder Zirbenwald

Erhaltungsziel:

Naturnahe Waldnutzung

Erhaltungsmaßnahmen:

- Aufforstungen mit standortgerechten heimischen Baumarten
- Umwandlung von monotonen, gleichaltrigen Beständen in strukturreiche, ungleichaltrige Bestände
- Schaffung/Erhalt von Strukturen im Wald
- Beseitigung störender Elemente im Wald
- Wildstandsregulierung gem. Tiroler Jagdgesetz sowie Vertragsnaturschutz

- Bedarfsweise Einstellung/Regulierung durchgeführter Freizeitnutzung (Schitouren, etc.)
- Bewirtschaftung als Naturwaldzelle im Wege des Vertragsnaturschutzes

7.1.3. Gewässer

3230 Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica*

3220 Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation

7240 Alpine Pionierformationen des *Caricion bicoloris-atrofuscae*

Erhaltungsziel:

Erhaltung des natürlichen Wasserregimes

Erhaltungsmaßnahmen:

- Im Bedarfsfall Gewässerrenaturierung
- Schaffung/Erhalt von Strukturen an Gewässern
- Extensivierung von Gewässerrandstreifen, Anlage von Pufferzonen
- Keine bzw. nur geringfügige Schotterentnahmen
- Keine Ausbaggerungen bzw. Veränderungen des Bachverlaufs
- Möglichst schonende Bauweise von Schutzbauten

7.1.4. Gletscher

8110 Silikatschutthalden der montanen bis nivalen Stufe (*Androsacetalia alpinae* und *Galeopsietalia ladani*)

8230 Silikatfelsen mit Pioniervegetation des *Sedo-Scleranthion* oder des *Sedo-albi-Veronicion dillenii*

8340 Permanente Gletscher

Erhaltungsziel/-maßnahme:

Im Bereich von Gletschern und ihren Einzugsgebieten sowie im Bereich von Schutthalden ist jede nachhaltige Beeinträchtigung der Landschaft zu vermeiden.

Als nicht nachhaltige Beeinträchtigung wird angesehen:

- die Ausübung alpinistischer Tätigkeiten in naturverträglichem Maße
- der Erhalt von Wanderwegen und Markierungen
- die Errichtung von Anlagen zur Sicherung von alpinen Wanderwegen und Steigen vor Naturgefahren (Steinschlag, Lawinen, Muren)
- die Errichtung kleiner Sicherungseinrichtungen für Bergwanderer
- der Erhalt und ökologisch verträgliche Betrieb von Schutzhütten
- die sicherheitsbedingte Neutrassierungen von Wanderwegen bei gleichzeitiger Auflassung der alten Trasse.
- Betrieb bestehender Schutzhütten in ökologisch verträglichem Maße

Als nachhaltige Beeinträchtigung wird angesehen:

- die Neuerrichtung von Wanderwegen und Steigen auf Schutthalden, alpinen Rasen, Gletschervorfeldern und Gletschern.

Beim Bau von Schutzhütten an bisher nicht für solche Zwecke genutzten Standorten ist im Einzelfall zu prüfen, ob das konkrete Vorhaben das Natura 2000-Gebietes erheblich beeinträchtigt.

7.2. Flächenbezogene Erhaltungsmaßnahmen im Rahmen des Vertragsnaturschutzes

7.2.1. Naturlandschaftsbezogene Schutzgüter

Neben der in Kap. 5 beschriebenen kumulativen Wirkung der auf dem Gebiet des Nationalparks Hohe Tauern geltenden Gesetze kommt hinsichtlich Natura 2000 ein faktischer Schutz durch die extreme Exposition, Höhenlage und Witterung hinzu. tatsächlich sind weite Flächen des Schutzgebiets menschlich völlig unberührt bzw. sogar niemals betreten worden. Sämtliche Schutzgüter, welche nicht der Kulturlandschaft zugeordnet werden können (mit Ausnahme der gewässerbezogenen Schutzgüter) befinden sich in einem günstigen Erhaltungszustand und bedürfen keiner flächenbezogenen Erhaltungsmaßnahmen. Es ist auch nicht davon auszugehen, dass sich dieser Zustand aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten ändern wird. Klimaveränderungen und damit eventuell einhergehende Veränderungen liegen nicht in der Bearbeitungsmöglichkeit des Schutzgebietsmanagements und werden somit auch nicht im Managementplan berücksichtigt.

7.2.2. Kulturlandschaftsbezogene Schutzgüter

Vor allem in Anbetracht der Veränderungen in der Berglandwirtschaft bedürfen jedoch Kulturlandschaftsbezogene Schutzgüter besonderer Aufmerksamkeit und auch entsprechender Erhaltungsmaßnahmen, welche jedoch nur dann sinnvoll erscheinen, wenn sie nicht punktuell gesetzt werden sondern Bestandteil eines Entwicklungskonzeptes sind, welches großflächig wirkt. Die flächenbezogenen Erhaltungsmaßnahmen sind also idealerweise eingebettet in eine ökologisch und auch ökonomisch sinnvolle Bewirtschaftungsweise von Almen.

Derartige Entwicklungskonzepte können nur in Zusammenarbeit mit Grundbesitzern erarbeitet und von diesen selbst umgesetzt werden. Zu diesem Zweck entwickelte der Nationalpark Hohe Tauern das Label „Nationalparkzertifikat für Almen“.

Basis ist ein Almentwicklungsplan, den die Nationalparkverwaltung zusammen mit den Bewirtschaftern erstellt und welcher aus mehreren Teilen besteht. Grob umschrieben umfasst dieser Plan alle Maßnahmen, welche den Fortbestand der Bewirtschaftung sichern und auf eine ökologisch sowie ökonomisch vertretbare Schiene bringen. Nur eine solche kann auch den Erhalt bzw. die Sicherung kulturlandschaftsbezogener Schutzgüter gewährleisten.

Im folgenden wird nur auf die Natura2000 relevanten Inhalte eingegangen.

In den Jahren 2007 bis 2010 erfolgten zahlreiche Begehungen mit Fachleuten aus dem Bereich der Ökologie, Grundbesitzern und Personal der Schutzgebietsverwaltung.

Anhand von Erhebungsbögen (Anhang XX) wurden potentielle Schutzgüter begutachtet und beschrieben sowie verortet. Sofern aus früheren Erhebungen (WITTMANN, REVITAL) Managementvorschläge vorhanden waren, wurden diese erörtert und bestmöglich berücksichtigt. Andernfalls erfolgte eine Maßnahmenfestlegung im Sinne der per Verordnung festgelegten Erhaltungsziele sowie der in der Steuerungsgruppe und den Arbeitsgruppen festgelegten grundsätzlichen Erhaltungsmaßnahmen.

Das Nationalparkzertifikat auf Almen hilft bei der nationalparkgerechten Entwicklung der Almen. Es ist eine freiwillige Vereinbarung (freiwillig abgeschlossener Vertrag) zwischen dem Nationalpark Hohe Tauern Tirol und Almbesitzer(n) oder Almbewirtschafter(n). Für die Bewirtschafter hat die Teilnahme am Projekt den Vorteil einer erleichterten Antragstellung von Fördermitteln, der Nationalpark hat im Gegenzug die Garantie, dass die teilnehmenden Almen nationalparkgerecht bewirtschaftet werden. Die Maßnahmen, die für die Verleihung des Zertifikates und den Erhalt der entsprechenden Förderungen Voraussetzung sind, wurden in Almentwicklungskonzepten niedergeschrieben. Die Umsetzung der Maßnahmen erfolgt im Rahmen von „Naturschutzplan auf der Alm“ (Vertragsnaturschutz). Somit wird die Erhaltung der Natura 2000-Flächen und damit auch eine Umsetzung der FFH-Richtlinie gewährleistet.

Insgesamt wurden 27 Almen begangen und Entwicklungskonzepte dafür niedergeschrieben sowie von den Vertragspartnern unterzeichnet.

Angelehnt an die Beschreibungen der Maßnahmenflächen in den Almentwicklungskonzepten wurden Kategorien für einen Kartierungsschlüssel entwickelt. Ziel des neuen Kartierungsschlüssels ist es, die Natura-2000-Flächen mit den entsprechenden Maßnahmen einheitlich und übersichtlich in ArcMap abbilden zu können. (Anhang XX)

Sämtliche flächenbezogene Erhaltungsmaßnahmen sind digital verarbeitet und miteinander verknüpft sowie auf digitalen Luftbildern verortet. Eine Auswertung nach unterschiedlichen Gesichtspunkten kann also jederzeit mittel ArcInfo durchgeführt werden.

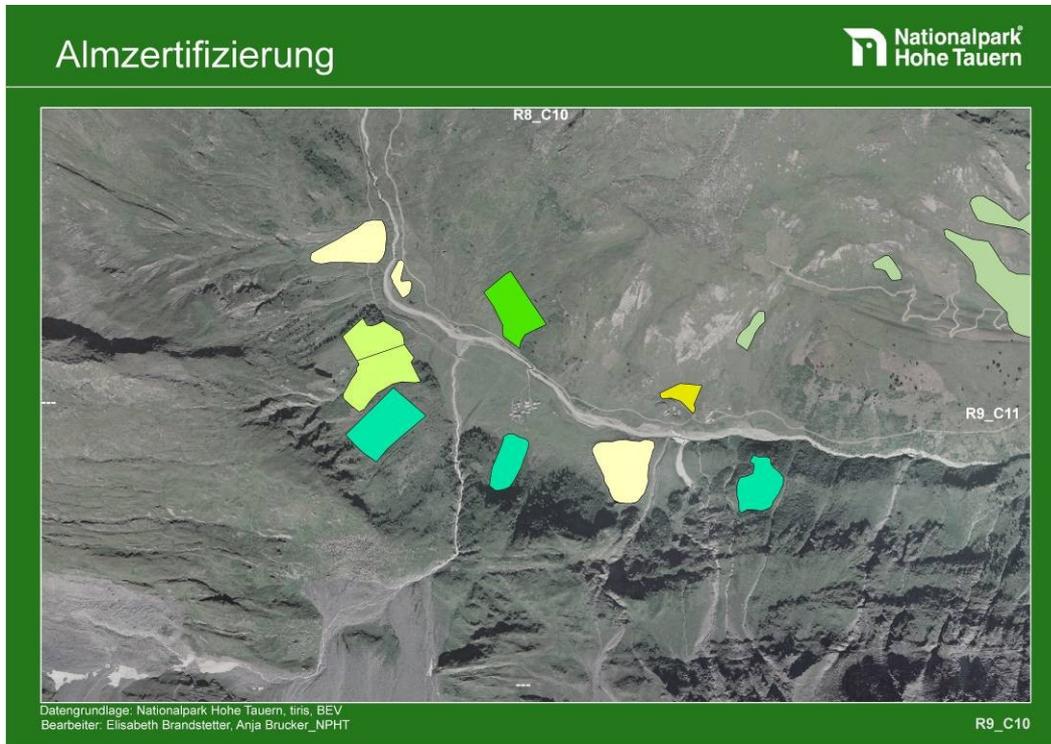


Abb. 17: Digitale Verortung der flächenbezogenen Maßnahmen

Auszug aus den flächenbezogenen Erhaltungsmaßnahmen am Beispiel Äußere Steiner Alm, Matri i.O.:

Join	Almname und FL-Nr. alt	Code neu	Kosten	Bemerkungen
119	Aeussere Steineralm M1	11 101 102 103	6772	Dort, wo der Bestand bereits Laerchweidencharakter hat, sollen einige junge Laerchen entfernt werden. In diesen Bereichen werden auch die Zwergstraeucher mosaikartig geschwendet. Bereich mit geringer Weideignung werden belassen. Dichte und steile Waldbereiche werden belassen. Offene Stellen werden mit standortangepasstem Saatgut eingesaet. Einige junge Laerchen werden entfernt. Die Zwergstraeucher werden mosaikartig geschwendet.
117	Aeussere Steineralm M2	11 101 102 103	3495	Auf steinigem Bereich sollen die Zwergstraeucher belassen werden. Offene Stellen werden mit standortangepasstem Saatgut eingesaet.

122	Aeussere Steineralm M3	11 101 102 103 301	4467	Die jungen Laerchen werden zum Teil geschwendet. Der Wacholder wird geschwendet. Auf steinigem Bereich wird der Wacholder belassen. Steine werden zum Teil auf Lesesteinhaufen geworfen. Offene Stellen werden mit standortgemasstem Saatgut eingesaet. Die Steine werden haendisch auf Lesesteinhaufen geworfen. Groessere Steine werden belassen. Der Wacholder wird mosaikartig geschwendet. Auf steinigem Bereich werden die Zwergstraecher belassen. Der Wacholder wird mosaikartig geschwendet. Auf erosionsgefahrdeten und Bereichen ueber 60% Hangneigung darf der Wacholder nicht geschwendet werden. Offene Stellen werden mit standortgemasstem Saatgut eingesaet.
121	Aeussere Steineralm M4	26 103 301	2069	Die Zwergstraecher werden mosaikartig geschwendet. Auf erosionsgefahrdeten und steilen Bereichen duerfen sie nicht geschwendet werden. Offene Stellen werden mit standortangepasstem Saatgut eingesaet. Die jungen Laerchen werden zum Teil geschwendet. Alle 5 bis 25 Meter soll eine Laerche belassen werden. Die Jungbaeume werden bis auf einzelne Laerchen und Baumgruppen geschwendet. Der Wacholder und die Alpenrosen werden grossteils geschwendet. Auf Steinen und in sehr dichten Bereichen werden sie belassen.
120	Aeussere Steineralm M5	22 103	2045	Die Jungbaeume werden bis auf einzelne Laerchen und Baumgruppen geschwendet. Der Wacholder und die Alpenrosen werden grossteils geschwendet. Auf Steinen und in sehr dichten Bereichen werden sie belassen. Die Steine werden auf Lesesteinhaufen geworfen. Diese Massnahme hat auch in der Vergangenheit bereits stattgefunden. Die Steine werden haendisch geklaubt und zum Teil mit Traktor und Transportmulde aus der Flaechen entfernt oder auf Lesesteinhaufen geworfen.
118	Aeussere Steineralm M6	12 101 102 103	6915	Die Steine werden auf Lesesteinhaufen geworfen. Diese Massnahme hat auch in der Vergangenheit bereits stattgefunden. Die Steine werden haendisch geklaubt und zum Teil mit Traktor und Transportmulde aus der Flaechen entfernt oder auf Lesesteinhaufen geworfen.
18	Ausserschoess Alpe M1a	25 101 102 103	2324	Die jungen Laerchen werden geschwendet. Ca. alle 5 bis 25 m soll eine Laerche belassen werden. Die Zwergstraecher werden bis zu 50% geschwendet ; Lose Steine werden aus der Flaechen entfernt (mit Traktor und Transportmulde). Der Einsatz eines Baggers ist nicht erlaubt. Einsaat soll mit standortangepasstem Saatgut erfolgen. Die Massnahme kann erst durchgefuehrt werden, wenn eine neue Bruecke gebaut wurde, da die alte Bruecke nicht befahrbar ist.
19	Ausserschoess Alpe M1b	25 101 102 103		
21	Ausserschoess Alpe M2a	28 301	1413	
22	Ausserschoess Alpe M2b	28 301		
20	Ausserschoess Alpe M3	12 101 102 103	2140,55	

Bisher konnten auf diese Weise 155 Schutzgutflächen mit zum Teil mehreren Erhaltungsmaßnahmen pro Fläche unter Vertrag genommen werden. Vorrangig behandelt wurden die großen zusammenhängenden Almgebiete zumal sich hier Bewirtschaftungsdruck und damit zusammenhängende Gefährdungen am deutlichsten zeigen.

Bemerkenswert ist auch, dass im Zuge der Verhandlungen auch mehrere großflächige und ökologisch besonders wertvolle Lebensräume unter besonderen Schutz gestellt werden konnten, welche nicht der Natura2000 Nennung unterliegen (Übergangsmoore sowie Kalkniedermoore im Debanttal und Defereggental).

Die Verhandlungen mit den Grundbesitzern sind noch nicht abgeschlossen. Zahlreiche Almen stehen noch aus. Die weitere Bearbeitung erfolgt nach Maßgabe der vorhandenen finanziellen und personellen Möglichkeiten.

Mit dem nun vorliegenden Instrument des Natura2000 Managementplans ist ein geeignetes Instrument geschaffen, weitere Flächen zu erheben, zu beschreiben, geeignete Maßnahmen dafür zu finden und in das System einzubauen.

8. Nicht-rechtliche Maßnahmen

Neben den rechtlichen Möglichkeiten ergeben sich vor allem zwei weitere Inhalte, um der Europäischen Naturschutzinitiative Natura 2000 zum Erfolg zu verhelfen. Es gilt, die Bevölkerung zu integrieren und teilhaben zu lassen indem sie über Natur lernt und deren Schutz akzeptiert und im idealen Fall tatkräftig unterstützt. Hier greifen die jahrelangen Erfahrungen des Nationalparks Hohe Tauern.

8.1. Öffentlichkeitsarbeit

Sowohl bei den Besprechungen innerhalb der Steuerungsgruppe, der Arbeitsgruppen aber vor allem bei den Verhandlungen mit den Grundbesitzern konnte eine außerordentlich große Unsicherheit bei den Beteiligten betreffend die Bedeutung von Natura 2000 festgestellt werden.. Ein ähnlicher Eindruck ergab sich auch bei einer im Jahr 2006 in allen Nationalpark-Talschaften intensiv durchgeführten Aufklärungskampagne, bei deren Veranstaltungen die gesamte Bevölkerung eingeladen war.

Mittlerweile konnten bereits die größten Zweifel durch gesetzte Aktionen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Nationalparks Hohe Tauern (v.a. Nationalparkmagazin Hohe Tauern) beseitigt werden. jedoch herrscht weiterhin Aufklärungsbedarf. Hierzu dienen die Publikationen des Landes Tirol sowie immer wiederkehrende Berichte seitens der Schutzgebietsverwaltung. Zudem ist die Rolle des Nationalparks Hohe Tauern als Bestandteil des Europäischen Natura 2000 Netzwerkes in geeigneter Weise darzustellen (Berücksichtigung auf Panoramatafeln sowie in diversen Publikationen).

8.2. Bildungsarbeit

Die Sensibilisierung von Einheimischen sowie Touristen für den Naturschutz hat den Ergebnissen bereits durchgeführter Meinungsumfragen zufolge stark zugenommen. Dies ist auf die umfangreiche Bildungsarbeit zurückzuführen, welche vom Nationalpark Hohe Tauern seit dessen Bestehen intensivst durchgeführt wird (Sommerprogramm, Projektwochen für Schulen, Veranstaltungen der Nationalparkakademie, Haus des Wassers, etc.).

Zu Bedenken ist, dass das Wort „Natura 2000“ sowie dessen Bedeutung nur sehr schwer transportierbar sind. Dies spielt letztendlich jedoch nicht die bedeutende Rolle. Bei der Bildungsarbeit geht es insgesamt um Naturschutz, in welcher Variante bleibt nebensächlich. Sich hier auf Natura 2000 zu beschränken würde bedeuten, dass auch Naturschutz nur mehr in Natura 2000 Schutzgebieten stattfinden soll. Diese Ansicht widerstrebt dem Schutzgebietsmanagement. Natura2000 Inhalte werden jedoch durchaus bereits seit Jahren in die Bildungsinhalte integriert.

Verwendete Literatur und Arbeitsgrundlagen

ADLER, W.; OSWALD, K. & FISCHER, R. (1994): Exkursionsflora von Österreich. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 1180pp.

AIGNER, S.; EGGER, G.; GINDL, G. & BUCHGRABER, K. (2003): Almen bewirtschaften. Pflege und Management von Almweiden. Leopold Stocker Verlag, Graz.

CERNUSCA, A. (1977): Alpine Grasheide Hohe Tauern. Ergebnisse der Ökosystemstudie 1976. Veröff. MaB Hohe Tauern 1: 175pp.

ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Auflage. Eugen Ulmer Verlag.

ELLMAUER, T. & TRAXLER, A. (2000): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. Umweltbundesamt, Monographien 130: 208pp.

ESSL, F.; EGGER, G.; ELLMAUER, T. & AIGNER, S. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt, Monographien 156.

EUROPEAN COMMISSION (2004c): Assessment, monitoring and reporting of conservation status under the nature directives. Doc. Hab. 04-03/03.

MUCINA, L.; GRABHERR, G.; ELLMAUER, T. & WALLNÖFER, S. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Gustav Fischer Verlag, Jena.

GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Hrsg): Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, 523 pp.

GRABHERR, G.; MÄHR, E. & REISIGL, H. (1978): Nettoprimärproduktion in einem Krummseggenrasen (*Caricetum curvulae*) der Ötztaler Alpen. *Oecol. Plant.* 13(3): 227-251.

HEGI, G. (1975): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. V. Band, 1. Teil. Verlag Paul Parey.

KÖRNER, C.; WIESER, G. & GUGGENBERGER, H. (1980): Der Wasserhaushalt eines alpinen Rasens in den Zentralalpen. Veröff. österr. MaB-Progr. Hohe Tauern 3: 243-264.

MAYER, H. (1984): Wälder Europas. Gustav Fischer Verlag Stuttgart.

MUCINA, L.; GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 402-419.

REISIGL, H. & KELLER, R. (1989): Lebensraum Bergwald. Alpenpflanzen in Bergwald, Baumgrenze und Zwergstrauchheide. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 144pp.

REISIGL, H. & KELLER, R. (1987): Alpenpflanzen im Lebensraum. Alpine Rasen, Schutt- und Felsvegetation. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 149pp.

SSYMANK, A.; HAUKE, U.; RÜCKRIEM, C. & SCHRÖDER, E. (1998): Das europäische Schutzgebietsystem NATURA 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). Schriftenreihe für Landschaftspflege u. Naturschutz 53: 560pp.

TRAXLER, A.; MINARZ, E.; ENGLISCH, T.; FINK, B.; ZECHMEISTER, H. & ESSL, F. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Moore, Sümpfe und Quellfluren; Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden der nemoralen Hochgebirge; Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren; Zwergstrauchheiden; Geomorphologisch geprägte Biotoptypen. Umweltbundesamt, Monographie.

WITTMANN, H. (2000): Erfassung des alpinen Schwemmland mit Pionierformationen des Caricion *bicoloris-atrofuscae* in den Bundesländern Salzburg, Tirol und Kärnten. Bd. 1. Endbericht im Auftrag des NP Hohe Tauern, 115pp.

WITTMANN, H. (2001): Das Caricion *bicoloris-atrofuscae* in Österreich - ein "Indikator" für die Umsetzung der Fauna-Flora-Habitatschutz-Richtlinie. Symposium "Forschung im Nationalpark Hohe Tauern"; 15.-17.11.01: 20-24.

