

Inhalt

Vorwort zum Jahrbuch 2013	V
GROßMANN, MANFRED: UNESCO-Welterbestätte "Buchenurwälder der Karpaten und Alte Buchenwälder Deutschlands"	1
DE JONG, CARMEN: (Über)Nutzung des Wassers in den Alpen	19
KÖLLING, CHRISTIAN & EWALD, JÖRG: Bergmischwälder im Klimawandel: Ausgangslage, Gefährdung, Anpassungsmaßnahmen	45
WICH, JULIAN; MAYER, MARIUS; JOB, HUBERT: 50 Jahre Nationalpark Vanoise – eine Analyse aus regionalgeographischer Perspektive	57
HAßLACHER, PETER: Die Eroberung des Piz Val Gronda – ein umwelt- und raumordnungspolitischer Skandal	79
VEREIN ZUM SCHUTZ DER BERGWELT: Stellungnahme des Vereins zum Schutz der Bergwelt zur Entwicklung am Piz Val Gronda / Ischgl / Paznauntal	83
WITTMANN, HELMUT & SCHRATT-EHRENDORFER, LUISE: Naturschutzfachliches Gutachten zu den "Alpinen Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscae" in Österreich und im Gebiet des Piz Val Gronda/Tirol	87
MIKSCHL, KATHARINA & PUKALL, KLAUS: Die Rückkehr der Wölfe in die Alpen	109
FRITZ, JOHANNES & UNSÖLD, MARKUS: Aufwind für den Waldrapp: Von der Wiederansiedlung eines europäischen Zugvogels	121
LOHER, THOMAS; SEXTL, KATHARINA; GRÜNINGER, FRIEDERIKE; FICKERT, THOMAS: Gletscherrückgang und Vegetationsentwicklung im Vorfeld des Schwarzenbergferners (Stubaiäer Alpen, Tirol) seit dem Ende der Kleinen Eiszeit	139
ERLACHER, RUDI: Die promethischen Energiewenden – Die Sonnen-Systeme der Menschen und der Naturschutz	165
ERLACHER, RUDI: Der Jochberg in der Energiewende – Zur Faktenlage eines Symbols des Naturschutzes	191

DICKORÉ, W. BERNHARD; RÖSLER, SABINE; STAUDACHER, HEINZ:
Der Alpenpflanzengarten Vorderkaiserfelden, 83 Jahre jung 221

DOBLER, GÜNTER & SUDA, MICHAEL:
Die Kraft des Unternehmensmythos:
Wie Narrationen im Naturschutz motivieren und Identität schaffen
Ein analytischer Glückwunsch zum 100. Geburtstag des Bund Naturschutz in Bayern e.V. 241

ERLACHER, RUDI:
Was man für Geld nicht kaufen kann
Anmerkungen zur Vermarktung der Bergwelt 249

Buchbesprechungen:

Handbuch Schweizer Alpen: Heinz Staffelbach
Rezension von Thomas Schauer 261

Ausgewählte Publikationen im Jubiläumsjahr 2013: 300 Jahre Nachhaltigkeit

Sylvicultura oeconomica oder Haußwirthliche Nachricht und Naturmäßige Anweisung zur Wilden Baum-Zucht: Hannß Carl von Carlowitz, von Joachim Hamberger editierte, umfassend kommentierte und herausgegebene Neuauflage

Sylvicultura Oeconomica. Hausswirthliche Nachricht und Naturmäßige Anweisung zur Wilden Baum-Zucht von Hannß Carl von Carlowitz: Faksimile der Erstauflage mit umfangreicher Einführung von Jürgen Huss und Friederike von Gadow

Sylvicultura oeconomica – Transkription in das Deutsch der Gegenwart:
Harald Thomasius & Bernd Bendix

Die Erfindung der Nachhaltigkeit. Leben, Werk und Wirkung des Hans Carl von Carlowitz:
Hrsg. Sächsische Hans-Carl-von-Carlowitz-Gesellschaft

Das Umfeld und Lebenswerk des Hans Carl von Carlowitz, Oberberghauptmann zu Freiberg:
Harald Thomasius

Die Entdeckung der Nachhaltigkeit. Kulturgeschichte eines Begriffs: Ulrich Grober

Rezensionen zu den vorgenannten Publikationen von Michael Suda und Monika Arzberger 263

Redaktionelle Mitteilungen:

Inhalte früherer Publikationen/Jahrbücher des Vereins zum Schutz der Bergwelt 266
Vereinsvorstand, Geschäftsstelle u.a. 274
Info-/Werbeseite des Vereins mit Beitrittsformular 275

Vorwort

Liebe Mitglieder und Förderer des Vereins zum Schutz der Bergwelt,

Das Jahr 2013 stand unter dem Zeichen der Nachhaltigkeit. Den Anlass bot das im Jahr 1713 erschienene Werk "Silvicultura oeconomica" von Hans Carl von Carlowitz. Trotz der Erkenntnis, dass es nicht sinnvoll ist, einer Ressource mehr zu entnehmen als dort nachgebildet wird, wurden die Wälder in der Folgezeit drastisch übernutzt. Dem Einsatz der Kohle ist es zu verdanken, dass den Wäldern eine Ruhepause gegönnt wurde und sich eine planmäßige Forstwirtschaft entwickeln konnte. Unser Umgang mit Natur und Umwelt ist gegenwärtig alles andere als nachhaltig. Probleme und Konflikte verlagern wir räumlich und in die Zukunft und viele Systeme sind von den Idealen der wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und natürlichen Tragfähigkeit weit entfernt. Carlowitz hat sich empört und vielleicht brauchen wir gegenwärtig auch mehr Empörung. Eine wichtige Voraussetzung für diese Empörung ist jedoch die Wahrnehmung gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Prozesse, der sich gegen die Eigenart, Vielfalt und Schönheit von Natur und Landschaft wenden oder diese Folgen nicht in ihrer Tragweite betrachten. Auch in diesem Jahrbuch haben wir unterschiedliche Facetten des Naturschutzes aufgegriffen, berichten über Entwicklungen, die bedrohlich erscheinen, aber auch über Erfolge des Naturschutzes.

Die Bundesrepublik Deutschland hat einen besonderen Auftrag zum Schutz der Buchenwälder. Ist man sich über diesen Auftrag durchaus einig, so gibt es doch sehr verschiedene Wege, wie diese Welt-erbestätten (manche sprechen auch von Kulturerbestätten) erhalten bzw. gestaltet werden sollen.

MANFRED GROßMANN beschreibt in seinem Beitrag die Buchenurwälder der Karpaten und alte Buchenurwälder in Deutschland und den damit verbundenen Auftrag für den Erhalt dieser Wälder.

Scheinbar im Überfluss ergießt sich Wasser über weite Bereiche der Alpen. Wenn jedoch mehr von diesem Wasser genutzt wird und es zu Engpässen kommt, so sind auch die Grenzen der quantitativen Nachhaltigkeit überschritten. Beispiele für die Übernutzung des Wassers in den Alpen analysiert CARMEN DE JONG in ihrem spannenden Beitrag, der auch für eine Allianz von Naturschutzverbänden die Basis für ihre Argumentation bei der Erweiterung des Skigebietes am Sudelfeld/Obb. bildete. Es geht nicht darum immer nur einen Ausschnitt zu betrachten, sondern wir sollten das Gesamtbild und dessen Veränderungen nicht aus dem Auge verlieren.

Der Klimawandel, so die Prognosen, wird im Alpenraum deutlichere Folgen haben als im Flachland. Wie anfällig sind die Bergmischwälder, denen die größten Wirkungen gegenüber den Naturkräften der Erosion zugesprochen werden. Sie werden weniger Vielfalt aufweisen und somit eine Grundfeste des Naturschutzes erschüttern. Eine Analyse der Ausgangslage, der Gefährdung und die Diskussion möglicher Anpassungsmaßnahmen stehen im Mittelpunkt des Beitrages von CHRISTIAN KÖLLING und JÖRG EWALD.

Die Bedeutung von Nationalparks mit einer Kernzone, in der natürliche Entwicklungen möglichst vom Menschen unbeeinflusst stattfinden sollen, ist sicherlich weniger umstritten als deren Bedeutung für den Tourismus oder die regionale Wirtschaft. Am Beispiel der heftigen Auseinandersetzungen um den Nationalpark Nordschwarzwald oder Steigerwald werden diese unterschiedlichen Sichtweisen

und Überzeugungen deutlich. Der älteste französische Nationalpark Vanoise feiert dagegen sein 50. Gründungsjahr. JULIAN WICH, MARIUS MAYER und HUBERT JOB betrachten eine ereignisreiche Geschichte aus einer regionalgeographischen Perspektive und verdeutlichen, welche Veränderungen über diesen Zeitraum beobachtet werden können. Spannend vor allem der scheinbare Widerspruch zwischen einer Entwicklung, die an den Grenzen knabbert, und einem möglichen Imagegewinn für die Region.

PETER HAßLACHER ist empört und er sieht in der Eroberung des Piz Val Gronda/Paznauntal einen umwelt- und raumordnungspolitischen Skandal. Die Entscheidung stinkt. Es geht um die Erweiterung eines Skigebietes und weder bei der Planung, noch bei der Umsetzung wurde die Belange des Naturschutzes ausreichend berücksichtigt. Ein typisches Beispiel dafür, welches politische Gewicht dem Wintertourismus und seinen Eroberungen von Natur und Landschaft zukommt. Auch der VEREIN ZUM SCHUTZ DER BERGWELT hat sich zu diesem Vorhaben zu Wort gemeldet. Die Stellungnahme haben wir aus aktuellem Anlass in dieses Jahrbuch aufgenommen. HELMUT WITTMANN und LUISE SCHRATTEHRENDORFER zeigen mit einem naturschutzfachlichen Beitrag, welche Folgen dieser Umgang mit der Natur für diesen prioritären Lebensraumtyp der alpinen Pionierformationen haben wird und wie alle Argumente des Naturschutzes in den "Wind" geschlagen werden.

Die Alpen sind "Wolferwartungsland". Auch wenn die Landschaft geeignet erscheint, der Jubel beim Auftauchen des Wolfes hält sich sehr in Grenzen. Da haben sich über Jahrzehnte der wolfsfreien Zeit Routinen entwickelt, die durch das Auftreten des Wolfes geändert werden müssen. Der Wolf wird also eher nicht erwartet, sondern als Störenfried der gegebenen Ordnung wahrgenommen. KATHARINA MIKSCHL und KLAUS PUKALL gehen diesen Phänomenen in ihrem Beitrag über die Rückkehr der Wölfe in die Alpen nach.

Der Waldrapp zierte das Titelbild unseres Jahrbuches 2008 und er befindet sich im "politischen" Aufwind. Einer kontinental ausgerotteten Art wird eine zweite Chance gegeben. Mit Hilfe von Technik (Leichtflugzeuge, GPS-Sensoren) soll eine Wiederansiedlung versucht werden. Ein spannendes Unternehmen, über das JOHANNES FRITZ und MARKUS UNSÖLD Ein- und Ausblicke aus der Vogelperspektive geben.

Gletscher und deren Rückgang werden seit Jahren als wichtiger Indikator für den Klimawandel angesehen. Die Bergwelt verliert dadurch die faszinierende Formation des "ewigen" Eises. Ein vierköpfiges Autorenteam um THOMAS LOHER hat den Schwarzenbergferner in den Stubaier Alpen als Untersuchungsobjekt ausgewählt und sie dokumentieren den Rückgang und die Entwicklung der Vegetation. Ihre Ergebnisse zeigen jedoch auch, wie es der Natur gelingt, unwirtliche Räume zu besiedeln.

Die Energiewende wird auch vor den Alpen nicht Halt machen. Bereits 2006 hat RUDI ERLACHER aufgezeigt, dass die Alpen in diesem Zusammenhang vor allem als Speicher oder "grüne Batterie Europas" in den Fokus der Betrachtungen rücken werden. Das Bild der gewohnten Alpenlandschaft wird sich verändern und es besteht durchaus die Gefahr, dass Energieindustrie-Gebirgslandschaften das

Abb. Seite VII: Jochernalm mit Jochberg/Kocheler Berge/Obb. und Walchensee, im Hintergrund v.l. Stubaier Alpen/Wettersteingebirge/Ammergebirge/Herzogstand. Hier ein Pumpspeicherkraftwerk zu errichten, wäre ein abzuwehrender Angriff auf die alpine Landschaft. Das Umschlagbild dieses Jahrbuches ist ein Ausschnitt dieses beeindruckenden Luftbildes. (Foto: © Dr. Jörg Bodenbender – www.bodenbender-verlag.de; 13.6.2013).



Bild beherrschen. In einem ersten Beitrag analysiert RUDI ERLACHER mit gewohnter Schärfe die Bedeutungen der Energiewenden auf den Naturschutz und den Angriff auf seine zentralen Werte von Schönheit, Eigenart und Vielfalt.

Die Wellen in den Medien um die Planung eines Pumpspeicherkraftwerkes am Jochberg/Obb. (Abb. Seite VII) sind hoch geschlagen, daher unser Titelbild. Widerstände haben sich formiert und argumentieren mit der Einmaligkeit der Landschaft, die durch derartige Großprojekte beliebig wird. Wie sang Frank Sinatra "If I can make it there, I'll make it anywhere". Im übertragenen Sinne bedeutet dies, dass ein Pumpspeicherkraftwerk am Jochberg in der *Terra benedicta* der Münchner Bergsteiger zum Maßstab für weitere Planungen und Vorhaben werden könnte. Der Jochberg wird zum Symbol des Naturschutzes im Umgang mit der Energiewende. RUDI ERLACHER ist dazu der Faktenlage nachgegangen.

Unser Alpenpflanzengarten auf Vorderkaiserfelden erstrahlt in einem neuen Licht, was einerseits auf die Entnahme einzelner Bäume, andererseits auf die helfenden Hände von BERNHARD DICKORÉ, SABINE RÖBLER und HEINZ STAUDACHER zurückzuführen ist. Mehr als 300 Alpenpflanzen können über das Jahr hinweg in diesem Botanischen Garten im Zahmen Kaiser bewundert werden. Dass sich der Weg lohnt zeigen diese Autoren in ihrem wunderbaren Beitrag.

Der Bund Naturschutz hat in diesem Jahr seinen 100. Geburtstag im Residenztheater in München gefeiert. Eine andere Form des Glückwunsches stellt der Beitrag von GÜNTER DOBLER und MICHAEL SUDA dar. Die Analyse der Festrede von Hubert Weiger lässt tiefe Einblicke in den Unternehmensmythos des Bund Naturschutz in Bayern zu und zeigt, wie es gelingt, für den Naturschutz Identität zu schaffen und für diese Arbeit zu motivieren. Herzlichen Glückwunsch.

Die heile Bergwelt, abgebildet auf Milchtüten und zahlreichen Werbeplakaten, in Tourismusprospekten und auf praktisch allen Internetseiten bildet eine wunderbare Folie zur Vermarktung einer Landschaft, in die möglichst viele Menschen wegen eines positiven Gefühls fahren sollen, um dort ihr Geld auszugeben. Den Abschluss des Jahrbuches bildet ein Beitrag von RUDI ERLACHER, der uns zum Nachdenken und zur kritischen Reflexion unseres Tuns anregen soll und zeigt, was man in der Bergwelt für Geld nicht kaufen kann.

Buchbesprechungen ergänzen auch in diesem Jahr unser Jahrbuch.

KLAUS LINTZMEYER ist es auch in diesem Jahr zu verdanken, dass Sie ein hochaktuelles, spannendes, vielseitiges und vor allem lesenswertes Jahrbuch in den Händen halten. Ihm und allen AutorInnen sei an dieser Stelle für ihren Einsatz für den Verein recht herzlich gedankt, ebenso wie KARIN HORNBERG vom wt-BuchTeam W. THEIL für das sorgfältige Layout.

Ihnen, liebe Leser, wünschen wir viele interessante und erhebende Momente beim Lesen unseres Jahrbuches. Verwenden Sie es bitte auch zur wichtigen und dringlichen Mitgliederwerbung.

Ihre Vorstandschaft des Vereins zum Schutz der Bergwelt e.V.

UNESCO-Welterbestätte "Buchenurwälder der Karpaten und Alte Buchenwälder Deutschlands"

von Manfred Großmann

Keywords: Welterbestätte, Buchenwälder, Urwälder

Im Juni 2011 hat das UNESCO-Welterbekomitee auf seiner 35. Sitzung die "Alten Buchenwälder Deutschlands" (fünf Gebiete) als Erweiterung der seit 2007 anerkannten slowakisch-ukrainischen Weltnaturerbestätte "Buchenurwälder der Karpaten" (zehn Gebiete) in die Welterbeliste aufgenommen. Damit würdigt die UNESCO den außergewöhnlichen Wert der europäischen Buchenwälder als Ökosystem, welches das Erscheinungsbild großer Teile unseres Kontinents in weltweit einzigartiger Weise geprägt hat. Die Buchenwälder der Gattung *Fagus* sind ein rein europäisches Phänomen, weshalb die europäischen Staaten die volle Verantwortung für dieses Ökosystem tragen. Die Anerkennung der "Alten Buchenwälder Deutschlands" durch das Welterbekomitee bedeutet einen wesentlichen Fortschritt bei dem Bemühen um einen wirksamen Schutz der letzten vom Menschen nicht veränderten Reste. Die Unterschutzstellung der wertvollsten Gebiete in Europa und deren konsequente Sicherung vor Einschlag oder Nutzung sind ein Wettlauf mit der Zeit. Das Welterbekomitee der UNESCO hat die Welterbelistung der deutschen Gebiete mit der Aufforderung zu einem europäischen Prozess verknüpft, die Erhaltung der wertvollsten Buchenwälder Europas im Rahmen einer gemeinsamen Welterbestätte in der Zukunft sicher zu stellen. Dieser Prozess kann maßgeblich dazu beitragen, die weltweite Bedeutung der Restbestände urwaldartiger alter Buchenwälder in den Blick der Öffentlichkeit und der politischen Entscheidungsträger in ganz Europa zu bringen und sie dauerhaft vor zerstörenden Nutzungen zu bewahren.

I. Welterbeübereinkommen

Zentrale Idee des 1972 von der UNESCO verabschiedeten *Übereinkommens zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt* (kurz: Welterbeübereinkommen oder Welterbekonvention) ist die "Erwägung, dass Teile des Kultur- oder Naturerbes von außergewöhnlicher Bedeutung sind und daher als Bestandteil des Welterbes der ganzen Menschheit erhalten werden müssen" (aus der Präambel der Konvention). Bestimmte Kulturdenkmäler und Naturerbestätten gehören daher nicht allein dem jeweiligen Staat, sondern sind ideeller Besitz der gesamten Menschheit. Unter den ersten Welterbestätten waren die Altstadt von Krakau, die Galapagos-Inseln, der Yellowstone-Nationalpark und als erste deutsche Stätte der Aachener Dom. Der Titel "Welterbestätte" ist begehrt denn je. In den letzten Jahren haben die Welterbestätten, deren Beantragung, Status, aber auch Gefährdung, eine große mediale Aufmerksamkeit erreicht (so war der Name "Waldschlößchenbrücke" in Dresden eine Zeitlang

in aller Munde; im Juni 2009 hat die UNESCO dem "Dresdner Elbtal" wegen des Baus dieser Brücke den Titel aberkannt.). Aktuell (Juni 2013) weist die Welterbeliste 981 Stätten in 160 Ländern auf. 759 gehören zum Kulturbereich, 193 zum Naturbereich und 29 sind gemischte Stätten (d.h. sie erfüllen Kriterien des Kultur- und Naturerbes). In Deutschland sind 38 Stätten auf der Welterbeliste, nur drei davon im Naturbereich. Die Fossilienfundstätte Grube Messel bei Darmstadt mit ihren spektakulären Funden aus einer Zeit vor ca. 50 Millionen Jahren war 1995 die erste Weltnaturerbebestätte in Deutschland. 2009 folgten das Schleswig-Holsteinische, Niedersächsische und Niederländische Wattenmeer (2011 ergänzt durch das Hamburgische Wattenmeer), u.a. wegen seiner großen Bedeutung für den Vogelzug. Und 2011 waren es dann die fünf Gebiete "Alte Buchenwälder Deutschlands" als Erweiterung der seit 2007 bestehenden slowakisch-ukrainischen Weltnaturerbebestätte "Buchenurwälder der Karpaten" mit zehn Teilgebieten.

2. Buchenwälder als Welterbe?

Um weiteres Potential für Naturerbegebiete in Deutschland zu ermitteln, wurde 2004 im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz eine Studie "Screening potentieller deutscher Naturwerte für das UNESCO-Welterbeübereinkommen" durchgeführt (Bfn 2006). Dabei wurde der Vorschlag "Buchenwälder" in die Diskussion eingebracht. Für eine nationale Nominierung wurden als Ergebnis dieser Studie keine Chancen gesehen, wohl aber für eine internationale Cluster-Nominierung zusammen mit Polen, Slowakei und Ukraine. In einer 2006 erstellten zweiteiligen Machbarkeitsstudie (BUCHENWALDINSTITUT 2006, PLACHTER et al. 2006) wurde dann dieser Ansatz aufgegriffen und weiterentwickelt. Untersucht wurde die Wertigkeit und Ausprägung von Buchenwäldern in Deutschland, wobei das Management mit der Gewährleistung der Nutzungsfreiheit durch einen angemessenen Schutzstatus ebenfalls eine große Rolle spielte.

Ergebnis waren fünf Schutzgebiete, von denen Teilflächen als geeignet erschienen:

- Nationalpark Jasmund (Mecklenburg-Vorpommern)
- Müritz-Nationalpark (Mecklenburg-Vorpommern), hier das Teilgebiet Serrahn
- Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin (Brandenburg) mit dem Totalreservat Grumsin
- Nationalpark Hainich (Thüringen)
- Nationalpark Kellerwald-Edersee (Hessen).

Geeignete Wälder im bayerischen Alpenraum konnten nicht identifiziert werden, wohl aber in den Alpen Österreichs (Naturschutzgebiet Wildnisgebiet Dürrenstein in Niederösterreich, der größte Urwaldrest in den Alpen, sowie der Nationalpark Kalkalpen in Oberösterreich). Eine hohe Bewertung erhielt der Nationalpark Bayerischer Wald mit seinen Mischwäldern, wurde aber im Zuge des Projektes nicht weiterverfolgt. Das Gebiet Steigerwald in Franken wurde auch untersucht. Trotz des zweifelsohne vorhandenen großen Potentials (SPERBER 2001) und seiner einzigartigen Stellung als großflächige Waldlandschaft auf Keuper kam der Steigerwald wegen des fehlenden strengen Schutzes, z.B. als Nationalpark, nicht auf einen Spitzenplatz in der Bewertung¹.

¹Kurz vor Drucklegung dieses Artikels kommt die Information aus Bayern, dass bei der Regierung von Oberfranken ein Antrag der Marktgemeinde Ebrach und des Landkreises Bamberg zur Entscheidung vorliegt, im oberfränkischen Teil des nördlichen Steigerwaldes in den Staatswäldern des Forstbetriebs Ebrach ein Buchenwald-Naturschutzgebiet in einer Größenordnung auszuweisen, welches die Vorbedingungen für eine Nominierung als Welterbe-Teilgebiet hätte erfüllen können. Der Antrag der kommunalen Gremien wird durch ein einstimmiges Vo-

Um als Welterbe anerkannt zu werden, muss ein "außergewöhnlicher universeller Wert" (Fachbegriff in der Konvention: *outstanding universal value*) belegt werden. Ein solcher Wert scheint bei Buchenwäldern zunächst nicht erkennbar zu sein, sehen wir doch Buchenwälder als "normalen Wald", bei uns noch dazu seit Jahrhunderten genutzt. Doch weisen unsere Buchenwälder im globalen Vergleich durchaus einige Alleinstellungsmerkmale auf (s. Nominierungsdossier, LENKUNGSGRUPPE BUCHENWÄLDER 2009):

- Unsere Buchenwälder sind Laubwälder, die nur von einer Baumart, der Rotbuche (*Fagus sylvatica*), dominiert werden.
- In ihrer Verbreitung sind diese Buchenwälder auf Europa beschränkt. Ohne Einfluss des Menschen würden sie in Mitteleuropa landschaftsprägend sein. Rund zwei Drittel der Landfläche Deutschlands würden von ihnen bedeckt sein.
- Die Buche hat es aufgrund ihrer großen ökologischen Potenz geschafft, nach der Eiszeit aus kleinen Rückzugsgebieten im Süden und Südosten Europas heraus in den letzten 4.000 Jahren weite Teile Europas zu besiedeln (Abb. 1). Dieser ökologische Prozess dauert noch an und stellt ein weltweit einmaliges Beispiel dar, wie eine einzige Baumart sich gegenüber ihren Konkurrenten durchsetzen und auf großer Fläche dominieren kann.
- Buchenwälder besiedeln ein breites Spektrum an Standorten in einem weiten Klima- und Höhenrahmen, von trocken bis feucht, von nährstoffarm bis nährstoffreich, von stark sauer bis kalkreich. Die verschiedenen Buchen-Waldgesellschaften stellen trotz der Dominanz nur einer Baumart in unseren Breiten einen Haupt-Lebensraum für die hier lebenden Pflanzen, Tiere und Pilze dar. Besonders seit längerer Zeit unbewirtschaftete Buchenwälder zeichnen sich durch eine hohe Artenvielfalt aus, bedingt durch dicke, alte Bäume mit einer Vielzahl von Kleinstrukturen, kleinräumigen Wechsel von Bestandsstrukturen und Waldentwicklungsphasen sowie großen Mengen von Totholz unterschiedlicher Exposition und Zersetzung. Zahlreiche Untersuchungen der letzten Jahre haben den "Mythos Artenarmut" in Buchenwäldern widerlegt. So wird allein die Zahl der Tierarten in Buchenwäldern auf rund 6.000 Arten geschätzt.
- Außergewöhnlich ist auch der jahreszeitlich bedingte Wandel der Buchenwälder (s. TÜXEN 1986). So lockt der Blütenreichtum der Krautschicht im zeitigen Frühjahr jedes Jahr viele Menschen in die Natur. Aber auch das zarte Grün des ersten Laubaustriebes und das Farbenspiel im Herbst begeistern die Waldbesucher.
- Die Geschichte der Buche ist eng mit der Kulturgeschichte der europäischen Zivilisation verbunden. Die nacheiszeitliche Rückbesiedlung der Landschaft durch die Buche verlief parallel zur Sesshaftwerdung des Menschen und zur Herausbildung höher organisierter Gesellschaftsformen. Daher ist die Buche tief in unserer Kultur verwurzelt. Worte wie Buch oder Buchstabe, aber auch die Namen von etwa 1.500 Orten allein in Deutschland, lassen sich auf die Buche zurückführen.

tum des Naturschutzbeirats der Höheren Naturschutzbehörde an der Regierung von Oberfranken gestützt. Der Vorschlag zielt auf ein Naturschutzgebiet von 4.100 ha Staatswald ausschließlich im Landkreis Bamberg, wovon die Hälfte des Gebietes (2.050 ha) als Kernzone von jeglicher Holznutzung frei gehalten werden soll.

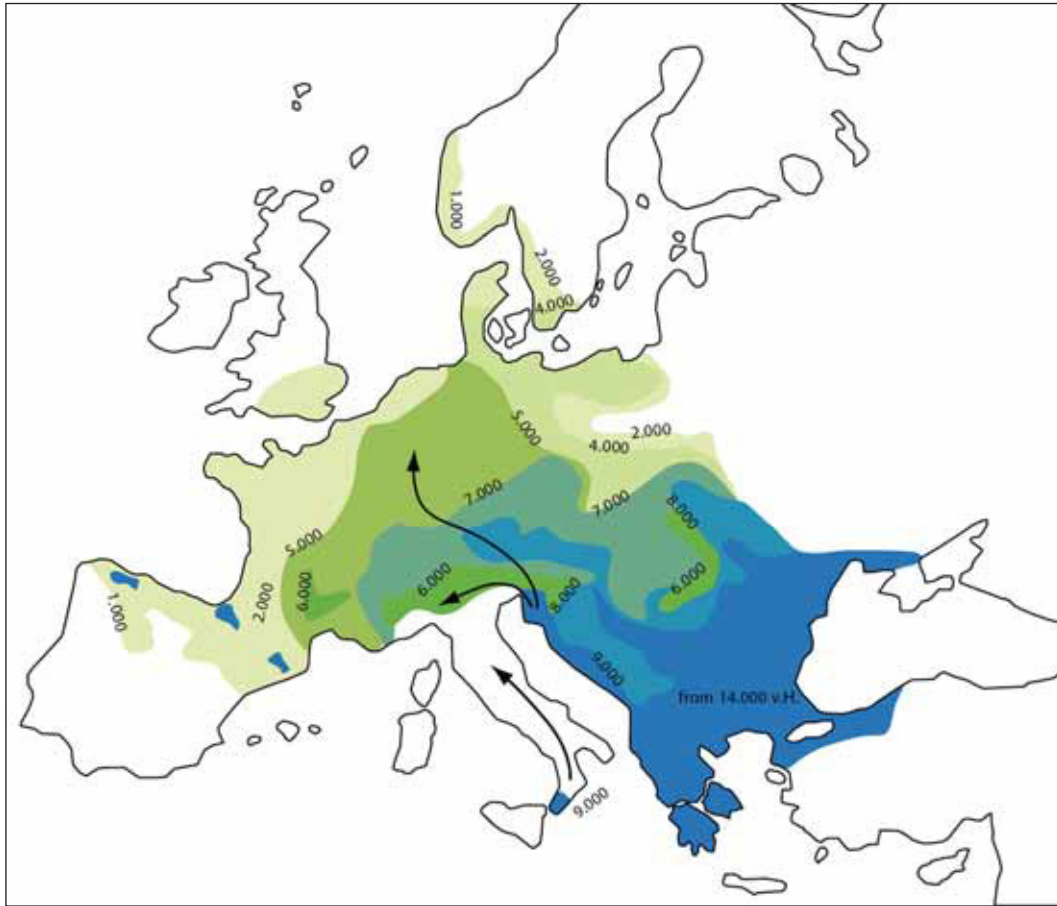


Abb. 1: Rückzugsgebiete, Ausbreitungszentren und Ausbreitung der Buche in der Nacheiszeit (in: LENKUNGSGRUPPE BUCHENWÄLDER 2009).

Neben dem "außergewöhnlichen universellen Wert", einem ausreichenden Schutz und einem funktionierenden Management ist die "Unversehrtheit" (*integrity*) der potentiellen Welterbestätte sehr wichtig. Hier hat der zivilisatorische Einfluss seit dem Mittelalter tiefe Spuren hinterlassen: Das einstige (Buchen-)Waldland Deutschland ist heute zu knapp einem Drittel bewaldet, wovon Buchenbestände ca. 15% am Wald einnehmen. Sie wachsen damit auf weniger als 10% der Fläche, die sie ohne menschlichen Einfluss einnehmen würden. Größere zusammenhängende Flächen sind selten, Buchen-Urwälder sind bei uns längst verschwunden (lediglich im östlichen Mitteleuropa, v.a. in den Karpaten, sind noch Buchen-Urwälder verblieben). Vor diesem geschichtlichen Hintergrund ist es verständlich, dass nur 6% unserer Buchenwälder älter als 160 Jahre und von einem Mangel an Strukturen (v.a. Totholz) gekennzeichnet sind. SPERBER (2002) zeigt sehr anschaulich die Entwicklung der Buchenwälder in Abhängigkeit von den (forst-) wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Erst seit relativ kurzer Zeit können sich auch in Deutschland wieder Buchenwälder in Nationalparks, Kernzonen von Biosphärenreservaten und Naturwaldreservaten natürlich entwickeln und zu Naturwäldern regenerieren. Der Anteil von Buchenwäldern ohne forstliche Nutzung ist gering und liegt derzeit bei ca. 3,2% an der heutigen Gesamtbuchenwaldfläche.

3. Vom Antrag zur Einschreibung

Das Antragsverfahren an die UNESCO ist sehr anspruchsvoll und erfordert eine umfassende Vorbereitung. 2007 wurde mit den Arbeiten an einem fundierten Antrag begonnen. Ein entscheidendes Ereignis war im Juni 2007: Zehn Buchenwälder in der Slowakei und der Ukraine wurden als "Buchenurwälder der Karpaten" in die Liste des Welterbes eingeschrieben. Im Bericht der IUCN (die Weltnaturschutzunion prüft im Auftrag der UNESCO sämtliche Naturerbe-Anträge) für diese Entscheidung ist dabei folgender Satz zu finden: "However, Germany has some significant old-growth beech forests that may extend the coverage of Europe's original beech forests in the World Heritage List." (Indes gibt es in Deutschland einige bedeutsame alte Buchenwälder, die den Umfang der ursprünglichen Buchenwälder Europas in der Liste des Welterbes erweitern könnten). Mit dem Bericht und dem Vorschlag zur Einschreibung war zum einen klargestellt, dass Buchenwälder welterbewürdig sind, zum andern, dass gerade Deutschland noch wertvolle Erweiterungen zu dieser Welterbestätte beitragen könnte.

Zum Jahresanfang 2010 konnte dann Deutschland den Antrag "Alte Buchenwälder Deutschlands" als Erweiterung der Naturerbebestätte "Buchenurwälder der Karpaten" bei der UNESCO einreichen (LENKUNGSGRUPPE BUCHENWÄLDER 2009). Die fünf für die Nominierung vorgeschlagenen Gebiete repräsentieren die wertvollsten verbliebenen, größeren Reste naturnaher Buchenbestände in Deutschland. Forstliche Nutzung findet hier zum Teil seit Jahrzehnten nicht mehr statt. Innerhalb der o.g. Schutzgebiete wurden die Teilflächen mit der größten Naturnähe als Weltnaturerbe vorgeschlagen.

Im Antragsdossier wurde folgende Erklärung zum "außergewöhnlichen universellen Wert" formuliert: "Das nominierte Cluster 'Alte Buchenwälder Deutschlands' repräsentiert in herausragender Weise die ungestört ablaufenden biologischen und ökologischen Prozesse der Evolution und Entwicklung der Buchenwälder als terrestrisches Ökosystem, das in einzigartiger Weise einen ganzen Kontinent geprägt hat. Zusammen mit der Welterbestätte 'Buchenurwälder der Karpaten' erzählen die 'Alten Buchenwälder Deutschlands' umfassend und prägnant die Geschichte der nacheiszeitlichen Waldentwicklung in Europa. Keine andere Baumart nimmt weltweit in der Zone der nemoralen Laubwälder von Natur aus eine so dominante und einzigartige Rolle ein wie *Fagus sylvatica* und bestimmt das Erscheinungsbild und das Leben derart wie in natürlichen Buchenwäldern. Die 'Alten Buchenwälder Deutschlands' erweitern das räumlich auf die Karpaten beschränkte Weltnaturerbe 'Buchenurwälder der Karpaten' um die besten Buchenwälder von der Meeresküste bis in die Mittelgebirge als wichtige Repräsentanten der biogeografischen Region 'Mittleuropäische Buchenwälder' und damit des Kerngebietes der Buchenverbreitung mit seiner seit der Eiszeit ablaufenden Ökosystem-Evolution."

Die deutsche Delegation war mit gemischten Gefühlen zur entscheidenden Sitzung des UNESCO-Welterbekomitees im Juni 2011 nach Paris gereist (der ursprüngliche Tagungsort Bahrain war aus Sicherheitsgründen gestrichen worden). Dass es die deutschen Buchenwälder schaffen, war von Beginn an alles andere als selbstverständlich. Ungestörte Naturlandschaften sind in Deutschland nach vielen hundert Jahren Nutzung nicht mehr zu finden. Im Gegensatz zu den Karpaten handelt es sich bei den deutschen Wäldern nicht um Urwälder, sondern um ehemals bewirtschaftete Wälder, die erst seit wenigen Jahrzehnten aus der Nutzung genommen sind. Die durch die Schutzgebietsausweisungen bereits erreichte Qualität, das funktionierende Management und die naturräumliche Besonderheiten (Kalk-Buchenwälder im Hainich, Hainsimsen-Buchenwälder im Kellerwald, Tieflandbuchenwälder in Grumsin und Serrahn sowie Buchenwälder auf Kreide am Meer auf Jasmund) haben aber eine positive Einschätzung

der deutschen Bewerbung durch das Welterbekomitee erlaubt und waren letztendlich die Grundlage für diesen Erfolg. Am 25. Juni 2011, genau um 10.30 Uhr, fiel in der Sitzung des Welterbekomitees die Entscheidung zur Einschreibung der deutschen Gebiete in die Welterbeliste. Es war geschafft!



Abb. 2: Karte der seit 2007 bestehenden slowakisch-ukrainischen UNESCO-Weltnaturerbestätte "Buchenurwälder der Karpaten" (zehn Gebiete) und der seit 2011 als Ergänzung aufgenommenen "Alten Buchenwälder Deutschlands" (fünf Gebiete).

4. Die fünf Gebiete in Deutschland

Bei den Welterbegebieten in den Karpaten handelt es sich v.a. um Bestände zwischen 600 und 1.200 m Meereshöhe (Tab. 1); teilweise bildet die Buche dort die Waldgrenze. Im Gegensatz dazu liegen die fünf deutschen Gebiete (Abb. 2) im Mittelgebirge bis 600 m bzw. im Tiefland zwischen 0 und 160 m Meereshöhe. Mittelgebirgs-Buchenwälder prägen den Kernbereich des Rotbuchen-Areals. Nach ihrer Einwanderung vor 4.000 bis 6.000 Jahren verkörpern diese Wälder die vorherrschenden Waldtypen bei uns. Gerade für die Buchenwälder auf sauren Böden trägt Deutschland eine besondere Verantwortung.

Im Nordosten Deutschlands liegen die weltweit größten Vorkommen von Tiefland-Buchenwäldern. Nach der letzten Eiszeit, die die Landschaft maßgeblich prägte, wanderte die Buche hier erst in erdgeschichtlich jüngster Vergangenheit ein. Die Ostseeküste Rügens erreichte sie gar erst vor 800 Jahren, etwa 4.000 Jahre später als der Mensch.

4.1 Jasmund

Der Nationalpark Jasmund auf Rügen zählt innerhalb der biogeografischen Region "Mitteleuropäische Buchenwälder" zu den arten- und nährstoffreichen Buchenwäldern der planaren Höhenstufe. Er ist eine der grandiosesten Naturlandschaften Mitteleuropas, maßgeblich geprägt durch den hochdy-

Tab. 1: Teilgebiete der Welterbestätte "Buchenurwälder der Karpaten und Alte Buchenwälder Deutschlands".

Name	Schutzgebiet	Gründung	Land	Größe WE (ha)	Pufferzone WE (ha)	Höhenlage WE (m)
Chornohora	Karpaten-Biosphärenreservat	1968	UA	2477	12925	640-1.550
Maramarosh	Karpaten-Biosphärenreservat	1990	UA	2244	6230	720-1.470
Sydvovets	Karpaten-Biosphärenreservat	1997	UA	3031	5640	720-1.500
Kuziy-Trybushany	Karpaten-Biosphärenreservat	1990	UA	1370	3163	420-1087
Uholka-Shyrokyi Luh	Karpaten-Biosphärenreservat	1968	UA	11860	3301	400-1.350
Stuzhytsia-Uzhok	Uzhanskyi Nationaler Naturpark	1908	UA	2532	3615	600-1.221
Stužica-Bukovské Vrchy	Poloniny Nationalpark	1997	SK	2950	11300	512-1.200
Havešová	Nationales Naturreservat Havešová	1964	SK	171	64	442-741
Požok	Nationales Naturreservat Požok	1965	SK	67	41	440-789
Vihorlat	Vihorlat Landschaftsschutzgebiet	1973	SK	2578	2413	571-1.076
Hainich	Nationalpark Hainich	1997	D	1573	4085	290-490
Kellerwald	Nationalpark Kellerwald-Edersee	2004	D	1467	4271	245-626
Grumsin	UNESCO-Biosphärenreservat Schorfheide-Grumsin	1990	D	590	274	76-139
Serrahn	Müritz-Nationalpark	1990	D	268	2568	67-124
Jasmund	Nationalpark Jasmund	1990	D	493	2579	0-131

UA = Ukraine, SK = Slowakei, D = Deutschland

WE = Welterbe-Teilgebiet

namischen Küstenabbruch – der Kreide-Steilküste mit natürlichem Buchenwaldmosaik. Die Steilhängwälder sind von menschlicher Nutzung unberührt. Sie sind die Kampfzone des Buchenwaldes an der schmalen Kreidefelsenfront zur Ostsee. Jasmund ist der größte verbliebene Buchenwaldkomplex im Tiefland des nördlichen Mitteleuropas und schließt Quellen, Bäche, Seen und Moore ein.

Von der Nationalparkfläche (3.003 ha) sind 2.120 ha Wald, vorwiegend Buchenwälder. Die Welterbefläche umfasst 492,5 ha. Auf 76% dieser Fläche kommen reine Buchenwälder vor. Buchenmischwälder mit Edellaubbaumarten oder reine Edellaubbaumwälder sind in den Bachtälern und an den Hangfüßen der Kreideküste konzentriert. Die Buchenwälder auf dem Stubnitz-Plateau sind durch geschlossene, etwa 150-jährige Bestände gekennzeichnet. Infolge der Nutzungsfreiheit haben Strukturen und Totholzanteil zugenommen. Eine differenzierte vertikale Raumstruktur weisen die Mischwälder an den Hängen der Bachtäler und vor allem die Urwaldrelikte an der Kreideküste auf. Sie stellen zusammen mit der Naturwaldzelle "Schlossberg" die naturnahsten und hochwertigsten Bereiche dar.

Potenziell ist Jasmund vollständig den arten- und nährstoffreichen Buchenwäldern zuzuordnen, die eine ungewöhnlich kleinräumige Vielfalt aufweisen. Trockener Orchideen-Buchenwald (Carici-Fagetum), Zahnwurz-Buchenwald (Dentario-Fagetum) und frischer üppiger Waldgersten-Buchenwald (Hordeleyo-Fagetum) sowie karge, bodensaure Blaubeer-Buchenwälder markieren die Eckpunkte der Typenvielfalt – von trocken bis feucht, von arm bis reich, von basisch bis sauer. Im Übergang der Quellbereiche zu den Bächen prägen Hangwälder das Bild. Der Übergang zu Erlenbrüchen ist dabei fließend und kleinräumig strukturiert. Zahlreiche europaweit gefährdete Lebensräume wie Kalk-Tuffquellen, Übergangs- und Schwingrasenmoore und natürliche eutrophe Seen sind mosaikartig mit dem Buchenwald verzahnt. An den Steilhängen zur Ostsee ist ein sehr differenziertes Vegetationsmosaik aus-

gebildet. Der Komplex aus Kalkbuchenwald, Elsbeeren-Buchenbuschwald, Wacholder-Hartriegelgebüsch, Leimkraut-Heilwurz-Saum (*Silene-Libanotis*-Saum) und Herzblatt-Löwenzahn-Gesellschaft (*Parnassia palustris*-*Leontodon hispidus*-Ges.) entspricht physiognomisch den Blaugras (*Sesleria*)-reichen Vegetationskomplexen an natürlichen Waldgrenzstandorten auf Kalk im Hügel- und Bergland. Die Wälder an den Küstenhängen sind hinsichtlich ihrer Ursprünglichkeit als sehr bedeutsam einzustufen. Die Standorte werden durch die natürliche Küstendynamik teilweise offen gehalten bzw. entstehen immer wieder neu.

4.2 Serrahn

In Serrahn im Müritz-Nationalpark wächst die basenarme Variante des mitteleuropäischen Tiefland-Buchenwaldes (planar) auf eiszeitlichen Sanden. Nach fast vollständiger Rodung in slawischer oder frühdeutscher Zeit (vor etwa 800 Jahren) hat sich ein Buchenwald entwickelt, der in Teilen seit über 50 Jahren nicht mehr bewirtschaftet wird (altes Waldschutzgebiet) und die Entwicklungszyklen von Buchenwäldern beeindruckend repräsentiert. See- und Fischadler sowie höhlenbrütende Vogelarten kommen aufgrund des Totholz- und Strukturreichtums sowie des engen Kontaktes der Buchenwälder zu ausgedehnten natürlichen Seen in außergewöhnlicher Dichte vor.

Die Buchenwälder des Gebiets gehören dem Waldmeister-Buchenwald (*Galio odorati*-Fagetum) in der mittleren und ärmeren Ausbildung, dem bodensauren Buchenwald (*Luzulo*-Fagetum) mit Drahtschmiele (*Avenella flexuosa*) und Schattenblume (*Maianthemum bifolium*), dem Kiefern-Buchenwald sowie als eine Besonderheit für die Region dem Traubeneichen-Buchenwald an. Die Waldgesellschaften werden modifiziert durch die zum Teil für das Tiefland beachtlichen Hangneigungen mit einerseits tiefgründigen, feuchten Ablagerungsbereichen und natürlichen, kleinräumigen Abtragungsbereichen, in denen der Boden aushagert. Im Gebiet befinden sich darüber hinaus sechs mesotroph-saure Kesselmoore (etwa 4 ha) sowie zwei eutrophe Versumpfungsmoore (etwa 2 ha). Die Kesselmoore sind als naturnah einzustufen, die Versumpfungsmoore als mäßig entwässert. An nassen Standorten wächst der Walzenseggen-Erlen-Bruchwald, der ein typisches Element der Buchenwald-Landschaft des Tieflandes ist.

4.3 Grumsin

Grumsin im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin repräsentiert den basenreichen Tiefland-Buchenwaldtyp der biogeografischen Region "Mitteleuropäische Buchenwälder". Die natürlichen Waldgesellschaften liegen im Bereich der Endmoränen. Es handelt sich um den Idealtyp einer naturnahen jungen Endmoränenlandschaft mit starkem Relief und großer Vielfalt eingelagerter Erlenbrüche, Waldmooren und Seen. Der Buchenwald Grumsin ist das beste Fallbeispiel in dieser Qualität und herausragender Bestandteil der größten noch zusammenhängenden Tiefland-Buchenwälder weltweit.

Buchenwälder mit unterschiedlicher Basenversorgung bestimmen die Waldlandschaft. Der Waldmeister-Buchenwald (*Galio odorati*-Fagetum), der großräumig vorkommt, repräsentiert eine mittlere Trophie. Mit abnehmendem Basengehalt lassen sich Waldmeister-Buchenwald mit Perlgras (*Melica uniflora*), Waldmeister-Buchenwald mit Flattergras (*Milium effusum*) und Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo*-Fagetum) mit Schattenblume (*Maianthemum bifolium*) unterscheiden. Die Waldgesellschaften werden modifiziert durch die zum Teil für das Tiefland beachtlichen Hangneigungen mit einerseits tiefgründigen, feuchten Ablagerungs- und andererseits natürlichen, kleinräumigen Abtragungsbereichen. Auf trockenen Kuppen wird die dominante Buche von der Traubeneiche, an Hängen von Hainbuchen, in feuchten Senken von Eschen und an den Seeufern von Erlen abgelöst. An nassen Standorten wächst in Grumsin großflächig der Walzenseggen-Erlen-Bruchwald, der ein typisches Element der Buchenwald-Landschaft des Tieflandes ist. Kleinflächig ist die Winterlinde truppweise vorhanden.

4.4 Hainich

Der Hainich im westthüringischen Berg- und Hügelland repräsentiert den arten- und nährstoffreichen Buchenwald des Mittelgebirges (kollin bis submontan) auf Kalkgestein. Die Waldlandschaft wird von zusammenhängenden Buchenwäldern gebildet und zeichnet sich durch einen besonders ausgeprägten Bestand an Frühblühern und großen Baumartenreichtum aus. In den Zentralbereichen findet seit rund 50 Jahren keine Nutzung mehr statt. Heute weist der Nationalpark Hainich mit rund 5000 ha die größte nutzungsfreie Laubwaldfläche Deutschlands auf. Das Welterbegebiet umfasst den Kernbereich des Nationalparks.

Vorherrschend ist der Waldgersten-Buchenwald (Hordelymo-Fagetum). Der krautreiche frische Kalk-Buchenwald beeindruckt durch seine reichen Bestände an Frühlingsblühern. In Abhängigkeit vom Standort tritt der Waldgersten-Buchenwald mit großen Bärlauch- oder Waldbingelkraut- Beständen (*Allium ursinum*, *Mercurialis perennis*) bzw. in einer montanen Ausbildung mit Zwiebel-Zahnwurz (*Dentaria bulbifera*) auf. An Hangkanten und auf Lößdecken dominiert im Unterwuchs das Einblütige Perlgras (*Melica uniflora*), während auf schattig-kühlen Nord- und Osthängen farnreiche Ausprägungen zu finden sind. Im Bereich stärkerer Lösslehmdecken mit oberflächlicher Versauerung fehlen die kalkanzeigenden Arten weitgehend. Hier ist der Waldmeister-Buchenwald (Galio odorati-Fagetum) ausgebildet. An einigen steileren, vor allem südexponierten Hängen, die nur kleinflächig auftreten, geht der Waldgersten-Buchenwald in einen Seggen-Buchenwald (Carici-Fagetum) mit wärme- und lichtliebenden Orchideen über. In den feuchten Tälchen des Hainich kommen Eschen-Ahorn-Bestände vor. An nassen Standorten findet sich sehr kleinflächig der Walzenseggen-Erlen-Bruchwald.

4.5 Kellerwald

Das Welterbegebiet Kellerwald im Westhessischen Berg- und Senkenland repräsentiert den bodensauren, nährstoffarmen Buchenwald des westlich-mitteuropäischen Mittelgebirges (kollin-submontan) innerhalb der biogeografischen Region "Mitteleuropäische Buchenwälder". Das kompakte Buchenwaldgebiet ist von Straßen unzerschnitten, frei von Siedlungen und es gibt noch kleine Urwaldrelikte, die niemals genutzt wurden. Rund ein Drittel des Teilgebietes ist als Grenzwirtschaftswald oder Naturschutzgebiet seit vielen Jahrzehnten ohne Nutzung. Mehr als 1000 ha Altbuchen über 160 Jahre, kleine urwaldähnliche Bereiche, hunderte Quellen und wertvolle Sonderbiotope, vor allem an Felsen und Blockstandorten, kennzeichnen das Gebiet.

Der Kellerwald wird weiträumig von Buchenwald auf bodensauren Standorten in der typischen (Luzulo-Fagetum typicum) und nährstoffreichen (Luzulo-Fagetum milietosum) sowie ausgehagerten (cladonietosum), luftfeuchten, farnreichen (dryopterietosum) und felsigen Variante geprägt. Auf den zahlreichen felsüberprägten Standorten wie Block- und Schutthalden finden sich natürliche Edellaubbaum-, Block- und Hangwälder (Tilio-Acerion) oder Eichen-Trockenwälder mit naturnaher Waldstruktur, örtlich im Übergang zu eigentümlichen Buchen-Krüppelwäldern (Luzulo-Quercetum). Erlen-Eschenwälder umsäumen die zahlreichen Quellgerinne und Bachläufe, die wie Adern die Buchenwälder durchziehen.

Zu allen Gebieten liegen ausführliche Beschreibungen, Monographien und Bildbände vor. In Folge der Einschreibung als Welterbe und der damit erhöhten Attraktivitätssteigerung sind jüngst weitere Arbeiten zu Einzelgebieten (z.B. Serrahn: SPIEß & WERNICKE 2013) oder zu allen fünf Teilgebieten (z.B. REICH & KREUTZER 2013) erschienen oder in Vorbereitung. Umfangreiche Informationen zum Thema enthält die Internetseite www.weltnaturerbe-buchenwälder.de mit Links zu allen Teilgebieten.



Abb. 3a: Buchenwälder der UNESCO-Welterbestätte "Alten Buchenwälder Deutschlands"; die Steilküste im Nationalpark Jasmund auf Rügen (Foto: M. Weigelt).



Abb. 3b: Serrahn im Müritz-Nationalpark (Foto: A. Hoffmann).



Abb. 3c: Grumsin im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin (Foto: A. Hoffmann).



Abb. 3d: Nationalpark Hainich (Foto: Th. Stephan).



Abb. 3e: Nationalpark Kellerwald-Edersee (Foto: A. Hoffmann).

5. Buchenurwälder der Karpaten

Im Juni 2007 wurden zehn Urwaldgebiete in den Karpaten der Slowakei und der Ukraine in die Welterbeliste der UNESCO eingeschrieben. Im Juni 2011 wurde diese Welterbestätte durch die deutschen Gebiete erweitert und trägt nun die Bezeichnung "Buchenurwälder der Karpaten und Alte Buchenwälder Deutschlands".

Die Karpaten zählen zu den eindrucksvollsten Naturlandschaften Europas. Steile, nur schwer zugängliche Berge, wilde Flüsse und ein raues Klima machten in der Vergangenheit eine intensive Nutzung und Erschließung kaum möglich. Die Lage der Karpaten im östlichen Mitteleuropa, jahrhundertlang wechselnden Herrschern zugehörig, trug ebenso dazu bei, dass hier ein bemerkenswert zusammenhängender naturnaher Großraum bis in unsere Tage erhalten blieb. Die individuenstarken Vorkommen von Großtieren wie Bär, Wolf und Luchs unterstreichen die ökologische Bedeutung. Zu den besonders kennzeichnenden Lebensräumen der Karpaten gehören Buchenwälder.

Wer sich zum ersten Mal in dem Bereich der Karpaten befindet, wo Polen, Slowakei und Ukraine zusammenstoßen, dem wird sofort die Großflächigkeit der dortigen Buchenwälder ins Auge fallen. Hänge, die schier endlos mit geschlossenen Buchenwäldern bedeckt sind, die bis an die Waldgrenze reichen, eingebettet in eine sehr kleinteilige, extensiv genutzte Kulturlandschaft, wo das Pferdefuhrwerk vielfach noch das wichtigste Arbeitsgerät in der Landwirtschaft darstellt – für uns heute kaum mehr vorstellbar, entspricht dies am ehesten noch Verhältnissen in Deutschland vor rund 100 Jahren. In den Buchenwäldern, die nach dem Fall des Eisernen Vorhanges und v.a. in den letzten Jahren einem verstärkten Nutzungsdruck ausgesetzt sind, liegen für Europa einmalige Urwälder.

Die zehn Urwaldgebiete, um die es hier geht, nehmen zusammen eine Fläche von knapp 30.000 ha ein, d.h. im Schnitt 3.000 ha pro Gebiet (vergleiche Deutschland: Hier liegt der Schnitt bei den fünf Gebieten unter 1.000 ha). Dabei reicht die Spanne von 67 ha (Rožok in der Slowakei) bis zu 11.860 ha (Uholka in der Ukraine, damit der größte Buchenurwald dieser Erde). In keinem der Gebiete hat jemals forstliche Nutzung stattgefunden, so dass sich hier seit dem Ende der Eiszeit eine beeindruckende Entwicklung abspielen konnte. Bis über 50 m hohe, mächtige Buchen bestimmen die totholz- und strukturreichen Bestände. Obwohl außer der Buche fast keine anderen Baumarten in der Oberschicht zu finden sind, sind die Bestände alles andere als monoton. Jahrtausende lange ungestörte Entwicklung hat hier ein Mosaik an Kleinstandorten geschaffen, das durch die natürliche Dynamik der Baumbestände ständigen Änderungen unterworfen ist. Baumriesen mit bis zu 1,40 m Durchmesser und über 50 m Höhe wechseln sich kleinflächig mit Verjüngunginseln und Bäumen im Optimalstadium ab. Totholzmengen von mehr als 100 Festmeter pro Hektar sind keine Seltenheit. Zahlreiche, bei uns höchst seltene oder gar ausgestorbene Käferarten sind hier in hohen Dichten zu finden. Das gilt auch für den Weißrückenspecht, der hier in guten Beständen vorkommt, zusammen mit Zwerg- und Halsbandschnäpper, Habichtskauz, Schwarzstorch und Schreiadler.

Alle zehn Gebiete liegen in Schutzgebieten. Die touristische Infrastruktur gerade in der Ukraine lässt noch viele Wünsche offen, aber wer ursprüngliche Natur, eine reiche Kulturlandschaft und gastfreundliche Menschen erleben möchte, wird sich in den Karpaten sehr wohl fühlen und unvergessliche Eindrücke mitnehmen (als naturkundlicher Reiseführer sehr zu empfehlen: BRÄNDLI & DOWHANYTSCH 2003).



Abb. 4: Großflächige Buchenwälder der UNESCO-Welterbestätte "Buchenurwälder der Karpaten"; am Beispiel Vihorlat in der Slowakei (Foto: M. Großmann).

6. Der weitere Prozess

Mit der 2011 erfolgten Einschreibung sollte es auch gelingen, Buchenwälder und ihre Bedeutung stärker ins Bewusstsein der Öffentlichkeit zu rücken und vorhandene Schutzdefizite abzubauen. Mit diesen fünf Gebieten repräsentiert der deutsche Beitrag die unterschiedlichen Buchenwaldtypen im Zentrum des Buchenwaldareals und ist damit eine hervorragende Erweiterung der UNESCO-Welterbegebiete der Ukraine und Slowakei in den Gebirgslagen der Karpaten. Den deutschen Buchenwäldern kommt für die Repräsentativität und Vollständigkeit des Gesamtsystems eine wichtige Rolle zu und ist ein entscheidender Schritt hin zu einer umfassenden Welterbestätte "Europäische Buchenwälder".

Bei dem angestrebten europäischen Prozess soll die jetzige trilaterale Welterbestätte (mit fünf Gebieten in Deutschland, vier in der Slowakischen Republik und sechs in der Ukraine, vgl. Abb. 2) um die wertvollsten Gebiete anderer europäischer Staaten ergänzt werden. Dabei sollen die am besten erhaltenen und wichtigsten Beispiele für die nacheiszeitliche Ausbreitungsgeschichte aus allen öko-geographischen Buchenwaldregionen einbezogen werden. Auf der Grundlage des Welterbe-Kriteriums "Außergewöhnliche Beispiele bedeutender fortdauernder ökologischer und biologischer Prozesse in der Evolution und Entwicklung von Ökosystemen" stehen hierbei folgende Aspekte im Vordergrund: die eiszeitlichen Überdauerungsgebiete von Buchenwäldern, die nacheiszeitliche Ausbreitungsgeschichte, das ökologische Spektrum und die genetische Vielfalt der Rotbuche sowie Beispiele der Anpassung an Klimaveränderungen.

Zur Einleitung des von der UNESCO eingeforderten Prozesses hat Deutschland mit Unterstützung der Slowakei und Ukraine bereits 2010 und 2011 Workshops durchgeführt, an denen Waldexperten aus verschiedenen europäischen Staaten sowie der Weltnaturschutzunion (IUCN) und des UNESCO-Welterbezentrums teilgenommen haben (BFN 2011, 2012). Sie berieten darüber, welches Welterbepotential für eine abschließende serielle transnationale Nominierung in Europa noch vorhanden ist. Dabei war der Fokus auf die Reste von Urwäldern und alten Buchenwäldern in den verschiedenen Buchenwaldregionen Europas gerichtet. Im Ergebnis wurde sehr deutlich, welchem starken Nutzungsdruck Buchenwälder derzeit in vielen Ländern unterworfen sind und wie wenige alte, von gravierenden Nutzungen verschonte Wälder in Europa übrig geblieben sind (großflächig, d.h. Einzelflächen von mehreren 1.000 ha Größe, im Wesentlichen nur noch in Rumänien und Bulgarien). Es konnten aber für alle öko-geographischen Buchenwaldregionen Europas Gebiete ermittelt werden, die vorbehaltlich weiterer Prüfung als Kandidaten für eine abschließende Nominierung infrage kommen könnten. Für den Alpenraum gelten die beiden Gebiete Wildnisgebiet Dürrenstein und Nationalpark Kalkalpen in Österreich als besonders geeignet.

Es gilt nun, in den nächsten Jahren den Prozess voranzutreiben, Fachwissen zusammenzutragen und die politischen Entscheidungen herbeizuführen, um am Ende mit einer Stätte "Europäische Buchenwälder" einen wesentlichen Beitrag zum Erhalt unseres Naturerbes zu leisten.

7. Resümee und kritischer Ausblick

Die Einschreibung der fünf deutschen Gebiete in die Welterbeliste ist geschafft, wir können uns also beruhigt zurücklehnen, wir haben genug für den Schutz der Buchenwälder in Deutschland getan. Ist das so? Nicht nur eine Studie im Auftrag von Greenpeace (PANEK 2011) sieht hier noch erheblichen Handlungsbedarf.

Mit unserer globalen Verantwortung für Buchenwälder ist es sicher nicht ausreichend, gerade einmal 4.000 ha, das sind 3 Promille der aktuellen Buchenwaldfläche Deutschlands, als Welterbe auszuweisen. Selbstverständlich muss ein umfassender Schutz auch auf die Frage hinauslaufen, welcher Anteil von Buchenwäldern komplett aus der Nutzung genommen werden soll. Die vorliegenden Untersuchungen der letzten Jahre zeigen ganz klar, dass im Wirtschaftswald nicht alle waldspezifischen, z.T. hochgradig spezialisierten Arten in ausreichenden Populationen gesichert werden können. Wer die Biodiversität von Wirtschaftswäldern denen von Urwäldern gleichsetzt und meint, dass Naturschutz im Wald durch angepasste Nutzung im Rahmen der Forstwirtschaft ausreichend realisiert wird, ignoriert diese Untersuchungen. Wir brauchen also den Urwald aus zweiter Hand (an dieser Stelle kann nicht auf sinnfreie Vergleiche von reinen Artenzahlen eingegangen werden, wo Äpfel mit Birnen verglichen werden und eine höhere Artenzahl gleichgesetzt wird mit höherem Naturschutzwert).

Ebenfalls klar ist, dass unsere Waldlebensgemeinschaften nicht nur in unbewirtschafteten Wäldern ausreichend zu sichern sind. Wir brauchen den multifunktionalen Wald. Wir brauchen auch den Wirtschaftswald für den Artenerhalt, den Klimaschutz und für den nachwachsenden Rohstoff Holz. Gibt es eine schönere Rohstofflagerstätte als den Wald? Aber müssen tatsächlich 100% unserer Wälder genutzt sein? Reichen nicht auch 95%? Oft wird darauf verwiesen, dass bereits hohe Prozentzahlen der Wälder in Deutschland geschützt seien. So liegen allein 23% der Wälder in Deutschland in Natura 2000- Gebieten. Aber: Schutz ist nicht gleich Nutzungsfreiheit, bei weitem nicht! So bedeutet dies zwar, dass 580.000 ha Buchenwälder in Natura 2000-Gebieten liegen, aber nur 10.000 ha davon (ca. 1,7%) nutzungsfrei sind (Zahlen s. BfN 2008).

Wie viel nutzungsfreie Fläche soll es nun sein? Die Bundesregierung hat in der Nationalen Biodiversitätsstrategie als klares Ziel formuliert, dass sich bis zum Jahr 2020 die Natur auf 2% der Landesfläche wieder nach eigenen Gesetzmäßigkeiten entwickeln kann bzw. der Flächenanteil der Wälder mit natürlicher Waldentwicklung 5% der Waldfläche beträgt. Von diesem Ziel sind wir meilenweit entfernt (und 2020 ist nicht mehr weit!). Klar ist auch, dass es nur erreicht werden kann, wenn im Staatswald deutlich mehr Flächen aus der Nutzung genommen werden als bisher. Aber: Bricht unsere Forstwirtschaft zusammen, wenn statt heute 98% des Waldes 3% weniger genutzt werden? Wohl kaum. Auf der anderen Seite würden aber diese 3% mehr nutzungsfreier Wald zu mehr als einer Verdoppelung der jetzt ungenutzten Waldfläche führen und damit einen enormen Effekt für den Erhalt der natürlichen Biodiversität in unseren Wäldern haben!

Wir brauchen einen nachhaltig genutzten Wald auf der weit überwiegenden Fläche und wir brauchen "Urwälder" auf wenigen Prozent. Wir brauchen Integration von Naturschutzbelangen in die Bewirtschaftung, um ökologische Mindeststandards zu erreichen (Untersuchungen der letzten Jahre haben hier zahlreiche Zahlen zu Totholz, Strukturen etc. ergeben, z.B. DBU 2008, WINTER et al. 2003) und wir brauchen die Segregation in Form völligen Nutzungsverzichts. Es geht also nicht um nur Nutzen oder nur Schützen, sondern um das "Sowohl als auch". Die Bonner Thesen zum "Naturerbe Buchenwälder", erarbeitet vom Bundesamt für Naturschutz, stellen hier eine sehr gute Grundlage für ein Gesamtkonzept abgestufter Nutzungs- und Schutzintensitäten dar (BfN 2008).

Oft werden von der Forstwirtschaft und der Holzverarbeitenden Industrie ökonomische Gründe angeführt, die gegen einen Nutzungsverzicht sprechen. Forstlich ungenutzt heißt aber nicht wirtschaftlich nutzlos! Auch nutzungsfreier Wald kann für die Gesellschaft enorme ökonomische Effekte erzie-

len. Eine Studie für den Hainich kommt auf rund 200 Arbeitsplätze durch den Nationalpark-Tourismus, für diesen strukturschwachen Raum eine beachtliche Größe (JOB 2008).

Für den Buchenwald und seine Vielfalt tragen wir besondere Verantwortung. Wir sollten diese Vielfalt schützen und unserer Verantwortung gerecht werden:

- durch angemessenen Schutz bestehender Schutzgebiete (nicht nur in Deutschland)
- durch eine wirklich nachhaltige Nutzung auf dem weitaus größten Teil der Buchenwälder
- durch einen völligen Nutzungsverzicht auf wenigen Prozent und damit der Entwicklung von "Urwäldern aus zweiter Hand"
- durch Ausweisung weiterer Laubwaldnationalparke (hier drängt sich der Steigerwald aufgrund seines herausragenden Potentials geradezu auf)

Der Nutzungsdruck auf unsere Wälder hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Die Widerstände gegen Unterschützstellungen und Nutzungseinstellungen sind gewachsen, wie die aktuellen Diskussionen in potentiellen Nationalparkregionen zeigen. Die Umsetzung der genannten Aufgaben ist schwerer denn je. Allen Entscheidungsträgern sei aber ein Satz von Bundespräsident Horst Köhler aus dem Jahr 2006 ans Herz gelegt: "Es gehört für mich zu den zentralen Aufgaben einer zukunftsorientierten Politik, das reiche Naturerbe unseres Landes für unsere Kinder und Enkel zu bewahren."



Abb. 5: Das Gebiet Uholka in den Karpaten der Ukraine beherbergt mit rund 10.000 ha den größten Buchenurwald der Erde (Foto: R. Biehl).



Abb. 6: Die Buche erreicht in den Urwäldern der Karpaten beeindruckende Dimensionen (Gebiet Uholka). (Foto: R. Biehl)

Schrifttum

- BRÄNDLI, U.-B. & J. DOWHANYTSCH (2003): Urwälder im Zentrum Europas. Ein Naturführer durch das Karpaten-Biosphärenreservat in der Ukraine. Haupt Verlag.
http://www.waldwissen.net/lernen/fortbildung/buecher/wsl_urwaelder_ukraine/wsl_urwaelder_ukraine_naturfuehrer.pdf.
- BUCHENWALDINSTITUT (2006): Machbarkeitsstudie für eine UNESCO-Welterbenominierung eines ausgewählten deutschen Buchenwaldclusters. Teilprojekt I: Fachwissenschaftlicher Teil. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2006, Hrsg.): Screening potentieller deutscher Naturwerte für das UNESCO-Welterbeübereinkommen. BfN-Skripten 177.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2008, Hrsg.): Naturerbe Buchenwälder – Situationsanalyse und Handlungserfordernisse. BfN-Skripten 240.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2011, Hrsg.): Beech Forests. Joint Natural Heritage of Europe. BfN-Skripten 297.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2012, Hrsg.): Beech Forests. Joint Natural Heritage of Europe (2). BfN-Skripten 327.
- DEUTSCHE BUNDESSTIFTUNG UMWELT (2008): Abschlussbericht zum Projekt Nutzung ökologischer Potenziale von Buchenwäldern für eine multifunktionale Bewirtschaftung. Flintbeck.

- JOB, H. (2008): Wirtschaftsfaktor Großschutzgebiete: Regionalökonomische Effekte des Tourismus in Nationalen Naturlandschaften. Untersuchungsgebiet: Nationalpark Hainich. Abschlussbericht zum BMU-Forschungsprojekt (FKZ 806 82 030).
- LENKUNGSGRUPPE BUCHENWÄLDER (2009): Anmeldung "Alte Buchenwälder Deutschlands" als Erweiterung des Weltnaturerbes Buchenurwälder der Karpaten. Nominierungsdossier für die UNESCO zur Eintragung in die Welterbeliste.
- PANEK, N. (2011): Deutschlands internationale Verantwortung: Rotbuchenwälder im Verbund schützen. Gutachten im Auftrag von Greenpeace e.V.
- PLACHTER, H.; GRÄFF, F.; SCHMIDT, P. A. (2006): Machbarkeitsstudie für eine UNESCO-Welterbenominierung eines ausgewählten deutschen Buchenwaldclusters. Teilprojekt II: Strategisch-logistischer Teil. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz.
- REICH, J. & KREUTZER, S. (2013): Deutsche Buchenwälder. UNESCO-Weltnaturerbe. Tecklenborg Verlag.
- SPERBER, g. (2001): Buchenwälder – unser europäisches Naturerbe. Der Steigerwald als Beispielfall. Sonderdruck aus: Der Steigerwald. Lebensbilder einer Landschaft. Steigerwaldclub (Hrsg.).
- SPERBER, g. (2002): Buchenwälder – deutsches Herzstück im europäischen Schutzgebietssystem NATURA 2000. Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt, 67. Jahrgang: 167-194.
- SPIEB, H.J. & WERNICKE, P. (2013): Serrahn – Weltnaturerbe im Müritz-Nationalpark. Natur+Text.
- TÜXEN, R. (1986): Unser Buchenwald im Jahresverlauf. Beiheft zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 47, S. 1-128.
- WINTER, S.; FLADE, M.; SCHUMACHER, H.; MÖLLER, G. (2003): Naturschutzstandards für die Bewirtschaftung von Buchenwäldern im nordostdeutschen Tiefland. F+E-Vorhaben Biologische Vielfalt und Forstwirtschaft, Sachbericht.

Anschrift des Verfassers:

Manfred Großmann
 Lenkungsgruppe "Welterbe Buchenwälder"
 Leiter Nationalpark Hainich
 Bei der Marktkirche 9
 99947 Bad Langensalza
 manfred.grossmann@nnl.thueringen.de

(Über)Nutzung des Wassers in den Alpen

von Carmen de Jong

Keywords: Klimawandel, Wasserhaushalt Alpen, Landnutzung, Stauseen, Speicherbecken

Die heute dominierenden politischen und wissenschaftlichen Ansätze ermöglichen es nicht, Probleme der Wassernutzung und Übernutzung in den Alpen generell zu erkennen und zu lösen. Während die Auswirkungen des Klimawandels auf die Hydrologie im Gebirge immer mehr Aufmerksamkeit auf sich ziehen, werden die Auswirkungen von Landnutzungswandel und Wassermanagement kaum beachtet. Dies wird durch eine breite Palette von hydrologischen Beispielen belegt: von Bächen und Flüssen zu Seen und Feuchtgebieten bis hin zu Stau- und Speicherbecken für die Wasserkraft, den Wintertourismus und die landwirtschaftliche Bewässerung. Die hydrologischen Veränderungen werden fast immer nur lokal betrachtet und nicht in ihrer Bedeutung für ganze Gebirgsketten dargestellt. Insgesamt nimmt die Wasserverfügbarkeit, der gute Zustand der Gewässer und der wasserabhängigen Ökosysteme in den Alpen und Pyrenäen ab. Die Niedrigwasserstände und extremen Hochwasserereignisse gewinnen an Bedeutung und die Saisonalität verschiebt sich. Dies betrifft sowohl die verfügbaren Wasserreserven von Gletschern bzw. Schnee als auch die Abflüsse sowie Seespiegel von kleinen und großen Bächen, Flüssen, Seen und Feuchtgebieten. Stauseen und Speicherbecken für Wasserkraft, Trinkwasser und Kunstschnee werden von diesen Auswirkungen auch nicht verschont, obwohl sie gebaut wurden, um Probleme der Wasserverfügbarkeit zu lösen. Trotzdem bzw. gerade deswegen steigen die Wasserentnahmen besonders im Zusammenhang mit dem Wintertourismus und führen zur lokalen Wasserübernutzung mit teilweise irreversiblen Auswirkungen. Es wird im Zusammenhang mit Wasserkraft- und Kunstschneeausbau regelrecht gegen die EU-Wasserrahmenrichtlinie verstoßen. Beispielsweise werden in Skigebieten sehr gut eingestufte Wasserkörper quasi ohne Kontrollen zu Kunstgerinnen umgebaut oder der Gewässerzustand eines Flusses wird kurzerhand von "sehr gut" auf "gut" herabgestuft, um ein Wasserkraftwerk zu bauen. In vielen Zusammenhängen werden aktuelle Wasserkonflikte entweder verschönert, kleingeredet oder selbst in Wassermanagementplänen ganz ausgeklammert. An punktuellen Beispielen – vorwiegend aus dem Alpenraum – wird versucht, die Problematik umfassend aufzuzeigen.

Today's dominant political and scientific approaches do not enable the general recognition and solving of problems related to water use and overuse in the Alps. While more and more attention is focused on the impacts of climate change on mountain hydrology, impacts of land use change and water management are hardly considered. This is documented by a large palette of hydrological examples ranging from: streams and rivers, lakes and wetlands to dams and snowmaking reservoirs for hydroelectricity and winter tourism and agricultural irrigation. Hydrological changes are mostly observed only locally and their importance is not demonstrated in the context of whole mountain chains. In general, water availability and the good state of water bodies and water-dependent eco-

systems are decreasing in the Alps and Pyrenees. Low water flow and extreme flood events are increasing in significance and seasonality is shifting. This concerns both available water reserves from glaciers and snow as well as discharge and lake levels of small and large streams, rivers, lakes and wetlands. Dam reservoirs and water holding reservoirs for hydropower, drinking water and artificial snow production are not exempt from these impacts, even though they were constructed to solve problems of water availability. In spite of this and because of this, water abstraction is increasing especially in association with winter tourism and leading to local water overuse with partially irreversible effects. The EU Water Framework Directive is literally violated with relation to hydropower and artificial snow development. For example, water bodies in ski areas classified as having a very good status are transformed virtually without control into artificial channels or the status of a river is downgraded from “very good” to “good” in order to develop hydropower. In many contexts current water conflicts are either embellished, minimalized or even totally excluded from water management plans. With the help of selected examples - mainly from the Alpine Space - an attempt is made to highlight this issue comprehensively.

Einleitung

Die jetzigen hydrologischen Prozesse in den Alpen werden nicht umfassend genug erfasst, obwohl es außerordentlich wichtig ist, ihre Veränderungen durch den Klimawandel gut voraus zu sagen. Außerdem sind die anthropogenen Einflüsse auf die Hydrologie der Alpen derartig komplex und schnell und die Planungen oft so intransparent, dass Wissenschaftler und Betroffene kaum den Veränderungen folgen können. Durch die anschließenden Ausführungen zu einigen wichtigen hydrologischen Bereichen wird versucht, über eine vergleichende Analyse, auf wesentliche Probleme hinzuweisen und Anstöße für umfassendere Aufarbeitungen und Analysen zu geben.

1. Klimawandel und seine Auswirkungen auf die Gebirgshydrologie

1.1 Schnee und Gletscher

In den Gebirgen und auch in den Alpen ist der Klimawandel am besten durch den Gletscherrückgang und dem Rückgang von Schneehöhe und Schneedauer zu erkennen. Der Rückgang der Gletscher ist in den Alpen sehr gut dokumentiert und zeigt generell eine exponentielle Abnahme der Gletschervolumen. Damit verbunden ist natürlich auch ein schneller Abbau der hochalpinen Wasserreserven. Als Beispiel ist die Entwicklung der in den Schweizer Gletschern gespeicherten Wasservolumen (Einzugsgebiete Rhone und Rhein, Engadin und Tessin) seit Ende der kleinen Eiszeit in Abb. 1 dargestellt. Im Jahr 1850 waren in der Schweiz noch 98 km^3 Wasserreserven als Gletscher gespeichert. Diese sind im Jahr 2013 mit etwa 50 km^3 auf die Hälfte gesunken. Bis zum Jahr 2100 (in den nächsten 87 Jahren) sollen die Wasserreserven auf etwa 15 km^3 zurückgehen. In allen Einzugsgebieten mit mehr oder weniger Gletscherflächen wird dieser Rückgang starke Auswirkung auf die sommerlichen und herbstlichen Abflüsse und die Grundwasserstände haben. In kleineren Einzugsgebieten, deren Sommerabflüsse von der Gletscherschmelze gespeist werden, kann es zeitweise selbst zur Abflusslosigkeit kommen (KOBOLTSCHNIG et al. 2008).

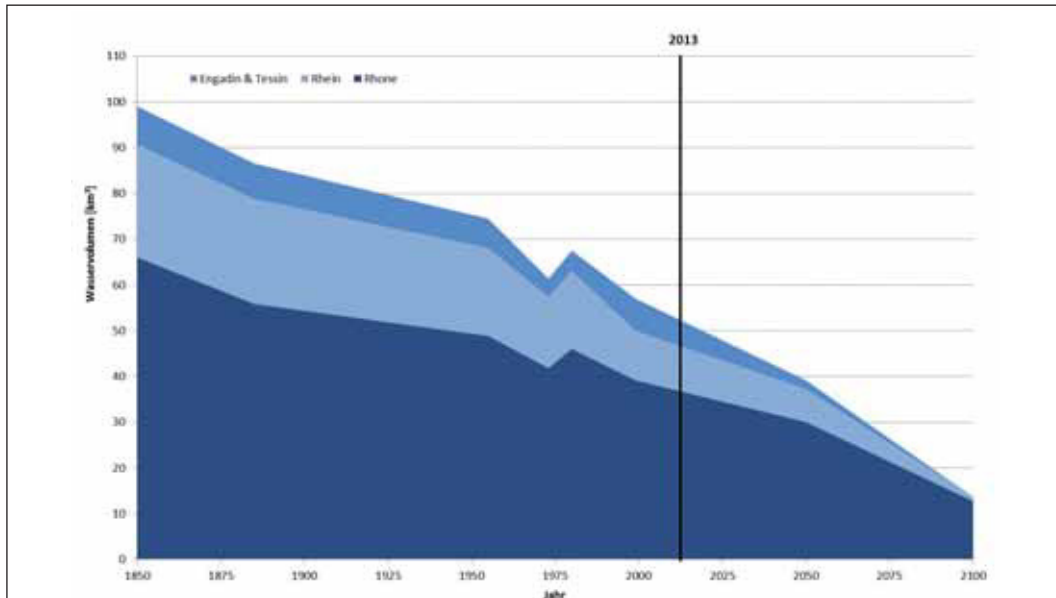


Abb. 1: Entwicklung der in den Schweizer Gletscher gespeicherten Wasserreserven (am Beispiel Rhone- und Rhein-Einzugsgebiet, Engadin & Tessin) seit Ende der kleinen Eiszeit ca. 1850- 2100. (Quellenangabe: BAFU, 2012: Auswirkungen der Klimaänderung auf Wasserressourcen und Gewässer. Synthesebericht zum Projekt "Klimaänderung und Hydrologie in der Schweiz" (CCHydro). Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 1217: 76 S.).

1.2 Bäche und Flüsse

Alpine aquatische Ökosysteme reagieren nicht nur sehr sensibel auf Veränderungen von Niederschlägen und Temperaturen. Die Abflüsse werden zunehmend auch durch verstärkte Verdunstung und Landnutzungsänderungen beeinflusst. Die Abflusshöhen der Pyrenäenflüsse belegen diese Tendenzen und Veränderungen am besten, ein beredtes Zeugnis dafür sind die Rückgänge der Abflusshöhen im Ebro-Einzugsgebiet (DE JONG 2009, DE JONG et al. 2012, LUDWIG et al. 2009)(Abb. 2). Verglichen mit den Alpen, hat der Klimawandel in den Pyrenäen bereits viel stärker Auswirkungen auf die Hydrologie (DE JONG 2009).

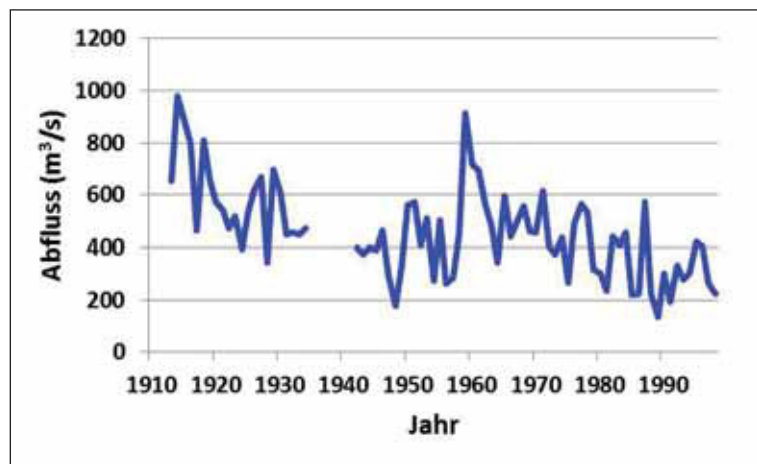


Abb. 2: Starke Abnahme der gemessenen Abflusshöhen (schwarze Linie) vom Ebro, Spanien, seit 1913 (LUDWIG 2009).

Der Rückgang der Schneedecke und der Schneedauer hat wichtige Auswirkungen auf die Hydrologie. In den Alpen fehlen jedoch in den Bereichen über den Wäldern weithin meteorologische und hydrologische Langzeitmessungen. Das Abflussregime der alpinen Bäche und Flüsse hat sich während der letzten 20 Jahre stark verändert. Die Abnahme der Mächtigkeit der winterlichen Schneedecke und die Reduktion der Zeit der Schneeschmelze führen zu kürzeren Hochwasserwellen mit höheren Spitzenabflüssen. Nach ALLAMANO et al. (2009) wird in Zukunft bei einer 2°C Temperaturerhöhung und 10% Zunahme des Niederschlags das hundertjährige Hochwasser fünf Mal häufiger auftreten, d.h. durchschnittlich alle 20 Jahre. Die Schmelzwasserabflüsse treten im Frühling früher auf, die Schneedecke als Wasserpuffer wird schneller abgebaut und reduziert damit auch die sommerlichen Abflüsse. Die sommerlichen Niedrigwasserperioden treten ebenfalls früher auf, sind deutlicher ausgeprägt und halten länger an. In Karstgebieten prägt sich dies besonders stark aus (DE JONG 2012 a). Besonders am Ende des Sommers und während des Herbstanfangs können langanhaltende Niedrigwasserabflüsse zu Wasserknappheiten führen. Die Abflüsse z. B. des Auerbachs bei Bad Trissl östlich des Skigebietes Suldelfeldes in Oberbayern sind dafür ein gutes Beispiel (Abb. 3).

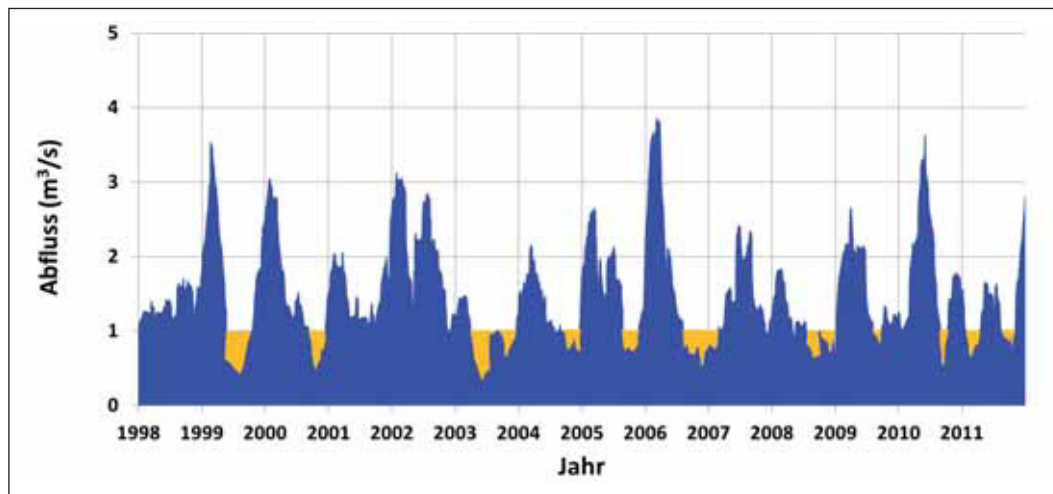


Abb. 3: Abflüsse des Auerbachs (Mangfallgebirge) bei Bad Trissl/Oberaudorf (504 m)/Oberbayern zwischen 1998 – 2011. Mittlere tägliche Abflüsse gemittelt durch den drei-monatigen gleitenden Mittelwert. Die gelben Täler zeigen Zeiten mit Niedrigwasserabflüssen. Seit 1999 gibt es mit Ausnahmen in jedem Jahr ausgedehnte Phasen mit Niedrigwasser (DE JONG 2013c).

Entsprechende Regimeveränderungen zeigt das Einzugsgebiet der Piave (Provinz Belluno/I; Venezianische Alpen) am Pegel Boite (1320 m Höhe; der Boite ist ein rechter Nebenfluss der Piave). Die Piave ist einer der wenigen alpinen Flüssen mit Langzeit-Messungen im obersten Einzugsgebiet (82 km²) seit 1938. Seit 1993 hat sich das hydrologische Regime stark verändert (Abb. 4). Die sommerlichen Abflüsse zwischen Mitte Mai und Mitte September nahmen zwischen 30 – 40% ab. Selbst die winterlichen Abflüsse gingen leicht zurück. Gleichzeitig haben sich die herbstlichen Hochwässer verstärkt. Insgesamt ist das Abflussregime erratischer geworden – die weichen, langanhaltenden Mittel- und Hochwasserganglinien werden zunehmend von spitzigeren Abflussgipfeln unterbrochen. Diese Veränderungen beschränken sich nicht nur auf kleinere Alpenflüsse, selbst größere, von den Alpen gespeiste Flüsse (z.B. der Po, Rhein und die Rhone) zeigen die Tendenz der Abflussabnahme. Die Rhoneabflüsse spiegeln aber nicht nur eine Abnahme der Gletscherabflüsse, sondern auch die Zunahme der

Abb. 4: Die mittleren Abflüsse der Piave bei Boite, Podestagno, Venezianische Alpen (1320 m). Die Periode 1938 – 65 wird verglichen mit der Periode 1993 – 2010. Modifiziert nach RAMPAZZO und VECCELIO (2011).

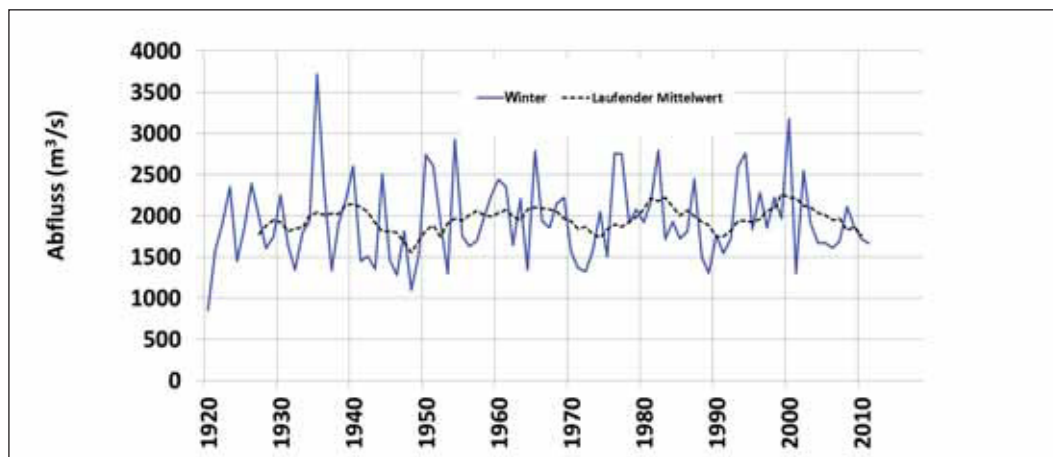
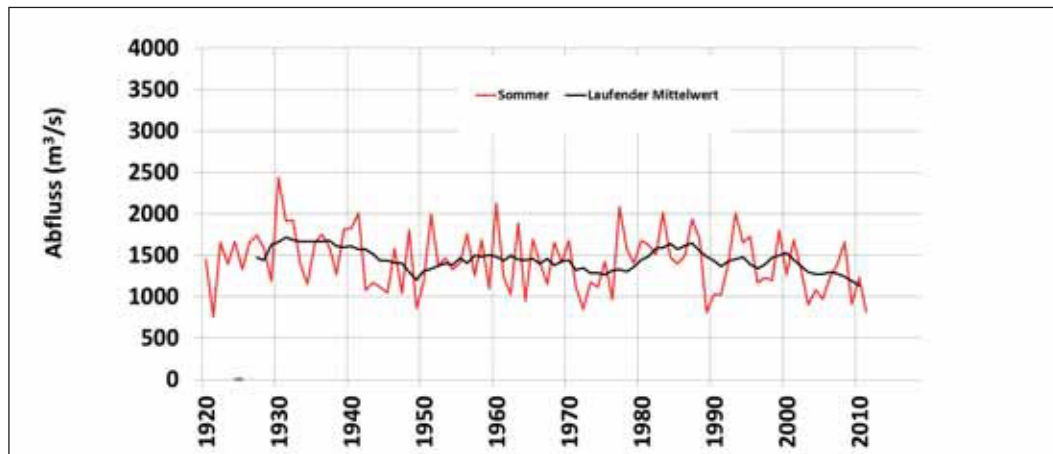
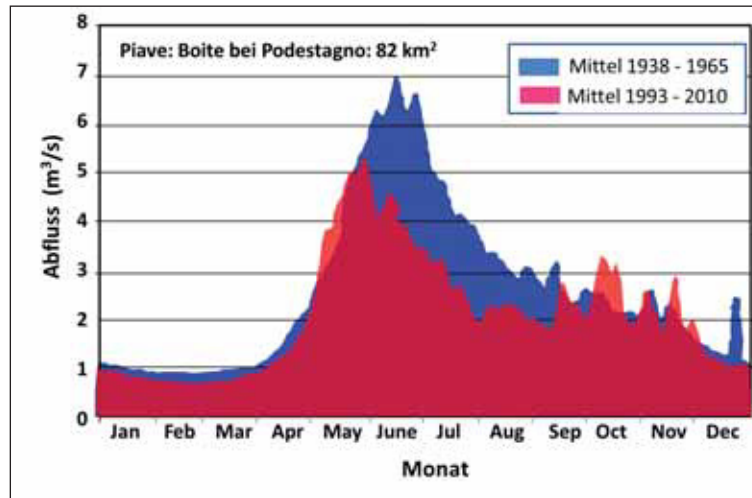


Abb. 5a und Abb. 5b: Saisonaler Abfluss (Sommer und Winter) der Rhone in Beaucaire bei Avignon, Frankreich, seit 1920 (Daten DREAL, Rhone-Alpes 2012).

Verdunstung bei steigenden Temperaturen (Abb. 5). Wie die kleineren alpinen Flüsse, so zeigt auch die Rhone seit 1990 einen deutlichen Abflussrückgang sowohl für das Sommer- als auch für das Winterhalbjahr. Im Sommerhalbjahr ist die Abnahme jedoch am deutlichsten. Darüber hinaus müssen bei dem Rückgang des Abflussvolumens auch die veränderte Landnutzung und die Wasserentnahmen berücksichtigt werden (vergleiche Abschnitt 2.2).

1.3 Seen

Als Beispiel für den Klimawandel werden in Abb. 6 die Schwankungen im Wasserspiegel von zwei typischen alpinen Seen, dem größten natürlichen französischen See, dem Lac du Bourget (3,6 km³, Département Savoyen) und dem Genfer See (89 km³) vergleichend dargestellt. Beide Seen zeigen trotz der künstlichen Regulierung während der letzten 100 Jahre eine Abnahme der Wasserspiegel. Diese Abnahme ist eine Reflektion der abnehmende Schnee- und/oder Gletschervolumina und der zunehmenden Frühjahrs- und Sommerdürren im alpinen Einzugsgebiet der Rhone. Einerseits wird in diesen Zeiträumen weniger Wasser in die Seen eingespeist, andererseits verdunstet in den trockenen und heißen Perioden mehr Wasser aus den Seen. Der Bodensee reagiert ähnlich auf die klimatologischen und hydrologischen Veränderungen. Die saisonalen Veränderungen sind hier stark ausgeprägt (Abb. 7).

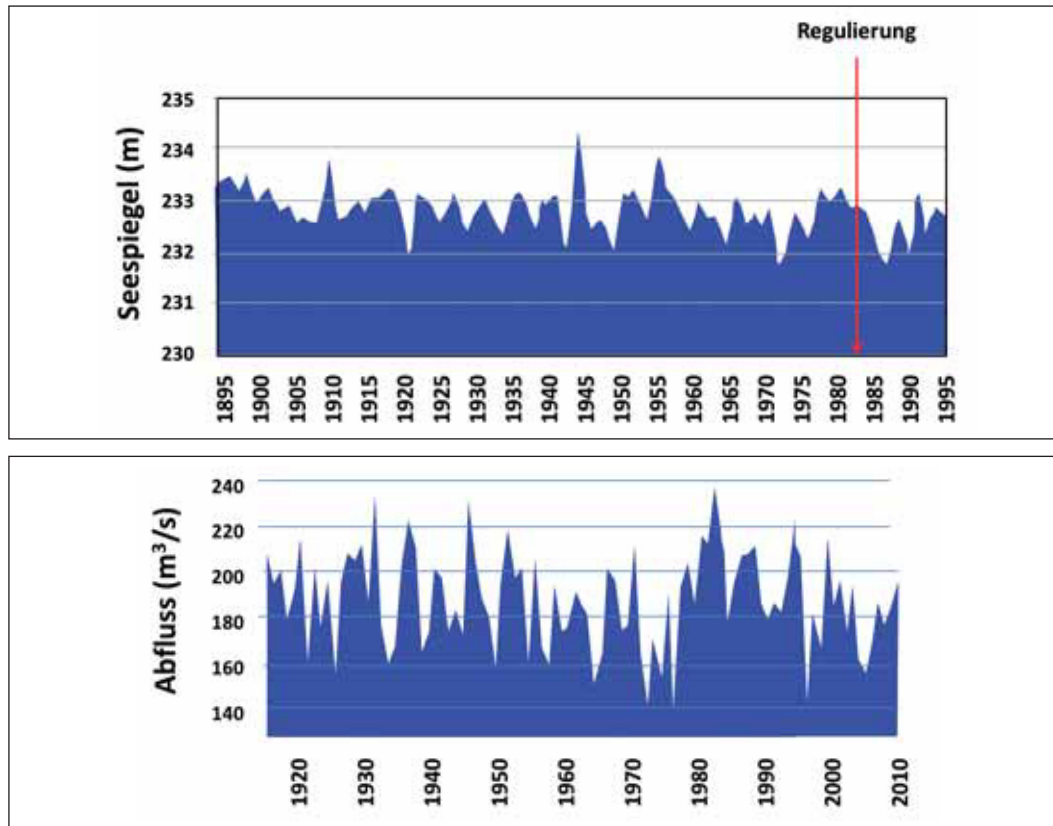
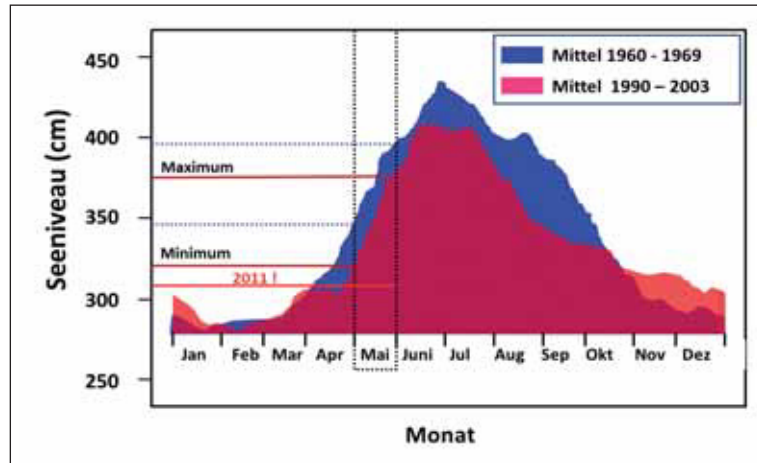


Abb. 6a: Jährliche Schwankungen des mittleren Wasserspiegels des Lac du Bourget seit 1895. Seit 1982 wird er reguliert (Daten modifiziert nach CISALB 2012). Abb. 6b: Jährliche Schwankungen der mittleren jährlichen Abflüsse zwischen 1914 -2010 am Pegel La Porte du Scex, 5 km stromaufwärts von der Rhone-Mündung in den Genfer See (modifiziert nach LOIZEAU & DOMINIK 2010, RAPIN & KLEIN 2010).

Abb. 7: Mittlere tägliche Seespiegelschwankungen am Bodensee, Pegel Konstanz. Ein Vergleich der Periode 1960 – 69 mit der Periode 1990 – 2003. Die Maxima und Minima für den Monat Mai sind für die beiden Perioden in den jeweiligen Farben angegeben. Die Dürre im Mai 2011 liegt noch 10 cm tiefer. (modifiziert nach Wahl 2007 mit Daten vom Institut für Seeforschung, LUBW, & GKB).



Entsprechend den alpinen Flüssen (Abb. 4: Piave), weist der Bodensee während der vergangenen 20 Jahre eine starke Veränderung in seiner Dynamik auf. Besonders im Frühjahr, Spätsommer und Herbst liegt das Wasserniveau deutlich unter dem langjährigen Mittel. Nur im Spätherbst und im Winter ist der Seespiegel höher als im langjährigen Mittel. Während der Frühjahrsdürre im Mai 2011 lag das Seeniveau weit unterhalb aller Minima zwischen 1990 und 2003. Die Minimalwerte der Seehöhe wirken sich deutlich auf die Nutzer und Nutzung aus (Abb. 8) – nicht nur die Bootsanlegestellen liegen im Trockenen!



Abb. 8: Große Teile des Hafens von Konstanz / Bodensee liegen bei der Dürre im Mai 2011 trocken. (Foto Internet).

Noch bedeutender ist die Erhöhung der Seetemperaturen durch die Klimaerwärmung für die Dynamik und Ökologie des Sees. In allen großen und kleinen alpinen und randalpinen Seen wird ein stetiger Anstieg der Jahresmitteltemperatur beobachtet. Zum Beispiel ist die Temperatur der Seeoberfläche seit 1960 in 13 österreichischen Seen inklusive dem Bodensee, um ca. 1°C gestiegen (DOKULIL 2013). Es besteht ein direkter Zusammenhang mit den zunehmenden Lufttemperaturen. Bis 2050 wird eine Temperaturerhöhung der Seeoberfläche für die österreichischen Seen um 3°C prognostiziert. Dies wird sehr wahrscheinlich vielfach zu einer klimainduzierten Eutrophierung der Seen führen und damit unter anderem die Algen "Blooms" (Algenblüte) fördern.

1.4 Feuchtgebiete

Feuchtgebiete in den Alpen sind meistens sehr klein (< 1 ha im Durchschnitt, nicht sehr tief (meistens geringer als 1 m) und auf Höhen bis zu 2500 m sehr heterogen verteilt. Sie bilden sich bei Quellaustritten und an Stellen mit stagnierendem Grundwasser, in Depressionen und flachen Gebieten meist unterhalb von Schutthalden, Felswänden, Moränen und Blockgletschern, im Vorgletschergebiet oder vor und unterhalb von perennierenden Schneefeldern oder in Kombination mit Seen bzw. am Rand von Seen. Feuchtgebiete im Hochgebirge sind aufgrund ihres begrenzten Umfangs, ihrer geringen Tiefe und den sehr wechselhaften Rahmenbedingungen extrem anfällig für klimatologische und hydrologische Veränderungen. Einige Wochen Trockenheit genügen bereits, um ein Feuchtgebiet vorübergehend trocken zu legen (Abb. 9).



Abb. 9: Auswirkung der Sommerdürre im August 2009 auf ein Feuchtgebiet auf 2400 m im Clarée Tal, bei Briançon, Hautes Alpes. Fast alle Feuchtgebiete waren auf dieser Höhe ausgetrocknet. Foto: de Jong 2009.

Feuchtgebiete und Seen spielen eine wichtige Rolle für das Reinigen und das Filtern von Wasser, aber auch als Temperaturregulatoren, als Biodiversitäts-Zentren und als CO₂-Senken.

Trotz ihrer ökologischen Bedeutung gibt es für die Alpen keinen Atlas über die Verteilung der Feuchtgebiete. Schätzungen zufolge sind in den Alpen bereits mehr als 50% der Feuchtgebiete verschwunden, meist verursacht durch eine Kombination von Klimawandel- und Nutzungsauswirkungen.

1.5 Stauseen und Speicherbecken

Wegen der starken topographischen Gegensätze befindet sich die höchste Konzentration von Stauseen in den Bergen. Die Stauseen sind vom Klimawandel gegenüber den natürlichen Seen noch stärker betroffen. Besonders gravierend sind extreme Dürren bzw. extreme Hochwässer für Ketten von miteinander verbundenen Stauräumen. Sie vermitteln über die Jahre die scheinbare Sicherheit einer "sauberen" Energieerzeugung und sind zugleich unter den Bedingungen des Klimawandels wahre Zeitbomben. Im Fall von gehäuft auftretenden Dürren zeigen sich dann rasch die mangelhafte Flexibilität und die ungenügende Rentabilität derartiger Investitionen. Als extremes Beispiel sei auf den Rio Grande und seine Stauanlagen im Südwesten der USA verwiesen. Das extreme Gegenteil sind die bei anhaltenden Niederschlägen auftretenden Hochwässer, welche die natürlichen Hochwasserwellen noch durch den aus Sicherheitsgründen erforderlichen Grundablass steigern (Beispiel: Schweiz Dezember 2011 oder Arc Fluss, Frankreich Mai 2008). In diesen Fällen entstehen Schäden, die wesentlich höher sein können als die Schäden von normalen Hochwässern. Bei kleineren Hochwässern werden dem gegenüber die Abflussspitzen abgeschnitten, dadurch dass sie im Stauraum abgespeichert werden. Der Fluss unterhalb verliert dabei an Wasser- und Sedimentdynamik.



Abb. 10: Dramatische Auswirkungen der Dürre 2003 auf den Stausee Mis bei Belluno, Venezianischen Alpen/I. (Foto: Vecellio).

Ein Beispiel für die Auswirkung von Dürren auf Stauseen im Sommer 2003 ist in Abb. 10 dargestellt. Der Stauraum von Mis bei Belluno in den Venezianischen Alpen/Italien zeigt die Komplexität des Problems, verursacht durch die mangelnden Niederschläge und Schneeschmelzabflüsse sowie durch hohe Verdunstung und hohe Wasserentnahme für Bewässerung. Er ist nur noch mit 5% seiner Kapazität gefüllt und trägt nicht mehr zum Ausgleich der regionalen Wasserdefizite bei.

Alle Stauräume sind Sedimentfallen und je nach Erosionsanfälligkeit der Einzugsgebiete werden die Stauräume verfüllt und in ihrer Kapazität und Funktion reduziert. Im Hochgebirge sind die Erosionsraten besonders hoch. Im Extremfall sind einige kleine Stauräume in den Alpen bereits zusedimentiert und die Abflüsse fließen ungestört über die Staumauer. Viele Talsperren in den Alpen wurden vor 50 – 80 Jahre gebaut und ihre Lebensdauer ist bereits stark reduziert. Auch die vielfach vorgeschlagene Erhöhung der Dammkrone führt nur vorübergehend zu einer Erhöhung der Speicherkapazität und Lebensdauer. Damit werden auch Extremabflüsse und Hydropeaking vorübergehend gesteigert.

Die Auswirkungen von extremen Wetterbedingungen auf die Speicherbecken für künstliche Beschneigung sind ähnlich.

2. Nutzungswandel und seine Auswirkung auf die Hochgebirgshydrologie

2.1 Schnee und Gletscher

Es gibt Hinweise darauf, dass Liftanlagen und Pistenbearbeitung auf Gletschern die Schmelze von kleinen Gletschern erheblich beschleunigen. Dies ist im Wesentlichen eine Folge der erhöhten Albedo der Infrastruktur (z.B. Schneelanzen, Liftpfeiler) usw. und dem Skibetrieb selbst. Die erhöhte Strahlungsabsorption führt zu erhöhter Schmelze.

Auch der Schnee wird in Skistationen durch Pistenfahrzeuge stark bearbeitet und zusätzlich in Form von Kunstschnee erzeugt. Diese Veränderungen haben lokal und regional starke Auswirkungen auf den Wasserhaushalt. Der Oberflächenabfluss wird erheblich erhöht (teilweise um 30%) und beschleunigt. Dies führt auch verstärkt zu kleinen Hochwässern (siehe Abschnitt 2.2).

2.2 Bäche und Flüsse

Fast alle alpine Bäche und Flüsse sind verbaut. Weniger als 10% der 13 000 km der alpinen Flüsse waren am Ende des letzten Jahrtausend noch naturnah (HAMBERGER et al. 1998). Im Einzugsgebiet der Region Rhone-Mittelmeer-Korsika sind mindestens 60% aller Flussläufe verbaut. Nur knapp die Hälfte der Flussläufe sind in einem guten bis sehr guten Zustand, der Rest ist weit entfernt von den Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Ein Drittel der Abflüsse wird künstlich reguliert, entweder über die Wasserkraft oder als Reservoir für die Landwirtschaft, Speicherbecken für die künstliche Beschneigung oder zur Bewässerung von landwirtschaftlichen Flächen. Der Fischbestand ist von der Abnahme der Abflüsse stark betroffen, vor allem wenn sich die Niedrigwasserabflüsse durch Verdunstung noch weiter verringern und gleichzeitig die Konzentration der Verschmutzung wächst. Durch etwa 20 000 Staudämme, Sperren und Wehre wird die Hälfte der Flüsse stark beeinflusst. Sie blockieren die Bewegung der Sedimente und beeinträchtigen die Wanderbewegung der Fische. Manche Arten sind direkt in ihrer Existenz bedroht (z.B. die Forelle und Hecht).

Die Anzahl von umgebauten Bächen in Skigebieten wächst extrem. Als Beispiel sei auf Abb. 11 a, b und c verwiesen. In allen Fällen wurde das vormalige natürliche Bachbett durch ein Pflaster von Grobblöcken in seiner Geometrie und seinen Funktionen beschränkt und gegen Erosion stabilisiert, um die benachbarten Pisten auszubauen und zu vergrößern. Dies wirkt sich insbesondere durch die mangelnde Flussbettdynamik auf Sedimenthaushalt und Ökologie nachhaltig negativ aus. Auch die Hydro-



Abb. 11: Verbaute Gebirgsbäche im Bereich von Skipisten. a) Bach am Brauneck-Speicherbecken/Lenggries/Obb., b) Torrent de Pécelet/ Val Thorens/Département Savoyen, c) Bach unter dem Monte Valgusera im Skigebiet Foppolo/Bergamasker Alpen. (Fotos: de Jong).

logie ist betroffen. Die Hochwasserspitzen werden dabei im Zusammenhang mit dem Bachausbau und durch den Ausbau von Skipisten und Straßen mit ihrem mangelhaften Infiltrationspotential generell gesteigert. Derartige Ausbauten auf Kosten der Bäche haben sich in Skigebieten weitflächig durchgesetzt. Sie widersprechen der EU-Wasserrahmenrichtlinie, da sie vormalige Bäche von einem sehr guten Zustand in einen schlechten bis sehr schlechten Zustand umwandeln.

Die Alpenflüsse und Bäche bleiben dabei nicht von Verschmutzung verschont. Eine Karte der Region Rhône Alpes über die Dioxin- und PCB-Belastung vom Frühjahr 2013 zeigt, dass im Grunde alle alpinen Einzugsgebiete mit PCB belastet sind, und dass sowohl die Flüsse, als auch die Seen vielfach Verbote des Verzehrs von Frischwasserfischen aufweisen. Für die Leysse zwischen Chambéry und ihrer Mündung in den Lac Bourget gibt es ein Totalverbot für den Fischverzehr – andere Bäche und Seen, inklusive dem See von Annecy, sind ebenfalls durch Teilverbote des Fischverzehrs beeinträchtigt (DREAL 2013).

In den Pyrenäen ist der Ebro durch Klima- und Landnutzungsänderungen einer der am stärksten betroffenen Gebirgsflüsse (Ludwig et al. 2009). Infolge der Abnahme von Wasserressourcen bei gleichzeitig wachsenden Entnahmen für die Bewässerung und der erhöhten Verdunstung hat er seit 1960 fast 50% seines Abflusses verloren.



Abb. 12: Wiesenbewässerung durch Sprinkelanlage in Gimillian/Cogne im Aostatal (1800m) (Foto: de Jong).

2.3 Bewässerungsanlagen

Nicht nur in den typischen alpinen Trockentälern waren bis in die Zeiten zwischen den Weltkriegen auf den Hängen Kleinkanäle (in Südtirol Waale, im Wallis Suonen, Bissen oder Fuhren) zur Bewässerung der Wiesen und Felder zu finden (NAHRATH et al. 2011). Damals wurde das Wasser direkt aus Bächen in die Kanäle abgeleitet und durch ein komplexes System von kleinen Nebenkanälen in den Wiesen- und Feldböden infiltriert. Dabei wurde die Verdunstung während der Bewässerung minimiert. Das Wasser wurde unterwegs langsam erwärmt. Außer im Wallis und Südtirol, wo sie die Gemeinden im Zusammenhang mit dem Tourismus noch im alten Stil unterhalten, gibt kaum noch Restbestände. In den meisten Gebieten sind die Kanäle durch Wasserrohre ersetzt und die Verteilung auf den Wiesen übernehmen Sprinkleranlagen (Abb. 12). Heutzutage wird allerdings das Wasser meistens direkt aus dem Talbach hochgepumpt. Das Wasser ist dann viel kälter, enthält die Ionen des benachbarten Vorfluters und es gehen viel höhere Wassermengen durch Verdunstung und Verwehung verloren. Die neue Technik erlaubt dem einzelnen Betreiber fast unbeschränkt die Bewässerungsvolumina zu steigern. Andererseits haben die Bewässerungsanlagen früher oft eine bedeutende Rolle bei der Entwässerung von Hängen gespielt. Durch das Auflassen der Kanäle wird in manchen Regionen durch mangelhafte Entwässerung die Gefahr von Massenbewegungen/Muren auf Hängen erhöht (pers. Mitteilung GIRARD 2013).

Inzwischen führt regional die Verteilung des Wassers zu immer mehr Konflikten (DE JONG 2013 b). Zum Beispiel wird für die künstliche Beschneidung der Skipisten von Verbier/Wallis/Schweiz auch das Wasser aus den alten Suonen, die noch aktiv für die Landwirtschaft genutzt werden, entnommen. Diese Bewässerungsanlagen sind auf die sommerlichen Bedürfnissen für die Bauern beschränkt und beeinflussen die regionale Hydrologie nicht nachhaltig.

2.4 Seen

Im Prinzip werden heutzutage alle alpinen und voralpinen Seen an ihren Ausflüssen reguliert, um das Seenniveau für den Tourismus, die künstliche Beschneidung oder die Wasserkraftproduktion zu optimieren. Dabei werden die täglichen, monatlichen und jährlichen Schwankungen weitgehend geglättet. Dies gilt sowohl für die großen alpinen Seen, wie Garda, Como, Maggiore und Genfer See, als auch für kleinere Seen wie Annecy und Lac du Bourget usw.

Der Lac du Bourget ist einer von vier weltweit einzigartigen Seen. Unter Normalbedingungen fließt die Leysse aus den Karstbergen des regionalen Geoparks Bauges in den Lac du Bourget und dieser entwässert dann nördlich in die Rhone. Bis 1982 wurde er bei Hochwasser jedoch aus zwei Flüssen, der Rhone und der Leysse, gleichzeitig gespeist. Dabei kam es zu einer inversen Abflussrichtung, der Ausfluss des Sees wurde zum Einfluss. Heute ist diese Situation extrem selten geworden. Im Zuflusskanal Savière gab es häufig drei bis vier Mal täglich eine Richtungsänderung, mit Niveauschwankungen von mehr als einem halben Meter. Die Wellen des Sees bei Hochwasser drangen sogar einige Kilometer landeinwärts nach Süden vor bis in die Region, wo sich heute Savoie Technolac und der Flughafen Chambéry entwickelt. Seit 1982 wird der Lac du Bourget durch eine Pipeline reguliert, um einerseits einen kontinuierlichen Abfluss mit Bootsverkehr im Kanal zwischen dem Lac du Bourget und der Rhone zu gewährleisten und um mehr Bauland am Seeufer und im Deltabereich zu gewinnen. Während vor der Regulierung saisonale Schwankungen im Seenniveau von bis zu 1.75 m möglich waren, beschränken sich diese jetzt auf weniger als 30 cm. Diese Veränderungen haben den einzigartigen Wasserhaushalt des Lac du Bourget zerstört und die Wasserqualität und Ökologie stark verändert. Die

mangelnde Dynamik der Trocken- und Feuchtphasen des Ufers verursacht einen starken Rückgang des Uferschilfs. Im See von Annecy ist das Schilf durch ähnliche Regulierung von entsprechenden Problemen betroffen.

Im Lac du Bourget, Genfer See und Bodensee wirken sich trotz der Regulierung die aktuellen Trockenperioden auf das Seeniveau deutlich aus.

Wie im Abschnitt 2.3 erwähnt, haben sowohl der Lac du Bourget als auch der See von Annecy eine hohe, über der Norm liegende Dioxin- und PCB-Belastung. Im Lac du Bourget liegt dieser Wert in der Nähe der Flussmündung bei der Fabrik, die in den 60er Jahren PCB produziert hat, teilweise 100-fach über dem Grenzwert. Der Fischverzehr in diesem See ist seit 2008 untersagt bzw. er wird in begrenzten Mengen nur für spezielle Fischarten empfohlen. Im See von Annecy gibt es seit 2008 ein Teilverbot für den "Ombre Chevalier" (*Salvelinus alpinus*; Seesaibling). Das Verbot bezieht sich auf die Fischgröße und die damit verbundene Konzentration von PCB. Wenn der Fisch grösser als 39 cm im Genfer See oder grösser als 40 cm im See von Annecy ist, ist sein Verzehr wegen zu hoher PCB-Dosen nicht erlaubt.



Abb. 13: Reste eines Feuchtgebietes (2225 m) am Rand des Speichersbeckens für die künstliche Beschneidung unter dem Roc du Diable über Belle Plagne bei La Plagne/Savoynen/F. (Foto: de Jong 2011).

2.5 Feuchtgebiete

Feuchtgebiete in den Alpen sind durch Verbauung und Drainagen ein Hauptopfer der Landnutzungsänderung in den letzten Jahrzehnten geworden. In manchen stark verbauten Gebieten sind sie bis zu 70% zurückgegangen. Dies betrifft sowohl kleine Feuchtgebiete in Nischen auf großen Höhenlagen als auch große Feuchtgebiete in Flussauen und Tälern. Die kleinen und mittleren Feuchtgebiete werden meistens Opfer von Speicherbecken für die künstliche Beschneung und im Zusammenhang mit dem Wintertourismus für den Bau von Skipisten, Seilbahnstationen, Straßen, Parkplätzen, Kleinflugplätzen, Restaurants und Häusern (im Zusammenhang mit Zweitwohnungen) vernichtet. Abb. 13 zeigt die Reste eines Feuchtgebietes im Skigebiet La Plagne/Savoyen/Frankreich. Bis auf einen kleinen Rest wurde das Feuchtgebiet überbaut und es droht durch die Unterbrechung der hydrologischen Flüsse zwischen Oberfläche und Grundwasser noch mehr zu schrumpfen. In Val Thorens wurde ebenfalls durch den Bau eines Speicherbeckens und eines kleinen Flugfelds (Abb. 14) der Umfang des Feuchtgebietes stark reduziert. Andere Feuchtgebiete verlieren an Fläche und Umfang durch das Abpumpen von Wasser in höher gelegene Speicherbecken.

Manche Feuchtgebiete gehen auch durch erhöhte Sedimenteinträge von Pisten, Straßen oder durch die Umleitung von Gebirgsbächen verloren. In Abb. 15 wurde im Zusammenhang mit dem Bau einer neuen Skipiste in Foppolo (Bergamo, Italien) ein Bach in den Wald verlegt. Sein neues Bachbett mün-



Abb. 14: Reste eines Feuchtgebietes am Rand des neugebauten Speicherbeckens für die künstliche Beschneung bei La Moutière (2500 m) südlich von Val Thorens/Savoyen/F. Teile des Feuchtgebietes wurden bereits im Zusammenhang mit dem Ausbau des Landplatzes drainiert. (Foto: de Jong).



Abb. 15: Fortschreitende Sedimentation durch einen neu angelegten Bach in einem Feuchtgebiet (1640 m) in den Endmoränen im Skigebiet Popollo/Bergamasker Alpen/Italien. Die Existenz des Feuchtgebietes im Vordergrund des Bildes ist bedroht (Foto: de Jong 2013).

det in einem kleinen künstlichen Delta, das durch seinen Sedimenteintrag das lokale Feuchtgebiet langsam zuschütten wird.

Die größeren Feuchtgebiete befinden sich in den Flussauen in den Tälern. Sie gehen meist durch den Bau von Parkplätzen und Supermärkten sowie für den Wohnungsbau aber auch durch die Drainagen/Entwässerungen durch die Landwirtschaft verloren. Der Verlust von Feuchtgebieten in den Auen verursacht große Störungen in Hydrologie und Ökosystem, denn es erhöhen sich Hochwasserspitzen und Sedimenttransport.

2.6 Stauseen

Die Stauseen der Alpen entstanden ca. seit den 1920/30er Jahren im Zusammenhang mit dem Bau von Wasserkraftanlagen. Erst neuerdings gibt es im Zusammenhang mit dem Tourismus die Anlage von Trinkwasserspeichern durch den Überstau von kleineren Seen (Abb. 16).

Die Wasserkraftanlagen in den Alpen haben seit Jahrzehnten sehr große Auswirkungen auf die Hydrologie und Geomorphologie der Alpenflüsse (BRUNO et al. 2010, DE JONG 2007, MARNEZY 1999). Wesentliche Folgen sind:

- das Kontinuum der Abflüsse wird permanent unterbrochen
- "Hydropeaking" durch den täglichen Ablass von kleinen Hochwasserwellen in Folge des Strombedarfs
- die Reduktion der Abflüsse, vor allem im Sommer
- Austrocknung von Flussauen, Feuchtgebieten und Seen unterhalb
- die Unterdrückung von kleineren Hochwässern
- eine Verminderung des Geröll- und Sedimenttransports
- eine Überformung und Reduktion von verzweigten Flusssystemen
- eine starke Erosion und Sohleintiefung des Hauptgerinnes
- die Verlandung der Stauseen
- Segmentierung der ökologischen Situation (Stauräume versus Fließräume)
- Verlust von Delta- und Küstenbereichen wegen mangelnder Sedimentnachfuhr



Abb. 16: Aufgestauter natürlicher See Les Blanchets (2400 m) zur Trinkwasserversorgung der Skistation La Plagne/Savoien/F in 2400 m Höhe (Foto: de Jong 2011).

Hydropeaking ist der folgenreichste Eingriff von Wasserkraftanlagen auf die alpine Hydrologie. Es werden fast in allen Fällen kurzfristig kleine Hochwasserwellen erzeugt, oft im täglichen Rhythmus, die danach plötzlich abgeschaltet werden und die betroffenen Bach- oder Flussbetten bis zur nächsten Hochwasserwelle ganz oder fast ganz trockenlegen. Nur wenige Ökosysteme überstehen diese extremen Abflussschwankungen.

Trotz dieser Vielzahl von überwiegend negativen Folgeerscheinungen gibt es kaum umfassende Analysen über die Folgen des Wasserkraftausbaus. Selbst die unter politischem Schutz in Österreich an vielen Stellen durchgeführten großen Aktionen für die Entwicklung von sogenannten Kleinwasser-

kraftwerken wurde von wissenschaftlicher Seite kaum begleitet. Die Sedimentprobleme und auch die Lebensdauer der Stauseen der Alpen bedürfen vielerorts mehr Aufmerksamkeit. Dies betrifft nicht nur die Stauräume selbst, sondern auch die aktuellen geomorphologischen Entwicklungen in den Einzugsgebieten. Ein besonderes Problem sind dabei die sedimentierten Feinmaterialien, die unter anaeroben Bedingungen hohe Methankonzentrationen abgeben. Dies wurde seit Ende der 1970er Jahre zunächst nur in den Stauräumen der Flüsse in den Mittelgebirgen beobachtet (ZAISS et al. 1979). In den Alpen hat allein die EAWAG dazu einen ersten Bericht mit Schweizer Beispielen veröffentlicht (DELSONDRO et al. 2010).

2.7 Speicherbecken für Kunstsnee

Auch die Entnahme von Wasser aus Bächen, Feuchtgebieten, Seen, Grundwasser, Gletscher- und Schneeschmelzwasser zur Füllung von Speicherbecken für die künstliche Beschneigung hat große lokale und regionale Auswirkungen auf den Wasserhaushalt im Gebirge. Für die potentiellen Schwierigkeiten bei den Wasserentnahmen aus Bächen oder kleineren Flüssen ist der obere Auerbach am Randgebiet des bayerischen Skigebiets Sudelfeld ein gutes Beispiel (Abb. 17). Am Beispiel des Winters 2006/7 wird deutlich, dass unter den existierenden Abflussbedingungen und bei dem Restwasserabfluss (40 l/Sekunde) die Speicherbeckenfüllung nicht immer gewährleistet ist und dem Bach fast alle Hochwasserspitzen entnommen werden.

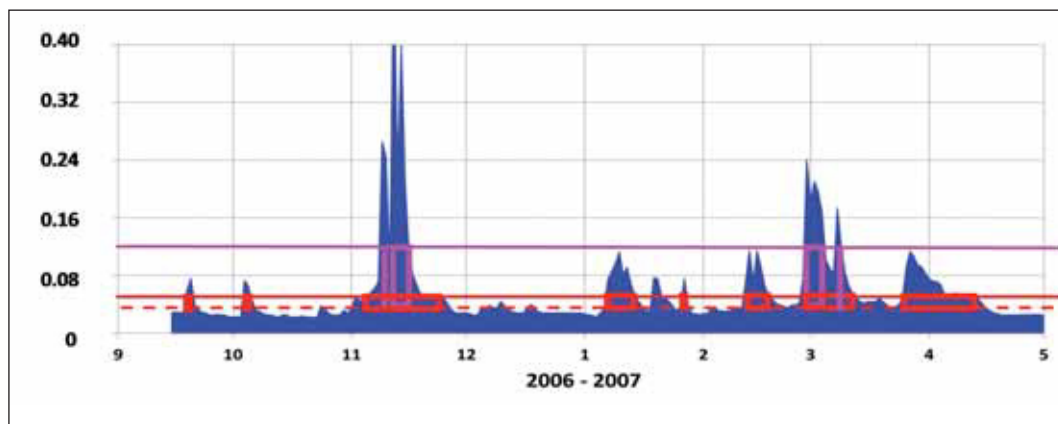


Abb. 17: Potentielle Wasserentnahme, für die Beschneigung des Skigebiets Sudelfelds/Bayrischzell/Obb. aus dem obersten Auerbach für den schneearmen Winter 2006/7. Die Mindestabflussmenge (40l/Sekunde) und die Dauer der Wasserentnahme, um das geplante halbvolle Speicherbecken am Sudelfeld mit 27 oder 81 l/Sekunde zu füllen, sind eingetragen. Daten vom LfU 2013.

Die künstliche Beschneigung für den Skibetrieb ist zu einer wahren Wasserindustrie geworden. Durch den Bau von Speicherbecken und die Verlegungen von Wasser- und Druckluftrohren hat diese Technik in den Alpen vor allem in großen Höhenlagen große Auswirkungen auf den Wasserkreislauf nicht nur durch die Umverteilung des Wassers, sondern auch durch die veränderten Hangwasserdrainagen durch das unterirdische Verlegen der Leitungen.

Heutzutage sind die meisten Speicherbecken durchschnittlich 20 m tief und haben Volumina zwischen 50 000 und 400 000 m³. Sie werden oft in Bereichen vormaliger Feuchtgebiete oder kleinerer Seen entwickelt (Abb. 18). Damit gehen natürlich zahlreiche wertvolle Ökosysteme verloren. Mittlerweile wird z.B. in Frankreich sogar von einem "politischen" oder "kommerziellen" Schnee gesprochen

(SÉVENIER 2013). Von dem großflächigen Wassertransfers sind nicht nur die Hydrologie und die aquatischen Ökosysteme betroffen, sondern selbst die Stabilität von benachbarten Hängen wird beeinträchtigt. Bereits zweimal ist durch einen Rohrbruch in den Kunstschnelleitungen unbeachtet Wasser über längere Zeiträume in die Hänge ausgetreten und verursachte Rutschungen von Teilen der Piste. Stromleitungen, Seilbahnstation bzw. die Seilbahn selbst wurden in gefährlichem Ausmaß zerstört (in St. Vigil/Cianross/südtirolerDolomiten 2006 und an der Venetbahn/Zams/Tirol, 2013).

Weiterhin kann auch der Bau von Speicherbecken lokal die Stabilität des Untergrunds gefährden. So können in Zukunft Speicherbecken durch das Auftauen von Permafrost beschädigt worden und sich plötzlich entleeren. In der Arktis kommt dieses Problem im Zusammenhang mit Ingenieurbauwerken immer häufiger vor.

Wie bereits im letzten VzSB-JahrbuchArtikel erwähnt (DE JONG 2012), wurden in den Alpen Anfang 2013 schätzungsweise 300 Million m^3 Wasser auf 50 000 ha Pistenfläche beschneit. Der Wasserbedarf kann durchaus noch höher sein. Schätzungen zufolge wird ca. 6000 m^3 Wasser pro ha beschneite Fläche benötigt. Davon gehen beispielsweise am Kitzsteinhorn in Österreich ca. 3600 m^3 (oder 60%) durch Verdunstung aus den Speicherbecken, durch Leitungsverluste, Schneeverwehungen und Sublimation von Kunstschnee verloren (pers. Mitteilung BREILING 2013). Der Wasserverbrauch nimmt nicht parallel, sondern exponentiell mit den stetig wachsenden, beschneiten Flächen zu. Damit hat sich z.B. in Frankreich der Wasserverbrauch von 7 auf 21 Millionen m^3 in nur 10 Jahren verdreifacht, während sich die beschneite Fläche "nur" verdoppelte. In Kitzbühel/Österreich steigt der Wasserverbrauch für die Kunstschneeerzeugung jedes Jahr drastisch an. So waren es noch 2005-2006 633 000 m^3 , 2006-2007 bereits



Abb. 18: Mangelnde Wasserqualität im halbvollem neuen Speicherbecken am Brauneck / Lenggries / Obb. (Foto: F. Speer, 5.11.2012).



Abb. 19: Der Wasserspiegel des natürlichen Sees Moro im Skigebiet Foppolo-Carona/Bergamasker Alpen/Italien wurde durch eine Staumauer um 2 m erhöht, um ca. 60 000 m³ Wasser für die Kunstschneeproduktion zu speichern. Die Feuchtgebiete unterhalb sind gefährdet. (Foto: Ergenzinger 2013).

800 000 m³ und 2007-2008 991.555 m³ Wasser (Bergbahnen Kitzbühel 2007). Das Wasser wird dort in sechs Speicherseen gespeichert und durch 728 Schneilanzes verbreitet.

Dies führt zu einer immer angespannteren Lage bei der Suche nach verfügbarem Wasser und erfordert einen exponentiellen Zuwachs an Speichervolumen. Der Bau von Speicherbecken weckt jedoch falsche Erwartungen. Weder wird dadurch der Umfang der winterlichen Wasserentnahmen aus Bächen eingeschränkt, noch wird verhindert, dass zunehmend größere Mengen aus den Trinkwasservorkommen – gerade unter den knappen Bedingungen im Winter – entnommen werden (DE JONG 2012). In Einzugsgebieten mit großen Skistationen kommt es immer häufiger zu einem Wasserüberverbrauch im Vergleich zu den verfügbaren Wasserressourcen. Das Wasser muss dann aus anderen Einzugsgebieten, vom Talboden oder aus den Speichern der Wasserkraft entnommen werden. Diese Umverteilung von Wasser bringt häufig wiederum andere Einzugsgebiete unter Wasserstress. In Crans-Montana im Wallis/Schweiz ist wegen des hohen Wasserverbrauchs für den Kunstschnee und für die Touristen bereits Anfang Dezember die Wassernachfrage höher als das verfügbare Wasservolumen (ACCM 2008). Diese kritische Situation hält bis Ende März an. Es entstehen Trinkwasserkonflikte besonders dort, wo das Wasser viele hundert Meter hochgepumpt wird und/oder es sich um Karstgebiete handelt. Die Umverteilung des Wassers verschlechtert seine Qualität. Während der winterlichen Hochsaison wird in Skigebieten immer häufiger von Magen-Darm-Erkrankungen berichtet.

Wegen der steigenden Kosten für das Wasser zur Beschneigung wird in manchen Orten das Wasser für die Beschneigung subventioniert. Bei den Lienzer Bergbahnen in Österreich kostet beispielsweise das Beschneigungswasser nur noch halb so viel wie das Trinkwasser. In anderen Orten, wie im Salzburger Land, ist das Wasser für die Beschneigung kostenlos – wenn es aus öffentlichen Gewässern stammt. Nach Artikel 9 der EU-WRRRL müssen Wassernutzer jedoch einen angemessenen Beitrag zur Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen erbringen. Die unzureichende Umsetzung dieser Vorschrift aus dem Jahr 2000 führte in vielen betroffenen alpinen Ländern bereits zu mehreren Vertragsverletzungsverfahren.

3. Management und seine Auswirkungen auf die Hochgebirgshydrologie

Ein erfolgreiches Wassermanagement in den Alpen erfordert eine Vielfalt von Wissenschaftlern, Experten, Technikern, Politikern und Betroffenen, um die komplizierten und interdisziplinären Beziehungen zu identifizieren, zu verstehen und um Lösungen vorzuschlagen, zu begleiten und zu begutachten. Vielerorts wird die Notwendigkeit für ein gutes Wassermanagement in den Bergen bereits anerkannt (CORTAY 2013), es wird jedoch nicht klar genug dargestellt, wie akut die jetzige hydrologische Situation und die Wasserprobleme sind (APA 2008). Meistens wird mit dem Argument abgelenkt, dass es noch keine ernsthaften Probleme gibt und diese sich in naher Zukunft nicht auswirken werden. Es wird auch nicht dargestellt, wie sich fehlendes Management auf die lokale Hydrologie auswirkt oder auswirken kann.

Ein Beispiel für die Probleme des Wassermanagements in den Skigebieten in den französischen Alpen ist die Gemeinde Les Gets in Hochsavoyen. Im Dürrejahr 2003 brach hier im Winter die Wasserversorgung zusammen, die Touristen wurden mit LKW antransportiertem Flaschenwasser nur noch unzureichend versorgt. Der damalige Bürgermeister Alain Boulogne ordnete daraufhin einen Baustopp für Ferienwohnungen an, der bis 2005 durchgehalten wurde (CIPRA 2013b). Aber bereits 2006/7 kam der nächste dürre, schneearme Winter. Auch dieses Mal kam es zu Konflikten. Das verfügbare Wasser genügte nicht für die Kunstschneeproduktion und für die Bedürfnisse der Touristen. Die Kunstschneeproduktion musste eingestellt werden. Trotz allem wurde wieder weiter entwickelt, und wurden neue Wohnungen und Kunstschneeleitungen errichtet. Das nächste vorübergehende Ende der "Schneeballentwicklung" wird mit der nächsten Dürre kommen.

Auch im Zusammenhang mit der Entwicklung von Berghütten kommen neue Probleme zustande, wenn die eingebauten Installationen für die Wassergewinnung und die Abwasserbeseitigung nicht hinreichend funktionieren und die Zahl der Besucher die lokal verfügbaren Kapazitäten übersteigen. So muss zum Beispiel auf der neuen Refuge du Goûter (3835 m) der Gemeinde St. Gervais les Bains (Haute-Savoie) am Mont Blanc während des Spitzenbetriebs mehrmals täglich das Wasser für den Gebrauch der Touristen im Hubschrauber hoch geflogen werden. Auf dem Rückflug wird Abwasser zurück transportiert. Das Schneeschmelz-System funktioniert nicht, da es auf der Nordseite der Hütte angebracht wurde.

Die Arve und ihre Seitenflüsse, die durch Hochsavoyen/Frankreich fließen, wurden kürzlich unter "intensive Beobachtung" gesetzt. Die Entscheidung wurde nicht begründet, doch sie scheint notwendig zu sein. Im Rahmen der Vereinigung zum Management der Arve (SM3A) soll nun die Umweltqua-

lität in den Wasserläufen und im aquatischen Milieu verbessert werden mit der Perspektive, die Wasserqualität zu sanieren, Menschen und Güter zu schützen, das geomorphologische Gleichgewicht zu erhalten, die Ökosysteme wieder herzustellen, die Entwicklung und Inwertsetzung des aquatischen Milieus und die Bewusstseinsbildung über die verschiedenen Wassernutzungen zu fördern. Der Ansatz scheint vernünftig zu sein, enttäuschend ist nur, dass der gesamte Tourismus- und Sportbereich und auch das Management der Sedimentdynamik des Flusses nicht miteinbezogen wurden. Dadurch, dass die zwei wichtigsten wirtschaftlichen Nutzungen des Flusses weggelassen werden, ist es nicht möglich, ein interdisziplinäres Gesamtwassermanagement zu erarbeiten. Es ist nicht nur widersprüchlich, von einem geomorphologischen Gleichgewicht zu sprechen, wenn die Sedimententnahme und Ablagerung nicht berücksichtigt werden. Ebenso wenig ist es erlaubt von einer Wiederherstellung der Wasserqualität zu sprechen, ohne die hohen Wasserentnahmen für Wasserkraft und den Tourismus zu quantifizieren. Die steigenden Wasserentnahmen für den Wintertourismus (für die künstliche Beschneigung und Touristen) verursacht heute schon vielfältige Wasserprobleme in der Arve. Es wird von Wassermanagement und der Wiederherstellung von Ökosystemen gesprochen, ohne die Basis der Pyramide, das Wasser und seine Nutzungen, umfassend zu berücksichtigen.

Ähnliche Probleme treten im Zusammenhang mit dem Wassermanagement auf der Skala der gesamten Alpen auf. Bei der CIPRA-Tagung 2013 "Wassertrog Alpen – wer gibt, wer nimmt, wer bestimmt?" (CIPRA 2013a), wird das Wasserthema fast ohne Wasserexperten diskutiert. Die eingeladenen Wissenschaftler stammen vorwiegend aus Meteorologie und dem Tourismusbereich und sind weit von der Hydrologie entfernt. Auch die anderen Experten sind oft nur politische Schutzschilder, die wenig bis gar nichts mit der Materie Wasser zu tun haben und schon in ihren Vorankündigungen Falschaussagen machen, z.B. dass der Annecy See – "als Vorbild" -der sauberste See Europas sei. Wie kann man solch ein Vorbild kritisieren? Damit werden von vornherein jegliche Wasserprobleme kleingeredet. Dass dieser See durch PCB verschmutzt ist und seit 2008 ein Teilverbot für den Fischverzehr hat, wird elegant übergangen. Andererseits läuft gleichzeitig eine Tagung in Hochsavoyen zum Thema "Das Wasser und seine neuen Verschmutzungen". Wie immer werden Wasserprobleme im Zusammenhang mit Wintertourismus ausgeklammert und unabhängige Experten nicht eingeladen.

Das Problem der "falschen Experten" ist im Zusammenhang mit der Tourismus- und Wasserbranche in den Alpen weit verbreitet (DE JONG, C. im Druck). Im Fall der Hochgebirgshydrologie wird damit bewusst vermieden, dass die Probleme sauber erfasst, diskutiert und verbessert werden. In manchen Gutachten werden von Wissenschaftlern sogar bewusst Falschaussagen über die deutschen Alpen gemacht (z.B. dass durch die Errichtung des Speichersees... trotz beträchtlicher Vergrößerung der Schneeflächen und der beantragten Änderung der Wasserentnahme aus dem Bach" es "...zu einer *deutlichen Verbesserung der Gewässerökologie* im Bach sowie den nachfolgenden Bächen und Flüssen gegenüber dem Ist-Zustand" kommt).

Anstelle von Politikern, deren Interessensgebiete in den meisten Fällen weit von der Hydrologie entfernt liegen, sollten verstärkt Fischer, Fischerverbände, hydrologisch-orientierte Umweltvereine und lokale Einwohner der See- und Flussufer von ihren Erfahrungen zeugen und in den Komitees gleichrangig bestellt werden. Es sollten auch Gesundheitsexperten herangezogen werden, die z.B. über die Auswirkungen von PCB auf die menschliche Gesundheit berichten. Sehr wichtig dabei ist, dass in Abwesenheit von Langzeitdaten und Messungen die Umweltbeobachtungen und Erfahrungen von

den lokal Betroffenen erfasst und dokumentiert werden und mit den vorhandenen wissenschaftlichen Thesen oder Daten verglichen werden.

Um den Klimawandel zu vermeiden, ist der Erhalt und die Wiederherstellung von Feuchtgebieten, Seen und Flussauen von außerordentlicher Bedeutung, da sie zum Konzept von "Klimaneutralen Alpen 2050" einen wichtigen Beitrag leisten können. Benötigt werden strikte Regulierungen und Kontrollen, um den weiteren Verlust der aquatischen Ökosysteme im Hochgebirge zu verhindern und ihre regulierende Rolle vorwärts zu bringen. Es soll dabei bedacht werden, dass die Zeit für die Erholung der aquatischen Ökosysteme nach ihrer Drainage oft mehrer Jahrhunderte und nicht nur Jahrzehnte betragen kann.

In Österreich wurde vor kurzem der Bau eines Kraftwerkes an der Schwarzen Sulm/Steiermark trotz großem und auch fachlichem Widerstand genehmigt. Dabei wurden die Vorgaben der Bestimmungen der WRRL manipuliert und der Gewässerzustand des Flusses kurzerhand von "sehr gut" auf "gut" herabgestuft.

Es geht weiterhin nicht an, dass sowohl lokale, als auch regionale Auswirkungen von Kunstschnee und Wasserverbrauch von Touristen auf den Wasserhaushalt und die Wasserqualität nicht umfassend und öffentlich als Problem behandelt werden. In Zukunft ist es dringend erforderlich, alpenweit eine genaue Wasserbilanz für die künstliche Beschneigung zu erstellen. Der heutige Zustand und die raschen Entwicklungen in der Tourismus- und Baubranche im Hochgebirge führen, wie anhand von zahlreichen Beispielen angeführt, oft zu Verstößen gegen die EU-Wasserrahmenrichtlinie bzw. die EU-Trinkwasserrichtlinie.

4. Schlussfolgerungen und Perspektiven

Über hydrologische Probleme im Hochgebirge, speziell der Alpen, wird in der Fachliteratur nur wenig berichtet und es fehlen zusammenfassende Darstellungen. Es besteht dabei die Tendenz, die hydrologischen Probleme der Region auf das Gemeindeniveau zu transponieren und sie im Zusammenhang mit den örtlichen Bedingungen lokal durch technische Maßnahmen zu lösen. Dieses Vorgehen hat sich mit der Skientwicklung alpenweit durchgesetzt und wird zunehmend auch auf andere Problemfelder übertragen. Bemerkenswert ist, wie sich in diesem Zusammenhang auch gut dotierte Gutachtergruppen entwickeln, die fast alpenweit immer mit den gleichen Argumenten die geplanten Maßnahmen begleiten befürworten. Außerdem werden noch immer Betroffene bei den Beratungen und Entscheidungen nicht berücksichtigt.

Die heute vorherrschende Addition von technischen Lösungen steigern in Zeiten des Klimawandels die Wasserübernutzung und Wasserknappheit und führen generell zu keinen dauerhaften Lösungen. Es mangelt in den Einzugsgebieten der betroffenen Speicherbecken an hydrologischen Langzeitbeobachtungen. Auch eine Neudefinition der Restwasserabflüsse im Hinblick auf den Klimawandel ist in Zukunft erforderlich. Deshalb erfordert das integrierte Management von Einzugsgebieten im Gebirge mehr angewandte Forschungen in Kooperation mit Ingenieuren, Geowissenschaftlern, Ökonomen, Biologen und Betroffenen.

Solange die Übernutzung des Wasserpotentials in den Alpen als Problem nur in die Zukunft geschoben und nicht als ein bereits existierendes Problem anerkannt wird, werden die Alpenbewohner in naher Zukunft vor einer ökologisch und ökonomisch irreparablen Situation stehen.

Literaturverzeichnis

- ACCM (2008) : Plan directeur intercommunal eau 6 novembre 2008, Bureau ArcAlpes.
- ALLAMANO, P., CLAPS, P., & LAIO, F. (2009): Global warming increases flood risk in mountainous areas, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L24404, doi:10.1029/2009GL041395.
- APA (Austria Presse Agentur) (2008): Gebirge verlieren Wasserturm-Funktion. Ergebnis der Pressekonferenz, geleitet von Carmen de Jong (Präsidentin der Kryosphärenwissenschaften) an der Europäischen Wissenschaftlichen Union. <http://derstandard.at/3302946>.
- BUNDESAMT FÜR UMWELT BAFU (Hrsg.) (2012): Auswirkungen der Klimaänderung auf Wasserressourcen und Gewässer. Synthesebericht zum Projekt «Klimaänderung und Hydrologie in der Schweiz» (CCHydro). Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 1217: 76 S.
- BRUNO, M. C., MAIOLINI, B., CAROLLI, M., SILVERI, L. (2010): Short time-scale impacts of hydropeaking on benthic invertebrates in an Alpine stream (Trentino, Italy). *Limnologia*, 40(4), S. 281-290.
- BERGBAHNEN KITZBÜHEL (2008): Geschäftsbericht 2006/7, SS. 30.
- CIPRA (2013a): Wassertrog Alpen – wer gibt, wer nimmt, wer bestimmt? <http://www.cipra.org/de/CIPRA/cipra-international/veranstaltungen/jahresfachtagungen/jahresfachtagungen/jahresfachtagung-2013>.
- CIPRA (2013b): SZENE ALPEN, N. 98.
- CISALB (2012): Interkommunales Komitee für Sanierung des Lac du Bourget. <http://www.cisalb.com/main.php>.
- CORTAY, P. (2013): Des eaux sous haute surveillance. *Environnement. Adhésion directe de la communauté de communes au SM3A (Wasser unter starker Beobachtung. Umwelt. Direkte Mitgliedschaft der Verbund der Kommunen an die SM3A)*. Dauphiné Libéré, 6. Jan, S. 7.
- DE JONG, C. & BARTH, T. (2007): Challenges in Hydrology of Mountain Ski Resorts under Changing Climatic and Human Pressures. (Hrsg.) BENVENISTE, J.; BERRY, P.; CALMANT, S.; GRABS, W.; KOSUTH, P, *Proceedings of the 2nd Space for Hydrology Workshop Surface Water Storage and Runoff: Modeling, In-Situ data and Remote Sensing*, ESA Publication WPP-280, Genf.
- DE JONG, C. (2007): Impounded rivers: aridification and geomorphological risks, Reducing the Vulnerability of Societies to Water Related Risks at the Basin Scale (Proceedings of the third International Symposium on Integrated Water Resources Management, Bochum, Germany, September 2006). *IAHS Publ.* 317, S. 123 – 129.
- DE JONG, C. (2009): Mountain Hydrology under increasing climate variability and anthropogenic pressure. *Mountain Research Initiative Newsletter* 50 no. 2, S. 50 – 53.
- DE JONG, C. (2012a): Les impacts du changement global sur l'eau en montagne karstique (Die Auswirkungen vom globalen Wandel auf Karsthydrologie im Hochgebirge. *Le petit écho des Entremonts*, 70: 38.
- DE JONG, C. (2012b): Zum Management der Biodiversität von Tourismus- und Wintersportgebieten in einer Ära des globalen Wandels. *Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt*. 76/77, S. 131 – 168.

- DE JONG, C., GÜRER, A., RIMMER, I., SHABAN, A. & WILLIAMS, M. (2012): Climate and hydrology (Klimatologie und Hydrologie). Mediterranean Mountain environments (Hrsg.) I. V. VOGIATZAKIS, J. WILEY and Sons: 87 – 112.
- DE JONG, C. (2013 a): Linking ICT and society in early warning and adaptation to hydrological extremes in mountains). *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 13 : 1–18.
- DE JONG, C. (2013 b): Généalogie d'un conflit d'usage (Verlauf eines Nutzungskonfliktes). *M3 Société urbaine et action publique*, 5: 54 – 57.
- DE JONG, C. (2013 c): Wissenschaftliche Stellungnahme im Auftrag des Bund Naturschutz in Bayern, des Deutschen Alpenvereins und des Vereins zum Schutz der Bergwelt zu Detailspekten der "Umweltverträglichkeitsstudie für Ausbaumaßnahmen zur technischen Beschneigung mit Speicherteich, Pistenausbau und Neubau der Waldkopfbahn im Skigebiet Sudelfeld" (Stand 07.09.2011) der Arbeitsgruppe für Landnutzungsplanung, Institut für ökologische Forschung, St. Andrästr. 8a, D-82398 Etting – Polling; unveröffentlicht, SS.30.
- DE JONG, C. (im Druck): A White Decay of Winter Tourism. *Climate Change Adaptation Manual. Lessons learned from European and other industrialized countries*, (Hrsg.) PRUTSCH, A., MCCALLUM, S., GROTHMANN, T., SWART, R. & SCHAUSER, I. ROUTLEDGE, S. 15.
- DELSANTO, T, MCGINNIS, D.F, SOBEK, S., OSTROVSKY, I., WEHRLI, B. (2010): Extreme Methane Emissions from a Swiss Hydropower reservoir: contribution from bubbling sediments. *Environmental Science and Technology* 44, S. 2419 – 2425.
- DOKULIL, M. (2013): Predicting summer surface water temperatures for large Austrian lakes in 2050 under climate change scenarios. *Hydrobiologia*; DOI 10.1007/s10705-013-1550-5.
- DREAL (2013): Eau biodiversité et ressources minérales. Direction régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement.
<http://www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/ressource-en-eau-r908.html>.
- HAMBERGER, S., BAUMEISTER, O., ERLACHER, R. UND ZÄNGL, W. (1998): *Schöne neue Alpen – Eine Ortsbesichtigung*. Raben Verlag; SS. 240.
- KOBOLTSCHNIG, G.R., SCHÖNER, W. HOLZMANN, H. & ZAPPA, M. (2008): Glaciermelt of a small basin contributing to runoff under the extreme climate conditions in the summer of 2003, *Hydrological Processes*, DOI: 10.1002/hyp.7203.
- LOIZEAU, J.L. & DOMINIK, J. (2010): Evolution of the Upper Rhone River discharge and suspended sediment load during the last 80 years and some implications for Lake Geneva, *Aquatic Sciences*, 62, S. 54–67.
- LUDWIG, W., DUMONT, E., MEYBECK, M. & HEUSSNER, S. (2009): River discharges of water and nutrients to the Mediterranean and Black Seas: major drivers for ecosystem changes during past and future decades? *Progress in Oceanography* 80, S. 199 – 217.
- MARNEZY, A. (1999): Effect of hydroelectric diversions on torrential hydrology and morphodynamics. *Quaternaire*, 10, 1, SS. 49 – 59.
- NAHRATH, S. PAPILOID, J.H., REYNARD, E. (2011): Actes des Colloque international: Les Bisses. *Economies, société, patrimoine. Annales valaisannes 2010- 2011*, SS. 552.
- RAMPAZZO, R. AND VECCELLIO, C. (2011): *Alp-Water-Scarce – Strategie di gestione dell'acqua contro la Scarsità d'Acqua nelle Alpi: il sito pilota del Fiume Piave, (Alp-Water-Scarce – Water management strategies for limited water supply in the Alps: the Piave River pilot site)*, Youth Initiative, Initiative of the Institute of Research on Water Resources of the CNR – National Research Center, Assetto Istituzionale nel governo della risorsa idrica: il ruolo dello stato e le competenze delle regioni, 1–3, available at:

<http://www.hydrica.org/pdf/Convegna%20Hydrica%202011/Venerdi%201%20Aprile%202011/Iniziativa%20Giovani/AWS-PIAVE-%20Rampazzo-Vecellio.pdf>.

RAPIN, F. & KLEIN, A. (2010): Assessment of the input from the tributaries into Lake Geneva and into the Rhone downstream of Geneva, Rapp. Comm. int. prot. eaux Léman contre pollut., Campagne, S. 157-178.

SEVENIER, L. (2013): La neige de culture, Terra Modana, S. 2.

ZAISS, U., BLAß, H. & KALTWASSER, H. (1979): Produktion und Verbrauch von Methan und Wasserstoff durch Mikroorganismen in der Saar. Deutsche Gewässerkundliche Mitteilungen 23: S. 1-6.

Nachtrag nach Redaktionsschluss:

Seit 23.9.2013 wird der 5. Zustandsbericht des Weltklimarates (IPCC) zur Erderwärmung verfasst, dieser wird im Oktober 2014 veröffentlicht.

(<http://www.ipcc14.de/>,

http://de.wikipedia.org/wiki/F%C3%BCnfter_Sachstandsbericht_des_IPCC,

<http://www.scilogs.de/wblogs/blog/klimalounge/klimadaten/2013-09-27/der-neue-ipcc-klimabericht>).

Zu den früheren IPCC-Berichten 1990, 1992, 2001, 2007:

http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml.

(alle Internetadressen verfügbar 3.10.2013).

Anschrift der Verfasserin:

Prof. Dr. Carmen de Jong
Pôle Montagne
Université de Savoie
73376 Le Bourget du Lac
Frankreich
e-mail: dejong.carmen@neuf.fr

Bergmischwälder im Klimawandel: Ausgangslage, Gefährdung, Anpassungsmaßnahmen

von Christian Kölling und Jörg Ewald

Keywords: mountain mixed forests, climate change, vulnerability, adaptation

Ein Charakteristikum des bayerischen Alpenraums und der höheren Mittelgebirge Süddeutschlands ist der hauptsächlich aus Fichte, Tanne und Buche aufgebaute Bergmischwald. Er hat eine große Bedeutung für Forstwirtschaft, Naturschutz und Landeskultur. Durch den Klimawandel wird es in diesem Vegetationstyp zu Entmischungen kommen. Die gegenüber einer Temperaturerhöhung anfälligeren Fichten werden zu Gunsten der weniger anfälligen Buchen und Tannen an Bedeutung verlieren. Dadurch wird sich die Flächenverbreitung des Bergmischwalds verringern, sein Verbreitungsgebiet wird sich in höhere Lagen verschieben. Mit einem aktiven klimagerechten Waldumbau reichert man gefährdete reine oder wenig gemischte Fichtenbestände mit den zukunftsfähigen Baumarten Buche und Tanne an. Über Mischung, Risikostreuung und Anpassung wird auf diese Weise der Bergwald stabilisiert und auf die Zukunft vorbereitet.

Aus Fichten, Tannen und Buchen aufgebaute, innig gemischte Wälder prägen das Landschaftsbild der Alpen, des Alpenvorlands und der höheren süddeutschen Mittelgebirge (Abb. 1. Abb. 9). Dieser Grundstock der Schlusswaldbaumarten wird je nach Nährstoff- und Wasserhaushalt durch Zwischenwaldarten der Edellaubbaumgruppe (Berg-Ahorn, Esche, Berg-Ulme) und durch Lichtbaumarten wie Vogelbeere, Mehlbeere, Kiefer und Lärche aufgefüllt. Der Dreiklang von Fichte, Tanne und Buche ist eine Besonderheit des mittel- und osteuropäischen Gebirgsraums und formt außergewöhnliche Waldbilder. Bergmischwälder faszinieren ästhetisch, sie begeistern vor dem Hintergrund des Wildnisgedankens und vermögen, was die forstliche Produktivität und Stabilität angeht, Außerordentliches zu leisten (GAYER 1886). Der überwiegende Teil der in Mittel- und Osteuropa erhaltenen Urwaldreste fällt in die Kategorie des Bergmischwalds (LEIBUNDGUT 1982), der Bergmischwald trägt große Anteile der heimischen Rohholzproduktion und bildet die großartige Kulisse für vielfältige touristische Aktivitäten. Außerdem ist er mit seinem Reichtum an Pflanzen und Tierarten ein Hort der Biodiversität und nicht zuletzt vertrauter und wertvoller Bestandteil unserer Heimat.

Dreiklang Fichte – Tanne – Buche

Wie wir aus Abb. 2 entnehmen können, besetzen typische Bergmischwälder innerhalb Bayerns die kühl-feuchte Klimanische: In ihrem Vorkommensgebiet herrschen kühle Sommer, kalte, schneereiche Winter und überdurchschnittliche Niederschläge von Mai-September. Nicht die Berge machen den Bergmischwald, sondern das für die Berge charakteristische kühl-feuchte Klima. Es begünstigt gleichermaßen Fichte, Tanne und Buche. Betrachten wir Abb. 3, so sehen wir die modellierten Vorkommens-



Abb. 1: Typischer Bergmischwald als Dreiklang von Fichte, Tanne und Buche. Zusätzlich sind noch Berg-Ahorn (im Vordergrund) und Lärche (im Hintergrund) beigemischt. Die Fichten sind in sichtbarem Umfang durch Borkenkäferbefall abgestorben. Fischunkel, Nationalpark Berchtesgaden. (Foto: C. Kölling).

bereiche der drei Baumarten im Achsenkreuz des Diagramms. Es stellt einen Klimaraum dar, der aus Sommer- und Wintertemperaturen sowie dem Vegetationszeitniederschlag aufgespannt wird. Entlang der Temperaturachse ergibt sich eine Reihenfolge von der Fichte über die Tanne hin zur Buche. Die Fichte kann als einzige der drei Baumarten auch an der äußerst niederschlagsreichen und kalten Waldgrenze existieren, während sie am warm-trockenen Ende versagt. Bis hierhin, an den rechten, warmen und niederschlagsärmeren Teil des Diagramms, reicht der Herrschaftsbereich der Buche und geht darin auch über den der Tanne hinaus, welche insgesamt eine mittlere Position einnimmt. Wo sich alle drei Vorkommensbereiche überlappen, liegt als klimatische Schnittmenge der drei Baumarten der Herrschaftsbereich des Bergmischwalds. Seine Grenzen werden auf der einen Seite durch die Wärmegrenze der Fichte, auf der anderen durch die Kältzegrenze der Buche abgesteckt. So ist der Bergmischwald streng an die klar umrissenen Klimaverhältnisse des Berglandes gebunden, nach unten begrenzt durch die fichtenfreie submontane Stufe, nach oben durch die raue subalpine Nadelwaldstufe. Deshalb weisen die Nordalpen und die höheren Mittelgebirge Süddeutschlands eine Höhenabfolge der Baumarten auf, die jedem Bergwanderer aus eigener Anschauung bekannt und die auch in vielen Büchern abgebildet ist. Allein das Klima, welches freilich stark von der Seehöhe abhängt, bestimmt im Gebirge die Höhenverteilung der Baumarten (EWALD u. KÖLLING 2009). Fichte, Tanne und Buche nehmen zusammen 84% des Waldes in den Bayerischen Alpen ein (Abb. 4). Allerdings ist das Verhältnis der drei Baumarten zueinander gegenwärtig nicht, wie zu erwarten wäre, 1:1:1, sondern 9:1:3. Dies liegt zum einen daran, dass die Baumart Fichte oberhalb der Bergmischwaldzone naturgemäß Reinbestände

bildet. Zum anderen wurde die Fichte aus forstwirtschaftlichen Gründen stark gefördert. Eine weitere Rolle spielt die besondere Empfindlichkeit der Tanne gegenüber dem Verbiss von Reh, Hirsch und Gams. Auch die Waldweide hat einen Einfluss auf die Zusammensetzung des Bergmischwalds. Nicht zuletzt haben bestimmte forstliche Bewirtschaftungsformen zu einem Übergewicht der Fichte und zur teilweisen Entmischung des Bergmischwalds geführt. Dennoch ist der Bergmischwald nach wie vor ein Charakteristikum der Bayerischen Alpen und kann dort auf großer Fläche und in vielen Spielarten besichtigt werden.

Liegt der Schwerpunkt des Bergmischwaldes in den Randketten der Alpen und Karpaten mit Ausläufern in Böhmerwald, Riesengebirge und Sudeten, so klingt er in seinen primären, natürlichen Vorkommen trotz durchaus geeigneten Klimas an den nordwestlichen und südlichen Rändern aus. Im Schweizer Jura, den Vogesen und im Schwarzwald zieht sich die Fichte auf Blockhalden und Moorränder zurück. Fichte und Tanne haben trotz klimatischer Eignung die Hohe Rhön nicht erreicht – hier bildet die Buche zusammen mit dem Bergahorn laubabwerfende Bergwälder. Auch im Balkangebirge, im Kontakt zum mediterranen Klima, zieht sich die Fichte in Frostwannen zurück und überlässt die Waldgrenze der Buche.

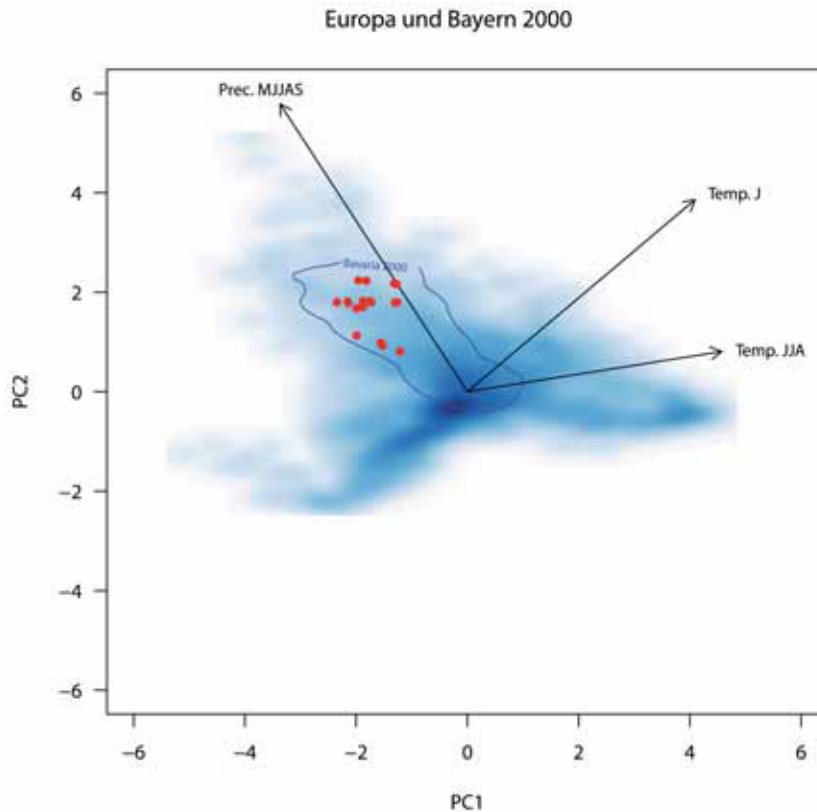


Abb. 2: Lage von Europa (blaue Wolke), Bayern (blauer Umriss) und 18 Bergmischwaldstandorten (rote Punkte) im Klimaraum aus Sommertemperatur (Temp. JJA), Januartemperatur (Temp. J) und Vegetationszeitniederschlag (Prec. MJJAS). Je weiter man sich im Achsenkreuz nach rechts bewegt, desto wärmer wird das Klima, je weiter man sich nach oben bewegt, desto feuchter wird es. Das den Bergmischwald bestimmende Gebirgsklima findet sich daher rechts oben im Diagramm.

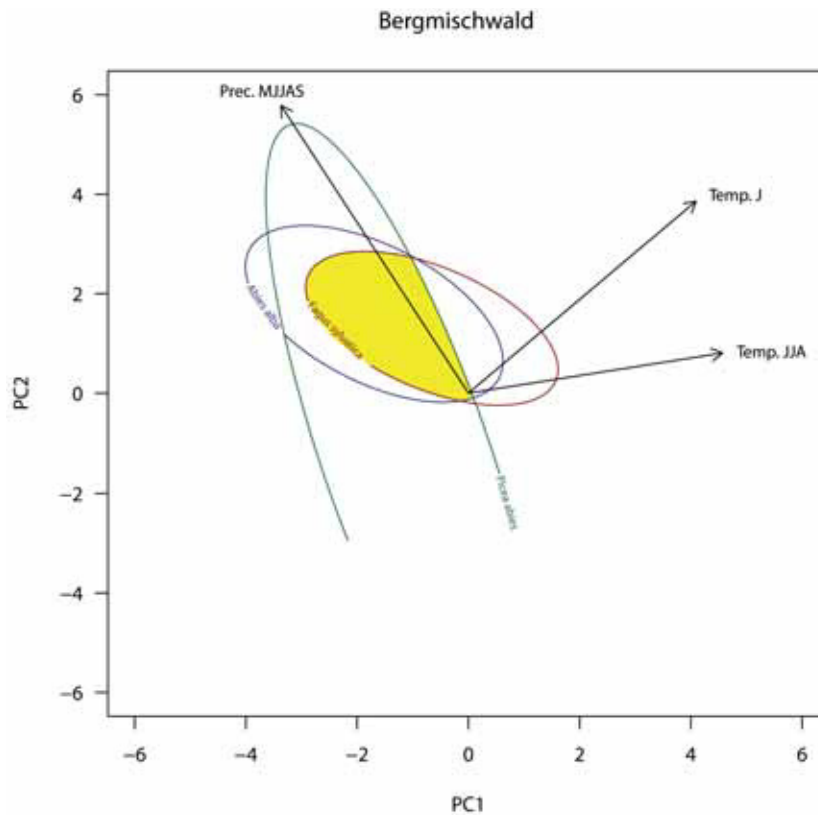


Abb. 3: Klimatische Vorkommensbereiche oder Nischen von Fichte (*Picea abies*, grün), Tanne (*Abies alba*, blau) und Buche (*Fagus sylvatica*, rot) im Achsenkreuz aus Sommertemperatur, Januartemperatur und Vegetationszeitniederschlag. Dort, wo sich die drei Nischen überlappen, findet sich der Vorkommensbereich des aus allen drei Baumarten zusammengesetzten Bergmischwalds (gelbe Schnittmenge).

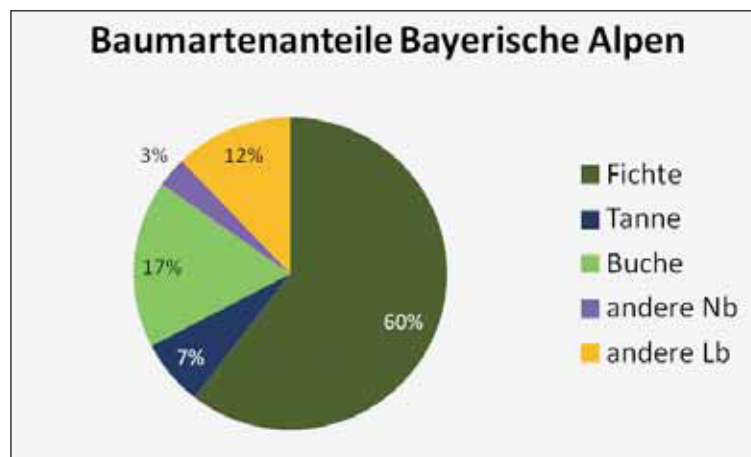


Abb. 4: Baumartenanteile im Wuchsgebiet 15 (Bayerische Alpen) nach den Ergebnissen der Bundeswaldinventur 2 (BMELV 2013). Unter der Rubrik "andere Nadelbäume" verbergen sich vorwiegend Wald-Kiefer, Zirbelkiefer, Eibe und Lärche, unter der Rubrik "andere Laubbäume" vorwiegend Berg-Ahorn, Berg-Ulme, Esche, Vogel- und Mehlbeere.

Bergmischwald als gefährdetes Gefüge

Als gemischtes System mit drei Komponenten ist der Bergmischwald komplex und empfindlich gegenüber veränderten Außenbedingungen und Verschiebungen in der Konkurrenzsituation. Im Lauf der Geschichte ist sein Gefüge deshalb immer wieder gefährdet worden.

In den Salzburger und Berchtesgadener Alpen nutzten die Salinen von Hall und Reichenhall den Bergmischwald seit dem Mittelalter als Energiequelle für das Befeuern der Sudpfannen. Zu diesem Zweck wurden ganze Berghänge kahlgeschlagen und das Holz wurde über Riesen, Klausen und Triftbäche zu den Verbrauchsorten gebracht. Da das dichte und schwere Buchenholz auf Grund seiner schlechten Triftbarkeit und des zu hohen Brennwertes als ungeeignet für die Salinen galt, versuchten die Holzmeister die Buchenanteile zu reduzieren. Dabei mag die Nutzung der Schläge als temporäre Maisalm mit selektivem Verbiss der Laubbaumverjüngung geholfen haben. Über die Jahrhunderte verarmten die Berchtesgadener Bergmischwälder an Buche und wurden statt dessen mit der Lärche angereichert, was bis heute ein besonderes Kennzeichen der Region geblieben ist (VON BÜLOW 1962).

Welch weit reichende Konsequenzen verhältnismäßig kleine Ursachen haben können, zeigt die seit ca. 200 Jahren ablaufende, schleichende Entmischung der Bergmischwälder in den Bayerischen Alpen, welche beinahe zu einem Abreißen der Bergmischwaldtradition geführt hätte. Diesen Bestockungswandel zu Gunsten der Fichte und auf Kosten der Buche, vor allem aber der Tanne kann man aus den großflächigen Betriebsinventuren der Staatsforstbetriebe deutlich ablesen (Abb. 5): Während die alten Bestände noch gleichgewichtige Mischungen aller drei Baumarten aufweisen, steigt der Anteil reiner Fichtenbestände in den mittleren Altersklassen massiv an, die Tanne fällt auf sehr geringe Anteile zu-

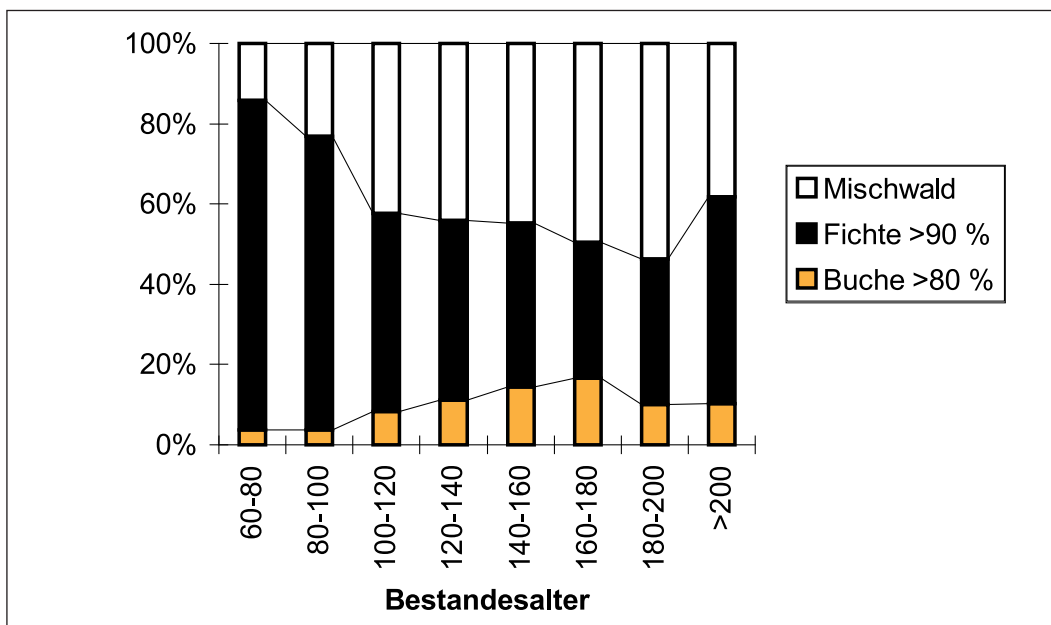


Abb. 5: Anteile von Bergmischwäldern und Reinbeständen im Werdenfelser Land des ausgehenden 20. Jahrhunderts (aus EWALD et al. 2000); in den mittleren Altersklassen (linker Teil der Grafik) dominieren reine Fichtenbestände.

rück. Dieser langfristige Trend wurde erst in den 1960er Jahren erkannt (MEISTER 1969) und seine Ursache wurde durch die klassischen Feldversuche von Ruhpolding identifiziert (BURSCHEL et al. 1985). Als Ursache der Entmischung wurden die seit Einrichtung von Hofjagdrevieren angestiegenen Schalenwildbestände identifiziert. Diese hatten, wenig offensichtlich und doch sehr wirksam, einen größeren Einfluss auf die Baumartenzusammensetzung der Verjüngung als die historisch ältere Waldweide und die Kahlschläge der Salinenzeit (LISS 1990).

Kaum hatten progressive Forstleute begonnen durch angepasste Jagdmethoden eine Trendwende in der Verjüngung der Bergmischwälder einzuleiten, bedrohten in den 1970er und 1980er Jahren neuartige Waldschäden das Artengefüge des Bergmischwaldes. So verursachten Schwefeldioxidimmissionen, Frostschock und Nährstoffmangel in einigen Bergmischwaldgebieten Schäden (REHFUESS 1995), vielerorts bis hin zum Absterben alter Tannen (ELLING 1993). Zum Glück konnte das Tannensterben durch Reduzierung der schwefelhaltigen Emissionen im Lauf der 1990er Jahre gestoppt werden.

In den letzten 20 Jahren wurde durch verstärkte Bejagung, naturnahe Bewirtschaftung und Tannen-voranbau eine Renaissance des Bergmischwaldes eingeleitet. So stiegen in den Jungbeständen die Tannenanteile deutlich an und in vielen fichtendominierten Bergmischwäldern setzte eine stürmische Verjüngung von Buche und Bergahorn ein.

Klimawandel ergibt Waldwandel

Für Naturobjekte wie den Bergmischwald, die vorwiegend vom Klima geformt werden, hat der Klimawandel unmittelbare Bedeutung. Je stärker die Bindung an das Klima und je spezieller die Anpassung an einen bestimmten Klimatyp, desto anfälliger sind Arten und Lebensgemeinschaften, wenn sich Temperaturen und Niederschläge ändern (HICKLER et al. 2012). Aus Abb. 3 geht hervor, dass der Bergmischwald als Schnittmenge der drei ihn aufbauenden Arten einen viel kleineren Klimabereich abdeckt als jede einzelne Baumart allein. Wirkt ein moderater Klimawandel mit einer Erhöhung der Jahresdurchschnittstemperatur von 2-3 °C auf typische Bergmischwälder, so kann es je nach Lage der einzelnen Bestände im Klimaraum dazu kommen, dass der ihnen zuträgliche Klimabereich verlassen wird. In Abb. 6 ist dies durch die roten Pfeile dargestellt, die angeben, wie ein möglicher Klimawandel für 18 beispielhaft ausgewählte Bergmischwälder zu anderen Klimasituationen führt, die durch die Pfeilspitzen symbolisiert sind. Die Wälder finden sich nach einem angenommen moderaten Klimawandel, der durch eine Erhöhung der Jahresdurchschnittstemperatur um 2-3 °C charakterisiert ist, in für sie neuen Kombinationen der Klimatelemente wieder. Wenn dabei der naturgegebene Vorkommensbereich des Bergmischwalds, der gelbe Bereich in Abb. 5, verlassen wird, kommt es zu einer Grenzüberschreitung. In einigen der beispielhaft dargestellten Bergmischwälder werden unter den angenommenen Umständen die Bedingungen für die Fichte so ungünstig, dass eine Entmischung zu befürchten ist. Als Rest bleiben dann in der Baumartenzahl reduzierte Mischwälder, die nur noch aus Tanne und Buche aufgebaut sind. Nähme der Klimawandel noch stärkere Dimensionen an, würde als letzte Baumart die Buche übrig bleiben, die ursprüngliche Vielfalt wäre, solange nicht neue angepasste Baumarten hinzugefügt werden, verloren. In Abb. 1 ist an den abgestorbenen Fichten erkennbar, wie eine solche klimawandelinduzierte Entmischung aussehen könnte. Je wärmer die Sommer werden, desto mehr steigt das Ausfallrisiko für die Fichte durch Borkenkäferfraß.

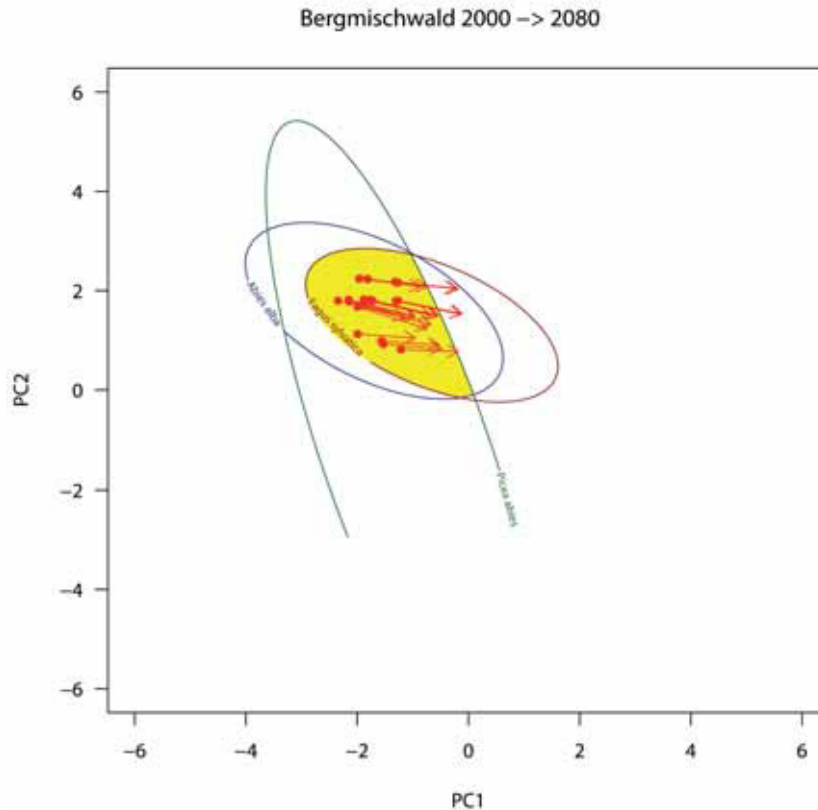


Abb. 6: Die 18 Bergmischwälder aus Abb. 2 im Klimawandel: Die unterschiedliche Anfälligkeit ergibt sich aus der Stärke des Klimawandels (Länge der Pfeile) und aus der Ausgangssituation (Entfernung zum warm-trockenen Rand des Vorkommensbereichs). In ungünstigen Fällen führt der Klimawandel zur Entmischung, die Pfeile enden außerhalb des gelben Vorkommensbereichs. Vollwertige Fichten-Tannen-Buchenwälder entwickeln sich dann zu artenreduzierten Tannen-Buchenwäldern oder in extremeren Fällen (nicht dargestellt) auch zu reinen Buchenwäldern.

Bergmischwald in Gefahr

Eine Risikoschätzung wie in Abb. 6 dargestellt, kann man für jeden Punkt der Erdoberfläche durchführen. Man benötigt dazu Klimakarten, in denen die drei Klimagrößen Sommer-, Wintertemperaturen und Vegetationszeitniederschlag enthalten sind. Dann kann man rasterzellenweise für die Gegenwart und eine mögliche Zukunft prüfen, ob das Klima zum Vorkommensbereich des Bergmischwalds, der gelben Fläche in Abb. 3, passt oder nicht. Die Ergebnisse dieser Abfragen sind in Abb. 7 und Abb. 8 für Süddeutschland und den Alpenraum dargestellt. Treffer ergeben die grüne Fläche, weiß sind die Regionen, in denen die Bedingungen für den Bergmischwald nicht erfüllt sind.

Dieses ausschließlich auf die gegenwärtigen Mittelwerte von Temperatur und Niederschlag gestützte Modell schließt die von WALENTOWSKI et al. (2003) ausgewiesenen natürlichen Kerngebiete des Bergmischwaldes in den Randalpen, ihrem Vorland und den ostbayerischen Grenzgebirgen vollständig ein, wo die Existenz von Bergmischwäldern für die vorgeschichtliche Zeit durch Pollenanalysen belegt

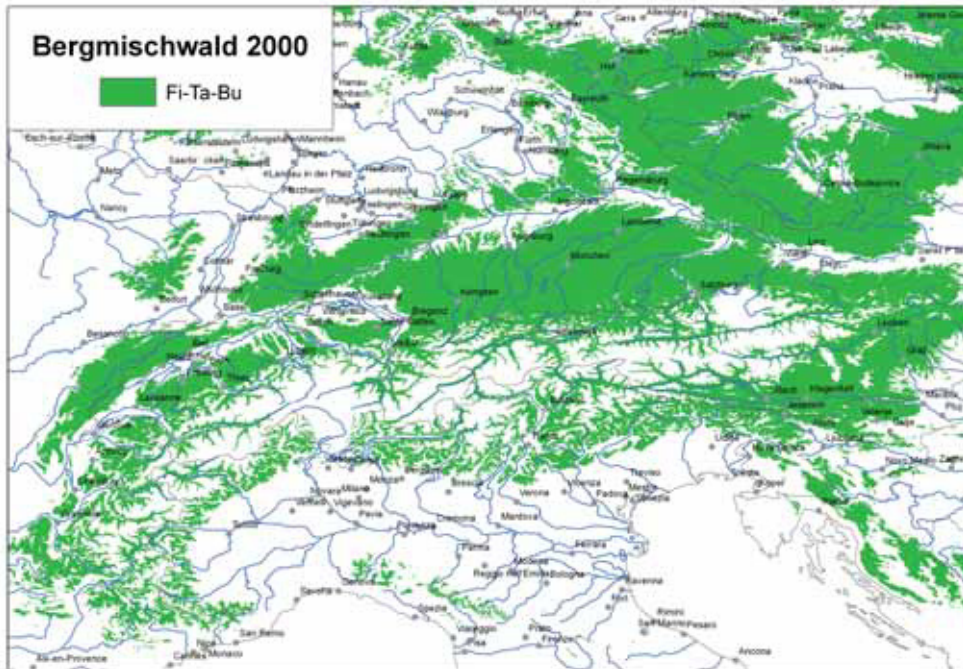


Abb. 7: Geografische Ausdehnung potenzieller Standorte des Bergmischwalds: Regionalisierung der gelben Schnittmenge aus Abb. 3 mit den Klimadaten der Gegenwart für Süddeutschland und den Alpenraum.

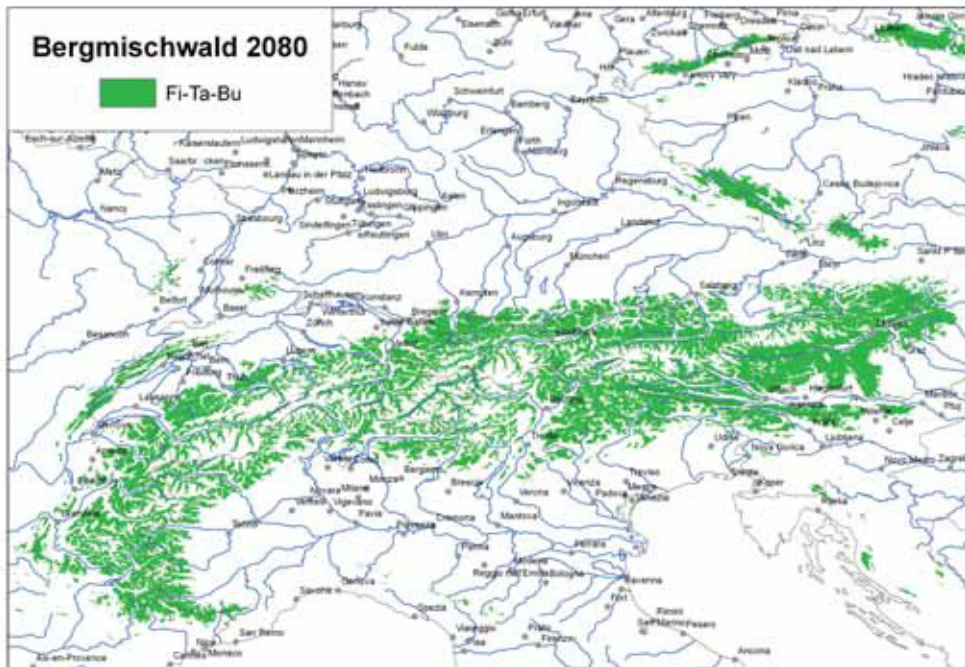


Abb. 8: Geografische Ausdehnung potenzieller Standorte des Bergmischwalds: Regionalisierung der gelben Schnittmenge aus Abb. 3 mit den Klimadaten der Zukunft (Szenario B2A, 2080, Temperaturerhöhung 2-3 °C) für Süddeutschland und den Alpenraum.

ist (STALLING 1987, EWALD 2001). Das heutige Klima bietet darüber hinaus allen drei Baumarten günstige Bedingungen im Tertiärhügelland, im Jura sowie im Schwarzwald und den Vogesen, wo sich die Forstwirtschaft dieser ökologisch und ökonomisch vorteilhaften Waldaufbauform bedient.

Bereits ein moderater Klimawandel mit einer Erhöhung der Jahresdurchschnittstemperatur von 2-3°C engt das potentielle Bergmischwaldgebiet empfindlich ein (Abb. 8). Im Alpenvorland und in den Mittelgebirgen sind die Temperaturen dann in vielen Bereichen zu hoch, als dass ein Bergmischwald in der uns bekannten Form existenzfähig wäre. Selbst in den Alpen müsste die Bergmischwaldzone in höhere Lagen zurückweichen, was das Unbrauchbarwerden der warmen Täler nur teilweise ausgleichen könnte. Der Bergmischwald als Vegetationstyp dürfte auch bei starkem Klimawandel erhalten bleiben, würde jedoch, je nach Wanderfähigkeit der Baumarten, in seiner Flächenausdehnung mehr oder weniger schrumpfen. Der Höhenwanderung des Bergmischwalds sind nicht nur Raumgrenzen gesetzt, wenn die Gipfelhöhen der Berge nicht weiter überstiegen werden können. Häufig verhindern auch natürliche Felsen oder menschengemachte Almen die Höhenwanderung. Auch im Klimawandel behält freilich die waldbauliche Weisheit Gültigkeit, die besagt: Ein angepasster Wildbestand, der eine Verjüngung der Tanne erlaubt, ist nicht alles, aber ohne ihn ist im Bergmischwald alles nichts.

Wege aus der Krise

Erkennt man den vollen Wert des Bergmischwalds und das ganze Ausmaß eines ungebremsen Klimawandels, so drängt sich als erstes Lösungsmodell die Abmilderung des Klimawandels auf ein gerade noch erträgliches Maß auf. Wie es derzeit aussieht, wird der Weltbevölkerung dies nur in bescheidenem Umfang gelingen. Es wird daher in jedem Fall notwendig werden, Anpassungsmaßnahmen zu ergreifen. Für diese Maßnahmen sind Karten wie die in Abb. 8 dargestellte unerlässlich, die aber weiter entwickelt und differenzierter sein müssen. In zwei großen, erst jüngst abgeschlossenen Vorhaben, WINALP und "Karten für die Zukunft", wurde dieser Arbeitsschritt getan (EWALD et al. 2011, REGER u. EWALD 2011, 2012, FALK et al. 2013). Aus diesen Informationssystemen kann man in flächenscharfer Auflösung ablesen, welche Umweltbedingungen gegenwärtig herrschen sowie vor allem in Zukunft im Wald herrschen werden und wie sich dies auf die Existenzmöglichkeiten der Baumarten auswirken kann. Auf diesen Grundlagen aufbauend kann das Umdenken in der Waldbewirtschaftung beginnen. Hier kommt es darauf an, den im Bergmischwald schon verwirklichten Gedanken der Risikostreuung durch Mischung (KÖLLING et al. 2011) mit einer Betrachtung über Chancen und Risiken der einzelnen Baumarten zu verbinden. Wie man aus Abb. 5 entnehmen kann, ist im Bergmischwald vor allem die Fichte gefährdet und die Entwicklung geht auf vielen Standorten hin zu reduzierten Beständen aus Buche und Tanne. Diese Entwicklung gilt es immer dann zu unterstützen und vorweg zu nehmen, wenn die Ausgangslage ein mehr oder weniger reiner Fichtenbestand ist, dem die Zukunftsbaumarten Tanne und Buche fehlen. Dann kommt es darauf an, durch Waldumbaumaßnahmen die noch fehlenden zwei Elemente des Bergmischwalds, Buche und Tanne, rechtzeitig einzubringen, damit sie später einmal das Gerüst des Bestandes bilden können. Weitere Baumarten wie Berg-Ahorn oder in tiefen Lagen auch die Eiche könnten den Verlust der Fichte kompensieren und die Anzahl der Mischungselemente erhöhen. Intensive Waldschutzmaßnahmen gegen die Borkenkäfer können den Wandel hinauszögern. Bei allen Maßnahmen des Waldumbaus spielt es eine große Rolle, dass die von Natur aus angekommenen oder gepflanzten Jungbäume nicht durch Wildverbiss behindert oder vernichtet werden. Mit Hilfe der Jagd sind die Wildbestände auf einem Niveau zu halten, das dem klimagerechten Waldumbau förderlich ist.

Abwarten oder besser handeln?

Der Klimawandel schreitet voran, jedoch nicht so, dass man es täglich vor Augen geführt bekommt. Auch reagieren natürliche Systeme wie der Bergmischwald mit einiger Zeitverzögerung. Dennoch kommt es darauf an, die Zeichen der Zeit zu erkennen und mit Anpassungsmaßnahmen schon jetzt zu beginnen (KÖLLING 2012). Man darf nicht vergessen, dass auch die Wirkung der Anpassungsmaßnahmen erst mit großer zeitlicher Verzögerung eintreten wird. Was jetzt gepflanzt wird, ist erst nach mehr als einem halben Jahrhundert ein ansehnlicher Baum. Von staatlicher Seite wird der klimagerechte Waldumbau mit großem Mitteleinsatz gefördert, so dass es eigentlich für das Handeln kaum Hinderungsgründe gibt. Oftmals wird aber die Zukunftsunsicherheit als Argument für eine passive oder abwartende Haltung angeführt. Die hier angestellten Betrachtungen sollen zeigen, dass es für ein zielgerichtetes Handeln nicht so entscheidend ist, in welcher Stärke der Klimawandel genau kommt. Wichtig ist vielmehr, dass man auf die Zukunft vorbereitet ist und sich zukünftige Handlungsoptionen nicht durch Passivität verbaut.



Abb. 9: Bergmischwald in den Bayerischen Kalkalpen (Giesenbachtal im Ammergebirge): typisch sind der Reichtum an Baumarten und die Vielfalt an Strukturen. (Foto: A. Doering).

Literatur

- BMELV Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2013): Bundeswaldinventur. Alle Ergebnisse und Berichte. www.bundeswaldinventur.de (aufgerufen am 13.06.2013).
- BURSCHEL, P., EL KATEB, H., HUSS J. & MOSANDL R. (1985): Die Verjüngung im Bergmischwald – Erste Ergebnisse einer Untersuchung in den ostbayerischen Kalkalpen. *Forstwiss. Cbl.* 104: 65–100.
- ELLING, W. (1993): Immissionen im Ursachenkomplex von Tannenschädigung und Tannensterben. *AFZ/Der Wald* 48: 87–95.
- FALK, W., MELLERT, K., BACHMANN-GIGL, U., KÖLLING, C. (2013): Bäume für die Zukunft: Baumartenwahl auf wissenschaftlicher Grundlage. Anbaurisikoarten jetzt um Boden- und Reliefparameter ergänzt. *LWF-aktuell* 94, 8 – 11.
- GAYER, K. (1886): *Der gemischte Wald, seine Begründung und Pflege, insbesondere die Horst- und Gruppenwirtschaft.* Berlin 1886, 168 S.
- EWALD, J. (2001): Regionale natürliche Waldzusammensetzung im Wuchsgebiet 15 Bayerische Alpen. In: Walentowski, H. et al.: *Die regionale natürliche Waldzusammensetzung Bayerns.* LWF-Bericht 32, S. 51–81.
- EWALD, J., KÖLLING, C. (2009): Wo der Wald an Grenzen stößt. Höhenverbreitung der Baumarten in den Nordalpen. *LWF-aktuell* 71, 34 – 36.
- EWALD, J., MELLERT, K.-H. & KÖLLING, C. (2011): Die richtigen Baumarten für den Bergwald von morgen. *AFZ-Der Wald* 24/2011: 23.
- HICKLER, T; BOLTE, A; BEIERKUHNEIN, C; BLASCHKE, M; BLICK, T; BRÜGGEMANN, W; DOROW, W H O; FRITZE, M-A; GREGOR, T; IBISCH, P; KÖLLING, C; KÜHN, I; MUSCHE, M; POMPE, S; PETERCORD, R; SCHWEIGER, O; TRAUTMANN, S; WALDENSPUHL, T; WALENTOWSKI, H. (2012): Folgen des Klimawandels für die Biodiversität in Wald und Forst. In: MOSBRUGGER, V., BRASSEUR, G., SCHALLER, M. und STRIBRNY, B. (Hrsg.) *Klimawandel und Biodiversität – Folgen für Deutschland.* WBG, Darmstadt , 164-221, ISBN 978-3534252350.
- KÖLLING, C. (2012): Abwarten oder besser handeln? Wie Waldbesitzer auf den Klimawandel reagieren können. *Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt* 26, 29.06.2012 , 48 – 49.
- KÖLLING, C., BEINHOFER, B., HAHN, A., KNOKE, T. (2010): "Wer streut, rutscht nicht" – Wie soll die Forstwirtschaft auf neue Risiken im Klimawandel reagieren? *AFZ/DerWald* Jg. 65(5): 18-22.
- LEIBUNDGUT, H. (1982): *Europäische Urwälder der Bergstufe: dargestellt für Forstleute, Naturwissenschaftler und Freunde des Waldes.* Bern; Stuttgart: Haupt-Verlag, 308 S.
- LISS, B.-M. (1990): Beweidungseffekte im Bergwald. Ergebnisse aus fünfjährigen Untersuchungen zur Waldweide unter besonderer Berücksichtigung des Wildverbisses. *Forstwissenschaftliche Forschungen* 40: 50–65.
- MEISTER, G. (1969): Ziele und Ergebnisse forstlicher Planung im oberbayerischen Hochgebirge. *Forstwiss. Cbl.* 88: 65–132.
- REGER, B. & EWALD, J. (2011): Waldtypenkarte Bayerische Alpen. Eine neue Planungshilfe für die Forstpraxis. *AFZ-Der Wald* 24/2011: 14-16.
- REGER, B. & EWALD, J. (2012): Der Bergwald geht online. *Technik in Bayern* 01/2012: 33.
- REHFUESS, K.-E. (1995): Gefährdung der Wälder in Mitteleuropa durch Luftschadstoffe und Möglichkeiten der Revitalisierung durch Düngung. *Ber. der Reinh.-Tüxen-Ges.* 7: 141–156.
- STALLING, H. (1987): *Untersuchungen zur spät- und postglazialen Vegetationsgeschichte im Bayerischen Wald.* *Dissertationes botanicae* 105, Schweizerbart, Stuttgart.

- VON BÜLOW, G. (1962): Die Sudwälder von Reichenhall. Mitt. aus der Staatsforstverw. Bayerns 33, 316 S., München.
- WALENTOWSKI, H., GULDER, H.-J., KÖLLING, C., EWALD J. & TÜRK W. (2001): Regionale natürliche Waldzusammensetzung Bayerns. Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising.

Anschrift desVerfassers:

Dr. Christian Kölling
Abteilung 2 Boden und Klima
Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1
85354 Freising
christian.koelling@lwf.bayern.de

Prof. Dr. J. Ewald
Botanik und Vegetationskunde
Hochschule Weihenstephan Triesdorf
Fakultät Wald und Forstwirtschaft
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 3
85354 Freising
joerg.ewald@hswt.de

50 Jahre Nationalpark Vanoise – eine Analyse aus regionalgeographischer Perspektive

von Julian Wich, Marius Mayer, Hubert Job

Keywords: Nationalpark, Frankreich, Nutzungskonflikte, Stimmungsbild

Der älteste Nationalpark Frankreichs, Vanoise, wurde 1963, inmitten des intensiven Ausbauprozesses des westalpinen Skitourismus, gegründet. Öfters gestaltete sich die Nachbarschaft nicht ohne Probleme: die Einschränkungen durch das Schutzgebiet wurden von der lokalen Bevölkerung häufig kritisiert. Projekte, die eine Erweiterung der Skigebiete in die Grenzen des Nationalparks hinein vorsahen, wurden erarbeitet und in Teilen umgesetzt. Heute, in seinem 50. Jahr des Bestehens findet sich der Nationalpark Vanoise in einer gestärkten Position wieder: seine Grenzen werden nun nicht mehr in Frage gestellt und die Nähe zum Wintersport spielt sich auf etablierte Weise ab. Einerseits ist es der Massentourismus im Winterhalbjahr, der in der Nationalparkregion starke Wirtschaftskraft generiert. Andererseits bringt der Nationalpark für die Region einen Qualitätsgewinn in Sachen Image und wird von seinen Anrainern diesbezüglich oft als Trumpf bezeichnet. Wirtschaftlich schlägt sich das aber bis dato nur begrenzt nieder.

Dieser Artikel präsentiert die ereignisreiche Geschichte des Nationalparks Vanoise zusammen mit einem aktuellen Stimmungsbild aus den französischen Westalpen. Dabei werden unterschiedliche Perspektiven der Akteure vor Ort betrachtet.

Fondé en 1963, en pleine expansion du ski français, période qui voit la construction à grande échelle de grandes stations intégrées, le parc national le plus vieux de France, celui du massif de la Vanoise, se trouve pris entre les intérêts écologiques et économiques inhérents à l'exploitation des grands domaines skiables. En touchant parfois aux limites du parc, le voisinage avec les domaines skiables ne se déroule pas sans problèmes: les règles à respecter dans le nouvel espace protégé sont critiquées par la population locale, des projets visant à élargir les domaines skiables dans les limites du parc sont élaborés et en partie réalisés.

Dans sa cinquantième année, l'existence du Parc national de la Vanoise est confortée: ses limites ne sont plus remises en question et une relation de bon voisinage avec les sports d'hiver s'est installée: d'une part l'industrie de l'or blanc génère une économie forte dans la région autour du parc national, d'autre part le parc génère une image de qualité pour la région et est souvent regardé comme un 'atout' par ses riverains.

Cet article vise à présenter l'histoire mouvementée du Parc national de la Vanoise ainsi que la manière dont la population locale le perçoit actuellement.



Abb. 1: Kernzone im Nationalpark Vanoise: Auf dem Sentier Balcon in der Haute Maurienne am Plan des Eaux (2695 m) mit Blick auf den Signal de Méan Martin (3315 m) und den Glacier des Roches. (Foto: M. Schuster, 25. Juni 2011).

I. Einleitung und thematisch-methodischer Hintergrund

Das Jahr 2013 markiert das 50. Jubiläumsjahr zweier großer Ereignisse: zum einen konnte am 22. Januar 1963 der Abschluss des Élysée-Vertrags zur engen Zusammenarbeit sowie der Beurkundung der nach dem Zweiten Weltkrieg neu besiegelten Freundschaft zwischen Frankreich und Deutschland festlich begangen werden. Zum anderen steht der 06. Juli 1963 für das 50. Jubiläum der Gründung des ersten französischen Nationalparks, des in den Westalpen gelegenen Nationalparks Vanoise.

Dieser Beitrag befasst sich mit der Historie und der heutigen Situation dieses Schutzgebiets aus regionalgeographischer Sicht. Ausgehend von den frühen Ereignissen der 1960er- und 70er-Jahre, in denen sich der Nationalpark seit seiner Gründung intensiver Nutzungskonkurrenz durch den erstarkenden und zunehmend intensivierten Wintersporttourismus ausgesetzt sah, soll im Rahmen dieses Artikels untersucht werden, wie sich dieser regional sehr kleinräumige Nutzungsdualismus heutzutage gestaltet. Die zentrale Forschungsfrage zielt dabei auf die existenten Nutzungskonflikte ab. Im Speziellen impliziert diese Fragestellung die Untersuchung gegebenenfalls bestehender Synergien zwischen den Akteuren im Nationalparkumfeld und im (Ski-)Tourismus sowie die Wahrnehmung des Parks durch dessen Anrainerbevölkerung im Allgemeinen.

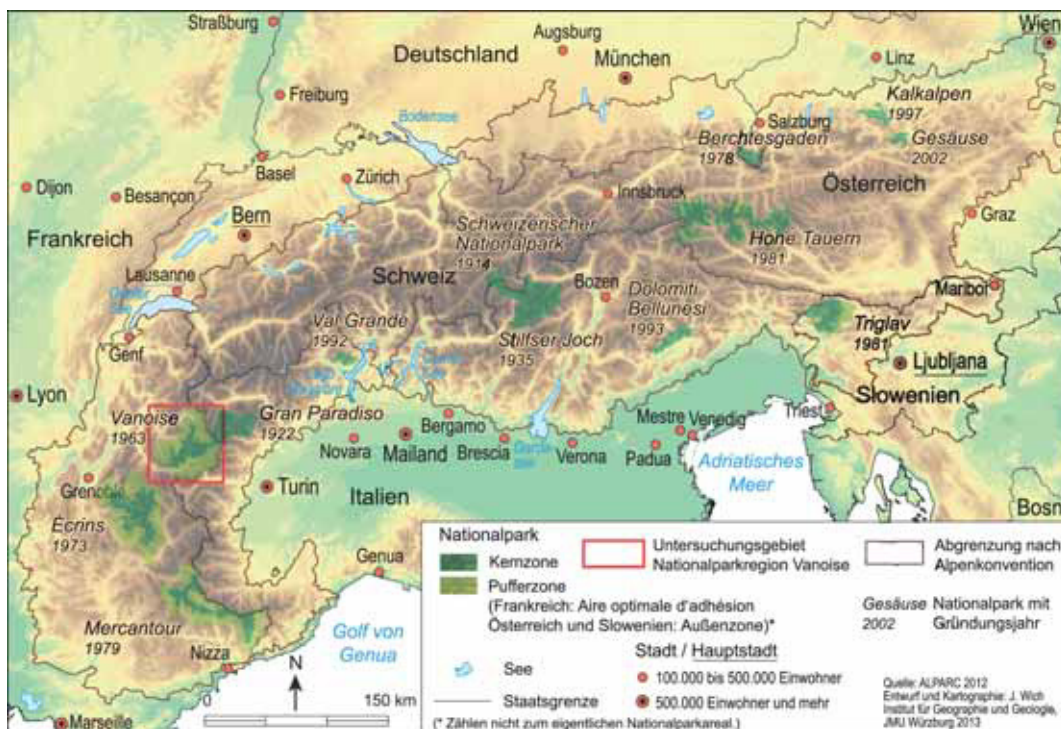
Hauptsächliches methodisches Verfahren zur Beantwortung dieser Fragestellung sind qualitative Leitfadeninterviews, die während des Jahres 2012 mit Experten vor Ort geführt wurden (WICH 2013). Die Aufgabenbereiche der Gesprächspartner sollten ein möglichst breit gefächertes Tätigkeitsspektrum abdecken, um so einen profunden Überblick über die aktuelle Situation des Nationalparks innerhalb sei-

ner Region zu erlangen: Bürgermeister der Anrainerkommunen, Wissenschaftler, Raumplaner sowie im Tourismus und der Nationalparkverwaltung Tätige waren darunter vertreten. Die Perspektive der Landwirtschaft auf die mit dem Nationalpark verbundenen Einschränkungen wurde durch Interviews mit zwei Experten in der Gemeinde Termignon abgedeckt. Diese besitzt den höchsten einzelnen Flächenanteil einer Gemeinde an der Nationalpark-Kernzone sowie nach wie vor einen nennenswerten Anteil des primären Sektors von 22,1% an den Haupterwerbsbetrieben der Gemeinde (INSEE 2010).

2. Regionalgeographischer Überblick

2.1 Nationalparks in den Alpen

Der Nationalpark Vanoise ist Teil eines 13 Nationalparks umfassenden Gebietsschutznetzwerks innerhalb der Alpen. Intraalpin ausgewiesene Schutzgebiete aller Art nehmen insgesamt zwar 25% der Fläche des Alpenraums ein, der Prozentsatz der vergleichsweise streng geschützten Nationalparks liegt jedoch nur bei bescheidenen 4% der Gesamtfläche des Alpenbogens gemäß der Abgrenzung der Alpenkonvention (ALPARC 2013). Karte 1 zeigt die Verteilung der alpinen Nationalparks. Rein quantitativ bestehen derzeit am ehesten in der Schweiz und in Deutschland Defizite, die durch seit längerem laufende Initiativen von Nichtregierungsorganisationen (wie dem schweizerischen Verband Pro Natura) auszugleichen versucht werden. So werden derzeit von der Eidgenossenschaft zwei Nationalparkprojekte kontrovers diskutiert (Parc Adula sowie der Tessiner Parco del Locarnese) (vgl. WALLNER, MESSERLI 2012). In den Bayerischen Alpen fordert ein 2011 gegründeter örtlicher Förderverein mit Nachdruck die Ausweisung des Ammergebirges (vgl. FESQ-MARTIN 2013, SCHUMACHER & JOB 2013: 311).



Karte 1: Übersicht über die alpinen Nationalparks.

Die Einteilung gemäß der Schutzgebietskategorisierung der Weltnaturschutzunion (IUCN) reicht von Parks mit dem Ziel des Reservatschutzes (Kategorie Ia, strenges Naturreservat wie im bereits 1914 gegründeten Schweizer Nationalpark, wo die touristische Frequentierung insofern limitiert ist, als das Reservat im Winterhalbjahr keine Besucher erlaubt) zur eigentlichen Nationalpark-Kategorie II, die über den Prozessschutzgedanken hinaus explizit die Nutzung des Schutzgebiets zu Bildungs- und Erholungszwecken vorsieht (hierunter fallen alle drei französischen Alpengnationalparks). Insbesondere der von der IUCN für die Kategorie II geforderte Mindestflächenanteil von 75% strenger Unterschutz- bzw. wirtschaftlichen Außernutzenstellung wird noch nicht in allen Nationalparks erreicht (vgl. DUDLEY 2008: 16f.). So weist der bayerische Nationalpark Berchtesgaden einen Prozessschutzflächenanteil von 66% auf und verkörpert damit eines der diesbezüglich besseren Schutzgebiete (vgl. SCHERFOSE 2009: 17).

2.2 Nationalparkregion Vanoise

Der 530 km² große Nationalpark Vanoise befindet sich in den Grajischen Alpen des französischen Départements Savoyen, umfasst große Teile des namensgebenden Vanoise-Massivs und liegt zu über vier Fünftel seiner Fläche auf über 2.000 Meter Höhe. Seine höchste Erhebung ist die 3.855 m hohe Grande Casse. Den eigentlichen Nationalpark, die Kernzone, umschließt eine 1.450 km² große Pufferzone, deren 29 Gemeinden umfassendes Gebiet die Nationalparkregion mit einer Bevölkerungszahl von 37.000 darstellt (PNV 2012: 16). Dieses zählt formaljuristisch gesehen nicht zum Nationalparkgebiet mit seinen strengen Naturschutz-Auflagen.



Abb. 2: In der Vanoise prallen intensiver Skitourismus und strenger Naturschutz unmittelbar aufeinander – Blick vom Sommerskigebiet des Glacier de Pisaillas am Col de l’Iseran Richtung West-Südwest auf das Sommerskigebiet des Glacier de la Grande Motte (mit Grande Casse im Hintergrund), dazwischen Bereiche der Nationalpark-Kernzone. (Foto: Steffen Wolfer, 25. Juni 2011).

Ursprüngliches Schutzziel des Nationalparks Vanoise war der Bestandserhalt der durch Jagd stark ihrer Existenz bedrohten Populationen des Steinbocks. Durch die bis an die Grenze zu Italien herangeführte Fläche des Nationalparks Vanoise konnte zusammen mit dem deshalb bereits 1922 gegründeten benachbarten italienischen Nationalpark Gran Paradiso ein ausgedehntes, grenzübergreifendes Reservat initiiert werden (SELMi 2006: 16f.). Hierdurch konnte der Fortbestand des einst vom Aussterben bedrohten Alpensteinbocks (*Capra ibex*), aber auch anderer alpiner Charakterarten, erreicht werden: Die Population des Alpensteinbocks innerhalb des Nationalparks Vanoise wuchs bereits zwischen 1963 und 1976 von 27 auf 300 Individuen und beträgt gegenwärtig um die 1.800 (PRÉAU 1976: 124, PNV 2013). Darüber hinaus beherbergt der Nationalpark Vanoise wichtige Habitate der Avifauna: Nennenswert sind hierbei besonders die stabilen Populationen des seltenen Bartgeiers (*Gypaetus barbatus*) sowie des Birkhuhns (*Lyrurus tetrix*). Ihnen bieten sich in der Nationalparkregion Habitate, die sich sowohl in der Kern-, als auch der Pufferzone befinden. Zum expliziten Schutz der Vogelwelt wurden innerhalb der Nationalparkregion entsprechend den Natura 2000-Richtlinien geschützte Flächen ausgewiesen, deren größte, im Jahr 2004 gegründet, deckungsgleich mit der Kernzone ist. Neben diesen Schutzgebietsausweisungen wurde dem Nationalpark Vanoise bereits im Jahr 1976 das Naturschutzdiplom durch den Europarat verliehen.



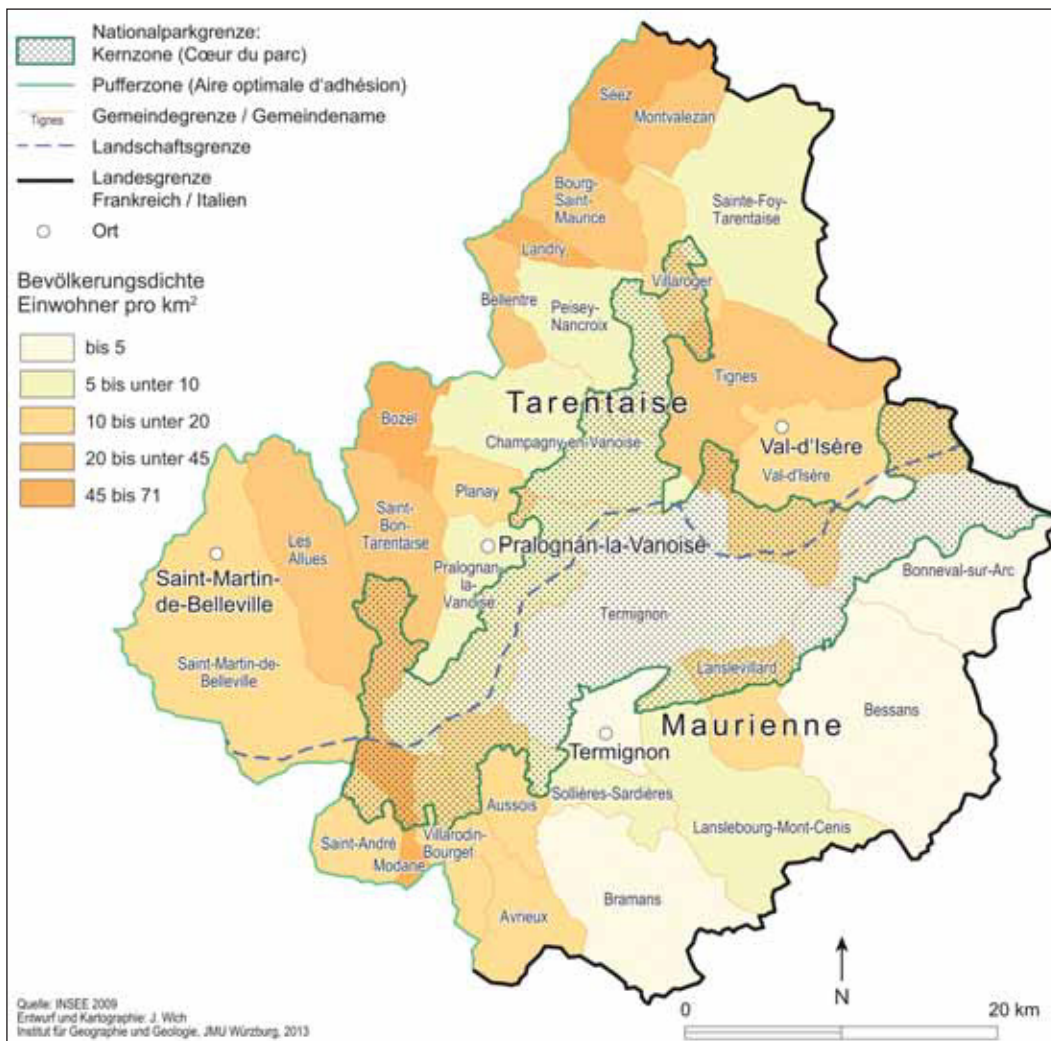
Abb. 3: Alpensteinbock vor Pointe Mathews (3783 m) und Grande Casse (3855 m) im Nationalpark Vanoise. (Foto: © Ludovic Imberdis – Parc national de la Vanoise – Netzwerk Alpiner Schutzgebiete).

Geographisch begrenzt wird die Nationalparkregion im Norden durch das Tal der Isère, im Süden durch das Tal des Arc. Die so abgrenzbaren Talschaften des Nordteils (die Tarentaise) sowie im Süden (die Maurienne) kennzeichnet nicht nur ein Gefälle hinsichtlich der Einwohnerzahl¹ und Bevölke-

¹Ca. 28.000 Einwohner leben in der Tarentaise, 8.300 in der Maurienne (INSEE 2010).

rungsdichte je Gemeinde (vgl. Karte 2), sondern auch ein unterschiedliches wirtschaftliches Gefüge: während bis in die 1950er-Jahre hinein beide Gegenden von den Betrieben der Schwerindustrie und Unternehmen der metallurgischen Weiterverarbeitung profitierten, deren Existenz in den Tälern Savoys durch die hydroelektrischen Kraftwerke im Hochgebirge möglich geworden war, gabelte sich deren Entwicklungspfad ab den 1960er-Jahren. In den Nationalparkgemeinden der Maurienne ist der landwirtschaftliche Sektor bis heute mit einem durchaus nennenswerten durchschnittlichen Anteil an den aktiven Unternehmen von 16,5% vertreten (gegenüber 5,1% im in der Tarentaise gelegenen Teil der Nationalparkregion).

Dagegen verkörpert in den Seitentälern der Isère der Skitourismus die eindeutig dominante Nutzungsform; der tertiäre Sektor nimmt hier einen Anteil von 55,8% gegenüber 46,5% in der Maurienne ein (INSEE 2010). Dies kann zum einen auf die reliefbedingt bessere Nutzbarkeit zur Skigebietserschließung, zum anderen aber auch auf die stärkere Betonung zum Erhalt des kulturellen Erbes in der Maurienne zurückgeführt werden. Dort sind heute zumeist vergleichsweise kleinere Skistatio-



Karte 2: Administrative Gliederung der Nationalparkregion Vanoise.

nen mit nicht mehr als 10.000 Betten vorzufinden bzw. auch ein nicht unerhebliches Angebot nordischer Skidisziplinen. Dies steht im Gegensatz zur eindeutig massenskitouristischen Tarentaise, die nahezu gänzlich auf Alpinski, in Verbindung mit den im Folgenden beschriebenen Retortenstationen ausgerichtet ist (vgl. JOB et al. 2003: 36).

Wie kein anderer Nationalpark in den Alpen wird der Nationalpark Vanoise von einer Vielzahl an Skistationen flankiert (s. Karte 3), die – zumeist losgelöst von gewachsenen Siedlungskörpern – in den 1960er- und 70er-Jahren als Retortenstationen "ex nihilo" errichtet wurden (KNAFOU 1994: 54f.). Die Planungen bzw. teilweise auch die Errichtung dieser von außen aufkotroyierten Stationen waren bei Gründung des Parks im Jahr 1963 in vollem Gang und beeinflussten seine Abgrenzung maßgeblich (CUMIN 2009: 27ff., LASLAZ 2004: 119ff.): dies erklärt die sehr unregelmäßige Umrissführung des Schutzgebiets, die Zeugnis einer Vielzahl von Flächenzugeständnissen an den zu jener Zeit extrem expandierenden Wintersportsektor ablegt. Dieser stellt, wenn auch saisonal begrenzt, bis dato die Leitökonomie der Region dar, die auch im alpenweiten Vergleich eine sehr hohe Bedeutung einnimmt. Die höchsten Bettenanzahlen pro Gemeinde werden alpenweit in dieser Region erreicht, allein Saint-Martin-de-Belleville mit den Stationen Les Menuires, Val Thorens und Saint-Martin weist mehr als 42.000 Fremdenbetten auf.

Skistationen wie Val Thorens, Les Menuires, Méribel, Courchevel, La Plagne, Les Arcs, Tignes oder Val-d'Isère bieten mit ihrer gesamten Beherbergungskapazität von 320.000 Gästebetten sowie den durch sie erschlossenen, weitläufigen Skigebieten von 4.500 ha Pistenfläche ein erhebliches Konfliktpotential gegenüber den Naturschutzzielen des unmittelbar angrenzenden Nationalparks (PNV 2012: 16)².

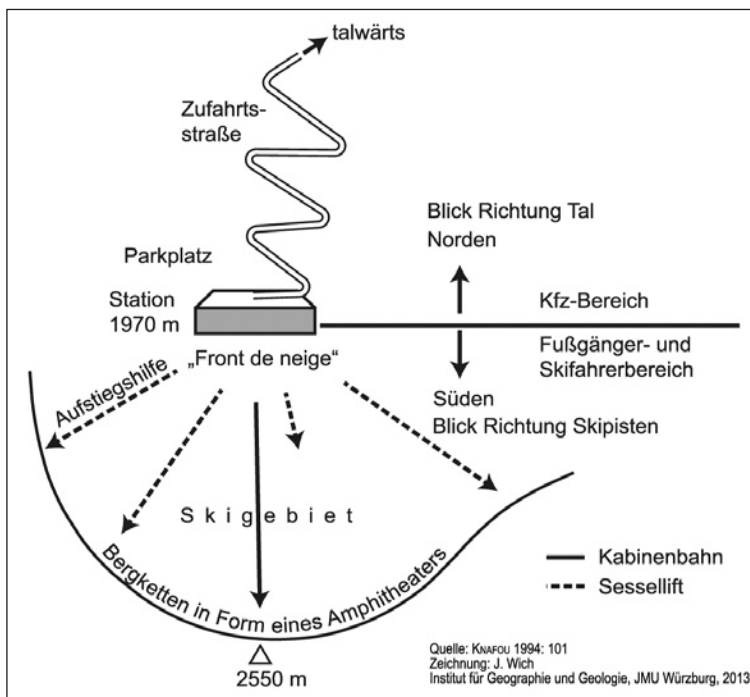


Abb. 4: Aufbauschema einer Station intégrée nach dem Vorbild von La Plagne Centre (verändert nach KNAFOU 1994: 101).

²Im Vergleich bringen es die Skigebiete in den Bayerischen Alpen insgesamt auf eine Pistenfläche von lediglich 3.523 ha (LFU 2006: 43).



Abb. 5: Die beiden Seiten der Vanoise I: Blick vom Glacier de la Grande Motte (von der Bergstation der Schlepplifte "3500" auf 3350 m) nach Südwesten ins Vallon de la Leisse und auf die Glaciers de la Vanoise in der Nationalpark-Kernzone. (Foto: Steffen Wolfer, 24. Juni 2011).



Abb. 6: Die beiden Seiten der Vanoise II: Blick nach Ost-Nordost auf die in der Nationalpark-Kernzone gelegenen Schlepplifte "3500 I+II" (erstmalig errichtet 1967) des Sommerskigebiets Grande Motte. Im Hintergrund der Gran Paradiso (4061 m). (Foto: Steffen Wolfer, 24. Juni 2011).

Dies liegt an zwei miteinander verknüpften räumlichen Umständen: zum einen benötigen diese ihrer Konzeption nach streng konfektionierten, zum überwiegenden Teil auf die An- und Abreise mit dem privaten Kfz hin ausgelegten Integrierten Skistationen ("*Stations intégrées*") halbkreisförmige, ihrer Form nach Amphitheatern entsprechende Bergflanken. Von ihnen aus laufen die angelegten Pisten radial auf die Station hin zu (vgl. Abb. 4). Diese Reliefausprägung, die in den, den heutigen Nationalpark flankierenden Seitentälern gehäuft vorzufinden ist (beispielsweise der Talschluss des Belleville-Tals mit Val Thorens), erklärt die Aussparung von der Parkfläche und bedingt den beschriebenen, unregelmäßigen Umriss seiner Grenzen (KNAFOU 1978: 59ff., CUMIN 2009: 231f.)³.

Zum anderen weisen die Täler im Inneren des Nationalparks eine vergleichsweise geringe Reliefenergie auf: nur etwa 20% überschreiten eine Inklination größer als 30° (LASLAZ 2004: 20). Die Folge waren Expansionsinteressen einiger Ski-Erschließungsgesellschaften in die Kernzone des Nationalparks hinein, deren Höhenlagen die Einrichtung sommerskitauglicher Pisten ermöglichten, die durch die gesteigerte Schneesicherheit gleichzeitig auch die Absicherung des Beginns und der Dauer der winterlichen Hauptsaison versprachen (MAYER 2012).

3. Die Rolle des Tourismus für die regionale Entwicklung

Die regionalökonomische Situation der Nationalparkregion Vanoise ist durch eine starke Bipolarität gekennzeichnet. So nimmt der massiert auftretende Wintersporttourismus einen ungleich höheren Stellenwert ein als der Nationalpark- bzw. Sommertourismus im Allgemeinen. Gegenüber der 17 Millionen Übernachtungen⁴ innerhalb der 29 Nationalparkgemeinden generierenden Wintersportsaison (Stand: 1996) nehmen sich die 2011 erfassten ca. 757.000 Nationalparkbesucher vergleichsweise gering aus⁵ (vgl. PNV 1998: 56, PNV 2011: 13) – siehe Karte 3. Hieraus ergibt sich ein jährliches Besucheraufkommen je Hektar von 14 Besuchern. Im Vergleich mit dem benachbarten italienischen Nationalpark Gran Paradiso fallen diese Werte gemäßigt aus: dieser wird aktuell von jährlich 1,5 Mio. Besuchern besucht, die sich dort auf eine Fläche von 703 km² verteilen, was in einer Frequentierung von 21 Besuchern je Hektar je Jahr resultiert (REGIONE PIEMONTE 2013)⁶.

Durch günstige Inklusivangebote können gerade die großen Stationen die sommerliche Flaute etwas abfangen: Etwa 25% der jährlichen Übernachtungen in der Tarentaise entfallen auf diese v.a. wohl für preisbewusste Gäste interessanten Angebote⁷. Demgegenüber fällt in der Maurienne das jahreszeitliche

³Aus naturschutzfachlicher Sicht sind möglichst gestreckte Außengrenzen wegen des somit geringeren potentiellen Konfliktpotentials wünschenswert.

⁴Aktuelle Daten für die Wintersaison 2011/12 liefert der überregionale Tourismusverband Savoie Mont Blanc Tourisme. Dessen Zahlen grenzen jedoch die Nationalparkregion nicht separat ab, sondern betrachten Tarentaise und Maurienne als Ganzes. Die so ermittelten Übernachtungszahlen ergeben für den genannten Zeitraum 20.539.900 Übernachtungen; das Übernachtungsniveau kann somit – unter Abzug der nicht mehr innerhalb der 29 Nationalparkgemeinden gelegenen Skistationen – über die Jahre als verhältnismäßig stabil betrachtet werden (SAVOIE MONT BLANC TOURISME 2012: 11).

⁵Ein regionalökonomisches Monitoring, das die tatsächlichen monetären Effekte des Nationalparks auf die Region quantifizieren könnte, wurde bis dato nicht durchgeführt. Über die reelle wirtschaftliche Bedeutung des Nationalparks Vanoise kann insofern also keine klare Aussage getroffen werden.

⁶Im Vergleich zu der Zahl des deutschen Alpennationalparks Berchtesgaden von jährlich 58 Besuchern pro Hektar erscheinen diese Zahlen vergleichsweise gering (JOB 2010).

⁷Inwieweit diese Klientel auch einen Teil der Nationalparkbesucher stellt, kann mangels Daten nicht gesagt werden.

Ungleichgewicht zwischen Winter- und Sommersaison weniger markant aus: die Gästezahlen der Sommersaison 2011 erreichten 58% des Niveaus der darauf folgenden Wintersaison. Der Tourismus im Tal des Arc kann somit – im Jahresverlauf gesehen – als viel gleichmäßiger verteilt betrachtet werden (SAVOIE MONT BLANC TOURISME 2011: 10)⁸. Eine ausgesprochene Ausbildung des Sommertourismus innerhalb der Region als Naturtourismus mit Nationalparkbezug kann bislang aber nicht beobachtet werden.

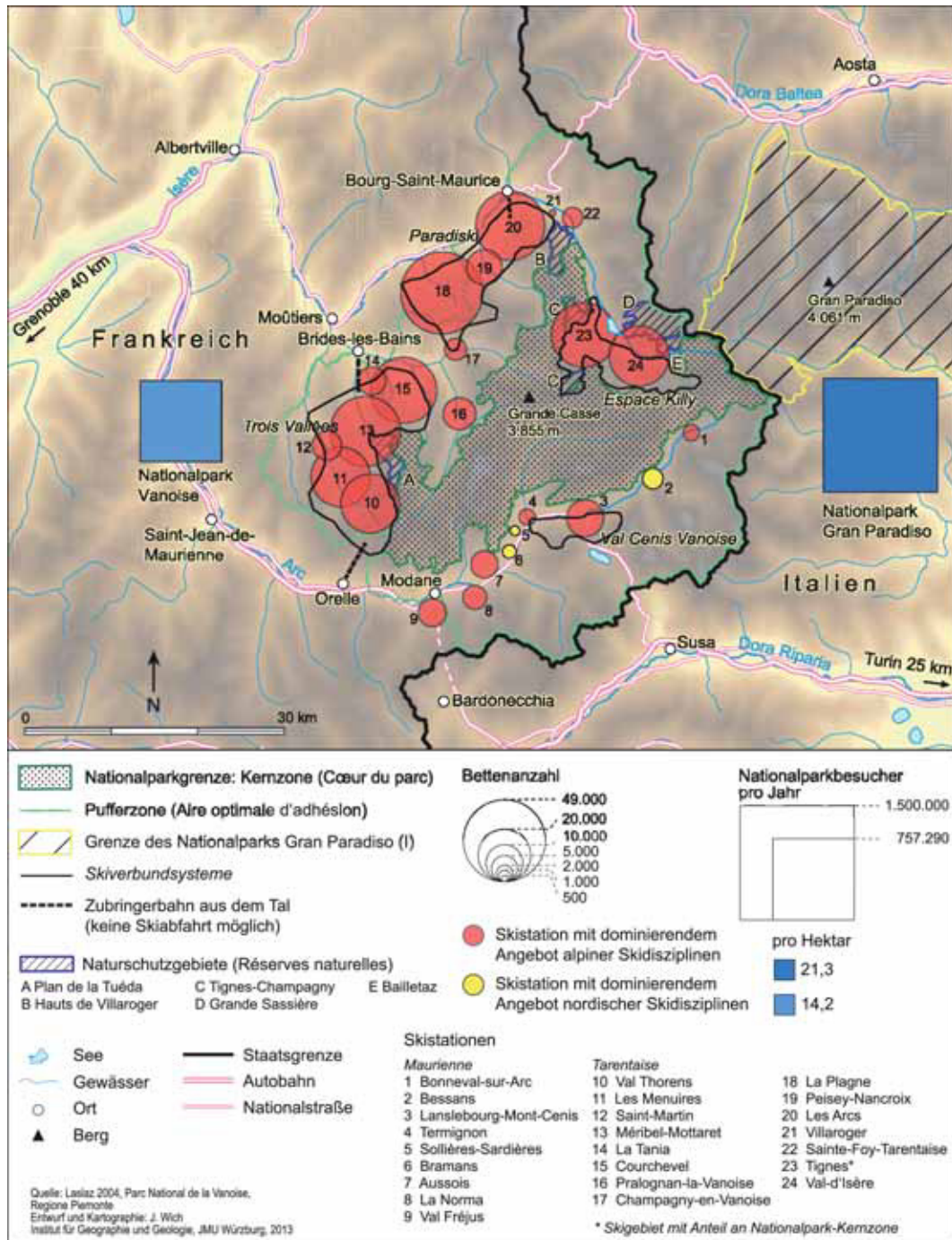
Insbesondere die Retortenstationen der Tarentaise besitzen Dank ihrer Bettenkapazitäten großes wirtschaftliches Potential innerhalb der Nationalparkregion: mehr als 90% der Übernachtungen entfallen auf das Angebot des Isèretals und seiner Nebentäler. Die Außenwirkung des Angebots wird durch drei große Verbundsysteme dominiert. Diese liegen in der Tarentaise und umfassen je zwei bis drei untereinander verbundene Skigebiete bzw. Täler mit Gesamtpistenlängen von 300 (*Espace Killy-Skigebiete von Val d'Isère und Tignes*), 425 (*Paradiski-Wintersportgebiete La Plagne und Les Arcs*) und 600 (*Trois Vallées-Skistationen Val Thorens, Les Menuires, Meribel-Mottaret, Courchevel wie auch Saint Martin, La Tania und Brides les Bains*) km. Sie stellen mit insgesamt ca. 1.350 km präparierten Skipisten und Liftkapazitäten von 200,7 Mio. Personenhöhenmetern pro Stunde mit Abstand die weltweit räumlich umfassendste Konzentration von Wintersport-Infrastruktur dar (LASLAZ 2007: 42f., DO-



Abb. 7: Tignes-Val Claret (vorne) und Tignes-Le Lac (hinten), 2100 m, mit unterschiedlichen architektonischen Ausprägungen der verschiedenen Generationen französischer Stations intégrées. (Foto: M. Mayer, 22. März 2013).

⁸Ähnliches war bereits in der Vorsaison zu beobachten, vgl. Fußnote 4.

MAINES SKIABLES DE FRANCE 2011: 7). Bereits das Skiverbundsystem der Trois Vallées übertrifft die gesamte Liftkapazität (in Personenhöhenmetern pro Stunde, PHm/h) der Bayerischen Alpen um fast 45%: 95,5 Mio. PHm/h stehen 66,1 Mio. PHm/h gegenüber (vgl. MAYER & STEIGER 2013).



Karte 3: Der Nationalpark Vanoise in seiner touristischen Umgebung.

Trotz der hohen wirtschaftlichen Bedeutung des Skitourismus für die gesamte Region bilden Tarentaise und Maurienne keinen intraregionalen Tourismusverband. Eine der Hauptursachen hierfür kann in der unterschiedlichen Ausrichtung des Fremdenverkehrsangebots gesehen werden: so orientieren sich die Offerten der Skigebiete der Tarentaise an eine überwiegend vermögende Klientel, der ein Maximum an Angebotsvielfalt und immer neue Attraktionen geboten wird. Das in seinen Dimensionen eher mit den Skigebieten der Ostalpen vergleichbare skitouristische Portefeuille in der Maurienne, das vorwiegend auf eine familiäre Klientel hin ausgerichtet ist, unterscheidet sich hingegen alleine schon physiognomisch durch seinen architektonisch zurückgenommenen, sich den gewachsenen Ortskernen eher anpassenden Baustil von den nüchtern konzipierten Stations *intégrées* in der Tarentaise. In Verbindung mit der reliefbedingten Trennung stellt dieser Strukturbruch eine regionale Disparität dar, die trotz der Zugehörigkeit zur gemeinsamen Nationalparkregion Vanoise nicht überbrückt werden kann.

4. Juristisch-administrativer Hintergrund

4.1 Ursprüngliches französisches Nationalparkkonzept und zonale Gliederung

Das traditionelle französische Nationalparkkonzept sieht eine der Nationalparkdefinition der IUCN-Kategorie II entsprechende, integrierte Schutzgebietgliederung innerhalb einer Nationalparkzonierung vor, wodurch Naturschutz und naturverträgliche Regionalentwicklung zusammengeführt werden sollten. Früher als auf internationaler Ebene üblich, wurde hier der Naturschutzgedanke mit dem der Regionalentwicklung strukturschwacher Peripherregionen zu kombinieren versucht (MAUZ 2002: 33, JOB et al. 2003: 26). Die zwei Zonen gliedern sich in Kernzone ("*Cœur du parc*") und Umgebungszone ("*Aire optimale d'adhésion*"). Anders als die Kernzone, die den eigentlichen Nationalpark Vanoise darstellt und den Schutzziele der IUCN-Kategorie II untersteht, unterliegt die Umgebungszone keiner expliziten IUCN-Einordnung. Durch eine Reihe raumordnerisch wirksamer juristisch-administrativer Werkzeuge, die seit den 1980er-Jahren eine weitere Flächenexpansion neuer touristischer Bauprojekte eindämmen sollen, ähnelt die Umgebungszone des Nationalparks ihrem Wesen nach dem Gebietsmanagement eines Naturparks französischer Prägung ("*Parc Naturel Régional*" – entsprechend IUCN-Kategorie V, vgl. Job 1993). Allerdings findet innerhalb ihrer Grenzen bislang kein spezifisches Schutzgebietsmanagement Anwendung; diesem Umstand soll die zu erarbeitende Nationalparkcharta als Plan für die Nationalparkregion Rechnung tragen (PARCS NATIONAUX DE FRANCE 2008: 4).

Dadurch, dass im ersten französischen Nationalparkgesetz von 1960 formaljuristisch wirksame Schutzziele nur für die Kernzone festgeschrieben worden waren, konnten sich in den Jahren zwischen Gründung des Parks und 1985⁹ die bereits beschriebenen Skigebiete innerhalb der Umgebungszone großflächig ausbreiten. Dies lief der intendierten Absicht zuwider, über die Ausweisung des Nationalparks eine gleichermaßen mit den Traditionen der Bergdörfer in Einklang stehende wie natur- und kulturverträgliche Stärkung der lokalen Wirtschaft – Landwirtschaft und traditionelles Handwerk – zu erreichen, die vor Gründung des Parks gemeinsam mit dem Schutzziel der Bestandserhaltung der z.T. vom Aussterben bedrohten Großsäuger angestrebt worden war (SELMi 2006: 66).

⁹In diesem Jahr erfolgte die Verankerung der sog. "*Unités touristiques nouvelles*" (UTN) in dem neu geschaffenen Gesetz um Schutz der Bergwelt, der *Loi Montagne*. Die UTN dienen der besseren administrativen Handhabung bei großflächigen Bauprojekten (> 3.000 m²) mit hohem investiertem Finanzvolumen, indem Bauvorhaben dieser Größe von dem der Gemeinde übergeordneten UTN-Komitee (*Comité des UTN*) bewilligt werden müssen (LASLAZ 2004: 278).

4.2 Der Nationalpark Vanoise nach der Gesetzesreform von 2006

Um diese Gesetzeslücken zu schließen und auch innerhalb der Umgebungszone ein Schutzgebietsmanagement etablieren zu können, wurde 2006 das französische Nationalparkgesetz novelliert. Im Kern wurde damit den Veränderungen des Landes in den vorangegangenen Dekaden Rechnung getragen: fußte das alte Nationalparkgesetz von 1960 noch auf der zentralistischen Konzeption der Ära de Gaulles, so trägt die neue Fassung von 2006 verstärkt den seit den 1980er-Jahren angestrebten Dezentralisierungsbestrebungen Frankreichs Rechnung (MARTINEZ et al. 2007: 3). Diese finden ihren Niederschlag in Form der nunmehr für alle französischen Nationalparks geltenden Maßgabe zur interdisziplinären Erarbeitung einer Nationalparkcharta. Diese soll – als Konsensinstrument sowohl von Parkverwaltungen wie auch von lokalen Handlungsträgern gemeinsam erarbeitet – lokale Mitbestimmung der Anrainergemeinden ermöglichen und über das potentiell konsensuelle Gebietsmanagement auch die Etablierung einer engeren Zusammenarbeit zwischen Parkleitung und den betroffenen Kommunen verfolgen (PNV 2012: 8). Damit wird dem zwischenzeitlich weltweit verbreiteten Konzept eines auf Partizipation setzenden, integrierten Nationalpark-Managements gefolgt (JOB et al. 2009: 19f.).

Hauptsächlich beabsichtigt die Erarbeitung der Nationalpark-Charta die Umgebungszone betreffenden Defizite des ursprünglichen Nationalparkgesetzes zu korrigieren. Unter dem zugrunde liegenden Gedanken der lokalen Mitbestimmung, erfasst sie auch die Belange der Kernzone. Dies betrifft insbesondere kulturlandschaftlich relevante Tätigkeiten, die zum Erhalt anthropogen geprägter Biodiversität auf originär durch Wald besetzten Flächen innerhalb der Kernzone beitragen sollen (BÄTZING 2003: 241ff.). V.a. der Erhalt waldfreier Mahdwiesen innerhalb der Kernzone kann hierbei genannt werden, da dies zum einen die Versorgung des lokalen Viehs mit Futtermittel über die Wintermonate sicherstellt und zum anderen die so hergestellten Milchprodukte mittels des Nationalparks als Qualitätslabel in den regionalen Wirtschaftskreislauf eingebracht werden können: dies wiederum dient der Sicherstellung des Werterhalts des regional verankerten Qualitätsprodukts (entsprechend der kontrollierten regionalen Herkunftsbezeichnung "*Appellation d'origine contrôlée*", A.O.C.) des Beaufort-Käses. Dieses Gütesiegel wird nur für regional erzeugten Beaufort-Käse von Milch dort weidender Kühe vergeben, an die ausschließlich aus der Region stammendes Futtermittel verfüttert wurde (LASLAZ 2004: 258ff.).

Die Charta fügt sich somit in ein Verhältnis zwischen den regionalen Akteuren ein, das bislang stark durch die innerhalb der Kernzone geltenden Ge- und Verbote geprägt ist.

5. Historische Nutzungskonflikte und ihre Bewertung

5.1 Überblick über wichtige historische Konflikte zwischen Park und Skitourismus

Um die aktuelle Situation des Nationalparks Vanoise hinsichtlich der Wahrnehmung durch die lokale Bevölkerung realistisch einordnen zu können, ist die Vergegenwärtigung der historischen Konfliktlage vonnöten, die nicht nur den Park selbst in seinen Grenzen, sondern damit auch die nationale Institution "Nationalpark" in ihrer Integrität in Frage stellte. Von besonderer Relevanz waren in diesem Zusammenhang die an der Grenze zur Kernzone angegliederten Naturschutzgebiete ("*Réserves naturelles*", s. Karte 3), in denen bis zur Verabschiedung des innerhalb dieser Schutzgebietkategorie geltenden Gesetzes 1976 ein im Vergleich zur Nationalpark-Kernzone verhältnismäßig geringer Schutz von Flora und Fauna gegeben war: zwar stellten sie zum Zeitpunkt ihrer Gründung den grundlegenden Schutz der Fauna über das umfassende Jagdverbot sicher, ermöglichen gleichzeitig jedoch eine

mit aufwändiger Infrastruktur einhergehende (ski-)touristische Erschließung, wie sie innerhalb der Kernzone nicht möglich gewesen wäre (BROGGI et al. 1999: 112, LASLAZ 2004: 344).

Insbesondere die Skigebiete der Stationen Tignes und Val-d'Isère profitierten von diesem Umstand, indem Teile ihrer Aufstieghilfen sich bei Gründung der Réserves naturelles 1963¹⁰ entweder bereits innerhalb dieser Schutzgebiete befanden oder nach deren Gründung in diese hinein erweitert wurden. Im Falle des Skigebiets von Tignes allerdings, das im Jahr 1967 im Rahmen der Erschließung des sommerskitauglichen Gletscherskigebiets an der Grande Motte (2.700 – 3.450 m, innerhalb der Réserve naturelle de Tignes-Champagny gelegen) sogar bis in die Nationalpark-Kernzone hinein erweitert wurde¹¹, ging dieser Verlust an un bebauter Schutzgebietsfläche mit der Kompensation in Form der Ausweisung einer Ausgleichsfläche einher: So musste die Gemeinde Tignes 2.230 ha skitouristisch ungeeignete Fläche neu als Réserve naturelle de la Grande Sassièrre ausweisen (LASLAZ 2004: 279f.).

Den Kulminationspunkt dieser Konfrontation stellen jene Ereignisse dar, die zwischen 1969 und 1971 die Erweiterung des Skigebiets der Station Val Thorens auf den Glacier de Chavière – und damit in



Abb. 8: Gipfelbereich der Grande Motte (3656 m) im Zoom vom Glacier de Pisailas. In Bildmitte das Sommerkigebiet auf dem Glacier de la Grande Motte mit den in der Nationalpark-Kernzone gelegenen Schleppliften "3500 I+II" (erstmalig errichtet 1967). Rechts die Luftseilbahn "Grande Motte" (Baujahr 1976), links oben der Gipfel der Grande Casse (3855 m). Foto: (Steffen Wolfer, 24. Juni 2011).

¹⁰Zeitgleich mit der Gründung des Nationalparks.

¹¹Bis heute liegen mehrere Lifтанlagen des Gletscherskigebietes in der Kernzone des Nationalparks bzw. der daran angegliederten Réserve naturelle de Tignes-Champagny. Zuletzt wurde 1992 der Schlepplift Champagny als zusätzliche Beschäftigungsanlage errichtet. Das Grande Motte-Gletscherskigebiet ist eines der wenigen auch in den 2010er-Jahren noch touristisch attraktiven Sommerskigebiete. U.a. vermarktet sich Tignes auch als "Capitale du ski d'été", als "Hauptstadt des Sommerskilaufs".



Abb. 9: Der "Zankapfel" der "Affaire de la Vanoise" mehr als 40 Jahre später. Blick vom Col de Thorens (3115 m) auf den Glacier de Chavière Richtung Süden zur Pointe Rénod (3368 m). Die Lifтанlagen in der Nationalpark-Kernzone sind seit 1991 außer Betrieb und seit Mitte der 1990er Jahre demontiert. (Foto: M. Mayer, 25. März 2012).



Abb. 10: Hauptkamm der Grajischen Alpen mit der dreigipfeligen Levanna (3619 m) vom Sentier Balcon (Blick nach Osten). (Foto: M. Schuster, 25. Juni 2011).

die Kernzone des eigentlichen Nationalparks hinein – betreffen und die als "Affaire de la Vanoise" bekannt geworden sind (vgl. CARLIER 1972 sowie CHARLIER 1999). Diese fand ihren Ausgangspunkt im Verhalten der Nationalparkleitung, die nach anfänglichem Zögern schließlich ihre unter Auflagen erteilte Bewilligung einer begrenzten Erschließung der Gletscherregion gab. Dieser Schwenk kann auch auf die hohe Aufmerksamkeit zurückgeführt werden, die dem Ausbau der französischen Wintersportkapazitäten seit den 1940er-, verstärkt aber seit Beginn der 1960er-Jahre zukam¹² und so die Interessensbereiche verschiedener Maßstabsebenen, regional wie nationalpolitisch, tangiert wurden (LASLAZ 2004: 315ff.).

Nach den vorangegangenen, wiederholten Angriffen auf die Integrität der Grenzen des Nationalparks Vanoise entfachte die "Affaire de la Vanoise" jedoch national – mit der Intervention von Präsident Pompidou sogar innerhalb der höchsten Ränge der Politik – wie international öffentliches Interesse, das oftmals als Geburtsstunde des öffentlichen Umweltschutzgedankens in Frankreich angeführt wird. Sie zwang die Verantwortlichen zur Revision der Neuerschließungspläne: die Grenzen der Kernzone blieben aufgrund der zahlreichen Proteste unangetastet, lediglich der Col de Thorens (3.115 m) an der Kernzonengrenze wurde mit einem Doppelsessellift erschlossen und zwei Schlepplifte wurden – wenngleich innerhalb der Kernzone gelegen – eher symbolisch auf dem Glacier de Chavière errichtet und 1975 als zweites Sommerskigebiet der Destination Val Thorens in Betrieb genommen. Den Grenzverlauf des Parks beeinflusste dies aber nicht. Den viel weitergehenden Plänen einer komplett neuen Station "Val Chavière" innerhalb der Grenzen der Nationalpark-Kernzone auf dem Gebiet der Gemeinde Modane war damit jedoch ein Ende gesetzt worden (SELMI 2006: 188ff.).

5.2 Heutige Bewertung der historischen Konflikte

Die Betrachtung der Existenz des Nationalparks Vanoise betreffenden historischen Nutzungskonflikte, insbesondere der "Affaire de la Vanoise", ist auch heute noch von großem Belang, denn ihr Ausgang – die Durchsetzung des Naturschutzgedankens gegenüber wirtschaftlichen Interessen – kann nicht nur als langfristige Sicherung der Integrität des Nationalparks Vanoise im Besonderen, sondern auch jener der staatlichen Institution "Nationalpark" im Allgemeinen gesehen werden. Letztlich machte es jedoch erst der Protest einer gegenüber den Belangen des Naturschutzes zunehmend sensibilisierten und in ihrer Wahrnehmung die Ziele von Großschutzgebieten zunehmend wertschätzenden Öffentlichkeit¹³ möglich, einer zunehmenden Flächenerschließung Einhalt zu gebieten und die allzu nachgiebige Haltung der Leitung des Nationalparks Vanoise zu korrigieren (LASLAZ 2004: 322ff.).

Die heutige Einschätzung dieser Ereignisse gestaltet sich unterschiedlich und reicht von der Nichterwähnung im Gespräch über Banalisierung bis hin zu einer positiven Bewertung der Geschehnisse. Insbesondere die zwei genannten Beispiele können daher stellvertretend für die schwierigen Anfangsjahre des Nationalparks stehen: so wird das Eindringen des Skitourismus in die Kernzone des Nationalparks an der Grande Motte und die damit einhergegangene Neuausweisung der Réserve naturelle de la Grande Sassièrre als Beispiel guter, konsensualer Verhandlungen, die für den Park und seine Fläche weitgehend folgenlos gebliebene "Affaire de la Vanoise" letztlich als die genannte Stärkung seiner

¹²Diese forcierten Ausbaupläne entstanden unter dem Eindruck der starken Konkurrenz aus der Schweiz und Italien, die einen gegenüber Frankreich erheblichen Vorsprung hatte und in nicht nennenswerter Menge das skitouristische Binnenpotential Frankreichs abschöpfte. (KNAFOU 1994: 57f.)

¹³Vereine unterschiedlicher Ausrichtung in ganz Frankreich – der französische Alpinclub CAF ebenso wie der französische Skiverband FFS oder die Liga der Menschenrechte (um nur drei zu nennen) – unterstützen die Petition des Freundeskreises des Nationalparks Vanoise zur Verteidigung des Nationalparks (mehr hierzu s. LASLAZ 2004: 323).

Integrität gewürdigt. Sicherlich eine Rolle bei diesen Bewertungen spielt dabei auch die Tatsache, dass sich ein großer Teil des damaligen Konfliktpotentials bis heute "von selbst" erledigt hat. Dem Sommerski-Boom der 1970er Jahre bereiteten der Eismassenschwund im Zuge klimatischer Erwärmungsprozesse und damit in Verbindung stehende Nachfrageveränderungen ein Ende (vgl. MAYER 2012). Das Sommerskigebiet am Glacier de Chavière war zu keiner Zeit ein großer wirtschaftlicher Erfolg, wurde 1991 endgültig stillgelegt (vgl. JOSSE RAND 2009) und die Liftruinen in der Kernzone wurden u.a. auf Druck von Nichtregierungsorganisationen wie Mountain Wilderness inzwischen beseitigt. Damit entfielen die Ende der 1960er Jahre plötzlich aufgetretenen Opportunitätskosten des Naturschutzes im obersten alpinen Höhenstockwerk wieder.

6. Aktuelle Wahrnehmung des Nationalparks

In seinem Jubiläumsjahr bedrohen den Nationalpark Vanoise gegenwärtig so gut wie keine Nutzungsinteressen; weder steht derzeit sein Grenzverlauf, noch seine Fläche zur Diskussion.

Dieser Schluss kann aus einer Reihe aussagekräftiger Informationen gezogen werden, die in den Expertengesprächen gewonnen werden konnten:

"(...) *Ich denke, dass sich jeder dessen bewusst ist, dass – hätten wir keine Nationalpark-Kernzone – wir keinen Tourismus hätten. Ich denke, dass sicherlich... manche Personen bedauern, manche Personen ziehen es vor, statt des Schutzgebiets eine große Skistation in Termignon zu haben*" (ein Bürgermeister)¹⁴. Ebenso wird aber auch die Existenz der Wintersportindustrie als überlebenswichtig für die Bergtäler als Lebensraum herausgestellt:

"(...) *Also gäbe es heute in der Vanoise, ohne die Stationen oder mit nur kleinen Stationen, keine 35.000, sondern vielleicht nur 15, 12, 13.000 Einwohner, aber keine 35.000, das ist sicher. Der Sommertourismus hätte nicht ausgereicht, um diese Wirtschaftskraft innerhalb der Gegend der Vanoise aufzubauen, die doch ziemlich florierend ist*" (ein Angestellter der Nationalparkverwaltung)¹⁵.

Führt man sich den in der unmittelbaren Nachkriegszeit teilweise enormen Modernisierungsrückstand der Infrastruktur in den Hochtälern des Vanoise-Massivs vor Augen – Saint-Martin-de-Belleville bspw. erhielt erst 1950 Anschluss an das Stromnetz –, lässt sich das Gewicht der folgenden Aussage nachvollziehen, deren Dankbarkeit gegenüber der Etablierung des Wintersports in den Tälern des Vanoise-Massivs die mit der wirtschaftlichen Rückständigkeit verbundene Bergflucht in die Ebenen im Hinterkopf trägt: "*Wenn es keine Industrie des 'Weißen Goldes' gegeben hätte, d.h. die Tourismus- und Skiindustrie, wären wir alle tot. Wir würden nicht mehr in unserem Daheim leben, hätten unser Tal verlassen*" (ein Akteur aus der Skibranche)¹⁶.

Das Verhältnis zum Park gestaltet sich heute je nach Gemeinde unterschiedlich: die Bandbreite der Aussagen hängt dabei stark von der empfundenen Einengung durch die Grenzen sowie die Ge- und Ver-

¹⁴"(...) *je pense que tout le monde est conscient que si on n'avait pas le cœur du parc national, on n'aurait pas de tourisme. Je pense que certainement... certaines personnes le regrettent, certaines personnes préfèrent avoir une grande station de ski à Termignon plutôt qu'un espace protégé.*"

¹⁵"*Donc la Vanoise sans les stations ou avec uniquement des petites stations, aujourd'hui ce ne seraient pas 35.000 habitants, ce seraient peut-être 15.000, 12.000, 13.000, mais pas 35.000, ça c'est clair. (...) le tourisme estival n'aurait pas suffi à constituer cette économie qui est quand même relativement prospère sur le territoire de la Vanoise.*"

¹⁶"*S'il n'y avait pas eu l'industrie de l'or blanc, c'est-à-dire du tourisme et du ski, on serait tous morts. On ne serait plus chez nous, on aurait quitté notre vallée.*"

bote des Parks in Verbindung mit damit in Zusammenhang stehenden Streitigkeiten der Anwohner zusammen. Sie reicht daher bis zur in den Vordergrund gestellten Wertschätzungsbekundung gegenüber dem Nationalpark. Das ambivalente Verhältnis versinnbildlicht folgende Aussage: "(...) *Es gibt innerhalb der Bevölkerung doch enorm viele Personen, die denken, dass der Park ein Trumpf ist, aber gleichzeitig ist er auch eine echte Bremse bei der Entwicklung der Station gewesen*" (ein Bürgermeister)¹⁷. Dies ist umso ausgeprägter, je mehr Fläche eine Gemeinde an die Kernzone abtreten musste und dabei gleichzeitig in der Entwicklung eines eigenen Skiangebots beschränkt war. In den großen Skistationen, die dort entstehen konnten, wo ihre Kommunen durch den Nationalpark weniger eingeeengt waren, zeigt man sich entsprechend gelassener, was die Existenz des Parks angeht: "*Wir haben den Vorteil des Parks, wir haben hierdurch manche Unannehmlichkeit, es gibt Kontrollen, eine Grenze. (...) ich denke, dass es ein Vorteil ist. Aber letztlich (...) muss man ein gutes Verhältnis miteinander pflegen*" (ein Akteur aus der Skibranche)¹⁸. "*Das [der Nationalpark Vanoise] ist nicht das ganz große Ding, aber es existiert, es verdient zu existieren und vor allem muss man es gut behandeln*" (ein Akteur aus der Skibranche)¹⁹. Der Nationalpark diene als Mehrwert hinsichtlich des Images, ebenso wie der Kommunikation nach außen²⁰: "(...) *ebenso wie er einen touristischen Mehrwert mit sich bringt, generiert er Wirtschaftskraft, das ist sicher*" (ein Bürgermeister)²¹.

Die umgebenden Skigebiete haben sich auf den bestehenden Flächen konsolidiert, das Angebot wird nicht quantitativ, über die Ausbreitung in der Fläche, sondern qualitativ erweitert. Dies betrifft insbesondere Modernisierungsarbeiten bestehender Aufstiegshilfen, ebenso wie die Schaffung neuer, effizienter Zugangswege zur besseren Erreichbarkeit der Skigebiete. Ein hierbei nennenswertes Beispiel ist die 1995 installierte Gondelbahn (*Télécabine Trois Vallées Express*), die von Orelle im Tal des Arc Zugang zum Skigebiet von Val Thorens – und damit dem Verbundsystem der Trois Vallées – bietet. Die Vorteile liegen hierbei in der Verminderung des Verkehrsaufkommens auf den Zufahrtstraßen innerhalb des Gebirgsmassivs einerseits, andererseits in der verkürzten Anfahrtszeit und damit der Erschließung neuer Gästegruppen²². Im Falle der genannten Skianbindung hoffen die Betreiber verstärkt auf zusätzliche Tagestouristen aus den nahen Ballungsräumen Grenoble, Lyon und auch Turin (via Fréjus-Tunnel)²³. Karte 3 veranschaulicht diese räumlichen Beziehungen.

Obwohl in Sachen Nationalparkregion über die vergangenen Jahre zunehmend Umweltbelange in die Wahrnehmung der Öffentlichkeit gerückt sind, kommt – die benachbarten Skistationen betreffend – vor allem der technischen Beschneidung zunehmende Bedeutung als Vermarktungsinstrument zu (MAYER et al. 2007: 166ff.). Dies umfasst selbst dem Nationalpark nahe stehende Gemeinden wie

¹⁷"(...) *il y a quand même dans la population énormément de personnes qui pensent que le parc est un atout mais aussi a été un vrai frein au développement de la station.*"

¹⁸"*On a l'avantage du parc, on en a aussi un peu les inconvénients, il y a des contrôles, il y a une limite (...) je pense que c'est un avantage. Mais après (...) il faut avoir des bonnes relations.*"

¹⁹"*Ce n'est pas un grand, grand truc mais ça existe, ça mérite d'exister et il faut surtout bien le garder.*"

²⁰"(...) *une plus-value à un moment en termes d'image, en termes de communication.*" (ein Bürgermeister)

²¹"(...) *autant il apporte une plus-value touristique, il génère une économie, c'est clair.*"

²²Ein Faktum, das auch aus dem Aspekt der Umweltfreundlichkeit heraus betrachtet werden kann, wengleich die Frage zu stellen ist, was hiervon noch übrig bleibt, wenn solche den Zugang erleichternden Personentransportmittel bei einer Verlagerung der Anfahrtswege Touristenströme gleichzeitig neue Zielgruppen generieren und die Zahlen in den Skigebietern absolut gesehen erhöhen.

²³Die Fahrzeiten mit dem Pkw betragen je ca. 80 Minuten (Grenoble), 130 Minuten (Lyon) bzw. 100 Minuten (Turin) (VIAMICHELIN).

Pralognan-la-Vanoise, das seine Tourismusausrüstung aufgrund seines ihm zuerkannten Wertelabels "Perle des Alpes" naturschonender wähnt, als die umgebenden Großstationen²⁴. Ob derlei Einrichtungen tatsächlich am Naturschutz orientierte Folgen hinsichtlich der Ausrichtung und Gestaltung des touristischen Angebots wie eine Hinwendung zu sanften Tourismusangeboten oder eine Abkehr von der künstlichen Beschneidung nach sich ziehen oder überwiegend nur einem besseren, grünen Image dienen sollen, kann daher zu Recht diskutiert werden²⁵.

Allerdings spielen sich diese Entwicklungen außerhalb der Kernzone, gleichzeitig aber quasi vor den Toren des enger gefassten Schutzgebietsmanagements ab. Hinsichtlich des aktuellen Konfliktpotentials zwischen den Akteuren in Tourismus und im Nationalpark muss die weitere Erarbeitung der Nationalparkcharta im Auge behalten werden. Blicken die Entscheidungsträger innerhalb der Parkverwaltung und Raumplanungsbehörde DATAR ihrer Einführung optimistisch entgegen, ist die Haltung der Lokalpolitiker in den Parkanrainergemeinden überwiegend von Ablehnung geprägt. Diese ist innerhalb der ganzen Nationalparkregion ausgeprägt und lässt keine Unterschiede zwischen Tarentaise und Maurienne erkennen: die Entscheidungsträger in den Gemeinden sehen in der in Aufstellung befindlichen Charta lediglich ein weiteres administratives Werkzeug, das die Möglichkeiten der künftigen wirtschaftlichen Entwicklung einengt. Um ihre ablehnende Haltung zu untermauern, verweisen sie auf die funktionierenden und seit Jahren etablierten Strukturen, insbesondere der UTN²⁶. Es bleibt also abzuwarten wie sich die weitere Entwicklung gestalten wird, da die Erarbeitung der Charta im Gesetz festgeschrieben ist.

7. Fazit: Ein gemeinsamer Zukunftsweg für Nationalpark und Tourismus?

Derzeit charakteristisch für die Stimmung der Akteure innerhalb der Nationalparkregion Vanoise ist die hohe gegenseitige Zustimmung: Einerseits erkennen die dem Nationalpark und seinen Zielen näher stehenden Personen an, dass es ohne den intensiven Ausbau des skitouristischen Angebots für die Region wohl nicht möglich gewesen wäre, 37.000 Menschen eine wirtschaftliche Perspektive zu bieten und damit Heimat zu bleiben. Andererseits stellt der Nationalpark für die Skigebietsbetreiber einen Mehrwert in Form eines Image-Zugewinns dar, der sich in den Expertengesprächen, aber u.a. auch durch Erwähnungen des Parks auf den Pistenplänen äußert. Oft genannt wurde unter diesem Aspekt der Begriff "Trumpf": der Nationalpark behindere die Entwicklung der eigenen Skistationen nicht, falle nicht sonderlich auf, sei aber ein positiv besetztes Element zur Vermarktung der Region.

Nationalpark- und Wintertourismus sind darüber hinaus geeignet, sich saisonal zu ergänzen und für die Nationalparkregion so ein ganzjähriges touristisches Angebot zu generieren.

Abschließend kann diskutiert werden, inwiefern eine offizielle Kategorisierung der Pufferzonen der französischen Nationalparks als IUCN-Kategorie V hilfreich wäre, den Zielen dieser Gebietseinheiten ef-

²⁴Dass dem jedoch nicht so ist, weist DE JONG (2012: 162ff.) nach.

²⁵In diesem Zusammenhang sei auf eine Charta zum nachhaltigen Wirtschaften in Skistationen verwiesen: diese wurde durch die "Association nationale des maires de stations de montagne" (ANMSM) erarbeitet und innerhalb der Nationalparkregion bislang ausschließlich von Skikommunen der Tarentaise unterzeichnet; sie ist nicht mit der Nationalparkcharta zu verwechseln. Ausgangspunkt ihres Entstehens war die zunehmende Kritik des Ressourcenverbrauchs, insbesondere des Grundwassers, in den Stationen. Diese "Charte nationale en faveur du développement durable dans les stations de montagne" kann unter www.anmsm.fr abgerufen werden.

²⁶Zum Begriff der UTN s. Fn. 9

fektiver Rechnung zu tragen als dies gegenwärtig der Fall ist (vgl. JOB 1991). Auch hinsichtlich der sich abzeichnenden Schwierigkeiten bei der Inkraftsetzung der künftigen Nationalpark-Charta stellt sich die Frage, ob nicht die Ausweisung der Pufferzonen als Parcs Naturels Régionaux sinnvoll wäre (freilich unter Aussparung der skitouristisch erschlossenen Bereiche), träten diese hierdurch doch aus dem Schatten der Nationalparks heraus und könnten – als eigenständige Schutzgebietsteile klassifiziert – ergänzend zum Angebot des Nationalparks beworben werden und zur Regionalentwicklung beitragen.

Literaturverzeichnis

- ALPARC (Hrsg.) (2013): Zahlen der Alpenen Schutzgebiete. URL: de.alparc.org/die-schutzgebiete/zahlen-der-asg (abgerufen am 17.05.2013).
- BÄTZING, W. (2003): Die Alpen. Geschichte und Zukunft einer europäischen Kulturlandschaft. München.
- BROGGI, M. F., STAUB, R. und RUFFINI, F. V. (1999): Großflächige Schutzgebiete im Alpenraum: Daten, Fakten, Hintergründe. Berlin.
- CARLIER, J. (1972): Vanoise: Victoire pour demain. Paris.
- CHARLIER, B. (1999): La défense de l'environnement: entre espace et territoire: géographie des conflits environnementaux déclenchés en France depuis 1974. Doktorarbeit an der Université de Pau et des Pays de l'Adour.
- CUMIN, G. (2009): Mémoires des Belleville. Chambéry.
- DE JONG, C. (2011): Zum Management der Biodiversität von Tourismus- und Wintersportgebieten in einer Ära des globalen Wandels. In: Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt 76/77 (2011/2012), S. 131–168.
- DOMAINES SKIABLES DE FRANCE (Hrsg.) (2011): Recueil d'indicateurs et analyses 2011. Francin. URL: www.domaines-skiables.fr/downloads/uploads/OBSERVATOIRERecueilIndicateur2011BD.pdf (abgerufen am 17.05.2013).
- DUDLEY, N. (Hrsg.) (2008): Guidelines for Applying Protected Area Management Categories. Gland.
- FESQ-MARTIN, M. (2013): Ein Nationalpark für den König. Das Ammergebirge besitzt den Genius Loci. In: Nationalpark, 2/2013, S. 24–27.
- INSEE (Institut national de la statistique et des études économiques): Données locales (Stand: 31.12.2010). Onlinedatenbank, abrufbar unter www.insee.fr/fr/bases-de-donnees.
- JOB, H. (1993): Naturparks in Frankreich. "Parcs naturels régionaux" und Erfahrungen für deutsche Naturparke. In: Naturschutz und Landschaftsplanung 25 (3), S. 105–111.
- JOB, H., METZLER, D. und VOGT, L. (2003): Inwertsetzung alpiner Nationalparks. Eine regionalwirtschaftliche Analyse des Tourismus im Alpenpark Berchtesgaden. In: Münchener Studien zur Sozial- und Wirtschaftsgeographie, Bd. 43. Kallmünz/Regensburg.
- JOB, H., WOLTERING, M. und HARRER, B. (2009): Regionalökonomische Effekte des Tourismus in deutschen Nationalparks. Bundesamt für Naturschutz (Naturschutz und biologische Vielfalt, Heft 76). Bonn – Bad Godesberg.
- JOB, H. (2010): Welche Nationalparke braucht Deutschland? In: Raumforschung und Raumordnung 68 (2), S. 75–89.
- KNAFOU, R. (1978): Les stations intégrées de sports d'hiver des Alpes françaises: L'aménagement de la montagne à la française. Paris.
- KNAFOU, R. (1994): Les Alpes. Paris.
- LASLAZ, L. (2004): Vanoise. 40 ans de Parc National; Bilan et perspectives. Paris.

- LASLAZ, L. (2007): Pralognan, capitale de la Vanoise. Bourg-Saint-Maurice.
- LFU (Bayerisches Landesamt für Umwelt) (Hrsg.) (2006): Skipistenuntersuchung Bayern. Landschaftsökologische Untersuchungen in den bayerischen Skigebieten – Endauswertung. Augsburg.
- MARTINEZ, C., PETIT, J.-M., BARTHOD, C. und NIEL, C. (2007): Les parcs nationaux à la française: modèle original de l'importance des enjeux de gouvernance au sein de la catégorie II UICN. Malaga, 7.-11. Mai 2007. URL: cmsdata.iucn.org/downloads/parcsnationaux.pdf (abgerufen am 17.05.2013).
- MAUZ, I. (2002): Comment est née la conception française des parcs nationaux? In: *Revue de Géographie Alpine* 90 (2), S. 33-44.
- MAYER, M., STEIGER, R. und TRAWÖGER, L. (2007): Technischer Schnee rieselt vom touristischen Machbarkeitshimmel. – Schneesicherheit und technische Beschneuerung in westösterreichischen Skidestinationen vor dem Hintergrund klimatischer Wandlungsprozesse. In: *Mitt. d. Österr. Geogr. Ges.* 149, S. 157–180.
- MAYER, M. (2012): Summer ski areas in the Alps: first victims of climate change? In: KAGERMEIER, A., SAARINEN, J. (Hrsg.): *Transforming and Managing Destinations: Tourism and Leisure in a Time of Global Change and Risks* (=Studien zur Freizeit- und Tourismusforschung, Vol. 7). Mannheim, S. 27–35.
- MAYER, M., STEIGER, R. (2013): Skitourismus in den Bayerischen Alpen – Entwicklung und Zukunftsperspektiven. In: Job, H., Mayer, M. (Hrsg.): *Tourismus und Regionalentwicklung in Bayern*. Hannover, 164-212. =Arbeitsberichte der ARL 9.
- PARCS NATIONAUX DE FRANCE (Hrsg.) (2008): *Guide des chartes des parcs nationaux*. Montpellier.
- PNV (Parc national de la Vanoise) (Hrsg.) (1998): *Atlas du Parc national de la Vanoise*. Chambéry.
- PNV (Parc national de la Vanoise) (Hrsg.) (2011): *Enquête de fréquentation touristique été 2011*. Chambéry.
- PNV (Parc national de la Vanoise) (Hrsg.) (2012): *Charte du Parc national de la Vanoise*. Version du 1^o mars 2012. Chambéry.
- PNV (Parc national de la Vanoise) (Hrsg.) (2013): *Les chiffres clés du Parc national de la Vanoise*. URL: www.parcnational-vanoise.fr/fr/connaitre-le-territoire/chiffres-cles.html (abgerufen am 14.06.2013).
- PRÉAU, P. (1976): Le parc national de la Vanoise et l'aménagement de la montagne. In: *Revue de géographie de Lyon*. 51 (2), S. 123-132.
- REGIONE PIEMONTE (Hrsg.) (2013): *Il Gran Paradiso tra i più richiesti dai tour operator*. URL: www.regione.piemonte.it/parchi/cms/parchi-piemontesi/item/77-il-gran-paradiso-tra-i-più-richiesti-dai-tour-operator.html (abgerufen am 13.06.2013).
- SAVOIE MONT BLANC TOURISME (Hrsg.) (2011): *Observatoire du tourisme – Bilan de saison – Été 2011 – Savoie et Haute-Savoie*. Chambéry.
- SAVOIE MONT BLANC TOURISME (Hrsg.) (2012): *Observatoire du tourisme – Bilan de saison – Hiver 2011/2012 – Savoie et Haute-Savoie*. Chambéry.
- SCHERFOSE, V. (2009): Stand der Entwicklung deutscher Nationalparke. In: Scherföse, V. (Hrsg.): *Nationalparkarbeit in Deutschland. Beispiele aus Monitoring, Gebietsmanagement und Umweltbildung* (= Naturschutz und biologische Vielfalt 72). Bonn-Bad Godesberg, S. 7–24.
- SCHUMACHER H., JOB, H. (2013): Nationalparks in Deutschland – Analyse und Prognose. In: *Natur und Landschaft* 88 (7), S. 309 – 314.
- SELMİ, A. (2006): *Administrer la nature*. Paris.
- VIAMICHELIN (Hrsg.) (2013): *Online-Routenplaner*. URL: www.viamichelin.fr (abgerufen am 13.06.2013).
- WALLNER, A., MESSERLI, P. (2012): *Parkforschung Schweiz – ein Themenkatalog*. Koordinationsstelle

Parkforschung Schweiz. Bern.

WICH, J. (2013): Der Nationalpark Vanoise im Spannungsfeld des Tourismus – eine Analyse in Zeit und Raum aus regionalgeographischer Perspektive (=unveröffentlichte Diplomarbeit am Institut für Geographie und Geologie der Julius-Maximilians-Universität Würzburg). Würzburg.

Weitere Informationen bietet der Internetauftritt des Nationalparks Vanoise:

www.parcnational-vanoise.fr

Anschrift der Verfasser:

Univ.-Prof. Dr. Hubert Job
Dipl.-Geogr. Julian Wich
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
Institut für Geographie und Geologie
Lehrstuhl für Geographie und Regionalforschung
Am Hubland
D-97074 Würzburg
Email: julian.wich@gmx.de
hubert.job@uni-wuerzburg.de
Tel.: +49 (0)931 31 85552

Univ.-Prof. Dr. Marius Mayer
Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
Institut für Geographie und Geologie
Juniorprofessur für Wirtschaftsgeographie und Tourismusforschung
Makarenkostraße 22
D-17487 Greifswald
Email: marius.mayer@uni-greifswald.de
Tel.: +49 (0)3834 86 4533

Stellungnahme des Vereins zum Schutz der Bergwelt zur Entwicklung am Piz Val Gronda/ Ischgl/Paznauntal

Der Verein zum Schutz der Bergwelt (VzSB) schließt sich in seiner Stellungnahme zur Entwicklung am Piz Val Gronda/Ischgl/Paznauntal der OeAV- und DAV-Kritik an der genehmigten skitechnischen Piz Val Gronda-Erschließung an. Er stellt fest, dass in dem potentiellen Natura 2000-Gebiet und der potentiellen Ruhezone des Piz Val Gronda in einem ordnungsgemäßen Verfahren aufgrund der botanischen, ornithologischen, geologischen Besonderheiten sowie aus Gründen der Festlegungen der Alpenkonventionsprotokolle keine Genehmigung hätte erteilt werden dürfen. Der VzSB fordert ein von Amts wegen einzuleitendes Wiederaufnahmeverfahren, ein wissenschaftlich fundiertes Monitoring im genehmigten Piz Val Gronda-Gelände und darüber hinaus für den österreichischen Alpenraum dringend eine nachhaltige, dem Bayerischen Alpenplan vergleichbare alpine Raumordnung mit festgesetzten Erschließungs- und Ruhezonen. Als Reaktion auf die Fehlentwicklung am Piz Val Gronda empfiehlt der VzSB daher, skitechnische Einrichtungen in Ischgl und Ischgl/Paznauntal selbst zukünftig zu meiden und fordert alle am alpinen Naturschutz Interessierte auf, sich dem Boykott anzuschließen.

Der Verein zum Schutz der Bergwelt schließt sich der Kritik des Oesterreichischen und Deutschen Alpenvereins bzgl. der Naturschutzrechtlichen Bewilligung durch die Tiroler Landesregierung (2012) und der Seilbahnrechtlichen Konzession durch die Republik Österreich (2013) für die skitechnische Piz Val Gronda-Erschließung in Ischgl / Paznauntal an.

Aus Sicht des Vereins zum Schutz der Bergwelt ist für das schon jetzt übererschlossene Skigebiet Ischgl mit 238 km Pisten das Vorhaben der Piz Val Gronda-Erschließung (Baumaßnahmen seit Mai 2013) in dem botanisch, ornithologisch und geologisch überregional bedeutsamen Gebiet nicht zu rechtfertigen, auch um vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen und um angrenzende Räume für extensive Tourismusformen in dem Gebiet mit bekanntlich sehr intensiven Tourismusformen zu erhalten.

Die bisher unverbaute alpine Landschaft des Piz Val Gronda – eine potentielle Ruhezone – ist durch eine fehlende alpine Raumordnung nun für die Bergsteiger der im Fimbatal gelegenen Heidelberger Hütte des DAV als Skitouren- und Wandergebiet verloren und nicht mehr attraktiv. Das Landschaftsbild des Piz Val Gronda ist durch die Liftanlagen massiv beeinträchtigt. Diese Entwicklung hat drastische Auswirkungen auf den bisherigen Betrieb der o.g. Hütte mit seinem naturnahen, sanften Tourismus.

Diese Entwicklung ist wohl auch der Beginn weiterer Fehlplanungen am Piz Val Gronda, in Tirol und Österreich.

Der Verein zum Schutz der Bergwelt sieht durch die Fehlentwicklung am Piz Val Gronda den Erhalt bisher unerschlossener alpiner Räume generell massiv gefährdet und fordert für den österreichischen Alpenraum dringend eine nachhaltige, dem Bayerischen Alpenplan vergleichbare alpine Raumordnung mit festgesetzten Erschließungs- und Ruhezonen.



Abb. 1: Vor den 2013 begonnenen Baumaßnahmen war das Gebiet des Piz Val Gronda in Verbindung mit der Heidelberger Hütte für den naturnahen Tourismus ein beliebtes Wandergebiet. Der Blick schweift hier oberhalb des Rumsla Egg (2407 m) über den gesamten Grat Rücken bis zur breiten Gipfelkuppe des Piz Val Gronda (2812 m). Das Gebiet des Piz Val Gronda ist gekennzeichnet als geologisch labiles Gelände (Feinschutthalden) mit Kalkschiefer und Gips, dadurch Vorkommen außergewöhnlich artenreicher und seltener, in Tirol gänzlich geschützter Polsterfluren. (Foto: Josef Essl, 20.8.2011).

Auf Grund des massiven, nicht ausgleichbaren Eingriffs am Piz Val Gronda in die labile alpine, bisher unverfügte Natur und Landschaft in einem potentiellen Natura 2000-Gebiet wäre das Vorhaben nach europäischem Recht (Beachtung des Verschlechterungsverbots, der zwingenden Erheblichkeitsprüfung in einem FFH-Gebiet und nach der Vorwirkungsrechtsprechung des EuGH, bei ausreichender Öffentlichkeitsbeteiligung in Umweltangelegenheiten, bei ausreichender Anpassung des Tiroler Jagdgesetzes an die Vogelschutzrichtlinie) sowie aus Gründen der Festlegungen der Alpenkonventionsprotokolle unseres Erachtens nicht genehmigungsfähig gewesen.

Dies hat die Tiroler Landesregierung neben der Nichtbeachtung der Festlegungen der Alpenkonventionsprotokolle anscheinend dadurch umgangen, dass sie pflichtwidrig das Gebiet nicht als Natura 2000-Gebiet gemeldet und trotz des Wissens um diesen Fehler, eine naturschutzrechtliche Genehmigung erteilt und sich im anschließenden Vertragsverletzungsverfahren zur Nachmeldung auf den "Bestandsschutz" eben dieser Genehmigung beruft. Ein Schelm, wer dabei Böses denkt! Die Idee, nun das bebaute Gebiet nachzumelden, bedarf wohl keines Kommentars.

Um letztlich die Piz Val Gronda-Problematik mit einem ordnungsgemäßen Verfahren abzuschließen, steht die Forderung nach einem umgehenden Wiederaufnahmeverfahren. Dieses wäre von Amts wegen einzuleiten.

Unabhängig davon wird dringend angeraten, umgehend mit einem wissenschaftlich fundierten Monitoring in dem genehmigten Betriebsgelände der skitechnischen Piz Val Gronda-Erschließung zu beginnen.

Peter Haßlacher vom Oesterreichischen Alpenverein gibt sehr deutlich der hilflosen Wut Ausdruck, die den Naturschutz angesichts eines solchen – selten in dieser Krassheit zu beobachtenden – Verfahrens befällt. Um ein Zeichen zu setzen, dass wir uns nicht alles gefallen lassen, empfiehlt der Verein zum Schutz der Bergwelt daher, skitechnische Einrichtungen in Ischgl und Ischgl/Paznauntal selbst zukünftig zu meiden und fordert alle am alpinen Naturschutz Interessierte auf, sich dem Boykott anzuschließen.

Über den Antrag des Club Arc Alpin (CAA), dem Dachverband der 8 Alpenvereine des Alpenbogens, vom April 2013 vor dem Überprüfungsausschuss der Alpenkonvention wegen der vermuteten Nichteinhaltung der Alpenkonvention bzgl. der Erschließung des Piz Val Gronda war bei Redaktionsschluss noch nicht entschieden.

Am 8. Mai 2013 veröffentlichte der OeAV die Meldung: "Entscheidung über die Erschließung des Piz Val Gronda/Ischgl ist gefallen. Vorerst!", die auch auf der Homepage des Vereins zum Schutz der Bergwelt veröffentlicht wurde:



Abb. 2: Das Gebiet des Piz Val Gronda nahe der Schweizer Grenze in der Samnaungruppe (Tirol) **vor den 2013 begonnenen Baumaßnahmen** zur weiteren skitechnischen Erschließung des Skigebietes Ischgl. (Foto: OeAV/Fachabteilung Raumplanung-Naturschutz/S. Moser, 20.12.2007).

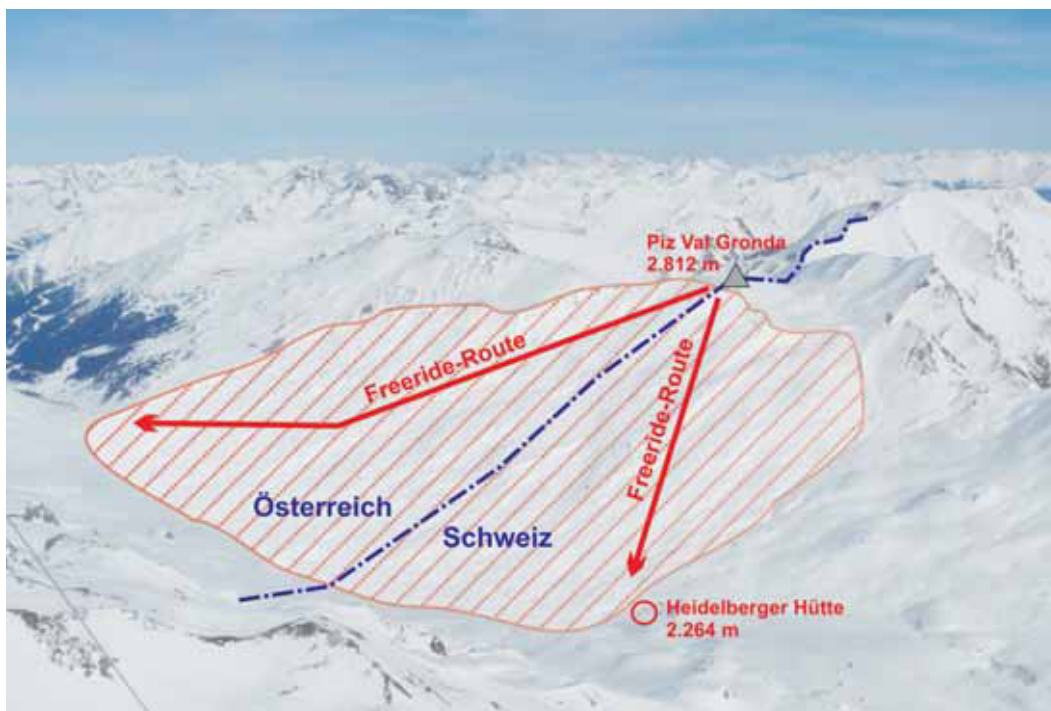


Abb. 3: Blick vom Gipfel des Südl. Fluchthorns (Silvretta) zum Piz Val Gronda (2812 m), ins Fimbartal und zur Heidelberger Hütte (2264 m) des DAV mit eingezeichneten Freeriderouten am Piz Val Gronda. Die naturschutzrechtliche Genehmigung vom September 2012 durch die Tiroler Landesregierung für die Erschließung des Piz Val Gronda wurde damit verbunden, Variantenabfahrten ins Fimbartal zu untersagen. Dieses Verbot soll mit der Errichtung einer Sperre am Bergkamm sichergestellt werden. Das Foto zeigt die gewaltige flächenmäßige Ausdehnung des Piz Val Gronda, weshalb eine Absperrung in der Realität nicht möglich ist. Man kann diese Auflage wohl nur als Placebo bezeichnen. Schon jetzt gibt es für Freerider mit dem "Powder-Guide" eine einschlägige Führerliteratur, die die Freeriderouten vom Piz Val Gronda ins Fimbartal bewirbt. Der Piz Val Gronda ist durch die skitechnische Erschließung nicht nur als Wandergebiet, sondern auch als Skitourengebiet verloren und nicht mehr attraktiv. Die Freeriderouten am Piz Val Gronda würden sogar auch außerhalb des genehmigten Betriebsgeländes der skitechnischen Piz Val Gronda-Erschließung den Lebensraum des dort vorkommenden und europarechtlich streng geschützten Steinuhns zerstören. (Foto und Grafik: Josef Essl, 2.3.2013).

"Über 30 Jahre wurde die Erschließung des Areals südlich der Gampenbahn mit dem Piz Val Gronda geplant. Sukzessive wurden Naturräume rund um die Idalpe und Palinkopfskitechnisch erschlossen. Trotz massiver Proteste durch den OeAV, DAV, SAC, die Silvretta Allianz, CIPRA International und andere Naturschutzorganisationen erteilten die Tiroler Landesregierung im September 2012 die naturschutzrechtliche Bewilligung und das BMVIT im März 2013 die seilbahnrechtliche Konzession für die Erschließung des Piz Val Gronda."

Das in der OeAV-Meldung genannte naturschutzfachliche Gutachten zum Piz Val Gronda / Tirol von Dr. Helmut Wittmann und Dr. Luise Schratz-Ehrendorfer wird nachfolgend im Jahrbuch 2013 des Vereins zum Schutz der Bergwelt veröffentlicht.

Der Vorstand des Vereins zum Schutz der Bergwelt, 31. Oktober 2013

Von-Kahr-Str. 2-4, D - 80997 München; info@vzsb.de

Naturschutzfachliches Gutachten zu den "Alpinen Pionierformationen des *Caricion bicoloris-atrofuscae*" in Österreich und im Gebiet des Piz Val Gronda/Tirol

von

Dr. Helmut Wittmann
Institut für Ökologie OG
Johann-Herbst-Straße 23, 5061, Elisabethen/Salzburg

und

Dr. Luise Schratt-Ehrendorfer
Fakultätszentrum für Biodiversität, Universität Wien
Rennweg 14, 1030 Wien

Wien/Salzburg, Mai 2013, ergänzt September 2013

I. Zusammenfassung

Der prioritäre FFH-Lebensraumtyp 7240 "Alpine Pionierformationen des *Caricion bicoloris-atrofuscae*" ist in Österreich und im gesamten Ostalpenraum sehr selten und an spezielle, anthropogen unbeeinflusste Lebensräume gebunden. Die charakteristischen Arten leben in engen konkurrenzarmen, ökologischen Nischen. Daher verändern schon geringe anthropogene Störungen dieser Teillebensräume die Konkurrenzsituation und führen im Regelfall zu irreversiblen Aussterbeprozessen. Bereits vor 13 Jahren wurde auf fachlicher und rechtlicher Ebene dargelegt, dass Österreich im Hinblick auf die Nominierung und Ausweisung von Natura-2000-Gebieten für diesen prioritären FFH-Lebensraumtyp einen großen Handlungsbedarf besitzt. Zahlreiche Gebiete wurden auf Grund von repräsentativen Vorkommen der Alpinen Pionierformationen des *Caricion bicoloris-atrofuscae* als "faktische FFH-Gebiete" erkannt, verortet und abgegrenzt. Darunter befinden sich auch das Vesital und das oberste Fimbatal nahe der Schweizer Grenze in der Samnaungruppe (Tirol). Diese Talräume beherbergen die größten, repräsentativsten und mittlerweile fast einzigen Vorkommen der *Juncus arcticus* (Nordische Simse)-Sickerfluren, eines Subtyps der Alpinen Pionierformationen des *Caricion bicoloris-atrofuscae* im gesamten Ostalpenraum. Ebenfalls auf fachlicher Ebene wurde bereits damals ausgeführt, dass eine Reihe von anthropogenen Maßnahmen im Bereich von Talräumen mit Alpinen Schwemmländern unterlassen werden müssen, um diese Lebensräume nicht zu gefährdet bzw. zu vernichten. Dazu zählen auch Maßnahmen zur Erschließung weiterer Schigebiete.

Wider besseres Wissen hat es die Republik Österreich unterlassen, neben anderen Gebieten, das Vesil- und das hintere Fimbatal / im Tiroler Teil der Samnaungruppe als Natura-2000-Gebiet zu nominieren und auszuweisen. Darüber hinaus wurden in diesem Gebiet Schierschließungen nach nationalem Recht bewilligt, die in höchstem Maße prioritäre FFH-Lebensräume sowie EU-relevante Vogelarten gefährden. Diese Vorgangsweise steht in diametralem Widerspruch zu geltendem EU-Recht.

2 Einleitung

Seit knapp 30 Jahren wird im Tiroler Fimbatal / nahe der Schweizer Grenze in der Samnaungruppe die Erschließung des Areals südlich der Gampenbahn mit dem Piz Val Gronda geplant. Sukzessive wurden Naturräume rund um die Idalpe und den Palinkopf skitechnisch erschlossen. Die Erschließung des auch geologisch überregional bedeutsamen¹ Piz Val Gronda konnte bis vor kurzer Zeit auch aufgrund massiver Proteste durch den OeAV, DAV, SAC, die Silvretta Allianz, CIPRA International und andere Naturschutzorganisationen verhindert werden. Nunmehr wurde jedoch diese Schierschließung nach nationalen Gesetzen bewilligt und vor wenigen Wochen bereits mit der Realisierung des Vorhabens begonnen. All dies geschah, obwohl den zuständigen Stellen seit mindestens 13 Jahren bekannt ist, dass aufgrund von EU-Recht eine zwingende Notwendigkeit zur Ausweisung eines Natura-2000-Gebietes im Bereich Fimba- und Vesital besteht. Dies aufgrund des großflächigen und dieser Ausprägung in den Ostalpen einmaligen Lebensraumes der "Alpinen Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscæ", eines prioritären FFH-Lebensraumtyps sowie aufgrund EU-relevanter und überregional bedeutsamer Vogelarten². Zur Vorlage einer Beschwerde beim EuGH wurden die Gefertigten vom Österreichischen Alpenverein ersucht, auf fachlicher Ebene zu den in Realisierung befindlichen standorts-zerstörenden Vorhaben und zur Problematik einer EU-Vertragsverletzung Stellung zu nehmen. Diesem Ersuchen wird mit den nachstehenden Ausführungen entsprochen, wobei in diesem Zusammenhang auch auf den Wissensstand der Republik Österreich und die Vorgangsweise im Hinblick auf die Nominierung von FFH-Gebieten für die "Alpinen Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscæ" eingegangen werden soll.

3 Das Caricion bicoloris-atrofuscæ in Österreich

Die "7240, Alpine Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscæ" sind nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union ein prioritärer Lebensraumtyp, der in Alluvialbereichen der alpinen, seltener der montanen und subalpinen Stufe zu finden ist. Die bemerkenswertesten Vorkommen dieser nur locker bewachsenen Feuchtstandorte liegen in Österreich zum allergrößten Teil in den Gebieten des Tauernfensters und des Engadiner (= Unterengadiner) Fensters. In diesen beiden geologischen Räumen mit ausgedehnten Kalkschieferstandorten kommen die seltenen und daher vielfach gefährdeten Arten des Lebensraumtyps schwerpunktmäßig vor. Durch die Untersuchungen von WITTMANN (1998, 2000, 2001) und WITTMANN et al. (2007 a, b, 2009) sind Ökologie, Verbreitung, Gefährdung und auch die notwendigen Erhaltungsmaßnahmen für diesen Lebensraumtyp in Österreich gut bekannt (vgl. auch ELLMAUER 2005).

In Österreich und damit im Ostalpenraum gliedern sich die alpinen Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscæ in vier Lebensraum-Subtypen, die unterschiedliche Standortsansprüche auf-

¹s. KRÄINER, KARL (2009): Geologie und Geomorphologie im Bereich des Piz Val Gronda (westl. Paznaungruppe). In: TAT-ORT III, Piz Val Gronda – eine einzigartige Naturoase in Österreichs Alpen (Ischgl/Tirol), Alpine Raumordnung Nr. 35, Fachbeiträge des Österreichischen Alpenvereins (Hrsg.): 52-67.

²s. REISCHER, MICHAEL (2009): Piz Val Gronda-Die skitechnische Erschließung eines ganz besonderen Berges. In: TAT-ORT III, Piz Val Gronda – eine einzigartige Naturoase in Österreichs Alpen (Ischgl/Tirol), Alpine Raumordnung Nr. 35, Fachbeiträge des Österreichischen Alpenvereins (Hrsg.): 68-73.

HAFNER, FRANZ (2010): Zur Situation des Steinhuhns *Alectoris graeca saxatilis* sowie anderer für den Alpenraum bedeutender Vogelarten im Gebiet des Piz Val Gronda, Gemeinde Ischgl. Untersuchung im Auftrag der Umweltschutzanstalt Tirol: http://www.tiroler-umweltschutz.at/fileadmin/inhalte/___PDFs/Verfahren/val_gronda_steynhuhn.pdf, verfügbar 14.9.2013.

weisen und von charakteristischen, durchwegs sehr seltenen und relikitär verbreiteten Arten geprägt werden. Die folgende Gliederung des Caricion bicoloris-atrofuscae in Österreich entspricht den oben angeführten Fachgutachten und Publikationen.

3.1 Carex bicolor-Flutmulden

Die Zweifarbige Segge (*Carex bicolor*) erträgt als Adultpflanze, aber auch als Samen, periodische Überstauungen außerordentlich gut. Damit erhält sie einen Konkurrenzvorteil gegenüber fast sämtlichen anderen Arten und sichert sich als Pionierart eine konkurrenzarme ökologische Nische in wasserrückstauenden Senken und Kleingewässern. Dieser Wasserrückstau kann einerseits in der Nähe eines Fließgewässers auftreten, wobei hochgradig dynamische Bereiche gemieden werden. Andererseits findet sich eine recht ähnliche Flutmuldensituation auch in Geländesenken über felsigem Untergrund, vor allem im Gletschervorfeld. Wenn die Überstauung aussetzt, die Mulden verlanden oder anthropogene Eingriffe das Wasserregime verändern, verschwindet *Carex bicolor* aufgrund der Konkurrenz mit anderen Gefäßpflanzen relativ rasch.

3.2 Carex atrofusca-Sickerfluren

Die Schwarzbraune Segge (*Carex atrofusca*) ist eine der seltensten Arten des gesamten Ostalpenraumes; die Gesamtpopulation umfasst hier nur etwa 2.500 Individuen. Im Ostalpenraum besiedelt sie Rasen auf geneigten, gletschergeschliffenen und vom Wasser überrieselten Felsen, wobei die tiefst gelegenen und feuchtesten Teile von Rasenzungen ihr Haupt-Lebensraum sind. Das Ertragen absoluter Wassersättigung im Substrat und die Fähigkeit, Pionierflächen beim Abreißen der Rasenzungen rasch zu besiedeln, sichern dieser Art eine extreme ökologische Nische. Dies birgt jedoch auch eine Gefahr, da beim Abreißen wassergesättigter Rasenstücke immer wieder Teile der Population vernichtet werden. So überlebt die Art – wie viele andere Pionierorganismen auch – trotz eines natürlichen "Drop out" von Teilen ihrer wenigen Populationen.

3.3 Juncus arcticus-Schwemmrassen

Die Nordische Simse (*Juncus arcticus*) ist im Bereich der wenigen österreichischen Vorkommen auf Lebensräume unmittelbar am Bachufer, in Bachnähe oder in Quellfluren beschränkt. Durch ihre lang kriechenden Grundachsen kann sie Feinmaterial stabilisieren und bis zu einem gewissen Ausmaß anhäufen. Die Standorte von *Juncus arcticus* sind daher im Regelfall nicht mehr massiv von fließendem Wasser beeinflusst, sie sind oftmals trockener als die von stehendem Wasser geprägten, bachseitig anschließenden Niedermoore. Bei höheren Wasserständen im angrenzenden Fließgewässer werden diese Komplexe durchströmt und durchsickert, bei größeren Hochwässern treten bei diesem Lebensraumtyp regelmäßig populationsreduzierende Erosionen auf. Die entscheidenden Faktoren zur Sicherung der extremen ökologischen Nische von *Juncus arcticus* sind also das Durchströmen und Durchsickern des Substrates und die damit verbundene periodisch hohe Wassersättigung des Oberbodens.

3.4 Juncus castaneus-Sickerfluren

Ebenfalls auf das unmittelbare Umfeld von alpinen Fließgewässern beschränkt sind die *Juncus castaneus* (Kastanien-Binse)-Sickerfluren. Dabei handelt es sich im Regelfall um Quellen, Rinnsale oder kleine Bäche. Bedingt durch die Kleinheit der Gewässer ist die Erosion der Standorte gering, allerdings sind die Habitate der Kastanienbraunen Binse permanent vom rieselnden oder sickernden Wasser durchtränkt. Oftmals werden diese Rinnsale von sauren Niedermoorkomplexen begleitet, wobei *Juncus castaneus* allerdings nur selten in die Caricion fuscae-Vereine eindringt.

3.5 Verbreitung in Österreich

Die oben genannten Untertypen des FFH-Lebensraumtyps "Alpine Pionierformationen des *Caricion bicoloris-atrofuscae*" sind in Österreich nicht homogen verteilt. Für Details kann auf die angeführten Publikationen und Fachgutachten verwiesen werden. Im Hinblick auf die gegenständliche Problematik sowie unter Berücksichtigung der Publikation von GRUBER (2006) kann aber festgehalten werden: Die *Juncus arcticus*-Schwemmrassen kommen aktuell ausschließlich im Bundesland Tirol vor, wobei die Bestände im Fimba- und Vesiltal die mit Abstand größten und repräsentativsten im gesamten Ostalpenraum darstellen. Die übrigen österreichischen Vorkommen wurden in den letzten Jahrzehnten großteils vernichtet.

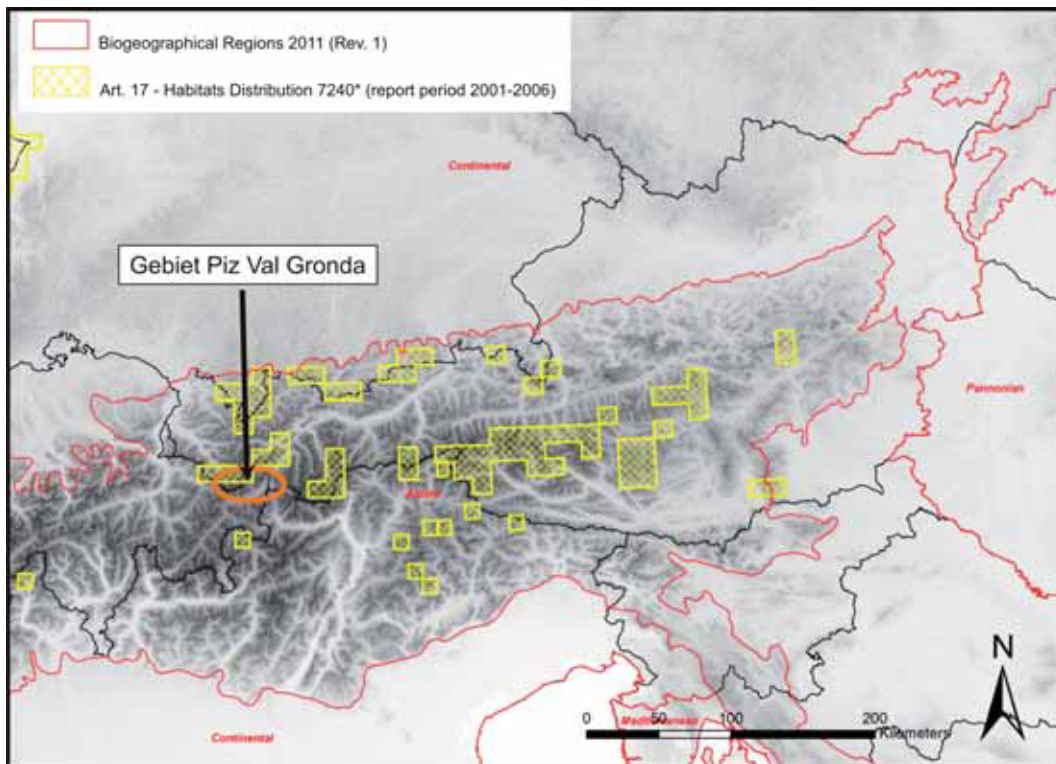


Abb. 1: Darstellung der Verbreitung des prioritär geschützten Lebensraumtyps 7240 "Alpine Pionierformationen des *Caricion bicoloris-atrofuscae*" in Österreich (Quelle: Artikel 17-Report, Berichtsperiode 2001–2006³).

Die Darstellung der Verbreitung des Lebensraumtyps 7240 "Alpine Pionierformationen des *Caricion bicoloris-atrofuscae*" für den "Artikel-17-Report, Berichtsperiode 2001–2006" (vgl. Abb. 1) basiert großteils auf der Studie "Nationalpark Hohe Tauern, Erfassung des alpinen Schwemmlandes mit Pionierformationen des *Caricion bicoloris atrofuscae* in den Bundesländern Salzburg, Tirol und Kärnten" (WITTMANN 2000), in der dieser FFH-Typ nicht nur im Nationalpark Hohe Tauern, sondern – basierend auf Literatur-, Herbarium- und umfangreichen Geländestudien sowie Expertenbefragungen – österreichweit analysiert wurde. Die Darstellung mit den relativ groß gewählten Rasterfeldern im Artikel-17-Bericht ergibt ein völlig verfälschtes Bild, insgesamt ist dieser Lebensraumtyp in Österreich und damit in den gesamten Ostalpen selten und fast durchwegs nur sehr kleinräumig vorhanden.

³http://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/rep_habitats/docs/com_2009_358_en.pdf.

Auch das "Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs" (ELLMAUER & TRAXLER 2000), das als eine der Grundlagen zur Ausweisung von Natura 2000-Gebieten in Österreich verwendet wurde, weist das Areal des Lebensraumtyps 7240 als wesentlich kleiner aus, als es im Artikel 17-Bericht zum Ausdruck kommt. WITTMANN (2000) nennt in seiner ausführlichen Studie "Erfassung des alpinen Schwemmlandes mit Pionierformationen des *Caricion bicoloris-atrofuscae* in den Bundesländern Salzburg, Tirol und Kärnten" für den Lebensraumtyp nur wenige Lokalitäten, vor allem in Teilen der Zentralalpen mit besonderen geologischen Voraussetzungen, darunter auch Lokalitäten am Fuß des Piz Val Gronda. Allgemein ist zur Verbreitungskarte im Artikel 17-Report anzumerken, dass sie zwar nicht grundsätzlich falsch ist, aber doch den Eindruck vermittelt, der sehr seltene Lebensraumtyp 7240 wäre weiter verbreitet und in Österreich großflächig vorhanden. Offensichtlich wurde diese Darstellung gewählt, um den bei WITTMANN (2000) unmissverständlich auf fachlicher Ebene analysierten Handlungsbedarf für Österreich und für einzelne österreichische Bundesländer zu verschleiern. In diesem Zusammenhang ist hervorzuheben, dass das von WITTMANN erstellte Operat eine offizielle Auftragsarbeit dreier österreichischer Bundesländer war, dass es (obwohl nur teilweise veröffentlicht) in Fachkreisen allgemein bekannt war und ist (es wurde ja für sämtliche Berichterlegungen und "Handbücher" verwendet und dort zitiert) und dass es sehr detailliert bereits im Jahr 2000, also vor nunmehr 13 (!) Jahren auf die notwendige Ausweisung von Natura-2000-Gebieten für das den Lebensraumtyp 7240 eingegangen ist. Im Übrigen wurden kurze Auszüge des Gutachtens im Rahmen eines Symposiums des Nationalparkes Hohe Tauern im Tagungsband veröffentlicht (WITTMANN 2001, vgl. Abb. 2). In dieser Veröffentlichung ist auch eine Karte mit den nominierten Natura-2000-Gebieten Österreichs und den Vorkommen des FFH-Typs 7240 enthalten. Diese Abbildung ist nachfolgend wiedergegeben. Sie zeigt ein völlig anderes Bild als die Karte im Artikel-17-Bericht und macht den Handlungsbedarf Österreichs deutlich.

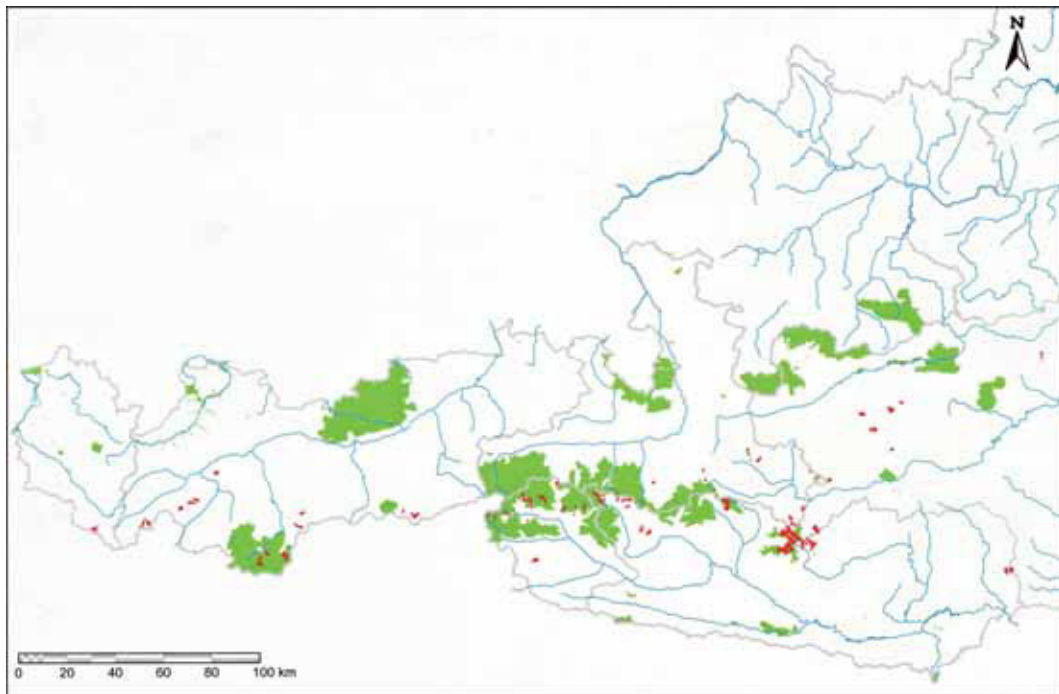


Abb. 2: Verbreitung des prioritären FFH-Lebensraumtyps 7240 "Alpine Pionierformationen des *Caricion bicoloris-atrofuscae*" in Österreich (rot) und die Lage der im Jahr 2000 nominierten Natura-2000-Gebiete (grün) aus WITTMANN (2000).

4 Zum Nominierungsbedarf der Republik Österreich im Hinblick auf die Natura-2000-Ausweisung für den FFH-Lebensraumtyp 7240

Im Hinblick auf den Handlungsbedarf der Republik Österreich kann aus dem Gutachten von WITTMANN (2000) wörtlich zitiert werden, vor allem auch um die Missachtung der Bestimmungen der FFH-Richtlinie durch die Republik Österreich zu verdeutlichen. So schreibt WITTMANN (2000) auf Seite 83 *"Wie aus Plan 1 hervorgeht, liegen nur ca. 40% jener Gebiete, in denen Caricion bicoloris-atrofuscae-Vereine vorkommen, in den bisher für das europäische Netzwerk Natura-2000 nominierten Gebieten. Vor allem im westlichen Tirol (Silvretta-, Samnaungruppe), im südlichen Nordtirol (Öztaler Alpen, Zillertaler Alpen), in großen Teilen des Bundeslandes Salzburg sowie auch im überwiegenden Teil der Steiermark sind jene Bereiche, die Caricion bicoloris-atrofuscae-Gesellschaften beherbergen, nicht in den nominierten Flächen enthalten."*

In einem eigenen Kapitel geht WITTMANN (2000) auf den Handlungsbedarf für Österreich ein, wobei dieser nicht nur fachlich, sondern auch rechtlich analysiert wird. Um die offensichtlich bewusste Missachtung der FFH-Richtlinie zu verdeutlichen, wird im Folgenden das gesamte Kapitel "Der Handlungsbedarf für Österreich" aus dem Gutachten wiedergegeben:

Der Handlungsbedarf für Österreich (aus WITTMANN 2000, Seite 83 ff):

"Der Handlungsbedarf für Österreich resultiert einerseits aus dem Wortlaut der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.05.1992) und andererseits aus den bisher aufgrund dieser Richtlinie ergangenen Rechtssprechungen, wobei diesbezüglich vor allem das Urteil des EU-Gerichtshofes vom 07.11.2000 in der Rechtssache C-371/98 – im folgenden "Severn-Urteil" genannt – von Relevanz ist. Die Sachlage im Severn-Urteil war folgendermaßen: das englische Ministerium für Umwelt, Verkehr und die Regionen (Secretary of State for Environment, Transport and the Regions) war der Ansicht, dass das Mündungsdelta des Severn aufgrund wissenschaftlicher Fakten für das europäische Natura-2000-Netzwerk zu nominieren ist, wohingegen die von dieser Schutzgebiets-Ausweisung betroffene First Corporate Shipping Ltd. diesbezüglich beim EuGH Klage einbrachte und argumentierte, dass für die Ausweisung als Natura-2000-Gebiet den Anforderungen von Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur sowie den regionalen und örtlichen Besonderheiten Rechnung zu tragen ist. Seitens des EuGH wurde die Klage abgewiesen, wobei in diesem Urteil dargelegt wird, welche Kriterien in der Phase 1 der Gebietsnominierung zum Tragen kommen. In seiner Erkenntnis führt der EuGH unter Bezugnahme auf Artikel 4 der FFH-Richtlinie aus: "Anhand der in Anhang III (Phase 1) festgelegten Kriterien und einschlägiger wissenschaftlicher Informationen legt jeder Mitgliedsstaat eine Liste von Gebieten vor, in denen die in diesen Gebieten vorkommenden natürlichen Lebensraumtypen des Anhanges I und einheimischen Arten des Anhanges II aufgeführt sind. Bei den Arten, die große Lebensräume beanspruchen, entsprechen diese Gebiete den Orten im natürlichen Verbreitungsgebiet dieser Arten, welche die für ihr Leben und ihre Fortpflanzung ausschlaggebenden physischen und biologischen Elemente aufweisen. Für im Wasser lebende Tierarten, die große Lebensräume beanspruchen, werden solche Gebiete nur vorgeschlagen, wenn sich ein Raum klar abgrenzen lässt, der die für das Leben und die Fortpflanzung dieser Arten ausschlaggebenden physischen und biologischen Elemente aufweist. Die Mitgliedstaaten schlagen gegebenenfalls die Anpassung dieser Liste im Lichte der Erkenntnisse der in Artikel 11 genannten Überwachung vor."

1. Binnen 3 Jahren nach der Bekanntgabe dieser Richtlinie wird der Kommission diese Liste gleichzeitig mit den Informationen über die einzelnen Gebiete zugeleitet. Diese Informationen umfassen eine kartographische Darstellung des Gebiets, seine Bezeichnung, seine geographische Lage, seine Größe sowie die Daten, die sich aus der Anwendung der in Anhang III (Phase 1) genannten Kriterien ergeben und werden

anhand eines von der Kommission nach dem Verfahren des Artikels 21 ausgearbeiteten Formulars übermittelt.

2. *Auf der Grundlage der in Anhang III (Phase 2) festgelegten Kriterien und im Rahmen der fünf in Artikel 1, c), Z. iii) erwähnten biogeographischen Regionen sowie des in Artikel 2, Abs. 1 genannten Gesamtgebietes erstellt die Kommission jeweils im Einvernehmen mit den Mitgliedstaaten aus den Listen der Mitgliedstaaten den Entwurf einer Liste der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung, in der die Gebiete mit einem oder mehreren prioritären natürlichen Lebensraumtyp(en) oder einer oder mehreren prioritären Art(en) ausgewiesen sind.*

Die Mitgliedstaaten, bei denen Gebiete mit einem oder mehreren prioritären natürlichen Lebensraumtyp(en) oder einer oder mehrerer prioritären Art(en) flächenmäßig mehr als fünf von Hundert des Hoheitsgebietes ausmachen, können im Einvernehmen mit der Kommission beantragen, dass die in Anhang II (Phase 2) angeführten Kriterien bei der Auswahl aller in ihrem Hoheitsgebiet liegenden Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung flexibel angewandt werden.

Die Liste der Gebiete, die als Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung ausgewählt wurden und in der die Gebiete mit einem oder mehreren prioritären natürlichen Lebensraumtyp(en) oder einer oder mehrerer prioritären Art(en) ausgewiesen sind, wird von der Kommission nach dem Verfahren des Artikels 21 festgelegt.

3. *Die in Abs. 2 erwähnte Liste wird binnen 6 Jahren nach Bekanntgabe dieser Richtlinie erstellt.*
4. *Ist ein Gebiet aufgrund des in Abs. 2 genannten Verfahrens als Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung bezeichnet worden, so weist der betreffende Mitgliedsstaat dieses Gebiet so schnell wie möglich – spätestens aber binnen 6 Jahren – als besonderes Schutzgebiet aus und legt dabei die Prioritäten nach Maßgabe der Wichtigkeit dieser Gebiete für die Wahrung oder die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes eines natürlichen Lebensraumtyps des Anhangs I oder einer Art des Anhangs II und für die Kohärenz des Netzes Natura 2000 sowie danach fest, inwieweit dieses Gebiet von Schädigungen oder Zerstörungen bedroht ist."*

Im Anhang III der Habitat-Richtlinie ist Folgendes festgelegt:

"Kriterien zur Auswahl der Gebiete, die als Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung bestimmt und als besonders Schutzgebiete ausgewiesen werden könnten:

Phase 1: Für jeden natürlichen Lebensraumtyp des Anhangs I und für jede Art des Anhangs II (einschließlich der prioritären natürlichen Lebensraumtypen und der prioritären Arten) auf nationaler Ebene vorzunehmende Beurteilung der relativen Bedeutung der Gebiete:

- A) *Kriterien zur Beurteilung der Bedeutung eines Gebietes für einen natürlichen Lebensraumtyp des Anhangs I:*
 - a) *Repräsentativitätsgrad des in diesem Gebiet vorkommenden natürlichen Lebensraumtyps*
 - b) *Vom natürlichen Lebensraumtyp eingenommene Fläche im Vergleich zur Gesamtfläche des betreffenden Lebensraumtyps im gesamten Hoheitsgebiet des Staates*
 - c) *Erhaltungsgrad der Struktur und der Funktion des betreffenden natürlichen Lebensraumtyps und Wiederherstellungsmöglichkeit*
 - d) *Gesamtbeurteilung des Werts des Gebietes für die Erhaltung des betreffenden natürlichen Lebensraumtyps*
- B) *Kriterien zur Beurteilung der Bedeutung des Gebiets für eine gegebene Art des Anhangs II*
 - a) *Populationsgröße und Dichte der betreffenden Art in diesem Gebiet im Vergleich zu den Populationen im ganzen Land*

- b) Erhaltungsgrad der für die betreffende Art wichtigen Habitats Elemente und Wiederherstellungsmöglichkeit
 - c) Isolierungsgrad der in diesem Gebiet vorkommenden Populationen im Vergleich zum natürlichen Verbreitungsgebiet der jeweiligen Art
 - d) Gesamtbeurteilung des Wertes des Gebiets für die Erhaltung der betreffenden Art
- C) Anhand dieser Kriterien stufen die Mitgliedstaaten die Gebiete, die sie mit der nationalen Liste vorschlagen, als Gebiete ein, die aufgrund ihres relativen Wertes für die Erhaltung jedes/jeder der in Anhang I bzw. II genannten natürlichen Lebensraumtypen bzw. Arten als Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung bestimmt werden könnten.
- D) In dieser Liste werden die Gebiete aufgeführt, die die prioritären natürlichen Lebensraumtypen und Arten beherbergen, die von den Mitgliedstaaten anhand der Kriterien der Abschnitte A) und B) ausgewählt wurden."

Hinsichtlich seiner Entscheidung führt der EuGH folgendermaßen aus: "In Anhang III der Habitat-Richtlinie – Kriterien zur Auswahl der Gebiete, die als Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung bestimmt und als besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden können, sind für die Phase 1 für jeden natürlichen Lebensraumtyp des Anhanges I und jede einheimische Art des Anhanges II Kriterien für die auf nationaler Ebene vorzunehmende Beurteilung der relativen Bedeutung der Gebiete aufgeführt. Diese Beurteilungskriterien beziehen sich ausschließlich auf das Ziel der Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen, die in den Anhängen I und II aufgeführt sind. Folglich sieht Artikel 4, Abs. 1 der Habitat-Richtlinie für sich genommen nicht vor, dass andere Anforderungen als die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen zu beachten sind, wenn über die Auswahl und Abgrenzung der Gebiete entschieden wird, die der Kommission zur Bestimmung als Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung vorgeschlagen werden sollten."

"Um einen Entwurf einer Liste der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung zu erstellen, der zur Errichtung eines kohärenten europäischen ökologischen Netzes besonderer Schutzgebiete führen kann, muss die Kommission über ein umfassendes Verzeichnis der Gebiete verfügen, die einer auf nationaler Ebene erhebliche ökologische Bedeutung für das Ziel der Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen im Sinne der Habitat-Richtlinie zukommt. Zu diesem Zweck wird dieses Verzeichnis anhand der in Anhang III (Phase 1) der Richtlinie festgelegten Kriterien erstellt. Nur auf diese Weise ist das in Artikel 3, Abs. 1, Unterabs. 1 der Habitat-Richtlinie gesetzte Ziel der Wahrung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes dieser natürlichen Lebensraumtypen und Habitats der Arten in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet, das sich über eine oder mehrere Binnengrenzen der Gemeinschaft erstrecken kann, zu erreichen. Wie sich nämlich aus Artikel 1, e) und i) in Verbindung mit Artikel 2, Abs. 1 der Richtlinie ergibt, ist für die Beurteilung des Erhaltungszustandes eines natürlichen Lebensraumes oder einer Art auf das gesamte europäische Gebiet der Mitgliedsstaaten, für das der EG-Vertrag Geltung hat, abzustellen. Angesichts der Tatsache, dass ein Mitgliedstaat, wenn er die nationale Liste der Gebiete erstellt, nicht genau und im einzelnen wissen kann, wie die Situation der Habitats in den anderen Mitgliedstaaten ist, kann er nicht von sich aus wegen Anforderungen von Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur oder wegen regionaler und örtlicher Besonderheiten Gebiete ausnehmen, denen auf nationaler Ebene erhebliche ökologische Bedeutung für das Ziel der Erhaltung zukommt, ohne damit die Verwirklichung dieses Ziels auf Gemeinschaftsebene zu gefährden.

Könnten die Mitgliedstaaten bei der Auswahl und Abgrenzung der Gebiete, die in die gemäß Artikel 4, Abs. 1 der Habitat-Richtlinie zu erstellende und der Kommission zuzuleitende Liste aufgenommen werden sol-

len, den Anforderungen von Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur sowie den regionalen und örtlichen Besonderheiten Rechnung tragen, so hätte die Kommission insbesondere keine Gewissheit, dass sie über ein umfassendes Verzeichnis der als besondere Schutzgebiete in Betracht kommenden Gebiete verfügt, und das Ziel, aus diesen ein kohärentes europäisches ökologisches Netz zu errichten, würde möglicherweise verfehlt.

Auf die Frage des vorlegenden Gerichts ist daher zu antworten, dass ein Mitgliedstaat nach Artikel 4, Abs. 1 der Habitat-Richtlinie den Anforderungen von Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur sowie den regionalen und örtlichen Besonderheiten, wie sie in Artikel 2, Abs. 3 der Richtlinie genannt sind, nicht Rechnung tragen darf, wenn er über die Auswahl und Abgrenzung der Gebiete entscheidet, die der Kommission zur Bestimmung als Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung vorgeschlagen werden sollen. "

Unter Berücksichtigung dieser Erkenntnis sind daher sämtliche Lebensräume mit Pionierformationen des *Caricion bicoloris-atrofuscae*, die einen entsprechenden Repräsentativitätsgrad, sowie einen günstigen Erhaltungsgrad der Struktur und der Funktion sowie eine gegebene Wiederherstellungsmöglichkeit aufweisen, der europäischen Kommission für das Natura-2000-Netzwerk zu nominieren. Die Berücksichtigung von Anforderungen von Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur sowie von regionalen und örtlichen Besonderheiten ist hinsichtlich der Nominierung auszuschließen. Ergänzend sei noch hervorgehoben, dass gemäß Anhang III, Phase 2, Abs. 1 "alle von den Mitgliedstaaten in Phase 1 ermittelten Gebiete, die prioritäre natürliche Lebensraumtypen bzw. Arten beherbergen, als Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung zu betrachten sind." Da es sich bei den alpinen Schwemmländern mit Pionierformationen des *Caricion bicoloris-atrofuscae* um einen prioritären Lebensraum gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie handelt, ist unter Berücksichtigung des Severn-Urteils nicht nur eine zwangsweise Nominierung dieser Lokalitäten für das Natura-2000-Netzwerk, sondern auch eine automatische Aufnahme in dieses gesamteuropäische Schutzgebietssystem gegeben. Die in Artikel 6 der FFH-Richtlinie wiedergegebenen Festlegungen im Hinblick auf Schutzbestimmungen und notwendigen Verträglichkeitsprüfungen sowie die nur äußerst eingeschränkt vorliegende Möglichkeit von Interessensabwägungen (vgl. Artikel 6, Abs. 4) sind durch nationale Gesetze zu realisieren.

Nur ergänzend sei hervorgehoben, dass in Anlehnung an die Erkenntnisse des EuGH im Hinblick auf die in vielen Passagen parallel gehende Vogelschutzrichtlinie der Europäischen Union (Richtlinie 79/409/EWG des Rates über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten in der Fassung 94/24/EG des Rates vom 08.06.1994) und die drauf aufbauende Rechtsprechung (z. B. EuGH-Rechtssache C-355/90, "Santona-Urteil"), sowie auch im Vergleich zur bisherigen Judikatur in der Bundesrepublik Deutschland (z. B. "Ostseeautobahn-Urteil", deutsches BVerwG vom 19.05.1998, Az 4A9.97) ein sofortiges "Verschlechterungsverbot" für die erfassten Gebiete mit *Caricion bicoloris-atrofuscae*-Vereinen gelten muss. Dieses "Verschlechterungsverbot" ist demnach auch ohne einer Nominierung als Natura-2000-Gebiet anzuwenden.

Auf fachlicher Ebene sei noch ergänzt, dass die Schwemmlandbereiche mit *Caricion bicoloris-atrofuscae*-Vereinen aufgrund ihrer Gebundenheit an dynamische Lebensräume bereits einer "natürlichen" Gefährdung unterliegen, die umso größer ist, je kleiner die besiedelten Areale sind. Darüber hinaus sind mehrere zum Teil äußerst wertvolle Schwemmlandbereiche in unserem Jahrhundert durch die Anlage von Hochgebirgsstauseen, durch Bachableitungen, Bachverbauten, Schierschließungen und auch Wegerrichtungen für immer vernichtet worden. Eine Erhaltung dieser Reliktgesellschaften in Österreich ist daher nur dann wenigstens halbwegs sichergestellt, wenn die "noch" vorhandenen Bereiche entsprechend geschützt und – zumindest langfristig – durch Entfernung bestehender Negativfaktoren (Wegbauten, Beweidung etc.) optimiert werden. Ein Spielraum bzw. eine Abwägung über Ausweisung von nur Teilbereichen dieser sensiblen Lebensräume auf österreichischem Staatsgebiet ist daher auch auf fachlicher Ebene nicht gegeben" (Zitat Ende).

Diesen Ausführungen ist kaum mehr etwas hinzuzufügen! Trotzdem geht WITTMANN (2000) noch in einem weiteren Kapitel detailliert auf den Handlungsbedarf für das Bundesland Tirol, in dem sich das gegenständliche Gebiet des Piz Val Gronda befindet, ein. Auch diese Passagen (aus WITTMANN 2000, Seite 91 ff.) sollen als wörtliches Zitat wiedergegeben werden:

"In Nordtirol wurden bisher nur Schwemmlandbereiche in den Ötztaler Alpen vom Natura-2000-Netzwerk erfasst. Zwar liegen hier sehr schöne und charakteristische Beispiele für Carex bicolor-Schwemmrassen vor (z. B. Rotmoostal), doch sind damit weder Carex atrofusca- noch Juncus castaneus- oder Juncus arcticus-Bestände erfasst.

Im Hinblick auf Juncus arcticus-Schwemmluren kommt dem Bundesland Tirol eine besondere Aufgabe zu, da diese Vegetationseinheiten – aus österreichischer Sicht – nur in Nordtirol (mit Ausnahme des unsicheren Vorkommens in Vorarlberg) auftreten und daher auch nur hier in das Natura-2000-Netzwerk integriert werden können. Grundsätzlich ist jedoch festzuhalten, dass die im Plan 2 dargestellten Schwemmlandbereiche in der Silvretta- und der Samnaungruppe sowie in den Stubai- und Zillertaler Alpen noch nachnominiert werden müssen.

In Osttirol ist der Erfassungsgrad der Vorkommen durch das Natura-2000-Netzwerk vergleichsweise gut gegeben. Zumeist reichen Korrekturen in der Grenzziehung aus, um die noch fehlenden Bereiche FFH-Richtlinienkonform zu erfassen. Einen Überblick über den Handlungsbedarf aus Sicht des Bundeslandes Tirol gibt Tabelle 1.

Tabelle 1: Der Handlungsbedarf des Bundeslandes Tirol zur Umsetzung der FFH-Richtlinie.
Zitat (aus WITTMANN 2000, Seite 91 ff.) *Ende*".

Lebensräume	bereits Natura-2000-nominiert	aufgrund von Repräsentativität Erhaltungsgrad und Wert für die Erhaltung des Lebensraumtyps für Natura 2000 noch zu nominieren	ergänzende Gebietsabgrenzung und Untersuchung des Lebensraumes notwendig
T1	nein	ja	nein
T2	nein	ja	ja
T3	nein	ja	ja
T4	nein	ja	nein
T5	nein	ja	nein
T6	nein	wahrscheinlich	ja
T7	ja	-	nein
T8	ja	-	nein
T9	ja	-	nein
T10	ja	-	nein
T11	nein	ja	ja
T12	nein	wahrscheinlich	ja
T13	nein	ja	nein
T14	nein	ja	nein
T15	ja	-	nein
T16	ja	-	nein
T17	ja	-	nein
T18	nein	ja	nein
T19	zum Teil	ja	nein
T20	zum Teil	ja	nein
T21	nein	ja	nein
T22	ja	-	nein
T23	nein	wahrscheinlich	nein
T24	ja	-	nein
T25	ja	-	nein
T26	nein	wahrscheinlich	ja
T27	ja	-	nein
T28	nein	ja	ja

Die Alpen Schwemmländer des Vesil- und Fimba-Baches stehen dabei mit den Code-Bezeichnungen T1 und T2 an prominenter Stelle. Nochmals muss an dieser Stelle hervorgehoben werden, dass es sich beim vorliegenden Gutachten von Wittmann um eine fachlich-rechtliche Analyse auf nationaler Ebene, bezahlt durch den Staat Österreich handelt. Trotzdem wurden die darin enthaltenen Erkenntnisse bisher größtenteils völlig ignoriert.

5 Erhaltungszustand des Caricion bicoloris-atrofuscae in der EU

Im Artikel-17-Bericht für die Periode 2001 bis 2006 wird der Erhaltungszustand des prioritären FFH-Lebensraumes 7240 als EU-weit "bad (U2)" angegeben. Die Kombination prioritärer Lebensraumtyp und unzureichender Erhaltungszustand erfordert eine erhöhte Aufmerksamkeit und Sorgfalt für den dauerhaften Erhalt dieses Lebensraumtyps von europäischem Interesse, wie die folgenden Ausschnitte zeigen:

Tab. 2: Abfrage aus der EU-Datenbank über den Erhaltungszustand des prioritären FFH-Lebensraumtyps 7240 (Alpine Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscae) in den EU-Mitgliedsstaaten Österreich (AT), Deutschland (DE), Spanien (ES), Finnland (FI), Frankreich (FR), Italien (IT), Schweden (SE): In Österreich ist der Erhaltungszustand – im Gegensatz zu den meisten Mitgliedsstaaten – schlecht (rote Signaturen), die Fläche nimmt ab ("-") in der fünftletzten Spalte, Struktur und Funktion sind unzureichend bekannt (grau hinterlegtes "XX"), Zukunftsaussichten und Gesamteinstufung sind schlecht (zwei mal "U2" in den letzten beiden Spalten). (Quelle: <http://bd.eionet.europa.eu/article17/habitatsreport/?group=Ym9ncywgbWlyZXMGjiBmZW5z&country=®ion=ALP>).

7240* - Alpine pioneer formations Caricion bicoloris-atrofuscae	map	AT	5661	11.3	=	6605	90	70.2	-	>>90	XX	U2	U2
7240* - Alpine pioneer formations Caricion bicoloris-atrofuscae	map	DE	1483.23	3	=	1483.23	0.12	0.1	=	0.12	XX	FV	FV
7240* - Alpine pioneer formations Caricion bicoloris-atrofuscae	map	ES	100	0.2	=	N/A	N/A	N/A	=	N/A	XX	U2+	XX
7240* - Alpine pioneer formations Caricion bicoloris-atrofuscae	map	FI	1865	3.7	=	1865	N/A	N/A	=	N/A	FV	FV	FV
7240* - Alpine pioneer formations Caricion bicoloris-atrofuscae	map	FR	22098	44.2	-	>22098	29	22.6	-	>29	U1	U2	U2
7240* - Alpine pioneer formations Caricion bicoloris-atrofuscae	map	IT	1981	4	=	-1981	9	7	=	-9	FV	XX	FV
7240* - Alpine pioneer formations Caricion bicoloris-atrofuscae	map	SE	16516	33.6	=	16516	0.02	0	=	0.02	XX	FV	FV

Tab. 3: Abfrage aus der EU-Datenbank der FFH-Lebensraumtypen "bogs, mires and fens" im Hinblick auf die europäische Gesamtbewertung: Der prioritäre Lebensraumtyp 7240 (Alpine Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscae) wird auf gesamteuropäischer Ebene als "bad" eingestuft (zur Erläuterung: ALP = Alpine Region, ATL = Atlantische Region, rot = bad, orange = inadequate, grün = favourable, 2XR = gesamteuropäische Einstufung aufgrund der Detailsstufungen der Mitgliedsstaaten, M00 = nur von einem Mitgliedsstaat der Region angegeben, Einstufung folgt dem Mitgliedsstaat).

(Quelle: http://bd.eionet.europa.eu/article17/habitatsprogress/?group=Ym9ncywgbWlyZXMGjiBmZW5z&conclusion=conclusion_assessment).

7110* - Active raised bogs	1	2XA	1	2XA	M00	2GD	M00						
7120 - Degraded raised bogs capable of natural regeneration	2XA	2XA	2XA	2XA	M00								
7130 - Blanket bog ("active only)	M00	2XA			M00								
7140 - Transition mires and quaking bogs	2GD	2GD	2XA	2XA	M00	2GD	1						
7150 - Depressions on peat substrates of the Rhynchosporion	2XA	2GD	2XA	2XA		2GD	M00						
7160 - Fennoscandian mineral-rich springs and springfens	M0		1	M00									
7210* - Calc. fens with Cladium mariscus & Caricion davallianae	2XA	2GD	1	1		2XA	M00						
7220* - Petrifying springs with tufa formation (Cratoneurion)	2GD	2GD	2XA	2GD	M00	3GD	M00						
7230 - Alkaline fens	2XA	2GD	2XA	2GD		2XA	2XA						
7240* - Alpine pioneer formations Caricion bicoloris-atrofuscae	2XR	M00											
7310* - Aapa mires	M0		2XA										
7320* - Palsa mires	1		M00										

6 Das Caricion bicoloris-atrofuscae im Gebiet des Piz Val Gronda

Die alpinen Schwemmböden des Fimba- und Vesilbachs zählen zu den bemerkenswertesten Beständen des Caricion bicoloris-atrofuscae in den ganzen Ostalpen. Vor allem im Hinblick auf die Ausbildung des prioritären FFH-Lebensraumtyps 7240 im Subtyp mit *Juncus arcticus* sind sie in den gesamten Ostalpen nahezu einmalig. Es sind, wie auch bei GRUBER (2006) ausgeführt wird, unzweifelhaft die repräsentativsten Vertreter dieses Subtyps im gesamten Ostalpenraum! Daher sind die alpinen Schwemmböden am Vesilbach östlich unter dem Rumsla-Egg aus europäischer Sicht extrem wertvoll.

Ergänzend sei hervorgehoben, dass drei arktisch-alpin verbreitete, in den Alpen sehr seltene Sauergräser hier in außerordentlich reichen Beständen vorkommen: *Carex bicolor* (Zweifarbige Segge), *Carex microglochin* (Grannen-Segge) und *Juncus arcticus* (Nordische Simse), alle drei Arten der Roten Listen gefährdeter Pflanzen wachsen in diesen Sonder-Lebensräumen. Dazu kommt noch *Oxytropis lapponica* (Lappländer Spitzkiel), die zwar nicht so streng an die kleinseggenreichen Standorte gebunden ist, aber hier doch einen Teillebensraum aufweist. Die Hälfte der Rote Liste-Arten im Gebiet des Piz Val Grondas sind jedoch auf den Lebensraumtyp des Caricion bicoloris-atrofuscae und damit auf den prioritären FFH-Lebensraumtyp beschränkt!



Abb. 3: *Carex bicolor* (Zweifarbige Segge). Die Zweifarbige Segge ist eine der namensgebenden Arten des prioritären FFH-Lebensraumtyps der "Alpinen Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscae". (Foto: Helmut Wittmann).



Abb. 4: *Carex microglochin* (Grannen-Segge).
(Foto: Ernst Horak).



Abb. 5: *Crepis rhaetica** (Mähnen-Pippau), am Nordkamm des Piz Val Gronda, ist durch die Baumaßnahme am Piz Val Gronda direkt oder indirekt bedroht. Nach der Roten Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Österreichs hat *Crepis rhaetica* die Gefährdungsstufe 1: vom Aussterben bedroht. (Foto: Peter Schönswetter).

6.1 Rote Liste-Arten in den Alluvionen des Vesilbachs:

		Gefährdungsstufe
		Rote Listen Österreich
<i>Carex bicolor</i>	Zweifärbige Segge	4
<i>Carex microglochin</i>	Grannen-Segge	2
<i>Crepis rhaetica</i> *	Mähnen-Pippau	1
<i>Juncus arcticus</i>	Nordische Simse	3
<i>Oxytropis lapponica</i>	Lappländischer Spitzkiel	4
<i>Poa glauca</i> *	Blaugrünes Rispengras	4
<i>Taraxacum ceratophorum</i> agg.*	Artengruppe Horn-Löwenzahn	3
<i>Taraxacum pacheri</i> *	Pachers Löwenzahn	4

Arten der Roten Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen im Gebiet des Piz Val Gronda.

* Diese Arten kommen nicht im Bereich der Alluvionen des Vesilbachs vor.

Zwei der Arten der Alluvionen sind aktuell gefährdet (*Carex microglochin*: Gefährdungsstufe 2 = stark gefährdet, *Juncus arcticus*: Gefährdungsstufe 3 = gefährdet), *Carex bicolor* und *Oxytropis lapponica* sind potentiell gefährdet (= Gefährdungsstufe 4). *Carex microglochin* und *Oxytropis lapponica* wachsen in den tiefer gelegenen Alluvionen des Vesilbachs und angrenzender Bereiche.



Abb. 6: *Juncus arcticus* (Nordische Simse).
(Foto: Andreas Tribsch).



Abb. 7: *Oxytropis lapponica* (Lappländischer Spitzkiel).
(Foto: Helmut Wittmann).



Abb. 8: *Poa glauca* (Blaugrünes Rispengras). (Foto: Peter Schönswetter).



Abb. 9: *Taraxacum ceratophorum* agg. (Artengruppe Horn-Löwenzahn).
(Foto: Ernst Horak).



Abb. 10: *Taraxacum pacheri* (Pachers Löwenzahn). (Foto: Ernst Horak).

6.2 *Juncus arcticus* (Nordische Simse)

Wie bereits erwähnt sind die Bestände von *Juncus arcticus* im Vesil- und Fimbatal (= Hänge und Fuß des Piz Val Gronda) zweifelsfrei die wichtigsten Vorkommen dieser äußerst seltenen Simsen-Art in den gesamten Ostalpen. Als besonders wichtiger Bestandteil der alpinen Pionierformation des Caricion bicoloris-atrofuscae liegen sie in der unmittelbaren Umgebung der geplanten Talstation der Vesilbahn und müssen nunmehr als in höchstem Maße bedroht eingestuft werden. Unter Berücksichtigung der Urteile der Europäischen Kommission: EuGH 13.01.2005, RS C-117/03, Timavo-Mündung/Dragaggi, EuGH 14.09.2006, RS C-244/05, Bund Naturschutz in Bayern und EuGH 15.03.2012, RS C-340/10, Kommission/Republik Zypern mit Sicherheit ist davon auszugehen, dass Eingriffe, welche die ökologischen Merkmale dieser Vorkommen ernsthaft beeinträchtigen, nach geltenden EU-Recht verboten sind.

In einer ökologischen, populationsbiologischen und genetischen Untersuchung beschreibt GRUBER (2006) die Situation von *Juncus arcticus* in den gesamten Ostalpen und geht dabei auch ausführlich auf die Vorkommen im Gebiet ein. Die Art siedelt hier in Kalktuff-Quellflachmooren, in von Wasser durchsickerten Quellfluren und im Randbereich des Vesilbaches und kleinerer Seitenrinnale am Rand bachbegleitender Weidengebüsche. Der Schwerpunkt des Vorkommens befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft der geplanten Seilbahn-Talstation (Abb. 11).

Juncus arcticus (Abb. 6) wird in der Roten Liste Österreichs als "gefährdet" und in der Roten Liste Nordtirols als "vom Aussterben bedroht" eingestuft, wobei die erstzitierte Einstufung aus dem Jahr 1999 entsprechend unserer nunmehrigen Kenntnisse in Zukunft zu verschärfen sein wird. Bisher gibt es in Österreich keine Bestände der Art, die in Schutzgebieten liegen. Das ist umso gravierender, als nach



Abb. 11: Bestand von *Juncus arcticus* (Nordische Simse) nahe dem linken Ufer des Vesilbaches / Piz Val Gronda-Gebiet / Tiroler Samnaungruppe entlang einer periodisch dotierten Wasserrinne (linker Bildteil). Dort werden die Rasen von Wasser durchsickert und sind damit für längere Zeit vollständig wassergesättigt: Die ökologische Nische dieser seltenen Simsenart!

GRUBER mehr als 80% aller ehemals bekannten österreichischen Vorkommen von *Juncus arcticus* heute erloschen sind, die Art ist also österreichweit "vom Aussterben bedroht"! Da die Art hier im Fimba- und Vesilbachtal ihre größte Population in den ganzen Ostalpen besitzt, erscheint es zwingend und absolut vordringlich, diese Standorte der seltenen und hochgefährdeten Art aus naturschutzfachlichen Gründen unter Schutz zu stellen! Dies umso mehr, als im Jahr 1992 ein Standort von *J. arcticus* auf der Komperdell-Alm bei Serfaus zusammen mit dem stark gefährdeten Moos *Paludella squarrosa* vollkommen vernichtet wurde (Fotodokumentation bei J. P. Gruber, Universität Salzburg). Die bereits vor 13 Jahren bei WITTMANN (2000) aufgrund fachlicher Analysen für zwingend erkannte Ausweisung des Fimba- und Vesiltales als Natura-2000-Gebiet kann damit nur untermauert, bestätigt und dringend gefordert werden.

6.3 *Carex microglochin* / Grannen-Segge

Eine der seltensten Seggen-Arten der Alpen ist *Carex microglochin* (Abb. 4). Die Bestände dieser Art, die in den gesamten Alpen wegen ihrer Bindung an alpine Schwemmfluren und Niedermoore vor allem durch hydroelektrische Energiegewinnung stark bedroht ist, sind im Tal des Vesilbaches lokal noch sehr reich und bilden hier nach dem derzeitigen Kenntnisstand die individuenreichste Population Nordtirols. Im Bereich der geplanten Erschließungsflächen fehlt die Art, ihre aktuellen Populationen erscheinen aber durch indirekte Auswirkungen der projektierten Bautätigkeiten bedroht.

Die Art wird in der Roten Liste Österreichs als "stark gefährdet" geführt, für die westlichen Alpen-teile wird aber eine regional noch stärkere Gefährdung angemerkt, was für dieses Gebiet "vom Aussterben bedroht" bedeutet. Auch NEUNER & POLATSCHKE (2001) stufen *Carex microglochin* für West-österreich als "vom Aussterben bedroht" ein.

6.4 *Carex bicolor* / Zweifärbige Segge

Die arktisch-alpin verbreitete *Carex bicolor* (Abb. 3) ist eine der namensgebenden Arten des pflanzensoziologischen Verbandes Caricion bicoloris-atrofuscae, dessen Gesellschaften in den Alpen kennzeichnend für sandige Schwemmgebiete an Gletscherbächen sind. *Carex bicolor* besiedelt auch wasserstauende Flutmulden und verträgt gut periodische Überstauung. Sie ist damit in der Lage, ökologische Nischen zu besiedeln, in denen sich andere Blütenpflanzen nicht entwickeln können (WITTMANN 2000, WITTMANN et al. 2009). NEUNER & POLATSCHKE (2001) führen die Art für Nordtirol in der Gefährdungskategorie "vom Aussterben bedroht".

6.5 *Oxytropis lapponica* / Lappländischer Spitzkiel

Die arktisch-alpin, eurasiatisch verbreitete Gebirgspflanze besiedelt in den Alpen kalkreiche, nährstoffarme Rasengesellschaften, Schuttfluren sowie Alluvionen mit Schwerpunkt in der alpinen Stufe.

In der Roten Liste Österreichs wird *Oxytropis lapponica* (Abb. 7) als "potentiell gefährdet" eingestuft, für Nordtirol sogar als "vom Aussterben bedroht" (NEUNER & POLATSCHKE 2001).

7 Gefährdung des Caricion bicoloris-atrofuscae im Gebiet des Piz Val Gronda

Die Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscae reagieren höchst sensibel auf anthropogene und sonstige Veränderungen, weil ihre charakteristischen und den Lebensraum prägenden Arten auf sehr enge ökologische Nischen beschränkt sind. Dort weichen sie der Konkurrenz anderer Arten

aus, werden aber durch die, für den Standort typische Dynamik auch wieder gefährdet. Dies bedeutet, dass auch unter natürlichen, menschlich unbeeinflussten Bedingungen immer ein Teil der Population durch die Lebensraumdynamik "verloren" geht. Aus diesem Grund benötigen diese alpinen Pionierformationen möglichst große und zusammenhängende Lebensräume, um durch Wiederbesiedlung diese natürliche "Drop out-Rate" kompensieren zu können. Alleine deswegen ist jegliche Verkleinerung der noch vorhandenen Lebensräume für den Erhalt der prägenden Arten kritisch. Gefährdend ist darüber hinaus natürlich auch jede Veränderung der Lebensraumverhältnisse insbesondere durch Veränderung der Hydrologie oder der Wasserdynamik. Die Arten sind in ihre ökologischen Nischen derart eng eingepasst, dass schon geringfügige Veränderungen der Flächengröße und der den Lebensraum prägenden Parameter zum vollständigen Verschwinden der gesamten Population führen können. Gerade das Fimbatal ist für diese Situation ein Lehrbuchbeispiel. Waren doch noch bis vor wenigen Jahrzehnten auch im schichttechnisch erschlossenen Talraum bis hin zum Gasthof Bodenalpe alpine Pionierformationen des *Caricion bicoloris-atrofuscae* vorhanden, sogar mit extrem seltenen Arten wie der Schwarzbraunen Segge (*Carex atrofusca*)! Belege dieser seltenen Sauergrasart finden sich z. B. in der botanischen Staatssammlung in München (WITTMANN 2000). Wie die Analysen von WITTMANN (2000) gezeigt haben, sind in diesem touristisch und mittlerweile auch schichttechnisch erschlossenen Talbereich sämtliche Lebensräume mit *Caricion bicoloris*-Arten vollständig verschwunden. Diese im ersten Augenschein gar nicht so offensichtlichen anthropogenen Einflüsse (Wegebau, geringfügige Bachverbauten, letztlich Schierschließungen) haben zu einem vollständigen Verschwinden des FFH-Lebensraumtyps geführt! Nur mehr dort, wo die anthropogenen Einflüsse bisher nur gering bis sehr gering sind, eben im Tal des Vesilbaches oder am Fimbabach in Richtung Schweizer Grenze, wachsen auch heute noch ausgedehnte Alpine Pionierformationen des *Caricion bicoloris-atrofuscae*. Trotzdem konnten bei einer intensiven Nachsuche in diesem Bereich von der Schwarzbraunen Segge im Jahr 1999 nur mehr wenige Exemplare gefunden werden. Dies zeigt, dass bereits jetzt ein hohes Gefährdungspotential für die typischen Arten dieses Lebensraumes vorliegt. Jeder weitere Eingriff ist daher keinesfalls zu vertreten. Die jetzt geplanten und in Realisierung befindlichen Erschließungsmaßnahmen können mittelfristig nur die vollständige Vernichtung dieser sensiblen Vegetationseinheiten im Projektgebiet bedeuten!

Bereits vor nunmehr 13 Jahren hat WITTMANN (2000) in seinem Gutachten die notwendigen Maßnahmen festgehalten, die zum Schutz des *Caricion bicoloris-atrofuscae* in Österreich und damit zur Umsetzung der FFH-Richtlinie "zumindest" notwendig sind. Auf Seite 93 ff. wird Folgendes festgehalten:

"Die legislativen Maßnahmen zum Schutz des Caricion bicoloris-atrofuscae in Österreich als Umsetzung der FFH-Richtlinie haben zumindest folgende Verbote zu beinhalten:

- *Keine Veränderung der hydrologischen Situation.*
Dies bedeutet, dass in den Lebensräumen mit Caricion bicoloris-atrofuscae-Vereinen weder eine Wasserableitung durch Quell- oder Kraftwerksfassungen noch ein Aufstau erfolgen darf. Es sei ausdrücklich festgehalten, dass es sich hierbei nicht nur um monumentale anthropogene Eingriffe wie die Errichtung von Speicherkraftwerken im Hochgebirge handelt, die großflächig wertvollste alpine Schwemmländer vernichtet haben, sondern dass auch bereits kleinräumige und vergleichsweise geringe Maßnahmen wie Bachfassungen oder sogar Quellfassungen den Schwemmlandbereichen extrem schaden können. Die negativen Effekte treten oftmals nicht sofort, sondern durch Veränderung der Konkurrenzsituation langfristig auf, führen jedoch im Regelfall zu einem Aussterben vor allem der seltenen arktisch-alpinen Arten.
- *Verbot der Errichtung jeglicher Anlagen, die die Lebensraumdynamik einschränken bzw. verändern können.*

Insbesondere seien Bachverbauungen, Bachregulierungen, Aufschüttungen, Abgrabungen oder auch Materialentnahmen genannt. Derartige Eingriffe verändern radikal die Konkurrenzverhältnisse und forcieren praktisch immer konkurrenzstarke Pflanzenarten und führen somit zur radikalen Vernichtung der Caricion bicoloris-atrofuscae-Vereine.

- *Verbot der Errichtung von Anlagen wie Wegen, Furten, Parkplätzen oder ähnlichem im Bereich mit Caricion bicoloris-atrofuscae-Vereinen*

Durch derartige im ersten Anschein "harmlose" Eingriffe werden die Schwemmländer fragmentiert, in Teilbereichen wird die Dynamik herabgesetzt, und auch der Austausch von Samenmaterial vor allem bei den standortstreuen Carex bicolor-Vereinen kann nicht mehr oder nur mehr sehr eingeschränkt stattfinden. Da die Gesellschaften jedoch zum dauerhaften Bestehen möglichst groß sein müssen, ist eine derartige Fragmentierung abträglich und zu untersagen.

- *Keine Anlage von Schierschließungen (Aufstiegshilfen, Pisten etc.) in Bereichen mit Caricion bicoloris-atrofuscae-Vereinen.*

Durch geänderte Schneeverhältnisse, Bodenverdichtungen und – im Fall von Pistenpräparierungen – auch nicht dem natürlichen Regime entsprechende Abflussverhältnisse kommt es auch durch diese Maßnahmen zu negativen Beeinträchtigungen der Schwemmländer, weshalb derartige Anlagen zu untersagen sind.

- *Verbot der Beweidung in Schwemmlandbereichen.*

Aus den Carex bicolor-, Carex atrofusca-, Juncus castaneus- und Kobresia simpliciuscula-Beständen ist das Weidevieh völlig auszusperrten. Der mit der Beweidung verbundene Nährstoffeintrag fördert die Sukzession in diesem Bereich, verändert radikal die Konkurrenzverhältnisse und führt damit zu einem Aussterben der arktisch-alpinen Schwemmlandarten. Auch wenn dies im ersten Moment nicht offensichtlich ist, so werden doch mit der durch das Weidevieh bedingten Düngung langfristige Prozesse eingeleitet, die extrem negative Auswirkungen nach sich ziehen. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass die Caricion bicoloris-atrofuscae-Vereine bereits jetzt extrem selten sind und daher jegliche Vernichtung auch lokaler Teilpopulationen für den Erhalt dieses Lebensraumes kritisch ist. Da viele Populationen bereits jetzt am unteren Limit ihrer Populationsdichte zum dauerhaften Bestehen liegen, ist auch jeglicher Weideeinfluss zu unterbinden. Eine gewisse Ausnahme stellen in diesem Zusammenhang die Juncus castaneus-Vereine dar, die ein gewisses Maß an Düngung tolerieren, auch wenn auf diese Vereine ein Nährstoffeintrag grundsätzlich negativ wirkt. Bei diesen Beständen wäre generell eine Rücknahme der Beweidungsintensität eventuell auch unter Verwendung leichterer Tierrasen sinnvoll, um die negative Komponente der Beweidung durch Viehtritt reduzieren zu können.

- *Verbot jeglicher Maßnahmen (in welcher Art und wie auch immer), die eine Verringerung der Flächengröße der Caricion bicoloris-atrofuscae-Vereine bewirken.*

Das dauerhafte Bestehen dieses europäischen Naturerbes ist von einer gewissen Mindestdimension abhängig. Durch das systemimmanente, regelmäßige Verschwinden von Populationsteilen durch die natürliche Dynamik des Standortes ist ein verbleibendes Restpotential zur Wiederbesiedlung neuer, offener Standorte unumgänglich. Grundsätzlich gilt diesbezüglich die Aussage: je größer die Population und je größer die Fläche, desto gesicherter ist das dauerhafte Überleben der Schwemmlandbereiche und je kleiner die Population und je kleiner die Fläche, desto unwahrscheinlicher ist ihr dauerhaftes Bestehen. Aus diesem Grund sind die bereits jetzt nicht mehr allzu großen Flächen von jeder Reduzierung ihrer Ausdehnung zu verschonen."

In diesem Zusammenhang wird auch darauf hingewiesen, dass in der umfangreichen Studie "Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der

Natura-2000-Güter", die im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer und des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft sowie der Umweltbundesamt GesmbH erstellt wurde (ELLMAUER 2005) beim Caricion bicoloris-atrofuscae neben anderen im Bereich von Vorkommen dieses Lebensraumes verbotenen Maßnahmen auch angeführt wird: "Keine Anlage von Schierschließungen im Bereich des Lebensraumtyps". Ein entsprechender Wissensstand über die Sensibilität des Caricion bicoloris-atrofuscae kann daher mit Sicherheit schon für die damalige Zeit angenommen werden.

Im Hinblick auf das bereits auf nationaler Ebene bewilligte Erschließungsprojekt, kann damit festgehalten werden, dass dieses Vorhaben in krassstem Widerspruch zu den Ausführungen bei WITTMANN (2000) und auch bei ELLMAUER (2005) steht. In den beiden Gutachten wurde auf höchster fachlicher Ebene ausgeführt, dass Schierschließungen im Bereich von alpinen Schwemmländern mit Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscae nicht zulässig sind!

Dem gegenüber stehen die Aussagen des Amtssachverständigen in den gegenständlichen Behördenverfahren, dass für die alpinen Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscae keine gravierenden Schäden zu erwarten sind, falls alle Auflagen während der Baumaßnahmen und später im Betrieb der Schianlagen eingehalten werden können. Dieser Aussage muss auf fachlicher Ebene eindeutig widersprochen werden, denn sie schätzt die Sensibilität und das Gefährdungspotential des prioritären FFH-Lebensraumtyps des Caricion bicoloris-atrofuscae völlig unzutreffend ein. Alleine der Umstand, dass im intensiver genutzten Talbereich des Fimbatales der Lebensraumtyp vorhanden war und nunmehr zur Gänze erloschen ist, ist ein untrüglicher Indikator und schlüssiger Beweis dafür, dass selbst geringfügige anthropogene Eingriffe zur vollständigen Vernichtung dieses Lebensraumtyps führen. Eine solche Fehleinschätzung ist aber ohne wirklich große einschlägige Erfahrung naheliegend. Bereits die Pistenpräparierung und die damit verbundenen geänderten Ausaperungs- und Abflussverhältnisse des Wassers können die engen ökologischen Nischen so verändern, dass Aussterbeprozesse eingeleitet werden. So wurden auch in der letzten Ausgabe der Roten Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs (NIKLFELD 1999) die Vertreter des Caricion bicoloris-atrofuscae durchwegs nur als "gefährdet" eingestuft, obwohl – wie genauere Analysen des Lebensraumtyps und der Gefährdungssituation aufzeigen – die Gefährdung dieser Arten durchwegs als "vom Aussterben bedroht" eingestuft werden muss. Die Einstufung der Europäischen Kommission des Lebensraumtyps als "prioritär" ist in dieser Hinsicht auf fachlicher Ebene unbedingt zu unterstreichen, Seltenheit und Gefährdungspotential rechtfertigen in hohem Maße diese Taxierung.

8 Resümee

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass – trotz des Vorliegens fachlich höchst fundierter Daten und Analysen – von der Republik Österreich, vertreten durch das Bundesland Tirol – Maßnahmen im Bereich des Vesil- und Fimbatal gesetzt werden, die in höchsten Maße die Bestimmungen der FFH-Richtlinie missachten. Nicht nur, dass – trotz fachlich und rechtlich begründeter Notwendigkeit – kein FFH-Gebiet für den prioritären Lebensraumtyp "Alpine Pionierformationen des Caricion bicoloris-atrofuscae (Natura 2000-Code 7240)" ausgewiesen wurde, werden genau jene abträglichen Maßnahmen bewilligt und umgesetzt, die entsprechend gründlicher und fachlicher Analysen derartiger prioritärer FFH-Lebensräume unbedingt zu unterlassen sind. Die gesamte Vorgangsweise und auch das völlige Ignorieren des vorhandenen Wissensstandes lassen vermuten, dass es sich um ein bewusstes und vorsätzliches Missachten von verbindlichen europäischer Richtlinien handelt.

9 Literatur

- ELLMAUER, Th. (2005): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. – Fachbericht im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH, Band 3: Lebensraumtypen des Anhanges I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie, 616 pp.
- ELLMAUER, Th. & TRAXLER, A. (2000): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. – Umweltbundesamt-Monographien 130: 208 pp.
- GRUBER, H. P. (2006): *Juncus arcticus* Willd. (Juncaceae) Ökologische, populationsbiologische und genetische Untersuchungen eines Glazialreliktes in den österreichischen Ostalpen und in ausgewählten Populationen der Südalpen. – Diss. Botanicae 399: 175 pp.
- HANDEL-MAZZETTI, H. (1957): Floristisches aus dem Bündnerschiefergebiete des Tiroler Anteiles der Samnaungruppe. – Jahrb. des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und –Tiere, Bd. 22: 90–97.
- NEUNER, W. & POLATSCHKEK, A. (2001): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen von Tirol, Osttirol und Vorarlberg. – In: MAIER, M., NEUNER, W. & POLATSCHKEK, A. (2001): Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg, Band V: 531-586.
- NIKL FELD, H. & SCHRATT-EHRENDORFER, L. (1999): Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta) Österreichs. 2. Fassung. — In: NIKL FELD, H. (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs. — 2. Auflage. Grüne Reihe des Bundesmin. f. Umwelt, Jugend u. Familie 10: 33-151.
- ÖSTERREICHISCHER ALPENVEREIN (Hrsg.) (2009): TAT-ORT III, Piz Val Gronda – eine einzigartige Naturoase in Österreichs Alpen (Ischgl/Tirol), Alpine Raumordnung Nr. 35, Fachbeiträge des Österreichischen Alpenvereins, 91 pp.
- SCHÖNSWETTER, P., SCHRATT-EHRENDORFER, L., FRAJMAN, B. & NIKL FELD, H. (2009): Floristische und vegetationskundliche Expertise zur Flora und Vegetation des Piz Val Gronda (Samnaun-Gruppe, Tirol) im Bereich der geplanten Erschließung als Schigebiet. Department für Biogeographie der Universität Wien. 77 S.
(http://www.tiroler-umwelthanwaltschaft.gv.at/fileadmin/inhalte/___PDFs/Verfahren/PVG_Expertise_Fassung-3.pdf).
- WITTMANN, H. (1998): Nationalpark Hohe Tauern, Erfassung des alpinen Schwemmlandes mit Pionierformationen des *Caricion bicoloris atrofuscae* in den Bundesländern Salzburg, Tirol und Kärnten. – unpubl. Zwischenbericht 1998 im Auftrag des Nationalparks Hohe Tauern, 61 pp., 7 Pläne.
- WITTMANN, H. (2000): Nationalpark Hohe Tauern, Erfassung des alpinen Schwemmlandes mit Pionierformationen des *Caricion bicoloris atrofuscae* in den Bundesländern Salzburg, Tirol und Kärnten. – unpubl. Endbericht 2000 im Auftrag des Nationalparks Hohe Tauern, Gutachten 109 pp.; Lebensraumstudien und Dokumentation von *Caricion bicoloris-atrofuscae*-Gesellschaften in Österreich, 95 pp. + 7 Pläne.
- WITTMANN, H. (2001): Das *Caricion bicoloris-atrofuscae* in Österreich – ein "Indikator" für die Umsetzung der FFH-Richtlinie. – 2. Symposium über wissenschaftliche Forschung im Nationalpark Hohe Tauern vom 15. bis 17.11.2001, Burg Kaprun, Nationalpark-Verwaltung Hohe Tauern, Tagungsband: 20 – 25.
- WITTMANN, H., STÖHR, O., KRISAI, R., GEWOLF, S., FRÜHWIRTH, S., RÜCKER, Th. & DAMON, W. (2007): Erfassung der Moore im Nationalpark Hohe Tauern in den Bundesländern Kärnten, Salzburg und Tirol – "Pflanzensoziologische und standortökologische Untersuchung der Moore des

NPHT". – Projektbericht im Auftrag des Nationalparks Hohe Tauern, 389 pp., 9 Karten, 1 Datenband, 1 Band Fotodokumentation, Datenbankabfragen hinsichtlich Management und Wertigkeit.

WITTMANN, H., STÖHR, O., KRISAI, R., GEWOLF, S., FRÜHWIRTH, S., RÜCKER, Th., DÄMON, W. (2007): Vollerfassung und Dokumentation der alpinen Schwemmländer mit Pionierformationen des *Caricion bicoloris-atrofuscae* im Nationalpark Hohe – Projektbericht im Auftrag des Nationalparks Hohe Tauern, 134 pp.

WITTMANN, H., STÖHR, O., PILSL, P. & GEWOLF, S. (2009): Das Gletschervorfeld der Pasterze (Glockner-Gruppe, Kärnten, Österreich) mit besonderer Berücksichtigung von Ökologie, Pflanzensoziologie und Naturschutzaspekten der "alpinen Schwemmlandbiotop". – *Tuexenia*, Mitteilungen der floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft, Beiheft 2: 147-194.

Die Eroberung des Piz Val Gronda – ein umwelt- und raumordnungspolitischer Skandal

von Peter Haßlacher

Sie ist wohl eine der übelst riechenden Entscheidungen, welche eine Landesregierung zur Erweiterung eines Schigroßraumes im österreichischen Alpenanteil je getroffen hat. Nach mehr als 30-jährigem Ringen hat die Tiroler Landesregierung im Jahre 2013 den Piz Val Gronda in der Schigroßmetropole Ischgl nahe der österreichisch-schweizerischen Grenze und der Heidelberger Hütte zur Demolierung frei gegeben. Politische Macht und ökonomisches Vermögen haben diesen gesellschaftlichen Konflikt in einem Hot-spot der Natur frei nach dem bitteren Prinzip entschieden:

*"Eng ist die Welt, und das Gehirn ist weit.
Leicht beieinander wohnen die Gedanken,
Doch hart im Raume stoßen sich die Sachen;
Wo eines Platz nimmt, muß das andre rücken,
Wer nicht vertrieben sein will, muß vertreiben;
Da herrscht der Streit, und nur die Stärke siegt."
(F. Schiller, Wallensteins Tod 2,2)*

Dem Naturschutz und der (alpinen) Raumordnung liegt der immanente Nachteil zu Grunde, dass die mächtigen Konsenswerber ganz offensichtlich x-beliebig oft ein Projekt zur Genehmigung einreichen können, um diese auch nach vielen Jahren definitiv in Rechtskraft zu erhalten. Verliert der vorsorglich vorausschauende und die hervorragenden Naturgüter schützen wollende Naturschutz nur ein einziges Mal, dann ist diese Landschaft ein für alle Mal verloren. Alle gesetzlichen Bestimmungen, Erlässe, europäischen Naturschutzrichtlinien, die Inhalte der Alpenkonvention, präzisen Expertisen von Österreichs besten BotanikerInnen, langjähriger Widerstand aller interessierten namhaften Nicht-Regierungsorganisationen haben offensichtlich nicht ausgereicht, um diesen Hot-spot-Berg der Geologie, Geomorphologie, Botanik, Ornithologie usw. vor dem Umgraben zu bewahren. Trotz mehr als durch 30 Jahre erfolgreichem Widerstand gibt es also doch dieses "window-of-opportunity", in welchem die Naturzerstörer zum finalen Erfolgszug ausholen konnten. Während der "Hochblüte" der Alpinen Raumordnung in Tirol zu Zeiten des Tiroler Landesplaners Helmuth Barnick und seines politischen Referenten Alois Partl war sogar von der Ausweisung eines Ruhegebietes, in welchem die Errichtung von Seilbahnen und Liften nicht zulässig ist, die Rede. Die in der Folge gebetsmühlenartig vorgetragene landespolitische Maxime, dass rund 25 Prozent Schutzgebietsfläche für das Land im Gebirge genug sei, brachte offensichtlich in den späten 1990er Jahren einen Paradigmenwechsel mit sich. Mit dem Motto des damals amtierenden Landeshauptmannstellvertreters Ferdinand Eberle "Im Zweifel für die Wirtschaft" wurde langsam ein anderes Zeitalter für den Entscheidungsprozess eingeleitet, ob eine Aufstiegshilfe gebaut wird oder auch nicht. Mit der Einrichtung des Nationalparks Hohe Tauern-Tirol und des Ruhegebietes "Zillertaler Hauptkamm" (heute Hochgebirgs-Naturpark "Zillertaler Alpen") im Jahre 1991 hat sich die Schutzgebietsfläche in Tirol nicht mehr bemerkenswert vergrößert.

Für die Gegner der Erschließung des Piz Val Gronda und seines Umfeldes folgte daher eine zermürbende Phase von Projekteinreichungen durch die Silvretta Seilbahnen AG, die entweder von der Behörde abgelehnt, oder vom Einreicher wegen angedeuteter geringer Erfolgsaussicht frühzeitig zurückgezogen, dann verändert und neu eingereicht wurden. Das Unternehmen hat in Kenntnis der Versagensgründe bzw. Kritikpunkte die Konsequenzen für die Umplanung gezogen und so lange umgeplant und neu eingereicht, bis die Umweltbehörde – die schon vor Jahren zu einem ähnlichen Projekt definitiv "nein" gesagt hatte – die Genehmigung erteilte. Umgekehrt hatten die Gegner keine Möglichkeit zur Aktensicht und dem Tiroler Landesumwelt fehlte das Recht auf Anrufung der Höchstgerichte. Dieser Gang wird der Tiroler Landesumweltschutz im Vergleich mit anderen Bundesländern bis heute verwehrt. Ganz abgesehen von den Beschwerde- und den Verbandsklagerechten von NGOs in der Schweiz bzw. Deutschland mit der Anrufung von Höchstgerichten.

Nur aufgrund der Tatsache, dass der Oesterreichische Alpenverein zusammen mit befreundeten Vereinen und später der Tiroler Landesumweltschutz laufend neue naturwissenschaftliche Kenntnisse und Grundlagen einbrachten, konnte die Bewilligung immer wieder hinausgezögert werden. Die Tiroler Umweltbehörde hatte bereits vor mehr als zehn Jahren mit wesentlich geringerer Information über die hervorragende Naturausstattung die Genehmigung versagt. Die neuerdings gezeigte Ignoranz der Tiroler Umweltbehörde gegenüber allen vorgebrachten Argumenten und die hohe Wissenschaftlichkeit der Universität ist ein ungeheurerlicher Umweltskandal!



Abb. 1: Schitouristische Bauphase 2013 im Gipfelbereich des Piz Val Gronda / Samnaungruppe. Entgegen naturschutzrechtlichen Vorgaben der EU wurde 2012 in dem bisher nicht erschlossenen Gebiet die naturschutzrechtliche Bewilligung durch die Tiroler Landesregierung und 2013 die seilbahnrechtliche Bewilligung durch die österreichische Bundesbehörde erteilt. Foto: © Josef Essl, 7.9.2013.



Abb. 2: Schitouristische Bauphase 2013 im Gratbereich des Piz Val Gronda / Samnaungruppe. Blickrichtung nach Norden mit Verwallgruppe. Foto: © Josef Essl, 7.9.2013.

Diese Situation lässt auch nichts Gutes für die Zukunft erwarten. Die Latte für künftige Genehmigungsverfahren liegt damit sehr sehr tief. Leider sind die Aktivitäten für die Ausweisung des Piz Val Gronda und seiner Hänge als Natura 2000-Gebiet im Zuge des Vertragsverletzungsverfahrens gegen die Republik Österreich erst dann angelaufen, nachdem der naturschutzrechtliche Bescheid Rechtskraft erlangt hat. Eine Baueinstellung mittels einstweiliger Verfügung auf Einschaltung der Europäischen Kommission konnte nicht erreicht werden. Ein Rätsel ist nach wie vor der Umstand, dass das Land Tirol (höchstgerichtlich bestätigt) Ratraefahrten zur Beförderung von Schitouristen für Tiefschneeabfahrten auf den Piz Val Gronda unter Heranziehung des Tourismusprotokolls der Alpenkonvention (Artikel 6, Absatz 3) ablehnte, während die im Hinblick auf die Eingriffsintensität wesentlich problematischere Piz Val Gronda-Erschließung von derselben Behörde schlussendlich genehmigt worden ist. Der Club Arc Alpin als Dachverband der Alpenvereine hat diese vermutete Nichteinhaltung von Bestimmungen in den Durchführungsprotokollen der Alpenkonvention vor ihren Überprüfungsausschuss gebracht.

Was immer auch im Hintergrund dieser Entscheidung an politischen Interessen, persönlichen Abhängigkeiten und vermeintlichen Seilschaften vor sich ging, es zeigt sich eines ganz klar, dass das Land Tirol gewillt ist, weitere Raumopfer mit dem Ziel der Zerschneidung einmaliger Landschaftskompositionen für die Wintersportgigantomanie in Kauf zu nehmen. Alle gefassten Vorsätze zur Durchbrechung der automatisierten Erschließungsspirale sind somit ad absurdum geführt. Der Ischgl Piz Val Gronda wird Schule machen! Die grüne Naturschutzlandesrätin Ingrid Felipe war zwar vor dem Bau und den Landtagswahlen am Piz Val Gronda, nachher war selbst sie zurückhaltend. Im Juli 2013 gab



Abb. 3: Schitouristische Bauphase 2013 im Vesital, Talstation der Piz Val Gronda-Seilbahn. Die Dimension der Baumaßnahmen erschließt sich allein schon aus der Höhe von ca. 90 m der Seilbahnstütze im Bereich der Talstation. Foto: © Josef Essl, 7.9.2013.

sie dem Alpenverein bekannt, dass es am Piz Val Gronda ein Natura 2000-Gebiet geben werde. Am Wiener politischen Parkett ätzt man dazu, dass das dann wohl ein Schutzgebiet zum Schutz des Schigebiets sein werde.

Das wäre allerdings auch eine Art von Raumordnung!

Das Schicksal des Piz Val Gronda führt eindrucksvoll vor Augen, dass der wiederholt vorgebrachte Vorschlag der alpinen Vereine zur Freihaltung *b i s h e r* unverfügter Räume von großtechnischen Infrastrukturen durch die Ausweisung von Schutz- und/oder Ruhegebieten wohl die längste Zeit eine Illusion bleiben wird. Damit werden alle Überlegungen der von allen Alpenstaaten erarbeiteten Alpenkonvention und ähnlicher Nachhaltigkeitskonzepte in den Wind geschlagen.

Anschrift des Verfassers:

Peter Haßlacher
Leiter der Fachabteilung Raumplanung-Naturschutz des Oesterreichischen Alpenvereins
Olympiastraße 37
6020 Innsbruck
private Anschrift:Fernkreuzweg 10a, A-6080 Igls

Die Rückkehr der Wölfe in die Alpen

von Katharina Mikschl und Klaus Pukall

Keywords: Wolf, Alpen, Wiederbesiedelung, Akzeptanz

Die europaweit naturschutzrechtlich geschützten Wölfe kehren langsam in die Alpen zurück, dabei sind die Meinungen über die Tiere vielfältig und die Diskussionen kontrovers. Die Mehrheit der Bevölkerung steht der Wiederbesiedelung positiv gegenüber, doch darunter sind nur wenige (potenziell) Betroffene. Vor allem die Weidehaltung müsste bei einer Rückkehr der großen Räuber angepasst werden. Doch neben rein technischen Fragen spielen auch soziale und politische Komponenten eine bedeutende Rolle im Konflikt um die Tiere. Die verschiedenen Situationen in den Alpenländern lassen ein komplexes Wirkungsgefüge aus verschiedenen Faktoren erkennen. Neben politischen Strukturen, Art der Weidehaltung und Herdenschutz sind beispielsweise die Angst vor Fremdbestimmung und traditionelle Machtstrukturen von Bedeutung.

Der Zoologe und Ethnologe ERIK ZIEMEN (1941-2003) stellte in seinem Artikel im Jahrbuch 1988 des Vereins zum Schutz der Bergwelt fest, dass der Wolf "wie kein anderes Tier vom Menschen gefürchtet und gehaßt" und "wie kein anderes Tier bekämpft und verfolgt" wird. Bereits 1988 erkannte ZIEMEN, was sich anzubahnen schien: "Sollten die Wolfsbestände südlich und östlich der Alpen sich aber weiter so ausdehnen wie in den letzten Jahren, ist mit wiederholten Einwanderungen zu rechnen, die zu einer natürlichen Neubesiedelung führen könnten. Die Voraussetzungen hierfür liegen allerdings nicht im ökologischen, sondern im menschlichen Bereich" (ZIEMEN 1988, S. 115).

Wiederbesiedelung des Alpenraums

Und ERIK ZIEMEN sollte Recht behalten: Aus den Wolfspopulationen südlich der Alpen wandern seit den neunziger Jahren wieder Wölfe in die Alpenstaaten, in denen sie für viele Jahrzehnte ausgerottet waren. Die Zuwanderung von Wölfen aus Richtung Osten ist durch die stark besiedelte Landschaft erschwert, doch auch in Österreich gibt es erste einzelne Tiere. Wölfe aus den Populationen in Italien und Slowenien wanderten über die Landesgrenzen. So wurde 1992 der erste Wolf in Frankreich gesichtet, 1995 in der Schweiz, und 2009 in Österreich. Das erste Rudel mit Nachwuchs gab es im Jahre 1992/1993 in Frankreich und 2012 in der Schweiz.

Seit 1996 sind auch in Deutschland wieder Wölfe heimisch, inzwischen ist die Population in Nordostdeutschland auf 25 Rudel bzw. Wolfspaare und vier territoriale Einzeltiere angewachsen (Stand November 2013, aktuelle Informationen unter: <http://www.wolfsregion-lausitz.de/verbreitung/verbreitung-in-deutschland>). Für die Bayerischen Alpen ist somit auch eine Wiederbesiedelung durch Wölfe von Norden her denkbar: Etwa 450 Kilometer ist das nächste Rudel im Norden entfernt von den Bayerischen Alpen, das wäre für einen Wolf, der ca. 70 Kilometer pro Nacht zurück legen kann, in einer Woche überwindbar. Ein Wolf wurde 2006 bei Starnberg überfahren, ein weiterer ließ sich 2010 in der Gegend um Bayrischzell nieder,

und in Oberfranken wurde ein Tier im Dezember 2011 mit einer Fotofalle fotografiert (Abb. 2). Vermutlich wird es also nicht allzu lange dauern, bis der nächste Wolf nach Bayern kommt.

Die Etablierung von Wolfsrudeln in Frankreich, Slowenien, Italien und der Schweiz lässt folgern, dass die ökologischen Voraussetzungen für eine Wiederbesiedelung der Alpen gegeben sind. Doch wie ist die Situation im von ERIK ZIEMEN genannten "menschlichen Bereich" (ZIEMEN 1988, S. 115)?



Abb. 1: Verbreitung des Wolfes in den Alpen im Jahr 2011 (umrandete Gebiete) und mögliche Einwanderungsrouten (Pfeile). Quelle: Gruppe Wolf Schweiz (www.gruppe-wolf.ch).



Abb. 2: Fotofallenbild eines Wolfes, aufgenommen am 30.12.2011 in einer Fotofalle des Luchsprojektes Bayern am Schneeberg im Naturpark Fichtelgebirge. Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (http://www.lfu.bayern.de/presse/pm_detail.htm?ID=518).

Zum Gefährdungs- und Schutzstatus des Wolfes (*Canis lupus*)

Die frühere Verbreitung des Wolfes war auch in Europa bis zu seiner Ausrottung um 1900 flächendeckend. "Der auf dem Gebiet der heutigen Bundesrepublik vorläufig letzte freilebende Wolf wurde am 27. Februar 1904 in der Lausitz erschossen." (<http://de.wikipedia.org/wiki/Wolf>)

Gesetzlicher Schutz:

In Europa ist der Wolf durch folgende Regelwerke geschützt:

- Dem Washingtoner Artenschutzabkommen (CITES, Convention on International Trade in Endangered Species of the Wild Fauna and Flora) vom 3. März 1973 gehören 152 Staaten an. Es stellt Richtlinien für den Handel mit geschützten Tieren und deren Erzeugnissen auf und schränkt die Ein- und Ausfuhr der Tiere oder ihrer Teile (Felle, Schädel, Knochen...) ein. Der Wolf ist hier in Anhang II (gefährdete Tierart) aufgeführt, einige Subpopulationen sind vom Aussterben bedroht und in Anhang I aufgeführt.
- In der Berner Konvention (1979) haben sich 45 Staaten auf die Erhaltung und den Schutz wildlebender Pflanzen und Tiere und ihrer Lebensräume verständigt. Der Wolf ist in Anhang II der Konvention (Streng geschützte Tiere) aufgeführt.
- Die FFH-Richtlinie (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, 92/43/EWG) wurde 1992 von der EU in Kraft gesetzt und soll europaweit die Ausweisung und Erhaltung von Lebensräumen und Wildtieren regeln. Der Wolf ist hier in Anhang II als prioritäre Art und in Anhang IV aufgeführt. Diese Richtlinie ist von allen EU-Mitgliedsstaaten jeweils in nationales Recht umzusetzen.

Status in Deutschland:

- In Deutschland setzt das Bundesnaturschutzgesetz die FFH-Richtlinie in bundesdeutsches Recht um und stellt den Wolf gem. §§ 7 (2) Nr. 14 a) bzw. b), 44 Abs. 1 Nr. 2 und 45 Art. 45 Abs. 7 BNatSchG unter strengen Schutz.
- Wölfe sind in Sachsen im Jagdrecht ("Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft zur Neuregelung jagdrechtlicher Vorschriften vom 27. August 2012") geführt, in allen anderen deutschen Bundesländern sind sie allein dem Naturschutzrecht unterstellt.

Gefährdungstatus des Wolfs:

- Rote Liste Deutschland: "" vom Aussterben bedroht"
- Rote Liste Bayern: "Ausgestorben"

Wolfspopulationen in einigen EU Mitgliedsstaaten sind vom strengen Schutzstatus (FFH Anhang IV) ausgenommen: "Die griechischen Populationen nördlich des 39. Breitengrades; die estnischen Populationen, die spanischen Populationen nördlich des Duero; die bulgarischen, lettischen, litauischen, polnischen, slowakischen und finnischen Populationen innerhalb des Rentierhaltungsareals im Sinne von Paragraph 2 des finnischen Gesetzes Nr. 848/90 vom 14. September 1990 über die Rentierhaltung" (EUROPÄISCHE UNION 21.05.1992)

Weiterführende Informationen über den Schutzstatus von Wolf, Bär und Luchs in Westeuropa:

- EUROPÄISCHE UNION (21.05.1992, aktuelle Version 2007): Richtlinie 92/43/EWG (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie). FFH-Richtlinie, Fundstelle: Anhang II + IV a).
- TROUWBORST, A. (2010): Managing the Carnivore Comeback: International and EU Species Protection Law and the Return of Lynx, Wolf and Bear to Western Europe. In: Journal of Environmental Law 22 (3), S. 347–372. DOI: 10.1093/jel/eqq013.
- WWF DEUTSCHLAND: Hintergrundinformation Wolf. Online verfügbar unter http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF-Arten-Portraet-Wolf_01.pdf, zuletzt geprüft am 13.09.2013.

Meinungsbild in der Gesellschaft

In einer Meinungsumfrage in vier deutschen Regionen, darunter eine Region mit Wolfsvorkommen, untersuchte KAZCENSKY (2006, S. 40) die Einstellung der Bevölkerung zum Wolf. Es ist "zu erkennen, dass es im Wolfsgebiet einen Anteil von 10-15% gibt, die Wölfen gegenüber besonders negativ eingestellt sind. In den anderen drei Gebieten ist dieser Anteil nur etwa halb so groß". Insgesamt könne man von einer sehr positiven Einstellung zum Wolf sprechen. WECHSELBERGER et al. (2005) fanden in einer Studie über die Akzeptanz von großen Beutegreifern (Luchs, Wolf und Bär) in Österreich heraus, dass über $\frac{3}{4}$ der Befragten ein Vorkommen von Wölfen in Österreich positiv oder neutral finden würden. In der Schweiz waren im Jahr 2001 70% der Bevölkerung dafür, dass Wölfe frei in der Schweiz leben (bzw. einmal leben würden) oder stimmten bei dieser Frage neutral ab (HUNZIKER et al. 2001, S. 7). Nur eine Minderheit der Bevölkerung in mitteleuropäischen Ländern lehnt also die Zuwanderung der großen Räuber ab. Doch für diese Minderheit der Bevölkerung geht zum Teil eine starke Beeinflussung ihrer Lebensgewohnheiten mit der Wiederbesiedelung der Alpen durch Wölfe, wie auch durch Bären und Luchse, einher. Betroffen sind vor allem die Landwirtschaft, im speziellen die Schaf- und Ziegenhalter, sowie die Jägerschaft.

Wolf als Herausforderung für die Landnutzungssysteme

Das Jagdsystem und das System der Weidehaltung haben sich seit der Ausrottung der großen Beutegreifer vor 150 – 200 Jahren in Mitteleuropa ohne deren Einfluss entwickelt. Die intensive Hege der Wildbestände besonders in den Ländern mit Revierjagdsystem wird durch die großen Beutegreifer in Frage gestellt. Winterfütterung und besonders Wintergatter stellen für Wölfe quasi Selbstbedienungsrestaurants dar. In der Schaf- und Ziegenhaltung, sowohl in den Alpen als auch im Flachland, entwickelten sich besonders seit dem 2. Weltkrieg arbeitsextensive Bewirtschaftungsformen. Die starke wirtschaftliche Entwicklung im sekundären und tertiären Sektor führte zu einem starken Strukturwandel im primären Sektor mit der Folge, dass immer weniger Menschen in der Landwirtschaft arbeiten. Auf Almen, wo früher nebst Senner noch Kühbub und Weidehelfer die Almsaison mit den Tieren verbrachten, sind die Tiere heutzutage häufig nur vom Tal aus betreut und – je nach Region – teilweise den gesamten Almsommer auf sich gestellt (für ausführliche Details über die verschiedenen Haltungsformen, auch zu den Unterschieden zwischen den unterschiedlichen Almregionen und Ländern siehe RINGLER, ALFRED (2009): Almen und Alpen. Höhenkulturlandschaft der Alpen ; Ökologie, Nutzung, Perspektiven ; Langfassung 2009. München: Verein zum Schutz der Bergwelt). Der strenge Schutz der Beutegreifer, der zu deren Ausbreitung in den Alpen führt, stellt dieses System nun in Frage.

Kurz gefasst gibt es für die Frage der Almwirtschaft, speziell mit Schafen und Ziegen, zwei Positionen, die sich gegenüber stehen: Die Naturschutzverbände und die städtische Bevölkerung sehen die Rückkehr der Wölfe als ein Zeichen für die Wildnis im Alpenraum und freuen sich über die Bereicherung der Artenvielfalt. Diese Position kann wie folgt zusammengefasst werden: Die Natur erobere sich ein Stück zurück, das die Menschen ihr genommen habe. Auf der anderen Seite sehen sich die Almbauern als die Behüter und Bewahrer der alpinen Kulturlandschaft und als die Leidtragenden der Wiederbesiedlung. Sie fordern daher auch das Recht, über die Rückkehr (oder das Nicht-Zulassen der Rückkehr) der Raubtiere zu entscheiden. Um die Herausforderung für die Gesellschaft durch die Wiederbesiedelung besser zu verstehen, müssen aber die Bedingungen in den Alpenländern einzeln betrachtet werden.

Unterschiedliche Situationen in den Alpenländern¹

In **Bayern** ließ sich im Jahr 2010 ein Wolf in der Gegend um Bayrischzell nieder. Zwar riss dieser Wolf etwa 30 Schafe, doch wäre er beispielsweise nach der Schweizer Schadschwellenregelung wohl nicht zum Abschuss frei gegeben worden (vgl. BAFU 2008), was die Mehrheit der Almbauern jedoch forderte. Bayerns alpine Freiweidegebiete sollen nach Meinung des AVO (Almwirtschaftlicher Verein Oberbayern) eine "No-Go-Area" für große Beutegreifer werden. Die Berner Konvention und die FFH-Richtlinie lassen jedoch eine solch weitgehende Regelung nicht zu. Ein Abschuss von geschützten Tieren ist nur unter gewissen Bedingungen möglich, zum Beispiel bei Wölfen, die unzumutbaren Schaden stiften und sich von Herdenschutzmaßnahmen wie Elektrozäunen, Herdenschutzhunden und Hirten nicht zurückhalten lassen.

Die Almen in den bayerischen Alpen unterscheiden sich deutlich bezüglich ihrer Anfälligkeit für Schäden durch große Beutegreifer bzw. der Möglichkeit Herdenschutzmaßnahmen effektiv umzusetzen. Während in einigen Gebieten, besonders dem Allgäu, fast keine Waldweide stattfindet, gibt es beispielsweise im Werdenfeller Raum Freiweidegebiete, auf denen die Schafe unter anderem großflächig im Wald grasen. Das steinige, karge Gebiet führt dazu, dass sich die große Herde in kleine Grüppchen auf splittet, um genug Nahrung zu finden. Eine Einzäunung des weitläufigen Gebiets wäre aufgrund der Größe ein enorm arbeitsaufwändiges Unterfangen. Herdenschutzhunden und Hirten würde in der zerklüfteten Struktur der Überblick fehlen. Wurde dagegen bereits im Zuge einer Wald-Weide-Neuordnung ein Elektrozaun erstellt, dann wäre ein effektiver Herdenschutz vergleichsweise einfach einzuführen.

In Anbetracht der Tatsache, dass es sich bei der Schafhaltung im bayerischen Gebirge in den meisten Fällen um eine nebenberufliche Tätigkeit aus persönlichen, kulturellen oder naturschutzfachlichen Gründen handelt und die ökonomische Rentabilität minimal ist, stellt sich die Frage, ob traditionelle Schafalmen bei Anwesenheit des Wolfes eine Zukunft haben. Um den Bayrischzeller Wolf jedenfalls ist es seit Anfang 2011 wieder ruhiger geworden – von ihm fehlt seitdem jede Spur. Von diversen Seiten wird ein illegaler Abschuss vermutet.

Nichtsdestotrotz findet auf politischer Ebene weiterhin eine Auseinandersetzung um den Wolf statt. Neben dem oben genannten AVO positionieren sich vor allem Naturschutzverbände wie WWF, LBV und Bund Naturschutz. Auf ministerieller Ebene wird das Thema sehr zurückhaltend behandelt. Der damalige Bayerische Umweltminister Markus Söder brauchte mehrere Monate, bis er sich persönlich den Bedenken der lokalen Bevölkerung und Interessenvertretern stellte: Erst im Januar nach dem "Almsommer mit Wolf" im Jahr 2010 wartete er mit dem "Alm-Aktionsplan" vor dem AVO auf. Der Managementplan Stufe 2, der seit der Präsenz des Bayrischzeller Wolfes 2010 fällig wäre, steht hingegen seit etwa zwei Jahren aus. Zwar entwickelte die AG Große Beutegreifer, die aus den genannten Interessensgruppen, Wissenschaftlern und Vertretern der Behörden besteht, einen Managementplan, doch befindet sich dieser seit dem Frühjahr 2011 zwischen dem Landwirtschafts- und Umweltministerium in Abstimmung. Wann die finale Version des Plans veröffentlicht werden wird, ist unklar. Kein Wunder, wenn man betrachtet, wie gespalten die Meinungen in der Frage der Wiederbesiedelung durch große

¹Die in diesem Artikel dargestellten Informationen stammen aus Rechercharbeiten und Interviews, die im Rahmen des Forschungsprojekts "RowAlps" durchgeführt wurden. Im Zuge des Projekts RowAlps, das von der Plattform "Große Beutegreifer, wildlebende Huftiere und Gesellschaft" der Alpenkonvention angestoßen wurde und von der MAVA-Foundation unterstützt wird, sollen Grundlagen erarbeitet werden, die eine länderübergreifende Zusammenarbeit beim Management von Großbeutegreifern verbessert. Zu den Ländern Österreich und Italien können beim derzeitigen Arbeitsstand noch keine detaillierten Aussagen gemacht werden. Diese Länder werden daher in der Übersicht nicht dargestellt.

Beutegreifer sind. Ein Spitzenpolitiker mit klarer Position würde sich sehr wahrscheinlich in einer Situation wieder finden, in der sich mindestens ein großer Verband und die jeweils hinter diesem Verband stehende Bevölkerungsgruppe gegen ihn stellt.

In Bayern geht es vor allem um die Frage von Macht und Einfluss: Sind es die Almbauern, die über das Land, das sie bewirtschaften, bestimmen dürfen? Oder ist es die Gesellschaft, die über die ländliche Entwicklung entscheidet? Die Almbauern befürchten einen Kontrollverlust, sollten die Bayerischen Alpen von Wölfen besiedelt werden: Falls massive Probleme für Nutztierhalter auftreten, wie derzeit in Frankreich (siehe unten), ist es aufgrund der gesetzlichen Lage äußerst schwierig, die als Schadenverursacher wahrgenommen Tiere wieder los zu werden. Außerdem wird der Wolf als Symbol des Naturschutzes und der städtischen Bevölkerung wahrgenommen. Es wird eingesetzt, um eigene Bedürfnisse zu erfüllen, wie zum Beispiel die Wiedererlangung einer Wildnis im ländlichen Raum. Dies nehmen viele Almbauern als Angriff auf ihre Identität wahr.

Slowenien und **Italien** sind die einzigen Alpenländer, in denen Wölfe und Bären nie gänzlich ausgerottet wurden. In Slowenien leben in den südlichen Karstregionen etwa 50 Wölfe und 500 Bären (AGRI-DEA). Es ist das Land mit der größten Barendichte in Europa; diese wird über Abschüsse geregelt. Die Wolfspopulation war um 1900 kurz vor dem Aussterben. Vermutlich wurde dies durch eine Zuwanderung aus der kroatischen Wolfspopulation verhindert. Seit den 1970er Jahren kann sich die Population ausbreiten, da seit dieser Zeit keine Prämien für Wolfsabschüsse mehr gezahlt werden und in den 1990er Jahren ein vollständiger Wolfsschutz etabliert wurde: Zwei Jahre nach einer vom Dachverband Jagd angeordneten ganzjährigen Schonzeit wurde von staatlicher Seite eine Verordnung zum Schutz bedrohter Tierarten erlassen, in der der Wolf als ganzjährig geschützte Tierart aufgeführt ist (SloWolf). Bisher sind einige Rudel in der Karstregion etabliert, in den slowenischen Alpen ließ sich bisher kein Wolf nieder. Dort haben sich inzwischen aber wieder Bären angesiedelt. Vor allem da, wo einige Zeit keine großen Raubtiere präsent waren, kommt es vermehrt zu Konflikten mit Schafhaltern. Diese müssten ihre Weidehaltungsform nun anpassen, sie weigern sich jedoch teilweise. "Wir sind froh, dass es bis jetzt nur Bären sind, die in der Gegend auftauchen, weil für Wölfe wären die Landwirte noch nicht bereit", meint ein slowenischer Herdenschutzexperte². In der Karstregion konzentrierten sich die Schäden durch Bären und Wölfe auf einige wenige Bauern, die den Großteil der bezahlten Entschädigungen erhielten. Durch Herdenschutzmaßnahmen, begleitet durch das Slowenische Wolfsprojekt "Slo-Wolf" (siehe www.volkovi.si), konnten die Schäden deutlich minimiert werden. Im Gegensatz zur Auseinandersetzung auf politischer und gesellschaftlicher Ebene, wie sie in Bayern erkennbar sind, scheint es im Slowenischen Karst "nur" um die Problematik adäquater Anpassung der Weidehaltung zu gehen. In den Alpen jedoch dreht sich die Diskussion um traditionelle Handlungspraktiken und die Bereitschaft der Landwirte, diese zu ändern: Hier kann von einem politischen beziehungsweise sozialen Konflikt gesprochen werden, der sehr wahrscheinlich nicht durch technisch guten Herdenschutz als einzige Maßnahme gelöst werden kann.

In **Frankreich** ist die Situation wiederum ganz anders: Hier vermehren sich die Wölfe seit ihrer Wiedereinwanderung 1992 stark. Heute umfasst die Population etwa 14 reproduzierende Rudel (ONCF 2013). Doch die Anpassung der Weidewirtschaft, vor allem in den Alpen, ist ein komplexes Unterfangen und geht in der Praxis mit teilweise massiven Schwierigkeiten einher: In einigen Regionen waren im Jahr 2012 etwa 50% der Schaf- und Ziegenhalter von Wolfsangriffen betroffen, obwohl die meisten von ihnen Herdenschutz betreiben (GARDE 2013). Selbst Schäfereien, die ihre Herden in großen, mit Elektrozäunen geschützten Weiden halten, Nachtpferche einsetzen und mit Hirten und Herdenschutzhunden hüten,

²Experteninterview Slowenien.

haben teilweise über 5% Verluste durch Wölfe. Herdenschutzexperten sind ratlos, was sie den Schafhaltern raten sollen, und eben diese sind entsprechend frustriert und aufgebracht³. Die Probleme treten jedoch nicht flächendeckend gleich auf: Es scheint einzelne Rudel zu geben, die ihre Jagdstrategie auf Weidetiere ausgelegt haben. Diese Wolfsrudel lernten z.B., dass sie sich unter Weidezäunen durchgraben können bzw. dass der Stromstoß bei Weidezäunen zwar wehtut, aber nicht gefährlich ist. Auch Ablenkungsmanöver von Teilen des Rudels, um Herdenschutzhunde in die Irre zu führen, wurden beobachtet, während andere Teile des Rudels die Schafherde angriffen.

Als Reaktion auf diese Situation wurden im neuen Wolfsmanagementplan, der im Frühjahr 2013 erschien, 24 Wölfe zum Abschuss freigegeben. Ob die im Managementplan vorgelegte Strategie Erfolg haben wird, hängt aus unserer Sicht vor allem davon ab, wie diese Abschüsse vorgenommen werden: Werden aus jedem Wolfsrudel Frankreichs 1 – 2 Wölfe entnommen, wird sich die konfliktrichtige Gesamtsituation kaum ändern. Falls bei diesen Abschüssen das Alpha-Weibchen oder -Männchen getötet wird, könnten sogar größere Schäden entstehen, da sich das etablierte Rudel auflöst und die verbleibenden Wölfe verstärkt Weidetiere jagen. Werden jedoch gezielt gesamte Rudel abgeschossen, die sich auf die Jagd von Weidetieren trotz Herdenschutzmaßnahmen spezialisiert haben, könnten die Schäden zurückgehen.

Die Schafhalter in Frankreich scheinen keine starke Lobbygruppe zu sein, was ihren Einfluss auf die politische Auseinandersetzung zu der Thematik schmälert. Die beträchtliche räumliche Distanz zwischen Paris und den französischen Alpen scheint hier auch in der Debatte um den Wolf spürbar.

In der **Schweiz** lassen sich deutliche regionale Unterschiede beobachten. Um das erste und bisher einzige Wolfsrudel, das sich in der Schweiz 2012 in Graubünden bildete, ist es bislang verhältnismäßig ruhig. Viele Schafhalter haben vorgesorgt, das zuständige Jagdinspektorat bemüht sich in Zusammenarbeit mit den Jagdaufsehern um eine aktive Kommunikation über die aktuellen Entwicklungen. Konflikte um Wolfspräsenz gibt es hauptsächlich im Wallis, in dem sich seit 1995 regelmäßig Einzelwölfe aufhalten. Denn speziell im Oberwallis wird eine traditionsreiche Haltungsform von Schwarznasen, einer Gebirgsschaf rasse, betrieben. Die meisten Schwarznasenhalter betreiben die Schafhaltung im Nebenerwerb, als Hobby. Allerdings handelt es sich nicht um einen Zeitvertreib einer kleinen Randgruppe: Es gibt etwa 30.000 Schwarznasen im Wallis, damit ist die Schwarznasendichte im Wallis höher als die Schafdichte in Bayern. Die Schwarznasenprämierungen und -versteigerungen sind bedeutende gesellschaftliche Ereignisse⁴. Der (Zucht)wert der Tiere liegt nicht in ihrer wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit begründet sondern in der kulturellen und persönlichen Wertschätzung⁵. In der Regel gibt es keine Behirtung der Schafherden, die im Frühjahr aufgetrieben und im Herbst wieder abgetrieben werden. Den Sommer verbringen die Schafe meist auf sich gestellt hoch in den Alpen. Das Wallis ist aber auch die Eintrittspforte für Wölfe in die Schweiz. Es war der erste Kanton mit Wolfspräsenz, und es ist der einzige Kanton in der Schweiz, in dem mit dem Wolf Politik gemacht wird. Von hier kamen die Motionen (parlamentarische Vorstöße), die forderten, für die Schweiz Ausnahmen für den entsprechend strengen Schutzartikel der Berner Konvention zu beantragen. Als dies scheiterte, forderten Walliser Politiker den Austritt aus der Berner Konvention.

Im Wallis weigern sich zahlreiche Schafhalter, Herdenschutzmaßnahmen durchzuführen, weil dies aus ihrer Sicht einer Befürwortung der Wolfspräsenz gleich käme. Im Sommer 2013 spitzte sich die Lage dann zu: Ein Wolf riss nachweislich 28 Schafe innerhalb von einem Monat. Im "Konzept Wolf", dem Nationalen Managementplan für den Wolf in der Schweiz, kann ein Abschuss bewilligt werden, wenn

³Experteninterview Frankreich.

⁴Experteninterview Schweiz.

⁵Experteninterview Schweiz.

der Schaden im Schadensperimeter auftritt und ein Wolf 25 Nutztiere in einem oder 35 in vier Monaten gerissen hat – es sei denn, die Herdenschutzmaßnahmen werden als ungenügend eingestuft (BAFU 2008). In diesem Fall, entschied das Bundesamt für Umwelt zunächst, sei der Schutz der Tiere nicht ausreichend gewesen (BAFU 2013). Nach weiteren Übergriffen auf Schafe stieg die Zahl der innerhalb etwa eines Monats gerissenen Nutztiere auf 39, die Abschussbewilligung wurde erteilt. Der Wolf wurde Anfang September 2013 geschossen.

Nach einigen bewilligten und vermutlich auch illegalen Wolfsabschüssen im Wallis könnte dies nun den Druck auf Schafhalter, Herdenschutzmaßnahmen zu etablieren, erhöhen. Doch die Vernetzung der Schafhalter mit den Politikern im Wallis ist eng, und diese torpedieren die Schweizerische Wolfsstrategie auf nationaler Ebene. Es stellt sich die Frage, wie lange die Verweigerungsstrategie im Wallis noch aufrechterhalten wird, in der der Abschuss von Wölfen gefordert und Herdenschutz als Unmöglichkeit erklärt wird.



Abb.3: Besonderer Wolf in freier Wildbahn. (Foto: © Miha Krofel).

Zwei Konfliktebenen

Bei der Betrachtung der Konflikte um die Rückkehr der Wölfe in die Alpen offenbart sich ein komplexes Gefüge an beeinflussenden Faktoren, die zu dem Konflikt zwischen Landnutzern, Naturschützern und Behörden beitragen. Es scheint eine Rolle zu spielen, aus welcher Motivation heraus die Schafhaltung betrieben wird, wie die Einbindung von Interessensgruppen erfolgt, wie gut die einzelnen Interessensgruppen organisiert und vernetzt sind und wie viel Vertrauen der Regierung und ihren Experten entgegengebracht wird. Auch politische Strukturen, Weidehaltungsformen und andere strukturelle Fak-

toren spielen eine Rolle. Betrachtet man die verschiedenen Situationen und Konflikte in den jeweiligen Ländern, kann man jedoch, wie bereits angedeutet, zwei Ebenen der Auseinandersetzung erkennen. Die eine Ebene kann als politische bzw. gesellschaftliche Ebene bezeichnet werden: Hier gibt es Konflikte zwischen einzelnen Akteuren, die durch traditionelle Konfliktmuster geprägt sind. Beispielsweise zeigt sich in Bayern und der Schweiz eine Auseinandersetzung zum Thema Wolf zwischen städtischer, der Wiederbesiedelung der Alpen durch Wölfe positiv gesinnten Bevölkerung, und der ländlichen Bevölkerung in Form von Nutztierhaltern in den Alpen. Es geht darum, wer die Hoheit über die Alpen besitzt und seine Zukunftsvorstellungen für die Alpen durchsetzen kann – ansässige Almbauern oder urbane Interessensgruppen. Auf dieser Ebene spielen Angst vor Fremdbestimmung seitens der Almbauern, traditionelle Machtstrukturen und gegenseitig fehlendes Vertrauen eine große Rolle.

Außerdem existiert eine eher "technische" Ebene des Konflikts, die das Management der Anpassung der Weide- und Jagdsysteme an die Rückkehr der Beutegreifer betrifft. Hierfür müssen langfristig ausreichend finanzielle Ressourcen zur Verfügung gestellt werden: So kostet ein Wolf in Frankreich dem Steuerzahler momentan etwa 50.000 €. Zum effektiven Herdenschutz sind Zäune, und je nach Region und Art der Weidehaltung Herdenschutzhunde und Hirten nötig, und diese brauchen wiederum Verpflegung, Unterkunft und einen gewissen Grad an Infrastruktur. Für Schafhalter ist es in den allermeisten Fällen unmöglich, für diese Kosten selbst aufzukommen. Finanzielle Unterstützungen für solche Maßnahmen sind alpenweit nur teilweise geregelt, vielerorts stehen nicht genügend Mittel zur Verfügung. Wächst in einem Gebiet die Wolfspopulation, so wächst auch der Bedarf an finanziellen Mitteln für Ausgleichszahlungen und die Unterstützung von Herdenschutzmaßnahmen. Zwar befürworten große Teile der Bevölkerung der Alpenstaaten die Rückkehr der Wölfe. Die Frage, bis zu welchem Grad die Bevölkerung Mehrausgaben von Steuergeldern für die genannten Maßnahmen befürwortet, bleibt bislang offen.

Das Beispiel Frankreich verdeutlicht, dass die Konzepte des Herdenschutzes alleine vielleicht nicht ausreichen werden, um Wolfsrisse an Weidetieren zu verhindern. Beim Bärenmanagement werden Bären gezielt abgeschossen, die ihre Scheu vor dem Menschen verloren haben. Dies scheint auch eine Notwendigkeit bei Wolfsrudeln zu sein, die gelernt haben, Herdenschutzmaßnahmen zu umgehen. Auf der anderen Seite müssen aber auch Almweidesysteme grundsätzlich umgestellt werden, wenn wie am Beispiel Werdenfels erläutert, Herdenschutz nicht sinnvoll umzusetzen ist. Bei beiden genannten Möglichkeiten ist zu erwarten, dass der Konflikt einerseits von strikten Naturschützern und andererseits von Landnutzungsakteuren auf die politische Ebene gehoben wird.

Um ein erfolgreiches Nebeneinander einer alpenweiten Wolfspopulation und alpiner Landwirtschaft mit Kleintierhaltung zu erreichen, sind somit mehrere Veränderungen in der Zukunft nötig. Aus räumlicher Sicht muss das Wolfsmanagement die gesamten Alpen berücksichtigen, ein Gebiet unterschiedlicher politischer, gesellschaftlicher und kultureller Strukturen. Die Wölfe wandern bei ihrer Wiederbesiedelung der Alpen über die Staatsgrenzen hinweg, Wolfsrudel kommen grenzüberschreitend vor. Bisher bestehen in jedem Alpenland eigene Managementpläne, deren Ziele und Strategien teilweise deutlich voneinander abweichen. Es besteht also die Herausforderung, sowohl eine internationale Abstimmung der Länder zu erreichen als auch den regionalen Strukturen angepasste Lösungen zu erarbeiten. Hier setzt das Projekt RowAlps an, es will den Austausch aller Alpenstaaten im Bereich des Umgangs mit großen Beutegreifer fördern, um sowohl aus Best-Practice-Beispielen als auch aus Misserfolgen zu lernen.

Schon jetzt ist klar, dass das naturwissenschaftliche Wissen zu Habitatansprüchen, Ausbreitungsstrategien und Populationsdynamik weit umfassender ist, als das sozialwissenschaftliche Verständnis der Konflikte um die großen Beutegreifer in den jeweiligen Ländern und Kulturen. Eine grundsätz-

liche Empfehlung kann aber jetzt schon gegeben werden: Es bedarf einer transparenten und intensiven Kommunikation zwischen den verschiedenen Interessensgruppen, und die Interessensgruppen müssen stärker in die Entscheidungsfindung zum Management der großen Beutegreifer einbezogen werden. In Slowenien und Kroatien wurden die Managementpläne in Workshops durch die Interessensgruppen erarbeitet und von den Regierungen bestätigt. Die erarbeiteten Maßnahmen erweisen sich als teilweise äußerst erfolgreich: In Slowenien gab es keine Übergriffe mehr auf Herden, die durch Herdenschutz, der in Zusammenarbeit zwischen Schafhaltern und dem SloWolf Team erarbeitet wurde, geschützt werden. Und in Kroatien sind seit der gemeinsamen Unterzeichnung des Wolfsmanagementplans durch die Interessensgruppen weniger Wölfe gewildert worden. Es gibt also vielversprechende Ansätze – und zumindest in Bayern momentan noch Zeit, sich auf die Ankunft der Wölfe vorzubereiten.

Literaturverzeichnis

- AGRIDEA: Slowenien. Raubtiere. Hg. v. Herdenschutz Schweiz. Online verfügbar unter <http://www.protectiondestroupeaux.ch/international/slowenien/>, zuletzt geprüft am 28.07.2013.
- BAFU (2008): Konzept Wolf. Managementplan für den Wolf in der Schweiz. Auflage 2010. Schweizerische Eidgenossenschaft. Bundesamt für Umwelt (Hrsg.), 16 S.
- BAFU (2013): Ungenügender Herdenschutz: BAFU stimmt Abschuss des Wolfs im Goms nicht zu. Bern. Online verfügbar unter <http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/medieninformation/00962/index.html?lang=de&msg-id=49277>, zuletzt geprüft am 29.07.2013.
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (StMUGV) (2007): Managementplan Wölfe in Bayern – Stufe 1. München. 16 Seiten.
http://www.bestellen.bayern.de/application/stmug_app000000?SID=656066256&ACTIONx-SESSxSHOWPIC%28BILDxKEY:stmugv_nat_00073,BILDxCLASS:Artikel,BILDxTYPE:PDF%29, zuletzt geprüft am 13.09.2013.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2008): Note to the Guidelines for Population Level Management Plans for Large Carnivores.
http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/carnivores/docs/note_guidelines.pdf, zuletzt geprüft am 13.09.2013.
- EUROPEAN COMMISSION, DG ENVIRONMENT (2008): Guidelines for Population Level Management Plans for Large Carnivores (FINAL Version 1st July 2008).
http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/carnivores/docs/guidelines_final2008.pdf, zuletzt geprüft am 13.09.2013.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (Internet-Auftritt, ohne Datum): LARGE CARNIVORES KNOW NO BOUNDARIES – The European populations of large carnivores at a glance.
http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/brochures/large_carnivores_know_no_boundaries.pdf, zuletzt geprüft am 13.09.2013.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2013): Final reports from contract with IEA on large carnivores.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2013): Large Carnivores.
http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/carnivores/index_en.htm, zuletzt geprüft am 13.09.2013.
- EUROPÄISCHE UNION (2013): Konfliktlösung: Die EU-Initiative zu Großraubtieren. NATUR 2000-Newsletter Natur und Biodiversität der Europäischen Kommission, Nr. 34 (Juli 2013): 6-7.

- http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/nat2000news/nat34_de.pdf, zuletzt geprüft am 13.09.2013.
- GARDE, LAURENT (2013): Prédation et stratégies de protection des troupeaux. Les leçons acquises après 20 ans de présence de loups dans les Alpes françaises. Unter Mitarbeit von Laurent Garde. CERPAM, zuletzt geprüft am 30.07.2013.
- KACZENSKY, PETRA (2006): Medienpräsenz- und Akzeptanzstudie 'Wölfe in Deutschland'. Hg. v. Arbeitsbereich Wildtierökologie und Wildtiermanagement, Forstzoologisches Institut, Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften Universität Freiburg.
- KOORDINIERUNGSSTELLE FÜR DEN BRAUNBÄREN, LUCHS UND WOLF (2012): Wolfsmanagement in Österreich. Grundlagen und Empfehlungen. Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie, Veterinärmedizinische Universität Wien. 24pp. Redaktion: Georg Rauer, Freydis Burgstaller-Gradenegger, Gundi Habenicht, Georg Höllbacher, Martin Janovsky, Felix Knauer, Christian Pichler und unter Mitarbeit von zahlreichen Mitarbeitern.
Verfügbar als Download unter: <http://tinyurl.com/wolfsmanagement>, zuletzt geprüft am 13.09.2013.
- MARCEL HUNZIKER, CHRISTIAN W. HOFFMANN & STEPHAN WILD-ECK (2001): Die Akzeptanz von Wolf, Luchs und «Stadtfuchs» – Ergebnisse einer gesamtschweizerisch-repräsentativen Umfrage. In: *Forest Snow Landscape Research* (76), S. 301–326.
- MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE & MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT (2013) : PLAN D'ACTION NATIONAL LOUP 2013-2017. page 69.
<http://www.loup.developpement-durable.gouv.fr/>, zuletzt geprüft am 13.09.2013.
- MINISTRO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE & ISTITUTO SUPERIORE PER LA PROTEZIONE E LA RICERCA AMBIENTALE (ISPRA) (2006): Ricerca scientifica e strategie per la conservazione del lupo (*Canis lupus*) in Italia. Quaderni di Conservazione della Natura Nr. 33 : 404 S.
http://www.minambiente.it/export/sites/default/archivio/biblioteca/protezione_natura/qcn_33_lupo_italia.pdf, zuletzt geprüft am 13.09.2012, zuletzt geprüft am 13.09.2013.
- ONCF (2013). Bilan 2012 du suivi estival des groupes de loups pour l'identification des meutes reproductrices. Hg. v. Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage. Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (Bulletin loup du réseau, 28). Online verfügbar unter <http://www.oncfs.gouv.fr/Le-Bulletin-du-reseau-loup-download130>, zuletzt geprüft am 30.07.2013.
- RINGLER, ALFRED (2009): Almen und Alpen. Höhenkulturlandschaft der Alpen ; Ökologie, Nutzung, Perspektiven ; Langfassung 2009. München: Verein zum Schutz der Bergwelt.
- SloWolf: History of the wolf in Slovenia. Hg. v. SloWolf. Online verfügbar unter <http://www.vol-kovi.si/en/about-wolves/history>, zuletzt geprüft am 29.07.2013.
- SÜRTH, PETER, CHRISTINE MILLER & JANOSCH ARNOLD (2011): Leitfaden: Lernen, mit dem Wolf zu leben. Fragen aus Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Jagd und Tourismus. Broschüre, WWF Deutschland (Hrsg.): 79 S.
- WECHSELBERGER, M.; LEIZINGER, D. (2005): Die Akzeptanz von Bär, Wolf und Luchs in Österreich. Hg. v. WWF Austria, Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft.
- ZIEMEN, ERICH (1988): Der Wolf. In: Verein zum Schutz der Bergwelt (Hg.): *Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt*. München, S. 115–149.

Anschrift der Autoren:

Katharina Mikschl
Technische Universität München
Lehrstuhl Wald- und Umweltpolitik
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2
85354 Freising
katharina.mikschl@tum.de

Klaus Pukall
(Adresse s.o.)

Aufwind für den Waldrapp: Von der Wiederansiedlung eines europäischen Zugvogels

von Johannes Fritz und Markus Unsöld

Keywords: Waldrapp, *Geronticus eremita*, transalpiner Vogelzug, Wiederansiedlung

2013 kehrte nur noch ein einziger Waldrapp *Geronticus eremita* aus Äthiopien in sein syrisches Brutgebiet zurück. Damit gilt diese Ibisart in ihrer arttypischen Lebensweise als Zugvogel faktisch als ausgestorben. In freier Wildbahn sind nur die beiden sedentären marokkanischen Wildkolonien übriggeblieben. Daneben bestehen einige ebenfalls nicht ziehende Gruppen, die alle mehr oder weniger von menschlicher Betreuung abhängig sind und bei denen die Vögel teils über einige Monate des Jahres eingesperrt werden. Aber es gibt auch Grund zur Hoffnung, denn 2013 hat das Waldrappteam ein EU-Projekt (LIFE+) mit dem Ziel zuerkannt bekommen, Waldrappe als Zugvögel wieder in Europa anzusiedeln. Das ist der weltweit erste Wiederansiedlungsversuch einer kontinental ausgerotteten Zugvogelart. Er basiert auf einer zehnjährigen Machbarkeitsstudie des Waldrappteams. Bekannt geworden ist dieses Projekt insbesondere durch die menschengeführten Migrationsflüge mit handaufgezogenen Waldrappen aus Zoonachzuchten. Die Vögel folgen dabei ihrer in einem Ultraleicht-Fluggerät sitzenden Bezugsperson. Inzwischen gibt es eine erste kleine, freilebende Brutkolonie mit Vögeln, die selbständig zwischen dem nördlich der Alpen gelegenen Brutgebiet in Burghausen/Bayern und einem südlich der Alpen gelegenen Wintergebiet in der Toskana/Italien migrieren. Jedes Individuum dieser Kolonie ist mit einem GPS-Sender ausgestattet. Die zunehmende Menge an Daten zeigt überraschende Verhaltensmuster während der Migrationsflüge, insbesondere in Bezug auf die Etablierung eines transalpinen Migrationskorridors. Diese Daten der Waldrappe sind auch zunehmend für das allgemeine Verständnis des Vogelzugs von Bedeutung. Die größte Bedrohung für die freilebenden Waldrappe in Europa ist die illegale Vogeljagd in Italien während der Herbstmigration. Maßnahmen dagegen sind deshalb ein wesentlicher Schwerpunkt des LIFE+ Projektes.

Im Frühjahr 2013 kehrte der weibliche Waldrapp "Zenobia" aus seinem Wintergebiet in Äthiopien zurück in sein Brutgebiet im Zentrum von Syrien. Dort konnte er aber keinen Paarungspartner mehr antreffen, denn er ist wahrscheinlich der letzte wildelebende Vertreter seiner Art im Mittleren Osten und überhaupt der letzte wilde Waldrapp, der noch das für diese Ibisvögel arttypische Zugverhalten zeigt. Vielleicht wird sich Zenobia Anfang Juli wieder auf den Weg nach Äthiopien machen und mit etwas Glück auch dort ankommen. Ändern wird das aber nichts mehr an der Tatsache, dass die Waldrappe als Zugvögel faktisch ausgestorben sind.

Aber es gibt auch erfreulichere Neuigkeiten in diesem für die Waldrappe schicksalhaften Jahr 2013. Dem Waldrappteam, einem seit 12 Jahren für die Erhaltung dieser Art engagierten Projekt mit Sitz in Österreich, wurde für einen eingereichten Projektantrag mit dem Titel 'Reason for Hope – Wiederansiedlung des Waldrapp in Europa' eine Co-Finanzierung durch die Europäische Kommis-

sion im Rahmen des Förderprogramms LIFE+ Biodiversity zuerkannt. Das Projekt hat zum Ziel, im Zeitraum bis 2019 drei Brutkolonien nördlich der Alpen anzusiedeln, mit einer gemeinsamen Zugroute in ein Wintergebiet in der südlichen Toskana. Somit besteht eine konkrete Chance, dass es in naher Zukunft wieder durch den Alpenraum migrierende Kolonien dieser charismatischen Vogelart gibt. Eine nachhaltige Wiederansiedlung in Europa wird aber nur möglich sein, wenn die Verluste durch illegale Abschüsse in Italien substantiell reduziert werden können.



Abb. 1: Portrait eines Adultvogels mit dem charakteristischem Federschopf und der schwarz-roten Kopfzeichnung.

Die Letzten ihrer Art

Anfang des 19. Jahrhunderts gab es im Mittleren Osten noch große Brutkolonien des Waldrapps. Die bekannteste Kolonie brütete in der türkischen Stadt Birecik am Euphrat und umfasste rund 1300 Vögel (KUMERLOEVE 1978). Diese nisteten in ausgewaschenen Kalksteinwänden am Stadtrand entlang des Euphrat. Etwa Mitte Juli verließen sie das Gebiet und flogen in ihr Wintergebiet nach Äthiopien, um im Februar des darauffolgenden Jahres wieder zurückzukehren.

Ende der 1950er Jahre wurde im Mittleren Osten großräumig mit dem Einsatz von Insektiziden begonnen. Waldrappe ernähren sich in erster Linie von im Boden lebenden Insekten und deren Larven, Würmern und anderen wirbellosen Tieren, die sie mit ihrem fein innervierten Schnabel finden. Daneben erbeuten sie gelegentlich auch Feld- und Spitzmäuse, Reptilien und Froschlurche und bei Massenauftritten sehr gerne Heuschrecken. Allein im Jahr 1959 wurden daher mehr als 600 tote Waldrappe im Umfeld von Birecik gefunden, vergiftet durch den übermäßigen Einsatz von DDT zur Bekämpfung von Heuschrecken und Malariamücken. Innerhalb weniger Jahre reduzierte sich der Bestand in Birecik dramatisch. 1962 wurden nur noch 250 erwachsene Vögel gezählt. Trotz internationaler

Schutzbemühungen reduzierte sich der Wildbestand weiter drastisch und erlosch schließlich 1989 (PETER 1990). Andere Brutvorkommen, wie die ehemals mehrere tausend Individuen umfassende Kolonie in den Stadtmauern von Raqqa am Euphrat, verschwanden bereits im 19. Jahrhundert.

Mit Verschwinden des letzten migrierenden Waldrapps ist die Brutkolonie in Birecik seit 1990 sedentär. Die Vögel werden kurz vor der Fortpflanzungszeit aus den Volieren gelassen, im Freiflug gehalten und ab Ende Juli wieder über den Winter eingesperrt. Ein beträchtlicher Teil der Jungvögel verschwand allerdings jedes Jahr bevor sie eingesperrt werden konnten, von 1990 bis 1997 rund 147 Individuen (HATIPOGLU 2010). Schon damals wurde vermutet, dass diese Jungvögel einer inneren Zugunruhe folgend zur Herbstmigration aufbrechen, von der sie aber nicht wieder zurückkehrten. Das hat sich bestätigt, als man in Birecik von 2007 bis 2009 jeweils im Juli mit Telemetriesendern ausgestattete Jungvögel (insgesamt 12) außerhalb der Voliere beließ. Sechs Jungvögel flogen zielstrebig Richtung Süden. Allerdings verendeten alle Vögel bereits nach wenigen Wochen in Jordanien bzw. Saudi Arabien (HATIPOGLU 2010).

Am westlichen Rand des historischen Brutgebietes, in Marokko, gab es Mitte des vergangenen Jahrhunderts noch mehr als 40 Brutkolonien. Der Großteil der Vögel brütete im Atlasgebirge und überwinterte an der Atlantikküste von Marokko südwärts bis Mauretanien. Einzelne Kolonien waren sedentär, d.h. die Vögel hielten sich ganzjährig an der Atlantikküste auf. Zwei derartige Kolonien, nahe den Städten Agadir und Tamri, überlebten bis heute. Aber auch diese beiden Atlantik-Kolonien waren substantiell gefährdet, mit insgesamt nur noch rund 50 Brutpaaren im Jahre 1993. Erst intensive internationale Schutzbemühungen, u.a. durch die Anlage einer künstlichen Wasserstelle, konnten den Bestand stabilisieren und vergrößern. Heute leben in Marokko wieder an die 350 Vögel. Dieser auf eine kleine Region beschränkte Bestand kann den Fortbestand der Art aber kaum auf Dauer sichern. Nach Ansicht internationaler Experten ist die Neugründung von Brutkolonien an ehemaligen Brutplätzen im Atlasgebirge für die Sicherung des Bestandes notwendig.

HANS KUMERLOEVE (1903-1995) berichtete in dieser Jahrbuchreihe bereits zweimal über diesen "einstigen Brutvogel der Alpen" (KUMERLOEVE 1969, KUMERLOEVE 1972) und sein Verschwinden im 17. Jh. "Urkundlich belegt ist bisher das ehemalige Vorkommen der Art im Salzburgerischen, bei Graz, Passau und Kelheim, in der Schweiz (von den Fossilfunden bei Günsberg/Solothurn abgesehen) zwischen Bad Pfäfers und Ragaz, doch scheint sie auch im italienischen Alpenteil, bei Pola und anderwärts ... heimisch gewesen zu sein. Bereits von der zweiten Hälfte des 17. Jh. an findet sie in Mandaten und Urkunden, soweit bekannt, keine Erwähnung mehr, was die Folgerung nahelegt, daß sie um diese Zeit schon verschwunden bzw. ausgerottet war. Man hat hierbei an Versiegen der Nahrungsquellen, Klimaänderungen, Arealverschiebungen usw. gedacht; zweifellos haben aber Verfolgungen und insbesondere wohl das Ausnehmen der Jungen den Untergang gebracht (wie Gesner beschreibt...)" (KUMERLOEVE 1969).

Derzeitiger Schutzstatus des Waldrapp (*Geronticus eremita*); engl. Northern Bald Ibis

Der ehemals bis etwa zum Anfang des 17. Jh. auch in Europa heimische Brutvogel Waldrapp (EU-Code: A 033) hat in verschiedenen Festlegungen nachfolgenden Schutzstatus:

- Washingtoner Artenschutzübereinkommen (CITES) von 1973: Anhang: I (Critically Endangered=vom Aussterben bedroht); Ratifizierungen u.a.: Schweiz 1974, Deutschland 1976, Italien 1979, Österreich 1981

- Umsetzung von CITES in das europäische Recht: Verordnung (EU) Nr. 709/2010 der Kommission vom 22.7.2010 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 338/97 des Rates über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels: Anhang A
- Vogelschutzrichtlinie der EU (Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979) über den Schutz der wildlebenden Vogelarten und ihrer Lebensräume in der Europäischen Union und den Einrichtungen Europäischer Vogelschutzgebiete; aktuell gilt die Richtlinie in der Fassung 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30.11.2009: Art. 1
- Liste der in Deutschland streng geschützten heimischen Tiere und Pflanzen gemäß § 7 Abs. 2 Nr. und 14 Bundesnaturschutzgesetz BNatSchG: Status s (www.wisia.de)
- African-European Waterbird Agreements (AEWA): Anhang 2
- IUCN-Rote Liste 2001/2013: Status: Critically Endangered (=vom Aussterben bedroht) C2a(ii)

Beziehung Mensch – Waldrapp

Der Waldrapp hat durch seine auffällige Gestalt und die von ihm gezeigte Nähe zu menschlichen Siedlungen in verschiedenen Kulturen nachhaltige Spuren hinterlassen. Im Alten Ägypten stand seine Hieroglyphe «Akh» für die höchste Form des Seins, er galt als Mittler zwischen der Welt der Toten und der Lebenden (JANÁK 2011). Auch für die Einwohner der türkischen Stadt Birecik war der Waldrapp ein heiliger Vogel. Er sei, von Noah nach der Landung der Arche ausgeschickt, zu einem kleinen Haus am Euphrat geflogen; dort soll sich der Sage nach die Stadt Birecik (= kleines Haus) entwickelt haben (HIRSCH 1976). Fortan galt er bei seiner Rückkehr als Frühlingsbote, als Träger der Seelen und – bedingt durch den Herbstzug – als Führer der Pilger gen Mekka. Waldrappe galten – vermutlich durch ihren Federschopf



Abb. 2: Waldrappstatue in der Stadt Birecik in der Türkei. Nach wie vor wird in der Stadt jedes Frühjahr zu Ehren des Vogels das Kelaynak-Fest gefeiert, obwohl schon seit Jahrzehnten keine Waldrappe mehr aus dem Wintergebiet zurückkehren.

– sogar als Träger der Seelen, "denn in arabischen Ländern war es lange Zeit Brauch, Kleinkindern einen Haarschopf wachsen zu lassen, an dem sie im Todesfall Allah ins Paradies ziehen könne" (PETER 1990). Jahrhundertlang dauerte dieses friedliche Nebeneinander von Menschen und Kelaynaks. Noch bis 1958 wurde die Ankunft der Waldraupe im Frühjahr mit einem großen Fest gefeiert (PETER 1990).

Der Einfluss des Menschen hat die Art sicher in allen ihren ehemaligen Verbreitungsgebieten stark dezimiert bzw. ausgelöscht, auch wenn teilweise Rituale, Gesetze und Verordnungen ein Verschwinden der je nach Kulturkreis vergötterten oder gejagten Vögel verhindern sollten. Vor allem die migrierenden Kolonien hatten darunter zu leiden.

Der Waldrapp – ein europäischer Brutvogel

Man nimmt an, dass der Waldrapp im Gefolge des Menschen Mitteleuropa besiedelt und von Rodungen und Ackerbau profitiert hat (BÖHM & PEGORARO 2011; FRITZ & UNSÖLD 2011; SCHENKER 1977). Im äthiopischen Wintergebiet gingen die syrischen Waldraupe noch bis vor kurzem nur wenige Meter von den Menschen entfernt auf Nahrungssuche (SERRA et al. 2006). Meist war die Beziehung aber weniger entspannt und in Mitteleuropa überwiegend kulinarisch geprägt, wie überlieferte Rezepte und Schutzdekrete belegen (UNSÖLD & FRITZ 2011).

Der Zürcher Naturwissenschaftler KONRAD GESNER (1516-1565) beschrieb in seinem 1555 erstmals in Latein erschienenen Vogelband der "Historiae Animalium" einen "Corvus sylvaticus" und gab dem Waldrapp damit seinen bis heute gebräuchlichen deutschen Namen. Alle wichtigen Details über den "Waldraben" in Europa sind in dieser ausführlichsten historischen Quelle zusammengefasst, unter anderem auch die Praxis des Ausnehmens von Jungvögeln mit dem Hinweis, in jedem Nest ein Junges zu belassen, damit die Altvögel auch im nächsten Jahr zurückkommen: «Ihre jungen etliche Tag zuvor ehe dann sie flück worden auß dem Nest genommen / mögen leichtlich auffgezogen und gezähmet werden / also / daß sie in die Aecker hinaus fliegen und bald wiederumb heim kommen. Ihre jungen werden auch zur Speiß gelobt / und für einen Schleck gehalten: Dann sie haben ein lieblich Fleisch und weich Gebein. Diejenige aber welche sie auß ihrem Nest nehmen / die lassen in einem jeglichen eins liegen / damit sie nachgehenden Jahr desto lieber widerkommen» (GESNER 1981). Selbst in der als Nachdruck vorliegenden Auflage von 1669 blieb diese Textstelle trotz des mittlerweile in Europa verschwundenen Vogels inhaltlich unverändert!

Aus erzbischöflichen Erlassen von 1504 und 1584 wissen wir, dass in Salzburg das Schießen aus der Kirch- und der Getreidegasse auf Waldraupe und Störche in der Wand des Mönchsbergs unter Strafe stand, da sich Adel und Klerus den Braten dieser besonderen Vögel sichern wollten. Im 16. Jahrhundert sorgte Kaiser Maximilian I. in Graz für künstliche Waldrapp-Nisthilfen in den Felswänden. Von 1556 bis 1621 erging dort auch eine Anordnung an den Fischermeister, dass «die Klausrabengrätz auf den Feldern noch anderen Orts nicht geschossen oder beleidigt, sondern gehegt, gezügelt und gehütet werden.» (PETER 1990).

Alle diese Schutzmaßnahmen halfen nicht, den Waldrapp dauerhaft in Europa zu halten – er wurde durch menschliche Nachstellung ausgerottet. Spätestens Mitte des 17. Jahrhunderts war die Art in Europa verschwunden und wurde sogar zu einem Fabeltier, dessen tatsächliche Existenz bis Ende des 19. Jahrhunderts bezweifelt wurde! Trotzdem wurde die Art noch 1758 von dem berühmten schwedischen Taxonom Carl von Linné als *Upupa eremita* (8 Jahre später als *Corvus eremita*) wissenschaftlich beschrieben – basierend allein auf Konrad Gesner und den Kupferstich eines Engländers namens Elazar Albin nach einem Präparat einer mittlerweile in Flammen aufgegangenen Sammlung.

Kulturfolger und Schädlingsbekämpfer

Die jüngst erloschene Kolonie im Mittleren Osten brütete nahe der Wüstenstadt Palmyra in Syrien (SERRA et al. 2011), während die noch verbliebene sedentäre Kolonie in Marokko an der Atlantikküste lebt (BOWDEN et al. 2008). Beide Lebensräume sind Wüsten- bzw. Halbwüstengebiete und für Waldralpe eher suboptimale Biotope, wohl wenig geeignet für die Bildung individuenstarker Kolonien. Es sind gewissermaßen letzte Rückzugsgebiete bedingt durch die Nachstellungen des Menschen. In Marokko hat sich bereits die Anlage einer künstlichen Wasserstelle nahe den Brutfelsen positiv auf die Bestandsgröße ausgewirkt. Zudem ernährt sich diese verbliebene Kolonie in Marokko fast ausschließlich auf extensiv genutzten Weideflächen und in Gärten (BOWDEN et al. 2008), wie es bereits GESNER (1555) für die Waldralpe in der Schweiz beschreibt. Ebenso nutzten die Vögel im Mittleren Osten in ihrem äthiopischen Wintergebiet großteils menschliche Kulturflächen als Nahrungshabitate, obwohl sie zur Brutzeit die unwirtliche Wüste bei Palmyra aufsuchten.

Das Verhalten der freifliegenden Waldralpe in Europa deckt sich mit jenem der verbliebenden freilebenden Waldralpe außerhalb Europas. Sie nutzen fast ausschließlich extensiv bewirtschaftete Weiden, Äcker und Wiesen mit niedriger Vegetation. Ebenso wie Weißstörche sind Waldralpe Kulturfolger, die von der mittelalterlichen Landwirtschaft profitiert haben (PERCO & TOUT 2001). In Mitteleuropa schufen Rodungen der ausgedehnten Urwälder erst geeignete Nahrungshabitate. Aus historischen Quellen und Beobachtungen weiß man, dass der Waldralpe im Umfeld des Menschen gelebt hat. Die Salzburger Vögel und die großen Kolonien in Birecik und Raqqa brüteten sogar in direkter Nachbarschaft zur Bevölkerung der Stadt.



Abb. 3: Ein Waldralpe bei der Nahrungssuche auf einer Weidefläche. Landwirtschaftliche Nutzflächen sind die primären Nahrungshabitate, nicht nur in Mitteleuropa, sondern an allen noch vorhandenen Koloniestandorten.

Während der Brutzeit benötigen Waldrappe zum Schutz vor Bodenfeinden unzugängliche Felsstrukturen mit Felsbändern oder -simsen, in denen sie ihre Kolonien bilden können. Außerhalb der Fortpflanzungszeit nächtigen sie auf erhöhten natürlichen Strukturen (Bäume, Felsen) oder Bauwerken (Dächer, Masten, Stromleitungen).

Waldrappe sind insbesondere taktile Jäger. Mit ihrem sensiblen, fein innervierten Schnabel "ertasten" sie im Boden lebende Wirbellose (Insekten und deren Larven, Würmer, Schnecken und deren Gelege) und nehmen Käfer vom Boden auf. Daneben machen Heuschrecken und andere bewegungsaktive Insekten, kleine Wirbeltiere und zarte Pflanzenteile nur einen geringen Anteil der Nahrung aus. Die Zusammensetzung der Nahrung variiert jedoch nach Habitat und Häufigkeit der potenziellen Beutetiere. Flächen mit Massenaufreten von Nahrungstieren, wie z.B. Mai- und Junikäferlarven oder Zuckmückenlarven, werden von Waldrappen oft über Wochen und Monate genutzt, wobei der Anteil der betreffenden Futtertierart dann mehr als 90% ausmachen kann (ZOUFAL et al. 2007). Dann werden auch aktive Insekten wie z.B. Wanderheuschrecken erbeutet, die sonst wenig Beachtung finden.



Abb. 4: Waldrappe sind taktile Jäger, sie ertasten die Nahrungstiere im Boden, vorwiegend Würmer und Larven. In ariden Gebieten jagen sie aber auch nach Vertebraten und Evertebraten an der Erdoberfläche.

Trotz des nackten Kopfes – den auch viele andere Ibisarten besitzen – ist der Waldrapp kein Aasfresser. Sein schwacher, fragiler Schnabel ist völlig ungeeignet, um Fleischbrocken herauszutrennen. Denkbar wäre lediglich, dass er fakultativ Insektenlarven aus Kadavern stochert, aber dafür gibt es bisher keinerlei Hinweise. Fast im gesamten ehemaligen Verbreitungsgebiet findet bzw. fand der Waldrapp nur während einer gewissen Zeit des Jahres genügend Futter und muss(te) daher als Zugvogel in nahrungsreichere Gebiete ausweichen.

Fliegen mit den Vögeln – das Projekt Waldrappteam

Erfolgreiche Zoonachzuchten in Europa haben die Rahmenbedingungen für experimentelle Projekte geschaffen. An der Konrad Lorenz Forschungsstelle in Grünau/Oberösterreich konnte die weltweit erste freifliegende Waldrapp-Kolonie mit Zoonachkommen gegründet werden. Die Vögel leben ganzjährig frei, sind aber außerhalb der Vegetationszeit von menschlicher Betreuung abhängig (KOTRSCHAL 2001). Weitere derartige sedentäre Kolonien gibt es inzwischen auch im Tierpark Rosegg in Kärnten sowie in Andalusien.

2002 wurde das Projekt Waldrappteam gegründet. Die Mitarbeiter haben sich zum Ziel gesetzt, eine Methode zu finden, um mit Nachzuchten aus Zoos selbständige, migrierende Waldrappkolonien anzusiedeln. Jahr für Jahr werden zu diesem Zweck junge Waldrappe von menschlichen Zieheltern aufgezogen und darauf trainiert, einer dieser Bezugspersonen in einem Ultraleicht-Fluggerät zu folgen. Im Spätsommer werden sie dann etappenweise vom Brutgebiet in ein geeignetes Wintergebiet in der südlichen Toskana geführt. So kann eine neue Zugtradition gegründet werden, die von den handaufgezogenen Vögeln wiederum an ihre Nachkommen weitergegeben wird und so fort. Bislang wurden insgesamt acht menschengeleitete Migrationen durchgeführt. Ausgangsort waren insbesondere Burghausen in Bayern (2007-2010) und Anif bei Salzburg (2011). Das Projekt wurde durch Filmdokumentationen und Medienberichte international bekannt.



Abb. 5: Im Rahmen der Wiederansiedlung werden die Waldrapp-Küken von menschlichen Zieheltern aufgezogen. Eine optimale Handaufzucht ist die Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Freilassung.

Diese Methode ist an sich nicht neu. Im Herbst 1993 führte der kanadische Bildhauer WILLIAM LISHMAN eine Gruppe von handaufgezogenen Kanadagänsen (*Branta canadensis*) von Ontario in Kanada über rund 1.600 km nach Virginia in den USA. Die Vögel kehrten im darauffolgenden Frühjahr wieder nach Ontario zurück (LISHMAN 1996). Die Geschichte von WILLIAM LISHMAN wurde zur Vorlage für den 1995/96 produzierten Kinofilm 'Amy und die Wildgänse' (Originaltitel 'Fly Away Home').

In Europa praktizierte der Franzose Christian Moullec erstmals diese Methode. Er flog mit verschiedenen Gänsearten, unter anderem mit der Zwerggans (*Anser erythropus*). Auf der Grundlage seiner Erfahrungen wollte ein deutsches Team ein Arterhaltungsprojekt mit Zwerggänsen starten, um eine neue Zugroute aus dem skandinavischen Brutgebiet in ein sicheres Wintergebiet in Deutschland zu gründen. Das Projekt kam aber nicht zur Umsetzung. Die neue Zugroute konnte inzwischen aber mit anderen



Abb. 6: Den auf die Bezugsperson geprägten Waldrappen können sukzessive die notwendigen Eigenschaften und Erfahrungen für ein selbständiges Überleben antrainiert werden.

Methoden gegründet werden. Gegenwärtig gibt es neben dem Waldrappteam nur ein vergleichbares Projekt in den USA. Dort werden die vom Aussterben bedrohten Schreikraniche (*Grus americana*) vom Aufzuchtgebiet in Wisconsin über rund 1.800 km in ein geeignetes Wintergebiet in Florida geführt (HARTUP et al. 2005; MUELLER et al. 2013).

Waldrappe sind Nesthocker. Deshalb können sie im Gegensatz zu Gänsen und Kranichen erst mit dem Erreichen der Flugfähigkeit im Alter von 40–50 Tagen trainiert werden. Doch zuvor müssen sie mit dem Fluggerät vertraut werden. Das erfolgt erstaunlich rasch, da das Interesse der Vögel durch die Bezugspersonen gut fokussiert werden kann. Der wesentlich größere Anspruch an die Vögel besteht darin, eine Assoziation zwischen Bezugsperson und Fluggerät herzustellen. Erst wenn den Vögeln diese Verknüpfung gelingt, haben sie auch einen Grund, dem Fluggerät zu folgen. Das dauert in der Regel rund zwei Wochen. Erst dann erfolgen die ersten Flugversuche, anfangs nur einige hundert Meter weit. Allmählich werden die Flugstrecken ausgedehnt, und gegen Ende des Flugtrainings stehen dann Strecken bis zu 20 Kilometer auf dem Programm.

Seit 2004 führen wir handaufgezogene Waldrappe mit Hilfe von Ultraleicht-Fluggeräten in den Süden. Anfangs war der Ausgangsort Scharnstein in Oberösterreich, ab 2007 dann Burghausen in Oberbayern und 2011 erstmalig Anif in Salzburg. Burghausen und Anif liegen an der Salzach, entlang derer mehrere historische Brutstandorte überliefert sind (SCHENKER 1977). Die Migration startet jeweils Mitte August mit dem Einsetzen der hormonell ausgelösten Zugstimmung. Das Team besteht aus zehn bis zwölf Personen, vorwiegend freiwillige Mitarbeiter.

Die menschengeführten Migrationen starten ca. Mitte August. Physiologische Untersuchungen haben gezeigt, dass die Jungvögel zu dieser Zeit in Zugbereitschaft sind. Dies äußert sich insbesondere durch einen erhöhten Gehalt des für die Regulation des Zugverhaltens wichtigen Hormons Corticosteron und in einem erhöhten Körpergewicht infolge von Fetteinlagerungen. Die Migration dauert dann rund vier Wochen, wobei am Großteil der Tage nicht geflogen wird. Ursache für die Pausentage sind Schlechtwetter, mangelnde Motivation der Vögel oder auch technische Probleme mit den Fluggeräten. Natürlicherweise beträgt bei vielen Zugvögeln das Verhältnis von Flugtagen zu Pausentagen 1:3 bis 1:4.

Geflogen wird mit Ultraleicht-Fluggeräten. Die anfänglich verwendeten 'Drachentrikes' mit einer starren Tragfläche erwiesen sich als zu schnell. Seit 2007 kommen sogenannte 'Paraplanes' mit einem flexiblen Paraschirm zum Einsatz. Sie ermöglichen einen langsamen Flug mit 35 bis 45 km/h, was genau der aktiven Fluggeschwindigkeit der Waldralpe entspricht. In einem Fluggerät sitzt hinter dem Piloten eine Bezugsperson, die während des Fluges optisch und akustisch mit den Vögeln kommuniziert.

Bei den ersten Migrationsflügen hatten die Tagesfluetappen eine mittlere Länge von rund 50 km. Bei der letzten bislang durchgeführten Migration 2011 lag die Tagesflugdistanz dagegen bei rund 220 km, mit einem Maximum von 364 km. Diese beträchtliche Verlängerung der Fluetappen hat insbesondere umfangreiche Erfahrungen mit dem Flugverhalten der Waldralpe und die Optimierung der



Abb. 7: Nach langem Training folgen die menschenaufgezogenen Waldralpe dem Fluggerät und können so vom Brutgebiet in das Wintergebiet geführt werden.

Fluggeräte zur Ursache. Zudem konnte der seit 2007 für das Projekt engagierte Profipilot Walter Holz-müller eine optimale Synthese zwischen seinen eigenen Flugfahrten und den Bedürfnissen der Waldrappe herstellen.

Bis 2009 waren die Flüge auf den Morgen und Vormittag beschränkt, um der Tagethermik zeitlich auszuweichen. Dabei folgten die Vögel dem Gerät aktiv fliegend in V-Formation. Von selbständig fliegenden Waldrappen ist aber bekannt, dass sie bei einsetzender Tagethermik sofort die Formation auflösen um im Aufwind kreisend an Höhe zu gewinnen und dann bis zum nächsten Aufwind zu gleiten. 2010 versuchten wir erstmals im Rahmen der menschengeführten Migrationen auch bei einsetzender Thermik weiter zu fliegen. Das stellte neue und hohe Ansprüche an den Piloten, und die Koordination mit den Vögeln erforderte unbedingt den Einsatz eines zweiten Fluggerätes, das aus größerer Höhe die Vögel beobachtet. So wurde es aber möglich, die menschengeführte Migration zu optimieren und beide von Waldrappen angewandte Flugtechniken zu praktizieren, den aktiven Ruderflug und das Thermik-Segeln.

Endpunkt der Migrationen ist das WWF Schutzgebiet Laguna di Orbetello in der südlichen Toskana. Nach der Ankunft im Wintergebiet treffen die jungen Waldrappe auf die bereits freifliegenden, selbständigen Kolonienmitglieder. Ab dem Zeitpunkt ist die Arbeit der beiden Zieheltern abgeschlossen. In den vergangenen Monaten hatten sie sich ganztäglich um die Jungvögel gekümmert, sie aufgezogen, betreut und mit ihnen gelebt. Nun sind die Jungvögel mit all den Erfahrungen ausgestattet, die sie für ein selbständiges, unabhängiges Überleben in Freiheit benötigen.

Goja und Jazu

Am 28. Juli 2011 landete das zweijährige Weibchen "Goja" in Burghausen. Sie ist der erste Waldrapp, der selbständig aus dem Wintergebiet in der Toskana in sein Brutgebiet zurückgekehrt ist. "Goja" war 2008 in Burghausen aufgezogen und von dort in die Toskana geführt worden. In weiterer Folge erreichten in diesem Jahr noch drei Vögel das Brutgebiet.

Bereits am 4. August flog "Goja" wieder von Burghausen ab. Ihr folgten drei Jungvögel, die vor Ort von einem Brutpaar aufgezogen wurden. Tags darauf verunglückte einer der Jungvögel, ein zweiter verlor bald darauf aus unbekanntem Grund den Anschluß. Nur "Jazu" blieb bei "Goja" und folgte ihr nach Süden. Am 29. September erreichten die beiden Waldrappe ihr Wintergebiet in der Toskana. "Goja" war somit der erste Waldrapp seit der Ausrottung vor 400 Jahren, der einen vollständigen Zyklus von Frühjahrs- und Herbstmigration selbständig geflogen ist und ihre Migrationserfahrung an einen naiven Jungvogel weitergegeben hat. "Jazu" wiederum ist der erste Jungvogel im Rahmen des Projektes, der von freilebenden Elternvögeln aufgezogen und ohne menschliche Hilfe durch einen Artgenossen in das Wintergebiet geführt wurde. Er wurde zum ersten gänzlich "wildem" Waldrapp in Europa.

2012 kehrten beide Vögel, nebst weiteren Artgenossen, neuerlich nach Burghausen zurück. "Goja" zog dort mit ihrem Partner drei Jungvögel auf. Im Herbst führte sie neuerlich zwei Jungvögel nach Süden. Nur 80 km nördlich des Wintergebietes, in der Provinz Livorno, wurden "Goja" und einer der Jungvögel abgeschossen. Auch "Jazu" führte einen Jungvogel nach Süden und erreichte mit ihm das Wintergebiet. Das Verhalten dieser beiden Vögel hat in besonderer Weise veranschaulicht, dass die Wiederansiedlung der Waldrappe in Europa möglich ist. Gleichzeitig aber führt der Abschuss von "Goja" vor Augen, welchen Schaden der willkürliche und illegale Abschuss von Zugvögeln insbesondere bei bedrohten Arten mit geringen Bestandszahlen anrichten kann.



Abb. 8: Das Weibchen "Goja" war der erste Waldraupe im Projekt, der Jungvögel in das Wintergebiet geführt hat und auch selbst Jungvögel aufgezogen hat. Im Herbst 2012 wurde er leider in der Toskana von einem Wilderer abgeschossen.

High-Tech zum Schutz der Waldraupe

Italienische Jagdfunktionäre haben die illegalen Abschüsse scharf kritisiert und die internationale Bedeutung des Waldraupe-Projektes betont. In Zusammenarbeit mit den Jagdverbänden sollen die Jäger in Italien nun intensiv und fortwährend über die Vögel, den Verlauf des Projektes und den (materiellen und ideellen) Wert dieser Tiere informiert werden.

Das ist aber nur ein Teil der Initiativen gegen die illegalen Abschüsse. Seit Herbst 2012 sind alle Vögel mit sogenannten GPS-Trackern ausgestattet. Diese Geräte, die am Rücken jedes Vogels fixiert sind, senden in regelmäßigen Intervallen in Echtzeit die exakte Position und das Bewegungsmuster des betreffenden Tieres.

Anhand der GPS-Positionen werden die Vögel von mehreren Teams während der Herbstmigration begleitet. Die Teams versuchen an Zwischenstopps möglichst nahe bei den Vögeln zu bleiben und zugleich die Öffentlichkeit, die lokalen Behörden und insbesondere die lokale Jägerschaft über das laufende Wiederansiedlungsprojekt zu informieren. Im Falle von Abschüssen sollen sie aber auch möglichst rasch am Tatort sein, um gegebenenfalls noch lebenden Vögeln zu helfen und um gemeinsam mit den Behörden die verantwortlichen Jäger ausfindig zu machen.

"Goja" und der Jungvogel konnten aufgrund der Positionssignale rasch von einer Mitarbeiterin aufgefunden werden. Die beiden Vögel waren noch am Leben, verendeten aber infolge der erheblichen Verletzungen. Mit Hilfe der Provinzialpolizei konnte der verantwortliche Jäger ermittelt werden. Für ihn sind nun ein Strafverfahren wegen Wilderei und ein Zivilverfahren auf Schadenersatz anhängig. In ei-

nem vergleichbaren Fall in den USA wurde ein Jäger, der einen ebenfalls ausgewilderten, bedrohten Schreikranich abgeschossen hat, zu € 65.000 Schadenersatz verurteilt.

Im Rahmen des LIFE+ Projektes werden diese Aktivitäten zum Schutz der migrierenden Waldtrappe noch weiter ausgebaut. Insbesondere sollen die aktuellen Positionen der Vögel ab dem Frühjahr 2014 über eine kostenlose Applikation für Smartphones fortlaufend veröffentlicht werden. Wir setzen darauf, dass ein Großteil der italienischen Jäger dem Projekt wohlgesonnen ist und die Wiederansiedlung unterstützt. Für jene Jäger aber, die unselektiv auch auf geschützte Vogelarten schießen, soll die Veröffentlichung der Aufenthaltsorte unserer Vögel und das daraus resultierende öffentliche Interesse eine nachhaltig abschreckende Wirkung ausüben. Diese Maßnahmen wurden von der Europäischen Kommission im Rahmen der Evaluierung des LIFE+ Antrages als bedeutender Mehrwert für die Europäische Gemeinschaft bewertet. Es wird davon ausgegangen, dass die Reduzierung der Wilderei auf Waldtrappe auch einen entsprechenden Effekt auf andere bedrohte Zugvogelarten hat.

Für die Aufenthaltsorte der Vögel außerhalb Italiens gab es bislang keine Evidenz für Abschüsse. Primäre Ursache für die (relativ geringen) Verluste in diesen Gebieten, insbesondere in Bayern, ist der Stromschlag an ungesicherten Mittelspannungsleitungen. Da bis 2016 eine Umrüstung und Sicherung des Stromnetzes in Bayern abgeschlossen sein soll, dürften sich die Anzahl derartiger Verluste in Zukunft noch weiter reduzieren. Todesfälle durch natürliche Raubfeinde sind für Waldtrappe hingegen kaum dokumentiert. In Frage kämen dafür größere Greifvögel, insbesondere Habicht und Steinadler, und der Uhu. Der Waldtrapp meidet aber unübersichtliches Gelände und ist in der Luft sehr wendig, was ihn offenbar weitgehend vor Beutegreifern schützt.

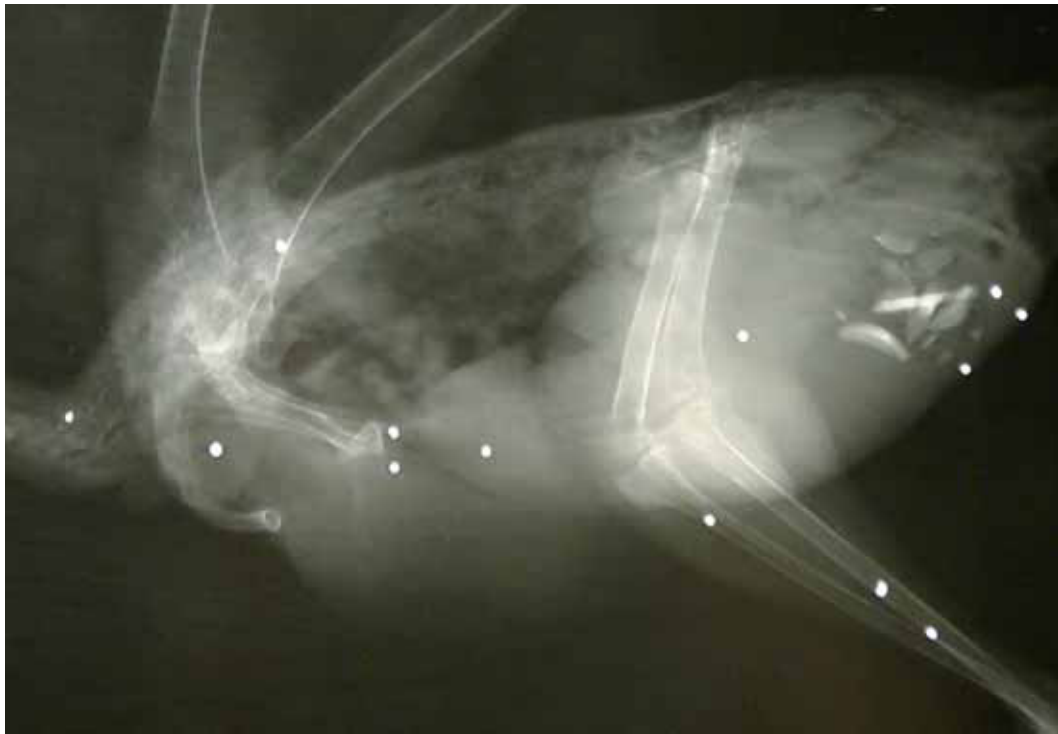


Abb. 9: Röntgenbild eines mit Schrot abgeschossenen Waldtrapps: Der illegale Abschuss in Italien während der Herbstmigration ist die primäre Todesursache.

Direkter Kurs über die Alpen

Seit 2008 werden die Waldtrappe im Rahmen der menschengeführten Migrationen östlich um die Alpen herum nach Süden geführt. Es ist zwar durchaus möglich, mit den Fluggeräten die Alpen zu überqueren. Doch die Erfahrungen der ersten Jahre ließen beim Waldtrapp auf ähnliche Migrationsmuster wie beim Weißstorch schließen, der derartige Barrieren wie die Alpen lieber umfliegt anstatt sie zu überqueren.

Als "Goja" 2011 erstmals aus der Toskana nach Burghausen zurückkehrte, war sie noch nicht mit einem GPS-Sender ausgestattet. Somit war uns ihre Flugroute nicht bekannt. Ab Herbst 2011 trugen dann bereits ein Großteil der migrierenden Vögel GPS-Sender, einschließlich "Goja" und "Jazu". Die übermittelten Positionsdaten waren sehr überraschend. Alle Vögel flogen auf einem direkten Kurs über die Alpen nach Italien. Dasselbe Muster zeigte sich dann später auch bei der Frühjahrsmigration. Bis heute folgte kein einziger, selbständig migrierender Waldtrapp der vorgezeigten Route östlich um die Alpen herum. Diese Tendenz zu einer linearen Migrationsroute zwischen dem Brut- und Wintergebiet zeigt sich auch im Rahmen des amerikanischen Ansiedlungsprojektes mit Schreikranichen (MUELLER et al. 2013). Die einzige bislang bekannte Abweichung vom direkten Kurs über die Alpen zeigte der Vogel "Domino", der im Herbst 2012 über die Schweizer Alpen in die Toskana flog. Seine teils unvollständigen Positionsdaten weisen darauf hin, dass er bis in die Westschweiz flog, dann über den Col de Bretolet nach Frankreich und von dort aus weiter in die Toskana.



Abb. 10: Bei ihren Migrationsflügen queren die Waldtrappe den Alpenbogen. Ab 2014 werden auch die handaufgezogenen Jungvögel mit den Ultraleicht-Fluggeräten dieser Route folgend direkt über die Alpen nach Süden fliegen.

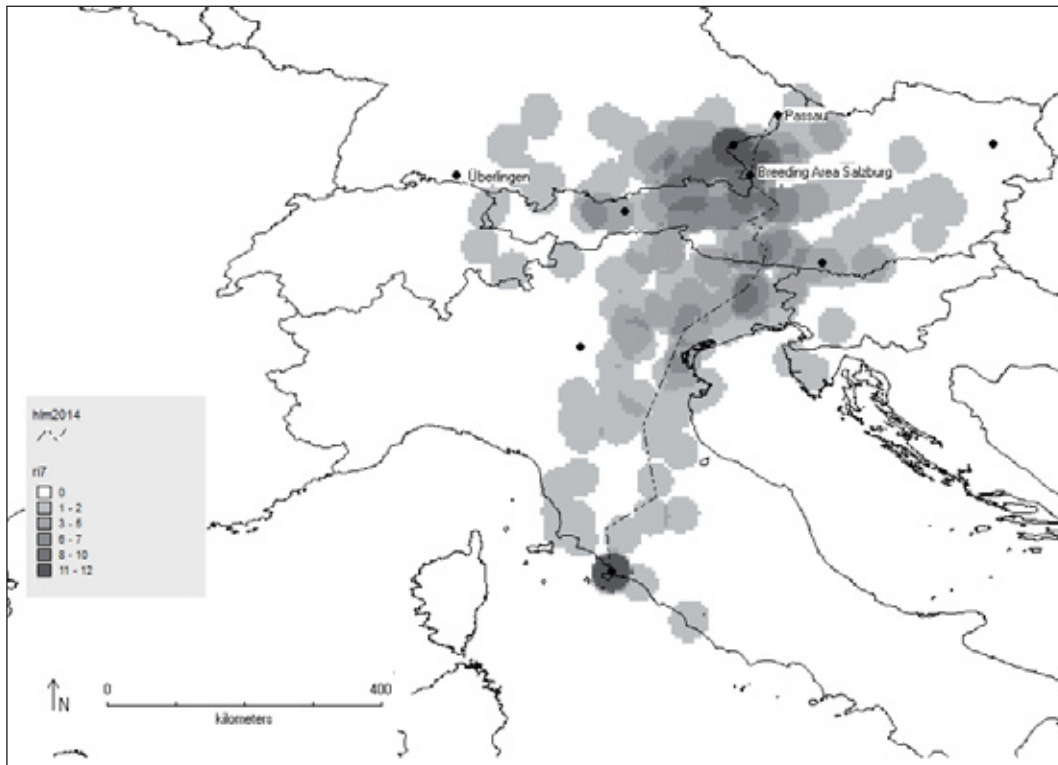


Abb. 11: Die Karte zeigt die geographische Verteilung der Positionsmeldungen besonderer Vögel während der Migrationsflüge 2011-2013. Die Vögel migrieren entlang eines Migrationskorridors, der im Alpenraum deutlich breiter ist als im Flachland. Die strichlierte Linie zeigt den voraussichtlichen Verlauf der menschengeführten Migrationen ab 2014. Passau und Überlingen sind potentielle Brutgebiete für die Gründung weiterer migrierender Kolonien.

Die Nutzung einer von Zugvögeln frequentierten Alpenpassage wie den Col de Bretolet blieb kein Einzelphänomen. Die zunehmende Menge an Positionsdaten und auch Sichtmeldungen weisen darauf hin, dass die Waldralpe bei der Alpenpassage frequentierten Flugrouten und Übergängen folgen, zum Beispiel dem Dobratsch in Kärnten, Cavalese und Bruneck in Südtirol oder dem Übergang über das Pfifcher Joch zwischen Südtirol und dem Zillertal. Diesem Umstand zufolge sind die Daten der Waldralpe von grundsätzlichem Interesse für die Forschung zum Flugverhalten der Zugvögel in den Alpen. Die Positionsdaten werden beispielsweise an Forschungsinstitutionen weitergegeben, um den Einfluss von Windparks in den Alpen auf den Vogelzug zu untersuchen. In nächster Zukunft sollen die Daten auch automatisch in eine Web-Datenbank (<https://www.movebank.org/>) veröffentlicht werden, wo sie insbesondere für die Grundlagenforschung genutzt werden können, und ab dem Frühjahr 2014 ist die Veröffentlichung einer Applikation für Smartphones geplant, über die der Flug der Waldralpe über die Alpen in Echtzeit verfolgt werden kann.

Ein spannender Aspekt dieses transalpinen Vogelzugs ist der Umstand, dass die handaufgezogenen Vögel, und die machen immer noch den Großteil unserer Kolonie aus, diese Routenführung nicht von Artgenossen erlernen konnten. Sie müssen selbst eine geeignete Route über die Alpen finden. Trotzdem decken sich die resultierenden Flugrouten, wie oben beschrieben, offenbar zu einem wesentlichen Teil mit denen anderer über die Alpen migrierender Vogelarten. Es stellt sich daher die bislang unbeantwortete Frage, wie diese unerfahrenen Vögel derart rasch und effizient die geeigneten Passa-

gen finden können. Die bisherigen Daten weisen aber auch darauf hin, dass es bei den Flugrouten individuelle Variation gibt. Manche Vögel fliegen eher westlich über Südtirol während andere eine eher östliche Route über die Radstädter Tauern wählen. Wenn ein Individuum aber einmal eine Route gefunden hat, scheint es fortan dabei zu bleiben.

Deutlich anders ist die Situation bei der zunehmenden Zahl an wild aufgewachsenen Jungvögeln, wie zum Beispiel bei "Jazu". Diese Jungvögel folgen im Herbst des ersten Lebensjahres einem zugerfahrenen Artgenossen in den Süden. Sie haben also die Möglichkeit eine geeignete Passage von ihren Artgenossen zu lernen und sind somit nicht allein auf Versuch und Irrtum angewiesen. Erste Daten von Vögeln wie "Jazu" weisen darauf hin, dass sie fortan auch tatsächlich Alpenpassagen wählen, die sie einmal im Gefolge eines Artgenossen geflogen sind. Es kommt also zu einer sozialen Transmission der Verhaltensmuster beim transalpinen Vogelzug. Demzufolge ist zu erwarten, dass sich in unserer Kolonie allmählich soziale Traditionen in Bezug auf den transalpinen Vogelzug herausbilden und letztlich nur wenige von Waldrappen beflogene Routen übrig bleiben.

Da es bei den wild aufgewachsenen Waldrappen offenbar eine soziale Transmission der Verhaltensmuster beim transalpinen Vogelzug gibt, ist es umso erstaunlicher, dass die handaufgezogenen Jungvögel keine Tendenz zeigen, der von den menschlichen Ziehelnern vorgezeigten Route östlich um die Alpen herum zu folgen. Es kommt noch hinzu, dass die Alpen insbesondere für junge, wenig erfahrene Waldrappe offenbar eine substantielle Barriere darstellen, die sie bei einer Route um die Alpen herum vermeiden könnten. Jahr für Jahr kommt es im Frühjahr zu einem Zugstauphänomen südlich der Alpen. Die jungen Waldrappe mit wenig Zugerfahrung fliegen zielstrebig und rasch bis an den Südrand der Alpen. Dort stoppt der Flug in den Norden dann abrupt und die Vögel beginnen mit einem charakteristischen Ost-West-Pendeln. Sie fliegen dabei von Südtirol bis nach Slowenien und sogar Kroatien. Letztlich kehren sie aber immer wieder nach Friaul zurück und sammeln sich bevorzugt in der Gegend von Udine, jenem Gebiet, in dem das Flachland am weitesten nach Norden reicht. Manche Vögel setzen dann doch den Flug nach Norden in die Alpen hinein fort. Andere bleiben südlich der Alpen und kehren schließlich in die Toskana zurück. Aber selbst bei den zugerfahrenen Vögeln zeigt sich dieses Phänomen, und zwar insbesondere am Beginn der Herbstmigration. Die Vögel fliegen bis in das ausgeprägte Ost-West Tal zwischen Krimml in Salzburg, Radstadt in Salzburg und Liezen in der Steiermark. Dort können sie sich zum Teil mehrere Wochen aufhalten, bevor sie schließlich den Alpenhauptkamm überqueren. Insbesondere bei der Herbstmigration entsteht der Eindruck, dass der Zugstau bzw. die Lösung des Zugstaus zu einem wesentlichen Teil durch die Großwetterlage verursacht wird.

Die bislang verfügbaren Daten liefern keine schlüssige Erklärung für dieses Phänomen. In jedem Fall werden wir im Rahmen weiterer menschengeführter Migrationen ab 2014 nicht mehr um die Alpen herum fliegen, sondern einem Kurs über die Alpen folgen. Die genaue Routenführung wird im Rahmen von Testflügen im Herbst 2013 festgelegt, wobei uns eventuell die bereits selbständig migrierenden Vögel Anhaltspunkte geben können. Wir hoffen, dass uns das Verhalten und die Flugmuster dieser neuen Generationen handaufgezogener Jungvögel, die eine Route über die Alpen lernen, weitere Einsichten in das Zugverhalten und das Orientierungsvermögen der Waldrappe ermöglichen.

Eine Zukunft für die Waldrappe

Langjährige Erfahrungen mit freifliegenden Waldrappen in Europa haben gezeigt, dass die Rahmenbedingungen für Wiederansiedlungen gut sind und eine nachhaltige Sicherung der Grundanforderungen gewährleistet werden kann. Der Trend zu nachhaltiger Bewirtschaftung landwirtschaftlicher

Nutzflächen, insbesondere auch die Zunahme extensiv und biologisch bewirtschafteter Flächen, kommt den Bedürfnissen dieser Art entgegen. Die klimatischen Veränderungen werden in Europa die Lebensbedingungen für den Waldrapp voraussichtlich begünstigen und die Zugstrecke verkürzen. Hinzu kommt, dass der Vogel kein Konfliktpotential für Interessensgruppen bietet – im Gegenteil, der Waldrapp genießt in Europa inzwischen eine breite öffentliche Wahrnehmung und Popularität. Aus diesen Gründen setzen wir uns für die Ansiedlung von Waldrapp-Kolonien in Europa ein. Auch eine 2012 gegründete internationale Arbeitsgruppe zum Schutz der Waldraupe definiert die Wiederansiedlung migrierender Kolonien in Europa als wichtige Zielsetzung für die kommenden 10 Jahre.

Die Gründung sedentärer, nichtziehender Kolonien wurde schon mehrfach erfolgreich praktiziert. Im Großteil des historischen Verbreitungsgebietes waren Waldraupe aber Zugvögel. Deshalb muss es gelingen, neue Zugtraditionen zu gründen, um Waldraupe als Zugvögel wieder anzusiedeln. Dieses Ziel werden wir im Rahmen des LIFE+ Projekts weiter verfolgen. Bis 2019 sollen mittels weiterer menschengeführten Migrationen drei eigenständige, migrierende Brutkolonien gegründet werden. Die Kolonie in Burghausen/Bayern soll 2015 vom jetzigen Standort an eine Wehrmauer der Burg umgesiedelt werden. In Salzburg gibt es eine Reihe geeigneter Brutfelsen. Einer davon soll für die Wiederansiedlung genutzt werden. Ein dritter Koloniestandort ist noch nicht fixiert. In Betracht kommen Felswände bei Überlingen am Bodensee, einem bekannten historischen Brutplatz. Die Chancen stehen gut, dass der Waldrapp bald wieder seinen verwaisten Platz als ehemaliger Brutvogel des Voralpenlandes einnehmen kann.

Literatur

- BOWDEN, C.G., SMITH, K.W., EL BEKKAY, M., OUBROU, W., AGHNAJ, A. & JIMENEZ-ARMEST, M. (2008): Contribution of research to conservation action for the Northern Bald Ibis *Geronticus eremita* in Morocco. *Bird Conservation International* 18: 74–90.
- BÖHM, K., PEGORARO, K. (2011): *Der Waldrapp*. Westarp Wissenschaften; ISBN 978-3-89432-915-0.
- FRITZ, J. & UNSÖLD, M. (2011): Artenschutz und Forschung für einen historischen Schweizer Vogel: Der Waldrapp im Aufwind. *Wildtier Schweiz, Zürich: Wildbiologie* 3/2011: 1-16.
- GESNER, C. (1981): *Vogelbuch*. Nachdruck der Ausgabe von 1669. Schlütersche Verlagsanstalt und Druckerei GmbH & Co., Hannover.
- HARTUP, B.K., OLSEN, G.H. & CZEKALA, N.M. (2005): Fecal corticoid monitoring in whooping cranes undergoing reintroduction. *Zoo Biology*; 24: 15-28.
- HATIPOGLU, T. (2010): Northern Bald Ibis Project at Birecik Breeding Centre: yesterday, today and tomorrow. Proceedings of the International Advisory Group for the Northern Bald Ibis (IAGNBI) meeting Palmyra, Syria November 2009. BÖHM, C. & BOWDEN C. (Eds.); RSPB, The Lodge, Sandy, Bedfordshire, UK; pp.49-51.
- HIRSCH, U. (1976): Waldraupe. Die Rettung der heiligen Vögel. *Tierpark* 9: 4–11.
- JANAK, J. (2011): Spotting the Akh. The Presence of the Northern Bald Ibis in Ancient Egypt and Its Early Decline. *Journal of the American Research Centre in Egypt* 46: 17-31.
- KOTRSCHAL, K. (2001): The Grünau project is in its 5th year: How to establish a Waldrapp *Geronticus eremita* colony from scratch. Proceedings of the International Advisory Group for the Northern Bald Ibis (IAGNBI). Newsletter 2001.
- KUMERLOEVE, H. (1969): Vom Waldrapp, *Geronticus eremita* (L., 1758), dem einstigen Brutvogel der Alpen. *Jahrbuch Verein zum Schutze der Alpenpflanzen u. –Tiere*, München: 132-138.
- KUMERLOEVE, H. (1972): Vom Waldrapp, *Geronticus eremita* (L., 1758) – Einige Bemerkungen zu

- seiner Entdeckungsgeschichte. Jahrbuch Verein zum Schutze der Alpenpflanzen u. –Tiere, München: 19-24.
- KUMERLOEVE, H. (1978): Waldrapp, *Geronticus eremita* (Linnaeus 1758) und Glattnackenrapp, *Geronticus calvus* (Boddaert 1783): Zur Geschichte ihrer Erforschung und zur gegenwärtigen Bestandssituation. Ann. Naturhistor. Museum Wien, 81: 319-349.
- LISHMAN, W. (1996): Vater der Gänse. Droemer Knaur, München, 223 S.
- MUELLER, T, O'HARA, R.B., CONVERSE, S.J., URBANEK, R.B. & FAGAN, W.F. (2013): Social Learning of Migratory Performance. Science, 341, 999-1002.
- PERCO, F. & TOUT, P. (2001): Notes on recent discoveries regarding the presence of the Northern Bald Ibis *Geronticus eremita* in the Upper Adriatic Region. *Acrocephalus* 22: 81-87.
- PETER, H. (1990): Waldrappdämmerung am Euphrat. Max Kasperek Verlag, Heidelberg, 106 S.
- PRUMMER, J., GÄSSLER, S., FRITZ, J. (2010): Vergleich der Gewichtsentwicklung von juvenilen Waldrappen während menschengleiteter Migrationen. Vogelwarte, 48: 4.
- SCHENKER, A. (1977): Das ehemalige Verbreitungsgebiet des Waldrapps *Geronticus eremita* in Europa. Der Ornithologische Beobachter 74: 13-30.
- SERRA, G., PESKE, L. & WONDAPRASH, M. (2006): First survey of Eastern Northern Bald Ibis *Geronticus eremita* wintering on the Ethiopian highlands: field mission report 14th November -1st December 2006, Proceedings of the International Advisory Group for the Northern Bald Ibis (IAGNBI), Vejer, Spain; pp. 84-99.
- SERRA, G, PESKE, L. & WONDAPRASH, M. (2011): Breeding range of the last eastern colony of Critically Endangered Northern Bald Ibis *Geronticus eremita* in the Syrian steppe: a threatened area, Bird Conservation International, 21: 284–295.
- UNSÖLD, M. & FRITZ, J. (2011): Der Waldrapp: Ein Vogel zwischen Ausrottung und Wiederkehr. Wildbiologie, Wildtier Schweiz, Zürich, 2/2011: 1-16.
- ZOUFAL, K., FRITZ, J., BICHLER, M., KIRBAUER, M., MARKUT, T., MERAN, I., WOLF, A. & KOTRSCHAL, K. (2007): Feeding ecology of the Northern Bald Ibis in different habitat types: an experimental field study with handraised individuals. Report of the 2nd IAGNBI Meeting 2nd IAGNBI Meeting, Vejer 2006, C. BÖHM, C. BOWDEN (Eds.), pp. 77-84.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Johannes Fritz, Leiter Waldrappteam
 Schulgasse 28
 A-6162 Mutters
 jfritz@waldrapp.eu
 Tel. 0043 676 5503244

Mag. Markus Unsöld, Mitarbeiter Waldrappteam
 Zoologische Staatssammlung München
 Münchhausenstrasse 21
 81245 München
 markus.unsoeld@gmx.de

siehe auch: www.waldrapp.eu

Gletscherrückgang und Vegetationsentwicklung im Vorfeld des Schwarzenbergferners (Stubai Alpen, Tirol) seit dem Ende der Kleinen Eiszeit

von Thomas Loher, Katharina Sextl, Friederike Grüninger & Thomas Fickert

Keywords: Gletscherrückgang, Primärsukzession, Chronosequenz, Schneedeckendauer, Bodentemperaturen

Gletschervorfelder eignen sich in besonderer Weise, um die Vegetationsentwicklung und die Besiedlungsdynamik auf zuvor unbesiedelten Standorten zu untersuchen. Die vom Eis zurückweichender Gletscher freigegebenen Flächen stellen Standorte dar, deren Pflanzenbesiedlung in der Regel nicht von vorhandenen Samenbanken ausgeht, sondern durch einen Diasporeneintrag von außen erfolgt. Es handelt sich somit fast immer um echte Primärsukzessionen. Ein weit verbreitetes Verfahren längerfristige Entwicklungen zu untersuchen, stellt die Chronosequenz-Methode dar, bei der aus einem räumlichen Nebeneinander unterschiedlicher Standorte ein zeitliches Nacheinander abgeleitet wird. Im Falle von Gletschervorfeldern werden dabei i. d. R. Spuren datierbarer Gletscherstände zur zeitlichen Einordnung herangezogen.

Zwischen 2009 und 2011 wurden im Vorfeld des Schwarzenbergferners am Schrankogel (3497 m ü.d.M.) im oberen Sulztal, einem Nebental des Ötztals, Untersuchungen zum Gletscherrückgang und zur Vegetationsentwicklung seit dem Ende der kleinen Eiszeit (1850er Jahre) durchgeführt. Ergänzt werden die Erhebungen durch eine einjährige Messreihe (01. September 2010 bis 31. August 2011) der Bodentemperaturen, aus denen sich nicht nur die thermischen Bedingungen im Oberboden im Jahresverlauf beurteilen lassen, sondern sich insbesondere auch die Dauer der Schneebedeckung und der Vegetationsperiode der einzelnen Standorte ableiten lässt. Der vorliegende Beitrag fasst die Ergebnisse der Einzeluntersuchungen zusammen und diskutiert die Vegetationsentwicklung im Vorfeld des Schwarzenbergferners im Wirkungsgeflecht von Dauer der Eisfreiheit, Meereshöhe, Länge der Vegetationsperiode und der Bodentemperaturverhältnisse.

Glacier forelands are particularly suitable to study vegetation dynamics on bare ground. As plant colonization of recently deglaciated glacier forelands is generally not initiated by seed banks but by seed influx from the surroundings, it represents a true primary succession. To investigate long-term developments of vegetation over decades to centuries chronosequences are commonly used. Spatially different sites with a different time span since deglaciation are employed to deduce the temporal sequence. In glacier forelands traces of former glaciation with known date of melt-out are used for dating the test sites.

From 2009 to 2011 research on the glacial retreat since the Little Ice Age and the vegetational development on sites with different time span since melt-out was conducted in the glacier foreland of the Schwarzenbergferner on Schrankogel (3497 m a.s.l.) in the upper Sulz valley, a tributary of the Oetz valley in Tirol (Austria). Complemented are the studies by soil temperature measurements. Presented here is a yearlong series of data (from September 1st 2010 to August 31st 2011) allowing for an assessment of temperatures in the root horizon of the plants, as well as the duration of snow cover and vegetation period. The paper at hand integrates the results of the three subprojects and discusses the complex nature of the vegetation development in the foreland of Schwarzenbergferner in regard to time since deglaciation, altitude, length of vegetation period and soil temperatures.

I. Einleitung

Gletschervorfelder sind gemäß FFH-Richtlinie der EU (1992) extreme und ausgesprochen sensible, natürliche Lebensräume, die zusammen mit den permanenten Gletschern als FFH-Lebensraumtyp *Gletscher und permanente Schneefelder* (LRT 8340; amtliche Kartierungshinweise: Das unmittelbare Gletschervorfeld mit den jüngsten Grund- und Endmoränenzügen sollte bei der Gebietsabgrenzung mit eingeschlossen werden. (BfN 1998: S. 322), s. a.: http://www.bfn.de/0316_typ8340.html; ELLMAUER & TRAXLER 2000: S. 127) von allgemeinem gemeinschaftlichem Interesse sind und wie die angrenzenden *Alpinen Heiden* (LRT 4060) und *Grasländer* (LRT 6150) unter besonderem Schutz stehen (BAY LFU & BAY LWF 2010). Für deren Erhaltung sind gemäß Art. 3 und 4 der FFH-Richtlinie für das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000 besondere Schutzgebiete auszuweisen. Zugleich eignen sich die Gletschervorfelder in besonderer Weise um die Besiedlungsdynamik und Vegetationsentwicklungen auf zuvor unbesiedelten Standorten zu untersuchen. ELLENBERG (1996, S. 633) hat es treffend formuliert: "Nirgends kann man Sukzessionen besser studieren als auf den Vorfeldern großer Gletscher".

Studien zur Vegetationsentwicklung in Gletschervorfeldern der Alpen haben eine lange Forschungstradition und reichen bis ins vorletzte Jahrhundert zurück (u.a. KERNER VON MARILAUN 1863, COAZ 1887, KLEBELSBERG 1913, FRIEDEL 1938, GAMS 1939, LÜDI 1945, 1958) und sind auch heute im Zuge der beschleunigten Klimaerwärmung mit zum Teil extremen Veränderungen im Eishaushalt (vgl. *WGMS* 2008) hochaktuell. Ein geläufiges Verfahren die Pflanzensukzession in Gletschervorfeldern zu untersuchen sind Chronosequenzen ("space for time substitution" im Sinne PICKETT's 1989), bei denen aus einem räumlichen Nebeneinander unterschiedlicher Standorte ein zeitliches Nacheinander abgeleitet wird (vgl. MATTHEWS 1992). Im Falle der Sukzession in Gletschervorfeldern wird dabei i.d.R. auf Spuren datierbarer Gletscherstände zurückgegriffen. Es liegt also die Annahme zugrunde, dass mit wachsender Entfernung zum Gletscherterminus der Zeitpunkt des Eisfreiwerdens länger zurückliegt und damit Flächen in unterschiedlichen Sukzessionsstadien angetroffen werden. Dieses Verfahren hat den Vorteil in kurzer Zeit handfeste Daten hervorzubringen – in unserer immer ungeduldiger werdenden (Wissenschafts)Welt ein nicht von der Hand zu weisender Vorteil – und es ist auch durchaus geeignet, Unterschiede in der Artenzusammensetzung und der Vegetationsstruktur auf diesen Flächen aufzudecken. Allerdings muss man sich darüber im Klaren sein, dass bei diesem Verfahren unterschiedliche Flächen mit potentiell unterschiedlichen abiotischen Standortfaktoren (z.B. Hangneigung, Höhenlage, Exposition), abweichender Störungshistorie und variierenden Verhältnissen hinsichtlich potentieller Samenquellen im weiteren Umfeld untersucht werden und damit auch andere Faktoren als nur die Dauer

der Eisfreiheit von Bedeutung sein können. Generell ist in alpinem Terrain mit der Dauer der Eisfreiheit fast immer auch eine Veränderung der Höhenlage verbunden, was wiederum einen Wandel der mikroklimatischen Bedingungen (Schneedeckendauer, Dauer der Vegetationsperiode, Veränderung der Luft- und Bodentemperaturen, etc.) annehmen lässt und damit alternative Erklärungsansätze anbietet. Der vorliegende Beitrag will anhand verschiedener Einflussfaktoren die multikausalen Hintergründe der Vegetationsentwicklung in Gletschervorfeldern am Beispiel des Schwarzenbergferners in den Stubaier Alpen diskutieren.

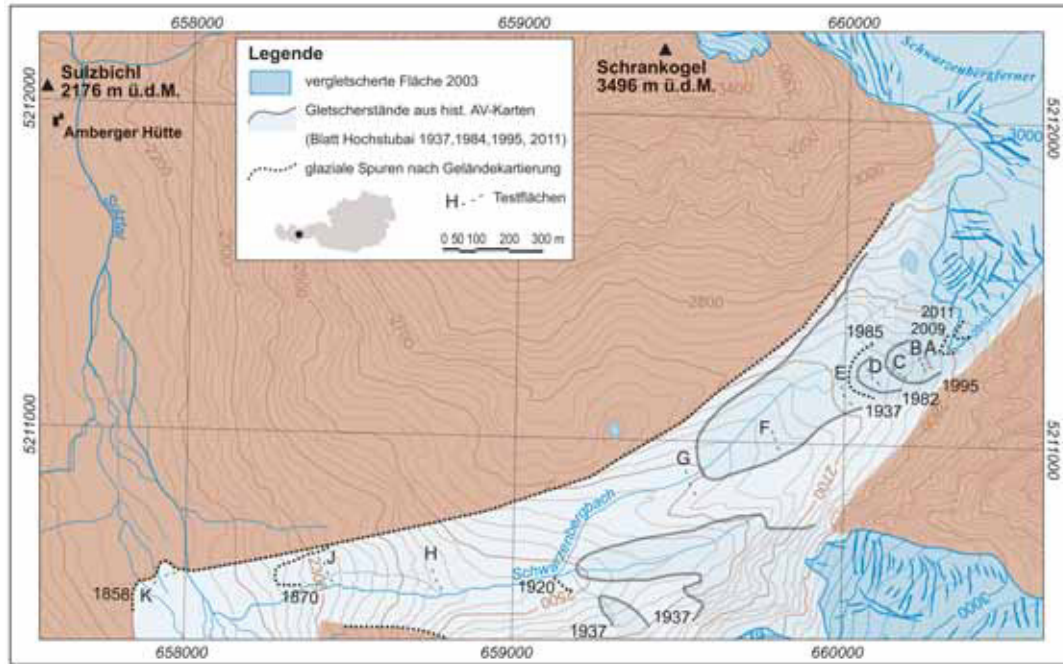


Abb. 1: Das Vorfeld des Schwarzenbergferners mit rekonstruierten Eisrandlagen der letzten eineinhalb Jahrhunderte und Lage der Testflächen der vegetationskundlichen Untersuchungen.

2. Untersuchungsraum

Der Schwarzenbergferner erstreckt sich von der Südostflanke des Schrankogels (3497 m ü.d.M., UTM 32T E: 659431 N: 5212216) in Richtung Sulztal, einem Nebental des Ötztals in den ostalpinen Zentralalpen Tirols (Österreich). Der aktuelle (2011) Gletscherterminus liegt südwestexponiert bei etwa 2830 m ü.d.M. (vgl. Abb. 1). Von hier erstreckt sich das seit dem Höchststand der Kleinen Eiszeit freigegebene Gletschervorfeld über gut 2 Kilometer und 600 Höhenmeter in südwestlicher bis westlicher Richtung bis zu einem markanten Moränenbogen, der die Lage der damals noch vereinigten Gletscherzunge von Schwarzenbergferner und Sulztalferner zum Höchststand der Kleinen Eiszeit um 1858 markiert (Abb. 2). Das Obere Sulztal liegt im von der EU-Kommission anerkannten Natura 2000-Gebiet "Ruhegebiet Ötztaler Alpen",³ in dem explizit der LRT 8340 aufgeführt ist.

Die Ötztaler und Stubaier Alpen, in deren Übergangsbereich der Schrankogel liegt, gehören dem ostalpinen Kristallin ("Ötztal-Stubai-Komplex") an (vgl. KRÄINER 2010), das heute als Teil des oberostalpinen Deckensystems gesehen wird und sich in drei lithologische Einheiten gliedert. Den Haupt-



Abb. 2: Der von den anastomisierenden Gletscherabflüssen im oberen Sulztal angeschnittene Endmoränenwall, der den zum Maximalstand der Kleinen Eiszeit 1858 noch vereinigten Gletscherterminus des Schwarzenbergferners und des von Süden kommenden Sulztaferners markiert. (Foto: Thomas Fickert, 08/2010).

teil bilden altkristalline Paragneise und Glimmerschiefer, die Spuren mehrerer Metamorphoseereignisse (kaledonisch, variszisch, alpidisch) aufweisen.

Makroklimatisch betrachtet liegen die Alpen im Übergangsbereich vom gemäßigten mitteleuropäischen Klima im Norden zum mediterranen Klima im Süden. Als ausgeprägte topographische Barriere rufen sie sowohl bei nördlich/nordwestlichen als auch bei südlich/südwestlichen Luftströmungen Stauniederschläge an den Außenflanken hervor (VEIT 2002). Die kontinentaleren zentralen Bereiche verzeichnen gegenüber den Randalpen in allen Höhengniveaus deutlich geringere Niederschlagsmengen und höhere Strahlungssummen. Das Inntal und die unteren Talabschnitte seiner Seitentäler stellen typische Vertreter inneralpiner Trockentäler dar, wie das Klimadiagramm von Umhausen im unteren

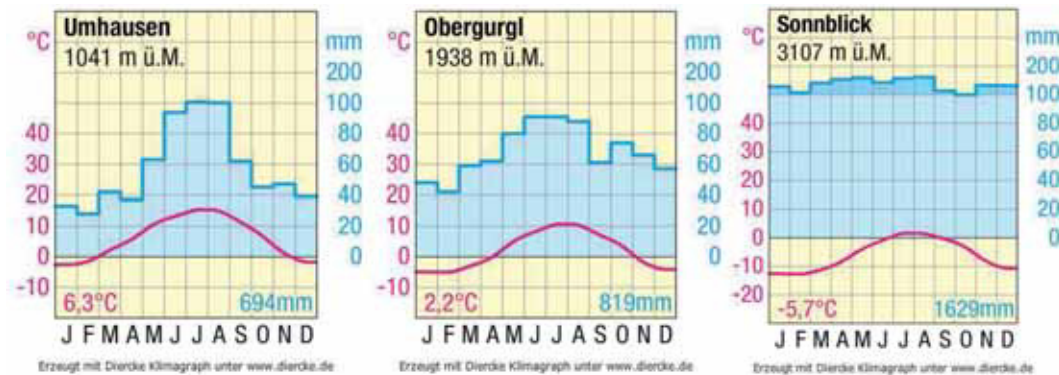


Abb. 3: Klimadiagramme aus den Zentralalpen; die Station Umhausen (Ötztal) repräsentiert die inneralpineren Trockentäler, die Station Obergurgl (Ötztal) die Klimasituation im Bereich des Waldgrenzökotons und die Station Sonnblick (Hohe Tauern) soll als Anhaltspunkt für die Klimabedingungen im Bereich der rezenten Gletscherzunge des Schwarzenbergferners dienen.

ren Ötztal belegt (Abb. 3). Die Station Obergurgl (1938 m ü.d.M.) im hinteren Ötztal kann als repräsentativ für die Klimabedingungen am unteren Ende der hier vorgestellten Chronosequenz herangezogen werden, während die Station Sonnblick (3107 m ü.d.M.) in den Hohen Tauern, ca. 140 km östlich des Schwarzenbergferners gelegen, als Anhaltspunkt für die Klimabedingungen im rezenten Gletschervorfeld dienen soll (Abb. 3).

Die sich mit zunehmender Höhe verändernden Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse rufen eine ausgeprägte vertikale Differenzierung der Vegetation, der Böden und der Morphodynamik hervor. Der Untersuchungsraum liegt in der alpinen bis subnivalen Höhenstufe, wobei anzumerken ist, dass die tiefsten Lagen im Bereich der 1850er Endmoräne bereits potentiell Waldstandorte der subalpinen Nadelwaldstufe darstellen und das weitgehende Fehlen von Bäumen in diesem Höhengiveau wohl auf anthropogenen Einflüssen in der Vergangenheit beruht (vgl. hierzu auch JANDL et al. 2012). Die alpine Stufe mit ihren (Zwerg)Strauchbeständen und alpinen Matten erstreckt sich von der Baumgrenze (ca. 2000 bis 2100 m ü.d.M. im Sulztal) bis hin zur Obergrenze der alpinen Rasen, die in den Zentralalpen lokal bis 2800 m ü.d.M. ansteigen können und von Rasengesellschaften mit an Wärmemangel und lange Schneedeckendauer angepassten Arten gebildet werden. Oberhalb schließen sich subnivale Schuttfuren an, in denen noch fleckenhaft Elemente der alpinen Matten, zahlreiche Polster- und Rosettenpflanzen sowie Rohbodenpioniere mit geringen Deckungswerten auftreten. Diese Pioniere reichen an begünstigten Stellen bis in die nivale Stufe, wo ansonsten epilithische Flechten vorherrschen.

Eine mit steigender Höhenlage nachlassende Bodenbildung auf Grund verringerter chemischer Verwitterung, Mineralisierung, Humifizierung, geringer Alkalinität, niedriger pH-Werte und verstärkter physikalischer Verwitterung hat zur Folge, dass höhenwärts sukzessive schwächer entwickelte Böden anzutreffen sind. In der subnivalen Stufe der Zentralalpen sind zumeist flachgründige Rohböden über Frostschutt zu finden. In der alpinen Stufe sind alpine Ranker anzutreffen, in entsprechenden Lagen auch alpine Pseudogleye, Pararendzinen, Podsole oder gar Braunerden (vgl. VEIT 2002, SCHWIENBACHER & KOCH 2010).

Im unvergletscherten periglazialen Bereich der Zentralalpen oberhalb der Waldgrenze zeigen neben gravitativen und fluvialen Formungsprozessen vor allem die aufgrund der kaltklimatischen Bedingun-



Abb. 4: Blick aus dem Vorfeld des Schwarzenbergferners ins gegenüber liegende Roßkar mit seinen mächtigen Blockgletschern. (Thomas Fickert, Sept. 2011).

gen saisonal und/oder tageszeitlich auftretenden Fröste ihre morphodynamische Wirksamkeit in Form kryptoturbativer und solifluidaler Bodenbewegungen. Auch Permafrost ist weit verbreitet, wie zahlreiche Blockgletscher im oberen Sulztal belegen (vgl. Abb. 4, siehe auch KRAINER 2010 für das obere Ötztal).

3. Untersuchungs- und Auswertemethodik

Die Rekonstruktion der Vereisungsgeschichte im Vorfeld des Schwarzenbergferners seit dem Ende der Kleinen Eiszeit beruht auf verschiedenen Grundlagen (vgl. LOHER 2012). Zunächst erfolgte eine Auswertung historischer Alpenvereins-Karten aus den Jahren 1937, 1984, 1995 und 2005. Für die Jahre ab 1967/68 konnte zusätzlich auf die Gletschermessberichte des Österreichischen Alpenvereins zurückgegriffen werden (OeAV). Im Gelände wurden die auf Vorstoß- und/oder Stagnationsphasen vorzeitlicher Gletscher zurückgehenden Moränen kartiert, GPS-vermessen und zur Datierung mit existierenden Kartierungen aus den Zentralalpen in Verbindung gebracht (u.a. HEUBERGER 1966, DAMM 1996, BÖHM et al. 2007).

Zur zeitlichen Einordnung von Standorten, die nicht über Moränenlagen datierbar waren, wurden lichenometrische Untersuchungen durchgeführt (vgl. BESCHEL 1950, 1957, FREY 1959, INNES 1985, GÜNZL et al. 2000). Das Verfahren der Altersbestimmung durch Lichenometrie beruht darauf, dass Flechten nach ihrer Ansiedlung auf vom Eis freigegebenem und stabil gelagertem Felsblöcken – dafür vergehen in der Regel einige Jahrzehnte – ein weitgehend lineares Wachstum der Flechtendurchmesser aufweisen (je nach Standort 0,1 bis 0,5 mm/a). Anhand von Standorten mit bekannter Dauer der Eisfreiheit (d.h. markante, für die gesamten Ostalpen nachgewiesene und datierte Moränenlagen) lässt sich eine Wachstumsgerade erstellen, in die dazwischen liegende, undatierte Flechtenstandorte eingehängt werden können und so das Alter dieser Standorte abgeschätzt werden kann. Für die lichenometrischen Erhebungen wurde pro Standort an fünf Felsblöcken der maximale Durchmesser von jeweils fünf Exemplaren der Landkartenflechte (*Rhizocarpon geographicum*) gemessen und aus diesen Werten die Wachstumsfunktion erstellt.

Die Aufnahmemethodik für die vegetationskundlichen Untersuchungen orientiert sich an PAULI et al. (2004). Die Chronosequenz umfasst insgesamt 10 Stadien der Dauer der Eisfreiheit (zwischen 5 (A-Flächen) und gut 150 Jahren (K-Flächen), zur Lage siehe Abb. 1). Im August 2009 wurden die Flächen A bis F, im August 2010 die Flächen G bis K aufgenommen. Pro Stadium wurden drei 10 m² Flächen (2 x 5m) untersucht, wobei alle Gefäßpflanzen und bodenbewohnenden Flechten mit ihren jeweiligen Deckungswerten aufgenommen wurden. Die Moose wurden undifferenziert mit ihrem Gesamtdeckungswert berücksichtigt. Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen folgt FISCHER et al. (2005). Die Aufnahmen erfolgten quadratmeterweise, anschließend wurden die zehn Einzelflächen von je einem Quadratmeter für die Gesamtflächen (10 m²) gemittelt. Da in den frühen Sukzessionsstadien z.T. sehr geringe Deckungswerte auftreten, wurden keine Schätzskalen wie jene von BRAUN-BLANQUET (1964) oder LONDO (1974) verwendet, sondern es wurden prozentuale Deckungswerte geschätzt, wobei als kleinste Einheit 0.01% berücksichtigt wurde (entspricht einer Deckung von 1x1 cm auf einem Quadratmeter). Allen Arten wurde anschließend der entsprechende Lebensform-Typ nach RAUNKJÆR (1934) zugewiesen, Angaben zur Verbreitungsbiologie der Arten wurden MÜLLER-SCHNEIDER (1986) entnommen.

Um Zusammenhänge zwischen dem Arteninventar ausgewählter Standorte und den zugrundeliegenden Standortfaktoren aufzudecken, bieten sich multivariate Analysemethoden und hier vor allem die Ordinationsverfahren an. Sie haben zum Ziel, Gradientstrukturen in Vegetationsdatensätzen sicht-

bar zu machen und die zugrunde liegenden ökologischen Faktoren darzustellen (vgl. DIERBEN 1990). Die Vegetationsdaten wurden für die vorliegende Untersuchung unter Verwendung des Programms CANOCO 4.5 (vgl. TER BRAAK & ŠMILAUER 2002) einem indirekten unimodalen Ordinationsverfahren unterzogen (Correspondence Analysis CA). Dabei wird durch senkrecht zueinander stehende Achsen ein vieldimensionaler Raum aufgespannt. Da die resultierende "Hyperpunktwolke" optisch nicht mehr fassbar wäre, wird unter möglichst naturgetreuer Beibehaltung der Objektabstände die Darstellung auf wenige aussagekräftige Dimensionen reduziert. Graphisch werden CA's als zweidimensionale Streudiagramme abgebildet, wobei die Aufnahmen als Symbole dargestellt werden. Die Lage der einzelnen Aufnahmesymbole im Ordinationsraum gibt Auskunft über ihre Ähnlichkeit zueinander. Erklärende Umweltvariablen werden als Pfeile dargestellt, deren Länge wiederum ein Maß für die Bedeutsamkeit der Variable bei der Auftrennung der Aufnahmen im Ordinationsraum ist. Die Pfeile zeigen vom Koordinatenursprung, der dem Mittelwert der betreffenden Variable entspricht, in die Richtung, in der Aufnahmen mit überdurchschnittlichen Werten der betreffenden Variable liegen; in der entgegen gesetzten Richtung finden sich die Aufnahmen mit unterdurchschnittlichen Werten.

Ergänzt werden die vegetationskundlichen Untersuchungen durch Messungen der Bodentemperaturen in 10 cm Tiefe, dem Hauptwurzelschicht der meisten Pflanzen (vgl. SEXTL 2012). Die Bodentemperaturen haben sich als leicht zu messende und biologisch aussagekräftige Klimaelemente herausgestellt (GHRIG-FASL et al. 2008, KÖRNER 2003, 2012). KÖRNER (2003, 2012) hat wiederholt auf die Entkopplung alpiner Pflanzen von den Temperaturbedingungen der freien Atmosphäre hingewiesen und betont, dass für niedrigwüchsige Pflanzen in den Hochlagen der Gebirge mit einem hohen Anteil unterirdischer Biomasse die Bodentemperaturen für die Pflanzenphysiologie von großer Bedeutung und vielleicht sogar noch wichtiger als die Lufttemperaturen sind. Nach KÖRNER (2012) stellt 10 cm Bodentiefe einen guten Kompromiss zwischen zu oberflächennahen (starke kurzfristige Schwankungen) und zu tiefen Platzierungen (lange Reaktionsdauer) dar. Verwendet wurden Bodentemperaturlogger des Modells *M-Log 5W* von *GeoPrecision*, die über eine Infrarotschnittstelle direkt an ihrem Standort im Boden ausgelesen werden können, was insbesondere bei länger laufenden Messreihen von Vorteil ist, da der Standort nicht immer wieder durch Ausgraben gestört wird.

Im Folgenden soll eine einjährige Messreihe der Bodentemperaturen in stündlicher Auflösung vom 01. September 2010 bis zum 31. August 2011 für die mikroklimatische Bewertung im Gletschervorfeld des Schwarzenbergferners herangezogen werden. Platziert wurden die Logger an der jeweils mittleren Testfläche eines jeden Chronosequenz-Niveaus (A II bis K II, vgl. Abb. 1). Da sich die einzelnen Testflächen hinsichtlich ihrer topographischen Standortvorgaben (Hangneigung, Exposition, Beschattung, Mikrotopographie, etc.) kaum unterscheiden, werden die Werte für das jeweilige Höheniveau als repräsentativ erachtet. Mit Ausnahme von Logger B, der kurz vor Ende der Messperiode (11.07.2011) aufgrund schwacher Batterie ausfiel, sind alle Messreihen durchgängig. Die Fehlwerte von Logger B wurden über eine lineare Regression mit dem benachbarten Logger A ($R^2 = 0.9814$) ergänzt. Neben den reinen Temperaturwerten können aus den Logger-Daten auch die Dauer der Schneebedeckung (isotherme Bedingungen zwischen Tag und Nacht) und der Vegetationsperiode (Anzahl Messungen $> 5^\circ\text{C}$), Temperatursummen sowie die Anzahl der Eistage, der Frostwechseltage und der frostfreien Tage abgeleitet werden.

Für den herangezogenen Messzeitraum liegen außerdem Stundenwerte der Luft- und Bodentemperaturen sowie der Niederschläge von der Station Obergurgl (1938 m ü.d.M) wenige Kilometer südlich in vergleichbarer Höhenlage vor (freundlicherweise zur Verfügung gestellt von Dr. Nikolaus Schallhardt, Alpine Forschungsstelle Obergurgl), die zur Interpretation atmosphärischer Einflüsse auf die Bodentemperaturen herangezogen wurden (vgl. auch SEXTL 2012).

4. Ergebnisse

4.1 Rekonstruktion des Gletscherschwunds im Vorfeld des Schwarzenbergferners seit dem Ende der Kleinen Eiszeit

Die Längenänderung des Schwarzenbergferners über den Zeitraum der letzten 150 Jahre seit dem Ende der Kleinen Eiszeit beträgt ca. 2 Kilometer, wobei sich der Rückzug wie auch andernorts in den Alpen nicht kontinuierlich vollzog, sondern immer wieder von kurzen Stagnations- und/oder Vorstoßphasen unterbrochen war. Abbildung 1 zeigt die Rekonstruktion der jüngeren Vereisungsgeschichte des Schwarzenbergferners seit dem Ende der Kleinen Eiszeit anhand historischer AV-Karten und eigener Vermessungen eindeutiger und datierbarer glazialer Spuren (Moränen des Höchststandes der Kleinen Eiszeit 1858, Stagnations- und Stauchmoränen der 1870er Jahre, 1920er Jahre und 1980er Jahre, vgl. hierzu auch HEUBERGER (1966) für die nördlich an den Untersuchungsraum anschließenden Bereiche der Öztaler und Stubai Alpen). Für die dazwischen liegenden Bereiche konnte auf Grundlage der beschriebenen lichenometrischen Erhebungen die Dauer der Eisfreiheit abgeschätzt werden (vgl. Abb. 5).

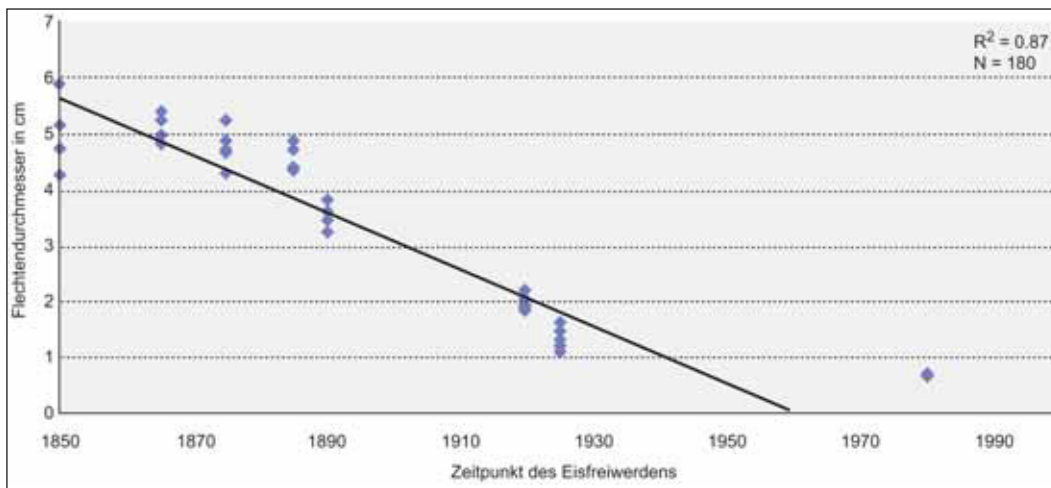


Abb. 5: Wachstumsfunktion der Landkartenflechte (*Rhizocarpon geographicum*).

Für die jüngere Vergangenheit ab dem Winter 1967/68 ermöglichen die Gletschermessberichte des Österreichischen Alpenvereins (OeAV) eine weitere Differenzierung der Längenveränderung des Schwarzenbergferners (vgl. Abb. 6). Neben der durch kühle Sommer und schneereiche Winter hervorgerufenen Vorstoßphase der 1970er bis 1980er Jahre kommen die enormen Längenveränderungen in den letzten beiden Jahrzehnten und insbesondere im Rekordsommer 2003, der in ganz Europa von extrem lang andauernder Hitze gekennzeichnet war, deutlich zum Ausdruck.

Somit ergibt sich eine hoch aufgelöste Chronologie für die letzten eineinhalb Jahrhunderte, über die für die Untersuchungsfläche der Vegetationsentwicklung der Zeitpunkt des Eisfreiwerdens mit hinreichender Genauigkeit bestimmt werden kann. Für die A-Flächen ist demnach ein Eisfreiwerden kurz nach 2003 anzunehmen, das Alter dieser Flächen betrug zum Zeitpunkt der Datenerhebung (2009) wohl 5 Jahre. Die B-Flächen sind wohl tatsächlich 2003 eisfrei geworden. Für die C-Flächen liegt der Zeitpunkt des Eisfreiwerdens bei knapp 15 Jahren. Die D-Flächen liegen hinter dem markanten Wall des Gletschervorstoßes in den 1980er Jahren. Sie dürften nach Interpretation der Angaben im Glet-

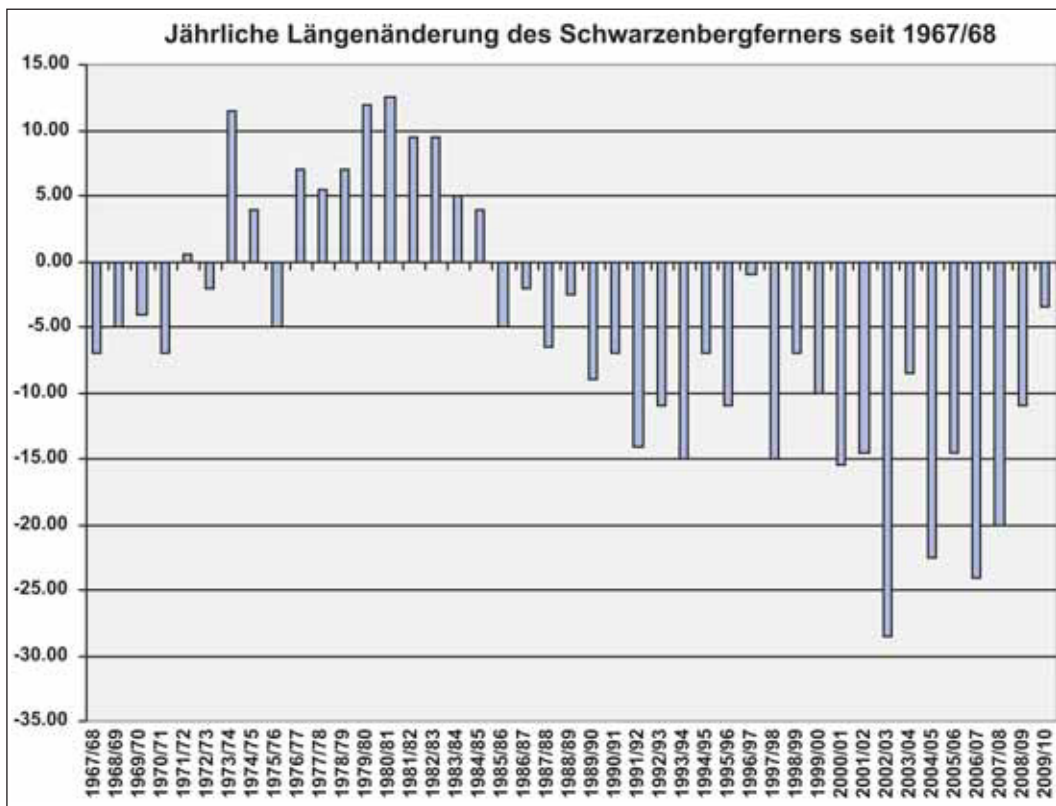


Abb. 6: Längenänderung des Schwarzenbergferners zwischen 1967/68 und 2009/10. (OeAV).

scher messbericht erst einige Jahre nach diesem jüngsten Vorstoß eisfrei geworden sein, was ein Alter von ca. 20 Jahren annehmen lässt. Die Flächen E und F liegen vor dem 1980er Wall und wurden auf 40 respektive 60 Jahre Eisfreiheit datiert. Die folgenden drei Stadien wurden unter Verwendung der Flechtenwachstumskurve auf 80 (G-Flächen), 110 (H-Flächen) und 130 Jahre Eisfreiheit (J-Flächen) datiert, die K-Flächen unmittelbar hinter dem Moränenwall des Höchststandes der Kleinen Eiszeit (1858) sind gut 150 Jahre eisfrei.

4.2 Vegetationsdifferenzierung entlang der Chronosequenz

Wie Tabelle 1 zu entnehmen ist wurden insgesamt 91 Arten von Gefäßpflanzen, 4 terricole Flechten sowie Moos (undifferenziert) entlang der untersuchten Chronosequenz aufgenommen. Die Pflanzenbesiedlung der vom Eis freigegebenen Flächen beginnt bereits nach kurzer Zeit. Nach eigenen Beobachtungen sowie nach Berichten von CANNONE et al. (2008) oder ELLENBERG (1996) sind bereits nach ein bis zwei Jahren Eisfreiheit erste Gefäßpflanzen in den Gletschervorfeldern der Alpen anzutreffen. Zu den frühen Besiedlern ostalpiner Gletschervorfelder gehören u.a. *Arabis alpina* (Alpen-Gänsekresse, Abb. 8a), *Cerastium uniflorum* (Einblütiges Hornkraut, Abb. 8b), *Geum reptans* (Kriechende Nelkenwurz, Abb. 8c), *Oxyria digyna* (Alpensäuerling, Abb. 8d) oder *Saxifraga oppositifolia* (Gegenblättriger Steinbrech, Abb. 8e) sowie die Gräser *Poa alpina* (Alpen-Rispengras, Abb. 8f) und *Poa laxa* (Schlaffes Rispengras), alles Arten, die auch im Vorfeld des Schwarzenbergferners in den frühen Sukzessionsstadien anzutreffen sind. Es handelt sich dabei durchwegs um windverbreitete Arten, die mit gebirgstypischen Lokalwindssystemen aus der Umgebung eingebracht werden. Mit der Zeit gesellen sich

Tab. 1: Gesamtartenliste der im Gletschervorfeld des Schwarzenbergferners untersuchten Chronosequenz mit Angaben zu Familienzugehörigkeit, Lebensform, primärer Ausbreitungsstrategie (nach MÜLLER-SCHNEIDER 1986), Höhenrang (nach FISCHER et al. 2005, 1 = subnival, 7 = montan) und Deckung (Mittelwert aus drei Aufnahmen pro Chronosequenz-Niveau).

Arten	Familie	LF	primäre Chorie	Höhenrang	mittlere Deckung aus 3 Testflächen pro Niveau										
					A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	
<i>Saxifraga oppositifolia</i>	Saxifragaceae	Ch	boleochor	3	0,0093	0,0073	0,0137	0,0723	-	-	-	-	-	-	-
<i>Saxifraga exarata</i>	Saxifragaceae	Ch	boleochor	3	-	0,0040	-	0,0017	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arabis alpina</i> ssp. <i>alpina</i>	Brassicaceae	Ch	boleochor	4	0,0133	0,0133	0,1557	0,0200	0,0010	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus glacialis</i>	Ranunculaceae	H herb	pterometeochor	1	0,0023	0,0057	0,0073	0,0133	0,0440	0,0500	-	-	-	-	-
<i>Minuartia gerardii</i>	Caryophyllaceae	Ch	boleochor	4	0,0007	0,0033	0,0577	0,0123	0,0137	0,0010	-	-	-	-	-
<i>Linaria alpina</i> ssp. <i>alpina</i>	Veronicaeae	H herb	boleochor	2	0,0067	0,0017	0,0137	0,0100	-	0,0353	-	-	-	-	-
<i>Androsace alpina</i>	Primulaceae	Ch	boleochor	2	0,0003	0,0010	0,0067	0,0083	-	0,0010	-	-	-	-	-
<i>Geum reptans</i>	Rosaceae	H herb	trichometeochor	2	0,0113	0,0043	0,0263	0,3257	0,1320	0,0530	0,2400	-	-	-	-
<i>Oxyria digyna</i>	Polygonaceae	H herb	pterometeochor	2	0,0037	0,0033	0,0263	0,0667	0,0230	0,0507	0,0217	-	-	-	-
<i>Poa laxa</i>	Poaceae	H gram	trichometeochor	2	0,0720	0,0893	0,1490	0,2357	-	-	0,0067	1,4000	-	-	-
<i>Cerastium uniflorum</i>	Caryophyllaceae	Ch	boleochor	2	0,1140	0,1297	0,4490	1,4700	0,2287	0,6740	0,0533	0,0167	-	-	-
<i>Silene acaulis</i> ssp. <i>excapsa</i>	Caryophyllaceae	Ch	boleochor	3	0,0003	0,0003	0,0020	-	-	0,4867	0,2600	0,1200	-	-	-
<i>Poa alpina</i>	Poaceae	H gram	trichometeochor/blastochor (pseudovivipar)	4	0,0633	0,0387	0,1370	0,0833	0,8967	2,0733	1,8167	4,0167	1,5233	-	-
<i>Sagina saginoides</i>	Caryophyllaceae	H herb	boleochor	4	0,0050	0,0130	0,0243	0,0337	0,0440	0,0043	0,1333	0,0940	0,0283	-	-
<i>Sedum alpestre</i>	Crossulaceae	Ch	boleochor	4	0,0033	0,0010	0,0023	0,0027	0,0157	0,1497	0,0783	0,0190	0,0010	-	-
<i>Salix retusa</i>	Salicaceae	Ch	trichometeochor	4	0,0007	-	0,0033	-	-	-	0,1433	-	-	0,5033	-
Moos unbest.	Moos				0,0143	0,0443	0,5720	1,2987	5,5767	0,7347	4,1267	7,7667	6,0333	10,5733	-
<i>Saxifraga bryoides</i>	Saxifragaceae	Ch	boleochor	3	0,0017	0,0133	0,1110	0,2547	0,7780	1,6897	1,4683	0,4967	0,1500	0,1173	-
<i>Leucantheropsis alpina</i>	Asteraceae	H herb	boleochor	2	0,0380	0,0150	0,0210	0,0460	0,1363	0,8767	0,5833	0,3583	0,0740	0,0667	-
<i>Luzula spicata</i>	Juncaceae	H gram	boleochor	4	0,0053	0,0043	0,0007	-	0,0037	0,1667	0,5767	0,3333	0,0067	0,0800	-
<i>Agrostis rupestris</i>	Poaceae	H gram	pterometeochor	4	0,0307	0,0050	0,0350	0,0473	0,0970	0,1467	-	2,0700	0,4567	0,1400	-
<i>Trifolium pallescens</i>	Fabaceae	H herb	pterometeochor	2	-	0,0003	0,0167	-	-	-	0,1000	7,6000	2,8833	0,0167	-
<i>Artemisia mutellina</i>	Asteraceae	Ch	boleochor	4	-	-	0,0017	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cardamine resedifolia</i>	Brassicaceae	H herb	ballochor	3	-	-	0,0033	-	0,0020	0,0230	0,0210	0,0040	0,0007	-	-
<i>Veronica alpina</i>	Veronicaeae	H herb	boleochor	2	-	-	-	0,0003	0,0250	0,0557	0,1947	-	0,0013	-	-
<i>Achillea moenchata</i>	Asteraceae	H herb	boleochor	2	-	-	-	0,0017	-	-	1,2167	2,1600	0,4800	0,1257	-
<i>Pedicularis kernerii</i>	Orobanchaceae	H herb	boleochor	3	-	-	-	-	0,0033	-	-	-	-	-	-
<i>Taraxacum alpinum</i> agg.	Asteraceae	H herb	trichometeochor	4	-	-	-	-	0,0017	0,0180	-	-	0,0167	-	-
<i>Hieracium cf. alpinum</i>	Asteraceae	H herb	trichometeochor	4	-	-	-	-	0,0013	0,0077	-	-	-	-	0,0200
<i>Gnaphalium supinum</i>	Asteraceae	H herb	trichometeochor	4	-	-	-	-	0,0280	0,1230	0,4667	0,0067	0,0300	0,0033	-
<i>Stereocaulon alpinum</i>	Stereocaulaceae	Lichen			-	-	-	-	0,0233	0,0767	2,9133	1,3767	0,9333	6,3167	-
<i>Salix herbacea</i>	Salicaceae	Ch	trichometeochor	3	-	-	-	-	0,0190	0,1110	2,9767	1,1167	0,7933	1,3933	-
<i>Epilobium anagallidifolium</i>	Onagraceae	H herb	trichometeochor	3	-	-	-	-	-	-	0,0807	-	-	-	-
<i>Cerastium cerastoides</i>	Caryophyllaceae	Ch	boleochor	4	-	-	-	-	-	-	0,0133	0,0100	-	-	-
<i>Luzula alpinopilosa</i>	Juncaceae	H gram	endochor	4	-	-	-	-	-	-	0,0333	0,8733	-	-	-
<i>Cirsium spinosissimum</i>	Asteraceae	H herb	trichometeochor	4	-	-	-	-	-	-	1,0007	1,8000	0,9933	-	-
<i>Sibbaldia procumbens</i>	Rosaceae	H herb	boleochor	3	-	-	-	-	-	-	0,0167	0,3667	1,3667	-	-
<i>Myosotis alpestris</i>	Boraginaceae	H herb	boleochor	4	-	-	-	-	-	-	0,0633	1,8867	0,1067	-	-
<i>Trifolium pratense</i> ssp. <i>nivale</i>	Fabaceae	H herb	pterometeochor	4	-	-	-	-	-	-	0,0333	1,7433	1,3267	-	-
<i>Huperzia selago</i>	Lycopodiaceae	Ch	???	6	-	-	-	-	-	-	0,0017	0,0067	-	0,0100	-
<i>Cladonia rangiferina</i>	Cladoniaceae	Lichen			-	-	-	-	-	-	0,0267	0,0067	-	10,7933	-
<i>Senecio incanus</i> ssp. <i>camoliicus</i>	Asteraceae	H herb	trichometeochor	4	-	-	-	-	-	-	0,0200	-	-	1,0233	-
<i>Lycopodium alpinum</i>	Lycopodiaceae	Ch	???	4	-	-	-	-	-	-	0,0433	-	-	1,1933	-
<i>Geum montanum</i>	Rosaceae	H herb	trichometeochor	4	-	-	-	-	-	-	0,0333	-	0,1433	-	-

<i>Homogyne alpina</i>	Asteraceae	H herb							0.0017		0.6667	-
<i>Solidella pusilla</i>	Primulaceae	H herb							0.0500		0.1100	-
<i>Phleum commutatum</i>	Poaceae	H gram							0.2600		0.5000	0.5667
<i>Euphrasia minima</i>	Orobanchaceae	Th							0.5423		0.4540	0.1147
<i>Campanula schuchzeri</i>	Campnulaceae	H herb							0.0787		1.4483	0.1183
<i>Cetraria islandica</i>	Parmeliaceae	Lichen							0.1767		0.2100	0.1367
<i>Rhododendron ferngipsum</i>	Ericaceae	Naph							0.2000		2.5000	6.3167
<i>Leontodon hispidus</i>	Asteraceae	H herb							0.0500		13.4500	27.2333
<i>Salix helvetica</i>	Poaceae	H gram							1.4633		3.6667	2.0233
<i>Vicia c.f. biflora</i>	Viciaceae	H herb									0.0133	-
<i>Carex curvula</i> ssp. <i>curvula</i>	Cyperaceae	H gram									0.0167	-
<i>unbestimmtes Kraut</i>	???	H herb									0.0567	-
<i>Salix appendiculata</i>	Salicaceae	Naph									0.1000	-
<i>Stemna vulgare</i> ssp. <i>vulgare</i>	Caryophyllaceae	Ch									0.0667	-
<i>Ranunculus villaris</i>	Ranunculaceae	H herb									0.4833	0.7733
<i>Tribulum badium</i>	Fabaceae	H herb									0.5000	0.4667
<i>Coelogyssum viride</i>	Orchidaceae	G									0.0033	0.0017
<i>Cystopteris fragilis</i>	Dryopteridaceae	H herb									0.0033	0.0007
<i>Botrychium lanata</i>	Ophioglossaceae	G									0.0533	0.0133
<i>Geranium brachyphyllum</i>	Geraniaceae	H herb									0.0783	0.0057
<i>Cerastium fontanum</i>	Caryophyllaceae	Ch									0.1667	0.0433
<i>Geranium rivale</i>	Geraniaceae	Th									0.3267	0.0173
<i>Phytoloma hemisphaericum</i>	Campnulaceae	H herb									0.0517	-
<i>Sempervivum montanum</i> ssp. <i>montanum</i>	Crossulaceae	Ch									0.1133	-
<i>Trisetum spicatum</i>	Poaceae	H gram									6.5667	3.4333
<i>Potentilla aurea</i>	Rosaceae	H herb									0.9333	0.0367
<i>Plantilla venalis</i>	Ranunculaceae	H herb									-	0.0133
<i>Agrostis agrostifolia</i>	Poaceae	H gram									0.0167	-
<i>Barrisa alpina</i>	Orobanchaceae	H herb									0.0250	-
<i>Solidago virginiana</i> ssp. <i>minuta</i>	Asteraceae	H herb									-	0.0333
<i>Achillea glabra</i>	Rosaceae	H herb									-	0.1333
<i>Penicaria virgata</i>	Polygonaceae	H herb									-	0.1483
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Ericaceae	Ch									-	0.2167
<i>Doronicum elatum</i>	Asteraceae	H herb									-	0.1833
<i>Pyrola minor</i>	Pyrolaceae	H herb									-	0.4933
<i>Alnus atrobetula</i>	Betulaceae	Naph									-	0.5000
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Dryopteridaceae	G									-	0.3733
<i>Salix glaucoscentia</i>	Salicaceae	Naph									-	6.8000
<i>Deschampsia cespitosa</i> ssp. <i>gaudini</i>	Poaceae	H gram									-	2.3333
<i>Lotus corniculatus</i> ssp. <i>alpinus</i>	Fabaceae	H herb									-	0.0133
<i>Empetrum hemisphaeroides</i>	Ericaceae	Ch									-	2.7667
<i>Arvensis versicolor</i>	Prunaceae	H gram									-	0.0500
<i>Picea abies</i>	Pinaceae	MalPh									-	4.2500
<i>Vaccinium gauthieroides</i>	Ericaceae	Ch									-	10.3033
<i>Thamnia vemicularis</i>	Ichtiophylacaceae	Lichen									-	-
<i>Primula hirtula</i>	Primulaceae	H herb									-	0.1450
<i>Loiseleuria procumbens</i>	Ericaceae	Ch									-	0.0667
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	Ericaceae	Ch									-	0.0667
<i>Campanula barbata</i>	Campnulaceae	H herb									-	0.0733
<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>nana</i>	Cupressaceae	Naph									-	0.3333
<i>Fluocetraria rivaleis</i>	Parmeliaceae	Lichen									-	0.9283

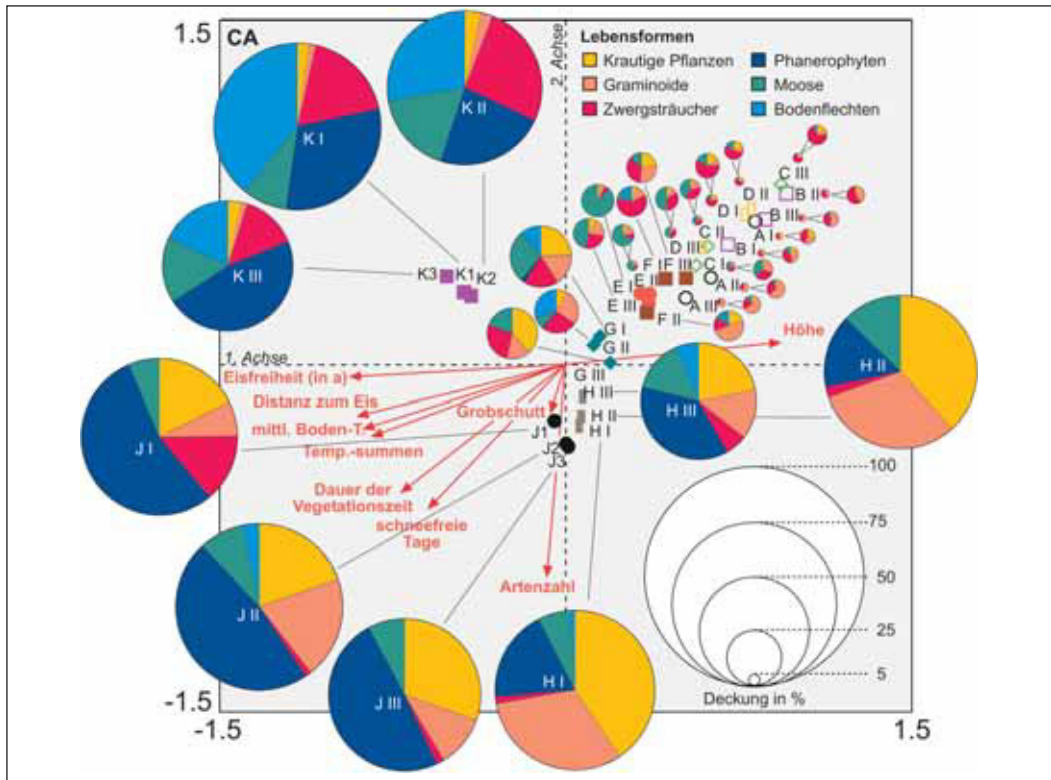


Abb. 7: Korrespondenzanalyse der 30 Einzelaufnahmen entlang der Chronosequenz im Vorfeld des Schwarzenbergferners. Je ähnlicher sich Aufnahmen hinsichtlich ihrer Artenzusammensetzung (unter Berücksichtigung der Deckungswerte) sind, umso näher stehen sie im Ordinationsraum zusammen. Kreisdiagramme geben die Gesamtdeckung und Lebensformzusammensetzung wieder (frühere Stadien z.T. herausgezoomt). Pfeile repräsentieren die Bedeutung verschiedener Standortfaktoren (weitere Erläuterungen siehe Text).

weitere Erstbesiedler hinzu und nach nur fünf Jahren Eisfreiheit finden sich auf den A-Flächen bereits 19 verschiedene Arten von Gefäßpflanzen, was eine rasante Besiedlungsdynamik alpiner Gletschervorfelder belegt. Mit zunehmender Entfernung vom rezenten Gletscherterminus und damit längerer Dauer der Eisfreiheit steigen die Deckungswerte leicht an und erreichen auf den D-Flächen bereits knapp über 5% (vgl. Abb. 7), die Artenzusammensetzung bleibt aber noch nahezu unverändert. Im Grunde können alle Flächen, die bis etwa 2 Jahrzehnte eisfrei sind (Flächen A bis D) diesem "Pionierstadium" zugewiesen werden. Weitere hoch stete Arten neben den oben genannten Pionieren sind *Leucanthemopsis alpina* (Gewöhnliche Alpenmargarite, Abb. 8g), *Sagina saginoides* (Alpenmastkraut), *Ranunculus glacialis* (Gletscherhahnenfuß, Abb. 8h) und *Saxifraga bryoides* (Moos-Steinbrech, Abb. 8i) sowie das Gras *Agrostis rupestre* (Felsen-Straußgras) und die Ährige Hainsimse *Luzula spicata* (Abb. 8j). Diese frühen Pionierstadien sind in der Ordination in Abb. 7 recht stark durchmischt, was die regellose und stark von Zufälligkeit gekennzeichnete Artenzusammensetzung zu Beginn der Besiedlung andeutet. Auffällig in diesem Pionierstadium ist ein hoher Anteil an basisnah verholzten Zwergsträuchern. Moose bleiben zunächst noch unterrepräsentiert und erreichen erst bei einer Dauer der Eisfreiheit von 15 bis 20 Jahren höhere Deckungsanteile. Eine bedeutende fördernde Funktion ("facilitation" im Sinne von CONNELL & SLATYER 1977) für die Besiedlungsdynamik der Flächen (z.B. als Keimbett) besitzen sie

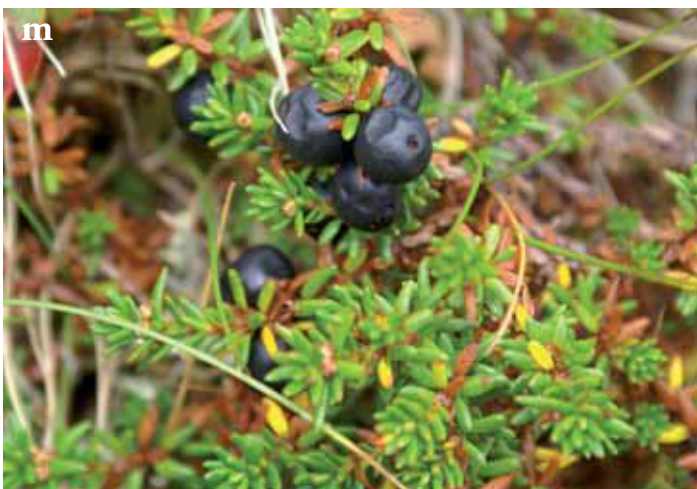
aber offenbar nicht (FICKERT & GRÜNINGER, unveröffentlichte Daten). Beim Zuwachs der Deckungswerte in den frühen Stadien spielen neben kontinuierlichem Sameneintrag (aus der Umgebung aber auch zunehmend auch von etablierten und fruchtenden Individuen auf den Flächen selbst) auch vegetative Ausbreitungsstrategien bestimmter Taxa eine nicht unerhebliche Rolle (vgl. KÖRNER 2003). Zu diesen Arten gehört u.a. *Geum reptans* (Kriechende Nelkenwurz) (Abb. 8c), das neben generativer Vermehrung auch Ausläufer bildet und damit insbesondere in klimatisch ungünstigeren Jahren Zuwachs gewährleistet ist (vgl. WEPPLER et al. 2006). Eine weitere Form der vegetativen (klonalen) Verbreitung repräsentiert das Brutknospen bildende Alpen-Rispengras *Poa alpina* in seiner pseudoviviparen Form (Abb. 8f). Die Ausbildung von Brutknospen bei dieser normalerweise Samen produzierenden Art ist an ungünstige klimatische Standortfaktoren gebunden und gewinnt daher unter den sich höhenwärts verschärfenden Standortbedingungen an Bedeutung (vgl. KÖRNER 2003).

Das Auftreten der Bodenflechte *Stereocaulon alpinum* (Alpine Strunkflechte) (vgl. auch TÜRK & ERSCHBAMER 2010) sowie von Kräutern wie *Gnaphalium supinum* (Niedriges Ruhrkraut), *Hieracium cf. alpinum* (Alpen-Habichtskraut) sowie der Krautweide *Salix herbacea* kennzeichnet ein frühes Sukzessionsstadium (Flächen E und F, bis 60 Jahre eisfrei), in dem sich die meisten der oben genannten Pioniere mit späteren Folgearten vergesellschaften. Mit dem Aussetzen von *Saxifraga oppositifolia* (Gegenblättriger Steinbrech, Abb. 8e) und *S. exarata* (Gewöhnlicher Moschus-Steinbrech) deuten sich bereits erste interspezifische Konkurrenzsituationen an. Hinsichtlich der Gesamtartenzahl pro Fläche (< 20) unterscheidet sich dieses frühe Sukzessionsstadium nicht vom Pionierstadium (Flächen A bis D), die Deckungswerte erreichen aber etwas höhere Werte (Abb. 7). Auf Fläche E I liegen die Deckungswerte bereits bei über 10%, wobei hier der Moosanteil überdurchschnittlich hoch ausfällt (> 87% der gesamten Vegetationsdecke wird von den Moosen gestellt!). Generell ist festzustellen, dass die Moosdeckung auf den E-Flächen ihre höchsten Werte erreicht, während sie zu den späteren Stadien hin wieder abnimmt. In diesem frühen Sukzessionsstadium treten auch erste bodenbewohnende Flechten hinzu, ansonsten zeigt sich weiterhin eine Mischung aus Zwergsträuchern, Gräsern und Kräutern in schwankenden Anteilen.

Artenzahlen und Deckungswerte ändern sich merklich in den späteren Stadien (G-Flächen bis K-Flächen), die sich in Abbildung 7 nun als diskrete Aufnahmegruppen mit einer hohen gruppeninternen Ähnlichkeit und relativer Unähnlichkeit zu anderen Gruppen präsentieren. Auf den ca. 80 Jahre eisfreien Flächen (G-Flächen) fallen weitere Erstbesiedler heraus, darunter *Ranunculus glacialis* (Gletscherhahnenfuß), *Minuartia gerardii* (Gewöhnliche Frühlings-Miere), *Androsace alpina* (Alpen-Mannschild, Abb. 8k) und *Linaria alpina* (Alpen-Leinkraut, Abb. 8l). Im Gegenzug kommen etliche Arten, die auf weniger lang eisfreien Flächen fehlen, hinzu (vgl. Tab. 1), wobei *Cirsium spinosissimum* (Alpen-Kratzdistel), *Euphrasia minima* (Zwerg-Augentrost) und *Festuca halleri* (Hallers Schwingel) als bedeutende Arten hinsichtlich Frequenz und/oder Deckung hervorzuheben sind. Die Artenzahlen pro Fläche liegen z.T. über 30, die Gesamtdeckungswerte erreichen 20 bis 25%. Die Anteile der einzelnen Lebensformen sind relativ ausgeglichen. Dieses Stadium kann als frühe Ausprägung kraut- und grasreicher Initialrasen gewertet werden, die sich dann auf ca. 110 Jahre eisfreien Flächen (H-Flächen) in ihrer typischen Form einstellen (vgl. auch NAGL & ERSCHBAMER 2010). Wichtige Arten sind die Kräuter *Campanula scheuchzeri* (Scheuchzers Glockenblume), *Leontodon hispidus* (Steifhaariger Löwenzahn) sowie verschiedene Klee-Arten (*Trifolium pallescens* (Geröll-Klee), *T. pratense* ssp. *nivale* (Schneeklee), *T. badium* (Braun-Klee)). Unter den Gräsern nehmen *Poa alpina* (Alpen-Rispengras), *Festuca halleri* (Hallers Schwingel) und v.a. *Trisetum spicatum* (Ähriger Grannenhafer) höhere Deckungsanteile ein. Zunehmende Bedeutung erlangen zudem Sträucher, v.a. die Schweizer Weide *Salix helvetica* und die Rostblättrige Alpenrose *Rhododendron ferrugineum*. Die mittleren Artenzahlen liegen bei über 30 und die mittleren Deckungswerte erreichen etwa 60%.



Abb.8: Charakteristische Arten aus dem Gletschervorfeld des Schwarzenbergferners: a) die Alpen-Gänsekresse (*Arabis alpina*), b) das Einblütige Hornkraut (*Cerastium uniflorum*), c) der Ausläufer bildende Kriechende Nelkenwurz (*Geum reptans*), d) der Alpensäuerling (*Oxyria digyna*), e) der Gegenblättrige Steinbrech (*Saxifraga oppositifolia*) f) das Brutknospen bildende Alpen-Rispengras (*Poa alpina*), g) die Gewöhnliche Alpenmargarite (*Leucan-*



themopsis alpina), h) der Gletscherhahnenfuß (*Ranunculus glacialis*), i) der Moos-Steinbrech (*Saxifraga bryoides*), j) die Ährige Hainsimse (*Luzula spicata*), k) der Alpen-Mannsschild (*Androsace alpina*), l) das Alpen-Leinkraut (*Linaria alpina*), m) die Zwitterige Krähenbeere (*Empetrum hermaphroditum*) und n) die Totengebeinflechte (*Thamnotia vermicularis*). (Fotos: a-d, f-j, l-n: Thomas Fickert, e und k Friederike Grüninger, 08/2009 bis 08/2011).

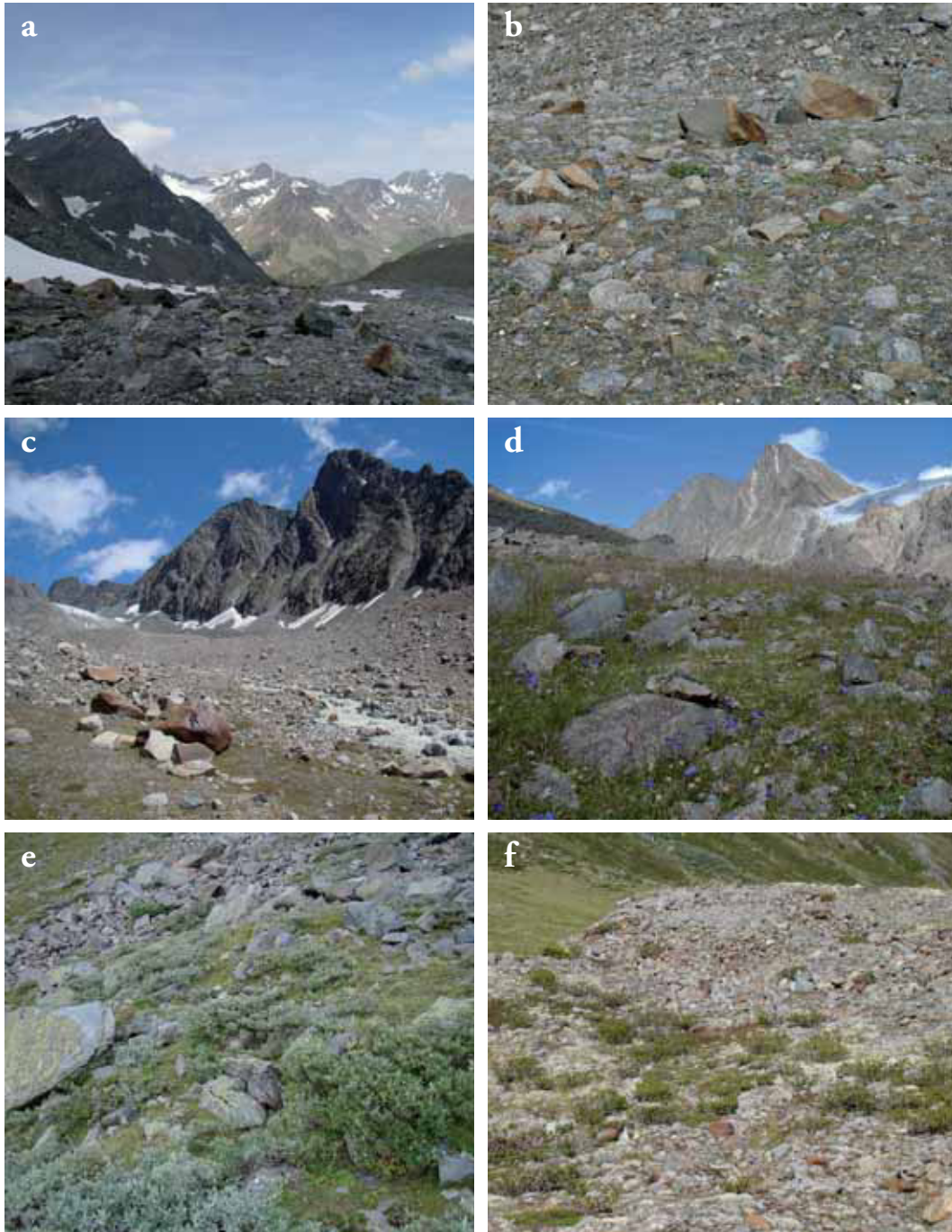


Abb. 9: Vegetationsaspekte aus dem Vorfeld des Schwarzenbergferners: wenige Jahre eisfreie Bereiche mit sehr spärlicher und auf dem Photo nicht wahrnehmbarer Vegetationsausprägung (a); ca. 60 Jahre eisfreie Bereiche mit lückigem frühen Sukzessionsstadium (b); Pionierassen unterschiedlicher Ausprägung auf 80 (c) und 110 Jahre (d) lang eisfreien Flächen; alpine Strauchbestände mit Schweizer Weide (*Salix helvetica*) und Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*) auf 130 Jahre alten Flächen (e); flechtenreiche Zwergstrauchbestände hinter dem markanten Moränenwall des Höchststandes der Kleinen Eiszeit (f). (Fotos: Thomas Fickert, a+b 08/2009, c-f 08/2010).

Das verstärkte Auftreten der Phanerophyten deutet den Übergang zu alpinen (Zwerg)Strauchgesellschaften an, die auf Flächen mit mehr als 100 Jahren Eisfreiheit vorherrschen (J-Flächen, 130 Jahre eisfrei). Etwa die Hälfte der mit 75% recht hohen Gesamtdeckung wird nun von Sträuchern gebildet (vgl. Abb. 7), wobei sich zu den oben genannten Straucharten weitere wie etwa *Salix glaucosericea* (Seiden-Weide) oder *Empetrum hermaphroditum* (Zwittrige Krähenbeere, Abb. 8m) hinzugesellen. Mit über 40 Arten auf 10 m² sind dies auch die artenreichsten Bestände.

Interessanterweise sind nämlich die am längsten eisfreien Flächen (K-Flächen gut 150 Jahre eisfrei) wieder vergleichsweise artenarm und auch die Deckung der Gefäßpflanzen nimmt zu Gunsten der bodenbewohnenden Flechten (darunter die Totengebeinflechte *Thamnolia vermicularis* Abb. 8n) deutlich ab. Gräser und Kräuter fehlen fast völlig und von den frühen Pionieren ist kaum noch etwas zu finden. Dafür kommen etliche subalpine Elemente hinzu, darunter erste kleine Fichtenindividuen (*Picea abies*) oder die Bärentraube (*Arctostaphylos uva-ursi*). Aufgrund ihrer abweichenden Artzusammensetzung (vgl. Tab. 1) sind die K-Flächen in Abb. 7 deutlich von den übrigen Aufnahmen abgesetzt. Die Photos in Abbildung 9 sollen zusammenfassend einen visuellen Eindruck der soeben aufgezeigten unterschiedlichen Vegetationsausprägung der einzelnen Standorte vermitteln.

4.3 Mikroklimatische Messungen

Prinzipiell sind einjährige Messreihen mit Vorsicht zu genießen, da sie von außergewöhnlichen Witterungssituationen gekennzeichnet sein können und so von den mittleren Klimabedingungen, an die die Pflanzen angepasst sind, erheblich abweichen können. Dennoch sind auch solche kurzfristigen Messreihen nicht uninteressant, insbesondere wenn sie zur vergleichenden Betrachtung einzelner Standorte und deren Unterschiede und nicht zur Beschreibung der mittleren Standortbedingungen herangezogen werden (vgl. KÖRNER 2012).

Dass die Bodentemperaturen in 10 cm Tiefe in enger Koppelung zu den Lufttemperaturen stehen, ist Abbildung 10 zu entnehmen, in der die Luft- und die Bodentemperaturen während der schneefreien

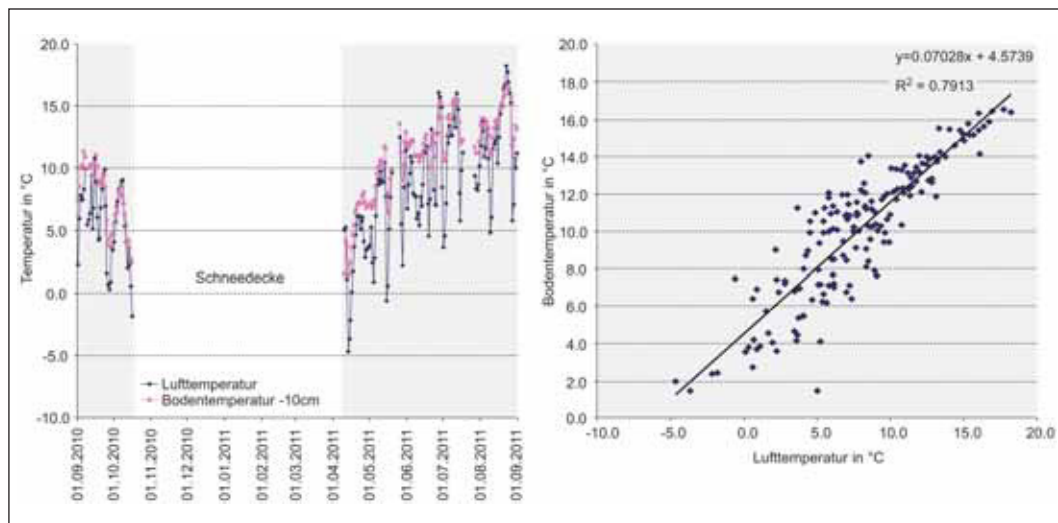


Abb. 10: Luft- und Bodentemperaturen (-10 cm) an der Station Obergurgl für den Messzeitraum von 01. September 2010 bis 31. August 2011. Aufgrund der Wärmeleitfähigkeit des Bodens reagieren die Bodentemperaturen verzögert auf Erwärmung oder Abkühlung der Lufttemperaturen (links), zeigen aber insgesamt einen gleichsinnigen Verlauf (links) und eine hohe Korrelation (rechts).

Zeit an der Station Obergurgl für die gleiche Messperiode wie im Gletschervorfeld (1. September 2010 bis 31. August 2011) gegenüber gestellt sind. Aufgrund der Wärmeleitfähigkeit des Bodens reagieren die Bodentemperaturen zwar verzögert auf Erwärmung oder Abkühlung der Lufttemperaturen, zeigen aber eine hohe Korrelation und einen insgesamt gleichsinnigen Verlauf. Auffällig ist die Pufferung gegenüber der nächtlichen Ausstrahlung. Während die Temperaturmaxima von Luft und Boden recht nahe beieinander liegen weichen die Minima im Boden auf Grund der Wärmespeicherkapazität positiv ab, was zu insgesamt deutlich geringeren Temperaturamplituden im Boden führt (Abb. 10).

Abbildung 11a zeigt die Jahresgänge der Mitteltemperaturen aller 10 Logger im Gletschervorfeld des Schwarzenbergferners, in denen deutlich die Phase der Schneebedeckung in den nahezu isothermen Bedingungen zum Ausdruck kommt. Einem kurzen Schneefallereignis Ende September, das die Temperaturfluktuation für einige Tage unterbricht, folgt am 16. September ein stärkeres Niederschlagsereignis, das mit einer deutlichen Temperaturabsenkung verbunden ist (siehe Lufttemperatur der Station Obergurgl in Abb. 10) und den Aufbau einer beständigen Winterschneedecke einleitet. Zu diesem Zeitpunkt stellen sich an allen Logger quasi-isotherme (d.h. andauernde leichte Abkühlung in der ersten Winterhälfte, kontinuierliche schwache Erwärmung gegen Ende der Schneedecken-Phase und tageszeitliche Schwankungen im 10tel Grad Bereich) Verhältnisse ein. Der Abbau der Winterschneedecke im Frühjahr und Frühsummer vollzieht sich dagegen an den einzelnen Loggern alles andere als synchron. Zwischen dem Zeitpunkt des Ausaperns am frühesten und am spätesten Standort (respektive Logger J II und Logger C II), der sich an den wieder einsetzenden tageszeitlichen Temperaturschwankungen ablesen lässt, liegen mit 53 Tagen immerhin fast acht Wochen. Erwartungsgemäß apert die tieferen Lagen früher aus als die Hochlagen, aufgrund topographischer Bedingungen gibt es jedoch Abweichungen in der höhenwärtigen Ausaperungsabfolge. Insbesondere bei Loggerstandort K II scheint die Tallage mit Kaltluftseenbildung und flach stehender Wintersonne ein längeres Überdauern der Schneedecke zu begünstigen.

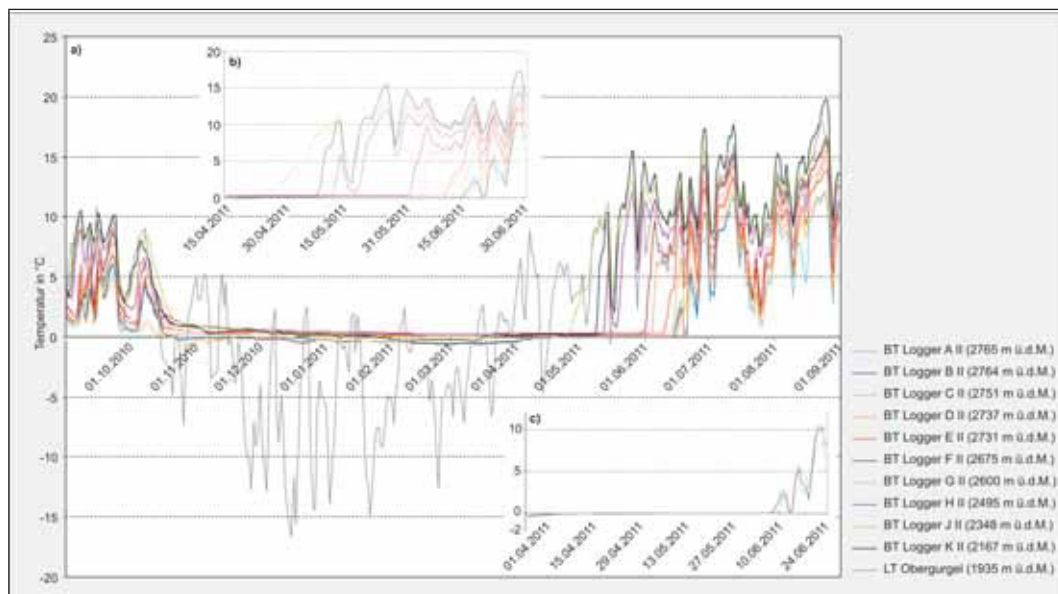


Abb. 11: Jahresgänge (1. September 2010 bis 31. August 2011) der Bodentemperaturen an den zehn Loggerstandorten und der Lufttemperatur an der Station Obergurgl (a); herausgezoomt ist die Ausaperphase aller zehn Bodentemperaturlogger (b), die sich über einen 53 Tage umfassenden Zeitraum hinzieht, sowie der drei höchst gelegenen Logger (c), an denen eine markante Stagnationsphase der Bodentemperaturen um 0°C ersichtlich wird (Erläuterungen siehe Text).

Der vollständige Abbau der Winterschneedecke lässt sich am Einsetzen tageszeitlich fluktuierender Temperaturgänge erkennen (Abb. 11b). Eine vorangegangene Phase relativer Isothermie um 0°C an einigen Logger-Standorten (vgl. Abb. 11c) könnte auf einem als "Zero Curtain Effekt" bezeichneten Phänomen (vgl. WILLIAMS & SMITH 1989) beruhen. Es bezieht sich auf das Freisetzen (Herbst) bzw. den Verbrauch (Frühjahr) von Energie beim Phasenübergang des Bodenwassers von flüssig zu gefroren und umgekehrt, woraus eine temporäre Stagnation der Temperatur um 0°C über Tage bis Wochen resultiert. Solche Zero Curtain Effekte sind aus verschiedenen Gebirgsregionen der Erde beschrieben (z.B. KANE et al. 2001, MUNACK & SCHRÖDER 2009), bei schneereichen Regionen bzw. Standorten sind sie allerdings undeutlich und nur schwer von Isolationseffekten durch die Schneedecke zu unterscheiden (SEXTL 2012). Vergleichbare Effekte können auch durch Verdunstung aus wassergesättigten Böden nach der Schneeschmelze resultieren und sind bei den ohnehin nur schwach negativen Bodentemperaturen einiger Logger im vorliegenden Fall wohl wahrscheinlicher als Zero Curtain.

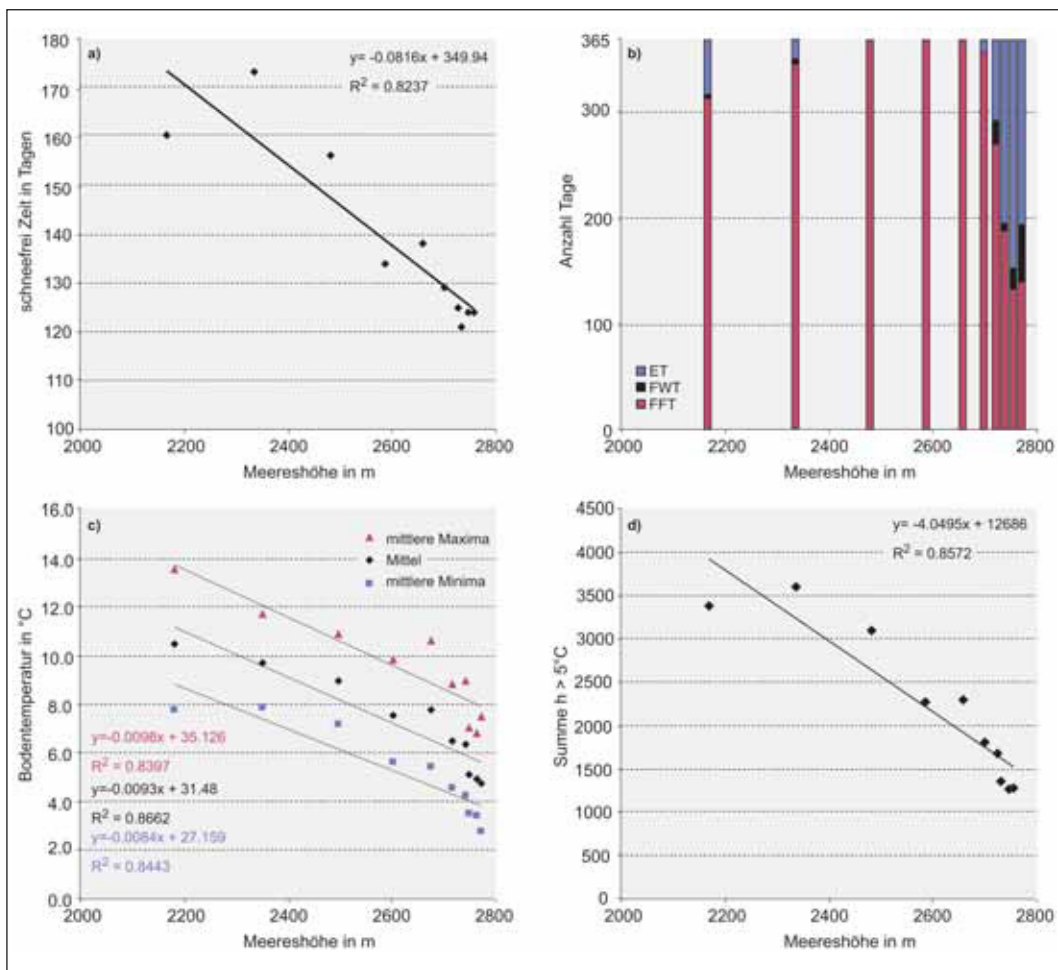


Abb. 12: Vertikalgradienten ausgewählter (bio)klimatischer Kennwerte: Dauer der schneefreien Zeit (a); Anzahl der Eistage, der Frostwechseltage und der frostfreien Tage (b); Bodentemperaturen (Mittel, Minima und Maxima) der schneefreien Zeit (c); Temperatursummen in °h über 5°C (=Summe aller Gradwerte >5°C, d.h. bei einem Stundenwert von 9°C kommen 4K zur Temperatursumme hinzu) (d).

Insgesamt zeigt sich ein ausgeprägter Höhenwandel in der Schneedeckendauer (Abb. 12a). Während die höchsten Standorte nur vier Monate ohne Schneebedeckung aufweisen, verlängert sich die schneefrei Zeit an Standort J (2348 m ü.d.M) um fast zwei Monate. Standort K ist wie bereits erwähnt trotz geringerer Meereshöhe von einem verzögerten Abbau der Schneedecke aufgrund der Tallage mit Übershattung und Kaltluftsammlung gekennzeichnet. Anhand der 10 Loggerstandorte lassen sich aber noch weitere vertikale Klimagradienten ableiten. Abbildung 12b zeigt die Verteilung der frostfreien Tage, der Frostwechseltage und der Eistage. Bemerkenswert ist, dass trotz Höhenlagen von über 2400 m ü.d.M. drei Logger (F, G & H) ausschließlich frostfreie Tage aufweisen. Offenbar sind die Temperaturverhältnisse der schneefreien Zeit so, dass zumindest in 10 cm Tiefe keine Frosteinwirkung mehr auftritt – oberflächennah ist sicher mit schwachen Frösten zu rechnen. Demgegenüber erhöht sich der Anteil an Tagen mit Frosteinwirkung sowohl nach unten als auch noch oben, besonders rapide zu den oberen Standorten (A bis C) hin, obwohl sich die Höhenlage nur minimal verändert. Während Frostwechseltage überall relativ unbedeutend bleiben (dies drückt sich im Übrigen auch im Fehlen markanter kryoturbativer und/oder solifluidaler Oberflächenformen im Gletschervorfeld des Schwarzenbergferners aus), nehmen insbesondere die Eistage nach oben hin stark zu (auf über 150!). Dies scheint ein Effekt der relativen Nähe zum Gletscherterminus (katabatische Gletscherwinde, evtl. Toteis im Untergrund) zu sein, der sich auch in den insgesamt "unterkühlten" Temperaturen der gletschernahen Standorte bemerkbar macht (Abb. 12c). Auch in den Temperatursummen zeigt sich ein deutlicher höhenwärtiger Wandel (Abb. 12d). Gerade an klimatisch extremen alpinen Standorten ist Wärme für die Lebensprozesse von Pflanzen entscheidend. Nach KÖRNER (2012) stellt 5°C dabei einen kritischen thermischen Schwellenwert für die Pflanzenaktivität dar. Insofern sind die Wärmesummen, also die Gradstunden oberhalb dieses Schwellenwerts, ein wichtiger Indikator für die Zeitspanne günstiger Bedingungen für Pflanzenzuwachs in alpinen Lagen – je höher die Wärmesummen, umso besser. Auch hier kommen die relativ zum Trend unterkühlten Bereiche im unmittelbaren Gletschervorfeld und im Tal bei Logger K zum Ausdruck. Die Werte reichen von über 1000°h im unmittelbaren Gletschervorfeld bis über 3000°h in den tieferen Lagen des hier betrachteten Gradienten. Dies sind – nebenbei bemerkt – Werte, die deutlich über denen beschatteter subalpiner Waldstandorte liegen, womit auch hier die relative thermische Gunst der baumfreien Hochlagen deutlich wird (vgl. KÖRNER 2012).

5. Zur Vegetationsdynamik im Gletschervorfeld im Wirkungsgeflecht von Dauer der Eisfreiheit, Meereshöhe und Bioklima

Zweifellos findet sich im Gletschervorfeld des Schwarzenbergferners eine Abfolge sukzessive länger eisfreier Standorte mit zunehmender Entfernung vom rezenten Gletscherterminus. Betrachtet man in Abbildung 7 die erklärenden Variablen, so lässt sich erkennen, dass die Dauer der Eisfreiheit eine durchaus bedeutende Variable (Pfeillänge!) für die Auftrennung der Aufnahmen im Ordinationsraum ist. Die Daten aus den Bodentemperaturmessungen haben aber auch gezeigt, dass zudem ein ausgeprägter mikroklimatischer Wandel im Gletschervorfeld besteht, der sich unmittelbar aus dem Höhengradienten ergibt. In Abbildung 7 stellen sich zahlreiche weitere bioklimatische Faktoren als ähnlich bedeutsam wie die Dauer der Eisfreiheit heraus, was sich in vergleichbar langen Pfeilen manifestiert. Die nahezu spiegelbildliche Ausrichtung zur Variable Höhe deutet eine hohe Korrelation sowohl der bioklimatischen Faktoren als auch der Dauer der Eisfreiheit mit dieser komplexen Variable an (vgl. Tab. 2). Dies ist wenig verwunderlich, sind doch in einer topographisch stark gegliederten Region wie den Alpen die Gletschervorfelder fast immer auch mit einem Höhengradienten verbunden. Es stellt sich nun die berechnete Frage, ob die Dauer

Tab. 2: Korrelation der erklärenden Variablen; hoch korrelierte Werte über +/- 0.5 sind fett hervorgehoben.

Dauer der Eisfreiheit (in Jahren)	1																	
Grobschuttanteil (> 6cm, in %)	-0.02	1																
Moos-Deckung in %	0.68	-0.02	1															
Flechten-Deckung in %	0.69	-0.33	0.48	1														
Höhe in m	-0.99	0.01	-0.67	-0.65	1													
Distanz zum aktuellen Eisrand	0.96	0.02	0.71	0.58	-0.98	1												
Artenzahl	0.17	0.31	0.07	-0.50	-0.25	0.33	1											
Gesamtdeckung in %	0.48	0.03	0.34	-0.09	-0.56	0.66	0.84	1										
Dauer der schneefreien Zeit (in Tagen)	0.73	0.02	0.43	0.14	-0.79	0.83	0.73	0.89	1									
Temperatursummen	0.94	-0.04	0.62	0.48	-0.96	0.98	0.43	0.72	0.91	1								
mittlere Bodentemperatur in der schneefreien Zeit (in °C)	0.95	-0.02	0.66	0.53	-0.96	0.98	0.36	0.67	0.86	0.99	1							
mittlere Bodentemperaturamplitude in der schneefreien Zeit (in K)	0.54	-0.28	0.34	0.80	-0.47	0.36	-0.67	-0.38	-0.09	0.29	0.35	1						
Dauer der Vegetationszeit (in h > 5°C)	0.83	0.04	0.54	0.26	-0.86	0.91	0.65	0.86	0.98	0.96	0.94	0.03	1					

der Eisfreiheit als primärer Erklärungsansatz für die Vegetationsentwicklung und -differenzierung in Gletschervorfeldern herangezogen werden kann, wie dies in den meisten Chronosequenzstudien geschieht.

Sukzessionen sind i.d.R., zumindest bis zu einem bestimmten Punkt der Entwicklung, von einer Zunahme der Artenzahlen und von steigenden Gesamtdeckungswerten gekennzeichnet. Setzt man diese beiden Merkmale mit der Dauer der Eisfreiheit in Beziehung, erkennt man einen starken nicht-linearen Zusammenhang (Abb. 13). Nach einer etwas verzögerten Entwicklung zu Beginn nehmen die Werte ab gut einem halben Jahrhundert Eisfreiheit rapide zu, bis bei 130 Jahren Eisfreiheit ein Scheitelpunkt sowohl hinsichtlich der Artenzahlen als auch der Deckungswerte erreicht wird. Ob dies tatsächlich ein generelles sukzessionsinternes Phänomen darstellt oder aufgrund besonderer Standortbedingungen der K-Flächen hervorgerufen wird, kann hier nicht abschließend bewertet werden, obwohl die Loggerdaten (vgl. Abb. 12) eine mikroklimatische Sondersituation anzeigen und damit für letztere Annahme sprechen. Unabhängig davon kann die Entwicklung der Artenzahlen und der Deckungswerte hervorragend mit der Dauer der Eisfreiheit erklärt werden, wie die hohen Bestimmtheitsmaße ($R^2 > 95\%$) belegen. Setzt man nun die Artenzahlen und die Deckungswerte aber mit dem Faktor Höhe, der hier als komplexer Proxy verschiedener bioklimatischer Variablen dienen soll, in Beziehung, zeigt sich eine quasi identische Erklärungskraft wie beim Faktor "Dauer der Eisfreiheit" (vgl. Abb. 13).

Dies fordert alternative Interpretationsansätze für die Vegetationsentwicklung in alpinen Gletschervorfeldern heraus, wo ähnliche klimatische Gradienten weitverbreitet sein dürften. Jedenfalls stehen die hier präsentierten Ergebnisse einer generellen Reduktion allein auf den Faktor "Dauer der Eisfreiheit" bei der Interpretation von Vegetationsunterschieden in Gletschervorfeldern deutlich entgegen. Zudem muss die Existenz vertikaler Klimagradierten in Gletschervorfeldern als nur einer von verschiedenen Einflussfaktoren gesehen werden, die für die Vegetationsentwicklung in Gletschervorfeldern von Bedeutung sein können, darunter z.B. folgende:

- Beweidung, die die zoochore Verbreitung von Arten fördert und zu Selektion bestimmter Arten führen kann (vgl. z.B. KRAUSE & FRENZEL 1997).

- hochgebirgsspezifische Morphodynamik mit ihren zahlreichen Störungseinflüssen, die die Sukzession immer wieder auf frühere Stadien zurückwerfen können (vgl. z.B. RICHTER 1994 oder REHBERGER 2002).
- Expositionsunterschiede, die an unterschiedlichen Standorten (d.h. schattige vs. sonnige Talseiten) eine unterschiedliche Artenzusammensetzung hervorrufen, obwohl die Flächen gleich alt sind (vgl. z.B. RAFFL et al. 2006).
- Ausprägung von und Entfernung zu potentiellen Samenquellen, von denen aus die Primärsukzession startet (vgl. z.B. ERSCHBAMER et al. 2001).

Insbesondere letzterer Faktor ist sicher von besonderer Bedeutung, wenn es sich um Chronosequenzstudien über längere Zeiträume handelt. Seit dem Ende der Kleinen Eiszeit hat sich die Temperatur in den Alpen um etwa 2K erwärmt (vgl. CASTY et al. 2005), was in etwa der Schwankungsbreite holozäner Temperaturfluktuationen entspricht. Während die Gletscher unmittelbar und sehr deutlich auf einen derartigen Temperaturanstieg mit Massenverlusten und Längenveränderungen reagiert haben, sind vergleichbare Reaktionen für die Vegetation nicht zu erwarten. Generell hinken die Veränderungen in der Vegetation deutlich hinter den Temperaturveränderungen her und das auch nur bei einem Temperaturanstieg der über der holozänen Schwankungsbreite liegt. Deutliche Vegetationsveränderungen sind beispielsweise für die rasche Temperaturerwärmung am Ende des Pleistozän belegt, als verschiedene Baum- und Straucharten sich innerhalb von nur 200 Jahren um 800 Höhenmeter nach oben verschoben haben (BERTHEL et al. 2012). Während der holozänen Temperaturschwankungen im Bereich von 1 bis 2K blieb dagegen sowohl die alpine Vegetation als auch jene im Bereich des subalpin-alpinen Waldgrenzökotons recht stabil, was pollenanalytische Untersuchungen aus den Alpen belegen (MESSERLI et al. 1978, BERTHEL et al. 2012, KÖRNER 2012). Dies bedeutet, dass die Gletschertermi zahlreicher alpiner Gletscher zum Ende der Kleinen Eiszeit in einer völlig anderen Umgebung

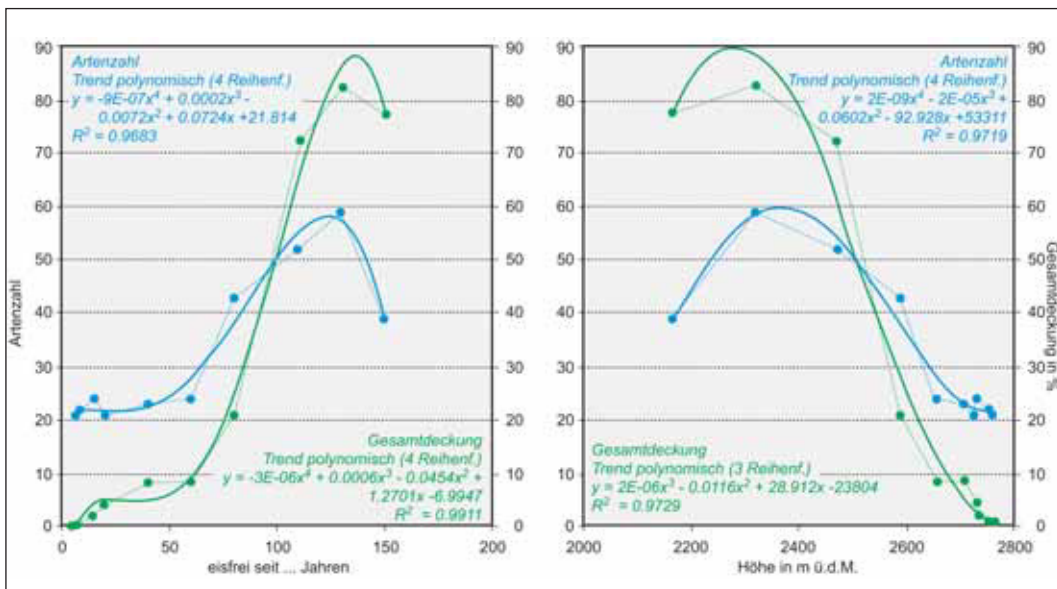


Abb. 13: Entwicklung der Artenzahlen und der Gesamtdeckung im Gletschervorfeld (gemittelt pro Chronosequenz-Niveau) des Schwarzenbergferners in Abhängigkeit von Dauer der Eisfreiheit (links) und der Höhe (rechts). Die Erklärungskraft ist für beide Variablen sehr hoch und nahezu identisch.

lagen als es heute der Fall ist, und dass damit völlig andere Voraussetzungen hinsichtlich potentieller Samenquellen herrschten. Somit ist von deutlich abweichenden Pionierstadien auf den J- oder K-Flächen nach dem Eisfreiwerden nach dem Ende der Kleinen Eiszeit auszugehen, verglichen mit jenen, die sich heute im Gletschervorfeld innerhalb der subnivalen Stufe einstellen.

Mit Chronosequenzen lassen sich demnach durchaus Aussagen zu Unterschieden in der Artenzusammensetzung und der Vegetationsstruktur auf unterschiedlich lang eisfreien Standorten ableiten, bei der Bewertung ist allerdings die Vielfalt unterschiedlicher Einflussfaktoren, die von Gletschervorfeld zu Gletschervorfeld in ganz unterschiedlicher Kombination von Bedeutung sein können, zu berücksichtigen. Interessant wäre in diesem Zusammenhang sicher auch ein Vergleich von Chronosequenzen mit entsprechend lange laufenden Dauerbeobachtungen aus der gleichen Region bzw. – besser noch – dem gleichen Gletschervorfeld. Dies würde eine Beurteilung erlauben, ob sich die in den Chronosequenzen abzeichnenden floristischen und strukturellen Entwicklungen tatsächlich auch in den Dauerbeobachtungsflächen bei entsprechendem Sukzessionsalter zeigen. Aus diesem Blickwinkel heraus sind die A- und die B-Flächen am Schwarzenbergferner als Dauerbeobachtungsflächen eingerichtet worden, die in regelmäßigem Turnus wieder besucht werden sollen (bisher zwei Wiederholungsaufnahme 2011 und 2013). Sie erlauben möglicherweise, wenn sie denn entsprechend lang fortgesetzt werden, eine solche Beurteilung in der Zukunft.

Literatur:

- BAY LFU & BAY LWF (2010): Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern, 165 S. + Anhang, Augsburg & Freising-Weihenstephan.
- BERTHEL, N., SCHWÖRER, C. & W. TINNER (2012): Impact of Holocene climate changes on alpine and treeline vegetation at Sanetsch Pass, Bernese Alps, Switzerland. In: Review of Palaeobotany and Palynology 174, S. 91–100.
- BESCHEL, R. (1950): Flechten als Altersmaßstab rezenter Moränen. In: Zeitschrift für Gletscherkunde und Glaziologie Vol. 1, S. 152-161.
- BESCHEL, R. (1957): Lichenometrie im Gletschervorfeld. In: Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und-Tiere, Jg. 22, S. 164-185.
- BÖHM, R., SCHÖNER, W., AUER, I., HYNEK, B., KROISLEITNER, C. & G. WEYSS (2007): Gletscher im Klimawandel. Vom Eis der Polargebiete zum Goldbergkees in den Hohen Tauern, ZAMG, 111 Seiten.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. Springer, Berlin, Wien, New York, 865 S.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN) (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000-BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 53 (Hrsg. BfN), 560 S.
- CANNONE, N., DIOLAIUTI, G., GUGLIELMIN, M. & C. SMIRAGLIA (2008): Accelerating climate change impacts on alpine glacier forefield ecosystems in the European Alps. In: Ecological Applications 18 (3), S. 637-648.
- CASTY, C., WANNER, H., LUTERBACHER, J., ESPER, J. & R. BÖHM (2005): Temperature and precipitation variability in the European Alps since 1500. In: International Journal of Climatology 25 (14), S. 1855-1880.

- COAZ, J. (1887): Erste Ansiedlung phanerogamischer Pflanzen auf von Gletschern verlassenen Boden. In: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern, S. 3-12.
- CONNELL, J.H. & R.O. SLATYER (1977): Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organization. In: *The American Naturalist* 111(982), S. 1119-1144.
- DAMM, B. (1996): Gletscher-, Landschafts- und Klimaentwicklung in der Rieserfernergruppe (Tirol) seit dem Spätglazial. *Göttinger Geographische Abhandlungen* 104, 186 Seiten.
- DIERSEN, K. (1990): Einführung in die Pflanzensoziologie, Darmstadt, 241 S.
- ELLENBERG, H. (1996): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen*. UTB, Stuttgart, 1095 S.
- ELLMAUER, T. & A. TRAXLER (2000): *Handbuch der FFH-Lebensräume Österreichs*. Monographien Band 130 (Hrsg. Umweltbundesamt Wien), 167 S.
- ERSCHBAMER, B., KNERINGER, E. & R. NIEDERFRINIGER SCHLAG (2001): Seed rain, seed bank, seedling recruitment, and survival of seedlings on a glacier foreland in the Central Alps. In: *Flora* 196, S. 304-312.
- FISCHER, M.A., ADLER, W. & K. OSWALD (2005): *Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol*. Land Oberösterreich, Biologiezentrum der OÖ Landesmuseen, Linz, 1392 S.
- FREY, E. (1959): *Die Flechtenflora und -Vegetation des Nationalparks im Unterengadin, Teil II: Die Entwicklung der Flechtenvegetation auf photogrammetrisch kontrollierten Dauerflächen. – Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen des schweizerischen Nationalparks*. Herausgegeben von der Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft zur wissenschaftlichen Erforschung des Nationalparks Band VI (Neue Folge). Verlag Lüdin, 319 S.
- FRIEDEL, H. (1938): Die Pflanzenbesiedlung im Vorfeld des Hintereisferners. In: *Zeitschrift für Gletscherkunde* 26, S. 215-239. Gams, H. (1939) Die Pflanzendecke der Vendter Täler. In: *Festschrift zum 40jährigen Bestehen des DAV, Zweig Mark Brandenburg*. Bruckmann Verlag, München, S. 56-63.
- GEHRIG-FASL, J., GUISAN, A. & N.E. ZIMMERMANN (2008): Evaluating thermal treeline indicators based on air and soil temperature using an air-to-soil temperature transfer model. In: *Ecological Modelling* 213, S. 345 – 355.
- GÜNZL, B., FISCHER, P. & M. SCHMIDT (2000): Lichenologische Untersuchungen zur Primärsukzession an Felsblöcken eines Gletschervorfeldes in den Hohen Tauern. In: *Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt* 65, S. 167-272.
- HEUBERGER, H. (1966): Gletschergeschichtliche Untersuchungen in den Zentralalpen zwischen Sellrain und Ötztal. *Wissenschaftliche Alpenvereinshefte*, Heft 20, Innsbruck, 126 S.
- INNES, J.L. (1985): Lichenometry. *Progress in Physical Geography* 9, S. 187–254.
- JANDL, R., SCHINDLBACHER, A., SCHÜLER, S. & D. STÖHR (2012): Wald- und Waldgrenzforschung in Obergurgl – Vergangenheit und Zukunft. In: KOCH, E.-M. & B. ERSCHBAMER (Hrsg.): *An den Grenzen des Waldes und der menschlichen Siedlung*. Alpine Forschungsstelle Obergurgl Band 2, Innsbruck University Press, S. 125-145.
- KANE, D. L., HINKEL, K. M., GOERING, D. J., HINZMAN, L. D. & S.I. OUTCALT (2001): Non-conductive heat transfer associated with frozen soils. In: *Global and Planetary Change*, Vol. 29/3-4, S. 275-292.
- KERNER VON MARILAUN, A. (1863): *Das Pflanzenleben der Donauländer*. Verlag der Wagner'schen Universitäts-Buchhandlung, Innsbruck.
- KLEBELSBERG, R. (1913): Das Vordringen der Hochgebirgsvegetation in den Tiroler Alpen. In: *Österreichische Botanische Zeitschrift* 63: S. 177-186 und 241-254.
- KÖRNER, C. (2003): *Alpine plant life*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 344 S.

- KÖRNER, C. (2012): *Alpine Treelines*. Springer, Basel, 220 S.
- KRAINER, K. (2010): Geologie und Geomorphologie von Obergurgl und Umgebung. In: KOCH, E.-M. & B. ERSCHBAMER (Hrsg.): *Glaziale und periglaziale Lebensräume im Raum Obergurgl*. Alpine Forschungsstelle Obergurgl Band 1, Innsbruck University Press, S. 31-52.
- KRAUSE, H. G. & B. FRENZEL (1997): Die Entwicklung der Vegetation eines zentralalpinen Gletschervorfeldes seit dem Jahr 1957. In: *Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt* 62, S. 189-226.
- LOHER, T. (2012): Die Entwicklung des Sulztal- und des Schwarzenbergferners im Ötztal seit dem Ende der "Kleinen Eiszeit". Unveröff. Abschlussarbeit am Lehrstuhl für Physische Geographie, Universität Passau, 158 S.
- LONDO, G. (1974): The decimal scale for relevés of permanent quadrats. In: KNAPP, R. (Hrsg.): *Sampling methods in vegetation science*. W. Junk Publishers, The Hague/Boston/London, S. 45-49.
- LÜDI, W. (1945): Besiedlung und Vegetationsentwicklung auf den jungen Seitenmoränen des Grossen Aletschgletschers mit einem Vergleich der Besiedlung im Vorfeld des Rhonegletschers und des Oberen Grindelwaldgletschers. In: *Bericht über das Geobotanische Forschungsinstitut Rübel in Zürich*, S. 35-112.
- LÜDI, W. (1958): Beobachtungen über die Besiedelung von Gletschervorfeldern in den Schweizer Alpen. In: *Flora* 146, S. 386-407.
- MATTHEWS, J.A. (1992): *The ecology of recently deglaciated terrain*. Cambridge Studies in Ecology, 386 S.
- MESSERLI, B., MESSERLI, P., PFISTER, C. & H.J. ZUMBÜHL (1978): Fluctuations of Climate and Glaciers in the Bernese Oberland and their Geocological Significance at 1600-1975. In: *Arctic and Alpine Research*, S. 247 – 260.
- MÜLLER-SCHNEIDER, P. (1986): Verbreitungsökologie der Blütenpflanzen Graubündens. Veröffentlichungen des Geobotanischen Instituts der ETH, Stiftung Rübel H. 85, Zürich, 263 S.
- MUNACK, H. & H. SCHRÖDER (2009): Der Wärmehaushalt periglazialer Hochgebirgsböden – Zusammenhänge zwischen Bodentiefe und Frostwechseln (Nördlicher Tian Shan, Kasachstan). In: *Eiszeitalter und Gegenwart, Quaternary Science Journal*, 58/1, S. 70-85.
- NAGL, F. & B. ERSCHBAMER (2010): Vegetation und Besiedlungsstrategien. In: E.-M. KOCH & B. ERSCHBAMER (Hrsg.): *Glaziale und periglaziale Lebensräume im Raum Obergurgl*. Innsbruck University Press, S. 121-143.
- OeAV: Gletscherberichte des Österreichischen Alpenverein (für das Jahr 2010/11: http://www.alpenverein.at/portal_wAssets/z_alt/portal/Service/Downloads/Presseausendungen_2012/Downloads/PA_Bergauf_Gletscherbericht.pdf).
- PAULI, H., GOTTFRIED, M., HOHENWALLNER, D., REITER, K., CASALE, R. & G. GRABHERR (2004): *The Gloria Field Manual – Multi Summit Approach*, Luxembourg, 89 S.
- PICKETT, S.T.A. (1989): Space-for-time substitution as an alternative to long-term studies. In: LIKENS, G.E. (Hrsg.): *Long-term studies in ecology: approaches and alternatives*, S. 110–135, Springer-Verlag, New York.
- RAFFL, C., MALLAUN, M., MAYER, R. & B. ERSCHBAMER (2006): Vegetation Succession Pattern and Diversity Changes in a Glacier Valley, Central Alps, Austria. In: *Arctic, Antarctic, and Alpine Research* 38/3, S. 421-428.
- RAUNKJÆR, CH. (1934): *The life-forms of plants and statistical plant geography*. Oxford University Press, 632 S.
- REHBERGER, S. (2002): Vegetationsdynamik auf Moränendauerflächen des Grossen Aletschgletschers im Wallis. In: *Geographica Helvetica* 57/3, S. 184-193.

- RICHTER, M. (1994): Die Pflanzensukzession im Vorfeld des Tschierwa-Gletschers (Oberengadin). In: *Geoökodynamik* 15, S. 55-88.
- SCHWIENBACHER, E. & E.-M. KOCH (2010): Die Böden eines alpinen Gletschertales. In: KOCH, E.-M. & B. ERSCHBAMER (Hrsg.): *Glaziale und periglaziale Lebensräume im Raum Obergurgl. Alpine Forschungsstelle Obergurgl Band 1*, Innsbruck University Press, S. 93-119.
- SEXTL, K. (2012): Der vertikale Wandel der Bodentemperaturen und der Schneedeckendauer im Oberen Sulztal (Stubai Alpen, Tirol). Unveröff. Abschlussarbeit am Lehrstuhl für Physische Geographie, Universität Passau, 125 S.
- TER BRAAK, C. J. F. & P. ŠMILAUER (2002): *CANOCO Reference Manual and CanoDraw for Windows User's Guide*. Biometris, Wageningen und České Budejovice, 499 S.
- TÜRK, R. & B. ERSCHBAMER (2010): Die Flechten im Gletschervorfeld des Rotmoosferners. In: KOCH, E.-M. & B. ERSCHBAMER (Hrsg.): *Glaziale und periglaziale Lebensräume im Raum Obergurgl*. Innsbruck University Press, S. 155 – 163.
- VEIT, H. (2002): *Die Alpen – Geoökologie und Landschaftsentwicklung*. UTB, Stuttgart, 352 S.
- WEPPLER, T., STOLL, P. & J. STÖCKLIN (2006): The relative importance of sexual and clonal reproduction for population growth in the long-lived alpine plant *Geum reptans*. In: *Journal of Ecology* 94, S. 869-879.
- WGMS (2008): *Global Glacier Changes: facts, and figures*. UNEP, World Glacier Monitoring Service, Zürich, 88 S.
- WILLIAMS, P. & M. SMITH (1989): *The Frozen Earth. Fundamentals of Geocryology*. 306 S., Cambridge University Press, Cambridge.

Anschrift der Verfasser:

Thomas Loher, Katharina Sextl, Dr. Friederike Grüninger und Dr. Thomas Fickert
 Physische Geographie
 Universität Passau
 Innstr. 40
 94032 Passau
 email:
 thomas.tiefenbach@freenet.de
 katharina.sextl@freenet.de
 friederike.grueninger@uni-passau.de
 thomas.fickert@uni-passau.de

Die prometheischen Energiewenden Die Sonnen-Systeme der Menschen und der Naturschutz

von Rudi Erlacher

Keywords: Energiesysteme, Sonnenenergie, Prometheus, Raum, Ästhetik, Hegemonie

Die Geschichte der Menschheit ist eine Geschichte der Verfügung über die Sonnenenergie, beginnend mit Prometheus und der Biomasse. Alle weiteren Formen der Nutzung der Sonnenenergie (fossile Energien, erneuerbare Energien) reagierten bzw. reagieren auf eine Überspannung der Natur durch das vorherige Energiesystem und gehen mit Energiewenden "prometheischen" Charakters einher. Dies gilt auch für die Erneuerbaren Energien: Der "Spatial Turn" zur physikalischen Ernte von Sonnenenergie (Wind- und Wasserkraft, Fotovoltaik) bedeutet einen eminenten Zugriff gerade auf die noch wenig verfügbaren Räume – und damit auf die "schönen" Landschaften in ihnen. Zum physikalischen kommt damit der kulturelle Anspruch: Die Kriterien der "Vielfalt, Eigenart und Schönheit" von Landschaften stehen gegen die industrielle Ernte gerade von Windenergie. Versuche einer Neudefinition der Qualität von "Landschaft", die damit kompatibel sind, liegen nahe: Beispielhaft wird ein diskurstheoretisch gestützter Versuch der Entleerung des Begriffs der "Landschaft" in seiner Methodik analysiert und seinen Motiven hinterfragt.

"Schlagt die Weltliteratur auf, wo ihr wollt, bis etwa zum Zweiten Weltkrieg, um eine ganz grobe Grenze anzugeben. Da gibt es reihenweise Katastrophen und Mord und Totschlag, aber immer gibt es jenseits aller Menschendinge Gänge durch eine davon nicht berührte, mächtige, universale, unangefochtene Natur. Es gibt ein Land für die Seele. Immer. Es gibt eine Welt ohne uns, immer. ... Das gibt es nun nicht mehr."

ANDREAS MAIER¹

Teil I: Die prometheischen Energiewenden

Im Energiesystem 1.0 verfeuerten die Menschen im wesentlichen Biomasse, insbesondere Holz. Dem Mythos nach hatte Prometheus, den die Götter dafür an den Fels schmiedeten, einen Holzstoß mit einer Fackel angefacht, die er am Sonnenwagen des Helios entzündet hatte. Damit wurde die Sonnenenergie überhaupt erst für die Menschen verfügbar – nicht wegen der an der Sonne entfachten Fackel, sondern wegen der im Holzstoß gespeicherten Sonnenenergie.

¹MAIER (DIE ZEIT 13/2011).

Das System kam an seine Grenzen, als mehr verbraucht wurde, als die Sonne im "Medium des Lebens" nachliefern konnte (mittels Photosynthese werden aus Kohlendioxid energiereiche Kohlenhydrate). Um dem Niedergang der Ressourcen im Energiesystem 1.0 zu begegnen, wurde die Idee der Nachhaltigkeit entwickelt (HANNß CARL VON CARLOWITZ 1713): Es darf in der Bilanz nur die in der Gegenwart in Biomasse umgewandelte und gespeicherte Sonnenenergie auch geerntet werden. Die neue Idee wurde in den Wald gerufen, bis er nicht mehr da war.

Die Industrialisierung wäre ohne Umstieg auf das Energiesystem 2.0 nicht möglich gewesen. Das Energiesystem 2.0 (oder, um in der Symbolik zu bleiben, Prometheus 2.0) büxte den "Nachhaltigkeitsanforderungen der Gegenwart" des Systems 1.0 aus durch die Flucht in die Vergangenheit: Über viele Millionen Jahre war Sonnenenergie als Biomasse angereichert und als Kohle, Erdöl und Erdgas konserviert worden. Die schier grenzenlose Verfügbarkeit dieser "Speicher von Sonnen-Zeit" führte dazu, dass die industrielle Moderne für diesen Reichtum kein Nachhaltigkeitskonzept entwickeln hat – und wahrscheinlich auch nicht kann – das beweist der auch nach Rio 1992² immer noch steigende Verbrauch der fossilen Energien. Das darüber herangereifte Niveau einer systemisch fixierten Vergeudung



Abb. 1: Prometheus (li.) und Hannß Carl von Carlowitz (1645-1714). Beide haben sich um das Energiesystem 1.0 verdient gemacht. Das Prinzip der – forstlichen – Nachhaltigkeit, das CARLOWITZ 1713 formuliert hat, haben die Götter schon an Prometheus demonstriert: Seine Leber wächst immer wieder nach, so dass der Adler nicht darben muss. Und für die Bestrafung des Prometheus, der den Menschen eine "nachhaltige" Energiezufuhr besorgt hatte, so dass sie sich "nachhaltig" von den Göttern emanzipieren konnten, war ein "nachhaltiger" Schmerz garantiert... (Quellen: li.: Lakonische Schale ca. 530 v. Chr. mit Atlas, Adler Ethon, Prometheus; re.: Kupferstich um 1712 von M. Beringeroth, Ausschnitt).

²Die Weltgemeinschaft hat sich 1992 in Rio mit der Klimarahmenkonvention (Art. 2) darauf eingeschworen: "... die Stabilisierung der Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre auf einem Niveau zu erreichen, auf dem eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems verhindert wird." <http://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/internationale-klimapolitik/klimarahmenkonvention/> (17.8.2013).

ist das Vermächtnis des Energiesystems 2.0 an das Energiesystem 3.0. Dieses wird notwendig, da der in kürzester Zeit im Energiesystem 2.0 verbrannte Kohlenstoff aus Millionen Sonnen-Jahren als CO₂ in die Atmosphäre zurückgekommen ist und als Treibhausgas den Klimawandel ausgelöst hat.

Das Energiesystem 3.0 ist immer noch auf die Sonnenenergie angewiesen, da sich das Experiment mit der Atomenergie (das Energiesystem 2.1) als zu riskant herausgestellt hat und die gesellschaftliche Akzeptanz der ganzen Technik am strahlungsfreien Betrieb eines jeden einzelnen Kraftwerks auf die Probe gestellt ist.³

Es bleibt nach Lage der Dinge nur die Sonnen-Wende: von der Sonnenenergie, die vom "Leben" eingefangen und gespeichert wird, direkt zur kruden Physik, vom Kohlenstoff zur Elektrizität.⁴ Dabei provoziert das Damoklesschwert des ankommenden Klimawandels die schiere Flucht aus der (gespeicherten) Sonnen-Zeit in die (akuten) Sonnen-Räume. Und es endet damit der energetische Ausflug in die Vergangenheit wieder im energetischen Prinzip der Gegenwart⁵: Strom lässt sich nicht speichern wie der Kohlenstoff wegen seiner stabilen energiereichen chemischen Verbindungen und seiner hohen Energiedichte⁶ in der Tiefe der Erde über Millionen von Jahren.

³Die Schwierigkeiten der Umsetzung des Energiesystems 3.0 werden immer wieder den Ruf nach der Rückkehr zur Atomenergie aufkommen lassen. Das beste Argument gegen die Kernkraft für ihre Freunde stammt vom damaligen Umweltminister Norbert Röttgen (CDU), denn er hat damit recht behalten. In einem Interview in der Süddeutschen Zeitung vom 6.2.2010, also 13 Monate vor Fukushima und ein gutes halbes Jahr vor dem Ausstieg aus dem Ausstieg aus der Atomkraft, hat er sich zum politischen Risiko geäußert, das die CDU/CSU damit eingeht: *"Im Übrigen muss sich eine Partei wie die Union, die vielleicht einzige verbleibende Volkspartei, gut überlegen, ob sie gerade die Kernenergie zu einem Alleinstellungsmerkmal machen will. ... Wir sollten unsere Akzeptanz in der Bevölkerung nicht an den störungsfreien Betrieb von Kernkraftwerken knüpfen."* BAUCHMÜLLER (SZ 6.2.2010). Noch viel mehr gilt, dass ein künftiges Energiesystem, auf das sich die ganze Welt verlassen können muss, zu seiner *"Akzeptanz in der Bevölkerung nicht an den störungsfreien Betrieb von [einzelnen! RE] Kernkraftwerken"* geknüpft werden kann!

⁴Um das Klima bei einem *"fairen Lastenausgleich innerhalb der Staatengemeinschaft"* zu retten, *"muss die Politik in großen Stile handeln, die Wirtschaft in kühner Weise investieren und die Gesellschaft entschlossen an einer neuen Industriellen Revolution mitwirken. ... Dabei wird Strom zur wichtigsten Energieform – anders als heute, wo flüssige (Öl) und feste (Kohle) Energieträger dominieren. Strom wird in der Elektromobilität eingesetzt ebenso wie in der Raumheizung ... Der benötigte Strom wird überwiegend aus Wind- und Solarenergie erzeugt. Die Schwankungen der Erzeugung werden durch Lastenausgleich in einem 'Super-Smart-Grid' und durch diverse Speicheroptionen ausgeglichen."* RAHMSTORF, SCHELLNHUBER 2012: 108f.

⁵Damit ist das Energiesystem 3.0 auch auf Gedeih und Verderb dem Funktionieren der Gegenwart ausgeliefert. Ein Vulkanausbruch wie der des Tambora 1815 (Indonesien), der das Klima weltweit verändert hat, könnte zum Zusammenbruch einer Erneuerbaren Energieversorgung führen – ganz zu schweigen von einer Katastrophe, wie sie sich womöglich in Süditalien mit dem Ausbruch eines Supervulkans vorbereitet: *"Vor 39 000 Jahren erschütterte eine der stärksten Eruptionen der jüngeren Erdgeschichte die Gegend. Der Vulkan schleuderte mehr als 250 Kubikkilometer Magma in die Luft – mehr als das Fünffache der Wassermenge des Bodensees. ... Wissenschaftler vermuten, dieser Vulkanausbruch habe das Aussterben der Neandertaler eingeläutet"* (KUNZ (SZ 19.8.2013)), und noch schlimmer: *"Die Geologen rechnen alle 50 000 bis 100 000 Jahre mit einer Supereruption der Stärke 8 auf der VEI-Skala. Der letzte derartige Ausbruch fand vor rund 74 000 Jahren am Toba auf der Insel Sumatra statt. Dabei wurden rund 2800 Kubikkilometer Material in die Atmosphäre geschleudert. Dies könnte zu einer Eiszeit mit extremer Nahrungsmittelknappheit geführt haben. Molekularbiologen schließen aus der sehr geringen Variation des Erbguts der heutigen Erdbevölkerung, dass die Menschheit in jener Epoche nur ganz knapp ihrer Auslöschung entging."* (FEUSI (NZZ 30.8.2013)). Auch der Tsumani, der 2011 in Japan Tausenden das Leben gekostet und die GAUs in Fukushima ausgelöst hat, sollte ja nur alle 1000 Jahre kommen – und schon war er da! D.h., ganz nüchtern betrachtet: Auch das ganze harte "Rest"-Risiko eines Energiesystems 3.0 geht nicht gegen Null, sondern gegen Unendlich!

⁶Entsprechend sind die Anstrengungen groß, den Wirkungsgrad der Fotosynthese künstlich zu optimieren, siehe den Stand der Technik in: WOHLGEMUTH, ANTONIETTI (Spektrum der Wissenschaft, 9/2013).

Aber die verfeuerten Sonnen-Äonen geben das Maß vor für die benötigten Räume – möglichst un- verfügte Räume, um nicht mit anderen Nutzungen zu konkurrieren. Das sind gerade wegen ihrer ho- hen Reliefenergie die wenig erschlossenen Räume, wo der Wind am stärksten geht und die Lageener- gie am höchsten sein kann, also die Idealräume für das Energiesystem 3.0.

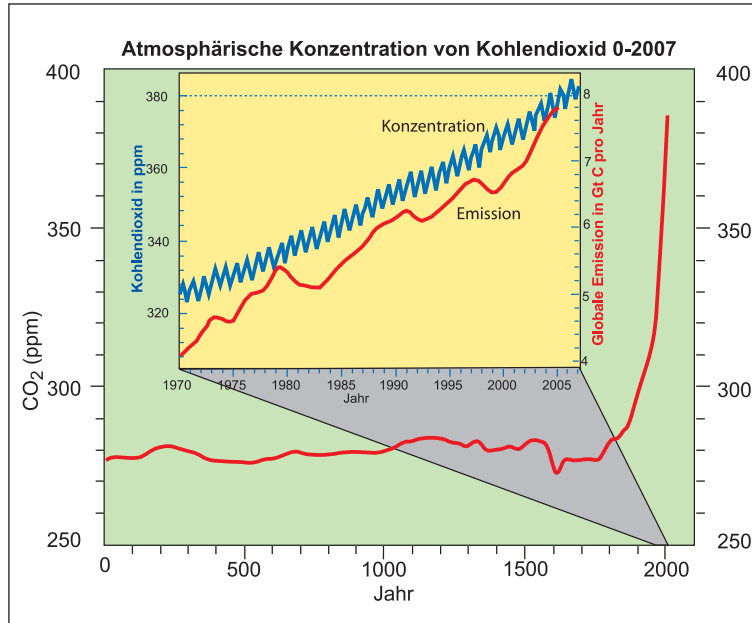


Abb. 2: Die atmosphärische Konzentration von Kohlendioxid vom Beginn der Zeitrechnung bis zum Jahre 2007. Im eingefügten Kästchen die Konzentrations- und Emissionsentwicklung seit 1970. Am 9.5.2013 betrug der Wert zum ersten Mal 400 ppm! (Quelle: http://wiki.bildungs-server.de/klimawandel/index.php/Datei:CO2_2007.jpg).

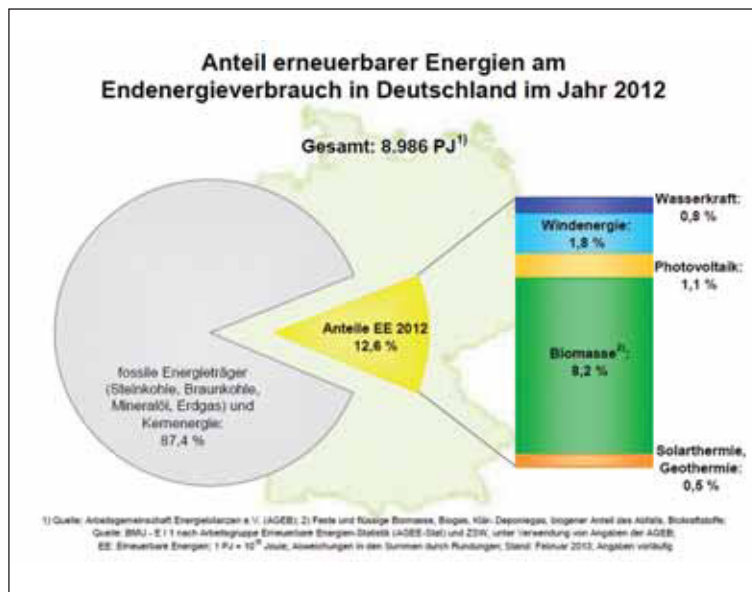


Abb. 3: Die Erneuerbaren Energien stecken auch in Deutschland immer noch in den Kinderschuhen. Gerade mal 1,1% am Endenergieverbrauch leistete die Photovoltaik im Jahr 2012, 1,8% die Windenergie (mit ca. 23.000 Windrädern). (© BMU 2013).

Weder der Wille noch die Idee oder gar die Praxis einer diesen Räumen angemessenen Nachhaltigkeit sind zu erkennen.⁷ So steht aus heutiger Sicht nichts dagegen, dass der Zeit-Missbrauch des Energiesystems 2.0 nahtlos in einen Raum-Missbrauch des Energiesystems 3.0 übergeht. Das ist ja die eigentliche "prometheische Hoffnung" der Gegenwart, dass die Volte von der Sonnen-Zeit zu den Sonnen-Räumen ohne energetische Verluste hingedeichelt werden kann.⁸ Und der Wechsel vom System 2.0 zu 3.0 wird als der nicht nur notwendige, sondern eben gleich als der hinreichende Akt zur Nachhaltigkeit verbucht und abgehakt!⁹ An zu viel gespeicherter und zu leicht verfügbarer Sonnen-Zeit hat die industrielle Epoche der "Beschleunigung"¹⁰ ihr Gelingen fixiert. Die (noch) unverfügbaren Räume – die Landschaften darin – sind nun der Brenn-Stoff der Moderne!

In Deutschland hat das Experiment mit dem Energiesystem 3.0 bereits im Jahr 2000 mit dem Ausstiegsbeschluss aus der Atomkraft der damaligen Regierung SCHRÖDER begonnen: Die Atomkraft sollte nicht durch fossile Kraftwerke, sondern durch Erneuerbare Energien ersetzt werden. Vor der Folie des – dann zurückgenommenen – Ausstiegsbeschluss der Regierung MERKEL im Herbst 2010 aus dem ersten Ausstieg haben die Ereignisse von FUKUSHIMA im März 2011 dazu geführt, dass die erneuerte Wende zum Energiesystem 3.0 zum Gemeinschaftswerk aller Deutschen stilisiert und verklärt worden ist¹¹.

Diese Verklärung (und andere Faktoren, wie die Angst vor dem Rollback der Atomindustrie) verhindern den klaren Blick in die Räume, die nun, angetrieben von den Imperativen des globalen ökonomischen Konkurrenzsystems, vom Energiesystem 3.0 ins Visier genommen werden. Was als sanfte Alternative begonnen hat,¹² führt nun zu monströsen Installationen, die man bis vor wenigen Jahren ge-

⁷Ein Beispiel gibt der Bayerische Windenergieerlass (BAYERISCHE STAATSMINISTERIEN DES INNERN et al. (20.12.2011)). Er lässt in Landschaftsschutzgebieten den Bau von Windenergieanlagen zu – ohne den Status als Landschaftsschutzgebiet aufzuheben – auch wenn dort aufgestellte 200 Meter hohe Windräder von der Vielfalt, Eigenart und Schönheit einer Landschaft nichts übrig lassen. So werden die Landschaftsschutzgebiete faktisch dezimiert, aber nicht de jure. D.h., der Begriff der "Landschaft" erodiert! Siehe dazu auch Teil II: Die dritte prometheische Wende und der Angriff auf die "Landschaft".

⁸"Wenn das ungeheure globale Wachstum auch in Zukunft mit fossiler Energie gefüttert werde, sei der Ruin des Ökosystems programmiert. Deshalb sei es so wichtig, dass ein ökonomisch starkes Industrieland den Weg zu einem nachhaltigen Energiesystem einschlägt. Das sei allerdings nur dann durchsetzbar, wenn die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft nicht darunter leide. Dann, und nur dann, könne Deutschland zum Musterland für den globalen Systemwechsel bei der Energieversorgung werden", – so skizziert DIE ZEIT den "Horizont, das 'abstrakte Konzept'", das, wie sie zitiert, Umweltminister Altmaier "liebervoll implementieren" will" (GEIS (DIE ZEIT 43/2012)).

⁹Aus der Interessenlage des Energiesystems 2.0 ist das Energiesystem 3.0 so eine Art Rettungsring, auch einer kommenden Nachhaltigkeit. Alle Einschnitte und Begrenzungen im Energieverbrauch, die im Energiesystem 2.0 zur Reduktion des CO₂-Ausstoß absolut notwendig und auch möglich wären, werden an das System 3.0 delegiert – da ist aber dann das Energiesparen nicht mehr notwendig, schließlich schickt die Sonne keine Klimarechnung – das ist ja der Zweck der Anstrengung!

¹⁰ROSA 2005.

¹¹ETHIK-KOMMISSION SICHERE ENERGIEVERSORGUNG 2011.

¹²AMORY B. LOVINS hat in seinem 1978 erschienenen Buch "Sanfte Energie – Für einen dauerhaften Frieden" die Erneuerbaren Energie als Therapeutikum für eine industrielle Moderne entworfen, die an die "Grenzen des Wachstums" gestoßen ist. Lovins, so führte Klaus Traube in dessen Denken ein, "versteckt sich nicht ... hinter der Objektivität wissenschaftlicher Erkenntnis, sondern er stellt sein ethisch-politisches Credo vor, das eines radikal-demokratischen Liberalen in der Tradition Thomas Jeffersons. Aus dieser Haltung heraus analysiert und bewertet er die sozialen und kulturellen Konsequenzen der 'harten' und 'weichen' Energiepolitik, wobei ein schonender und erhaltender, kooperativer Umgang mit der Umwelt die selbstverständliche Bedingung ist für das übergeordnete Ziel, technisch ökonomische Strukturen anzulegen, die eine humane Gesellschaft ermöglichen." LOVINS 1978: 11.

rade im Energiesystem 3.0 nie für möglich gehalten hätte – wie das Projekt eines Pumpspeicherkraftwerkes am Jochberg / Kocheler Berge in den Bayerischen Alpen eindrücklich zeigt und Windräder von 200 Metern Höhe und mehr.

Die Dimensionen, die das Energiesystem 2.0 an das Energiesystem 3.0 vererbt, sind noch nicht abzusehen, denn noch wächst das Energiesystem 2.0 in exponentiellem Tempo weiter, viel schneller als das Energiesystem 3.0. Was das für den Natur- und Landschaftsschutz bedeutet, kann nur geahnt werden.¹³ Gerade die bisher unverfügbaren Räume, die nun beansprucht werden, und die Naturen und die Landschaften darin, sind ja seit jeher das Schutzgut des Naturschutzes. Die Wende von der Sonnen-Zeit zu den Sonnen-Räumen wird misslingen, wenn diese Räume rücksichtslos aufgezehrt und industrialisiert werden würden. Dabei muss man sich vergegenwärtigen, dass sich nun alte und neue Prozesse des Raumverbrauchs aufaddieren: Zu den alten Infrastrukturansprüchen von Siedlung und Verkehr, der Produktion (insbesondere von Lebensmitteln) und der Konsumtion (insbesondere des Tourismus), die bisher die Räume rastlos erobert und transformiert haben¹⁴, kommt nun hinzu, dass die vom gesamten gesellschaftlichen Prozess angeforderte Energie auch noch aus den Räumen extrahiert werden muss.

Die Räume geraten damit in eine bisher noch nie dagewesene Zangenbewegung – eine für den Naturschutz vollkommen neue Situation – und eine Situation, die für sein Selbstverständnis deshalb so problematisch ist, da er sein ureigenstes Schutzgut vor den Erneuerbaren Energien verteidigen muss, an deren Erfindung und Einführung er selbst maßgeblich beteiligt war. Aber keine Institution außer dem Natur- und Landschaftsschutz nimmt sich konsequent dieser Räume an. Sie würden einfach im Übergang von der im Übermaß verbrauchten Sonnen-Zeit zu den im Übermaß konsumierten Sonnen-Räumen im optimistischen Projekt des "Green New Deal"¹⁵ als "Nicht-Orte"¹⁶ im wahren Sinne von der Bildfläche verschwinden.¹⁷

Aus dieser dramatischen Perspektive betrachtet, schützt der Naturschutz die Räume nicht für sich, sondern er verteidigt ganz wesentlich das im Artikel 1 des Naturschutzgesetzes formulierte Projekt: Die Integrität des Naturhaushaltes und den ästhetischen Reichtum der Landschaften in ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit! Dieses für die Moderne konstitutive Projekt ist von der Flucht vor dem Klimawandel in das Energiesystem 3.0 zur Rettung der Welt gefährdet wie noch nie in seiner Geschichte – und zwar nicht nur in den physischen Dimensionen, sondern auch in den kulturellen.

¹³Siehe Teil II.

¹⁴So sind in den letzten Jahren im Bayerischen Alpenraum alle "Dämme" im Dammbau "gebrochen": Speicherbecken zur künstlichen Beschneigung bei Garmisch, Berchtesgaden und Bayrischzell sind, werden oder sollen entstehen. Nun ist auch noch die Rede von einem Becken am Wallberg/Rottach-Egern zwischen Bergstation und "Kircherl" – zum Beschneien der Rodelpiste!

¹⁵FÜCKS 2013.

¹⁶AUGÉ 1994.

¹⁷Dazu muss man nur die schockgefrostete Stellungnahme der GRÜNEN im Bayerischen Landtag beim Bekanntwerden des Jochbergprojektes lesen: "*Aufgrund des großen Höhenunterschieds ist **der Landschaftsverbrauch pro installierte Leistung im Vergleich der Pumpspeicherkraftwerke relativ günstig. Daher ist es momentan nicht erkennbar, warum der Jochberg als Standort für Pumpspeicherkraftwerk kategorisch ausgeschlossen werden sollte.***" GRÜNE-LANDTAGSFRAKTION (27.2.2013), Hervorheb. RE. Vielleicht ist gerade wegen des großen Höhenunterschieds die Exposition der zum Untergang vorgesehenen Jocheralms so einzigartig, siehe Abb. 4!?

¹⁸www.nochberg.de (2.9.2013).



Abb. 4: Die verlockend grüne Mulde der Jochalm links vom Gipfel des Jochbergs / Kocheler Berge / Obb. (der hintere waldfreie Gipfel) wäre gewiss der ideale Ort für einen Pumpspeicherkraftwerk hoch überm Walchensee (links), der als Unterspeicher dienen würde: "Aufgrund des großen Höhenunterschieds ist der Landschaftsverbrauch pro installierte Leistung im Vergleich der Pumpspeicherkraftwerke relativ günstig", meint die GRÜNE LANDTAGSFRAKTION, siehe Fußnote 17. Ganz anders sieht das das Aktionsbündnis "*nochBERG-der Jochberg bleibt!*" – weil: sonst eine der schönsten bayerischen Landschaften mit Jochberg, Walchensee und Kochelsee und Jachenau unwiederbringlich zerstört wird..."¹⁸. Blick nach Westen, im Hintergrund links Wettersteingebirge mit Zugspitze und nach rechts Ammergau/Allgauer Alpen, im Vordergrund Hirschhörnlkopf mit Pfundalm. (Foto: © Dr. Jörg Bodenbender – www.bildagentur-bodenbender.de; 2.9.2010).



Abb. 5: Naturparke haben einen niedrigen Schutzstatus, sind aber als Räume der Wahrnehmung und Erfahrung von Natur und Landschaft gerade für die Ballungszentren von unschätzbarem Wert. Sie machen etwa 25% der Landesfläche aus. Naturparke "passen" sich, wie hier in der Mitte und im Süden Deutschlands, bevorzugt Räumen mit hoher Reliefenergie an – was Wunder, dass sie zugleich begehrte Destinationen von Windenergieanlagen – und



künftig von Pumpspeicherkraftwerken sind: Die schönen Landschaften sind die idealen Produktionsstandorte. Abb. S. 172: Reliefkarte Deutschland (© http://www.mygeo.info/landkarten/deutschland/Deutschland_Topographie_2007.jpg). Abb. S. 173: Naturparke in Deutschland, bearbeitet (© http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fd/Karte_Naturparks_Deutschland_high.png).

Teil II: Die dritte prometheische Wende und der Angriff auf die "Landschaft"

Die dritte "prometheische"¹⁹ Wende zu den Sonnen-Räumen des Energiesystems 3.0 erhebt den Anspruch auf die "Landschaften" in diesen – "Landschaften", wie sie der Artikel 1 des Naturschutzgesetzes schützt: In ihrer "Vielfalt, Eigenart und Schönheit". Denn auch das ist ein Anspruch auf die Räume. So steht Anspruch gegen Anspruch – und die Ansprüche schließen sich gerade in den weitgehend unverfügbaren Räumen aus. Ein Dilemma, denn dort sind die idealen Landschaften und die idealen Produktionsstandorte.

Die Konsequenz liegt scheinbar auf der Hand: Die "prometheischen" Wende zum Sonnen-System 3.0 kann nur gelingen, wenn die "Landschaften" eliminiert werden. Das ist nicht faktische Notwendigkeit, denn man könnte sich auch andere Räume suchen, sondern Projektion: Es muss *jetzt* durchkreuzt werden, was die dritte prometheische Wende *irgendwann* verhindern *könnte*: Die "ästhetischen Landschaften" in ihrer "Vielfalt, Eigenart und Schönheit". Was sich damit *jetzt* abzeichnet, das ist eine Art Bildersturm gegen die "Landschaft", sozusagen ein "Landschaftssturm".

Im Folgenden will ich an einem konkreten Beispiel aufzeigen, dass im Schatten des Energiesystems 3.0 tatsächlich diese Art des Kulturkampfes gegen die Landschaft heranreift: JOHANNES SCHNABEL von der "ENERGIEVISION FRANKENWALD E.V." hat im März dieses Jahres auf dem "Bayerischen Energiekongress" der BAYERISCHEN GRÜNEN IM LANDTAG zum Thema "Ästhetik und Akzeptanz von Windenergieanlagen in der Landschaft" vorgetragen.²⁰ Es handelt sich um das Ergebnis einer Masterarbeit an der UNIVERSITÄT BAYREUTH mit dem Titel "Die Akzeptanz von Windenergieanlagen aus diskurs-theoretischer Perspektive".

Dabei geht es mir um das ganze Syndrom, also um den Vortrag und um den Rahmen, in dem er gehalten worden ist: Auf einem Energiekongress der GRÜNEN! SCHNABEL wurde ja wohl eher eingeladen, um die grüne Politik zum Ausbau der Erneuerbaren Energien zu munitionieren – und gewiss nicht, damit die vorgetragenen Thesen von der versammelten Runde kritisiert werden.²¹

Man muss JOHANNES SCHNABEL hoch anrechnen, dass er mit dem "prometheischen" Charakter der Wende zum Energiesystem 3.0 nicht hinterm Berg hält. In eindrücklichen Graphiken hat er sowohl

¹⁹"Prometheisch" wird hier doppelsinnig gebraucht. Zum einen verweist "prometheisch" auf die Sonnenenergie, die den Menschen in der Tradition des Prometheus verfügbar gemacht wird, nun eben in der Version 3.0, zum anderen bedeutet "prometheisch" *"an Kraft und Größe alles überragend, über die Grenzen der menschlichen Natur hinausgehend"* – und verweist so auf "das Titanische" des Projektes.

²⁰SCHNABEL 2013.

²¹Auch der Titel des Kongresses der Grünen *"Energiewende: in der Heimat, für die Heimat"* zeigt den von mir behaupteten kulturellen Wandel in Folge der Energiewende an: Früher war "die Heimat" noch das letzte Argument, um Landschaften vor dem Bagger zu retten, jetzt muss "die Heimat" zum Schleifen der Landschaften in der Heimat erhalten – man will's nicht glauben! Gerade war das Jochberg-Projekt bekannt geworden, bei dem die Betreiber mit "Wir sind Heimat" punkten wollten. Und nun verstecken die GRÜNEN das Projekt der Industrialisierung der Landschaften unter der Tarnkappe "der Heimat". Sollen die Leute nach zwei bzw. 13 Jahren der Energiewende immer noch nicht wissen, was auf sie zukommt? Dass sie ihre Heimat nicht wiedererkennen werden! <http://www.gruene-fraktion-bayern.de/themen/energie/gruene-energiewende/energiewende-der-heimat-fuer-die-heimat> (13.8.2013).

die Dimensionen als auch die "Visionen" für die Landschaft präsentiert. Darum ist es ihm ja gegangen: Den Tatsachen im Raum ins Auge blicken! In der Abb. 7 zeigt er, dass eine Stromproduktion aus Erneuerbaren Energien, die im Jahr 2050+ ganz die fossilen und atomaren Energien ersetzen soll, die bisherigen 600 TWh/a pro Jahr weit übersteigen wird. Schließlich muss ja der gesamte End-Energieverbrauch von jetzt ca. 2500 TWh/a erneuerbar erzeugt werden – natürlich abgerechnet der eingesparten Marge.

Die Hauptlast für den Bedarf von ca. 900 TWh/a, die SCHNABEL annimmt (linke Säule der Abb. 7), wird die Windkraft tragen. In der Tabelle (Abb. 8) sieht man die prozentuale Aufteilung des Endenergieverbrauchs im Jahre 2010. So kann man sich ein Bild vom "prometheischen Charakter" der Aufgabe machen, den Endenergieverbrauch von ca. 2500 TWh/a auf ca. 1000 TWh/a zu senken und dann den größten Teil via Strom bereit zu stellen.

Die zweite Graphik SCHNABELS (Abb. 6) zeigt die Folgen der Übergänge vom Energiesystem 1.0 über 2.0 zu den Erneuerbaren für den "visuellen Eindruck", den das jeweilige Energiesystem auf der Erde hinterlässt: "Die Energie wird (wieder) sichtbar". Das "(wieder)" dient hier eher der Verniedlichung der kommenden Energielandschaften, denn 200 Meter hohe Windräder überragen die Wälder des Energiesystems 1.0 um über 170 Meter! "Die außerstädtische Fläche Mittelfrankens wird zum omnipräsenten Kraftwerk" hat DR. ARNDT MEYER von der N-ERGIE Netz GmbH in einem Vortrag im März 2012 die kommenden Landschaften charakterisiert.²²



Abb.6: Die Sichtbarkeit der Sonnen-Systeme 1.0 (oberirdisch), 2.0 (unterirdisch) und 3.0 (oberirdisch) nach SCHNABEL 2013: 9.

²²MEYER 2012: 4.

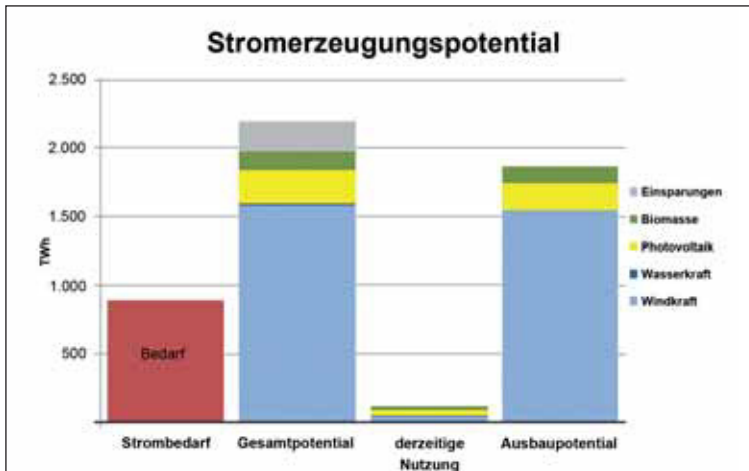


Abb. 7: Strombedarf und Stromerzeugungspotential nach SCHNABEL 2013: 10. Hinweis: Im Original der Grafik wird der Energieverbrauch in GWh/a angegeben – es handelt sich natürlich um TWh/a! Die Grafik wurde entsprechend korrigiert.



Abb. 8: Endenergieverbrauch 2010, aufgeschlüsselt nach Energiequellen und Verbrauchssektoren (SINN 2011).

Die Dominanz im Raum kommt natürlich insbesondere von der Dreidimensionalität der Windproduktion, aber auch von der erdrückenden Monotonie der Maisfelder, der visuellen Sterilität der Photovoltaik und von den Tälern, die nicht mehr sind, da sie unter Stauseen verschwunden sind. Neuerdings sind auch die Gipfel dran, wie das Pumpspeicherkraftwerk Goldisthal, das, wie am Jochberg, zum Beispiel für eine kommende Entwicklung wird, siehe die Pumpspeicherpotenzialstudien von Thüringen²³ und Baden Württemberg²⁴.

HERDEN ET AL. haben die räumlichen Auswirkungen der Vorschläge des Windenergie-Konzeptes des Kreises Nordfriesland (2009) graphisch dargestellt, siehe Abb. 9.

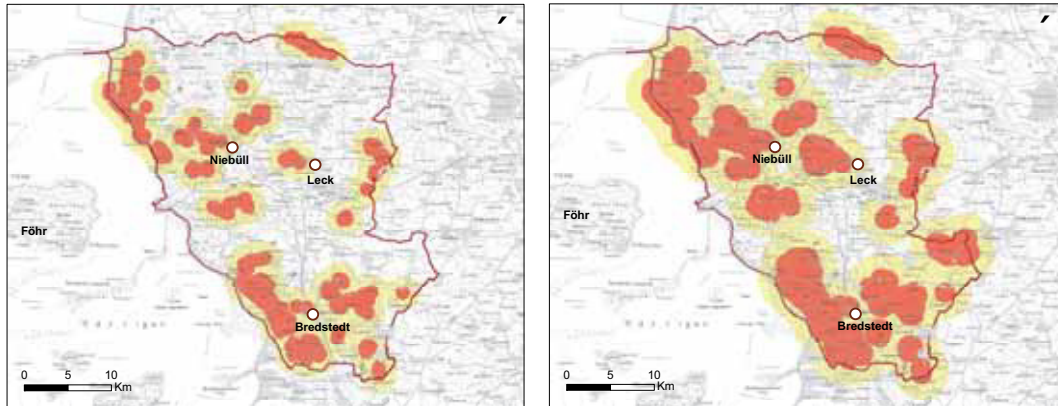


Abb. 9: Beispiel einer "omnipräsenten Kraftwerkslandschaft" in der Region Nordfriesland Nord – aus: HERDEN et al. (Natur und Landschaft 2012-12; Kartenbasis: DTK 1 000. Quelle: GEOBASISINFORMATIONEN © BUNDESAMT FÜR KARTOGRAPHIE UND GEODÄSIE [<http://www.bkg.bund.de>]) links: Ist-Zustand, bestehende/ genehmigte Anlagen, angenommene Höhe 100 m. Rot: dominante Wirkzonen (Anteil am Blickfeld $\frac{1}{2}$ – $\frac{1}{4}$), gelb: Subdominante Wirkzonen (Anteil am Blickfeld $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{10}$). rechts: Prognose-Zustand mit bestehenden und zusätzlichen Eignungsflächen entsprechend den Vorschlägen des Kreiskonzepts (Kreis Nordfriesland 2009), angenommene Anlagenhöhe 150 m; Rot < 1.200 m, gelb < 3.000 m.

Man wird mit Dimensionen der Erneuerbaren Energien rechnen müssen, die sich die wenigsten bisher überhaupt vorstellen können. Der mit hochrangigen Experten besetzte Nachhaltigkeitsbeirat von Baden-Württemberg schreibt in seinem Gutachten über die Implikationen der Energiewende für Baden-Württemberg:

*"Die Diskussion [in BADEN-WÜRTTEMBERG] um den Flächenanteil bis 2020 [in BADEN-WÜRTTEMBERG über 1300 Windräder, RE] ist insofern von untergeordneter Bedeutung, da dies erst der Einstieg ist und bis 2050 weit mehr Flächen für bis zu 8.000 Anlagen benötigt werden, um fossile Energieträger zu ersetzen. ... Es muss davon ausgegangen werden, dass weiten Teilen der Bevölkerung und auch Entscheidungsträgern weder die Dimension moderner Anlagen noch der Umfang der visuell betroffenen Flächen annähernd bekannt ist."*²⁵

²³HPI (2011).

²⁴HPI & EnBW (2012).

²⁵NBBW 2012: 42.

BADEN-WÜRTTEMBERG hat eine Fläche von 35.751 km². Das sind ziemlich exakt 10% der Fläche Deutschlands mit 357.121 km². Würde man die 8.000 drei Megawatt-Windräder, die der NACHHALTIGKEITSBEIRAT FÜR BADEN-WÜRTTEMBERG für 2050 annimmt, auf ganz DEUTSCHLAND für das Jahr 2050 hochrechnen, so käme man auf 80.000 Windenergieanlagen (WEAs).

Man kann diese 80.000 WEAs theoretisch in einen Windpark packen und schauen, wie groß dessen Fläche wäre. Man muss dabei auf die richtigen Abstände der Windräder achten, da sich diese gegenseitig den Wind wegnehmen (Windpark-Effekt, siehe Abb. 11). In der Literatur gibt es dazu unterschiedliche Angaben. Oft wird, um diese Fläche möglichst klein erscheinen zu lassen, der Minimalabstand aus der Praxis genommen²⁶. Das ist aber nicht realistisch. Wenn einmal 80.000 Windräder installiert werden, dann kann es soweit kommen, dass sich ganze Windparks energetisch abschatten. Ich nehme im Folgenden den in der Literatur am meisten genannten Abstand zum nächsten Windrad mit 6 Rotordurchmessern an²⁷, das ergibt bei einem "Standardwindrad" von 3 MW mit einem Rotordurchmesser von 100 Meter einen Abstand von 600 Meter, d.h. das Windrad belegt ein Quadrat von 0,6 km x 0,6 km = 0,36 km².

80.000 Windräder belegen damit $80.000 \times 0,36 \text{ km}^2 = 28.800 \text{ km}^2$ – das ist fast die Fläche BADEN-WÜRTTEMBERGS – und 8,1% der Fläche DEUTSCHLANDS.

Berechnet man den Jahresertrag dieses theoretischen Windparks, dann muss man die Volllaststunden, die Windräder in DEUTSCHLAND während eines Jahres durchschnittlich erzielen, in Anschlag bringen. Die Energie ist ja Leistung [MW] x Zeit [h]. 2000 Volllaststunden (von den 8760 Stunden, die das Jahr hat) sind die Obergrenze, die alle Windräder in DEUTSCHLAND in einem Jahr seit dem Jahr 2000 erreicht haben – das folgende ist sozusagen "gut gerechnet"²⁸:

Jahresertrag des "theoretischen" Windparks:

$$80.000 \text{ WEAs} \times 3 \text{ MW} \times 2000 \text{ h/a} = 480.000.000 \text{ MWh/a} = \mathbf{480 \text{ TWh/a}}$$

SCHNABEL nimmt einen Strombedarf für eine CO₂-freie Zukunft von ca. 900 TWh/a an – das meiste mit Windenergie produziert (siehe rechte Säule der Abb. 6). In der Literatur findet man in der Regel einen Mix von 2/3 Windenergie, 1/3 andere Quellen, insbesondere Photovoltaik. 2/3 von 900 TWh/a sind 600 TWh/a aus Windenergie, die man ohne Übertreibung für eine CO₂-freie Zukunft in Deutschland ansetzen muss. Würde man das alles Onshore erzeugen, dann korreliert das mit der Hochrechnung

²⁶So das Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik IWES, das in einer Studie (IWES 2011) für den Bundesverband Windenergie BWE ausrechnen sollte, dass Windräder auf 2% der Landesfläche 2/3 des jetzigen Stromverbrauchs erzeugen können, dass also 2% der Landesfläche für die Energiewende ausreichen werden. Diese Zahl ist durch die UBA-Potenzialstudie von 2013 wieder Makulatur (LÜTKEHAUS et al. 2013), wo die symbolischen 2% durch symbolische 13,8% ersetzt worden sind. Auch diese Studie hat das IWES erstellt – und dieselben unrealistischen Windparkparameter angenommen. Ein eingehende Kritik von IWES 2011 steht in Erbacher 2013: 56-76 im "Exkurs: Das 2%-Versprechen von IWES & BWE".

²⁷Z.B. KALTSCHMITT et al. 2013b: 512-514, Pompe 2009.

²⁸<http://de.wikipedia.org/wiki/Volllaststunde> (2.9.2013); hier werden die Windkraft-Volllaststunden für 2011 mit 1738 Stunden angegeben.

der 8.000 Windräder aus BADEN-WÜRTTEMBERG auf DEUTSCHLAND mit 80.000 Windräder und einer Stromproduktion 480 TWh/a. D.h. die Fläche von BADEN-WÜRTTEMBERG würde gerade für einen – theoretischen – Windpark für dieses Szenario hinreichen.²⁹

Gegen dieses Szenario kann man einwenden, dass es über Jahre in der Bundesrepublik Konsens war, dass ein guter Teil der Windenergie in der Nord- und Ostsee gewonnen wird ("offshore") – weit weg von den Augen der Bürger und mit doppelt so vielen Volllaststunden. Noch die ISE-Szenarien der Studie "100% Erneuerbare Energien für Strom und Wärme in Deutschland" aus dem Jahr 2012 geht von einem annähernden 50/50-Verhältnis aus.³⁰



Abb. 10: Baden-Württemberg misst 10% der Landesfläche – und wäre wohl das Minimum einer – theoretischen – Windparkfläche eines CO₂-freien Deutschlands, wenn alle Windenergie onshore gewonnen wird.



Abb. 11: Wirbelschleppen, die zur Nebelbildung neigen – so kann man den Windparkeffekt sichtbar machen. Das Bild zeigt den Windpark "Horns Rev 1" vor der dänischen Nordseeküste südwestlich von Blåvandshuk, 14 bis 20 Kilometer vor der Küste.

(Foto: © Christian Steiness, ict-aeolus.eu).

Aber der Wind hat sich gedreht. Er ist anlandig! Ich zitiere aus einem Spiegelartikel vom 2.9.2013, der die Tendenzen des Vorwahlsummers 2013 präzise zusammenfasst – und worauf es hinauslaufen wird:

"Hält die Regierung an ihren Plänen fest, dürfte der Strompreis in den nächsten Jahren geradezu explodieren. Von bis zu 40 Cent pro Kilowattstunde bis 2020 ist in einer aktuellen Studie für die Bundesregierung die Rede, ein Plus von fast 40 Prozent gegenüber heute. Dabei ist derzeit völlig unklar, ob die (Offshore-)Anlagen wirklich gebraucht werden. Das Umweltbundesamt hält es für ausreichend, wenn die besten Windstandorte an Land erschlossen und mit modernen Anlagen bestückt würden. Das wäre auch billiger."³¹...

²⁹Die Auswertung aktueller Szenarien, z.B. ISE 2012 und NITSCH 2012 zeigt, dass SCHNABELS "Bedarfssvision" einer Reduktion des Endenergieverbrauchs mit einem Stromanteils von ca. 900 TWh/a für die Jahre 2050+ zu optimistisch ist. Die theoretischen Windparkflächen, die sich aus ISE 2012 und Nitsch 2012, umgerechnet auf reine Onshore-Windenergie ergeben, liegen in der Größenordnung von 13-14% der Landesfläche, siehe ERLACHER 2013: 51 ff.

³⁰So gibt ISE für das "REMax"-Szenario 360 TWh onshore und 297 TWh für offshore an (ISE 2012: 16).

³¹"Das UMWELTBUNDESAMT bescheidet der Windenergie an Land eine große Zukunft. Man könnte in der Bundesrepublik Windräder mit einer Leistung von bis zu 1190 Gigawatt aufstellen, hat Deutschlands zentrale Umweltbehörde in

Im Wettstreit der [Finanzierungs-]Konzepte hat das schwedische Modell gesiegt. ... Aber ließe sich das Modell auch auf Deutschland übertragen? Die Mitglieder der von der Bundesregierung eingesetzten Monopolkommission glauben: ja. ... Nach Ansicht der Monopolkommission sollen die Versorger selbst darüber entscheiden, ob und wo sie in Windkraft investieren, wie viel Solarstrom sie kaufen, wie viel Biomasse. ... Dadurch würde der Wettbewerb zwischen Windkraft auf dem Meer oder an Land, zwischen Photovoltaik und Biomasse befördert ... Auch in Deutschland würde ein Quotenmodell wohl dazu führen, dass mehr Windräder an Land gebaut werden. Die von der Regierung vorgegebenen Ausbauziele für Hochseewindkraft hingegen wären nicht zu halten, mit gutem Grund. Die Technik gilt wegen der rauen Umwelt als störanfällig, der Konstruktionsaufwand weit vor der Küste ist enorm. Und dann muss der Strom ja noch über Hunderte Kilometer durchs Land transportiert werden." ³²

Diese Konzentration auf den Ausbau der Windenergie im Binnenland hat nicht nur wegen des teuren Offshore-Stroms eine breite gesellschaftliche Akzeptanz. So fordern viele Naturschutzverbände, der Industrie nahestehenden Institute³³ und auch der Energieexperte des DEUTSCHEN BUNDESVERBANDES VERBRAUCHERSCHUTZ, HOLGER KRAWINKEL, die Abkehr vom Wind auf hoher See. Denn auch die dezentrale Bürgerbeteiligung profitiert davon. Und Stromautobahnen fordern den Naturschutz nicht heraus. Und nicht zuletzt wäre die hohe See die hochsubventionierte Spielweise der großen Stromkonzerne, die man im Binnenland mit Hilfe der wiederbelebten Stadtwerke ausbooten kann! Solche Motive werden von der Presse mitgetragen, hier eine bunte Mischung vom 3. April 2013: "Windkraft auf hoher See sei in Deutschland ein Irrweg, sagen Verbraucherschützer" (taz), "Windstrom-Revolution auf See droht auszufallen" (DIE WELT), "Nordsee-Windenergie wird zu teuer" (HAMBURGER ABENDBLATT), "Kostenfalle See-Windparks" (SCHWERINER VOLKSZEITUNG), "Offshore-Anlagen sind ein Irläufer" (Nürnberger Zeitung).

einer Studie ausgerechnet, über die DER SPIEGEL vorab berichtet [LÜTKEHAUS et al. 2013, RE]. Das [Onshore-]Potential ist damit weit größer als angenommen. Behördenchef JOCHEN FLASBARTH fordert deshalb Konsequenzen für den Ausbau der Offshore-Windenergie. Diese verliert seiner Meinung nach "an Bedeutung" ... Die Bundesregierung hat das Ziel ausgerufen, bis Ende des Jahrzehnts Hochsee-Windanlagen mit einer Kapazität von zehn Gigawatt zu errichten, das entspräche der Leistung von zehn mittleren Atomkraftwerken. Zuletzt hatte sich der Ausbau auf hoher See jedoch immer stärker verzögert; die Ökostromerzeugung an Land hingegen entwickelt sich weit besser als erwartet – und hängt die Offshore-Technologie immer weiter ab." SCHULTZ (Spiegel Online 10.6.2013).

³²DOHMEN et al. (Spiegel 36/2013).

³³Die DEUTSCHE AKADEMIE DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN ACATECH hat 2012 ein umfangreiche Studie zu den Kosten der Energiewende vorgestellt – motiviert auch von der Sorge um die Akzeptanz: "Da die dringend benötigte breite Akzeptanz bei Bürgern und Unternehmen für die Energiewende entscheidend von ihrer Kostenentwicklung bestimmt sein wird, muss die Politik der Wirtschaftlichkeit energiepolitischer Instrumente eine größere Priorität einräumen als bisher. ... energiepolitische Entscheidungen [werden] aufgrund ihrer hohen Bindungswirkung die Volkswirtschaft im Falle von Fehlentwicklungen langfristig belasten ... [so dass] die Akzeptanz gänzlich verloren geht, und die Energiewende würde scheitern." ACATECH schlägt deshalb das oben schon im Spiegel erwähnte Quotenmodell für die Finanzierung vor. Es würde den Ausbau der Windräder im Binnenland beschleunigen, Offshore aber quasi stornieren: "In allen maßgeblichen Ausbauszenarien der erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2050 spielt die Offshore-Windenergie eine große Rolle für die Stromversorgung. In einem einheitlichen Quotenmodell würde diese gegenwärtig noch sehr risikoreiche und kostenintensive Technologie aber wohl vorerst nicht zum Zuge kommen." ACATECH (2012: 4 & 29). Die Autoren der AKADEMIE FÜR TECHNIKWISSENSCHAFT denken nur an die monetäre Akzeptanz – und reden mit vielen, ganz anders motivierten Akteuren einer omnipräsenten, ästhetisch hermetischen Energielandschaft größter Banalität das Wort – und untergraben die Akzeptanz der Energiewende damit erst recht. Im wahren Sinne des Wortes wird noch nicht "gesehen", dass damit "energiepolitische Entscheidungen" blind herbei kalkuliert werden, die "aufgrund ihrer hohen Bindungswirkung die Volkswirtschaft" auf diesen Pfad festnageln werden. Die Energiewende würde dann zwischen Kostendruck und Landschaftszerstörung zerrieben werden.

"Denn sie wissen nicht, was sie tun" hat in den fünfziger Jahren ein Film mit dem attraktiven James Dean geheißen. Das liebste Spiel der "lost generation" ist der "chicken run": Wer zuletzt aus dem Auto hechtet, bevor es über die Klippe springt, hat gewonnen. Auch jetzt wissen nur wenige, auf welchen Flächenbedarf im Binnenland sich die Deutschen à la longue verpflichten und niemand weiß, ob man aus diesem Spiel noch wird aussteigen können und ob es überhaupt Gewinner geben wird.

Diese noch unbekanntenen oder zumindest verdrängten und gewiss von Wissenden auch verschwiegenen Dimensionen und der damit verbundene Impact in die Räume gehen einher mit zwei sich paradox gegenüberstehenden Wertsetzungen:

a. Erneuerbare Energien sind "unerschöpflich"

Der bekannte Umwelthistoriker JOACHIM RADKAU diagnostiziert, dass das Energiesystem 3.0 für "unendlich viel Energie" steht³⁴: *"Die Kernkraft hat das alte Charisma der unerschöpflichen Energie längst verloren; dieses Charisma ist auf die "Renewables" übergelungen."*³⁵ Und für die telepräsente Wirtschaftswissenschaftlerin CLAUDIA KEMFERT gilt fraglos: *"Erneuerbare Energien ... sind unendlich (Sonne und Wind gibt es immer), ..."* und *"Sonne und Wind sind nicht nur unendlich vorhanden, sondern auch kostenlos verfügbar, während die Ressourcenknappheit die Öl-, Gas- und Kohlepreise in die Höhe treiben wird."*³⁶

b. Erneuerbare Energien stehen für einen Lebensstil, dem das Energiesparen und die Energieeffizienz eigen sind; sie sind sozusagen "intrinsisch suffizient".

Meist wird dieser Wert nur implizite unterstellt; er ist der Basso Continuo einer besseren, weil "erneuerbaren" Zukunft, seit AMORY B. LOVINS 1978 die Option der "sanften Energie" aufgemacht hat.³⁷ Ein explizites Beispiel: Anlässlich der Eröffnung der "Ausstellung Energietechnik" für Erneuerbare Energien im Deutschen Museum im Februar 2013 wird in der Pressemitteilung der Bayerische Umweltminister Marcel Huber mit den Worten zitiert: *"Mit der Ausstellung werden technische Zusammenhänge lebensnah und anschaulich erklärt. So kann man Menschen ganz leicht für Energiesparen und Energieeffizienz begeistern."*³⁸ Den Techniken der Erneuerbaren Energien ist sozusagen intrinsisch die Verzichtsethik eingeschrieben – was man von einem Atomkraftwerk nie annehmen würde. Dieses steht für Raubbau und Verschwendung, das Windrad dreht sich wie von selbst um die Suffizienz seiner Prosumer!

Beide Werte transportiert SCHNABEL in seinen Graphiken: Zum einen die schiere Unerschöpflichkeit des Stromerzeugungspotentials von allein 1600 TWh/a aus Windenergie (die mittlere Säule der Abb. 6)³⁹ – andererseits wird in der Darstellung der Sichtbarkeit des Energiesystems 3.0 (Abb. 8) die

³⁴Die Lobby-Organisation AGENTUR FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN, die das ∞-Zeichen in ihrem Logo führt, lobt seit 2006 in fünf Sparten den Journalistenpreis "Deutschland hat unendlich viel Energie" aus. Seit 2006 kamen 48 Journalisten zu ∞-Ehren, die dann zum Teil wieder in der Jury sitzen (∞ <http://www.unendlich-viel-energie.de/>)

³⁵RADKAU, HAHN 2013.

³⁶KEMFERT 2013: 9;11.

³⁷Siehe Fußnote 12.

³⁸DEUTSCHES MUSEUM (4.2.2013).

³⁹Das UMWELTBUNDESAMT kommt 2013 (LÜTKEHAUS et al. 2013) in seiner Studie zum Windpotenzial an Land auf eine installierbare Windleistung von 1.190 GW und einen Jahresertrag von 2.900 TWh auf einer Fläche von 49.400 km², das sind 13,8% der Landesfläche.

"Effizienz" gar als eigene "Energiequelle" genannt: Das Energiesystem 3.0 ist von sich heraus effizient – obwohl es eigentlich für das atomare und fossile System viel wichtiger wäre, solange es noch das dominante System ist – denn dieses System birgt die großen Risiken und führt zum Klimawandel!

Die Erneuerbaren Energien, sie sind unerschöpflich und zugleich eine Art Therapeutikum, ein Heilmittel für die Verschwendungssucht des alten Energiesystems und des luxurierenden Lebensstils, der damit verbunden (und kritisiert) wird. Und so kommt eine paradoxe Wertsetzung heraus: Das Energiesystem 3.0 trägt in sich zwei Versprechen: Es ist unerschöpflich, einerseits, und es steht für Effizienz und Suffizienz, andererseits. Diese konträre Wertsetzung geht nur zusammen, wenn man das Prometheische der Wende zum dritten Sonnen-System der Menschen nicht nur technisch, sondern als (doppeltes) Heilsversprechen begreift: Es heilt von einer existentiellen Not (weil es unerschöpflich ist) und heilt die Gesellschaft von ihrer Hybris, die sie im zweiten Sonnen-System in diese Not gebracht hat (und muss deshalb suffizient sein).

STEPHAN KOHLER von der DEUTSCHEN ENERGIE-AGENTUR (DENA) beschreibt die naive Seite dieses Heilsversprechens: *"Die Öffentlichkeit geht von einer Art Heilsversprechen aus, nach dem sich die erneuerbaren Energien deutlich ausbauen lassen, ohne dass dies im öffentlichen Raum sichtbar wird. Das ist falsch. Wenn wir einen großen Teil unserer Energie aus regenerativen Quellen gewinnen wollen, müssen wir dazu große Flächen in Anspruch nehmen und deutlich sichtbar in das Landschaftsbild eingreifen."*⁴⁰



Abb. 12: Die Epiphanie einer Heiltechnik. Webauftritt des grünen-Bundestagskandidaten Karl Bär in der Auseinandersetzung um den Landschaftsanspruch der Erneuerbaren Energien mit dem Titel "Energiewende, Landschaftschutz und Heuchelei"⁴¹ (Ausschnitt).

⁴⁰DIERMANN (LUX 3-2011).

⁴¹BÄR 23.7.2013 (3.9.2013).

In dem Moment, in dem den Eliten der Erneuerbaren Energien der tatsächliche Raumannspruch ihres Projektes bewusst wird, wird es brisant: Sie sehen sich vom Heilsgeschehen legitimiert, dass es sich um ihren ureigensten Raum handelt. Es steht dann die "Aura der Heilstechniken" der "Aura der schönen Landschaft" gegenüber – ein Konflikt also, der über einen Interessenkonflikt hinausgeht, der das Profane in Richtung höherer kultureller Weihen übersteigt. Und hinter diesem dergestalt normativ aufgeladenen Konflikt schiebt sich die ganz reale, ganz physikalische Bedrohung durch den Klimawandel, der nur industriell durch das Energiesystem 3.0 gebremst werden kann. Der "Papst" der Erneuerbaren Energien HERMANN SCHEER hat im Jahr seines Todes 2010 eine fulminante Rede gehalten, die in acht Teilen auf YOUTUBE angeschaut werden kann. SCHEER wusste um die Dimensionen und den Raumannspruch des Energiesystems 3.0, hier der Ausschnitt aus der Rede, wo er unzweideutig keinen anderen Raumannspruch zulässt:

"Erneuerbare Energien werden in der Fläche gefördert, die werden in der Fläche genutzt, sie müssen dort genutzt werden. Was breitflächig angeboten wird, muss breitflächig geerntet werden. Und das heißt, das ist eine kulturelle Frage unserer Raumordnung, ... wie wir mit der Landschaft umgehen. Und die Landschaft ist Produktionsfaktor. ... die Vorbehalte, die es dann dagegen gibt, die sind größtenteils maßstabslos. Solche Vorbehalte sind vor allen Dingen solche, die uns zurück in die Katakomben treiben. Wer im Namen des Landschaftsschutzes meint, Erneuerbare Energien nicht integrieren zu können, ... wer das meint, der übersieht, dass eine Landschaftszerstörung stattfindet, wie sie es menschengemacht so noch nicht gegeben hat, allein durch die Klimaveränderung. Wenn die Dürren zunehmen, wenn die Stürme zunehmen, die immer mehr niederreißen, die teilweise tausende von Stromnetzen in zwei, in einer Stunde weghebelten, Wälder abgemäht werden regelrecht, wenn ... das Grönlandeis schon schmilzt, das Nordpoleis schon schmilzt, das Antarktiseis schon schmilzt, dann [findet; Ergänzung RE] eine umfassende ... Landschaftszerstörung statt, ... Mit anderen Worten, Erneuerbare Energien belasten nicht die Landschaft, sie sind das wichtigste Element des Landschaftsschutzes überhaupt, das wichtigste Element überhaupt ... wenn die Welt als Ganzes längst bedroht ist." ⁴²

So schürt sich das Heilsgeschehen mit dem Überlebensnotwendigen zu einer brisanten normativ/pragmatischen Konstellation. Das geht so weit – und das zeigt die heilsgeschichtliche Dimension –, dass das Kostbarste unserer schönen Landschaft als Opfergabe zur Rettung der "Welt als Ganzes" dargebracht werden muss. Bei SCHEER ist diese Symbolik schon angeklungen, im MÜNCHNER MERKUR vom 3.9.2013 gibt die Journalistin VERONIKA WENZEL mit folgenden Worten den Jochberg der Prüfung durch das selbstverschuldete Schicksal hin:

"Denn genau das ist der Jochberg: Ein Opfer. ... einen Tod werden wir sterben müssen, oder wir sterben irgendwann – in Schönheit." ⁴³

Der "Spatial Turn"⁴⁴ des Energiesystem 3.0 gravitiert dazu, dass der Raumbedarf für Energie nicht rational gegen das gesellschaftliche Bedürfnis nach unverfügbaren Räumen mit schönen Landschaften ab-

⁴²Teil 8: <http://www.youtube.com/watch?v=ah5b7KSYajA> (19.9.2013).

⁴³WALTER (MM 3.9.2013).

⁴⁴"Als spatial turn wird seit Ende der 1980er Jahre ein Paradigmenwechsel in den Kultur- und Sozialwissenschaften bezeichnet, der den Raum bzw. den geographischen Raum als kulturelle Größe wieder wahrnimmt. Ein Paradigmenwechsel liegt insofern vor, als damit einhergeht, dass nicht mehr allein die Zeit im Zentrum kulturwissenschaftlicher Untersuchungen steht, wie dies in der Moderne der Fall war, sondern ihr nun auch der Raum an die Seite gestellt wird." http://de.wikipedia.org/wiki/Spatial_turn.

Mit dem Begriff "Spatial Turn" der Energiewende verweise ich darauf, dass die Räume mit den Erneuerbaren Energien nicht nur technisch in Beschlag genommen werden, sondern dass Räume damit kulturell neu definiert werden.

gewogen wird, sondern die "schöne Landschaft" gerät selbst in einen Abwertungsstrudel. Im Extrem, wie am Jochberg, kann sie als hohes Gut geopfert werden. Für den Normalfall aber, wenn ihre Bedeutung in Diskursen abgewogen wird, wenn argumentiert wird um das pro und contra, da muss ihr das Gewicht, die Aura genommen werden.

Das geht aber nicht, indem man in die schöne Landschaft geht und sich diese aus der Seele reißt, sondern das geht nur in der grauen Theorie, in dem man sich den *Begriff* der Landschaft vornimmt. Die Landschaften kann man nicht zerstören, aber den Begriff davon! Und das versucht JOHANNES SCHNABEL in seinem Vortrag.

JOHANNES SCHNABEL hat dazu tief in die diskurstheoretische Trickkiste der Postmoderne gegriffen: Wirklichkeit ade – alles ist ein Konstrukt! Und so geht es Schlag auf Schlag:

"Die Sprache beschreibt keine externe Wirklichkeit, sondern konstruiert erst eine Wirklichkeit. Die Sprache ist vor den Dingen." / "Diskurse konstruieren Wahrheit." / "Diskurs definiert Ästhetik und Landschaft."⁴⁵ / "Ästhetik ist wandelbar."⁴⁶

"Der Konstruktivismus" klärt uns der Philosoph Markus Gabriel in seiner Kritik des Konstruktivismus auf, *"basiert auf der Annahme, dass es überhaupt keine Fakten, keine Tatsachen an sich gibt, dass wir vielmehr alle Tatsachen nur durch unsere vielfältigen Diskurse oder wissenschaftlichen Methoden konstruieren."*⁴⁷ Dies gilt natürlich erst recht für die Gründe, warum etwas als "schön" erscheint, oder als "hässlich": Es gibt "überhaupt nichts mehr dahinter, keine Welt oder Wirklichkeit."⁴⁸ Und damit gibt es auch keine außer- oder vordiskursiven Wahrnehmungs- und Erfahrungsgehalte, die den Menschen als "schön" oder als "hässlich" erscheinen: Das Schöne – und damit auch das Hässliche – referiert mit nichts – es ist beliebig!

Und hat SCHNABEL so den inneren und äußeren Boden der ästhetischen Erfahrung von allen Illusionen leer gefegt, kann der Hegemon ungehindert drauf tanzen:

Landschaft ist das, was ein hegemonialer Diskurs als solche ansieht.

Abb. 13: SCHNABELS "hegemoniale" Neudefinition der Landschaft (SCHNABEL 2013: 14).

*"Gegenüber einem Hegemon", steht in Wikipedia "haben andere Akteure nur eingeschränkte Möglichkeiten, ihre eigenen Vorstellungen und Interessen praktisch durchzusetzen. Die theoretisch/juristische Möglichkeit dazu mag zwar gegeben sein, doch die Umsetzung scheitert meist an den Einflussmöglichkeiten und der Übermacht des Hegemons."*⁴⁹

⁴⁵SCHNABEL 2013: 12.

⁴⁶SCHNABEL 2013: 13.

⁴⁷GABRIEL 2013: 11.

⁴⁸A.a.O.

⁴⁹<http://de.wikipedia.org/wiki/Hegemonie> 28.8.2013.

Das "Schöne" wird damit zum Medium einer anonymen Macht, die im Geruch steht, nicht legitim zu sein. Und "Macht bedeutet", das lehrt uns MAX WEBER *"jede Chance, innerhalb einer sozialen Beziehung den eigenen Willen auch gegen Widerstreben durchzusetzen, gleichviel worauf diese Chance beruht."*⁵⁰

Die Chance des Mächtigen, sich durchzusetzen, die SCHNABEL konstruiert, ist also die hegemoniale Bestimmung, was eine "schöne Landschaft" sei, wie sie allgemein empfunden wird, wie das ästhetische Urteil darüber, was schön ist und was nicht, in der Öffentlichkeit ausfällt – ohne dass die Masse merkt, dass ihr Schönheitsempfinden nicht nur manipuliert, sondern vielleicht sogar aufgesetzt ist. Markus Gabriel karikiert den postmodernen Konstruktivismus, der hier nicht leichtfüßig wie in Frankreich umgeht, sondern mit Bierernst im Frankenland in Stellung gebracht wird: *"Alles sei nur ein kompliziertes Spiel mit Illusionen, in dem wir uns gegenseitig den Platz in der Welt zuweisen, oder einfach ausgedrückt: Die Postmoderne hielt die menschliche Existenz für einen langen französischen Kunstfilm, in dem alle Beteiligten sich darum bemühen, einander zu verführen, Macht über die anderen zu erlangen und sie zu manipulieren."*⁵¹

Und dann geht's wieder Schlag auf Schlag:

*"Dissonanz von Landschaft und WEA ist nicht objektiv gegeben, sondern konstruiert."*⁵² / *"Dissonanz Landschaft <<>> WEA Konstruktion von Dichotomien"*⁵³ / *"Wahrheit, dass WEA nicht in eine Landschaft passen, ist konstruiert."*⁵⁴ / *"Diese Dichotomie wird von bestimmten Akteuren bewußt konstruiert."*⁵⁵

Im konkreten Fall sind wir aber nicht außer Atem im Film, sondern bass erstaunt in einem realen Machtspiel: SCHNABEL kennt den "bestimmten Akteur", der, wissenschaftlich als "Pate der schönen Landschaft" detektiert, auch schon kassiert ist! Es ist der berühmte Dirigent ENOCH ZU GUTENBERG. Der ist im Mai 2012 mit einem Paukenschlag (wie sonst!) aus dem BUND ausgetreten, *"weil er die seiner Meinung nach landschaftszerstörenden Windkraftanlagen im Gegensatz zum BUND ablehnt und den Verdacht der Käuflichkeit des BUND nicht länger mittragen will."*⁵⁶. Und wie argumentiert ENOCH ZU GUTTENBERG? Wie ein GRÜNER & Naturschützer in bester Tradition – in der Ära des Energiesystems 2.0, als es z.B. gegen Strommasten gegangen ist. Das Sakrileg, das Guttenberg begangen hat, ist, dass er mit den Totempfählen die Heilstechniken des Energiesystems 3.0 gemeint hat – Tempora mutantur!

SCHNABEL bringt dann auch noch die "Landschaft als Kapital" ins Spiel (*"Landschaft ist eine Ware, deren Verwendung Mehrwert erzeugt, aber auch Opportunitätskosten verursacht, in die investiert werden kann."* / *"Voraussetzung dafür ist die Aneignung der Landschaft (Ware braucht einen Besitzer"*⁵⁸). Und so konstruiert der Wissenschaftler SCHNABEL den Kriminalfall GUTTENBERG, der werfe seine "hegemoni-

⁵⁰WEBER 1922, Kapitel 1, § 16.

⁵¹GABRIEL 2013: 13.

⁵²SCHNABEL 2013: 17, Hervorheb. RE.

⁵³SCHNABEL 2013: 17, Hervorheb. RE.

⁵⁴SCHNABEL 2013: 22, Hervorheb. RE.

⁵⁵SCHNABEL 2013: 22, Hervorheb. RE.

⁵⁶http://de.wikipedia.org/wiki/Enoch_zu_Guttenberg (1.9.2013).

⁵⁷PRZYBILLA (SZ 10.5.2012).

⁵⁸SCHNABEL 2013: 16.

"Sie zerstören mit diesen Totempfählen unserer Verbrauchergesellschaft für alle Zeiten einen Naturpark."

Enoch zu Guttenberg, Interview in der SZ vom 10.05.2012

Abb. 14: Die Spitze der Konstruktion: Das Guttenbergzitat aus der SZ vom 10.5.2012 in der Powerpointpräsentation von JOHANNES SCHNABEL (SCHNABEL 2013: 20, 21).

ale" Ästhetik nur zum Durchsetzen seines ökonomischen Interesses in den Ring. Jegliche "Ästhetik der Landschaft", das ist die Botschaft, die direkt ins Herz des Kantschen Diktums vom Schönen als "interesseloses Wohlgefallen" gehen soll, kann als ökonomisch motiviert entlarvt – und damit als kulturell eigenständiger Wert eliminiert werden.

Und damit haben wir das eigentliche Ziel des "De-Konstrukteurs" SCHNABEL offengelegt: Das ästhetische Urteil des mächtigen Dirigenten GUTTENBERG soll denunziert werden, um das ästhetische Argument aus den Diskursen um die Landschaft hinauszukicken. Der Naturschutz klassischer Ausprägung, für den die Landschaft ein gleichwertiges Schutzgut ist, muss verwunden und überwunden werden!⁵⁹ GUTTENBERG hat zusammen mit u. a. HUBERT WEINZIERL, HUBERT WEIGER und BERNHARD GRZIMEK im Jahr 1975 in diesem klassischen Geist den BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ DEUTSCHLAND E. V. (BUND) gegründet. Ein nicht weniger berühmter Mitbegründer des BUND und "klassischer Naturschützer", der Journalist und Schriftsteller HORST STERN, kam schon 1998 unter die Windräder von HERMANN SCHEERS Polemik "Windiger Protest"⁶⁰.

Bei Licht betrachtet gab es diesen "hegemonialen" Diskurs bisher nicht. Es gab keine hegemoniale Macht, die hätte bestimmen können, was eine schöne und was eine hässliche Landschaft sei. Der klassische Landschaftsschutz und sein Landschaftsbegriff haben sich über die ganze Geschichte des Naturschutzes in der Moderne seit ERNST RUDORFF herausgebildet aus einem offenen Diskurs⁶¹ und einer Konkurrenz zwischen verschiedenen Ansprüchen auf den Raum, z.B. der Landwirtschaft im Konflikt mit dem Artenschutz und/oder bestimmten Landschaftsbildern. Niemand wäre auf die Idee gekommen, es handle sich bei dessen Urteil über eine Landschaft in ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit um eine hegemoniale Anmaßung des Naturschutzes.⁶²

⁵⁹Der "Nachweis", dass das Ästhetische und die Dichotomie zwischen WEAs und Landschaft ein "Konstrukt" sind, ist die Methode der "Dekonstruktion" eines bisher unbesehen akzeptierten Zustandes der Welt – er soll damit aufgebrochen werden, um ihn verändern zu können: "Nachdem ein Gegensatz [hier die Dichotomie zwischen Landschaft und WEA, RE] dekonstruiert ist, eröffnen sich neue Wege des Umganges mit bzw. in der Welt", siehe Schritt 6 der "Dekonstruktion in der Praxis" in <http://de.wikipedia.org/wiki/Dekonstruktion> (1.9.2013).

⁶⁰SCHEER 1998.

⁶¹Zur Situation im Nationalsozialismus siehe TREPL, VOIGT (2008).

⁶²KÜSTER (2012), TREPL (2012).

Nun aber formuliert das Energiesystem 3.0 einen neuen Anspruch auf die Räume – und erfährt die Kriterien des klassischen Naturschutzes als Restriktion. Ihnen steht der klassische Landschaftsbegriff im Wege, ihr Konzept der Energiewende durchzusetzen. Aber anders als alle bisherigen Nutzungen behauptet das Energiesystem 3.0, sein Anspruch sei von anderer, von besonderer Qualität: Seine Notwendigkeit legitimiert und sein Heilsversprechen exkulpiert es, "den eigenen Anspruch auch gegen Widerstreben" durchzusetzen. Es geht um die Vor-Macht, keine Kompromisse eingehen zu müssen.

Und damit sind wir bei JOHANNES SCHNABEL. Wie KARL BÄR mit seinem epiphanen Windrad, das, wie ein Kreuz hoch oben auf dem Berg (s. Abb. 12), ihn in den Bundestag tragen soll, spürt auch SCHNABEL das Abenteuer, das es bedeutet, eine Kultur gegen den Strich zu bürsten. Es ist ja schon keck, gegen alle Erfahrung einen "hegemonialen Diskurs" um die schöne Landschaft zu *konstruieren*, diesen selbstgebastelten Popanz mit einem argumentum ad hominem zu entlarven – um dann umso unverblümter den eigenen hegemonialen Anspruch zu formulieren, dass es in der Zukunft überhaupt keine Landschaften mehr gebe!

Dass dieses abenteuerliche Unterfangen möglich ist, dass der Vortrag von JOHANNES SCHNABEL wahrscheinlich als Stärkung der eigenen "grünen" Energiepolitik bewertet wird, dass die Grenzüberschreitung von den Kongressteilnehmern am 16.3.2013 nicht bemerkt worden ist, das ist der eigentliche kulturelle "Spatial Turn" der Energiewende. Erst jetzt also kann man sagen, dass sich ein neuer Diskurs beginnt aufzuwerfen, "Hegemonie" über die "schöne Landschaft" zu gewinnen – und versucht, über Politik legitim zu werden. Was sich hier als Syndrom manifestiert, das ist die von prometheischen Energien getriebene und vom Heilsversprechen exkulpierte Paranoia, das dritte Sonnen-System könnte – nachdem die Ahnung von den wahren Dimensionen keimt – an den schönen Landschaften in den beanspruchten unverfügbaren Räumen scheitern!

THEODOR W. ADORNO hat in den "Aufzeichnungen zu Kafka" den kryptischen Satz hinterlassen: *"Die gesunde Vernunft verstärkt die Verblendung, gegen welche sie aufbegehrt."*⁶³ Nach dem Analysieren wird ADORNO verständlich. Unserer Generation fehlt dazu die Erfahrung, noch – wir machen sie jetzt: Die "gesunde" Vernunft, das ist jene Vernunft, die dort, wo Gefahr ist, als Rettendes wächst⁶⁴ – und sich verirrt in den normativen Anmaßungen, ökonomischen Interessen, in dilettantisch angelegten wissenschaftlichen Konstrukten und im Ressentiment gegen alles Ästhetische, das ihm in den unverfügbaren Räumen nutzlos, sperrig und unbegreiflich – denn das Schöne ist das Unbegreifliche – begegnet. Da es "um die Rettung der Welt als Ganzes geht", hat es gute Chancen, hegemonial zu werden. Wir dürften erst am Anfang stehen. *"Das 21. Jahrhundert"* hat PETER SLOTERDIJK im Jahr 2009, also noch vor Fukushima, geschrieben, wird *"als ein Jahrmarkt der Erlösereitelkeiten in die Geschichte eingehen, an dessen Ende sich die Menschen nach Erlösung von der Erlösung und Rettung vor den Rettern sehnen werden."*⁶⁵

⁶³ADORNO 1976.

⁶⁴*"Wo aber Gefahr ist, wächst das Rettende auch"* (FRIEDRICH HÖLDERLIN, Patmos). Siehe dazu ERLACHER 2008: 196ff.

⁶⁵SLOTERDIJK 2009.

Literatur

- ACATECH – DEUTSCHE AKADEMIE DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN (2012): Die Energiewende finanzierbar gestalten Effiziente Ordnungspolitik für das Energiesystem der Zukunft. www.acatech.de.
- ADORNO, THEODOR W. (1976): Aufzeichnungen zu Kafka, in: Prismen, Kulturkritik und Gesellschaft. FfM.
- ALT, FRANZ; CLAUS, JÜRGEN; SCHEER, HERMANN (1998): Windiger Protest. Konflikte um das Zukunftspotential der Windkraft. Bochum.
- AUGÉ, MARC (1994): Orte und Nicht-Orte. Vorüberlegungen zu einer Ethnologie der Einsamkeit. FfM.
- VON CARLOWITZ, HANNß CARL (1713): Sylvicultura oeconomica – Hauswirthliche Nachricht und Naturmäßige Anweisung zur Wilden Baum-Zucht. Leipzig.
- BÄR, KARL (23.7.2013): Energiewende, Landschaftsschutz und Heuchelei. <http://www.karl-bär.de/energiewende-landschaftsschutz-und-heuchelei/> (3.9.2013).
- BAUCHMÜLLER, MICHAEL (SZ 6.2.2010): "Wir wollen die Kernkraft ablösen" – Umweltminister Norbert Röttgen und die Brücke zum Ökostrom.
- BAYERISCHE STAATSMINISTERIEN DES INNERN, FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST, DER FINANZEN, FÜR WIRTSCHAFT, INFRASTRUKTUR, VERKEHR UND TECHNOLOGIE, FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT SOWIE FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (20.12.2011): Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen (WKA). http://www.stmug.bayern.de/umwelt/oekoenergie/windenergie/doc/windenergie_erlass.pdf (1.9.2013).
- DEUTSCHES MUSEUM (4.2.2013): Frischer Wind in der Ausstellung Energietechnik – Pressemitteilung anlässlich der Eröffnung.
- DIERMANN, R. (LUX 3-2011): Wir brauchen die Energiewende. Interview mit Stephan Kohler, Geschäftsführer der Deutschen Energie-Agentur (dena).
- DOHMEN, FRANK et al. (Spiegel 36/2013): Das Strom-Phantom. Der planlose Ausbau von Solaranlagen und Windrädern gefährdet die Energiewende. Der Strompreis steigt; bei den Bürgern schwindet der Rückhalt. Regierungsberater fordern einen Neuanfang.
- ERLACHER, RUDI (2008): Paradigmenwechsel im Naturschutz? In: Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt: 185-216. http://www.vzsb.de/pdf/Erlacher_Paradigmenwechsel_VzSB_JB_2008.pdf (1.9.2013).
- ERLACHER, RUDI (2013): Pumpspeicher am Jochberg. Die Erneuerbaren Energien und die Neudefinition der Räume. http://www.vzsb.de/pdf/Erlacher_2013_PSW_Jochberg_und_die_Neudefinition_der_Raeume.pdf (1.9.2013).
- ETHIK-KOMMISSION SICHERE ENERGIEVERSORGUNG (30.5.2011): Deutschlands Energiewende – Ein Gemeinschaftswerk für die Zukunft. Berlin. http://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/2011/07/2011-07-28-abschlussbericht-ethikkommission.pdf?__blob=publicationFile (28.7.2012).
- FEUSI, ALOIS (NZZ 30.8.2013): Der Spezialist für Supervulkane. Olivier Bachmann beschäftigt sich als ETH-Professor mit einer apokalyptischen Bedrohung der Menschheit.
- FÜCKS, RALF (2013): Intelligent wachsen. Die grüne Revolution. München.
- GABRIEL, MARKUS (2013): Warum es die Welt nicht gibt. Berlin.
- GEIS, M. (DIE ZEIT 43/2012): Probleme für Feinschmecker. Je schwieriger die Energiewende wird, desto mehr Spaß macht sie Peter Altmaier.
- GRÜNE-LANDTAGSFRAKTION (27.2.2013): Aktuelle Positionierung zum Projekt Jochberg. http://www.gruene-fraktion-bayern.de/sites/default/files/position_jochberg_130227fin.pdf (30.6.2013).

- HERDEN et al. (Natur und Landschaft 2012-12): Regionale Auswirkungen des Ausbaus der Erneuerbaren Energien auf Natur und Landschaft.
- HPI (2011): Pumpspeicherkataster Thüringen. Ergebnisse einer Potenzialanalyse. <http://www.thueringen.de/de/publikationen/pic/pubdownload1272.pdf> (3.7.2013).
- HPI & ENBW (2012): Potentialstudie zu Pumpspeicherstandorten in Baden-Württemberg Zusammenfassung. http://www.enbw.com/media/konzern/docs/energieerzeugung/01_pumpspeicher_studie.pdf (3.7.2013).
- ISE – FRAUNHOFERINSTITUT FÜR SOLARE ENERGIESYSTEME: HENNING, HANS-MARTIN; PALZER, ANDREAS (2012): 100% Erneuerbare Energien für Strom und Wärme in Deutschland. <http://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/veroeffentlichungen-pdf-dateien/studien-und-konzeptpapiere/studie-100-erneuerbare-energien-in-deutschland.pdf> (3.7.2013).
- IWES/FRAUNHOFER INSTITUT FÜR WINDENERGIE UND ENERGIESYSTEMTECHNIK (2011): Studie zum Potenzial der Windenergienutzung an Land – Kurzfassung – im Auftrag des Bundesverbandes für Windenergie BWE. http://www.wind-energie.de/sites/default/files/download/publication/studie-zum-potenzial-der-windenergienutzung-land/bwe_potenzialstudie_kurzfassung_2012-03.pdf (15.4.2013).
- KALTSCHMITT, MARTIN; STREICHER, WOLFGANG; WIESE, ANDREAS (Hg.) (2013a): Erneuerbare Energien. Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Berlin, Heidelberg.
- KALTSCHMITT, MARTIN; SCHLÜTER, MICHAEL; SCHULZ, DETLEF; SKIBA MARTIN UND ÖZDIRIK BURCU (2013b): Stromerzeugung aus Windenergie. In: KALTSCHMITT, MARTIN; STREICHER, WOLFGANG; WIESE, ANDREAS (Hg.) (2013b: 453-554).
- KEMFERT, CLAUDIA (2013): Kampf um Strom. Mythen, Macht und Monopole. Hamburg.
- KUNZ, MARTIN (SZ 19.8.2013): Stochern in der Hölle. In Süditalien schlummert ein Supervulkan, dessen Ausbruch eine globale Katastrophe auslösen könnte. Nun bohren Geologen ein Loch in die Tiefe, um das Verhalten des Monstrums vorherzusagen.
- KÜSTER, HANSJÖRG (2012): Die Entdeckung der Landschaft. München.
- LOVINS, AMORY B. (1978): Sanfte Energie – Für einen dauerhaften Frieden. Reinbek bei Hamburg.
- LÜTKEHAUS, INSA; SALECKER, HANNO; ADLUNGER, KIRSTEN (2013): Potenzial der Windenergienutzung an Land. Studie zur Ermittlung des bundesweiten Flächen- und Leistungspotenzials der Windenergienutzung an Land. UBA-Studie zum Windpotenzial an Land. <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/4467.pdf> (3.7.2013).
- MAIER, ANDREAS (DIE ZEIT 13/2011): Natur war gestern. Wo stehen wir? Als wir Kinder waren, war die Welt, was sie war. Das ist vorbei. Gedanken am Rande der japanischen Katastrophe. <http://www.zeit.de/2011/13/Natur-Atomkatastrophe/seite-3> (17.8.2013).
- MEYER, ARNT (21.3.2012): Energiewende aus Sicht eines Netzbetreibers. Vortrag auf dem Regionalkongress der Regierung von Mittelfranken "Energiewende in Mittelfranken" am 21.3.2012 in Röthenbach a.d. Pegnitz. http://www.regierung.mittelfranken.bayern.de/aufg_abt/abt3/energie_innovativ/Dr_Meyer_Energiewende_aus_Sicht_Netzbetreiber.pdf (3.7.2013).
- NBBW/NACHHALTIGKEITSBEIRAT BADEN-WÜRTTEMBERG (2012): Energiewende: Implikationen für Baden-Württemberg. Stuttgart. <http://www.nachhaltigkeitsbeirat-bw.de/mainDaten/dokumente/energiegutachten2012.pdf> (7.9.2012).
- NITSCH, J. et al. (2012): BMU-Leitstudie 2011 – Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global. www.dlr.de/dlr/Portaldata/1/Resources/bilder/portal/portal_2012_1/leitstudie2011_bf.pdf (10.8.2012).

- OSTERHAMMEL, J. (2010): Die Verwandlung der Welt. Eine Geschichte des 19. Jahrhunderts. Bonn.
- POMPE, B. (2009): Vorlesung Umweltphysik – Windkraft. Institut für Physik der Ernst Moritz Arndt Universität Greifswald.
<http://www2.physik.uni-greifswald.de/~pompe/UP-VORLESUNG/up-windkraft.pdf> (2.9.2012).
- PRZYBILLA, OLAF (SZ 10.5.2012): 'Diese Totempfähle zerstören die Natur'. Enoch zu Guttenberg, Mitbegründer des BUND, hat sich mit dem Verband überworfen – im Streit über Windräder.
- RADKAU, JOACHIM; HAHN, LOTHAR (2013): Aufstieg und Fall der deutschen Atomwirtschaft. oekom verlag, München 2013.
- RAHMSTOREF, STEFAN; SCHELLNHUBER, HANS JOACHIM (2012): Der Klimawandel. Diagnose, Prognose, Therapie. München.
- ROSA, HARTMUT (2005): Beschleunigung. Die Veränderung der Zeitstruktur in der Moderne. FfM.
- SCHEER, HERMANN (1998): Windiger Protest. In: Alt, Franz; Claus, Jürgen; Scheer, Hermann (1998).
http://www.hermannscheer.de/de/images/stories/pdf/Scheer_Windiger_Protest_98.pdf (1.9.2013).
- SCHNABEL, JOHANNES (16.3.2013): Ästhetik und Akzeptanz von Windenergieanlagen in der Landschaft. Vortrag am Bayerischen Energiekongress der Grünen "Energiewende: in der Heimat, für die Heimat".
http://www.gruene-fraktion-bayern.de/sites/default/files/johannes_schnabel_aesthetik_und_akzeptanz_von_windenergieanlagen_130316.pdf (13.8.2013).
- SCHULTZ, STEFAN (Spiegel Online 10.6.2013): Ökostrom-Boom an Land. Umweltbundesamt will Förderstopp für Hochsee-Windräder.
- SINN, HANS-WERNER (2011): Klimapolitische Ziele der Bundesregierung nach Atomausstieg nicht mehr erreichbar. In: ifo Schnelldienst 10/2011 – 64. Jahrgang, S. 16.
http://www.pe.vwl.uni-muenchen.de/studium_lehre/veranstaltungsarchiv/steuern_ss_11/text-sinn-endaussage.pdf (1.9.2013).
- SLOTERDIJK, PETER (12.12.2009): Wie groß ist "groß"? <http://www.petersloterdijk.net> (1.9.2013).
- TREPL, L.; VOIGT, A. (2008): Von einer Kulturaufgabe zur angewandten Ökologie – welche Verwissenschaftlichung hat der Naturschutz nötig? In: Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt: 165-181.
- TREPL, LUDWIG (2012): Die Idee der Landschaft. Bielefeld.
- WALTER, DIRK (MM 3.9.2013): Jochberg – noch Berg. Streit um Pumpspeicherkraftwerk.
- WEBER, MAX (1922): Wirtschaft und Gesellschaft. Tübingen.
- WOHLGEMUTH, STEPHANIE; ANTONIETTI, MARKUS (2013): Künstliche Fotosynthese. Spektrum der Wissenschaft, 9/2013: 44-50.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Physiker Rudi Erlacher
 Enzenspergerstr. 5
 81669 München
 rudolf.erlacher@t-online.de
 Geschäftsführender Vorsitzender des Vereins zum Schutz der Bergwelt e.V.

Der Jochberg in der Energiewende

Zur Faktenlage eines Symbols des Naturschutzes

von Rudi Erlacher

Keywords: Erneuerbare Energien, Jochberg-Pumpspeicher, Naturschutz, historische Kulturlandschaft, Politik

Netze und Speicher sind eine Konsequenz des Ausbaus der Erneuerbaren Energien. Pumpspeicher sind die etablierte Technik zur technischen Regelung des Stromnetzes und zum kurzfristigen Ausgleich der volatilen Stromproduktion aus Wind und Sonne. Ideal sind große Höhenunterschiede und Nähe zu den Erzeugern und Verbrauchern. Aus der Sicht der Stromwirtschaft ist der Jochberg (1565 m) in den Kocheler Bergen / Obb. ein idealer Standort.

Dies kollidiert damit, dass der Jochberg zum einen gerade für die Münchner einer der bekanntesten und beliebtesten, noch unverbauten Bergziele ist. Zum anderen überragt er mit singulärer Landschaft und hoher Naturausstattung eine historisch vielfach geprägte Region. "Terra benedicta, terra benedictina – benediktinische Erde, gesegnete Erde!" – das ist bis heute so geblieben. Künstler und Wissenschaftler fühlten und fühlen sich angezogen. Die moderne Malerei hat hier Wurzeln. Das 1924 in Betrieb genommene Walchenseekraftwerk, eine Pionierleistung, bildet den spannungsreichen technisch-industriellen Kontrapunkt. So steht der Jochberg im Fokus einer historischen Kulturlandschaft modernster Provenience und Ambivalenz. Das Projekt, 200 Meter unter dem Gipfel einen Pumpspeicher mit 3 Mio. m³ Volumen zu errichten, würde diese bereits prekäre Konstellation aus dem Lot bringen – im Namen der "erneuerbaren" Energien, die zum Schutz von Mensch und Umwelt gegen die Risiken des alten Energiesystems in Stellung gebracht worden sind. Damit wird der Jochberg zum Symbol einer konfliktreichen gesellschaftlichen Orientierung. Ausgehend vom Naturschutz wendet sich der Blick fragend über die Geschichte und Kultur der Region hin zu einer Zukunft, die gerade mit der Energiewende im Aufbruch ist, sich von vermeintlichen technischen Notwendigkeiten "nachhaltig" zu emanzipieren. Dieser Artikel liefert einige Fakten zu diesem Prozess.

- Inhalt
- I Die Begründung
- II Technik und Finanzen
 - Die Dimensionen
 - Die Baustelle
- III Jochberg & Energiewende
 - Wird die Energiewende ohne Pumpspeicherkraftwerk am Jochberg Schiffbruch erleiden?
 - Alternativen zu Pumpspeicherkraftwerken
 - Vorgaukeln falscher Tatsachen
 - Ab wann werden Speicher mit der Charakteristik von Pumpspeichern benötigt?
 - Ist das synthetische Methan eine Lösung?
- IV Natur & Kultur
 - Die Geologie
 - Die Natur und ihr kaum vorhandener Schutz
 - Der Bergsteigerberg
 - Der Tourismus
 - Historische Kulturlandschaft und Hot Spot für Künstler und Wissenschaftler
- V Politik
 - Die Kommunen, die ENERGIEALLIANZ BAYERN (EAB) und die Grundeigentümer
 - Die Bayerischen Naturschutzverbände
 - Die Aktionsgemeinschaft "nochBerg – der Jochberg bleibt"
 - Die Parteien vor den Wahlen 2013
 - Resümee: Der Politiker Joch mit dem Argumentarium...
- VI Die Ideologie
 - Die Heimat
 - Roß und Reiter
- VII Conclusio
 - Wer A sagt, muss nicht B sagen!
- Literatur

I Die Begründung

"Die ENERGIEALLIANZ BAYERN, ein Zusammenschluss mehrerer kommunaler Stadtwerke¹, plant die Errichtung eines Pumpspeicherwerkes, mit der der Stadtwerkeverbund seinen Beitrag für eine sichere Stromversorgung für die Zeit nach dem Atomausstieg leisten will. ... Pumpspeicherwerke sind derzeit die einzigen verfügbaren und bewährten Energiespeicher, mit denen eine großtechnische Speicherung wirtschaftlich möglich ist, und die schnell auf Laständerungen reagieren können. ... Sie ermöglichen ... die effiziente Nutzung der volatilen Einspeisung aus Windkraft- und Photovoltaikanlagen. ... Standorte für Pumpspeicherwerke müssen sich in erster Linie topographisch eignen, d.h. zwischen dem Ober- und Unterbecken sollte eine möglichst große Höhendifferenz bestehen ... Diese Bedingungen sind in Bayern insbesondere in den bayerischen Voralpen gegeben. ... Günstige Voraussetzungen haben zudem Standorte mit bereits bestehenden Gewässern, wie im vorliegenden Fall dem Walchensee."²



Abb. 1: Das PSW am Jochberg oberhalb von Kochel- und Walchensee; von der EAB der Öffentlichkeit präsentierte Karte im Februar 2013.³ (© HPI).

Hinweis zur Namensgebung: Die ENERGIEALLIANZ BAYERN (EAB) stützt sich in ihren Plänen auf die LAHMEYER HYDROPROJEKT GMBH. Diese trug bis zum Mai 2013 den Namen HYDROPROJEKT INGENIEURGESELLSCHAFT (HPI). Die LAHMEYER HYDROPROJEKT GMBH ist wiederum Tochter von LAHMEYER INTERNATIONAL – einem der größten Staudammprojektierer der Welt (genaueres siehe Kapitel "Roß und Reiter"). Im Folgenden wird immer wieder die HPI genannt. Das liegt an der Genese des Projekts – es ist damit die LAHMEYER HYDROPROJEKT GMBH gemeint.

¹In der ENERGIEALLIANZ BAYERN haben sich zur Zeit 32 Unternehmen zusammengeschlossen. Die Gesellschafter sind meist mittlere kommunale Versorgungsunternehmen aus ganz Bayern und darüber hinaus, siehe <http://www.energieallianz-bayern.de/cms/Unternehmen/Gesellschafter/Gesellschafter.html>.

²HPI & EAB (21.2.2013: 1).

³HPI 2013: 8.

II Technik und Finanzen

Die Dimensionen

- 600 Mio. Euro soll das Jochberg-Pumpspeicherkraftwerk (PSW) mit dem Walchensee als Unterbecken und dem neuen Oberbecken in der Mulde der Jochernalm auf 1382 Meter Höhe kosten.
- Höhenunterschied ca. 580 m.
- Planungs- und Bauzeit ca. 10 Jahre.
- In den Dimensionen mit 700 MW Leistung und 4,2 GWh Kapazität durchaus in der Größenordnung des PSW Goldisthal, dem im Jahre 2003 in Betrieb genommenen größten Pumpspeicherkraftwerk Deutschlands in Thüringen (1060 MW & 8,5 GWh).
- Das "Pendelwasservolumen" im Becken wird 3 Millionen m³ betragen.
- Dieses Volumen ist das Kapital, das profitabel in Bewegung gesetzt werden muss. Es dient zu zwei gegenläufigen Prozessen: Einmal zum Aufnehmen von Überschüssen aus dem Netz, zum anderen zum Ablassen und Stützen des Netzes, wenn akut zu wenig Strom vorhanden sein wird. Es ist leicht einzusehen, dass für diese Aufgabe das Speicherbecken im zeitlichen Mittel ungefähr zur Hälfte seines Volumens gefüllt bzw. leer sein wird.
- Die Pendelhöhe wird dabei 30 Meter betragen. Es wird ein gigantischer Schlund werden, der sich vor den erstaunten Augen des Besuchers gespenstisch füllen und leeren wird, den Beckenrand viele Meter hinauf und hinunter, hinauf und hinunter.
- Im Walchensee käme es zu einem voluminösem Aus- und Einlass. Der Wasserstand des Walchensees würde zu seinem Auf und Ab im Jahreswechsel zusätzlich schnelle Pendelbewegungen im Dezimeterbereich machen, deren Wirkungen man nicht kennt, auch nicht für die als Naturwaldreservat und Naturschutzgebiet ausgewiesene Walchensee-Insel Sassau. (<http://de.wikipedia.org/wiki/Sassau>).
- Der westliche, niedrigere Damm des Beckens würde ungefähr dort aufgeschüttet werden, wo heute die Hütte der Jochernalm ist. Diese würde dann am Rande der neuen Dammkrone am Südhang des Jochbergs neu aufgebaut werden.
- Von dort eröffnete sich der Blick über das fast 14 ha große Speicherbecken. Das wären an die 20 Fußballfelder. Der Rand wäre gesichert und eingezäunt.
- Der östliche Damm würde noch vor dem Hochmoor Rotmoos aufgeschüttet werden, da dieses einen eigenen Schutzstatus genießt.

Die Baustelle

Es wären keine bescheidenen "Erdbewegungen", sondern gewaltige "Bergbewegungen" und Betontransporte, wenn man die alles in allem mehr als 20 Hektar Almland in Damm und ausbetoniertem Speicherbecken für 3 Mio. m³ Pendelwasservolumen umarbeiten würde. Mit Schwerlast-Zufahrt auf der schmalen Straße in der und durch die Ortschaft Jachenau und von dort nach oben, über neu zu bauende, geteerte Straßen. Mit Stollen und Schächten durch den Bergkörper, siehe Abb. 1. Die Baustelle wäre ca. 5 lange Jahre in Betrieb, würde die örtliche Bevölkerung, den örtlichen Tourismus und den betroffenen Almbetrieb sehr massiv beeinträchtigen.

III Jochberg & Energiewende

Wird die Energiewende ohne PSW am Jochberg Schiffbruch erleiden?

Nicht einmal die Fachleute wissen so recht, ab wann soviel Sonnen- und Windstrom im Überschuss produziert werden wird, dass die in Deutschland und im Alpenraum bereits existierenden Pumpspeicher nicht mehr hinreichen werden. Momentan haben die Betreiber der existierenden Pumpspeicher und die Planer neuer Pumpspeicherkraftwerke ein ganz anderes Problem: Es bricht ihnen die alte Geschäftsgrundlage weg: Bisher wurde in der Nacht mit überschüssigem Bandstrom (= Strom aus "langsamen" Kohle- und Atomkraftwerken) Wasser in die Oberbecken gepumpt, und tagsüber, wenn die Industrie am Brummen ist, für gutes Geld wieder abgelassen und Strom damit erzeugt. Jetzt aber verhagelt an sonnigen Tagen die breit aufgestellte Photovoltaik der Pumpspeicherei das Geschäft, da die Sonnenleistung mit vielen Gigawatt bevorzugt (das regelt das Gesetz) ins Netz eingespeist wird. Und so ist das alte Geschäft nicht mehr jeden Tag garantiert und die Gewinne verdampfen in der Mittagssonne.

Viele im Naturschutz ziehen daraus den Schluss, dass es überhaupt keine neuen (Pump)Speicher braucht. Das ist aber ein Irrtum. Man weiß nur nicht genau, ab wann das neue Geschäftsmodell greifen wird und ab wann man die schnellen Fluktuationen und "Peaks" und Löcher der Erneuerbaren ausgleichen und überbrücken muss.⁴ Zum einen kennt man nicht das Ausbautempo von Wind- und Sonnenkraft. Zum anderen gibt es auch parallele Entwicklungen, die diese Regelfunktionen von (Pump)Speichern zum Teil übernehmen und/oder den Bedarf hinauszögern können. Das "smart grid", das Netz mit einem intelligenten Ausgleich von Angebot und Nachfrage, die schrankgroßen Batterien, die sich Besitzer von Photovoltaikanlagen am Dach in den Keller stellen werden, um so die 12-Uhr-Peaks abzapfen (dies beginnt gerade zu boomen), oder die überschüssige Energie wird in Wärmespeichern gebunkert, die wie gigantische Thermosflaschen über Tage und Wochen die Energie konservieren. Das alles ist noch im Wandel.

Da aber die Experten der Erneuerbaren Energien davon ausgehen, dass der Tag kommen wird, an denen doch Speichersysteme mit der Charakteristik von Pumpspeichern für das Funktionieren der Erneuerbaren Energien notwendig sein werden, diese sich aber im Vorfeld und/oder im Betrieb nicht rentieren, denkt man jetzt schon über "Kapazitätsmärkte" nach – das sind Geschäftsmodelle, die es Unternehmen erlauben, an der Bereitstellung von "Kapazitäten" Geld zu verdienen für den Fall, dass das notwendige Hin- und Herschaufeln von Energie nicht lukrativ genug ist.

Wenn es am Jochberg keinen Pumpspeicher geben wird, dann wird die Energiewende gewiss daran nicht scheitern. Ohne vielfältige Formen von Speichern aber können die Erneuerbaren Energien großtechnisch nicht betrieben werden. Diese zu erforschen und zu entwickeln und bereit zu stellen ist eine gesellschaftliche Aufgabe allerhöchsten Ranges und allerhöchster Dringlichkeit!

Alternativen zu Pumpspeicherkraftwerken

Es werden Speicher mit der "Charakteristik" von Pumpspeichern benötigt, Speicher, die so funktionieren wie Pumpspeicher:

- Hohe Leistung beim Speichern wie Rückgewinnen von Strom (zwischen 100 und 1000 MW),

⁴Zur Funktionsweise und den Dimensionen der Speicher in der Energiewende siehe ERLACHER 2005 und ERLACHER 2013.

- schnelle Reaktionsfähigkeit im Minutenbereich, schnelles Umschalten zwischen Speichern und Erzeugen,
- "Schwarzstartfähigkeit", hoher Wirkungsgrad (75-80%) und
- spezifische Installationskosten von < 1000 € pro KW Speicherleistung.

Momentan sind die klassischen Pumpspeicher für dieses Anforderungsprofil im Vorteil. Das liegt daran, dass deren "Lernkurve" schon hundert Jahre alt ist.⁵ Aber Alternativen werden entwickelt – und der Druck, zum Erfolg bei den alternativen Techniken zu kommen, wird direkt proportional steigen mit jenen Kräften, die solche Projekte wie jenes am Jochberg mit Verve verhindern. Oder auch andere Pumpspeicher abwehren wie jenes bei Riedl/Lkr. Passau an der Donau oder das am Poschberg bei Reichenhall/Obb. oder das bei Einöden/Flintsbach im Inntal oder das Projekt bei Rettenberg im Allgäu (Stand 10.9.2013): Pumpspeicher stellen momentan nicht nur die effizienteste Speichertechnik dar, sondern haben auch bezüglich Natur und Landschaft die schlimmsten Verheerungen zur Folge. Nicht umsonst fand einer der großen Naturschutzkonflikte der 90er-Jahre um den Pumpspeicher Goldisthal in Thüringen statt – und endete mit einer Niederlage für den Naturschutz!

Der VEREIN ZUM SCHUTZ DER BERGWELT zu den Pumpspeicherkraftwerken:

Die Ökologiebewegung hat mit der Energiewende einen historischen Sieg errungen – gegen die Stromkonzerne und deren effiziente und großteils abgeschriebene atomare und fossile Maschinerie. Zur Vermeidung des atomaren Risikos und des Klimawandels. Die Gesellschaft bringt dafür gewaltige finanzielle Vorleistungen auf. Der Sieg wird aber zum Pyrrhussieg, wenn man bei der Vermeidung des atomaren Risikos und des Klimawandels haltmacht – und die Verluste an Natur und Landschaft zu den Vorleistungen zählt. Die Energiewende ist nur eine halbe Wende, wenn sie dem Natur- und Landschaftsverbrauch, der über 100 Jahre den Naturschutz auf den Plan gerufen und seine Identität bestimmt hat, jetzt bei den Techniken der Erneuerbaren Energien nachgibt. Man muss PSWs überwinden – nicht weil sie nicht effizient wären – sie sind effizient – sondern weil sie den Natur- und Landschaftsverbrauch der industriellen Moderne fortschreiben. Das ist zwar nicht dergestalt existentiell für das Überleben wie die Gefahren von GAU und Klimawandel, aber dennoch existentiell für ein Leben, das lebenswert ist. Sonst wären über 100 Jahre Naturschutz "für die Katz gewesen". Und deshalb müssen – wie für die fossilen und atomaren Energien – in der Energiewende auch Alternativen für die PSWs erobert werden!⁶

⁵Die Technik von Pumpspeichern ist viel älter als die Atomkraft. PSWs sind also nicht mit der Atomkraft verschwistert. Und dass sie alt ist, heißt auch nicht, dass die Technik veraltet ist. Das sind Argumente gegen das Jochbergprojekt, die zu kurz springen. Das ist ja gerade das Problem jener, die das Projekt verhindern wollen, dass in Zeiten des "Strompreisbremse" auf die Skaleneffekte bewährter Methoden zurückgegriffen wird: Mehr vom Gleichen kommt billiger – und das ist die Attraktion der Pumpspeicher!

⁶Was LUDWIG TREPL für die Windenergie in Norddeutschland anmahnt, gilt erst recht für die PSWs im Alpenraum: "... die Ökologiebewegung hat ja nun [mit der Energiewende] einen historischen Sieg errungen. Die Energiegewinnung wird in einer Weise verändert, die außerordentliche Folgen für die überkommene Landschaft haben wird. Die ästhetische Idee der Landschaft [hat aber] in den ökologischen Argumentationen immer den – wenn auch kaum bemerkten – Motivationshintergrund gebildet.. [Die] Landschaften aber drohen nun gerade durch den größten Erfolg der Ökologiebewegung zerstört zu werden, in einem Maße, wie es in der Geschichte vielleicht noch nie der Fall war. Eine der Erzeugung von Windstrom dienende Gegend in Norddeutschland hat mit der ersehnten Ideallandschaft keine Ähnlichkeit mehr, sie ist eine Industrielandschaft. Vermutlich bedeutet das für diese Bewegung, deren Gedanken ja mittlerweile den Großteil der Bevölkerung erfasst haben, eine noch nicht dagewesene Zerreißprobe." (TREPL 2012: 238).

Für die Charakteristik von Pumpspeicherkraftwerken gibt es andere Lösungen.⁷ Und deren Lernkurve muss beschleunigt werden, damit Natur und Landschaft gerettet werden können. Von allen Alternativen sei das "adiabatische Druckluftspeicherkraftwerk" in der Schweiz kurz beschrieben, das demnächst den Probetrieb aufnehmen soll. Die Luft wird dabei in einen alten, nicht mehr genutzten 3 km langen Stollen bei Biasca im Tessin gepresst:

*"100 bar Druck herrschen im Speicher. Das entspricht einer Wassersäule von 1.000 Metern. Der Druckluftstollen wird mehrmals täglich beladen und entladen. Chefingenieur Andrea Pedretti erklärt: 'Das Besondere an diesem Druckluft-Speicherkraftwerk in Biasca sei der Wirkungsgrad von 75%, der an jenen von Wasser-Pumpspeicherkraftwerken herankommen soll. Die Luft wird dafür in zwei Stufen komprimiert und dabei 600 Grad heiss. Die teure Energie, die in dieser Wärme steckt, wird hier nicht mehr ungenutzt verschwendet, sondern in einem zusätzlichen Energiespeicher aufgefangen.' Das ermögliche den hohen Wirkungsgrad. ... Das Ziel ist es, im Versuchsstollen eine kommerzielle Anlage einzurichten mit einer Turbinenleistung von 500 bis 1.000 MW. Das entspricht einem mittelgrossen Wasser-Pumpspeicherkraftwerk. Bis 2015 sollen erneut Erfahrungen gesammelt und ab 2016 werden weitere Anlagen installiert werden."*⁸

Vorgaukeln falscher Tatsachen

Die HPI hat sich bei der Vorstellung des Jochberg-Projektes am 28.2.2013 im Schützenhaus in der Jachenau die Täuschung erlaubt, beim Vergleich der Wirkungsgrade **adiabatische** Druckluftspeicher unter den Tisch fallen zu lassen, obwohl es eine Folie der HPI gibt, auf der solche Speicher notiert sind, s. Abb. 2.

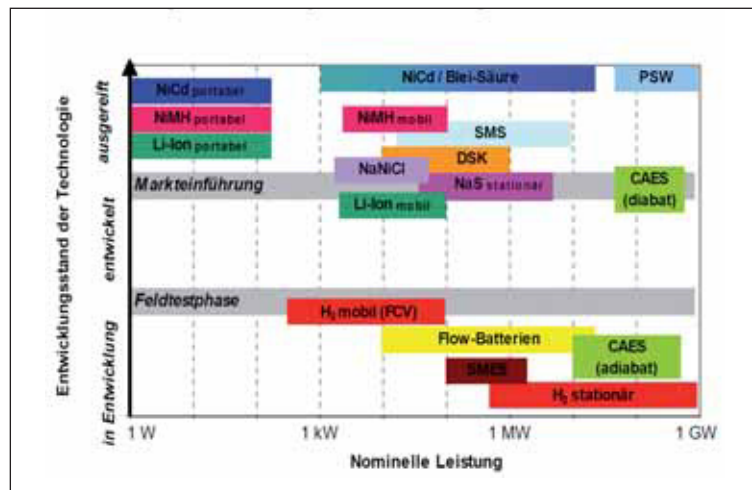


Abb. 2: Die HPI-Präsentation über den "Entwicklungsstand der Speichertechnologien" enthält "CAES (adiabat)" = adiabatische Druckluftspeicher als Großtechniken, vergleichbar mit PSWs.⁹ © HPI.

⁷Techniken, die nicht an den Wirkungsgrad von PSWs mit 70 – 80% herankommen, sind keine Alternativen. Das Geschäftsmodell und die Funktionalität sind auf häufige, am Tag mehrmalige Speicher- und Entladungsvorgänge ausgelegt, d.h., was in der Bilanz zählt, ist der geringe Verlust pro Zyklus! Das von GRANDY vorgeschlagene System, basierend auf Hydrolyse und Brennstoffzelle, wird laut Angaben des Erfinders einen Wirkungsgrad von 60+% erreichen (GRANDY MOTOREN HOLDING GMBH 2012: 2). Was immer das "+" bedeutet, das ist zu wenig.

⁸RÜTTI (ee-news 11.1.2013); ein ähnliches Projekt läuft in Deutschland: "Im Projekt ADELE (Adiabater Druckluftspeicher für die Elektrizitätsversorgung) entwickelt RWE Power zusammen mit General Electric (GE), Züblin und dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) eine Technik, mit der Strom sicher, effizient und über mehrere Tage gespeichert werden soll." – Budget 40 Mio. €, siehe <http://www.rwe.com/web/cms/de/364260/rwe-power-ag/innovationen/stromspeicher/> 11.9.2013.

⁹HPI 2013: 4.

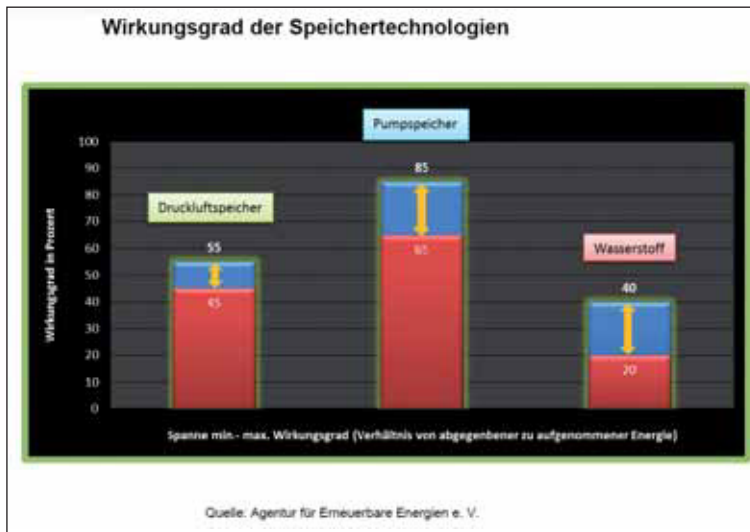


Abb. 3: Im "Wirkungsgrad der Speichertechnologien" greift die HPI auf eine falsche Darstellung der "Agentur für Erneuerbare Energien" zurück, die nur den Wirkungsgrad von diabatischen Druckluftspeichern wiedergibt – und hat so am 28.2.2013 mehreren hundert Jachenuern vorgegaukelt, es gäbe in absehbarer Zeit keine effiziente Alternative zu PSWs!¹⁰ (© HPI).

Ab wann werden Speicher mit der Charakteristik von Pumpspeichern benötigt?

Die Frage ist: Welcher Zeitraum bleibt, bis solche "regenerativ" vorsichtigeren Techniken an Stelle von Pumpspeichern parat sein müssen? Die Deutsche Energieagentur DENA hält sich dazu in einem Thesenpapier vom April 2012 sehr bedeckt:

"Die Marktbedingungen für PSW ändern sich derzeit grundlegend. Investitionen in neue PSW-Kapazitäten sind mit großen Unsicherheiten verbunden. Die Rentabilität neuer Projekte ist schwer kalkulierbar, da allseits anerkannte Prognosen für die zukünftige Entwicklung des Strommarkts einschließlich des zukünftigen Bedarfs und Angebots an Regelenergie fehlen."

Und es fehlt auch nicht der Hinweis auf die alternativen Speichertechnologien, die mit PSWs konkurrenzieren werden:

*"Auch unter Berücksichtigung erwarteter Beiträge alternativer Speichertechnologien wird der Ausbau von PSW-Kapazitäten eine sehr hohe Bedeutung für die Systemintegration der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien haben."*¹¹

PROF. MICHAEL STERNER, einer der führenden Entwickler von Konzepten der Langzeitspeicherung auf Basis regenerativ erzeugten Methans (s.u.), setzt in einem "Fahrplan Energiewende" den Zubau von neuen Pumpspeichern ab dem Jahr 2022 an.¹²

¹⁰A.a.O.: 5.

¹¹DENA – DEUTSCHE ENERGIEAGENTUR (17.4.2012).

¹²IFEU et al. 2012: 4.

Die Zeichen stehen jedenfalls gut, und der Naturschutz muss diesen Prozess forcieren, dass in 10 Jahren die Technik der Pumpspeicherung nur eine Technik von vielen im Portfolio der Speichertechniken der Erneuerbaren Energien sein wird. Dann aber wäre es der GAU für Natur und Landschaft und Energiewende, wenn nur deshalb, da das Planungsprozedere schon so weit fortgeschritten ist, die landchaftsverträglichen Alternativen zum Pumpspeichern nicht zum Zuge kommen würden.

Ist das synthetische Methan eine Lösung?

Synthetisches Methan ist "Erdgas" aus der Sonne bzw. dem Wind. Mit Hydrolyse erzeugt man H₂ und O₂, mit CO₂-Zufuhr und zusätzlicher Energie kann man daraus Methan (CH₄) generieren. Das kann man in GuD-Kraftwerken (Gas-und-Dampfkraftwerke) wieder rückverstromen oder damit Erdgas-Autos antreiben oder zum Heizen oder in der Kraft-Wärme-Kopplung wieder nutzen. PSWs kann man damit nicht substituieren, da der Wirkungsgrad mit < 40% (Rückverstromung = Power-to-Power) und < 65% (Power to Gas) zu gering ist: Jeder Speichervorgang ist gegenüber einem PSW ein Verlustgeschäft – und damit auf verlorenem Posten!

Die Methanisierung würde als saisonaler Speicher funktionieren – aber auch nur dann, wenn man die Herstellungskosten in den Griff bekommt. Und man muss bedenken: Geringe Wirkungsgrade bedeuten eine zusätzliche, nicht unerhebliche Installation in die Primärproduktion, also in mehr Windräder und Fotovoltaik, um auf die benötigte Energie zu kommen!

Für eine 100%ige Stromversorgung mit Erneuerbaren Energien werden ca. 20.000 GWh Speicherkapazität für den saisonalen Ausgleich notwendig sein.¹³ Das ist mit Pumpspeichern im Alpenraum nicht einmal theoretisch leistbar. Man benötigt ca. 5000 Jochberge dazu, wenn man eine Speicherkapazität von 4 GWh annimmt. Es gibt Überlegungen, die skandinavischen Speicherseen mit Kapazitäten in der Größenordnung von 100 TWh mit Pumpspeicher aufzurüsten. Oder eben die saisonale Speicherung via Power-to-Power, also über synthetisches Gas und Rückverstromung. Dies ist aber keineswegs großtechnisch gelöst – und hat einen elend schlechten Wirkungsgrad. Damit ist die saisonale Speicherung eine noch offene technische Flanke der Erneuerbaren Energien.

IV Natur & Kultur

Die Geologie

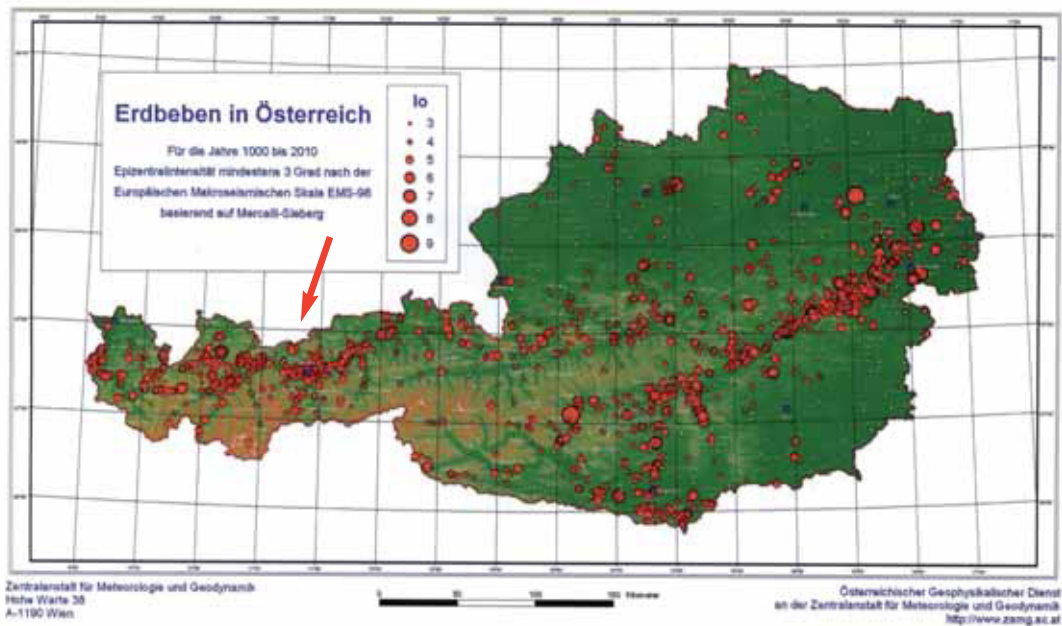
Zur Geologie des Jochbergs liegen mir zum Redaktionsschluss keine belastbaren Daten vor.

Wie belastbar der Jochberg selber ist – ob er die stetigen 3 Mio. Tonnen Lastwechsel überhaupt aushält, ohne dass er auseinander bricht, bleibt – noch – unbeantwortet.

Die Frage nach der Stabilität stellt sich aber noch von einer anderen Seite: Der Jochberg liegt in einer Erdbeben-Zone – die auch vulnerabel reagiert auf entfernte Erdbeben. Damit stellt sich die Frage: Was bedeutet der Jahrzehnte währende 3 Mio. Tonnen Lastwechsel – und dann erschüttert ein Erdbeben den Berg, wie das 1755 in Lissabon, das z.B. den über 2000 km entfernten Achensee / Karwendelgebirge und eben auch den Walchensee mit meterhohen Wellen aufwühlte?

¹³SRU 2011.

"Durch den unaufhaltsamen Zusammenstoß der Afrikanischen mit der Eurasischen Platte in rund 15 000 Metern Tiefe werden die Alpen immer noch nach oben gedrückt, die dabei entstehenden enormen Spannungen in der Erdkruste entladen sich abrupt in Beben. ... Die kartographische Erfassung aller nachgewiesenen Epizentren weist auf häufige Ereignisse im gesamten Inntal zwischen Zirl und Kufstein hin. Auffällige Häufungen zeigen sich im Raum Scharnitz und Wörgl sowie unmittelbar südlich von Inzell und Bad Reichenhall. ... drei katastrophale Beben mit Gebäudeschäden und zahlreichen Todesopfern [hat es] in den Jahren 1572,1670 und 1689 in Innsbruck und dem benachbarten Hall [gegeben]."



Jeder rote Punkt auf dieser Grafik des östlichen Alpenraums markiert ein Erdbeben. Auffällige Häufungen befinden sich im Inntalgraben, bei Scharnitz und Wörgl sowie südlich von Inzell und Reichenhall.

Abb. 4: Erdbeben in Österreich. Der rote Pfeil deutet auf den ungefähren Ort des Jochbergs auf bayerischer Seite.¹⁴

Aber was vielleicht noch mehr verstört:

"Verbürgte lokale Überlieferungen gibt es ... zum verheerenden Erdbeben von Lissabon am 1. November 1755 mit einer geschätzten Stärke von 8,5 bis 9. Zur gleichen Stunde sollen der Achensee und der Walchensee sehr aufgewühlt gewesen sein. Und am Fahrenberg (das ist die Steilflanke des Herzogstands zum Walchensee) ging eine große Steinlawine ab. Oberhalb von Benediktbeuern geriet am Windpässelkopf der Abhang mitsamt dem Waldbestand in Bewegung. Das Hangrutschgebiet wird im Ort heute noch die "Lissabona" genannt." ¹⁵

¹⁴BANNIER 2013.

¹⁵BANNIER 2013.

Die Natur und ihr kaum vorhandener Schutz

Der Jochberg liegt in der Naturräumlichen Haupteinheit D 67 Schwäbisch-Oberbayerische Voralpen (nach SSYMANK¹⁶) und dort in der Naturraum-Einheit 024 (Kocheler Berge) (nach MEYNEN/SCHMITHÜSEN¹⁷).

Der Jochberg ist von keinem Naturschutzgebiet geschützt. Weder SPA (Europäisches Vogelschutzgebiet, Special Protection Area) noch FFH (Fauna-Flora-Habitate nach Richtlinie 92/43/EWG) stehen zur Seite. Im Alpenplan liegt er in Zone B. Er hat keine gesetzliche Rüstung. Deshalb ist er aber dennoch schützenswert.

Die Insel Sassau im Walchensee ist als Naturwaldreservat und als Naturschutzgebiet festgesetzt. Sie ist Teilfläche des festgesetzten FFH-Gebietes "Jachenau und Extensivwiesen bei Fleck" (Gebiets-Nummer 8434-372), für das die Regierung von Oberbayern am 20.11.2006 die "Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele" rechtsverbindlich erlassen hat. (http://www.lfu.bayern.de/natur/natura_2000_erhaltungsziele/datenboegen_8027_8672/doc/8434_372.pdf).

Die Basis des Jochbergs ist Hauptdolomit, darüber Plattenkalk und, weiter unten, Kössener Schichten. Die Verebnung der Jochernalm ist ein reizvolles Zusammenspiel von oberirdischer (wasserstauender Lehmboden, Quellen, Hochmoor Rotmoos) und unterirdischer Entwässerung (Verkarstung mit Dolinen und Schluckstellen). Das Rotmoos im östlichen Bereich ist ein intaktes alpines Hochmoor. Nach den bisher bekannt gewordenen Plänen soll es außerhalb des östlichen Staudamms bleiben (– doch wie reagiert die Wasserführung auf das Becken? Die Quellmoore könnten gestört werden!). Die Jochernalm auf 1382 m Höhe liegt in einer flach geneigten Mulde (über das das Becken käme) mit einem hohen Lichtweideanteil – ein ideales Gelände zur Beweidung (RINGLER 2009: 546).



Abb. 5: Schutzgebiete am Jochberg¹⁸. Zur Vollständigkeit der Karte von HPI gehört noch die Darstellung, dass die Insel Sassau im Walchensee als Naturwaldreservat, Naturschutzgebiet und als FFH-Gebiet festgesetzt ist. (© HPI).

¹⁶SSYMANK 1994.

¹⁷MEYNEN & SCHMITHÜSEN 1953-1962.

¹⁸HPI 2013: 15.



Kein Joch am Jochberg

Wir leben nicht für die Energie,
nein, wir brauchen die Energie fürs Leben!

Energie – nicht gegen, sondern für das Leben –



Das ist das Maß für die "erneuerbaren" Energien.

Der Jochberg steht fürs Leben – das ist dokumentiert:

In Büchern und Bildern, von Bergsteigern und Künstlern.

Von Biologen und Botanikern, von Förstern und Almbauern.

Das dokumentieren täglich jene, die mit den Füßen abstimmen, die

In Bergschuhen zum Jochberg gehen, auf den Jochberg für den Jochberg.



Der Jochberg muss als Symbol des Lebens erhalten bleiben, als Natur und Landschaft:
Kein Attentat am Jochberg auf die Idee der "erneuerbaren" Energien – kein Joch am Jochberg!



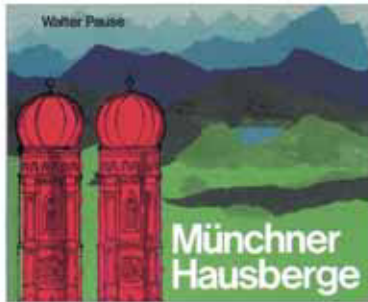
Rudi Erlacher, 11.9.2013



Abb. 6: Jochberg und Jocheralm aus der 22. (!) Auflage (2008) der "Münchner Hausberge" von WALTER PAUSE, Neuausgabe von MICHAEL PAUSE (2008). (Foto: © Dr. Jörg Bodenbender – www.bodenbender-verlag.de).

58 Der Bestseller

Schon 1965 bezeichnet Walter Pause die Rückbesinnung auf naheliegende, einfach zu erreichende und – wenn man so will – bescheidene Ziele als „modern“. Womit er beweist, dass er genau dies bis heute ist. „Denn ‚modern‘, das heißt heutzutage, dem beginnenden Alpenrummel geschickt auszuweichen, und dorthin zu zielen, wo es noch wirklich staad ist, still, relativ einsam, und wo man nicht auf die Matratzenlager geschichtet wird wie in so vielen, vielen Hütten der Zentralalpen.“ Deshalb führt er seine Leser in die „Münchner Hausberge“.



Das Original, vielfach kopiert, aber in seiner Qualität und Dichte nie erreicht. Bis heute erscheinen die „Münchner Hausberge“, bearbeitet von Sohn Michael Pause, regelmäßig als Neuauflage im Münchner BIV-Verlag.

Auf den Jochberg und nach Sachenbach hinunter

Was eine rechte Münchner Familie ist, die wandert mit ihren Kindern jedes Jahr einmal auf den Jochberg über der Kesselbergstraße: Ende Mai nach der letzten Skitour, oder noch schöner Ende Oktober, wenn das Karwendel gegenüber schon überzuckert ist und das ganze Gebirg still und leer. Alle Münchner Kinder fangen am Jochberg das Bergsteigen an. Auch die unseren haben es getan, voriges Jahr haben wir den letzten von sechs hinaufgeführt. Wir fahren immer das Isartal hinaus über Königsdorf und Benediktbeuern, schlingeln uns dann den Kesselberg hinauf, die Kinder zählen die Kurven, und 100 Meter hinterm 858 Meter hohen Joch stellen wir den Wagen auf den kleinen Parkplatz. Zweihundert Meter weiter stünde das Goethe-Denkmal, man könnte aus der „Italienischen Reise“ zitieren, aber die Kinder sind taub und sehen nur das felsige Steigerl, das gegenüber dem Herzogstandweg östlich in den schattigen Bergwald zielt, hinauf zum Jochberg. Es windet sich in vielen Serpentina bergan, man diszipliniert sich zum rhythmischen Steigen, die Kinder verstummen. Am ersten freien Schlag schimmert ein tiefblaues Tuch zwischen den Buchenstämmen, es ist Corinths Walchensee, und gleich daneben wachsen Herzogstand und Fahnenbergkopf aus dem Dunst: der erste Jubuschrei der Kinder ... Nach einer Gehstunde wird der schöne Wald immer lichter, plötzlich tritt man nach links auf eine helle grüne Kanzel über der Jochberg-Nordflanke, und schon eine Viertelstunde weiter abermals, da hat man die letzten Krüppelfichten unter sich, steht an der Kante der felsigen Nordwand und schaut gerührt um sich: weiß und blau dehnt sich Oberbayern ins Grenzenlose, die steinerne „Benewand“ präsentiert sich als harmloser Grasberg, der silbern schmelzende Walchensee öffnet seine geheimen Buchten. Das Gipfelkreuz wird über den Grat gestürmt, dann liegen wir 1567 Meter hoch auf den Graspolstern und sagen uns die Gipfel her: von Karwendel, Wetterstein, Stubai, – Gute zwei Stunden steigt man vom Joch zum Gipfel auf. Wir brauchen immer drei, weil wir beim Gratbeginn immer einen „Hungerspinat“ kriegen und Brotzeit machen müssen. Am liebsten gehen wir auf den Jochberg, wenn es überm Loissachtal nebelt. Dann warten wir die zwei Stunden im dicken Nebelbrei gespannt auf den Augenblick, in dem wir ins himmlische Licht treten und über goldenen

126

1965 | US-Bomber werfen Napalm-Brandbomben auf Nordvietnam ab (15. März) – Queen Elizabeth II. in Deutschland (18. Mai) – Straßenkämpfe in Los Angeles (11. August) – Raumsonde „Mariner IV“ fotografiert die Mars-Oberfläche (15. Juli) – Albert Schweitzer stirbt in Gabun (4. September)

Abb. 7: "Auf den Jochberg und nach Sachenbach hinunter". Tourenbeschreibung aus dem Bestseller "Münchner Hausberge" (1965) von WALTER PAUSE; als Nachdruck 2007 erschienen in: "100 – Mit glücklichen Augen. Die hundert schönsten Geschichten aus dem Leben von Walter Pause" von seinem Sohn MICHAEL PAUSE¹⁹.

¹⁹PAUSE 2007.

Wolkenmeeren rasten dürfen. – Nie steigen wir am Anstiegswege ab.
 Wir springen den steilen Südhang zur Jocher-Alm (1382 m) hinunter –
 im letzten Jahr fuhren die Kinder bäuchlings auf gefrorenem Novem-
 berschnee ab – und dann laufen wir südwestlich den überwachsenen Weg
 nach Sachenbach hinunter. Dieser Weg ist schön, selten begangen, nach
 allerlei überraschenden Wendungen steht man eine knappe Stunde später vor
 dem Jörglbauernhof, der schon seit 1446 der Familie Merz gehört, dem alten
 Järgergeschlecht des Klosters Benediktbeuern: ein Adelsitz sozusagen.
 Von Sachenbach aus kann man in vierzig Minuten auf der für Autos verbotenen
 Uferstraße nach Urfeld laufen; aber wir gehen meistens ans Südufer der
 nahen Halbinsel und flackern uns auf die Uferfelsen, um uns zur Insel
 Sassau hinüber zu träumen – den Lieblingsplatz von Max II.

Münchner Hausberge, 1965

Was eine rechte Münchner Familie sei, wandere
 jedes Jahr auf den Jochberg. Manch eine
 Familie erfüllt Walter Paus's Diktum bis heute.



Die Biotopkartierung hält sich in ihren Listen nicht bescheiden zurück: Die Jochernalm ist ein Mosaik hochwertiger Alpenmagerweiden, die eine Kombination von Pflanzenarten alpiger Rasen, Halbtrocken- und Borstgrasrasen, von Quellmoor- und Flachmoorarten beherbergen. Hier gibt es Schusternagerl, Gold-Pippau, die Blutwurz, das Ochsenauge und die Silberdistel. Bemerkenswert ist das Vorkommen zahlreicher Knabenkräuter, wie dem Breitblättrigen, dem Kugel- und dem Manns-Knabenkraut. An Enzianarten gibt es außer dem erwähnten Frühlings- noch den Stengellosen, den Schwalbenwurz-, den Ungarischen und in großen Beständen den Gelben Enzian. An feuchten Stellen stehen die Mücken-Händelwurz, die Trollblume, das Sumpf-Herzblatt und die Mehlprimel. Alles zum Großteil Arten der Roten Liste!

Die Biotopkartierung resümiert: Durch die Gliederung in weitläufige, extensiv beweidete Hangflächen mit mageren, teilweise deutlich thermophil getönten Weiderasen und eine durch Quellaustritte gespeiste großflächig vermoorte Talsenke mit Quell- und Flachmoorvegetation stellt die Jochernalm einen floristisch äußerst reichhaltigen Biotopkomplex dar. Das Rotmoos ist ein Hochmoor am Rand der Jochernalm, das laut Biotopkartierung zu einem "besonders schützenswerten Landschafts-Bestandteil" erklärt werden sollte (A8334-0117 in Abb. 5). Rundblättriger Sonnentau, große Bestände der seltenen armlütigen Segge und die Alpen-Smaragdlibelle (Rote Liste 2!) sind hier zu Hause.

Unter den Vögeln stellt das Vorkommen des Zitronengirlitz (Zitronenzeisig) (*Serinus citrinella*) am Jochberg eine Besonderheit dar. Sein Lebensraum sind bewirtschaftete Almflächen mit kurzrasigen, samenreichen, extensiven Weiden, durchsetzt mit großen tiefbeasteten Hute-Fichten, so wie es sie am Jochberg noch gibt. Der Zitronengirlitz steht zwar "nur" in der Roten Liste Deutschlands auf der Vorwarnstufe, aber wegen seines kleinen Verbreitungsgebietes, das bei uns nur die Alpen und den Schwarzwald umfasst, hat hier "Bayern ... für den deutschlandweiten Erhalt der Art eine große Verantwortung." ²⁰

Der Bergsteigerberg

Der Jochberg ist ein alpiner Magnet des Bayerischen Oberlandes. An ihm haben sich laut Walter Pause (1907-1988), dem bekannten Alpinschriftsteller, viele Münchner mit ihrer lebenslangen Begeisterung für das Bergsteigen infiziert. Und sie haben zum ersten Mal Karwendel, Wetterstein und den Alpenhauptkamm zu Gesicht bekommen:

"Was eine rechte Münchner Familie ist, die wandert mit ihren Kindern jedes Jahr einmal auf den Jochberg über der Kesselbergstraße: Ende Mai nach der letzten Skitour, oder noch schöner Ende Oktober, wenn das Karwendel gegenüber schon überzuckert ist und das ganze Gebirg still und leer. Alle Münchner Kinder fangen am Jochberg das Bergsteigen an. ... Am ersten freien Schlag schimmert ein tiefblaues Tuch zwischen den Buchenstämmen, es ist Corinths Walchensee, und gleich daneben wachsen Herzogstand und Fahrenbergkopf aus dem Dunst: der erste Juhschrei der Kinder... Und schon ... hat man die letzten Krüppelfichten unter sich, steht an der Kante der felsigen Nordwand und schaut gerührt um sich: weiß und blau dehnt sich Oberbayern ins Grenzenlose, die steinerne »Benewand« präsentiert sich als harmloser Grasberg, der silbernen schmelzende Walchensee öffnet seine geheimen Buchten." ²¹

Der Jochberg ist einer der meistfrequentierten und beliebtesten Berge des Oberlandes!

²⁰FÜNFSTÜCK 2013.

²¹PAUSE 1965: 9 sowie PAUSE 2007: 126-127.

Der Tourismus

In Bayrischzell unter dem Wendelstein / Oberbayern ist der Tourismus die letzten Jahre überdurchschnittlich zurückgegangen. Man kann vermuten, dass es der Motorradlärm am Sudelfeld ist, der die Gäste vertreibt. Ein Bericht im Merkur vom 16.10.2009 gibt Auskunft: *"Bayrischzell: Wegen Motorradlärm: Urlauberin packt vorzeitig die Koffer [und] reist entnervt aus Bayrischzell ab. ... In einem Schreiben an die Gemeinde klagt die Münchenerin, sie habe Ruhe und Erholung gesucht und beides in Bayrischzell nicht gefunden. Schuld seien die knatternden Motorräder auf der Bundesstraße. "Ich komme aus der Großstadt und muss mich nicht noch in meiner Freizeit an die Autobahn setzen", schreibt die Frau."*

Nicht anders würde es der Jachenau ergehen, wenn der Baustellenverkehr jahrelang durch den Ort stauben und rumpeln würde. Das wäre aber nur die eine, die laute und dreckige Seite – die andere wäre die stille und symbolische, die die ganze Region treffen würde: Die Auseinandersetzung um das Pumpspeicherkraftwerk würde regelmäßig die Gazetten füllen. Der Jochberg würde zum "Goldisthal" der Energiewende werden. Bei Goldisthal, dem größten deutschen PSW in Thüringen, über zehn Jahre, von 1990 – 2004, währte der Streit um Natur gegen die "Veredelung" von Atom- und Kohlestrom. Am Jochberg wird es um den Verrat an dem Gründungsversprechen der "regenerativen" Energien gehen: Die erneuerbaren Energien sind einmal gestartet und haben überzeugt mit dem Versprechen, dass sie "sanfte Energien" sind, mit Respekt vor Natur, Umwelt und den Menschen.²² Das Gegenteil wäre am Jochberg der Fall.

Diese Wunde würde länger schwären als die Planungs- und Bauzeit von 10 Jahren – kein Imagegewinn für eine Region, deren einzige Chance im globalen Konzert ein "nachhaltiger" Tourismus sein wird nach dem Motto: "Bleibe im Lande und erhole Dich redlich!"

Historische Kulturlandschaft und Hot Spot für Künstler und Wissenschaftler

Der Jochberg ist einer der schönsten Aussichts- und Wanderberge zwischen Berchtesgaden und Oberstdorf: Er ist noch nicht durch Seilbahnen und "Beschneigungsbecken" verhunzt. Der beliebteste Anstieg geht vom Kesselberg zur Joederalm. Direkt über der Joederalm zieht der Steilhang zum Jochberg (1565 m) hinauf. Nach dem Schnee ein Krokusmeer, im Frühsommer eine Clusius-Enzian-Augenweide. Nach Norden fällt der Jochberg steil und unwegsam zum Kochelsee fast 1000 m ab.

Er beschirmt eine tausendjährige historische Kulturlandschaft, von der es heißt "terra benedicta, terra benedictina" – benediktinische Erde, gesegnete Erde! Die Namen "Benediktenwand" und das Kloster "Benediktbeuern" künden davon.

Seine abweisende Nordflanke gibt wie die des benachbarten Heimgarten dem "blauen Land" einen gewissen Ernst. FRANZ MARC (1880-1916) hatte die ganze Region so bezeichnet wegen seiner über die Jahreszeiten hinweg wechselnden bläulichen Farb- und Lichtstimmungen. Auf der östlich zur Joederalm gelegenen Staffalalm, 1320 m, hat er zwei Fresken hinterlassen: Stierkopf und Hirsch mit Hirschkalb. Er war gern in den Kocheler Bergen unterwegs.

FRANZ MARC, GABRIELE MÜNTER, WASSILY KANDINSKY und die Künstlerfreunde MARIANNE VON WEREFKIN und ALEXEJ JAWLENSKY zog das "blaue Land" in den Jahren vor dem ersten Weltkrieg in seinen

²²LOVINS 1978.



Abb. 7: Franz Marc, Hirsch mit Hirschkalb und Stierkopf, Fresken in der Staffelmalm, östlich vom Jochberg.²³
(© rudi.meissner@gipfelkreuz.de).

Bann. Sie erkundeten dort den Expressionismus für die Moderne. GABRIELE MÜNTER (1877-1962) erinnert sich: *"Immer mehr erfaßte ich die Klarheit und Einfachheit dieser Welt. Besonders bei Föhn standen die Berge als kräftiger Abschluss im Bilde, schwarzblau. Dies war die Farbe, die ich am meisten liebte."*²⁴

Es ist einer bitteren Ironie der Geschichte geschuldet, dass der Jochberg in den Augen einer der bedeutendsten Künstlerinnen der Moderne zum Titel einer "deutschen Landschaft" kam: Im Jahr 1937 organisierten die Nationalsozialisten die erste "Große Deutsche Kunstausstellung" im 1935 fertig gestellten "Haus der Deutschen Kunst" in München, heute "Haus der Kunst". Bereits 1936, im olympischen Jahr, wurde eine Reihe von Künstlern eingeladen bzw. aufgefordert, Werke einzureichen.

"Noch gab man sich liberal und betonte nachdrücklich, bei der Auswahl der Werke weder bestimmte Kunstströmungen zu bevorzugen, noch andere ausschließen zu wollen" schreibt Sabine Brantl in ihrer Geschichte des "Hauses der Kunst, München". Und weiter berichtet sie: *"Auch Künstler, wie etwa die Malerin Gabriele Münter, die als Gründungsmitglied des legendären »Blauen Reiters« einst die Avantgarde vor dem Ersten Weltkrieg mitgeprägt hatte, entschlossen sich, Arbeiten für die »Große Deutsche Kunstausstellung« einzureichen. 'Vereiste Straße würde ich glatt riskieren, hat schon kunstfernen Menschen imponiert [...] Ich hab auch Mut zum Jochberg. Das ist deutsch, deutsche Landschaft', schrieb Gabriele Münter Ende Mai 1937 an ihren Lebensgefährten Johannes Eichner. Am 22. Juni teilte sie ihm jedoch aus München mit, 'die Auswahlendung schein[e] »negativ erledigt«'."*²⁵

Sie hat tatsächlich Mut gebraucht: "Ein Ausstellungsverbot durch die Nationalsozialisten zwang sie 1937 zum Rückzug ins Privatleben", heißt es im Wikipedia-Eintrag. Vielleicht war MÜNTERS Jochberg doch nicht deutsch genug?

LOVIS CORINTH (1858-1925) fand in Urfeld am Walchensee von 1919-1925 eine künstlerische Heimstatt. Wie CÉZANNE den Mont Sainte-Victoire hat er den Walchensee und seine Berge immer wieder festgehalten, er selbst als Teil der Natur, die er in allen Tages-, Nacht- und Jahreszeiten malte:

²³<http://www.gipfelkreuz.eu/1567213.htm> (10.9.2013).

²⁴<http://www.van-ham.com/datenbank-archiv/datenbank/gabriele-muentner/bauernhaus-bei-regen.html> (8.9.2013).

²⁵BRANTL 2007: 81f.



Abb. 8: Gabriele Münter, 1914, Bauernhaus bei Regen, Öl auf Malkarton, 33x41 cm.

*"Unlike the analytical Cézanne, who in his long series of paintings and watercolors of Mont Sainte-Victoire was concerned above all with problems of form, Corinth looked at the lake as into a mirror in which he discovered a reflection of his innermost sensations; or, more accurately, he projected his own feelings into the evocative landscape. ... In the course of sixteen trips to the Walchensee Corinth painted the lake in all seasons, at all times of the day, and at night, when the moon stood high above the mountains. Collectively, these works epitomize the eternal cycle of nature; Corinth's sense that he was himself a part of it can be seen from the self-portraits and the portraits of members of his family that he painted against the backdrop of the lake and its environs."*²⁶



Abb. 9: Lovis Corinth, Der Jochberg am Walchensee, 1924. Öl auf Leinwand; 65 x 88,5 cm.²⁷

²⁶UHR 1990: 245 f.

²⁷http://kultur-online.net/files/exhibition/Corinth_Jochberg-am-Walchen.jpg (10.9.2013).

²⁸HEISENBERG 1969: 231.

1939 standen die Zeichen der Zeit auf Krieg. WERNER HEISENBERG (1901-1976), der Physiker der Unschärferelation und Nobelpreisträger, erwarb das Haus Corinths. In seinen "Gesprächen im Umkreis der Atomphysik" erinnert er sich:

*"So suchte ich im Frühjahr 1939 für meine Familie ein Landhaus im Gebirge, in das meine Frau und die Kinder flüchten könnten, wenn die Städte zerstört würden. Ich fand es in Urfeld am Walchensee, am Südhang etwa hundert Meter oberhalb jener Straße, auf der seinerzeit Wolfgang Pauli, Otto Laporte und ich als junge Menschen bei einer Radtour im Anblick des Karwendels über die Quantentheorie diskutiert hatten. Das Haus war im Besitz des Malers Lovis Corinth gewesen, und ich kannte den Blick von der Terrasse schon aus seinen Walchenseelandschaften, die mir gelegentlich in Ausstellungen begegnet waren."*²⁸

Im April 1945, der Krieg ging zu Ende, machte sich HEISENBERG von Hechingen aus, wohin sein Berliner Institut zur Vorbereitung eines Atomreaktors ausgelagert worden war, mit dem Rad nach Urfeld auf. Am 4. Mai setzte der amerikanische Oberst PASH HEISENBERG in seinem Haus in Urfeld gefangen. *"In der Nacht vorher war noch Schnee gefallen, aber am Tag meiner Abreise schien die Frühlingssonne aus einem dunkelblauen Himmel und tauchte die überschneite Landschaft in ein helles glänzendes Licht. Ich fragte einen meiner amerikanischen Bewacher, der schon in vielen Teilen der Welt gekämpft hatte, wie ihm unser See zwischen den Bergen gefalle, und er meinte, hier sei das schönste Fleckchen Erde, das er bisher kennengelernt habe."*²⁹

V Politik

Die Kommunen, die ENERGIEALLIANZ BAYERN (EAB) und die Grundeigentümer

Unmittelbar betroffen sind durch die Planung des PKW Jochberg die Gemeinden Jachenau, Kochel am See und Walchensee. Die Jocheralm liegt auf dem Grund der Gemeinde Jachenau. Im jetzigen Stadium bleibt den Bürgermeistern und Gemeinderäten die undankbare Arbeit, jene Transparenz herzustellen, die man eigentlich von der EAB erwartet hätte. Diese hat aber ein halbes Jahr, nachdem das Projekt bekannt geworden ist, und 2 Jahre, nachdem die Projektidee aufkam, noch nicht einmal eine vernünftige Visualisierung geliefert. Man wartet wohl auf die Vorverträge mit den Eigentümern des Almgeländes – vorher macht es für die EAB offensichtlich keinen Sinn, in die Planung zu investieren.

Der "Schwarze Peter" liegt damit bei den Almbauern, in deren Händen das Geschick des Berges und der Region liegt – so oder so.

Die Naturschutzverbände

Am 5.9.2013 stellte die CIPRA Deutschland auf der Praterinsel in München ihr Papier zur Energie- wende im Alpenraum der Presse vor³⁰ – ideale Gelegenheit, sich auch zum PSW am Jochberg zu äußern. In der CIPRA Deutschland sind acht Verbände organisiert, die mit dem Alpenraum etwas "am Hut haben", so DEUTSCHER ALPENVEREIN, BUND NATURSCHUTZ IN BAYERN, NATURFREUNDE DEUTSCHLANDS, LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ IN BAYERN, BERGWACHT IM BAYERISCHEN ROTEN KREUZ, VERBAND DEUTSCHER BERG- UND SKIFÜHRER, VEREIN ZUM SCHUTZ DER BERGWELT, MOUNTAIN WIL-

²⁹HEISENBERG 1969: 261.

³⁰CIPRA-Deutschland 2013.

³¹WALTER (Münchner Merkur 6.9.2013).

DERNESS DEUTSCHLAND. Alle Verbände äußerten sich dezidiert gegen ein Pumpspeicherkraftwerk am Jochberg:

"Die in der Alpenschutzkommission Cipra zusammengeschlossenen Verbände lehnen das Pumpspeicherkraftwerk am Jochberg einhellig ab. Das Projekt sei ein "Angriff auf den deutschen Alpenraum", formulierte Herbert Barthel, Energie-Referent beim Bund Naturschutz. Auch das Präsidium des Deutschen Alpenvereins hat sich mit dem Vorhaben befasst. "Wir lehnen das derzeit auf jeden Fall ab", sagte Naturschutz-Bereichsleiter Hanspeter Mair. Für den Landesbund für Vogelschutz in Bayern kam Hans-Joachim Fünfstück zu dem Schluss: "Kein Mitgliedsverband der CIPRA wird dazu Ja sagen können." ... Cipra-Präsident Erwin Rothgang betonte: "Auch beim Ausbau regenerativer Energie sei der Eingriff in den Alpenraum zu bedenken, hier müsse es Tabus geben." ³¹

Die Aktionsgemeinschaft "nochBerg – der Jochberg bleibt"

Die Aktionsgemeinschaft "nochBerg – der Jochberg bleibt" hat sich nach vielen skrupulösen Debatten im Frühjahr/Sommer 2013 im August 2013 konstituiert. Es trafen Leute zusammen, die für die Energiewende sind – aber gegen ein Pumpspeicherkraftwerk am Jochberg. Gerade aus der Wertsetzung "Erneuerbarer Energien" ist es ihnen als monströses Projekt erschienen. FRIEDL KRÖNAUER, Sprecher der Aktionsgemeinschaft, in einem Interview der Zeitschrift alpin:



Abb. 10: Die erste Postkarte der Aktionsgemeinschaft "nochberg – Der Jochberg bleibt" vom August 2013. (Foto: © Bernd Ritschel).

³²BLOCH (Alpin 6/2013).

"Wir wollen eine echte, eine grüne Energiewende, eine die diesen Namen verdient, Rücksicht auf unsere Lebensgrundlagen nimmt und nicht wieder eine industrialisierte Energiegewinnung wie vor Fukushima. Beim geplanten PSW am Jochberg soll eine der schönsten und exponiertesten Landschaften im bayerischen Alpenraum vorschnell durch ein Projekt zerstört werden, über dessen Notwendigkeit und Sinnhaftigkeit sich selbst Energieexperten nicht einig sind." ³²

Die zentralen Fragen waren: Wie kann man der Öffentlichkeit vermitteln, dass hier nicht "Nimbys" ("Not in my backyard") ihre Empfindlichkeiten und Egoismen pflegen, sondern dass es um eine außergewöhnliche Natur und Landschaft geht, auch darum, dass die Energiewende nicht zum technischen Projekt nach alter, bekannter Manier verkommt. Und so fordert die Aktionsgemeinschaft

"der Jochberg bleibt! – weil:

- *sonst eine der schönsten bayerischen Landschaften mit Jochberg, Walchensee und Kochelsee und Jachenau unwiederbringlich zerstört wird*
- *die Energiewende keine derartige Natur- und Landschaftszerstörung rechtfertigt*
- *...* ³³

Die Parteien vor den Wahlen³⁴

Die Aktionsgemeinschaft "nochBerg – der Jochberg bleibt" hat Anfang September 2013 die regionalen Landtags- und Bundestagskandidaten der Parteien CSU, SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, FREIE WÄHLER und DIE LINKE zu ihrer Einstellung zum PSW am Jochberg gefragt. Ich gebe hier von allen befragten Politikern jene Passagen aus den Antworten wieder, die sich mit der Ambivalenz der Energiewende, die sich am Jochberg manifestiert, auseinandersetzen.

Freie Wähler, Florian Streibl, MdL:

"... bezüglich der Überlegungen ein Pumpspeicherkraftwerk am Jochberg zu errichten, muss ich Ihnen mitteilen, dass hierzu noch nicht alle Informationen vorliegen, die eine abschließende Bewertung ermöglichen. ... Ich muss unterscheiden zwischen den ranghöheren und dringlicheren Notwendigkeiten sowie zwischen dem Gemeinwohl, den Interessen der Gesamtbevölkerung und dem Eigenwohl. Um das Gemeinwohl sicherzustellen, ist es in Bayern als hochtechnologisiertes Land erforderlich, dass die notwendigen Energien vorhanden sind."

DIE LINKE, Andreas Wagner, Bundestagskandidat:

"Ich halte die Bedeutung des geplanten Pumpspeicherwerks am Jochberg für die Energiewende für gering. Trotzdem brauchen wir die Möglichkeit der Zwischenspeicherung von Elektrizität um flexibel auf Schwankungen von Stromerzeugung und Stromverbrauch reagieren zu können. Aus meiner Sicht ist ein wesentlicher Schlüssel für die Energiewende, in allen Bereichen die Energieeffizienz zu verbessern und den Energieverbrauch zu reduzieren."

³³<http://nochberg.de/uber-uns/> (9.9.2013).

³⁴Redaktionsschluss war der 10.9.2013, die Wahlen für den Bayerischen Landtag fanden am 15.9., die zum Bundestag am 22.9.2013 statt.

³⁵EFFERN (SZ 1.3.2013).

BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, Andreas Morr, Landtagskandidat:

"Letztlich ist jeder lokale Standort eines Kraftwerkes oder Windrades etc. auf irgendeine Weise schützenswert, dennoch im globalen gesehen müssen wir weg von dem Ressourcenverbrauch und müssen unsere Energie auf Nachhaltigkeit umstellen. Eine Floriansmentalität, Projekte vor Ort abzulehnen und an anderer Stelle zu fordern, ist unter diesem Aspekt keine Lösung. ... Forschung ist ein wichtiger Aspekt und kann MÖGLICHERWEISE die Landschaft schonen und es ist selbstverständlich sinnvoll, sie zu fördern. Es nutzt aber nichts auf Technologien zu hoffen und zu warten, die nur als Möglichkeit bestehen und wo nicht klar ist, ab wann und ob sie einsetzbar sind. Bereits vor 50 Jahren meinte man die Kernfusion sei heute einsetzbar und heute meint man erneut sie sei in 50 Jahren einsetzbar. Auf solche Hoffnung darf man nicht bei der Energiewende setzen. ... [Ich] lehne ein Projekt wie am Jochberg nicht völlig ab, solange lediglich Debatten über ein fiktives Projekt geführt werden."

BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, Karl Bär, Bundestagskandidat:

"Der Süden Bayerns ist aufgrund der hohen Sonneneinstrahlung eine Gunstregion für die Solarenergie. Zugleich ist die boomende High-Tech-Industrieregion München eine große Abnehmerin von Energie. Es wird daher notwendig sein, für diese Energie Speicherkapazitäten in der Region bereit zu stellen. Angst vor zahllosen solchen Projekten habe ich nicht. Soweit ich es nach Gesprächen mit zuständigen Abgeordneten und Referenten aus der Grünen Landtags- und Bundestagsfraktion einschätzen kann, wird in den bayerischen Alpen genau ein größeres Pumpspeicherkraftwerk gebraucht werden. Folgt man der Argumentation der Energie Allianz Bayern (EAB), ist der Standort dafür der Jochberg. ... Ich bin definitiv dafür, intensiv nach moderneren Speichertechnologien zu forschen, um Situationen wie am Jochberg in Zukunft zu entkommen. Es sind solche Technologien, da sie noch nicht einsatzfähig sind, aber keine Lösung für das akute Problem, das wir jetzt bei der Umstellung unserer Stromversorgung auf Erneuerbare Energien haben. In Folge dessen halte ich wie meine Partei den Bau von Pumpspeicherkraftwerken gerade für nötig. ... Sofort und quasi blind auf den Jochberg zu setzen, hier planen und zu bauen, ist falsch. Leider heißt das nicht, daß ich ausschließen kann, daß nicht ein besserer Prozeß für ein besseres Projekt zu dem Ergebnis käme, daß der Jochberg unter den geprüften Alternativen doch der beste Standort wäre. ... Sollte es dazu kommen, daß es eine Abwägung geben muß zwischen Standorten, an denen die Natur, z.B. die Biodiversität, geschützt werden muß und solchen mit weniger Natur aber größerem Erholungswert, würde ich mich wahrscheinlich für den Naturschutz vor dem Erhalt eines Naherholungsgebietes entscheiden. ... Ja, ich wäre in politischer Verantwortung bereit, mich für den Erhalt von Natur und Landschaft einzusetzen. Um genauer zu sein: Das ist, was mich politisiert hat; das ist, warum ich überhaupt politische Verantwortung anstrebe. Leider ist es auch der Grund, warum es mögliche Szenarien gibt, in denen ich ein Pumpspeicherkraftwerk in unseren Bergen nicht als das größte Übel unter verschiedenen Übeln ansehe. Wir machen die Energiewende ja nicht aus Jux und Dollerei oder wegen der Profite, die sie bringt, sondern weil die Nutzung der Atomkraft mit ihrem Müll und ihren Risiken und die Verbrennung von fossilen Energieträgern mit ihrer Wirkung auf das Klima nicht länger tragbar sind."

SPD, Paul Lehmann, Landtagskandidat:

"Die SPD und auch ich lehnen dieses Projekt nach langer Abwägung ab. ... Hier spielen mehrere Argumente eine wichtige Rolle. Erstens haben wir es beim PSW mit einer inzwischen überholten Technik zu tun. Die Speicherkapazität ist äußerst gering. Zweitens müssen wir gerade in unserer Region dafür sorgen,

„dass solch einzigartige Landschaften erhalten bleiben. ... Die Forschung ist weiter als die überholte Technik des PSW. Es macht aus meiner Sicht keinen Sinn, in eine inzwischen überholte Technik zu investieren. Es liegt auf der Hand, dass sich hier einzelne Unternehmen auf Kosten der Natur eine goldene Nase verdienen wollen.“

SPD, Klaus Barthel, MdB:

„Derzeit kann ... die Bedeutung von Pumpspeichern und Potentialen nicht realistisch beurteilt werden, da die notwendigen Informationen und Konzepte fehlen.... Bis das Pumpspeicherkraftwerk am Jochberg in Betrieb gehen könnte, gibt es längst Alternativen. Diese sind heute schon in Entwicklung und Erprobung. Wir halten den Bau für nicht nötig. ... Das Verhältnis von Nutzen zu finanziellen und ökologischen Kosten rechtfertigt diesen gigantischen Eingriff bei weitem nicht. Ich bezweifle auch die wirtschaftliche Rentabilität angesichts der enormen Investitionssumme.“

CSU, Martin Bachhuber, Landtagskandidat

„Die Umstellung unserer Industriegesellschaft auf eine weitgehend regenerative Energieversorgung ist eine große Herausforderung. Meine Einschätzung ist, dass wir momentan mit Übergangstechnologien arbeiten. Die Forderung nach weiterer Forschung für weniger flächenverzehrende, alternative Speichertechnologie unterstütze ich vorbehaltlos. Dies wird auch eine vorrangige Aufgabe von Wissenschaft und Forschung sein, um die Energiewende zum Gelingen zu bringen. ... Wenn wir die Pumpspeichertechnologie im Rahmen der Energiewende überhaupt in einem verträglichen Maße nutzen wollen, brauchen wir zunächst einmal Klarheit darüber, an welchen Standorten dies mit den geringsten Eingriffen in die Natur möglich ist. Deshalb fordere ich als Diskussionsgrundlage eine Studie über potentielle Standorte für Pumpspeicherkraftwerke, in der alle denkbaren Standorte mit Ihren Vor- und Nachteilen aufgeführt sind. Den Fokus nur auf den Jochberg zu richten, ist nicht der richtige Ansatz.“

FDP, Thomas Hacker, MdL

Sowohl für die Bundestagsabgeordnete Sabine Leutheusser-Schnarrenberger, als auch für den Landtagskandidaten Volker Koschay hat der stellvertretende bayerische FDP-Landesvorsitzende und Fraktionsvorsitzende der FDP im Bayerischen Landtag, Thomas Hacker, MdL, folgende Antworten gegeben:

„Grundsätzlich haben Speicher im Rahmen der Energiewende eine große Bedeutung. Jedes realisierte Projekt kann zum weiteren Gelingen der Energiewende beitragen. Pumpspeicherkraftwerke stellen diesbezüglich bereits heute einen wichtigen Baustein für die Energiewende dar. Die Pläne für die Realisierung eines Pumpspeicherkraftwerks am Jochberg erachten wir als unsinnig, weil der ökologische Schaden mit dem ökonomischen Nutzen in keinem vernünftigen Verhältnis steht. Wir wollen konsensuale Lösungen, die den Interessen der Bürger vor Ort in gleichem Maße gerecht werden wie dem Landschaftsschutz. ... Grundsätzlich kann der Ausbau der Infrastruktur, der zur Umsetzung der Energiewende erforderlich ist, nicht ohne Eingriffe in die Natur erfolgen. Einzigartige Landschaften bekommen in der Abwägung ein besonderes Gewicht. ... Es müssen deshalb auch alle möglichen Alternativen zu Pumpspeicherkraftwerken geprüft werden. Der innovationsorientierte Umbau der Energieversorgung verlangt neue Ideen und Ersatzkonzepte. Deshalb setzt sich die FDP außerordentlich für die Erweiterung der Forschungsaktivitäten im Bereich Speicher ein.“

Resümee: Der Politiker Joch mit dem Argumentarium...

Die Antworten lassen sich kategorisieren und decken schier das ganze "Argumentarium" (wie der Schweizer sagt) zu PSWs in der Energiewende und zum PSW am Jochberg ab:

1. Die **Realitätsverweigerer** verlassen sich auf stereotype Lösungen bzw. Antworten:
 - Andreas Wagner von der Linken sieht das Heil im Sparen und der Effizienz – aber damit kann man keinen überschüssigen Strom speichern.
 - Für Paul Lehmann von der SPD sind Pumpspeicher "überholte Technik" – da muss man sich nicht damit auseinandersetzen.
2. Für **Prioritätensetzer** wie Florian Streibl von den FREIEN WÄHLERN ist klar: Ohne Strom keine Industrie, ohne Industrie kein Gemeinwohl, ohne Pumpspeicher am Jochberg keine glücklichen Menschen.
3. Die **Verantwortungsethiker**: Das sind die GRÜNEN. Sie sitzen wie das Kaninchen vor der selbstgezeugten Schlange – und sehen sich dabei von der ganzen Welt beobachtet. Bannen sie die Schlange, oder werden sie weich? Die Schlange sind die Techniken zur "Rettung des Ganzen" – das Ausbüxen wäre die "Bewahrung der Oase". Sie flüchten in die Semantik des Notwendigen, Unbedingten und Alternativlosen – als ob sie gerade dieses "Argumentarium" nicht lange genug bekämpft hätten! Sie verlangen der Zukunft technische Gewissheiten für die Speicherung ab, die das eigene Projekt, die Erneuerbaren Energien, nie hat aufbringen können – und die jetzt, nach den Dimensionen, die sich am Horizont zeigen, nicht zu haben sind. Man hat fast den Eindruck, dass die Unsicherheit über das Gelingen von Windkraft und Fotovoltaik von der Funktionstüchtigkeit der Pumpspeichertechnik aufgewogen werden soll.
4. Der **Pragmatiker**: Eine schnörkellose Einschätzung liefert Klaus Barthel von der SPD ab – er würdigt aber nicht den singulären Ort. Das ist immer noch der Auszählreim des "Argumentariums".
5. Der **Realist**: Martin Bachhuber von der CSU kennt die Zeitläufte der Geschichte. Es wäre schön, wenn der Kelch am Jochberg vorbeigehe. Und er hofft auf den Übergang. "Erst tun mer mal garnix; dann schau mer mal; und dann wern mer scho' sehn" ob sich eine Lösung aus Wissenschaft und Forschung einstellt.
6. Der **Differenzierer**: Thomas Hackers (FDP) Statement hat etwas, das den anderen fehlt: Urteilskraft. Es ist der Komplexität und den vielen Seiten, die "berührt" werden, von der Technik bis zu Ästhetik, angemessen. Er nennt die Konsequenzen der Energiewende – dazu gehören Speicher. Und Eingriffe in der Natur. Aber gerade deshalb muss es in der Energiewende Werte und Orte geben, die für das technisch Machbare tabu sein müssen. Sonst verschwindet mit den Teilen das Ganze. Der Jochberg ist ein Teil, das tabu ist. "Einzigartige Landschaften bekommen in der Abwägung ein besonderes Gewicht."

VI Die Ideologie

Die Heimat

Was wiegt mehr in der ganzen Welt und insbesondere in Bayern als das Pfund der Heimat? "Wir sind Heimat" wurde der EAB in der Süddeutschen vom 1.3.2013 nicht ohne Vorarbeit von deren Heimat-Beratern attestiert:

"Die Allianz aus kommunalen Stromversorgern wird die lokale Karte auch am Jochberg ausspielen. 'Wir sind viel näher am Bürger als Konzerne', sagte Ranner [von den Stadtwerken Rosenheim, RE]. Sein Tölzer Kollege Hofmann sagt schon vorher: 'Wir sind kein Energiekonzern, wir stehen zu unserer Heimat.' Das kann man durchaus auch als Zeichen an die Umweltverbände verstehen, die sich in großer Zahl gegen das Pumpspeicherkraftwerk ausgesprochen haben: Eine Front gegen einen gesichtslosen Großkonzern aufzubauen, der gewissenlos ein Naturidyll zerstört, wird nicht funktionieren. Die Allianz ist am Alpenrand fest verwurzelt..."³⁵

Schon am 6. Juni 2011, also eineinhalb Jahre bevor die Planungen am Jochberg in die Öffentlichkeit kamen, hat es in der Financial Times Deutschland (FTD) gestanden: *"Pumpen für die Energiewende. Investoren wollen neue Wasserspeicher zur Stromproduktion bauen. Die Standortsuche ist geheime Kommandosache. ... Nach FTD-Informationen erkunden ... Baukonzerne aus dem In- und Ausland potenzielle Standorte für Pumpspeicherwerke und verhandeln mit den örtlichen Genehmigungsbehörden."*³⁶

Roß und Reiter

Und dann tauchte überall, wo es für das Jochberg-Projekt konzeptionell anspruchsvoll wurde, eine Firma namens HPI auf: Hydroprojekt Ingenieurgesellschaft. Sie sitzt mit der EAB auf den Podien, gibt Auskunft, wenn es kompliziert wird, und zeichnet die Pläne. Und sie hat alle strategischen Punkte besetzt, wo es ums Pumpspeichern in der Energiewende geht: Die HPI hat den Pumpspeicherkataster für Thüringen erstellt,³⁷ sie verantwortet zusammen mit EnBW die Pumpspeicherpotenzialstudie Baden-Württemberg³⁸ – und sie hat im Mai 2012 von der Bayerischen Staatsregierung den Auftrag bekommen, die Pumpspeicherpotenzialstudie für Bayern zu erstellen.

HPI ist für das alles prädestiniert wie keine andere Firma im Lande. Sie hat den Pumpspeicher Goldisthal projektiert, sie baut das "Hornbergbecken II" im neuen Pumpspeicher Atdorf im Hotzenwald im Schwarzwald. Und sie ist Tochter von "Lahmeyer International". "Lahmeyer International" gehörte bis vor einigen Jahren der RWE und – kein Zufall – ist der größte Staudammprojektierer der Welt!³⁹

Ein Schelm, der nach der Liste dieser Referenzen noch behauptet, die EAB hätte da beim Jochberg-Projekt die Zügel in der Hand! Die ersten Avancen an die Bauern der Jocheralm kamen im Sommer 2011, zu der Zeit also, zu der die FTD von den in- und ausländischen Baufirmen berichtete, die sich das Fell der möglichen Pumpspeicherstandorte Deutschlands, kaum war die Energiewende spruchreif, unter sich aufgeteilt haben. Wir wissen jetzt, zwei Jahre später, dass da auch der Jochberg dabei war. Das "schwarze Quadrat" (RWE, EnBW, VATTENFALL und E.ON) als Projektträger hätte für einen Speicher am Jochberg nie den Zuschlag bekommen, man hätte sie aus dem Oberland ausgeschafft! So aber gibt

³⁶BRYCHCY (FTD 6.6.2011).

³⁷HPI (2011).

³⁸HPI & EnBW (2012).

³⁹FAZ (22.11.2007).

⁴⁰<http://www.lahmeyer.de/de/news/einzelansicht/news/-5a1946ce06/> (8.7.2013).

es eine ENERGIEALLIANZ BAYERN, "am Alpenrand fest verwurzelt"; der hat man ein Trojanisches Pferd aus heimatlichem Holz gezimmert. Das führt die EAB nun durch das Bayerische Oberland bis zum Jochberg, um so dem größten, global agierenden Staudamplaner den besten Ort für ein Pumpspeicherprojekt zwischen Berchtesgaden & Oberstdorf aufzutun.

Seit Mai 2013 heißt übrigens die HPI nicht mehr HPI, sondern "Lahmeyer Hydroprojekt GmbH":
*"Die Lahmeyer Hydroprojekt GmbH ist ein planendes und beratendes Ingenieurbüro mit Spezialisierungen in den Bereichen Wasser, Umwelt und Infrastruktur. ... Die Ingenieurgesellschaft wurde 1978 gegründet und ist seit 1990 eine Tochtergesellschaft der Lahmeyer International GmbH. Lahmeyer Hydroprojekt erbringt mit über 100 Mitarbeitern das gesamte Spektrum an Ingenieurleistungen von der Projektidee über Planung und Baumanagement bis hin zur Inbetriebnahme."*⁴⁰

VII Conclusio

Wer A sagt, muss nicht B sagen!

Sprichwörter ersetzen keine Argumente, wenn es um ein Jahrhundertprojekt und dessen Ausgestaltung geht. Aber sie sind überzeugend. Sprichwörter sind der Haken, an dem man seine Urteilskraft an der Garderobe abgeben kann. Denn es ist warm im geheizten Warteraum des Allgemeinplatzes. Es gibt aber auch eine umfangreiche Literatur, die sich mit "Sprichwörtern in der Argumentation" auseinandersetzt.⁴¹

Speziell zum Sprichwort "Wer A sagt, muss auch B sagen" hat schon Bert Brecht in seinem Stück "Der Ja-Sager und der Nein-Sager" dem A-Sager widersprochen: *"Wer A sagt, der muß nicht B sagen. Er kann auch erkennen, daß A falsch war."*

Aber wem ist erinnerlich, dass das Märchen aller Märchen sich den B-Sager vornimmt?

In Grimms "Hänsel und Gretel", da setzt der Vater Hänsel und Gretel zwei Mal im tiefen Wald aus. Beim ersten Mal hatte Hänsel den Weg mit Kieselsteinen markiert und wieder heimgefunden. Beim zweiten Mal wollte der Vater die Kinder nicht mehr aussetzen – da hat ihn die Frau und böse Stiefmutter doch noch dazu gebracht, die Kinder gegen seinen Willen im Wald dem Schicksal zu überlassen. "Wer A sagt, muss auch B sagen!", damit hat sie ihm keinen Ausweg gelassen. Er hatte halt schon mal A gesagt und die beiden ausgesetzt. Gescheiter hätte der Vater beim zweiten Mal der Stiefmutter widersprochen: Schon A war falsch!

Doch ums falsche "A" geht es bei der Energiewende nicht, sondern ums falsche "B". Zum ausgesprochenen "A" muss man nicht unbedingt "B" sagen, sondern es geht auch ein "C" oder ein "D". Ein Druckluftspeicher anstelle eines Pumpspeichers z.B.! Oder die Aufforderung, nein, der Druck auf die Politik, rechtzeitig, d.h. schnellstmöglich naturgerechte Alternativen für das Jahrhundertprojekt Energiewende zu initiieren – und auch zu realisieren. Denn riesige Speicherbecken zu allerhöchst oben in der Landschaft "schütten das Kind mit dem Bade aus"!

Es geht auch nicht darum, "Heimat" gegen "Heimat" auszuspielen. Das Kapital war schon immer heimatlos. Es ist eine Frage der Rahmenbedingungen, die die Politik setzt, ob etwas Vernünftiges finanziert wird oder nicht – RWE hin, EAB her. Es geht hier nur darum, anstatt vordergründiger Sprich-

⁴¹HOFFMANN 2009.



Abb. 11: "Wer "A" sagt, muss auch "B" sagen" als billiges Argument: Markus Baur von C.A.R.M.E.N⁴² erschlägt gleich zwei Fliegen im Argumentarium um den Jochberg mit einer Folie:

- Das Speicherbecken am Jochberg wird wie der Forggensee im Allgäu ein schöner See mit Segelboot!
 - Wer A zur Energiewende sagt, muss auch B zum Forggensee und gewiss auch zum Jochberg sagen!
- So einfach kann die Welt sein, wenn man auf Oasen wie den Jochberg pfeift!

wörter auf gute Argumente zu bauen, sich nicht ein ästhetisches X für ein hässliches U vormachen zu lassen und die "Heimat" wieder an den rechten Ort zu setzen. In unserem Fall ist die Heimat der Jochberg und seine fantastisch schöne Landschaft und seine vielfältige Natur. Und gewiss nicht die Kasse, die mit ihrer Zerstörung gemacht werden würde.

Davor hat nämlich MICHAEL PAUSE am Ende seines Jochberg-Beitrags in der Sendung "Bergauf – Bergab" des Bayerischen Fernsehens am 23.6.2013 gewarnt: *"Man darf"* – und vorher hat er auf die komplexe Materie hingewiesen – *"nicht in jede der vielen Argumentationsfallen tapfen!"*

Literatur

BANNIER, RAINER (2013): Erdbeben im oberbayerischen Alpenraum. Zusammenstoß der Eurasischen und Afrikanischen Platte: Alpen wachsen weiter. In: Der Almbauer (6/2013: 9).

BAUR, MARKUS (22.8.2013): Beitrag der Pumpspeicherkraftwerke zur Energiewende, Teil 2. <http://www.jachenau.de/cms/filewrapper.php?md5id=cf102aed8714c1ba24201ffd5b416227&cob->

⁴²BAUR (22.8.2013: 1).

Die Gemeinden Kochel und Jachenau hatten am 22.8.2013 C.A.R.M.E.N e.V., das Kompetenzzentrum für nachwachsende Rohstoffe, Erneuerbare Energien und Ressourceneinsparung mit Sitz in Straubing und Nähe zum Bayerischen Landwirtschaftsministerium ins Schützenhaus der Jachenau eingeladen. Es sollte ein objektives Bild zur Speicherthematik werden – es kam anders: die BI "nochBerg" in der Presserklärung dazu: "C.A.R.M.E.N hat in der Jachenau vor ein paar hundert Bürgern und Bauern argumentative Nebelkerzen geworfen – und als der Nebel sich verzogen hatte, ist ein leuchtendes PSW am Jochberg dagestanden..." <http://nochberg.de/2013/08/information-fuer-presse/> (10.9.2013).

- jid=12&media_id=526&filename=03_Baur Markus_Pumpspeichertechniken_Jachenau_KURZxsTeil2.pdf (10.9.2013).
- BLOCH, ROMANA (Alpin 6/2013): Unter Strom.
- BRANTL, SABINE (2007): Haus der Kunst, München. Ein Ort und seine Geschichte im Nationalsozialismus. München.
- BRYCHCY, ULF (FTD 6.6.2011): Pumpen für die Energiewende. Investoren wollen neue Wasserspeicher zur Stromproduktion bauen. Die Standortsuche ist geheime Kommandosache.
- CIPRA-DEUTSCHLAND (2013): Ja zur Energiewende – Nein zum Landschaftsverbrauch. Forderungskatalog für eine naturverträgliche Umsetzung der Energiewende in den Bayerischen Alpen zur Diskussion. <http://www.cipra.org/de/CIPRA/cipra-deutschland/news/ja-zur-energiewende-2013-nein-zum-landschaftsverbrauch-1> (18.9.2013).
- DENA – DEUTSCHE ENERGIEAGENTUR (17.4.2012): Thesenpapier: "Neue Pumpspeicher für die Stromversorgung in Deutschland". http://www.effiziente-energiesysteme.de/fileadmin/user_upload/PDF-Dokumente/Veranstaltungen/Pumpspeicherwerke_17.04.2012/Pumpspeicherwerke_PSW_Thesenpapier.pdf (11.9.2013).
- EFFERN, HEINER (SZ 1.3.2013): Gemeinschaftswerk: Viele kleine Energieversorger, ein Großprojekt: die Pumpspeichieranlage am Jochberg.
- EFFERN, HEINER (SZ 21./22.9.2013): Hier doch nicht. Auf einer idyllischen Alm in Oberbayern soll ein Pumpspeichersee entstehen.
- ERLACHER, RUDI (2005): Offshore & Ötztal: Synergien zwischen Wind- und Wasserkraft. Zur Abwägung der Nachhaltigkeit künftiger Wasserkraftnutzung in Tirol. Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt: München, S. 97 – 110. <http://www.vzsb.de/pdf/007.pdf> (11.9.2013).
- ERLACHER, RUDI (2013): Pumpspeicher am Jochberg. Die Erneuerbaren Energien und die Neudefinition der Räume. http://www.vzsb.de/pdf/Erlacher_2013_PSW_Jochberg_und_die_Neudefinition_der_Raeume.pdf (1.9.2013).
- FAZ (22.11.2007): Lahmeyer wächst mit den neuen Energien. Umsatz soll durch Akquisitionen um 50 Prozent steigen.
- FÜNFTÜCK, HANS-JOACHIM (2013): Der Zitronenzeisig – ein echter Europäer. Ein seltener bayerischer Bergbewohner. In: Der Almbauer (6/2013: 12).
- GRANDY MOTOREN HOLDING GmbH (2012): Tegan Projekt Stromspeicher. Kurzbeschreibung einer praktikablen und effizienten Lösung für Stromspeicherkraftwerke.
- GRÜNE-LANDTAGSFRAKTION (27.2.2013): Aktuelle Positionierung zum Projekt Jochberg. http://www.gruene-fraktion-bayern.de/sites/default/files/position_jochberg_130227fin.pdf (30.6.2013).
- HEISENBERG, WERNER (1969): Der Teil und das Ganze. Gespräche im Umkreis der Atomphysik. München.
- HOFFMANN, SARAH (2009): "Wer A sagt, muss auch B sagen": Sprichwörter in der Argumentation. In MARGARETE WAGNER-BRAUN, ADA RAEV, MIRJAM SCHAMBECK (Hg.) (2009): Kolloquium 2009 – Beiträge Bamberger Nachwuchswissenschaftlerinnen. Heft 2 der Reihe Forschende Frauen in Bamberg, hrsg. von den Universitätsfrauenbeauftragten der Universität Bamberg. <http://opus4.kobv.de/opus4-bamberg/files/197/ForFrau2opus3op.pdf> (9.7.2013).
- HPI (2011): Pumpspeicherkataster Thüringen. Ergebnisse einer Potenzialanalyse. <http://www.thue-ringen.de/de/publikationen/pic/pubdownload1272.pdf> (3.7.2013).
- HPI & EnBW (2012): Potentialstudie zu Pumpspeicherstandorten in Baden-Württemberg Zusammenfassung. http://www.enbw.com/media/konzern/docs/energieerzeugung/01_pumpspei-

- cher_studie.pdf (3.7.2013).
- HPI & EAB (21.2.2013): PSW Jochberg – Projektbeschreibung. <http://www.energieallianz-bayern.de/cms/Energiespeicher/Energiespeicher-Jochberg/Downloads/Pressemappe/2013-02-21-Projektbeschreibung-2.pdf> (10.9.2013).
- HPI (2013): Pumpspeicherkraftwerk Jochberg – Technisches Konzept. <http://www.energieallianz-bayern.de/cms/Energiespeicher/Energiespeicher-Jochberg/Downloads/Praesentationen/Projektpraesentation-HPI.pdf> (10.9.2013).
- IFEU, FRAUNHOFER IBP, HOCHSCHULE REGENSBURG (Juni 2012): Fahrplan Energiewende. http://www.ifeu.de/energie/pdf/Fahrplan_Energiewende_EZ.pdf (8.7.2013).
- LOVINS, AMORY B. (1978): Sanfte Energie – Für einen dauerhaften Frieden. Reinbek bei Hamburg.
- MEYNEN, E. & J.SCHMITHÜSEN (1953–1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Bundesanstalt für Landeskunde, Remagen/Bad Godesberg (9 Lieferungen in 8 Büchern, aktualisierte Karte 1:1.000.000 mit Haupteinheiten 1960).
- NEUMANN, CONNY (DER SPIEGEL, Heft 39/2013): Energiewende-Geflutete Alm. Heft 39/2013: 48.
- PAUSE, MICHAEL (2007): 100 – Mit glücklichen Augen. Die hundert schönsten Geschichten aus dem Leben von Walter Pause. Verlag Michael Pause Kleinseeham. Darin: "Der Bestseller" (S. 126-127), ein Nachdruck von "Auf den Jochberg" aus "Münchner Hausberge" von Walter Pause von 1965.
- PAUSE, MICHAEL (2008): Münchner Hausberge – Die klassischen Ziele. BLV München. 22., neu bearbeitete Auflage der "Münchner Hausberge" von Walter Pause von 1965; darin: "Auf den Jochberg und zum Walchensee": 106-107.
- PAUSE, WALTER (1965): Münchner Hausberge. BLV München. Darin: "Auf den Jochberg": 8-9.
- RINGLER, ALFRED (2009): Almen und Alpen. Höhenkulturlandschaft der Alpen. Ökologie, Nutzung, Perspektiven; Kurzfassung, Langfassung auf CD. Verein zum Schutz der Bergwelt, München.
- RÜTTI, TONI (ee-news 11.1.2013): Druckluft-Technik: Grossversuch im Speicherkraftwerk Biasca. <http://www.ee-news.ch/de/article/25803/druckluft-technik-grossversuch-im-speicherkraftwerk-biasca> (8.6.2013).
- SRU – Sachverständigenrat für Umweltfragen der Bundesregierung (2011): Sondergutachten. Wege zur 100% erneuerbaren Energieversorgung. <http://www.umweltrat.de>
- SSYMANK, A. (1994): Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz. Das Schutzgebietssystem Natura 2000 und die "FFH-Richtlinie der EU". – Zeitschrift "Natur und Landschaft" Jg. 69, Heft 9: S. 395-406. Bonn-Bad Godesberg.
- TREPL, LUDWIG (2012): Die Idee der Landschaft. Bielefeld.
- UHR, HORST (1990): Lovis Corinth. Berkeley.
- WALTER, DIRK (Münchner Merkur 3.9.2013): Jochberg – noch Berg. Streit um Pumpspeicherkraftwerk.
- WALTER, DIRK (Münchner Merkur 6.9.2013): Proteststurm gegen Jochberg-Kraftwerk.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Physiker Rudi Erlacher
 Enzenspergerstr. 5
 81669 München
 rudolf.erlacher@t-online.de

Geschäftsführender Vorsitzender des Vereins zum Schutz der Bergwelt e.V.

Der Alpenpflanzengarten Vorderkaiserfelden, 83 Jahre jung

von **W. Bernhard Dickoré, Sabine Rösler, Heinz Staudacher**

Keywords: Alpengarten, Botanik, Kaisergebirge, Naturschutz, Umweltbildung

Der Alpenpflanzengarten Vorderkaiserfelden ist ein kleiner Botanischer Garten (600 m²) auf ca. 1400 m Meereshöhe am Südwestsporn des Zahmen Kaisers (Tirol, Österreich), der Vorderkaiserfelden-Hütte benachbart (ganzjährig geöffnet). Die Lage des Gartens ist landschaftlich spektakulär und bietet einen weiten Blick auf die gegenüber liegenden Felswände des Wilden Kaisers und über das Tiroler Inntal bis in die Stubai Zentralalpen. Der Alpenpflanzengarten Vorderkaiserfelden wurde im Jahr 1930 gegründet und wird in überwiegend ehrenamtlicher Tätigkeit vom Verein zum Schutz der Bergwelt unterhalten. Der Garten stellt mit über 300 Pflanzenarten die Vielfalt und Schönheit der Alpenflora, schwerpunktmäßig der montanen und subalpinen Vegetationsstufen des Kaisergebirges, in einer naturnahen Umgebung dar. Der Garten soll der Umweltbildung dienen und das öffentliche Verständnis für den Naturschutz befördern. Er ist im Sommer frei zugänglich und derzeit nicht in wissenschaftliche Forschungsprogramme einbezogen. Bildungsbezogene Aktivitäten oder nicht-destruktive Untersuchungen sind jedoch willkommen. Besucher werden gebeten, die Umwelt und die Pflanzen zu respektieren, die Wege nicht zu verlassen und das Gartentor immer zu schließen.

The Alpenpflanzengarten Vorderkaiserfelden is a small (600 m²) Botanic Garden situated at ca. 1400 m elevation on the southwest ridge of the Zahmer Kaiser massif (Tyrol, Austria), immediately adjacent to the Vorderkaiserfelden alpine hiking hut. It is a spot of scenic beauty, opposite the rock walls of the Wilder Kaiser, and overlooking the Inn valley towards the Stubai Alps. Access to cottage (open year round) and garden is from Kufstein-Sparchen (500 m), about half an hour from Kufstein railway station, by a fine and easy 2-3 hrs. hike via the Kaiser Valley. The garden displays more than 300 plant species and is open to the public during summer free of charge. The purpose of the Alpenpflanzengarten is to feature the diversity and beauty of the European alpine Flora, in a natural setting and specifically of the montane and subalpine belts in the region, and to promote its conservation to the general public. The garden was founded in 1930 and is being maintained on a voluntary basis by the Verein zum Schutz der Bergwelt. The garden is presently not involved in scientific programs, while non-destructive research or educational activities are welcome. We kindly ask of visitors to respect the environment and plants, to stick to the paths, and to always close the gates of the garden.

Einführung

Anlässlich des fünfzigsten Geburtstages (KONRAD 2013) des Naturschutzgebietes "Kaisergebirge" (Tirol, Österreich) stellen wir die historische Entwicklung und den aktuellen Status des Alpenpflanzengartens

Vorderkaiserfelden vor. Dieses inzwischen dreiundachtzigjährige "menschengemachte" Kleinod liegt in direkter Nachbarschaft der gleichnamigen Alpenvereinshütte der Sektion Oberland des Deutschen Alpenvereins¹, landschaftlich grandios mit Blick über das Tiroler Innthal bis in die Stubaiäer Alpen, am Südwestsporn des Zahmen Kaisers auf ca. 1400 m Höhe im Naturschutzgebiet "Kaisergebirge". Der Garten befindet sich geologisch im Gebiet der Raibler Schichten und ist mit Wettersteinkalkrippen und -blöcken durchsetzt. Klimatisch ist der Garten durch die südwest-exponierte Lage deutlich bevorzugt und oft schon im April aper, während sich im Waldschatten des oberen Bereichs und in absonnigen Lagen der Umgebung Schneereste oft noch lange halten. Es besteht kein Anschluss an fließendes Wasser. Die Vegetation der Umgebung lässt sich überwiegend als von Fichten dominierter Bergwald (*Calamagrostido-Piceetum*) und Alpen-Fettweide (*Poo-Prunelletum*) der oberen montanen Stufe charakterisieren (SMETTAN 1981).



Abb. 1: Lage des Alpenpflanzen-gartens Vorderkaiserfelden. (© www.rolle-kartografie.de, 2009).

¹http://www.davplus.de/uploads/images/YoLACPD13B34c520FqjHQA/0513_dav_flyer_vorderkaiserhuette.pdf.

"Alpengärten" – mit ihrem speziellen Schwerpunkt auf an kühle und karge Standorte überwiegend der Hochgebirge oder arktischer Gebiete angepasste, meist kleinwüchsige, aber oft spektakulär blühende Pflanzen – entstanden zahlreich in einer "Gründungswelle" vom Ende des 19. bis Anfang des 20. Jahrhunderts, sowohl im Flachland als auch in den Alpen selbst (GRÖGER 2001). Der Alpengarten Belvedere, im Stadtgebiet von Wien, gilt als die älteste Anlage dieses Typs und befindet sich seit dem Jahr 1865 am gleichen Ort. Die meisten Alpengärten hatten eine wechselvolle Geschichte; viele wurden später wieder aufgeben, so auch der 1875 durch Anton Kerner von Marilaun in den Stubai Alpen angelegte erste botanische Garten oberhalb der Waldgrenze (http://de.wikipedia.org/wiki/Anton_Kerner_von_Marilaun). Der Alpenpflanzengarten Vorderkaiserfelden ist einer von wenigen noch existierenden "in situ"-Alpengärten der nördlichen Kalkalpen (GRÖGER 2001; http://www.botmuc.de/en/garden/alpine_gardens_map.pdf).

In seinen Anfangsjahren betreute und/oder unterstützte finanziell der Verein zum Schutz der Bergwelt (1900 als "Verein zum Schutze und zur Pflege der Alpenpflanzen" gegründet) mehrere Gärten, von denen heute noch drei Anlagen bestehen: Vorderkaiserfelden, Schachen/Garmisch-Partenkirchen und bei der Lindauer Hütte/Montafon. Aufgelassen wurden hingegen der Raxalpengarten/Habsburger Haus, Neureuth/Tegernsee, Bremerhütte, Bad Reichenhall und Turracher Höhe/Gurktaler Alpen. (siehe hierzu zahlreiche Berichte in den Publikationen des Vereins zum Schutz der Bergwelt ab 1901).

Gründung und Agenda des Alpenpflanzengartens

Der Garten auf Vorderkaiserfelden wurde von Bankkaufmann *Paul Schmidt* und Regierungsinspektor *Willy Weisheit* (s. a. Kasten), beide aus München stammende Mitglieder des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen (heute Verein zum Schutz der Bergwelt) und der Sektion Oberland des (seinerzeitigen) "Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereins", auf einem Grundstück der Sektion Oberland mit deren finanzieller Unterstützung errichtet und am 22. Juni 1930 feierlich eingeweiht (SCHMIDT & WEISHEIT 1934).

Wer waren die Begründer des Alpenpflanzengartens Vorderkaiserfelden?

Paul Schmidt (1899-1976) als Soldat des 1. Weltkrieges "war durch widrige Zeitläufe an Fortsetzung und Vollendung eines Studiums gehindert und war als Bankkaufmann tätig, bis er Ende der dreißiger Jahre erneut in den Heeresdienst eintrat." (JOBST 1977).

"Im Herbst 1929 genehmigte aufgrund eines Vorschlages unseres Hauptausschußmitgliedes [Paul Schmidt vom Verein zum Schutze der Alpenpflanzen; Ergänzung]... die Alpenvereinssektion Oberland, München, die Ausführung dessen Planes, bei ihrer Sektionshütte... bei Vorderkaiserfelden im Kaisergebirge einen alpinen Pflanzengarten anzulegen; im gleichen Jahr noch konnte durch die beiden Sektionsmitglieder Schmidt und Weisheit, die seit vielen Jahren auch unserem Vereine angehören, der erste Spatenstich hierzu getan werden." (SCHMIDT u. WEISHEIT 1934).

Schon in jungen Jahren lagen *Paul Schmidt* die Belange des Naturschutzes am Herzen. Maßgeblich war er als Mitglied des Bund Naturschutz an der Herausgabe der "Blätter für Naturschutz" beteiligt. 1935 wurde er stellvertretender Vorsitzender des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und –Tiere und war dann 40 Jahre in wechselnden Funktionen im Vorstand. Auf seine Initiative geht die von 1936-1949 erfolgte Herausgabe der "Nachrichten" des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und –Tiere zurück. Maßgeblich war er 1947 an der Wiederbegründung des Vereins nach dem 2. Weltkrieg beteiligt. Von 1952 bis 1974 hatte er die Schriftleitung des Jahrbuches des Vereins inne. Seit 1971 war er Ehrenvorsitzender.

"Wieweit Paul Schmidts Interessen gespannt waren, geht aus der Tatsache hervor, daß seine Arbeit nicht nur dem Schutz der Alpenpflanzen und Tiere galt, sondern, daß er darüber hinaus in zahlreichen mehr oder weniger verwandten Fachverbänden an maßgeblicher Stelle tätig war. So gehörte er beispielsweise der Vorstandschaft bzw. den Ausschüssen an in der Gesellschaft der Freunde des Botanischen Gartens, München, der Gesellschaft der Freunde der Zoologischen Staatssammlung, München, der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern, München, der Freunde der Bayer. Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München, der Münchner Entomologischen Gesellschaft, sowie der Bayer. Botanischen Gesellschaft." (JOBST 1977).

Ohne die Aktivitäten von *Paul Schmidt* wäre wohl der Alpenpflanzengarten Vorderkaiserfelden nicht entstanden und hätte die schwierige Phase der ersten Jahrzehnte nicht überdauert.

Vom Mitbegründer *Willy Weisheit* des Alpenpflanzengartens ist über das oben Genannte hinaus derzeit nichts bekannt. Aufgrund seines gärtnerischen Wissens (WEISHEIT 1936) war er in der Anfangszeit des Gartens wohl maßgeblich für die gärtnerischen Belange zuständig und auch auf der Neureuth/Tegernsee tätig (WEISHEIT 1935).

Ein Zeitungsartikel (TIROLER GRENZBOTE 27.6.1930) führt die Zielsetzung des Vorderkaiserfeldengartens wie folgt aus:

"Jetzt, da die Alpen das sommerliche Ziel von Hunderttausenden geworden, ist ihre Pflanzendecke nicht der eigenen Entwicklungs- und Lebenskraft allein überlassen, sondern auch dem Schutze der mancherlei Alpenwanderer überantwortet. Wir wissen, daß es mit diesem menschlichen Schutze der Alpenpflanzen oft herzlich schlecht bestellt ist, und es ist statistisch dargetan, daß manche Bergpflanzen – insbesondere Bergblumen – zufolge unverständlichen Pflanzenraubes dem Aussterben entgegengehen. Zwar sind die Regierungen der Gebirgsländer durch Schaffung von Naturschutzgebieten und von Strafbestimmungen gegen das unvernünftige Abreißen von Alpenpflanzen bestrebt, hier Einhalt zu gebieten. Wichtiger als dies erscheint uns, die Allgemeinheit im Pflanzenschutz erzieherisch zu beeinflussen. Diesem Zwecke zu dienen, sind sogenannte Alpenpflanzengärten – ursprünglich hauptsächlich für wissenschaftliche Aufgaben gedacht – in vorzüglichem Maße geeignet, wenn sie die wesentliche Bergflora für jedermann zugänglich zur Anschauung bringen und im besonderen auf die sogenannten 'geschützten Alpenpflanzen' aufzeigen."

Aus heutiger Sicht, unter dem Eindruck des flächenhaften Ausverkaufs der Alpen für Siedlung, Industrie und Verkehr, nicht zuletzt den wortwörtlich "Berge versetzenden" Zerstörungen der (jetzt überwiegend winterlichen) Freizeitindustrie und weiteren, nun erst recht gigantischen Flächenansprüchen, z.B. der Energiewirtschaft, erscheint die Gefahr des "Pflanzenraubes" geradezu niedlich antiquiert. Die treibende Kraft, der Versuch einem möglichst breiten Publikum die Schönheit und Vielfalt der Alpenflora nahezubringen, als Grundlage für die Übernahme von persönlicher Verantwortung für einen nachhaltigeren Umgang mit den natürlichen Ressourcen und eine breite gesellschaftliche Verankerung von Naturschutzbemühungen, bleibt jedoch sehr aktuell.

Die ursprüngliche Anlage des Gartens am ca. 20° südwest-exponierten Hang direkt neben der Vorderkaiserfelden-Hütte war wohl bedacht (SCHMIDT & WEISHEIT 1934). Die Begründer nutzten die natürlichen Felsformationen (größere Felsblöcke) des Geländes und errichteten, wahrscheinlich in Handarbeit, mit einfachem Werkzeug und unter beträchtlichen Bewegungen von mittelgroßen und kleineren Steinen, etwa acht einzelne Hügel als abgegliederte Gartenreviere mit dazwischen angelegten Pfaden. Die

originale, aus Abb. 3 ersichtliche Grundstruktur ist noch heute weitgehend erhalten. Eine "zweckbewußte Ordnung ... in die heimische Bergflora, vor allem die Kaiserflora, dann die Ost- und die Westalpenflora – getrennt angeordnet, – endlich in Sondergruppen die Geröll-, Wiesen- und Schneetälchenflora" (TIROLER GRENZBOTE 1930) ist teilweise ebenfalls noch heute am Pflanzenbestand ablesbar. Die Pflanzenliste umfasste knapp 400 Arten (SCHMIDT & WEISHEIT 1934). Die Herkünfte der einzelnen Pflanzen sind nicht dokumentiert und auch in der Folge überwiegend nicht nachvollziehbar. Wie beim Alpenpflanzengarten Neureuth dürften Pflanzen des Vorderkaiserfeldengartens auch aus der Alpengärtnerei Sündermann / Lindau stammen (WEISHEIT 1935). Während, damals wie heute, einige der im Garten vorkommenden Arten auf die ursprünglich einbezogenen Almflächen oder spontanen Anflug aus der Umgebung (einschließlich der "Unkräuter") zurückgehen, wurde wahrscheinlich sowohl Wildmaterial aus dem Kaisergebirge und der weiteren Umgebung als auch Saat- und Pflanzgut aus verschiedenen Botanischen Gärten (München, Innsbruck?) zur Bepflanzung genutzt. Aufgrund der langjährig engen Verbindungen und Förderungen dürfte der überwiegende Anteil der Pflanzen aus den ehemals durch den Verein zum Schutz der Bergwelt betreuten/geförderten Alpengärten Neureuth/Tegernsee und Schachen/Garmisch-Partenkirchen sowie aus dem Botanischen Garten München stammen.

Der Alpenpflanzengarten im Wandel der Zeit

Fotos aus dem Gründungsjahr zeigen die Umgebung der Vorderkaiserfelden-Hütte sowie die Berge auf der gegenüberliegenden Inn-Seite mit wesentlich weniger Waldflächen als heute (Abb. 2). Der Garten selbst war 1930 praktisch gehölzfrei und der Berghang darüber ebenfalls weit aufwärts gerodet (Abb. 3). Die auch im Garten selbst und am Hang im Hintergrund (Abb. 4) auffällige Zunahme des Waldes ist offenbar überwiegend auf den allgemeinen Rückgang der Almwirtschaft zurückzuführen; der gesamte Unterhang oberhalb des Gartens ist heute dicht mit Fichten bewaldet. Die anscheinend weitgehend edaphisch bedingte Waldgrenze liegt an der Südwestabdachung des Zahmen Kaisers heute zwischen 1600 bis über 1700 m.

Über die weitere Entwicklung und Rezeption des Alpenpflanzengartens ist wenig bekannt. Vermutlich wurde der Garten von den beiden Begründern über den Zweiten Weltkrieg hinweg bis mindestens in die 1950er Jahre hinein betreut. Schon 1933 kam die Pflege und Instandhaltung jedoch durch die Grenzsperrung ("Tausend-Mark-Sperre": bei Ausreise nach Österreich musste ab 1933/1934 1000 Reichsmark an das Deutsche Reich gezahlt werden; bis 1936 aufrecht erhaltene Wirtschaftssanktion Nazi-Deutschlands gegen Österreich) zum Erliegen (SCHMIDT & WEISHEIT 1934). Nachkriegsbedingt wurde von 1945 bis 1956 der Hüttenbesitz westdeutscher Alpenvereinssektionen in Österreich, d.h. auch die Vorderkaiserfelden-Hütte der Sektion Oberland, treuhänderisch durch den OeAV mit Sitz in Innsbruck verwaltet. SCHMIDT (1953) berichtet: "Die langen Jahre bis 1950, die durch wiederholte Grenzsperrung und vor allem durch die Nachwirkungen des zweiten Weltkrieges der begonnenen Arbeit schwersten Abbruch taten, haben allen Gewalten zum Trotz die Gartenanlage immer mehr ausbauen und vor allem nach einer in letzter Zeit ehrenamtlich durchgeführten "Überholung" ... in neuem Gewande erstehen lassen." In den Jahren 1951 und 1952 wurden die ursprünglich rund 400 Pflanzenarten auf angeblich über 950[!] vermehrt und der Garten schließlich am 22.05.1952 zum zweiten Mal feierlich eingeweiht (SCHMIDT 1953). Die Pflanzenliste des wenige Jahre später veröffentlichten Gartenführers (ANONYMUS 1956) ist zwar nicht über jeden taxonomischen Zweifel erhaben, gibt aber, überwiegend glaubhaft, über 500 Pflanzensippen an. Diese für die kleine Fläche fast unglaubliche Artenzahl wäre jedoch selbst unter den ursprünglich offenen Bedingungen wahrscheinlich nur unter intensivster Pflege dauerhaft zu halten gewesen.



Abb. 2: Vorderkaiserfelden-Hütte 1930: Blick Richtung NW: Thiersee, Rotwand, Wendelstein. (Foto aus der Chronik der SEKTION OBERLAND, Bd. 3, 1921-1939, Archiv des Deutschen Alpenvereins, München).

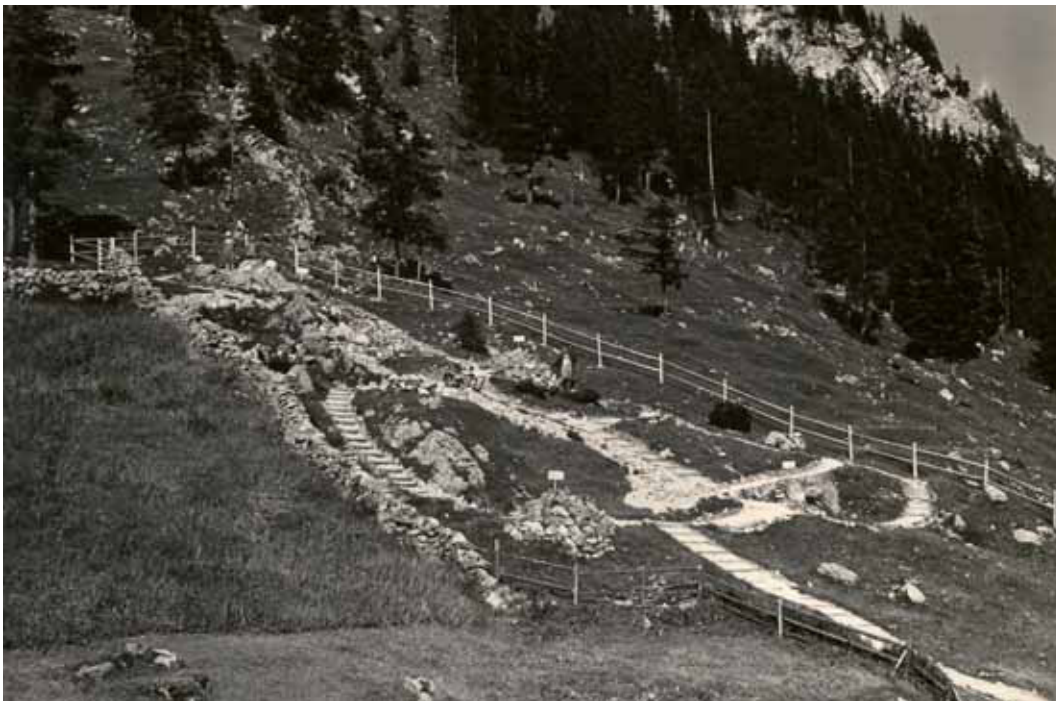


Abb. 3: Alpenpflanzengarten Vorderkaiserfelden 1930: Blick von der Hütte Richtung Osten. (Foto aus der Chronik der SEKTION OBERLAND, Bd. 3, 1921-1939, Archiv des Deutschen Alpenvereins, München).



Abb. 4: Alpenpflanzengarten Vorderkaiserfelden 23.7.2013. (Foto W. B. Dickoré).

Von 1976 bis 1979 wurde der Garten von *Hans Smettan* aus Oberaudorf gepflegt; folgend unter seiner wissenschaftlichen Betreuung zwischen 1980 und 1991 von *Martin Fricke* aus Raubling, ab etwa 1989 mit *Traute Nagler* aus Kufstein (weiter bis etwa 1994). SMETTAN (1982) stellt fest: "Seit 50 Jahren kann hier der Bergfreund über 200 Pflanzen des Kaisergebirges kennenlernen. Außerdem findet er aber auch viele Arten, die natürlicherweise in den Süd-, West- oder Zentralalpen zu Hause sind." Weiterhin berichtet er, dass "nachdem seit der letzten umfangreichen Bepflanzung und Umgestaltung vor fast 30 Jahren nur versucht wurde, durch Unkrautjäten die Anlage zu erhalten", im Jahr 1981 größere Arbeiten notwendig wurden: "Im letzten Herbst wurden deshalb mehrere Bäume gefällt, ein neuer Zaun errichtet, und in diesem Jahr werden neue Pflanzenschilder angebracht..."

Hans-Jürgen Goetzke, Reviergärtner am Botanischen Garten München, und *Philomena Bodensteiner* betreuten den Alpenpflanzengarten in der Folge über insgesamt 20 Jahre lang (1991-2011). Sie mussten im Jahr 1995 weitere große Bäume fällen, die den Garten zu stark verschattet hatten. GOETZKE (2000) beschreibt die Verjüngung des überalterten Latschenbestandes und die mühsame Sanierung der freigelegten Bereiche mit im Botanischen Garten München herangezogenem Pflanzenmaterial. Auf ihn – und weitere "Amtshilfe" des Botanischen Gartens München – geht auch der überwiegende Bestand der aktuellen, witterungsbeständigen Pflanzenschilder zurück. Heinz Staudacher erledigt seit 2007 die immer wieder anfallenden Sanierungsarbeiten an Zaun und Wegen.

Neben der eingangs erwähnten, auffälligen Veränderung an Gehölzbestand und -dichte in Garten und Umgebung, war bereits relativ früh die ursprüngliche Fläche des Gartens um die unterhalb angrenzende Wiese (heute Spiel- und Liegewiese) verkleinert worden (vgl. Abbildung in SCHMIDT 1953). Die mehrfach erneuerte Umzäunung zum Schutz des Bestandes vor Rindern und Gamsen hat im Übrigen auch zum weitgehenden Ausschluss mehrerer an starken Weidedruck angepasster und früher offenbar auch im Garten vorhandener Pflanzenarten geführt. Auffällige Vertreter wie der Gold-Pippau (*Crepis aurea*) oder die sehr charakteristischen Enziane *Gentiana clusii* (blüht im Frühjahr) und *Gentianella aspera* (im Herbst) können jedoch in direkter Nachbarschaft des Gartens noch zahlreich bewundert werden.

Der Alpenpflanzengarten heute

Seit dem vergangenen Jahr betreut das Autorenteam den Garten. Neben permanenten Ausbesserungen an Zaun, Wegen und Pflanzflächen, standen auf technischer Seite wiederum größere Sanierungs- und Freistellungsmaßnahmen an: Baumfällungen, Zurückschneiden von Gebüsch und Ausreuten von großen Mengen einiger überhand nehmender Arten (*Alchemilla alpina* agg., *Omphalodes verna*). Neu wurden eine kleine Aussichtsbank und ein befestigter Kompostplatz (außerhalb des Zauns und mit entsprechendem Tor) eingerichtet. Nach wie vor dominieren je eine, offenbar aus der Gründungszeit stammende, ausgewachsene Fichte und eine Lärche den Garten und beschatten den oberen Teil stark. Diese schönen Solitäräume sowie eine sich bereits gegenseitig bedrängende Gruppe von Zirbelkiefern und der mächtige alte Alpen-Goldregen im Zentrum tragen jedoch wesentlich zum ansprechenden, reifen Erscheinungsbild des eben nicht mehr ganz so jungen Gartens bei und ermöglichen in ihrem Schatten auch zahlreichen Bergwaldpflanzen das Fortkommen.

Wissenschaftlicher Schwerpunkt war zunächst die Erfassung des Artenbestandes. Aktuell beträgt dieser 309 Gefäßpflanzensippen (einschließlich wildwachsender Blütenpflanzen und Farne; Tab. 1). Außerdem haben wir die separaten Bestände jeder der insgesamt 25 Reviere in einer Tabelle zusammengestellt, um die Intention bzw. das didaktische Konzept der ursprünglichen Bepflanzung zu rekonstruieren. Jedes Revier wurde vegetationskundlich-ökologisch und arealgeographisch typisiert und auf dieser Grundlage entsprechende Zielarten für die Pflege oder mögliche Neupflanzungen definiert.

Unter bestmöglicher Erhaltung des historischen Bestandes geht die Konzeption des Gartens weiterhin in Richtung einer möglichst extensiven Pflege und Präsentation von Pflanzenarten und Lebensgemeinschaften unter weitgehender Ausnützung und vorsichtiger Modellierung der natürlichen Gegebenheiten. Neben einer regelmäßigen Instandhaltung des Zaunes (zum Schutz vor grasenden Rindern und Gemsen) und der Wege (eher "alpine" Bergpfade, die je nach Witterungsbedingungen entsprechende Umsicht voraussetzen und die überwiegend nur insoweit instandgehalten werden können wie es der Zugänglichkeit und dem Schutz der Pflanzen vor Betreten zuträglich ist) müssen zur Erhaltung der Artenvielfalt und Blütenpracht auch die einzelnen "Hügel" oder Gartenreviere umsichtig gepflegt werden. Dazu gehört z. B. die Stabilisierung von Hangpartien oder die gezielte Offenlegung von Felsen und Schuttpartien, die im Laufe der natürlichen Sukzession von expansiven oder eher "unerwünschten" Pflanzenarten überwachsen werden oder geradezu "im Boden verschwinden". Vor allem die meist sehr kleinen, lichtliebenden und konkurrenzschwachen alpinen Pflanzen bedürfen einer umsichtigen Freistellung und Pflege, auch da die Beschaffung, Vermehrung und Ansiedlung neuer Pflanzen unter den gegebenen Bedingungen schwierig ist.

Für nahezu jeden Besucher, besonders aber für genauere Beobachter oder "Kundige" – je nach Interesse oder Wissensstand gegebenenfalls durch die Beschilderung geleitet – erweist sich der winzige Garten als wahrer Mikrokosmos, in dem man je nach Jahres- und Tageszeit und Wetter unterschiedlichste Natureindrücke sammeln und erfahren kann: Im Mai blühen die meisten Frühlingspflanzen, ein blauer Teppich des Frühlings-Gedenkemeins (*Omphalodes verna*) überzieht einen Teil des Hanges und die fragilen Blütenstände der Alpensockenblume (*Epimedium alpinum*) entfalten sich kurz; im Juni und Juli blühen die meisten Blumen des kurzen Bergsommers, einschließlich mehrerer (im Vergleich zu ihren tropischen Verwandten recht unauffälliger) einheimischer Orchideen-Arten; erst im August blühen mehrere Hochstauden wie der Bunte Eisenhut (*Aconitum variegatum*) und erscheinen die bizarr-stacheligen blauen Blütenstände des Alpen-Mannstreu (*Eryngium alpinum*); Herbstfarben und noch immer einige spät blühende Arten, z. B. den Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*) kann man im September und Oktober beobachten.

Tab. 1: Aktueller Bestand (2013) Gefäßpflanzen im Alpenpflanzengarten Vorderkaiserfelden: 309 Sippen.

<i>Abies alba</i>	Weiß-Tanne
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn
<i>Achillea clavennae</i>	Bittere Schafgarbe
<i>Achillea erba-rotta</i>	Westalpen-Schafgarbe
<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe
<i>Acinos alpinus</i>	Alpen-Steinquendel
<i>Aconitum lycoctonum</i>	Wolfs-Eisenhut
<i>Aconitum variegatum</i>	Bunter Eisenhut
<i>Adenostyles alliariae</i>	Grauer Alpendost
<i>Adenostyles glabra</i>	Kahler Alpendost
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch
<i>Agrostis capillaris</i>	Rotes Straußgras
<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel
<i>Alchemilla alpina</i> agg.	Alpen-Frauenmantel
<i>Alchemilla glabra</i>	Kahler Frauenmantel
<i>Alchemilla monticola</i>	Bergwiesen-Frauenmantel
<i>Allium ursinum</i>	Bär-Lauch
<i>Allium victorialis</i>	Allermannsharnisch
<i>Amelanchier ovalis</i>	Echte Felsenbirne
<i>Androsace chamaejasme</i>	Bewimperter Mannsschild
<i>Androsace lactea</i>	Milchweißer Mannsschild
<i>Androsace obtusifolia</i>	Stumpfbältriger Mannsschild
<i>Androsace vitaliana</i>	Gold-Mannsschild
<i>Anemone narcissiflora</i>	Narzissen-Windröschen
<i>Anemone nemorosa</i>	Busch-Windröschen
<i>Anemone trifolia</i>	Dreiblättriges Windröschen
<i>Anthericum ramosum</i>	Ästige Graslilie
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras
<i>Anthyllis montana</i>	Berg-Wundklee
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>alpestris</i>	Alpen-Wundklee
<i>Aposeris foetida</i>	Stinkender Hainlattich
<i>Aquilegia atrata</i>	Schwarzviolette Akelei
<i>Aquilegia einseleana</i>	Kleinblütige Akelei
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Gewöhnliche Akelei
<i>Arabis alpina</i>	Alpen-Gänsekresse
<i>Arabis hirsuta</i>	Behaarte Gänskresse
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	Mauer-Streifenfarn
<i>Asplenium trichomanes</i>	Brauner Streifenfarn
<i>Asplenium viride</i>	Grüner Streifenfarn
<i>Aster alpinus</i>	Alpen-Aster
<i>Aster bellidiastrum</i>	Maßliebchen-Aster
<i>Astrantia bavarica</i>	Bayerische Sterndolde
<i>Astrantia major</i>	Große Sterndolde
<i>Athyrium filix-femina</i>	Gewöhnlicher Frauenfarn
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen
<i>Berberis vulgaris</i>	Gewöhnliche Berberitze
<i>Betonica alopecuroides</i>	Fuchsschwanz-Ziest
<i>Biscutella laevigata</i>	Brillenschötchen
<i>Bistorta vivipara</i>	Knöllchen-Knöterich

<i>Blechnum spicant</i>	Rippenfarn
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Gewöhnliche Fiederzwenke
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Fiederzwenke
<i>Briza media</i>	Zittergras
<i>Bupthalmum salicifolium</i>	Weidenblättriges Ochsenauge
<i>Calamagrostis varia</i>	Buntes Reitgras
<i>Calluna vulgaris</i>	Heidekraut
<i>Campanula alpina</i>	Ostalpen-Glockenblume
<i>Campanula cochleariifolia</i>	Zwerg-Glockenblume
<i>Campanula scheuchzeri</i>	Scheuchzers Glockenblume
<i>Cardamine enneaphyllos</i>	Quirlblättrige Zahnwurz
<i>Cardamine trifolia</i>	Kleeblättriges Schaumkraut
<i>Carduus defloratus</i>	Berg-Distel
<i>Carex caryophyllea</i>	Frühlings-Segge
<i>Carex ferruginea</i>	Rost-Segge
<i>Carex firma</i>	Polster-Segge
<i>Carex flacca</i>	Blaugrüne Segge
<i>Carex montana</i>	Berg-Segge
<i>Carex ornithopoda</i>	Vogelfuß-Segge
<i>Carex sempervirens</i>	Immergrüne Segge
<i>Carex sylvatica</i>	Wald-Segge
<i>Carlina acaulis</i>	Silberdistel
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume
<i>Centaurea montana</i>	Berg-Flockenblume
<i>Cerastium arvense</i>	Acker-Hornkraut
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	Rauhaariger Kälberkropf
<i>Chamaespartium sagittale</i>	Flügelginster
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	Wechselblättriges Milzkraut
<i>Cirsium eriophorum</i>	Wollige Kratzdistel
<i>Cirsium helenioides</i>	Verschiedenblättrige Kratzdistel
<i>Cirsium waldsteinii</i>	Waldsteins Kratzdistel
<i>Clematis alpina</i>	Alpen-Waldrebe
<i>Clematis recta</i>	Aufrechte Waldrebe
<i>Clinopodium vulgare</i>	Wirbeldost
<i>Convallaria majalis</i>	Maiglöckchen
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	Felsen- Zwergmispel
<i>Crepis aurea</i>	Gold-Pippau
<i>Cyclamen purpurascens</i>	Wildes Alpenveilchen
<i>Cystopteris fragilis</i>	Zerbrechlicher Blasenfarn
<i>Dactylis glomerata</i>	Wiesen-Knäuelgras
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	Fuchs' Fingerknabenkraut
<i>Daphne mezereum</i>	Gewöhnlicher Seidelbast
<i>Daphne striata</i>	Gestreifter Seidelbast
<i>Dianthus alpinus</i>	Ostalpen-Nelke
<i>Dianthus subacaulis</i>	Kurzstielige Nelke
<i>Dianthus cf. sylvestris</i>	Stein-Nelke
<i>Digitalis grandiflora</i>	Großblütiger Fingerhut
<i>Draba aizoides</i>	Immergrünes Felsenblümchen
<i>Dryas octopetala</i>	Weißer Silberwurz
<i>Dryopteris carthusiana</i>	Gewöhnlicher Dornfarn
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Gewöhnlicher Wurmfarne
<i>Epilobium montanum</i>	Berg-Weidenröschen

<i>Epimedium alpinum</i>	Alpen-Sockenblume
<i>Erica carnea</i>	Schnee-Heide
<i>Erinus alpinus</i>	Alpen-Steinbalsam
<i>Eryngium alpinum</i>	Alpen-Mannstreu
<i>Erysimum rhaeticum</i>	Schweizer Schöterich
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Mandelblättrige Wolfsmilch
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche
<i>Festuca ovina</i> agg.	Schaf-Schwingel
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel
<i>Festuca</i> sp.	Schwingel
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere
<i>Galanthus nivalis</i>	Gewöhnliches Schneeglöckchen
<i>Galium album</i>	Weißes Labkraut
<i>Galium anisophyllum</i>	Alpen-Labkraut
<i>Galium aristatum</i>	Grannen- Labkraut
<i>Gentiana asclepiadea</i>	Schwalbenwurz-Enzian
<i>Gentiana clusii</i>	Kalk-Glocken-Enzian
<i>Gentiana</i> cf. <i>dinarica</i>	Dinarischer Enzian
<i>Gentiana cruciata</i>	Kreuz-Enzian
<i>Gentiana lutea</i>	Gelber Enzian
<i>Gentiana pannonica</i>	Ungarischer Enzian
<i>Geranium macrorrhizum</i>	Felsen-Storchschnabel
<i>Geranium nodosum</i>	Knoten-Storchschnabel
<i>Geranium phaeum</i> subsp. <i>lividum</i>	Brauner Storchschnabel
<i>Geranium robertianum</i>	Ruprechts-Storchschnabel
<i>Geranium sylvaticum</i>	Wald-Storchschnabel
<i>Geum rivale</i>	Bach-Nelkenwurz
<i>Globularia bisnagarica</i>	Gewöhnliche Kugelblume
<i>Globularia cordifolia</i>	Herzblättrige Kugelblume
<i>Globularia nudicaulis</i>	Schaft-Kugelblume
<i>Gymnadenia conopsea</i>	Mücken-Händelwurz
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	Ruprechtsfarn
<i>Hacquetia epipactis</i>	Berg-Schaftdolde
<i>Helianthemum alpestre</i>	Alpen-Sonnenröschen
<i>Helianthemum nummularium</i>	Gewöhnliches Sonnenröschen
<i>Helictotrichon parlatorei</i>	Parlatores Wiesenhafer
<i>Helictotrichon pubescens</i>	Flaumhafer
<i>Helictotrichon sempervirens</i>	Immergrüner Wiesenhafer
<i>Helleborus niger</i>	Schwarze Nieswurz
<i>Hepatica nobilis</i>	Gewöhnliches Leberblümchen
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau
<i>Hieracium amplexicaule</i>	Stängelumfassendes Habichtskraut
<i>Hieracium bifidum</i>	Gabel-Habichtskraut
<i>Hieracium pilosum</i>	Wollköpfiges Habichtskraut
<i>Hippocrepis comosa</i>	Gewöhnlicher Hufeisenklee
<i>Homogyne alpina</i>	Gewöhnlicher Alpenlattich
<i>Homogyne sylvestris</i>	Wald-Alpenlattich
<i>Horminum pyrenaicum</i>	Pyrenäen-Drachemmaul
<i>Huperzia selago</i>	Tannen-Bärlapp
<i>Hypericum maculatum</i>	Kanten-Hartheu

<i>Iberis saxatilis</i>	Felsen-Schleifenblume
<i>Iris ruthenica</i>	Siebenbürger Gras-Schwertlilie
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>communis</i>	Gewöhnlicher Wacholder
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i>	Zwerg-Wacholder
<i>Knautia dipsacifolia</i>	Wald-Witwenblume
<i>Laburnum alpinum</i>	Alpen-Goldregen
<i>Lamium flavidum</i>	Blassgelbe Goldnessel
<i>Larix decidua</i>	Europäische Lärche
<i>Laserpitium latifolium</i>	Breitblättriges Laserkraut
<i>Laserpitium siler</i>	Berg-Laserkraut
<i>Lathyrus vernus</i>	Frühlings-Platterbse
<i>Leontodon hispidus</i>	Steifhaariger Löwenzahn
<i>Leontopodium alpinum</i>	Edelweiß
<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.	Margerite
<i>Leucojum vernum</i>	Frühlings-Knotenblume
<i>Ligusticum mutellina</i>	Alpen-Mutterwurz
<i>Lilium bulbiferum</i>	Feuer-Lilie
<i>Lilium martagon</i>	Türkenbund-Lilie
<i>Linum alpinum</i>	Alpen-Lein
<i>Linum catharticum</i>	Purgier-Lein
<i>Listera ovata</i>	Großes Zweiblatt
<i>Lonicera alpigena</i>	Alpen-Heckenkirsche
<i>Lonicera nigra</i>	Schwarze Heckenkirsche
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee
<i>Luzula nivea</i>	Schneeweiße Hainsimse
<i>Luzula sylvatica</i> subsp. <i>sieberi</i>	Siebers Wald-Hainsimse
<i>Lychnis alpina</i>	Alpen-Pechnelke
<i>Lysimachia nemorum</i>	Hain-Gilbweiderich
<i>Maianthemum bifolium</i>	Zweiblättrige Schattenblume
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfenklee
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen
<i>Melica nutans</i>	Nickendes Perlgras
<i>Mercurialis perennis</i>	Ausdauerndes Bingelkraut
<i>Minuartia laricifolia</i>	Lärchenblättrige Miere
<i>Moehringia muscosa</i>	Moos-Nabelmiere
<i>Muscari</i> sp.	Traubenhyazinthe
<i>Myosotis sylvatica</i>	Wald-Vergissmeinnicht
<i>Narcissus</i> sp.	Narzisse
<i>Omphalodes verna</i>	Frühlings-Gedenkemein
<i>Orchis mascula</i>	Stattliches Knabenkraut
<i>Origanum vulgare</i>	Gewöhnlicher Dost
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee
<i>Paederota lutea</i>	Gelbes Mänderle
<i>Paeonia officinalis</i>	Echte Pfingstrose
<i>Papaver alpinum</i> subsp. <i>alpinum</i>	Nordost-Alpen-Mohn
<i>Paris quadrifolia</i>	Einbeere
<i>Petasites albus</i>	Weißer Pestwurz
<i>Peucedanum ostruthium</i>	Meisterwurz
<i>Phleum hirsutum</i>	Rauhaariges Lieschgras
<i>Phyteuma orbiculare</i>	Kugel-Teufelskralle
<i>Phyteuma spicatum</i>	Ährige Teufelskralle
<i>Picea abies</i>	Rot-Fichte

<i>Pimpinella major</i>	Große Pimpinelle
<i>Pinus cembra</i>	Zirbel-Kiefer
<i>Pinus mugo</i>	Latsche
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich
<i>Platanthera chlorantha</i>	Grünliche Waldhyazinthe
<i>Poa alpina</i>	Alpen-Rispengras
<i>Poa angustifolia</i>	Schmalblättriges Rispengras
<i>Poa hybrida</i>	Großes Rispengras
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras
<i>Polygala alpestris</i>	Alpen-Kreuzblümchen
<i>Polygala chamaebuxus</i>	Buchsblättrige Kreuzblume
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Vielblütige Weißwurz
<i>Polygonatum verticillatum</i>	Quirlblättrige Weißwurz
<i>Polystichum aculeatum</i>	Gelappter Schildfarn
<i>Polystichum lonchitis</i>	Lanzen-Schildfarn
<i>Potentilla erecta</i>	Blutwurz
<i>Potentilla micrantha</i>	Rheinisches Fingerkraut
<i>Potentilla nivalis</i>	Pyrenäen-Fingerkraut
<i>Potentilla pusilla</i>	Sternhaariges Frühlings-Fingerkraut
<i>Primula auricula</i>	Echte Aurikel
<i>Primula clusiana</i>	Clusius' Aurikel
<i>Primula elatior</i>	Hohe Schlüsselblume
<i>Primula marginata</i>	Weißrand-Aurikel
<i>Primula veris</i>	Wiesen-Schlüsselblume
<i>Prunella vulgaris</i>	Gewöhnliche Braunelle
<i>Pulsatilla alpina</i> subsp. <i>alpina</i>	Weißer Alpen-Kuhschelle
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß
<i>Ranunculus alpestris</i>	Alpen-Hahnenfuß
<i>Ranunculus hybridus</i>	Kamm-Hahnenfuß
<i>Ranunculus montanus</i>	Berg-Hahnenfuß
<i>Ranunculus platanifolius</i>	Platanenblättriger Hahnenfuß
<i>Ranunculus serpens</i>	Wurzelnder Hahnenfuß
<i>Ranunculus thora</i>	Schildblatt-Hahnenfuß
<i>Rhamnus pumila</i>	Zwerg-Kreuzdorn
<i>Rhaponticum scariosum</i>	Alpen-Bergscharte
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	Rostblättrige Alpenrose
<i>Rhododendron hirsutum</i>	Behaarte Alpenrose
<i>Rhododendron x intermedium</i>	Bastard-Alpenrose
<i>Rhodothamnus chamaecistus</i>	Zwergalpenrose
<i>Ribes alpinum</i>	Alpen-Johannisbeere
<i>Rosa canina</i>	Hunds-Rose
<i>Rosa pendulina</i>	Alpen-Rose
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere
<i>Rubus saxatilis</i>	Steinbeere
<i>Rumex acetosa</i>	Großer Sauer-Ampfer
<i>Salix appendiculata</i>	Großblättrige Weide
<i>Salix glabra</i>	Kahle Weide
<i>Salix retusa</i>	Stumpfbältrige Weide
<i>Salix serpyllifolia</i>	Quendelblättrige Weide
<i>Salvia glutinosa</i>	Klebriger Salbei
<i>Sambucus racemosa</i>	Trauben-Holunder
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf

<i>Sanicula europaea</i>	Wald-Sanikel
<i>Saxifraga crustata</i>	Krusten-Steinbrech
<i>Saxifraga cuneifolia</i>	Keilblatt-Steinbrech
<i>Saxifraga hostii</i>	Hosts Steinbrech
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	Rundblättriger Steinbrech
<i>Scabiosa lucida</i>	Glanz-Skabiose
<i>Scutellaria alpina</i>	Alpen-Helmkraut
<i>Sedum album</i>	Weißer Mauerpfeffer
<i>Sedum hispanicum</i>	Blaugrüner Mauerpfeffer
<i>Sedum sexangulare</i>	Milder Mauerpfeffer
<i>Sempervivum</i> sp.	Hauswurz
<i>Senecio doronicum</i>	Gemswurz-Greiskraut
<i>Senecio ovatus</i>	Fuchs' Greiskraut
<i>Sesleria caerulea</i>	Kalk-Blaugras
<i>Silene alpestris</i>	Alpen-Leimkraut
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke
<i>Silene nutans</i>	Nickende Lichtnelke
<i>Silene vulgaris</i>	Taubenkropf-Lichtnelke
<i>Soldanella alpina</i>	Echtes Alpenglöckchen
<i>Solidago virgaurea</i>	Gewöhnliche Goldrute
<i>Sorbus aria</i>	Gewöhnliche Mehlbeere
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche
<i>Sorbus chamaemespilus</i>	Zwerg-Mehlbeere
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	Gewöhnlicher Löwenzahn
<i>Taxus baccata</i>	Europäische Eibe
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Edel-Gamander
<i>Teucrium montanum</i>	Berg-Gamander
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	Akeleiblättrige Wiesenraute
<i>Thalictrum minus</i>	Kleine Wiesenraute
<i>Thesium alpinum</i>	Alpen-Leinblatt
<i>Thymus praecox</i> subsp. <i>polytrichus</i>	Alpen-Thymian
<i>Thymus pulegioides</i>	Arznei-Thymian
<i>Tofieldia calyculata</i>	Kelch-Simsenlilie
<i>Trifolium badium</i>	Braun-Klee
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee
<i>Trollius europaeus</i>	Europäische Trollblume
<i>Tussilago farfara</i>	Huflattich
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere
<i>Valeriana montana</i>	Berg-Baldrian
<i>Valeriana saxatilis</i>	Felsen-Baldrian
<i>Valeriana tripteris</i>	Dreiblatt-Baldrian
<i>Veratrum album</i>	Weißer Germer
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis
<i>Veronica fruticans</i>	Felsen-Ehrenpreis
<i>Veronica fruticulosa</i>	Halbstrauch-Ehrenpreis
<i>Veronica spicata</i>	Ähriger Ehrenpreis
<i>Veronica urticifolia</i>	Nesselblättriger Ehrenpreis
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke
<i>Viola biflora</i>	Zweiblütiges Veilchen
<i>Viola reichenbachiana</i>	Wald-Veilchen
<i>Wulfenia carinthiaca</i>	Kärntner Wulfenie



Abb. 5: Pflanzen, Pilze und Tiere im Alpenpflanzengarten: a) Die Alpen-Sockenblume (*Epimedium alpinum*) gehört zu den ersten Frühjahrsboten; b) Waldsteins Kratzdistel (*Cirsium waldsteinii*) ist eine seltene Sommer-Hochstaude der Ostalpen und Karpaten; c) Der Gitterrost (*Gymnosporangium* sp.), ein wirtswechselnder parasitischer Pilz, ist mit sehr verschieden gestalteten Generationen auf benachbarte Vorkommen von Wachholdern (hier auf *Juniperus communis*) und Ebereschen (*Sorbus* sp.) angewiesen; d) Blauschwarze Kugelhalsböcke (*Dinoptera collaris*) auf Gelbem Enzian (*Gentiana lutea*); e) Der Blassviolette Storchschnabel (*Geranium phaeum* subsp. *lividium*) hat sich neuerdings auf einigen Alpenwiesen ausgebreitet; f) Der Ameisen-Sackkäfer (*Clytra laeviuscula*) ernährt sich von verschiedenen Pflanzen, seine Larven entwickeln sich in Ameisennestern. (Fotos W. B. Dickoré).

Die Beschilderung der Pflanzen im Garten ist im Übrigen immer unvollkommen. Sie steht nicht zuletzt, wie der Zaun und die Wege, unter den Kräften des winterlichen Schneedrucks und muss teilweise jedes Frühjahr und laufend erneuert werden. Außerdem sind viele Pflanzen nur zu bestimmten Jahreszeiten erkennbar; einige neigen tatsächlich ausgesprochen zum "Wandern" (z. B. durch Ausläufer) und tauchen immer wieder an neuen, unvorhergesehenen Stellen auf. Zudem ändert sich bei einigen Arten die "modernste" wissenschaftliche Einstufung (Taxonomie) oder Benennung (Nomenklatur) häufig. Auch zusätzliche Angaben auf den Etiketten können daher nur sehr knapp und nicht immer ganz aktuell gehalten werden.

Zum Ökosystem des Gartens gehören weiterhin zahlreiche "Niedere" Pflanzen (Moose, Flechten), Pilze und Tiere. Die in der Umgebung recht häufigen Gamsen (*Rupicapra rupicapra*) und Rehe (*Capreolus capreolus*) sollen durch die Umzäunung möglichst abgehalten werden. Ein zeitweise im Garten lebender Schneehase (*Lepus timidus*) wird geduldet; Schermäuse (*Arvicola terrestris*) können zwar ebenfalls einigen Schaden anrichten, gehören aber wie zahlreiche Vögel ebenfalls zu den regelmäßigen Gartenbewohnern oder –besuchern. Bergeidechsen (*Zootoca vivipara*) leben in einer ansehnlichen Population im unteren Teil des Gartens und können in allen Alters- bzw. Größenklassen beim sich Sonnen am Zaun oder auf den unteren Hügeln beobachtet werden; die Blindschleiche (*Anguis fragilis*) kommt ebenfalls vor. Unter den zahllosen Insekten und anderen wirbellosen Tieren besitzt die Große Waldameise (*Formica cf. polyctena*) ein ansehnliches Wohngebäude im unteren Gartenbereich (weniger gut zugänglich, bitte nicht stören). Zahllose Schmetterlinge, Käfer, Hautflügler, Fliegen und andere Insekten können vor allem bei schönem Wetter, z. B. als Blütenbesucher beobachtet werden (Abb. 5).

Status und Funktionen des Alpenpflanzengartens, Ausblick

Funktionen von Gärten, beziehungsweise "Rechtfertigungen" für deren Anlage und Unterhaltung bleiben vielfältig. Gärten dienen seit undenklichen Zeiten dazu, dass wir uns gezielt mit den Schönheiten der Natur umgeben, um die mannigfaltigen Eindrücke des Lebens um uns herum wahrnehmen zu können oder um uns einfach zu erholen. In der ohnehin grandiosen Natur der Alpen könnte daher ein Garten recht unnötig erscheinen?

"Botanische" Gärten versuchen darüber hinaus weitere Funktionen zu füllen. Diese liegen, über die Beschilderung hinaus, in der wissenschaftlichen Forschung, Dokumentation und Didaktik. Die geringe Flächengröße und Meereshöhe, bei relativer Abgelegenheit des Alpenpflanzengartens Vorderkaiserfelden schließt "zeitgemäße" Forschung weitgehend aus. Aktuelle Forschungsprojekte zum Klimawandel, beziehungsweise dessen Auswirkungen in der alpinen Stufe oder über Änderungen im Blühverhalten der Pflanzen (Phänologie) müssen aus verschiedenen Gründen an besser geeigneten Standorten des Verbundes "Arktisch-Alpiner Gärten Europas" durchgeführt werden. Eine "Wissenschaftlichkeit" des Alpenpflanzengartens Vorderkaiserfelden in Bezug auf taxonomisch, geographisch und ökologisch möglichst korrekte Auswahl, Anordnung und Beschriftung der Pflanzen ist aber durchaus gegeben, beziehungsweise wird von uns mit Kräften aufrechtzuerhalten und zu verbessern gesucht.

Die Sinnfrage, – in etwa, passt der Alpenpflanzengarten noch in die heutige Zeit und warum bzw. für wen soll der Garten erhalten werden? – kann auf verschiedenen Ebenen beantwortet werden. Die ursprüngliche Zielsetzung des Alpengartens Vorderkaiserfelden hat sich nicht grundlegend geändert. Vielmehr haben sich aber Flächenverbrauch und Bedrohung der Alpengarten ins praktisch Unermessliche gesteigert, wie schon aus den Beiträgen eines einzigen, z.B. des letzten Bands der Jahrbücher des Vereins zum Schutz der Bergwelt deutlich ersichtlich ist. Weitere wirtschaftliche "Inwertsetzungs"-

Ansprüche sind seit spätestens Anfang diesen Jahrtausends vollkommen enthemmt (DAGOSTIN & al. 2012, DE JONG 2012, RÖHLE 2012, VORSTANDSCHAFT DES VEREINS ZUM SCHUTZ DER BERGWELT 2012). Der Naturschutz wird nun sowohl von der (Freizeit-)Industrie als auch einer kaum durchdachten und höchstens rudimentär geplanten "Energiewende" in Geiselhaft genommen bzw. ausgehebelt, wobei den Protagonisten auch noch eine deutliche "Raumvergessenheit des Biodiversitätsparadigmas" der kontemporären Wissenschaft und Politik in die Hände spielt (ERLACHER 2012).

In den bisher 83 Jahren Geschichte des Alpenpflanzengartens haben sich ungezählte botanisch und/oder gärtnerisch versierte Menschen für diesen Garten engagiert, Kenntnisse über die Alpenflora und den Naturraum gewonnen und vertieft, oder sich als "Laien" auch "nur" daran erfreut. Der Blick aus der "Zeitkapsel" des Gartens offenbart immer noch ein grandioses, in erster Linie von den Kräften der eiszeitlichen Gletscher überformtes und der Witterung ausgesetztes Alpenpanorama; der tosende Verkehrslärm aus dem inzwischen hochgradig verbauten Inntal dringt höchstens als leises Rauschen herauf. Der Garten existiert in Symbiose mit der Vorderkaiserfelden-Hütte und trägt als zusätzliches "Schmankerl" zu deren Attraktivität bei. Der fünfzigjährige Schutzstatus des "Naturschutzgebietes Kaisergebirge" hat die Umgebung allerdings nicht vor erheblichen negativen Veränderungen bewahrt, wie der – zwar für die Anwohner und Hüttenbetreiber segensreichen – Erschließung durch Tunnel und Straße im Jahr 2008. Weitere, überdimensionierte und bis in abgelegene Winkel des Kaisertales reichende Forst-Erschließungsstraßen sind im Bau bzw. geplant. Zu befürchten ist auch, dass der urgemütliche Charme der 1889 errichteten, seit 1901 als Alpenvereinshütte betriebenen und seit 1913 in fast der heutigen Form bestehenden, denkmalschutzwürdigen Vorderkaiserfelden-Hütte – technisch den modernen touristischen Anforderungen nicht mehr entsprechend – einer umfangreichen Sanierung oder gar Abriss und Neubau zum Opfer fallen könnte.

Hüttengäste und Wanderer betreten den Garten gezielt oder, manche nach einer Ruhepause auf der Liegewiese neben der Hütte fast "zufällig", aus Neugier und mutmaßlich auch, da er relativ zwanglos und ohne Eintrittsgebühr zugänglich ist. Durch dieses niedrigschwellige Angebot und die Urlaubsstimmung "verirren" sich häufig Menschen in den Garten, die im Alltagsleben zuhause wahrscheinlich keinen botanischen Garten besuchen würden. Manche Besucher nutzen den Garten schlicht zur Kontemplation, setzen sich auf die Aussichtsbank und erfreuen sich an den bunten Blüten und dem Blick auf die Wände des Wilden Kaisers. Andere versuchen, die Namen der Pflanzen herauszufinden, die ihnen auf ihrer Wanderung aufgefallen sind. Eine andere Besuchergruppe kommt gezielt, um Alpenpflanzen zu fotografieren. Mehrere Besucher im Sommer 2012 bezeichneten den Garten als "romantisch" oder "verwünschen" und waren von seiner Atmosphäre "verzaubert". Auch zufällige, botanisch oder biologisch nicht "vorbelastete" Gartenbesucher bekommen auf diese Weise ihren persönlichen Zugang zu den Schönheiten der Natur. Potentiell Interessierten aller Altersklassen (bitte Vorsicht mit Kleinkindern, viele der gezeigten Pflanzen sind medizinisch wirksam oder auch [z. B. Eisenhut, Goldregen] stark giftig) erschließt sich der biologische Mikrokosmos des Gartens nahezu von selbst. Nicht nur von der Beschreibung der Pflanzen ausgehend, bietet der Garten ausgezeichnete Möglichkeiten, botanische oder ökologische Kenntnisse zu erwerben und auch später im Selbststudium, anhand der Literatur (z. B. FISCHER & al. 2008) oder durch Internet-Recherche zu vertiefen. Das Angebot wurde im Sommer 2013 durch Gartenführungen erweitert. Der Garten bietet sich auch als Exkursionsziel für Schulklassen oder Studentengruppen und weitere Aktivitäten (z.B. Jugendarbeit; vgl. DOBLER 2012) an.

Die grundlegenden Voraussetzungen des Lebens, biologische und ökologische Zusammenhänge sowie deren einzelne Facetten und Bestandteile (z.B. der Artenvielfalt) gehören zu den Wissensgebieten, die durch Bücher oder elektronische Medien nicht vollständig vermittelt werden können. Sie müssen folgenden Generationen vielmehr sowohl direkt übergeben als auch nahegebracht werden; und auch in-

dividuell immer wieder neu erfahren und erforscht werden. Selbst wenn der Alpenpflanzengarten Vorderkaiserfelden nur bei Einzelnen dazu beitragen kann, das Interesse für die Vielfalt der Natur zu wecken oder zu vertiefen und einen möglichst pfleglichen Umgang mit Umgebung, Pflanzen- und Tierwelt zu vermitteln, so erfüllt er seine Aufgabe auch nach dreiundachtzig Jahren.

Dank

Für wertvolle Auskünfte, Diskussion und Hilfestellungen danken wir Helmut Baumgartner (Höhenkirchen-Siegertsbrunn), Dr. Michael Burger (Feldkirchen), Hans-Jürgen Goetzke (München), Dr. Andreas Gröger (München), Dr. Klaus Lintzmeyer (Irschenberg), Traute Nagler (Kufstein), Stefan Ritter (München), Dr. Franz Schuhwerk (München), Dr. Hans Smettan (Oberaudorf), Jenny Wainwright-Klein (München) sowie für die hervorragende Bewirtung den Wirtsleuten Bonnie und Kurt Mirlach auf Vorderkaiserfelden.

Literatur

- ANONYMUS (1956): Führer durch den Alpenpflanzengarten der AV-Sektion "Oberland"-München auf Vorderkaiserfelden (1384 m) bei Kufstein/Tirol. – München (Verein zum Schutze der Alpenpflanzen und –Tiere).
- ALPINE AND ARCTIC BOTANIC GARDENS IN EUROPE:
http://www.botmuc.de/en/garden/alpine_gardens_map.pdf.
- ANTON KERNER VON MARILAUN: de.wikipedia.org/wiki/Anton_Kerner_von_Marilaun.
- DAGOSTIN, L., HAßLACHER, P. & SEIFERT, W. (2012): Windenergienutzung im Alpenraum – die österreichische Annäherung – Jahrbuch Verein zum Schutz der Bergwelt 76/77: 105-124.
- DE JONG, C. (2012): Zum Management der Biodiversität von Tourismus- und Wintersportgebieten in einer Ära des globalen Wandels – Jahrbuch Verein zum Schutz der Bergwelt 76/77: 131-168.
- DOBLER, G. (2012): Jugendliche und ihr Engagement für Natur und Umwelt. – Jahrbuch Verein zum Schutz der Bergwelt 76/77: 193-216.
- ENTHOFER, C. (2011): Die schönsten Gärten und Parks – Nordtirol, Südtirol, Osttirol, Trentino. Verlagsanstalt Athesia Bozen, Tyrolia Verlag Innsbruck-Wien: 8-11.
- ERLACHER, R. (2012): Zur Rolle des Naturschutzes nach der Energiewende. – Jahrbuch Verein zum Schutz der Bergwelt 76/77: 81-94.
- FISCHER, M. A., OSWALD, K., ADLER, W. (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Aufl. – Linz (Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen).
- GOETZKE, H.-J. (2000): Der Alpenpflanzengarten "Vorderkaiserfelden". – Jahrbuch Verein zum Schutz der Bergwelt 65: 47-52.
- GRÖGER, A. (2001): Der Alpengarten auf dem Schachen: Ein Überblick über seine 100jährige Geschichte und ein Ausblick auf andere arktisch-alpine Gärten Europas. – Jahrbuch Verein zum Schutz der Bergwelt 66: 147-165.
- JOBST, E. (1977): Zum Gedenken Paul Schmidt. – Jahrbuch Verein zum Schutz der Bergwelt 42: 9-11.
- RÖHLE, H. (2012): Nachhaltig wirtschaften in einer begrenzten Welt? – Im Angesicht der Krise erst recht! – Jahrbuch Verein zum Schutz der Bergwelt 76/77: 65-80.
- SCHMIDT, P. & W. WEISHEIT (1934): Vom Alpenpflanzengarten in Vorderkaiserfelden (Tirol). – Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen 6: 68-73.

- SCHMIDT, P. (1953): Vom Alpenpflanzengarten auf Vorderkaiserfelden bei Kufstein (Tirol). – Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und –Tiere 13: 71-73.
- SEKTION OBERLAND, DEUTSCHER ALPENVEREIN (Hrsg.) (1939): Eröffnung des Alpengartens an der Vorderkaiserfeldenhütte am 22.6.1930. In: Chronik der Sektion Oberland, Bd. 3, 1921-1939, Archiv des Deutschen Alpenvereins, München.
- SMETTAN, H. W. (1981): Die Pflanzengesellschaften des Kaisergebirges/Tirol. – Jubiläumsband des Vereins zum Schutz der Bergwelt mit Tabellenteil und Vegetationskarte. 191 S. und 190 S.
- SMETTAN, H. W. (1982): Überblick über die Pflanzendecke des Kaisergebirges. – Jahrbuch Verein zum Schutz der Bergwelt 47: 111-142.
- TIROLER GRENZBOTE vom 27.6.1930. – Zeitungsausschnitt in der Chronik der Sektion Oberland, Bd. 3, 1921-1939, Archiv des Deutschen Alpenvereins, München.
- VEREIN ZUM SCHUTZ DER BERGWELT (2009): Alpenpflanzengarten Vorderkaiserfelden. Ein Muss für Naturfreunde: Höhenstufen der Alpenregionen in einem Garten. Flyer des Vereins zum Schutz der Bergwelt.
- VORSTANDSCHAFT DES VEREINS ZUM SCHUTZ DER BERGWELT (2012): Kein doppelter Klimastress für die Alpen! – Stellungnahme des Vereins zum Schutz der Bergwelt zum Ausbau der Wasserkraft im Bayerischen Alpenraum – Jahrbuch Verein zum Schutz der Bergwelt 76/77: 95-104.
- WEISHEIT, W. (1935): Der Alpenpflanzengarten auf der Neureuth. Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und –Tiere 7: 62-72.
- WEISHEIT, W. (1936): Steingärten. Nachrichten des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und –Tiere Nr. 2: 12-13.

Publikation nach Manuskriptabschluss:

- KONRAD, H. (Hrsg.) (2013): 50 Jahre Naturschutzgebiet Kaisergebirge 1963-2013 – Festschrift. Athesia-Tyrolia Druck, Innsbruck. 299 S.

Der Alpenpflanzengarten Vorderkaiserfelden in Stichworten

- Lage: Zahmer Kaiser/Kaisergebirge (Gemeinde Kufstein, Tirol, Österreich), in unmittelbarer Nähe der Vorderkaiserfelden-Hütte (http://www.vorderkaiserfelden.com/index_2.htm), 47°36'21"N 12°14'23"E, 1395-1420 m ü. NN.
- Eigentum: Sektion Oberland des Deutschen Alpenvereins. (http://www.davplus.de/die_sektionen/sektion_oberland).
- Fläche: ca. 600 m², umzäuntes Areal in SW-Exposition.
- Geologischer Untergrund: Raibler Schichten, Wettersteinkalk (Trias).
- Floristische Daten: ca. 309 Blütenpflanzen und Farne des Alpenraumes (Schwerpunkt Flora der Nördlichen Kalkalpen).
- Pflege des Gartens: Verein zum Schutz der Bergwelt (www.vzsb.de); ehrenamtlich.
- Gartenführungen: feste Termine und auf Anfrage, Kontakt über Verein zum Schutz der Bergwelt.
- Öffnungszeiten: ganztägig von Mitte Mai bis November (je nach Schneelage), Eintritt frei.
- Aufstieg: von Kufstein (Ortsteil Sparchen) entlang des Kaisertals oder von Ebbs in 2 ½ bis 3 Stunden.

Anschriften der Verfasser:

Dr. W. Bernhard Dickoré
Botanische Staatssammlung München
Menzinger Str. 67
D-80638 München
e-mail: dickore@bio.lmu.de

Dr. Sabine Rösler
Falkenhorstweg 12
D-81476 München
e-mail: dr.s.roesler@web.de

Heinz Staudacher
Scheibenwiesenweg 52
D-81827 München
e-mail: heinz@hstau.de

Die Kraft des Unternehmensmythos: Wie Narrationen im Naturschutz motivieren und Identität schaffen

Ein analytischer Glückwunsch zum 100. Geburtstag des Bund Naturschutz in Bayern e.V.

von Günter Dobler & Michael Suda

Keywords: Unternehmensmythos, Narration, Bund Naturschutz, Naturschutz

Nicht Daten und Fakten sind es, die die Welt bewegen, sondern Geschichten über die Welt. Narrationen (Geschichten) verbinden Beschreibungen und Deutungen der Welt mit Emotionen und wir können mitfühlen, dem Erzähler folgen, das Erzählte miterleben. Diesem Schema folgen viele erfolgreiche Filme und sie erzählen von Helden auf ihrem Weg zur Rettung der "Prinzessin", denn das ist ihr Auftrag. Da gilt es viele Hindernisse zu überwinden, Fehlschläge einzustecken, um die Mission im Sinne des Volkes zu meistern. Der Bund Naturschutz und allen voran Hubert Weiger verkörpern in gekonnter Weise diese Form der Erzählung. Eine Analyse seiner Rede zur 100. Jahrfestfeier sollte dem Naturschutz zu denken geben und wir gratulieren zum 100. Geburtstag.

Hubert Weiger hält am 29. Juni 2013 eine Rede bei der 100-Jahr-Feier des Bund Naturschutz in Bayern (WEIGER 2013) im Prinzregententheater München und der Saal tobt. Es gibt frenetischen Applaus, das Publikum erhebt sich von den Plätzen. Alle, die da sind, so scheint es, stimmen dem, was er sagt, von ganzem Herzen zu. Warum ist das so? Liegt es daran, dass er ein begnadeter Redner ist? Könnte er ein Telefonbuch vorlesen und alle würden ihm andächtig zuhören? Ist der Inhalt, das, was er sagt oder das, wie er es erzählt, solcherart, dass es die Zuhörer vor Begeisterung von den Stühlen reißt?

Die Rede ist eine hervorragende Gelegenheit, um das Selbstverständnis des Bund Naturschutz kennen zu lernen. Es geht darum (er kündigt das zu Beginn seiner Rede selbst an), die 100 Jahre des Bund Naturschutz Revue passieren zu lassen, das, was bisher geschah zu evaluieren, Erfolge aufzuzeigen aber auch von Misserfolgen und Fehlern zu sprechen. Das Thema ist der Bund Naturschutz selbst. Der Redner ist ein repräsentativer Sprecher, immerhin handelt es sich um den Vorsitzenden des Verbandes. Außerdem zeigt der Applaus, dass das Publikum ihm zustimmt und damit den Inhalt dessen, was er sagt, bestätigt. Das Publikum besteht vor allem aus Mitgliedern des Bund Naturschutz, Unterstützern und Sympathisanten. Man kann also mit Fug und Recht behaupten, dass die Selbstsicht des Verbandes sichtbar wird. Die Rede ist damit ein relevantes und repräsentatives Dokument, seine Analyse ist vielversprechend. Man blickt in das Herz des Bund Naturschutz.

Unsere These lautet, dass die Rede auch deshalb so erfolgreich ist, weil sie eine Geschichte erzählt. Natürlich dreht es sich um die historische Geschichte des Bund Naturschutz. Sie ist aber auch ein Narrativ: Sie gleicht den Geschichten, die an Lagerfeuern erzählt werden. Sie greift Elemente auf, die ebenso in Dreh-

büchern von Hollywood-Filmen Verwendung finden. (FIELD 2007; VOGLER 2010) Sie bezieht sich auf einen Monomythos, eine kulturell übergreifende Erzählstruktur, die uns Menschen fasziniert. (CAMPBELL 2011) Es zeigt sich, der Bund Naturschutz ist auf einer Helden-Reise. Er ist unterwegs, um einen Mangel zu beseitigen, um etwas zu retten. Hubert Weiger spricht in seinem Vortrag siebenmal davon, dass der Bund Naturschutz Landschaft, Natur, Heimat usw. **rettet**. Das Wort für Held lautet im Lateinischen und Griechischen "Heros" (lateinisch heros, griechisch ἦρως), was Beschützer bedeutet. Der Bund Naturschutz schützt die Natur und dient einer höheren Sache. Er hat eine Mission und muss Kämpfe ausfechten. Er erleidet immer wieder Niederlagen, er macht auch Fehler, von beiden spricht Hubert Weiger. Aber wie ein wirklicher Held auf seiner Heldenreise lernt er daraus, wird stärker und gibt nicht auf. Die Reise, die Mission, ist noch nicht beendet. Sie geht weiter. Sie gilt auch jetzt. Die Mitglieder des Bund Naturschutz identifizieren sich damit. Diese Geschichte gibt ihnen Kraft. LITTEK (2011, S. 101–106) spricht in diesem Zusammenhang von "Unternehmensmythos". Mythos weist in diesem Falle nicht auf eine Geschichte hin, die unwahr wäre ("Das ist nur ein Mythos."). Der Begriff bezieht sich vielmehr auf die darin liegende Bedeutung einer tieferen Wahrheit, eine mythische Wahrheit.

LITTEK (2011) empfiehlt, dass Organisationen ihren Unternehmensmythos entdecken und kommunizieren sollten. Dieser Mythos muss nicht erst erfunden werden, er ist schon da. Er wird nur oftmals nicht ausreichend genug nach außen getragen oder auch im Inneren der Organisation erzählt. Dadurch vergisst man sich die Chance, der Öffentlichkeit eine spannende und erzählenswerte Identität zu zeigen und die Mitglieder an die Organisation zu binden und ihnen Motivation für ihre Arbeit zu geben. Diesen Fehler begeht der Bund Naturschutz nicht. Wahrscheinlich wird diese Kommunikations-Strategie nirgends im Bund Naturschutz schriftlich festgehalten; wahrscheinlich könnten die wenigsten Mitglieder sagen, wie dieser Mythos lautet, wenn man sie danach fragt. Wir glauben aber, dass die allermeisten von ihnen dem zustimmen können, was wir im Folgenden als den Unternehmensmythos des Bund Naturschutz präsentieren werden und den wir aus der Festrede von Hubert Weiger herausgelesen haben.

Das kraftlose Pendant zum Unternehmensmythos ist übrigens das Leitbild. Das Leitbild wird von der Führungsetage oder von einer Arbeitsgruppe, manchmal sogar in einem mehr oder weniger partizipativen Prozess mit allen Mitarbeitern entwickelt. Nichtsdestotrotz sind die Sätze, die man darin findet, oftmals austauschbar und sie entwickeln keine motivierende Kraft. Auch die Öffentlichkeit interessiert sich nicht für diese Statements. Sie hört sie ständig und von allen Seiten (bzw. sie hört auch dort nicht hin), denn alle wollen kommunizieren, wie gut sie sind: "Das Unternehmen steht für Transparenz und Kundenfreundlichkeit." "Wir fördern unsere Mitarbeiter und pflegen eine angenehme Arbeitsatmosphäre."

Es wird nicht von Konflikten gesprochen, von Kämpfen, die ausgefochten wurden, von alledem, was spannend ist und alledem, was eine Heldenreise ausmacht. Daher ist das Leitbild so blutleer und es geht an der Wirklichkeit der Betroffenen vorbei. Diesen Irrweg geht der Bund Naturschutz nicht. Die Mitglieder und der Verband haben tatsächlich Abenteuer überstanden, Hindernisse überwunden, etwas geschaffen, etwas verhindert. Sie haben sich einer Mission verpflichtet. Sie haben mal gewonnen, mal verloren. Es gibt viele kleine Erzählungen, Anekdoten, die eine große Geschichte unterstützen. "Weißt du noch, als wir mit der kleinen Protestaktion den Gemeinderat dazu gebracht haben über die Fällung der alten Eichen nochmals nachzudenken. Heute ist uns das ganze Dorf immer noch dankbar." So sind wir.

Die Rede von Hubert Weiger platzt, dem Anlass angemessen, vor Erfolgsmeldungen. Die Aufzählung ist üppig. Darunter findet sich unter anderem die Einrichtung der Nationalparke Berchtesgaden

und Bayerischer Wald sowie wichtiger Naturschutzgebiete. Er spricht davon, dass die Wiederaufbereitungsanlage Wackersdorf wie auch die Queralpenautobahn verhindert werden konnten. Durch das Volksbegehren "Das bessere Müllkonzept" und die damit verbundene effizientere Mülltrennung konnten laut seiner Rechnung 17 Müllkraftwerke überflüssig gemacht werden. Und er spricht auch von einer Veränderung gesellschaftlicher Leitbilder und ganzer Wirtschaftszweige, von Atomausstieg und ökologischer Energiewende, der Ausweitung des ökologischen Landbaus und einer naturnäheren Forstwirtschaft. Dass Natur- und Umweltschutz in Gesellschaft und Politik dauerhaft einen hohen Stellenwert haben, rechnet er auch der Arbeit des Bund Naturschutz zu.

Vielleicht übertreibt er ab und an in seiner Einschätzung dessen, wie groß der Anteil des Bund Naturschutz am Erreichen eines Erfolges war. Fast immer wirken mehrere zusammen, müssen verschiedene Faktoren eine gemeinsame Kraft entfalten, damit das Ziel erreicht wird. Man kann ihm nicht vorwerfen, dass er Helfer und Unterstützer nicht erwähnen würde, auch wenn er den Bund Naturschutz besonders groß erscheinen lässt. Auch der Held im Mythos hat seine Helfer. Er dankt immer wieder den Verbündeten im gemeinsamen Kampf. Es sind illustre Herrschaften dabei wie Bernhard Grzimek, Horst Stern, Robert Jungk, Hans Sielmann, mit denen man sich auch ein Stück weit schmücken kann. Vor allem aber zeigen die Helfer, mit wem man verbündet ist, zu wem man gehört. Das Image der Helfer färbt auch auf einen selbst ab: Wir gehören zusammen. Manchmal teilt man sogar eine gemeinsame Heldenreise. Der Dirigent, Intendant und Umweltschützer Enoch zu Guttenberg, der die 90-Jahrfeier des Bund Naturschutz "dirigiert" hatte, zählt seit dem diesjährigen 100. Jubiläumsjahr nicht mehr zu den Verbündeten, weil er sich gegen, auch vom Bund Naturschutz befürwortete "Geländefresser" (Windkraftanlagen) z.B. im Fichtelgebirge "geoutet" hat, also Standorten in Landschaftsschutzgebieten und Naturparken, deren Hauptschutzziel eigentlich der Erhalt des Landschaftsbildes darstellt.

Hubert Weiger lässt die Geschichte des Bund Naturschutz vor den Augen der Zuhörer entstehen. Eigentlich gibt es zwei Gründungsmomente, obwohl er das nicht ausdrücklich so formuliert. Es gibt sozusagen ein Altes und ein Neues Testament. 1913 fand die Gründung statt, welche die Hundertjahrfeier zum Anlass nimmt. Er zitiert mehrmals Prof. Carl Freiherr v. Tubeuf, den Gründungsvater. Aus diesen Zitaten stammen entscheidende Aussagen. Sie definieren den Auftrag und die Werte, denen man sich verpflichtet: "Liebe zur Natur und Achtung vor der Natur." Das Meiste ist ästhetischer Art: Es geht um die Bewahrung von Naturschönheiten und Unterstützung des staatlich dominierten, damaligen Bayerischen Landesausschusses für Naturpflege. Man will schädliche Eingriffe in die Natur verhindern und über Mitgliederwerbung den Naturschutz publik machen. Es geht auch darum, der allgemein vorherrschenden Tendenz, alles in der Natur zu begradigen oder zu entwässern, d.h. unter kultivierende Kontrolle zu bringen, entgegenzuwirken. Damals ist man noch relativ stark mit dem Staat verbunden. Man tagt viele Jahrzehnte in den Räumen des Bayerischen Innenministeriums, man erhält staatliche Zuschüsse.

Das ist das Alte Testament, das Neue Testament wird in den 1970er Jahren entwickelt, dem zweiten Gründungsmoment. Der Name "Hubert Weinziel" fällt in Hubert Weigers Rede in diesem Zusammenhang mehrmals. Der Bund Naturschutz wird umgestaltet. Man macht sich unabhängig von staatlichen Einflüssen und Förderungen, man wählt eine basisdemokratische Struktur. Es gibt auch einen Schwenk in der Zielrichtung: Man ist nun gegen Atomkraft, während man in den sechziger Jahren noch dafür war, um die Verbauung der Flüsse durch Wasserkraftwerke einzudämmen. Weiger verschweigt diese Tatsache nicht. Er sagt, man habe damals einen Fehler begangen. Das wirkt offen und ehrlich und ist sicherlich die beste Strategie mit dunklen Stellen der Vergangenheit umzugehen, die

sowieso öffentlich bekannt sind bzw. leicht auffindig gemacht werden können. Das passt auch zur Heldenreise. Schwerer verzeihbar ist sicherlich die Unterstützung des Nationalsozialismus im Dritten Reich. Weiger verbindet das mit der Naturschutzgesetzgebung, die von den Nationalsozialisten 1935 erlassen wurde, was ein lang gehegter Wunsch des Naturschutzes war. Aber auch da hat man sich geändert und aus der Vergangenheit gelernt. Hubert Weiger verweist auf die heutige basisdemokratische Struktur des Bund Naturschutz und dessen Eintreten für Bürgerbeteiligung.

Es bleibt eigentlich nichts in seiner Negativität einfach stehen. Es wird immer wieder damit verbunden, dass man daraus gelernt hat, dass man sich weiterentwickelt, dass man nach einer Niederlage weiter kämpft und damit die Niederlage letztendlich zu einer zeitweiligen Niederlage auf einer noch nicht abgeschlossenen Mission macht. Er nennt als Misserfolge vier bayerische Atomkraftwerke, deren Genehmigung/Bau (alle vor 1979) nicht verhindert werden konnte: Gundremmingen, Isar 1 und 2, Grafenrheinfeld. Da gibt es einige historische Widersprüche, aber die passen nicht in die Geschichte. Denn der Bund Naturschutz hatte sich erst 1979 uneingeschränkt gegen die Atomkraft ausgesprochen (HASENÖHRL 2013, S. 82). Er nennt unmittelbar darauf aber einige, für die dies gelang, die geplanten Atomkraftwerke Viereth (Bamberg), Pfaffenhofen (Zusam/Donau), Marienberg (Rosenheim), Pleinting (Donau). Er spricht vom 1998 mit angestoßenen und gescheiterten Volksbegehren "Gentechnik-frei aus Bayern", ergänzt aber, dass erreicht wurde, ein Umdenken in der Gesellschaft herbeizuführen und die Bevölkerung für die Gefahren der Gentechnik zu sensibilisieren.

Doch zurück zum neuen Bund Naturschutz, entstanden in den 1970er Jahren. Es gibt eine ganze Reihe an definierenden Eigenschaften. Ganz wichtig: Man ist von Politik und Wirtschaft finanziell und damit überhaupt unabhängig. Außerdem ist man kritisch und unbequem. Die Mitglieder leisten persönlichen Einsatz. Man ist hartnäckig, trotzdem friedfertig und bodenständig. Wie oben gezeigt werden konnte, ist man reformfähig und lernfähig. Und man ist fair, wenn zum Beispiel die Politik einlenkt, wie beim Atomausstieg, dann gibt es keine Häme. (Wie auch, man war ja selber mal dafür.)

Eine Kernkomponente ist das Ehrenamt und die Präsenz der Mitglieder vor Ort. Er hebt mehrmals hervor, dass das Ehrenamt ein entscheidender Baustein der eigenen Identität ist. Dass überall in Bayern Mitglieder des Bund Naturschutzes präsent sind und an ihrem Heimatort für dessen Sache kämpfen, multipliziert die Heldengeschichte bzw. verteilt sie auf viele Helden im ganzen Land. Hier grenzt Hubert Weiger den Bund Naturschutz von einer anderen Organisation ab, die auch für Natur und Umwelt kämpft. Er nennt zwar den Namen "Greenpeace" nicht ausdrücklich, die Beschreibung trifft jedoch, zumindest zum Teil, auf diese Kampagnen-Organisation zu. Er sagt: "Der Bund Naturschutz als ganz klar basisorientierter Verband – das bedeutet auch, dass Frau und Mann in den Ortsgruppen sich nicht zurückziehen können in die Anonymität eines kurzfristig tätigen Aktivistenteams, das schnell ein Transparent enthüllt und dann wieder in die Großstadt zurückreist."

Die Mitglieder erfahren bei Auseinandersetzungen vor Ort den Unternehmensmythos am eigenen Leib. Sie müssen vor Ort Kämpfe ausfechten, gegen örtliche Kommunalpolitiker, gegen Nachbarn, gegen Freunde. Hier wird der Mythos sogar persönlich. Die möglichen Anfeindungen, die damit verbunden sind, belasten. Sie sind aber erträglich, denn es gibt "die Gewissheit, dass Sie sich für eine gute Sache einsetzen" und "es kämpft sich nicht schlecht für Heimat und Recht". Einen Teil des Selbstverständnisses macht sicherlich der Kampf David gegen Goliath aus. Man legt sich mit den Mächtigen an, oftmals mit der Mehrheit: "Es gibt bei Vielen hier im Saal Erinnerungen an öffentliche Schelte, an Ausgrenzungen, Verunglimpfungen und Spott, wobei "Ökospinner" noch eine der harmlosesten war."

Beispielhafte Meilensteine des Bund Naturschutz in Bayern:

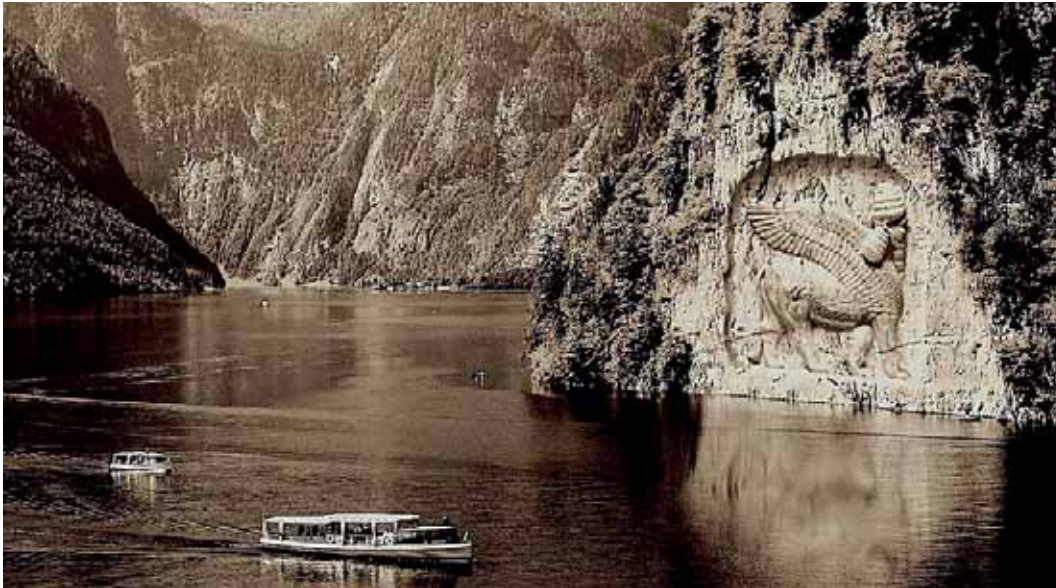


Abb. 1: Einer seiner ersten Erfolge des 1913 gegründeten Bund Naturschutz in Bayern war 1916/17 die Verhinderung eines eingemeißelten Kriegerdenkmales in Form eines riesigen Assyrischen Löwen in der Falkensteiner Wand am Königssee, s. Fotomontage. In der Folge entstand aus dem seit 1910 bestehenden Pflanzenschonbezirk Berchtesgaden 1921 das erweiterte Naturschutzgebiet Königssee, 1978 trat der Nationalpark Berchtesgaden die Nachfolge des alten Schutzgebietes an. (Foto: Ammon; Fotomontage: Schlaginweit).



Abb. 2: Das vor Staufstufenplanungen der Bayerischen Staatsregierung gerettete Hafental / Unterfranken, eines der schönsten Bachtäler im bayerischen Spessart. 1977 plante die Bayer. Wasserwirtschaft dort einen Stausee. 1978 schmiedete der Bund Naturschutz unter Initiative von Sebastian Schönauer die "Aktionsgemeinschaft Hafental", einem Bündnis kritischer Bürger, Kommunalpolitiker, Fachleute und Umweltverbände, die dabei zu Pionieren einer ökologischen Wasserhaushaltspolitik wurden. Der Oberlauf der Hafental steht heute unter Naturschutz und ist FFH-Gebiet. Die Stauseeplanung ist vom Tisch. Die NSG-Ausweisung auch des unteren Hafentales steht allerdings noch aus. (Foto: Archiv der Aktionsgemeinschaft "Gerettetes Hafental").



Abb. 4: Widerstand gegen die geplante 3. Start- und Landebahn des Flughafens München im Erdinger Moos bei Freising. Bild einer der zahlreichen Demonstrationen.

Für die seit ca. 2005 bestehende Planung einer 3. Start- und Landebahn für den 1992 errichteten Münchner Flughafen hat die Regierung von Oberbayern am 26. Juli 2011 trotz massiver Proteste und Einwänden einen Planfeststellungsbeschluss erlassen, welcher am 17. Juni 2012 durch einen Bürgerentscheid in der Landeshauptstadt München vorerst gestoppt wurde. Gegner des 3. Startbahnprojekts schlossen sich zum Aktionsbündnis "AufgeMUCkt" zusammen, das von über 80 Gruppierungen unter anderem vom Bund Naturschutz in Bayern unterstützt wird. Derzeit steht die Verwaltungsentscheidung zum umfangreichen Einspruch des Bund Naturschutz in Bayern e.V. (BN) aus. Nach Auffassung des "Bund Naturschutz ist das Vorhaben nicht begründet, stellt einen erheblichen, vermeidbaren, nicht ausgleichbaren Eingriff in Natur und Landschaft dar und ist weder nach Bayerischem Naturschutzgesetz noch nach der UVP genehmigungsfähig". (Foto: Manfred Drobny).

Eine Organisation, die in Auseinandersetzungen verwickelt ist, ist für die Presse auch attraktiv, denn so gibt es etwas zu erzählen. Da vieles davon auf kommunaler Ebene stattfindet, kann man sich der Aufmerksamkeit der regionalen Presse sicher sein. Das schärft das eigene Profil und erhöht die Sichtbarkeit.

Beim obigen Zitat zeigt sich aber auch ein weiterer Aspekt der Sicht auf sich selbst: Man erhält zwar Aufmerksamkeit in der Auseinandersetzung aber keine Anerkennung von der Öffentlichkeit, für das, was man erreicht hat, obwohl einiges von dem, wofür gekämpft wurde und wofür man gelitten hat, anerkannter Mainstream geworden ist (z. B. Atomausstieg, Energiewende) oder alle von der erhaltenen Landschaft und der erkämpften Umweltqualität profitieren. Man ist also ein verkannter Retter. Trotz der guten Taten, erhält man keinen Lohn. Man fühlt sich in dieser Hinsicht ungerecht behandelt. Ein tragischer Held ist man deswegen noch lange nicht – die Erfolge sprechen für sich.

Was ist das Fazit dieser Betrachtung? Derjenige, der einen solch gut funktionierenden Unternehmensmythos wie der Bund Naturschutz erzählen kann, zeigt nach außen eine prägnante Gestalt und weist eine klare Identität auf, die den Mitgliedern Orientierung bietet und sie motiviert. Umgekehrt schafft diese Erzählung für diejenigen, die sich mit ihr identifizieren, eine klare Sicht auf die Welt. Sie scheidet Gut von Böse, ermöglicht einem selbst, sich für das Gute einzusetzen und so einen sinnvollen Beitrag für eine bessere Welt zu leisten. Das ist das Entscheidende: Diese Erzählung stiftet Sinn. Hubert Weiger hat genau die Saiten zum Klingen gebracht, welche die Zuhörer vibrieren lassen. Man kann anderen Organisationen nur raten herauszufinden, welche Erzählung ihrem Tun Sinn und Kraft verleiht. Diesen Schatz darf man dann nicht verschweigen, sondern man muss ihn kundtun, denn damit "kämpft es sich nicht schlecht".

Herzlichen Glückwunsch zum 100. Geburtstag.

Literaturverzeichnis

- CAMPBELL, JOSEPH (2011): Der Heros in tausend Gestalten. 1. Aufl. Berlin: Insel-Verl (Insel-Taschenbuch, 4073).
- FIELD, SYD (2007): Das Drehbuch. Die Grundlagen des Drehbuchschreibens ; Schritt für Schritt vom Konzept zum fertigen Drehbuch. Überarb. und aktualisierte Neuausg. Berlin: Autorenhaus-Verl.
- GUTTENBERG, ENOCH ZU (2012): Ich trete aus dem BUND aus. FAZ online verfügbar (zuletzt geprüft 12.11.13): <http://www.faz.net/aktuell/feuilleton/enoch-zu-guttenberg-ich-trete-aus-dem-bund-aus-11748130.html>.
- HASENÖHRL, UTE (2012): Natur- und Umweltschutz (nach 1945). In: Historisches Lexikon Bayerns, URL: <http://www.historisches-lexikon-bayerns.de/artikel/artikel_46213> (30.07.2012).
- HASENÖHRL, UTE (2013): Zwischen Honoratiorenverein und moderner Umweltlobby – Der Bund Naturschutz in Bayern in der Nachkriegszeit. In: 100 Jahre BUND Naturschutz in Bayern. Bund Naturschutz Forschung, Nr. 11, September 2013: 61-108 (mit Literaturverzeichnis als Anhang).
- LITTEK, FRANK (2011): Storytelling in der PR. Wie Sie die Macht der Geschichten für Ihre Pressearbeit nutzen. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwiss.
- VOGLER, CHRISTOPHER (2010): Die Odyssee des Drehbuchschreibers. Über die mythologischen Grundmuster des amerikanischen Erfolgskinos. 6. Aufl. Frankfurt, M: Zweitausendeins.
- WEIGER, HUBERT (2013): 100-Jahr-Feier des Bund Naturschutz in Bayern e.V. Festrede. Bund Naturschutz in Bayern e.V. (BN), 29.06.2013. Online verfügbar unter http://www.bund-naturschutz.de/uplks/ads/media/Eroeffnungsrede_BN-Vorsitzender_Hubert_Weiger.pdf, zuletzt geprüft am 01.07.2013.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Günter Dobler
Hittostr. 6
85354 Freising

Prof. Dr. Michael Suda
Vorsitzender des Vereins zum Schutz der Bergwelt
Tulpenstr. 6
85419 Mauern

Was man für Geld nicht kaufen kann

Anmerkungen zur Vermarktung der Bergwelt

von Rudi Erlacher

Keywords: Gemeinwohl, Geld, Moral, Grenzens des Marktes, Bergwelt.

Märkte werden weithin als die geeigneten Instrumente angesehen, das Gemeinwohl herzustellen. Einiges kann man aber nicht kaufen, "die passionierte Liebe nicht, die Ämter nicht und auch das Seelenheil nicht" (DIRK BAECKER). Der amerikanische Moralphilosoph MICHAEL J. SANDEL hat mit "What Money Can't Buy: The Moral Limits of Markets" (deutsch: "Was man für Geld nicht kaufen kann. Die moralischen Grenzen des Marktes" (2012)) versucht, herauszufinden, in welchen Fällen der Markt dem Gemeinwohl dient und in welchen er Werte beschädigt. Es genügt jedenfalls nicht, allein nach der ökonomischen Effizienz zu fragen. Ausgehend von einer interessanten Bemerkung des Sciencefiction Autors STANISLAW LEM gehen wir mit MICHAEL SANDEL in die Bergwelt und schauen, was man dort "für Geld nicht kaufen kann", ohne es zu zerstören. Dies ist notwendig, da die Händler des (bisher) Unverfügbaren schon unterwegs sind.¹

*"... was man weder verstehen noch beseitigen kann, das kann man zumindest ... konsumieren"*²

STANISLAW LEM, 1975

*"Das Vordringen des marktorientierten Denkens in Bereiche, die traditionell außerhalb der Märkte standen, ist eine der fragwürdigsten Entwicklungen unserer Zeit. Wenn Geld den Zugang zu allen Gütern ausmacht, stell[t] sich [die] Frage: Wie verändern sich der Wert und die Bedeutung eines Guts, wenn es zur Ware wird?"*³

MICHAEL J. SANDEL, 2012

Er sei der "wohl populärste Professor der Welt" wird in der ZEIT vom 15.12.2011 kolportiert. U.a. in der ZEIT, im Spiegel, in der FAZ wurde dem amerikanischen Moralphilosoph MICHAEL J. SANDEL

¹Dies ist die leicht überarbeitete Version der Anlage zum Mitgliederbrief 2012: "Was man in der Bergwelt für Geld nicht kaufen kann" – Nachdenkliches als Anlage zum Jahrbuch 2011/2012. Zum einen beschleunigt sich die darin kritisierte Entwicklung, andererseits erheben sich warnende Stimmen dagegen, so hat MOUNTAIN WILDERNESS DEUTSCHLAND im Mai 2013 eine kritische Bestandsaufnahmen zum Klettersteigboom herausgegeben (SCHÜTZ, PRÖTTEL 2013). Zudem hat uns der Zuspruch zu diesem Aufsatz ermutigt, ihn im Jahrbuch "auf Dauer zu stellen".

²LEM 1975: 201.

³MICHAEL J. SANDEL im Interview mit ROMAIN LEICK in LEICK (DER SPIEGEL 2012 Nr. 46).

im Jahr 2012 eine Vielzahl von Artikel gewidmet. Der Grund: Er hat ein bemerkenswertes Buch geschrieben, das die Probleme der Zeit berührt: "Was man für Geld nicht kaufen kann. Die moralischen Grenzen des Marktes."⁴

Folgen wir SANDEL durch die Märkte in den USA, wo sie nicht hingehören: Sie erobern die Fortpflanzung über bezahlte Leihmütter, sie nisten sich in Schulen ein, die sich an Sponsoren verkaufen oder sie reißen das Gefängniswesen an sich und machen damit ein Riesengeschäft.

Sie infiltrieren aber auch in spezifischer Weise die noch nicht erschlossene Natur: "Die Firma Government Solutions Group handelte als Makler zwischen staatlichen Parks und Firmensponsoren. Shari Boyer, die Chefin des Unternehmens, wies darauf hin, dass die staatlichen Parks⁵ ein ideales Gebiet für Werbung seien. Die Leute, die solche Parks besuchten, seien 'exzellente Konsumenten' mit hohem Einkommen, erklärte sie. Überdies stelle die Situation in den Parks 'ein sehr ruhiges Werbeumfeld' mit wenig Ablenkung dar. 'Es ist ein toller Ort, um Menschen zu erreichen; sie sind im richtigen Seelenzustand.'" (SANDEL 2012: 237f.).

Was hat das mit uns in Mitteleuropa, was hat das mit der Bergwelt zu tun? Welche Formen des Konsums der Natur könnten das sein, wo jetzt noch das Stoppschild davor steht: "Wir müssen leider draußen bleiben"?

STANISLAW LEM, der berühmte Autor, der in seinen Science-Fictions "die künftigen technischen Werke der menschlichen Zivilisation vorauszuerkennen versuchte", hatte auch einen diagnostischen Blick für die Gegenwart: "In unserer Welt" sagt er, zeige sich Merkwürdiges: "was man weder verstehen noch beseitigen kann, das kann man zumindest ... konsumieren."⁶ Also nicht nur das Praktische, das Angenehme, oder das Tolle, sondern auch das, was sich der Deutung entzieht, das Widerständige, Dunkle, Abgründige, das Körper und Geist eher Anstrengung als Lust verspricht, auch das hätte in unserer Welt das Zeug zum Konsum – der dann aber eine "paradoxe" wäre. "Paradox" deshalb, da dieser

⁴SANDEL 2012.

⁵"Ein State Park ("Staatspark") bezeichnet in den USA natur- und denkmalschutzbedürftigen Gebiete, die von den Regierungen der einzelnen Bundesstaaten unter besonderen Schutz gestellt wurden. ... Es gibt über alle US-Bundesstaaten verteilt hunderte von State Parks, die in Größe und Qualität an Nationalparks heranreichen können..." http://de.wikipedia.org/wiki/State_Park (25.11.2012).

⁶Der Science-Fiction-Roman "Picknick am Wegesrand" der Brüder ARKADI und BORIS STRUGATZKI, aus dessen von STANISLAW LEM verfassten Nachwort das Zitat stammt, handelt von einer "Zone" als Hinterlassenschaft eines "kosmischen Besuchs". Diese "Zone" ist voller Seltsamkeiten und kategorialer Irritationen und damit Gefahren. Was dort passiert, kann nicht verstanden werden, die Zone lässt sich aber auch nicht beseitigen. Der Zutritt ist verboten, nur Wissenschaftler dürfen hin – und scheitern. Und "Schatzsucher" setzen sich über das Verbot hinweg. Sie holen auf gefährlichen Wegen merkwürdige und faszinierende Objekte aus der Zone. Am Rande der Zone entstehen Aussichtspunkte und es finden Kirmessen etc. statt. LEM spürt in seinem Nachwort der Wirkung solch seltsamer "Zonen" in verschiedenen historischen Zeiten nach: "Im Mittelalter hätten die Zonen zweifellos panikartige Flucht- und Wanderungsbewegungen ausgelöst, und anschließend wären sie vielleicht zum Mittelpunkt von neu entstehenden Glaubensvorstellungen, von Reaktionen im Zeichen der Apokalypse geworden, zur Brutstätte von Prophezeiungen und Offenbarungen. In unserer Welt mußten sie der Zähmung erliegen – denn was man weder verstehen noch beseitigen kann, das kann man zumindest bruchstückhaft konsumieren. So sind denn auch die Zonen nicht Gegenstand eines eschatologischen Denkens, sondern das Ziel von Omnibusausflügen." LEM 1975: 200f.

Das Buch der STRUGATZKIS ist die Grundlage des großartigen Films "Stalker" von ANDREI TARKOWSKI 1978/79.

Konsum der ökonomischen Theorie des "rational choice", der "rationalen Wahl" widerspricht, die den maximalen Nutzen als kalkulierte Steigerung der Lust zum Programm der Märkte macht.

Vielleicht gehört es zum besonderen Witz Europas, dass so ein exemplarisch widerständiges Sujet, das STANISLAW LEM gemeint haben könnte, direkt in seiner Mitten steht, über Jahrhunderte unverstanden, ja als teuflische Hinterlassenschaft gefürchtet und oft von den Leuten am liebsten beseitigt: Die Alpen.

Noch 1760 zog JOHANN JOACHIM WINCKELMANN (1717-1768), der Erfinder der "edlen Einfalt, stillen Größe", am St. Gotthard auf dem Weg nach Rom die Vorhänge seiner Kutsche zu, um seine empfindsame Seele beim Anblick der rauen Bergwelt nicht zu verletzen. Das haben dann Rousseau und die Romantik korrigiert. Aber aus der Kutsche ist man deswegen noch nicht ausgestiegen. Noch die Grandhotels des Fin de siècle waren Vorposten der Zivilisation "inmitten einer ungezähmten Natur, die im gerahmten Blick aus den Loggien der komfortablen Zimmer gebändigt wurde"⁷. Und es wurden Reiststeige für noble Leute angelegt, die schützende Pavillons auf den Gipfeln zum Picknicken ansteuerten. Nur die Engländer nahmen das Prinzip des Vertikalen sportlich.

Bis in unsere Tage bestätigt ja der touristische Konsum der Alpen, dass sich alles um die Steigerung des Lustgewinns bei gleichzeitiger Abwehr des Unlustgefühls dreht: Die Seilbahnen schonen die zarten Naturen der Gäste, die zum Nachmittagskuchen bei schöner Aussicht nach oben wollen. Auch die Herren des Speicherbeckens am Brauneck⁸ würden die widerspenstige Natur am liebsten kalt stellen und legen dazu schon mal die Schneelanz an. Und ist der Köhner auf der schwarzen Kunstschneepiste im Rausch der Geschwindigkeit doch etwas ins Schwitzen gekommen, so erholt er sich in der Wellnessgrotte. Alles Sperrige und Unbegriffene der Berge ist hier nur Schauder und Kulisse und nicht Objekt des Begehrens.

So gesehen ragt die Bergwelt der Alpen wie eine Klippe aus Schroffheit, Hindernis und schwierige Umstände aus dem Meer des Konsums heraus. Der Tourismus brandet nur an ihren Flanken an. Von den strategischen Anhöhen, die er genommen hat, kommt er nur mühsam, wie jetzt am Piz Val Gronda⁹, voran. Die dahinterliegende Terra incognita lässt sich nicht widerstandslos für den rasenden Konsum herrichten. Und der Alpentourismus muss nach wie vor einen ziemlichen technischen Aufwand betreiben, will er den Rubel zum Rollen bringen.

Natürlich gab und gibt es das Gegenprogramm: Die Geologen wollten schon frühzeitig die Alpen verstehen. Im gefährlichen Einsatz sind sie in sie eingedrungen. Der Schweizer Naturforscher JOHANN JAKOB SCHEUCHZER (1672-1733) staunte über den Fund von fossilen Fischen hoch im Gebirge – und sah darin einen Beleg für die Sintflut! Lange ist man in den Alpen wissenschaftlich herumgeirrt. Noch Ende des 19. Jahrhundert verwandelten auf der Suche nach den Ursachen des "Mal de montagne", der "Bergkrankheit", der Turiner Physiologe ANGELO MOSSO und andere Experimentatoren "das er-

⁷CALDERAN 2010.

⁸Im Skigebiet Brauneck/Lenggries/Obb. wurde 2012 ein Speicherbecken zur künstlichen Beschneigung mit einem Fassungsvermögen von ca. 100.000 m³ realisiert.

⁹Der Piz Val Gronda liegt in den Samnaun-Bergen, angrenzend zur Silvretta. Nach ca. 30 Jahren Auseinandersetzung mit dem Naturschutz wurde er 2012 von der Tiroler Landesregierung zur Erschließung und Integration in den Ischgl Skizirkus freigegeben.

habene Theater der Alpen in eine thermodynamische Laborlandschaft", wie PHILIPP FELSCH in seinem Buch "Laborlandschaften" schreibt.¹⁰

Und die Bergsteiger beharren noch immer auf ihrem Recht, sich im unübersichtlichen Gelände zu verlieren oder in Schwierigkeiten, wie einst Walter Pause, dem "Tod als Seilgefährten"¹¹ zu begegnen. Auch die Alpenvereine verschreiben sich periodisch der Aufgabe, das Unverfügte nur zu berühren, damit es keinen Schaden nehme.¹² Eine Balance, die immer bedroht ist. Und die Almwirtschaft gilt seit längerem als historisches Relikt, das nach den Gesetzen der Märkte längst beseitigt wäre. Mit ihnen ist auf den Höhen eine zauberhafte Kulturlandschaft für unsere romantischen Blicke entstanden. Als letzter sichtbarer Anker in vergangene Zeiten sind sie ein gesellschaftliches Projekt, das auf der Intensivstation der Moderne mit Subventionen dauerhaft beatmet wird – mit allen Risiken und Nebenwirkungen.¹³

So stehen die Alpen immer noch als Fels der Zivilisationsferne in der Brandung der Geschäftigkeit. Immer noch sind sie für die Menschen ein Maß für das Unerreichbare, auch wenn sich in Dubai die menschengemachte Konkurrenz über 800 Meter hoch türmt.¹⁴ Immer noch können sie nicht beseitigt werden, deshalb bohrt man jetzt für den Alpentransit unter ihnen durch.

Und sie sind ein Ort des Staunens. Wir reden hier nicht vom Kitsch: Ihre natürliche Vielfalt, ihre Eigenart und ihre betörende Schönheit zeigen sie nur wenigen Auserwählten. Diese haben für das Verstehen dieses Wunders und die Hingabe an ihre Widerständigkeit merkwürdige Eigenschaften entwickelt: Ausdauer, Aufmerksamkeit, Beobachtungsgabe, Gründlichkeit, Kontemplation, Kühnheit und eine gewisse Härte im Nehmen. Alles Eigenschaften, mit denen man keine Geschäfte machen kann. Auch mit dem Recht aufs Verirren kann man keine Geschäfte machen. Diese Aspiranten benötigen nur wenige Objekte aus dem Universum der Konsumdinge¹⁵ und gegenüber fremden Dienstleistungen sind sie auch abstinent (außer vielleicht Bergführer und Hüttenwirte). Zugegeben, zwischenzeitlich sind aus wenigen Auserwählten viele Bescheidene geworden und nicht alle sind so asketisch. Aber das Wesentliche gehört noch zum unverstandenen Ort, der eigentlich beseitigt gehört. Sollte STANISLAW LEMS "konsumistische Vermutung", jedenfalls im Kerngebiet der Alpen, doch nur Science-Fiction sein?

Man braucht gegenwärtig, gerade vor dem Blendwerk des Getriebes dieser Welt, tatsächlich noch ein Mikroskop, um die Molekurbewegungen der Märkte des "paradoxen Konsums" in der Bergwelt aufzuspüren. Richtet man aber LEMS Vision als Objektiv auf die prekären Stellen und verstärkt den Eindruck mit SANDELS Warnungen aus Amerika als Okular, so zeigt sich doch ein kommentarbedürftiges Treiben:

- Im Wilden Kaiser sind mehrere Klettersteige geplant. Keine solchen, die dem Bergsteiger das Hochkommen sichern und erleichtern wie z.B. der durch die Steinerne Rinne oder der Steig zur Ellmauer Halt, sondern was Spektakuläres, Selbstzweckhaftes. Am Mitterkaiser über der Griesner Alm, wo

¹⁰FELSCH 2007: 131.

¹¹PAUSE 1964.

¹²Davon kündeten zumindest die Grundsatzprogramme des DAV, OeAV & AVS zum Umwelt- und Naturschutz aus den Jahren 1977, 1994 und 2011, siehe DAV et al. 2011.

¹³RINGLER 2009.

¹⁴Der "Burj Khalifa" in Dubai ist mit 828 m der höchste Turm der Welt.

¹⁵LIESSMANN 2010.

Paul Preuß die schlimme Schlucht durchstiegen hat. Und im Bereich der Kopfkrazen/Sonneck oberhalb von Scheffau, wo das einsame Schneekarl darauf wartet, dass niemand kommt. Nicht der Gipfel ist das Ziel, sondern der Schwierigkeitsgrad des Hochwuchtens des eigenen Körpers entlang von Drahtseilen.

- Einen dieser Steige plant eine Institution namens "Climbers Paradise". Sie ist eine agile Tochter der "Tirol Werbung" mit einer vordergründig attraktiven Website.¹⁶ Der Zweck: Die Vermarktung des Überwindens des Widerständigen: Das Gebirge und das Abenteuer sollen zum Wohle der Tiroler Hoteliers in ein Konsumgut verwandelt werden. Lang hat man gebraucht, jetzt ist es entdeckt, jetzt ist der Korken aus der Flasche. Damit kehrt Systematik in die Anarchie des Bergsteigens ein: Vom Einrichten des Klettergartens oder Klettersteigs bis zum Anpreisen im Internet, alles aus einer Hand und einem Guss. Einige Bergsportausrüstungsfirmen sind auch mit dabei – es geht nicht mehr ums Unterwegssein, von den Bergsteigern selbstverantwortet in einer abgeschiedenen Natur, sondern um die Integration von simulierter Gefahr in echten Bergen in das Portfolio des Tiroler Tourismus.
- Und so schaut das dann aus: Der "Arlberger Winterklettersteig – ein perfekter, speziell dafür eingerichteter Winterklettersteig der Superlative – vor allem für den kompletten (sic!) Skibergsteiger. Das Seil ist meist schneefrei verlegt, dem Grat folgend. Die kurzen Fels-Kletterstellen, verlangen mit Ski- oder Tourenschuhen und Gepäck einiges ab." Der Steig beginnt direkt an der Bergstation Riffelscharte auf 2645 m Höhe und geht über die Vordere Rendlspitze zur Schiabfahrt Rossfallscharte. "Beste Jahreszeit: Mitte März bis Ende April, Schwierigkeit C-D."¹⁷ Es ist offensichtlich: dieser "Winterklettersteig" gehört zur Seilbahn wie die "schwarze Piste" und der Jagatee.
- Zum Auftakt der Erstellung des "Flächennutzungsplans Berchtesgaden" meldet die von den Touristikern beauftragte Kreativfirma u.a. die Idee eines Klettersteigs durch die Göll-Westwand an.
- In der Schweiz entsteht ein beleuchteter Nachtklettersteig.
- In der einsamen Langenau hinter Kreuth am Tegernsee wurde im Jahr 2012 ein 7 Kilometer langer Mountainbike-Trail gebaut. Zielgruppe: Hardcorebiker, Pflichtausrüstung: Helm, vorgeschriebene Fahrtrichtung: Volle Kanne nach unten.¹⁸ Er ist ein Pilotprojekt aus dem "Masterplan Tourismus für die Alpenregion Tegernsee Schliersee" auf der Jagd nach dem jungen Publikum, vier weitere Trails sollen folgen.
- Im ganzen Alpenraum sind "Erlebnisraum-Designer" unterwegs, die den Kommunen die eigene, bisher unverstandene Landschaft zum Alleinstellungsmerkmal aufpeppen wollen: Die zu Beginn noch unbändige Natur soll mit Artefakten vom Tal bis zum Gipfel konkurrenzlos "aufgehübscht" werden.¹⁹
- Das Österreichische Lebensministerium empfiehlt, die Almen sollten ihre Selbstgenügsamkeit zwischen Primärproduktion von Milch, Käse und Jungvieh einerseits und staatlichen Subventionen andererseits aufgeben. Geschickt inszeniert könnte man die "Zivilisationsferne der Almen" ans obere Ende der ökonomischen Wertschöpfungskala katapultieren!²⁰

¹⁶<http://www.climbers-paradise.com/> (24.11.2012). Das Impressum zeigt den staatlichen Rückhalt und das finanzielle Potential der Unternehmung: "Mit Unterstützung von Bund, Land und Europäischer Union" Auch der OeAV und DAV sind als "Partner" mit dabei.

¹⁷<http://www.climbers-paradise.com/klettern/location-details/location/klettersteig/st-anton-am-arlberg/arlberger-winterklettersteig/> (24.11.2012).

¹⁸http://www.baysf.de/uploads/media/Erster_Bayerischer_Staatsforstentrail_am_Tegernsee.pdf (24.11.2012).

¹⁹ERLACHER 2010.

²⁰<http://www.almwirtschaft.com/Alp-Austria/alp-austria.html> (24.11.2012) und AIGNER; EGGER 2011, insbesondere S. 24.

- Im Naturschutzgebiet Karwendel hat auf 2244 m Höhe die Inszenierung der wilden Natur, des Abgrundes und des Schneehuhns, das trotzdem überlebt, schon begonnen. Das bisher Unverständene wird im Naturinformationszentrum "Bergwelt Karwendel" pädagogisch aufbereitet und in ein Riesenfernrohr gesteckt.²¹ Dieses hängt sensationell weit über dem Abgrund und zoomt rückseitig (natürlich nur symbolisch) in die Natur hinein. Der Zweck: Das finanzielle Überleben der Karwendelbahn. Nur mit dieser kommt man hoch – und das Billet ist nicht billig für die gelehrige Familie. Die Bahn ist anscheinend unverzichtbar für die Attraktion Mittenwalds in den Katalogen, nach denen die Gäste ihre Ziele ordern. So funktionieren die Märkte. Das Ensemble bekam übrigens 2009 den Preis der Alpenkonvention als "nachhaltiges und innovatives Tourismusprojekt"!

Hinter allen diesen Avancen steckt ganz unverblümt die Idee, die Bergwelt könnte sich doch, entgegen aller Widerständigkeit, von den Touristikern melken lassen. Das Unverfügbare der großartigen Natur wird didaktisch klein gemahlen und pädagogisch überzuckert, gegen das Widerständige bringt man die "Adrenalin Junkies" auf und in Aktion. Sogar das Rumpeln über Stock und Stein und den rauen Waldboden soll Geld an den Tegernsee bringen – der, nicht zu unrecht, unter den Einheimischen "Lago di Bonzo" heißt. Auch Touristiker können sich in Moden verirren.

Die Beispiele aus den USA zeigen, welch "kostbare" Funken das marktorientierte Denken aus der rohen Materie noch schlagen könnte: Die Namen der Klettersteige könnten werbeträchtig vertickt werden. Den Tatsachen am schattigen Anstieg am Mitterkaiser entspräche z.B. "The North-Face-Fixed-Rope-Route", den Auftakt der Tour oberhalb des sonnigen Schneekars könnte man mit dem Slogan einer Versicherung versilbern, z.B.: "Hoffentlich Allianz versichert!"

Sind das nun alles die Fieberphantasien eines hypernervösen Vereins zum Schutz der Bergwelt, infiziert von den unbegrenzten Möglichkeiten jenseits des Atlantiks?

In Wirklichkeit sind wir schon mitten drin. Und es sind nicht aggressive Unternehmen des Outdoor-equipments oder Coca-Cola-Zero, nein, die BAYERISCHEN STAATSFORSTEN wurden zur ersten Premium-Marke der freien Natur. Schließlich wird über Staatswald gerumpelt und die Touristiker hielten ein "Branding" ihrer Idee wohl für unverzichtbar. "BaySF-Trail" heißt die wilde MTB-Piste in der Langenau. Ein starkes Stück, denn der Trail ist in die Zone C des Alpenplans gebaut worden, die allenfalls der Erholung in aller Stille gewidmet ist. Wir rechnen es uns durchaus als Erfolg an, dass die zuständigen Ministerien auf die Intervention unseres Vereins hin den Unteren Naturschutzbehörden signalisiert haben, dass das so bleiben soll. Das tut aber dem Aberwitz insofern keinen Abbruch, als nun halt weniger geschützte Bereiche ins Visier der irrlichternden Neudefinition einer "Alpenregion Tegernsee Schliersee" geraten.

Dieser Trend hat mehrere Seiten und leider fatale Konsequenzen:

- Das marktorientierte Denken hat die vorhandene rudimentäre Erschließung des Notwendigsten entdeckt und treibt an diesen Linien mit "minimal-invasiven Verfahren" weiter, was Reinhold Messner die "kapillare Erschließung"²² nennt. Das beginnt bei der 600 Meter Route, in der alle 3 Me-

²¹ERLACHER 2009.

²²MESSNER (FAZ 23.7.1998).

ter ein Bohrhaken steckt, geht über die vorgekauften Daten fürs GPS, ohne die man den Einstieg der Tour nicht finden würde, bis zum Winterklettersteig, in den man direkt von der Gondel aus hineinspringen kann.

- Dem Markt nutzen nur die Vielen. Und wo Viele sein sollen²³, da muss die Gefahr für den einzelnen kalkuliert übertragen werden in die Statistik des Risikos der Menge – das man dann gezielt mit den geeigneten kapillaren Techniken reduzieren kann. Die Verantwortung geht vom einzelnen Bergsteiger über zu jenen, die die Infrastrukturen zur Reduzierung des Risikos verwalten und installieren. Dieses fremd verantwortete optimierte Risiko kann als Anreiz an die Vielen verkauft werden, gefahrlos mit der Gefahr zu spielen. Und für diese kleine Lüge in die eigene Tasche ist der Kunde nicht nur gern bereit zu zahlen, sondern er wird, ganz nach dem Prinzip des "gebe, wenn dir gegeben wird", es auch sonst nicht mehr so genau nehmen mit dem Authentischen an den Orten des Geschehens²⁴. Diesen Mummenschanz kann man dann als "Marke" oder "Image" eines Ortes oder einer Region auf den touristischen Märkten bewerben – mit entsprechenden Rückkoppelungen, die noch nicht perfekte Infrastruktur dem Idealbild der Marke anzupassen.
- Art und Weise dieser Erschließung ist subtil. Der ökologische, ökonomische und soziale Dreiklang der Nachhaltigkeit richtet wenig dagegen aus, wenn die Biodiversität indifferent ist gegenüber den "minimal-invasiven Eingriffen" in die Natur, wenn die ökologischen Schäden im Felsgebirge vernachlässigbar sind gegenüber dem ökonomischen Nutzen für den Talort und den sozialen Vorteilen sicherer Arbeitsplätze, um die Abwanderung der Jugend zu bremsen. Gerade Artefakte, die sich "künstlerisch" nennen, stören am allerwenigsten Flora und Fauna.
- Diesem "minimal-invasiven" Erschließungsdrang sind damit kaum räumliche Grenzen gesetzt – der Alpenplan mit seiner schützenden Zone C ist ein "Alleinstellungsmerkmal" im Bayerischen Alpenraum! Dieser neue Erschließungsimpetus kommt mit vergleichsweise wenig Technik aus – und seine Zeichensysteme, ob zur Information, Orientierung, Belehrung oder Werbung sind transparent für die Natur. Wenn die Idee dieses Konsums mal in der Welt ist, dann ist sie nicht mehr zu stoppen!

SANDEL bringt es auf den Punkt: "Märkte hinterlassen ihren Stempel" (SANDEL 2012: 16). D.h., die Kommerzialisierung der Bergwelt wird die Bergwelt verändern. Und unsere Vorstellung von Natur.²⁵

²³MESSNER ging in seinem Appell, "Inne zu halten" (siehe vorige Fußnote), davon aus, dass die Alpen ein Opfer von Vielen sind, die dort sein **wollen**, obwohl die Berge für sie gar nicht geeignet sind: "Die meisten Outdoor-Konsumenten wollten immer schon eine präparierte Natur". Dem Run auf die Berge geht die Fehlorientierung der Motive voraus, die alpinen Vereine und Behörden hechten dem Auftrieb mit dem Bau von Infrastruktur hinterher. Und auch die Märkte folgten dem, wenn auch nicht ungerne, nur hinterher: "Zu groß ist die Zahl jener potentiellen Erlebniskonsumenten, die sich etwas Außergewöhnliches leisten wollen, als daß der Markt ihren Wünschen nicht nachgeben wollte." (a.a.O.)

Das "Wollen" und "Sollen" hat sich jetzt um 180° gedreht: Die Märkte sind jetzt die Treiber. Sie organisieren nun proaktiv die Infrastruktur. MESSNER denkt bei seiner Philippika wohl an die Masse der Ehrgeizigen, die seinen Spuren am Mount Everest folgen **wollten**. Jetzt aber fällt die Werbebroschüre der Tirol Werbung aus DER ZEIT und wirbt für das simulierte Abenteuer, lockt damit die Vielen, die in den Bergen Tirols sein **sollen** (und nicht beim Wein in der Toskana oder am Strand von Copacabana).

²⁴Vielen Alpenregionen, die ihr Authentisches bereits gegen den Profit verscherzt haben, könnte dieses Arrangement mit dem Unechten für ihre touristische Zukunft entgegenkommen.

²⁵Dem "Stempel der Märkte" auf die Kunst in der Öffentlichkeit geht CHRIS DERCON, langjähriger Leiter des Hauses der Kunst in München, in dem SZ-Artikel vom 4.7.2008 "Indiana Jones und die Ruine des Privatmuseums" nach (DERCON (SZ 4.7.2008)). Die "Software" der Kunst wird zunehmend zum Vehikel von Immobilienkonzepten: "Wir werden Zeugen einer Ausdehnung des wirtschaftlichen Bereichs in den kreativen, die synchron mit dem 'Creative City'-Diskurs der Politiker und Stadtentwickler verläuft. ... Bauträger haben heute die Bedeutung

Wie z.B. das Naturinformationszentrum auf der Bergstation der Karwendelbahn: Es behauptet, die Natur zu zeigen. Aber zu sehen bekommt man mitten in der Natur eine inszenierte Natur. Viele Besucher werden die Inszenierung für die bare Münze nehmen – und um die geht es.

Die Simulation der Gefahr am Klettersteig korrumpiert den Begriff der Gefahr. Das ist ja gerade der billige Reiz dieser Steige, dass so getan wird, "als ob" man eine senkrechte Wand durchklettern würde. Und dieses Künstliche ist das Vehikel des Marktes. Den Fels hat uns der liebe Gott geschenkt, rau und griffig, dort, wo es ihm gefallen hat. Das Stahlseil kann man dem fulminanten Winterklettersteiggeher schon beim Ausstieg aus der Gondel in die Hand drücken und zugleich den Prospekt, wo er heute Abend sein Schnitzel essen soll und mit welchem Anorak er dann doch nicht gefroren hätte und wer das Seil gesponsert hat.²⁶

Wird dann noch das "sehr ruhige Werbeumfeld" in der Natur "mit wenig Ablenkung" zum "tollen Ort, um Menschen zu erreichen" die "im richtigen Seelenzustand" sind, dann ist man bei der Analyse des Innsbrucker Soziologen JOCHEN HIRSCHLE angelangt. Wie dieser in seinem Buch "Die Entstehung des transzendenten Kapitalismus" ausführt, verwandelt sich sukzessive unsere Konsumwelt zu einer Art zweiten Natur – Markenartikel und Konsumpraktiken gehen aller Erfahrung voraus.²⁷ Werden auch noch die bisher "unverfügbaren Räume" der Natur mit diesem Bann geschlagen, dann verschwindet der Gehalt des Natürlichen ganz. Unsere künstliche Welt wird zur ersten Natur – der Welthaltigkeit der Erfahrung bricht die entscheidende Koordinate weg, ohne die gerade der Naturschutz nicht auskommt: Der Begriff einer Natur, die von sich aus ist und wird.

Natürlich sind Brachialerschließungen wie z.B. die Freigabe des Piz Val Gronda in der Silvretta für den Ischgl Skizirkus unmittelbar dramatischer. Natürlich ist die "andere Dimension" der Nachhaltigkeit, wenn nun die künftige Energieversorgung unserer Wachstumsökonomie – ohne erkennbare Bremsversuche – von den harten Risiken GAU und Klimawandel auf die "Soft skills" der alternativen Energien umgestellt wird, eine aktuell größere Herausforderung für den Naturschutz. Und natürlich werden die Aussichtsplattformen wie Pilze aus den Gipfeln schießen – und den Geschmack verderben.

Aber über alle diese Umwälzungen und Anfechtungen dürfen wir die oben beschriebene subtilere Form der Kommerzialisierung der Bergwelt nicht übersehen: Was man "weder verstehen noch beseitigen kann", das sind die authentischen Alpen. Hier wurden fernab von jedem Kommerz besondere Werte im Umgang mit Natur und Landschaft konstituiert, konstitutiv auch für die andere, die nicht verfügbare Seite der Moderne, auf der auch der Naturschutz steht.

von 'Software' für die erfolgreiche Umsetzung der Immobilien-'Hardware' begriffen. Kulturelle Einrichtungen und zeitweilige Kunstprojekte erzeugen 'Traffic' und gestatten den Entwicklern, Immobilien allmählich 'schick' zu machen: ... 'Es geht darum, Raum zu schaffen!'" Die Folge: "Die Objektstruktur des Kunstwerks als Epiphanie einer einmaligen, unvergleichbaren und subjektiven Erfahrung wird zerstört."

²⁶Mountain Wilderness Deutschland hat 2013 eine kritische Bestandsaufnahme des Booms der "Extrem-Klettersteige" (auch so eine Paradoxie!) in den Alpen veröffentlicht. "Das Klettersteiggehen boomt ... wie kaum eine andere Bergsportart, was Sportartikel-Hersteller, Hüttenwirte und Tourismusdestinationen dazu veranlasst, immer mehr Felsflanken und Gipfelgrate mit Drahtseilen zu verkabeln. Natürlich dürfen "spektakuläre Hängebrücken", "nervenkitzelnde Seilrutschen" oder "360°-Strickleitern" bei den (leider teils sehr unfallträchtigen) Neubauten nicht fehlen. Und so hält der Funpark-Charakter auch in dieser Spielart des Bergsports immer mehr Einzug. Besonders bedauerlich ist es unserer Meinung nach, wenn klassische Kletterrouten von neuen Klettersteigen überbaut werden oder wenn hochalpine Gipfelanstiege mit Stahlseilen verkabelt werden." SCHÜTZ, PRÖTTEL 2013: 8.

²⁷HIRSCHLE 2012.

Wir sehen nun mit STANISLAW LEM zu unserem Erstaunen und auch Entsetzen, dass man diese Welt, wenn man sie schon nicht beseitigen, so sie dann "zumindest konsumieren" kann. Dafür wird momentan die bisher "unverfügte Bergwelt" aufgeschlossen. Es wird den ganzen Raum und nicht nur die Ränder treffen. Sandel fasst die Herausforderungen zusammen, die allerdings nicht nur den Naturschutz, sondern die ganze Gesellschaft betreffen:

"Sobald wir erkennen, dass Märkte und Kommerz den Charakter der von ihnen erfassten Güter verändern, müssen wir uns fragen, wo Märkte überhaupt hingehören – und wo nicht. Diese Frage können wir aber nicht beantworten, ohne über die Bedeutung und den Zweck von Gütern, Institutionen und Handlungsweisen zu beraten – und über die Werte, die sie leiten sollten. ... Diese Fragen bleiben nicht unentschieden, wenn wir davor zurückschrecken, denn damit bewirken wir einfach, dass die Märkte sie für uns entscheiden. Das ist die Lektion der letzten drei Jahrzehnte. In der Ära der triumphierenden Märkte ist der öffentliche Diskurs weitgehend aller moralischen und spirituellen Substanz entleert worden. Nur wenn wir uns freimütig und öffentlich über die Bedeutung der von uns geschätzten Güter und sozialen Verhaltensweisen beraten, können wir hoffen, die Märkte in ihre Schranken zu weisen ... dies sind moralische und politische und nicht bloß ökonomische Fragen."²⁸

Eine solche Debatte findet momentan nicht statt. DER VEREIN ZUM SCHUTZ DER BERGWELT hat sie 2009 mit dem Symposium "Bergwelt ohne Tabu?" angestoßen,²⁹ aber es ist noch zu wenig passiert. Anderes kam dazwischen: Der Triumphalismus einer vorgegaukelten Nachhaltigkeit der Münchner Bewerbung der Olympischen Winterspiele 2018 in Garmisch und München³⁰, die Energiewende, die eine andere Form der Industrialisierung bringen wird – mit weniger existentielltem Risiko, deshalb begrüßen wir auch die Wende –, aber mit ungleich mehr unmittelbarem Natur- und Landschaftsverbrauch. Deshalb sollte der Naturschutz jetzt sehr vorsichtig und nachdenklich werden und "das Ende bedenken": Ein einmal eingeschlagener Weg könnte sich als Irrtum erweisen, der, um zu den Alternativen zu gelangen, nur noch mit hohen ökologischen, ökonomischen und sozialen Kosten verlassen werden kann. Die Energiewende ist das Synonym für so einen schwierigen Wechsel, von den atomaren und fossilen zu den sogenannten regenerativen Energien. Wir sollten daraus lernen, die neuen Methoden bedenken, uns aber nicht mit neuen Ideologien in der nächsten Pfadabhängigkeit verbarrikadieren.

²⁸SANDEL 2012: 248 und 17f.

²⁹ERLACHER 2011; darin wurde Sandels grundsätzliche Frage "wo Märkte überhaupt hingehören – und wo nicht" für die Bergwelt bereits gestellt: "Diese weitgehend 'unverfügte' Bergwelt als Mosaik aus Höhenkulturlandschaft und Natur, wie sie von sich aus ist, ist ... eine 'Gegenwelt' zu den ubiquitären Inwertsetzungsmaximen der Märkte und dem Totalitarismus der industriellen Verfügungsgewalt. Entsprechend wird der 'Kampf darum, wollen wir den Zugriff des Geldes auf [die Bergwelt] zulassen, ja oder nein' seit Jahrzehnten auf allen Ebenen der Politik ausgefochten. ... Wir vom Verein zum Schutz der Bergwelt sehen die 'Dialektik', die in diesen Prozessen [des sanften naturnahen Tourismus, RE] steckt. Sie könnten mit einer Semantik der Nachhaltigkeit subkutan eine flächendeckende 'Enttabuisierung der Bergwelt' herbeiführen, die den harten Touristikern bisher nicht gelungen ist. Die Mittel- und Hochflächen könnten durch die 'normative Macht des Faktischen' eines sanften Zugriffs des Geldes mittel- und langfristig einem harten Tourismus geöffnet werden." (S. 5f.).

³⁰Die jetzt, im Herbst 2013, mit "München 2022" eine Neuauflage erlebt: Der Markt der Eitelkeiten, den das Olympische Komitee (IOC) mit der Ausrichtung olympischer Spiele bietet, lässt führenden Bayerischen Politikern keine Ruhe: Es ist ja noch nicht alles versportelt und vermarktet, was der Bayerische Alpenraum an Natur- und Kulturlandschaften bietet! Und so bleiben sie dem Lande erhalten, "bis man es ihm ansieht" (HERBERT ACHTERNBUSCH).

Die Aufgaben eines "Vereins zum Schutz der Bergwelt"

Was die Bergwelt betrifft, so wird uns sozusagen STANISLAW LEMS Diagnose des "paradoxen Konsums" bzw. der "paradoxen Märkte" und MICHAEL J. SANDEL mit seinen Hinweisen auf die "moralischen Grenzen" gerade dieser Märkte begleiten. Wir werden unsere Urteilskraft mit seinem begrifflichen Instrumentarium zur Klärung der Frage, ob im Konkreten "moralische Grenzen" tangiert sind oder nicht, noch schärfen müssen. Das gehört zu unserer Aufgabe, die Prozesse der Zeit genau in den Blick zu nehmen und zu verstehen, wie sie sich in der Natur und hier insbesondere in der Bergwelt auswirken – und welche Bergwelt wir vor unbedachten Entwicklungen auf welche Weise schützen wollen.³¹

Literatur

- AIGNER, SUSANNE; EGGER, GREGORY (2011): Tourismus – ein wirtschaftliches Standbein für die Almwirtschaft in Österreich. In: Verein zum Schutz der Bergwelt (Hg) (2011: 17-28): Jahrbuch 2009/2010. München.
- CALDERAN, CARLO (2010): La costruzione del paesaggio turistico. Editorial in turrisbabel (2010 Nr. 84: 6). http://www.arch.kultura.bz.it/fileadmin/user_upload/PDF/Stiftung/Veranstaltungen/PDF/2010/tb/tb84.pdf (24.11.2012).
- DAV, OeAV & AVS (2011): Grundsatzprogramme zum Umwelt- und Naturschutz aus den Jahren. http://www.alpenverein.de/natur-umwelt/natur-und-umweltschutz/naturschutz-umwelt-schutz-grundsatzprogramm_aid_10269.html (25.11.2012).
- DERCON, CHRIS (SZ 4.7.2008): "Indiana Jones und die Ruine des Privatmuseums".
- ERLACHER, RUDI (2009): "Nostra Culpa": Wie wir Naturschützer die Bergwelt des Karwendels am Rande der Karwendelgrube im Cyberspace versenkt haben. In: Verein zum Schutz der Bergwelt (Hg) (2009: 84-104): Jahrbuch 2008. München.
- ERLACHER, RUDI (2010): Landschaft als Produkt? Der kritische Brief eines Naturschützers an einen

³¹Der Schweizer Architekt und Publizist BENEDIKT LODERER kommentiert mit der von ihm gegründeten Zeitschrift "Hochpaterre" seit vielen Jahren kritisch die Zersiedelung der Schweiz, die "Hüslipest", wie er sie nennt. In seiner 2012 herausgegebenen Schriftensammlung (LODERER 2012) stellt er die Diagnose dieser Entwicklung. Sie ist nicht unähnlich der hier vorgebrachten: Die Quelle alles Übels ist der Mythos der schwer zugänglichen Alpen, die einen Stamm freier und genügsamer Bergler hervorgebracht haben, deren (Lebens-)Qualitäten die Intellektuellen schon seit ALBRECHT VON HALLERS "Die Alpen" aus dem Jahr 1729 – paradox – nicht nur über alles schätzen, sondern auch anstreben – und dazu mit allen Mitteln hinstreben. Ich zitiere aus der Zusammenfassung der Rezension von DANIEL KURZ aus "werk, bauen + wohnen", einer der wichtigsten Fachpublikationen für Architektur und Städtebau im deutschsprachigen Raum der Schweiz:

"Loderers zentrale These ...: 'Der Konsum ist die Triebkraft der Geschichte'. Der Hang zum 'Naturgenuss' zieht den Konsum, das Verbrauchen der Landschaft nach sich. Indem Landschaft zum begehrten Konsumgut wird, verschwindet sie, weicht dem Hüslü, der Siedlung, dem Einkaufszentrum und den Verkehrsinfrastrukturen: Sie ist das Opfer eben jener landschaftsliebenden Siedler, die mit ihrer Lust am Naturgenuss Dörfer in Wohngemeinden verwandeln, Obstgärten in Einfamilienhauszonen und stille Täler in Zufahrtsstrassen. ... Um zu erklären, wie es so weit kommen konnte, blickt Loderer weit in die Geschichte zurück: Er erklärt den Alpen- und Naturmythos, der sich seit der Aufklärung um die Schweiz rankte. Dieser 'Alpenwahn' ist für Loderer eine 'moralische Verseuchung', denn in der – von Städtern erfundenen und von den Betroffenen gerne übernommenen – intellektuellen Verklärung der Schweizer als freie, genügsame Bergler sieht er den Ursprung allen Übels. Sie ermöglichte eine ideologisch verzerrte Selbstwahrnehmung und eine ebenso systematische Blindheit für die Zerstörung gerade der schönsten und darum touristisch attraktiven Landschaften. 'Die Verehrung führt zur Verheerung'" KURZ 2013.

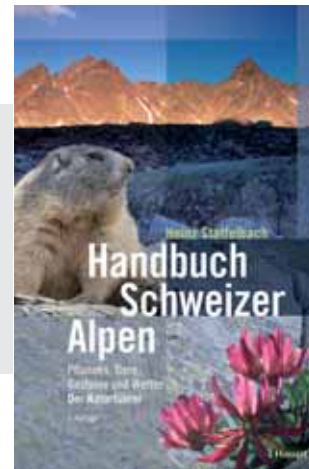
- Erlebnisraumdesigner. In: Deutscher Alpenverein (Hg.) (2010: 44-49):Alpenvereinsjahrbuch – Berg 2010. München, Innsbruck, Bozen.
- ERLACHER, RUDI (2011): Hinführung zum Thema und den Referaten des Symposiums am 7.5.2009 "Bergwelt ohne Tabu?" In: Verein zum Schutz der Bergwelt (Hg) (2011: 1-16): Jahrbuch 2009/2010. München.
- FELSCH, PHILIPP (2007: 131): Laborlandschaften. Physiologische Alpenreisen im 19. Jahrhundert. Göttingen.
- HIRSCHLE, JOCHEN (2012): Die Entstehung des transzendenten Kapitalismus. Konstanz, München.
- KURZ, DANIEL (2013): Wider die Hülschweiz. «Landesverteidigung. Eine Beschreibung des Schweizerzustands» von Benedikt Loderer. In werk, bauen + wohnen, Architekturzeitschrift im Verlag Werk AG, Nr. 4-2013, S. 71-72. Zürich.
- LEM, STANISLAW (1975): Nachwort in: Strugatzki 1981.
- LEICK, ROMAIN (DER SPIEGEL 2012 Nr. 46): Sokrates in Harvard. Spiegel-Gespräch mit Michael J. Sandel.
- LIESSMANN, KONRAD PAUL (2010): Das Universum der Dinge. Zur Ästhetik des Alltäglichen. Wien.
- LODERER, BENEDIKT (2012): Die Landesverteidigung. Eine Beschreibung des Schweizerzustands. Zürich.
- MESSNER, REINHOLD (FAZ 23.7.1998): Der Lohn der Angst. Was macht den Berg zum Berg? Eine Aufforderung zum Innehalten.
- PAUSE, WALTER (1964): Der Tod als Seilgefährte. 33 Bergsteiger erzählen.
- RINGLER, ALFRED (2009): Almen und Alpen. Höhenkulturlandschaft der Alpen. Ökologie, Nutzung, Perspektiven. Hrsg. Verein zum Schutz der Bergwelt, München.
- SANDEL, MICHAEL J. (2012): Was man für Geld nicht kaufen kann. Die moralischen Grenzen des Marktes. Berlin.
- SCHÜTZ, KIRSTEN; PRÖTTEL, MICHAEL (2013): Gipfel der Verdrahtung. Dokumentation über die starke Zunahme von Klettersteigen in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Herausgegeben von Mountain Wilderness Deutschland.
http://mountainwilderness.ch/fileadmin/user_upload/pdf/projekte/erschliessung_der_alpen/fuer_den_bergsport/klettersteige/Gipfel_der_Verdrahtung.pdf (21.9.2013).
- STRUGATZKI, ARKADI UND BORIS (1981): Picknick am Wegesrand. Frankfurt/M.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Physiker Rudi Erlacher
 Enzenspergerstr. 5
 81669 München
 rudolf.erlacher@t-online.de
 Geschäftsführender Vorsitzender des Vereins zum Schutz der Bergwelt e.V.

Buchbesprechungen

Heinz Staffelbach: Handbuch Schweizer Alpen, Pflanzen, Tiere, Gesteine und Wetter. Der Naturführer. 2., überarbeitete Aufl. 2011 (1. Aufl. 2008), 656 Seiten, über 1500 Farbfotos, 270 Zeichnungen, 40 Grafiken u. Tabellen; kartoniert, 13,8 x 21 cm, 792 g. Haupt Verlag Bern Stuttgart Wien, ISBN 978-3-285-07638-6; CHF 59.00 (UVP) / EUR 49.00 (D) / EUR 50.40 (A).



Zum Aufbau: Das Buch umfasst 656 Seiten; behandelt werden die Tier- und Pflanzenwelt der Schweiz, sowie Gesteine und Geologie der Schweiz. Dann erfolgt ein Kapitel über Wetter und Wetterlagen mit vielen Beispielen von Wolkenbildern sowie Anleitungen zu Wetterprognosen.

Zur Anatomie der einzelnen Tier- und Pflanzengruppen sind Erläuterungen anhand von Zeichnungen vorangestellt. Die Erklärung der Fachausdrücke umfasst 15 Seiten. Den Hauptteil des Buches bilden Beschreibung und Abbildung (Fotos) der Tier- und Pflanzenarten. Die Tierwelt ist gegliedert nach den Tiergruppen wie Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugetiere (dabei erfolgt auch eine recht witzige Kurzbeschreibung des Menschen).

Ein kurzes Kapitel behandelt die Ursachen der Bedrohung der verschiedenen Tierarten. So erfährt man, dass über 90% der Fledermäuse oder über 80% der Amphibien gefährdet sind.

Die Auswahl der vorgestellten Tierarten ist wohl für den dargestellten Naturraum weitgehend vollständig. Es werden z.B. 12 Fischarten, 13 Mäusearten oder 104 Vogelarten mit Kurzbeschreibungen wie Aussehen, Vorkommen und Lebensweise vorgestellt.

Das Kapitel Pflanzenwelt der Schweiz bringt zunächst Erläuterungen zu den wichtigen Standortfaktoren wie Boden, Geologie, Klima. Dann erfolgt eine Erklärung der verschiedenen Höhenstufen (mit Diagramm). Es werden die wichtigsten Pflanzengesellschaften, gegliedert nach Vegetationsformationen wie Wälder, Gebüsche, Wiesen und Weiden, Quellfluren, Sümpfe und Moore, Schneetälchen und Schuttvegetationen sowie Felsvegetationen, kurz erläutert.

Bei der Auswahl der üppigen Pflanzenwelt wird es natürlich problematisch. Dies wird besonders deutlich bei den niederen Pflanzen. So gibt es in den Schweizer Alpen fast 800 Flechtenarten. Davon werden 28 Arten aufgeführt. Die gebrachten Bildbeispiele der reinen Krustenflechten sind recht willkürlich und es gibt Dutzende Arten und Gattungen, die rein äußerlich genauso aussehen wie die gebrachten

Bildbeispiele. Flechten lassen sich in der Regel nur anhand von mikroskopischen Merkmalen bestimmen. Die Bilder der Laub- und Strauchflechten sind recht anschaulich. Die Gruppe der höheren Pilze mit ca. 6000 ist extrem artenreich. Hier werden 24 Arten gezeigt, wobei der stark giftige Knollenblätterpilz fehlt.

Eine ähnlich artenreiche Gruppe stellen die Laub- und Lebermoose mit rund 1100 Arten dar, die mit 24 Arten aufgeführt wird. Eine Artenbestimmung anhand von Fotos ist meist wenig zielführend, da auch hier mikroskopische Merkmale ausschlaggebend sind.

Sehr gut und informativ sind Abbildungen der 26 Farnarten mit zusätzlichen Detailaufnahmen. Die Schweiz beherbergt über 3000 wildwachsende Blütenpflanzen. Davon werden 1384 Arten vorgestellt. Die Anordnung erfolgt in Gruppen wie Binsen, Sauergräser, echte Gräser, Zwergsträucher, Sträucher und Bäume. Die übrigen Kräuter sind nach Blütenfarben und Blütenformen gegliedert. Dass hier die Arten der Binsen, Hainsimsen oder Sauergräser unterrepräsentiert sind, ist nachvollziehbar, da das Buch doch mehr für den interessierten Naturfreund gedacht ist.

Den Abschluss des Buches bilden mehrere kurze Kapitel zur Geologie der Alpen anhand von Diagrammen, geologischen Profilen und einer geologisch-tektonischen Karte der Schweiz. Sehr anschaulich und verständlich wird dabei die Entstehung der Alpen - begonnen von der Bildung des Urkontinents Pangäa bis zu den Eiszeiten - dargestellt. Daran schließt sich ein Kapitel mit Abbildungen und Beschreibungen von 35 Gesteinsarten an.

Den Abschluss bilden Kapitel zum Thema Wetter, Wetterlagen, Wetterprognosen mit informativen Bildbeispielen von 37 Wolkenarten und deren Bedeutung für Prognosen.

Insgesamt ein sehr erfreulicher Naturführer mit vielen interessanten Informationen, bezüglich einiger Kapitel auch gut geeignet für die Schweizer Nachbarländer.

Dr. Thomas Schauer, Gelting

Ausgewählte Publikationen im Jubiläumsjahr 2013: 300 Jahre Nachhaltigkeit

Die Erstausgabe des Buches **Sylvicultura oeconomica** von HANS CARL VON CARLOWITZ jährt sich 2013 zum 300. Mal. Dieses Jubiläum hat viele Autoren angeregt, sich mit dem Werk und seinem zentralen Gedanken der nachhaltigen Nutzung auseinanderzusetzen.

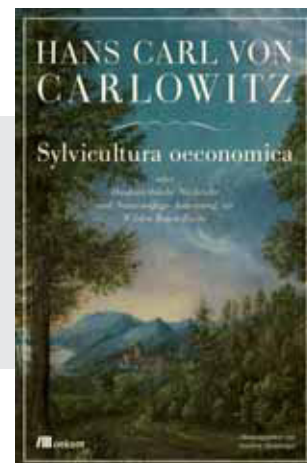
Für den Leser des 21. Jahrhunderts erschließt sich dieses Werk als Faksimile der Erstauflage von 1713 aufgrund der oft fremden Begriffe und der Sprache nur sehr schwierig. JÜRGEN HUSS und FRIEDERIKE VON GADOW haben eine umfangreiche Einführung verfasst, die es erleichtert, in die Gedankenwelt des HANNS CARL VON CARLOWITZ einzutauchen. Wer also einen Stollen in die Ideen des sächsischen Berghauptmanns graben, und dabei auch noch die alte Schrift genießen will, dem sei folgendes Werk empfohlen:

Hannß Carl von Carlowitz: Sylvicultura Oeconomica. Hauswirthliche Nachricht und Naturmäßige Anweisung zur Wilden Baum-Zucht. Faksimile 2011 der Erstauflage Leipzig 1713, mit einer Einführung von Jürgen Huss und Friederike von Gadow (ca. 50 Seiten), Verlag Kessel Remagen, ISBN: 978-3-941300-56-9, Format: 19,5 x 29 cm, 476 Seiten, EUR 37.00.



Etwas leichter erschließen sich die Gedanken im folgenden Buch. Die moderne Schriftart erleichtert das Lesen des ursprünglichen Textes ungemein, allerdings bleibt die Sprache fremd. In kurzen Abschnitten werden deshalb die Inhalte der Kapitel vom Herausgeber JOACHIM HAMBERGER zusammengefasst. In einem Glossar sind die wichtigsten "Fremdwörter" erläutert. Eine kurze Einführung in die damalige Zeit und ein reiches Quellenverzeichnis runden das Werk ab.

Hans Carl von Carlowitz, Joachim Hamberger (Hrsg.): Sylvicultura oeconomica oder Hauswirthliche Nachricht und Naturmäßige Anweisung zur Wilden Baum-Zucht. Von Joachim Hamberger 2013 editierte, umfassend kommentierte und herausgegebene Neuauflage der Publikation von 1713, 640 Seiten, Oekom Verlag München, ISBN-13: 978-3-86581-411-1; EUR 49.00, auch als e-Book erhältlich.



HARALD THOMASIIUS & BERND BENDIX übersetzen in ihrem Werk die Gedanken von Carlowitz als Transkript in die Sprache der Gegenwart. Der Text liest sich flüssig. Im Anhang findet sich eine von Bernd Bendix verfasste Carlowitz-Biographie, ergänzt mit ausführlichen Literaturhinweisen sowie einem Personen- und Ortsregister. Ein Nachblättern in einem Glossar oder in einem Lexikon erübrigt sich.



Harald Thomasius & Bernd Bendix: Sylvicultura oeconomica - Transkription in das Deutsch der Gegenwart. 2013, Verlag Kessel Remagen, ISBN: 978-3-941300-70-5, Format 17 x 22 cm, 368 Seiten, EUR 25.00.

Zur Transkription wurde das Original der Sylvicultura oeconomica, Erstausgabe 1713 aus dem Bestand der Hauptbibliothek der TU Dresden benutzt.

"Dieses Buch würdigt HANS CARL VON CARLOWITZ als starken Impulsgeber, ja als Schöpfer des heute weltweit diskutierten Leitbilds der Nachhaltigkeit." – so das Vorwort. 14 Autoren beschreiben aus ihrer manchmal auch persönlichen Perspektive Leben, Werk und Wirken von Carlowitz. Die Vielfalt ist erfrischend, kann jedoch zwangsläufig kein in sich schlüssiges Gesamtbild liefern.



Sächsische Hans-Carl-von-Carlowitz-Gesellschaft (Hrsg.): Die Erfindung der Nachhaltigkeit. Leben, Werk und Wirkung des Hans Carl von Carlowitz. Oekom Verlag München, 2013, ISBN-13: 978-3-86581-415-9, 288 Seiten, EUR 24.95.

Im folgenden Werk von HARALD THOMASIVS steht das gesellschaftliche und politische Umfeld von Carlowitz im Vordergrund. Diese Lektüre sei denen empfohlen, die sich für die historischen Umstände interessieren, die zur Entstehung des Werkes geführt haben.

Harald Thomasius: Das Umfeld und Lebenswerk des Hans Carl von Carlowitz, Oberberghauptmann zu Freiberg. Verlag Kessel Remagen, 2013, ISBN-10: 3-941300-82-2 / 3941300822; ISBN-13: 978-3-941300-82-8 / 9783941300828, Format: 170 x 220 mm, 66 S., Buch/Softcover, EUR 13.00.



In einem breiten Ansatz gelingt es dem nächsten Buch von Ulrich Grober, die Ideengeschichte des Begriffes "Nachhaltigkeit" von den Wurzeln bis zu den Verzweigungen der Moderne zu reflektieren. Klar wird, dass Nachhaltigkeit kein in sich geschlossenes Konzept darstellt, sondern vielfältige Sichtweisen im gesellschaftlichen Diskurs um Umwelt und Generationengerechtigkeit existieren.

Ulrich Grober: Die Entdeckung der Nachhaltigkeit. Kulturgeschichte eines Begriffs. Verlag Antje Kunstmann München, 2013, ISBN 978-3-88897-824-1, 300 S., EUR 14.95.



Prof. Dr. Michael Suda, Mauern
Monika Arzberger, Haag an der Amper