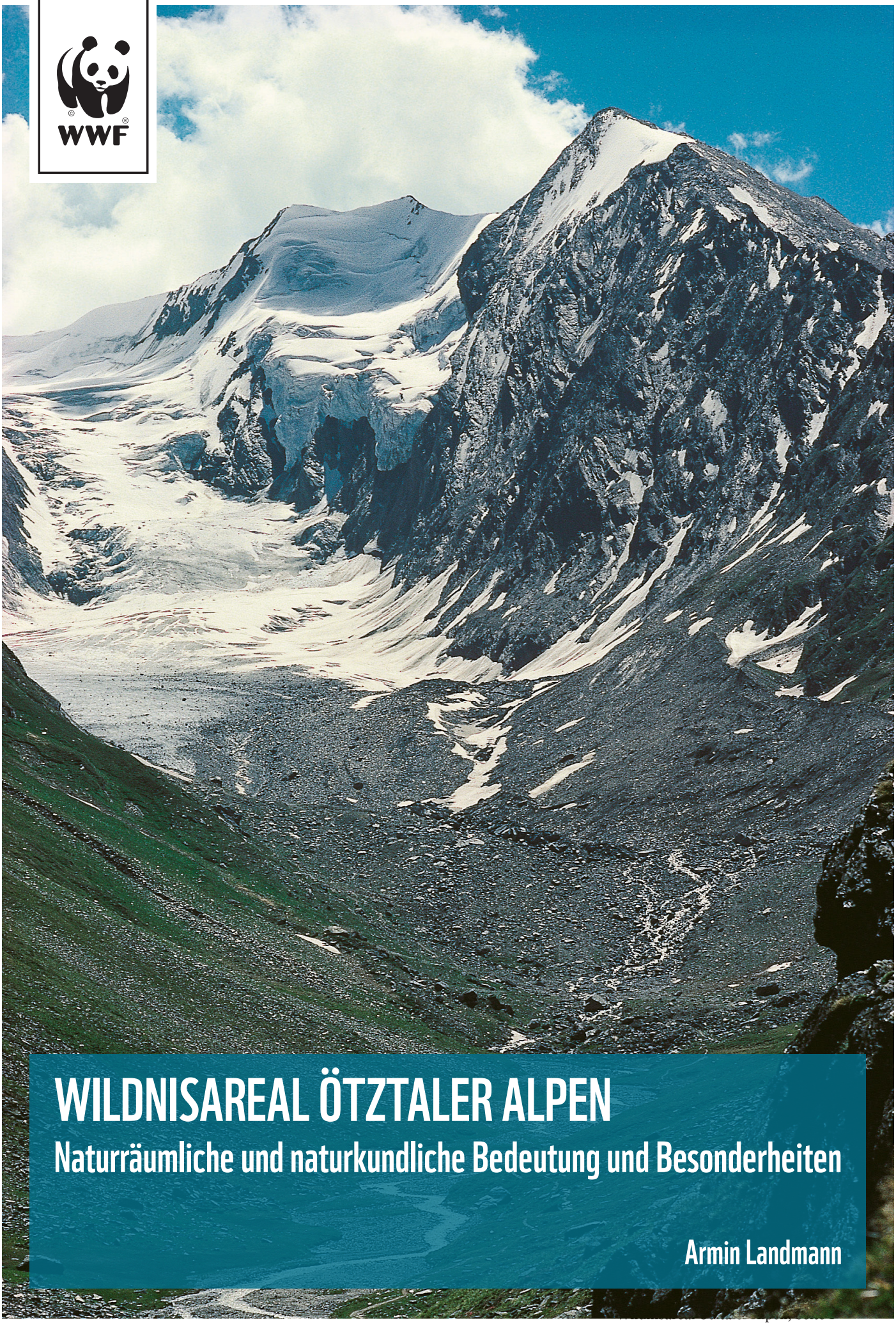
©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at



WILDNISAREAL ÖTZTALER ALPEN

Naturräumliche und naturkundliche Bedeutung und Besonderheiten

Armin Landmann

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

WILDNISAREAL ÖTZTALER ALPEN

Naturräumliche und naturkundliche Bedeutung und Besonderheiten

Armin Landmann

Herausgeber: WWF Österreich

Stand: Februar 2013

Autor: Univ.- Doz. Mag. Dr. Armin Landmann, Karl Kapfererstr.3, A-6020 Innsbruck, Austria
(mail: armin.landmann@chello.at)

Zitiervorschlag: Landmann, A. (2013): Wildnisareal Ötztaler Alpen: Naturräumliche und naturkundliche Bedeutung und Besonderheiten. WWF Österreich

Redaktion/Koordination: Karin Enzenhofer

Layout: Andreas Zednicek

Lektorat: Rainer Sigl

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

INHALT

1. Summary **6**

2. Zusammenfassung **12**

3. Hintergründe, Rahmensetzung, Fragestellungen **18**

4. Betrachtungsraum **21**

5. Datengrundlagen, Aufbau der Studie **23**

6. Befunde **26**

6.1. Raumausstattung, Raumkonnexe und Indikatoren der Beeinträchtigung 26
6.2. Geomorphologische Naturschätze 32
6.2.1. Moränen, Moränenstände *33*
6.2.2. Blockgletscher *35*
6.2.3. Mineralienfundstätten *37*
6.3. Die Ötztaler Alpen – Österreichs Gletscherschatzkiste 38
6.4. Die Ötztaler Alpen – alpine Bachjuwelen 40
6.4.1. Dimensionen und Wertigkeit des Fließgewässernetzes der Ötztaler Alpen *41*
6.4.2. Die verzweigten Hochtalbäche der Ötztaler Alpen: ein besonderer Schatz *46*
6.5. Ökosysteme, Biotope, Tier- und Pflanzenwelt 48
6.5.1. Gefährdete und geschützte Biotoptypen und Ökosysteme *48*
6.5.1.1. Lebensräume der EU-Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH) *48*
6.5.1.2. Alpenmoore: Schutzgüter nach FFH und dem Österr. Moorschutzkatalog *52*
6.5.1.3. Gefährdete Biotoptypen Österreichs *52*
6.5.2. Die Ötztaler Alpen als Refugium für Endemiten Österreichs und der Alpen *53*
6.5.3. Spezialisten und Rote Listen: gefährdete und geschützte Organismen *67*
6.5.3.1. Algen *67*
6.5.3.2. Gefäßpflanzen *67*
6.5.3.3. Arten der Anhänge der EU-FFH & Vogelschutzrichtlinien *75*
6.5.4. Populationsökologische Aspekte: alpine Charakterarten *78*
6.5..4.1. Alpinvögel *78*
6.5.4.2. Alpine Säugetiere *81*
6.6. Die südlichen Ötztaler Alpen: ein Netzwerk von Schutzgebieten 83
6.7. Forschung, Kulturland, Kultur 87
6.7.1. Die Ötztaler Alpen als Modellregion der Forschung *87*
6.7.2. Kulturland, kulturelle Bedeutung *88*

7. Literatur, Quellen **90**

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

1. SUMMARY

BACKGROUND, CONTEXT, AIMS

The Tiroler Wasserkraftwerke AG (Tyrolean Hydro-Electric Power Company) plans to divert water from the Southern Ötztal Alps and utilize it to generate hydro-electric power. These plans are likely to have a major impact on the environment as they involve essential modifications in the regional discharge regime and other interventions (construction works, infrastructure) in the natural surroundings that would change the landscape of the whole area.

This project, if realized, would affect large areas of a hitherto untouched region of the High Alps, an area which is not only unique but which is also for the most part under protection. The impact on the extensive wilderness area north of the main chain of the Central Alps would be lasting, negative and unavoidable.

However, the assessment and analysis of the impact of such plans and projects on the focus area of this study is not the subject off this study.

This summary and analysis rather has the following objectives:

- It aims to inform about the present scientific level of knowledge about the general nature, specific ecosystems and organisms of the mountain region of the Southern Ötztal Alps.
- It aims to assess scientific findings and put them into a larger context (e.g. features that are worthy of protection and need to be protected on a regional and international level).
- It aims to illustrate the ecological dimension of projects in this area and to point out the fundamental ecological problems involved in realizing projects such as the one mentioned above.

THE FOCUS AREA OF THIS STUDY

The focus area of this study encompasses the greater part of the Southern Ötztal Alps within the Austrian borders. We are looking at a mountainous area of approximately 661 km² in size with a west-to-east extension of roughly 43 km and a north-to-south expansion of 22 km.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

FINDINGS

I have tried to characterize the focus area in terms of the following seven aspects and to evaluate the results in a larger context.

1) The Characteristics of the General Area, Landscape Settings and the Dimension and Degree of Human Impact

The focus area of this study is the largest connected glaciated area of the Eastern Alps. The Ötztal Alps are unique within Austria and the Eastern Alps in regard to the shape, size and dimension of land forms and formations that are typical for the High Alps.
The degree and dimension of human impact is one way of assessing how close to nature a specific area is as well as its remoteness. Based on the data at our disposal, the Ötztal Alps can be regarded as one of the most remote and undisturbed areas in Austria, if not in the whole of the Alps.

2) Geomorphological Natural Resources

- The moraines of the Ötztal Alps provide invaluable information on climate and climate changes in the past and present. The moraines in the small high alpine valleys of the Western Ötztal Alps are especially noteworthy in this context. Probably no other area of the Eastern Alps can boast such a large number of well preserved moraines of different types, for example the moraines of the Platzer Valley, which have recently undergone a thorough scientific investigation.
- The rock glaciers of the Ötztal Alps also bear witness to past climates (paleoclimates). The somewhat lower altitudes of the Southern Ötztal Alps, in particular, show an exceptionally high diversity of rock glaciers and other permafrost features.
- Mineral Sites: Ötztal garnets are unique. They are found in the Biosphere Reserve “Gurgler Kamm”. They are one of the inanimate natural resources of the Ötztal Alps and an example of the value of such resources not only for science but also for local history, economy and tourism.

3) Glaciology

The Ötztal Alps is the most glacierized area of the entire Eastern Alps and it also has the largest number of single glaciers. The Ötztal Alps are of the utmost importance not only for Austrian glaciology, they are also significant for the entire Eastern Alps, a claim that can be substantiated: Over 15% of the large glaciers in the Eastern Alps and 20% of the Austrian glaciers are found in the Ötztal Alps. They encompass more than one third of the entire glacier surface of the Eastern Alps in Austria! The overall glacier surface and the abundance of different glacier types in the small area of the Southern Ötztal Alps is almost as large as all other glacierized areas in the Tyrol put together.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

4) Hydrology – Streams

Water is one of the most valuable natural resources of the Ötztal Alps.

- The focus area of this study encompasses 21 alpine streams, each with a catchment area of >10 km² and an overall flow length of approximately 154 km. In addition to this, there are at least 80 tributary streams with a further overall length of approximately 120 km.
- This means that the area as a whole has more, and more varied freshwater ecosystems than most other areas in the Eastern High Alps.
- The streams in the focus area of this study are of immense ecological value, mainly because they have not been modified or tampered with. Almost all streams and rivers are in excellent ecological condition, the hydromorphological conditions are almost completely natural, and they have a free, unspoilt flow with natural discharge dynamics.
- The two large glacier rivers "Venterache" and "Gurgler Ache" with their main tributaries - the glacier streams of the Rotmoos-Valley, the Königs-Valley, the Ferwall-Valley, the Vergnat-Valley and the Niedertalbach-Valley - are in excellent ecological condition and especially deserving of protection. These two mountain rivers can be regarded ecologically as high quality sites and should therefore be classified as "sites of national importance".
- The latest analyses of the WWF confirm the fact that the glacier and mountain spring streams of the Southern Ötztal Alps are of major importance within the Tyrol.
- The high altitude braided river systems in the level areas of the typical U-shaped valleys are a unique feature of the Ötztal Alps. These systems provide the setting for a surprisingly high number of strongly adapted freshwater specialists that are in many cases restricted to such high altitude environments.
- The high alpine glacier fed streams of the Ötztal Alps are of great importance and interest to scientists studying the effects of climate change on the sensitive communities of alpine organisms.
- Anthropogenous interventions in the freshwater systems of this area, such as the diversion of water or flooding, must be classified as irresponsible.

5) Ecosystems, Habitats, Flora and Fauna

<u>Ecosystems, habitats and plant communities worth protecting</u>

- A recent survey of the local vegetation communities revealed that more than 71 % of the Natura 2000 Network Area Ötztal Alps, an area of approximately 406 km², belong to one or another type of protected habitat on a regional, national or international scale (= Annex 1 of the EU Fauna Flora & Habitat Directive).
- The results of this survey emphasize the fact that the focus area of this study is worthy of protection on an international level.
- According to the Natura 2000 data form pertaining to the Ötztal Alps area, more than a third (24 of 65) of all habitat types occurring in Austria as listed in Annex 1 of the EU Fauna Flora & Habitats Directive can be found, at least on a small scale, in the Ötztal Alps, and this in spite of the high altitude of the area.
- In this connection, the significance of priority habitats needs to be emphasized. The pioneer formations of Caricion bicoloris-atrofuscae are such a priority habitat, as they occur in the North Tyrol only in the focus area of this study. These communities colonize the gravely edges of rivulets and glacial streams, and are found in the Ötztal area mainly in the Bios-

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

phere Reserve "Gurgler Kamm" valleys, an area that is targeted for the diversion of water for the purpose of generating hydro-electric power.
- A wide variety of other habitats sensitive to changes in the hydrologic balance are to be found in the area, such as transition mires and other bogs, communities with eutrophic tall herbs and endangered communities of scrub-willows.

The Ötztal Alps as a refuge for endemic organisms of Austria and the Alps

- According to our data, 167 plant, fungus and animal species or subspecies (taxa), whose range lies entirely (endemics) or predominantly (subendemics) within the political borders of Austria, have been recorded as occurring within the five larger protected mountain areas of the Tyrol. 72 (or 42%) of them occur in, or exclusively in the Southern Ötztal Alps. This is especially significant if one takes into account that, in Austria, endemic taxa (species) occur predominantly in the North-Eastern Calcerous Alps, the Eastern Central Alps, and especially in the Southern Alps and/or Lower Austria, Styria and Carinthia.
- The significance of the Ötztal Alps as a protected area for species and subspecies that are either unique to the area or typical for the Alps becomes clear if one compares the Ötztal Alps with the Stubai Alps, the Zillertal Alps and the Karwendel. With the exception of the Hohe Tauern mountain range, which is more favourably located from a biogeographical point of view, the Ötztal Alps must be regarded as the most important mountain area of the Tirol based on the information at our disposal at the present time.
- The Ötztal Alps are an absolute hotspot for certain endemic groups (e.g. spiders, algae). They are, however, an additional (!) refuge for many other endemic species of the Alps or Eastern Alps, species that occur, for example, predominantly in Switzerland or in the South-West Alps and have spread into Austria where the areas they populate are for the most part or exclusively in the Ötztal Alps.
- The Tyrol has a great responsibility nation-wide and on an international level to protect species that are typical for or unique to the Alps, and within Austria the Ötztal Alps are significant as one of, and partly the most important area for such species.

The Diversity of Endangered or Protected Organisms

The exceptional value of the focus area of this study for the protection of a unique alpine environment according to regional, national and international criteria becomes obvious, if one takes into account the large number of species that not only occur in the area but are also listed in the Red Data Books and/or are protected by regional conservation regulations or international directives (e.g. the EU Council FFH and Bird Conservation Directive).

A brief summary:

- A large percentage of all freshwater algae in the Southern Ötztal Alps are listed in the Austrian and/or German Red Data Books.
- At least 1171 taxa of vascular plants have been verified as occurring in the focus area of this study. This means that approximately 50% of the entire flora occurs on only 6.2% of the area of North Tyrol.
- 524 taxa known to occur in the Ötztal Alps are featured in one of the Red List Threat Categories of North Tyrol, East Tyrol or Vorarlberg. In other words, more than one third (36%) of all species (taxa) known to be endangered in the Tyrol or Vorarlberg occur on the 661 km² predominantly high alpine focus area of this study (i.e. on 4.4% of the total area of the Tyrol and Vorarlberg).

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

- Almost one third (248 = 31.3%) of all regionally endangered species (taxa verified as being endangered in North Tyrol) occur in the focus area of this study, i.e. on 6.2% of the total area of North Tyrol.
- 77 (31%) of the 367 critically endangered taxa in North Tyrol, are known to occur in the Southern Ötztal Alps. These species are in great need of protection. Most of them are typical species of the alpine to subnival zones that are, however, restricted to a very small area. This means that, from a local point of view, the focus area of this study is of paramount importance for the survival of these species.
- The Species Conservation Regulations for the Tyrol list 89 different species of ferns, club-mosses and flowering plants that can be categorized as under full or partial protection. At least 119 taxa of protected plants occur in the focus area of this study.
- One example of this: The Ötztal Alps are a regional diversity hotspot for willows (genus Salix). 21 of the 29 North Tyrolean Salix species can be found in this area. Two thirds of them, including all endangered species, are confined to habitats bordering on streams and wetlands.
- At least 6 vascular plant species, 16 moss and lichen species, 13 bird species and 15 other animal species that are listed in the annexes of the FFH Directive and the EU Bird Conservation Directive and are also under the full protection of the conservation laws of the Tyrol occur in this area.

<u>The Importance of the Öztal Alps for animals from the Viewpoint of Population Ecology</u>

- The Ötztal Alps are also a conservation hotspot, a refuge and gene reservoir for a number of widespread but at the same time highly representative alpine verterbrates. The Ötztal Alps are therefore of international importance in regard to population ecology. Examples of this are the Alpine Rock Ptarmigan or the Snowfinch. More than 10% of the entire Austrian breeding population of these species occur in this area (1% of the national alpine area) – that is approximately 5 % of the breeding population within the German speaking area of the Alps.
- The Ötztal Alps are home to probably the largest stock of native (autochtonous) Alpine Marmots and are important as a refuge for a genetically diverse alpine population of this well-known and popular species.
- As a result of climate change we may be facing a dramatic loss of high mountain biotopes in the coming decades. This means that the Ötztal Alps will become increasingly important as a refuge for various species.
- In times to come, Austria and the Tyrol will bear a tremendous amount of responsibility for the preservation and protection of high mountain species not only on a national but also on an international level.

6) Dimension, Categories and Significance of Protected Conservation Reserves

- The mostly pristine landscape of the Ötztal Alps is covered by a dense network of international and regional conservation reserves that are most likely without equal within the Eastern Alps in regard to density and number. An area of approximately 480 km² of the 661 km² large focus area of this study is classified as a conservation reserve.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

- The Biosphere Reserve “Gurgler Kamm” is special and to a certain extent unique. The UNESCO designates biosphere reserves within the framework of the programme “Man and Biosphere”. These reserves aim to protect precious nature embedded in cultural landscapes. The “Gurgler Kamm” (15 km²) is one of only three biosphere reserves in the entire Central Alps and the only large reserve of this type in the Eastern Alps. As such it is not only of enormous significance for the environment but also for science.
- It is obvious that diverting water from the valleys of the Gurgler Kamm for generating hydroelectric power cannot be considered as consistent with the idea behind the concept of biosphere reserves.

7) Research, Cultivation, Culture

- For a long time now the Ötztal Alps have been a focal point for alpine research and research on the Alps as a whole. Far more than 1700 scientific publications relating to the focus area of this study have been released in the last decades. This fact alone “speaks volumes”.
- Current research is focused on international issues that are becoming increasingly important, such as the retreat of glaciers, the development of global climate and the global patterns of diversity relating to the latter.
- For this reason the focus area of this study should not be regarded on a purely Austrian level, as a uniquely important and traditional area focused on the scientific study of ecosystems, climate and alpine research. The area is also, without doubt, indispensable as centre of research on global issues.
- The southern Ötztal Alps are also important in regard to the history and culture of the Tyrol: economic history (e.g. mining), agricultural history (e.g. ancient grazing forms and rights), archaeology (e.g. scientific analysis of “Ötzi the Iceman”) and the history of farming and husbandry.
- From the point of view of tourism, the southern Ötztal Alps have a lot to offer. Nature in this area is still unimpaired and its beauty and diversity can be enjoyed throughout the year. It also has, as mentioned above, a wealth of history and culture.

This study illustrates the exceptional value of this unique and as yet unimpaired high mountain area. It should be evident that areas such as this need to be protected on a large scale because only the extensive protection and conservation of such areas will ensure that mankind will be able to use and enjoy them not only in the near future but also in the long term.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

2. ZUSAMMENFASSUNG

HINTERGRÜNDE, RAHMENSETZUNG, FRAGESTELLUNGEN

Die Tiroler Wasserkraftwerke AG planen im Naturraum der südlichen Ötztaler Alpen großräumig wirksame Wasserableitungen und Wasserkraftnutzungen mit entsprechenden Geländeveränderungen, Baumaßnahmen und Infrastrukturen.
Die Realisation des Projektes würde einen in vieler Hinsicht einmaligen und großteils geschützten Hochgebirgsraum tangieren. Eine nachhaltige Beeinträchtigung des großflächigen Wildnisgebietes nördlich des Alpenhauptkamms wäre unvermeidbar.

Eine Abschätzung und Analyse der Auswirkungen derartiger Planungen und Projekte auf den Betrachtungsraum ist aber lediglich allgemeiner Hintergrund und nicht Gegenstand dieser Studie.

Die vorliegende Zusammenstellung und Analyse hat vielmehr folgende Zielsetzungen:

- Sie soll eine allgemeine Zusammenschau des naturkundlichen und ökologischen Wissensstandes über den Gebirgsraum der südlichen Ötztaler Alpen geben.
- Sie soll die naturkundlichen Befunde in einen größeren Rahmen bewerten (z.B. regionale bis internationale Schutzwürdigkeiten und Besonderheiten).
- Sie soll grundlegende Argumente liefern, um die ökologische Dimension und Problematik von Projekten in diesem Raum in einem größeren Rahmen besser sichtbar zu machen.

BETRACHTUNGSRAUM

Die Studie umfasst den Großteil der zentralen und südlichen Ötztaler Alpen auf österreichischem Staatsgebiet. Betrachtet wird ein etwa 661 km² großer Gebirgsraum mit einer West-Ost-Erstreckung von grob 43 km und eines Nord-Süd-Ausdehnung von 22 km.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

BEFUNDE

Im Wesentlichen wurde versucht, den umrissenen Naturraum nach folgenden sieben Gesichtspunkten zu charakterisieren und in einem überlokalen Kontext zu bewerten.

1) Allgemeine Raumausstattung, Raumkonnexe und Indikatoren der Beeinträchtigung

Der Untersuchungsraum stellt das größte zusammenhängende Gletscherareal der gesamten Ostalpen dar. Schon aus dem Blickwinkel der Ausprägung, Dimension und Fläche typischer Landschaftsformen und Landschaftselemente der Hochalpen kommt den Ötztaler Alpen in Österreich und dem Ostalpenraum eine singuläre Stellung zu.
Als Indikatoren für die Naturnähe und Abgeschiedenheit („Wilderness“ oder „Remoteness“) können der Grad und die Dimension anthropogener Beeinflussung des Landschaftsraumes herangezogen werden. Die verfügbaren Daten zeigen, dass die südlichen Ötztaler Alpen bei all diesen Indikatoren österreichweit und z.T wohl auch alpenweit Spitzenwerte aufweisen.

2) Geomorphologische Naturschätze

- Die **Moränenfelder** der Ötztaler Alpen sind außergewöhnliche Studienmodelle und unschätzbar wertvolle Klimaarchive. Vor allem in den kleinen Hochtälern der westlichen Ötztaler Alpen sind modellhaft Moränenmuster in einer Zahl, Diversität und Detailliertheit so gut erhalten wie sonst kaum irgendwo im Ostalpenraum. Besonders hervorzuheben sind dabei z.B. auch die rezent näher untersuchten Moränenfelder im Platzertal.
- Auch die **Blockgletscher** der Ötztaler Alpen sind wertvolle Zeugen des Paläoklimas. Vor allem die etwas niedereren Teile der südlichen Ötztaler Alpen weisen einen außerordentlich vielseitigen und sonst in den westlichen Ostalpen selten irgendwo ähnlich ausgeprägt vorhandenen Formenschatz an Blockgletschern auf.
- **Mineralienfundstätten**: Eine herausragende Besonderheit und ein Beispiel für den sowohl naturwissenschaftlichen als auch touristisch-heimatkundlichen Wert der unbelebten Naturschätze der Ötztaler Alpen sind die Ötztaler Granaten im Bereich des Biosphärenparks „Gurgler Kamm“.

3) Glaciologie

Bei den Ötztaler Alpen handelt es sich um das größte vergletscherte Areal der gesamten Ostalpen mit der größten Zahl von Einzelgletschern. Die überragende Stellung der Ötztaler Alpen in den Ostalpen und für die Gletscherkunde Österreichs wird durch einige Bilanzen und Vergleiche untermauert: Über 15 % der Großgletscher der Ostalpen und 20 % der österreichischen Gletscher finden sich in den Ötztaler Alpen. Sie haben mehr als ein Drittel der Gletscherfläche der österreichischen Ostalpen aufzuweisen! Die Gletscherfläche und der Formenschatz der Gletscher in den südlichen Ötztaler Alpen sind auf kleinem Raum fast gleich groß wie jener aller anderen vergletscherten Gebiete Tirols zusammen!

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

4) Hydrologie – Fließgewässer

Das Schutzgut „Wasser“ stellt in den Ötztaler Alpen einen besonderen Wert dar.

- Im Betrachtungsraum gibt es 21 Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet von jeweils >10 km² und einer Gesamtstreckenlänge von etwa 154 km. Dazu kommen mindestens 80 kleinere Seitenbäche, die ihrerseits weitere etwa 120 km Laufstrecke aufweisen.
- Das Gebiet hat damit insgesamt ein überdurchschnittlich reichhaltiges Gewässernetz aufzuweisen.
- Die Gewässer des Betrachtungsraums zeichnen sich aber v.a. durch einen ungewöhnlich ursprünglichen Erhaltungszustand und hohe ökologische Wertigkeit aus. Fast alle größeren Fließgewässer weisen über den Großteil ihrer Fließstrecke einen ökologisch sehr guten Zustand, natürliche bis sehr naturnahe Bachmorphologie und freie, unverbaute Fließstrecken mit natürlicher Abflussdynamik auf.
- Vor allem die beiden großen Gletscherbäche im Südosten, die Venter- und Gurgler Ache samt ihrer größeren Zubringer (v.a. Rotmoosache, Königs-, Ferwall-, Vergnat- und Niedertalbach) sind in einem ökologisch höchstwertigen Zustand und daher besonders schutzwürdig. Die Gewässersysteme dieser beiden Gebirgsflüsse müssen aufgrund ihrer Natürlichkeit und Ausprägung als „national bedeutend“ eingestuft werden.
- Die herausragende Stellung der Gletscher- und Bergbäche der südlichen Ötztaler Alpen wird im Tiroler Maßstab auch durch neue Analysen des WWF untermauert.
- Eine wirkliche Kostbarkeit und Besonderheit der Ötztaler Alpen sind echte hochalpine Fließgewässer des Furkationstyps in den Verebnungen der typischen Trogtäler. Diese verzweigten Fließstrecken zeichnen sich durch eine außerordentliche kleinräumige Vielfalt der Lebensbedingungen und Mikrohabitate aus und ihre standörtliche Vielfalt bedingt das Vorkommen einer Fülle hoch spezialisierter und meist auf diese Biotope angewiesener Lebensformen.
- Die hochalpinen Gletscherbachsysteme der Ötztaler Alpen sind als Modellregionen für das Studium der Auswirkungen etwa des Klimawandels auf sensible Biozönosen der Alpen besonders attraktiv und wichtig.
- Anthropogene Eingriffe, wie Wasserableitung oder Überstauung, können einen erheblichen Eingriff in diese Modellsysteme darstellen.

5) Ökosysteme, Biotope, Pflanzen- und Tierwelt

<u>Schützenswerte Ökosysteme, Biotope und Pflanzengesellschaften</u>

- Eine aktuelle Erhebung der Vegetationseinheiten im gesamten Natura-2000-Gebiet Ötztaler Alpen ergab, dass mehr als 71 % dieses etwa 406 km² großen Teilgebietes als geschützte Biotopfläche (v.a. FFH- Lebensräume) zu betrachten sind.
- Diese erstaunliche Dimension unterstreicht nachdrücklich den internationalen Schutzwert des Betrachtungsraums.
- Nach den Angaben im Standard Daten Blatt des Natura 2000 Gebietes Ötztal sind trotz der Höhenlage mehr als ein Drittel (24 der 65) der in Österreich vorkommenden Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie zumindest kleinflächig vorhanden.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

- Besonders hervorzuheben sind dabei **prioritäre Lebensräume**, wie die *„Alpine Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscae“*, die es in Nordtirol nur im Betrachtungsraum gibt. Diese vor allem an kiesigen Bachfluren gebundene Gesellschaft ist v.a. in den z.T. für Wasserableitungen vorgesehenen Tälern des Biosphärenparks „Gurgler Kamm“ entwickelt!
- Auch andere, gegenüber Veränderungen des Wasserhaushaltes sensible geschützte Biotope, wie Übergangs- und Niedermoore, feuchte Hochstaudenfluren und gefährdete Gesellschaften von Strauchweiden, sind in großer Vielfalt im Gebiet vorhanden.

Die Ötztaler Alpen als Refugien für endemische Organismen Österreichs und der Alpen

- Für die fünf größeren alpinen Schutzräume Tirols sind nach vorliegenden Recherchen insgesamt 167 Taxa von in Österreich (sub-)endemischen Lebensformen nachgewiesen. Davon treten 72 (oder 42 %) auch oder ausschließlich in den südlichen Ötztaler Alpen auf. Dies ist umso höher zu bewerten, als Häufungsgebiete endemischer Taxa normalerweise in den nordöstlichen Kalkalpen, den östlichen Zentralalpen und v.a. in den Südalpen bzw. in den Bundesländern Niederösterreich, Steiermark und Kärnten zu finden sind.
- Die außerordentliche Bedeutung der Ötztaler Alpen als Schutzgebiet für einmalige oder besonders alpenspezifische Lebensformen wird v.a. im Vergleich mit den Stubaier und Zillertaler Alpen und dem Karwendel deutlich. Abgesehen von den Hohen Tauern, die biogeografisch wesentlich günstiger liegen, sind nach dem derzeitigen Kenntnisstand die Ötztaler Alpen das an endemischen Formen wichtigste Gebirgsareal Tirols.
- Für einzelne endemische Gruppen (z.B. Spinnentiere, Algen) sind die Ötztaler Alpen ein absoluter Hotspot. Sie sind aber zusätzlich (!) auch Lebensraum für viele weitere Endemiten der Alpen und Ostalpen, die z.B. ihre sonstigen Vorkommensschwerpunkte in der Schweiz oder in den Südwestalpen haben und von dort aus auf österreichischem Staatsgebiet nur oder überwiegend noch die Ötztaler Alpen besiedeln.
- Für den Schutz all dieser alpenspezifischen Gebirgsformen hat Tirol eine besondere nationale bis internationale Verantwortung und haben die Ötztaler Alpen österreichweit eine außergewöhnliche, z.T. singuläre Bedeutung.

Vielfalt gefährdeter und geschützter Organismen

Der außerordentliche Wert des Betrachtungsraums für die Bewahrung einer einmaligen alpinen Lebewelt im regionalen, nationalen bis internationalen Maßstab lässt sich auch aus dem Vorkommen und der Fülle von Arten ableiten, die in Roten Listen aufscheinen oder/und durch regionale Naturschutzverordnungen bis internationale Richtlinien (EU-FFH & Vogelschutzrichtlinien) geschützt sind. Stichwortartig ist festzuhalten.

- Ein hoher Anteil der an Süßwassersysteme gebunden Algen der südlichen Ötztaler Alpen findet sich in den Roten Listen Österreichs und Deutschlands.
- Für den Betrachtungsraum sind mindestens 1.171 Taxa von Gefäßpflanzen nachgewiesen. Das sind etwa 50 % der Nordtiroler Flora auf nur 6.2 % der Fläche!
- 524 der in den Ötztaler Alpen nachgewiesenen Taxa scheinen entweder in Nord-, Osttirol oder Vorarlberg in einer Gefährdungskategorie auf. Mit anderen Worten kommen auf den 661 km² des überwiegend alpinen Betrachtungsraums (oder auf 4,4 % der Gesamtfläche von Tirol & Vorarlberg) über ein Drittel (36 %) der dort gefährdeten Arten (Taxa) vor!
- Im Betrachtungsraum kommen auf 6,2 % der Nordtiroler Landesfläche fast ein Drittel (248 = 31, 3 %) der regional (in Nordtirol) als gefährdet eingestuften Arten (Taxa) vor.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

- Von den 367 Taxa, die in Nordtirol kurz vor dem Aussterben stehen, kommen 77 (31 %) auch in den südlichen Ötztaler Alpen vor. Bei diesen besonders schutzbedürftigen Arten handelt es sich in einem großen Anteil um typische, aber räumlich nur engräumig vorkommende Alpin- bis Subnivalarten. Für deren Erhalt hat der Betrachtungsraum teilweise singuläre bis höchste Bedeutung in regionalen Kontext.
- Die Tiroler Naturschutzverordnung 2006 listet 89 Arten oder Gattungen von Farnen, Bärlappen und Blütenpflanzen als streng, gänzlich oder teilweise geschützt auf. Im Betrachtungsraum kommen mindestens 119 Taxa geschützter höherer Pflanzen vor.
- Beispielsweise sind die Ötztaler Alpen ein regionaler Diversitätshotspot für die geschützten **Weiden** der Gattung *Salix*, denn 21 der 29 Nordtiroler Arten kommen hier vor. Zwei Drittel der Arten sind überwiegend an Bachfluren und Feuchtstandorte gebunden, darunter aller gefährdeten Arten.
- Aus den Anhängen der FFH-Richtlinie und EU Vogelschutzrichtlinie kommen mindestens sechs Gefäßpflanzen, 16 Moose und Flechten, 13 Vogelarten und weitere 15 Tierarten, die inzwischen auch nach dem Tiroler Naturschutzgesetz streng geschützt sind, vor.

<u>Populationsökologische Bedeutung für Tierarten der Alpinstufe</u>

- Die Ötztaler Alpen haben z.T. überragende populationsökologische Bedeutung für den langfristigen und nachhaltigen Schutz und das Vorkommen ausgewählter Charakterarten der alpinen Tierwelt und ihres Genbestandes. Dazu zählen einige alpine Vogelarten, wie Alpenschneehuhn oder Schneefink, die im Gebiet jeweils über 10 % des Brutbestandes Österreichs (auf nur etwa 1 % des nationalen Alpenanteils!) und wohl über 5 % des Brutbestandes im deutschsprachigen Alpenteil haben!
- Die Ötztaler Alpen beherbergen zudem wohl den größten Bestand an autochthonen Alpenmurmeltieren der Ostalpen und sind als großes Refugium einer genetisch vielfältigen Alpenpopulation dieser so populären Art bedeutend.
- Die Refugialfunktionen der Ötztaler Alpen werden in den nächsten Jahrzehnten im Zusammenhang mit dem u.U. dramatischen Rückgang naturnaher Hochgebirgsbiotope in Folge des Klimawandels noch stark zunehmen.
- Für das Wohlergehen und den Schutz von Hochgebirgsarten tragen Österreich und Tirol auch im internationalen Maßstab zukünftig ganz überdurchschnittliche Verantwortung.

6) Dimension, Kategorien und Bedeutung ausgewiesener Schutzgebiete

- Der großräumig naturnahe Hauptteil der Ötztaler Alpen ist mit einem Netzwerk von Schutzgebieten und Prädikaten versehen, das in dieser Dichte, Gesamtfläche und Zahl im Ostalpenraum sonst kaum irgendwo realisiert ist. Insgesamt sind etwa 480 km² des 661 km² großen Betrachtungsraums als Schutzfläche ausgewiesen.
- Eine Besonderheit im Schutzgebietsverbund ist der UNESCO Biosphärenpark „Gurgler Kamm“. Denn das Prädikat „Biosphärenpark“ wird v.a. für Gebiete mit überragender Bedeutung für Naturforschung und Naturschutz vergeben und im Alpenraum haben nur sieben Gebiete diese Auszeichnung erhalten. Beim Gurgler Kamm handelt es sich um eines von drei Schutzgebieten dieser Art in den zentralen Alpen und um das einzige größere Gebiet dieser Art in den gesamten Ostalpen!
- Insgesamt ist klar, dass etwa eine Wasserableitung aus den Tälern des Gurgler Kamms nicht in Einklang mit dem Geist des Biosphärenparkkonzepts zu bringen ist.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

7) Forschung, Kulturland, Kultur

- Die Ötztaler Alpen sind seit langem ein Zentrum der Alpen- und Alpinforschung und zählen zu den weltweit wichtigsten Stätten der Hochgebirgsforschung. Allein die riesige Zahl von wohl weit mehr als 1.700 in den letzten Jahrzehnten publizierten wissenschaftlichen Arbeiten mit Bezug zum Betrachtungsraum „spricht Bände“.
- Derzeit im Mittelpunkt der Forschungsaktivitäten stehen international zunehmend wichtige Fragen im Zusammenhang mit dem Rückzug der Gletscher, der globalen Klimaentwicklung und davon abhängiger Biodiversitätsmuster.
- Der Betrachtungsraum ist daher nicht nur im österreichischen Maßstab ein singulär bedeutender, traditioneller Modellraum für Ökosystem-, Klima- und Alpinforschung, sondern auch global als ein unersetzbar wichtiges Zentrum der Forschung anzusehen.
- Die südlichen Ötztaler Alpen haben schließlich auch erhebliche wirtschaftshistorische (z.B. Bergbau), kulturhistorische (z.B. uralte Weidenutzungsformen), archäologische (z.B. Ötziforschung) und kulturlandschaftliche Bedeutung.
- Auch diese Aspekte spielen neben der großräumig intakten und vielfältigen Alpennatur ganzjährig eine zentrale Rolle im lokalen Tourismus!

Es versteht sich also eigentlich von selbst, dass nur ein großflächiger Schutz einer ungestörten Hochgebirgslandschaft die Bewahrung der in dieser Studie aufgezeigten, außergewöhnlichen Werte und deren nachhaltige Nutzung durch den Menschen gewährleisten kann.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

3. HINTERGRÜNDE, RAHMENSETZUNG, FRAGESTELLUNGEN

HINTERGRÜNDE

Die Alpen gelten gemeinhin als eine der letzten naturnahen Großlandschaften Europas und als Refugium für eine spezifische und reichhaltige Biodiversität (z.B. Kaule 1986, Winding et al. 2000, Mörschel 2004).
Diese Vorstellung wird eher diffus im Bewusstsein der Allgemeinheit und gezielt in der Tourismuswerbung getragen bzw. transportiert vor allem von wenigen optisch und psychologisch markanten und dominanten Raumelementen: hohe, wilde, unzugängliche Berge, Schnee und Gletscher sowie tosendes, wildes Wasser.
Leicht übersehen wird dabei, dass im Alpenraum die anthropogene Raumbeanspruchung z.T. wesentlich höher ist als in weiten Teilen der europäischen Niederungen. Gründe dafür sind die enorme Besiedlungsdichte in den wenigen für Dauerbesiedlung geeigneten Räumen (z.B. Abb. 2, 18), der allgemeine topografisch bedingte Raummangel für Landwirtschaft, Gewerbe und Industrie, die in den letzten Jahrzehnten verstärkte Intensivierung der Landwirtschaft auf den schwindenden Freiflächen und eine stete Verdichtung des Verkehrs bzw. Verkehrsnetzes (vgl. z.B. für die Schweiz Köppel & al. 1991, Schmidt et al 1998, vgl. auch Statistisches Bundesamt Deutschland, 2001).
Als zusätzliche Belastung tritt in vielen Gebieten des Alpenraums der Tourismus mit seinen direkten und indirekten Folgen für Freiräume und Ökosysteme hinzu.
Beispielsweise ist in Tirol der Anteil des Dauersiedlungsraumes an der Gesamtlandesfläche mit 12,3 % deutlich kleiner als in anderen österreichischen Bundesländern (im Mittel ca. 38 %), mit alljährlich etwa 40 Millionen Nächtigungen hat Tirol aber auf etwa 15 % der Staatsfläche über ein Drittel des Tourismusaufkommens zu bewältigen.
Dazu kommt, dass in vielen Gebieten der Alpen auch ein erheblicher Teil des Dauersiedlungsraums schon in eher kühlen bis rauen Mittelgebirgslagen liegt. So entfallen in Tirol z.B. nur 7,2 % der Landesfläche auf die colline bis submontane Stufe unter 800 m (Landmann & al. 2005, Landmann 2009).
In Summe bedeutet dies, dass im Alpenraum gerade in den für viele Arten prinzipiell am besten geeigneten Gunstlagen die Fragmentierung und Nutzung der Landschaft besonders intensiv ist. Natur und Lebewelt der Talböden und Tieflagen mit ihren Kulturlandschaften und Gewässern weisen daher eine überproportional starke Beeinträchtigung und Gefährdung auf (z.B. Essl & Egger 2010, Landmann 2009). Weite Teile Tirols können schon jetzt auch ihre unersetzlichen psychosozialen Wohlfahrtswirkungen für die heimische Bevölkerung und die

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

in die Alpen drängenden, Erholung suchenden Touristen nur mehr in eingeschränktem Maß erfüllen.
Vor diesem Hintergrund gewinnen großflächig noch naturnahe und naturbelassene „Wildnisgebiete“, in denen der Einfluss des Menschen nicht allenthalben allgegenwärtig und übermächtig ist, zunehmend an Bedeutung.
Diese Bedeutung geht dabei über lokale Aspekte weit hinaus. Die möglichst originale Bewahrung solcher „Restzonen“ ist tatsächlich echte Zukunftssicherung im regionalen bis internationalen Maßstab. Stichworte, die hier treffen, sind etwa:

- Refugialräume für eine alpenspezifische und oft singuläre Lebewelt,
- Bewahrung alpenspezifischer Landschaftsformen und Landschaftsprozesse,
- Schutz von Arealen mit überragender Bedeutung für Natur- und Zukunftsforschung (z.B. Klimaprozesse); Modellregionen für das Zusammenleben von Mensch und Natur,
- Sicherung unersetzlicher Raum- und Naturressourcen für Erholung, Naturerleben, und den Tourismus der Jetzt- und Folgegenerationen.

RAHMENSETZUNGEN, FRAGESTELLUNGEN

Die Ötztaler Alpen entlang des Alpenhauptkamms im Grenzbereich zwischen Italien und Österreich stellen eines der größte Wildnisareale Mitteleuropas und der gesamten Alpen, ja wohl das größte zusammenhängende naturnahe Areal mit der größten Vergletscherung der gesamten Ostalpen dar (s. unten, Kap. 4.1, 4.3).
Die prachtvolle Gebirgs- und Gletscherwelt der zentralen und südlichen Ötztaler Alpen mit Dutzenden über 3.000 m aufragenden Gipfeln eröffnet einmalige Möglichkeiten, Alpennatur in ihrer ganzen Bandbreite und Faszination zu bewahren, zu erleben, zu erforschen und zu verstehen.
Es ist daher kein Zufall, dass gerade dieser Raum mit dem Zentrum um das Innerötztal und seine Seitentäler von einem Netzwerk von Schutzgebieten und Prädikaten, vom EU-Natura-2000-Gebiet und dem Ruhegebiet Ötztaler Alpen über den UNESCO-Biosphärenpark Gurgler Kamm bis zum Naturpark Ötztal überzogen ist (s. unten, Kap. 4.6).

Großräumig wirksame Eingriffe in den Natur- und Wasserhaushalt, die Ökosysteme, das Landschaftsbild und die Raumkonnexe in diesem Raum sollten sich daher schon aus grundsätzlichen Erwägungen (s. oben) eigentlich verbieten!

Unmittelbarer Anlass für die hier vorgelegte Zusammenschau ist der Umstand, dass trotzdem vonseiten der E-Wirtschaft gerade in diesem Gebiet eines der größten Tiroler Bauvorhaben der nächsten Jahrzehnte umgesetzt werden soll.
Im Zuge des Ausbaus des TIWAG-Kraftwerks Kaunertal soll der dort bestehende „Gepatschspeicher“ aus dem hinteren Ötztal durch Ableitungen aus mehreren Quellbächen der Ötztaler Ache mit zusätzlichen Wassermengen dotiert werden.
Dafür dürften nicht nur im Bereich der betroffenen Bäche Stauhaltungen nötig werden, sondern sind zwei bis 25 km lange Druckstollen quer durch den Zentralraum der Ötztaler Alpen und entsprechende Infrastruktureinrichtungen v.a während der Bauphase erforderlich. Weiter im Westen soll zusätzlich ein neuer Speichersee mit hohem Staudamm im Platzertal, einem

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

bisher unberührten alpinen Hochtal, angelegt werden, um mit der zusätzlichen Wassermenge aus dem „Gepatschspeicher“ einen Pumpbetrieb einzurichten. Auch dafür sind umfängliche Infrastruktureinrichtungen (z.B. Baustraßentunnel vom Kaunertal zum Platzertal) angedacht.

Die vorliegende Zusammenschau hat aber ausdrücklich nicht zum Ziel, zu diesen Bau- und Kraftwerksplänen an sich oder zu deren mittel- oder unmittelbaren Folgewirkungen für Landschaft und Umwelt näher Stellung zu nehmen. Es wird daher in der Folge keinerlei spezifischer Bezug zu diesen Plänen und ihren technischen und räumlichen Details hergestellt.

Vielmehr geht es um eine allgemeine, großräumigere Zusammenstellung des naturkundlichen und ökologischen Wissensstandes über den grundsätzlich von Ausbauplänen berührten Gebirgsraum der Ötztaler Alpen (s. Kap. 2).

Es wird versucht, die verfügbaren regionalen, v.a. biologisch-naturkundlichen Quellen und Informationen zu explorieren, zu sichten, zu gruppieren und z.T. in einem neuen Kontext zu analysieren.

Darauf aufbauend und über eine Einwertung der Befunde in einen größeren Rahmen (z.B. regionale bis internationale Besonderheiten, Schutzgüter, Schutzgebietsausweisungen. Schutzgebietskategorien, überörtliche Raumplanung, Zukunftsperspektiven) soll schließlich eine Analyse der naturräumlichen und ökologischen Bedeutung und Wertigkeit des betroffenen Gebirgsraums aus regionaler bis überregionaler Sicht erfolgen.

Die Expertise soll also – soweit dies an Hand der verfügbaren Unterlagen und des allgemeinen ökologischen Hintergrundes möglich ist – grundlegende allgemeine Argumente liefern, welche die ökologische Dimension und Problematik von Projekten in diesem Raum in einem größeren Zusammenhang besser sichtbar machen.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

4. BETRACHTUNGSRAUM

Der erweitere Betrachtungsraum umfasst den Großteil der zentralen und südlichen Ötztaler Alpen auf österreichischem Staatsgebiet. Betrachtet wird ein etwa 661 km² großer Gebirgsraum mit einer West-Ost-Erstreckung von grob 43 km und einer Nord-Süd-Ausdehnung von ca. 22 km (Abb. 1). Dieser Raum reicht vom Pfundser Tschey im Westen bis zum Zuckerhütel im Osten, schließt hier also auch noch Teile der Stubaier Alpen, nämlich deren Anteile (= ca. 78 km²) am „Ruhegebiet Ötztaler und Stubaier Alpen“ im Bereich der Gemeinde Sölden mit ein. Die Begrenzung bildet im Süden der Alpenhauptkamm, bzw. die Staatsgrenze zwischen der Hennesiglspitze im Westen und der Hochwilde im Südosten bzw. dem Timmelshoch im Osten. Im Nordosten orientiert sich die Abgrenzung grob an den Grenzen des Ruhegebietes bzw. Naturparks Ötztal, im Nordwesten etwa an einer Linie vom Gepatschstausee bis zum Ausgang des Platzertals (s. Abb.1).

Wo dies möglich ist, wird etwas näher auf zwei Teilgebiete eingegangen, die von den Ausbauplänen der TIWAG unmittelbarer betroffen wären. Einerseits betrifft dies im Osten v.a. die Einzugsbereiche der Venter- und Gurgler Ache mit dem Ferwall- und Königsbach. Dieses Areal umfasst etwa 120 km². Andererseits handelt es sich um den Gebirgsraum in und um den Einzugsbereich des Platzerbachs (Platzbachs) zwischen dem Pfundser Tschey im Südwesten und dem Kamm zum Kaunertal entlang der Gemeindegrenze des Gemeinde Pfunds im Osten bzw. Nordosten. Dieses Teilareal umfasst grob 24 km² (Abb.1).

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

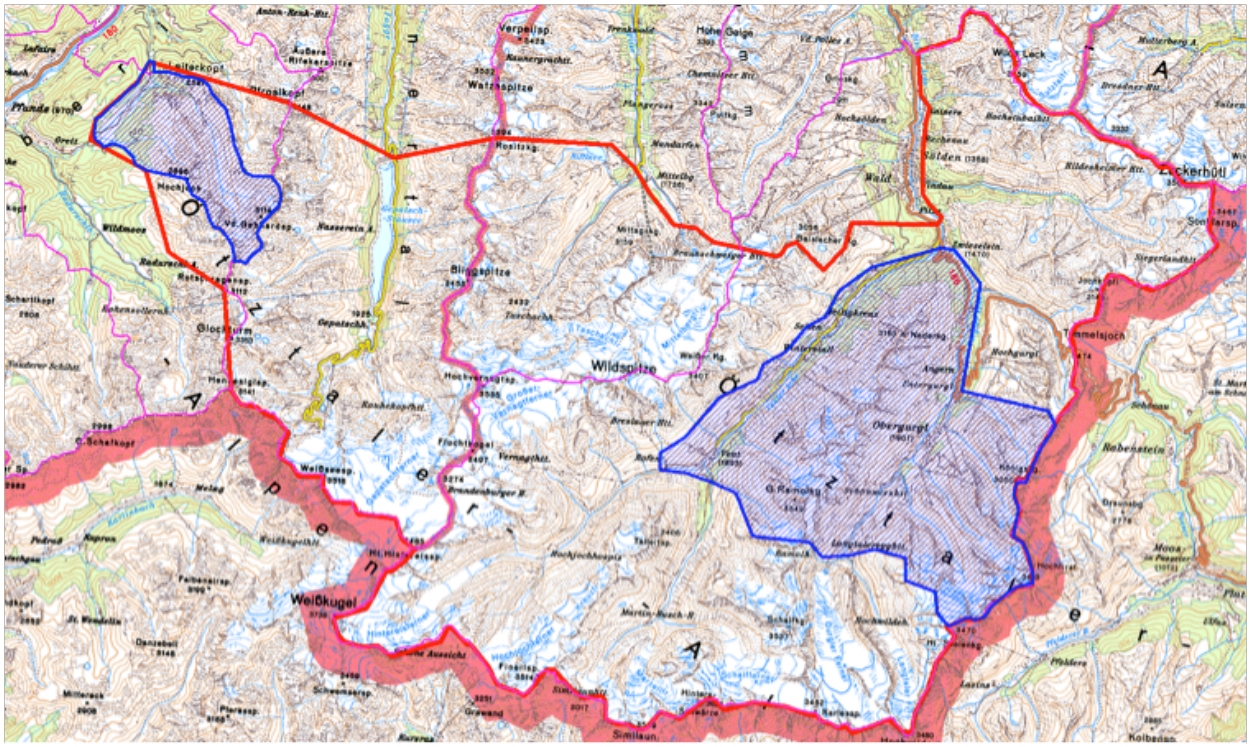


Abb.1: Der Betrachtungsraum „Wildnisgebiet Ötztaler Alpen“ (rote Umgrenzung) mit den beiden nach Möglichkeit etwas näher betrachteten Gebirgsräumen um das Platzertal im Westen und das Venter und Gurgler Tal im Osten (blaue Schraffuren). Kartenquelle. ÖK 1: 200.000 – BEV.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

5. DATENGRUNDLAGEN, AUFBAU DER STUDIE

Der Erforschungsstand der Naturräume, Ökosysteme und der diversen Schutzgüter (geomorphologische Schätze, Wasser, Elemente der Flora und Fauna) in dem in Abb. 1 umgrenzten Gebirgsraum ist sehr heterogen. Dementsprechend variiert auch die Dimension, Qualität, Tiefe und Vielfalt der vorhandenen Dokumentationen und deren Zugänglichkeit.
In Teilbereichen sehr gut und seit langem intensiv erforscht und gut dokumentiert ist v.a. der Raum um Obergurgl im Südosten. Dies ist v.a. der „Alpinen Forschungsstelle Obergurgl“ zu verdanken. Durch die Teilnahme am „International Biological Program“ und am „Man and Biosphere“ (MaB6) Projekt in den 1960er- und 1970er-Jahren, wurde die internationale Wissenschaft früh auf die einzigartige Bergwelt Obergurgls aufmerksam.
Die damals begründete und im Alpenraum fast singulär breit angelegte, intensive und langfristige Forschungstradition ist ein Wert an sich. Sie umfasst sämtliche Bereiche der Umweltkunde von der Geologie und Mineralogie über die Glaciologie, Hydrologie und Limnologie bis zur Botanik, Zoologie und Ökologie (z.B. KOCH & ERSCHBAMER 2010).
Die z.T. seit Jahrzehnten andauernde Dokumentation der Entwicklung dieser Gebirgsregion mündete auch in die Ausweisung des Naturparks Ötztal und wird seitdem auch regional und politisch gefördert.

Für das gesamte Ruhegebiet Ötztaler Alpen gibt es zumindest eine aktuelle vegetationskundliche Übersichtskartierung (AUER 2009). Für andere Teile der restlichen südlichen und zentralen Ötztaler Alpen und dabei auch für den zweiten Fokusraum um das Platzertal im Westen gibt es aber kaum zusammenfassende Werke oder in die Tiefe gehende, öffentlich zugängliche naturkundliche Bilanzen oder Datensammlungen.
Hier müssen vielfach, v.a. was biologische Schutzgüter betrifft, umständlich aus überregionalen Sammelwerken (z.B. Flora von Tirol, Endemiten in Österreich) und unveröffentlichten Quellen Basisinformationen herausgesucht werden.

Es ist daher im Rahmen der hier vorgelegten Übersicht und der vorgegebenen Zeitspanne unmöglich und nicht angestrebt, auch nur eine einigermaßen vollständige Übersicht über die vorhandenen Quellen zu geben und diese durchgehend zu analysieren und zu bewerten.

Im Wesentlichen wird hier versucht, den umrissenen Naturraum und die aus heimat- und naturkundlicher Sicht relevanten Schutzgüter nach unterschiedlichsten Gesichtspunkten zu charakterisieren, und – wo dies die Daten zumindest exemplarisch erlauben – auch in einem überlokalen Kontext (Tirol, Österreich, Ostalpen) zu bewerten.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Folgende Aspekte werden dargestellt:

Allgemeine Raumausstattung, Raumkonnexe und Indikatoren der Beeinträchtigung
Hierzu zählt eine vergleichende Bilanz der Raumgliederung und Raumzugänglichkeit bzw. der davon stark abhängigen Dimension anthropogener Vorbelastungen.
Diese unter den Schlagworten: „Ursprünglichkeit", „Remoteness" oder „Wilderness" zu subsumierenden Angaben sollen eine grundsätzliche und allgemeine Vorstellung von der Bedeutung und dem Wert der Ötztaler Alpen geben.
Denn schon derartige eher allgemeine Bilanzen erlauben eine Abschätzung der außerordentlichen Funktionen dieses Gebirgsraums, und zwar:

- einerseits als Refugialraum für typische Ökosysteme und Organismen der Alpen und als Raum für eine nachhaltige Bewahrung von Landschaftsformen und geomorphologischen Schutzgütern, die für die Ostalpen typisch sind.
- Andererseits aber ermöglicht eine solche Zusammenschau auch tiefe Einblicke in das außergewöhnliche Potenzial des Raumes als Erholungs- und Freizeitraum für den Menschen.

Geomorphologie, geomorphologische Narturschätze:
Eine kurze Auswahl Diskussion und Bilanz soll auch diesen in der Naturschutz-, Raumordnungs- und Wertediskussion gemeinhin stark vernachlässigten Aspekt zumindest exemplarisch beleuchten.

Glaciologie & Hydrologie:
Das Schutzgut „Wasser" stellt in den Ötztaler Alpen einen besonderen Wert dar. Hier soll v.a. über eine Bilanz der Dimension und Qualität der noch vorhandenen Gletscher und Fließgewässer die überregionale bis internationale Bedeutung der Ötztaler Alpen für die Gletscherkunde und für Süßwasser-Ökosysteme apostrophiert werden.

Ökosysteme, Biotope, Pflanzen- und Tierwelt
Es wird versucht, zumindest eine grobe Vorstellung von der Vielfalt prägender und für den Ostalpenraum bedeutender terrestrischer Biotope und Alpinökosysteme zu geben. Dabei wird ein Schwerpunkt auf Systeme gelegt, die im internationalen Maßstab als besonders schutzwürdig angesehen werden müssen (z.B. Lebensräume der FFH-Richtlinien).
Weiters versuche ich, das Vorkommen für die Ötztaler Alpen spezifischer oder anderweitig überlokal wichtiger und typischer Tier- und Pflanzengruppen zu bilanzieren und zu bewerten. Ein Schwerpunkt liegt dabei einerseits auf in Österreich endemischen und subendemischen Lebensformen, ein anderer Schwerpunkt auf gefährdeten und/oder seltenen Arten und überlokal bedeutenden Schutzgütern.
Zudem wird für ausgewählte typische alpine Wirbeltiere das Potenzial des Untersuchungsraums auch aus populationsökologischer Sicht abgeschätzt und daraus die überregionale Bedeutung der Ötztaler Alpen für den nachhaltigen Schutz und das Prosperieren typischer Alpentiere abgeleitet.

Schutzgebiete:
Eine Übersicht über Größe, Ausdehnung, Zahl und Kategorien vorhandener (ausgewiesener) Schutzgebiete und Schutzzonen soll u.a. auch auf bereits vorhandene und rechtlich relevante, regionale bis internationale Verpflichtungen zum nachhaltigen Schutz der Ötztaler Alpen und ihrer belebten und unbelebten Schutzgüter hinweisen.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Forschung, Kultur, Kulturland
Eine kurze Übersicht über Forschungsaktivitäten im Gebiet, über im Naturraum „Südliche Ötztaler Alpen“ integrierte traditionelle Kulturlandschaften und Kulturtechniken und über touristisch bedeutende Aspekte, die an die Natur und den Naturraum gebunden sind oder diesen zum zentralen Gegenstand haben, soll zeigen, dass es sich beim Betrachtungsraum auch um eine archäologisch, kulturhistorisch und forschungspolitisch überdurchschnittlich bedeutsame Modellregion handelt.

DANK

Die Daten für die vorliegende Betrachtung stammen z.T. aus eigenen Analysen und Zusammenstellungen der verstreuten Literatur, z.T. unter Zuhilfenahme unveröffentlichter Quellen. Für die Bereitstellung von Unterlagen, Fotos und Datenmaterial, für Diskussionsbeiträge und wertvolle Hinweise ist folgenden Personen und Institutionen zu danken:
Alpenzoo Innsbruck (Dr. Ch. Böhm), Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz - TIRIS (Mag. H. Guglberger, Dr. M. Haupolter), Institut für Ökologie der Univ. Innsbruck (Univ.Prof. Dr. L. Füreder, Univ.Prof. Dr. R. Kaufmann, Dr. B. Thaler-Knoflach), Institut für Geographie der Univ. Innsbruck (Univ.Prof. Dr. H. Kerschner), Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum (Dr. P. Huemer, Mag. W. Neuner), Naturpark Ötztal (Mag. T. Schmarda), Dr. P. Weichselbaumer (Limnologe,Tulfes).

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

6. BEFUNDE

6.1. RAUMAUSSTATTUNG, RAUMKONNEXE UND INDIKATOREN DER BEEINTRÄCHTIGUNG

Der Untersuchungsraum stellt das größte zusammenhängende Gletscherareal der gesamten Ostalpen dar. Der höchste Gipfel der Ötztaler Alpen ist die Wildspitze mit 3.774 m, gefolgt von der Weißkugl mit 3.746 m. Mit Dutzenden über 3.000 m aufragenden Gipfeln übertrifft die durchschnittliche Gipfelhöhe jene der Hohen Tauern beträchtlich. Schon aus dem Blickwinkel der Ausprägung, Dimension und Fläche typische Landschaftsformen und Landschaftselemente (Gletscher s. unten) der Hochalpen kommt daher den Ötztaler Alpen in Österreich und dem Ostalpenraum eine singuläre Stellung zu.
Die Gebirgsregion der eigentlichen südlichen Ötztaler Alpen gliedert sich in neun Kämme, die überwiegend zwischen dem Ötztal, Ventertal und Kaunertal eingebettet sind: Gurgler-, Schnalser, Schalf-Ramolkamm, Weißkamm, Weißkugelkamm und Kaunergrat, sowie den Glockturmkamm westlich des Kaunertals.

Die „Remoteness“ und Abgeschiedenheit der südlichen Ötztaler Alpen (inklusive des hier mitbetrachteten Teils der Stubaier Alpen (im Gemeindegebiet von Sölden) wird schon durch die Verteilung und Anteile der Höhenstufen indiziert (Abb.2).
Fast ein Viertel des Betrachtungsraums (ca. 160 km²) liegt über 3.000 m.
In diesen Bereichen dominieren urtümliche und klassische nivale bis hochalpine „Geotope“ (Gletscher, Moränen, Kare, Geröll, Fels- und Gipfelfluren). Nach einer aktuellen Analyse des gesamten zentralen und östlichen Betrachtungsraums (406 km² Ruhegebiet und Natura- 2000-Gebiet Ötztal) im Auftrag der Tiroler Landesregierung (AUER 2009) sind rund ein Viertel dieses Hauptteils Gletscherfläche (107 km²) und ein weiteres Viertel (106,6 km²) ist durch Gletschervorfelder und Schutthänge, also klassische Silikat-Schuttgesellschaften geprägt. Diese sind zwar weitgehend vegetationsfrei, aber in ruhenden Teilen vielfach von Rasenbändern mit alpinen Magerrasen durchsetzt. Eine weitere flächig bedeutende Einheit in der hochalpinen Landschaft des Betrachtungsraums sind bewachsene bis kahle Felsbiotope. Allein im Bereich des Ruhegebietes Ötztaler Alpen werden rund 81 km² von kompaktem Fels gebildet (AUER 2009).
An diesen hochalpinen bis nivalen Pionierstandorten finden sich modellhaft ungestörte Biotope für hoch spezialisierte, z.T endemische Pioniere aus der Mikroben-, Flechten-, Pflanzen und Tierwelt (z.B. SATTLER et al. 2010 u.a. Beiträge in KOCH & ERSCHBAMER 2010).

Mehr als zwei Drittel (etwa 460 km²) des Betrachtungsraums sind echter, weitgehend ungestörter eigentlicher alpiner Hochgebirgsnaturraum (Biotope) – ein in dieser Dimension und Konnektivität sonst in den Ostalpen kaum irgendwo vorhandener, zusammenhängender Groß-

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

raum für typische subnivale bis unteralpine Ökosysteme, Tier- und Pflanzengemein-schaften der Fels- und Quellfluren, Blockhalden, Alpinmoore, Mager- und Krummseggenrasen und Zwergstrauchheiden.
Natürlich fehlen auch in der Alpinstufe anthropogene Einflüsse nicht, sie bereichern aber z.T das Requisitenangebot. So sind die breiten Rasengürtel oberhalb der Waldgrenze z.T. durch Jahrtausende alte Weidenutzungen mitgeformt. Nach der aktuellen Erhebung im Ruhegebiet Ötztaler Alpen bedecken alpine bodensaure Rasen und Magerrasen, Borstgrasrasen und Bergmähwiesen dort insgesamt etwa 49 km² oder 12 % der Fläche. Dabei stellen bodensaure Magerrasen die durch extensiven Beweidung mit Schafen geprägt sind, mit 23 km² den Hauptanteil der Rasenbiotope (AUER 2009).
Im Randbereich der tiefer gelegenen Täler und Hochtäler im Bereich des Pfundser Tschey, des inneren Kauner- und Pitztals und der äußeren, des Windach-, Venter- und Gurgltals, sind diese Alpinbiotope in weiten Teilen noch gut mit subalpinen Waldgrenzenbiotopen, Zwergstrauchgürteln und abwechslungsreichen, z.T seit Jahrtausenden extensiv genutzten Kulturlandschaften (z.B. Schafweiden, Bergmähder) verzahnt.
Zwergstrauchbestände, die nicht nur floristisch, sondern auch aus tierökologischer Sicht außerordentlich vielseitig sind (z.B. GLASER et al. 2002), bilden vielerorts einen breiten Gürtel zwischen etwa 1.900 m und 2.500 m. Im Ruhegebiet Ötztaler Alpen beispielsweise bedecken diese Biotope etwa 7 % (28,3 km²) der kartierten Fläche (AUER 2009).
Nadelwälder (v.a. reine Zirbenwälder, aber auch naturnahe Lärchen-Zirben und Lärchen-Fichtenwälder), Krummholzbestände und Grünerlengebüsche bereichern das Biotopangebot. Im Ruhegebiet Ötztaler Alpen z.B. bilden Wald- und Gebüschbiotope 14,8 km² der erhobenen Fläche (AUER 2009). Ein Viertel davon nehmen Zirbenwälder ein, darunter prächtige uralte Bestände, wie bei Obergurgl oder im Windachtal, die in dieser Ausprägung und Größe im Ostalpenraum selten sind (s. unten).

Die hochmontanen bis subalpinen Flächen zwischen 1.400 bis 2.000 m nehmen aber nur etwa 7 % (49 km²) des gesamten eigenen Betrachtungsraumes ein (s. Abb. 2).

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

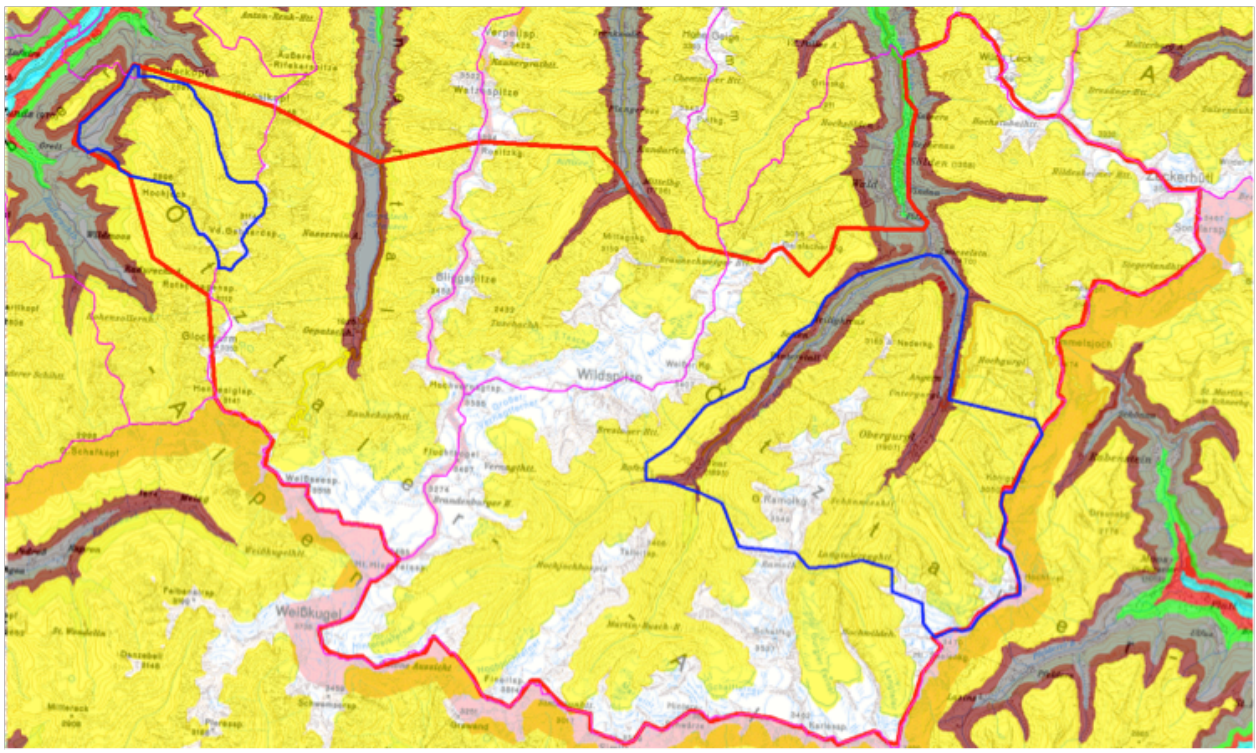


Abb.2. Die „Remoteness“ und Wildheit der südlichen Ötztaler Alpen wird schon durch die Anteile und Verteilung der Höhenstufen indiziert. Fast ein Viertel des Betrachtungsraums liegt über 3.000 m (weiße Flächen), mehr als zwei Drittel sind echter, weitgehend ungestörter Hochgebirgsnaturraum zwischen 2.000 und 3.000 m (gelbe Flächen). Grau und Braun: Höhenlagen zwischen 1.400 und 1.800 m bzw. 1.800 und 2.000 m.

Als Indikatoren für die Naturnähe und Abgeschiedenheit eines bestimmten Areals bieten sich neben der Höhenstufenverteilung in erster Näherung der Grad und die Dimension anthropogener Beeinflussung eines Landschaftsraumes an.
Seit den 1990er-Jahren werden auch für den Alpenraum derartige Analysen der „Wilderness“ oder „Remoteness“ eines Gebietes durchgeführt (z.B. LESSLIE et al. 1993, KAISSL 2002).

Folgende Variablen bieten sich dabei für die Beurteilung der „Remoteness“ bzw. Unberührtheit („Wilderness“) eines Areals besonders an.

- Flächenanteil und Verteilung anthropogen stark überformter Flächen und Strukturen (z.B. Siedlungen, Industriegebiete) bzw. von naturnahen Lebensraumtypen (z.B. Moore, naturnahe Wälder, Gewässer, „alpines Urland“)
- Zahl und Dichte raumwirksamer Infrastrukturen (z.B. Verkehrsflächen, Wasserkraftwerke oder touristische Einrichtungen, wie Skilifte, Seilbahnen usw.)
- Indikatoren für funktionelle Raumstörungen, wie z.B. der Grad der nächtlichen Lichtemissionen (Lichtverschmutzung).

Rein methodisch wird dabei so vorgegangen, dass z.B. für möglichst viele kleine Landschaftskammern oder Raumeinheiten (etwa Satellitendaten) GIS-gestützt entweder Flächenanteile verschiedener Landschaftsformen und/oder Distanzwerte zu anthropogenen Strukturen berechnet und dann (ggf. nach Gewichtung) gemittelt und geglättet für Gesamtgebiete dargestellt

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

werden. Dabei können entweder einzelne Indikatoren separat oder mehrere Einzelfaktoren gemeinsam zu einem Gesamtindikator amalgamiert werden (s. z.B. KAISSEL 2002, PLUTZAR 2010).

Soweit die verfügbaren Daten hier eine Bilanz erlauben, erreicht der Betrachtungsraum, also die südlichen Ötztaler Alpen, bei all diesen Indikatoren österreichweit (z.T aber wohl auch alpenweit) Spitzenwerte, die auf größerer Fläche hohe bis höchste Naturnähe anzeigen.

Um den außergewöhnlichen Wert der Ötztaler Alpen aufzuzeigen, seien exemplarisch dazu drei Auswertungen einer neuen GIS-basierten Studie (PLUTZAR 2010) wiedergegeben.

1) Abgeschiedenheit von menschlichen Siedlungen („remoteness from settlement“) (Abb. 3)

Wie die Abb. 3 zeigt, stellen die südlichen Ötztaler Alpen nicht nur das größte Tiroler zusammenhängende Gebiet „höchster Remoteness“ (dunkle blaue Flächen in Abb.3) dar, sondern zählen diesbezüglich zu den drei größten Gebirgsarealen in ganz Österreich.
Dies umso mehr, wenn man noch die direkt angrenzenden westlichen Teile der Stubaier Alpen, die ja z.T im Betrachtungsraum inkludiert sind, und die hellblau gehaltenen Randzonen - mit ebenfalls „hoher „remoteness“ - dazu zählt.

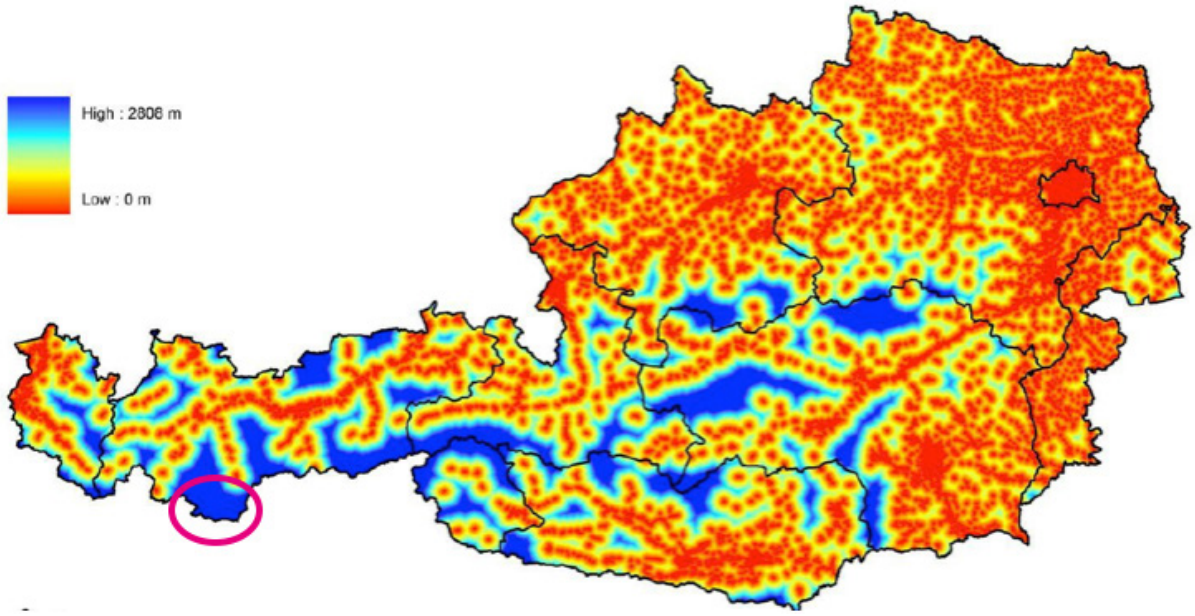


Abb.3: Abgeschiedenheit österreichischer Landschaftsräume nach einem Indikator der „remoteness from settlement“, aus PLUTZAR 2010. (Details s. dort). Die rosa Ellipse zeigt die Lage des zentralen Betrachtungsraums.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

In ähnlicher Dimension zählen die Ötztaler Alpen zu den großflächigsten Gebieten Österreichs, mit Spitzenwerten in der Unzugänglichkeit (ausgedrückt über die durchschnittliche Distanz zu höherrangigen Verkehrsflächen = „remoteness of access“) oder in ihrer Natürlichkeit (ausgedrückt über den Flächenanteil anthropogen nicht oder kaum gestörter Biotoptypen („biophysical naturalness“). Bei beiden Parametern sind die Ötztaler Alpen – z.T gemeinsam mit den Hohen Tauern – sogar von der Fläche her das höchstrangige Areal Österreichs (PLUTZAR 2010).

2. Integrierte Gesamt-„Wildniswerte“ zusammenhängender Gebiete (Abb.4).

Aus den Einzelwerten für „Abgeschiedenheit“ und „Natürlichkeit“ lassen sich zusammenhängende Flächen mit einem Hohen „Wildnis-Kontinuum“ ermitteln.
Um Aussagen auf Landschaftsniveau treffen zu können, wurde in Abb. 4 das Ergebnis des Wildnis-Kontinuums auf einzelne Landschaftskammern umgelegt (Mittelwerte), die den Wassereinzugsgebieten („catchment areas“) entsprechen.
Auch der sich daraus ergebende „mittlere Wildniswert“ zeigt für fast alle Landschaftskammern der südlichen Ötztaler Alpen hohe bis höchste Werte.
Der südöstliche Teil des Betrachtungsraums (etwa von der Weißkugl im Westen bis zum Hochfirst im Osten) stellt dabei (mit Teilen des nordwestlichen Karwendel und der NW Hohen Tauern in Osttirol) überhaupt das größte zusammenhängende Areal mit höchstem „Wildniswert“ ganz Österreichs dar (s. Abb.4).

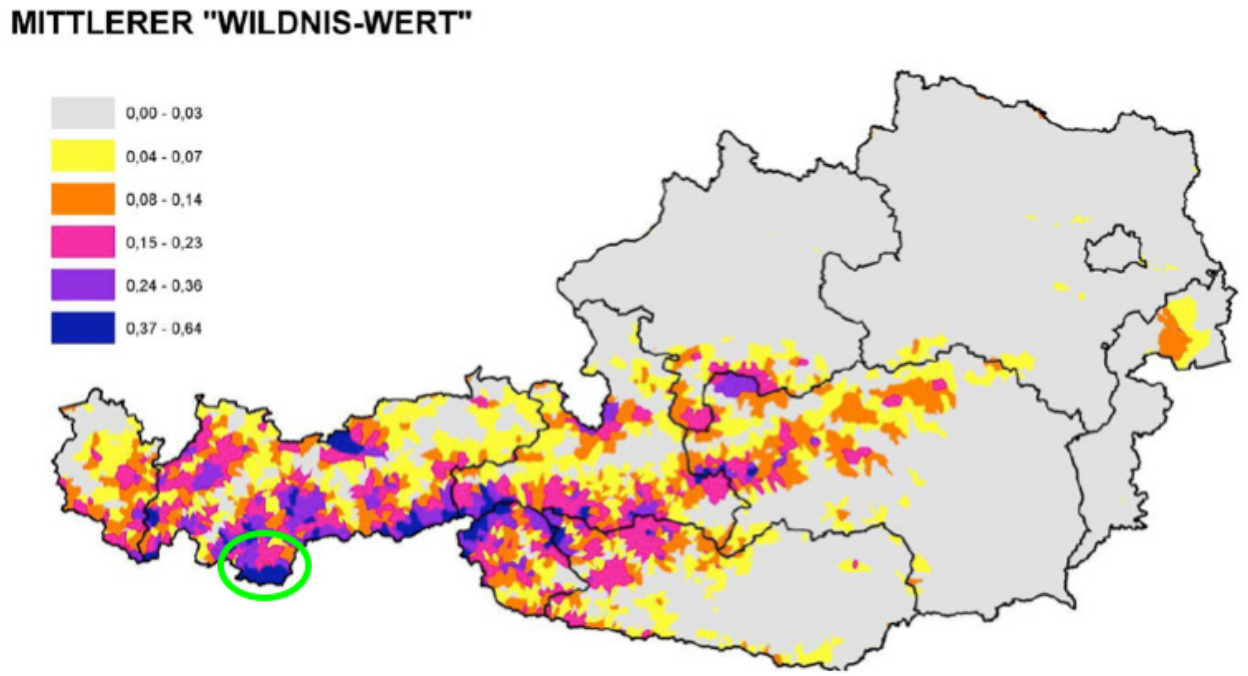


Abb.4: Wildniswert österreichischer Landschaftsräume nach verschiedenen Indikatoren der Naturnähe in einzelne Wassereinzugsgebieten, aus PLUTZAR 2010. (Details s. dort). Die grüne Ellipse zeigt die Lage des zentralen Betrachtungsraums.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

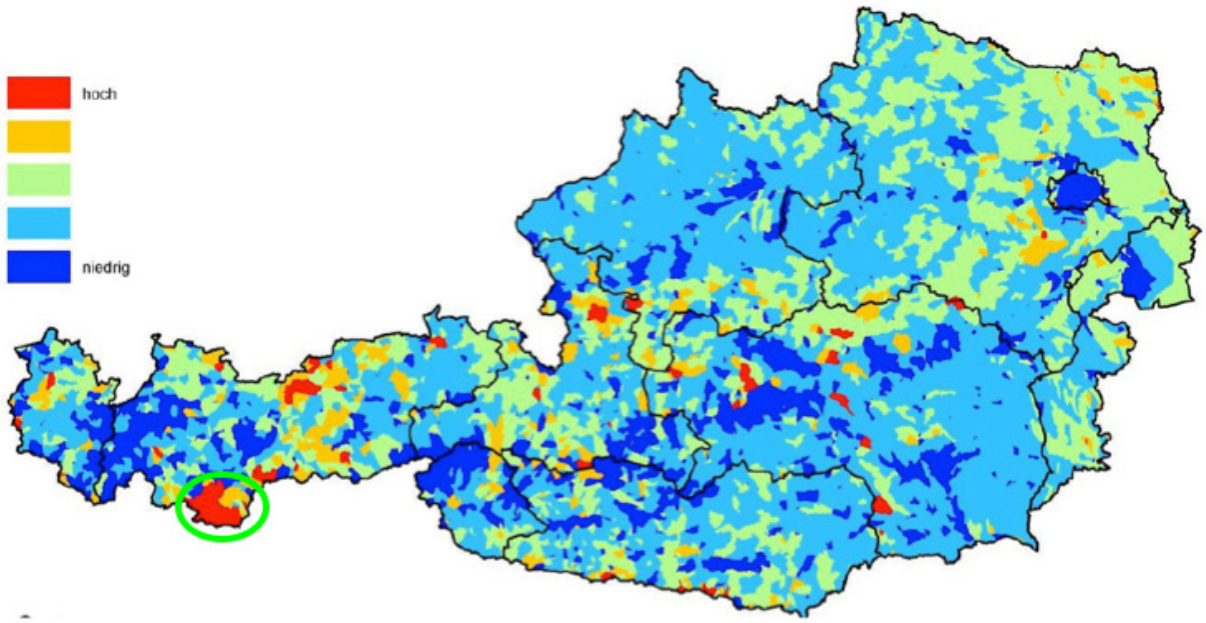


Abb. 5: Bewahrungs- und Entwicklungspotenzial des Wildniswertes österreichischer Landschaftsräume nach verschiedenen Indikatoren der Naturnähe in einzelnen Wassereinzugsgebieten, aus PLUTZAR 2010. (Details s. dort). Die grüne Ellipse zeigt die Lage des zentralen Betrachtungsraums.

3) Entwicklungspotenzial für die Zukunft (Abb. 5).

In der Arbeit von PLUTZAR (2010) wurde zudem versucht, auch das künftige Entwicklungspotenzial für Naturnähe und Wildheit abzuschätzen. Berücksichtigt sind dabei u.a. der Grad bereits erfolgter, irreversibler menschlicher Eingriffe, der Zustand der Waldgebiete und die Möglichkeit, bestehende touristische Infrastrukturanlagen ggf. zu schließen.
Das Ergebnis dieser Simulation (Abb.5) zeigt besonders eindrücklich, dass die südlichen Ötztaler Alpen in Österreich diesbezüglich eine fast singuläre Stellung haben.
Als nachhaltiger Refugialraum für Alpennatur ist der Betrachtungsraum, was das künftige Bewahrungs– und Entwicklungspotenzial betrifft, in Österreich offenbar bereits das größte zusammenhängende Gebiet! (Abb.5)

4) Dimension der Lichtemissionen als Indikator (Abb. 6).

Die außergewöhnliche „Remoteness“, Naturnähe und Störungsarmut großer Flächen des Betrachtungsraums wird auch in einer anderen Vergleichsbilanz – im wahrsten Wortsinn – sichtbar: dem geringen Ausmaß der nächtlichen Lichtverschmutzung.
Flächige Lichtemissionen durch anthropogene Lichtquellen schränken nicht nur den Naturgenuss ein und behindern astronomische Forschung. Durch Kunstlicht werden vor allem auch Biorhythmen (z.B. Termine der Nahrungsaufnahme, der Fortpflanzung) und biologische Abläufe gestört (z.B. Vogelzug über die Alpen) und direkt Mortalitätsraten lichtempfindlicher, nachtaktiver Tiere erhöht (z.B. Schmetterlinge u.a. Insekten – vgl. etwa TIROLER LANDES-

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

UMWELTANWALT 2003). Nicht umsonst wurde daher das Ausmaß und die Entwicklung von Lichtemissionen über dem österreichischen Staatsgebiet als ein wichtiger Indikator im Österreichischen Biodiversitätsmonitoring (MOBI) integriert (z.B. BOGNER & FIALA 2008).
Die Abb.6 zeigt deutlich, dass auf größerer Fläche natürliche Nachtlichtverhältnisse im gesamten westlichen Ostalpenraum (Vorarlberg, Nordtirol, Graubünden, Südtirol) nur noch im zentralen Teilen des Betrachtungsraums (etwa vom inneren Ventertal über das Wildspitzgebiet bis in den Bereich des inneren Kaunertals) gegeben sind (Abb.6).

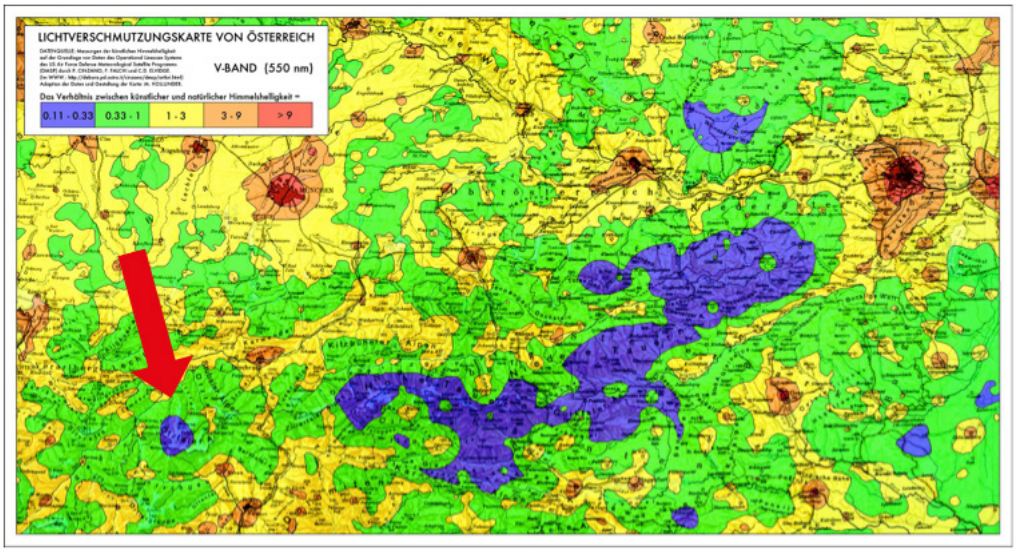


Abb.6. Lichtverschmutzungskarte Österreichs und der angrenzenden Alpengebiete. Datenquelle: Institut für Astronomie der Univ. Wien, aus: http://www.nightsky.at/Obs/LP/LV_DMSP.jpg.

6.2. GEOMORPHOLOGISCHE NATURSCHÄTZE

Im klassischen Naturschutz werden geomorphologische Naturschätze traditionell (zu) wenig beachtet. Dies zeigt auch ein Blick in das Tiroler Naturschutzgesetz (LGBL 10, 2005 – Wiederverlautbarung des NSG von 1997). Zwar gibt es unter §28 allgemeine Schutzbestimmungen für Mineralien, Fossilien und Naturhöhlen. Auch ist in §27 (Naturdenkmäler) grundsätzlich geregelt, dass unbelebte Bestandteile der Natur, wie Felsbildungen, Gletscherspuren, erdgeschichtliche Aufschlüsse, Schluchten oder Klammen von den Bezirksbehörden als Naturdenkmäler ausgewiesen werden können, sofern deren Erhaltung *„wegen ihrer Seltenheit, Eigenart oder Schönheit, wegen ihrer wissenschaftlichen, geschichtlichen oder kulturellen Bedeutung, oder wegen des besonderen Gepräges, das sie dem Landschaftsbild verleihen“*, als in „öffentlichem Interesse“ gelegen angesehen wird.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Der Tiroler Landtag hat zudem 2004 alle im Nahbereich der Gletscher gelegenen Moränen innerhalb der markanten 1850er-Moräne unter Schutz gestellt.
In der Praxis jedoch ist nur ein verschwindend kleiner Anteil der Naturdenkmäler Tirols zur Gruppe „geomorphologische Schätze“ zu zählen. Nach einer Zusammenstellung in SCHATZ & SCHATZ (1999) sind von 247 Naturdenkmälern Tirols nur 4 (1,6 %) „besondere erdgeschichtliche Formationen“.
Dies ist umso erstaunlicher, als ja gerade ein geologisch und geohistorisch so vielseitiges und komplexes Alpenland wie Tirol einen außergewöhnlichen Formenschatz an landschaftlich, historisch und wissenschaftlich unschätzbar wertvollen „abiotischen Naturschätzen“ aufweisen muss.
Nun kann allgemein argumentiert werden, dass diese geomorphologischen Formationen ohnehin in großflächigen Schutzgebieten sozusagen „automatisch“ mitgeschützt sind.
Andererseits fehlen aber – im Gegensatz zu belebten Naturgütern (z.B. Rote Listen) – klare Bilanzen und Statistiken, aus denen die Verteilung, die Entwicklung, die Seltenheit und der Wert einzelner geomorphologischer Formenschätze abzulesen wäre.
Grundsätzlich ist dabei zu bedenken, dass etwa im Zuge großflächiger Bau- oder Infrastrukturmaßnahmen nicht nur im Einzelfall geomorphologische Schutzgüter direkt zerstört oder beeinträchtigt werden können, sondern dass durch die gesetzten Maßnahmen u.U. auch die im Tiroler Naturschutzgesetz angesprochenen Schutzgründe (Eigenart, Schönheit, Gepräge für das Landschaftsbild) indirekt nachhaltig gestört werden können. Dies trifft u.U. auch auf Maßnahmen im Zuge von Wasserkraftanlagen zu (z.B. direkt durch Überstauung wertvoller Moränenfelder; indirekte Effekte der Überstauung, von Tunnelbauten, Zufahrtstraßen usw.).

Vor diesem Hintergrund ist es angebracht, zumindest summarisch und exemplarisch auch auf geomorphologische Schätze und Besonderheiten des Betrachtungsraumes hinzuweisen.

6.2.1. MORÄNEN, MORÄNENSTÄNDE

Vor allem in den kleinen Hochtälern der westlichen Ötztaler Alpen sind modellhaft Moränenmuster in einer Zahl, Diversität und Detailliertheit so gut erhalten wie sonst kaum irgendwo im Ostalpenraum. Besonders hervorzuheben sind dabei die Moränenfelder v.a. um das Radurschl-, Platzer-, Fissladbach- und Bliggfernertal. Diese Täler liegen etwa gleich hoch, haben ein ähnliches Einzugsgebiet und sind bestens zugänglich. Sie sind daher außergewöhnliche Studienmodelle und unschätzbar wertvolle Klimaarchive bis ins frühe Holozän (z.B. KERSCHNER 1982, 1979, 2009, und aktuell MAUTNER 2011 für das Platzertal!).
Diese Täler weisen v.a. höchst interessante und bestens erhaltene spätglaziale Depositionen auf, die in ihrer Detailliertheit sonst ihresgleichen suchen.
In den östlicheren Ötztaler Alpen (z.B. um Obergurgl) überwiegen hingegen große Talgletschersysteme. Die Moränensysteme dieser Täler (etwa Rotmoos-, Gaisbach-, Königstal) sind schon seit Jahrzehnten klassische Studienobjekte und gewinnen neuerdings verstärkt Bedeutung für das Studium des Klimawandels und die Sukzession in Gletschervorfeldern (z.B. ERSCHBAMER et al. 1999, KAUFMANN 2001, 2002; vgl. Abb.7).

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Univ. Prof. Hanns KERSCHNER, Institut für Geographie der Universität Innsbruck, fasst die wichtigsten Aspekte wie folgt zusammen (brieflich 1.2.2012):

„1.) Holozäne Moränensysteme, die die heutigen Gletschervorfelder abgrenzen, sind bei allen Gletschern des Gebietes gut ausgebildet. Diese Moränensysteme werden umgangssprachlich oft als ‚neuzeitliche Moränen' oder ‚1850-er Moränen' bezeichnet. Sie wurden in den meisten Fällen in den letzten 4.000 bis 5.000 Jahren aufgebaut, gehen aber in ihrem Kern oft bis zu den ersten großen Gletschervorstößen der Nacheiszeit vor rund 10.000 Jahren zurück. Besonders gute Beispiele findet man am Taschachferner und Gepatscherferner.
2.) Moränensysteme der Späteiszeit dokumentieren die Gletschergeschichte des Zeitraumes zwischen 17.000 und 11.000 Jahren vor heute. Sie sind in den Hochtälern allgemein gut ausgebildet, im einen oder anderen Fall auch in den tieferen Talräumen. Besonders schön entwickelt sind die Moränensysteme (‚Egesen-Stadium'), die man der Kaltphase der ‚Jüngeren Dryas' (12.700 bis 11.500 vor heute) zuschreiben kann. Sie finden sich in den kleineren Einzugsgebieten in den oberen Talräumen und sind oft gut dokumentiert oder zumindest gut bekannt. Besonders schöne Beispiele findet man in den westlichen Ötztaler Alpen (Radurschltal und Seitenkare, Platzertal, Fissladtal, Rinnensee/Pitztal). Größere Gletscher dieses Zeitraumes haben üblicherweise ausgedehnte Ufermoränensysteme hinterlassen (z.B. Gurglertal, Ventertal, Kaunertal). Etwas jüngere Moränensysteme sind in den meisten Hochtälern ebenfalls gut entwickelt und zeigen oft Übergänge zu einer Permafrostdynamik.
Alle diese Moränensysteme sind Dokumente von rasch ablaufenden und zahlreichen Klimaschwankungen und als solche gerade in der heutigen Zeit des Klimawandels als Klimazeugen unersetzlich."

Im Vergleich zu den Ötztaler Alpen sind z.B. die Zillertaler Alpen wesentlich weniger interessant, weil die tiefer gelegenen Moränenvorkommen dort nicht erhalten sind (steile Tröge) und nur in den höheren Zonen kleinere und jüngere Moränen (erst aus dem Holozän) für Studienzwecke vorhanden, aber weniger bedeutend sind (H. Kerschner mündlich).

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

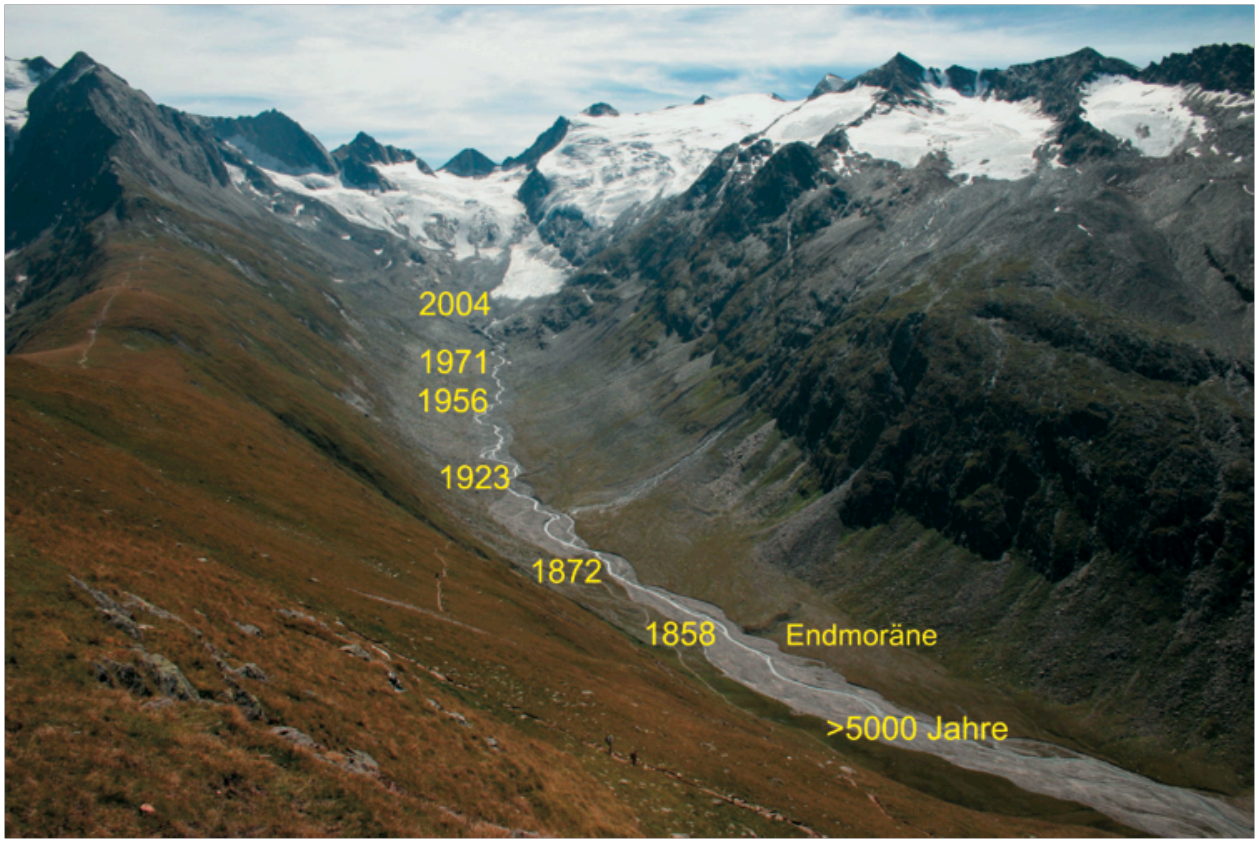


Abb.7. Die Ötztaler Alpen sind mit ihren Gletschern und Moränen unschätzbar wertvolle Klimaarchive (Rotmoostal bei Obergurgl, Moränen- und Gletscherstände: aus LANDMANN 2006 – Foto: R.Kaufmann).

6.2.2. BLOCKGLETSCHER

Blockgletscher sind lappen- bis zungenförmige Eis- und Schuttgemische, die sich lavastromartig langsam hang- oder talabwärts bewegen (Abb. 8). Sie gelten als typisches Landschaftselement des alpinen Permafrosts. In den österreichischen Alpen haben sich solche Blockgletscher nach dem Rückzug der Gletscher am Ende der letzten Eiszeit vielerorts gebildet. Die meisten dieser Blockgletscher sind heute eisfrei und somit Zeugnis früherer Permafrostbedingungen (KELLERER-PIRKLBAUER 2009). Da Blockgletscher für ihre Entwicklung Jahrhunderte bis Jahrtausende von Jahren mit Permafrostbedingungen benötigen, sind sie wertvolle Zeugen des Paläoklimas.
Zwar treten Blockgletscher in den österreichischen Alpen häufig auf, sind aber oft nur noch reliktisch vorhanden (z.B. LIEB 1996) und ihre räumliche Dichte nimmt nach Osten hin ab. Vor allem die etwas niedereren Teile der südlichen Ötztaler Alpen weisen aus topografischen (ausreichend Platz), geologischen (reichlich Schutt vorhanden) und klimatischen Gründen (Permafrostbildung wegen der erheblichen Meereshöhe noch möglich, Eisakkumulation aber schwach) einen außerordentlich vielseitigen und sonst in den Ostalpen selten irgendwo ähnlich ausgeprägt vorhandenen Formenschatz an Blockgletschern auf (z.B. Abb.8).

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Allein im Bereich des Ruhegebietes Ötztaler Alpen wurden z.B. noch 2008 416 ha als Blockgletscher ausgewiesen (AUER 2009). Der Blockgletscher im Hochebenkar (Abb. 8) z.B., ist wohl der am besten untersuchte Blockgletscher in den ganzen Ostalpen (s. KRAINER 2010). Kontinuierliche Messungen seiner Entwicklung gibt es seit 1938!

Abb.8: Blockgletscher am Hochebenkar südlich von Obergurgl (Foto: Ch. Böhm).

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

6.2.3. MINERALIENFUNDSTÄTTEN

Als Beispiel für den sowohl touristischen als auch naturwissenschaftlichen und heimatkundlichen Wert der unbelebten Naturschätze der Ötztaler Alpen möchte ich hier nur auf die herausragende Besonderheit der berühmten Ötztaler Granaten im Bereich des UNESCO Biosphärenparks „Gurgler Kamm“ hinweisen. In diesem geologisch höchst interessanten Gebiet treffen die prägenden Glimmerschiefer und alte Paragneise mit jüngeren kalkhaltigen Gesteinsschichten zusammen (Schneebergerzug). Zentrum der Vorkommen ist die Region um den Granatenkogel (sic!) im Bereich zwischen Gaisberg- und Ferwalltal.

Neben anderen Mineralien, wie den sehr schönen Hornblenden, sind die almandinbetonten Granaten dieses Areals wegen ihrer Größe und perfekten Gestalt (Abb.9) nach wie vor ein Anziehungspunkt für Mineraliensammler und Touristen und spielen in der regionalen Tourismuswerbung eine erhebliche Rolle (z.B. diverse Granatenwanderungen).

Es ist selbstverständlich, dass eine intakte umgebende Hochgebirgs- und Gletscherbachlandschaft eine wesentliche Voraussetzung für den „genussvollen Konsum“ derartiger lokaler Besonderheiten ist.

Abb. 9: Ötztaler Granaten aus der „Granatenwand“ des Granatenkogls (Foto: A. Landmann).

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

6.3. DIE ÖTZTALER ALPEN – ÖSTERREICHS GLETSCHERSCHATZKISTE

Im Jahr 1850 betrug die Gesamtfläche der österreichischen Gletscher noch 1.011 km², 1920 808 km², 1969 nur mehr 542 km² und nach vorläufigen Auswertungen (M. Kuhn, Innsbruck) in den 1990er-Jahren rund 459 km². Die Fläche der österreichischen Gletscher sank seit 1969 bis in die 1990er-Jahre nochmals um etwa eine Sechstel (ca. 17 %) von 540 km² auf ca. 450 km² und bis heute dürfte die Fläche weiter auf wohl unter 430 km² abgenommen haben (http://www.alpenverein.at/naturschutz/Home/TopNews/0001_Gletscher.php; s. auch ÖSTERREICHISCHER ALPENVEREIN 2005).
Umso wertvoller und ein besonderer Naturschatz sowohl aus hydrologischer als auch aus landschaftlicher und wissenschaftlicher Sicht sind daher die das Fließgewässersystem dotierenden Gletscher der Ötztaler Alpen, die seit Jahrzehnten intensiv erforscht werden (z.B. schon SENARCLENS DE GRANCY 1956 oder HEUBERGER 1966; IVY-OCHS et al. 2009).
Wie erwähnt handelt es sich bei den Ötztaler Alpen um das großflächigst vergletscherte Areal der gesamten Ostalpen mit der größten Zahl von Einzelgletschern.
Mit dem Gepatschferner, der mit seinen Anteilen auf italienischem Staatsgebiet 21,6 km² (Stand 1998) aufweist (Teil in Österreich 17.7 km²), beherbergen die Ötztaler Alpen zudem die größte zusammenhängende einzelne Gletscherfläche mit Teil in Österreich (Österr. Gletscherinventar, Institut für Meteorologie und Geophysik, Univ. Innsbruck).
Die überragende Stellung der Ötztaler Alpen in den Ostalpen und für die Gletscherkunde Österreichs lässt sich auch in anderen Zahlen ausdrücken (Tab.1).
Nach den in der Datenbank des World Glacier Monitoring Service (www.wgms.ch) enthaltenen Gletscherdaten sind über 15 % der Großgletscher der Ostalpen und 20 % der österreichischen Gletscher in den Ötztaler Alpen zu finden. Eine exaktere Untergliederung in Einzelgletscher bieten die Datenfiles des „National Snow and Ice Data Center“ in Boulder, Colorado (2009). Eine eigene Auswertung dieser Files ergibt für das Donaueinzugsgebiet des österreichischen Alpenraums insgesamt 894 Einzelgletscher mit einer gesamten offenen Eisfläche von 347 km². Nach diesen (wie zuverlässigen?) Daten haben die südlichen Ötztaler Alpen zwar auch in dieser Statistik etwa ein Fünftel (21 %) der Einzelgletscher, aber mehr als ein Drittel der Gletscherfläche der österreichischen Ostalpen aufzuweisen (Tab.1)!
Die Gletscherfläche und der Formenschatz der Gletscher in den südlichen Ötztaler Alpen sind also auf kleinem Raum fast gleich groß wie jener aller anderen vergletscherten Gebiete Tirols zusammen!

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Tab.1: Anzahl und Gesamtfläche (exponierte Eisfläche) der österreichischen Gletscher (Einzelgletscher in Gletschersystemen separat gewertet) im Donau-Einzugsgebiet und in den Tiroler Zentralalpen. Eigene Auswertung nach Datenfiles des National Snow and Ice Data Center in Boulder, Colorado (1999, updated 2009). Vgl.: http://nsidc.org/data/glacier_inventory/index.html.

Einzelgletscher	Donaueinzug Österreich	S Ötztaler Alpen	Stubainer Alpen	Zillertaler Alpen	Venediger Gruppe Osttirol + Salzburg
N–Breite	46,40-47,70	46,76-47,00	46,90-47,20	46,97-47,18	47,00-47,20
E–Länge	10,10-15,82	10,60-11,10	11,06-11,50	11,50-12,13	12,00-12,50
Anzahl	894	188	99	120	157
%	100	21,0	11,1	13,4	17,6
Fläche km²	347	128	32	34	76
%	100	36,9	9,2	9,8	21,9

Abb.10: Die fantastische Gletscherwelt am Alpenhauptkamm der Ötztaler Alpen (Seelen- & Rotmooskogel südlich Obergurgl (Foto: Ch. Böhm).

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

6.4. DIE ÖTZTALER ALPEN – ALPINE BACHJUWELEN

Das Schutzgut „Wasser“ stellt in den Ötztaler Alpen einen besonderen Wert dar.
Nicht umsonst ist das gesamte zentrale und östliche Gebiet der südlichen Ötztaler Alpen im Einzugsgebiet der beiden Kernbäche Venter- und Gurgler Ache als Gewässerschutzzone ausgewiesen.

Abb.11: Seitenbach der Rofener Ache – Vent (aus LANDMANN 2006 - Foto: TVB Sölden-Vent).

Nach einer Studie von SCHMUTZ et al. (2010) sind nur mehr 14 % der österreichischen Fließgewässer ökologisch so intakt, dass ihnen die Kategorie „sehr guter ökologischer Zustand“ zugemessen werden kann. Nur weitere 21 % weisen einen zumindest „guten ökologischen Zustand“ auf. Insgesamt erreichen die großen Flüsse Österreichs schon heute laut der zitierten Studie der Universität für Bodenkultur auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 5 (schlecht) einen Wert von 3,7.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

In einer neuen Studie des WWF (WALDER & LITSCHAUER 2010) wird die Schutzwürdigkeit österreichischer Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet größer/gleich 10 km² nach mehreren Kriterien bilanziert. Kriterien für die Einstufungen waren:

1. der ökologische Zustand laut Nationalem Gewässerbewirtschaftungsplan bzw. auf Basis der EU-Wasserrahmenrichtlinie (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft 2005, 2009). Die beiden besten (von 5) Zustandsklassen 1 & 2 werden dabei als „sehr schutzwürdig“ angenommen.
2. Die Lage eine Gewässers in ausgewiesenen Schutzgebieten nationaler (LSG, NSG, NP) bis internationaler Kategorien (Natura 2000) führte zur Einstufung „sehr schutzwürdig“.
3. der hydromorphologische Zustand nach der EU-WRRL (z.B.: BLFUW, 2009). Das Zutreffen der beiden besten (von fünf) Zustandsklassen wurde hier als Kriterium für höchste Schutzwürdigkeit gewertet.
4. die Länge der freien, zusammenhängenden unbeeinträchtigten Fließstrecke. Für die obere und mittlere Bergbach- oder Forellenregionen (Epi-, Metarhithral) wurden dabei freie Fließstrecken von > 5 km, für das Hyporhithral (Äschenregion) Strecken ab 25 km als Kriterien für „sehr hohe Schutzwürdigkeit“ ausgewiesen.

Zur Darstellung der Gesamtbeurteilung der Schutzwürdigkeit wurden in der Studie von WALDER & LITSCHAUER (2010) die Ergebnisse der der einzelnen Kriterienanalysen im GIS nach Priorisierung (Kriterium 1 vor 2 vor 3 vor 4; s. oben) miteinander verschnitten und darauf aufbauend die Schutzwürdigkeit der österreichischen Fließgewässer einer Reihung nach „Sensitivitätsklassen“ (s. Abb. 14) unterzogen:

- Sensitivitätsklasse 1: sehr hoch schutzwürdig aufgrund des ökologischen Zustandes
- Sensitivitätsklasse 2: sehr hoch schutzwürdig aufgrund der Lage in Schutzgebiet(en)
- Sensitivitätsklasse 3: hoch schutzwürdig aufgrund der Morphologie
- Sensitivitätsklasse 4: hoch schutzwürdig aufgrund der Länge der freien Fließstrecke
- Sensitivitätsklasse 5: bedingt schutzwürdig

Nach dieser Analyse nach Sensitivitätsklassen weisen die Bundesländer Vorarlberg und Tirol prozentuell den stärksten Gewässerstreckenverbrauch durch energiewirtschaftliche Nutzung auf. Zitat aus WALDER & LITSCHAUER (2010, p. 30:):

„In Vorarlberg erreicht dieser insgesamt fast 30 %, in Tirol immerhin fast 25 %. Betrachtet man die absoluten Gewässerlängen, so ist mit über 860 km Tirol das Bundesland mit der längsten Strecke an Beeinflussungen durch den Kraftwerksbau (Stau und Restwasser) und übertrifft damit sogar die großen Bundesländer Nieder- und Oberösterreich.“

Umso wertvoller sind die wenigen Gebiete, die diesbezüglich noch naturnahe Verhältnisse aufweisen. Und dazu gehört in Westösterreich an vorderster Stelle auch der Betrachtungsraum.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

6.4.1. DIMENSIONEN UND WERTIGKEIT DES FLIESSGEWÄSSERNETZES DER ÖTZTALER ALPEN

Nach den Zusammenstellungen in WIMMER et al. 2007 gibt es im Betrachtungsraum 21 Fließgewässer bzw. Teilabschnitte von Fließgewässern mit einem Einzugsgebiet von jeweils > 10 km² und mit einer Gesamtstreckenlänge von etwa 154 km (eig. Messungen – vgl. Tab. 3). Die Anteile an den einzelnen Fließgewässergrößenklassen und am Gesamtgewässernetz Tirols entsprechen etwa dem Flächenanteil des Betrachtungsraums an der Tiroler Gesamtfläche (ca. 4 bzw. 5 %, s. Tab. 2). Dazu kommen aber nach eigenen Messungen mindestens 80 kleinere Seitenbäche (meist Gletscher- und Quellbäche mit Streckenlängen von > 1km), die ihrerseits weitere etwa 120 km Laufstrecke aufweisen. Das Gebiet ist also trotz seiner Höhenlage mindestens durchschnittlich reich an größeren Fließgewässern und hat insgesamt sicher ein überdurchschnittliches Netz von kleinen Gerinnen und Bächen aufzuweisen.
Ganz im Gegensatz zu den vorgenannten österreich- und tirolweiten Problemdimensionen zeichnen sich die in der Tab.3 zusammengestellten Gewässer des Betrachtungsraums aber großteils durch ungewöhnlich ursprünglichen Erhaltungszustand und hohe ökologische Wertigkeit aus. Fast alle in der Tab. 3 aufgelisteten größeren Fließgewässer weisen über den Großteil ihrer Fließstrecke einen ökologisch sehr guten Zustand, natürliche bis sehr naturnahe Bachmorphologie und freie unverbaute Fließstrecken mit natürlicher Abflussdynamik auf!
Schon nach den Daten des nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans sind vor allem die beiden großen Gletscherbäche der südöstlichen Ötztaler Alpen, die Venter- und Gurgler Ache samt ihrer größeren Zubringer (v.a. Rotmoosache, Königsbach, Ferwallbach, Vergnat- & Niedertalbach), in ökologisch hoch- bis höchstwertigem Zustand und daher besonders schutzwürdig Die Gewässersysteme dieser beiden Gebirgsflüsse müssen aufgrund ihrer Natürlichkeit und Ausprägung als „national bedeutend“ eingestuft werden.
Teile v.a. der Venter (Rofener) Ache wurden daher schon im Rahmen der Kampagne „Lebende Flüsse“ von BMLFUW und WWF (1998) zu „Flussheiligtümern“ ernannt, ein Titel, der österreichweit nur 73 weiteren österreichischen Flussgebieten zuerkannt wurde.
Die neuen Analysen bei WALDER & LITSCHAUER (2010) bestätigen diesen Eindruck und erlauben auch eine differenzierte Bilanz für andere Gewässer der Ötztaler Alpen im Vergleich etwa zum übrigen Fließgewässernetz Tirols.
Die herausragende Stellung der Gletscher und Bergbäche der südlichen Ötztaler Alpen ist im Tiroler Maßstab klar ersichtlich. Man beachte die Zahl und Länge von Fließstrecken mit der besten ökologischen Zustandsklasse in Abb.12., der höchsten Schutzwürdigkeit nach hydromorphologischen Kriterien in Abb.13 und mit der höchsten Gesamtschutzwürdigkeit nach mehreren Kriterien in Abb. 14.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Tab.2: Verteilung der Fließgewässerstrecken unterschiedlicher Einzugsgrößen in Tirol im Vergleich zum Betrachtungsraum.

Gewässerstrecke	Einzugsgebiet >10km²	Einzugsgebiet >100 km²	Einzugsgebiet >1000 km²	Gesamt
Tirol Gesamt	2.359 km / 62,3 %	1.153 km / 30,5 %	274 km / 7.2 %	3.785
Betrachtungsraum S Ötztaler Alpen	106.1 / 68,9 %	47.9 / 31,1 %	0 km / 0 %	154

Tab.3: Die Fließgewässer des Betrachtungsraums „Wildnisareal Ötztaler Alpen“ (Abb.1) Bezeichnungen, Flussordnungszahlen (FL-OZ), Einzugsgebiete (EZG), Zahl der größeren Seitenbäche (n SB; kleine Bäche in Klammer) von Bächen mit mindestens 10 km² Einzugsgebiet. Daten betreffend EZG und FOZ aus WIMMER et al. 2007. Seitenbachzahlen und Bachlängen nach eigenen Messungen.

Hauptgewässer - Nebengewässer 1. + 2. Ordnung	FL-OZ	EZG km²	Länge km	Zahl kleiner Seitenbäche
Venter Ache bis Gurgler Ache	4	231,1	24	14
- Vergnatbach	2	22,8	4.2	4
- Niedertalbach	3	66,5	10.2	4
- Schaltbach	2	25.4	2.2	(1)
Gurgler Ache bis Venter Bach	4	131,5	18.2	9
- Rotmoosache	3	11,8	4.9	(4)
- Timmelsbach	3	13,5	6.5	1
Ötztaler Ache (Zwieselstein bis Windache)	5	12,3 (375)	3.4	1
- Windache	3	46,9	11.5	6
Pitze (Süd) bis Fassung	1	27,1	2.6	1
..- Taschachbach	4	61,9	7.3	4
…. -Sexegertenbach	3	12,2	4.1	2
… -Riffel(see)bach	3	16,7	6.1	1
Fagge (ober Gepatschstau)	3	62,4	4.1	2
..- Rifflerbach	3	20,5	5.6	2
Fagge (bis Sperre Gepatsch)	4	107,2	5.7	9
..- Kaiserbergtal(see)bach	3	14,2	5.6	(2)
Fagge unterhalb Sperre ..-Fissladbach bis Fassung	- 2	- 11,0	- 5.1	- (2)
Tösener (Teil Bergler) Bach -Platzerbach	3 2	18,4 17,6	7.7 10.3	(7) (2)
Pfundser Tscheybach	3	14,8	4.7	2 (+)

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

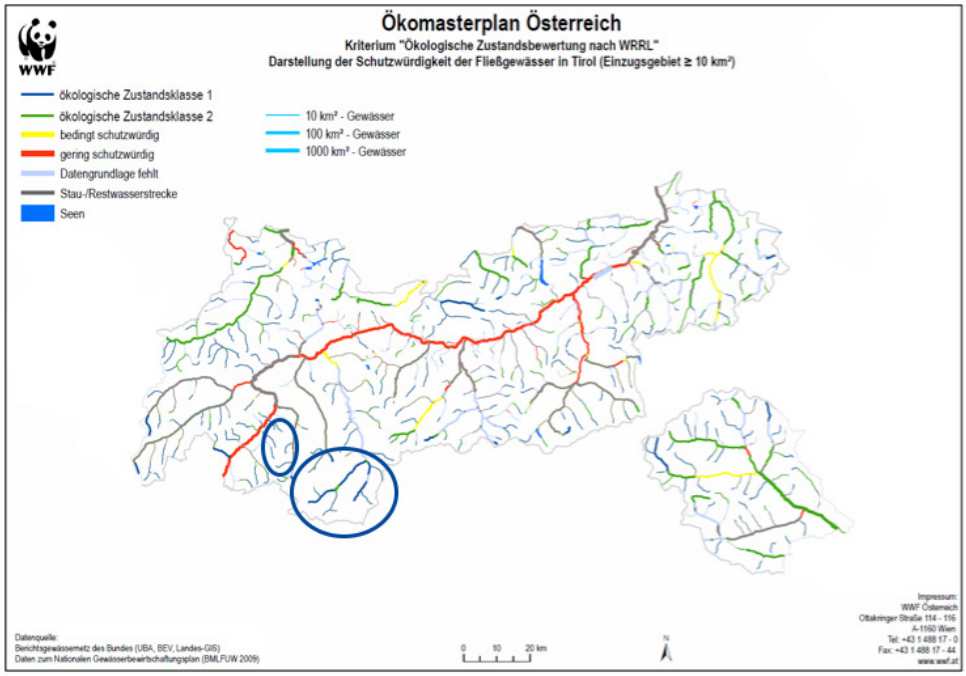


Abb.12: Ökologische Zustandsklassen der Gletscher- und Bergbäche der südlichen Ötztaler Alpen mit den beiden Zentren (Ellipsen) im Osten (Venter- & Gurgler Raum) und Westen (Hochtäler westl. Gepatschstausee) im Vergleich zu anderen Fließgewässern Tirols (aus WALDER & LITSCHAUER 2010).

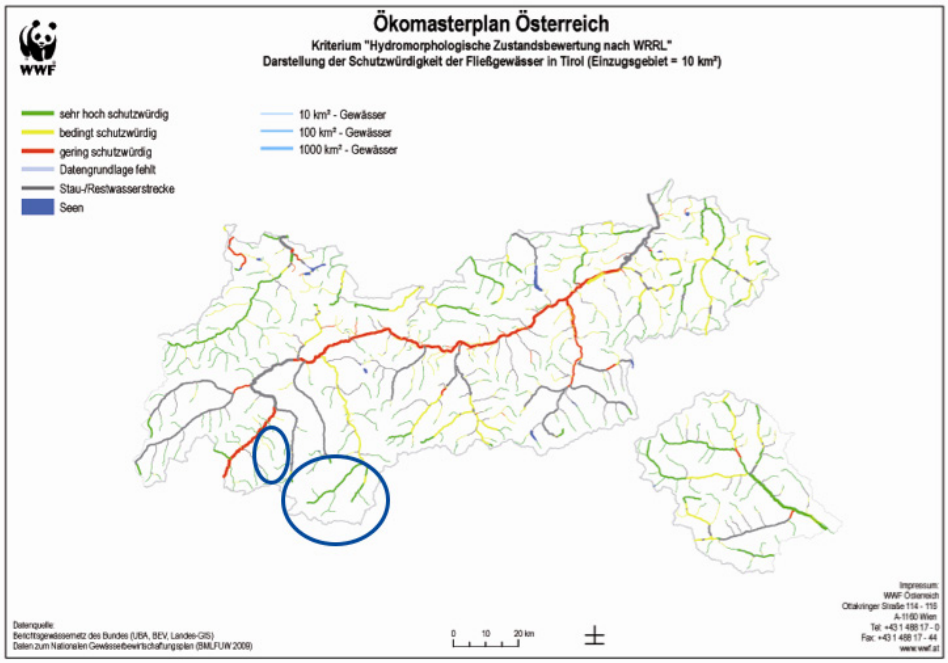


Abb.13: Schutzwürdigkeit der Gletscher- und Bergbäche der südlichen Ötztaler Alpen nach dem hydromorphologischen Zustand mit den beiden Zentren (Ellipsen) im Osten (Venter- & Gurgler Raum) und Westen (Hochtäler westl. Gepatschstausee) im Vergleich zu anderen Fließgewässern Tirols (aus WALDER & LITSCHAUER 2010).

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

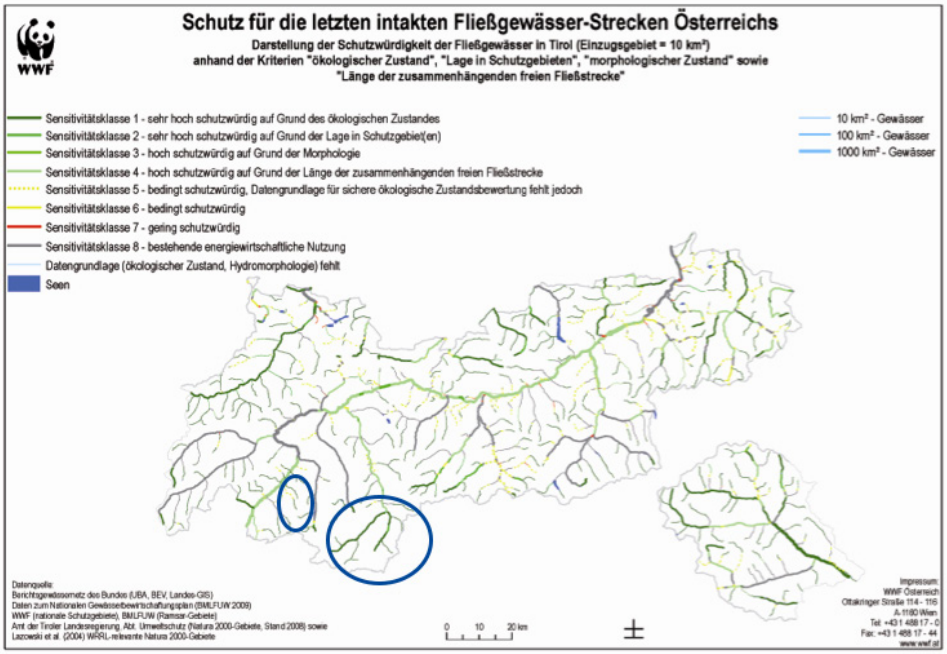


Abb.14: Gesamtschutzwürdigkeit der Gletscher- und Bergbäche der südlichen Ötztaler Alpen mit den beiden Zentren (Ellipsen) im Osten (Venter- & Gurgler Raum) und Westen (Hochtäler westl. Gepatschstausee) im Vergleich zu anderen Fließgewässern Tirols (aus WALDER & LITSCHAUER 2010).

Abb. 15: Gurgler Ache am Beilstein, S Obergurgl (aus LANDMANN 2006, Foto: T. Schmarda).

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

6.4.2. DIE VERZWEIGTEN HOCHTALBÄCHE DER ÖTZTALER ALPEN: EIN BESONDERER SCHATZ

Schon der ungewöhnlich hohe Flächenanteil ihres Einzugsgebietes in höheren „Stockwerken“ des Gebirgsmassivs stellt eine Besonderheit der Hauptgewässer der Ötztaler Alpen dar. Beispielsweise hat die Ötztaler Ache im Betrachtungsraum nach dem Zusammenfluss von Venter- und Gurgler Ache und der Einmündung der Windache unterhalb von Zwieselstein bei 1.350 m schon die Wässer von 42 % ihrer EZG-Fläche „eingesammelt“. Nach PATZELT (2010) liegt rund die Hälfte des 893 km² großen Einzugsgebietes der Ötztaler Ache in über 2.500 m Meereshöhe und auch die Höhenstufen zwischen 2.500 und 2.900 m umfassen noch 30 % der EZG Fläche. Dieser Umstand hat wesentlichen Einfluss auf das Abflussregime der Fließgewässer im Betrachtungsraum und prägt entscheidend die Lebensbedingungen und Spezifität der Lebewelt in ihrem Bereich.

Abb.16: Verzweigte Hochtal-Gletscherbäche SE Obergurgl im Rotmoostal (li) und im Gaisbergtal (re) (Fotos Ch. Böhm).

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Die z.T. erhebliche Wassermengen führenden, größeren Bäche der etwas tieferen Regionen des Betrachtungsraums strömen überwiegend in einem einzigen, oft engen steinigen Bett, z.T. sich windend, z.T. tosend durch Engstellen, Schluchten und Klammen talabwärts (z.B. Abb.15). Solche Bäche, die z.T. schon zum Rhitral oder hier meist zum Glacio-Rhitral zählen, weisen u.U. schon eine recht vielfältige limnische und die Ufer begleitende Mikroorganismenwelt, Fauna und Flora der Bergbäche auf (WARD 1994, FÜRDER 2010). Diese Bäche sind zwar in den Ötztaler Alpen ebenfalls überdurchschnittlich wertvoll (s. oben), beherbergen eine Reihe bisher nur in den Ötztaler Alpen gefundener Lebensformen oder Seltenheiten (z.B. Algen, vgl. Tab. 4, 9) oder sind wichtige Refugialräume für weiter verbreitete, höher entwickelte Begleitformen der Bergbäche, wie etwa Wasseramsel und Gebirgsbachstelze (überall in hoher Dichte an den Bächen der Ötztaler Alpen – eig. Daten).
Insgesamt ist aber der Typus „gletscherbeeinflusster Bergbach“ auch anderswo in den Ostalpen oder in Tirol noch in erheblicher Dimension und überwiegend gutem Zustand präsent (z.B. Abb. 12).

In ihrer Zahl, Ausprägung und Vielfalt eine wirkliche Kostbarkeit und Besonderheit der Ötztaler Alpen sind aber echte hochalpine Fließgewässer des Furkationstyps in den Verebnungen der z.T. durch Moränentreppen auch in Längsrichtung vielseitig strukturierten typischen Trogtäler (z.B. Abb. 7, 16). Diese verzweigten Fließstrecken zeichnen sich durch eine außerordentliche kleinräumige Vielfalt der Lebensbedingungen und Mikrohabitate aus. Vom eiskalten, gletschertrüben Fließwasser bis zu kleinen randlichen, z.T vermoorten Überschwemmungstümpeln und umströmten bis leicht überrieselten Moospolstern reicht das Spektrum. Durch die erhebliche Sonneneinstrahlung können hier selbst in Gletschernähe in Ruhigwasserbereichen beachtliche Erwärmungen stattfinden. Die z.T. enge Nachbarschaft und der engräumige Wechsel zwischen stark von Talgletschern (Kryal) und von Quellen gespeisten (Krenal) Bachsystemen bringt zusätzliche Variation (etwa Rotmoosbach vs. Königsbach bei Obergurgl). Die standörtliche Vielfalt bedingt trotz der extremen Umweltbedingungen im Hochgebirge das Vorkommen einer Fülle hoch spezialisierter und meist auf diese Biotope angewiesener Lebensformen (z.B. ROTT et al. 2010, FÜREDER 2010). Allein aus der Familie der Zuckmücken z.B. gibt es in den hochalpinen Bächen der östlichen Ötztaler Alpen mindestens 47 Taxa (FÜREDER 2009). Viele dieser auch als Bioindikatoren hervorragend geeigneten Lebensformen sind als kaltstenotherme Eiszeitrelikte mit circumpolarer Verbreitung faunistische Besonderheiten der Hochgebirgszonen, die in tieferen Lagen fehlen oder nur mehr selten in gefährdeten Quellbereichen vorkommen.

Es ist daher kein Zufall, dass gerade die hochalpinen Gletscherbachsysteme der Ötztaler Alpen als Modellregionen für das Studium der Auswirkungen etwa des Klimawandels auf sensible Biozönosen der Alpen besonders attraktiv sind.
Diese Systeme sind aber nicht nur sensibel gegenüber Veränderungen des Klimas, sondern generell in ihrer standörtlichen und damit organismischen Vielfalt von der Wasserführung und ihrer Dynamik abhängig.
Anthropogene Eingriffe wie Wasserableitung oder Überstauung stellen daher einen nicht zu verantwortenden Eingriff in diese Modellsystem dar. In diesem Zusammenhang ist hervorzuheben, dass solche Furkationsbäche in Hochtälern zwar ihren Schwerpunkt in den östlichen Ötztaler Alpen um Obergurgl, v.a. im Bereich des UNESCO Biosphärenparks „Gurgler Kamm“ haben (Königstal bis Langtal), aber auch im Westen (Hochtäler südlich und westlich Gepatschstausee, z.B. Platzertal) ausgeprägt sind!

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

6.5. ÖKOSYSTEME, BIOTOPE, TIER- UND PFLANZENWELT

Um den Wert und die Schutzwürdigkeit der Ötztaler Alpen zu untermauern und zu akzentuieren, werden folgende Übersichten und Abschätzungen geboten:

1. Vorkommen und regionaler bis internationaler Gefährdungs- und Schutzstatus wichtiger Biotoptypen.

2. Vielfalt und Bedeutung der Vorkommen in Österreich (sub-)endemischer Organismen.

3. Vielfalt und Bedeutung der Vorkommen regional bis international wertvoller Schutzgüter aus der Tier- und Pflanzenwelt (Arten der EU-FFH- & Vogelschutzrichtlinien, Rote-Listen-Arten und geschützte Arten nach dem Tiroler Naturschutzgesetz).

4. Populationsökologische Bedeutung der Vorkommen ausgewählter Charakterarten der alpinen Tierwelt.

6.5.1. GEFÄHRDETE UND GESCHÜTZTE BIOTOPTYPEN UND ÖKOSYSTEME

Im Betrachtungsraum sind alpine bis nivale Lebensräume überdominant. Biotope der Waldstufe und Niederungen strahlen nur randlich ein. Umso erstaunlicher ist die hohe Zahl und z.T. große Repräsentativität der im Gebiet vorhandenen Biotoptypen.

6.5.1.1. Lebensräume der EU-Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH)

Eine (allerdings unvollständige und fehlerhafte Übersicht) darüber gibt es nur für das Natura-2000-Areal „Ötztaler Alpen“ und zwar einerseits in den offiziellen „Standard Data Sheets“ und neuerdings über eine Vegetationskartierung für die Fläche des Ruhegebiets Ötztaler Alpen (AUER 2009). Die Lebensraumverhältnisse sind aber auch im westlichen Schwerpunktgebiet so ähnlich, dass die Aussagen auch für diesen Teil weitgehend gültig sein dürften.
Soweit dies vertretbar war, habe ich für manche Gruppen die Angaben durch eigene Einschätzungen ergänzt (Tab.4).

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Tab.4: Im Natura-2000-Gebiet „Ötztaler Alpen“ vorkommende Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie. Fett: prioritäre Lebensräume. SD-F = Flächenanteil laut „Standard Data Sheet“; SD-R = Repräsentativität laut „Standard Data Sheet“. Ergänzende Angaben nach Kartierungsergebnissen bei AUER 2009. Eigene Zusatzangaben betreffen mögliche bis sichere Vorkommen in den beiden Schwerpunkträumen im Osten (Venter- Gurglertal) und im Westen (südlich & westlich Gepatsch):
++ = Lebensräume in ihrer Ausprägung bedeutend, + = repräsentativ, x = vorhanden;
* = wahrscheinlich bis möglich; ? = fraglich.

CODE	Habitattyp – Kurzbezeichnung	SD-F	SD R	Ost	West
3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions	1	C	?	?
3160	Dystrophe Seen und Teiche	1	C	x?	*
3220	Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation	1	A	x?	x
3270	Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des Chenopodion rubri p.p. und des Bidention p.p.	1	C	?	?
4030	Trockene europäische Heiden	1	C	?	x
4060	Alpine und boreale Heiden	5	A	++	++
4070	Buschvegetation + *Pinus mugo & Rhododendron hirsutum*	fehlt	fehlt	+	x
6150	Boreo-alpines Grasland auf Silikatsubstraten	1	B	++	++
6170	Alpine und subalpine Kalkrasen	1	A	x?	*
6210	Naturnahe Kalk-Trockenrasen (Festuco-Brometalia)	1	B	x?	*?
6230	Artenreiche montane Borstgrasrasen auf Silikatböden	20	A	x	x?
6430	Feuchte Hochstaudenfluren (bis zur alpinen Stufe)	1	A	x	x
6520	Berg-Mähwiesen	1	B	+	++
7110	Lebende Hochmoore	1	B	+?	+?
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	fehlt	fehlt	++	?
7150	Torfmoor-Schlenken (Rhynchosporion)	1	B	x	*
7240	Alpine Pionierformationen mit Zweifarbensegge	1	B	++	
8110	Silikatschutthalden der montanen bis nivalen Stufe	15	A	++	++
8150	Kieselhaltige Schutthalden der Berglagen Mitteleuropas	1	B	x	*?
8220	Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation	19	A	++	+
8230	Silikatfelsen mit Pioniervegetation des Sedo Scleranthion oder des Sedo albi-Veronicion dillenii	?	?	?	?
8310	Nicht touristisch erschlossene Höhlen	?	?	?	?
8340	Permanente Gletscher	10	A	++	x
9180	Schlucht-und Hangmischwälder (Tilio-Acerion)	1	B	?	?
91E0 [1*]	Auenwälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior	1	A	?	?
9410	Montane bis alpine bodensaure Fichtenwälder	7	A	+	+
9420	Alpiner Lärchen- und/oder Arvenwald	2	A	++	++

[1*] Das Vorkommen des prioritären Lebensraumtyps 91E0 beschränkt sich laut AUER 2009 im Natura-2000-Schutzgebiet auf kleinflächige Bestände im hinteren Taschachtal und im Gepatschtal.

Nach den Angaben im „offiziellen“ Standard-Datenblatt des Natura-2000-Gebietes Ötztal sind trotz der Höhenlage erstaunlicherweise mehr als ein Drittel (24 der 65) der in Österreich vorkommenden Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie zumindest kleinflächig vorhanden. Im Rahmen der aktuellen Kartierung des Natura 2000 Gebietes Ötztal im Jahr

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

2008 wurden aber nur 14 FFH-Lebensraumtypen ausgewiesen und flächenmäßig bilanziert (AUER 2009, vgl. Tab.5).
Ein Großteil dieser Lebensräume ist in den beiden Kernarealen vorhanden und zum Teil prägend bzw. zumindest in Einzelflächen besonders repräsentativ und schutzwürdig ausgeprägt (Tab.4).

Die aktuelle Erhebung der Vegetationseinheiten im gesamten Ruhe- und Natura-2000-Gebiet Ötztaler Alpen ergab, dass von den 406 km² rund 70 % einem FFH-Lebensraumtypen und knapp 40 % einem Lebensraumtyp nach der Tiroler Naturschutzverordnung zuzuordnen sind (AUER 2009).
Insgesamt wurden mehr als 71 % (oder 285,5 km²) des kartierten Untersuchungsgebietes als Biotop ausgewiesen. Diese Biotopflächen gehören entweder (und/oder) zu einem FFH-Lebensraumtyp oder zu einer Vegetationsgesellschaft der Tiroler Naturschutzverordnung oder sind in der Roten Liste der Tiroler Wald- und Gebüschgesellschaften (KLOSTERHUBER & HOTTER 2001) enthalten, gehören also einer oder mehreren Schutzkategorien an.
Insgesamt ist das eine außergewöhnliche und erstaunliche Dimension von Schutzgütern, die nachdrücklich den internationalen Schutzwert des Betrachtungsraums unterstreicht.

Tab. 5: Flächenbilanz der FFH-Lebensräume (* = prioritäre LR) im Ruhe- und Natura-2000-Gebiet Ötztaler Alpen (406 km²) - aus AUER 2009 (Tab. 4.2., p 57; vereinfacht; Werte gerundet).

FFHCode	Lebensraumtyp m – Bezeichnung	Fläche [%]	Fläche [ha]
3220	Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation	0,01	3.6
4060	Alpine und boreale Heide	7,02	2.852
4070	*Buschvegetation mit *Pinus mugo und Rhododendron hirsutum*	0,46	186
6150	Boreo-alpines Grasland auf Silikatsubstrat	4,16	1.691
6230	*Artenreiche Montane Borstgrasrasen	< 0,01	1,1
6430	Feuchte Hochstaudenflur d. planaren & montanen-alpinen Stufe	0,05	21,5
6520	Berg-Mähwiesen	0,20	80,1
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	0,01	5,4
7240	* Alpine Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscae	0,19	77
8110	Silikatschutthalden der montanen bis nivalen Stufe	27,30	11 086
8150	Kieselhaltige Schutthalden der Berglagen Mitteleuropas	0,02	9,3
8220	Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation	2,33	945
8340	Permanente Gletscher	26,42	10 728
91E0	* Auwälder	0,03	13
9410	Montane bis alpine Bodensaure Fichtenwälder	0,74	299

Die in Tab. 4 & 5 aufgelisteten FFH-Lebensraumtypen sind zwischenzeitlich auch nach dem Tiroler Naturschutzgesetz streng geschätzt (§9 TNSchG 1997/2005; § 3 und Anlage 4 Tiroler Naturschutzverordnung (LGB 18, 2006).

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Besonders hervorzuheben sind **prioritäre Lebensräume** (laut Standard-Datenblatt flächig prägend v.a. No 6230; s. aber die engere Definition und Abgrenzung bei AUER 2009 – Tab.5). Die **prioritäre** „Alpine Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscae“ wurde in Nordtirol nur im Betrachtungsraum (v.a. im Windachtal und in den Hochtälern um Obergurgl) an kiesigen Bachfluren vorgefunden (z.B. im Rotmoos, Gaisbergtal – Habitattypologie Abb. 16). Für die Gesellschaft geeignete Habitate gibt es auch in den anderen, u.U. für Wasserableitungen vorgesehenen Tälern des Biosphärenparks Gurgler Kamm. Nach einer neueren Kartierung durch SCHWIENBACHER (2003) kommen Schwemmrasen mit Carex bicolor ausgeprägt im eingehend untersuchten Königstal und Rotmoostal vor.
Nach den rezenten Kartierungen im Natura-2000-Gebiet (AUER 2009) gibt es aber kleinflächige Bestände auch an den westseitigen Hängen des Taschachtales und auf der südseitigen Flanke des Gepatschtales. Insgesamt wurden beachtliche 77 ha dieses unbedingt schützenswerten, an Feucht- und alpine Bachfluren gebundenen Habitates im Natura-2000-Areal ausgewiesen (Tab.5). Die sehr seltene, prägende Art Zweifarbsegge (Carex bicolor; Abb.17) kommt sonst in Tirol nur in den Osttiroler Hohen Tauern vor (POLLATSCHEK 2001)

Abb. 17: Unscheinbar, aber selten: die Leitart des prioritären EU-FFH-Lebensraums *„Alpine Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscae“: Carex bicolor* an einem der wenigen Standorte in den Ostalpen (Gaisbergtal, Ötztaler Alpen – vgl. auch Abb. 14; Foto Ch. Böhm).

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

6.5.1.2. Alpenmoore: Schutzgüter nach FFH und dem Österr. Moorschutzkatalog

Hervorzuheben sind aber auch die außergewöhnlich vielfältigen Moorformen, die z.T. dem prioritären Lebensraumtyp 7110 zugehören (s. Tab. 4). Einige Moore am Hohen Nachtberg bei Zwieselstein und im Bereich des Gurgler Zirbenwaldes wurden aktuell aber eher dem Lebensraumtyp „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ (7140) zugeordnet (AUER 2009). Die Gesamtfläche dieses Moortypen im Natura-2000-Areal wird in dieser Studie mit 77 ha angegeben.

Außergewöhnlich sind die Moorvorkommen im Gebiet aber ganz generell. Normalerweise bedingt die starke Vergletscherung des Tiroler Hauptkamms nämlich eine geringe Vermoorung dieser Region in höheren Lagen (STEINER 1992). Der erstaunliche Moorreichtum des Betrachtungsraums zeigt sich laut dem Österr. Moorschutzkatalog (STEINER 1992) besonders deutlich zwischen dem Nachtberg am Ausgang des Venter Tals (17 Moore Atemmooslöcher) und dem Raum Obergurgl (23 Moore). Auf kleiner Fläche finden sich hier an die 40 hochwertige Moore, die allesamt nationale bis internationale Bedeutung haben! Im Raum Obergurgl sind z.B. v.a. die auch wissenschaftlich besonders gut dokumentierten Moore im Rotmoostal und im Bereich des Zirbenwaldes hervorzuheben.
Mehr lokale Bedeutung, aber hohe Schutzwürdigkeit haben z.B. auch Flachmoore im äußeren Ferwalltal (ca. 1 ha), im Westen die Hapmesböden östlich des Gepatschstausees (21 ha) oder das beweidete Durchströmungsmoor im Talboden des Pfundser Tscheybachs (ca. 1 ha), das ebenfalls im Moorschutzkatalog aufscheint.

Auch im Talboden des **Platzertals** gibt es schöne Vermoorungen, etwa mit dem für die Alpinstufe typischen Scheuzerschen Wollgras, deren Genese und Wert hier aber nicht näher beurteilt werden kann.

Hervorzuheben ist, neben anderen typisch alpinen und in den Ötztaler Alpen z.T. in großer Fläche, natürlicher Ausprägung und hoher Repräsentativität vorhandenen FFH-Lebensräumen (s. Tab. 4, 5), auch der FFH-Biotoptyp 9420: „Alpiner Lärchen- und/oder Arvenwald“. Einerseits gibt es im Westen (am Rand des Betrachtungsraums) mit dem „Zirbenwald Radurschl“ den größten geschlossenen Zirbenwald der Ostalpen, andererseits mit dem Naturdenkmal Obergurgler Zirbenwald (s. z.B. LANDMANN 2006) einen besonders gut zugänglichen und gut erhaltenen Modelltypus eines Zirbenreinbestandes in Hochlage. Schöne Zirbenwälder gibt es etwa auch im Bereich des Naturwaldreservates Windachtal (s. Kap. 4.6).

6.5.1.3. Gefährdete Biotoptypen Österreichs

Manche der vorher genannten und weitere Biotope des Betrachtungsraums zählen in Österreich zu den „Gefährdeten Biotoptypen“. Die: Tab. 6 listet für die offenen Hochlagen der Ötztaler Alpen belegte Biotoptypen und deren Gefährdungsgrad nach ESSL & PAAR 2005 auf.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Tab. 6: In den südlichen Ötztaler Alpen repräsentierte und in Österreich bzw. in der Subregion „Zentralalpen“ als gefährdet eingestufte Biotoptypen nach ESSL & PAAR (2005).
Gefährdungskategorien: 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung anzunehmen. Relative Bedeutung der lokalen Biotopausprägung (Häufigkeit & Repräsentativität) im österreichischen Kontext nach eigener, grober Abschätzung.

Biotoptyp	Rote Liste Österreich	Rote Liste Zentralalpen	Bedeutung der Ötztaler Alpen
Basenreiche, nährstoffarme Kleinseggenrieder	2	2	mäßig
Basenarme, nährstoffarme Kleinseggenrieder	3	3	bedeutend
Alpine & subalpine Schwemm- und Rieselflur	2	2	bedeutend
Lebende Hochmoore (& Übergangsmoore)	2-3	2	bedeutend
Permanente Gletscher	2	2	singulär bedeutend
Firn- und Altschneefelder	3	3	singulär bedeutend
Spezifische Verwitterungsformen	G	G	bedeutend
Serpentinfelswand mit Felsspaltenvegetation	2	2	bedeutend
Serpentinfelswand ohne Felsspaltenvegetation	2	2	?
Blockgletscher	3	3	bedeutend
Lesesteinriegel	2	3	mäßig

6.5.2. DIE ÖTZTALER ALPEN ALS REFUGIUM FÜR ENDEMITEN ÖSTERREICHS UND DER ALPEN

Endemiten, also Lebensformen, die in ihren globalen Vorkommen nur auf ein kleinräumiges Gebiet beschränkt sind, stellen aus der Sicht des Biodiversitätsschutzes die echten „Edelsteine“ eines Gebietes oder einer Region dar.

Im Wesentlichen gibt es mehrere räumliche Dimensionen des Endemismus mit unterschiedlicher Relevanz für die Praxis des Schutzes von Biodiversität.

1. Punktendemismus: Die Vorkommen einer Art sind auf Kleinareale beschränkt, wie z.B. auf einzelne Berggipfel. Berühmt, auch in den Ötztaler Alpen, ist dabei etwa die Nunatakfauna.
2. Biotopendemismus: Vorkommen auf bestimmte Lebensräume in gut abgrenzbaren Arealen beschränkt (z.B. Pflanzenarten der Grasheidestufe der Ostalpen).
3. Länderendemismus: Vorkommen beschränkt auf Staaten (z.B. Österreich).
4. Regionalendemismus: Vorkommen nur in bestimmten biogeografischen Regionen (z.B. Ostalpen).

In der Naturschutzpraxis muss dem Schutz von Endemiten und ihrer Lebensräume höchste Priorität zugemessen werden, denn die Singularität der Organismenwelt einer Region oder eines Landes ist auch im internationalen Maßstab als Schutzkriterium hochrangig.
Damit ist auch klar, dass die beteiligten Gebietskörperschaften für die nachhaltige Bewahrung solcher einmaligen Naturkomponenten überdurchschnittliche Verantwortung tragen.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Im Maßstab eines Landes (hier Österreich) sind Areale besonders schutzwürdig und wichtig, die: (a) größere Zahlen echter Länderendemiten aufweisen und/oder (b) einen hohen Anteil sogenannter „restricted range"-Arten (Subendemiten) beherbergen, die nur in wenigen benachbarten Regionen oder Ländern auftreten und/oder die (c) für mehrere (Sub-)Endemiten ein Schwerpunktgebiet ihres Vorkommens darstellen (z.B. hohe Bestände, Fundortdichten). Leider gibt es keine Gesamtübersicht, die es rasch erlaubt, etwa für die Ötztaler Alpen eine vollständige Bilanz der dort vorkommenden Endemiten aller Kategorien (also z.B. aller Alpen- oder Ostalpenendemiten) zu erstellen. Für das Staatsgebiet Österreichs gibt es aber eine hervorragende und aktuelle Zusammenstellung (RABITSCH & ESSEL 2009) sämtlicher Länderendemiten unter Einschluss jener Taxa, deren österreichisches Areal mindestens 75 % ihres Gesamtareals ausmacht (= Subendemiten). Außerdem sind in dieser Arbeit die Vorkommen einiger Kleintierarten näher beschreiben, die bisher nur von einzelnen oder wenigen Punkten in Österreich bekannt sind, von denen aber angenommen wird, dass sie eventuell größere Verbreitung haben könnten (= Pseudoendemiten).
Da in diesem Werk Punktkarten der Arten abgedruckt und ergänzende Verbreitungsangaben gemacht werden, kann die Vielfalt und Spezifität der im Untersuchungsgebiet bekannten (Sub-)Endemiten herausgearbeitet werden. In der Tabelle 7 und in Abb.19 werden daher die aus den Karten und Textangaben bei RABITSCH & ESSEL (2009) zuordenbaren Vorkommen von Endemiten für den engeren Betrachtungsraum (Gebiet Abb.1, ohne Anteil der Stubaier Alpen auf Gemeindegebiet von Sölden = 592 km²) dargestellt. Um den Wert der südlichen Ötztaler Alpen besser zu würdigen, wird die Endemitenvielfalt der vier anderen großen alpinen Schutzgebiete in Tirol ebenfalls analysiert. Vergleichend bilanziert sind dabei folgende Areale (vgl. Abb. 18):

- Stubaier Alpen (Schutzgebiete: Ruhegebiet Stubaier Alpen, Landschaftsschutzgebiet Serles-Habicht-Zuckerhütl; LSG Nösslachjoch–ObernbergerSee-Tribulaune und RG Kalkögel): 704 km².
- Zillertaler Alpen (Naturschutzgebiet Valsertal & RG Zillertaler Hauptkamm): 414 km².
- Karwendel (Natura-2000-Gebiet bzw. Naturpark mit randlichen Schutzgebieten): 727 km².
- Nationalpark Hohe Tauern (Osttiroler Teil): 612 km².

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

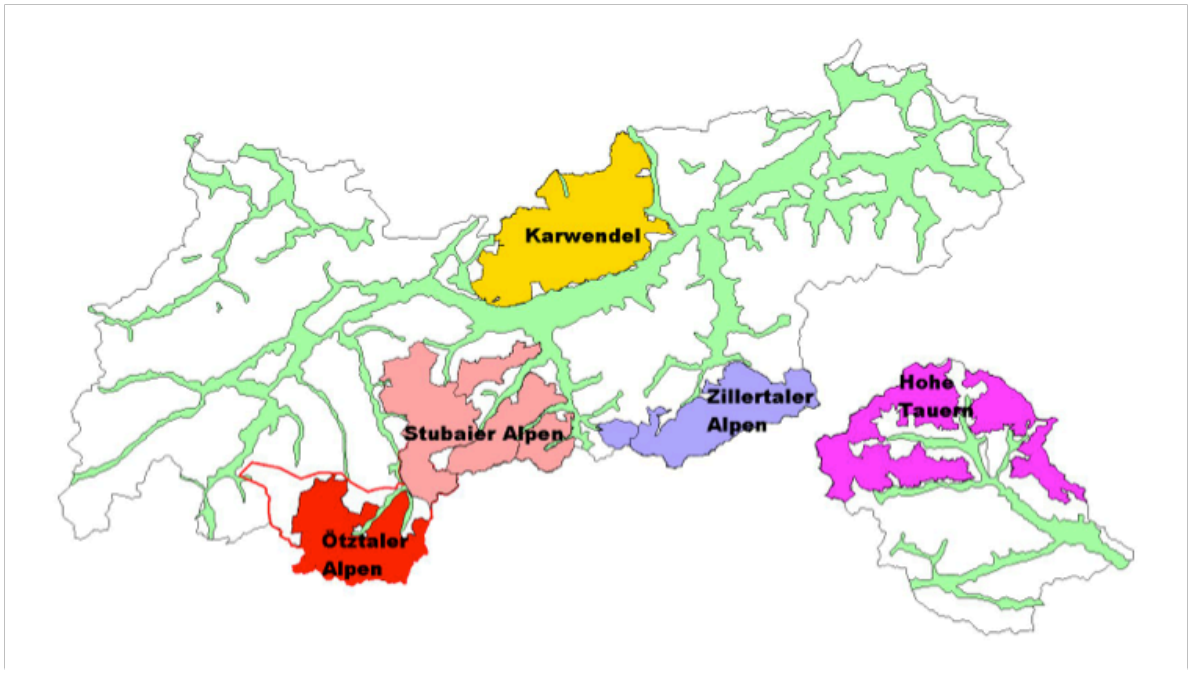


Abb.18: Großflächige alpine Schutzgebiete in Tirol (farbige Flächen). Im Betrachtungsraum sind auch Teile außerhalb des Natura 2000 bzw. RG Ötztaler Alpen inkludiert (= Rote Linie). Grün: Dauersiedlungsräume (Quelle: TIRIS).

Folgende Befunde sind festzuhalten:

In Österreich kommen nach den in RABITSCH & ESSEL (2009) berücksichtigten Kriterien 748 (sub-)endemische Tier- und Pflanzenarten vor. Weitere 548 Arten (v.a. Kleintiere) werden als Pseudoendemiten erwähnt (s. oben). In Tabelle 7 sind für die fünf größeren alpinen Schutzräume Tirols insgesamt 167 Arten von (Sub-)Endemiten (inklusive einiger räumlich zuordenbarer Pseudoendemiten) aufgeführt, wovon 72 (oder 42 %) auch oder ausschließlich in den südlichen Ötztaler Alpen auftreten.
Bei der Bewertung dieser erheblichen Endemitenvielfalt der Ötztaler Alpen im österreichischen Kontext sind aber folgende Punkte grundsätzlich zu bedenken:

Eigentlich zählen Tirol und die westlichen Zentralalpen aus biogeografischen und klimahistorischen Gründen generell zu den für die Entwicklung von Endemismen wenig geeigneten Bergregionen Österreichs. Wie nämlich die Zusammenstellungen in RABITSCH & ESSEL (2009) zeigen, befinden sich die wichtigsten Endemismus-Hotspots Österreichs in den randlichen Teilen der Alpen, die eiszeitlich wenig bis nicht vergletschert waren (Refugialgebiete). Dementsprechend sind Häufungsgebiete endemischer Taxa normaler-weise in den nordöstlichen Kalkalpen, den östlichen Zentralalpen und v.a. in den Südalpen bzw. in den Bundesländern Niederösterreich, Steiermark und Kärnten zu finden.

Schon aus diesem Blickwinkel umso bemerkenswerter ist die hohe Zahl (sub-)endemischer Taxa im Betrachtungsraum, der diesbezüglich eigentlich am ungünstigsten unter allen Tiroler Gebieten liegt.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Die außerordentliche Bedeutung der Ötztaler Alpen als Evolutionsraum und Schutzgebiet für einmalige oder besonders alpenspezifische Lebensformen ist noch besser zu illustrieren, wenn man das Gebiet diesbezüglich mit den anderen großen Schutzgebieten in Tirol vergleicht. Die aus den Angaben in RABITSCH & ESSEL (2009) extrahierbaren Taxa sind in der Tabelle 7 für die Ötztaler Alpen und die vier anderen alpinen Schutzgebiete zusammen-gestellt. Die wichtigsten Befunde sind zudem in der Abb. 19 hervorgehoben.

Tab. 7: Vorkommen Österreichischer (Sub-)Endemiten in den südlichen Ötztaler Alpen (= ÖA; Gebietsabgrenzung vgl. Abb.18) und in vier anderen großen Schutzgebieten im Tiroler Gebirgsraum: SA = Stubaier Alpen; ZA = Zillertaler Alpen; HT = Hohe Tauern (Osttirol), KA = Karwendel. Nach Verbreitungskarten und Textangaben in RABITSCH & ESSEL (2009).
ET = Endemismustyp: S = Subendemit, A = Österr. Endemit; A?= Endemismusstatus fraglich, z.T Pseudoendemit; A*, S* Art in den Ötztaler Alpen erstmals für die Wissenschaft beschrieben (Locus typicus); Spezifität der Vorkommenin den Gebietsspalten: P = Punktvorkommen des Taxons; in Österreich bisher nur dort, an meistens nur einzelnen Standorten bekannt; L = für Österreich nur sehr lokal bekannter (Sub-)Endemit; meist nur wenige Gebirgsfundorte v.a. in Tirol; R = in Österreich regional mit Vorkommen ganz überwiegend in den westlichen (Ost)alpen, v.a. in Tirol; N = national zerstreut in mehreren Regionen Österreichs; L+, R+, N+ = Schwerpunkte bzw. größte Zahl der Fundorte der jeweiligen Kategorie im betreffenden Gebiet. In Fettdruck: Arten, für welche die Ötztaler Alpen singulär oder besonders wichtig sind.

ET	Gruppe	Gattung	Art-/Subspecies	ÖA	SA	ZA	HT	KA
S	Pflanzen	Alchemilla	kerneri			P		
S	Pflanzen	Alchemilla	longana	R+	R	R	R	
A	Pflanzen	Alchemilla	matreiensis				P	
S	Pflanzen	Avenuala	adsurgens	R+		R		
S	Pflanzen	Braya	alpina				R+	R
S	Pflanzen	Comastoma	nanum		R	R	R+	
S	Pflanzen	Doronicum	g. glaciale			R	R+	
A	Pflanzen	**Euphrasia**	**innopinata**	P				
S	Pflanzen	Festuca	pseudodura				R	
S	Pflanzen	Festuca	varia winnebachensis				L	
A	Pflanzen	**Hieracium**	**sparsum**	P				
S	Pflanzen	Jovibarba	globifera				R	
A	Pflanzen	Myosotis	decumbens kerneri		R+	?	R	
A	Pflanzen	Onobrychis	arenaria taurerica				L	
A	Pflanzen	Oxytropis	triflora				N	
S	Pflanzen	Papaver	alpinum sendtneri					R
S	Pflanzen	Pedicularis	aspleniifolia	R	R	R	R+	R
S	Pflanzen	Pedicularis	r. rostratospicata		N			N
S	Pflanzen	Phyteuma	phyteuma globularii-folium			R	R+	
A	Pflanzen	Pulsatilla	oenipontana					P
S	Pflanzen	Salix	mielichhoferi		N	N	N+	N
S	Pflanzen	Saponaria	pumila				N	
S	Pflanzen	Saxifraga	rudolfiana			N	N	

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

ET	Gruppe	Gattung	Art-/Subspecies	ÖA	SA	ZA	HT	KA
A	Pflanzen	Sempervivum	Stiriacum				N	
S	Pflanzen	Taraxacum	handlii				R+	
S	Pflanzen	Taraxacum	reichenbachii				R+	
A	Pflanzen	Valeriana	celtica				N	
S	Pflanzen	Valeriana	chamaedrys micans				(N)	(N)
S	Moose	Riccia	breidleri				N	
A?	Flechten	Aspicilia	corallophora	L				
S?	Flechten	Aspicilia	capituligera	L				
S?	Flechten	Aspicilia	nunatakkorum	R+			R	
A	Flechten	Gyalideopsis	tuerkii				P	
A	Flechten	Involucropyrrenium	errigenum	L				
A	Flechten	Verrucaria	limitadoides		L			
A	Flechten	Verrucaria	selecta		L			
A	Flechten	Verrucaria	serlosensis		L			
A	Flechten	Verrucaria	tiroliensis		L			
A?	Flechten	Rhizocarpon	permodestum	P				
A?	Flechten	Rhizocarpon	schedomyces		L		L	
A?	Flechten	Biatora	subgilva	R+	R	R		
Â?	Flechten	Rhizocarpon	schedomyces		R		R	
A?	Flechten	Rinodina	ventricosa	N	N	N	N	N
A?	Flechten	Solorina	monospora		N		N	
A?	Flechten	Verrucaria	poeltii		R			R
A?	Algen	**Straurastrum**	**sparseaculeatum**	P				
A?	Algen	**Staruarstrum**	**gurgeliense**	P				
A?	Algen	**Xanthidium**	**alpinum**	P				
A?	Algen	**Penium**	**didymocarpum**	P				
A?	Algen	**Chlamydomonas**	**obergurglii**	P				
A?	Algen	**Carteria**	**reisiglii**	P				
A	Schnecken	Orcula	dolium edita					N
A	Bärtierchen	**Hypsibius**	**klebelsbergi**	P				
A	Krebstiere	Parastenocaris	autriaca	?	P			
A	Spinnen	Collinsia	clliginosa nemenziana				L+	
A	Spinnen	Diplocephalus	rostratus	L+	L			
A	Spinnen	Incestophantes	kotulai	R+	R		R	
S	Spinnen	Meioneta	alpica					N
S	Spinnen	Meioneta	ressli	R			R	
S	Spinnen	Metobactrus	nodicornis					L+
S	Spinnen	Mughiphantes	armatus	R+	R	R	R	
A	Spinnen	Mughiphantes	sverus					L+
S	Spinnen	Mughiphantes	variabilis	R+	R	R	R	R
S	Spinnen	Palliduphnates	montanus		N			

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

ET	Gruppe	Gattung	Art-/Subspecies	ÖA	SA	ZA	HT	KA
A	Spinnen	**Pelecopsis**	**altica**	P				
S	Spinnen	Scotinotylus	Clavatus		P			
S	Spinnen	Silometopus	rosemariae	R+	R	R		
S	Spinnen	Styloctetor	austerus	R+				
S	Spinnen	Tabinocyba	affinis orientalis	R+				
S	Spinnen	Tenuiphantes	jacksonoides	N+	N		N	
S	Spinnen	Troglohyphantes	subalpinus		N+		N	
S	Spinnen	Pachygnatha	terrilis				N	
S	Spinnen	Arctosa	renidescens	L				L
S	Spinnen	Pardosa	giebeli	R+	R	R	R+	R
S	Spinnen	Pardosa	saturatior	R		R	R+	R
S	Spinnen	Cryphoeca	Lichenum nigerrima					L+
S	Spinnen	Halpodrassus	aenus					R
S	Spinnen	Thanatus	firmtorum					L
S	Spinnen	Xysticus	secedens		R			L
S-	Spinnen	**Diastenillus**	**pecuarius**	P				
S-	Spinnen	Caracladus	avicula	R	R			
S-	Spinnen	**Minicia**	**candida**	P				
S	Milben	**Carabodes**	**schatzi**	P				
S	Milben	Kunstidameaus	diversipilis	N		N	N	
S	Milben	Kunstidameaus	granulatus			R+		
S	Milben	Liacarus	janetscheki		L	L		
A	Milben	Mycobates	debilis			P		
A*	Milben	**Anachibeteria**	**major**	P				
A*	Milben	**Eupterotaegeus**	**steinbocki**	P				
A*	Milben	**Edwardzetes**	**trilobus**	P				
A*	Milben	**Sphaerozetes**	**major**	P				
A*	Milben	Trichoribates	montanus	L				
S	Weberkn.te	Paranemastoma	bicuspidatum	N	N	N	N	
S	Weberkn.te	Ischyropsalis	kllari				N	
S	Weberkn.te	Leiobonum	subalpinum				N	
S	Weberkn.te	Megabunus	lesserti					N
S	Weberkn.te	Ischyropsalis	carli	R				
S	Weberkn.te	Mitopus	glacialis	R	R	R	R	
S*	Myriapoda	Trimerophorella	rhaetica	N	N			
S-	Myriapoda	Dactylophorosoma	nivisatelles	N	N	N	N	
S	Myriapoda	Ophiulus	aspidiorum				N	
S	Myriapoda	Listrocheiritium	cervinum				R	
A	Chilopoda	**Lithobius**	**macrocentrus**	L	L			
A	I-Apterygota	Protaphorura	kolenatii	R			R	
A	I-Apterygota	Protaphorura	parallata			R	R	

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

ET	Gruppe	Gattung	Art-/Subspecies	ÖA	SA	ZA	HT	KA
A	I-Apterygota	Pseudanurophorus	quadrioculatus					L
A	I-Apterygota	Heterosminthurus	diffusus	R	R	R		
S*	I-Apterygota	**Machilis**	**fuscistylis**	L+	L	L		
A*	I-Apterygota	**Machilis**	**gepatschi**	P				
S*	I-Apterygota	Machilis	lehnhoferi	R				R+
A	I-Apterygota	Machilis	pallida		P			
A	I-Apterygota	Machilis	pulchra		L			
S	I-Apterygota	Machilis	rubrofusca	R+		R		
S	I-Saltatoria	Anonconotus	italoaustriacus				R+	
S	I-Zikaden	Neophilaenus	exciamationis alpicola	N				
S	I-Zikaden	Sotanus	thenii	N			N	
S	I-Zikaden	Ulopa	carneae	N				
S	I-Wanzen	Camptozygum	pumilio					N
S	I-Wanzen	Eurygaster	fockeri					R
S	I-Käfer	Carabus	alpestris hoppei		N	N	N	N
S	I-Käfer	Carabus	auronites intercostatus		N	N	N	
S	I-Käfer	Carabus	linnei folgaricus		N	N	N	
S	I-Käfer	Carabus	sylvestris haberfellneri				N	
S	I-Käfer	Nebria	atrata				R+	
S	I-Käfer	Nebria	astriaca			N	N	
S	I-Käfer	Nebria	germari norica	N	N	N	N	N
S	I-Käfer	Nebria	hellwigii hellwigii			N	N	
S	I-Käfer	Trechus	a. alpicola				N	
S	I-Käfer	Trechus	glacialis					R+
S	I-Käfer	Trechus	limacodes				N	
S	I-Käfer	Asaphidion	cyanicorne tyroliense					L+
S	I-Käfer	Pterostichus	kokeiliii kokeilii		N	N		
S	I-Käfer	Pterostichus	panzeri					N
S	I-Käfer	Pterostichus	subsinuatus	N	N	N	N	
S	I-Käfer	Hydraena	alpicola	N	N			N
S	I-Käfer	Bryaxis	konecznii				L+	
A	I-Käfer	Anthophagus	noricus				L+	
S	I-Käfer	Lathrobium	destaceum				N	
S	I-Käfer	Leptusa	woerndleii					L+
S	I-Käfer	Cosetha	pechlaneri					L+
S	I-Käfer	Chrysolina	relucens		R	R		
S	I-Käfer	Chrysolina	latecincta norica	R	R		R+	
S	I-Käfer	Gonioctena	kaufmanni				L	
S	I-Käfer	Gonioctena	holdhausi		N			
S	I-Käfer	Pharatora	polaris leederi					N
S	I-Käfer	Phyllotreta	Ziegleri				N	

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

ET	Gruppe	Gattung	Art-/Subspecies	ÖA	SA	ZA	HT	KA
S	I-Käfer	Otiorhynchus	pigrans					N
A	I-Diptera	Dactylolabis	pechlaneri					P
S	I-Trichoptera	Rhyacophila	bonaparti			N		
S	I-Trichoptera	Consorophylax	styriacus				N	
S	I-Trichoptera	Lepototaulius	gracilis	?			N	
S	I-Trichoptera	Drusus	adustus	N				
S	I-Trichoptera	Metanoea	rhaetica	?	N	N	N	
A	I-Lepidoptera	Aspylapterxy	spectabilis				P	
A	I-Lepidoptera	Agyresthia	tarmanni				P	
S	I-Lepidoptera	Kessleria	burmanni		L	L	L	L
S	I-Lepidoptera	Sphaleroptera	orientana				N+	
S	I-Lepidoptera	Sphaleroptera	dentana			L+	L+	
A	I-Lepidoptera	Sphaleroptera	habeleri				L+	
A	I-Lepidoptera	Stenoptilia	alpinalis	R	R	R	R	
S	I-Lepidoptera	Pediasia	ardiella ludovicellus					L+
S	I-Lepidoptera	Erebia	nivalis	N	N	N	N	N
S	I-Lepidoptera	Melitea	asteria	N	N	N	N	
S	I-Lepidoptera	Psodos	noricana	N	N	N	N	N
S	I-Läuse	**Chaetosiphon**	**janetscheki**	P				
S	I-Läuse	**Heliococcus**	**nivearum austriacus**	P				
S	Säuger	Microtus	bavaricus					L
S	Lebensraum	Silikat-	Latschen-Buschwald	N+			N	

Aus der Zusammenstellung in der Tab. 7 lassen sich folgende Befunde ableiten:

- Abgesehen von den Hohen Tauern, die biogeografisch schon wesentlich günstiger liegen, sind nach dem derzeitigen Kenntnisstand die Ötztaler Alpen das an endemischen Formen wichtigste Gebirgsareal Tirols, bzw. das bedeutendste Gebiet in Nordtirol.
- Für einzelne Gruppen sind die Ötztaler Alpen aber nicht nur in Tirol, sondern österreichweit und wohl auch alpenweit ein absoluter Hotspot. Dies gilt insbesondere für Spinnentiere (Webspinnen, Weberknechte, Milben). Von den 77 (sub-)endemischen Taxa dieser Gruppe sind mehr als ein Drittel (29) auch aus den Ötztaler Alpen bekannt (z.B. aber nur 18 aus den Hohen Tauern) und mindestens zehn dieser Taxa haben hier ihr ausschließliches oder wichtigstes nationales Vorkommen.
- Auch für Algen scheint das Ötztal (neben dem Neusiedlersee-Gebiet) einen zweiten Hotspot von aus heutiger Sicht auf Österreich beschränkten Arten darzustellen (SCHAGERL et al. in RABITSCH & ESSEL 2009: 284).
- Generell steigt die Bedeutung der Ötztaler Alpen, wenn man anstatt der reinen Zahl von Taxa deren regionale Spezifität in Rechnung stellt, wie dies in (Abb.19 B) für die Tiroler Gebirgsareale versucht wurde.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

- Während in den südlichen Ötztaler Alpen fast ein Drittel der dort laut Tabelle 7 vorkommenden Arten bisher (global!) ausschließlich in diesem Gebirgszug gefunden wurde (rote Balkenanteile in Abb.16), sind die entsprechenden Werte in den vier anderen Tiroler Gebirgsteilen weit niedriger (jeweils um 5 %).
- Wenn man zu den Punktendemiten auch Taxa dazu rechnet, die österreichweit – außer im jeweiligen Gebiet – nur noch lokal in wenigen angrenzenden anderen Regionen (Tirols) nachgewiesen sind (schwarze Balkenteile in Abb.19) oder die weitgehend auf Westösterreich beschränkt sind und dabei im jeweiligen Gebiet ihre höchste Vorkommensdichte haben (graue Balkenteile), dann schneiden die südlichen Ötztaler Alpen im Tiroler Vergleich am besten ab. Bei dieser Betrachtungsweise stellen die Ötztaler Alpen für fast 70 % der dort nachgewiesenen österreichischen (Sub-)Endemiten das oder eines der wichtigsten nationalen Vorkommen dar (Abb.19: rote + schwarze + graue Balkenanteile). Dieser Wert ist hingegen für die anderen großen Tiroler Schutzgebiete deutlich niedriger und schwankt zwischen maximal 40 % (Karwendel) und minimal 13 % (Zillertaler Alpen).

Auch wenn die vorstehende Grobanalyse aufgrund der von Gruppe zu Gruppe heterogenen Datenlage und wegen des groben Auswertungsansatzes mit einigen Unsicherheiten und Unschärfen behaftet ist, so geht aus den in Tab 7 und Abb.19 dargestellten Daten doch sehr deutlich der überdurchschnittliche Wert des Betrachtungsraums für die Bewahrung einer einmaligen alpinen Lebewelt im nationalen bis internationalen Maßstab hervor.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

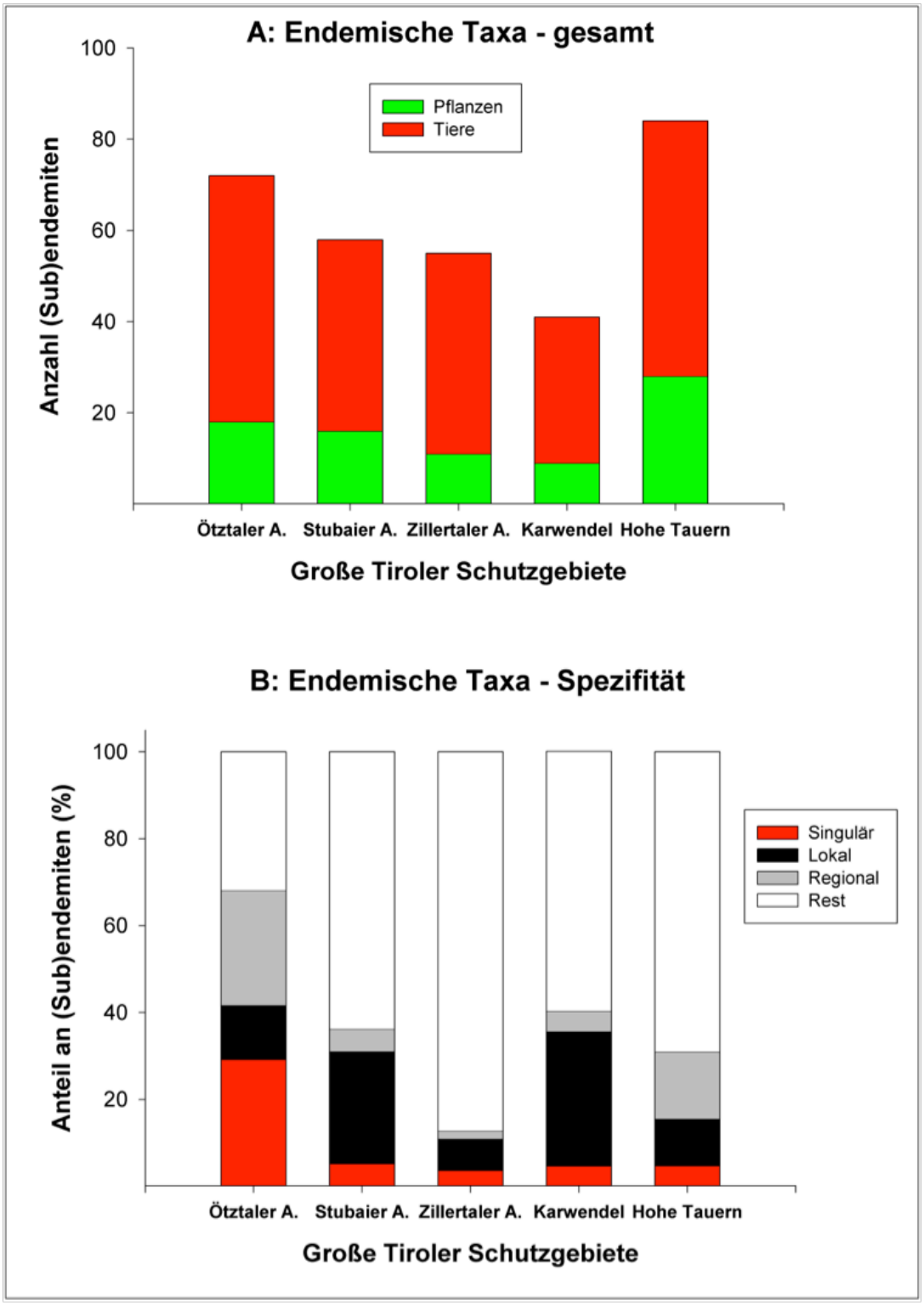


Abb. 19: Vielfalt (A) und Spezifität (B) der (Sub-)Endemiten in den südlichen Ötztaler Alpen im Vergleich zu anderen geschützten großen Tiroler Gebirgsräumen. Bilanz der Daten in Tab.7.
Grafik A: Pflanzen = Gefäßpflanzen, Moose, Flechten & Algen; Tiere: nur Metazoa (s. Tab.7).
Erklärung der Spezifität der Vorkommen (Grafik B) s. Tab.7 und Text. (A. Landmann - Original).

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Dieser Wert der Ötztaler Alpen für endemische Formen ist sogar noch größer, wenn beim Vergleich noch folgende Umstände in Betracht gezogen werden:

- Auch für die Zahl endemischer Taxa eines Gebietes gilt die in der Ökologie allgemein gültige „Arten-Areal-Beziehung“. Das heißt, mit zunehmender Fläche steigt die Zahl endemischer Arten (für Österreich z.B. Analysen in RABITSCH & ESSEL 2009). Fast alle in Tab. 7 für die Ötztaler Alpen genannten Formen sind dort bisher nur oder überwiegend aus dem nur 406 km² großen östlichen Schutzgebiet „Natura 2000 bzw. RG Ötztaler Alpen“ bekannt. Wie die vorstehende Flächenzusammenstellung zeigt, sind aber die Schutzgebiete im Karwendel, den Stubaier Alpen und in den Hohen Tauern wesentlich größer.
- Während im Betrachtungsraum der südlichen Ötztaler Alpen (laut Abb.18) fast nur Alpin- bis Nivalökosysteme enthalten sind (s. Abb. 2), haben die vorgenannten anderen Tiroler Schutzgebiete z.T. auch größere Anteile von Subalpinbiotopen (im Karwendel auch Montanbiotope). Sie müssten auch daher eigentlich ein vielfältigeres Spektrum von Arten und Endemiten aufweisen (s. aber Abb. 19).
- Schließlich ist zu bedenken, dass die hier vorgelegte Analyse nur (Sub-)Endemiten berücksichtigt, die ausschließlich oder überwiegend in Österreich leben (s. Kriterien von RABITSCH & ESSEL 2009).

Abb. 20: Pardosa giebeli – ein Subendemit Österreichs. Die hochalpine Wolfsspinne hat in den Ötztaler Alpen die wichtigsten bekannten Vorkommen Österreichs (Foto: B. Thaler-Knoflach).

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Gerade die Ötztaler Alpen sind aber **zusätzlich** (!) auch Lebensraum für viele weitere Alpen- und v.a. Ostalpenedemiten, die z.B. ihre sonstigen Vorkommensschwerpunkte in der Schweiz oder in den SW-Alpen haben und von dort aus auf österreichischem Staatsgebiet nur oder überwiegend noch die Ötztaler Alpen besiedeln.
Auch für den Schutz dieser (ost-)alpenspezifischen Gebirgsformen hat Tirol eine besondere nationale bis internationale Verantwortung bzw. haben die Ötztaler Alpen österreichweit eine außergewöhnliche, z.T. singuläre Bedeutung.

Ein gutes Beispiel dafür sind etwa **Alpenschmetterlinge**.
Nach einer Zusammenstellung von HUEMER (1998; und ergänzenden briefl. Mitteilungen), sind neben den schon in Tab. 7 aufgeführten und für Österreich typischen Subendemiten mindestens 22 weitere allgemeine Alpenendemiten auch aus den Ötztaler Alpen bekannt (Tab. 8). Darunter befinden sich mindestens fünf auf die Ostalpen oder die silikatischen Zentralalpen beschränkte (Sub-)Alpin- bis Nivalarten, für die die Ötztaler Alpen großräumig geeignete Habitate bieten. Insgesamt kommen in den zentralen Zonen der Ostalpen nach HUEMER (1998) 69 exklusiv bis teilweise endemische Schmetterlinge vor. Davon sind nach Tab. 7 und 8 mehr als ein Drittel auch in den Ötztaler Alpen heimisch.
Besonders hervorzuheben ist dabei das einzige österreichische Vorkommen (von nur ganz wenigen anderen im Alpenraum) des **Matterhorn Bärenspinners** *Holoarctia cervini* im Bereich von Vent. Die Art ist auch nach dem Tiroler Naturschutzgesetz streng geschützt. Ein weiteres, in Tab. 8 noch nicht angeführtes Taxon, nämlich Sciadia tenebraria wockearia erreicht von Südwesten her gerade noch die Ötztaler Alpen und kommt in Österreich nur in den Ötztaler Hochalpen vor (vgl. HUEMER & HAUSMANN 2009).

Was für Alpenschmetterlinge gilt, trifft auch für eine Reihe von Alpenendemiten unter den Gebirgspflanzen zu, die zwar außerhalb Österreichs größere Arealanteile haben (und die daher nicht in Tab. 7 aufscheinen), deren Vorkommen in Österreich aber Schwerpunkte in den Ötztaler Alpen aufweisen.
Dazu gehört etwa die für Bachufer und Feuchtfluren typische **Hochtal-Weide** *(Salix hegetschweileri)*. Sie hat ihren österreichischen Fundortschwerpunkt deutlich in den Ötztaler Alpen mit Fundorten vom Pfundser Tschey und Gepatsch im Westen bis zur Gurgler Ache im Osten (POLATSCHEK 2001). Ein weiteres Beispiel für einen Ostalpenendemiten ist der prächtige **Blaue Speik** (= Klebrige Primel *Primula glutinosa*). Die Art besiedelt u.a. feuchte Gesteinsfluren und hat in den südlichen Ötztaler Alpen (und den Hohen Tauern) ihre Tiroler Vorkommensschwerpunkte (vgl. POLATSCHEK 2000).

Tab. 8: In den Alpen endemische Schmetterlinge, die auch in den Ötztaler Alpen vorkommen (Tab gekürzt aus HUEMER 1998; Vorkommensangaben in den Ötztaler Alpen nach P. Huemer briefl.). Legende: biogeografische Zonen, Höhenstufen und Substratklassen: OA = Ostalpen; NW = Nordwestalpen; SW = Südwestalpen; 1-9 = biogeografische Zonen sensu OZENDA (1988), wobei No 9 die kontinentalen Kerngebiete der Zentralalpen, No 8 die sie im Norden und Süden umschließenden Zwischenalpen und No 1-7 randalpine Gebiete mit Karbonatgesteinen bedeuten; * = exklusives Vorkommen und + = partielles Vorkommen in einer biogeografischen Zone. VZON = Vertikalverbreitung: k = kollin; m = montan; s = subalpin; a = alpin; n = nival; SUBS = Substrat: FM = Flechten/Algen/Moose; Kr = krautige Pflanzen; Gr = Gräser; Lh = Laubhölzer; Nh = Nadelhölzer.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

FAMILIE/Art	OA	NW	SW	1	2	3	4	5	6	7	8	9	VZON	SUBS
ERIOCRANIIDAE														
Eriocrania alpinella BURMANN, 1958	*										+	+	s	Lh
NEPTICULIDAE														
Stigmella stelviana (WEBER, 1938)	+	+										*	a	Kr
BUCCULATRICIDAE														
Bucculatrix jugicola WOCKE, 1876	+	+										*	a,n	Kr
YPONOMEUTIDAE														
Kessleria caflischiella (FREY, 1880)	+	+	+								+	+	a,n	Kr
SCYTHRIDIDAE														
Scythris glacialis (FREY, 1870)	+	+	+				+				+	+	a,n	Kr?
GELECHIIDAE														
Caryocolum interalbicella (H.-S., 1854)	+	+	+								+	+	m,s,a	Kr
Acompsia maculosella (STAINTON, 1851)	*				+		+				+	+	m,s,a	Kr?
TORTRICIDAE														
Dichrorampha thomanni (HUE., 1991) sp.rev.	+	+										*	a,n	Kr?
Dichrorampha bugnionana (DUPONCHEL, 1843)	+	+	+		+		+				+	+	a,n	Kr
PTEROPHORIDAE														
Stenoptilia alpinalis (BURMANN, 1954)	*											*	a,n	Kr
CRAMBIDAE														
Orenaia lugubralis (LEDERER, 1857)	+	+	?								+	+	a,n	Kr?
Catharia simplonialis (HEYDENREICH, 1851)	+	+									+	+	a,n	Kr?
HESPERIIDAE														
Pyrgus warrenensis (VERITY, 1928)	+	+									+	+	s,a	Kr
NYMPHALIDAE														
Melitaea asteria (FREYER, 1828)	*										+	+	a	Kr
Euphydryas wolfensbergeri (FREY, 1880)	+	+					+				+	+	m,s,a	Kr
SATYRIDAE														
Oeneis glacialis (MOLL, 1785)	+	+	+		+		+				+	+	m,s,a	Gr
Erebia melampus (FUESSLY, 1775)	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	m,s,a	Gr
Erebia tyndarus (ESPER, 1781)	+	+			+						+	+	s,a	Gr
Erebia nivalis (LORKOVIC & DE LESSE, 1954)	+	+									+	+	a	Gr
Coenonympha gardetta (DE PRUNNER, 1798)	+	+	+		+		+		+	+	+	+	m,s,a	Gr
GEOMETRIDAE														
Lycia alpina (SULZER, 1776)	+	+	+		+		+				+	+	s,a	Kr,Lh
Elophos zellerarius (FREYER, 1836)	+	+			+		+				+	+	s,a	Kr
NOCTUIDAE														
Standfussiana wiskotti (STANDFUSS, 1888)	+	+	+									*	a,n	Kr?
ARCTIIDAE														
Setina aurita (ESPER, 1787)	+	+	+		+					+	+	+	m,s,a,n	FM
Holoarctia cervini (FALLOU, 1864)	+	+	+									*	n	Kr

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Weitere Beispiele:

Spinnen:
Neben den in Tab. 7 aufgelisteten Spinnentieren (z.B. Abb. 20) gibt es wohl mindestens zehn weitere alpenendemische Spinnenarten, für deren langfristige Erhaltung Österreich eine hohe Verantwortung hat und die auch in den Ötztaler Alpen vorkommen (vgl. Komposch in RABITSCH & ESSEL 2009; dort Tab. 14). Die Art Micicia candida z.B. wurde mitteleuropaweit bisher nur bei Obergurgl (und rezent bei Nauders) gefunden. Der Weberknecht Ischyropsalis carli z.B. ist ein Endemit der zentralen Westalpen und dringt in Österreich nur bis zum Ötztal vor.
Auch aktuelle, laufende Studien über die alpine Milbenfauna des Ötztals erbrachten neue Arten für die Wissenschaft und Raritäten (H. Schatz mündlich).

Fließgewässerorganismen:
Auch bemerkenswerte, in den Alpen (sub-)endemische oder seltene Lebewesen der Bäche und Bachränder, die im Zusammenhang mit den Kraftwerksplänen u.U. von besonderem Interesse sind, kommen in den Ötztaler Alpen vor. So die in Tab. 7 gelistete Köcherfliege Drusus adustus, die Quellen und Quellbäche bis 2.400 m besiedelt und laut der Verbreitungskarte in RABITSCH & ESSEL (2009) in Tirol nur aus dem Ötztal bekannt ist.
Belegt ist auch das Vorkommen von Rhithrogena nivata in der Gurgler Ache. (WEICHSELBAUMER 1997 & brieflich). Diese weitgehend auf Gletscherabflüsse beschränkte Eintagsfliege erreicht von Südwesten her noch die österreichischen Ostalpen (BAUERNFEIND in RABITSCH & ESSEL 2009). Insgesamt sind übrigens 23 der 45 aus Nordtiroler Gewässern bekannten Eintagsfliegen in den Bächen des Betrachtungsraums nachgewiesen (P. WEICHSELBAUMER brieflich).
Eine Fülle gefährdeter und seltener Moose und Algen hochalpiner Gewässer listen GESIERICH & ROTT (2004) für das Innerötztal (s. auch Tab. 8).

Mikroorganismen und Kryptogamen:
Damit nicht genug, ergeben neuere Untersuchungen von Mikroorganismen, Pilzen und Kryptogamen aus dem Raum Obergurgl eine verblüffende Fülle bisher in den Alpen nicht oder kaum nachgewiesener Hochgebirgslebensformen.
Beispielsweise haben PEINTNER & KUHNERT (2010) sowie TÜRK & ERSCHBAMER (2010), GÄRTNER (2010) und ROTT et al. (2010) die Pilzflora, mikrobielle Lebensgemeinschaften bzw. die Flechten, Algen und Moose in Gletschervorfeld des Rotmoosferners bei Obergurgl untersucht.
Mit mindestens 222 Arten war dabei die Artenvielfalt und Gruppendiversität v.a. der Pilze nicht nur überraschend hoch, sondern mit über 30 % rein alpiner Taxa v.a. auch durch hohe Spezifität ausgezeichnet. 13 Taxa wurden überhaupt erstmals für die Alpinzone registriert.
Auch Flechten mit 75 Taxa, Moose (< 250 Taxa) und Algen (91 Taxa) sind allein im Rotmoostal in außerordentlicher Artenfülle mit vielen seltenen, gefährdeten (z.B. ROTT et al 2010 – s. unten) und hoch spezialisierten Gebirgsformen vertreten.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

6.5.3. SPEZIALISTEN UND ROTE LISTEN: GEFÄHRDETE UND GESCHÜTZTE ORGANISMEN

6.5.3.1. Algen

Die Häufigkeit, die Verbreitungsmuster und die Gefährdung vieler der vorgenannten unauffälligen Kleinlebewesen, die oft hervorragenden Zeigerwert für Umweltveränderungen und zentrale ökologische Funktionen haben, können bislang kaum zuverlässig eingestuft werden. Es wird aber auch aus diesen Daten (aus einem einzigen Hochtal!) klar, wie außerordentlich die Bedeutung der Ötztaler Alpen als Refugial- und Lebensraum für sensible Hochgebirgsorganismen und als Modellraum für die Erforschung ihrer spezifischen Anpassungen und Lebenserscheinungen ist.
Verlässliche oder relevante Rote Listen der Gefährdung gibt es für die wenigsten dieser Gruppen. Für einen Teil der insgesamt 371 benthischen Algen des Rotmoostales, nämlich für 175 Kieselalgen und 35 Zier(joch)algen, listen ROTT et al. 2010 aber Einstufungen in Rote Listen auf. Wie die Tabelle 9 ausweist, findet sich ein hoher Anteil der an Süßwassersysteme gebunden Algen der südlichen Ötztaler Alpen in den Roten Listen.

Tab. 9. Gefährdung von in den südöstlichen Ötztaler Alpen (Rotmoostal) vorkommenden benthischen Kieselalgen (Diatomophyceae) und Zieralgen (Zygnematophyceae) nach den Roten Listen Deutschlands bzw. Österreichs (nach Zusammenstellungen in ROTT et al. 2010 & GESIERICH & ROTT 2004 – mit weiterer Literatur). Gefährdungsstufen G1 = Vom Aussterben bedroht; G2 = stark gefährdet; G3 = gefährdet; G = Gefährdung anzunehmen, V = zurückgehend; R = extrem selten. NG = nicht gefährdet oder Daten unzureichend.

Gruppe	Arten	G1	G2	G3	G	V	R	NG
Kieselalgen	175	-	2	10	10	20	-	133
Zieralgen	35	1	3	17	-	-	-	14
Gesamt –n	205	1	5	27	10	20	2	147
Gesamt %	100	0.5	2.4	13.2	4.0	9.8	1.0	71.7

Auch der Gefährdungsgrad vieler (Sub-)Endemiten aus der höheren Tier- und Pflanzenwelt (s. Tab. 7) ist häufig nicht hinreichend genau bekannt oder manche Gruppen sind nicht eingestuft. Zudem fehlen für viele relevante Gruppen zuverlässige Listen des Vorkommens oder Fehlens in den Ötztaler Alpen. In der Folge beschränke ich mich daher auf eine Übersicht der regional bis national gefährdeten und regional (Tiroler Naturschutzgesetz) bis international (EU-Richtlinien) geschützten Gefäßpflanzen und Wirbeltiere, bzw. auf die im „Standard Data Sheet“ des Natura 2000 „Ötztaler Alpen“ angeführten anderen Schutzgüter.

6.5.3.2. Gefäßpflanzen

Gefährdete Pflanzenarten
In der Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg (NEUNER & POLATSCHEK 2001) sind insgesamt für diese drei Gebiete Westöster-

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

reichs 1.455 gefährdete Arten und Subspezies von höheren Pflanzen aufgelistet- Eine dankenswerterweise vom Tiroler Landemuseum Ferdinandeum (Mag. W. Neuner) für den Betrachtungsraum zur Verfügung gestellte Liste der dort nachgewiesenen Gefäßpflanzen (1171 Taxa und 43 weitere Hybridformen) zeigt, dass 524 der in den südlichen Ötztaler Alpen nachgewiesenen Arten entweder in Nord-, Osttirol oder Vorarlberg (zusammen = 15.248 km² Fläche) in einer Gefährdungskategorie aufscheinen.
Mit anderen Worten kommen auf den 661 km² des überwiegend alpinen Betrachtungsraums (oder auf 4,4 % der Gesamtfläche von Tirol und Vorarlberg) mehr als ein Drittel (36 %) der dort gefährdeten Arten vor!
Da bei NEUNER & POLATSCHEK (2001) auch der Gefährdungsgrad in den drei Teilregionen einzeln und separat analysiert wird, ist es sinnvoll, den Vergleich auf den Nordtiroler Raum zu fokussieren (Abb. 21, Tab.10).

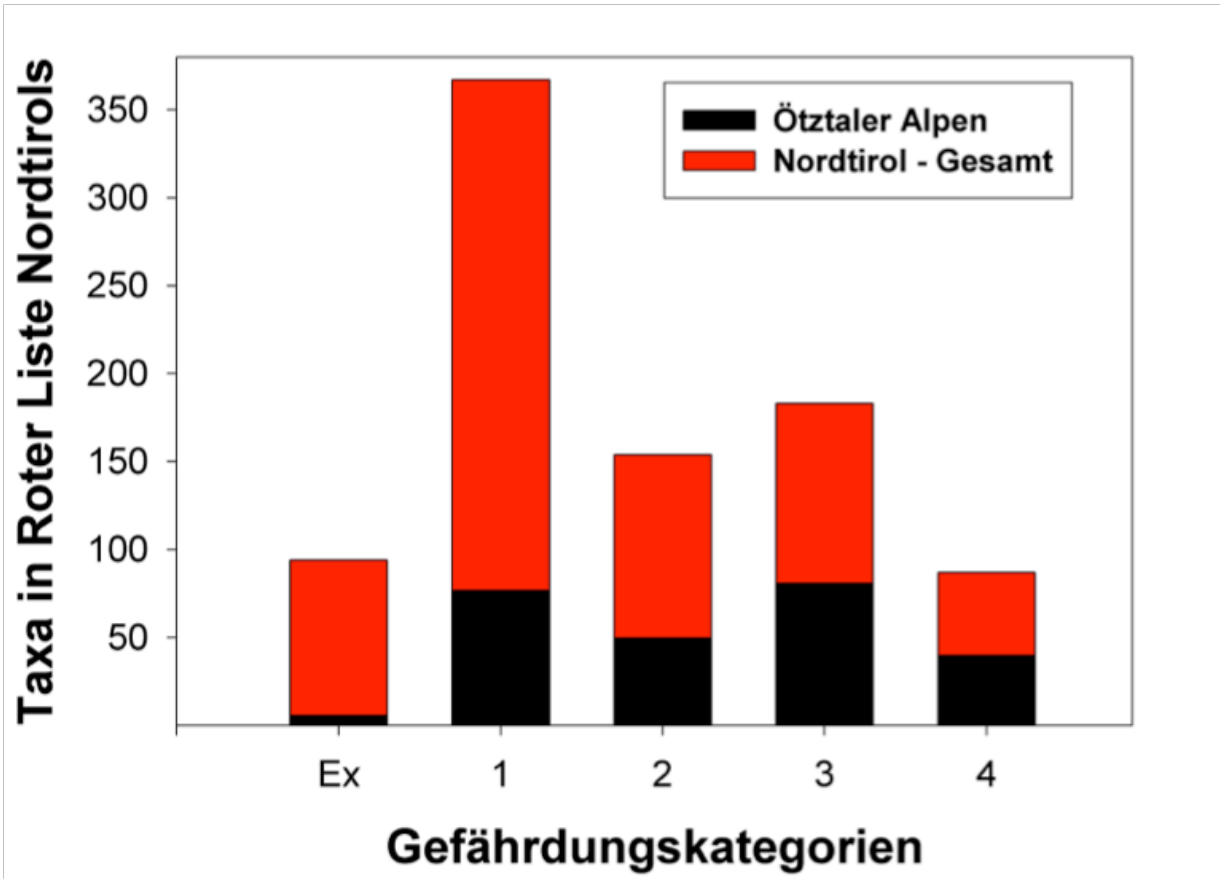


Abb. 21: Der Betrachtungsraum der südlichen Ötztaler Alpen als Refugium für bedrohte Gefäßpflanzen. Zahl nachgewiesener Taxa in den einzelnen Gefährdungskategorien der Roten Liste Nordtirols (NEUNER & POLATSCHEK 2001) und deren Anteil an allen für Nordtirol in den jew. Kategorien gelisteten Taxa: Ex = Ausgestorben, verschollen; 1-4: Vom Aussterben bedroht, Stark gefährdet, Gefährdet, Potenziell gefährdet (näheres s. Text).

Von den 2.298 Nordtiroler Pflanzen-Taxa sind 885 in der Roten Liste geführt, 94 davon gelten aber regional als bereits ausgestorben oder verschollen. In den südlichen Ötztaler Alpen sind

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

nur sechs der dort nachgewiesenen Arten inzwischen verschollen, was als ein Hinweis auf die wichtige Refugialfunktion ungestörter Gebirgsräume bzw. auf den überdurchschnittlichen Druck, der auf der Pflanzenwelt der Tieflagen lastet, angesehen werden kann (s. dazu auch LANDMANN 2009 für Tiere der Alpen).

Umso erstaunlicher ist, dass im Betrachtungsraum auf 6,3 % der Nordtiroler Landesfläche (= 10.633 km²) immerhin fast ein Drittel (248 = 31,3 %) der regional als gefährdet eingestuften und aktuell noch vorkommenden Arten (Taxa) auftritt (Abb. 21).
Besonders wichtig sind dabei natürlich Arten, die in Nordtirol nach der Einschätzung von NEUNER & POLATSCHEK (20001) kurz vor dem Aussterben stehen.
Von diesen 367 Taxa kommen 77 (31 %) auch in den südlichen Ötztaler Alpen vor!
Bei diesen besonders schutzbedürftigen Arten handelt es sich in einem großen Anteil um typische, aber räumlich nur engräumig vorkommende (Sub-)Alpin- bis Nivalarten. Für deren Erhalt hat der Betrachtungsraum teilweise singuläre bis höchste Bedeutung in regionalen Kontext (Tirol, Nordtirol)! In der Tabelle 10 sind daher sämtliche in Nordtirol als „Vom Aussterben bedroht“ eingestufte Arten, die im Betrachtungsraum nachgewiesen sind, aufgelistet. Zudem wurde versucht, nach der Fundortdichte in Nordtirol abzuschätzen, wie wichtig die Ötztaler Populationen vergleichsweise sind (Tab. 10, letzte Spalte). Dazu habe ich die Fundkarten in POLATSCHEK 1996–2001 analysiert.

Wie aus Tab. 10 ersichtlich, kommen 13 der 77 „vom Aussterben bedrohten“ Arten ausschließlich in den Ötztaler Alpen vor, für weitere 16 Arten stellt das Areal offenbar die meisten Fundorte und hat daher im Landesmaßstab höchste Bedeutung. Weitere 23 Arten, die in Nordtirol vom Aussterben bedroht sind, haben im Ötztaler Raum noch wichtige Vorkommen an mehreren Fundorten, das Areal hat daher überdurchschnittliche Bedeutung für die Erhaltung dieser Formen (Kategorie „hoch“ in Tab. 10).

Tab. 10: Im Betrachtungsraum (Wildnisgebiet Ötztaler Alpen) nachgewiesene Gefäßpflanzenarten, die in Tirol „Vom Aussterben bedroht“ sind (= Kategorie 1 bei NEUNER & POLATSCHEK 2001). Die Bedeutung der Vorkommen im Betrachtungsraum für die regionale Bewahrung der Art wird in Relation zu Nordtirol grob abgeschätzt (s. Text) ? = Einstufung oder Vorkommen im Betrachtungsraum unklar.

Pflanzenfamilie	Art/Taxon	Populärname	RL-NT Kateg.	Bedeut. Ötz.Alp
Apiaceae	Anthriscus nitidus (Wahlenb.) Hazsl.	Alpenkerbel	1	?
Aspidiaceae	Dryopteris affinis ssp.cambrensis Fraser-Jenkins	Dichtschuppen- Wurmfarn	1	mittel
Asteraceae	Adenostyles leucophylla (Willd.)Rchb.	Weiß-Alpendost	1	singulär
Asteraceae	Erigeron alpinus L. ssp. intermedius (Schleich.ex Rchb.) Pawl.	Mittleres Alpen-Berufkraut	1	mittel
Asteraceae	Erigeron atticus Vill.	Drüsen-Berufkraut	1	höchste
Asteraceae	Erigeron gaudinii Brügg.	Felsen-Berufkraut	1	hoch
Asteraceae	Filago arvensis L.	Acker-Fadenkraut	1	relativ
Betulaceae*1	Betula tortuosa Ledeb.	Krumm-Birke	1	höchste
Boraginaceae	Myosotis decumbens Host ssp.kerneri (DT.& S.) Grau	Kerner-Vergißmeinnicht	1	relativ
Boraginaceae	Pulmonaria australis (Murr)Sauer	Suedliches Lungenkraut	1	hoch

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Pflanzenfamilie	Art/Taxon	Populärname	RL-NT Kateg.	Bedeut. Ötz.Alp
Brassicaceae	Draba thomasii Koch	Schweizer Felsenblümchen	1	relativ
Campanulaceae	Phyteuma scheuchzeri All.	Scheuchzers Teufelskralle	1	singulär
Caryophyllaceae	Cerastium arvense L. ssp.molle (Vill.)Arc.	Weiches Acker-Hornkraut	1	höchste
Caryophyllaceae	Minuartia rupestris (Scop.) Schinz & Thell.	Felsen-Miere	1	mittel
Cichoriaceae	Crepis tectorum L.	Dach-Pippau	1	hoch
Cichoriaceae	Hieracium cydonifolium Vill. (prenanthoides > villosum)	Quittenblättriges Habichtskraut	1	höchste
Cichoriaceae	Hieracium cymosum L.	Trugdolden-Habichtskraut	1	relativ
Cichoriaceae	Hieracium dasytrichum Arv.-Touv. (piliferum - villosum)	Rauthaariges Habichtskraut	1	höchste
Cichoriaceae	Hieracium diaphanoides Lindeb. (murorum > lachenalii)	Halbdurchscheinendes Habichtskraut	1	hoch
Cichoriaceae	Hieracium glaciellum Naegeli & Peter (angustifolium - pilosella)	Eisbegleitendes Habichtskraut	1	singulär
Cichoriaceae	Hieracium glaucinum Jord. (schmidtii - murorum)	Frühblühendes Habichtskraut	1	hoch
Cichoriaceae	Hieracium gorfenianum Born.& Zahn (kuekenthalianum - laevigatum)	Gorfen Habichtskraut	1	hoch
Cichoriaceae	Hieracium guthnickianum Hegetschw. (cymosum - aurantiacum)	Rötliches Habichtskraut	1	höchste
Cichoriaceae	Hieracium kalsianum Huter ex Arv.-Touv. (villosum > picroides)	Kalser Habichtskraut	1	singulär
Cichoriaceae	Hieracium laggeri (Schultz-Bip.ex Rchb.f.) Fries (cymosum - angustifolium)	Laggers Habichtskraut	1	singulär
Cichoriaceae	Hieracium naegelii (Norrl.ex Naegeli & Peter) Zahn (laggeri > aurantiacum)	Nägeli´s Habichtskraut	1	höchste
Cichoriaceae	Hieracium nigricarinum Naegeli & Peter (sphaerocephalum - viridifolium)	Schwarzkiel-Habichtskraut	1	höchste
Cichoriaceae	Hieracium niphostribes Peter (lactucella - angustifolium) - Hierac nipho	Schneebewohnendes Habichtskraut	1	singulär
Cichoriaceae	Hieracium nothum Huter (aurantiacum - sphaerocephalum)	Leuchtendes Habichtskraut	1	hoch
Cichoriaceae	Hieracium onosmoides Fries	Lotwurzblättriges Habichtskr.	1	singulär
Cichoriaceae	Hieracium permutatum Naegeli & Peter (sphaerocephalum - angustifolium)	Verwechseltes Habichtskraut	1	höchste
Cichoriaceae	Hieracium tendinum Naegeli & Peter (laggeri - lactucella)	Tenda-Habichtskraut	1	höchste
Cichoriaceae	Hieracium tephrodermum Zahn (bocconei - bifidum - villosum)	Aschfarbiges Habichtskraut	1	höchste
Cichoriaceae	Hieracium tephropogon Zahn (pallescens - dollineri)	Grauzottiges Habichtskraut	1	hoch
Cichoriaceae	Hieracium trichopsis (Zahn) Zahn (cirritum - pallescens)	Haar-Habichtskraut	1	singulär
Cichoriaceae	Hieracium vetteri Ronniger (sparsum >picroides)	Vetter-Habichtskraut	1	singulär
Cyperaceae*2	Carex bicolor All.	Zweifarben-Segge	1	höchste
Cyperaceae	Carex curvula All. subsp. rosae Gilmon	Krummsegge	1	relativ
Cyperaceae	Carex fuliginosa Schkuhr	Russ-Segge	1	relativ
Cyperaceae	Carex norvegica Retz.	Alpen-Segge	1	höchste
Cyperaceae	Carex rupestris All.	Felsen-Segge	1	höchste

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Pflanzenfamilie	Art/Taxon	Populärname	RL-NT Kateg.	Bedeut. Ötz.Alp
Cyperaceae	Kobresia simpliciuscula (Wahlenb.)Mack.	Schuppenried	1	relativ
Dipsacaceae	Knautia longifolia (W.& K.)Koch	Langblatt-Witwenblume	1	hoch
Fabaceae	Astragalus leontinus Wulf.	Tiroler-Lienzer Tragant	1	relativ
Fabaceae	Oxytropis halleri Bunge ex Koch	Seidenhaar-Spitzkiel	1	hoch
Fabaceae	Oxytropis lapponica (Wahlenb.) J.Gay	Lappland-Spitzkiel	1	hoch
Fabaceae	Vicia tenuifolia Roth	Feinblatt-Wicke	1	hoch
Gentianaceae	Gentiana amarella L.	Bitter-Enzian	1	?
Gentianaceae	Lomatogonium carinthiacum (Wulf.)Rchb.	Saumnarbe	1	hoch
Juncaceae	Juncus arcticus Willd.	Nordische Simse	1	relativ
Lycopodiaceae	Lycopodium complanatum L.	Eigentlicher Flachbärlapp	1	relativ
Ophioglossaceae	Botrychium simplex E. Hitchc.	Einfacher Rautenfarn	1	?
Orobanchaceae	Orobanche minor Sm.	Klee-Sommerwurz	1	hoch
Papaveraceae	Papaver rhaeticum Ler. ex Gremli	Raetischer Alpen-Mohn	1	relativ
Poaceae	Festuca guestphalica Boenningh.	Gewöhnl. Schaf-Schwingel	1	relativ
Poaceae	Festuca heterophylla Lam.	Verschiedenblättr. Schwingel	1	hoch
Poaceae	Festuca pseudodura Steud.	Harter Felsen-Schwingel	1	relativ
Poaceae	Festuca rubra L. ssp. asperifolia (St.-Yves)MGF.-DBG.	Rauhblatt-Rot-Schwingel	1	höchste
Poaceae	Helictotrichon adsurgens (Schur ex Simk) Conert ssp. ausserdorferi (Asch. et Graebn.) Conert	Suedtiroler Aufsteige-Wiesenhafer	1	hoch
Poaceae	Poa glauca Vahl	Blaugrün-Rispengras	1	relativ
Polygalaceae	Polygala alpina (Doir) Steud.	Alpen-Kreuzblume	1	singulär
Primulaceae	Androsace septentrionalis L.	Nordischer Mannsschild	1	singulär
Primulaceae	Trientalis europaea L.	Siebenstern	1	mittel
Ranunculaceae	Ranunculus pyrenaeus L. ssp.plantagineus (All.)Rouy et Fouc.	Pyreneen-Hahnenfuß	1	hoch
Rosaceae	Alchemilla compta Buser	Gekämmter Frauenmantel	1	?
Rosaceae	Alchemilla othmarii Buser	Othmar-Frauenmantel	1	hoch
Rosaceae	Alchemilla saxatilis Buser	Stein-Frauenmantel	1	singulär
Rosaceae	Alchemilla strigosula Buser	Gestriegelter Frauenmantel	1	hoch
Rosaceae	Potentilla nivea L.	Schnee-Fingerkraut	1	hoch
Rosaceae	Rosa inodora Fries	Keilblatt-Rose	1	?
Salicaceae	Salix caesia Vill.	Blau-Weide	1	relativ
Salicaceae	Salix laggeri Wimm.	Flaum-Weide	1	höchste
Saxifragaceae	Saxifraga adscendens L.	Aufsteigender Steinbrech	1	hoch
Saxifragaceae	Saxifraga sedoides L.	Mauerpfeffer-Steinbrech	1	hoch
Scrophulariaceae	Euphrasia inopinata Ehrend.& Vitek	Augentrost	1	singulär
Scrophulariaceae	Veronica verna L.	Fruehlings-Ehrenpreis	1	relativ
Violaceae	Viola canina L. ssp. montana (L.) Hartman	Berg-Hunds-Veilchen	1	hoch

*1 die beiden In Tirol ebenfalls vom Aussterben bedrohten Birkenarten Betula nana & Betula carpatica kommen in Radurschltal bis zum Eingang Pfundser Tschey knapp am Rand des Betrachtungsraums vor

*2 eine weitere, bisher nur aus Osttirol bekannte Seggenart, Carex pairae (Gefährdungskategorie 2), wurde neuerdings bei Vent gefunden (W. Neuner brieflich); sie müsste für Nordtirol daher in Kategorie 1 gereiht werden.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Geschützte Pflanzenarten

Es ist in diesem Zusammenhang bemerkenswert, dass nur neun der 77 „Vom Aussterben bedrohten Taxa“ der Tab. 10 expressis verbis einen spezifischen Schutz nach dem Tiroler Naturschutzgesetz genießen (vgl. Tab. 11). Dies weist einerseits auf Defizite in der Nachführung gesetzlicher Grundlagen an den Stand der Wissenschaft. Andererseits hat das auch damit zu tun, dass die Naturschutzgesetzgebung sich traditionell v.a. auf auffällige und z.T direkt anthropogen genutzte Pflanzen konzentriert und Gefährdungsdimensionen dabei eine geringere Rolle spielen.

Die Tiroler Naturschutzverordnung 2006 (LGBl 18/2006) Listet in den Anlagen 1-3 insgesamt 89 Taxa (Arten und Gattungen) von Farnen, Bärlappen und Blütenpflanzen als streng (9 Taxa der EU FFH Richtlinie), gänzlich (51 Taxa) oder teilweise (29 Taxa) geschützt auf. Dabei sind mehrfach mehrere Arten einer Gattung summarisch inkludiert.

Nach einer eigenen Analyse der Verbreitungskarten in POLATSCHEK (1996–2001) kommen im Betrachtungsraum mindestens 119 Taxa geschützter höherer Pflanzen vor, die allerdings nur zu einem Viertel in einer der Gefährdungskategorien der Roten Liste Nordtirols aufscheinen!

Hervorheben möchte ich hier exemplarisch nur die geschützten **Weiden** der Gattung *Salix*. Für diese auch ökologisch wichtige Gruppe stellen die Ötztaler Alpen einen regionalen Diversitätshotspot dar, denn 21 der 29 Nordtiroler Arten kommen hier vor, die Hochtal-Weide hat hier ihren österreichischen Vorkommensschwerpunkt (s. unter Kap. Endemiten).

Zwei Drittel der Arten sind überwiegend an Bachfluren und Feuchtstandorte gebunden, darunter aller gefährdeten Arten (vgl. Tab. 11). .Änderungen der Wasserführung der Gebirgsbäche können also u.a. auch diese Gruppe überproportional treffen!

Dazu kommt der Umstand, dass mehrere Pflanzengesellschaften, die von Weiden geprägt werden, in der Roten Liste der Wald- und Gebüschgesellschaften Nord- und Osttirols (KLOSTERHUBER & HOTTER 2001) aufscheinen, obschon die prägenden Arten an sich noch nicht als gefährdet gelten.

Auf Bachalluviolen der montanen und subalpinen Stufe über Silikat kommen z.B. **Alpen-Schwarzweidengebüsche** mit *Salix myrsinifolia* vor. Im Betrachtungsraum gibt es solche Bestände z.B. kleinräumig im hinteren Gepatschtal (AUER 2009).

Ebenfalls kleinräumig im Gepatschtal nachgewiesen wurde die Gesellschaft des **Schluchtweidengebüschs**, wo die Schluchtweide *Salix appendiculata* in Verzahnung mit Grünerlen und in Begleitung der Schweizer Weide *Salix helvetica* auftritt.

Im Betrachtungsraum weit verbreitet ist schließlich etwa auf feuchten Block-Schutthalden das **Schweizerweidengebüsch** mit *Salix helvetica*. Nach AUER 2009 kommt dieser Rote-Liste-Biotoptyp im Natura-2000-Schutzgebiet häufig etwa im Kaunertal, im Pitztal und in Venter- wie auch im Gurgltal in Zwergstrauchbeständen oder Grünerlengebüschen vor.

Tab.11: Im Betrachtungsraum (Wildnisgebiet Ötztaler Alpen) nachgewiesene und nach dem Tiroler Naturschutzgesetz (Naturschutzverordnung 2006) teilweise (tg) oder gänzlich (gg) geschützte Gefäßpflanzenarten. RL-NT: Gefährdungskategorien 1–4 der Roten Liste Nordtirols (NEUNER & POLATSCHEK 2001). Ng = in Nordtirol nicht gefährdet; Arten aber z.T. in Roter Liste für Osttirol oder Vorarlberg geführt!

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Familia	Taxon	Populärname	RL-NT Kateg.	Schutz TNG
Asteraceae	Arnica montana L.	Arnika	ng	gg
Asteraceae	Artemisia genipi Weber	Schwarze Edelraute	ng	gg
Asteraceae	Artemisia mutellina Vill.	Echte Edelraute	4	gg
Asteraceae	Aster alpüinus L.	Alpenaster	ng	tg
Asteraceae	Doronisum clusii (All) tTusch	Kahlblatt-Gemswurz	ng	gg
Asteraceae	Leontopodium alpinum Cass.	Edelweiß	ng	gg
Betulaceae	Alnus incana (L.) Moench	Grauerle	ng	tg
Betulaceae	Alnus viridis /Chaix) DC	Grauerle	ng	tg
Betulaceae	Betula pendula Roth	Hängebirke	ng	tg
Betulaceae	Betula tortuosa Ledeb.	Krumm-Birke	1	tg
Caryophyllaceae	Dianthus carthusianorum L.	Karthäuser-Nelke	ng	tg
Caryophyllaceae	Dianthus sylvestris Wulf.	Wilde-Nelke	ng	tg
Droseraceae	Drosera rotundifolia L.	Rundblättriger Sonnentau	ng	gg
Fabaceae	Astragalus alpinus	Alpen-Tragant	ng	tg
Fabaceae	Astragalus australis	Schweizer Tragant	3	tg
Fabaceae	Astragalus glycophyllos	Süß-Tragant	ng	tg
Fabaceae	Astragalus penduliflorus	Hängeblüten Alpen-Tragant	3	tg
Gentianaceae	Gentiana amarella L.	Bitter-Enzian	1	tg
Gentianaceae	Gentiana anisodonta Borb.	Kelch-Enzian	3	tg
Gentianaceae	Gentiana aspera Hegetschw.	Rauher Enzian	ng	tg
Gentianaceae	Gentiana brachyphylla Vill.	Kurzblatt-Enzian	4	tg
Gentianaceae	Gentiana campestris L.	Feld-Enzian	ng	tg
Gentianaceae	Gentiana ciliata L.	Gefranster Enzian	ng	gg
Gentianaceae	Gentiana nana Wulf.	Zwerg-Enzian	2	tg
Gentianaceae	Gentiana orbicularis Schur	Rundblatt-Enzian	2	tg
Gentianaceae	Gentiana prostrata Haenke	Liegender Enzian	2	tg
Gentianaceae	Gentiana tenella Rottb.	Zarter Enzain	ng	tg
Gentianaceae	Gentiana utriculosa L.	Schlauch-Enzian	ng	tg
Gentianaceae	Gentiana spp. 4 Arten nicht in Roter Liste.	4 weitere Enziane	ng	tg
Liliaceae	Convallaria majalis L.	Maiglöckchen	ng	tg
Liliaceae	Lilium martagon L.	Türkenbund	ng	gg
Liliaceae	Lilium bulbiferum L.	Feuer-Lilie	ng	gg
Lycopodiaceae	Lycopodium alpinum L.	Alpen-Bärlapp	ng	tg
Lycopodiaceae	Lycopodium annotinum L.	Schlangen-Bärlapp	ng	tg
Lycopodiaceae	Lycopodium clavatum L.	Gew. Keulen-Bärlapp	ng	tg
Lycopodiaceae	Lycopodium complanatum L.	Eigentlicher Flachbärlapp	1	tg
Lycopodiaceae	Lycopodium issleri (Rouy)Domin	Issler-Baerlapp	2	tg
Lycopodiaceae	Lycopodium selago L.	Tannen-Bärlapp	Ng	tg
Ophioglossaceae	Botrychium simplex E. Hitchc.	Einfacher Rautenfarn	1	gg
Ophioglossaceae	Botrychium lunaria (L.) Sw..	Mondraute	Ng	Gg
Orchidaceae	Chamorchis alpina (L.) Rich.	Zwergstendel	ng	gg
Orchidaceae	Corallorhiza trifida Chatel.	Korallenwurz	ng	gg

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Familia	Taxon	Populärname	RL-NT Kateg.	Schutz TNG
Orchidaceae	Epipactis helleborine (L.) Crantz	Breitblatt Stendelwurz	ng	gg
Orchidaceae	Epipogium aphyllum (F. W. Schmidt) Sw.	Widerbart	2	gg
Orchidaceae	Goodyera repens (L.) R.Br.	Netzblatt	ng	gg
Orchidaceae	Gymnadenia odoratissima (L.) Rich.	Wohlriechende Händelwurz	ng	gg
Orchidaceae	Herminium monorchis (L.) R.Br.	Einknolle	4	gg
Orchidaceae	Listera cordata (L.) R.Br.	Kleines Zweiblatt	ng	gg
Orchidaceae	Malaxis monophyllos (L.) Sw.	Einblatt	ng	gg
Orchidaceae	Nigritella rubra (Wettst.) Richter	Rotes Kohlrösel	ng	gg
Orchidaceae	Ophrys insectifera L.	Fliegen-Ragwurz	ng	gg
Orchidaceae	Orchis mascula (L.) L.	Stattliches Knabenkraut	4	gg
Poaceae	Bromus inermis Leys.	Wehrlose Trespe	ng	tg
Primulaceae	Androsace alpina (L.) Lam.	Alpen-Mannsschild	ng	gg
Primulaceae	Androsace obtusifolia All.	Stumpfblättr. Mannsschild	ng	gg
Primulaceae	Androsace septentrionalis L.	Nordischer Mannsschild	1	gg
Primulaceae	Primula farinosa L.	Mehlprimel	ng	tg
Primulaceae	Primula glutinosa Wulf.	Kleb-Primel, Klebrige Primel	ng	tg
Primulaceae	Primula halleri Honck.	Haller-Primel	2	gg
Primulaceae	Primula hirsuta All.	Behaarte Primel	Ng	tg
Primulaceae	Primula minima L.	Zwergprimel	ng	tg
Ranunculaceae	Aconitum degenii Gayer ssp. paniculatum (Arc.) Mucher	Rispen-Eisenhut	ng	tg
Ranunculaceae	Aconitum lycoctonum L. ssp.vulparia (Rchb.) Nym.	Wolfs-Eisenhut	3	Tg
Ranunculaceae	Aconitum napellus L. em. Skalicky ssp. napellus	Eigentlicher Echter Eisenhut	ng	tg
Ranunculaceae	Aconitum napellus L. em. Skalicky ssp. lobelii Mucher	Mariazeller Echter Eisenhut	4	Tg
Ranunculaceae	Aconitum spp, & subspp. –5 Formen nicht in RL	5 weitere Eisenhutarten/ ssp.	Ng	tg
Ranunculaceae	Anemone narcissiflora L.	Narzissen-Windroeschen	3	tg
Ranunculaceae	Aquilegia atrata W. D. J. Koch	Schwarzviolette Akelei	ng	tg
Ranunculaceae	Clematis alpina [L.]. Mill)	Alpenwaldrebe	ng	tg
Ranunculaceae	Pulsatilla vernalis [L.]. Mill)	Frühlings Küchenschelle	ng	gg
Ranunculaceae	Pulsatilla alpina (L.) Delarbre	Weiße AlpenKüchenschelle	ng	tg
Ranunculaceae	Pulsatilla apiifolia (Scop.) Schult. - Pulsat apiifolia	Gelbe AlpenKüchenschelle	Ng	Tg
Ranunculaceae	Ranunculus glacialis L.	Gletscher-Hahnenfuss	ng	tg
Salicaceae	Salix appendiculata Vill	Schlucht (großblatt)-Weide	ng	tg
Salicaceae	Salix aurita L.	Ohr-Weide	4	tg
Salicaceae	Salix breviserrata Floderus	Kurzzahn- Matten Weide	4	tg
Salicaceae	Salix caesia Vill.	Blau-Weide	1	tg
Salicaceae	Salix caprea L.	Palm-Weide	ng	tg
Salicaceae	Salix daphnoides Vill..	Reif-Weide	ng	tg
Salicaceae	Salix foetida Schleich.ex DC.	Ruch-Weide	3	tg
Salicaceae	Salix glabra Scop.	Kahl-, Glanz-Weide	ng	tg

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Familia	Taxon	Populärname	RL-NT Kateg.	Schutz TNG
Salicaceae	Salix glaucosericea Flod.	Seiden-Weide	3	tg
Salicaceae	Salix hastata L.	Spiess-Weide	ng	tg
Salicaceae	Salix hegetschweileri Heer	Hochtal-Weide	ng	tg
Salicaceae	Salix helvetica Vill.	Schweizer Weide	Ng	Tg
Salicaceae	Salix herbacea L.	Kraut-Weide	ng	tg
Salicaceae	Salix laggeri Wimm.	Flaum-Weide	1	tg
Salicaceae	Salix myrsinifolia Salisb.	Schwarz-Weide	ng	tg
Salicaceae	Salix pentandra L.	Lorbeer-Weide	3	tg
Salicaceae	Salix reticulata L.	Netz-Weide	ng	tg
Salicaceae	Salix retusa L.	Stumpfblatt-Weide	ng	tg
Salicaceae	Salix purpurea L.	Purpur-Weide	ng	tg
Salicaceae	Salix serpillifolia Scop.	Quendel-Weide	ng	tg
Salicaceae	Salix waldsteiniana Wild.	Bäumchen-Weide	ng	tg
Saxifragaceae	Saxifraga adscendens L.	Aufsteigender Steinbr.	1	gg
Saxifragaceae	Saxifraga aspera L.	Rauher Steinbrech	ng	gg
Saxifragaceae	Saxifraga exarata Vill.	Furchen-Steinbrech	3	gg
Saxifragaceae	Saxifraga sedoides L.	Mauerpfeffer-Steinbrech	1	gg
Saxifragaceae	Saxifraga seguieri Spreng.	Seguier-Steinbrech	3	gg
Saxifragaceae	Saxifraga spp. - Arten nicht in Roter Liste	9 weitere Steinbrech Arten	ng	gg
Scrophulariaceae	Digitalis grandiflora Mill.	Großblütiger Fingerhut	ng	tg
Scrophulariaceae	Digitalis lutea L.	Kleiner Fingerhut	2	tg
Thymelaeaceae	Daphne mezereum L.	Gewöhnlicher Seidelbast	ng	gg
Thymelaeaceae	Daphne striata Tratt.	Kahles Steinröschen	ng	tg

6.5.3.3. Arten der Anhänge der EU-FFH & Vogelschutzrichtlinien

Pflanzen

Einige der vorgenannten regional geschützten Pflanzen und weitere Kryptogamenarten unterliegen auch aus überregionaler Sicht einem besonderen Schutz durch EU-Richtlinien (Tab.12)

Tab. 12: Pflanzenarten und Kryptogamen des Anhang 1 der FFH-Richtlinie die im Wildnisareal Ötztaler Alpen vorkommen: Quellen: * = Arten die im Standard-Datenblatt für das Natura-2000-Gebiet angeführt sind: X = Artvorkommen laut Datenbank Landemuseum Ferdinandeum bzw. POLATSCHEK 1996—2001; # = Vorkommen nach Abgaben in TÜRK & ERSCHBAMER 2010 oder GÄRTNER 2010.

Art (Taxon)	Populärname	FFH- Anhang	Quelle
Gefäßpflanzen			
Botrychium simplex	Einfache Mondraute	II, IV	X
Trifolium saxatile [1]	Felsen-Klee	II, IV	*
Lycopodium annotinum	Schlangen Bärlapp	V	X
Lycopodium clavatum	Gew. Keulen Bärlapp	V	X

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Art (Taxon)	Populärname	FFH- Anhang	Quelle
Arnica montana	Arnika	V	X
Artemisia genipi	Schwarze Edelraute	V	X
Moose und Flechten			
Drepanocladus vernicosus	Firnisglänzendes Sichelmoos	II	#
Riccia breidleri	Breidler-Sternlebermoos	II *	*
Sphagnum spp. [2]	Torfmoos	V	#
Cladonia subgen. Cladina [3, 4]	Rentierflechten	V	#

[1] = Trifolium saxatile (Felsenklee). Nach POLATSCHEK 2001 nur in den Stubaier Alpen
[2] = in den Ötztaler Alpen nach GÄRTNER 2010 mindestens zwölf der 35 Arten Österreichs!
[3] = in den Ötztaler Alpen zumindest C. rangiferina, C. arbuscula ssp.
[4] = weitere Flechtenarten zumindest der Gattungen Usnea und Letharia vulpina sind nach dem Tiroler Naturschutzgesetz vollkommen geschützt und kommen in den Bergwäldern des Areals vor.

Tiere

Weniger gut dokumentiert und analysierbar sind Vorkommen von Tieren der Anhänge der EU-FFH- und der EU-Vogelschutzrichtlinie (Tab.13). Das auch in den Web-Informationen der Tiroler Landesregierung enthaltene „offizielle“ „Standard Data Sheet“ des Natura-2000-Gebietes „Ötztaler Alpen“ enthält sicher unvollständige und z.T. falsche Angaben (z.B. in den Einschätzungen der Populationsgrößen, in der Liste der regelmäßig vorkommenden Zugvögel oder der Liste der „other important species“).

Tab. 13: Tierarten aus den Anhängen der EU-FFH- & Vogelschutzrichtlinie, die in den südlichen Ötztaler Alpen sicher bis möglicherweise vorkommen. Zusammenstellung nach Angaben im „Standard Data Sheet“ des Natura 2000 „Ötztaler Alpen“, in WALDER & VORAUER (2012?), SPITZENBERGER (2001), LANDMANN & LENTNER (2001) und eigenen Recherchen und Abschätzungen.
Bestandsituation/Vorkommen in den Ötztaler Alpen (Grobabschätzungen): ? = Vorkommen nicht belegt, aber möglich; x = Einzelvorkommen belegt; + regelmäßiges Vorkommen in Teilbereichen; ++ = erhebliche Bestände, weitere Verbreitung; A-D = Populationsklasseneinschätzung lt. „Standard Data Sheet“

Art	Deutscher Name	FFH /VGLS Kategorie	Ötztaler Alpen
Sicista betulina	Birkenmaus	IV	??
Lepus timidus	Schneehase	V	++
Martes martes	Baummarder	V	+
Capra ibex	Steinbock	V	+
Rupicapra rupicapra	Gämse	V	++
Myotis nattereri	Fransenfledermaus	IV	x
Hypsugo savii	Alpenfledermaus	IV	x
Nyctalus leisleri	Kleinabendsegler	IV	x
Plecotus auritus	Braunes Langohr	IV	x
Cottus gobio	Koppe	II	+
Salamandra atra	Alpensalamander	IV	?

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Art	Deutscher Name	FFH /VGLS Kategorie	Ötztaler Alpen
Rana temporaria	Grasfrosch	V	++
Stephanopachys substriatus	Gekörnter Bergwald-Bohrkäfer	II	?
Parnassius apollo	Apollofalter	IV	+
Euphydryas aurinia	Skabiosen-Scheckenfalter	II	+
Vögel EU-Vogelschutzrichtlinie Arten des Anhang I			
Aquila chrysaetos	Steinadler	Anhang I	B /++
Bonasa bonasia	Haselhuhn	Anhang I	C* / x
Lagopus mutus helveticus	Schneehuhn	Anhang I	B / ++
Tetrao tetrix tetrix	Birkhuhn	Anhang I	C / ++
Tetrao urogallus	Auerhuhn	Anhang I	C* / x
Alectoris graeca saxatilis	Steinhuhn	Anhang I	C/ ++
Bubo bubo	Uhu	Anhang I	D
Aegolius funereus	Rauhfußkauz	Anhang I	C*[1]/ ?
Picus canus	Grauspecht	Anhang I	D / +
Dryocopus martius	Schwarzspecht	Anhang I	D / +
Lanius collurio	Neuntöter	Anhang I	D / x
Glaucidium passerinum	Sperlingskauz	Anhang I	? *[2] / ?
Picoides tridactylus	Dreizehenspecht	Anhnag I	? *[2]/ ?

[1*] Einstufung der Populationsklasse sicher falsch; Vorkommen im Natura 2000 Gebiet u.U. fraglich
[2*] Art nicht im „Standard Data Sheet“ aufgeführt, Vorkommen in den Bergwäldern aber wahrscheinlich.

Die Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind inzwischen auch nach dem Tiroler Naturschutzgesetz streng geschützt, weitere Arten des Anhangs V finden sich in der Anlage 5 der Tiroler Naturschutzverordnung als geschützte Arten. Zudem sind dort folgende nicht in der FFH-Richtlinie aufgeführte Schmetterlingsarten, die in den Ötztaler Alpen vorkommen genannt: *Arctia flavia* (Engadiner Bär), *Holarctica cervini* (Matterhorn-Bärenspinner – s. Kapitel Endemiten), *Boloria thore* (Alpen-Perlmuttfalter).
Auch alle wild lebenden Vogelarten, die unter die Vogelschutzrichtlinie fallen, sind nach §25 TNSChG bzw. §6 Tiroler Naturschutzverordnung geschützt.
Neben den in der Tab. 13 aufgelisteten Anhang-I-Arten finden sich darunter einige weitere (z.T. in Tirol seltene und gefährdete) Charakterarten des Alpenraums.
Für diese ist das „Wildnisareal südliche Ötztaler Alpen“ nicht nur regional, sondern zum Teil auch national ein zentral wichtiges Refugium und Populationszentrum. Die Vorkommen einiger ausgewählter Arten werden im nächsten Kapitel 4.5.3 gewürdigt.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

6.5.4. POPULATIONSÖKOLOGISCHE ASPEKTE: ALPINE CHARAKTERARTEN

Hier soll exemplarisch die große, z.T. überragende populationsökologische Bedeutung eines großflächig ungestörten Gebirgsraums für den langfristigen und nachhaltigen Schutz und das Vorkommen ausgewählter Charakterarten der alpinen Tierwelt aufgezeigt werden. Unabhängig von ihrem aktuellen Gefährdungs- oder Schutzstatus sind es ja gerade diese typischen Hochgebirgsarten, für deren Prosperieren und Schutz Österreich und Tirol auch im internationalen Maßstab ganz überdurchschnittliche Verantwortung tragen.
Auch Arten, die u.U. derzeit noch in weiten Teilen der Alpen vorkommen und häufiger sind, benötigen Refugien und Überschussräume, von denen aus andere Gebirgsräume besiedelt und dotiert werden können. Gerade auch im Zusammenhang mit dem prognostizierten u.U. dramatischen Rückgang naturnaher Hochgebirgsbiotope in Folge des Klimawandels (z.B. THEURILLAT & GUISAN 2001, ZISENIS & PRICE 2011) gewinnen derartige Überlegungen zunehmend an Bedeutung:

6.5.4.1. Alpinvögel

Die Ötztaler Alpen sind ein flächenhaft hervorragend geeigneter Lebensraum für eine Reihe typischer Vogelarten der Waldgrenzenzone und v.a. der eigentlichen Alpinstufe (vgl. Tab.14). Neben den in Österreich und den Ostalpen weiter verbreiteten Arten beherbergt das Gebiet auch thermisch anspruchsvolle und in den Zentralalpen bzw. westlichen Teilen Österreichs sehr seltene und gefährdete Südalpenarten.
Dazu gehören der **Steinrötel** *(Monticola saxatilis)* und das **Steinhuhn** *(Alectoris graeca)*. Leider fehlen exakte Erhebungen über die Raumverbreitung und Häufigkeit dieser z.T. schwer zu erfassenden Arten, so dass Abschätzungen der Bestandsgrößen und Vergleiche für diese Arten besonders schwierig sind. Vorkommen beider Arten in den Ötztaler Alpen sind aber gut belegt (z.B. LANDMANN & LENTNER 2001; eigene unveröff. Daten).

Ein ebenfalls seit Jahrzehnten gerade aus dem hinteren Ötztal gut bekanntes Kleinod ist der **Alpenmauerläufer** *Tichodroma muraria* (Abb.22).
Die Art bevorzugt feuchte Felsen und steile Felswände in Bachschluchten als Brutplatz.
Sie ist also u. U. indirekt (z.B. Veränderung des Insektenangebots) sensibel für Veränderungen im Wasserdargebot alpiner Bäche.
An den Alpenmauerläufern der Gurgler- und Venter Ache hat bereits vor Jahrzehnten H. Löhrl richtungweisende Untersuchungen durchgeführt (z.B. LÖHRL 1976).
Allein in den Schluchten oberhalb von Zwieselstein konnte er zehn Paare registrieren (LÖHRL 1993). Manche Brutplätze bei Obergurgl sind seit Jahrzehnten besetzt (eigene Daten). Die Art dürfte daher im Betrachtungsraum über 5 % (- 10 %) des nationalen und u.U. > 3 % des zentralen Alpenbestandes aufweisen.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Tab. 14: Etwaige Dimensionen der Populationsgrößen typischer Alpinvögel in den deutschsprachigen Alpenteilen (bei CH: z.T. kleine Populationsanteile im Jura inkludiert; Birkhuhn D: auch außeralpine Populationen) und in Österreich, im Vergleich zu den südlichen Ötztaler Alpen (Betrachtungsraum).
Grobschätzungen (Minima-Maxima) der Brutpaare (x 10^3) für Deutschland, Liechtenstein, Österreich und die Schweiz nach Angaben in BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004.
Populationsgrößen für den Betrachtungsraum und dessen Bedeutung im österreichischen Rahmen (+ bis +++) nach eigenen Abschätzungen basierend auf eigenen Kenntnissen, dem lokalen Raumangebot und Siedlungsdichtedaten in Übersichtswerken (Handbuch der Vögel Mitteleuropas: GLUTZ & BAUER 1973-1997; diverse Bände) und Speziallitteratur (BÖHM 2000, PEER 2005, REIMOSER & WILDAUER 2006).Spec-Kategorien (= Species of European Conservation Concern) und Gesamttrends für Europa (s = save, depl = depleted, dec = declining) lt. BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004, Rote Liste Status in Österreich und Tirol nach FRÜHAUF 2005 bzw. LANDMANN & LENTNER 2001.

Art	Spec. / Trend	Rote L. Öst / Tir.	Population D, Ö, LI, CH	Population Österreich	Population Ötztaler A.	Anteil AUT Bedeutung
Alpenschneehuhn	- / save	- / -	20.33 – 31.65	8.0 – 16.0	0.9 - 2.0	> 10% / +++
Birkhuhn	3 / depl.	4 / 4	18.64 – 26.67	10.0 – 15.0	0.3 - 0.5	> 3 % / +
Steinhuhn	2 / decl.	3 / 5	3.9 – 5.2	0.9 - 1.2	0.015 - 0.03	> 1% / +
Bergieper	- / save	- /-	212.4 – 326.6	60.0 – 120.0	4.0 – 12.0	–10 % / +++
Steinrötel	3 / decl.	2 / 5	0.83 – 1.35	0,03 – 0.15	0.01 - 0.02	–10 % / +++
Alpenbraunelle	- / save	- / -	23.8 – 37.35	8,0 – 16,0	0.5 – 2.0	> 5 % / ++
Alpenmauerläufer	- / save	- / -	1.32 - -2.64	0,7 - 1.4	0.05 – 0.1	> 5 % / ++
Schneefink	-/ save	- / -	6.2 – 13.4	2.0 – 5.0	0.4 - 0.8	> 15% / +++

Abb 22: Ein vogelkundliches Kleinod der Ötztaler Alpen: der Alpenmauerläufer (Foto: E. Thaler).

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Abb 23: Die Ötztaler Alpen sind ein alpenweit bedeutendes Refugium für das Schneehuhn (brütendes Weibchen auf der Hohen Mut, Obergurgl – Foto C. Böhm).

Ein nicht nur aus nationaler, sondern auch internationaler Sicht überdurchschnittlich bedeutendes und von den Habitatrequisiten her auch besonders geeignetes, großes Refugium stellen die südlichen Ötztaler Alpen besonders aber für drei Charakterarten der Alpinstufe dar: für das **Alpenschneehuhn** (*Lagopus muta helveticus* – Abb.23), den **Bergpieper** *(Anthus spinoletta)* und den **Schneefink** *(Montifringilla nivalis)*.
Für diese drei derzeit in den Zentralalpen noch häufigen Charakterarten werden durch Modellierungen z.T dramatische Einbußen an verfügbaren Habitaten in den nächsten Jahrzehnten postuliert (z.B. für das Schneehuhn in der Schweiz bis 50 % des Areals, für den Schneefinken in Österreich bis 15 %: REVERMANN et al. 2007, REIZER & SCHULZE 2009).
Vor diesem Hintergrund gewinnen gerade höher gelegene Kernzonen der Zentralalpen wie die Ötztaler Alpen weiter an Bedeutung. Schon jetzt beherbergt der Betrachtungsraum nach den in Tab. 13 festgehaltenen Abschätzungen von allen drei Arten jeweils über 10 % des Brutbestandes Österreichs (auf nur etwa 1 % des nationalen Alpenanteils!) und wohl über 5 % des Brutbestandes im deutschsprachigen Alpenteil!!

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

6.5.4.2. Alpine Säugetiere

Grundsätzlich gelten die vorgenannten Aspekte auch für einige alpine Säugetierarten, wie z.B. Schneemaus oder Schneehase. Leider gibt es über diese Arten keine soliden Häufigkeits- oder Vergleichsdaten.
Am Beispiel des **Alpenmurmeltiers** *Marmota m. marmota* ist aber ein besonderer populationsökologischer Aspekt exemplarisch hervorzuheben: die Bedeutung der Ötztaler Alpen als Genressource. Die weiten Matten und krautreichen Hänge der südlichen Ötztaler Alpen stellen eine idealen Ganzjahreslebensraum für das Murmeltier dar (Abb. 24), das hier in erheblicher Dichte weit verbreitet vorkommt. Ähnlich günstige Lebensraumbedingungen und ähnlich große Bestände sind zwar auf großer Fläche auch in den Ostalpen nicht alltäglich, aber an sich noch keine Besonderheit. Wenig bekannt ist aber, dass der Großteil der rezenten Murmeltiervorkommen der österreichischen und bayrischen Alpen nicht ursprünglich, sondern auf Aussetz- und Wiedereinbürgerungsmaßnahmen im 19. und 20. Jahrhundert zurückzuführen ist (s. Abb.24). Die Grenze zwischen autochthonen (ursprünglichen) und allochthonen (sekundären) Vorkommen verläuft entlang der Talfolge Inntal–Wipptal (Abb.24).
Angesichts der Habitatbedingungen und Raumgröße dürften damit die Ötztaler Alpen den größten autochthonen Murmeltierbestand der Ostalpen beherbergen! Dieser Befund ist deshalb bedeutend, weil verschiedene Studien eine weitgehende genetische Verarmung allochthoner ostalpiner Murmeltiervorkommen (im Gegensatz zu ursprünglichen Populationen) belegen (BRUNS et al. 1999 mit weiterer Literatur). Für künftige „Blutauffrischungen“ zur Stärkung und Erhaltung der auch aus psychosozialen, folkloristischen und touristischen Gründen so wichtigen Vorkommen des Alpenmurmeltieres in den Ostalpen könnten daher die Ötztaler Alpen als großes Refugium einer genetisch vielfältigen Population zusätzlich bedeutend werden.

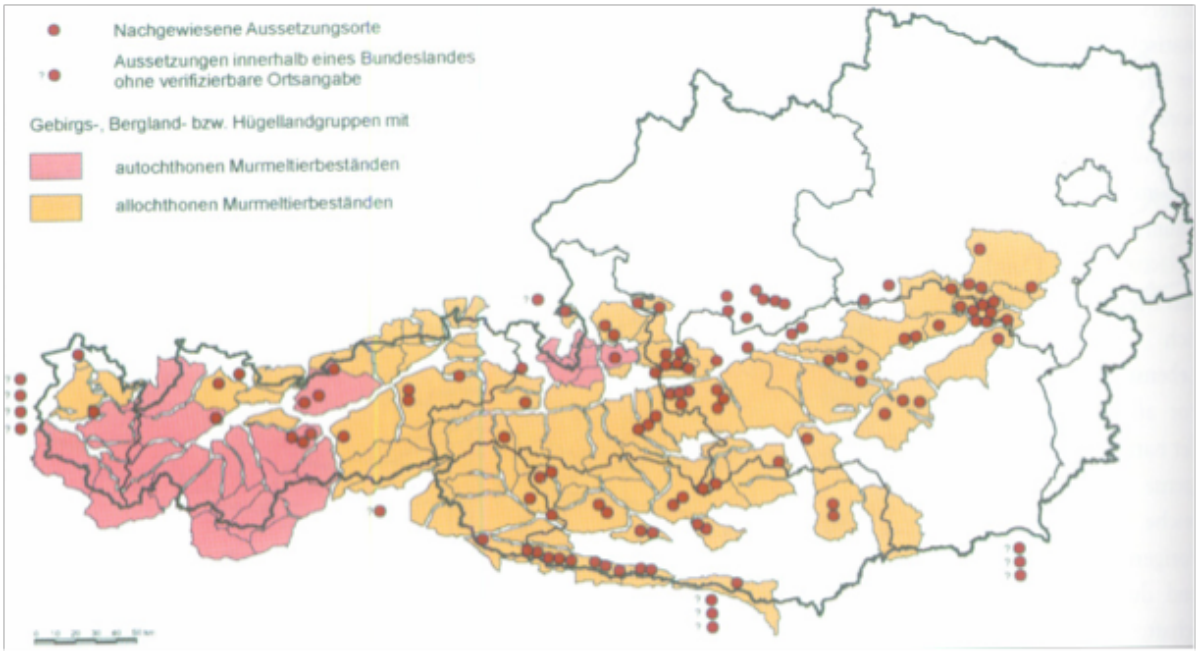


Abb.24: Verteilung auto- & allochthoner Murmeltiervorkommen und dokumentierter Aussetzungen in Österreich (aus PRELEUTHNER 1999).

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Abb.25: Das Wildnisareal der südlichen Ötztaler Alpen ist nicht nur ein übernational bedeutendes Schutzgebiet und Refugium für endemische, seltene und weniger bekannte Kleinlebewesen, Pflanzen und Tiere, sondern auch Heimat, Rückzugsraum und Genreservoir für prägende Lebensformen der Alpen, wie das Murmeltier (roter Kreis). Gaisbergtal, Obergurgl – aus LANDMANN 2006, Foto Ch. Böhm.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

6.6. DIE SÜDLICHEN ÖTZTALER ALPEN: EIN NETZWERK VON SCHUTZGEBIETEN

Die prachtvolle Gletscherwelt der Ötztaler Alpen mit Dutzenden über 3.000 m aufragenden Gipfeln (s. z.B. Abb. 25) eröffnet einmalige Möglichkeiten, Alpennatur in ihrer ganzen Bandbreite und Faszination zu schützen, zu erleben, zu erforschen und zu verstehen.
Es ist daher kein Zufall, dass gerade der großräumig naturnahe Hauptteil der Ötztaler Alpen mit einem Netzwerk von Schutzgebieten und Prädikaten versehen wurde, die in dieser Dichte, Gesamtfläche und Zahl im Ostalpenraum sonst kaum irgendwo realisiert ist. Insgesamt sind etwa 480 km² des 661 km² großen Betrachtungsraums als Schutzfläche ausgewiesen (Abb. 26).

Das Management des Naturparks Ötztal hat der **Verein Naturpark Ötztal** übernommen. „Naturpark“ ist ein Prädikat, mit dem die Tiroler Landesregierung Gebiete auszeichnet, die von hohem naturkundlichen Reiz und für die Erholung und Wissensvermittlung besonders geeignet sind. Der Verein Naturpark Ötztal ist die Trägerstruktur für den Schutzgebiets-verbund im südlichen Ötztal. Die dort betreuten Gebiete (ca. 382 km²) umfassen u.a. das Ruhegebiet Ötztaler und Stubaier Alpen (innerhalb der Gemeinde. Sölden), den Obergurgler Zirbenwald und den Biosphärenpark Gurgler Kamm. Im Verein sind die Gemeinde Sölden, der TVB Ötztal, die Österreichischen Bundesforste, die OeAV Sektion Innerötztal sowie das Land Tirol vertreten.

Ob EU-Natura-2000-Gebiet oder Ruhegebiet Ötztaler Alpen, ob Naturpark Ötztal und Kaunertal oder ob UNESCO Biosphärenpark Gurgler Kamm und andere kleinflächige Schutzformen (s. Tab. 15): Das so vorbildlich dichte Netzwerk an Schutzgebieten kann nur dann gewährleisten, dass auch in Zukunft die alpine Natur möglichst unverfälscht bewahrt und für eine breite Öffentlichkeit erfahrbar bleibt, wenn Schutzziele und Schutzinhalte ernst genommen und die Schutzideen nicht leichtfertig durch weitere Eingriffe in Landschaftsbild und Naturhaushalt beeinträchtigt werden.

Immerhin sind ja bereits jetzt erhebliche Kompromisse mit der Aussparung von Skigebieten (allein z.B. im Osten im Raum Hochgurgl–Obergurgl mit 24 Liften und 110 Pistenkilometern samt Infrastrukturen) oder Wasserkraftanlagen (z.B. Gepatschspeicher mit Zuleitungen im Westen) eingegangen worden.
Die Tab. 15 und die Abb. 26 geben eine Übersicht über die verschiedenen Schutzgebiete, deren gesetzliche Grundlagen, Größen, Höhenerstreckungen und Raumlagen.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Tab.15: Übersicht über Kategorien und Größe von Schutzgebieten und ausgewiesenen Sonderflächen im Betrachtungsraum „Wildnisareal Ötztaler Alpen“. Die großen Schutzgebiete überschneiden sich in erheblichen Teilen. Flächen- und Höhenangaben gerundet. Flächen in Klammer = Anteile der jeweiligen Schutzgebiete, die im Betrachtungsraum liegen.

Schutzgebiet-Name	Schutzkategorie & gesetzliche Grundlage	Fläche (km^2)	Höhenerstreckung
Naturpark Ötztal	Naturpark §12 TNSchG; LGBl Nr 52 /2009	508(382)	~ 1400 - 3768
RG Ötztaler Alpen	Ruhegebiet §11 TNSchG; LGBl Nr 46 /2006	406	~ 1500 – 3768
RG Stubaier Alpen	Ruhegebiet §11 TNSchG; LGBl Nr 45 /2006	352 (78)	~ 1400 - 3400
NP Kaunergrat	Naturpark §12 TNSchG; LGBl Nr 56 /2003	53 (48)	~ 1800 - 3450
Ötztaler Alpen	Natura 2000 SPA; Vogelschutzrichtlinie	396	~ 1450 - 3768
Ötztaler Alpen	Natura 2000 PSC; EU- FFH Richtlinie	396	~ 1450 - 3768
Oberg. Zirbenwald	Naturdenkmal § 27 TNSchG; seit 1963	0.2	~ 1950 - 2180
Gurgler Kamm	UNESCO Biosphärenpark; seit 1977	15	~ 1900 - 3400
Brunnenberg	Wasserschutzgebiet	0.8	~ 1980 - 2120
NWR Windachtal	Naturwaldreservate des Bundes	1.5	~ 1800 - 2200
Pfundser Tschey	Traditionelle Kulturlandschaft	1.2	~ 1600 - 1900

Nähere Informationen über die verschiedenen in Tab. 15 aufgelisteten Schutzgebiete sind den amtlichen Webauftritten (www.tiroler-schutzgebiete.at/) des Landes Tirol oder der Naturparks zu entnehmen. Ein näheres Eingehen auf die dort ausführlich dargestellten Schutzinhalte und Konzepte erübrigt sich daher an dieser Stelle.
Mit in die Bilanz aufgenommen wurde auch das in der Kulturlandschaftsinventarisierung des Landes Tirol als „traditionelle Kulturlandschaft“ ausgewiesene „Pfundser Tschey“. (vgl Khttp://www.tirol.gv.at/themen/umwelt/naturschutz/kulturlandschaft/, BLU-2001).
Diese Fläche am Rand des Betrachtungsraums ist nicht nur aus kulturhistorischer Sicht höchstwertig, sondern auch aus biologischer Sicht durch die reich verzahnten Mosaike aus Feuchtflächen und anderen Extensivbiotopen besonders hervorzuheben.

Nur nebenbei sei erwähnt, dass gerade in diesem westlichen Teil des Betrachtungsraums über die in der Tab. 15 und Abb. 26 ausgewiesenen Schutzflächen hinaus auch eine Reihe von **Quellschutzgebieten** im Tiroler Quellenkataster ausgewiesen sind, so etwa die „Untere und Obere Platzeralmquelle“ im Platzertal, die „Grubachquelle“ im nördlichen Pfundser Tscheytal oder die vier „Gschneirquellen“ im Gschneirbachtal.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

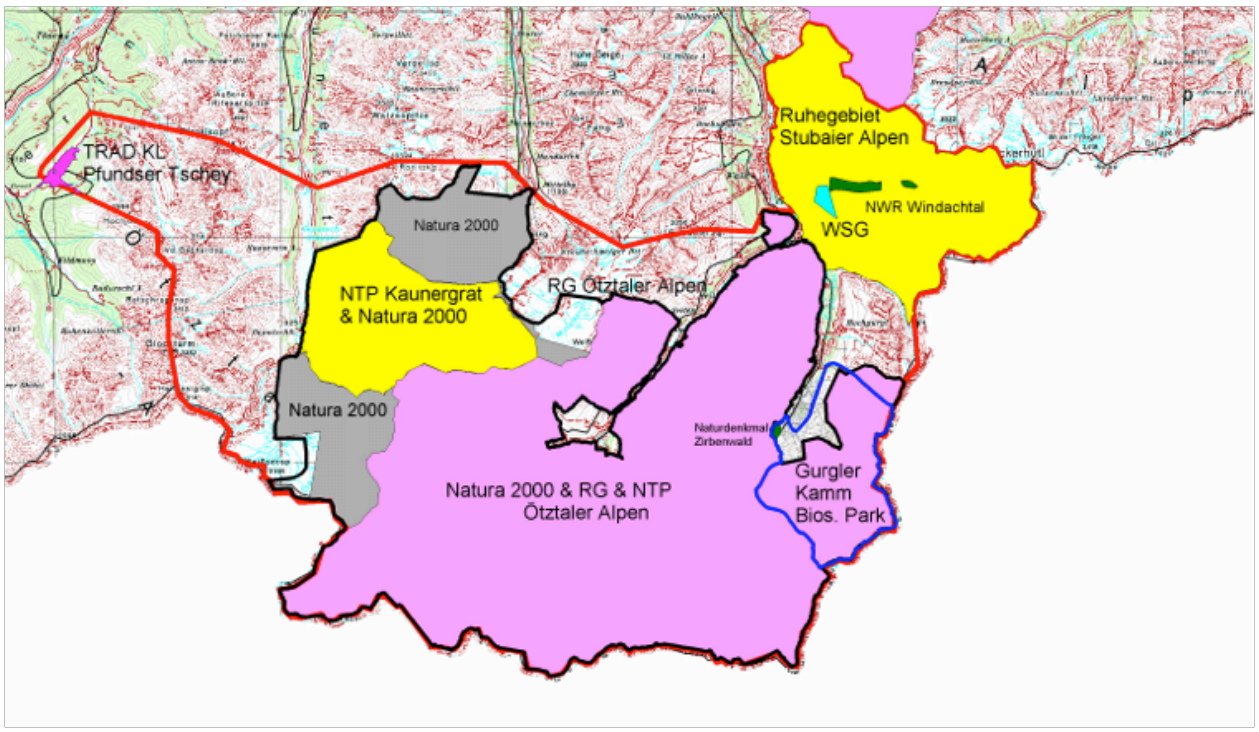


Abb.26: Schutzgebiete und Sonderflächen im Betrachtungsraum „Wildnisareal Ötztaler Alpen“ (rot) Das Ruhegebiet Ötztaler Alpen (schwarze, fette Umrandung) beinhaltet das gesamte Natura-2000- Areal und den Hauptteil der Naturparks Kaunergrat sowie des Biosphärenparks Gurgler Kamm, geht aber im SW und im Bereich Wildspitze etwas darüber hinaus. Der Naturpark Ötztaler Alpen (rosa) umfasst neben einem Großteil des Betrachtungsraums weitere Gebiete im nördlichen Ötztal.
Der Biosphärenpark Gurgler Kamm beinhaltet auch das Naturdenkmal Obergurgler Zirbenwald und zwischenzeitlich intensiv skitouristisch genutzte Flächen im Bereich Hohe Mut bis Festkogel (Gurgler Heide), die nicht in den anderen Schutzgebieten inkludiert sind. (Kartengrundlagen: TIRIS, BEV & eigene Übertragungen).

Über das Naturdenkmal Obergurgler Zirbenwald informiert u.a. LANDMANN 2006.
Die beiden aus ökologischer und struktureller Sicht z.T. ähnlichen Naturwaldreservate im Windachtal wurden 1998 in das Naturwaldreservateprogramm des Bundes aufgenommen (s- dazu: http://www.lebensministerium.at/forst/oesterreich-wald/oekosystem/naturwaldreservate.html.). Diese von Lärchen-Zirbenwald dominierten, subalpinen, reifen Waldbestände beherbergen bis zu 300 Jahre alte Bäume und sind hervorragend dazu geeignet, Ökosystem-Prozesse an der Waldgrenze zu studieren und eine spezifische Fauna und Flora zu schützen.

Eine Besonderheit im Schutzgebietsverbund der südlichen Ötztaler Alpen ist aber der **UNESCO Biosphärenpark „Gurgler Kamm“**, so dass auf dieses internationale Prädikat etwas näher einzugehen ist.
Das Prädikat „Biosphärenpark“ wird v.a. für Gebiete mit überragender Bedeutung für Naturforschung und Naturschutz vergeben. Es soll aber auch Modellregionen für das Zusammenleben von Mensch und Natur auszeichnen. Derzeit liegen zwar 84 der 158 europäischen Biosphärenparks innerhalb von Gebirgsräumen, im Alpenraum haben aber nur sieben Gebiete das Prädikat erhalten: zwei in der Schweiz, drei in Österreich, eines in Deutschland und eines in Slowenien (BOROWSKI & MUNTEANU 2011).

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Abgesehen vom nur 85 ha großen Gossenköllesee in den Stubaier Alpen und einem Gebiet im Kanton Luzern in der Schweiz handelt es sich beim Gurgler Kamm um das einzige Zentralalpen-Biosphärenreservat der ganzen Alpen und um das einzige größere Gebiet dieser Art in den gesamten Ostalpen!
Der „Gurgler Kamm“ verdankt diese nur ganz wenigen Gebieten zuerkannte Auszeichnung v.a. der „Alpinen Forschungsstelle Obergurgl“. Denn durch die Teilnahme am „International Biological Program“ und am Projekt „Man and Biosphere“ (MaB6) in den 1960er- und 1970er-Jahren wurde die internationale Wissenschaft früh auf die einzigartige Bergwelt Obergurgls aufmerksam. Der Gurgler Kamm wurde auf Initiative des damaligen Leiters der alpinen Forschungsstelle Obergurgl Prof. W. Moser nominiert und im Januar 1977 von der UNESCO als Biosphärenreservat akzeptiert. Das Areal hat eine Fläche von ca. 1.500 ha in Höhenlagen von 1-900 bis 3.400 m und umfasst die Bergstöcke und Täler vom Königstal nach SW (ohne Siedlungsraum Obergurgl) bis über das Rotmoostal hinaus (u.a. Hangerer, äußeres Hochebenenkar, Hochebenkamm, Eiskögele – vgl. Abb. 26; Details s. auch PLÖSSNIG 2005).
Beim Konzept der Biosphärenreservate geht es im Wesentlichen darum, wertvolle Ökosysteme sozusagen als „lebende Laboratorien“ (u.a. für die Forschung) langfristig mit ihren Biodiversitätskomponenten zu erhalten. Ein Schwerpunkt des Konzeptes ist es aber expressis verbis auch, zwischen dem Schutz der Biodiversität (auch der kulturellen Diversität) und einer nachhaltigen, naturverträglichen Nutzung durch lokale Bevölkerungs-grupppen Einklang herzustellen. Biosphärenreservate sollen daher sozusagen vorbildliche Modelle für integrierte Landschaftsplanung darstellen (UNESCO 2000, 2002).
Im Prinzip beinhaltet das Konzept drei Flächenzonationen, nämlich (1) Kernzonen (core areas), in denen Erforschung und Bewahrung der Biodiversität im Mittelpunkt stehen, (2) Pufferzonen, die ringförmig um die core areas angelegt sind und in denen naturverträgliche, nicht invasive (!) anthropogene Aktivitäten stattfinden sollten, und (3) Übergangszonen (transition areas), in denen menschliche Siedlungen und Aktivitäten (unter dem Aspekt der nachhaltigen Landschaftsnutzung (!) stärker im Vordergrund stehen.

Leider fehlt für das Biosphärenreservat Gurgler Kamm eine derartige Zonenabgrenzung.
Es ist aber von den allgemeinen Intentionen her klar, dass die eigentlichen alpinen Lagen und die abgelegeneren Talschaften des Gurgler Biosphärenparks wie das Ferwall- und Königstal zu den Kerngebieten und auch in ihren äußeren Bereichen zumindest zur inneren Pufferzone gerechnet werden müssen.

Insgesamt ist auf alle Fälle klar, dass etwa eine Wasserableitung aus diesen Tälern sicher nicht in Einklang mit dem Geist des Biosphärenparkkonzepts zu bringen und daher undenkbar ist, wollen sich Österreich und Tirol nicht international bloßstellen!

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

6.7. FORSCHUNG, KULTURLAND, KULTUR

6.7.1. DIE ÖTZTALER ALPEN ALS MODELLREGION DER FORSCHUNG

Die Ötztaler Alpen und im Speziellen die alpinen bis glazialen Areale im Bereich des Natura-2000-Gebiets Ötztaler Alpen sind seit über einem Jahrhundert ein Zentrum der nationalen wie internationalen Alpen- und Alpinforschung. Der Betrachtungsraum zählt also zu den weltweiten Zentren der Hochgebirgsforschung (Übersichten z.B. Beiträge in PATZELT 1987, vgl. v.a. MOSER 1987 zur Genese des Projekts „Man and Biosphere“ [MaB] Obergurgl; vgl auch ZISENIS & PRICE 2011). Seit im Jahr 1951 die „Alpine Forschungsstelle Obergurgl“ der Universität Innsbruck gegründet wurde, steht vor allem der östliche Teil der Ötztaler Hochalpen sozusagen unter „wissenschaftlicher Dauerbeobachtung“.
Schon die riesige Zahl der v.a. in den letzten Jahrzehnten publizierten Arbeiten spricht im wahrsten Wortsinn „Bände“. Eine im Auftrag der Tiroler Landesregierung vor wenigen Jahren erstellte Bibliografie (WRABANOFF 2006) der verfügbaren naturkundlichen Literatur über das Natura-2000-Gebiet Ötztaler Alpen listet – obwohl nicht umfassend und bei weitem nicht vollständig – insgesamt **mehr als 1.580 Literaturzitate**, die überwiegend naturkundlichen Inhalt und Bezug zum Zielgebiet, den südlichen Ötztaler Alpen, haben.
Allein in den letzten sechs Jahren dürften weit mehr als 100 zusätzliche naturwissenschaftliche Arbeiten aus dem Raum publiziert worden sein (z.B. KOCH & ERSCHBAMER 2010 und Literaturverzeichnisse der dort enthaltenen Arbeiten).
Nach einer gewissen wissenschaftlichen Stagnationsphase in den späten 80er- und frühen 90er-Jahren des 20. Jahrhunderts haben sich gerade in den letzten Jahren die biologisch-ökologischen Forschungsaktivitäten im Raum Obergurgl und seinen Randbereichen wieder erheblich verstärkt (z.B. ERSCHBAMER et al. 1999, KAUFMANN 2001, 2002, FÜREDER et. al 2001, GLASER et al. 2002, KOCH & ERSCHBAMER 2011 und weitere Zitate ibidem).
Im Mittelpunkt der aktuellen Forschungsaktivitäten stehen Fragen im Zusammenhang mit dem Rückzug der Gletscher, der Klimaproblematik und allgemein Fragen nach alpinen Biodiversitätsmustern.

Aus ökologischer Sicht sind v.a. drei Themenstellungen (Programme) hervorzuheben:
- Studien zum Besiedlungsverlauf und den ökologischen Rahmenbedingungen in Gletscherrückzugsräumen (Sukzessionen im Gletschervorfeld, Bioindikation des global warming)
- Ökologie und Dynamik von Gletscherbachorganismen
- Biodiversität alpiner Lebensräume, Monitoring alpiner Biodiversität (Projekt der Akademie der Wissenschaften seit 2001).

Das Areal ist zudem seit langem für die universitäre Ausbildung (Hochschulkurse, Exkursionen) wichtig und als Demonstrationsgebiet für ausländische Wissenschaftler und Gäste beliebt.
Damit ist überdeutlich, dass der Betrachtungsraum nicht nur im österreichischen Maßstab ein singulär bedeutender, traditioneller Modellraum für Ökosystem-, Klima und Alpinforschung ist, sondern auch global als ein auch in Zukunft unersetzbar wichtiges Zentrum der Forschung anzusehen ist.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

6.7.2. KULTURLAND, KULTURELLE BEDEUTUNG

Faszinierend und vielfältig wie die Bergwelt und die unberührte Alpennatur der südlichen Ötztaler Alpen ist auch seine Geschichte. Nur ergänzend und stichwortartig sei hier auf die erhebliche archäologische, kulturhistorische und kulturlandschaftliche Bedeutung des Betrachtungsraums hingewiesen.

Alte Kulturtechniken und Kulturlandschaften
Seit grauer Vorzeit nutzen Menschen, über die Jöcher des Alpenhauptkammms aus dem sommertrockenen Süden aufsteigend und Vieh auftreibend, die reichen Naturschätze vor allem im südöstlichen Betrachtungsraum. Weidenutzung ist durch Pollenanalysen auf der Gurgler Alm (2.240 m) seit 4300 v. Chr. nachgewiesen (LANDMANN 2006).
Traditionelle, extensive Weidewirtschaft in den prächtigen krautreichen Hochweiden wird auch heute noch in Teilen des Areals betrieben. Jährlich werden rund 3.500 Schafe aus dem Passeier- und Schnalstal und dem Vinschgau in Südtirol über das Hoch- oder Niederjoch auf die Venter Weiden oder über das Gurgler Eisjöchel und das Timmelsjoch ins Gurgltal aufgetrieben.
Auf die Vielfalt traditioneller Kulturlandschaften im westlichen Randbereich (Pfundser Tschey) wurde bereits hingewiesen. Ergänzend ist zu erwähnen, dass die alten Alm- und Kulturlandschaften auch ganzjährig eine zentrale Rolle im lokalen Tourismus spielen (vgl. diverse Sommer- und Winterfreizeitangebote der Tourismusverbände des Oberinntals, des Kauner-, Pitz- und Ötztals).

Bergbau:
Exemplarisch hervorgehoben sei hier nur der Bergbau im Platzertal mit historisch wertvollen Bergwerken, die zu den höchstgelegenen Anlagen Europas zählen.
Bis in eine Höhe von 3.000 m reichte der Erzabbau im Platzer- und im Bergletal. Hervorzuheben ist nicht nur die kulturhistorische Bedeutung der Anlagen, sondern auch die rezenten Bemühungen um Erhaltung und touristische Nutzung dieses denkmalgeschützten Kulturkleinods. So wurde 2007 der „Verein Bergwerk Platzertal“ mit den Gemeinden Tösens und Pfunds und dem Tourismusverband Tiroler Oberland gegründet (Details zur Geschichte (Chronik) des Bergbaues im Platzertal s. u.a. in: http://www.toesens.tirol.gv.at/system/web/ news.aspx?bezirkonr=0&detailonr=220569173&menuonr=218621650).
Es versteht sich von selbst, dass auch diese kulturhistorisch bedeutende Stätte nur im Gesamtensemble einer ungestörten umgebenden Berglandschaft nachhaltig und umfassend zu schützen und zu vermarkten ist.

Archäologie, Anthropologie:
Der sensationelle Fund „Ötzis“, des 5.300 Jahre alten Eismanns (Abb. 27), war 1991 ein Höhepunkt, der den Betrachtungsraum inzwischen auch aus der Sicht der Anthropologie und Kulturhistorik weltweit ins Zentrum der Aufmerksamkeit gerückt hat.
Darüber hinaus gibt es aber im Ötztal auch weitere archäologische bedeutende Fundorte. „Am Beilstein“, südlich von Obergurgl z.B. existiert eine seit fast zehn Jahrtausenden von Hirten und Jägern genutzte Lagerstelle – auch sie ist heute ein Zentrum der Ötztaler Archäologie!

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Abb.27: Der Eismann vom Hauslabjoch (Ötzi) – eine archäologische Weltsensation aus dem „Wildnisareal Ötztaler Alpen“
(Foto: Südtiroler Archäologiemuseum –Fotoarchiv – www.iceman.it)

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

7. LITERATUR, QUELLEN

Auer, J. (2009): Vegetationskartierung Ruhegebiet und Natura 2000 Gebiet Ötztal - Kartierung von Lebensraumtypen. Endber. Büro Revital, 76 pp. - i.A. Abt. Umweltschutz:.

BirdLife International 2004: Birds in Europe: Population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series 12: 374 pp.

BLU (2001): Kulturlandschaftsinventarisierung Tirol 2001: Kartierung der offenen Landschaft. Bericht an die Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz,

Bogner, D. & I. Fiala (2008): Österreichisches Biodiversitätsmonitoring – MOBI: Interpretation ausgewählter Indikatoren – Bericht Mai 2008: 35 pp. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung II/3 (Hrsg.)

Böhm, C. (2000): Die Wasserpieper. Aula Verlag, Wiesbaden 144 pp.

Borowski, D. & C. Munteanu (2011): Biosphere Reserves in European Mountains: an Exploratory Survey in: Austrian MAB Committee (Ed): Biosphere Reserves in the Mountains of the World – Excellence in the clouds? Austrian Academy of Sciences Press, Wien 2011: 35-40.

Bruns, U., Haiden, A. & F. Suchentrunk (1999): Das Alpenmurmelteir (Marmota m. marmota) – eine genetisch verarmte Tierart? - Stapfia 63, NF 146: 139-148.

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft & WWF (Hrsg 1998): Das Buch der Flüsse. Wien 66 pp.

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2003 Hrsg): HAÖ – Hydrologischer Atlas Österreichs. Projektleitung: BOKU Wien, Institut für Wasserwirtschaft, Hydrologie und konstruktiven Wasserbau (IWHW). Projektträger: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Sektion Wasser – Abt. Wasserhaushalt, Hydrographisches Zentralbüro.

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2005) „EU Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG – Österreichischer Bericht der IST–Bestandsaufnahme“, BMLFUW. Typoskript.

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2009) „Erneuerbare Energie 2020 – Potentiale und Verwendung in Österreich“ Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2009) „Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan – Entwurf“- Typoskript.

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2009) „Leitfaden zur hydromorphologischen Zustandserhebung von Fließgewässern. Typoskript.

Erschbamer, B., Bitterlich, W. & C. Raffl (1999): Die Vegetation als Indikator für die Bodenbildung im Gletschervorfeld des Rotmoosferners (Obergurgl, Ötztal). Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck 86: 107-122.

Essl, F. & M. Paar (2005). Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs. Monographien Umweltbundesamt M -174: 286 pp.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Essl F. & G. Egger (2010): Lebensraumvielfalt in Österreich – Gefährdung und Handlungsbedarf. Naturwissenschaftlicher Verein Kärnten.

Frühauf, J. (2005): Rote Liste der Brutvögel (Aves) Österreichs. In: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs Teil 1. Böhlau, Wien: 63- 165.

Füreder, L. (2009): Spatial distribution of chironomids (Diptera: Chironomidae) in an alpine catchment - Contrib. Nat. Hist. 12: 525–543.

Füreder, L (2010): Hochalpine Flusslandschaft Rotmoos. In Koch, E.M. & B. Erschbamer (Hg.): Glaziale und periglaziale Lebensräume im Raum Obergurgl. Innsbruck – university press, Innsbruck - Alpine Forschungsstelle Obergurgl, Bd. 1: 185 - 202.

Füreder, L. Schütz, C. Wallinger, M. & R. Burger (2001): Physico-chemisry and aquatic insects of a glacier-fed and a spring-fed alpine stream. Freshwater Biology 46: 1673-1690.

Gärtner, G. (2010): Zur Kryptogamenflora im Rotmoostal. In: Koch, E.M. & B. Erschbamer (Hg.): Glaziale und periglaziale Lebensräume im Raum Obergurgl. Innsbruck – university press, Innsbruck - Alpine Forschungsstelle Obergurgl, Bd. 1: 145 - 154.

Gesierich, D. & E. Rott (2004): Benthic algae and mosses from Aquatic habitats in the Catchment of a Glacial stream (Rotmoos, Ötztal, Austria). Ber. Nat- med. Ver. Innsbruck 91: 7-42.

Glaser, F., Sonntag, B., Binder, N. Fürder, L., Gesierich, D, Hoschitz, M, Kaufmann, R., Pehofer, H., Psenner, R., Rief, A., Rott, E., Schütz C. & A. Wile (2002): Biodiversität alpiner Lebensräume. Poster Tagung Forum Alpinum: Die Natur der Alpen: Alpbach, Tirol: 23-27. Sept. 2002.

Glutz v. Blotzheim, U.N. & K.M. Bauer (1973-1993): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 5 – Bd. 14 . Aula Verlag, Wiesbaden.

Huemer, P. 1998: Endemische Schmetterlinge der Alpen – ein Überblick (Lepidoptera). – Stapfia 55: 229-256.

Huemer, P. & A. Hausmann (2009): A new expanded revision of the European high mountain Sciadia tenebraria species group (Lepidoptera: Geometridae). Zootaxa 2117: 1–30.

Ivy-Ochs, S., Kerschner, H., Maisch, M., Christl, M., Kubik, P.W., Schlüchter, Ch. (2009): Latest Pleistocene and Holocene glacier variations in the European Alps. Quaternary Science Reviews 28, 2137-2149, doi:10.1016/ j.quascirev.2009.03.009.

Kaissl, T. (2002): Mapping the wilderness of the Alps – a GIS-based approach. University of Vienna, Wien. Typoskript.

Kaufmann, R. (2001): Invertebrate sucession on an alpine glacier foreland. Ecology 82: 2261-2278.

Kaufmann, R. (2002): Glacier foreland colonisation distinguishing between short-term and long term effects of climate change. Oecologia 130: 470-475.

Kaule, G (1986): Arten und Biotopschutz. Ulmer, Stuttgart: 461 pp.

Kellerer-Pirklbauer, A. (2009): Wie alt sind Blockgletscher in den Österreichischen Alpen? Das Beispiel der Blockgletscher im Dösener Tal, Ankogelgruppe, datiert mit Hilfe der Schmidt-Hammer Methode. Alpine space – man & environment, Vol. 6: Klimawandel in Österreich - Innsbruck University press, Innsbruck: 66-76.

Kerschner, H. (1982): Zeugen der Klimageschichte im oberen Radurschltal - Alte

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Gletscher¬stände und Blockgletscher in der Umgebung des Hohenzollernhauses. Alpenvereinsjahrbuch 1982/83 (Z.d.D.u.Ö.A.V. 107, 1982), 23 - 27.

Kerschner, H. (1979): Spätglaziale Gletscherstände im inneren Kaunertal (Ötztaler Alpen). Innsbrucker Geographische Studien 6 (Leidlmair - Festschrift II, 1979), 235 - 247.

Kerschner, H. (2009): Gletscher und Klima im Alpinen Spätglazial und frühen Holozän. In: R. Schmidt, Ch. Matulla, R. Psenner (Hsg.): Klimawandel in Österreich. Die letzten 20.000 Jahre und ein Blick voraus. (alpine space - man & environment vol. 6), Innsbruck University Press, 5 - 26.

Klosterhuber, R. & Hotter, M. (2001): Rote Liste der Wald- und Gebüschgesellschaften Nord- und Osttirols. Bericht i.A. Abt. Umweltschutz Amt der Tiroler Landesregierung, Innsbruck.

Koch, E.M. & B. Erschbamer (2010, Hg.): Glaziale und periglaziale Lebensräume im Raum Obergurgl. Innsbruck University press, Innsbruck. – Alpine Forschungsstelle Obergurgl, Bd. 1: 304 pp.

Koch, E.M. & R. Kaufmann (2010): Die tierische Besiedlung von Gletschermuränen. In: Koch, E.M. & B. Erschbamer (Hg.): Glaziale und periglaziale Lebensräume im Raum Obergurgl. Innsbruck – university press, Innbsruck - Alpine Forschungsstelle Obergurgl Bd. 1: 165-184.

Köppel, H.D., Schmitt, H.M., & F. Leiser (1991): Landschaft unter Druck. Zahlen und Zusammenhänge über Veränderungen in der Landschaft Schweiz. Bundesamt für Raumplanung und Bundesamt für Umwelt,. Wald und Landschaft, Bern. 154 pp.

Krainer, K. (2010): Geologie und Geomorphologie von Obergurgl und Umgebung. In: Koch, E.M. & B. Erschbamer (Hg.): Glaziale und periglaziale Lebensräume im Raum Obergurgl. Innsbruck – university press, Innsbruck - Alpine Forschungsstelle Obergurgl Bd. 1: 31-52.

Landmann, A. (2006): Alpiner Erlebnisweg Obergurgler Zirbenwald („Mit Gratschen ratschen“). Farbbroschüre 30 pp. Naturpark Ötztal (Hrsg.), Obergurgl.

Landmann, A. (2009): Die Höhenverbreitung als Indikator der Gefährdung von Insekten im Alpenraum. - Contributions to Natural History 12: 829–856.

Landmann, A. & Lentner, R. (2001): Die Brutvögel Tirols. Bestand, Gefährdung, Schutz und Rote Liste. – Ber. naturwiss.-med. Verein Innsbruck, Supplement 14: 1-182.

Landmann, A., Lehmann, G., Mungenast, F. & Sonntag, H. (2005): Die Libellen Tirols – Berenkamp, Innsbruck: 324 pp.

Lesslie R., Taylor D. & M. Maslen (1993): National Wilderness Inventory, Handbook of Principles, procedures and Usage. Australian Heritage Commission.

Lieb G.K. (1996): Permafrost und Blockgletscher in den östlichen österreichischen Alpen. Arbeiten aus dem Institut für Geographie, Universität Graz 33: 9-125.

Löhrl, H. (1993): Tichodroma muraria – Mauerläufer. In: Glutz v. Blotzheim, U.N. & K.M. Bauer; Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 13 /II:881-918.

Löhrl. H. (1976): Der Mauerläufer. Neue Brehm-Bücherei 498. Wittenberg-Lutherstatt 110 pp.

Mautner, P. (2011): Späteiszeitliche Gletscherständer im Platzertal, westliche Ötztaler Alpen. Masterarbeit Inst. für Geographie der Univ. Innsbruck, 70S.+ Literatur- und Kartenanhang.

Mörschel, F. (2004): Die Alpen: das einzigartige Naturerbe. WWF Deutschland (Hrsg): 31pp.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Moser, W. (1987): Chronik von MaB-6 Obergurgl. in: Patzelt, G. (Hrsg.): MaB - Projekt Obergurgl. Veröff. Öster. MaB-Programms 10: 5-24.

National Snow and Ice Data Center (1999, updated 2009): World glacier inventory. - World Glacier Monitoring Service and National Snow and Ice Data Center/World Data Center for Glaciology. Boulder, CO. Digital media.

Neuner, W. & A. Polatschek (2001): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg 531-586..- in: Polatschek, A. (2001): Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg Bd. 5, Innsbruck 1084 pp.

Niklfeld H. et al. (1999): Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie Bd. 10. 292 pp.

Österreichischer Alpenverein (2005): Bedrohte Alpengletscher. Broschüre, Innbsruck: 74 pp.

Ozenda, P. (1988): Die Vegetation der Alpen im europäischen Gebirgsraum. Fischer, Stuttgart, New York: 353 pp.

Patzelt, G. (Hrsg. 1987): MaB - Projekt Obergurgl. Veröff. Öster. MaB-Programms 10, Wagner Innsbruck. 350 pp.

Patzelt, G. (2010): Das Ötztal - topografische Kennzeichnung In: Koch, E.M. & B. Erschbamer (Hg.): Glaziale und periglaziale Lebensräume im Raum Obergurgl. Innsbruck – university press, Innsbruck - Alpine Forschungsstelle Obergurgl Bd. 1: 9-11

Peer, K. (2005): Habitatmerkmale von Brutrevieren des Schneehuhns (Lagopus mutus) im Kühtai, Tirol. Egretta 48: 35-44.

Peintner, U. & R.Kuhnert (2010): Pilze und mikrobielle Gemeinschaften im Gletschervorfeld. In: Koch, E.M. & B. Erschbamer (Hg.): Glaziale und periglaziale Lebensräume im Raum Obergurgl. Innsbruck – university press, Innsbruck - Alpine Forschungsstelle Obergurgl Bd. 1: 213- 228.

Plössnig, C. (2005): Biosphärenpark Gurgler Kamm in Vielfalt in Leben:

131.130.59.133/biosphaerenparks/bsr/downloads/gurglerkamm.pdf

Plutzar, G. (2010): WWF-Wildnis Vision: GIS Modellierung. Typoskript

Polatschek, A. (1996- 2001): Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg, Innsbruck,5 Bände.

Preleuthner, M. (1999): Die rezente Verbreitung des Alpenmurmeltieres (Marmota m. marmota) in Österreich und ihre historischen Hintergründe. Stapfia 63, NF 146: 103-110.

Rabitsch, W. & F. Essl (Hrsg. 2009): Endemiten – Kostbarkeiten in Österreichs Pflanzen- und Tierwelt. Naturwissenschaftlicher Verein Kärnten, 924 pp.

Reitzer, G.M. & Ch. Schulze (2009): Vorhersage von Effekten der globalen Klimaerwärmung auf die Verbreitung des Scheefinken Montifringilla nivalis in den Ostalpen. Vogelwarte 47: 337-338.

Revermann R., N. Zbinden, H Schmid & B. Schröder (2007): Habitatmodelle für das Alpenschneehuhn (Lagopus muta helvetica) in den Schweizer Alpen – Skaleneffekte und mögliche Auswirkungen des Klimawandels . DO-G_Proceedings 2007.

Rott, E., Gesierich, D. & N. Binder (2010): Lebensraumtypen und Diversitätsgradienten lotischer Algen in einem Gletschereinzugsgebiet. In: Koch, E.M. & B. Erschbamer (Hg.): Glaziale und periglaziale Lebensräume im Raum Obergurgl. Innsbruck – university press, Innsbruck - Alpine Forschungsstelle Obergurgl Bd. 1: 202- 212.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Sattler, B., Remias, D., Lütz, C., Dastych, H. & R. Psenner (2010): Leben auf Schnee und Eis. In: Koch, E.M. & B. Erschbamer (Hg.): Glaziale und periglaziale Lebensräume im Raum Obergurgl. Innsbruck – university press, Innsbruck - Alpine Forschungsstelle Obergurgl Bd. 1: 229-250.

Schatz, I. & H. Schatz (1999): Von Bäumen, Quellen und Wasserfällen – Naturdenkmäler in Tirol. Amt der Tiroler Landesregierung (Hrsg) - Innsbruck, 165 pp.

Schmid, H., Luder, R. Naef-Danzer, B., Graf, R. & N. Zbinden (1998): Schweizer Brutvogelatlas. Schweizerische Vogelwarte Sempach: 574 pp.

Schmutz R. (2010): Ökologischer Zustand der Fließgewässer Österreichs – Perspektiven bei unterschiedlichen Nutzungsszenarien der Wasserkraft. Studie Univ. Bodenkultur der Univ. Wien.

Schwienbacher E. (2003) Kartierung des prioritären Lebensraumes 7240 im Biosphärenreservat Gurgler Hauptkamm, Innsbruck – Typoskript, Abt. Umweltschutz.

Senarclens de Grancy. W. (1956): Zur Glazialgeologie des Ötztales und seiner Umgebung. Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien 49: 257 - 313 + Kartenband.

Spitzenberger, F. (2001): Die Säugetierfauna Österreichs. Grüne Reihe BM Land & Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Bd 13, Wien: 895 pp.

Statistisches Bundesamt Deutschland (2001): Deutschland nach Ländern: URL.htpp:// www. statistik-bund.de/Jahrbuch.htm.

Steiner, G.M. (1992): Österreichischer Moorschutzkatalog. – Grüne Reihe Bd.1 , BM Umwelt, Jugend und Familie.- Styria, 509 pp.

Theurillat, J.P.& A. Guisan (2001): Potential Impact of Climate Change on Vegetation in the European Alps: A Review. - Climatic Change 50: 77-109.

Tiroler Landesumweltanwalt (2003): Die helle Not – künstliche Lichtquellen ein unterschätztes Naturschutzproblem. 2. Auflage, Innsbruck 36 pp.

Türk, R. & B. Erschbamer (2010): Die Flechten im Gletschervorfeld des Rotmoosferners. In: Koch, E.M. & B. Erschbamer (Hg.): Glaziale und periglaziale Lebensräume im Raum Obergurgl. Innsbruck – university press, Innsbruck - Alpine Forschungsstelle Obergurgl Bd. 1: 155-164.

UNESCO (2000): Solving the Puzzle: The Ecosystem Approach of Biosphere Reserves. Unesco, Paris: 31 pp.

UNESCO (2002): Biosphere reserves: Special places for people and nature. Unesco, Paris: 208 pp.

Walder, C. & T. Vorauer (2012?-o.J): Die Fledermäuse Tirols. Innsbruck 168 pp.

Wrabanoff, P (2006): Bibliografie Naturpark Ötztal – Literaturerhebung als Basis für die Umsetzung von Natura 2000 im Ruhegebiet Ötztaler Alpen. Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz 91 pp.

Ward, J.V. (1994): Ecology of alpine streams. - Freshwater Biology 32: 277–294.

Weichselbaumer, P. (1997): Die Eintagsfliegen Nordtirols (Insecta / Ephemeroptera): Ber. nat.-med. Ver, Innsbruck 84: 321-342.

Wimmer; R. Wintersberger, H. & Parthl, G.A. (2007): Hydromorphologische Leitbilder. –Fließgewässertypisierung in Österreich. – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft –S ektion VII- Wasser (Hrsg). –Wien, DVD.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

Winding, N, Mesaroz, M. & Schlamberger, M. (2000): Die Alpen. Styria, Graz: 239 pp.

Zisenis, M. & M. F. Price (2011): Europe's Mountain Biodiversity: Status and Threats: in: Austrian MAB Committee (Ed): Biosphere Reserves in the Mountains of the World –Excellence in the clouds? Austrian Academy of Sciences Press, Wien 2011: 15-18.

©Umweltverband WWF Österreich; download unter www.zobodat.at

DAS WILDNISAREAL ÖTZTALER ALPEN IN ZAHLEN

31,3 %

der in Nordtirol gefährdeten Arten kommen im Wildnisareal Ötztaler Alpen vor.

661 KM²

umfasst das Gebiet des Wildnisareals Ötztaler Alpen..

119

geschützte höhere Pflanzenarten kommen hier vor.

> 1/3

der Gletscherfläche der österreichischen Ostalpen ist hier zu finden.

Unser Ziel
Wir wollen die weltweite Zerstörung der Natur und Umwelt stoppen und eine Zukunft gestalten, in der Mensch und Natur in Harmonie miteinander leben.

www.wwf.at

Impressum: WWF Österreich, Ottakringer Str. 114-116, 1160 Wien, +43 1 488 17-0; ZVR. Nr.: 751753867,
DVR: 0283908. Text: Univ.- Doz. Mag. Dr. Armin Landmann. Design: Andreas Zednicek.
Coverfoto: c. Böhm.
Unterstützen Sie die Arbeit des WWF: Spendenkonto IBAN: AT26 2011 1291 1268 3901, BIC: GIBAATWWXXX

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: WWF Studien, Broschüren und sonstige Druckmedien

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: 13_2013

Autor(en)/Author(s): Landmann Armin

Artikel/Article: Wildnisareal Ötztaler Alpen Naturräumliche und naturkundliche Bedeutung und Besonderheiten. 1-96