

**Axel Paulsch, Cornelia Dziedzioch & Thomas Plän**

# **Umsetzung des Ökosystemaren Ansatzes in Hochgebirgen Deutschlands: Erfahrungen mit der Alpenkonvention**



# **Umsetzung des Ökosystemaren Ansatzes in Hochgebirgen Deutschlands: Erfahrungen mit der Alpenkonvention**

**Axel Paulsch**

**Cornelia Dziedziuch**

**Thomas Plän**

**Titelbild:** Dr. Cornelia Dziedziuch

**Adesse der AutorInnen:**

Dr. Axel Paulsch  
Dr. Cornelia Dziedziuch  
Dr. Thomas Plän

Institut für Biodiversität- Netzwerk e.V. ibn  
Dr. Johann-Maier Str. 4  
93049 Regensburg  
Tel.: 0941/2977760  
paulsch@biodiv.de  
dziedziuch@biodiv.de  
plaen@biodiv.de

**Wissenschaftl. Betreuung:**

Dr. Horst Korn, Jutta Stadler

BfN-Außenstelle Vilm  
Insel Vilm  
Fachgebiet I 3.1: Biologische Vielfalt  
18581 Putbus / Rügen  
Tel.: 038301/86-130, -134  
Horst.korn@bfm.de  
Jutta.stadler@bfm.de

Die Beiträge der Skripten werden aufgenommen in die Literaturdatenbank „**DNL-online**“  
([www.dnl-online.de](http://www.dnl-online.de)).

Die BfN-Skripten sind nicht im Buchhandel erhältlich. Eine elektronische Version steht unter  
<http://www.bfn.de/09/090203.htm> zum Download zur Verfügung.

Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz (BfN)  
Konstantinstr. 110  
53179 Bonn  
Telefon: 0228/8491-0  
Fax: 0228/8491-200

Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.

Nachdruck, auch in Auszügen, nur mit Genehmigung des BfN.

Druck: BMU-Druckerei

Gedruckt auf 100% Altpapier

Bonn – Bad Godesberg 2003

---

## Inhalt

Vorwort .....	5
1 Zusammenfassung .....	7
2 Einleitung .....	11
3 Gebirge in Deutschland .....	14
3.1 Die Alpen .....	15
3.2 Alpine Ökosysteme: .....	18
3.2.1 Alpentäler .....	18
3.2.2 Wiesen .....	19
3.2.3 Bergwälder .....	19
3.2.4 Almen .....	20
3.2.5 Alpine Rasen .....	20
3.2.6 Felsen .....	21
3.2.7 Hoch- und Niedermoore .....	21
3.2.8 Verbreitung alpiner Ökosysteme .....	22
4 Rahmenkonzept: Die Alpenkonvention und ihre Protokolle .....	24
5 Der ökosystemare Ansatz der CBD .....	26
5.1 Prinzip 1 .....	26
5.2 Prinzip 2 .....	28
5.3 Prinzip 3 .....	30
5.4 Prinzip 4 .....	33
5.5 Prinzip 5 .....	35
5.6 Prinzip 6 .....	37
5.7 Prinzip 7 .....	39
5.8 Prinzip 8 .....	41
5.9 Prinzip 9 .....	42
5.10 Prinzip 10 .....	43
5.11 Prinzip 11 .....	46
5.12 Prinzip 12 .....	47
5.13 Fazit .....	48
6 Gedanken zum ökosystemaren Ansatz .....	53
7 Literatur: .....	57
8 Weiterführende Literatur .....	61



## Vorwort

Die Unterzeichnung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (CBD) auf dem Erdgipfel in Rio de Janeiro war einer der Meilensteine auf dem Weg zu einer weltweiten nachhaltigen Entwicklung. Mit seinen drei Zielen, der Erhaltung biologischer Vielfalt, der nachhaltigen Nutzung ihrer Bestandteile und dem gerechten Vorteilsausgleich bei der Nutzung genetischer Ressourcen, setzt es den Rahmen für einen umfassenden, integrativen Naturschutz. Das Vorsorgeprinzip und der „Ökosystemare Ansatz der CBD“ sind die wichtigsten Leitlinien des Übereinkommens.

Zur Konkretisierung des Ökosystemaren Ansatzes haben sich die Vertragsparteien der Biodiversitätskonvention auf 12 Prinzipien geeinigt, die auf genereller Ebene die Herangehensweise zur Erreichung der Ziele der CBD beschreiben. Auf der nächsten Vertragsstaatenkonferenz der CBD im Frühjahr 2004 sollen diese Prinzipien auf der Basis der bisher gemachten Erfahrungen bei der Anwendung des Ökosystemaren Ansatzes überarbeitet werden. Die vorliegende Studie stellt einen Beitrag Deutschlands zu dieser Diskussion dar. Sie beleuchtet die Prinzipien des Ökosystemaren Ansatzes am Beispiel der Alpenkonvention und ihrer Ausführungsprotokolle und leitet daraus Anregungen zur Weiterentwicklung des Konzeptes ab. Sie stellt damit auch die inhaltliche Verbindung zu dem Thema „Biodiversität in Gebirgsregionen“, einem Schwerpunkt der nächsten Vertragsstaatenkonferenz, her.

Die Alpen sind nicht nur wegen ihrer geographischen Lage das „Herzstück“ Europas; durch ihre einzigartige Naturlandschaft sind sie sowohl ein Zufluchtsort vieler bedrohter Tiere und Pflanzen als auch eines der attraktivsten und meistbesuchten touristischen Ziele weltweit. Auch für das Klima und die Wasserversorgung der umliegenden Regionen sind sie von zentraler Bedeutung. Um die bestehenden wirtschaftlichen Interessen mit den ökologischen Erfordernissen zur Erhaltung dieses sensiblen Naturraums in Einklang zu bringen, unterzeichneten 1991 die Anrainerstaaten das Übereinkommen zum Schutz der Alpen (Alpenkonvention).

Zwischen dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt und der Alpenkonvention gibt es viele Gemeinsamkeiten in Zielsetzung und Durchführung. Von daher können die Erfahrungen, die bei der länderübergreifenden Kooperation zur nachhaltigen Entwicklung im Alpenraum gewonnen werden, wichtige Beiträge für die Biodiversitätskonvention liefern. Im Gegenzug dazu bieten internationale Prozesse Rahmen und Unterstützung für die Arbeit vor Ort.

Prof. Dr. Hartmut Vogtmann

Präsident des Bundesamtes für Naturschutz



# 1 Zusammenfassung

Seit der Unterzeichnung der Konvention über die biologische Vielfalt (CBD) im Jahr 1992 wird nachhaltige Nutzung als Querschnittsthema betrachtet. Fallstudien über die Implementierung unter Zuhilfenahme des ökosystemaren Ansatzes werden gefordert, um auf ihrer Basis den Vertragsstaaten und Regierungen die Umsetzung einer nachhaltigen Nutzung von Biodiversität zu erleichtern. Ziel der vorliegenden Teilstudie im Rahmen des F&E-Vorhabens „Erstellung von Konzepten zur “nachhaltigen Nutzung“ in ausgewählten Teilbereichen der biologischen Vielfalt“ ist es, im Sinne einer Fallstudie die aktuelle Situation und Nutzung von Bergökosystemen in Deutschland auf ihre Kompatibilität mit dem Referenzrahmen des ökosystemaren Ansatzes der CBD hin zu analysieren. Die Studie untersucht dabei insbesondere die Erfahrungen, die mit der Einführung und Umsetzung der Konvention zum Schutz der Alpen (Alpenkonvention) gemacht wurden.

In der Hochgebirgskette der Alpen schaffen die geologischen und klimatischen Bedingungen eine enorme Bandbreite verschiedener natürlicher Ökosysteme, die jeweils eine angepasste Tier- und Pflanzengemeinschaft beherbergen. Der Einfluss der verschiedenen Eiszeiten und die Dynamik glazialer und periglazialer Prozesse ist in weiten Teilen der Alpen der entscheidende Faktor für die Morphologie und das Erscheinungsbild der Landschaften. Neben natürlichen Faktoren hat auch der Einfluss des Menschen die Landschaft entscheidend geprägt. Vor etwa 2000 Jahren wurde die Almwirtschaft die wichtigste Form alpiner Bergbauernwirtschaft und führte zu einer Verschiebung der Waldgrenze bis zu 300 Höhenmeter unter das natürliche Limit. Die Almwirtschaft ist auch verantwortlich für den typischen Landschaftseindruck, den Touristen vor Augen haben, wenn sie an die Alpen denken.

Heute bestimmt der Wintertourismus demografische Veränderungen: während urbane Zentren und Gemeinden mit hohem Tourismusaufkommen (besonders in Bayern und der Schweiz) überdurchschnittlich schnell wachsen, wachsen abgelegene Dörfer (besonders in Frankreich und Italien) nicht nur langsamer, sondern schrumpfen sogar durch Abwanderung. Viele Almen und Bergbauernhöfe wurden aufgegeben und so sind heute 24% der Alpen ohne menschliche Besiedlung (BÄTZING 2002). In Italien, Frankreich, Slowenien und Deutschland sind die Alpen nicht nur im geografischen Sinne ein Randgebiet, sondern auch wirtschaftlich. Dagegen sind die Alpen in Österreich, der Schweiz und Liechtenstein sowohl in geografischer als auch in wirtschaftlicher Sicht von zentraler Bedeutung.

Die Alpen sind mit einem Mosaik verschiedenster Ökosystemtypen ausgestattet, die sich entlang eines Gradienten zunehmender Meereshöhe beschreiben lassen: Täler mit Flüssen, Wiesen, Bergwälder, Almen, Matten und Rasen oberhalb der Baumgrenze, Felsregionen im Gipfelbereich. Zusammen mit den Hoch- und Niedermooren in verschiedenen Höhenlagen beherbergen die Alpen über 3000 Pflanzenarten (LAUBER & WAGNER 1998), von denen etwa 400 endemisch sind, also ausschließlich in den Alpen vorkommen. Somit stellen die Alpen ungefähr ein Drittel der gesamten Flora Europas.

Das Übereinkommen zum Schutz der Alpen (die Alpenkonvention) ist ein rechtlich bindendes Abkommen, das von allen Staaten, die in oder an den Alpen liegen, unterzeichnet wurde. Ein vergleichbar bindendes Regelwerk für den Schutz und die nachhaltige Nutzung existiert bislang für keine andere Gebirgsregion der Welt. Die Alpenkonvention umfasst ein Gebiet von 190.912 Quadratkilometern, die von 14,2 Millionen Menschen aus acht Staaten mit 53 Regionen und etwa 5800 Gemeinden bewohnt werden (BUWAL 2000).

Die Alpenkonvention besteht aus einer Rahmenkonvention und thematischen Protokollen (HABLACHER 2002). Die Rahmenkonvention legt die Ziele fest und regelt die Formalitäten regelmäßiger Treffen und Berichte. Die Protokolle behandeln thematische Schwerpunkte im Detail. Bis jetzt wurden neun solcher Protokolle verabschiedet:

das Protokoll für Naturschutz und Landschaftspflege (1994),

das Protokoll für Berglandwirtschaft (1994),

das Protokoll für Raumplanung und nachhaltige Entwicklung (1994),

das Protokoll für Bergwald (1996),

das Protokoll für Tourismus (1998),

das Protokoll für Energie (1998),

das Protokoll für Bodenschutz (1998),

das Protokoll für Verkehr (2000)

und das Protokoll zur Streitbeilegung (2000).

Protokolle für die Bereiche „Bevölkerung und Kultur“, „Wasserhaushalt“, „Luftreinhaltung“ und „Abfallwirtschaft“ sind vorgesehen (MOHR 2002).

Obwohl die Alpenkonvention nicht erst in der Folge des Weltgipfels von Rio im Jahre 1992, sondern schon einige Jahre früher formuliert wurde, und somit älter ist als die CBD, decken sich ihre Rahmenkonvention und ihre Protokolle in weiten Teilen mit den Zielvorstellungen der Biodiversitätskonvention, insbesondere was den Schutz und die nachhaltige Nutzung der verschiedenen Komponenten der biologischen Vielfalt betrifft.

Die Prinzipien 1 und 2 des ökosystemaren Ansatzes fordern, dass Schutz- und Bewirtschaftungsziele der gesellschaftlichen Wahl unterliegen müssen und dass das Management weitestgehend dezentral gestaltet werden sollte. Die Alpenkonvention berücksichtigt diese Forderungen in ausreichender Form.

Prinzip 3 fordert das Ökosystemmanagement dazu auf, die tatsächlichen und möglichen Auswirkungen von Eingriffen auf benachbarte Ökosysteme zu berücksichtigen. Diese Forderung ist in der Alpenkonvention deutlich formuliert. Leider sind wirkungsvolle Monitoringsysteme und Erfolgskontrollen aber oft nicht vorhanden oder werden auch gar nicht gefordert. Wenn aber die Wiederholung von Fehlern vermieden, der Erfolg von Maßnahmen kontrolliert und aus gemachten Erfahrungen Lehren gezogen werden sollen, ist ein effektives Langzeitmonitoring unerlässlich. Solche Monitoringverfahren müssen sich an den Grenzen von Ökosystemen ausrichten, auch wenn diese Staats- oder Verwaltungsgrenzen überschreiten.

Prinzip 4 fordert die Aufnahme ökonomischer Überlegungen in die zu treffenden Maßnahmen und Prinzip 10 verlangt die Ausgewogenheit von Schutz und nachhaltiger Nutzung. Der Grundgedanke beider Prinzipien ist in der Alpenkonvention und ihren Protokollen grundlegend verankert, da der Schutz und die Nutzung alpiner Ökosysteme das ausdrückliche Ziel der Alpenkonvention sind. Die einzelnen Protokolle fordern Ausgleichszahlungen und die Schaffung finanzieller Anreize für die traditionelle und nachhaltige Land- und Forstwirtschaft, wenn die allgemeinen Marktbedingungen diese Formen der Landnutzung unrentabel machen.

Prinzip 5 verlangt den Schutz der Ökosystemfunktionen. Die Alpenkonvention erkennt an, dass der Schutz ganzer Ökosysteme und ein Garantieren ihres Funktionierens für den dauerhaften Erhalt wichtiger ist, als nur der Schutz einzelner Arten. Der Zusammenschluss der Nationalparks in den gesamten Alpen zu einem Schutzgebiete-Netzwerk drückt das Verständnis aus, dass Ökosysteme nur als Ganzes geschützt werden können. Gleichzeitig werden zusätzliche Maßnahmen zur Stärkung oder zum Wiederaufbau der Populationen bedrohter Arten unternommen.

In Prinzip 6 wird ein vorsichtiger Umgang mit Ökosystemen und ein Anerkennen der Grenzen der Tragfähigkeit der Ökosysteme angemahnt. Die Alpenkonvention und ihre Protokolle stimmen der Anerkennung dieser Tragfähigkeitsgrenzen zu, in dem Wissen, dass Bergökosysteme noch empfindlicher sind und längere Regenerationszeiten benötigen, als andere Systeme. Trotz der Einstimmigkeit hinsichtlich der Beachtung der Grenzen, fehlt es an Festlegungen der Tragfähigkeit und Belastbarkeit alpiner Systeme und wiederum an einem Kontrollsystem, das die Einhaltung von Umweltstandards garantiert.

Prinzip 7 unterstreicht, dass alle zu treffenden Maßnahmen in angemessenen räumlichen und zeitlichen Dimensionen anzusiedeln sind. Da alle Alpenanrainerstaaten Mitglieder der Alpenkonvention sind, kann die Alpenkonvention als Paradebeispiel dafür dienen, wie der jeweils angemessene räumliche Rahmen einer Maßnahme sichergestellt werden kann, denn alle alpinen Ökosysteme liegen im Gebiet der Konvention.

Prinzip 8 fordert die Ausrichtung von Managementmaßnahmen auf eine dauerhafte Perspektive. Da die Alpenkonvention die Nachhaltigkeit als Hauptziel festlegt, ist die Dauerhaftigkeit und die langfristige Perspektive grundlegend.

Prinzip 9 mahnt die Berücksichtigung unvermeidlicher Veränderungen an und weist besonders auf den Klimawandel hin. Die Alpenkonvention ist sich der Tatsache bewusst, dass die Klimaerwärmung in den Alpen noch drastischere Folgen hat als im Flachland und drängt daher auf die Anlage und Pflege von Schutzwäldern, die helfen sollen, Bodenerosion, Muren und Lawinen zu verhindern. Allerdings sind viele Veränderungen, die in den Alpen in den letzten Jahrzehnten stattgefunden haben, durch den Menschen bedingt und daher nicht als „unvermeidlich“ anzusehen. Die Konvention betont die Notwendigkeit, genau diese Veränderungen zu stoppen (z. B. durch die Einigung, auf den Neubau hochrangiger Straßen zu verzichten, keine neuen Skigebiete mehr auszuweisen oder traditionelle Berglandwirtschaft zu unterstützen).

Die Prinzipien 11 und 12 fordern die Aufnahme aller Arten von Wissen und Erfahrungen aller Betroffenen in zu treffende Maßnahmen. Die Alpenkonvention und ihre Protokolle rufen zum Erfahrungsaustausch unter den Mitgliedsstaaten auf und alpenweite Datennetzwerke werden bereits aufgebaut.

Die Mitwirkung von Nichtregierungsorganisationen war essentiell für die Formulierung der Konvention und der Protokolle und ist es bis heute in bezug auf die Koordinierung von Maßnahmen und den Austausch von Information. Dennoch ist das in der Konvention vorgesehene Protokoll „Bevölkerung und Kultur“ noch nicht ausformuliert.

Hinsichtlich der wissenschaftlichen Untersuchung von Arten und Artgemeinschaften ist eine breite Wissensbasis vorhanden. Allerdings muss die Forschung über das Funktionieren von ganzen Ökosystemen und die Entwicklung von Monitoringsystemen intensiviert werden.

Insgesamt kann das Fazit gezogen werden, dass die Alpenkonvention und ihre Protokolle nahezu alle Forderungen der zwölf Prinzipien des ökosystemaren Ansatzes der CBD erfüllen. Das Konzept der Alpenkonvention eröffnet also alle Möglichkeiten der Implementierung von Managementmaßnahmen, die die alpine Biodiversität schützen und ihre nachhaltige Nutzung garantieren können. Wie in so vielen Fällen, erfolgt die konkrete Umsetzung von Maßnahmen nach der Einigung auf eine gemeinsame Strategie oder Konvention langsam, obwohl die Alpenkonvention Vorbildcharakter für andere Bergregionen haben kann (GÖTZ 1998). Zehn Jahre nach der Unterzeichnung der Konvention haben bislang nur drei Staaten (Liechtenstein, Österreich und Deutschland im Jahr 2002) alle Protokolle ratifiziert, Italien hat die Ratifizierung in erster Kammer beschlossen ([www.cipra.org](http://www.cipra.org), *alpmidia newsletter* 37, 2002). Zudem fehlen nach wie vor so wichtige Protokolle wie „Bevölkerung und Kultur“, „Luftreinhaltung“, „Wasserhaushalt“ und „Abfallwirtschaft“, obwohl sie von Beginn an geplant waren. Die Tatsache, dass alle neun Protokolle nach ihrer Ratifizierung in Liechtenstein, Österreich und Deutschland ab Dezember 2002 rechtsverbindlich werden, wird die Umsetzung sicherlich beschleunigen.

Der ökosystemare Ansatz selbst wirft aber auch implizite Probleme auf, die seine Umsetzung erschweren: zunächst einmal ist die Formulierung der Prinzipien und Richtlinien so allgemein gehalten, dass sie nicht als direkter *modus operandi* für die Umsetzung herangezogen werden können. Es besteht hier offensichtlich Bedarf für konkrete Handlungs- bzw. Unterlassungsanweisungen.

Zum zweiten erfordert die Anwendung des ökosystemaren Ansatzes (insbesondere der Prinzipien 1, zur gesellschaftlichen Wahl, und 2, Dezentralisierung) mehr oder weniger demokratische Grundordnungen. Dies ist im Rahmen der Alpenkonvention gegeben. Leider sind demokratische Staatsordnungen nicht überall vorhanden, gerade oft da nicht, wo die natürliche Vielfalt am größten ist.

Zum dritten verlangt der ökosystemare Ansatz nach einem ausgewogenen Verhältnis von Schutz und nachhaltiger Nutzung von Ökosystemen (Prinzip 10). Dieses Prinzip könnte zu weit ausgelegt werden, insofern, als die Notwendigkeit, ein Ökosystem zu nutzen und es dabei zu verändern direkt von den wirtschaftlichen Bedürfnissen des Landes abhängt, in dem das jeweilige System liegt. Daher ist die Gefahr, dass die Zerstörung von Biodiversität unter Berufung auf ökonomische Zwänge gerechtfertigt wird, nicht gebannt. Eine angemessene Anwendung des Prinzips im Einklang mit den zugrundeliegenden Gedanken des ökosystemaren Ansatzes sollte jedoch eine solche Auslegung verhindern. Der ökosystemare Ansatz akzeptiert Menschen als wesentlichen Teil der meisten Ökosysteme und verlangt vorsichtigen Umgang mit den Systemen (Prinzip 6). Dennoch muss auch akzeptiert werden, dass das Funktionieren mancher Ökosysteme nicht (wie in Prinzip 5 gefordert) garantiert werden kann, wenn Menschen versuchen, das System zu nutzen. Prinzip 8 fordert, zukünftige Gewinne und langfristige Vorteile kurzzeitigen, aber nicht nachhaltig erwirtschafteten Gewinnen vorzuziehen. Leider können in vielen Fällen diejenigen, die auf die sofortigen Gewinne verzichten, nicht sicher sein, an den zukünftigen Gewinnen auch wirklich teilzuhaben, oder können aufgrund schierer Überlebensnotwendigkeit einfach nicht auf sofortigen Ertrag verzichten. Die Vertragsstaaten müssten also Lösungen finden, die es den Menschen ermöglichen, langfristig zu wirtschaften.

Zusammenfassend ist zu bemerken, dass der ökosystemare Ansatz mehr als grundlegende Richtschnur für integriertes Management verstanden werden sollte denn als klare Handlungsanweisung. Aufgrund seiner sehr theoretischen Anlage liefert er keine direkte Hilfe für konkrete Maßnahmen. Dennoch ist der Ansatz sicherlich geeignet, die Anliegen der CBD auf verschiedenen politischen Ebenen wirksam bekannt zu machen.

## 2 Einleitung

Das Übereinkommen über die biologische Vielfalt (Convention on Biodiversity CBD) sieht in seinem Zielkanon

- den Erhalt der biologischen Vielfalt
  - die nachhaltige Nutzung und
  - die gerechte Verteilung der Gewinne aus der Nutzung genetischer Ressourcen
- als drei miteinander verknüpfte Zielvorgaben an.

Die CBD definiert dabei „nachhaltige Nutzung“ als „die Nutzung von Bestandteilen der biologischen Vielfalt in einer Weise und in einem Ausmaß, die nicht zu langfristigem Rückgang biologischer Vielfalt führen, wodurch ihr Potenzial erhalten bleibt, die Bedürfnisse und Wünsche heutiger und künftiger Generationen zu erfüllen“ (SECRETARIAT OF THE CONVENTION OF BIOLOGICAL DIVERSITY 2001, p. 6). So verstanden, meint „Nachhaltigkeit“ eine konstruktive Veränderung, die gleichermaßen biologische Vielfalt, ökosystemare Produktivität und menschliches Wohlergehen erhält und vergrößert. Nachhaltigkeit wird im Rahmen der CBD als Querschnittsaufgabe aufgefasst und das Sekretariat der Konvention wird aufgefordert, „to gather, compile and disseminate through the clearing-house mechanism and other means, case-studies on best practises and lessons learned from the use of biological diversity under the thematic areas of the Convention.“ (SECRETARIAT OF THE CONVENTION OF BIOLOGICAL DIVERSITY 2000, p. 115).

Auf der Grundlage dieser zu erhebenden Fallstudien sollen Vertragsstaaten und ihre Regierungen Wege entwickeln, die nachhaltige Nutzung der Biodiversität innerhalb des Rahmenkonzeptes des ökosystemaren Ansatzes der CBD umzusetzen. Berichte über den Fortschritt bei dieser Aufgabe sollen dem Subsidiary Board on Scientific, Technical and Technological Advice (SBSTTA) vor der nächsten Vertragsstaatenkonferenz (COP 7) in Kuala Lumpur im Jahr 2004 vorgelegt werden. Einer der thematischen Schwerpunkte der COP 7 werden Bergökosysteme sein.

Ziel der vorliegenden Teilstudie im Rahmen des F&E-Vorhabens „Erstellung von Konzepten zur „nachhaltigen Nutzung“ in ausgewählten Teilbereichen der biologischen Vielfalt“ ist es, im Sinne einer Fallstudie die aktuelle Situation und Nutzung von Bergökosystemen in Deutschland auf ihre Kompatibilität mit dem Referenzrahmen des ökosystemaren Ansatzes der Biodiversitätskonvention hin zu analysieren. Die Studie untersucht dabei insbesondere die Erfahrungen, die mit der Einführung und Umsetzung der Konvention zum Schutz der Alpen (Alpenkonvention) gemacht wurden. Eine Studie über nachhaltige Forstwirtschaft in Deutschland wurde im Rahmen des F&E-Vorhabens bereits publiziert (HÄUSLER & SCHERER-LORENZEN 2002).

In Anhang A des Beschluss V/6 (SECRETARIAT OF THE CONVENTION OF BIOLOGICAL DIVERSITY 2001, p. 566) der fünften Vertragsstaatenkonferenz (COP 5) wurde der ökosystemare Ansatz definiert als eine Strategie des integrierten Managements von Land, Wasser und lebenden Ressourcen, welche den Schutz und die nachhaltige Nutzung in ausgewogener Weise fördern und der Umsetzung des Dreiklangs der Konvention dienen soll. In Paragraph 2 des Anhang A wird festgestellt, dass Menschen in all ihrer kulturellen Vielfalt wesentlicher Bestandteil vieler Ökosysteme sind. Das trifft in besonderer Weise auf die Kulturlandschaften Mitteleuropas und auch der Alpen zu, wo Jahrhunderte extensiver Weidewirtschaft ein Mosaik so unterschiedlicher Ökosysteme wie Almen und Bergwaldinseln

geschaffen haben. Die Diversität alpiner Landschaften und der alpinen Flora würde merklich geringer werden, wenn jedwede menschliche Nutzung in Zukunft unterbliebe. In Paragraph 3 wird erläutert, dass der Begriff „Ökosystem“ keinen bestimmten räumlichen Ausschnitt meint, sondern einen dynamischen Komplex von Gemeinschaften aus Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen sowie deren nicht lebender Umwelt, die als funktionelle Einheit in Wechselwirkung stehen. Im Rahmen dieser Definition kann eine Bergkette wie die Alpen im ganzen als ein großes Ökosystem gesehen werden (das es als funktionelle Einheit wirkt) oder auch als ein Mosaik einzelner Ökosysteme (wie Wälder, Wiesen, Flüsse, Gletscher, Moore etc.). Jeder dieser Mosaikbausteine beeinflusst die anderen und alle werden vom Menschen beeinflusst, wenn nicht gar bedroht (durch Landnutzung, Tourismus, Verkehr, Klimawandel).

Entscheidung V/6 drückt außerdem aus, dass der ökosystemare Ansatz andere Ansätze zum Schutz und der Nutzung von Ökosystemen wie z. B. Biosphärenreservate, Schutzgebiete oder Artenschutzprogramme nicht ausschließt. All diese verschiedenen Schutzbemühungen sind in Teilen der Alpen verwirklicht.

Kasten 1 fasst die Ziele des ökosystemaren Ansatzes nach Beschluss V/6 zusammen (SECRETARIAT OF THE CONVENTION OF BIOLOGICAL DIVERSITY 2000, p. 36).

Die zwölf Prinzipien zur Nachhaltigkeit, wie sie im ökosystemaren Ansatz festgelegt sind, sollen durch Fallstudien auf ihre Anwendbarkeit überprüft werden. Die vorliegende Studie versucht, die Umsetzung in Bezug auf Bergökosysteme in Deutschland zu dokumentieren und stützt sich dabei auf die Erfahrungen, die mit dem Konzept der Alpenkonvention und ihrer thematischen Protokolle gewonnen wurden.

**Beschreibung des Ökosystemansatzes:**

1. Der Ökosystemare Ansatz stellt eine Strategie für das integrierte Management von Land, Wasser und lebenden Ressourcen dar, der den Schutz und die nachhaltige Nutzung auf gerechte Art fördert. Damit trägt die Anwendung des Ökosystemansatzes dazu bei, ein Gleichgewicht zwischen den drei Zielsetzungen des Übereinkommens zu erreichen: Schutz, nachhaltige Nutzung sowie gerechte und ausgewogene Aufteilung der Gewinne, die aus der Nutzung der genetischen Ressourcen entstehen.
2. Ein Ökosystemansatz basiert auf der Anwendung von angemessenen wissenschaftlichen Methoden, die sich auf Ebenen der biologischen Organisation konzentrieren, welche die grundlegende Struktur, Prozesse, Funktionen und Wechselwirkungen zwischen Organismen und ihrer Umwelt umfassen. Dieser Ansatz erkennt an, dass Menschen mit ihrer kulturellen Vielfalt ein integraler Bestandteil vieler Ökosysteme sind.
3. Diese Konzentration auf Strukturen, Prozesse, Funktionen und Wechselwirkungen befindet sich in Übereinstimmung mit der Definition von „Ökosystem“ in Artikel 2 des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt:
 

„Im Sinne des Übereinkommens bedeutet „Ökosystem“ einen dynamischen Komplex von Gemeinschaften aus Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen sowie deren nicht lebender Umwelt, die als funktionelle Einheit in Wechselwirkung stehen“

Im Gegensatz zur Begriffsbestimmung von „Habitat“ gemäß dem Übereinkommen bestimmt diese Definition keine räumliche Einheit oder Skala. Deshalb entspricht der Begriff „Ökosystem“ nicht unbedingt den Begriffen „Biom“ oder „ökologische Zone“, sondern kann sich auf jedwede funktionelle Einheit auf einer beliebigen Skala beziehen. Der Analyse- und Handlungsmaßstab sollte in der Tat durch das jeweils zu behandelnde Problem bestimmt werden. Das könnte beispielsweise ein Krümel Boden, ein Teich, ein Wald, ein Biom oder die gesamte Biosphäre sein.
4. Der Ökosystemare Ansatz erfordert ein adaptives Management, um mit dem komplexen und dynamischen Wesen der Ökosysteme und dem unvollständigen Wissen und den unvollkommenen Kenntnissen ihrer Funktionsweisen umzugehen. Ökosystemprozesse sind oftmals nicht linear und die Ergebnisse solcher Prozesse treten oft nur mit zeitlicher Verzögerung ein. Das führt zu Unregelmäßigkeiten, die in Überraschungen und Unsicherheit münden. Ein anpassungsfähiges Management ist gefordert, welches in der Lage ist, auf solche Unsicherheitsfaktoren eingehen zu können und welches Phasen beinhaltet, in denen man „aus Schaden klug wird“ oder in denen man Rückmeldungen aus der Forschung abwarten muss. Es kann erforderlich werden, Maßnahmen selbst dann schon zu ergreifen, wenn die Beziehung zwischen Ursache und Wirkung wissenschaftlich noch nicht vollständig geklärt sind.
5. Der Ökosystemansatz schließt andere Ansätze im Management und für den Schutz nicht aus, wie beispielsweise Biosphärenreservate, Schutzgebiete und Artenschutzprogramme für Einzelarten sowie auch andere Ansätze, die im Rahmen bestehender politischer und gesetzlicher Vorgaben durchgeführt werden. Er könnte sogar alle diese Ansätze und andere Methoden verbinden, um auf komplexe Situationen zu reagieren. Es gibt nicht nur den einen richtigen Weg zur Umsetzung des Ökosystemansatzes, da diese von lokalen, ortsübergreifenden, nationalen, regionalen oder auch globalen Bedingungen abhängt. In der Tat kann der Ökosystemare Ansatz auf vielfältige Weise genutzt werden, um einen Rahmen für die Umsetzung der in dem Übereinkommen festgeschriebenen Ziele in die Praxis zu schaffen.

Kasten 1: Beschreibung des Ökosystemansatzes nach Beschluss V/6 der Vertragsstaatenkonferenz der CBD (eigene Übersetzung).

### 3 Gebirge in Deutschland

Deutschland liegt zentral in Mitteleuropa und umfasst eine Landfläche von 357021 Quadratkilometern. Bei einer Bevölkerung von etwa 82 Millionen Bürgern entfallen durchschnittlich 230 Einwohner auf einen Quadratkilometer (FISCHER 1999).

Aus geologischer Sicht kann Deutschland in drei Großregionen gegliedert werden, von denen zwei bergig sind. Nur die norddeutsche Tiefebene hat keine nennenswerten Erhebungen. Die norddeutsche Tiefebene ist der westlichste Teil der osteuropäischen Ebene, die morphologisch durch die von Norden kommende Vergletscherung während der Eiszeiten geprägt ist. Diese Tiefebene umfasst etwa ein Drittel der deutschen Landesfläche. Im mittleren Teil Deutschlands erheben sich eine Reihe von Mittelgebirgen. In keiner der Mittelgebirgsketten wird die klimatische Waldgrenze erreicht und so sind auch die höchsten Gipfel der Mittelgebirge noch natürlicherweise bewaldet. Die Mittelgebirge sind nicht vergletschert und der Schnee hält sich nicht ganzjährig sondern schmilzt im Frühjahr. Der Bereich der Mittelgebirge umfasst nahezu zwei Drittel der Fläche von Deutschland. Nur ganz im Süden hat Deutschland Anteil an einem Hochgebirge, nämlich an den Alpen. Hier bedingt der Temperaturgradient eine typische Abfolge alpiner Ökosysteme (die anschließend beschrieben werden). Der höchste Gipfel der deutschen Alpen ist die Zugspitze mit 2963 Metern Höhe.

Obwohl Deutschland ein hochindustrialisiertes Land ist, sind 53% seiner Landesfläche unter landwirtschaftlicher Nutzung und weitere 30% durch Wald bedeckt. Der größte Teil der Wälder ist in den bergigen Regionen anzutreffen, während die norddeutsche Tiefebene weitgehend landwirtschaftlich genutzt wird. Die Bevölkerung ist in Deutschland nicht gleichmäßig verteilt, sondern städtische Ballungsräume stehen ländlichen Regionen gegenüber. Die Gebiete mit der höchsten Bevölkerungsdichte sind in Norddeutschland oder zumindest nördlich der Mittelgebirgsschwelle zu finden, z. B. die Hauptstadt Berlin, Hamburg, Köln, Düsseldorf und das Ruhrgebiet oder Hannover. Großstädte in Süddeutschland liegen zumeist in Flusstälern, die die Mittelgebirge durchschneiden, z. B. Dresden an der Elbe, Frankfurt am Main oder Stuttgart am Neckar. München, die bevölkerungsreichste Stadt Süddeutschlands und Landeshauptstadt von Bayern liegt in der Schotterebene am Alpennordrand. Insgesamt gehören somit die Hochlagen der Mittelgebirge und der Alpen zu den am dünnsten besiedelten Gebieten.

In den Bergregionen war die traditionelle Wirtschaft immer an den Wald gebunden. Dies schloss den Export von Holz ein, (z. B. nach Holland, wo Flotten gebaut wurden), die Köhlerei oder die Herstellung von Möbeln. Wo Erze gefunden wurden (z. B. im Schwarzwald) wurde für die Verhüttung ebenfalls Holz zum Befeuern der Öfen gebraucht. Die besonders in den östlicheren Mittelgebirgen wie Thüringer Wald, Bayrischer Wald und Fichtelgebirge ansässige Glasindustrie benutzte ebenfalls den Wald als Lieferant der benötigten Energie zur Schmelze. In der Folge versuchte die Forstwirtschaft den hohen Holzbedarf durch Pflanzung schnellwüchsiger Nadelhölzer, insbesondere der Fichte zu decken, was zum Rückgang der Laubwälder führte. Obwohl die Forstpolitik der letzten Jahrzehnte wieder Mischwälder favorisiert, sind große Teil der Mittelgebirge nach wie vor von Fichtenmonokulturen dominiert (HÄUSLER & SCHERER-LORENZEN 2002).

Heute ist der Tourismus, insbesondere der Wintertourismus ein entscheidender Wirtschaftsfaktor in vielen Bergregionen. Allerdings gefährden die ansteigenden Temperaturen des letzten Jahrzehnts die Schneesicherheit und damit die Tourismusindustrie in den Mittelgebirgen bereits. Sommertourismus

und der Verkauf traditionell hergestellter Waren sind ebenfalls eine nicht zu vernachlässigende Einkommensquelle.

Allgemein gesprochen sind die Ballungsräume und die großen Industrieansiedlungen auf die Ebenen und Täler beschränkt, während die Mittelgebirge dünner besiedelt sind und von Holzwirtschaft oder traditioneller Handwerkskunst leben.

### **3.1 Die Alpen**

Aus geologischer Sicht sind die etwa 1000 km langen und 200 km breiten Alpen ein junges Faltengebirge. Obwohl die alpidische Orogenese schon vor 40 Millionen Jahren einsetzte, begann die eigentliche Auffaltung eines Hochgebirges erst vor 2 Millionen Jahren und dauert bis heute an. Ungeachtet aller kleinräumiger Unterschiede, können die Alpen in zwei Hauptregionen unterschieden werden: die westlichen Kalkalpen und die östlichen Silikatalpen. Die klimatischen Bedingungen variieren in großer Bandbreite in Abhängigkeit von Meereshöhe und Exposition, aber auch zwischen den Zentralalpen und den Randalpen. Die Zentralalpen sind deutlich trockener, da die Wolkenpakete bereits zum Aufsteigen und Abregnen gezwungen werden, wenn sie die Alpenränder erreichen (REISIGL & KELLER 1994). Auf diese Weise erhalten die nördlichen und südlichen Alpenvorländer mehr Niederschlag als die inneralpinen Täler (beispielsweise das Inntal). Lokale Wetterphänomene wie kalte Fallwinde oder Föhn schaffen ein Mosaik kleinräumiger Besonderheiten, die den allgemeinen Trend zu fallenden Temperaturen und steigenden Niederschlägen mit zunehmender Höhe überlagern. Die klimatischen und geologischen Ausgangsbedingungen schaffen eine Vielzahl unterschiedlicher natürlicher Ökosysteme, die alle eine hoch spezialisierte und gut angepasste Pflanzen- und Tiergemeinschaft beherbergen. Der Einfluss der verschiedenen Eiszeiten und der damit einhergehenden glazialen und periglazialen Prozesse ist für große Teile des heutigen Aussehens und der Beschaffenheit der alpinen Landschaften verantwortlich.

Neben den natürlichen Einflüssen hat auch der Mensch die Landschaften der Alpen entscheidend geprägt. Dies gilt nicht nur für die letzten Jahrzehnte mit wachsendem Verkehr und Massentourismus. Zeugnisse von Menschen, die in den Alpen Vieh züchteten und Getreide anbauten, lassen sich bis zu 7000 Jahre zurück verfolgen. Vor etwa 6000 Jahren begannen die Menschen, die waldfreie Region oberhalb der Baumgrenze als Sommerweide für ihr Vieh zu nutzen, überwinterten aber in den Tälern. Diese sog. Transhumanz wurde als eine Art regelmäßiger, jahreszeitlich bedingter Nomadismus betrieben. Vor 2000 Jahren wurde die regelmäßige Nutzung alpiner Weiden zur dominierenden Wirtschaftsform in den Alpen und führte stellenweise zu einer Depression der Waldgrenze bis zu 300 m unter die natürliche Grenze. Die Praxis der Bergweide, (Almwirtschaft) ist verantwortlich für das typische Bild, an das Touristen aus aller Welt denken, wenn sie von den Alpen sprechen.

Die Bevölkerungsentwicklung seit der ersten umfassenden Volkszählung 1871 verzeichnet einen Anstieg von 7,8 Millionen auf 14,2 Millionen Einwohner im Gebiet der Alpenkonvention (ohne alpennahe Großstädte wie z. B. München). Aber dieser Bevölkerungszuwachs war ungleich verteilt. Während urbane Zentren in Tallagen (insbesondere in Bayern und der Schweiz) mit dem Massentourismus überdurchschnittlich wuchsen, konnten abgelegene Dörfer (besonders in Frankreich und Italien) mit diesem Wachstum nicht nur nicht Schritt halten, sondern verloren sogar Einwohner. Viele Bergbauernhöfe wurden verlassen, sodass heute 24% der Alpen ohne jede Besiedlung sind (BÄTZING 2002). In Italien, Frankreich, Slowenien und Deutschland sind die Alpen nicht nur im geografischen Sinne ein

Randgebiet, sondern auch wirtschaftlich. Dagegen sind die Alpen in Österreich, der Schweiz und Liechtenstein sowohl in geografischer als auch in wirtschaftlicher Sicht von zentraler Wichtigkeit.

Acht Staaten haben Anteil an der Alpenkette: Österreich, Frankreich, Deutschland, Italien, Liechtenstein, Monaco, Slowenien und die Schweiz. Abbildung 1 zeigt das Gebiet der Alpenkonvention, während Abbildung 2 die prozentualen Gebietsanteile der einzelnen Staaten angibt.

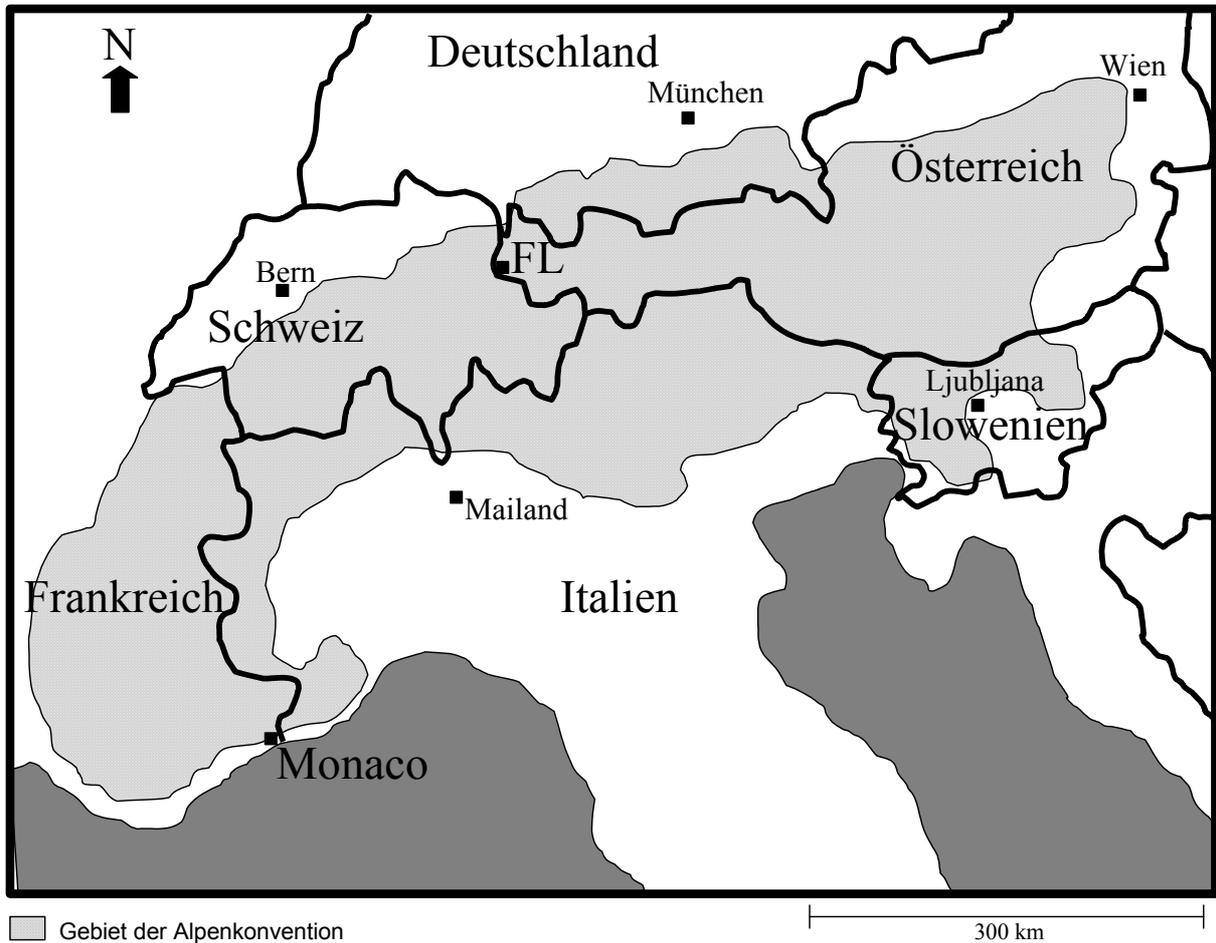


Abb. 1: Gebiet der Alpenkonvention

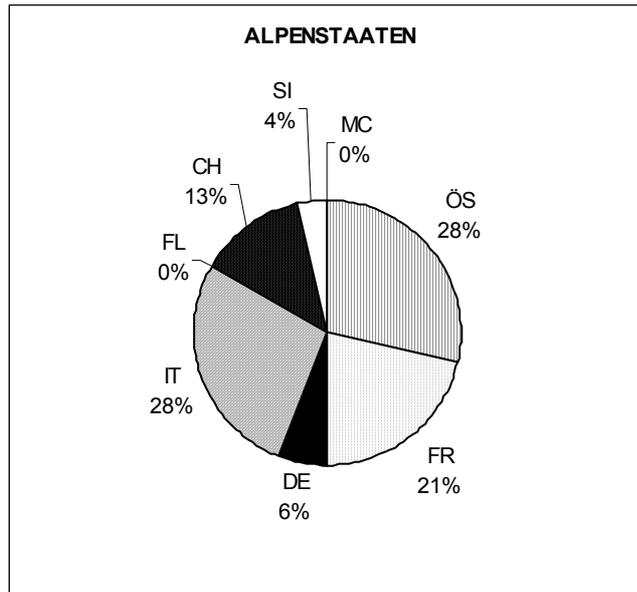


Abb. 2: Gebietsanteile der Alpenstaaten (ÖS= Österreich, FR= Frankreich, DE= Deutschland, IT= Italien, FL= Fürstentum Liechtenstein, CH= Schweiz, SI= Slowenien, MC= Monaco) (Daten von [www.CIPRA.org](http://www.CIPRA.org))

Bezogen auf Europa sind die Alpen in einer zentralen Position und waren schon immer ein Hindernis, das nur schwer zu überqueren war, sei es für die römischen Armeen in historischer Zeit oder für den heutigen stetig wachsenden Warenverkehr der EU. Jede Ware, die zwischen Österreich und Portugal oder Dänemark und Griechenland ausgetauscht wird, muss über die Alpen transportiert werden. Das führt zu einem immensen Aufkommen an Schwerlastverkehr mit all seinen Belastungen durch Lärm, Luftverschmutzung und den nötigen Straßenbau (MORODER 1998).

Gleichzeitig sind die Alpen eine der am häufigsten besuchten Urlaubsregionen Europas, besonders im Winter. Einerseits ist der Tourismus ein wichtiger wirtschaftlicher Faktor für viele Gemeinden in den Alpen, andererseits verursacht er viele Probleme in bis dahin ungestörten Ökosystemen. Um wenigstens einige Gebiete vor starker Inanspruchnahme zu schützen, wurden alpenweit 13 Nationalparks eingerichtet. Tabelle 1 zeigt die Verteilung und Größe dieser Parks.

Tab. 1: Verteilung und Größe der Nationalparks in den Alpen (Daten aus GAMBINO 2001)

Staat	Zahl der Nationalparks	Größe (in ha)	Anteil (in %)
Österreich	3	215700	27
Slowenien	1	83807	10
Frankreich	3	213139	27
Deutschland	1	20776	3
Italien	4	248628	31
Schweiz	1	16887	2
Gesamt	13	798937	100

### 3.2 Alpine Ökosysteme:

Die Alpen sind mit einem Mosaik verschiedenster Ökosystemtypen ausgestattet, die sich entlang eines Gradienten zunehmender Meereshöhe beschreiben lassen: Täler mit Flüssen, Wiesen, Bergwälder, Almen, Matten und Rasen oberhalb der Baumgrenze, Felsregionen im Gipfelbereich.

Zusammen mit den Hoch- und Niedermooren in verschiedenen Höhenlagen beherbergen die Alpen über 3000 Pflanzenarten (LAUBER & WAGNER 1998), von denen etwa 400 endemisch sind, also ausschließlich in den Alpen vorkommen. Somit stellen die Alpen ungefähr ein Drittel der gesamten Flora Europas.

#### 3.2.1 Alpentäler

Aufgrund günstiger klimatischer Bedingungen und der morphologischen Gegebenheiten waren die Alpentäler von je her der bevorzugte Siedlungsraum für die Alpenbevölkerung. Im Gegensatz zu steilen Hanglagen entwickeln sich in den Tälern tiefgründigere und fruchtbarere Böden, die einen Anbau von Getreide erlauben. Daneben hat auch die Viehhaltung, insbesondere von Rindern, immer eine wichtige Rolle gespielt. Dabei wurden die Talböden vor allem zur Produktion von Heu als Winterfutter genutzt, während das Vieh zur Sommerweide auf die Almen gebracht wurde. Im Laufe des letzten Jahrhunderts hat die Industrialisierung viele Alpentäler erreicht und die Produktion von industriellen Gütern wurde zum wichtigsten Wirtschaftsfaktor. Damit ging die Anknüpfung an Straßen- und Schienennetz einher. Die sich aus dem alpenquerenden Verkehr ergebende Probleme, sowie die Luftverschmutzung und Bodenversiegelung betreffen in erster Linie die Täler.

In den allermeisten Fällen waren die Alpentäler durch Flüsse charakterisiert und hatten nennenswerte Anteile von Auwäldern, Kiesbänken/Schotterterrassen und regelmäßig überfluteter Wiesen. Da Überflutung immer als Gefahr und wirtschaftlicher Verlust gesehen wurde, ergriff man vielerorts Maßnahmen zur Regulierung der Flussbetten. Diese Regulierungen sowohl des Verlaufs des Flussbettes als auch der Wasserführung führten zu einem Verlust der Auenbereiche und Kiesbänke, einschließlich ihrer typischen Pflanzengesellschaften. So ist heute die Deutsche Tamariske (*Myricaria germanica*), eine spezielle an die mechanische Belastung durch reißende Flüsse und mitgeführte Steine angepasste Baumart, in weiten Teilen ihres ursprünglichen Verbreitungsgebietes bedroht.

Die Flussschotterheiden der Kiesbänke sind selten geworden. Durch den Eintrag aus der Düngung landwirtschaftlicher Flächen erhöhte Nährstofffrachten begünstigen stickstoffanzeigende Pflanzen wie die Brennnessel und Algen, wo früher ein Regime von kaltem, nährstoffarmem Wasser vorherrschte. In den letzten 50 Jahren ist die Wasserkraftnutzung stark gestiegen. Infolgedessen sind heute fast 80% der Flussbetten alpiner Flüsse nicht mehr in ihrem natürlichen Zustand (TÖDTER 1998) und die Fischpopulationen um die Hälfte zurückgegangen (MUHAR et al. 2001).

Aber die Auswirkungen der Flussregulierung sind nicht nur direkt vor Ort spürbar. Als eine Folge der Flächenversiegelung und der Eindämmung, die die Überflutung der Talböden verhindert, gelangen größere Abflussmengen direkt in die Vorfluter und somit in größere Flüsse wie Rhein und Donau. Die regelmäßigen Donauhochwässer in Städten wie Ulm, Regensburg oder Passau (200 km nördlich der Alpen) haben ihre Ursachen zum Teil in den Alpen, wo die Zuflüsse Iller, Isar und Inn entspringen.

### 3.2.2 Wiesen

Wiesen sind Grasflächen, die zur Heuproduktion genutzt werden. Das bedeutet, dass das Vieh die Wiesen nicht direkt zum Grasen betritt und sie somit nicht durch ihren Mist wieder düngt. Je nach Höhenlage waren Wiesen traditionell ein- oder zweischürig, wurden also ein- oder zweimal im Jahr gemäht. Aufgrund der Reliefbedingungen wurden viele Wiesen von Hand mit der Sense gemäht. Diese extensive Bewirtschaftungsweise schuf nicht nur einen ganz typischen Landschaftsaspekt (Wiesen mit hölzernen „Heustadln“), sondern gab auch einer extrem artenreichen Gras- und Krautgesellschaft Lebensraum. So können in den typischen Buckelwiesen der Gemeinde Mittenwald über 200 Pflanzenarten gefunden werden (EU 2001). In den fünfziger Jahren hielt die Mechanisierung auch in der Berglandwirtschaft Einzug und um die Bewirtschaftung effizienter zu machen, wurden mehr als 90% der ehemals 36000ha bayrischer Buckelwiesen eingeebnet. Selbst der verbliebene Rest wurde aus Gründen der Rentabilität nicht mehr bewirtschaftet. Düngung und die Mahd mit Mähmaschinen veränderte die Pflanzengesellschaft und begünstigte weit verbreitete Tieflandarten (z. B. Klee und Löwenzahn). Heute wird versucht, die traditionelle Mahd mit der Sense wieder zu fördern, um wenigstens Teile der hoch diversen Wiesen zu erhalten. Wirtschaftliche Bemühungen werden unternommen, um einen Markt für aromatisches Bergwiesenheu zu schaffen, z. B. zur Fütterung von Haustieren wie Kaninchen oder Chinchillas.

Wiesen sind typisch für die submontane Stufe (500-1400 m).

### 3.2.3 Bergwälder

In der montanen Region (1200-1700 m) sind Bergwälder die dominierende natürliche Vegetation. Mehr als 40% des gesamten Gültigkeitsbereiches der Alpenkonvention sind bewaldet, im deutschen Teil der Alpen sind das 300000 ha, also 56% der bayrischen Alpen (KELLER & BRASSEL 2001). Die vorherrschende Baumart der Bergwälder ist die Fichte (*Picea abies*), in Mischbeständen mit Lärche (*Larix decidua*), Kiefern (*Pinus sylvestris*, *P. mugo*, *P. nigra*, *P. cembra*) und Tanne (*Abies alba*). Als Laubbäume sind Ahornarten (*Acer platanoides*, *A. pseudo-platanus*) und Buche (*Fagus sylvatica*) beigemischt.

In Teilen der Alpen haben verschiedene Phasen der Entwaldung stattgefunden (TÖDTER 2001): im 15ten bis 18ten Jahrhundert verursachte die Mineraliengewinnung einen hohen Bedarf an Holzkohle und die seit Beginn des 19ten Jahrhunderts schnell wachsenden Städte verbrauchten große Mengen von Feuerholz. Zusätzlich vereinfachte der wachsende Welthandel den Holzexport. Besonders Länder mit Schiffbautradition wie Holland und Frankreich importierten Holz aus der Schweiz. Dieses Holz wurde auf dem Rhein und der Rhône geflößt. Der Ausbau der Eisenbahnen im 19ten Jahrhundert verbrauchte ebenfalls viel Holz. Dieser Trend verlangsamte sich erst Mitte des 20ten Jahrhunderts, als das Erdöl begann, Holz als primären und billigen Energieträger abzulösen.

Bergwälder besitzen nicht nur einen Wert durch das Holz, das sie liefern, sondern erfüllen eine Vielzahl von gesellschaftlichen Funktionen, die schwer in Zahlen auszudrücken sind. Sie ziehen nicht nur Touristen an, sondern stabilisieren vor allem Berghänge gegenüber der Bodenerosion. Das bedeutet den Schutz von Siedlungen und Infrastruktur vor Muren und Lawinen. Dieses Konzept des Schutzwaldes, in dem jeder Holzeinschlag verboten ist, ist weit verbreitet und überliefert. Das Stehenlassen dieser Schutzwälder an bestimmten Stellen gründet auf jahrhundertelanger Erfahrung der Alpenbewohner mit Lawinen. Katastrophen in den letzten Jahren sind zum Teil durch das Ignorieren dieser

Erfahrung mit verschuldet (z. B. durch Bau von Häusern an Stellen, die bislang aufgrund hohen Lawinenrisikos absichtlich unbebaut geblieben waren).

Die Obergrenze der Bergwälder ist in weiten Teilen der Alpen durch die Almbeweidung künstlich talwärts verschoben. Da in letzter Zeit viele Almen und Bergbauernhöfe nicht mehr bewirtschaftet und aufgegeben werden, breitet sich der Bergwald wieder aus. In einer Höhe von 1900-2400 m bedingen die härter werdenden Klimabedingungen eine natürliche Waldgrenze. Der deutsche Begriff Krummholz (für die Krüppelwuchsformen der Latschenkiefer und des Zwergwacholders) wird weltweit zur Beschreibung der subalpinen Zone gebraucht, in der Holzgewächse die harschen Bedingungen im Winter nur noch unter dem Schutz einer vergleichsweise warmen, isolierenden Schneeschicht überleben (REISIGL & KELLER 1999). Dies erfordert niederliegende Wuchsformen von Bäumen oder Sträucher, die sich in Mulden schmiegen (in den Alpen Rhododendron-Arten und andere Heidekrautgewächse).

### **3.2.4 Almen**

Almen sind das Produkt einer traditionellen Weidewirtschaft in Bergregionen: im Sommer wurde das Vieh zur Bergweide auf das Grasland am oberen Rand der Bergwaldstufe gebracht, während die Wiesen im Tal zur Gewinnung von Heu als Winterfutter genutzt wurden. Um das Vieh zu hüten, wurden Almhütten gebaut, in denen der Hirte (Senn) lebte und wo aus der anfallenden Milch sofort Käse produziert werden konnte. Diese Wirtschaftsweise lockerte den Wald auf und schuf ein an Gräsern und Kräutern reiches Offenland, wo ehemals Wald gestanden hatte. Genaueres Hinsehen erlaubt die Ausweisung sog. Lägerfluren, Ansammlungen von Pflanzenarten, die an die hohe Nährstoffversorgung durch Kuhdung an den Lagerplätzen des Viehs besonders angepasst sind.

In den letzten Jahrzehnten wird die traditionelle Almwirtschaft mehr und mehr aufgegeben, da sie wirtschaftlich nicht mehr rentabel ist (BROGGI 1998). Außerdem ist der abgeschiedene Lebensstil eines Senn nur schwer mit den heutigen Ansprüchen an Komfort und Kommunikation zu vereinbaren. Deshalb verlassen insbesondere junge Leute die abgelegenen Alpendörfer und viele Bergbauernhöfe werden aufgegeben, wenn die Besitzer zu alt werden, sie weiterhin zu bewirtschaften. Um dieser Abwanderungstendenz wenigstens teilweise Einhalt zu gebieten, wurden Förderprogramme zur Unterstützung von Bergbauern in verschiedenen Alpenländern initiiert. Mit gezielten Werbestrategien wird versucht, den Absatz typischer Produkte (wie z. B. Käse) zu fördern.

Einige Almen sind auch zu Bergwirtschaften oder einfachen Übernachtungsmöglichkeiten umgebaut worden, insbesondere entlang der Aufstiegsrouten zu beliebten Gipfeln. Dabei machen die offene Umgebung der Almhütten und die gute Sicht ins Tal einen Hauptteil der Attraktivität aus. Diese würde schwinden, wenn der Wald sich wieder über die Almen ausbreiten würde.

### **3.2.5 Alpine Rasen**

Im Höhengradienten der alpinen Ökosysteme folgen die alpinen Rasen der Krummholz- und Zwergstrauchzone in 2400-3000 m. Sie sind durch lange Schneebedeckung und eine nur wenige Wochen dauernde Vegetationsperiode (zwischen Juni und September) gekennzeichnet. Die Böden sind flachgründig und nährstoffarm. Unter solch erschwerten Wuchsbedingungen können nur gut angepasste Spezialisten überleben. Die Gräser sind kurz, hart und wachsen zumeist in Horsten, die Kräuter sind klein und investieren wenig Energie in die Ausbildung von Blättern, sondern versuchen eher, schnell zu blühen und zu fruchten. Die alpinen Rasen können nur in wenigen Sommerwochen als Weide für

Ziegen oder Schafe genutzt werden. Viele der typischen Pflanzenarten der Rasengesellschaften sind auf diese Höhenzone beschränkt und hielten der Konkurrenz von Arten tieferer Zonen nicht stand, wenn diese sich aufgrund wärmer werdender Klimabedingungen höhenwärts ausbreiteten. Die alpinen Matten und Rasen sind die wichtigsten Weidegründe für pflanzenfressende Säugetiere wie Gämse, Steinbock und Murmeltier. Greifvögel wie der Steinadler brauchen dieses waldfreien, offenen Bereiche, um ihre Beute (z. B. Murmeltiere) zu schlagen.

Diese hochalpine Zone ist stark durch den Tourismus beeinträchtigt. Im Sommer ist sie die bevorzugte Höhenstufe für Wanderungen und Gletschirmfliegen. Abgesehen von der bodenzerstörenden Wirkung von Trampelpfaden, verursacht die pure Anwesenheit von Menschen Stress für die Pflanzenfresser und treibt sie in noch höhere Lagen, wo weniger Futter zur Verfügung steht. Der Wintertourismus jedoch hat noch wesentlich größere Auswirkungen: die baumfreie und schneesichere alpine Zone ist ideal für die Anlage großer Skigebiete. Um Skipisten zu einem größeren Ski-Zirkus zusammenschließen, werden ganze Landschaften ummodelliert, Felsen entfernt, Hänge geglättet und Liftanlagen installiert. Dabei verursacht jeder Einsatz schwerere Maschine Schäden an Boden und Vegetation. Um neu angelegte Pisten wieder zu begrünen, werden dann oftmals Samengemische schnellwüchsiger, aber standortfremder Grasarten aufgespritzt. Die somit wieder hergestellte Vegetation ist unter dem Aspekt der Artenzusammensetzung und des Artenreichtums, sowie der Lebensbedingungen für Pflanzenfresser komplett verschieden von der Ausgangssituation. Mit anderen Worten, selbst wenn eine Skipiste im Sommer sattgrün erscheint, hat sie wenige mit den ursprünglichen Rasen gemeinsam. Der Trend, die Skisaison durch Kunstschnee zu verlängern, verschlimmert die Situation. Eine dünne Schneedecke erhöht das Risiko des Bodenabtrags, die chemischen Zusätze des Kunstschnee verändern die Nährstoffsituation der Böden und eine länger künstlich aufrechterhaltene Schneedecke verkürzt die Vegetationszeit.

An ihrer Höhengrenze sind die Rasen auf vergleichsweise günstige Standorte angewiesen und so entsteht ein Flickenteppich-Muster von Rasenfragmenten zwischen den Felsen der subnivalen Zone.

### **3.2.6 Felsen**

Felsen verschiedener Größe von groben Blöcken bis zu Feinschutt sind das typische Substrat für die Vegetation der subnivalen Höhenstufe. Dieser Untergrund ist je nach Hangneigung, Witterung und Größe der Steine immer wieder in Bewegung. Die hier lebenden Pflanzen sind nicht nur an die harschen Klimabedingungen angepasst, sondern überstehen auch mechanische Beschädigung durch bewegten Schutt und kommen mit einem Minimum an durchwurzelbarem Boden aus. Auch wenn die Artenzahl nicht sonderlich hoch ist, ist doch jede Art hochgradig spezialisiert und an die Extrembedingungen dieser Zone gebunden.

Die Stabilität der Hänge und Schutthalden hängt von den Tau- und Gefrierprozessen ab. Wenn die Klimaerwärmung zu tieferem Auftauen der Dauerfrostböden führt, sind die Folgen unabsehbar. Steinschlag und Destabilisierung der Hänge und Halden können zu vermehrten Murenabgängen führen, die nicht nur den Bergwald bedrohen, sondern ebenso Siedlungen, Straßen und Liftanlage zerstören können.

### **3.2.7 Hoch- und Niedermoore**

Unabhängig von der Höhenlage haben glaziale Prozesse in den Eiszeiten Mulden eingetieft, die sich nach dem Rückzug der Gletscher mit Wasser gefüllt haben. Einige sind heute noch Seen, andere ver-

landeten durch das Wachsen von Wasserpflanzen im Laufe der Jahrtausende. In der submontanen und montanen Höhenstufe der Alpen sowie im Alpenvorland sind auf diese Weise Moore in großer Zahl entstanden. Je nach Wasserregime und Nährstoffstatus lebten in Mooren einzigartige Pflanzen- und Tiergemeinschaften. Da Moore landwirtschaftlich nicht genutzt werden können, wurden sie (nicht nur in den Alpen) zu großen Teilen trocken gelegt und drainiert. Der abgebaute Torf der Hochmoore wurde als Brennstoff und zu Heilzwecken verwendet. Heute sind nur noch wenige Moore unberührt und selbst diese wenigen nehmen Schaden durch den Stickstoffeintrag über die Luft oder durch Wasser aus landwirtschaftlichen Nutzflächen, wodurch die an extreme Nährstoffarmut angepassten Pflanzen verdrängt werden. Renaturierungsmaßnahmen, die in manchen Mooren zur Herstellung des ursprünglichen Wasserregimes und durch Wiedervernässung durchgeführt werden, greifen, wenn überhaupt, nur langsam. Die hochspezialisierte Lebensgemeinschaft der Pflanzen und Insekten in Mooren ist ernsthaft gefährdet.

### 3.2.8 Verbreitung alpiner Ökosysteme

Die verschiedenen alpinen Ökosysteme bedecken in unterschiedlichen Anteilen das Gebiet der Alpenkonvention. Abbildung 3 zeigt die prozentualen Flächenanteile von offener Fläche ohne (oder mit nur geringer) Vegetation (also Felsen und Gletscher), Feucht- und Wasserflächen, Siedlungs- und Verkehrsflächen, Grünland, Ackerland, Strauch- und Krautvegetation (inklusive der Almen) und Bergwälder für das Gebiet der Alpenkonvention. (Datenquelle: GÜTHLER 2001, Slowenien und Liechtenstein nicht berücksichtigt)

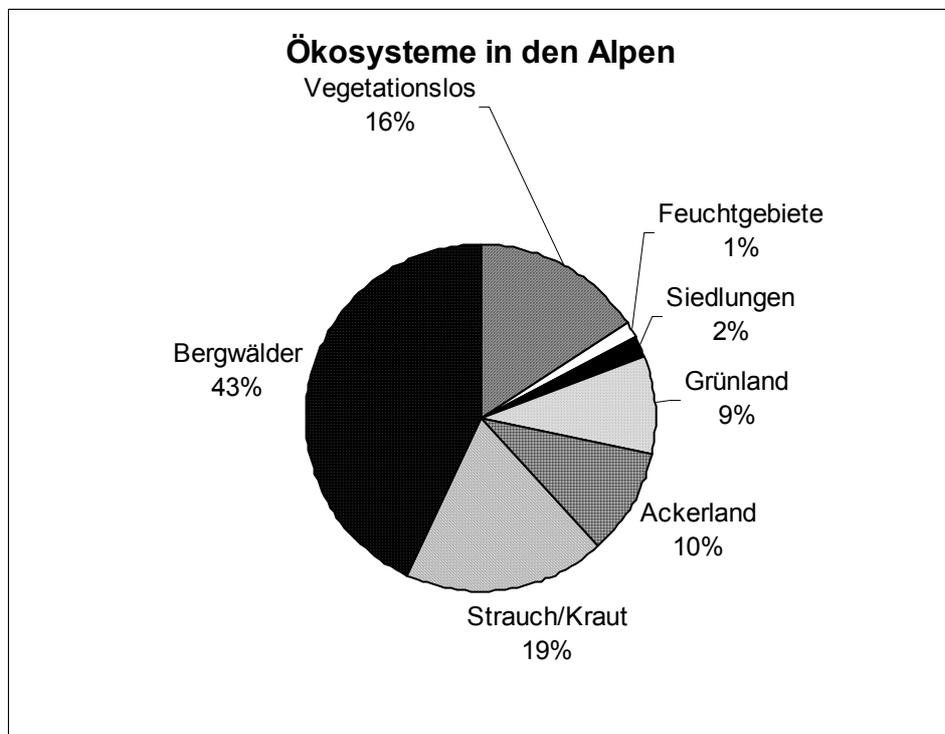


Abb. 3: Ökosysteme in den Alpen (nach GÜTHLER 2001)

Abbildung 4 zeigt die Flächenanteile der gleichen Ökosysteme für den deutschen Teil der Alpen.

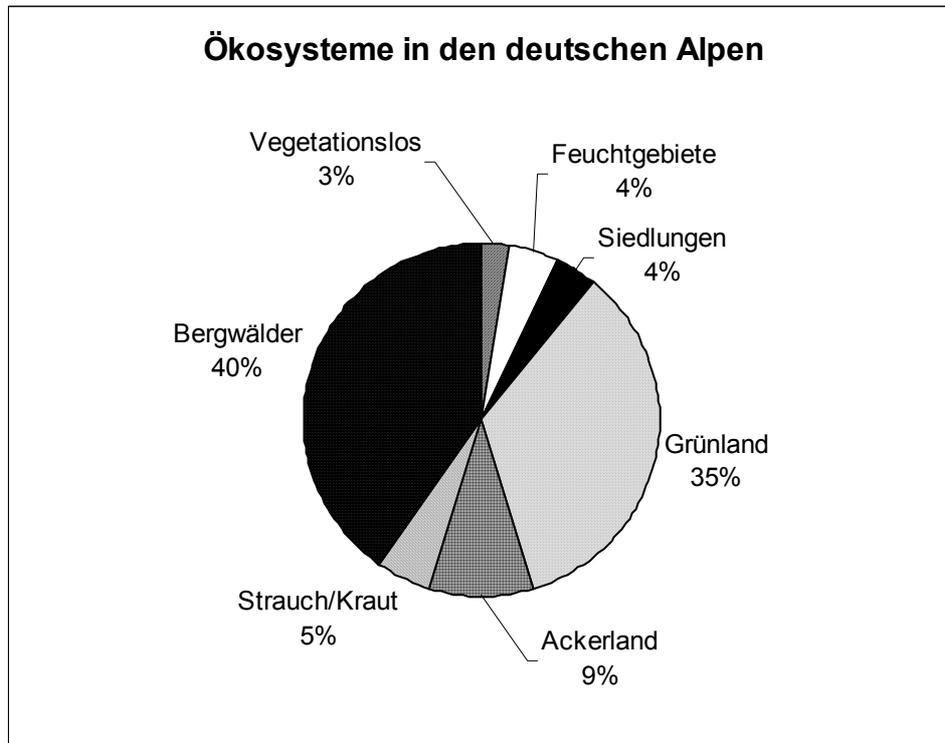


Abb. 4: Ökosysteme in den deutschen Alpen (nach GÜTHLER 2001)

Beide Abbildungen zeigen, dass weite Teile der Alpen bewaldet sind. Der Flächenanteil der Wälder wäre ohne menschliche Einflussnahme sogar noch größer, da die obere Waldgrenze durch die Almwirtschaft künstlich nach unten verschoben wurde. Ein Aufgeben der traditionellen Almwirtschaft hätte eine Abnahme der Freiflächen durch Wiederbewaldung zur Folge. Alpenweit ist der Flächenanteil, der direkt für die Landwirtschaft oder den Siedlungsbau zur Verfügung steht, kaum größer als 20% (Siedlungen, Grünland und Ackerflächen) und beschränkt sich auf die Talböden. In diesem begrenzten Raum treffen die einander teilweise zuwiderlaufenden Interessen von Landwirten, Gemeinden, Tourismusbranche, Verkehrsplanern und Naturschutz aufeinander. Im deutschen Teil der Alpen scheint der Grünlandanteil deutlich höher als in den gesamten Alpen. Das liegt allerdings daran, dass Teile des Voralpenlandes in Bayern mit in das Gebiet der Konvention (und damit in die Statistik) aufgenommen wurden. Aus dem gleichen Grund ist der prozentuale Anteil vegetationsloser Flächen in den deutschen Alpen geringer als im Alpendurchschnitt. Obwohl Flüsse und Feuchtgebiete seltene Arten und Artengemeinschaften beherbergen, ist ihr Flächenanteil sehr gering. Daher führt bereits kleinräumige Zerstörung zum Verlust großer Anteile dieser Ökosysteme.

## **4 Rahmenkonzept: Die Alpenkonvention und ihre Protokolle**

Das Übereinkommen zum Schutz der Alpen (die Alpenkonvention) ist ein rechtlich bindendes Abkommen, das von allen Staaten, die in oder an den Alpen liegen, unterzeichnet wurde. Ein vergleichbar bindendes Regelwerk für den Schutz und die nachhaltige Nutzung existiert bislang für keine andere Gebirgsregion der Welt. Die Alpenkonvention umfasst ein Gebiet von 190.912 Quadratkilometern, die von 14,2 Millionen Menschen aus acht Staaten mit 53 Regionen und etwa 5800 Gemeinden bewohnt werden (BUWAL 2000). Die Vertragsstaaten der Alpenkonvention sind:

die Bundesrepublik Deutschland,  
die Französische Republik,  
die Italienische Republik,  
das Fürstentum Liechtenstein,  
das Fürstentum Monaco,  
die Republik Österreich,  
die Schweizerische Eidgenossenschaft,  
die Republik Slowenien  
sowie  
die Europäische Union.

Die Bemühungen, ein Abkommen über den Schutz der Alpen zu erreichen, datieren zurück bis in das Jahr 1951, als die Internationale Alpenschutzkommission (Commission International pour la Protection des Alps CIPRA) gegründet wurde (SPEER 2002). Diese nicht staatliche Organisation hatte von Beginn an die Zielsetzung, eine internationale Alpenkonvention in die Wege zu leiten. 1987 formulierte die deutsche Sektion der CIPRA Vorschläge für eine solche Konvention und 1988 wurde auf einer Tagung in Lindau versucht, die Ziele einer gemeinsamen Umweltpolitik für die Alpen festzulegen. 1989 lud der damalige deutsche Umweltminister Dr. Klaus Töpfer (heute Präsident der UNEP) seine Kollegen aus allen Alpenstaaten nach Berchtesgaden ein. Auf diesem Treffen wurde eine 89 Punkte umfassende Resolution verabschiedet, welche die Basis für die Alpenkonvention als solche darstellte. Die Konvention wurde dann 1991 von Deutschland, Frankreich, Italien, Liechtenstein, Österreich, der Schweiz und der EU unterzeichnet. Im Jahre 1993 schloss sich Slowenien an und Monaco trat 1994 ebenfalls bei.

Die Alpenkonvention besteht aus einer Rahmenkonvention und thematischen Protokollen (HABLACHER 2002). Die Rahmenkonvention legt die Ziele fest und regelt die Formalitäten regelmäßiger Treffen und Berichte. Die Protokolle behandeln thematische Schwerpunkte im Detail. Bis jetzt wurden neun solcher Protokolle verabschiedet:

das Protokoll für Naturschutz und Landschaftspflege (1994),  
das Protokoll für Berglandwirtschaft (1994),  
das Protokoll für Raumplanung und nachhaltige Entwicklung (1994),  
das Protokoll für Bergwald (1996),

das Protokoll für Tourismus (1998),  
das Protokoll für Energie (1998),  
das Protokoll für Bodenschutz (1998),  
das Protokoll für Verkehr (2000)  
und das Protokoll zur Streitbeilegung (2000).

Protokolle für die Bereiche „Bevölkerung und Kultur“, „Wasserhaushalt“, „Luftreinhaltung“ und „Abfallwirtschaft“ sind vorgesehen (MOHR 2002).

Die Ratifizierung und das Inkrafttreten der Rahmenkonvention erfolgte 1995 in Deutschland, Österreich, Slowenien und Liechtenstein, 1996 in Frankreich, 1998 in der EU, 1999 in der Schweiz und in Monaco, sowie 2000 in Italien. Liechtenstein, Österreich und Deutschland haben im Jahr 2002 auch alle neun Protokolle ratifiziert, Italien hat die Ratifizierung in erster Kammer beschlossen (www.cipra.org., alpmedia newsletter 37, 2002). Der Wortlaut der Protokolle legt fest, dass sie drei Monate nach Hinterlegung der Ratifizierungsurkunde von mindestens drei Mitgliedsstaaten in Kraft treten. Dies wird ab Dezember 2002 für die drei ratifizierenden Staaten der Fall sein.

Das wichtigste Gremium mit der höchsten Entscheidungsbefugnis innerhalb der Alpenkonvention ist die Alpenkonferenz, ein alle zwei Jahre stattfindendes Treffen der Vertragsparteien. Die Alpenkonferenz entscheidet über die Annahme von Protokollen, finanzielle Maßnahmen, die Bildung von Arbeitsgruppen, die Annahme von wissenschaftlichen Daten und Schlussfolgerungen, wie in Artikel 5 und 6 beschrieben. Der Vorsitz der Konferenz wechselt in zweijährigem Rhythmus zwischen den Parteien. Artikel 9 legt fest, dass die Alpenkonferenz „die Errichtung eines ständigen Sekretariats mit Einstimmigkeit beschließen“ kann. Die VII. Alpenkonferenz hat am 19.11.02 über den Sitz des ständigen Sekretariats in Innsbruck mit Außenstelle an der Europäischen Akademie in Bozen entschieden. Zum Interim-Generalsekretär für zwei Jahre wurde der Franzose Noël Lebel ernannt. Das Sekretariat wird ab 2003 arbeiten.

Elf Jahre nach ihrer ursprünglichen Unterzeichnung wird die Alpenkonvention heute als ein Beispiel für andere Gebirgsregionen diskutiert. Im Internationalen Jahr der Berge 2002 wurde in Berchtesgaden eine Tagung unter dem Motto „Der Alpenprozess - ein Beispiel für andere Bergregionen?“ durchgeführt. Insbesondere Vertreter osteuropäischer und asiatischer Staaten wollten an den Erfahrungen mit dem Alpenprozess teilhaben, um vergleichbare Initiativen für die Karpaten, den Kaukasus oder die Hindukusch-Himalaya-Region zu starten. Eine Konferenz für Gemeindeentwicklung in zentralasiatischen Gebirgen im kirgisischen Bishkek im September 2002 beschloss, ein Gemeindeforschungsnetzwerk nach dem Vorbild der „Allianz in den Alpen“ für Gebirgsregionen in Zentralasien ins Leben zu rufen. Der Zeitplan sieht die offizielle Gründung für Juni 2003 in Tadschikistan vor (www.cipra.org., alpmedia newsletter 29, 2002). So ist die Alpenkonvention nicht nur von regionaler Bedeutung für die Alpen selbst, sondern steht in weltweitem Interesse.

## 5 Der ökosystemare Ansatz der CBD

Im Folgenden werden die 12 Prinzipien des ökosystemaren Ansatzes der CBD im Wortlaut zitiert. Für jedes der Prinzipien wird untersucht, inwieweit die Grundgedanken des Prinzips in den Rahmen der Alpenkonvention und ihrer neun thematischen Protokolle Eingang gefunden haben. Beispiele erfolgreicher Umsetzung sowie entstandener oder nicht überwundener Probleme werden hauptsächlich aus Deutschland, aber auch aus anderen Unterzeichnerstaaten angeführt.

### 5.1 Prinzip 1

*Prinzip 1: Die Zielsetzung der Bewirtschaftung von Land, Wasser und lebenden Ressourcen obliegen der gesellschaftlichen Wahl.*

*Erläuterung: Verschiedene gesellschaftliche Bereiche betrachten Ökosysteme in Hinblick auf ihre eigenen wirtschaftlichen, kulturellen und gesellschaftlichen Bedürfnisse. Indigene Völker und andere ortsansässige Gemeinschaften, die das Land bewohnen, sind wichtige Interessensgruppen und ihre Rechte und Interessen sollten anerkannt werden. Sowohl kulturelle als auch biologische Vielfalt sind zentrale Bestandteile des ökosystemaren Ansatzes und bei der Bewirtschaftung sollte das berücksichtigt werden. Die gesellschaftliche Wahl sollte so klar wie möglich zum Ausdruck gebracht werden. Ökosysteme sollten wegen der ihnen inhärenten Werte und wegen des direkten und indirekten Nutzens für Menschen auf gerechte und ausgewogene Weise bewirtschaftet werden.*

Die Vertragsparteien der Alpenkonvention verpflichten sich in Artikel 2 (a), die Ziele der Konvention unter Berücksichtigung der Bevölkerung und ihrer Kultur zu verfolgen, „mit dem Ziel der Achtung, Erhaltung und Förderung der kulturellen und gesellschaftlichen Eigenständigkeit der ansässigen Bevölkerung und der Sicherstellung ihrer Lebensgrundlagen, namentlich der umweltverträglichen Besiedlung und wirtschaftlichen Entwicklung sowie der Förderung des gegenseitigen Verständnisses und partnerschaftlichen Verhaltens zwischen alpiner und außeralpiner Bevölkerung“.

Somit gibt die Konvention einen institutionellen Rahmen vor, relevante alpine Regionen in Prozesse der Entscheidungsfindung einzubeziehen. Die Präambeln der Einzelprotokolle untermauern diesen Anspruch durch „die Überzeugung, dass die ansässige Bevölkerung in der Lage sein muss, ihre Vorstellungen von der gesellschaftlichen, kulturellen und wirtschaftlichen Entwicklung selbst zu definieren und an deren Umsetzung im Rahmen der geltenden staatlichen Ordnung mitzuwirken.“ In gesonderten Artikeln versichern die Protokolle, dass die lokale Bevölkerung an den verschiedenen Stadien der Planung und Umsetzung von Politiken und Maßnahmen und deren Bewertung zu beteiligen ist. Das Protokoll „Raumplanung und Nachhaltige Entwicklung“ legt fest (Art. 4. 3): „Wenn die Gebietskörperschaften Maßnahmen nicht durchführen können, weil sie in gesamtstaatlicher oder internationaler Zuständigkeit liegen, sind ihnen Möglichkeiten einzuräumen, die Interessen der Bevölkerung wirksam zu vertreten.“ In Art. 4 (1) desselben Protokolls verpflichten sich die Vertragsparteien, „Hindernisse für die internationale Zusammenarbeit zwischen Gebietskörperschaften im Alpenraum zu beseitigen und die Lösung gemeinsamer Probleme auf der am besten geeigneten territorialen Ebene zu fördern.“ Pläne und Programme für die Raumplanung und nachhaltige Entwicklung „werden von oder mit den zuständigen Gebietskörperschaften“ erstellt und abgestimmt (Art. 8).

Im Protokoll „Bergwald“ vereinbaren die Vertragsparteien (Art. 4b) „durch die grenzüberschreitende Zusammenarbeit aller zuständigen Behörden, insbesondere der regionalen Verwaltungen und lokalen Gebietskörperschaften, die Verwirklichung der in diesem Protokoll bestimmten Ziele und Maßnahmen sicherzustellen.“

Art 10(1) des Protokolls „Naturschutz und Landschaftspflege“ drückt ebenfalls die Einbeziehung lokaler Interessen aus: „Die Vertragsparteien bemühen sich im gesamten Alpenraum unter Mitberücksichtigung der Interessen der ansässigen Bevölkerung um die Verringerung der Belastungen und Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft.“ In Art. 11(4) verpflichten sich die Parteien im Zusammenhang mit Schutzgebieten zu „prüfen, inwieweit besondere Leistungen der ansässigen Bevölkerung nach nationalem Recht zu entschädigen sind.“

Die Alpenkonvention versucht also, die in Prinzip 1 geforderte gesellschaftliche Wahl zu ermöglichen. Dennoch ist es schwierig, gerade in einem Raum mit so vielen unterschiedlichen Interessen und Beteiligten wie den Alpen zu einem einvernehmlichen Konsens der gesellschaftlichen Wahl zu gelangen. Die Tatsache, dass die Alpen die größte Barriere für den Verkehr innerhalb der EU darstellen, eröffnet einerseits einen Konflikt für die EU als solche, die ja Vertragspartei ist, aber auch Wirtschaftsinteressen hat, zum anderen einen Konflikt zwischen Anwohnern größerer Verkehrswege und Gemeinden, die die Anreise von Touristen in größerem Maße ausbauen wollen. Dieser Konflikte und der störenden Auswirkungen des Verkehrs gewahr, verzichten die Vertragsparteien „auf den Bau neuer hochrangiger Straßen für den alpenquerenden Verkehr“ (Art. 11.1, Verkehrsprotokoll).

Sie verpflichten sich vielmehr zur „Verbesserung der Bahninfrastruktur durch den Bau und die Entwicklung großer alpenquerender Achsen einschließlich der Anschlüsse und angepasster Terminals“ (Art. 10,1a), sowie zur „Optimierung sowie Modernisierung der Eisenbahn, insbesondere im grenzüberschreitenden Verkehr“ (Art. 10.1b).

Aufgrund ihres Reichtums an einzigartigen Landschaften und Ökosystemen sind die Alpen eines der beliebtesten Tourismusregionen in Europa. Dies gilt für alle Jahreszeiten, aber besonders der Skitourismus im Winter ist vielerorts der bedeutendste Wirtschaftsfaktor überhaupt. Das aus ökonomischer Sicht verständliche Interesse von Wintersportgemeinden kollidiert mit den Interessen eines ökologischen Naturschutzes, insbesondere dann, wenn Kunstschnee benutzt wird, um sie Skisaison zu verlängern, wenn ganze Bergflanken skigerecht ummodelliert werden oder Skifahrer und Snowborder mit Helikoptern in weit abgelegene Gebiete geflogen werden (KNÜSEL 1998). Das Tourismusprotokoll verpflichtet zwar zur Ausweisung von Ruhezeiten, in denen auf touristische Erschließungen verzichtet wird (Art. 10), es unterbindet aber Geländemodellierung nicht völlig, sondern fordert nur auf, Geländekorrekturen „soweit wie möglich zu begrenzen“ (Art 14.2). Auch die Benutzung von Helikoptern wird nicht untersagt, sondern ist „so weitgehend wie möglich zu begrenzen“ (Art. 16). Diese Formulierungen erlauben weitgehende Interpretation und sind somit nicht klar bindend. In Bezug auf Kunstschnee legt Art 14(2) fest, dass „die innerstaatlichen Rechtsvorschriften [...] die Erzeugung von Schnee während der jeweiligen örtlichen Kälteperioden zulassen“ können, ohne jedoch zu spezifizieren, was mit „Kälteperioden“ im Einzelnen gemeint ist.

In Bezug auf die intrinsischen Werte von Ökosystemen und die bezifferbaren und nicht bezifferbaren Nutzen steht die Managementpolitik vor einem grundlegenden Entscheidungskonflikt: Ein großer Teil der Ökosysteme mit hoher Arten- und Landschaftsvielfalt wurde vom Menschen durch angepasste

Systeme der Weide- und Mahdnutzung gestaltet. Durch den wirtschaftlich und strukturell begründeten Niedergang der traditionellen alpinen Landwirtschaft stellt sich die Frage, wie mit stillgelegten Nutzflächen umgegangen werden soll. Almen und andere stark vom Menschen beeinflusste Ökosysteme können der Sukzession überlassen, oder durch Landschaftspflegemaßnahmen in ihrem ursprünglichen Zustand erhalten werden. Eine Rückkehr zu einem natürlichen Zustand vor jedem menschlichen Eingriff würde in diesem Falle einen Verlust an Biodiversität bedeuten.

Im Protokoll „Berglandwirtschaft“ (Art. 10.1) sind sich die Vertragsparteien einig, „daß die standortgemäße, flächengebundene Viehhaltung als Erwerbsquelle wie auch als ein die landschaftliche und kulturelle Eigenart prägendes Element einen wesentlichen Bestandteil der Berglandwirtschaft darstellt“ und deshalb „ökologisch verträglich aufrechtzuerhalten“ ist.

Damit soll zur Erhaltung der genetischen Vielfalt der Nutztierassen und Kulturpflanzen beigetragen werden (Art. 10.3), was finanziell zu unterstützen ist (Art.7).

Die Alpenkonvention liefert einen Rahmen, der den Grundgedanken des ersten Prinzips des ökosystemaren Ansatzes der CBD berücksichtigt. Dennoch ist es schwierig, für einen so diversen Raum wie die Alpen einen gesellschaftlichen Konsens zum Management zu finden.

### **5.2 Prinzip 2**

*Prinzip 2: Das Management sollte soweit wie möglich dezentralisiert gestaltet werden.*

*Erläuterung: Dezentralisierte Systeme führen möglicherweise zu größerer Effizienz, Wirksamkeit und Gerechtigkeit. Alle Interessensgruppen sollten am Management teilhaben und lokale Interessen sollten gegen ein breiteres öffentliches Interesse abgewogen werden. Je enger das Management am Ökosystem ansetzt, desto größer ist die Verantwortung, der Besitz, die Haftung, Einbindung und Verwendung der lokalen Kenntnisse.*

Die Alpenkonvention kann als neues Regionalisierungsmodell betrachtet werden: eine durch physikalische Faktoren bestimmte Großregion, in der verschiedene Ethnien und Kulturen vor gemeinsamen Problemen stehen und gemeinsame Interessen vertreten. Die Alpenkonvention ist somit eine Antwort auf die Zentralisierungstendenzen in Europa.

An der praktischen Umsetzung der in der Konvention vereinbarten Ziele müssen verschiedene politische Ebenen und Verwaltungen beteiligt sein: die Ebene der Konvention selbst, die Ebene der Vertragsstaaten, Regionen, Länder und Gemeinden. Dabei fordern die Konvention und ihre Protokolle die Parteien auf, „im Rahmen der geltenden staatlichen Ordnung die für die Abstimmung und Zusammenarbeit zwischen den unmittelbar betroffenen Institutionen und Gebietskörperschaften am besten geeignete Ebene“ zu bestimmen (Art. 7.1 Protokoll Raumplanung und ländliche Entwicklung). Damit wird der Forderung nach Dezentralisierung Rechnung getragen. In Artikel 2 desselben Protokolls wird gefordert, „die Handlungsfähigkeiten der Gebietskörperschaften entsprechend dem Subsidiaritätsprinzip zu stärken“ (a) und „spezifische regionale Strategien“ und dazugehörige Strukturen zu verwirklichen“ (b). Artikel 8(2) ergänzt diese Forderung: „Pläne und/oder Programme werden für den gesamten Alpenraum auf der Ebene der hierfür zuständigen Gebietskörperschaften erstellt“.

Interessenvertreter sind auf nationaler Ebene die Vertragsstaaten mit all ihren nachgeordneten Verwaltungs- und Planungsbehörden auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene. In Deutschland sind fol-

gende Gebietskörperschaften am Geltungsbereich der Alpenkonvention beteiligt: in Oberbayern die Stadt Rosenheim, die Landkreise Bad Tölz-Wolfratshausen, Berchtesgadener Land, Garmisch-Partenkirchen, Miesbach, Rosenheim, Traunstein, Weilheim-Schongau und in Schwaben die Städte Kaufbeuren, Kempten, Lindau sowie die Landkreise Oberallgäu und Ostallgäu.

Die Protokolle der Alpenkonvention versuchen im Geiste des Prinzips 2 lokale Interessen mit Interessen einer breiteren Öffentlichkeit in Einklang zu bringen. So wird einerseits die Ausweitung der Kapazitäten des öffentlichen Verkehrs in kundenfreundlicher und umweltgerechter Weise als öffentliches Interesse bekundet (Art. 9 Verkehrsprotokoll), aber „gleichwohl die Notwendigkeit der Schaffung und Erhaltung von ausreichenden Verkehrsinfrastrukturen für einen funktionierenden Individualverkehr“ als lokales Interesse in Randgebieten anerkannt, in denen geografische Verhältnisse oder die Siedlungsstruktur öffentliche Verkehrsmittel ineffizient werden lassen (Art. 11).

In seiner Präambel erkennt das Bergwaldprotokoll an, „dass der Bergwald jene Vegetationsform ist, welche - oft weit über die Berggebiete hinausreichend - den wirksamsten, wirtschaftlichsten und landschaftsgerechtesten Schutz gegen Naturgefahren, insbesondere Erosionen, Hochwasser, Lawinen, Muren und Steinschlag leisten kann“. Dieses öffentliche Interesse der Walderhaltung und einer schonenden Nutzung kann den wirtschaftlichen Interessen privater Waldbesitzer entgegenstehen. Um diesen Interessenskonflikt auszugleichen, verpflichten sich die Parteien „neben dem volkswirtschaftlichen Vorteil für die Gesamtbevölkerung auch den Vorteil einzelner zu berücksichtigen“ (Art. 11,2 und 3) und gegebenenfalls Ausgleichszahlungen zu leisten.

In Artikel 4 des Berglandwirtschaftsprotokolls sind sich die Vertragsparteien einig darüber, „dass insbesondere in den Berggebieten die Landwirtschaft im Laufe der Jahrhunderte die Landschaft geprägt und ihr historischen Charakter sowie kulturellen Wert verliehen hat“. Um das hochdiverse, landwirtschaftliche bedingte Mosaik zu erhalten, verpflichten sich die Parteien durch Maßnahmen der Agrarpolitik extensive Beweidungs- und Mahdsysteme so zu fördern, dass auch in Extremlagen eine Mindestbewirtschaftung gesichert werden kann (Art. 7). In Artikel 11 dokumentieren die Parteien ihren Willen, „durch Ursprungsmarken mit kontrollierter Herkunftsbezeichnung und Qualitätsgarantie“ (2) „günstige Vermarktungsbedingungen für die Produkte der Berglandwirtschaft zu schaffen“ (3).

Um zu prüfen, wie die Vorgaben und Ziele der Alpenkonvention auf Gemeindeebene in die Tat umgesetzt werden können, hat die CIPRA ein Pilotprojekt ins Leben gerufen: das Gemeindeforum „Allianz in den Alpen“. Dieses Netzwerk hatte zunächst 27 Pilotgemeinden in sieben Staaten und ist mittlerweile auf 55 Mitglieder angewachsen, die 141 alpine Einzelgemeinden repräsentieren (ALLIANZ IN DEN ALPEN 2002). Methodisch folgt das Projekt dabei den Regeln des Öko-Audit Prozesses für Unternehmen (EU-VO 1836/93), der hierdurch erstmalig auf seine Anwendbarkeit auf Gemeindeebene getestet wurde. Das Öko-Audit umfasst die Entwicklung einer Umweltpolitik, eine Umweltbegutachtung, die Festlegung von praktischen Maßnahmen in einem Programm und die Ausarbeitung eines Managementsystems.

Die 27 Pilotgemeinden haben ein Kommunikationsnetzwerk bezüglich der Themen Umweltschutz und nachhaltige Nutzung aufgebaut. Gemeinsame Richtlinien für nachhaltiges Wirtschaften wurden erarbeitet, z.B. ein Öko-Siegel für touristische Betriebe, die Schaffung eines Marktes für regionale Produkte aus nachhaltiger Landwirtschaft und die Einrichtung eines dezentralen Monitoring- und Infor-

mationssysteme als wichtiger Bestandteil in der konsequenten Umsetzung der Ziele der Alpenkonvention.

In Deutschland haben sich sechs Mitglieder dem Netzwerk angeschlossen: Bad Reichenhall, Großweil, Mittenwald, Oberammergau, Oberstaufen und Schliersee. Gemeinsam repräsentieren sie beinahe 50000 Einwohner und eine Fläche von mehr als 40.000 Hektar (ALLIANZ IN DEN ALPEN 2002).

Die Alpenkonvention und ihre Protokolle versuchen, Dezentralisierung und Interessenausgleich zu ermöglichen. Dennoch ist die Alpenkonvention eine von Regierungsseite aufgesetzte Herangehensweise, die deshalb von manchen lokalen Interessensgemeinschaften abgelehnt werden kann, wenn diese ihre persönlichen Interessen bedroht sehen.

### 5.3 Prinzip 3

*Prinzip 3: Die Manager von Ökosystemen sollten berücksichtigen, welche Auswirkungen (tatsächlicher und potenzieller Art) ihre Aktivitäten auf benachbarte und andere Ökosysteme haben.*

*Erläuterung: Oftmals haben Eingriffe in Ökosysteme durch Managementmaßnahmen unbekannte oder unvorhersehbare Auswirkungen auf andere Ökosysteme. Deshalb müssen mögliche Folgen sorgfältig bedacht und analysiert werden. Möglicherweise erfordert dies neue Absprachen oder Organisationsstrukturen in Institutionen, die mit der Entscheidungsfindung zu tun haben, damit sie gegebenenfalls entsprechende Kompromisse finden.*

Kein Ökosystem ist in sich geschlossen und von umgebenden Systemen vollkommen unabhängig, sondern jedes Ökosystem steht in Beziehung zu anderen. Dabei kann es sich um direkte räumliche Nachbarschaft, weitläufigeren Kontakt durch wandernde Tierarten oder großräumige Verbindungen durch Wasser- und Nährstoffkreisläufe handeln. In einer Bergregion mit so hoher Reliefenergie wie den Alpen ist jedes System direkt durch das jeweils weiter hangaufwärts liegenden beeinflusst und mit ihm verbunden: Die Gletscher der Gipfelregion beeinflussen die Halden, Schutt- und Schneelawinen von steilen Bergflanken haben direkte Auswirkungen auf den tiefer liegenden Bergwald und Bodenmaterial von entwaldeten Mittelhängen wird in die Täler gewaschen. Eingriffe in den Wasserhaushalt oder den Verlauf von Gebirgsbächen und Flüssen (z. B. Staudämme oder Verbauungen) haben direkte Auswirkungen auf die flussbegleitende Auenvegetation der Tallagen. Nährstoffeintrag aus der Landwirtschaft ist eine der stärksten Bedrohungen für Hochmoore.

Der Tourismus betrifft nicht nur die angesteuerten Ziele selbst, sondern lenkt großräumig das Verkehrsaufkommen. Staus auf Autobahnen schon hunderte Kilometer nördlich der Alpen zu Ferienbeginn und an Winterwochenenden sind eine Folge des intensiven Skitourismus, der Urlauber selbst aus Norddeutschland und den Niederlanden in die Alpen lockt.

Gut belegte Beispiele zeigen, welche ungewollten Konsequenzen auf Ökosysteme durch Bewirtschaftungsmaßnahmen entstanden sind. So findet z. B. seit Jahrzehnten durch den Verbiss der wachsenden Hirsch- und Gämsenbestände kaum noch eine natürliche Verjüngung der Tannenpopulation in den Bergwäldern statt. Traditionelle Waldweide hat in Mischwäldern in vielen Fällen zu einer Verschiebung des Mischungsverhältnisses zu Ungunsten der Laubhölzer beigetragen. Außerdem sind speziell in nährstoffarmen Habitaten Wiederkäuer für zusätzlichen Nährstoffaustrag verantwortlich.

Weitere Beispiele lassen sich aus dem Bereich des Wasserbaus anführen: Dämme und Wasserfassungen in den Alpen haben nicht nur den Wasserhaushalt der Flüsse stark verändert, sondern verhindern auch das Mitführen großer Geröll- und Schotterfrachten. So wurde beispielsweise die Isar in ihrem Unter- und Mittellauf, aber auch in Teilen des Oberlaufs stark durch Verbauungen und Wasserkraftwerke umgestaltet. Die Pupplinger Au, die Ascholdiger Au (bei Wolfratshausen) und der etwa 20 km lange Flussabschnitt zwischen Krün und dem Sylvenstein-Speicher sind die drei letzten größeren Umlagerungstrecken der oberen Isar. Obwohl auch hier der Wasserstand gesenkt wurde, kommt die Deutsche Tamariske (*Myricaria germanica*) noch in allen Altersklassen vor, während sie unterhalb des Stausees verschwunden ist.

Seit 1990 führt man der Isar am Krüner Wehr wieder eine Restwassermenge von 3-4,8 m<sup>3</sup>/s im Sommer zu, um eine ganzjährige Wasserführung zu garantieren und zeitweiliges Trockenfallen zu verhindern. Aber auch diese Korrekturmaßnahme hat sich als problematisch erwiesen: die Wassermenge reicht nicht aus, um die Kiesbänke umzuschottern. Zudem führt der hohe Nährstoffgehalt des Wassers zu einer Überproduktion von Algen. So wird das Flussbett, das einst durch nährstoffarme Bedingungen gekennzeichnet war, jetzt durch ein Überwuchern mit Kräutern, Gräsern und Weidengebüschen bedroht. Die stickstoffzeigende Brennessel (*Urtica dioica*) breitet sich schnell aus. Die typische Vegetation der Kiesbänke wird unterdrückt und das Wasserregime ist stark verändert.

Der geplante Ausbau der Wasserkraftnutzung an den Zuflüssen des Tiroler Lechs bedroht nicht nur die einmalige Flusslandschaft im Oberlauf, sondern er würde auch alle laufenden Bemühungen um Renaturierung im deutschen Mittel- und Unterlauf zunichte machen. Der Lech zeigt noch das gesamte Lebensraumspektrum eines geröllreichen Alpenflusses. Zusammen mit der Litzauer Schleife im Mittellauf und den Flussschotterheiden am unteren Lech bildet der Tiroler Lech das Rückgrat der „Biotopbrücke Lechtal“, die Pflanzensippen beherbergt, die die Alpen mit den Mittelgebirgen verbinden (TÖDTER 1998):

- Sippen, die ihre Hauptverbreitung in den Alpen haben und entlang des Lech weit ins Alpenvorland hinaus reichen
- Sippen, die von den Kalkhügeln der Schwäbischen und Fränkischen Alb entlang des Lech in die Alpen vordringen
- Sippen, deren Teilareale in den Alpen und auf der Alb über das Lechtal verbunden sind
- Sippen, die innerhalb Mitteleuropas einen Verbreitungsschwerpunkt im Lechtal haben.

Die Alpenkonvention und ihre Protokolle verlangen in verschiedenen Artikel die Einbeziehung der möglichen Auswirkungen auf benachbarte Ökosysteme in Planung und Umsetzung.

Das Energieprotokoll fordert in Artikel 7(1), dass für Wasserkraftanlagen „die ökologische Funktionsfähigkeit der Fließgewässer und die Unversehrtheit der Landschaften [...] und die Gewährleistung der Durchgängigkeit für die Fauna“ sicherzustellen sind. In Artikel 13 vereinbaren die Parteien „bei Vorhaben, die grenzüberschreitende Auswirkungen haben könnten, vorherige Konsultationen bezüglich ihrer Folgen durchzuführen“. Um den Schadstoffausstoß aus fossilen Brennstoffen zu reduzieren, einigen sich die Parteien in Artikel 8 darauf, „dass bei neuen thermischen Anlagen zur Strom- und/oder

Wärmeerzeugung aus fossilen Energieträgern die besten verfügbaren Techniken zum Einsatz gelangen“.

In Artikel 11(3) (Schutzgebiete) des Protokolls Naturschutz und Landschaftspflege fördern die Vertragsparteien „die Einrichtung von Schon- und Ruhezonen, die wildlebenden Tier- und Pflanzenarten Vorrang vor anderen Interessen garantieren. Sie [die Parteien] wirken darauf hin, in diesen Zonen für den ungestörten Ablauf von arttypischen Vorgängen notwendige Ruhe sicherzustellen, und reduzieren oder verbieten alle Nutzungsformen, die mit den ökologischen Abläufen in diesen Zonen nicht vereinbar sind“. In Artikel 12 (Ökologischer Verbund) treffen die Parteien „die geeigneten Maßnahmen, um einen nationalen und grenzüberschreitenden Verbund ausgewiesener Schutzgebiete, Biotope und anderer geschützter oder schützenswerter Objekte zu schaffen. Sie verpflichten sich, die Ziele und Maßnahmen für grenzüberschreitende Schutzgebiete aufeinander abzustimmen“. Die Verpflichtung, „für natürliche und naturnahe Biotoptypen die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, um deren dauerhafte Erhaltung in ausreichendem Umfang und funktionsgerechter räumlicher Verteilung zu gewährleisten“ wird in Artikel 13(1) (Schutz von Biotopen) eingegangen. In Artikel 16 verpflichten sich die Parteien, „die Wiederansiedlung und Ausbreitung wildlebender Tier- und Pflanzenarten, sowie von Unterarten, Rassen und Ökotypen zu fördern, wenn [...] sie keine untragbaren Auswirkungen für Natur und Landschaft sowie für menschliche Tätigkeiten haben“.

In der Präambel des Bodenschutzprotokolls ziehen die Vertragsparteien in „Erwägung, dass der Bodenschutz vielfältige Auswirkungen auf andere Politikbereiche im Alpenraum hat und deshalb fach- und bereichsübergreifend zu koordinieren ist“. Um bereits entstandene Schäden zu mildern, wird in Artikel 12 die Kartierung und Sanierung von „erosions- und rutschungsgeschädigten Flächen“ gefordert. In Artikel 12 und 13 verpflichten sich die Parteien „zum Schutz vor Erosion und schädigenden Bodenverdichtungen [...] zur Anwendung einer guten, an die örtlichen Verhältnisse angepassten ackerbaulichen, weidewirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Praxis“. Artikel 14(1) fordert, nachteilige Auswirkungen von Tourismus auf die alpinen Böden zu vermeiden. Um die Einbringung von schädlichen Chemikalien durch Kunstschnee zu minimieren, einigen sich die Parteien auf Artikel 14 (2): „Chemische und biologische Zusätze für die Pistenpräparierung werden nur dann zugelassen, wenn sie nachgewiesenermaßen umweltverträglich sind“.

Artikel 1 des Bergwaldprotokolls sorgt dafür, dass „Bodenerosionen und -verdichtungen durch schonende Nutzungs- und Bringungsverfahren vermieden werden“. In beiden Protokollen wird der enge Zusammenhang der Ökosystemkomponenten Boden und Wald klar erkannt und ausgedrückt und Bewirtschaftungsmaßnahmen müssen die Konsequenzen in beiden Richtungen bedenken.

In der Präambel des Tourismusprotokolls erkennen die Parteien, dass der Tourismus in weiten Teilen der Alpen der wichtigste Wirtschaftsfaktor ist. In Artikel 6(1) beziehen die Parteien „die Anliegen des Naturschutzes und der Landschaftspflege in die Tourismusförderung ein“ um den Tourismus nachhaltig wettbewerbsfähig zu erhalten, da die Basis der Beliebtheit des Alpenraumes sein Mosaik aus verschiedenen Landschaften und kulturellen Besonderheiten ist. Deshalb verpflichten sich die Parteien in Artikel 3, die Ziele des Tourismusprotokolls „auch in ihren anderen Politiken zu berücksichtigen, insbesondere in den Bereichen der Raumplanung, des Verkehrs, der Land- und Forstwirtschaft, des Umwelt- und Naturschutzes sowie bei der Wasser- und Energieversorgung“.

Insgesamt betrachtet, fordern die Alpenkonvention und ihre Protokolle dazu auf, bei allen Eingriffen die Auswirkungen auf benachbarte Ökosysteme oder andere Ökosystemkomponenten zu berücksichtigen. Beispiele aus dem gesamten Alpenraum zeigen allerdings, dass in der Vergangenheit die negativen Konsequenzen oft zu wenig bedacht wurden

#### **5.4 Prinzip 4**

*Prinzip 4: In Anerkennung des möglichen Zugewinns durch die Bewirtschaftung besteht normalerweise die Notwendigkeit, Ökosysteme in einem wirtschaftlichen Zusammenhang zu begreifen und zu verwalten. Derartige Programme zur Bewirtschaftung von Ökosystemen sollten:*

- a) diejenigen Marktverzerrungen mindern, welche die biologische Vielfalt negativ beeinflussen;*
- b) Anreize schaffen, um den Schutz der biologischen Vielfalt und den nachhaltigen Nutzen zu fördern;*
- c) Kosten und Nutzen in den Ökosystemen im jeweils möglichen Maße internalisieren.*

*Erläuterung: Die größte Bedrohung der biologischen Vielfalt liegt in ihrer Ersetzung durch alternative Landnutzungskonzepte. Eine solche Situation entsteht oftmals durch Marktverzerrungen, welche natürliche Systeme und Bevölkerungen unterbewerten und umgekehrte Anreize und Zuschüsse bieten, um Land in Systeme umzuwandeln, die über weniger Vielfalt verfügen.*

*Oftmals zahlen diejenigen, die von einer solchen Umwandlung profitieren, nicht die damit einhergehenden Kosten, und auf ähnliche Art entziehen sich diejenigen, die Umweltkosten verursachen (z.B. durch Verschmutzung), ihrer Verantwortung. Eine klare Linienführung bei den Anreizen gestattet denjenigen, welche die jeweilige Ressource kontrollieren, Nutzen daraus zu ziehen, während gleichzeitig sichergestellt wird, dass diejenigen, die Umweltkosten verursachen, dafür auch bezahlen.*

Land- und forstwirtschaftliche Bedingungen sind in den Alpen natürlicherweise durch die herrschenden Standortbedingungen erschwert, wie die Alpenkonvention in ihrem Artikel 2(g und h) anerkennt. Die Bergbauern müssen mehr Arbeitszeit investieren, um in einer kürzeren Vegetationszeit Erträge zu erwirtschaften, die mit denen von landwirtschaftlichen Gunsträumen nicht konkurrieren können. Dennoch hat die Berglandwirtschaft in ihrem Bemühen, mit den harschen Bedingungen zurecht zu kommen, einzigartige und artenreiche alpine Biotope geschaffen. Diese vom Menschen gestalteten Lebensräume und die abwechslungsreiche Kulturlandschaft, die sie formen, sind einer der Hauptgründe, warum es jedes Jahr Millionen von Touristen in die Alpen zieht. Obwohl die Bergbauern somit einen nicht zu unterschätzenden Anteil zur Aufrechterhaltung des Einkommens aus dem Alpentourismus beisteuern, sind sie finanziell benachteiligt. Als Folge der wirtschaftlich unattraktiven Situation sind viele Bergbauernhöfe bereits aufgegeben worden oder finden keine Nachfolger.

Wie in der Erläuterung zu Prinzip 4 dargelegt, liegt eine der Hauptbedrohungen für biologische Vielfalt in der Verdrängung traditioneller Landnutzungsformen durch wirtschaftlich attraktivere Nutzungsweisen. In vielen alpinen Regionen ist der Wintertourismus die wichtigste Einnahmequelle geworden und der Bau von Skiliften, Pisten und Hotels hat nicht nur Teile des Bergwaldes zerstört, er

macht drüber hinaus traditionelle Bergbauernwirtschaft wirtschaftlich noch uninteressanter. Um dieser Marktverzerrung entgegenzuwirken, schlagen die Protokolle für Berglandwirtschaft, für Naturschutz und Landschaftspflege, für Raumplanung und nachhaltige Entwicklung und das Bergwaldprotokoll Strategien vor, die wirtschaftlichen Interessen und die ökologischen Notwendigkeiten zu integrieren.

Das Protokoll für Raumplanung und nachhaltige Entwicklung nennt als ein Ziel(Art. 1.h) die „Berücksichtigung von natürlichen Erschwernissen, Leistungen im allgemeinen Interesse, Einschränkungen der Ressourcennutzung und Preisen für die Nutzung der Ressourcen, die ihrem wirklichen Wert entsprechen“. Artikel 9(b) fordert „Maßnahmen, welche die wirtschaftliche Vielfalt zur Beseitigung von Strukturschwächen und der Gefahren einseitiger Raumnutzung fördern“. In Artikel 11 verpflichten sich die Parteien zu prüfen, wie „Nutzer alpiner Ressourcen veranlasst werden können, marktgerechte Preise zu zahlen, die die Kosten der Bereitstellung der genannten Ressourcen in ihren wirtschaftlichen Wert einbeziehen“ (a), wie „die im öffentlichen Interesse erbrachten Leistungen abgegolten werden können“ (b) und wie „die als Folge natürlicher Produktionserschwerisse benachteiligten Wirtschaftstätigkeiten, insbesondere der Land- und Forstwirtschaft, eine angemessene Abgeltung erhalten können“ (c). In Artikel 12(1) wollen die Parteien „die Möglichkeiten, die mit diesem Protokoll angestrebte nachhaltige Entwicklung des Alpenraums durch wirtschafts- und finanzpolitische Maßnahmen zu unterstützen“ prüfen.

Das Bergwaldprotokoll erhebt in Artikel 6 den Erhalt von Bergwäldern, die eine Schutzfunktion für den eigenen Standort, Siedlungen und Verkehrsinfrastruktur darstellen zum vorrangigen Schutzziel. Außerdem werden Maßnahmen gefordert(Art. 7.1), die Waldwirtschaft in ihrer Funktion als Arbeits- und Einkommensquelle zu unterstützen. Förderung forstlicher Maßnahmen und leistungsbezogene Abgeltung unter Anerkennung der erschwerten Wirtschaftsbedingungen werden in Artikel 11(1 und 2) vereinbart.

In Artikel 2(3) des Bodenschutzprotokolls wollen die Parteien Möglichkeiten prüfen, „Maßnahmen zum Bodenschutz im Alpenraum mit fiskalischen und/oder finanziellen Maßnahmen zu unterstützen“.

In Artikel 10(2 und 3) des Protokolls für Naturschutz und Landschaftspflege wird der Land- und Forstwirtschaft eine entscheidende Rolle beim Vollzug von Naturschutzmaßnahmen zuerkannt. Zur Förderung „eignen sich insbesondere auch marktwirtschaftliche Lenkungsinstrumente wie wirtschaftliche Anreize oder Abgeltungen“. In Artikel 3 des Berglandwirtschaftsprotokolls einigen sich die Parteien darauf, „durch sozial- und strukturpolitische Maßnahmen im Verbund mit agrar- und umweltpolitischen Maßnahmen auch in den Berggebieten angemessene Lebensbedingungen zu sichern und damit einer Abwanderung in wirksamer Weise entgegenzutreten“. Artikel 7 fordert, in der Agrarpolitik die natürlichen Standortnachteile der Berglandwirtschaft zu berücksichtigen. Das gleiche Protokoll unterstreicht, dass eine produktive und an den Prinzipien der Nachhaltigkeit orientierte Berglandwirtschaft unabdingbare Voraussetzung für den Erhalt der alpinen Region als eigenständigem Wirtschafts- und Lebensraum ist. Ein zentraler Aspekt für die Zukunftsaussichten wird in der Entwicklung einer eigenständigen Wirtschafts- und Lebensweise gesehen, die klar die ökologische Tragfähigkeit berücksichtigt. Ein Beispiel könnte ein Öko-Siegel für Produkte, Dienstleistungen und Landschaften sein. Vor diesem Hintergrund versucht die bayrische Staatsregierung durch eine Bündelung von Unterstützungsmaßnahmen diejenigen am Gewinn zu beteiligen, die die Ressourcen bewirtschaften. Das Bayrische Alpen- und Mittelgebirgsprogramm wurde ins Leben gerufen, um Bauern auf Ungunststandorten zu unterstützen. Das von der Bundesregierung, der Bayrischen Staatsregierung und der EU mit bis 20

Millionen Euro jährlich getragene Bergbauernprogramm ist unverzichtbare Hilfe für etwa 11000 kleinbäuerliche Betriebe in den Bergregionen.

Das Bayrische Kulturlandschaftsprogramm ist ein weiteres Beispiel, wie nachhaltige alpine Landwirtschaft gefördert werden kann. Teil A unterstützt Weidenutzung auf Almen (50.- EUR/ha; 1500.- EUR/Hirte), Teil B fördert die Einführung extensiver Weidewirtschaft mit 50-100% der Investitionskosten, während Teil C Landschaftsgestaltung fördert.

„Um auf Verkehrslenkungseffekte durch bessere Anrechnung der wahren Kosten der verschiedenen Verkehrsträger hinzuwirken, einigen sich die Vertragsparteien auf die Umsetzung des Verursacherprinzips und unterstützen die Entwicklung und Anwendung eines Berechnungssystems zur Ermittlung der Wegekosten und der externen Kosten“ (Art 14, Verkehrsprotokoll). Dies soll „den Einsatz der umweltfreundlichsten Verkehrsträger und -mittel begünstigen, zu einer ausgewogenen Nutzung der Verkehrsinfrastruktur führen und Anreize bieten, Potenziale ökologischer und sozioökonomischer Belastungsminderung mit strukturellen und raumordnerischen Maßnahmen der Verkehrsbeeinflussung vermehrt zu nutzen“.

Die Alpenkonvention und ihre Protokolle stellen fest, dass ein Schutz der alpinen Diversität nur erreicht werden kann, wenn wirtschaftliche Faktoren mit berücksichtigt werden und die traditionelle Landnutzung, die eine hohe Lebensraumvielfalt hervorgebracht hat, weiterhin wirtschaftlich rentabel betrieben werden kann. Die Bayrische Staatsregierung unterhält Programme, die diese traditionelle Bewirtschaftung in den Alpen unterstützen.

## **5.5 Prinzip 5**

*Prinzip 5: Der Schutz der Strukturen und Funktionsweisen von Ökosystemen zur Erhaltung der Ökosystemleistungen sollte eines der Hauptziele des Ökosystemaren Ansatzes sein.*

*Erläuterung: Das Funktionieren und die Stabilität von Ökosystemen hängt von einer dynamischen Beziehung zwischen den Arten, innerhalb der Arten sowie zwischen den Arten und ihrer unbelebten Umwelt und auch von den physikalischen und chemischen Wechselwirkungen innerhalb der Umwelt ab. Der Schutz und gegebenenfalls die Wiederherstellung dieser Wechselwirkungen und Prozesse ist für die langfristige Wahrung der biologischen Vielfalt von größerer Bedeutung als einfach nur der Schutz der Arten.*

In der Präambel der Alpenkonvention stellen die Unterzeichner fest, „dass die Alpen einer der größten zusammenhängenden Naturräume Europas und ein durch seine spezifische und vielfältige Natur, Kultur und Geschichte ausgezeichneter Lebens-, Wirtschafts-, Kultur- und Erholungsraum im Herzen Europas sind, an dem zahlreiche Völker und Länder teilhaben“.

Die Parteien erkennen außerdem, dass „die ständig wachsende Beanspruchung durch den Menschen den Alpenraum in zunehmendem Maße gefährdet und dass Schäden nicht oder nur mit hohem Aufwand, beträchtlichen Kosten und in langen Zeiträumen behoben werden können.“ Die Alpenkonvention zielt daher nicht nur auf den Schutz einzelner bedrohter Arten, sondern versucht vielmehr, den Schutz von Ökosystemstrukturen, -funktionen und -leistungen zu garantieren, wie im Prinzip 5 des ökosystemaren Ansatzes gefordert.

Um diesem Ziel gerecht zu werden, versuchen die Vertragsparteien Maßnahmen insbesondere auf folgenden Gebieten zu ergreifen (Art. 2.c-f and i-l):

- (c) „Luftreinhaltung - mit dem Ziel der drastischen Verminderung von Schademissionen und -belastungen im Alpenraum“
- (d) „Bodenschutz - mit dem Ziel der Verminderung der quantitativen und qualitativen Bodenbeeinträchtigung“
- (e) „Wasserhaushalt - mit dem Ziel, gesunde Wassersysteme zu erhalten oder wiederherzustellen“
- (f) „Naturschutz und Landschaftspflege - mit dem Ziel, Natur und Landschaft so zu schützen, zu pflegen und, soweit erforderlich, wiederherzustellen, dass die Funktionsfähigkeit der Ökosysteme, die Erhaltung der Tier- und Pflanzenwelt einschließlich ihrer Lebensräume, die Regenerationsfähigkeit und nachhaltige Leistungsfähigkeit der Naturgüter sowie Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Natur und Landschaft in ihrer Gesamtheit dauerhaft gesichert werden“
- (i) „Tourismus und Freizeit - mit dem Ziel, unter Einschränkung umweltschädigender Aktivitäten, die touristischen und Freizeitaktivitäten mit den ökologischen und sozialen Erfordernissen in Einklang zu bringen“
- (j) „Verkehr - mit dem Ziel, Belastungen und Risiken im Bereich des inneralpinen und alpenquerenden Verkehrs auf ein Maß zu senken, das für Menschen, Tiere und Pflanzen sowie deren Lebensräume erträglich ist, unter anderem durch eine verstärkte Verlagerung des Verkehrs [...] auf die Schiene“
- (k) „Energie - mit dem Ziel, eine natur- und landschaftsschonende sowie umweltverträgliche Erzeugung, Verteilung und Nutzung der Energie durchzusetzen und energieeinsparende Maßnahmen zu fördern“
- (l) „Abfallwirtschaft - mit dem Ziel, [...] eine [...] angepasste Abfallerfassung, -verwertung und -entsorgung sicherzustellen“.

Zusätzlich zu diesen Ausführungen, beschreibt Artikel 1 des Protokolls Naturschutz und Landschaftspflege als Ziel „Natur und Landschaft so zu schützen, zu pflegen und, soweit erforderlich, wiederherzustellen, dass die Funktionsfähigkeit der Ökosysteme, die Erhaltung der Landschaftselemente und der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten einschließlich ihrer natürlichen Lebensräume, die die Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Leistungsfähigkeit der Naturgüter und die Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Natur- und Kulturlandschaften in ihrer Gesamtheit dauerhaft gesichert werden“. In Artikel 11 verpflichteten sich die Parteien, bestehende Schutzgebiete zu erhalten, auszuweiten oder neu auszuweisen, und ziehen dabei Schutzgebiete (1), Nationalparks (2) und Schon- und Ruhezonen (3) in Betracht, in denen dem Schutz von Pflanzen und Tieren Vorrang vor anderen Interessen eingeräumt wird. Die Schutzgebiete sollen in einen grenzüberschreitenden Verbund eingegliedert werden, der Ziele und Maßnahmen aufeinander abstimmt (Art. 12). Dieses „Netzwerk Alpiner Schutzgebiete“ wurde 1998 gegründet (NETZWERK ALPINER SCHUTZGEBIETE 2001). Darin sind 15 Arbeitsgruppen eingerichtet (z.B. Wiedereinbürgerung von Greifvögeln, Inventarisierung botanischer Diversität, Regelung von Massentourismus), die in allen Unterzeichnerstaaten gemeinsam arbeiten. So werden beispielsweise alpenweit standardisierte Aufnahmebögen zur Erfolgskontrolle der Wiedereinbürgerung des Bartgeiers (*Gypseus barbatus*) verwendet (BUWAL 2000). In Deutschland sind der Nationalpark Berchtesgaden und das Biosphärenreservat Berchtesgaden Mitglieder des Netzwerkes.

In Artikel 7 des Energieprotokolls stellen die Parteien „sowohl bei neuen als auch soweit wie möglich bei schon bestehenden Wasserkraftanlagen die ökologische Funktionsfähigkeit der Fließgewässer und die Unversehrtheit der Landschaften“ sicher. Allerdings gibt es in den Alpen keine größeren Flüsse mehr, die vollkommen unberührt geblieben wären. Einige wenige haben aber noch Abschnitte, in denen die natürlichen Kräfte und ökologischen Prozesse eines intakten Fließgewässers noch ungehindert wirken können (vergl. Prinzip 3).

Das Bodenschutzprotokoll ruft zum Erhalt des Bodens in seinen natürlichen Funktionen auf (Art. 1.2). „Hierbei kommt dem Vorsorgeprinzip, welches die Sicherung der Funktionsfähigkeit und Nutzungsmöglichkeiten der Böden für verschiedene Zwecke sowie ihre Verfügbarkeit für künftige Generationen im Hinblick auf nachhaltige Entwicklung einschließt, besondere Bedeutung zu“ (Art. 1.5). Die Parteien verpflichten sich weiterhin, insbesondere die Bergwälder an Ort und Stelle zu erhalten, die in hohem Maße eine Schutzfunktion für das gesamte Ökosystem (durch Bodenstabilisierung) ausüben (Art. 13) und ihre forstliche Behandlung an diesem Schutzziel zu orientieren. Im Bergwaldprotokoll wird dieser Gedanke in den Artikeln 1 und 8 wieder aufgegriffen, in denen die sozialen und ökologischen Funktionen des Bergwaldes als Erhaltungsziel sichergestellt werden. Artikel 6 wiederholt wörtlich die Verpflichtung zum Erhalt von Schutzwäldern.

Im Protokoll Berglandwirtschaft streben die Parteien „die Optimierung der multifunktionalen Aufgaben der Berglandwirtschaft an“ (Art 1. 2) und wollen sie in standortgerechter und umweltverträglicher Weise so erhalten und fördern, dass sie ihren wesentlichen Beitrag zur Aufrechterhaltung einer nachhaltigen Bewirtschaftung leisten kann. Die Parteien sprechen sich für eine ganzheitliche Konzeption von Land- und Forstwirtschaft aus, in der „den Schutz-, Nutz- und Erholungsfunktionen sowie den ökologischen und biogenetischen Funktionen des Waldes in einem standortgemäßen, landschaftlich ausgewogenen Verhältnis zu den landwirtschaftlichen genutzten Flächen Rechnung getragen wird“ (Art 13).

Für die Umsetzung der Alpenkonvention wird die Bereitschaft zum Experimentieren mit großräumigen natürlichen Vorgängen und die Akzeptanz von ungestörter „Wildnis“ ausgedrückt, um biologische Vielfalt zu schützen, natürliche Prozesse zu erhalten und Vergleichsflächen gegenüber genutzten Gebieten untersuchen zu können.

Die Alpenkonvention als ganzes stellt klar heraus, dass der Schutz von Ökosystemfunktionen auf lange Sicht von größerer Wichtigkeit ist, als nur der Schutz einzelner bedrohter Arten.

## **5.6 Prinzip 6**

*Prinzip 6: Ökosysteme müssen innerhalb der Grenzen ihrer Funktionsweisen bewirtschaftet werden.*

*Erläuterung: Bedenkt man die Wahrscheinlichkeit oder Leichtigkeit, mit der man die Bewirtschaftungsziele erreicht, sollte man besondere Aufmerksamkeit auf die Umweltbedingungen richten, die die natürliche Produktivität sowie die Struktur, Funktionsweise und Vielfalt der Ökosysteme einschränken. Diese Einschränkungen der Funktionsweisen der Ökosysteme können in unterschiedlichem Ausmaß von vorübergehenden, unvorhersehbaren oder künstlich aufrechterhaltenen Bedingungen beeinflusst werden, und deshalb sollte die Bewirtschaftung entsprechend vorsichtig gehandhabt werden.*

Bergökosysteme sind weniger produktiv, aber verletzlicher als Ökosysteme in Ebenen oder Hügelländern. Dies gilt besonders für Gebirgsketten in höheren Breiten wie den Alpen, wo die klimatischen Bedingungen selbst in Tallagen nicht sonderlich günstig sind und höhere Lagen große Teile des Jahres unter Schneebedeckung liegen. Kalte Witterungsbedingungen und steile Hänge behindern eine tiefgründige Bodenbildung und führen zu ungünstigen Wuchsbedingungen für Pflanzen in einer kurzen Vegetationsperiode. Ständiges Abrutschen von Geröll und Böden hält größere Gebiete in einem andauernden Sukzessions- oder gar Pionierstadium der Boden- und Vegetationsentwicklung. Extreme Temperaturunterschiede selbst auf kleinstem Raum (Schatten- oder Sonnenseite eines Felsens) behindern die Ausbildung einer gleichmäßigen Pflanzendecke (schaffen andererseits aber einen hohen Anteil endemischer, hoch angepasster Arten). Schädigungen flachgründiger Böden mit niedriger Pufferkapazität (insbesondere oberhalb der Baumgrenze) sind oft irreversibel und die Regeneration einer einmal zerstörten Pflanzendecke geht extrem langsam vonstatten.

Da die Temperatur oftmals der limitierende Faktor in Bergökosystemen ist, können selbst geringe Klimaänderungen deutliche Auswirkungen haben. Wenn der Anstieg der Jahresmitteltemperatur in gleichem Maße weitergeht wie in den letzten Jahrzehnten, befürchten Experten dramatische Konsequenzen nicht nur für die alpine Vegetation, sondern auch für den Tourismus und die Sicherheit von Alpengemeinden (INTERNATIONALE ALPENSCHUTZKOMMISSION CIPRA 2001). Höhere Temperaturen haben ein tieferes Auftauen der Permafrostböden zur Folge, was zu Massebewegungen von Fels- und Bodenmaterial führen wird (KING & HARZ 2001). Klimaerwärmung wird bereits für katastrophale Hangrutschungen in den letzten Jahren verantwortlich gemacht (DRAMIS et al. 1995). Botaniker beobachten ein Ausdehnen von Pflanzenarealen hangaufwärts und befürchten den Verlust von Gipffluren aus endemischen Pflanzenarten, die an die Extrembedingungen der Gipfel angepasst waren (GRABHERR 2001).

Das Abschmelzen von Gletschern schafft neue Seen, die überzulaufen drohen und dadurch tiefer liegende Dörfer gefährden. Im Juli 2002 musste der Wasserspiegel eines neuen Gletschersees in der italienischen Monte Rosa Region künstlich gesenkt und das Wasser in einen Nebenbach umgepumpt werden, um ein am Gletscherbach liegendes Dorf zu schützen. Solche Maßnahmen sind extrem kostenaufwändig und ihre Langzeitwirkung fraglich.

Viele Alpengemeinden hängen wirtschaftlich direkt vom Wintertourismus ab, müssen aber angesichts von Klimaveränderungen mit unsichereren Schneebedingungen rechnen. Der Trend, deshalb Skigebiete bis in Gletscherregionen voranzutreiben, wird viele der letzten unberührt gebliebenen Gipfelregionen zerstören (INTERNATIONALE ALPENSCHUTZKOMMISSION CIPRA 2001).

Die Präambel des Bodenschutzprotokolls wurde im Bewußtsein formuliert, dass „Neubildung sowie eine Regeneration beeinträchtigter Böden nur sehr langsam verläuft [und] auf Grund der topographischen Gegebenheiten im Alpenraum verstärkt Bodenabträge zu erwarten sind“. In Artikel 10(1) vereinbaren die Parteien, „Alpengebiete, die durch geologische, hydrogeologische und hydrologische Risiken, insbesondere Massebewegungen [...], Lawinen und Überschwemmungen, gefährdet sind, zu kartieren“. Außerdem wird versucht, eine gute fachliche Praxis zu erarbeiten, die die Stoffeinträge durch Dünge- und Pflanzenschutzmittel je nach Standortbedingungen limitiert (Art. 12.2).

Die Präambel des Protokolls Raumordnung und nachhaltige Entwicklung unterstreicht die natürlichen räumlichen Schranken und die Empfindlichkeit der Bergökosysteme, während in der Präambel des

Tourismusprotokolls auf die Beachtung der „Grenzen der Anpassungsfähigkeit der Ökosysteme eines jeden Ortes“ hingewiesen wird. Das Energieprotokoll nennt die „ökologische Anfälligkeit des Alpenraums“ (Präambel) und fordert eine „nachhaltige, mit den für den Alpenraum spezifischen Belastbarkeitsgrenzen verträgliche Entwicklung“ (Art. 1) der Energiewirtschaft. Die Energieerzeugung muss dabei den „durch die geomorphologische Beschaffenheit bedingten besonderen Auswirkungen von Luftimmissionen auf Becken und Täler“ Rechnung tragen (Art. 5.1c).

Die Präambel des Berglandwirtschaftsprotokolls erkennt die Tatsache an, dass „Landwirte aufgrund der geomorphologischen und klimatischen Verhältnisse in den Berggebieten unter erschwerten Lebens- und Produktionsbedingungen tätig sind“ und weist darauf hin, dass „der extensiv bewirtschafteten Kulturlandschaft eine wesentliche Funktion als Lebensraum für die Tier- und Pflanzenwelt zukommt“. In Artikel 8(1) wird ebenfalls auf die limitierten Bedingungen der Bergregionen eingegangen und in Artikel 7(1) dokumentieren die Parteien ihren Willen, „Maßnahmen der Agrarpolitik auf allen Ebenen den unterschiedlichen Standortansprüchen entsprechend zu differenzieren und [...] Betriebe, die in Extremlagen eine Mindestbewirtschaftung sichern, [...] besonders zu unterstützen“.

Auch das Bergwaldprotokoll bezieht die „erschwerten Wirtschaftsbedingungen im Alpenraum“ in seine Überlegungen ein (Art. 11.1).

Die Vertragsstaaten der Alpenkonvention sind sich der Limitierungen der Nutzungsmöglichkeiten alpiner Ökosysteme durchaus bewusst. Dennoch fehlen klare Definitionen der Tragfähigkeiten und Belastbarkeitsgrenzen. Monitoringsysteme, die effektiv Schadstoffeintrag und -belastung und die jeweiligen Auswirkungen auf sensible Ökosysteme kontrollieren, sind nicht in die Praxis umgesetzt.

## **5.7 Prinzip 7**

*Prinzip 7: Der Ökosystemare Ansatz sollte angemessene räumliche und zeitliche Bemessungen berücksichtigen.*

*Erläuterung: Der Ansatz sollte den Zielsetzungen entsprechend räumlich und zeitlich begrenzt sein. Die Grenzen der Bewirtschaftung werden auf operationeller Ebene von Anwendern, Verwaltern, Wissenschaftlern, indigenen und ortsansässigen Völkern bestimmt. Wo erforderlich sollten Verbindungen zwischen Gebieten gefördert werden. Der Ökosystemansatz basiert auf dem hierarchischen Wesen der biologischen Vielfalt, die sich durch Wechselwirkungen und Integration von Genen, Arten und Ökosystemen auszeichnet.*

Dank der Tatsache, dass alle Alpenstaaten Mitglieder der Alpenkonvention sind, umfasst diese internationale Vereinbarung den gesamten Alpenbogen von seinem westlichen Ende in Südfrankreich bis zu seinem Ostende in Österreich und Slowenien. Damit ist der größtmögliche räumliche Bezug für alle Maßnahmen gegeben. Nichtsdestotrotz variieren geologische, klimatische, politische und wirtschaftliche Bedingungen im Alpenraum stark, was regionale oder lokale Bezüge zur Lösung von Problemen nachhaltiger Entwicklung erfordert. Die Alpenbevölkerung ist in der Zeit von 1871 von 7,8 Millionen auf 14,2 Millionen im Jahr 2002, also um 82%, angewachsen (BÄTZING 2002). Dieser Bevölkerungszuwachs war jedoch nicht gleichmäßig verteilt, sondern konzentrierte sich auf Städte in Tallagen, während die etwas abgelegeneren Berggebiete mehr und mehr verlassen wurden. Heute sind 24% der Alpen ohne menschliche Besiedlung, während 30% durch urbane Strukturen gekennzeichnet sind

(BÄTZING 2002). Die Probleme und Anforderungen hängen also sehr von der jeweiligen lokalen Situation ab und Lösungsmaßnahmen müssen in ihrer zeitlichen und räumlichen Dimension angepasst werden. Städte oder Gemeinden mit hohem Tourismusaufkommen sehen sich dringenden Verkehrsproblemen gegenüber, während in abgelegeneren Gegenden Bergbauern unterstützt werden müssen, um nicht zur Abwanderung gezwungen zu sein (siehe Berglandwirtschaftsprotokoll). In Bayern haben 19 Gemeinden, die als Kurorte gelten, eine Initiative zur Eindämmung des Individualverkehrs in den Innenstädten gebildet (EU 2001).

Die bayrische Gemeinde Mittenwald startete ein Projekt auf Gemeindeebene zur Wiedereinführung traditioneller Mahdsysteme auf Buckelwiesen, auf denen eine große Zahl bedrohter Pflanzenarten vorkommen. Die arbeitsintensive Mahd mit Sensen wurde aus wirtschaftlichen Gründen in den letzten Jahrzehnten nicht mehr durchgeführt (EU 2001). Das Berglandwirtschaftsprotokoll fordert den Erhalt und die Wiederherstellung typischer Kulturlandschaftselemente (Art. 8), ähnlich wie das Protokoll Naturschutz und Landschaftspflege in seiner Präambel und in Artikel 1. In solchen Fällen muss der ökosystemare Ansatz in eng begrenztem räumlichen Maßstab zur Anwendung kommen.

Staatsgrenzen sind nicht unbedingt ökologisch sinnvolle Begrenzungen für Managementmaßnahmen und die Vertragsstaaten erklären in den Präambeln aller Protokolle, dass viele Probleme nur durch multinationale Anstrengungen zu lösen sind.

Viele Flüsse der Nordalpen entspringen in Österreich oder der Schweiz, fließen dann aber nach Deutschland und entwässern in Rhein oder Donau. Jeder Eingriff in den Wasserhaushalt eines solchen Flusses (z.B. ein Staudamm) muss dann den gesamten Flusslauf über Ländergrenzen hinweg als räumlichen Maßstab festlegen (Energieprotokoll Art. 7. 1).

Das Bergwaldprotokoll (Art. 2 b) befürwortet die Wiedereinbürgerung von Beutegreifern zur Kontrolle von Schalenwildbeständen und Vermeidung von Verbisschäden. Der räumliche Maßstab einer solchen Maßnahme muss weit über das lokale Niveau hinausgehen, da die Wanderbewegungen und das Territorialverhalten von Großsäugern oder Greifvögeln berücksichtigt werden muss. Der zeitliche Horizont muss angesichts der Lebenserwartung der Individuen der beteiligten Arten mindestens in Jahrzehnten bemessen sein. Das Netzwerk alpiner Schutzgebiete koordiniert diese Maßnahmen auf multinationaler Ebene.

Auch wenn einzelne Projekte (wie z.B. die Unterstützung eines Bergbauern auf Extremstandorten) auf lokaler Ebene durchzuführen sind, muss doch ein größerer regionaler Rahmen beachtet werden, der ökonomische Vernetzungen einbezieht. Ein Qualitätssiegel für nachhaltig erwirtschaftete Produkte beispielsweise muss regional eingeführt werden, da auch lokale Produkte immer gegen die Konkurrenz von Produkten aus der gesamten EU antreten müssen. In den italienischen Alpen hat sich eine Initiative von 50 traditionell wirtschaftenden Bergbauern zur gemeinsamen Käseproduktion entschlossen. Die gemeinsame Vermarktungsstrategie unter Einbeziehung von Tourismus und Restaurants in der weiteren Umgebung ist mittlerweile wirtschaftlich tragfähig (BUWAL 2002).

Um die Effekte der Klimaveränderung zu messen, sind Langzeitbeobachtungen unabdingbar. Auch wenn Dauerversuchsflächen nur wenige Quadratmeter oder Hektar umfassen müssen, ist doch eine Beobachtung über Jahrzehnte nötig. Beispielsweise wurde die Gipfelvegetation des Piz Linard seit 1835 regelmäßig dokumentiert. Damals wurde nur eine Art gefunden, heute finden sich zehn verschiedene Pflanzenarten dank wärmerer Bedingungen (GRABHERR 2001).

Im Bewusstsein der extrem langsamen Bodenneubildung verlangt das Bodenschutzprotokoll einen räumlich umfassenden Ansatz zum Schutz des Bodens. Es fordert weiterhin zur Einbeziehung schützenswerter Böden in die Ausweisung von Schutzgebieten (Art. 6) und zur Kartierung besonders rutschgefährdeter Böden (Art 10 und 11) auf. Besondere Beachtung verdienen Schutzwälder, die Siedlungen und Infrastruktur vor Rutschungen schützen (Art. 13 sowie Bergwaldprotokoll Art. 6). Im Bergwaldprotokoll verpflichten sich die Vertragsparteien außerdem, „Naturwaldreservate in ausreichender Größe und Anzahl auszuweisen“ (Art. 10.1) und „im Sinne eines langfristigen Vertragsnaturschutzes“ (10.2) zu sichern.

Die Alpenkonvention als multinationales Abkommen erlaubt Maßnahmen in jedem angepassten räumlichen Maßstab. Beispiele belegen, dass sowohl auf lokaler als auch auf internationaler Ebene Anstrengungen unternommen werden, die Ziele der Konvention umzusetzen.

### **5.8 Prinzip 8**

*Prinzip 8: In Anerkennung variierender zeitlicher Dimensionen und Verzögerungseffekte, welche Merkmale von Ökosystemprozessen sind, sollten die Zielsetzungen für das Ökosystemmanagement langfristig ausgerichtet sein.*

*Erläuterung: Ökosystemprozesse zeichnen sich durch unterschiedliche zeitliche Dimensionen und Verzögerungseffekte („lag-effects“) aus. Das steht notwendigerweise in Konflikt mit der Tendenz des Menschen, kurzfristigen Nutzen und direkten Gewinn dem zukünftigen vorzuziehen.*

Ein Grundelement im Gedankengebäude der Alpenkonvention und ihrer sämtlichen Protokolle ist die Nachhaltigkeit und die nachhaltige Nutzung. Nachhaltige Nutzung meint dabei die Nutzung der verschiedenen Komponenten der Biodiversität in einer Art und Weise und in einem Umfang, dass langfristig kein Rückgang der Diversität zu befürchten ist und dadurch die Möglichkeit, die Ansprüche und Erwartungen künftiger Generationen zu erfüllen, gewahrt bleibt. Diese Definition ist deutlich auf das Ökosystem als Ganzes ausgerichtet.

Die Verwendung der Begriffe Nachhaltigkeit und nachhaltige Nutzung impliziert im Sprachgebrauch der Alpenkonvention und ihrer Protokolle die Ausrichtung aller Maßnahmen auf lange Zeithorizonte, so dass die alpinen Ökosysteme und Ressourcen auf Dauer gesichert und ungefährdet sind. Dabei legt die Konvention keine genauen zeitlichen Skalen zum Erreichen ihrer Ziele fest, aber die Unterzeichner sind sich darüber im Klaren, dass Managementmaßnahmen auf lange Zeiträume ausgelegt sein müssen.

Die Programme zur Wiederansiedlung des Bartgeiers reichen zurück bis 1986 (MÜLLER 1998) und das Langzeitmonitoring markierter Vögel ist weiterhin eine Hauptaufgabe des Netzwerkes alpiner Schutzgebiete (BUWAL 2000).

Die bayrische Gemeinde Hindelang startete 1990 die Initiative „Hindelang - Natur und Kultur“, um traditionelle Landwirtschaft, Tourismus, Naturschutz und nachhaltige Entwicklung der Gemeinde in eine umfassende Strategie zu bündeln (HAID 1998). 1993 hatten sich bereits 86 der 97 ortsansässigen Bauern der Initiative angeschlossen und ein Gütesiegel für Produkte aus der Region wurde eingerichtet. Traditionell wirtschaftende Landwirte wurden in das Tourismuskonzept integriert und mittlerweile

stehen 85% der Gemarkung unter Schutz. Die Initiative gewann mehrere Preise auf europäischer Ebene (EU 2001).

### **5.9 Prinzip 9**

*Prinzip 9: Das Management muss anerkennen, dass Veränderungen unvermeidbar sind.*

*Erläuterung: Ökosysteme verändern sich, einschließlich der Zusammensetzung der Arten und Populationsgrößen. Folglich sollte man sich in der Bewirtschaftung den Veränderungen anpassen. Neben der ihnen eigenen Dynamik der Veränderungen werden Ökosysteme durch eine Vielzahl von Unsicherheiten und möglichen „Überraschungen“ aus der Welt der Menschen, der Biologie und der Umwelt heimgesucht. Traditionelle Regelungssysteme für Störungen können für die Struktur und das Funktionieren von Ökosystemen wichtig sein und müssen möglicherweise erhalten oder wiederhergestellt werden. Der Ökosystemansatz muss eine adaptive Bewirtschaftungsweise anwenden, um derartige Ereignisse und Veränderungen vorherzusehen und damit entsprechend umzugehen, und man sollte behutsam vorgehen, wenn dabei eine Entscheidung getroffen wird, die andere Optionen ausschließt. Gleichzeitig sollte man Korrekturmaßnahmen in Betracht ziehen, um sich mit längerfristigen Änderungen wie z.B. des Klimawandels auseinandersetzen zu können.*

Wie bereits unter Prinzip 6 erläutert sind die Alpen mehr als viele andere Ökosysteme in Mitteleuropa von den Auswirkungen der Klimaerwärmung betroffen. Deshalb muss sich jedes Ökosystemmanagement in den Alpen  *nolens volens*  mit diesen Klimaänderungen auseinandersetzen. Da die Erwärmung wahrscheinlich zu verstärkten Bewegungen von Gestein und Bodenmaterial führen wird, müssen Managementmaßnahmen Vorsorge gegen katastrophale Schäden treffen, beispielsweise durch Pflanzung von Schutzwäldern in gefährdeten Lagen, wie es im Bergwaldprotokoll (Art. 6.1 und 2) gefordert wird.

Klimaänderungen sind aber keinesfalls die einzigen Änderungen, die die Alpen betreffen. Strukturelle Gründe haben längst zu gravierenden Änderungen in der Zusammensetzung alpiner Ökosysteme geführt. Die Alpenkonvention und ihre Protokolle zeigen Wege auf, wie auf Änderungen mit geeigneten Maßnahmen reagiert werden kann.

In manchen Abschnitten spricht sich die Alpenkonvention für die Erhaltung der traditionell bewirtschafteten Kulturlandschaft oder einzelner ihrer Elemente aus. Auf den ersten Blick scheint dies im Widerspruch zu der Bereitschaft zu stehen, unvermeidliche Änderungen zu akzeptieren. Dabei bedeutet der Erhalt der Kulturlandschaft nicht ein „Einfrieren“ eines statischen Zustandes der Ökosysteme. Auch die Kulturlandschaft hat sich unter den Veränderungen der Technik, unterschiedlicher Landnutzung und Bearbeitungspraxis immer wieder gewandelt. Was nötig ist, ist die Änderungen durch ein geeignetes Rahmenkonzept so zu beeinflussen, dass sie in eine bevorzugte Richtung führen. Einige der regional typischen Landschaftselemente und Besonderheiten sollten daher dadurch erhalten werden, dass neue Techniken und Produktionsmethoden bewusst mit in die Überlegungen eingeschlossen werden.

Natürliche Störungsregime sind in den Gipfelregionen überall da weit verbreitet, wo periglaziale Prozesse von Tauen und Gefrieren Gestein und Boden in Bewegung halten. Diese natürlichen Veränderungen müssen vom Tourismusmanagement (Klettern, Wandern, Skifahren) in Betracht gezogen werden, um potenzielle Gefahren zu erkennen und den Bau von touristischer Infrastruktur in besonders gefährdeten Gebieten zu unterbinden.

In vielen Fällen sind die Änderungen, die alpine Ökosysteme betreffen, menschlichen Ursprungs und damit nicht unvermeidbar. Hoch- und Niedermoore wurden zum großen Teil durch Entwässerungsmaßnahmen zerstört und sollten durch Wiederherstellung eines natürlichen Wasserregimes renaturiert werden. Ihre Zerstörung bedeutet Verlust von biologischer Vielfalt und von hochspezialisierten Tier- und Pflanzenarten. In Südostoberbayern versuchte eine durch das EU-Life-Programm geförderte Initiative, die Moore im Chiemgau zu renaturieren, wo 140 Arten der Bayrischen Roten Liste gefunden wurden (EU 2001).

Die natürliche Zerstörungskraft vieler block- und geschiebereicher Alpenflüsse wurde durch die Anlage von Stausee und die Regulierung des Wasserspiegels gebrochen. Diese Veränderungen sind ebenfalls nicht unvermeidbar und sollten so nicht akzeptiert werden, da sie den Verlust extrem gut an Umlagerungsprozesse angepasster Pflanzengemeinschaften zur Folge habe (Flussschotterheiden).

Im Falle der traditionellen Waldweide jedoch, die durch den Einfluss der Beweidung typische Waldbilder als Landschaftselemente schafft, wird heftig dafür plädiert, diese Art der Waldnutzung zu unterbinden, da sie als ökologisch schädlich und wirtschaftlich unnötig angesehen wird.

Die größte Veränderung allerdings, die in den Alpen in den letzten 100 Jahren stattgefunden hat, ist die Entwicklung des Massentourismus (HAMELE et al. 1998). Sie hat dramatische Konsequenzen für die wirtschaftliche Situation, die traditionelle Lebensweise und menschliche Anwesenheit in ehemals abgelegenen Gebieten. Heute hängen viele Alpenregionen so sehr vom Tourismus ab, dass die Veränderungen in dem Sinne als unwiderruflich akzeptiert werden müssen, als eine Rückkehr zur Ausgangssituation nicht nur unmöglich sondern auch unerwünscht ist. Dennoch muss der Trend zur ungebremsen Ausweitung des Massentourismus gestoppt werden, weil die Tragfähigkeit vieler Regionen bereits erreicht und die alpine Vielfalt ernsthaft bedroht ist. Das Tourismusprotokoll versucht, einen nachhaltigen und sanften Tourismus zu fördern, hat aber nicht die Strenge, z. B. den Gebrauch von Kunstschnee, das Heli-skiing oder die Ausweitung von Skigebieten zu unterbinden.

Wenn schon viele Veränderungen unvermeidbar sind, sollten zumindest die vermeidbaren, vom Menschen verursachten Schädigungen durch geeignete Managementmaßnahmen auf ein Minimum reduziert werden.

### **5.10 Prinzip 10**

*Prinzip 10: Der Ökosystemare Ansatz sollte das angemessene Gleichgewicht zwischen dem Schutz und der Nutzung der biologischen Vielfalt sowie die Integration der beiden anstreben.*

*Erläuterung: Die biologische Vielfalt ist sowohl wegen des ihr eigenen Wertes als auch aufgrund der Schlüsselrolle, die ihr für das Ökosystem und für Ökosystemleistungen zukommt, von denen wir alle letzten Endes abhängen, essentiell. In der Vergangenheit lag eine Tendenz vor, Bestandteile der biologischen Viel-*

*falt entweder als geschützten oder als ungeschützten Bestandteil zu bewirtschaften. Hier ist nun mehr Flexibilität gefordert, so dass Schutz und Nutzung im Zusammenhang gesehen werden und das gesamte Maßnahmenspektrum in streng geschützten aber auch künstlich geschaffenen Ökosystemen Anwendung findet.*

Seit gut 7000 Jahren leben und wirtschaften Menschen in den Alpen und haben in vielfältiger Weise Ökosysteme und ökologische Prozesse beeinflusst. Ständig wachsende Ansprüche - nicht nur der regionalen Bevölkerung, sondern aus ganz Europa - an Raum und Funktionen bedrängen die Alpen. In Anpassung an die geringe Ausdehnung wirtschaftlich nutzbarer Flächen sind extrem kleinräumige Siedlungs- und Bearbeitungsstrukturen entstanden. Das macht eine 1:1 Übertragung von im Flachland entstandenen Normen und Lösungsansätzen unmöglich. In Europa ist dieses Verständnis für die Besonderheiten des Alpenraumes gerade am Entstehen. Das Internationale Jahr der Berge 2002 unterstützt diesen Prozess der Entstehung eines „Alpenbewusstseins“.

Dank ihrer wirtschaftlichen, ökologischen und naturräumlichen Ausnahmesituation sind die Alpen innerhalb Europas besonders für ein überregionales nachhaltiges Entwicklungskonzept prädestiniert. Ein solches Konzept muss die Voraussetzungen für Schutz und Nutzung schaffen und Handlungs- und Unterlassungsanweisungen geben. Es zielt auf die Aufrechterhaltung wirtschaftlicher und ökologischer Kreisläufe, die das Rückgrat nachhaltiger Nutzung bilden.

Die Alpenkonvention liefert den Rahmen für dieses Konzept der Ausgewogenheit zwischen Schutz und Nutzen, der Balance zwischen wirtschaftlichen und ökologischen Notwendigkeiten, wie folgende Artikel belegen:

Art. 2(1): „Die Vertragsparteien stellen [...] eine ganzheitliche Politik [...] unter umsichtiger und nachhaltiger Nutzung der Ressourcen sicher“.

Art. 2(2b): Die Parteien wollen die Konvention umsetzen „mit dem Ziel der Sicherung einer sparsamen und rationellen Nutzung und einer gesunden, harmonischen Entwicklung des Gesamttraumes unter besonderer Beachtung der Naturgefahren, der Vermeidung von Über- und Unternutzung sowie der Erhaltung oder Wiederherstellung von natürlichen Lebensräumen durch umfassende Klärung und Abwägung der Nutzungsansprüche, vorausschauende integrale Planung und Abstimmung der daraus resultierenden Maßnahmen“.

Art. 2(2g und h): Die Vertragsstaaten einigen sich „mit dem Ziel, im Interesse der Allgemeinheit die Bewirtschaftung der traditionellen Kulturlandschaften und eine standortgerechte, umweltverträgliche Landwirtschaft zu erhalten“(g) und „mit dem Ziel Erhaltung, Stärkung und Wiederherstellung der Waldfunktionen, insbesondere der Schutzfunktionen durch Verbesserung der Widerstandskraft der Waldökosysteme, namentlich mittels einer naturnahen Waldbewirtschaftung und durch Verhinderung waldschädigender Nutzungen“.

Darüber hinaus betonen die verschiedenen Protokolle ebenfalls die Ausgewogenheit zwischen Schutz- und Nutzungsaspekten. In Artikel 1 des Energieprotokolls vereinbaren die Parteien für die Bereiche „Energieerzeugung, -transport, -versorgung und -verwendung [...] die energiewirtschaftlichen Voraussetzungen für eine nachhaltige, mit den für den Alpenraum spezifischen Belastbarkeitsgrenzen ver-

träglich Entwicklung zu schaffen“. In Artikel 7(3) verpflichten sich die Parteien, den Wasserhaushalt von Schutzgebieten und Pufferzonen nicht zu verändern, selbst wenn eine Wassernutzung erfolgt.

Laut Artikel 3 des Protokolls für Raumplanung und nachhaltige Entwicklung zielen „die Politiken der Raumplanung und nachhaltigen Entwicklung [...] auf eine rechtzeitige Harmonisierung der wirtschaftlichen Interessen mit den Erfordernissen des Umweltschutzes“. Alle Formen der Nutzung sollen in landschaftsschonender Art und Weise ausgeführt werden und der Schutz und die Erhaltung von naturnahen Gebieten soll durch angepasste Maßnahmen der Land- und Forstwirtschaft erfolgen.

In Artikel 7(1) des Protokolls für Naturschutz und Landschaftspflege verpflichten sich die Parteien, „Konzepte, Programme und/oder Pläne [...], in denen die Erfordernisse und Maßnahmen zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege für den Alpenraum festgelegt werden“ aufzustellen. In Artikel 4 des Berglandwirtschaftsprotokolls wird die besondere Verantwortung der Landwirtschaft hervorgehoben, indem betont wird, dass „die Landwirtschaft im Laufe der Jahrhunderte die Landschaft geprägt und ihr historischen Charakter sowie kulturellen Wert verliehen hat. Die Landwirte sind deshalb auch in Zukunft aufgrund ihrer multifunktionalen Aufgaben wesentliche Träger der Erhaltung der Natur- und Kulturlandschaft“.

Zur Zeit gibt es in den bayrischen Alpen noch etwa 13000 landwirtschaftliche Betriebe. Einige davon bewirtschaften die ungefähr 1300 anerkannten Almen mit etwa 39000 Hektar. Ungefähr 250000 Hektar der bayrischen Alpen (also etwa die Hälfte) sind bewaldet, 150000 Hektar davon sind Schutzwald. Die traditionelle Landwirtschaft der Nordalpen, zu denen die bayrischen Alpen gehören, basiert auf Viehzucht, während in den Südalpen vermehrt Pflanzenbau betrieben wird.

Die traditionelle Waldweide liefert ein Beispiel für eine unausgewogene Relation zwischen Schutz und Nutzung, da bei der Beweidung von Mischwäldern insbesondere junge Laubbäume gefressen und am Aufwachsen gehindert werden. Besonders auf nährstoffarmen Standorten sind Weidetiere für einen erheblichen Teil des Nährstoffaustrags verantwortlich. Vom Problem der Waldweide abgesehen stellt die Berglandwirtschaft jedoch ein gutes Beispiel für Multifunktionalität dar: durch angepasste Praktiken erreicht sie gleichzeitig eine nachhaltige Nutzung und den Schutz von ökologischen Kreisläufen.

Dennoch sind weitere gut koordinierte Anstrengungen zum Schutz der Alpen notwendig, da nicht nachhaltige Nutzung weiterhin die nach wie vor eher vereinzelt Schutzbemühungen gefährdet. Es wird zunehmend notwendig, ein Netzwerk großer Schutzgebiete zu schaffen, da Teile der bestehenden Schutzgebiete dem wachsenden Druck von Verkehr, Infrastruktur und Massentourismus kaum mehr gewachsen sind. Ein solches Netzwerk sollte durch Trittsteinbiotope und ökologische Korridore (z. B. Flussläufe, Schutzwälder, Wildnisgebiete) verbunden sein, die Verinselungseffekte verringern und Wanderungen und Ausdehnen der Populationen erlauben.

In Bayern versuchen das „Arten- und Biotopschutzprogramm“ (ABSP) und das „Landschaftspflegekonzept“ (LPK) Hilfestellung zur Umsetzung eines solchen Netzwerkes zu geben. Das „Landesentwicklungskonzept“ (LEK) komplettiert diese Bemühungen. Der Großteil der bayrischen Schutzgebiete liegt in den Alpen, zumeist sind es Bergmischwälder.

Das ABSP ist ein von Experten seit 1985 entwickeltes Konzept, das für alle 71 bayrischen Landkreise und die 25 bayrischen Stadtkreise entworfen wurde. Auf der Grundlage einer Biotopkartierung für höhere Pflanzen, Wirbeltiere und die wichtigsten Gruppen wirbelloser Organismen sämtlicher Kreise wurden Empfehlungen für den Schutz und das Management der einzelnen Komponenten in den jewei-

ligen Kreisen erarbeitet. Von daher sind auch für alle in den bayrischen Alpen gelegenen Landkreise ABSPs verfügbar, jeweils als Textband und Kartensatz, die unter der Aufsicht einer Expertengruppe des bayrischen Umweltministeriums mit den jeweiligen Naturschutzbehörden erstellt wurden. Allerdings wurden die ABSPs nicht mit den Interessen anderer Landnutzer (Land- und Forstwirtschaft, Verkehr, etc.) abgeglichen.

Das LPK ist ein erstes umfassendes Konzept für die Gestaltung und Entwicklung der verschiedenen Typen bayrischer Kulturlandschaften. Es sammelt und bewertet alle relevanten Erfahrungen für den Umgang mit ökologisch wertvollen Habitaten und Lebensräumen, die durch traditionelle und nachhaltige Land- und Forstwirtschaft entstanden sind. Viele dieser Gebiete liegen im bayrischen Wald. Das LPK gibt Handlungsempfehlungen für nachhaltigen Umgang mit Landschaftstypen und entwickelt Leitbilder für wissenschaftlich fundiertes und gesellschaftlich akzeptiertes Landschaftsmanagement. Obwohl das LPK zunächst als Hilfsmittel für Naturschutzbehörden gedacht war, stärkt es immer mehr die Zusammenarbeit aller Interessenten und Experten, die aktiv die Landschaft gestalten.

Das LEK sammelt ökologisch relevante Informationen über natürliche Ressourcen, Biotopverbünde, Freizeit und Tourismus, Infrastruktur etc. für bayrische Planungsräume, um ökologisch fundierte und nachhaltige Planungsentscheidungen zu unterstützen.

Die bayrischen Alpen stellen also ein Kontinuum von streng geschützten Gebieten bis zu stark vom Menschen geprägten Gebieten dar.

### **5.11 Prinzip 11**

*Prinzip 11: Der Ökosystemare Ansatz sollte einschlägige Informationen jeglicher Art einschließlich der wissenschaftlichen, traditionellen und einheimischen Kenntnisse, der Innovationen und der Praxis in Betracht ziehen.*

*Erläuterung: Informationen aus allen Quellen sind von ausschlaggebender Bedeutung, um zu wirksamen Strategien für die Bewirtschaftung von Ökosystemen zu gelangen. Eine vertiefte Kenntnis der Funktionsweisen von Ökosystemen und der Auswirkungen der Nutzung durch den Menschen ist wünschenswert. Sämtliche einschlägigen Informationen aus allen betroffenen Bereichen sollten mit allen Betroffenen und Akteuren ausgetauscht werden, wobei u.a. alle Entscheidungen Berücksichtigung finden müssen, die gemäß Artikel 8j) des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt gefällt werden sollen. Annahmen, die vorgeschlagenen Management-Entscheidungen zugrunde liegen, sollten als solche kenntlich gemacht sein und mit Hilfe des zur Verfügung stehenden Wissens und der Meinung der Betroffenen überprüft werden.*

Die Alpenkonvention und ihre Protokolle enthalten viele Absätze, die zur Nutzung aller Formen relevanter Information für den Schutz und die nachhaltige Nutzung alpiner Ökosysteme auffordern. Artikel 3 und 4 der Konvention fordern die Unterzeichnerstaaten auf, ihre Aktivitäten in der Erfassung und Nutzung relevanter Daten, in der Forschung und systematischen Beobachtung zu koordinieren und gemeinsame Anstrengungen hinsichtlich aller 12 Themenbereiche der Konvention zu unternehmen. Zu diesem Zweck wurde ein System zur alpenweiten Datensammlung und-verwaltung geschaffen. In Artikel 4 der Konvention wollen die Vertragsparteien „den Austausch rechtlicher, wissenschaftlicher und technischer Informationen“ erleichtern und fördern. Dieser Vorsatz der wissenschaftlichen Zu-

sammenarbeit wird in allen Protokollen weiter vertieft, die alle einen Artikel über Bildung, Information und Öffentlichkeitsarbeit sowie die Aufnahme und den Austausch wissenschaftlicher Daten enthalten. Das Berglandwirtschaftsprotokoll sagt in Artikel 6(c), es wolle „die internationale Zusammenarbeit unter Forschungs- und Bildungsstätten, unter Landwirtschafts- und Umweltorganisationen sowie zwischen den Medien sowohl den Kenntnis- und Erfahrungsaustausch als auch gemeinsame Initiativen“ fördern. Im Protokoll für Naturschutz und Landschaftspflege (Art. 20. 2) beschließen die Parteien, „gemeinsame oder einander ergänzende Programme für ökosystemare Analysen und Bewertungen mit dem Ziel der Erweiterung wissenschaftlich abgesicherter Kenntnisse, auf denen die [...] zu ergreifenden Maßnahmen aufbauen können“ zu entwickeln. „Die Vertragsparteien sorgen dafür, dass die jeweiligen Ergebnisse nationaler Forschung und systematischer Beobachtung in ein gemeinsames System zur dauernden Beobachtung und Information einfließen und im Rahmen der geltenden staatlichen Ordnung öffentlich zugänglich gemacht werden“ (Art. 20. 3, vergl. auch Art. 13 Bergwaldprotokoll). Dieses Informations- und Monitoringsystem (Alpenbeobachtungs- und Informationssystem A-BIS) wurde eingerichtet und liefert z. B. Informationen über den aktuellen Zustand alpiner Ökosysteme.

1999 wurde von den Vertragsparteien das „Internationale Wissenschaftliche Komitee zur Alpenforschung“ als zentrale Institution für wissenschaftliche Projekte, Information und Kompetenz gegründet (SCHEURER 2001).

## **5.12 Prinzip 12**

*Prinzip 12: Der Ökosystemare Ansatz sollte alle einschlägigen Bereiche der Gesellschaft und der wissenschaftlichen Disziplinen miteinbeziehen.*

*Erläuterung: Meistens sind die Probleme der Bewirtschaftung der biologischen Vielfalt komplex und von vielerlei Wechselwirkungen, Nebeneffekten und Auswirkungen gekennzeichnet und sollten deshalb je nach Sachlage relevantes Fachwissen aufgreifen sowie auch die Betroffenen auf lokaler, nationaler, regionaler und internationaler Ebene mit einbinden.*

In Artikel 3 der Alpenkonvention vereinbaren die Vertragsparteien, „Forschungsarbeiten und wissenschaftliche Bewertungen durchzuführen und dabei zusammenzuarbeiten, gemeinsame oder einander ergänzende Programme zur systematischen Beobachtung zu entwickeln, Forschung und Beobachtung sowie die dazu gehörige Datenerfassung zu harmonisieren“. Die Verpflichtung, den wissenschaftlichen Sektor in Planungsüberlegungen mit einzubeziehen, ist in allen Protokollen durch Absätze vertieft, die explizit dazu auffordern, wissenschaftliche Erkenntnisse zu sammeln und aufzunehmen, um die Ziele der Konvention besser umsetzen zu können.

Die Konvention und ihre Protokolle bilden auch eine fundierte Basis für die Integration lokaler Interessensgruppen in die Entscheidungs- und Umsetzungsprozesse (vergl. Prinzip 1).

In Artikel 4 der Rahmenkonvention arbeiten die Vertragsparteien „mit internationalen staatlichen und nichtstaatlichen Organisationen soweit erforderlich zusammen, um das Übereinkommen und die Protokolle, deren Vertragspartei sie sind, wirksam umzusetzen“. Auf höchster Ebene sind die „stakeholder“ (Betroffene oder Interessensgruppen) der Alpenkonvention die Unterzeichnerstaaten (8 Nationalstaaten und die EU) und die internationalen Beobachter. Auf der nationalen Ebene sind die nachge-

ordneten Regierungsbehörden, -verwaltungen und Planungsinstitutionen die Hauptakteure (in Deutschland die Behörden des Freistaates Bayern). Auf lokaler Ebene sind für die Umsetzung die Beteiligten aus Land- und Forstwirtschaft, der Verkehrs- und Tourismusplanung, der Energiewirtschaft und eine Vielzahl von Nichtregierungs-Organisationen verantwortlich.

Auf internationaler Ebene haben verschiedene internationale Organisationen und Institute Beobachterstatus innerhalb der Alpenkonvention. Einige davon sind explizit durch die Konvention anerkannt, andere haben die Prinzipien der Konvention in ihre jeweiligen Satzungen aufgenommen. Das höchste Gremium der Unterzeichnergemeinschaft ist die Konferenz der Vertragsparteien (Alpenkonferenz), die alle zwei Jahre tagt. Neben anderen exekutiven Funktionen trifft die Alpenkonferenz alle finanziellen Entscheidungen.

Internationale Nichtregierungsorganisationen, die von der Alpenkonvention offiziell anerkannt wurden, sind unter anderem: CIPRA: (Commission International pour la Protection des Alps), EURO-MONTANA: (Europäische Gesellschaft zur Zusammenarbeit zwischen Bergregionen), AEM: (European Association of Elected Representatives from Mountain Areas), FIANET: (International Federation of National Associations of Cable Car Operators), IUCN: (International Union for the Preservation of Nature and of Natural Resources).

Weitere wichtige internationale Organisationen sind die alpinene Arbeitsgemeinschaften „ARGEs“, z. B. die ARGE ALP und die ARGE Alpen-Adria, und Communauté de travail des Alpes Occidentales COTRAO.

Im Internationalen Jahr der Berge 2002 fand in Berchtesgaden (wo 1989 der Alpenprozess ins Leben gerufen wurde) eine internationale Wissenschaftstagung unter dem Motto „Der Alpenprozess - ein Beispiel für andere Bergregionen?“ statt. Die mit der Formulierung und Umsetzung der Alpenkonvention gemachten Erfahrungen wurden ausführlich mit Vertretern von Regierungen und Nichtregierungsorganisationen aus Osteuropa und Asien diskutiert, um die Planung für Konventionen für die Karpaten, den Kaukasus, das Pamir- und das Tien-Shan-Gebirge und die Hindukush-Himalaya-Region zu unterstützen. Politiker und Wissenschaftler dieser Regionen suchen intensiven Kontakt zu den Mitgliedern der Alpenkonvention. So wird die Alpenkonvention zum viel diskutierten und erfolgversprechenden Ansatz in einem weltweiten Kontext.

### **5.13 Fazit**

Wie in der Einleitung dargelegt, verfolgt die Biodiversitätskonvention einen Zieldreiklang:

den Erhalt der biologischen Vielfalt

die nachhaltige Nutzung und

die gerechte Verteilung der Gewinne aus der Nutzung genetischer Ressourcen.

Obwohl die Alpenkonvention nicht erst in der Folge des Weltgipfels von Rio im Jahre 1992, sondern schon einige Jahre früher formuliert wurde, und somit älter ist als die CBD, decken sich ihre Rahmenkonvention und ihre Protokolle in weiten Teilen mit den Zielvorstellungen der Biodiversitätskonvention, insbesondere was den Schutz und die nachhaltige Nutzung der verschiedenen Komponenten der biologischen Vielfalt betrifft.

Die Prinzipien 1 und 2 des ökosystemaren Ansatzes fordern, dass Schutz- und Bewirtschaftungsziele der gesellschaftlichen Wahl unterliegen müssen und dass das Management weitestgehend dezentral

gestaltet werden sollte. Die Alpenkonvention berücksichtigt diese Forderungen in ausreichender Form. Dennoch gibt es grundlegende Probleme bei der Umsetzung: Im politischen System der Bundesrepublik Deutschland (und anderer Unterzeichnerstaaten der Alpenkonvention) ist der Bund für internationale Politik und Konventionen zuständig, während die konkrete Umsetzung von Maßnahmen in der Landwirtschaft oder Raumordnung in der Verantwortung der Bundesländer liegt, im Fall der Alpen in Deutschland in der des Freistaates Bayern.

Obwohl Nachhaltigkeit heute auf allen politischen Ebenen diskutiert wird und die Bundesrepublik Deutschland eine Strategie der nachhaltigen Entwicklung vorgelegt hat, herrscht nach wie vor eine weite Streuung der Zuständigkeiten und Kompetenzen zwischen den verschiedenen Ministerien (Umwelt, Verkehr, Verbraucherschutz, Wissenschaft und Forschung) sowohl auf der Bundes-, als auch auf der Landesebene. Daraus resultiert eine erhöhte Notwendigkeit einerseits zur vertikalen Kooperation von den Bundesministerien über diejenigen des Landes bis zu den Gemeinden, und andererseits einer horizontalen Kooperation zwischen den sektoralen Zuständigkeiten auf der jeweiligen Ebene. Dieses Problem ist noch nicht vollständig gelöst und die Zersplitterung der Zuständigkeiten verzögert und erschwert teilweise die Umsetzung konkreter Maßnahmen. Die Ratifizierung sämtlicher Protokolle der Alpenkonvention durch die Bundesrepublik Deutschland im Jahr 2002 könnte die Anstrengungen, die Zusammenarbeit in beiden Dimensionen zu erleichtern, verstärken.

Prinzip 3 fordert das Ökosystemmanagement dazu auf, die tatsächlichen und möglichen Auswirkungen von Eingriffen auf benachbarte Ökosysteme zu berücksichtigen. Diese Forderung ist in der Alpenkonvention deutlich formuliert. Leider lassen sich aber auch Beispiele anführen, in denen diese Berücksichtigung in der Vergangenheit unterblieb. Außerdem ist ein grundlegender Mangel zu beklagen: wenn die Auswirkungen von Managementmaßnahmen in vernünftiger Weise in die Planung einbezogen werden sollen, müssen sie nach der Implementierung auch jeweils gemessen und weiterverfolgt werden, um aus Erfahrungen lernen zu können. Leider sind wirkungsvolle Monitoringsysteme und Erfolgskontrollen aber oft nicht vorhanden oder werden auch gar nicht gefordert. Wenn aber die Wiederholung von Fehlern vermieden, der Erfolg von Maßnahmen kontrolliert und aus gemachten Erfahrungen Lehren gezogen werden sollen, ist ein effektives Langzeitmonitoring unerlässlich. Solche Montiorverfahren müssen sich an den Grenzen von Ökosystemen ausrichten, auch wenn diese Staats- oder Verwaltungsgrenzen überschreiten. Ein erster Schritt für ein alpenweites Monitoring war die Gründung des „Alpenbeobachtungs- und Informationssystem ABIS“ (Alpine Watch and Information System) 1997, eines dezentralen Netzwerks, das alpenweit Daten sammelt und verwaltet. Das ABIS versucht, biologische und nichtbiologische Indikatoren zu finden, die den Zustand und die Veränderung alpiner Ökosysteme belegen können (NASCHI 1998).

Prinzip 4 fordert die Aufnahme ökonomischer Überlegungen in die zu treffenden Maßnahmen und Prinzip 10 verlangt die Ausgewogenheit von Schutz und nachhaltiger Nutzung. Der Grundgedanke beider Prinzipien ist der Alpenkonvention und ihren Protokollen grundlegend verankert, da der Schutz und die Nutzung alpiner Ökosysteme das ausdrückliche Ziel der Alpenkonvention sind. Die einzelnen Protokolle fordern Ausgleichszahlungen und die Schaffung finanzieller Anreize für die traditionelle und nachhaltige Land- und Forstwirtschaft, wenn die allgemeinen Marktbedingungen diese Formen der Landnutzung unrentabel machen. Hinsichtlich des Tourismus, der ja einerseits eine Haupteinnahmequelle der Alpenbevölkerung ist, andererseits aber auch viele Umweltprobleme verursacht, muss

ein Ausgleich zwischen absolutem Schutz und mehr oder weniger intensiver Nutzung gefunden werden. Die Lösung dieses Konfliktes ist der Grundgedanke des Tourismusprotokolls.

In Bayern wurden verschiedene Programmen zur Unterstützung nachhaltiger Produktionsweisen auf den Weg gebracht und es gibt in den bayrischen Alpen eine Abfolge von Gebieten mit unterschiedlichem Schutzstatus: im Nationalpark Berchtesgaden hat der Schutz ungestörter Ökosysteme die höchste Priorität und die Nutzung ist sehr streng reglementiert, während im als Pufferzone um den Nationalpark fungierenden Biosphärenreservat Berchtesgaden die Integration von Schutz und Nutzung das Hauptziel ist. In anderen Teilen dominiert die wirtschaftliche (meist touristische) Nutzung.

Prinzip 5 verlangt den Schutz der Ökosystemfunktionen. Die Alpenkonvention erkennt an, dass der Schutz ganzer Ökosysteme und ein Garantieren ihres Funktionierens für den dauerhaften Erhalt wichtiger ist, als nur der Schutz einzelner Arten. Der Zusammenschluss der Nationalparks in den gesamten Alpen zu einem Schutzgebiete-Netzwerk drückt das Verständnis aus, dass Ökosysteme nur als Ganzes geschützt werden können. Dennoch werden zusätzlich Maßnahmen zur Stärkung oder zum Wiederaufbau der Populationen bedrohter Arten unternommen.

In Prinzip 6 wird ein vorsichtiger Umgang mit Ökosystemen und ein Anerkennen der Limitierungen der Ökosysteme angemahnt. Die Alpenkonvention und ihre Protokolle stimmen der Anerkennung dieser Limitierungen zu, in dem Wissen, dass Bergökosysteme noch empfindlicher sind und längere Regenerationszeiten benötigen, als andere Systeme. Trotz der Einstimmigkeit hinsichtlich der Beachtung der Grenzen, fehlt es an Festlegungen der Tragfähigkeit und Belastbarkeit alpiner Systeme und wiederum an einem Kontrollsystem, das die Einhaltung von Umweltstandards garantiert. Ohne geeignete Kontrolluntersuchungen kann aber nicht festgelegt werden, wie vorsichtiger der Umgang mit Bergökosystemen zu erfolgen hat.

Prinzip 7 unterstreicht, dass alle zu treffenden Maßnahmen in angemessenen räumlichen und zeitlichen Dimensionen anzusiedeln sind. Da alle Alpenanrainerstaaten Mitglieder der Alpenkonvention sind, kann die Alpenkonvention als Paradebeispiel dafür dienen, wie der jeweils angemessene räumliche Rahmen einer Maßnahme sichergestellt werden kann, denn alle alpinen Ökosysteme liegen im Gebiet der Konvention. Sowohl die Rahmenkonvention als auch die einzelnen thematischen Protokolle sprechen sich für den Schutz ganzer Ökosysteme ungeachtet nationaler Grenzen aus. Projekte und Netzwerke im gesamten Alpenraum zeigen, dass Initiativen sowohl auf lokaler Ebene als auch auf nationaler und überregionaler Ebene ergriffen werden. Dessen ungeachtet ist die Bereitschaft zur Ratifizierung und Umsetzung aller Protokolle in den Mitgliedsstaaten durchaus unterschiedlich. Das erschwert teilweise die Umsetzung grenzübergreifender Projekte (z.B. die Einführung von Obergrenzen für die Verkehrsbelastung).

Die Dauer einzelner Maßnahmen wird der jeweiligen Situation angepasst, so gibt es beispielsweise einmalige Starthilfen für Landwirte, die auf extensive Wirtschaftsweisen umstellen, andererseits aber auch Langzeitprogramme wie z. B. zur Wiedereinführung und Beobachtung der Bestandsentwicklung von Beutegreifern.

Prinzip 8 fordert die Ausrichtung von Managementmaßnahmen auf eine dauerhafte Perspektive. Da die Alpenkonvention die Nachhaltigkeit als Hauptziel festlegt, ist die Dauerhaftigkeit und die langfristige Perspektive grundlegend. Die Erläuterung zu Prinzip 8 weist auf die Erfahrung hin, dass die Aussicht auf kurzfristige Gewinne oftmals langfristige Planungen unterbindet. Trotz der Unterzeichnung

der Alpenkonvention können aus nahezu allen Mitgliedsstaaten Beispiele angeführt werden, in denen die langfristige Perspektive kurzfristiger Gewinnoptimierung geopfert wurde oder wenig nachhaltig gewirtschaftet wurde (z. B. bei der Erschließung immer abgelegenerer Gebiete für den Skitourismus). Es bleibt zu hoffen, dass die Ratifizierung aller Protokolle und die Umsetzung von Kontroll- und Monitoringkonzepten die Übernutzung zugunsten wirklicher Nachhaltigkeit unterbindet.

Prinzip 9 mahnt die Berücksichtigung unvermeidlicher Veränderungen an und weist besonders auf den Klimawandel hin. Die Alpenkonvention ist sich der Tatsache bewusst, dass die Klimaerwärmung in den Alpen noch drastischere Folgen hat als im Flachland und drängt daher auf die Anlage und Pflege von Schutzwäldern, die helfen sollen, Bodenerosion, Muren und Lawinen zu verhindern. Allerdings sind viele Veränderungen, die in den Alpen in den letzten Jahrzehnten stattgefunden haben, durch den Menschen bedingt und daher nicht als „unvermeidlich“ anzusehen. Die Konvention betont die Notwendigkeit, genau diese Veränderungen zu stoppen (z. B. durch die Einigung, auf den Neubau hochrangiger Straßen zu verzichten, keine neuen Skigebiete mehr auszuweisen oder traditionelle Berglandwirtschaft zu unterstützen). Wenn die Klimaerwärmung zu fehlender Schneesicherheit in Gebieten führt, in denen heute der Wintertourismus boomt, muss bedacht werden, dass sich die Skigebiete nicht einfach hangaufwärts in noch anfälligeren Regionen verlagern lassen und daher bereits jetzt über langfristige wirtschaftliche Alternativen zum Massentourismus nachgedacht werden sollte.

Die in Prinzip 10 geforderte Ausgewogenheit zwischen Schutz und nachhaltiger Nutzung ist fundamentales Anliegen der Alpenkonvention, wie bereits unter Prinzip 4 erläutert.

Die Prinzipien 11 und 12 fordern die Aufnahme aller Arten von Wissen und Erfahrungen aller Betroffenen in zu treffende Maßnahmen. Die Alpenkonvention und ihre Protokolle rufen zum Erfahrungsaustausch unter den Mitgliedsstaaten auf und alpenweite Datennetzwerke werden bereits aufgebaut.

Die Mitwirkung von Nichtregierungsorganisationen war essentiell für die Formulierung der Konvention und der Protokolle und ist es bis heute in bezug auf die Koordinierung von Maßnahmen und den Austausch von Information. Dennoch ist das in der Konvention vorgesehene Protokoll „Bevölkerung und Kultur“ noch nicht ausformuliert. Diese Protokoll könnte helfen, noch mehr traditionelles Wissen zu sammeln und es besser zu berücksichtigen und traditionelle Arbeitsweisen vor dem Verschwinden zu bewahren.

Hinsichtlich der wissenschaftlichen Untersuchung von Arten und Artgemeinschaften ist eine breite Wissensbasis vorhanden. Allerdings muss die Forschung über das Funktionieren von ganzen Ökosystemen und die Entwicklung von Monitoringsystemen intensiviert werden.

Insgesamt kann das Fazit gezogen werden, dass die Alpenkonvention und ihre Protokolle nahezu alle Forderungen der zwölf Prinzipien des ökosystemaren Ansatzes der CBD erfüllen. Das Konzept der Alpenkonvention eröffnet also alle Möglichkeiten der Implementierung von Managementmaßnahmen, die die alpine Biodiversität schützen und ihre nachhaltige Nutzung garantieren können. Wie in so vielen Fällen, erfolgt die konkrete Umsetzung von Maßnahmen nach der Einigung auf eine gemeinsame Strategie oder Konvention langsam, obwohl die Alpenkonvention Vorbildcharakter für andere Bergregionen haben kann (GÖTZ 1998). Zehn Jahre nach der Unterzeichnung der Konvention haben bislang nur drei Staaten (Liechtenstein, Österreich und Deutschland im Jahr 2002) alle Protokolle ratifiziert, Italien hat die Ratifizierung in erster Kammer beschlossen ([www.cipra.org](http://www.cipra.org), alpmedia newsletter 37, 2002). Außerdem fehlen nach wie vor so wichtige Protokolle wie „Bevölkerung und Kultur“, „Luft-

reinhaltung“, „Wasserhaushalt“ und „Abfallwirtschaft“, obwohl sie von Beginn an geplant waren. Besonders ein Luftreinhalteprotokoll wäre dringend nötig angesichts der Diskussion um Klimaveränderungen. Die Alpen sind seit Jahrhunderten wegen ihrer reinen Luft Kurort für Menschen mit Lungenerkrankungen gewesen. Um diese Umweltqualität zu erhalten, muss man sich mit der Luftverschmutzung aus Industrie und Verkehr auseinandersetzen. Ein Protokoll zur Regelung der Abfallentsorgung ist ebenfalls von hoher Dringlichkeit, da der Massentourismus unerwartet hohe Abfallmengen selbst in entlegene Alpengemeinden bringt, die dann für die Entsorgung verantwortlich sind. Da enge Alpentäler normalerweise nicht für die Anlage von Mülldeponien geeignet sind, muss der Müll abtransportiert werden. Daraus resultiert erhöhtes Verkehrsaufkommen durch Lastwagen. Selbst abgelegene Alpenhütten werden im Sommer von so vielen Touristen frequentiert, dass die Abwasserentsorgung ein Problem darstellt und ehemals saubere Gebirgsbäche verschmutzt werden (EHM 1998). Diese Probleme könnten in den noch ausstehenden Protokollen angegangen werden (z. B. Wasserhaushalt). Daher sollten Anstrengungen unternommen werden, diese fehlenden Protokolle zu formulieren und zu unterzeichnen.

Der politische Wille zur konsequenten Umsetzung der Zielvorgaben der Alpenkonvention und ihrer Protokolle müsste gestärkt und die Bereitschaft zur Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen politischen Ebenen und Institutionen vergrößert werden. Dann können die vielversprechenden Anfänge und das bemerkenswerte Konzept der Alpenkonvention zu effektivem Schutz und tatsächlich nachhaltiger Nutzung alpiner Ökosysteme führen. Die Tatsache, dass alle neun Protokolle nach ihrer Ratifizierung in Liechtenstein, Österreich und Deutschland ab Dezember 2002 rechtsverbindlich werden, wird die Umsetzung sicherlich beschleunigen.

## 6 Gedanken zum ökosystemaren Ansatz

Der ökosystemare Ansatz mit seinen zwölf Prinzipien und fünf Richtlinien wurde von der fünften Vertragsstaatenkonferenz (COP 5, in Nairobi, 2000) angenommen und die SBSTTA wurde aufgefordert, Fallstudien und gemachte Erfahrungen zu sammeln, um den Ansatz weiter fortzuentwickeln. COP 6 (in Den Haag, 2002) unterstrich nochmals die Notwendigkeit der Verbesserung des Ansatzes. Die hier vorliegende Fallstudie untersucht, in wie weit die Forderungen des ökosystemaren Ansatzes der CBD im internationalen Übereinkommen zum Schutz der Alpen berücksichtigt und verankert sind. Obwohl die Alpenkonvention älter ist als die CBD, sind nahezu alle fundamentalen Ideen und Ziele des ökosystemaren Ansatzes gut in der Alpenkonvention manifestiert. Dennoch gehen die Umsetzung der Konvention und die Ratifizierung der Protokolle nur langsam voran und haben einige politische Hürden zu nehmen (vergl. Fazit).

Der Ansatz selbst wirft aber auch implizite Probleme auf, die seine Umsetzung erschweren: zunächst einmal ist die Formulierung der Prinzipien und Richtlinien so allgemein gehalten, dass sie nicht als direkter *modus operandi* für die Umsetzung herangezogen werden können. Es besteht dringender Bedarf für konkrete Handlungs- bzw. Unterlassungsanweisungen. Natürlich können solche Anweisungen nicht weltweit (wie die CBD) einheitlich für alle Arten von Ökosystemen formuliert werden, sondern müssen je nach Region und Ökosystemtyp ausgestaltet werden. In dieser Richtung besteht verstärkter Forschungsbedarf. Ähnliches gilt für die Ziele des Ansatzes und der CBD an sich: es werden keine konkreten, messbaren Ziele vorgegeben, wann welcher Status erreicht sein sollte. Auch der Weltgipfel in Johannesburg (2002) hat in seiner Abschlusserklärung nur von einer „signifikanten“ Verlangsamung des Artensterbens bis 2015 als Ziel gesprochen, ohne weiter zu definieren, was unter dem Begriff „signifikant“ genau zu verstehen ist. Wenn es denn unmöglich ist, weltweite Ziele konkrete zu formulieren, so sollte zumindest jeder Unterzeichnerstaat dazu aufgefordert werden, nationale Ziele festzulegen und über ihre Erreichung zu berichten.

Zum zweiten erfordert die Anwendung des ökosystemaren Ansatzes (insbesondere der Prinzipien 1, zur gesellschaftlichen Wahl, und 2, Dezentralisierung) mehr oder weniger demokratische Grundordnungen. Unglücklicherweise sind demokratische Staatsordnungen nicht überall vorhanden, gerade oft da nicht, wo die natürliche Vielfalt am größten ist. Die Forderung nach Dezentralisierung birgt ein weiteres, aus der täglich Praxis der tatsächlichen Umsetzung von Maßnahmen wohl bekanntes Problem: je mehr politische Ebenen und Institutionen und lokale Interessensgruppen an einem Entscheidungsprozess beteiligt sind, desto schwieriger ist es, zu einer Einigung zu gelangen. Wie bereits im Fazit des vorangegangenen Kapitels erläutert verlangt die sektoral zersplitterte Zuständigkeit verschiedener Ministerien (Umwelt, Verkehr, Wirtschaft, Gesundheit, Verbraucherschutz) für Teile ein und desselben Ökosystems eigentlich nach einer Bündelung von Kompetenz und Entscheidungsgewalt in einer Hand. Dieses Zentralisierungs-Dezentralisierungsdilemma ist ein Grundproblem demokratischer Staatsordnungen. Der Ruf nach mehr Flexibilität (Prinzip 9) sollte daher nicht nur für Managementmaßnahmen gelten, sondern alle politischen Ebenen und jede Bürokratie einschließen.

Zum dritten verlangt der ökosystemare Ansatz nach einem ausgewogenen Verhältnis von Schutz und nachhaltiger Nutzung von Ökosystemen (Prinzip 10). Dieses Prinzip könnte zu weit ausgelegt werden, insofern, als die Notwendigkeit, ein Ökosystem zu nutzen und es dabei zu verändern direkt von den wirtschaftlichen Bedürfnissen des Landes abhängt, in dem das jeweilige System liegt. Ein „ausgewogenes Verhältnis“ zwischen dem Schutz und der wirtschaftlichen Nutzung von Bergökosystemen in

den Alpen kann in einem wohlhabenden Land wie Deutschland eine ganz andere Bedeutung haben, als ein „ausgewogenes Verhältnis“ in Bergökosystemen in einem Entwicklungsland, wo wirtschaftliche Not die Menschen dazu zwingt, selbst wenig produktive Standorte zu nutzen und dabei irreversiblen Schaden anzurichten. In Prinzip 10 fehlt der Aufruf, manche Gebiete auch komplett unter strikten Schutz zu stellen und unberührt zu lassen und die Gefahr, Biodiversität unter Rechtfertigung durch ökonomische Zwänge zu zerstören, ist nicht gebannt.

Prinzip 9 verweist auf unvermeidliche Veränderungen von Ökosystemen. Selbstverständlich gab es schon immer und wird es auch in Zukunft immer natürliche Veränderungen in Artenzahlen, der Artenzusammensetzung und dem Mosaik von Ökosystemen geben, die durch natürliche Faktoren wie Klimaveränderungen oder Vulkanismus gesteuert werden. Evolution und Aussterben von Arten sind die beiden Seiten der gleichen Medaille. Dennoch muss man, um Veränderungen akzeptieren zu können, definieren, was unter „unvermeidlich“ zu verstehen ist. Der derzeitige und in naher Zukunft sich höchstwahrscheinlich verstärkende globale Klimawandel ist insofern nicht „unvermeidlich“, als die durch den Menschen verursachte Produktion von Treibhausgasen deutlich reduziert werden könnte, wenn der politische Wille dazu weltweit vorhanden wäre (oder zumindest Einstimmigkeit in den hochentwickelten Industrieländern herrschen würde, die für den Großteil der Emissionen verantwortlich sind). Die Erläuterung zu Prinzip 9 nennt natürlich Störungsregime als Auslöser unvermeidlicher Veränderungen in Ökosystemen. Lawinen und Muren gehören unbestritten seit Menschengedenken zu den natürlichen Phänomenen in den Alpen, aber die Häufigkeit und Intensität werden sehr wohl von menschlichen Aktivitäten beeinflusst, wie beispielsweise dem Bau von Skipiste, der Abholzung von steilen Hängen oder dem Skifahren abseits der gesicherten Pisten. So gesehen, können natürliche Störungsereignisse nicht einfach als unvermeidlich abgetan werden.

Das gleiche gilt für Überschwemmungen (wie der Sommer 2002 in Mitteleuropa deutlich gemacht hat). Große Niederschlagsmengen und das daraus folgende Anschwellen der Flüsse zu großer Zerstörungskraft mag unvermeidlich sein, aber die Regulierung der Flussbetten und das Verhindern von Überflutung natürlicher Mulden und Auen steigern die Überschwemmung zu katastrophalem Ausmaß. Auch hier wird klar, dass der Begriff der Unvermeidbarkeit näherer Erläuterung bedarf.

Der ökosystemare Ansatz akzeptiert Menschen als wesentlichen Teil der meisten Ökosysteme und verlangt vorsichtigen Umgang mit den Systemen (Prinzip 6). Dennoch muss auch akzeptiert werden, dass das Funktionieren mancher Ökosysteme nicht (wie in Prinzip 5 gefordert) garantiert werden kann, wenn Menschen versuchen, das System zu nutzen. Ein Hochmoor in den Alpen kann nicht genutzt werden, ohne Schaden anzurichten, nicht einmal von vorsichtigen Touristen. Hier kann ein ausgewogenes Verhältnis von Schutz und Nutzung nur den strikten Schutz und ein Betretungsverbot bedeuten. (Die Schweiz hat den Schutz der Moore sogar in ihre Verfassung aufgenommen (KNÜTTEL 1998)).

Prinzip 8 fordert, zukünftige Gewinne und langfristige Vorteile kurzzeitigen, aber nicht nachhaltig erwirtschafteten Gewinnen vorzuziehen. Leider können in vielen Fällen diejenigen, die auf die sofortigen Gewinne verzichten, nicht sicher sein, an den zukünftigen Gewinnen auch wirklich teilzuhaben, oder können aufgrund schierer Überlebensnotwendigkeit einfach nicht auf sofortigen Ertrag verzichten. Die Unterzeichnerstaaten müssten also Lösungen finden, die es den Menschen ermöglichen, langfristig zu wirtschaften (z. B. durch Ausgleich von Verlusten und der Unterstützung von Langzeitprogrammen oder durch langfristige Landnutzungs- und Eigentumsrechte). Die CBD formuliert das Ziel eines gerechten Vorteilsausgleiches zwischen allen Beteiligten. Allerdings fehlt eine genauere Erläute-

rung, was unter gerecht zu verstehen, und wer alles als Beteiligter zu sehen ist. Hier sind Fallstudien über die Umsetzung eines gerechten Vorteilsausgleichs dringend erforderlich.

Weiterhin ist es nicht einfach, Nutzen in wirtschaftliche Zahlen zu fassen. Wenn ein Bergbauer in den Alpen auf die Nutzung seines Waldes verzichtet und dieser Schutzwald Lawinen verhindert, hilft der Bauer, volkswirtschaftlichen Schaden abzuwenden. Aber in welcher Form und Höhe kann dieser dauerhafte Gewinn entlohnt werden? Hier ist die Politik gefragt, Maßnahmen, die Lawinen, Überschwemmungen oder Desertifikation verhindern oder die Reinhaltung von Luft und Wasser garantieren, einen wirtschaftlichen Wert zuzumessen. Prinzip 4 nennt finanzielle Unterstützung, aber es fehlt an Studien, die Schutzfunktionen einen wirtschaftlichen Wert zuordnen. In Österreich ist ein Modell zur Bewertung und Entlohnung nachhaltiger Forstbewirtschaftung gerade in der Testphase (SCHEIRING 2001).

Die Prinzipien 11 und 12 überschneiden sich in ihrer Forderung, alle Formen relevanter Information zu berücksichtigen und alle relevanten Interessensgruppen zu beteiligen.

Um den ökosystemaren Ansatz zu verbessern, könnten einige Ideen in Betracht gezogen werden:

Erstens sollte die Übereinkunft, wie über den Status der Biodiversität und den Erfolg von Managementmaßnahmen von allen Vertragsstaaten zu berichten ist (CBD Beschluss II/17) einen Passus enthalten, der dazu ermutigt, auch Misserfolge und schlechte Erfahrungen mitzuteilen. Multilaterale Diskussionen (z. B. zwischen den Nachbarstaaten einer Region oder zwischen Staaten, die einen Ökosystemtyp gemeinsam haben) würden helfen, aus Fehlern und von Erfahrungen, die anderswo gemacht wurden, zu lernen. Außerdem sollten auch Berichte unabhängiger Wissenschaftler als zusätzliche Dokumentation über den Zustand der Ökosysteme akzeptiert werden.

Zum zweiten fehlt vielen Staaten, in denen die Artenvielfalt besonders groß ist, ein koordiniertes System der Datendokumentation innerhalb des Staates, ganz zu schweigen von der Kommunikation mit der wissenschaftlichen Weltöffentlichkeit. Trotz der Einigung auf den Clearing House Mechanism (CHM), der alle Staaten auffordert, den aktuellen Stand ihres Wissens aufzubereiten und zugänglich zu machen, gibt es keine Vereinheitlichung darüber, wie wissenschaftliche Daten gesammelt, behandelt, publiziert und geteilt werden sollen. Die Globale Taxonomie Initiative (GTI) der CBD ist ein erster Schritt zur Dokumentation der Diversität, aber vielleicht sollte auch der ökosystemare Ansatz eine Empfehlung enthalten, wie mit „aller verfügbaren Information“, die laut Prinzip 11 berücksichtigt werden soll, umzugehen ist.

Drittens sollte nicht nur dazu aufgerufen werden, die Diversität zu dokumentieren (wie in der GTI), sondern auch Indikatororganismen zu suchen, die Veränderungen in Ökosystemen anzeigen und an denen sich der Erfolg oder Misserfolg von Managementmaßnahmen messen lässt. Monitorsysteme müssen dabei auf Langzeitbeobachtung ausgerichtet werden, und das nicht nur in den gemanagten Gebieten, sondern auch in unberührten Referenzgebieten, um natürliche Schwankungen und Veränderungen von anthropogen verursachten unterscheiden zu können. Diese Monitorsysteme sollten auf allen drei Ebenen der Biodiversität ansetzen, also auf dem Niveau der Arten, der Ökosysteme und der Gene.

Zusammenfassend ist zu bemerken, dass der ökosystemare Ansatz mehr als grundlegende Richtschnur für integriertes Management verstanden werden sollte denn als klare Handlungsanweisung. Aufgrund seiner sehr theoretischen Anlage liefert er keine direkte Hilfe für konkrete Maßnahmen. Dennoch ist

der Ansatz sicherlich geeignet, die Anliegen der CBD auf verschiedenen politischen Ebenen wirksam bekannt zu machen.

## 7 Literatur:

- ALLIANZ IN DEN ALPEN (2002): 5 Jahre Gemeindefnetzwerk „Allianz in den Alpen“ 1997-2002. - Infobrief. Mäder, Österreich
- BÄTZING, W. (2002): Die aktuellen Veränderungen von Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft und Bevölkerung in den Alpen. - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin
- BROGGI, M. F. (1998): SOS für bedrohte Kulturlandschaften. - In: INTERNATIONALE ALPENSCHUTZKOMMISSION CIPRA: Alpenreport 1 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. - Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart
- BUWAL (2000): Alpenkonvention- Die Alpen schützen und nutzen. - Bundesanstalt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL).- Bern
- DRAMIS, F., M. GOVI, M. GUGLIELMIN, & G. MORTARA (1995): Mountain Permafrost and Slope Instability in the Italian Alps, the Val Pola Landslide. - Permafrost and Periglacial Processes 6/1: 73-81
- EHM, E. (1998): 10000 Hütten auf dem Wasserschloss Europas. - In: INTERNATIONALE ALPENSCHUTZKOMMISSION CIPRA: Alpenreport 1 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. - Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart
- EU (2001): Good Practice: Handbuch zur nachhaltigen Entwicklung im Alpenraum. - Pilotaktionsprogramm nach Art. 10 EFRE-Alpenraum. Trento, Italien
- FISCHER (1999): Der Fischer Länderatlas. - Fischer Verlag Frankfurt am Main
- GAMBINO, R. (2001): Von den Schutzgebieten zur Planung der nachhaltigen Entwicklung. - In: INTERNATIONALE ALPENSCHUTZKOMMISSION CIPRA: Alpenreport 2 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. - Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart
- GLA (1981): Geologische Karte von Bayern. - 3. Aufl.. - Bayrisches Geologisches Landesamt (GLA), München
- GÖTZ, A. (1998): Die Alpenkonvention auf dem Prüfstand. - In: INTERNATIONALE ALPENSCHUTZKOMMISSION CIPRA: Alpenreport 1 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. - Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart
- GRABHERR, G. (2001): Klimawandel verändert die Gipfflora. - In: INTERNATIONALE ALPENSCHUTZKOMMISSION CIPRA: Alpenreport 2 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. - Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart
- GÜTHLER, A. (2001): Daten zu Flächennutzung und Bodenbedeckung. - In: INTERNATIONALE ALPENSCHUTZKOMMISSION CIPRA: Alpenreport 2 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. - Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart
- Haid, H. (1998): Meine “Top 10” der beispielhaften Kooperation. - In: INTERNATIONALE ALPENSCHUTZKOMMISSION CIPRA: Alpenreport 1 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. - Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart

- HAMELE, H., PERRET, J.; BERNT, D.; SIEGRIST, D. & E. CAMANNI (1998): Viele Tourismus-Philosophien in den Alpen. - In: INTERNATIONALE ALPENSCHUTZKOMMISSION CIPRA: Alpenreport 1 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. - Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart
- HABLACHER, P. (2002): Structure and Content of the Alpine Convention and its Protocols with Special Regard to the Protocol „Nature and Landscape Conservation“. - Jahrbuch des Verein zum Schutz der Bergwelt e.V., special edition in English, München
- HÄUSLER, A. & M. SCHERER-LORENZEN (2001): Sustainable Forest Management in Germany: The Ecosystem Approach Reconsidered. - BfN-Skripten; 51, Bonn
- INTERNATIONALE ALPENSCHUTZKOMMISSION CIPRA (2001): Alpenreport 2 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. - Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart
- KELLER, M. & P. BRASSEL (2001): Daten zum Bergwald. - In: INTERNATIONALE ALPENSCHUTZKOMMISSION CIPRA: Alpenreport 2 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. - Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart
- KING, L. & T. HARZ (2001): Wenn dem Dauerfrost warm wird...- In: INTERNATIONALE ALPENSCHUTZKOMMISSION CIPRA: Alpenreport 2 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. - Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart
- KNÜSEL, P. (1998): Heliskiing- Fun für wenige zum Ärger von vielen. - In: INTERNATIONALE ALPENSCHUTZKOMMISSION CIPRA: Alpenreport 1 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. - Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart
- KÜTTEL, M. (1998): Schutz der Schweizer Moorlandschaften. - In: INTERNATIONALE ALPENSCHUTZKOMMISSION CIPRA: Alpenreport 1 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. - Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart
- LAUBER, K. & G. WAGNER (1998): Flora Helvetica. -2.Auflage. - Haupt Verlag, Bern
- MOHR, A. (2002): The Staus Quo of the Alpine Convention. - Jahrbuch des Verein zum Schutz der Bergwelt e.V., special edition in English, München
- MORODER, H. (1998): Alternativen zu neuen großen Verkehrsprojekten. - In: INTERNATIONALE ALPENSCHUTZKOMMISSION CIPRA: Alpenreport 1 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. - Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart
- MÜLLER, J. P. (1998): Wie Phönix aus der Asche- der Bartgeier. - In: INTERNATIONALE ALPENSCHUTZKOMMISSION CIPRA: Alpenreport 1 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. - Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart
- MUHAR, S.; JUNGWIRTH, M.; SCHMUTZ, S. & A. PETER (2001): Ökologische Aspekte der Wasserkraftnutzung. - In: INTERNATIONALE ALPENSCHUTZKOMMISSION CIPRA: Alpenreport 2 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. - Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart
- NASCHI, G. (1998): Ein Beobachtungs- und Informationssystem für die Alpen. - In: INTERNATIONALE ALPENSCHUTZKOMMISSION CIPRA: Alpenreport 1 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. - Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart

- NETZWERK ALPNER SCHUTZGEBIETE (2001): Infoblatt des Alpenen Netzwerkes Nr. 10.- Parc National des Ecrins, Frankreich
- REISIGL, H. & R. KELLER (1994): Alpenpflanzen im Lebensraum. - 2. Aufl. - Gustav Fischer Verlag, Stuttgart
- REISIGL, H. & R. KELLER (1999): Lebensraum Bergwald. - 2. Aufl. - Spektrum Akademischer Verlag, Berlin
- SCHEIRING, H. (2001): Geld für besondere Leistungen der Wälder. - In: INTERNATIONALE ALPENSCHUTZKOMMISSION CIPRA: Alpenreport 2 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. - Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart
- SCHEURER, T. (2001): Forschung alpenweit - das Internationale Wissenschaftliche Komitee Alpenforschung. - In: INTERNATIONALE ALPENSCHUTZKOMMISSION CIPRA: Alpenreport 2 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. - Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart
- SECRETARIAT OF THE CONVENTION OF BIOLOGICAL DIVERSITY (2000): From Policy to Implementation: Decisions of the Fifth Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity, Nairobi, Kenya, 15-26 May 2000. - Montreal
- SECRETARIAT OF THE CONVENTION OF BIOLOGICAL DIVERSITY (2001): Handbook on the Convention of Biological Diversity. - Earthscan Publications Ltd, London
- SPEER, F. (2002): The genesis of the Alpine Convention - From Idea to Ratification. - Jahrbuch des Verein zum Schutz der Bergwelt e.V., special edition in English, München
- TÖDTER, U. (1998): Wildflusslandschaften - Spitzenreiter unter den gefährdeten Ökosystemen. - In: INTERNATIONALE ALPENSCHUTZKOMMISSION CIPRA: Alpenreport 1 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. - Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart
- TÖDTER, U. (2001): Die Geschichte der Waldnutzung - ein Spiegel der Gesellschaft. - In: INTERNATIONALE ALPENSCHUTZKOMMISSION CIPRA: Alpenreport 2 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. - Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart



## 8 Weiterführende Literatur

- BÄTZING, W. (1991): Die Alpen- Entstehung und Gefährdung einer europäischen Kulturlandschaft. - Verlag C.H. Beck, München
- BÄTZING, W. (1996): Landwirtschaft im Alpenraum- unverzichtbar aber zukunftslos?: Eine alpenweite Bilanz der aktuellen Probleme und der möglichen Lösungen. - Europäische Akademie Bozen, Fachbereich Alpine Umwelt, Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin
- BIRKENHAUER, J. (1996): Die Alpen: Gefährdeter Lebensraum im Gebirge. - Aulis-Verlag, Köln
- BMU (2000): Umweltqualitätsziele für die Alpen - Abschlußbericht der Arbeitsgruppe "Bergspezifische Umweltqualitätsziele" der Alpenkonvention. - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin
- BROGGI, M. F. (1999): Großflächige Schutzgebiete im Alpenraum: Daten, Fakten, Hintergründe. - Blackwell Wissenschaftsverlag, Berlin
- BROGGI, M. F.; KUBTATSCHER, K. & R. SUTTER (1997): Ökologisch motivierte Direktzahlungen in der Berglandwirtschaft des Alpenbogens. - Europäische Akademie Bozen, Fachbereich Alpine Umwelt, Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin
- CIPRA (1998): Alpenreport 1 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. - Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart
- CIPRA (2001): Alpenreport 2 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. - Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart
- DELARZE, R.; GONSETH, T. & P. GALLAND (1999): Lebensräume der Schweiz - Ökologie, Gefährdung, Kennarten. - Ott-Verlag, Thun
- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. - 5. Aufl. - Ulmer Verlag, Stuttgart
- HERA, U. (1997): Gletscherschwankungen in den nördlichen Kalkalpen seit dem 19. Jahrhundert. - GEO-BUCH-Verlag, München
- HOLZBERGER, R. (1986): Die Talfahrt der Bergbauern. - Roderer-Verlag, Regensburg
- OZENDA, P. (1988): Die Vegetation der Alpen im europäischen Gebirgsraum. - Fischer-Verlag, Stuttgart
- UNEP (2002): Mountains and Ecotourism. - The United Nations Environmental Programme magazine for environmentally sustainable development, Vol. 13, No. 1