

Schriftenreihe Umwelt Nr. 168

Natur und Landschaft



Inventar der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung

**Schlussbericht, verfasst von Projektleiter
Urs Hintermann, Oekologe OeVS/SIA,
Hintermann & Weber AG, Reinach BL**

**Herausgegeben vom
Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)
Bern, Februar 1992**

Erklärung:

Aufgrund des Rothenthurm-Artikels der Bundesverfassung (Volksabstimmung vom Dezember 1987) wurden die Moorlandschaften der Schweiz inventarisiert. Diese Arbeit konnte im Februar 1991 abgeschlossen werden und mündete in den hier vorliegenden Schlussbericht des beauftragten Experten. Eine vereinfachte Fassung war Bestandteil der Vernehmlassungsunterlagen zum Schutz der Moorlandschaften, welche im Oktober 1991 den Kantonen und Verbänden zur Verfügung gestellt wurden. Da der vollständige Schlussbericht indes auch all jenen Personen als Arbeitsinstrument dienen kann, die sich mit der praktischen Umsetzung des Moorland-schaftsschutzes befassen oder ein starkes fach-spezifisches Interesse haben, hat ihn das BUWAL auf deutsch und französisch in seine Schriftenreihe Umwelt aufgenommen.

Foto Titelbild:

Die Landschaft um den Lac de Lussy (Kanton Frei-burg) ist eine der 91 Moorlandschaften von beson-derer Schönheit und nationaler Bedeutung, die im Inventarentwurf zu den Moorlandschaften der Schweiz beschrieben sind. (Bild: Irène Elber, Zürich)

Bezugsquelle:

Dokumentationsdienst
Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft
3003 Bern

Preis:

Fr. 15.-

Inhaltsverzeichnis

	Abstract	1
	Vorwort	3
	Einleitung	7
1.	Theoretische Grundlagen	9
1.1.	Zum Begriff "Landschaft"	9
	Der Begriff "Landschaft" in der Sprache	9
	Der Begriff "Landschaft" in der Geographie	11
	Zwischenbilanz	15
	Der Begriff "Landschaft" in Recht und Raumplanung	16
1.2.	Was ist eine Moorlandschaft?	17
	Der Rothenthurm-Artikel in der Bundesverfassung	17
	Bisherige Verwendung des Begriffs Moorlandschaft	17
	Der Unterschied zwischen Moorbiotop und Moorlandschaft	19
	Die Abgrenzung der Moorlandschaft	21
	Unsere Umschreibung des Begriffs Moorlandschaft	21
1.3.	Was heisst "von nationaler Bedeutung"?	24
	Einleitung	24

	Exkurs über die Verwendung des Prädikats "nationale Bedeutung" in den schweizerischen Bundesinventaren	25
	Unser Konzept der nationalen Bedeutung	29
1.4.	Was heisst "von besonderer Schönheit"?	30
1.5.	Bedeutung und Schutzziele der Moorlandschaften	33
	Die Bedeutung der Moorlandschaften	33
	Die Schutzziele für die Moorlandschaften	46
<hr/>		
2.	Auswahl potentieller Moorlandschaften	49
	Inventar der Hoch- und Übergangsmoore der Schweiz	49
	Inventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung	50
	Inventar der Schwingrasen der Schweiz	50
	Inventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung	51
	Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) / Inventar der zu erhaltenden Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (KLN)	51
	Umfragen	51
	Liste potentieller Moorlandschaften	52
<hr/>		
3.	Abgrenzung der Moorlandschaften	53
	Vorgehen beim Abgrenzen einer Moorlandschaft	53
	Kritische Abgrenzungen: beeinträchtigte Flächen, mooruntypische Flächen	54
	Abgrenzungsregeln	56
	Ausführliche Begründung der Abgrenzung	63
<hr/>		
4.	Beurteilung der Moorlandschaften	65
4.1.	Einleitung	65
	Allgemeine Probleme mit Landschaftsbewertungsverfahren	65
	Unser methodischer Ansatz	67
4.2.	Landschaftsinventar und Summenbewertungsverfahren	68
	Das Landschaftsinventar	68
	Kriterien für die Bewertung der Moorlandschaften	69
	Gesamtbewertung	78
4.3.	Beschreibung der Moorlandschaft	78
4.4.	Nationale Bedeutung der Moorlandschaft	80

<hr/>		
5.	Relevante Veränderungen und Nutzungen in Moorlandschaften	83
5.1.	Zulässige Veränderungen und Nutzungen	84
5.2.	Relevante Veränderungen und Nutzungen	88
<hr/>		
6.	Projektorganisation und -ablauf	91
6.1.	Projektorganisation	91
	Auftraggeber	91
	Auftragnehmer	91
	Expertenkommission	92
	Arbeitsgruppe Nutzungen	93
6.2.	Projektablauf	93
	Vorstudie	93
	Kartierung und Inventarisierung potentieller Moorlandschaften	93
	Abschlussarbeiten	96
	Spezialarbeiten des Projektleiters	96
	Gesamtaufwand	96
<hr/>		
7.	Ergebnisse	97
7.1.	Der Entwurf zum Inventar der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung	97
7.2.	Die wichtigsten Zahlen	98
7.3.	Moorlandschaften einst und jetzt	102
7.4.	Die Moorlandschaften im Überblick *	110
	Die Einteilung der Moorlandschaften nach Regionen	110
	Die Moorlandschaften der Schweiz nach Regionen	111
7.5.	Anmerkungen zu den Bewertungsergebnissen	130
7.6.	Zustand und Gefährdung der Moorlandschaften	134
	Zustandsbewertung	134
	Allgemeiner Zustand der Moorlandschaften	136
	Der Zustand der Moorlandschaften nach Regionen	136
	Die relevanten Veränderungen und Nutzungen im einzelnen	137
	Beeinträchtigungsmuster	141
<hr/>		
8.	Zukünftige Bedrohungen und Schutz der Moorlandschaften	143
	Nicht-landwirtschaftlicher Sektor	144
	Landwirtschaftssektor	145

<hr/>		
9.	Ausblick	147
9.1.	Das weitere Verfahren	147
	Stufe Bund	147
	Stufe Kantone	148
9.2.	Übergangszeit	150
9.3.	Begleitende Aktivitäten des Bundes	151
<hr/>		
10.	Glossar *	153
<hr/>		
11.	Literatur	161
<hr/>		
12.	Anhänge	165
A 1	Liste der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung	165
A 2	Übersichtskarte über die Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung	168
A 3	Liste der abgelehnten Moorlandschaften	169
A 4	Liste sämtlicher potentieller Moorlandschaften	174
A 5	Übersichtskarte über alle potentiellen Moorlandschaften der Schweiz	177
A 6	Liste der Moorlandschaften nach Regionen	178
A 7	Die potentiellen Moorlandschaften und Ihre BearbeiterInnen	181
A 8	Begründungen zur Ablehnung potentieller Moorlandschaften	187
A 9	Landschaftsinventar und -bewertung *	192
A 10	Musterdossier	215

Die mit einem * gekennzeichneten Kapitel wurden von E. Evéquo, LARANA, verfasst.

Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen

Abbildung 1	Verschiedene Landschaftsbegriffe	13
Abbildung 2	Brutplätze des Braunkehlchens in der Moorlandschaft Col des Mosses	38
Abbildung 3a	Verbreitung einer Feuchtgebiets-Spinnenart im Limpachtal	40
Abbildung 3b	Verbreitung einer Feuchtgebiets-Laufkäferart im Limpachtal	40
Abbildung 4	Flachmoore als Biotopinseln	43
Abbildung 5	Abgrenzung der Moorlandschaft gegen das Siedlungsgebiet	57
Abbildung 6	Ein- oder Ausschluss von Wäldern	58
Abbildung 7	Grenzverlauf entlang des Waldrandes	58
Abbildung 8	Grenzverlauf bei Bauzonen hinter dem Sichthorizont	60
Abbildung 9	Grenzverlauf beim Vorhandensein von Drumlins	60
Abbildung 10	Seeseitige Abgrenzung der Moorlandschaft	61
Abbildung 11	Relevante Veränderungen und Nutzungen: Entscheidungsbaum	85
Abbildung 12a	Die Moorlandschaften nach Kantonen (Anzahl)	100
Abbildung 12b	Die Moorlandschaften nach Kantonen (Fläche)	101
Abbildung 13	Die Grössenklassen der Moorlandschaften	101
Abbildung 14a	"Moorlandschaft Rhonedelta": Einst und Jetzt	106
Abbildung 14b	"Moorlandschaft Linthebene": Einst und Jetzt	107
Abbildung 14c	"Moorlandschaft Grosses Moos": Einst und Jetzt	108
Abbildung 15	Die Moorlandschaften-Regionen der Schweiz	112
Abbildung 16	Verteilung aller Werte aller neun Kriterien und der Gesamtbewertung	133
Tabelle 1	Minimalareale einiger Tiergruppen	43
Tabelle 2	Die Moorlandschaften nach Kantonen	99
Tabelle 3	Verteilung der Moorlandschaften und der Moorbiotope nach Regionen	112
Tabelle 4	Die wichtigsten Merkmale der Moorlandschaften der Schweiz	113
Tabelle 5	Verteilung der Bewertungen über die Werteklassen	131
Tabelle 6	Relevante Veränderungen und Nutzungen	138
Tabelle 7	Bewertungsbereiche im Landschaftsinventar	193
Tabelle 8	Potentielle geomorphologische Elemente nach Prozessen und Regionen	202
Tabelle 9	Potentielle Biotopenelemente	204
Tabelle 10	Mögliche Nutzungsformen und Kulturelemente nach Nutzungsart und Regionen	205

Abstract

Seit Annahme der sog. "Rothenthurm-Initiative" durch das Schweizer Volk im Jahre 1987 sind Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung Schutzobjekte. Die von Bundesseite zuständige Verwaltungsstelle, das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), beauftragte ein privates Öko-Büro mit dem Erstellen eines Inventars der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und nationaler Bedeutung, welches als Vernehmlassungsgrundlage dient.

Der vorliegende Bericht enthält in einem ersten Kapitel über theoretische Grundlagen ausführliche Erläuterungen zu den Begriffen "Landschaft" und "Moerlandchaft", "nationale Bedeutung" und "besondere Schönheit". In weiteren Kapiteln wird beschrieben, wie die Moorlandschaften ausgesucht, abgegrenzt und bewertet wurden. Anschliessend werden die Ergebnisse des Inventars vorgestellt und der Zustand der Moorlandschaften beschrieben. Die abschliessenden Kapitel befassen sich mit zukünftigen Bedrohungen und einem Ausblick auf die Schutz- und Umsetzungsverfahren.

Depuis l'acceptation par le peuple suisse de l'initiative dite "de Rothenthurm" en 1987, les sites marécageux d'une beauté particulière et d'importance nationale sont placés sous protection. L'organisme fédéral responsable, l'Office fédéral de l'environnement, des forêts, et du paysage (OFEFP), a mandaté un bureau d'écologie privé pour établir un inventaire des sites marécageux d'une beauté particulière et d'importance nationale, qui serve de base à la consultation.

Le présent rapport explique de manière détaillée dans un premier chapitre les concepts de "site" et "site marécageux", d'"importance nationale" et de "beauté particulière". Les chapitres suivants montrent comment se sont fait la sélection, la délimitation et l'évaluation des sites marécageux. Ensuite vient la description des résultats de l'inventaire ainsi que de l'état des sites marécageux. Les derniers chapitres évoquent les menaces futures ainsi que les procédures de protection et de mise en application.

Da quando il popolo svizzero approvò, nel 1987, l'Iniziativa di Rothenturm, le zone palustri di particolare bellezza e d'importanza nazionale sono zone protette. L'Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio (UFAPF) ha incaricato un ufficio di ecologia privato di allestire un inventario delle zone palustri di particolare bellezza e d'importanza nazionale come base di consultazione.

Il presente rapporto contiene, in un primo capitolo sui criteri teorici, spiegazioni dettagliate dei concetti "paesaggio" e "zona palustre", "importanza nazionale" e "particolare bellezza". Nei capitoli successivi si illustra come le zone palustri sono state scelte, delimitate e valutate. In seguito vengono presentati i risultati dell'inventario e descritte le condizioni in cui si trovano le zone palustri. Gli ultimi capitoli parlano delle possibili minacce e danno una prospettiva dei procedimenti di tutela e di realizzazione.

In 1987 the "Rothenturm Initiative" was accepted by the Swiss electorate in a national referendum. Since then, peatland areas of outstanding beauty and national importance have been regarded as protected landscapes. The Swiss Federal Office for the Environment, Forests and Landscapes ("BUWAL") commissioned a firm of environmental consultants to draw up a list of these landscapes which will provide a basis for further discussion and action.

The first chapter of the present report is devoted to theoretical aspects, and contains detailed definitions of the German concepts of "landscape" and "peatland landscapes", "national importance" and "outstanding beauty". Subsequent chapters describe the ways in which the peatland landscapes were selected, demarcated and rated. The sites listed are then presented and the condition of the peatland described. The concluding chapters outline future threats as well as the procedures that are likely to be adopted for protecting these sites and implementing the legislation.

Vorwort¹

Durch die Annahme der Rothenthurm-Initiative am 6. Dezember 1987 erteilte das Schweizer Volk den klaren Auftrag, Moore und Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung wirkungsvoll zu schützen. Es galt daher, unverzüglich diese Lebensräume und Landschaften gesamtschweizerisch festzustellen. Die Hoch- und Flachmoorinventare waren im Dezember 1987 bereits in Bearbeitung. Die Vorarbeiten zum Moorlandschafteninventar begannen wenige Monate nach Annahme der Initiative. Das Ergebnis der dreijährigen Bemühungen liegt jetzt vor.

Ein Inventar der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung zu erstellen, ist eine sehr anspruchsvolle Aufgabe, insbesondere dann, wenn sie innerhalb von nur drei Jahren abgeschlossen werden muss: Noch nie wurden in unserem Land nach einheitlichen, gesamtschweizerisch gültigen Kriterien Landschaften ausgesucht, abgegrenzt und bewertet und noch nie hatte ein Landschaftsinventar derart weitreichende Konsequenzen. Aus Gründen der Rechtsgleichheit müssen zudem in der ganzen Schweiz die gleichen Kriterien angewendet werden; lokale und regionale Besonderheiten oder bisher getroffene Entscheide bezüglich Schutz oder Nutzungen in einzelnen Landschaften können dabei nur beschränkt berücksichtigt werden. Schliesslich kommt hinzu, dass sich Landschaften nur zu einem geringen Teil mit naturwissenschaftlich exakten Methoden aussuchen, abgrenzen und bewerten lassen. Namentlich die Schönheit und die Bedeutung einer Landschaft lassen sich nicht auf Zahlen reduzieren.

Angesichts der Schwierigkeiten beim Inventarisieren von Moorlandschaften und der vorhersehbaren Konflikte bei der Umsetzung der Schutzziele ist die Versuchung gross, Moorlandschaften so auszusuchen und abzugrenzen, dass möglichst wenig Schwierigkeiten auftreten. Dies käme aber einer Kapitulation vor anderen Interessen gleich und würde eine Missachtung des Volkswillens bedeuten.

¹ Gekürzte Fassung des Vorworts zum Bericht "Die Moorlandschaften der Schweiz".

Wir glauben, dass es uns allen Schwierigkeiten zum Trotz gelungen ist, ein gutes Inventar zu erstellen, das die wertvollsten und bedeutendsten Moorlandschaften enthält und Abgrenzungen vorschlägt, die sowohl den Schutz der Moorlandschaften sicherstellen, als auch den konkreten Nutzungskonflikten Rechnung tragen. Trotzdem ist dieses Inventar noch nicht perfekt. Wenn in so kurzer Zeit eine gesamtschweizerische Aufgabe solchen Ausmasses gemeistert werden muss, so können Fehler unterlaufen. Sei es, dass Abgrenzungen noch nicht optimal sind, sei es, dass potentielle Moorlandschaften übersehen wurden. Diese Fehler aufzudecken, ist Aufgabe der Vernehmlassung.

Probleme, Kosten und Widerstände beim Umsetzen der Schutzziele können dazu führen, dass Moorlandschaften als eine Last empfunden werden. Schnell vergisst man dabei, dass diese ihrer besonderen Schönheit sowie ihrer grossen kulturellen und ökologischen Bedeutung wegen einen bedeutenden Wert für die Allgemeinheit besitzen und geschützt werden müssen. Die Moorlandschaften dieses Inventars sind noch weitgehend intakt, lebendig und im Vergleich zur schweizerischen "Durchschnittslandschaft" von überragender Qualität. Diese Landschaften für spätere Generationen zu erhalten, ist eine vordringliche Aufgabe. Auch unsere Nachfahren sollen die Möglichkeit haben, dieses Angesicht unseres Landes kennenzulernen. Es zu verlieren, wäre ein Verlust an Heimat, an Identität.

Moorlandschaften dürfen nicht zu Museen erstarren, sie sollen lebendig bleiben. Die meisten Moorlandschaften sind Kulturlandschaften, die von Menschen gestaltet und geprägt wurden. Es muss auch weiterhin möglich sein, dort zu leben, zu arbeiten und Landwirtschaft zu betreiben. Allerdings dürfen diese Tätigkeiten nicht zur Zerstörung dessen führen, was den Wert dieser Landschaften ausmacht: der Reichtum naturnaher Lebensräume, die Zeugen unserer Kultur oder der Kultur unserer Vorfahren, die landschaftliche Schönheit und Unversehrtheit. Wir dürfen nicht die Augen davor verschliessen, dass viele Moorlandschaften akut bedroht sind. So werden beispielsweise die weiterhin zunehmenden wirtschaftlichen Sachzwänge zu einem verstärkten Existenzkampf unserer Bauern führen. Aber auch die immer neuen Bedürfnisse nach immer mehr materiellen Leistungen von Konsumentenseite drohen die Landschaft zu verzehren. Die Gefahr ist gross, dass unter diesem Druck die Zerstörung unserer Umwelt, unserer Landschaft zunimmt. Es ist eine unserer dringendsten Aufgaben, hier Auswege anzubieten.

Der Bund hat verschiedene Massnahmen ergriffen, um die Kantone, denen die wichtigste und schwierigste Aufgabe bei der Umsetzung der Inventarobjekte zukommt, zu unterstützen. Seit Herbst 1990 besteht beim Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) die "Koordinationsstelle Moorschutz", welche den Kontakt zu den Kantonen sicherstellt. Ihr zur Seite stehen die "Beratungsstellen Moorschutz", bestehend aus den verschiedenen Experten, welche an der Erarbeitung der Moorbiotop- und Moorlandschafteninventare mitgearbeitet haben. Daneben hat der Bund die Möglichkeit, die Umsetzungsmassnahmen der Kantone finanziell zu unterstützen. Auch sind Vorschläge für die Einführung eines Moorlandschaftenartikels im Bundesgesetz vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimat-

schutz ausgearbeitet worden. Sie bezwecken in erster Linie eine möglichst praxisgerechte Auslegung der strengen Nutzungseinschränkungen des neuen Absatzes 5 Artikel 24 ^{sexies} unserer Bundesverfassung.

Die Umsetzung setzt den Willen und die Bereitschaft zur Zusammenarbeit aller Betroffenen voraus. Ist diese Bereitschaft zum Dialog vorhanden, so ist es möglich, gemeinsam gute Lösungen zu finden.

Bern, Mai 1991

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft
Der Direktor

B. Böhlen

Einleitung

Bereits wenige Wochen nach Annahme der Rothenthurm-Initiative im Dezember 1987 begannen die ersten Gespräche zwischen dem BUWAL und der Hintermann & Weber AG, die schliesslich im Mai 1988 zu einem Auftrag für ein Vorprojekt führten. In diesem Vorprojekt wurde eine Methode zur Auswahl, Abgrenzung und Bewertung von Moorlandschaften erarbeitet und an einigen Testobjekten ausprobiert. Da sich das Vorgehen in der Praxis bewährte, erteilte das BUWAL im Februar 1989 den Hauptauftrag zum Erstellen des "Inventars der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung", das in nur zwei Jahren, am 28. Februar 1991, abgeschlossen werden konnte. Der vorliegende Bericht fasst alle Ergebnisse der dreijährigen Arbeiten zusammen.

Der **Schlussbericht** hat in erster Linie die Aufgabe, alle relevanten Informationen über die Methode und die Ergebnisse zusammenzustellen. Er soll zudem den theoretischen Hintergrund ausleuchten und die notwendigen Querverbindungen zu anderen Inventaren aufzeigen. Der Bericht richtet sich an all jene Personen, die en détail am Vernehmlassungsverfahren mitarbeiten, sich mit der praktischen Umsetzung befassen oder ein grosses fachspezifisches Interesse haben.

Die grosse Informationsmenge und die zahlreichen Details, die in diesem Bericht enthalten sind, erschweren natürlich den Einstieg in die Moorlandschaften-Thematik. Wir haben deshalb einen separaten **Bericht** mit dem Titel "**Die Moorlandschaften der Schweiz**" verfasst, dessen Zweck darin besteht, auf leicht verständliche Art einen Überblick über das Thema zu verschaffen, die wichtigsten Ergebnisse zu vermitteln sowie Freude und Interesse an den Mooren und Moorlandschaften zu wecken. Für eilige Leserinnen und Leser ist eine gleichnamige Kurzfassung erhältlich¹.

Das Kernstück des Moorlandschafteninventars ist das eigentliche Inventar, respektive der Entwurf zum "**Inventar der Moorlandschaften von besonderer**

¹ Alle erwähnten Publikationen sind beim BUWAL erhältlich.

Schönheit und von nationaler Bedeutung". Die vollständige, gesamtschweizerische Version umfasst drei Ordner. Daneben existieren kantonale Versionen, die nur die Objekte des betreffenden Kantons enthalten.

Wenn ich an dieser Stelle alle Personen namentlich aufzählen würde, die zum Gelingen dieses Projekts beigetragen haben, so würde dies wahrscheinlich mehrere Seiten füllen. Es ist mir trotzdem ein Bedürfnis, all jenen Personen oder Institutionen ganz herzlich zu danken, ohne deren Unterstützung das Inventar nie zustande gekommen wäre. An erster Stelle möchte ich meinen MitarbeiterInnen danken, die nicht nur die gesamte Feldarbeit geleistet haben, sondern mit ihrem spezifischen Fachwissen auch immer wieder zur Verbesserung der Methode beigetragen haben: Lothar Breitenbach, Christian Egli, Etienne Evéquo, Erich Mühlethaler, Christa Neuenschwander, Alain Stuber und Christoph Weidkuhn. Ganz entscheidend zum Gelingen haben auch die Mitarbeiter des BUWAL beigetragen, insbesondere die Herren Erich Kessler und Erich Kohli, die uns nicht nur tatkräftig beraten und unterstützt haben, sondern auch immer wieder bereit waren, neue, teils ungewohnte Wege zu gehen. Eine grosse Hilfe war uns in den drei Jahren die ständige Begleitung und Beratung durch die "Expertenkommission Moorlandschaften". Das grosse und vielfältige Wissen, das in dieser Kommission versammelt ist, hat sicher entscheidend dazu beigetragen, dass das Inventar praktikabel und umsetzbar geworden ist. Wertvolles Fachwissen erhielten wir auch immer wieder von den Mitarbeitern der "Arbeitsgemeinschaft Flachmoorinventar" und von der WSL/KOSMOS, namentlich von Andreas Grünig. Schliesslich haben uns auch Mitarbeiter kantonaler Fachstellen für Naturschutz und Raumplanung nützliche und wichtige Informationen vermittelt und uns in Fragen der Umsetzung beraten.

Reinach, Mai 1991

Hintermann & Weber AG
Projektleiter Moorlandschafteninventar

Urs Hintermann

1. Theoretische Grundlagen

1.1. Zum Begriff "Landschaft"

Der Begriff "Landschaft" in der Sprache

Das Wort "Landschaft" wird in der deutschen Sprache für recht verschiedene Inhalte verwendet. Das führt gelegentlich zu Unsicherheiten darüber, was in einem bestimmten Zusammenhang denn tatsächlich gemeint ist. Die französische und die englische Sprache sind diesbezüglich eindeutiger, denn der umfassende Begriff Landschaft existiert nicht. Der deutsche Geograph Hard widmete dem Begriff Landschaft und seiner Verwendung eine umfassende Studie (HARD, 1970a). In Anlehnung an seine Ausführungen kann das Wort "Landschaft" drei verschiedene Bedeutungen haben:

- Landschaft als *paysage / landscape* (als Gegensatz zu Stadt)
- Landschaft als *région / region*
- Landschaft als künstlerisches Abbild einer "*paysage / landscape*"

Obwohl in der **Umgangssprache** der Begriff "Landschaft" sowohl in der ersten als auch in der zweiten Bedeutung häufig verwendet wird, hat Hard gezeigt, dass **unter Landschaft fast ausschliesslich "paysage / landscape" verstanden** wird.

Mit Wortfeld-Tests prüfte Hard anschliessend, welche Wörter von Testpersonen am häufigsten mit dem Ausdruck Landschaft im Sinne von "paysage / landscape" assoziiert werden. Es sind dies Gegend, Natur, Landstrich und Landschaftsbild.

Weiter wollte Hard wissen, welche Anforderungen an eine Landschaft gestellt werden, damit sie als solche akzeptiert wird. Die meistgenannten Attribute sind: schön, herrlich, lieblich, reizvoll, wunderbar, grossartig, weit. Interessant an diesen Ergebnissen ist, dass der Begriff Landschaft offensichtlich einen charakteristischen Hof von Adjektiven aufweist. Obwohl insgesamt 359 Adjektive genannt wurden, machten die drei häufigsten (schön, herrlich, lieblich) 20 % der Nennungen aus. **Schönheit ist also eindeutig eine herausragende Eigenschaft der Landschaft.**

Schliesslich führte Hard Interviews mit Testpersonen durch, um sie nach Mindestrequisiten, möglichen Zutaten, störenden Zusätzen sowie der Mindestgrösse einer Landschaft zu befragen.

Bei den Mindestrequisiten wurden Elemente aus dem Bereich der Natur (Wald, Gewässer etc.) sehr viel häufiger genannt als vom Menschen geschaffene oder geprägte (Häuser, Äcker etc.). Aus dem Bereich Natur sind die wichtigsten Requisiten: Vegetation, Bodengestalt und Gewässer. Nicht jeder Vegetationstyp gilt als gleichwertig: Wälder werden bei uns höher eingestuft als Wiesen und Weiden; alle drei sind jedoch bedeutender als Felder (Äcker). Wenn Menschenwerk als Requisite verlangt wird, so hat es dörflich-idyllisch-bäuerlich oder historisch-künstlerisch zu sein. Industrie, Technik und Stadt sind nur unter grossen Vorbehalten zugelassen (z.B. in der Ferne, im Hintergrund). **Ein hohes Mass an Naturnähe ist somit eine weitere wichtige Eigenschaft der Landschaft.**

Noch einheitlicher als die Vorstellung, was eine Landschaft ausmacht, ist die Vorstellung, was sie bedroht und zerstört. Es handelt sich vor allem um Fabriken, Industrie und Technik, Städte und "moderne Bauten", "zu starke Bebauung" und "zu viele Menschen", Lärm und Verkehr sowie Tourismus.

Als Mindestgrösse für eine Landschaft wurde einhellig eine "gewisse Grösse", "Überblick", "freier Ausblick", "eine gewisse Weitläufigkeit" und "Weiträumigkeit" gefordert. Wieviel Weite eine Landschaft aufweisen muss, lässt sich nicht in Metern angeben. Eine weiträumige Landschaft erträgt unter sonst gleichen Bedingungen mehr Industrie, Technik und Siedlung als eine begrenzte. Unter einem bestimmten Minimum an Weite kann aber auch bei aller Unberührtheit das Wort Landschaft nicht mehr verwendet werden. **Weite ist somit die dritte wichtige Eigenschaft der Landschaft.**

Dass die Bedeutung des Wortes "Landschaft" hier kurz beleuchtet wird, hat einen bestimmten Grund. Unsere Arbeit dient dem Vollzug eines Volksentscheids: das Schweizer Volk hat beschlossen, Moorlandschaften zu schützen. Folglich ist es wichtig zu wissen, was die Allgemeinheit unter dem Begriff (Moor-)Landschaft ver-

steht oder verstehen könnte. Selbstverständlich darf diese Vorstellung nicht unser alleiniger Massstab sein¹; sie muss uns vielmehr als Leitplanke dienen.

Der Begriff "Landschaft" in der Geographie

Der bereits zitierte HARD (1970a) hat für seine Untersuchungen bewusst sowohl Testgruppen, denen ausschliesslich Geographen angehörten, als auch Testgruppen, die aus Nicht-Geographen bestanden, befragt. So gelingt es ihm zu zeigen, dass die beiden Gruppen verschiedene Vorstellungen vom Begriff Landschaft haben. Er kommt zum Schluss, dass der Begriff "Landschaft" in der vorwissenschaftlichen Sprache (d.h. bei den Nicht-Geographen) sehr einheitlich und prägnant ist. Der Wortinhalt verliert jedoch beim Übergang in den wissenschaftlichen Bereich (d.h. zu den Geographen) an Einheitlichkeit und Präzision.

In der Tat finden sich alleine im Wörterbuch der Allgemeinen Geographie 13 verschiedene Bedeutungen des Begriffs "Landschaft" (LESER et al. 1985). Viele dieser Umschreibungen oder Definitionen würde Hard als sogenannte "Leerformeln" bezeichnen: "Fast alle Definitionen von 'Landschaft', denen man in der geographischen Literatur begegnet, (gehen) zu weit, in den meisten Fällen (sind sie) sogar fast leer."²

Wieso gibt es keine überzeugende, eindeutige Definition des Begriffs "Landschaft"? Als Benutzer der Umgangssprache wissen wir recht genau, wie und wann wir das Wort "Landschaft" gebrauchen können. Wenn unser Gesprächspartner über (eine) Landschaft redet, so ist uns hinreichend klar, was er damit meint. Probleme entstehen erst dann, wenn wir den Begriff in die Wissenschaftssprache übernehmen wollen und uns Fragen stellen müssen wie in diesem Projekt: Wie

- ¹ *Folgende Analogie soll dies verdeutlichen. Würden wir eine Untersuchung darüber starten, was unter dem Begriff "Tier" zu verstehen sei, so würden wahrscheinlich Antworten gegeben, die es leichtmachen würden, real existierende Arten wie Fuchs, Amsel, Zitronenfalter, Forelle oder Regenwurm als Tiere zu erkennen. Es ist aber kaum anzunehmen, dass die Umschreibung des Begriffs "Tier" so offen gehalten würde, dass beispielsweise auch eine Amöbe als Tier erkannt würde. Trotzdem ist es für die Systematik sinnvoll, Amöben als Tiere zu klassieren.*
- ² *Hard erläutert diesen Vorwurf anhand der folgenden Definition von BÜRGER: "Unter der geographischen Landschaft versteht die heutige Geographie einen Teil der Erdoberfläche, der nach seinem äusseren Bilde und dem Zusammenwirken seiner Erscheinungen sowie den inneren und äusseren Lagebeziehungen eine Raumeinheit von bestimmtem Charakter bildet, der diesen Erdraum von seiner Umgebung unterscheidet." Er kommentiert wie folgt: "Die ... Formel ... ist vollständig unbestimmt. Sie trifft auf jeden nur denkbaren 'Teil der Erdoberfläche' zu ... Es gibt fast nichts, worauf diese Definition nicht anwendbar wäre: auch ein politisches Land, ein Erdteil, eine Wiese ... ein Sandkorn und ein Stuhl erfüllen die Definition, wenn man sie genau so nimmt, wie sie lautet: ... auch ein Grashalm ist in gleicher Weise ein Teil der Erdoberfläche, der nach seinem äusseren Bilde und dem Zusammenwirken seiner 'Erscheinungen' sowie den inneren und äusseren Lagebeziehungen eine Raumeinheit von bestimmtem und von der Umgebung unterschiedenem Charakter bildet."*

gross muss eine (Moor-)Landschaft sein, damit sie als solche bezeichnet werden darf? Wo fängt die (Moor-)Landschaft an und wo hört sie auf?

Diese Fragen können mit dem umgangssprachlichen Begriff "Landschaft" nicht befriedigend beantwortet werden, "weil die Wortbedeutungen der Primärsprache 'porös' sind in dem Sinne, dass ihre Anwendung nur ... in denjenigen Situationen, in denen der Gebrauch der Primärsprache üblich ist, mehr oder weniger präzise geregelt ist" (HARD, 1970a).

Die erwähnten Fragen sind aber auch aus einem anderen Grunde nicht durch Bezugnahme auf die Primärsprache zu beantworten: Das Wort "Landschaft" ist ein Substantiv. Die Frage nach der Abgrenzung und der Zugehörigkeit von Teilflächen zu einer Landschaft "sucht ... substantielle und diskrete Entität¹ hinter dem Substantiv, wiewohl es (in diesem) Falle gar keine Grenzen der gesuchten Art in den Objekten zu entdecken gibt, weil in den Verwendungsregeln ... des primärsprachlichen Wortes 'Landschaft' Bestimmungen dieser Art nicht vorhanden sind. ... Die Suche nach den Grenzen der betreffenden Gegenstände ist hier schon deshalb sinnlos, weil es sich um sprachliche Gegenstände handelt, welche Grenzen solcher Art nicht besitzen". (HARD, 1970a). Oder, wie Hard an anderer Stelle schreibt: "Falls die Erörterung des Themas 'Was ist eine Landschaft?' ... nicht bloss eine Sprachnorm einführen will, also nicht nur etwas sprachlich festsetzen, sondern auch etwas sachlich feststellen will, ist sie in ihrem üblichen Kontext nur sinnvoll als Frage nach einer existierenden Sprachnorm, d.h., wenn sie auf einen geistigen und sprachlichen Gegenstand, nicht auf einen realen zielt" (HARD, 1970b).

Damit soll jedoch auf keinen Fall gesagt werden, der Begriff "Landschaft" sei unzulässig und als Untersuchungsgegenstand untauglich. Wir müssen aber erkennen, dass **einzig der Zweck unserer Untersuchung für die Landschaftsdefinition ausschlaggebend ist²**. Umgekehrt ist aber diese Definition nur für unseren Zweck zulässig; und es darf nicht versucht werden, aus den realen Landschaften, die wir auf Grund unserer Definition erkannt und abgegrenzt haben, auf den allgemeinen Charakter von Landschaften zu schliessen. Es darf also nicht gefolgert werden, dass Gebiete, die nicht in unsere Landschaftsdefinition passen, keine Landschaften sind oder dass so festgelegte Abgrenzungen die einzig möglichen und richtigen seien.

¹ Entität: Dasein im Unterschied zum Wesen eines Dinges (Duden-Fremdwörterbuch).

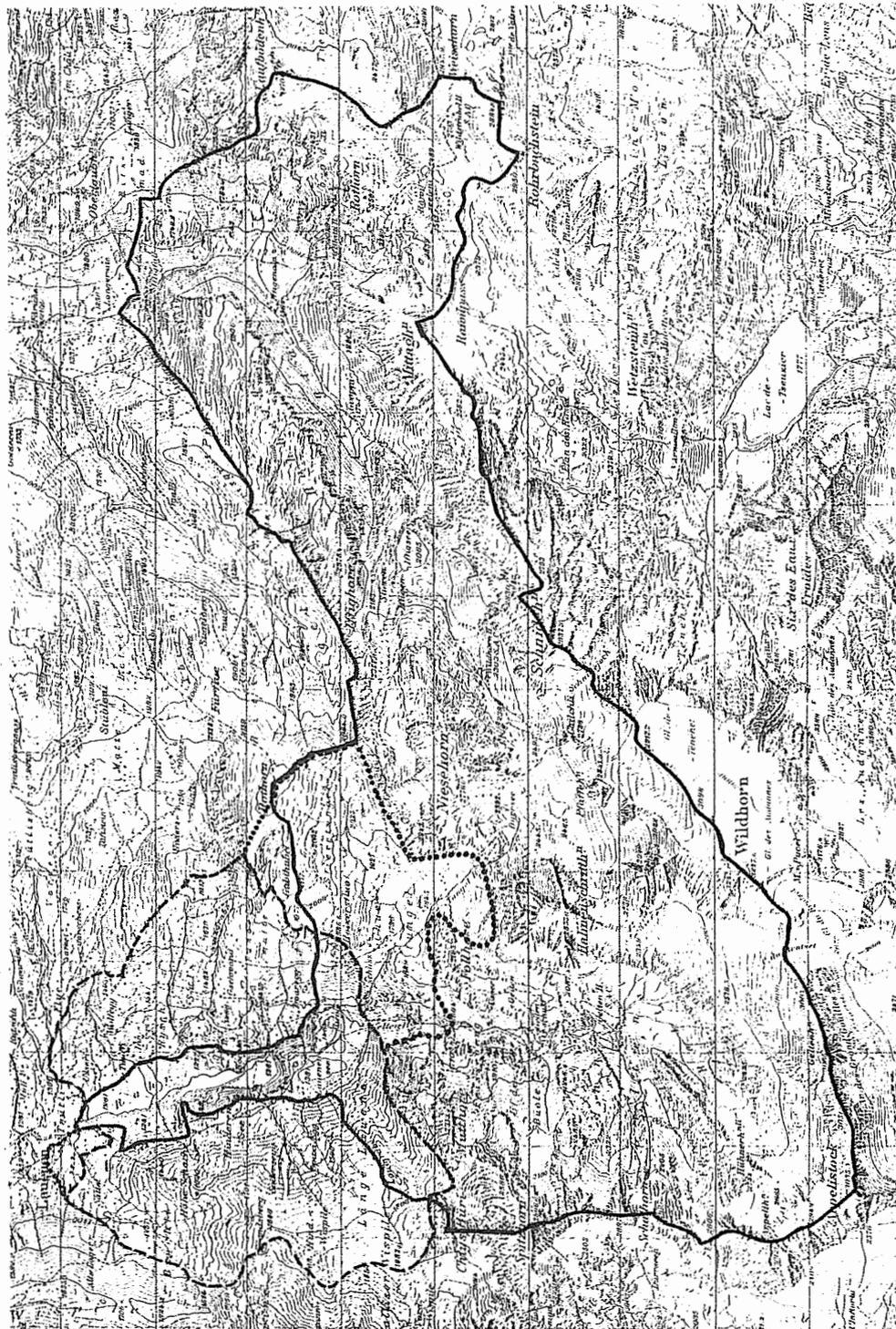
² Sinngemäss zu den gleichen Schlussfolgerungen kommt auch HARD (1970a): "Angemessen wäre eine arbiträre Festlegung (der Landschaftsgrenzen), die sich einzig daran orientiert, ob und in welcher Bedeutung der Terminus im Rahmen überprüfbarer Hypothesen oder Theorien benötigt wird." Oder CAROL (1956): "(Man kann) eigentlich nicht von richtigen oder falschen, sondern nur von zweckmässigen und unzweckmässigen Einteilungen sprechen", und "massgebend für die Abgrenzung ist eigentlich nur der Zweck der Untersuchung." Oder SCHNEIDER (1986): "Unter Landschaft verstehe ich einen beliebig ausgedehnten, d.h. zweckmässigen räumlichen Teilausschnitt unseres Lebensraumes..."

Abbildung 1: Verschiedene Landschaftsbegriffe

———— Gebirgslandschaft Gelten - Iffigen (KLN-Objekt 3.33)

- - - - - Moorlandschaft Lauenensee (ML 19)

..... Erweiterung der Moorlandschaft zur Kurturlandschaft Lauenensee



Diese Forderung sei an einem konkreten Beispiel erklärt: Abbildung 1 zeigt die Moorlandschaft Lauenensee (ML 19). Die Abgrenzung, die sich auf die Regeln gemäss Kapitel 3 stützt, ist so gewählt, dass möglichst nur jene Fläche in der Moorlandschaft liegt, die sehr stark von den Mooren geprägt wird. Hätten wir nicht den Auftrag gehabt, Moorlandschaften abzugrenzen, sondern beispielsweise schöne Kulturlandschaften, so hätten wir gegen Südwesten wesentlich weiträumiger abgegrenzt. Beispielsweise wäre dann auch der Chüetügel und der Stiere-tügel eingeschlossen worden, weil sie mit unserer Moorlandschaft eine Nutzungseinheit bilden. Hätten wir generell Landschaften von nationaler Bedeutung bezeichnen müssen (ähnlich KLN/BLN), so hätten wir wahrscheinlich auch die Wasserfälle und die Berge bis zum Wildhorn eingeschlossen, weil sie landschaftlich von ganz besonderer Schönheit sind und als Kulisse die Landschaft ideal abschliessen. Keine dieser Abgrenzungen ist richtig oder falsch; jede ist einem bestimmten Zweck angemessen.

Die Zulässigkeit, ja Notwendigkeit verschiedener Definitionen erklärt wahrscheinlich teilweise auch die Vielfalt der existierenden Definitionen und das Vorhandensein von Leerformeln; sie entstehen aus dem Anspruch, eine umfassende Definition zu finden, die alle anderen Definitionen beinhaltet.

Ein weiteres Problem sei an dieser Stelle noch erwähnt, das uns vor allem im Kapitel Bewertung stark beschäftigen wird: die Objektivität der Beschreibung und Bewertung von Landschaften. Es ist an sich eine triviale Erkenntnis, dass das Beschreiben und Bewerten von Landschaften immer auch eine subjektive Komponente aufweist. Sie wird aber im konkreten Einzelfall gerne vergessen. Wenn beispielsweise ein Naturfreund von "Erholungslandschaft" spricht, so versteht er darunter etwas anderes als ein Alpinist¹. Wenn jemand von einer weiten Landschaft schwärmt, so wird sich der Flachländer darunter nicht das gleiche vorstellen wie der Muotataler. Oder wenn ich eine Landschaft als schön empfinde, so muss das für andere noch lange nicht zutreffen: mitentscheidend sind beispielsweise eigene Erfahrungen, Bildung, Weltanschauung etc.². Subjektive Kriterien sind natürlich in keiner Weise geringer einzuschätzen als die sogenannten objektiven (d.h. messbaren; vergleiche hierzu WEISS, 1987).

Der Soziologe Lucius Burckhardt geht in der Frage, ob eine Landschaft etwas objektiv Fassbares sei, sogar noch einen Schritt weiter: "Nicht in der Natur der Dinge, sondern in unserem Kopf ist die Landschaft zu suchen" (BURCKHARDT, 1977). Burckhardt hat beobachtet, dass der Empfänger der Eindrücke sich ein abstraktes (Such)bild vom Objekt macht und nachher dem Objekt diese Eigenschaften abverlangt oder andichtet: "(Der) Landschaftsgenuss (des Touristen) ist das Gefühl der

¹ Vergleiche hierzu etwa GROSJEAN et al. (1986).

² Vergleiche hierzu NOHL & NEUMANN (1986).

Ein weiteres Beispiel ergab sich während einer Anhörung zur Moorlandschaft Rothen-thurm. Dort äusserte sich ein betroffener Landwirt wie folgt: "Ich verstehe nicht, dass man an Riedplätzen eine so grosse Freude haben kann. Meiner Meinung nach wären ein paar grüne Matten auf der Altmatt viel schöner als diese Sümpfe. So etwas kann ich nicht verstehen."

Erfüllung jener Bilder, jener Redewendungen, die im Laufe unserer Kulturgeschichte, durch Dichtung und Malerei, aber auch durch die abgesunkenen Kulturträger, Umschlagbilder von Dreigroschenromanen, Kino, Fernsehen und Tourismuswerbung in uns aufgebaut wurden" (BURCKHARDT, 1990).

In die gleiche Richtung gehen auch die Erkenntnisse von Nohl und Neumann, indem sie feststellen, dass jede Zeit und jede soziale Gruppe abweichende Vorstellungen darüber hat, was schön und wertvoll ist. Wenn aber zwei Testgruppen die gleiche Landschaft betrachten und zu unterschiedlichen Einschätzungen kommen, dann muss das, was wir als Landschaft bezeichnen, mindestens teilweise in unseren Köpfen entstehen (NOHL & NEUMANN, 1986; vergleiche dazu das Kapitel über die Bewertung). Nohl beweist die Existenz des nicht sinnlich Erfassbaren in der landschaftsästhetischen Erfahrung in einem eindrücklichen Experiment: zwei Gruppen von Betrachtern bekommen in getrennten Sitzungen zwei Dias vorgeführt. Der einen Gruppe werden die Bilder als Müllkippen vorgestellt, die sich selbst begrünt hätten. Der anderen Gruppe werden exakt die gleichen Dias mit der Erklärung vorgestellt, es handle sich um wertvolle Biotope, die unter Naturschutz stünden. Anschliessend mussten die beiden Gruppen die Landschaften nach ästhetischen Kriterien beurteilen. Jene Gruppe, die der Meinung war, es handle sich um wertvolle Biotope, gab bei allen Kriterien positivere Urteile ab (NOHL, 1990). Die Erkenntnis, dass der ästhetische Genuss an einem Gegenstand sich nicht nur auf das sinnlich Wahrnehmbare reduziert, gilt natürlich sinngemäss auch für alle anderen Aspekte der Landschaft, also beispielsweise für die Frage, ob es sich bei einer bestimmten Fläche um eine Landschaft oder nur um ein Tälchen oder ob es sich um eine Moor- oder eine Auenlandschaft handle.

Zwischenbilanz

Bisher wurde gezeigt, was man in der Alltagssprache unter einer Landschaft versteht und welche Bedeutung diese Auffassung für unsere Arbeit hat. Anschliessend wurde erklärt, warum der Begriff "Landschaft" in der Geographie so grosse Schwierigkeiten verursacht, und begründet, weshalb wir für unsere Arbeit auf keine bestehende Definition zurückgreifen können, sondern eine eigene Umschreibung, basierend auf dem Zweck unserer Arbeit, vornehmen müssen. In Kapitel 1.5 werden wir den Zweck unserer Arbeit, respektive die Schutzziele, umreissen und in Kapitel 1.2 die Umschreibung des Begriffs "Moorlandschaft" vornehmen.

Unsere Landschaftsdefinition respektive Umschreibung des Begriffs "Moorlandschaft" wird sich auf unsere bisherigen Ausführungen abstützen. Wir dürfen dabei aber nicht ausser acht lassen, dass sich auch der Gesetzgeber bereits zur Frage geäussert hat, was eine Landschaft sei. Deshalb folgt im nächsten Abschnitt eine Betrachtung des Begriffs "Landschaft" aus rechtlicher und raumplanerischer Sicht.

Der Begriff "Landschaft" in Recht und Raumplanung

1988 hat die "Arbeitsgruppe Artikel 24 ^{sexies} Absatz 5 BV" einen ausführlichen Bericht über die Vollzugsprobleme im Zusammenhang mit dem neuen Verfassungsartikel geschrieben und sich auch Gedanken über den Begriff "Landschaft" aus rechtlicher und raumplanerischer Sicht gemacht. Demnach kennen weder das Bundesverfassungsrecht noch das übrige Bundesrecht oder die juristische Fachliteratur einen klar definierten Landschaftsbegriff, auf welchen im Zusammenhang mit dem Vollzug des Rothenthurm-Artikels zurückgegriffen werden kann. Daraus folgt, "dass Rechtsetzer und Vollzugsinstanzen eine relativ grosse Freiheit - insbesondere hinsichtlich der gebietsmässigen Ausdehnung - bei der Umschreibung des Begriffs der Moorlandschaft (haben)" (ARBEITSGRUPPE ARTIKEL 24 ^{SEXIES} ABSATZ 5 BV (im Folgenden abgekürzt: AG 24), 1988).

Das Bundesgericht äusserte sich zum Thema Landschaft in einem Gerichtsurteil wie folgt: "Während als 'Landschaftsbild' ... nur ein zusammenhängendes, einen einheitlichen Anblick bietendes Objekt von verhältnismässig begrenztem Umfang (wie etwa ein See- oder Flussufer, ein Weiher mit Umgelände, eine Berg- oder Hügelkuppe) gilt, ist unter einer 'Landschaft' ein Gebiet zu verstehen, das eine gewisse Ausdehnung aufweisen kann, dabei aber infolge bestimmter Eigenarten gleichwohl als Einheit in Erscheinung tritt."¹

In der Raumplanung wird der Begriff "Landschaft" häufig als Synonym für das nicht-besiedelte Gebiet verwendet. Als Zonenbegriff stellt "Landschaft" den Gegensatz zur Bauzone dar. Neben dieser raumplanerisch-rechtlichen Definition wird aber "Landschaft" auch im geographischen Sinn verwendet. So definieren beispielsweise LENDI und ELSASSER (1986) Landschaft als die "Gesamtheit der Litho-, Pedo-, Hydro-, Atmo- und Biosphäre (inkl. Anthroposphäre) in einem begrenzten Ausschnitt der Erdoberfläche als offenes System".

¹ BGer in ZBI 1964, 159, BGE 90 I 341. Vergleiche auch die Ausführungen von SEILER (1989, S 54 ff) zu diesem Thema.

Der Rothenthurm-Artikel in der Bundesverfassung

Art. 24 *sexies* Abs. 5

⁵ Moore und Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung sind Schutzobjekte. Es dürfen darin weder Anlagen gebaut noch Bodenveränderungen irgendwelcher Art vorgenommen werden. Ausgenommen sind Einrichtungen, die der Aufrechterhaltung des Schutzzweckes und der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung dienen.

Übergangsbestimmung

Anlagen, Bauten und Bodenveränderungen, welche dem Zweck der Schutzgebiete widersprechen und nach dem 1. Juni 1983 erstellt werden, insbesondere in der Moorlandschaft von Rothenthurm auf dem Gebiet der Kantone Schwyz sowie Zug, müssen zu Lasten der Ersteller abgebrochen und rückgängig gemacht werden. Der ursprüngliche Zustand ist wiederherzustellen.

Bisherige Verwendung des Begriffs Moorlandschaft

Das Wort "Moorlandschaften" steht im ersten Satz des neuen Verfassungsartikels: "Moore und Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung sind Schutzobjekte." Da aus diesem Satz nicht eindeutig hervorgeht, was mit Moorlandschaften gemeint ist, muss dieser Begriff zuerst umschrieben werden. Wir versuchen eine erste Annäherung, indem wir aufzeigen, wie und in welchem Zusammenhang das Wort bisher verwendet wurde.

In der Geographie-Literaturdatenbank "Geoline" und in der Datenbank "Bibliodata" der deutschen Bibliothek in Frankfurt ist der Begriff "Moorlandschaft" bei 14 Veröffentlichungen registriert (Vorkommen des Terminus im Titel, Abstract oder als Schlagwort). Er wurde in diesen Angaben wie folgt verwendet:

- als künstlerisches Abbild: Aquarelle oder Fotos von Moorlandschaften;

- als Bezeichnung für eine Grosslandschaft: mitteleuropäische Moorlandschaften, Moorlandschaft Schleswig-Holstein;
- als Abgrenzung gegenüber anderen Landschaftstypen: Moor- und Marschlandschaften, Geest- und Moorlandschaften;
- als diffuser Begriff für Gebiete, in denen Moorbiotope vorkommen: Veränderungen und Schäden der Moorlandschaft, Standortbeurteilung von Moorlandschaften.

Der Begriff wurde in keinem der Fälle genau definiert oder umschrieben, was in den zitierten Beispielen auch gar nicht nötig ist, da das Wort "Moorlandschaft" immer im "vorwissenschaftlichen Sinn" verwendet wurde (Kapitel 1.1).

G. Hard erwähnt in der schon zitierten Publikation zum Landschaftsbegriff den Ausdruck "Moorlandschaft" und umschreibt sie als Landschaft, deren Kompositum sich auf die Vegetation (ein Requisite) bezieht (HARD, 1970a). Ansonsten existiert der Begriff "Moorlandschaft" in der einschlägigen Moor-Literatur kaum. Er wird allenfalls zufällig verwendet, ohne genauere Definition: als Regionalbezeichnung "Moorlandschaft von ..." oder als Synonym für die ursprüngliche Verbreitung der Moore in einem bestimmten Gebiet (als Gegensatz zur heutigen Verbreitung der Restmoore).

Moorlandschaften sind in der Schweiz erstmals im Zusammenhang mit der Rothenthurm-Abstimmung populär geworden. Der Bundesrat schreibt in seiner Botschaft zur Rothenthurm-Initiative: "Treten Moorbiotope in Gruppen oder in Verbindung mit weiteren extensiv oder mit intensiv genutzten Flächen auf, so bilden sie eine Moorlandschaft" (SCHWEIZERISCHER BUNDESRAT, 1985; S. 5). Die Initianten der Rothenthurm-Initiative zitieren in ihrem Argumentenkatalog die Verfasser des Hochmoorinventars: "Moor- oder Hochmoorlandschaften umfassen eine weit grössere Fläche als die vegetationskundlich erfassten Hochmoorgesellschaften, beispielsweise eine ganze Ebene oder Talschaft. Sie werden wohl von einem oder mehreren Mooren und deren Umfeld geprägt, wesentlich ist aber das gesamte Erscheinungsbild von Horizont zu Horizont. So kann eine Moorlandschaft durchaus auch landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen, ja sogar Siedlungen umfassen". (GRÜNIG et al. 1986, zitiert in ROTHENTHURM-INITIATIVE, 1987, S. 5). Diese Aussage wird durch ein Foto verdeutlicht, welches die weite Hochebene der Moorlandschaft Rothenthurm zeigt¹.

Keine dieser Umschreibungen ist für uns exakt genug. Jene des Bundesrates und des Initiativkomitees sind aber zweifellos am aufschlussreichsten, weil sie einerseits konkrete Hinweise auf den Wortinhalt geben und weil sie andererseits im Abstimmungskampf verwendet wurden.

¹ Der Begriff "Moorlandschaft" wird auch im KLN- und BLN-Inventar erwähnt, beispielsweise bei den Objekten Rothenthurm oder Glaubenberg. Der Ausdruck wird aber mehr im beschreibenden und weniger im klassierenden Sinne angewandt.

Der Unterschied zwischen Moorbiotop und Moorlandschaft

Wenn im Initiativtext ausdrücklich sowohl Moore als auch Moorlandschaften genannt werden, so muss zwischen diesen beiden Begriffen ein wichtiger Unterschied liegen, den es aufzuzeigen gilt.

"Moor" ist ein Synonym für Moorbiotop. Nach der Praxis des BUWAL ist zu unterscheiden zwischen Hoch- und Übergangsmoor einerseits und Flachmoor andererseits. Diese Begriffe werden beispielsweise in GRÜNIG et al. (1986) definiert¹.

Unter Moorlandschaften müssen logischerweise Landschaften zu verstehen sein, die Moore enthalten. Da letztlich aber alle Moorbiotope in irgendeiner Landschaft liegen, muss dieser Begriff weiter eingeschränkt werden. "Moorlandschaften" müssen mehr als nur "Landschaften mit Mooren" sein. Wodurch wird aber eine "Landschaft mit Mooren" zu einer "Moorlandschaft"?

Eine Landschaft oder eine Landschaftskammer kann verschiedene Landschaftsaspekte aufweisen. So kann man in der Grande Cariçaie (Moorlandschaft 416) je nach Standort und je nach geistigem Schema (siehe Kapitel 1.1) neben dem Mooraspekt auch den Seeraspekt oder den Uferaspekt erleben. Am Lukmanier (ML 189) spielt neben dem Mooraspekt auch der Auenaspekt oder der Gebirgsaspekt eine grosse Rolle. Es ist wichtig, festzuhalten, dass sich diese verschiedenen Aspekte nicht unbedingt ausschliessen müssen, sie können sich ergänzen. An Moorlandschaften muss man aber den Anspruch stellen, dass der Mooraspekt dominiert.

Wie kommt der dominierende Mooraspekt zustande? Eine wichtige Rolle spielen zweifellos die Moorbiotope. Ein kleines Moor in einer grossen, offenen Landschaftskammer vermag noch nicht den Eindruck einer Moorlandschaft hervorzurufen. Dies ist erst der Fall, wenn entweder sehr viele und/oder sehr grosse und/oder sehr landschaftswirksam gelegene Moore vorkommen.

Moore sind aber nicht zufällig entstanden. Sie können eine Folge der Vergletscherung sein. Während den Eiszeiten formten die Gletscher unsere Landschaft, sie schliffen Felsen zu Rundhöckern ab, modellierten Becken und Kare, lagerten Moränen ab und verdichteten den Untergrund. Alle diese Umstände können die Moorbildung begünstigen. Es besteht somit ein enger Zusammenhang zwischen diesen geomorphologischen Elementen und den Moorbiotopen. Da wir diesen Zusammenhang kennen, sind diese Elemente Teil unseres "geistigen Moorlandschaften-

¹ Es wäre absolut vertretbar, weitere Habitattypen dem Oberbegriff "Moore" unterzuordnen (und damit dem Schutz von Art. 24 ^{sexies} Abs. 5 BV zu unterstellen). An erster Stelle wären Wälder auf Torfboden zu nennen, wie der Bergföhren-Torfmoos-Wald, an zweiter Stelle verschiedene Bruchwaldgesellschaften.

Erkennungs-Schemas". Ihr Vorhandensein kann also die Assoziation "Moorlandschaft" bewirken und den Mooraspekt verstärken.

Ähnlich verhält es sich mit den moortypischen Kulturelementen. Die wenigsten Moorlandschaften in der Schweiz sind Naturlandschaften. Die meisten sind vom Menschen stark geprägt, wenn nicht sogar erst dank der menschlichen Nutzung entstanden: Streuwiesen, Weidenutzung oder Torfabbau. Ihr Vorhandensein, respektive Zeugen ihres Vorhandenseins wie Turpen- oder Streuehütten, Tristenbäume etc., können die Wirkung der Moorbiotope und der Moorlandschaft verstärken.

Es gibt nur wenige Moorlandschaften, die fast vollständig aus Moorbiotopen bestehen. Meist ist über die Hälfte der Fläche nicht vermoort. In typischen Moorlandschaften stehen aber auch diese Flächen in enger Beziehung zu den Mooren. Auf den vermoorten Flächen wurde Torf abgebaut (Hochmoore) oder Streue geschnitten (Flachmoore). Die steileren und/oder weniger vernässten Flächen konnten beweidet beziehungsweise futterbaulich genutzt werden. Auf den trockensten Flächen wurde vielleicht Ackerbau betrieben. Zusammen ergeben diese verschiedenen Nutzungen ein charakteristisches Muster.

Dieses typische Nutzungsmuster wird in einer gut erhaltenen schweizerischen Moorlandschaft durch das Erschliessungs- und Besiedlungsmuster ergänzt, welches ebenfalls zur Verteilung nasser und trockener Flächen in Beziehung steht: Siedlungen, respektive Einzelhöfe, liegen meist erhöht ausserhalb der vermoorten Talsohle (typisch im Jura, Beispiel ML 94 La Brévine), auf Moränen (Beispiel ML 3 Schwantenu) oder auf anderen nicht vermoorten Stellen zwischen den Mooren. Auch die Wege und Strassen wurden möglichst ausserhalb der Moore angelegt, soweit sie nicht zur Nutzung der Moorflächen benötigt wurden oder der Traversierung vermoorter Gebiete dienen (ML2 Les Ponts-de-Martel).

Alle diese Merkmale zusammen (und ein paar weitere¹) sind für den Mooraspekt verantwortlich. Wenn er dominiert, so ist eine erste wichtige Bedingung für das Vorhandensein einer "Moorlandschaft", als Gegensatz zur "Landschaft mit Mooren", gegeben.

Eine weitere Bedingung, die eine Moorlandschaft erfüllen muss, wurde bereits in Kapitel 1.1 erörtert: der "Nicht-Geograph" stellt bestimmte Anforderungen an eine Landschaft. Es sind dies: Schönheit, Naturnähe und Weite. Eine kleine, vermoorte Waldlichtung kann demnach ebensowenig als Moorlandschaft bezeichnet werden wie eine durch Strassen, Bauten und Skilifte stark beeinträchtigte Landschaft (letztere würde zumindest nicht von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung sein; siehe unten).

¹ Kapitel 4.2 enthält eine ausführliche Beschreibung der geomorphologischen Elemente, der Kulturelemente und der verschiedenen Eigenschaften, die für Moorlandschaften typisch sind.

Die Abgrenzung der Moorlandschaft

"...Landschaften bestehen immer aus Übergängen" (WEISS, 1988).

Wo hört eine Moorlandschaft auf? Wir haben bereits in Kapitel 1.1 festgehalten, dass es nicht eine richtige und eine falsche Antwort auf die Frage der Abgrenzung gibt. Besser ist es, von einer zweckmässigen und einer unzweckmässigen Abgrenzung zu sprechen. Bevor wir also festlegen, wo eine Moorlandschaft aufhört, müssen wir Sinn und Zweck der Abgrenzung respektive des Moorlandschafteninventars kennen.

Die Schutzziele der Moorlandschaften werden in Kapitel 1.5 aufgelistet und erklärt. Moorlandschaften müssen so gross sein respektive so abgegrenzt werden, dass diese Schutzziele erfüllt werden können. In der Regel ist dabei der Landschaftsschutz der kritische Faktor. Wenn Landschaften so abgegrenzt werden, dass auch die für das Landschaftsbild wichtige Umgebung eingeschlossen ist, so sind meist auch die Anforderungen des Biotopschutzes erfüllt, der z.B. verlangt, dass ausreichende Pufferzonen geschaffen, die Vernetzung ermöglicht und das hydrologische Einzugsgebiet kontrolliert werden.

Moorlandschaften dürfen aber auch nicht zu gross sein, da der Mooraspekt sonst von anderen Aspekten, wie z.B. dem Gebirgs- oder Seeaspekt, übertönt werden kann.

Grosse Moorlandschaften setzen sich aus ganz verschiedenen Flächen zusammen: Moorbiotope, extensiv und intensiv genutzte Wiesen und Weiden, Ackerland, Strassen, Siedlungen und Erholungseinrichtungen etc. Selbstverständlich benötigt jede dieser Flächen oder Elemente andere Schutzbestimmungen oder Nutzungsaufgaben, wenn Moorlandschaften nicht nur wirksam geschützt werden, sondern auch weiterleben und sich entwickeln sollen. In den Kapiteln 1.5 und 5.1 wird auf das Konzept des differenzierten Schutzes eingegangen.

Unsere Umschreibung des Begriffs Moorlandschaft

Zusammenfassend lässt sich eine Moorlandschaft wie folgt umschreiben:

Eine Moorlandschaft ist eine Landschaft, welche vom Mooraspekt dominiert wird. Sie muss schön und naturnah sein und in der Regel Weite,

landschaftliche Einheit und Abgeschlossenheit aufweisen, darf also keinen willkürlichen Landschaftsausschnitt darstellen.

Moorbiotope müssen die Landschaft in besonderem Masse prägen.

Die moorfremde Umgebung muss zu den Mooren in enger ökologischer, biologischer, kultureller, visueller oder geschichtlicher Beziehung stehen, indem sie zum Beispiel ein moorlandschaftentypisches Besiedlungs- oder Erschliessungsmuster, typische Kulturelemente, charakteristische Landschaftsformen und geomorphologische Elemente oder eine moorlandschaftentypische Nutzung aufweist.

Die Praxis hat gezeigt, dass meist alle obengenannten Forderungen erfüllt werden können, wenn Moorlandschaften in erster Annäherung von Sichthorizont zu Sichthorizont abgegrenzt werden.

Diese allgemeine Regel muss aber sogleich eingeschränkt werden: es gibt nicht **die** Moorlandschaft. Moorlandschaften können ganz verschiedene Gesichter haben: Seen-Verlandungs-Moorlandschaften, Hochgebirgs-Moorlandschaften, grosse Voralpen-Moorlandschaften, Hochmoorlandschaften in Tallage etc. Für die Abgrenzung ist es "ideal", wenn die Moore möglichst zentral in einer Mulde oder einem Tal liegen, der Mooraspekt gegen die Peripherie hin schwächer wird, der Horizont von nahen, markanten Kreten gebildet wird und die ganze Moorlandschaft gut überschaubar ist (Beispiele: ML 88 Creux du Croue, ML 302 Val de Réchy). Dann kann die Sichthorizontregel ganz oder in Teilgebieten übernommen werden.

Die meisten Moorlandschaften gehören jedoch nicht zu diesem Typ. Im flachen Mittelland liegt der Sichthorizont oft sehr weit weg, und die Moore kommen nur auf einer relativ kleinen Fläche vor. Hier kann die Abgrenzung nicht dem Sichthorizont folgen, sonst würden sehr grosse, nicht moorgeprägte und häufig auch stark beeinträchtigte Flächen in den Perimeter zu liegen kommen (Beispiel: ML 378 Neeracher Ried). Moorlandschaften müssen hier oft viel enger abgegrenzt werden. In Kapitel 3 werden die Regeln beschrieben.

Eine dritte Möglichkeit treffen wir häufig in den Voralpen an. Moore können der klimatischen und geologisch-geomorphologischen Situation wegen fast in allen Landschaftskammern anzutreffen sein. Wollte man alle moorgeprägten, zusammenhängenden Landschaftskammern in eine Moorlandschaft aufnehmen, so würden diese riesig gross werden. Meist muss aufgrund von anderen Überlegungen abgegrenzt werden. Moorlandschaften in solchen Gegenden stellen häufig besonders wertvolle Ausschnitte aus Grossmoorlandschaften dar (ML 13 Habkern/Sörenberg oder ML 15 Glaubenberg): Flächen mit ungewöhnlich hoher Moordichte, überdurchschnittlich schönen und reichhaltigen Moorbiotopen oder mit besonders wenigen Beeinträchtigungen. Moorlandschaften dieses Typs werden oft nicht von Kreten, sondern von Bachläufen oder entlang einer Terrassenkante begrenzt (Beispiel: ML 66 Chellen).

Schliesslich können sich Moorlandschaften, unabhängig von ihrer Landschaftsform oder geographischen Lage, auch noch dadurch voneinander unterscheiden, dass im einen Fall die Betonung mehr auf **Moorlandschaft**, im anderen Fall mehr auf **Moorlandschaft** liegt. Die erste Situation liegt beispielsweise dann vor, wenn von mehreren möglichen Abgrenzungen die engste gewählt wird, um den Mooraspekt mehr zu betonen (Beispiele: ML 395 Charetalp oder ML 251 Maschwander Allmend). Zeichnet sich eine Moorlandschaft jedoch durch eine besonders schön ausgebildete oder markante Landschaftsform aus, so kann es auch angemessen sein, mit der Abgrenzung dieser markanten Linie zu folgen, selbst wenn dies auf Kosten des Mooraspekts geht (Beispiel: ML 16 Bellelay). Das gleiche gilt, wenn wir z.B. eine Nutzungseinheit betonen wollen (Beispiel: ML 361 Heinzenberg). Die Abgrenzung muss also immer im Spannungsfeld Landschaftseinheit (respektive Abgeschlossenheit) <--> Weite und Mooraspekt <--> Landschaftsaspekt gesucht werden.

Das Spektrum zwischen **Moorlandschaft** und **Moorlandschaft** ist gross - aber nicht unbeschränkt, was an den beiden potentiellen Moorlandschaften Chatzensee (ML 146) und Kaltbrunner Riet (ML 246) gezeigt werden soll. Das Gebiet Chatzensee wurde als Moorlandschaft erwogen und musste schlussendlich abgelehnt werden, weil es den Anforderungen an eine Moorlandschaft nicht gerecht wurde. Eine landschaftlich sinnvolle Abgrenzung beim Chatzensee müsste grosse Gebiete einschliessen, die weder Moorbiotope noch andere für Moorlandschaften typische Elemente enthalten. Bei einer engeren Abgrenzung würden zwar die Moorbiotope dominieren, hingegen wären die anderen Anforderungen, die an eine Landschaft gestellt werden, nicht mehr erfüllt (Weite, Einheit, markante Abgrenzung im Gelände). Das Kaltbrunner Riet hingegen ist ein sehr schönes und wertvolles Moorbiotop, ihm fehlen jedoch ausserhalb der Moorbiotope die landschaftlichen Qualitäten wie traditionelle Nutzungsmuster, typische Kulturelemente, verbindende geomorphologische Elemente u.a.

In Kapitel 7.4 werden die verschiedenen Moorlandschaftentypen detaillierter dargestellt. Die obenerwähnten Beispiele sollen zeigen, dass keine Abgrenzungsregel stur angewendet werden kann; man würde den Landschaften nicht gerecht. Die Abgrenzungsregeln dürfen nicht zum Selbstzweck werden, sondern müssen uns helfen, Landschaften so abzugrenzen, dass die Schutzziele erreichbar werden. Das darf allerdings nicht dazu führen, dass Moorlandschaften willkürlich abgegrenzt werden. Die in Kapitel 3 fixierten Regeln müssen sicherstellen, dass die Abgrenzung in allen noch so komplizierten Fällen vergleichbar, nachvollziehbar und transparent bleibt. Diesem Zweck dient auch ein eigenes Kapitel in jedem Objektdossier zur Begründung der Abgrenzung.

Einleitung

"Die Benennung eines Phänomens als 'von nationaler Bedeutung' kann nie eine wissenschaftliche, sondern muss stets eine politische sein" (HAUPTMEYER, 1986).

Es gibt in der Literatur zahlreiche Arbeiten zum Thema "nationale Bedeutung": Es würde zu weit führen, an dieser Stelle einen Überblick über diese Arbeiten geben zu wollen¹.

Viele Autoren beschränken sich darauf, darzulegen, welche Kriterien für die Bewertung eines Objekts - sei es ein Biotop oder eine Landschaft - herangezogen werden könnten. Auf den Unterschied zwischen Bewertung und nationaler Bedeutung wird oft nicht eingegangen. Vorausgesetzt, ein "korrektes" Bewertungssystem existierte, so lieferte dieses immer nur eine "korrekte" Rangliste der bewerteten Objekte. Es würde aber nichts darüber aussagen, welche dieser Objekte von nationaler Bedeutung sind. Meist wird davon ausgegangen, dass die am höchsten bewerteten Objekte auch gleichzeitig jene von nationaler Bedeutung sind; die Abfolge nationale, regionale, lokale Bedeutung könnte umbenannt werden in wertvollste, sehr wertvolle, wertvolle Objekte.

Dem kann eine andere Auffassung gegenübergestellt werden, die davon ausgeht, dass nationale Bedeutung gleichzusetzen ist mit "Objekte, deren Erhaltung von nationalem Interesse ist". Dementsprechend gibt es auch Objekte, deren Erhaltung im regionalen oder im lokalen Interesse liegt. Diese zwei Ansätze sind nur scheinbar identisch. Im zweiten Fall kann es Objekte geben, deren Erhaltung zwar im nationalen, nicht aber im lokalen Interesse liegt. Diese Situation liegt z.B. vor, wenn wir lokal eine für gesamtschweizerische Verhältnisse sehr hohe Dichte an Mooren, jedoch nur sehr wenige Vorkommen von Trockenrasen haben. Unter diesen Umständen kann es von nationalem Interesse sein, die Moorfläche gesamthaft zu erhalten (weil es in der ganzen Schweiz keine vergleichbar hohe Moordichte gibt),

¹ Als Beispiele seien das Standardwerk des angelsächsischen Raums, RATCLIFFE (1977), erwähnt, sowie die Kritiker seiner Arbeit, ADAMS & ROSE (1978). Im deutschen Sprachraum sind verschiedene Artikel im Band "Landschaften nationaler Bedeutung" des DEUTSCHEN RATES FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE (1986) erschienen, wobei v.a. jener von HAUPTMEYER lesenswert ist.

während die Trockenrasen gesamtschweizerisch bedeutungslos sind. Für die betroffene Gemeinde sieht es anders aus: Moore sind allgegenwärtig, und ein Verlust von beispielsweise 10 oder 20% würde die Gemeinde immer noch mit einer sehr grossen Moorfläche belassen. Hingegen sind die lokal sehr seltenen Trockenrasen für die Gemeinde äusserst wertvoll, da sehr selten. Es scheint uns wichtig zu sein, dass man sich dieser zwei Betrachtungsmöglichkeiten bewusst ist.

Exkurs über die Verwendung des Prädikats "nationale Bedeutung" in den schweizerischen Bundesinventaren

Der Begriff "nationale Bedeutung" wurde bereits vor Inkrafttreten des neuen Verfassungsartikels im Natur- und Heimatschutzrecht verwendet. Trotzdem ist er juristisch nicht eindeutig definiert. Art. 4 NHG unterscheidet Objekte von nationaler, regionaler und lokaler Bedeutung. Art. 5 NHG verlangt, dass der Bund Inventare von Objekten mit nationaler Bedeutung erstellt (z.B. BLN-Objekte). Auch der neue Biotopschutzartikel (Art. 18a ff NHG) verwendet den Begriff "nationale Bedeutung".

Die Bezeichnung "nationale Bedeutung" hat sowohl einen absoluten als auch einen relativen Aspekt. Das Prädikat ist insofern absolut, als sich die nationale Bedeutung nach sogenannten objektiven Kriterien richten muss und nicht durch die Aufnahme in ein Inventar begründet werden kann (AG 24, 1988). Die nationale Bedeutung muss sich also aus den Werten des Objekts ableiten lassen¹. Trotzdem ist der relative Aspekt nicht zu unterschätzen. Er ergibt sich einmal aus der Tatsache, dass das NHG von nationaler, regionaler und lokaler Bedeutung spricht. Das Bundesgericht anerkennt, dass es keinen absoluten, für das ganze Land geltenden Massstab zur Einteilung eines Objekts in eine der drei Kategorien geben kann, dass derselbe vielmehr in bereits beeinträchtigten Gebieten niedriger angesetzt werden muss (MUNZ, 1970, S. 70). Konkret heisst dies, dass in einer Region mit vielen guten Moorlandschaften der Schwellenwert für die nationale Bedeutung höher zu setzen ist als in einer Gegend, wo kaum noch Moorlandschaften vorkommen.

Da das Moorlandschafteninventar nicht das erste Bundesinventar ist, liegt es auf der Hand, die bisherige Verwendung der nationalen Bedeutung genauer zu untersuchen.

¹ Das Bundesgericht schreibt dazu: "Beim Entscheid darüber, ob im Einzelfall ein schutzwürdiges ... Landschaftsbild vorliege, darf die Bewilligungsbehörde sich nicht auf ihr subjektives Empfinden verlassen; sie hat vielmehr nach objektiven und grundsätzlichen Kriterien zu urteilen. ... das Denken und Fühlen einzelner Personen, die ästhetisch besonders empfindlich sind oder einer ausgefallenen Geschmacksrichtung huldigen, fällt hierbei ebensowenig in Betracht wie jene jeder Differenzierung entbehrenden überkommenen Vorstellungen, die sich vielerorts als 'öffentliche Meinung' oder 'Volksempfinden' auszugeben pflegen" (BGE 89 I 472ff.).

In der Schweiz existieren drei Inventare, welche einerseits Landschaften enthalten und andererseits das Kriterium "nationale Bedeutung" verwenden. Es sind dies das KLN-, das BLN- und das SBN-Inventar.

Das **KLN-Inventar** ist ein Gemeinschaftswerk des Schweizerischen Bundes für Naturschutz, des Schweizerischen Heimatschutzes und des Schweizerischen Alpen-Clubs. Das Inventar enthält die zu erhaltenden Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung. Einer Landschaft (oder einem Objekt) wurde nationale Bedeutung zugemessen, wenn Gestalt und Gehalt einzigartig oder typisch innerhalb einer Region oder für die Schweiz erachtet wurden. Dass daneben auch Wandergebiete, denen überregionale Bedeutung zukommt, aufgenommen wurden, ist in diesem Zusammenhang irrelevant. Den Entscheid über die Aufnahme fällt eine Kommission, die KLN, aufgrund von möglichst guten und umfassenden Unterlagen, die ein als Referent bezeichnetes Kommissionsmitglied bereitzustellen hatte, und aufgrund von Eindrücken bei zahlreichen Augenscheinen (SBN et al. 1979). Nach N. Kuhn, dem Sekretär der KLN, verfügte die Kommission über keine klar formulierten Kriterien zur Bestimmung der nationalen Bedeutung. Der Entscheid war vielmehr das Ergebnis eines Prozesses und wurde in langen Diskussionen gefällt. Mit entscheidend waren dabei natürlich immer auch das Wissen und die Vorlieben der Mitglieder (KUHN, mündl. Mitt.).

Das **BLN-Inventar** umfasst eine Auswahl von KLN-Objekten, wobei sich die Abgrenzungen der BLN- und der KLN-Landschaften nicht unbedingt decken müssen. Die Auswahl der BLN-Objekte stellt keine neue Wertung der (KLN-)Objekte dar. Die Auswahl war vom Bestreben geleitet, eine ausgewogene, möglichst über alle Landesgegenden verteilte Serie zu schaffen (EDI, 1977), und nur im Einverständnis mit den betroffenen Kantonen möglich. Das BLN-Inventar liefert also keine neuen Kriterien für die Bestimmung der nationalen Bedeutung.

Das dritte grosse Inventar, das u.a. Landschaften enthält, ist das **SBN-Inventar** (Inventar der Naturschutzgebiete der Schweiz). Dieses in den siebziger Jahren erstellte Inventar des Schweizerischen Bundes für Naturschutz verwendet ebenfalls wertende Kriterien. Nach Auskunft von J. Rohner, heute Zentralsekretär der SBN, wurde nie genau definiert und festgehalten, was unter lokaler, regionaler oder nationaler Bedeutung zu verstehen ist (ROHNER, mündl. Mitt.).

Andere Inventare, die auf gesamtschweizerischem Niveau systematisch Landschaften bewerten, existieren nicht. Hingegen werden zurzeit die ersten gesamtschweizerischen Biotopinventare erstellt.

Das **Inventar der Hoch- und Übergangsmoore der Schweiz** enthält nur Objekte, die bestimmte, genau definierte Anforderungen bezüglich Mindestfläche, Vorkommen von Torfmoosen und Anzahl hochmoorzeigender Gefässpflanzen erfüllen (GRÜNIG et al., 1986). Die Schwellenwerte ergaben sich aus praktischen Überlegungen oder wurden nach intensiven Überprüfungen im Felde gutachterlich festgelegt. Alle erfassten Objekte (ca. 1/4 der effektiv vorkommenden Objekte)

sind automatisch von nationaler Bedeutung, da sie zusammen nur noch 10% der ursprünglichen Fläche der Hoch- und Übergangsmoore ausmachen und weil eine weitere Reduktion der Fläche oder der Anzahl der Objekte die ohnehin schon bestehende Isolation der einzelnen Objekte weiter verschlimmern würde. Als Folge der Isolation würde wahrscheinlich auch die Qualität der verbleibenden Objekte abnehmen (z.B. Artenverarmung). Beides würde aber den nationalen Interessen zuwiderlaufen.

Für das **Inventar der Flachmoore der Schweiz von nationaler Bedeutung** wurde ein anderes Vorgehen gewählt. Zwar wurden auch hier gutachterlich Mindestanforderungen bezüglich Fläche und Artenvielfalt der Objekte definiert, den erfassten Objekten wurde aber nicht automatisch nationale Bedeutung zugesprochen. Unter Berücksichtigung regionaler Unterschiede wurden alle Objekte nach ihrer Grösse und Vegetationsvielfalt bewertet. Durch verschiedene Plausibilitätstests wurde ein gesamtschweizerisch gültiger Schwellenwert (Punktezah) für die nationale Bedeutung ermittelt. Der Schwellenwert wurde so festgelegt, dass auch in Gegenden mit weniger Flachmooren noch Objekte von nationaler Bedeutung vorkommen (EDI, 1990). Dies wohl aus der Überlegung heraus, dass es im nationalen Interesse ist, Flachmoore aus allen Regionen der Schweiz zu erhalten und ein landesweites Netz von national geschützten Flachmooren aufzubauen. Flachmoore, welche den Schwellenwert nicht erreichen, aber aus ganz bestimmten, nachvollziehbaren Gründen trotzdem nationale Bedeutung besitzen, sollen als Sonderfälle in die Liste der Objekte von nationaler Bedeutung aufgenommen werden.

Das dritte nationale Biotopinventar ist das **Inventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung** (EDI, 1988). Ähnlich dem Hochmoorinventar wurden nur Objekte von nationaler Bedeutung aufgenommen. Die Auswahl erfolgte anhand mehr oder weniger exakt definierbarer Kriterien wie Mindestfläche, Vorhandensein typischer Auenvegetation und Beeinflussung durch Grundwasser oder Überschwemmung. Die Kriterien wurden gutachterlich festgelegt.

Ein letztes Inventar, das erwähnt werden soll, ist das ISOS, das **Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz**. Über Aufnahme oder Nichtaufnahme entschied der Gesamteindruck der Bebauung und ihrer Umgebung. Bedingung zur Aufnahme waren eine Anzahl von Qualitätsmerkmalen, die dem besuchten Siedlungstyp entsprechen (Typen sind: Stadt, Kleinstadt, verstädtertes Dorf, Dorf, Weiler, Spezialfall). Alle aufgenommenen Objekte wurden im regionalen Rahmen als Ortsbild von lokaler, regionaler oder nationaler Bedeutung bewertet. Nationale Bedeutung erlangen Ortsbilder, die besondere Lagequalitäten, besondere räumliche oder architektonische Qualitäten und zumindest gewisse weitere Qualitäten aufweisen wie archäologische, geschichtliche, volkskundliche oder typologische Werte. Die Beurteilung dieser Eigenschaften erfolgte gutachterlich (EDI, ohne Jahreszahl).

Für unser Projekt relevante Schlussfolgerungen

Ein wichtiges Ergebnis dieser Zusammenstellung ist die Tatsache, dass für jedes Inventar eine andere Methode zur Festlegung der nationalen Bedeutung angewendet wurde. Dies lässt sich teilweise durch die Rahmenbedingungen erklären: in erster Linie sind dies Zeit und Geld. Wichtiger ist aber die Erkenntnis, dass es keine allgemeingültige Methode geben kann. Jedes Inventar stellt andere Anforderungen, an die sich die Methodik anzupassen hat.

So können quantitative Methoden, wie sie im Flachmoorinventar angewendet wurden, nicht auf die Bewertung von Ortsbildern übertragen werden, weil ein Ortsbild kaum messbare Eigenschaften aufweist und weil die messbaren Eigenschaften nicht zwingend die entscheidenden Bewertungsgrößen darstellen.

Die Entscheidung, alle Hochmoore mit einer bestimmten Minimalfläche und floristischen Vielfalt aufzunehmen und als national bedeutend zu erklären, bei den Flachmooren hingegen nach der Aufnahme nochmals eine Triage in regional und national bedeutende Objekte vorzunehmen, ist auch darin begründet, dass Hochmoore viel seltener sind als Flachmoore.

Trotz dieser Unterschiede weisen die Inventare mehrere Gemeinsamkeiten auf. So musste in jedem Inventar von neuem umschrieben werden, was denn eigentlich nationale Bedeutung im betreffenden Inventar bedeuten soll. In keinem Fall wurden von der politischen Behörde quantitative Vorgaben gemacht wie beispielsweise: "50% aller noch existierenden Flachmoore sind von nationaler Bedeutung", oder "die 100 schönsten Ortsbilder eines jeden Siedlungstyps sind von nationaler Bedeutung", oder "von jedem Auentyp ist mindestens ein Objekt zu erhalten". Diese Vorgaben erscheinen willkürlich. Aber ist die Art und Weise, wie die Schwellenwerte in den genannten Inventaren festgelegt wurden, nicht ebenfalls willkürlich? Wieso muss ein Flachmoor mindestens 1 ha, nicht aber 0,5 ha oder 1,5 ha gross sein? Und wieso muss ein Auenobjekt an einem naturnahen Gewässer mindestens 2 ha statt nur 1 ha umfassen? Diese Zahlen wurden von Fachleuten gutachterlich, aufgrund ihres Wissens und ihrer Einschätzung der politischen Situation, festgelegt. So gesehen unterscheiden sich die (halb)quantitativen Inventare, die sich auf Zahlenwerte abstützen, nur graduell von den rein gutachterlich erstellten Inventaren wie z.B. dem KLN-Inventar. Der Hauptunterschied besteht wohl nicht so sehr in der Exaktheit als vielmehr in der Transparenz und Nachvollziehbarkeit. Ein Inventar wie das ISOS, das fast ohne Messgrößen auskommt, aber genau umschriebene Kriterien verwendet, ist viel transparenter als ein Inventar, das nur summarische Objektbeschreibungen enthält, wie das KLN-Inventar.

Schliesslich ist die Feststellung wichtig, dass eine Moorlandschaft nicht einfach deshalb nationale Bedeutung haben kann, weil sie Moorbiotope von nationaler Bedeutung enthält. Die nationale Bedeutung der Moorlandschaft muss in der Moorlandschaft selber begründet sein (AG 24, 1988, S. 10).

Unser Konzept der nationalen Bedeutung

Unser Konzept muss sich möglichst gut in die bereits existierenden Konzepte zur nationalen Bedeutung einfügen. Da Moorlandschaften am ehesten mit BLN-Landschaften vergleichbar sind, übernehmen wir den dort verwendeten Ansatz. Allerdings sollen durch transparentere Bewertungen die Entscheidungen nachvollziehbar gemacht werden.

Die nationale Bedeutung wird so definiert, dass die folgenden Ziele erreicht werden:

- Von jedem Moorlandschaftstyp sollen die besten Moorlandschaften erhalten bleiben (typische Objekte).
- Besondere Moorlandschaften, die mit keinen anderen Moorlandschaften zu vergleichen sind, sollen erhalten bleiben (einzigartige Objekte).

Es ist im nationalen Interesse, dass diese Moorlandschaften erhalten bleiben; ihnen kommt deshalb nationale Bedeutung zu.

Somit muss jede potentielle Moorlandschaft wie folgt geprüft werden:

- Erfüllt sie die Minimalanforderungen bezüglich Landschaftseigenschaften (Weite, Abgrenzbarkeit), Dominanz des Mooraspekts und der besonderen Schönheit (Kapitel 1.4)? Falls ja:
- Gehört das Objekt zu den besten in einer Gruppe vergleichbarer Moorlandschaften? Oder:
- Ist das Objekt einmalig, d.h. mit keiner anderen Moorlandschaft vergleichbar?

Dieser Ansatz wirft drei schwierige Fragen auf:

- Nach welchen Kriterien bildet man die Gruppen? Gruppen setzen sich aus vergleichbaren Landschaften zusammen. Jede Landschaft hat aber eine Vielzahl von Eigenschaften; es gibt immer irgendwelche Eigenschaften, die zwei Objekte von einander unterscheiden. Im Extremfall bildet jede Moorlandschaft eine eigene Gruppe. Wie ähnlich müssen Moorlandschaften sein, damit wir sie als ähnlich bezeichnen dürfen?
- Wie bestimmt man "die Besten" einer Gruppe? Die Bewertung der Moorlandschaften basiert auf verschiedenen Kriterien, die in Kapitel 4 ausführlich dargelegt werden. Das Ergebnis, d.h. die Rangliste, ist jedoch nur korrekt, wenn die Kriterien alle relevanten Eigenschaften zu erfassen vermögen. In Kapitel 4 werden wir begründen, wieso dieser Anspruch nicht zu erfüllen ist; Landschaften lassen sich mit keinem Punk-

tesystem abschliessend beurteilen. Das bedeutet aber, dass die Ranglisten nicht einfach für die Bestimmung der nationalen Bedeutung übernommen werden können, dass es unumgänglich ist, begründete Änderungen vorzunehmen.

Wie viele sind "die Besten"? Selbst wenn wir eine "korrekte" Rangliste haben, muss noch entschieden werden, ob jetzt die beste, die zwei besten, die drei besten etc. Moorlandschaften nationale Bedeutung erlangen. Auch hierfür gibt es keine festen Regeln; letztlich ist dieser Entscheid auch ein politischer.

In Kapitel 4 werden diese Fragen ausführlich diskutiert und unser Ansatz dargestellt.

1.4. Was heisst "von besonderer Schönheit"?

Dem Aspekt der besonderen Schönheit kommt grosse Bedeutung zu. Da im Verfassungstext die besondere Schönheit explizit aufgeführt und durch die zweimalige Verwendung der Präposition "von" (von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung) vom Kriterium der "nationalen Bedeutung" abgesetzt wird, kann sie gemäss Bericht der AG 24 (1988; S. 11ff.) nicht einfach als verbale Verdeutlichung des Kriteriums "nationale Bedeutung" verstanden werden.

Wird schon der Begriff "nationale Bedeutung" gesetzlich nirgends genau umschrieben, so ist dies beim Attribut "besondere Schönheit" erst recht nicht der Fall. In einem Gerichtsurteil werden Landschaften von besonderer Schönheit wie folgt charakterisiert: "Landschaften von besonderer Schönheit und Eigenart zeichnen sich aus durch die Unberührtheit der Natur¹, die darin lebende Tier- und Pflanzenwelt, durch harmonische und eigenartige Farben und Formen oder durch ausgewogene Wechselwirkungen zwischen Natur und Kultur." (Art. 2 Abs. 1 Bst. b BMR, Art. 3 VMR; zitiert aus ZBI 80/1979, S. 170ff.).

¹ Der Ausdruck "Unberührtheit der Natur" darf im Zusammenhang mit Moorlandschaften nicht zu eng ausgelegt werden. Nur ganz wenige Moorbiotope sind unberührt, viele sind anthropogener Natur. Der überwiegende Teil aller Moorlandschaften wird seit Jahrhunderten mehr oder weniger stark genutzt. Streuwiesen, wichtige Bestandteile vieler Moorlandschaften, müssen meistens jährlich gemäht werden. Moorlandschaften sind in diesem Sinne nicht Natur-, sondern Kulturlandschaften, und der Ausdruck "unberührte Natur" ist wohl eher im Sinne von "naturnah genutzte Natur" zu verstehen.

Die Beschreibung der Schönheit einer Landschaft stösst auf zahlreiche Probleme, die in diesem Bericht nur andeutungsweise behandelt werden können¹.

- Ein erstes Problem besteht darin, dass - auftragsbedingt - die Schönheit der Landschaft in Worte oder allenfalls Zahlen gefasst werden muss. Dabei sollte im Grunde genommen eine Landschaft ganzheitlich erlebt werden, zumal die Schönheit nicht nur auf visuellen Eindrücken beruht, sondern auch andere Sinne - v.a. Geruch und Gehör - mit einbezieht. Der Landschaftseindruck ist zudem vielen Veränderungen unterworfen: schönes/schlechtes Wetter, Jahreszeit, laute Besucher, Flugzeuflärm etc.
- In der Philosophie unterscheidet man zwischen der objektiven und der subjektiven Ästhetik. Die objektive Ästhetik ist in den Eigenwerten des Objekts (hier der Moorlandschaft) begründet. Die subjektive Ästhetik dagegen bezieht das Subjekt, den Betrachter, mit all seinen Erfahrungen, Stimmungen und Eigenheiten mit ein. Obwohl in der vorliegenden Arbeit das Hauptgewicht auf der objektiven Ästhetik liegt, lässt sich diese von der subjektiven nicht immer sauber trennen.
- Die ästhetischen Wertvorstellungen einer Gesellschaft sind einem dauernden Wandel unterworfen. Dies gilt in besonderem Masse für Moore und Moorlandschaften. Wurden Moore noch vor wenigen Jahrzehnten vorwiegend als Zeichen der Rückständigkeit und als unnützes Land angesehen, so gelten sie heute in weiten Bevölkerungskreisen als erhaltenswerte Reste ehemaliger Kultur- und Naturlandschaften.
- Ästhetische Wertvorstellungen ändern aber nicht nur über die Zeit, sie variieren auch innerhalb der Gesellschaft: jedes Individuum hat eigene Vorstellungen darüber, was schön und was hässlich ist. NOHL & NEUMANN (1986) nennen drei Faktoren, die entscheidend sind: persönliche Lebensgeschichte (Bildung, Erfahrungen, Naturverbundenheit etc.), Zugehörigkeit zu einer bestimmten Gruppe oder Schicht ("Naturschützer"; Landwirt, der Moorfläche bewirtschaften muss; Einkommensklasse etc.) und herrschende kulturelle Auffassung (welche Meinung wird von den Medien verbreitet?). Häufig sind jedoch die unterschiedlichen Massstäbe mehr quantitativer als qualitativer Art.
- "Der ästhetische Genuss an einem Gegenstand gründet sich nicht nur auf die Anschauung, die reine Wahrnehmung. Sie ist immer schon durch Bedürfnisse, Gewohnheiten, Erfahrungen und Erwartungen angeleitet. Es gibt keine Perception ohne Konzeption" (NOHL & NEUMANN, 1986). Diese Tatsache hat Konsequenzen, die nicht unterschätzt werden dür-

¹ In den 1980er Jahren sind zahlreiche Arbeiten zu den Themen Landschaftsästhetik, Landschaftsperzeption und Landschaftsbewertung erschienen (Kapitel 1.1). Die Ausführungen in diesem Kapitel basieren hauptsächlich auf den Arbeiten von NOHL & NEUMANN (1986); GROSJEAN, G. et al. (1986); HARD, G. (1970); LIEBERHERR, B. & H. WEISS (1974).

fen: das ästhetische Erlebnis lässt sich nicht allein auf das sinnlich Wahrgenommene reduzieren. (Welt)-Anschauungen und Denkmodelle (d.h. andere als ästhetische Wertmassstäbe) beeinflussen das Erlebnis genauso (bewusst oder unbewusst)¹. Für die Landschaftsbewertung bedeutet dies: der ästhetische Wert einer Landschaft kann nicht vollständig auf das Vorhandensein respektive Fehlen physischer Landschaftselemente reduziert werden. Phänomenologische (erlebte) Landschaft und solche im landschaftsökologischen Sinne brauchen nicht identisch zu sein (vergleiche hierzu auch NOHL, 1990).

- Im Gegensatz zur "nationalen Bedeutung" muss das Attribut "besondere Schönheit" nicht unbedingt nur in der Moorlandschaft selbst begründet sein. Ein besonders schönes Panorama kann sehr wohl zur (subjektiven) Schönheit der Moorlandschaft beitragen (Beispiel: Chaltenbrunnen, ML 11).

NOHL & NEUMANN (1986) haben mit Befragungen und Bildvergleichen untersucht, welches die wichtigsten Gründe für landschaftliche Schönheit zweier alpiner Landschaften sind. An erster Stelle steht die **Naturnähe**. Sie äussert sich in Eigenschaften wie "ursprüngliche Natur", "unzerstörte Natur" oder "Natur noch in Ordnung". An zweiter Stelle folgt **traditionelle Kulturlandschaft** mit Worten wie "Gebäude passt in die Landschaft", "Objekt ist eingebunden" oder "ursprünglich wie früher". Im Falle der Alpwiesen folgt an dritter Stelle die **Harmonie** ("Harmonie", "Glück", "romantisch", "schön"). Bei einem relativ dicht besiedelten zweiten Testobjekt wurde **Erholbarkeit** angegeben ("Erholung", "Ruhe", "saubere Luft" oder "spazierengehen").

Als Folge der gewählten Formulierung im Initiativtext sind nationale Bedeutung und besondere Schönheit zwei verschiedene Prädikate. In der Praxis ist aber diese Unterscheidung nur ausnahmsweise relevant. Unsere Erfahrungen haben gezeigt, dass in der Regel jede Moorlandschaft, welche nationale Bedeutung erlangt, auch von besonderer Schönheit ist. Dies liegt daran, dass die gleichen Eigenschaften, welche zu nationaler Bedeutung führen, auch besondere Schönheit zur Folge haben: Weitläufigkeit, hoher Anteil an Moorbiotopflächen, moortypische Besiedlung, wenige beeinträchtigende Bauten und Anlagen etc. führen einerseits zu einer hohen Bewertung (Kapitel 4) und sind andererseits Ursache dafür, dass wir eine Moorlandschaft als besonders schön empfinden. Das Prädikat "von besonderer Schönheit" muss somit nicht in jedem Einzelfall bewiesen werden, wie dies bei der nationalen Bedeutung der Fall ist.

Es gibt aber Einzelfälle, wo sehr bedeutungsvollen potentiellen Moorlandschaften die besondere Schönheit aberkannt werden musste, da sie bereits zu stark beein-

¹ *Beispiel: Ein Betrachter, der für Naturschutzprobleme und ökologische Fragen sensibilisiert ist, wird eine Riedwiese nicht nur deshalb als schön empfinden, weil ihm die Vegetation gefällt (Farbe, Form, Duft, Bewegung), sondern auch deshalb, weil er weiss, dass in ihr viele Insekten leben können, dass sie verschiedenen Vogelarten als Habitat dient, dass Riedwiesen selten und bedroht sind usw.*

trächtig waren. Häufiger wirken sich Beeinträchtigungen jedoch auf die Abgrenzung der Moorlandschaften aus, indem stark beeinträchtigte Randgebiete ausgeschlossen werden müssen (Kapitel 3). Somit ist also die besondere Schönheit eher ein begrenzendes Element von Moorlandschaften nationaler Bedeutung und weniger eine gleichgewichtige Ergänzung des Attributs "nationale Bedeutung" (vergleiche dazu auch AG 24, 1988, S. 13).

1.5. Bedeutung und Schutzziele der Moorlandschaften

Es ist wichtig, die Schutzziele zu kennen, die mit dem Bezeichnen von Moorlandschaften angestrebt werden. Im Kapitel 1.2 wurde bereits darauf hingewiesen, dass die Abgrenzung der Moorlandschaft auch von den Schutzzielen beeinflusst wird. Auch die zulässigen Nutzungen und die Folgen der Übergangsbestimmung sind u.a. von den Schutzzielen abhängig.

Die Schutzziele ergeben sich einerseits aus dem Verfassungs- respektive dem Gesetzes- oder Verordnungstext. Andererseits sind sie natürlich durch die Bedeutung der Moorlandschaften, d.h. durch die Werte, welche es zu schützen gilt, vorgegeben. Im folgenden Abschnitt wird die Bedeutung der Moorlandschaften dargestellt. Im zweiten Abschnitt folgen die Ausführungen zu den Schutzzielen.

Die Bedeutung der Moorlandschaften

Von grösster Bedeutung sind natürlich in jeder Moorlandschaft die Moorbiotope. In den Schlussberichten zu den Hoch- und Flachmoorinventaren wird die Bedeutung der Moorbiotope ausführlich erläutert (GRÜNIG et al., 1986; EDI, 1990). Die wichtigsten Werte sind:

- **Lebensräume:** Moorbiotope sind Lebensräume mit extremen ökologischen Bedingungen, an die sich eine ganze Reihe hochspezialisierter Tier- und Pflanzenarten angepasst haben. Der Verlust dieser Lebensräume würde auch zum Aussterben dieser teilweise bereits sehr seltenen Arten führen (fast die Hälfte aller bedrohten Pflanzenarten der Schweiz sind auf Feuchtstandorte angewiesen).
- **Wasserhaushalt:** Moore sind in der Lage, grosse Wassermengen aufzunehmen und zu speichern. Sie wirken dadurch regulierend auf den Wasserabfluss und beeinflussen die Abflussspitzen von starken Niederschlä-

gen. Da Moore meist in niederschlagsreichen Gebieten vorkommen, ist diese Eigenschaft von besonderer Bedeutung.

- **Nährstoffhaushalt und Uferschutz:** Moore sind Nährstoffspeicher. In ihren Böden können grosse Mengen von Stickstoff, Phosphor und anderen Stoffen organisch gebunden sein. Dies ist besonders an Seen und anderen Gewässern von grosser Bedeutung für den Gewässerschutz, halten doch Moore die Nährstoffe aus dem intensiv genutzten Kulturland zurück. Umgekehrt können Moore Luft und Wasser stark belasten, wenn die organischen Böden¹ zur Ertragssteigerung entwässert und belüftet werden. An Seeufern trägt das Wurzelgeflecht des Schilfröhrichts zur Ufersicherung bei.
- **Forschung:** Moore, insbesondere Hochmoore, sind wichtige Forschungsobjekte. So zeigen uns beispielsweise Pollendiagramme, wie sich die Vegetation in den letzten 10'000 Jahren verändert hat. Daraus können interessante Rückschlüsse auf das Klima und das Zusammenleben von Arten gezogen werden.
- **Kulturobjekte:** Hoch- und Flachmoore sind Teil unserer Umwelt, unserer Kultur. Vor allem die Flachmoore stellen einen sehr speziellen Nutzungstyp dar, der vom grossen Wissen der Bauern um die besonderen Ansprüche dieser Flächen zeugt.

Da Moorlandschaften mehr als nur Moorbiotope umfassen, weisen sie noch zusätzliche Werte auf.

Das nachfolgend geschilderte Beispiel eignet sich gut, um einerseits zu zeigen, wie wertvolle Landschaften trotz (Biotop-)Schutz ihren Charakter und Wert verlieren können und wie andererseits der Biotopschutz oft nicht einmal ausreicht, die Biotope wirkungsvoll zu schützen.

Der **Burgäschisee** und das Chlepfibeerimoos, ein Hochmoor, liegen zwischen Herzogenbuchsee und Solothurn, auf der Grenze der Kantone Bern und Solothurn. Der See und das Hochmoor entstanden aus Toteislöchern, die ihn umgebenden Hügel sind vom Rhonegletscher gestaltete Moränen. Die weite Ebene war bis zum Ende des letzten Jahrhunderts versumpft. Der noch im Mittelalter bestehende Weiher in der Mulde des heutigen Chlepfibeerimoos war verlandet und wohl teilweise zu Bruchwald geworden. Um 1880 wurde erstmals der Seespiegel künstlich abgesenkt. Unter dem Einfluss der Streuenutzung entwickelte sich allmählich das Hochmoor in der jetzigen Form. Die für das heutige Landschaftsbild entscheidende Veränderung brachte die grosse Melioration der vierziger Jahre, bei welcher der See um circa 2 m abgesenkt und fast die gesamte Moorebene durch Drainage in Kulturland umgewandelt wurde.

¹ *Vergleiche AG NUTZUNGEN (1990) zum Schutz organischer Böden in Moorlandschaften.*

Nach unseren Kriterien wäre das Gebiet des Burgäschisees mit grosser Wahrscheinlichkeit bis in die vierziger Jahre hinein eine Moorlandschaft von besonderer Schönheit und nationaler Bedeutung geworden. Heute kann sie nicht mehr ins Inventar aufgenommen werden, obwohl bereits in den vierziger und fünfziger Jahren die Schilfbestände des Burgäschisees und das Chlepfiberimoos unter Naturschutz gestellt wurden. Chlepfiberimoos und Burgäschisee wirken heute als Fremdkörper in der intensiv genutzten Durchschnittslandschaft der Umgebung. Alle Bäche wurden begradigt und eingedolt. Ein erkennbarer landschaftlicher Zusammenhang zwischen See und Umgebung besteht heute nicht mehr. Weder die glaziale noch die historische Landschaftsentwicklung sind heute an der Nutzungsverteilung oder an den Geländestrukturen ablesbar. Insbesondere fehlt jeder Übergang zwischen intensiv genutzten und ungenutzten Flächen. Das einstige Moor ist im Landwirtschaftsgebiet einzig an der dunklen Bodenfarbe und an der stellenweise freigelegten Seekreide erkennbar.

Aber auch der Zustand der (geschützten) Moorbiotope lässt zu wünschen übrig. Das Chlepfiberimoos ist eine Insel, von anderen Hochmooren vollständig isoliert. Die grösste Bedrohung kommt gegenwärtig durch die Belastung mit Nährstoffen aus dem benachbarten Landwirtschaftsgebiet. Am Burgäschisee dauert der Rückgang des Schilfgürtels an. Neben anderen Gründen sind dafür vor allem die Absenkung des Wasserspiegels und die Überdüngung des Sees verantwortlich. Beide Bedrohungen können mit den herkömmlichen Instrumenten des Biotopschutzes nicht gebannt werden. Das ganze Gebiet, die "Landschaft Burgäschisee", muss mit einem umfassenden Konzept saniert werden. Hierzu gehören unter anderem das Anheben des Seespiegels sowie die Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung im ganzen Wassereinzugsgebiet (Rückentwicklung Richtung Flachmoore). Nur so kann der Nährstoffeintrag über Drainageleitungen und eingedolte Bäche gestoppt werden.

Bedeutung der Moorlandschaften für Pflanzen und Tiere

Moorlandschaften haben für zahlreiche Pflanzen und Tiere eine Bedeutung, die weit über jene der Moorbiotope hinausgeht. Der Lebensraum vieler moortypischer Tiere ist nicht auf die Moorbiotopfläche beschränkt. Die Bedeutung der Moorlandschaften besteht bei diesen Arten darin, dass erst durch Nutzungs- und Veränderungsaufgaben in der **Umgebung** der Moorbiotope das Überleben gesichert oder zumindest die Lebensraumqualität verbessert werden kann. Der Schutz der Moorbiotopfläche allein würde für das langfristige Überleben dieser Arten nicht ausreichen.

Beispiel 1:

Das **Braunkehlchen**, ein typischer Bodenbrüter traditionell bewirtschafteter, reich strukturierter Wiesen (z.B. Streuwiesen) mit gutem Wartenangebot (Doldenblütler, Zäune, Einzelbüsche), ist heute im schweizerischen Mittelland, wo es ehemals weit verbreitet war, praktisch verschwunden. Wichtigste Ursache für diesen Rück-

gang ist die Intensivierung der Wiesennutzung: der wesentlich frühere Mahdbeginn ab Mai bewirkt direkte Verluste von Gelegen und noch nicht flüggen Jungvögeln durch Ausmähen (ein Braunkehlchenbestand verringerte sich um die Hälfte, als die Mahd um einen Monat vorverschoben wurde). Bei grossflächiger schlagartiger Mahd verschwinden die Singwarten, und die Nahrungsqualität sinkt. Bei alljährlicher intensiver Nutzung kommt es schon mittelfristig zu einer Struktur- und Artenverarmung durch den Wandel von kräuter- zu grasreichen Beständen (verminderte Insektenvielfalt). Obwohl ursprünglich überhaupt nicht an Streuwiesen und nasse Weiden gebunden, findet das Braunkehlchen heute in vielen Gegenden nur noch auf diesen Flächen zusagende Lebensbedingungen. In Moorlandschaften ist die Erhaltung der traditionellen Bewirtschaftung für diese Art überlebenswichtig (SCHWEIZERISCHE VOGELWARTE SEMPACH, ed., 1987).

Für das Überleben des Braunkehlchens kann aber neben den Flachmooren auch die Umgebung von grosser Wichtigkeit sein, wie Untersuchungen von LABHARDT (1988) am Col des Mosses (ML 99) zeigten. Labhardt stellte fest, dass die Braunkehlchen im Frühling bevorzugt ausserhalb der Flachmoore auf den Weiden brüten (Braunkehlchen sind Bodenbrüter). Zu dieser Zeit sind die Flachmoore noch zu nass und bieten zu wenig Deckung. Geht die Brut aus irgendwelchen Gründen verloren, so kann es später zu einer Ersatzbrut kommen. Diese findet aber bevorzugt in den Flachmooren statt, da diese jetzt bessere Deckung bieten und die Gefahr, dass die Eier respektive die Jungvögel durch das Vieh in den Flachmooren zertrampelt werden, geringer ist als auf den Weiden. Das Braunkehlchen hat also in einer Moorlandschaft, die neben den Flachmooren auch noch trockenere Weiden aufweist, bessere Überlebenschancen. Oder anders ausgedrückt: für das Braunkehlchen ist nicht nur das Flachmoorbiotop, sondern auch die Umgebung und die dort betriebene Nutzung bedeutungsvoll (Abbildung 2)¹.

Beispiel 2:

Der **Grosse Brachvogel** bewohnt weithin offenes, ebenes und meist feuchtes Grünland, welches extensiv bewirtschaftet wird und nur wenige Einzelbüsche oder Bäume aufweist. Reviergrössen einzelner Paare liegen zwischen 7 und 38 ha. Die Zerstörung grossräumiger Rieder durch Entwässerungen, Intensivierung der Grünlandnutzung, Umwandlung von extensiv bewirtschafteten Wiesen in Ackerland und lokal die Aufgabe der Nutzung im schweizerischen Mittelland und dem angrenzenden nördlichen Alpenvorland hat zum fast vollständigen Verschwinden des Brachvogels als Brutvogel geführt (SCHWEIZERISCHE VOGELWARTE, 1982 und 1987). Heute befinden sich 7 der 8 letzten schweizerischen Brutpaare in potentiellen Moorlandschaften. Sie können nur erhalten werden, wenn die extensive Nutzung von Feuchtwiesen erhalten bleibt.

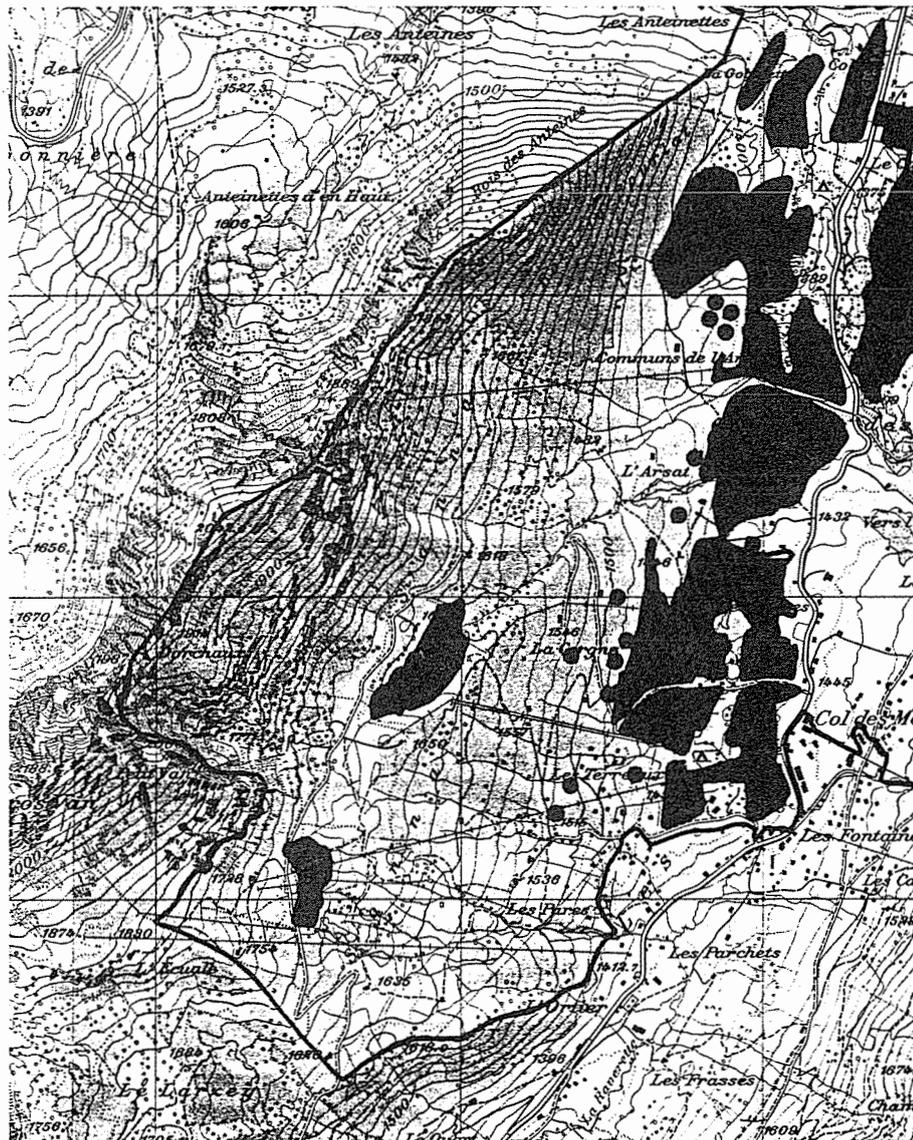
Für das Überleben des Grossen Brachvogels scheint aber neben dem eigentlichen Bruthabitat auch die Umgebung sehr bedeutungsvoll zu sein. Da der Brachvogel

¹ Die die Flachmoore umgebenden Wiesen und Weiden sind nach ergänzenden Informationen von Labhardt auch deshalb für das Braunkehlchen wichtig, weil sie reicher an Nahrung sind (LABHARDT, mündl. Mitteilung).

weite, offene Flächen liebt, können Veränderungen des Horizonts, beispielsweise durch das Anpflanzen von Hecken und Pappelreihen, dazu führen, dass ansonsten unveränderte Brutplätze aufgegeben werden (EDI, 1990, S. 17). Liegen Brutplätze innerhalb von Moorlandschaften, so besteht natürlich die Möglichkeit, auch auf allfällige Veränderungen der Silhouette Einfluss zu nehmen.

Abbildung 2: Brutplätze des Braunkehlchens in der Moorlandschaft Col des Mosses (ML 99)
Erklärung im Text

- Brutplätze
- Flachmoore
- Grenze Moorlandschaft



Beispiel 3:

In einem grossangelegten mehrjährigen Projekt untersuchen Peter Duelli (WSL) und seine Mitarbeiter im Limpachtal (BE) die Verbreitung **verschiedener Wirbelloser** in Abhängigkeit der Habitats. Ausgehend von einem Flachmoor (Wengimoos, FM-Objekt 2489) werden entlang einer 6 km langen Geraden in Abständen von 200 m Wirbellose in Fallen gefangen (Transsekt). Betrachtet man die Verteilung einer bestimmten Art entlang dieser Geraden, so lassen sich Zusammenhänge zwischen der Art und ihrem Lebensraum aufzeigen. Abbildung 3 enthält zwei für uns interessante Beispiele. Beide Arten (je eine Spinnen- und eine Laufkäferart) kommen im Flachmoor Wengimoos vor, haben aber ihre grösste Verbreitung (Abundanzmaximum) 100-500 m neben dem Flachmoor. Diese zwei Arten sind keine Sonderfälle: von rund 150 Arten, die im Wengimoos gefunden wurden (Ubiquisten wurden nicht mit berücksichtigt), haben etwa 20% das Abundanzmaximum neben dem Flachmoor. Da die Studien noch im Gange sind, können noch keine abschliessenden Gründe für diesen Umstand genannt werden; hierzu sind artspezifische Abklärungen notwendig. Es ist aber zweifellos so, dass sehr viele sogenannte typische Flachmoorarten nicht in den Flachmooren allein überleben können, sondern dass sie aus verschiedenen Gründen auch auf die Umgebung angewiesen sind (Nahrungsangebot, Wärme etc.) (DUELLI, mündl. Mitt.).

Beispiel 4:

Der **Hochmoorgelbling** (*Colias palaeno europome*) ist ein weiteres Beispiel dafür, wie typische Moorarten mit der Umgebung verbunden sind. Für seinen Entwicklungszyklus vom Ei bis zum Schmetterling ist der Hochmoorgelbling auf Hochmoore angewiesen, da sich die Raupe von der Moorbeere (*Vaccinium uliginosum*) ernährt. Der Schmetterling dagegen lebt nicht in den Hochmooren, da die Blütenpflanzen, von deren Nektar er sich ernährt, erst in der Umgebung der Hochmoore in genügender Zahl vorkommen (Flachmoore, Pufferzonen, Heuwiesen etc.). Wird das Eiablagegebiet (Hochmoor) vom Futtergebiet durch eine für die Schmetterlinge unüberwindbare Barriere getrennt, so kann dies zum lokalen Aussterben der Art führen. Solche Barrieren können beispielsweise durch Überbauungen oder auch durch Fichtenaufforstungen entstehen (RÜETSCHI, mündl. Mitt.).

Andreas Erhardt vom Botanischen Institut der Universität Basel untersucht seit Jahren die Beziehungen zwischen Pflanzen und Schmetterlingen. Seiner Ansicht nach dürfte es **verschiedene Schmetterlingsarten** geben, die einerseits als Raupen auf typische Hochmoorpflanzen und andererseits als Imagines auf Blütenpflanzen ausserhalb der Hochmoore angewiesen sind. Fehlen geeignete Futterpflanzen in der Nähe der Hochmoore, so werden die Imagines zur Abwanderung gezwungen, und die Gefahr ist gross, dass sie das für die Eiablage geeignete Gebiet nicht wiederfinden.

Abbildung 3a: Verbreitung einer Feuchtgebiets-Spinnenart im Limpachtal

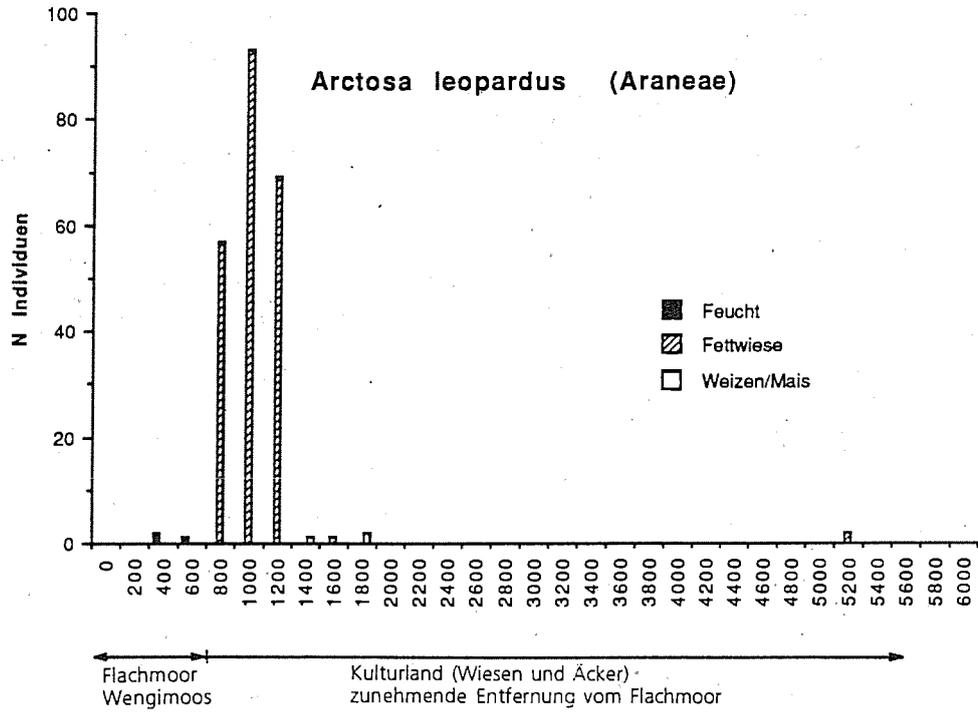
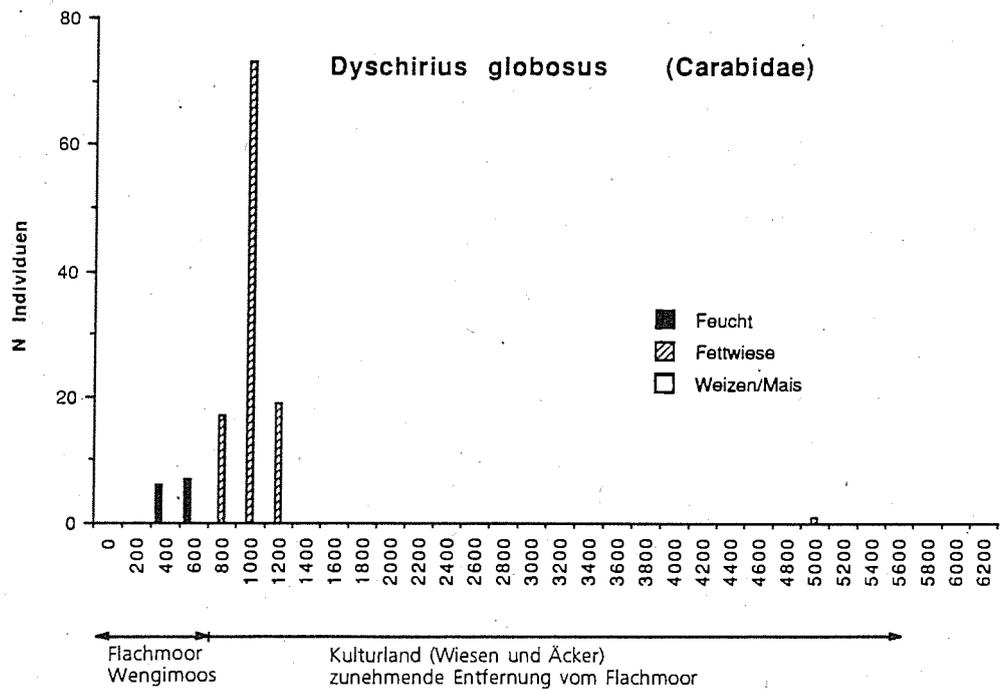


Abbildung 3b: Verbreitung einer Feuchtgebiet-Laufkäferart im Limpachtal



Beispiel 5:

Amphibien, allen voran Grasfrosch (*Rana temporaria*), Erdkröte (*Bufo bufo*) und Bergmolch (*Triturus alpestris*), sind häufige Bewohner der Moore. Sie laichen im Frühjahr in Tümpeln und andern Stehgewässern ab. Den Rest des Jahres leben sie, je nach Art und Umgebung, einige hundert Meter bis 3 km vom Laichgewässer entfernt auf Wiesen und Weiden, in Wäldern und Hecken oder entlang von Gewässern. Für das Überleben der Amphibien ist nicht nur die Qualität des Laichgewässers, sondern ebenso jene des Jahresaufenthaltsgebiets entscheidend. Häufiges Mähen, starke Beweidung, Einsatz von Herbiziden und Düngern oder gar Umbruch verringern den Lebensraum und die Lebensqualität und damit die Überlebenschancen der Tiere. Schliesslich muss aber auch der Wanderkorridor zwischen Laichgewässer und Jahresaufenthaltsgebiet sicher passierbar sein: intensive Nutzungsformen können wiederum die Überlebenschancen reduzieren genauso wie unüberwindbare Hindernisse (z.B. Mauern oder kanalisierte Bäche) oder vielbefahrene Strassen.

Beispiel 6:

Der **Iltis** ernährt sich zur Hauptsache von Amphibien (Fröschen und Kröten), welche in den Flachmooren ideale (Sommer-)Lebensräume finden (s. oben). Der Iltis zeigt jedoch eine fast unüberwindbare Scheu, Offenland zu betreten. Wann immer möglich, bewegt er sich im Wald oder entlang des Waldrands, in Hecken, Ufergehölzen oder Wassergräben, welche ihm gute Deckung bieten. Grosse, offene Flachmoore ohne jede deckende Struktur sind für den Iltis trotz hoher Amphibiendichte "verlorenes Gebiet", da er die Frösche nicht im Offenland jagen kann. In der Moorlandschaft Hirzel (ML 37) sind die grossen Moore von zahlreichen deckenden Strukturen, insbesondere von Wassergräben, durchzogen, welche dem Iltis den Zugang zum Jagdgebiet ermöglichen. Es ist denn auch nicht erstaunlich, dass der Hirzel zu den Iltis-reichsten Gebieten der Schweiz gehört, wie WEBER (1988) in seinen Untersuchungen nachweisen konnte. Dieses Beispiel macht die Bedeutung der Moorlandschaft deutlich, die weit über die Bedeutung der Moorbiotope hinausreicht: der grosse Wert liegt in der Kombination Moorbiotope/Deckungsmuster.

Verinselung und Isolation

Ein grosses Problem für den Artenschutz stellt neben dem eigentlichen Habitatverlust die zunehmende Verinselung der verschiedenen Lebensräume, in unserem Fall der Moorbiotope, dar¹. Verinselung kann verschiedene Ursachen haben:

- **Strassen und Wege:** sie stellen für viele Tierarten, v.a. Bodeninsekten und Kleinsäuger, unüberwindbare Hindernisse dar. Grosse Strassen können zudem zu Todesfallen für Tiere werden (z.B. Amphibien).

¹ Hierzu sind in den letzten Jahren unzählige Publikationen erschienen. An dieser Stelle seien nur zwei Publikationen erwähnt, die einschlägige Arbeiten zum Thema Verinselung zusammengestellt haben: RSU (1985); BROGGI & SCHLEGEL (1989).

- **Nutzungsänderungen:** werden Teilflächen der Moore intensiver genutzt (im Extremfall als Ackerland), so verändern sich die Vegetation und mit ihr die Struktur und die mikroklimatischen Verhältnisse. Auch solche Flächen können zu Barrieren werden, insbesondere dann, wenn sie streifenförmig zwischen den Moorbiotopen liegen.
- **Korridore:** Wiesenstreifen, Bäche, Gräben, Hecken, Waldränder und ähnliche Strukturen können Tieren als Wanderungskorridor zwischen Mooren dienen. Werden sie plötzlich unterbrochen, etwa weil ein Gewässer eingedolt oder eine Hecke gerodet wird, so sind die Lebensräume plötzlich voneinander isoliert.

Je kleiner die einzelnen Moorflächen werden, sei es durch Zerstörung angrenzender oder sei es durch Isolation benachbarter Moorflächen, desto weniger Pflanzen- und Tierindividuen können auf ihnen leben. Dies wiederum hat verschiedene Folgen, die bis zum Aussterben einer Lokalpopulation führen können:

- **Inzucht:** "Blutauffrischungen" mit benachbarten Populationen werden seltener oder unterbleiben ganz. Genetische Verarmung und Degenerationserscheinungen können eintreten, die Anpassungsfähigkeit verschwindet.
- **Risiko:** das Risiko, dass eine Population ausstirbt, nimmt zu. Ursachen können Seuchen, besonders effiziente Räuber oder auch zufällig eintretende lokale Katastrophen sein wie z.B. Feuer oder Überschwemmungen.

Nicht alle Arten sind diesen Gefahren gleich stark ausgesetzt. Mobile Tierarten wie Vögel oder Fluginsekten sowie Pflanzen sind diesbezüglich flexibler. Wenn man sich aber die gesamtschweizerisch betrachtet, geringe Dichte der Moorbiotope vor Augen hält, so sind diese Gefahren auch für die eben genannten Gruppen relevant. Über Mindestareale für überlebensfähige Populationen ist heute noch sehr wenig bekannt. Die Minimalareale in Tabelle 1 sind HEYDEMANN (1981) entnommen.

In Abbildung 4 sind die Flachmoore als Moorbiotopinseln der Moorlandschaft Les Grangettes (ML 289) eingezeichnet und als Vergleich dazu die obenerwähnten Minimalareale.

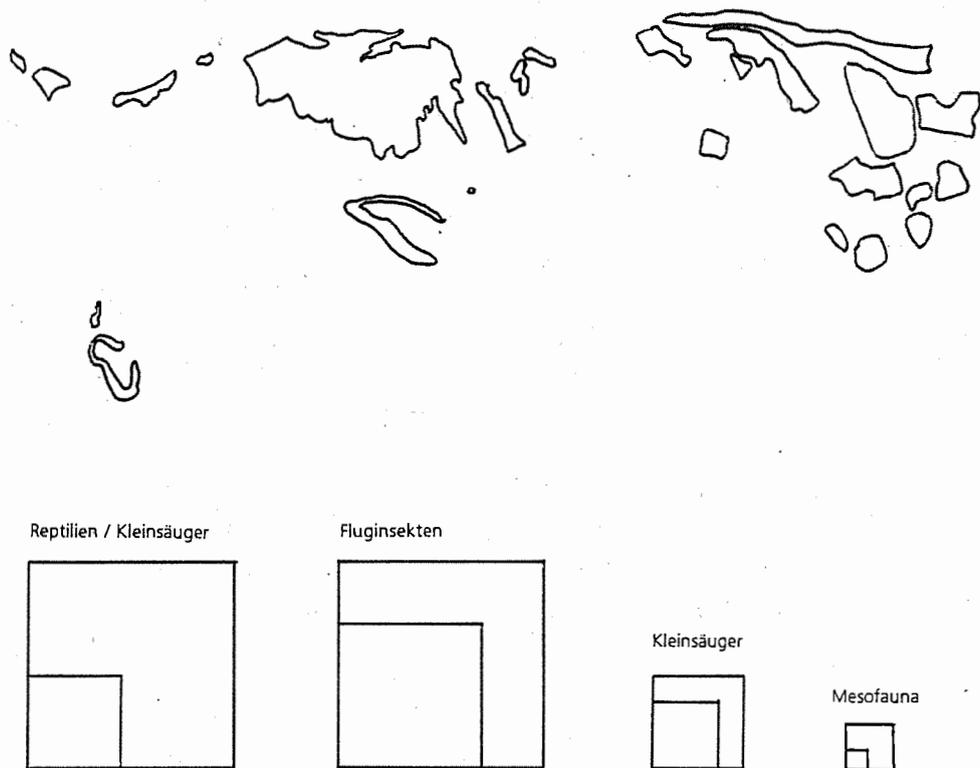
Art. 18b Abs. 2 NHG fordert in allen ausgeräumten Landschaften ökologische Ausgleichsflächen und somit auch die **(Wieder-)Vernetzung** naturnaher Flächen. Trotzdem kommt den Moorlandschaften bezüglich Vernetzung eine besonders wichtige Rolle zu. Da die fortschreitende Verinselung der Moorbiotope den Schutzzielen zuwiderläuft, muss der Moorlandschaftenschutz, in Ergänzung zum Moorbiotopschutz, sicherstellen, dass keine weiteren Barrieren errichtet oder Korridore unterbrochen werden, dass also die Isolation gestoppt und womöglich sogar

verringert wird. Hier stellt der Moorlandschaftenschutz eine ganz wesentliche Erweiterung des Moorbiotopschutzes dar.

Tabelle 1: Minimalareale einiger Tiergruppen
Angaben nach HEYDEMANN (1981)

Mesofauna (Boden; z.B. Milben)	1-5 ha
Kleinsäuger	10-20 ha
Reptilien und Kleinvögel	20-100 ha
Flugfähige Insekten	50-100 ha
Grossvögel und -säuger	100-10'000 ha

Abbildung 4: Flachmoore als Biotopinseln
Die Flächen im oberen Teil der Abbildung geben die Flachmoore in der Moorlandschaft Les Granges wieder. Alle Flachmoore zusammen bedecken eine Fläche von 74 ha.
In der unteren Bildhälfte sind die Minimalareale gemäss Tabelle 1 dargestellt. Das äussere Quadrat gibt den oberen, das eingelegte Quadrat der unteren Wert wieder.



Bedeutung der Moorlandschaften als Kulturlandschaften

Fast alle Moorlandschaften sind Kulturlandschaften und werden seit Jahrhunderten genutzt (Kapitel 7.3 und 7.4). Die Voraussetzungen für die Landwirtschaft sind oft alles andere als ideal: hohe Niederschläge, staunasse bis undurchlässige, saure Böden, oft verbunden mit einem Relief, das die Bewirtschaftung zusätzlich erschwert. Unter diesen Bedingungen entwickelten sich im Laufe der Zeit Nutzungsformen, die teilweise noch heute für Moorlandschaften typisch sind.

Die Landwirtschaft basiert weitgehend auf der Viehhaltung. Ganzjahresbetriebe können nur existieren, wenn neben den Streuwiesen genügend Weiden oder Heuwiesen vorhanden sind. Die Notwendigkeit, jede nicht vermoorte Stelle in die Nutzung mit einzubeziehen, führte manchmal zu einem sehr kleinfleckigen, vielfältigen Nutzungsmuster. Flachmoore sind sehr empfindlich auf Trittbelastung, und die Anzahl der Weidetiere muss diesem Umstand angepasst werden. Überweidung kann sehr schnell zu Erosion führen. Auch das Schneiden der Streue setzte einiges an Wissen voraus: mit oberflächlichen Entwässerungsgräben musste der Boden soweit abgetrocknet werden, dass das Mähen möglich wurde. Unter Umständen kann ein später Schnittzeitpunkt nach dem Gefrieren des Bodens das Arbeiten auf dem sonst nassen Boden erleichtern. Der Transport des Schnittguts stellte früher ein grosses Problem dar. Noch heute kann man die typischen Streuehütten finden, in denen die Streue gelagert wurde, um sie dann im Winter bei Bedarf mit dem Schlitten zu Tale zu führen. Heute ist das Schneiden der Streue - sofern sie überhaupt noch genutzt wird - einfacher dank den modernen Geräten, den Transportmöglichkeiten und der verbesserten Erschliessung.

Auch Strassen und Siedlungen, seien dies nun Einzelhöfe oder Weiler, mussten auf die besonderen Voraussetzungen in Moorlandschaften Rücksicht nehmen. Gebaut werden konnte nur auf festem Untergrund, nicht aber auf den sumpfigen Böden. Dörfer und Strassen liegen deshalb meist am Rand oder am Seitenhang von Moortälern, auf Moränen oder anderen erhöhten Stellen. Auch die Lage der Einzelhöfe widerspiegelt immer die Untergrundverhältnisse.

Eine Nutzung, die logischerweise ganz auf vermoorte Gebiete beschränkt bleibt, ist der Torfabbau. Er wird allerdings in den allermeisten Fällen schon lange in einem so grossen Umfang betrieben, dass er sicher nicht als nachhaltig bezeichnet werden kann¹.

Moorlandschaften werden zerstört, wenn durch Nutzungsänderungen oder Eingriffe verschiedenster Art all das verschwindet, was oben als moorlandschaftstypisch bezeichnet wurde: wenn die typischen Nutzungen aufgegeben werden, wenn das Mosaik der verschiedenen ökologischen Standortbedingungen, das Vegetations- und Nutzungsmuster durch Drainagen und Meliorationen verschwinden, wenn Siedlungen in die Moore auswuchern und Strassen Landschaften ohne Rücksicht auf den gewachsenen Untergrund durchschneiden.

¹ Weitere Ausführungen über moortypische Nutzungen, Besiedlung etc. sind dem Kapitel 4 zu entnehmen.

Wenn eine Moorlandschaft zerstört wird, so wird auch ein Teil unserer Kultur zerstört. Kann man den Verlust einer einzelnen Kulturlandschaft noch mit dem Verlust eines einzelnen Kunstwerks, vielleicht einem Gemälde von Hodler oder einem Werk Kellers, vergleichen - auch sie sind ja ein Teil der Kultur dieses Landes -, so muss die drohende, schleichende Zerstörung der Moor-Kultur-Landschaften mit dem willentlichen Auslöschen einer ganzen Stilepoche oder Kunstrichtung gleichgesetzt werden.

Bedeutung der Moorlandschaften für die Vielfalt und Schönheit der Schweiz

Es ist heute etwas verpönt, die ursprünglichen Argumente des Landschaftsschutzes zu bemühen. Das Ziel, Landschaften einfach deshalb zu erhalten, weil man sie schön findet, weil man sie gerne erlebt und durchwandert, wird durch "sachlichere" Ziele ersetzt wie etwa: Erhaltung der Funktionen des Ökosystems u.ä. Durch Verschieben solcher Argumente verleugnen wir aber einen Teil unserer wahren Motivation. Wer mitten in der Moorlandschaft Chaltenbrunnen (ML 11) steht, freut sich über die prächtige Landschaft, die Farben des Hochmoors, die Berge, die sich im Moorsee spiegeln und das überwältigende Panorama¹.

Moorlandschaften gehören zweifellos zu den prächtigsten Landschaften der ganzen Schweiz. Das beweist nicht zuletzt die Tatsache, dass viele Ferienorte auf ihren Werbeplakaten Moore und Moorlandschaften abbilden. Auch das Titelbild des BLN-Inventars zeigt eine Moorlandschaft.

Einer der Gründe für die Schönheit der Moorlandschaften liegt sicher darin, dass sie lange Zeit wirtschaftlich vernachlässigte Räume darstellten. Höhere landwirtschaftliche Erträge sind nur mit grossem Aufwand zu erreichen, weshalb moorreiche Gebiete der allgemeinen Trivialisierung unserer Landschaft entgingen. Das (relative) Fehlen von Beeinträchtigungen reicht aber als Erklärung für die Schönheit nicht aus. Folgende Argumente tauchen in den Moorlandschaftendossiers immer wieder auf:

- **Farbe:** Hoch- und Flachmoore werden, wenn überhaupt, erst spät im Herbst geschnitten. Das gibt der Vegetation die Möglichkeit, sich so intensiv zu färben, wie wir es ausserhalb des Waldes in intensiver genutzten Gebieten nicht kennen.
- **Vielfalt:** in Moorlandschaften werden die feuchten und nassen Flächen immer wieder von trockenen Stellen durchbrochen, was zu einem vielfältigen Mosaik nasser bis trockener Standorte führt. Häufig kommt es nicht zu allmählichen, sondern zu sehr harten Übergängen von extrem

¹ Am ausführlichsten hat sich mit diesen Fragen H. Weiss auseinandergesetzt (WEISS, 1982 und 1987).

nassen zu extrem trockenen Standorten (in grossflächigen Karstgebieten oder bei Hochmooren, die durch Dolinen begrenzt werden). Wechselnde Standortbedingungen bringen natürlich auch eine Vielfalt an Nutzungen auf engstem Raum mit sich.

- **Gleichförmigkeit, Weite:** paradoxerweise ergänzen sich Vielfalt und Monotonie/Weite in vielen Moorlandschaften. Wahrscheinlich empfinden wir als Bewohner eines kleinen Landes mit unruhigem Relief und grosser landschaftlicher Vielfalt gleichförmige Flächen intensiver als andere.
- **Abgeschiedenheit, Ruhe:** dank der Tatsache, dass Moorlandschaften im allgemeinen weniger intensiv genutzt werden als andere Landschaften, können Abgeschiedenheit und Ruhe hier oft noch erlebt werden.

Die Schutzziele für die Moorlandschaften

Das allgemeine Schutzziel, das für Moorlandschaften anzustreben ist, wird in Art. 24 ^{sexies} Abs. 5 BV festgehalten. Nach Auffassung der AG 24 (1988, S. 17) ergibt sich daraus als minimales Schutzziel "das Belassen der Moore und Moorlandschaften im Zustand vom 1. Juni 1983, (wobei) das Schutzziel ... durch die Garantie der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung zurückgenommen (wird)".

Diese Umschreibung ist noch nicht operabel und bedarf der weiteren Differenzierung. Auf Gesetzesstufe soll sie in Art. 15a NHG erfolgen¹. Der entsprechende Absatz wird sinngemäss wie folgt lauten:

"Als allgemeines Schutzziel gilt die Erhaltung jener natürlichen und kulturellen Gegebenheiten der Moorlandschaft, die ihre besondere Schönheit und ihre nationale Bedeutung ausmachen. ... Dabei werden auch die Gestaltung und Nutzung der Landschaft durch den Menschen berücksichtigt, soweit sie zur Erhaltung der für die Moorlandschaft typischen Gegebenheiten beitragen."

Konkret lauten die Schutzziele demnach:

- Uneingeschränkte Erhaltung der Moorbiotope.
- Schutz des Landschaftsbilds vor Veränderungen, welche die Schönheit und die nationale Bedeutung der Moorlandschaft schmälern.
- Erhaltung aller Elemente und Strukturen, die für Moorlandschaften typisch sind und ihre besondere Schönheit und nationale Bedeutung

¹ Der Art. 15a soll neu in das Natur- und Heimatschutzgesetz aufgenommen werden. Zurzeit (Februar 1991) liegt die Botschaft des Bundesrates bei den Räten.

ausmachen, wie Kulturelemente, geomorphologische Elemente, weitere Biotopenelemente (neben den Mooren), Besiedlungsstruktur.

- Möglichst weitgehende Erhaltung der traditionellen, moor- und moorlandschaftstypischen Nutzungen.

Diese Schutzziele werden in den Objektdossiers im Kapitel "Besondere Schutzziele" für jede Moorlandschaft individuell verdeutlicht oder ergänzt (Beispiel in Anhang 10).

Potentielle Moorlandschaften wurden durch Auswerten bestehender Inventare und durch Umfragen in Fachkreisen ermittelt.

Eine erste Auswahl potentieller Moorlandschaften erfolgte über die Moorbiotope. Folgende Inventare standen uns zur Verfügung:

Inventar der Hoch- und Übergangsmoore der Schweiz

Die Erfahrung hat gezeigt, dass sehr kleine Hochmoore nur in Ausnahmefällen zum dominierenden Landschaftsaspekt werden können. Es wurden deshalb nur Hochmoore berücksichtigt, die einzeln eine Mindestfläche von 3 ha aufweisen. Ebenfalls berücksichtigt wurden gehäufte Vorkommen kleinerer Hochmoorflächen: die einzelnen Objekte dürfen maximal 1.5 km auseinanderliegen und müssen zusammen eine Fläche von mindestens 6 ha erreichen. Als Hochmoorfläche zählen die Kartiereinheiten "primäre Hochmoorfläche" ("rot"), "sekundäre Hochmoorfläche" ("gelb") und "Niedermoores, Verlandung" ("grün 11")¹ (GRÜNIG et al., 1986). In begründeten Fällen wurden auch Moore oder Moorkomplexe berücksichtigt, welche die genannten Flächenanforderungen nicht ganz erreichten (z.B. sehr landschaftsprägende Lage in einer geschlossenen Landschaftskammer).

¹ Bei der Auswahl potentieller Moorlandschaften wird die Einheit "grün 11" berücksichtigt, nicht aber bei der Bewertung (Kapitel 4).

Inventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung

Das Flachmoorinventar wurde erst 1990 fertiggestellt (EDI, 1990). Zu Projektbeginn standen uns nur provisorische Daten zur Verfügung. Erste Tests in der Vorstudie zeigten schnell, dass bei den Flachmooren keine vernünftigen Minimalflächen für potentielle Moorlandschaften definierbar sind¹. Flachmoore sind in der Regel viel weniger landschaftsprägend als Hochmoore. Obwohl es verschiedene Fälle gibt, wo bereits sehr kleine Flachmoore die Landschaft prägen, wird der Mooraspekt meist erst erlebbar, wenn grosse Flachmoore vorhanden sind. Entscheidend sind der Flachmoortyp, die Flachmoorfläche und die Lage und Verteilung der Moore. Diese Informationen, respektive die Kombination dieser Merkmale, sind aus den Flachmoorinventardaten nicht ersichtlich.

Potentielle Moorlandschaften aufgrund der Flachmoore wurden identifiziert, indem sämtliche Landeskarten 1:25'000 des Flachmoorinventars systematisch nach Flachmoorkomplexen abgesucht wurden, welche aufgrund unserer Erfahrungen möglicherweise eine Moorlandschaft begründen könnten. Der ideale Flachmoorkomplex hat die folgenden Eigenschaften: grosse Flachmoore und/oder gehäuftes Vorkommen kleinerer Moorbiotope in einer gut abgrenzbaren Landschaftskammer ausserhalb des Waldes.

Inventar der Schwingrasen der Schweiz

Schwingrasen sind meist sehr kleinflächig. Da sie aber häufig zusammen mit offenen Wasserflächen auftreten, können sie durchaus zum dominierenden Aspekt einer Landschaft oder Landschaftskammer werden. ZIMMERLI (1988) erstellte im Auftrag des Bundes ein Inventar der Schwingrasen der Schweiz. Wir haben alle Landschaften mit Schwingrasen, die eine Mindestfläche von 0.5 ha aufweisen, auf ihre Eignung als Moorlandschaften geprüft.

Zwischen den drei genannten Inventaren kommt es natürlich häufig zu Überschneidungen. Die meisten Moorlandschaften enthalten Biotope aus mindestens zwei Inventaren.

¹ Die kleinste Flachmoorfläche, die alleine (d.h., ohne dass gleichzeitig noch Hochmoore in der Moorlandschaft vorkommen) in der Lage ist, eine Moorlandschaft von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung zu bewirken, beträgt 4.9 ha.

Inventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung

Auen umfassen jenen Bereich an fliessenden oder stehenden Gewässern, der periodisch oder episodisch überflutet wird. Neben Schotterflächen und Auenwäldern können in diesen Zonen auch Moore vorkommen. Wir haben nur jene Objekte des Aueninventars der Schweiz (EDI, 1988) auf ihre Moorlandschaftseigenschaften untersucht, die auch Moorbiotope im Sinne des Hoch- und Flachmoorinventars enthalten. Allerdings kommt es öfters vor, dass diese Moore, meist Flachmoore, zu klein sind, als dass sie im Flachmoorinventar enthalten wären.

Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) / Inventar der zu erhaltenden Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (KLN)

Alle Landschaften, deren nationale Bedeutung mit dem Vorhandensein besonders schöner und landschaftswirksamer Moore begründet wird, wurden in die Liste potentieller Moorlandschaften aufgenommen.

Umfragen

Die Auswertung aller uns bekannten Inventare wurde durch eine Umfrage bei den kantonalen Natur- und Landschaftsschutzfachstellen, bei WWF und SBN ergänzt. Alle erhielten eine Liste der potentiellen Moorlandschaften sowie kurze Ausführungen dazu, was unter einer Moorlandschaft von nationaler Bedeutung zu verstehen sei, und wurden ersucht, uns weitere Objekte zu melden.

Im Laufe der Inventarisierung machten uns verschiedene Seiten auf potentielle Moorlandschaften aufmerksam. Sämtliche Vorschläge wurden von uns sorgfältig geprüft.

Liste potentieller Moorlandschaften

Die Liste potentieller Moorlandschaften umfasste schlussendlich 421 Objekte. Mehrere Objekte lagen aber so nah beisammen (evtl. gar in der gleichen Landschaftskammer), dass sie zusammengelegt wurden. Dadurch reduzierte sich die Liste auf **329 zu prüfende potentielle Moorlandschaften.**

Bereits in Kapitel 1.2 wurde darauf hingewiesen, dass es neben den Hoch- und Flachmooren weitere Habitattypen gibt, die man als Moorbiotope bezeichnen kann, wie z.B. sehr nasse Waldgesellschaften. Da keine systematischen Inventare dieser Habitats existieren, schliesst unser Mandat die Bezeichnung von Moorlandschaften, die sich einzig auf sehr nassen Waldgesellschaften begründen, aus. Dies bedeutet jedoch keineswegs, dass Moorwälder nicht einen wichtigen Bestandteil von Moorlandschaften darstellen können, wie die Moorlandschaft Glaubenberg (ML 15) zeigt. Das Vorhandensein von Moorwäldern wird auch in der Bewertung berücksichtigt.

Allgemeine Überlegungen zur Begrenzung von Landschaften wurden bereits im Kapitel 1.1 angestellt, und das Abgrenzungskonzept bei Moorlandschaften wurde in Kapitel 1.2 erläutert. Dieses Kapitel hält das konkrete Vorgehen und die verschiedenen Abgrenzungsregeln fest.

Vorgehen beim Abgrenzen einer Moorlandschaft

Wir haben bereits weiter vorne zwischen einfachen und komplizierten Abgrenzungsfällen unterschieden. Nachfolgend wird das Vorgehen an einem einfachen Beispiel erklärt. Selbstverständlich werden auch in den komplizierten Fällen genau die gleichen Regeln angewendet. Allerdings ist das Abgrenzen dann ein sehr zeitaufwendiger, iterativer Prozess, wo Teillandschaften ein- und später vielleicht wieder ausgeschlossen werden, wo langwierige Abwägungen erfolgen über die Vor- und Nachteile von Erweiterungen und Einengungen oder von Aufsplitterung und Zusammenschluss benachbarter (Teil-)Moorlandschaften. Manchmal sind auch Abklärungen zur Geschichte, zur Landschaftsgenese oder zu geologischen, hydrologischen und ökologischen Gegebenheiten notwendig.

Einfache Abgrenzungsfälle liegen beispielsweise bei den Moorlandschaften Rotherthurm (ML 1) oder Les Ponts-de-Martel (ML 2) vor. Als Grundlage für die weiteren Abgrenzungsüberlegungen wird zuerst eine "Idealabgrenzung", häufig entlang des Sichthorizonts oder einer anderen markanten, dem jeweiligen Moorlandstyp angepassten Linie, vorgenommen. Diese Abgrenzung kann in den wenigsten Fällen unverändert beibehalten werden. Meist muss sie an verschiedenen Stellen enger gefasst werden, beispielsweise deshalb, weil in randlichen Gebieten der Mooraspekt zu schwach wird oder weil eine marginal gelegene Fläche nicht mehr von besonderer Schönheit ist (siehe unten). Es ist aber auch möglich, dass die erste Abgrenzung erweitert werden muss, weil in einer nächsten Landschafts-

kammer schöne Moore liegen, weil der Sichthorizont keine ausreichende hydrologische Grenze bildet oder weil eine erweiterte Moorlandschaft eine bessere Landschaftseinheit ergibt. **In jedem Fall muss sich die Abgrenzung aber nach den Schutzzielen richten: die Abgrenzung muss so festgelegt werden, dass alle Schutzziele erreicht werden. Abgrenzungen aufgrund rein visueller Kriterien sind ungenügend.**

Wenn eine Landschaft enger abgegrenzt werden muss, so werden die subsidiären Abgrenzungskriterien in einer bestimmten hierarchischen Reihenfolge gewählt. Grundsätzlich haben natürliche Abgrenzungslinien, d.h. Abgrenzungen entlang natürlicher Landschaftselemente, Priorität vor künstlichen Abgrenzungselementen, und markante Geländemerkmale werden unauffälligen vorgezogen. Eine solche Abfolge könnte beispielsweise lauten: Sichthorizont --> Waldrand --> Fluss --> Strasse --> Grenze des Intensivlandwirtschaftsgebiets --> Höhenkurve (auf Landeskarte) --> Gemeindegrenze (vergleiche hierzu die entsprechende Abbildung in EDI, 1991).

Kritische Abgrenzungen: beeinträchtigte Flächen, mooruntypische Flächen

V.a. in grossen Moorlandschaften kommt es vor, dass Teilflächen ohne besondere Schönheit eingeschlossen sind; dies ist unumgänglich, will man Landschaften wirkungsvoll schützen. Wenn diese Flächen aber am Rand der Moorlandschaft liegen, kann es sein, dass sie ausgeschlossen werden.

Beispiel Rothenthurm (ML 1): gegen das Dorf Rothenthurm hin wurde die Abgrenzung erst vor den ersten Häusern gezogen, obwohl in diesem Gebiet eine relativ intensive Landwirtschaft betrieben wird und keine Moorbiotope mehr vorhanden sind. Zwei Gründe waren dafür massgebend: erstens gibt es keine markante, im Gelände erkennbare Abgrenzungslinie, die eine engere Abgrenzung zulassen würde. Zweitens ist es für die Schönheit der ganzen Moorlandschaft bedeutend, dass die Siedlungsfläche des Dorfes nicht Richtung Moorlandschaft weiterwächst. Hingegen gehört das Gebiet Duli nicht mehr zur Moorlandschaft. Der dort vorhandene Skilift trägt nicht gerade zur Schönheit des Geländes bei, und der Hang ist frei von Mooren. Da sich eine markante Geländelinie anbietet, wurde der Perimeter enger gezogen.

Häufig muss also zwischen zwei Interessen abgewogen werden: einerseits sollte eine Moorlandschaft möglichst markante Abgrenzungslinien haben, damit diese auch als Grenze einer Landschaft begrifflich werden. Zudem sollte das Perimeter so gross sein, dass die Moorlandschaft wirkungsvoll geschützt werden kann. Andererseits sollten möglichst alle Flächen von besonderer Schönheit und der Mooraspekt überall dominant sein. Es muss in jedem Einzelfall der beste Kompromiss

zwischen den möglichen Extremen gesucht werden. Entscheidend sind die Stärke der Beeinträchtigungen respektive die Intensität der Nutzung, der kulturelle, landschaftliche oder ökologische Zusammenhang, die Grösse der fraglichen Fläche, das Verhältnis zwischen der Fläche der Moorlandschaft und jener des umstrittenen Gebiets und das Vorhandensein oder Fehlen alternativer Abgrenzungslinien. In der Praxis führt dies dazu, dass einige Moorlandschaften Grenzen aufweisen, die nur von natürlichen Gegebenheiten bestimmt werden (Beispiel: ML 88 Creux du Croue), während andere fast nur durch künstliche Linien begrenzt werden, die sich aus der Nutzungsintensität oder aus den Beeinträchtigungen herleiten (Beispiel: ML 260 Bolle di Magadino).

JedeR KartiererIn musste solche Abwägungen im Feld vornehmen. Dabei war es von grösster Bedeutung, dass zwischen landschaftsschützerischen/landschaftsgeographischen/ökologische Überlegungen einerseits und politischen Abwägungen andererseits unterschieden wurde. Überlegungen, die zur ersten Gruppe gehören, waren Teil der Arbeit der beauftragten ExpertInnen. **Politische Abwägungen hatten hier jedoch keinen Platz. Sie gehören in die Phase der Vernehmlassung.** Konkret bedeutet dies, dass wir eine Fläche nicht einzig deshalb aus einer Moorlandschaft ausschliessen dürfen, weil wir um allfällige Nutzungskonflikte wissen oder weil wir erahnen, dass die Umsetzung politisch schwierig sein wird. So gehört beispielsweise das Cholmatli unseres Erachtens eindeutig zur Moorlandschaft Rothenthurm (ML 1), auch wenn in diesem Fall das EMD aufgrund der Verfassungsbestimmung gewisse Anlagen abreißen müsste. Ebenso muss in der Moorlandschaft Frauenwinkel (ML 351) eine Fläche mit einbezogen werden, auf der ein Kongresszentrum geplant ist, da es keine Gutachten gibt, welche beweisen, dass dieses Projekt ohne negative Auswirkungen auf die Moorlandschaft sein wird. Umgekehrt steht es den auftragnehmenden ExpertInnen aber auch nicht zu, marginal gelegene Teilflächen nur deshalb in die Moorlandschaft aufzunehmen, um damit bestimmte Projekte zu verhindern.

Ein grosses Problem stellt auch der massgebliche Zeitpunkt für die Festlegung der Abgrenzung dar. Diese Frage stellt sich in all jenen Fällen, wo man bei einer hypothetischen Abgrenzung im Jahre 1983 eine andere Abgrenzung gewählt hätte, als man dies heute, basierend auf der aktuellen Landschaftssituation, tut. Konkretes Beispiel: Moorlandschaft Aare/Giessen (ML 280). Die Grenze gegen das Baugebiet der Gemeinde Muri ist durch die vorderste Häuserreihe vorgegeben. Die Moorlandschaft wäre 1983 so begrenzt worden, dass alle Häuser ausserhalb der Moorlandschaft lägen. Nach 1983 wurden aber einige Häuser so gebaut, dass sie jetzt innerhalb einer Moorlandschaft mit den Grenzen von 1983 stehen. Da die Übergangsbestimmung von Art. 24 ^{sexies} Abs. 5 BV den 1.6.1983 als Stichtag nennt, muss sich nach Meinung der Juristen der Expertenkommission Moorlandschaften die Abgrenzung auf den Zustand von 1983 beziehen. Es ist allerdings sehr aufwendig und manchmal sogar unmöglich, den Zustand von 1983 zu rekonstruieren. Wir haben das nur in kritischen Fällen getan, d.h. in all jenen Fällen, wo wir annehmen mussten, dass sich die Situation zwischen 1983 und 1989/90 massgebend verändert hat. **Grundsätzlich ist jedoch der Zustand des 1.6.1983**

für die Abgrenzung relevant (vergleiche dazu AG Nutzungen, 1990 und AG 24, 1988).

Die Abgrenzung der Moorlandschaft ist neben der Auswahl der Objekte der wohl wichtigste und folglich auch umstrittenste Teil der ganzen Inventarisierung. Die Feldarbeit wurde deshalb so organisiert, dass immer mindestens zwei BearbeiterInnen unabhängig voneinander die Abgrenzung vornahmen respektive kontrollierten. Kritische Fälle wurden zudem vom Projektleiter, von der Expertenkommission oder vom ganzen BearbeiterInnen-Team begutachtet.

Abgrenzungsregeln

Die meisten Abgrenzungsregeln haben sich aus der praktischen Kartierarbeit ergeben und bewährt. Wichtig ist in jedem Fall, dass sie Lösungen ergeben, die im Gelände zu überzeugen vermögen.

Siedlungen, überbaute Flächen

Moortypisch gelegene Siedlungen, die in Moorlandschaften liegen, sind Teil derselben und können eingeschlossen werden¹ (Beispiele: ML 1 Rothenthurm, 2. und 3. Altmatt; ML 5 Pfäffikersee, Seegräben; ML 35 La Chau d'Abel). Marginal gelegene, von der Bausubstanz und der Grösse her nicht mehr typische Siedlungen werden dagegen ausgeklammert, wenn sie nicht mehr von besonderer Schönheit sind oder nicht eigentlich zur Moorlandschaft gehören (Beispiele: ML 1 Rothenthurm, Dorf Rothenthurm; ML 5 Pfäffikersee, Wetzikon und Kempten). Die Abgrenzung gegenüber der auszuschliessenden randlich gelegenen Siedlung verläuft immer unmittelbar vor den letzten Häusern. Die Feinabgrenzung muss später im Rahmen der Umsetzung vorgenommen werden; auf 25'000er-Karten ist das unmöglich. Schwierig sind jene Fälle, wo nach 1983 zwischen bestehenden Häusern neue Gebäude errichtet wurden. Hier gilt folgende Regel: wenn die neuen Häuser in relativ engen Baulücken erstellt wurden, so werden sie ausgeklammert; andernfalls kommen sie in die Moorlandschaft zu liegen (Abbildung 5).

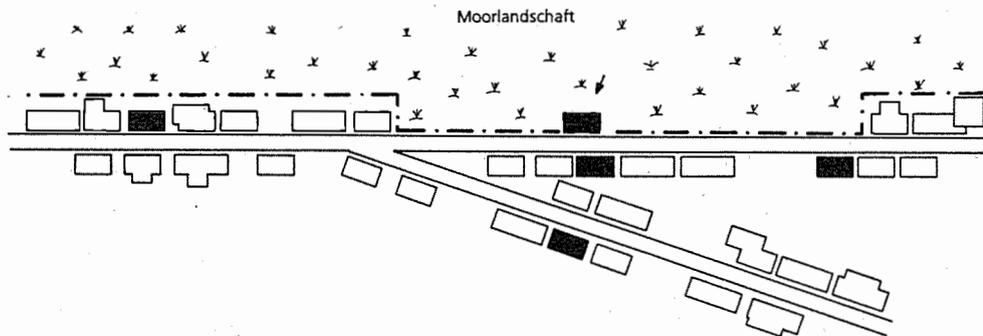
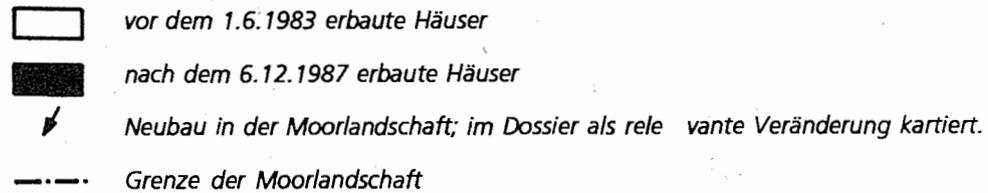
Flächen unterschiedlicher Nutzungsintensität

Die meisten Moorlandschaften weisen auch Flächen mit höherer oder hoher Nutzungsintensität auf. Nur wenn solche Flächen randlich liegen, können sie unter Umständen ausgeschlossen werden. Grundsätzlich werden grosse, marginal gelegene Flächen mit hoher, mooruntypischer Nutzungsintensität aus den Moorlandschaften ausgeschlossen, sofern dies aus ökologischen und landschaftsästhetischen Gründen verantwortbar ist und sich eine gute Abgrenzungslinie anbietet. Es muss unter Umständen wiederum abgewogen werden zwischen den Vor- und

¹ *In der Vorstudie wurde die Möglichkeit erwähnt, überbaute Flächen als Enklaven aus der Moorlandschaft auszuklammern. Es hat sich aber gezeigt, dass dieses Vorgehen nicht sinnvoll ist (vergleiche AG NUTZUNGEN, 1990).*

Nachteilen einer grösseren, gut abgrenzbaren Moorlandschaft mit intensiver genutzten Randflächen einerseits und einer kleineren, weniger markant begrenzba- ren Moorlandschaft ohne mooruntypische Nutzung. Wenn Zweifel darüber beste- hen, ob eine bestimmte Fläche eingeschlossen werden soll, so kann das Vorhan- densein von Relikten der ehemaligen Kulturlandschaft wie Altwässer, Bachläufe mit Uferbestockung, Entwässerungsgräben, alte Kopfweiden etc. ausschlaggebend sein (Beispiel: ML 251 Maschwander Allmend).

Abbildung 5: Abgrenzung der Moorlandschaft gegen das Siedlungsgebiet



Hoch- und Flachmoorobjekte

Hoch- und v.a. Flachmoorobjekte setzen sich aus einer bis mehreren Teilflächen zusammen. Im Flachmoorinventar werden in der Regel alle Flachmoorflächen, die nicht mehr als 100 m auseinanderliegen, zu einem Objekt zusammengefasst. Das führt dazu, dass sich ein Objekt über zwei Landschaftskammern erstrecken kann. Wir haben versucht, Flachmoorobjekte möglichst entweder ganz ein- oder auszu- schliessen. Dies ist jedoch beispielsweise dann nicht möglich, wenn ein Teil eines Objekts jenseits einer Krette liegt, welche gleichzeitig die Grenze der Moorland- schaft bildet. In solchen Situationen hat eine markante Abgrenzungslinie Priorität, und ein Flachmoorobjekt kommt nur teilweise in die Moorlandschaft zu liegen. Wie immer sollte die Abgrenzung in erster Linie aus der Landschaft heraus ver- ständlich sein. Bei den Hochmoorobjekten gilt sinngemäss das gleiche.

Wald

Wälder, die marginal liegen, können je nach konkreter Situation ein- oder ausge- schlossen werden (Abbildung 6). Entscheidend sind die Waldgesellschaft, die Grösse des Waldes absolut und bezogen auf die Moorlandschaft, die Lage des

Waldes und der Moorlandschaftstyp. Eher ausgeschlossen werden grosse, randlich gelegene (eher trockene) Hangwälder, wenn die Moorbiotope auf dem Talgrund liegen (Beispiel: ML 1 Rothenthurm). Eher eingeschlossen werden nasse Wälder, die mosaikartig zwischen Flachmooren liegen (Beispiel: ML 62 Schwägälp).

Abbildung 6: Ein- oder Ausschluss von Wäldern

∨ ∨ ∨ Moorbiotope

↓ ↓ Grenze der Moorlandschaft

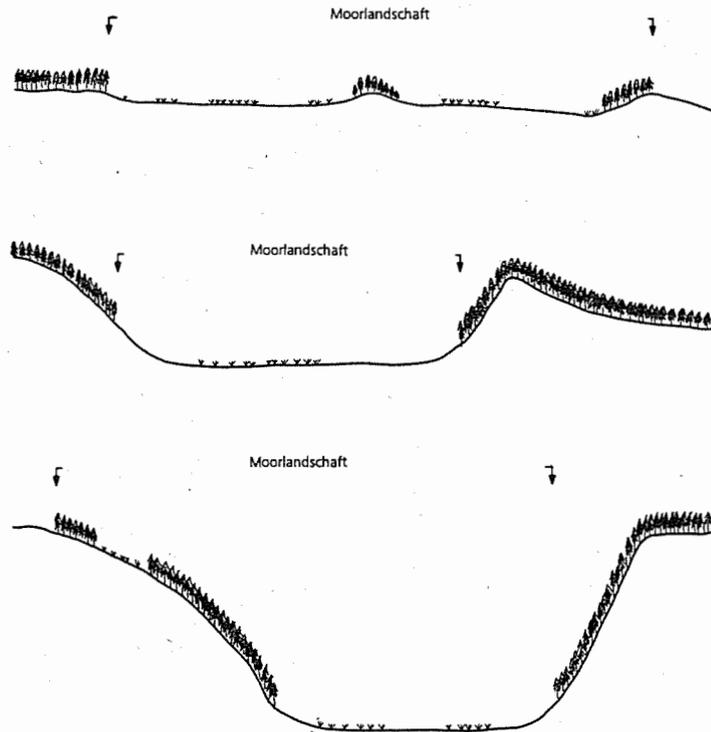
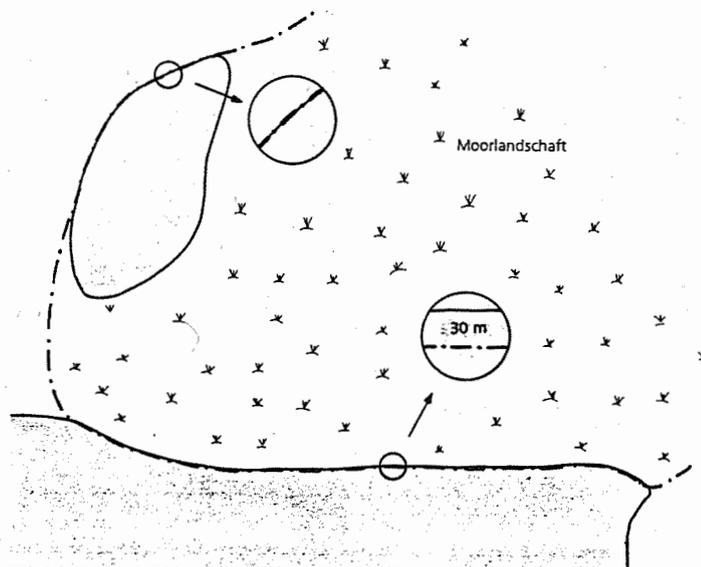


Abbildung 7: Grenzverlauf entlang des Waldrandes

▨ Wald



Begrenzt ein Waldrand eine Moorlandschaft von aussen, so liegt die exakte Abgrenzung immer 30 m im Waldesinnern, auch wenn auf der Abgrenzungskarte der Waldrand als Grenze eingetragen ist. Der Waldrand ist ein wichtiges ökologisches und landschaftsästhetisches Element der Moorlandschaft und muss deshalb den verstärkten Schutzbestimmungen in Moorlandschaften unterstellt werden. Bildet dagegen der Wald noch einen Teil der Moorlandschaft, so ist der Waldrand selbst die Grenze (Abbildung 7). Auf der 25'000er- oder gar der 50'000er-Karte können diese Feinheiten nicht unterschieden werden.

Felswände

Hohe Felswände werden meist nicht in die Moorlandschaft mit einbezogen. Als Grenze dient der Fuss der Wand. Er bildet meist eine visuell gut wahrnehmbare Grenze. Werden Felswände in die Moorlandschaft mit einbezogen, so kann die Abgrenzung, vor allem im Gebirge, sehr schwierig werden, die Moorlandschaften vergrössern sich stark, und der Mooraspekt wird schwächer (Beispiele: ML 13 Habkern/Sörenberg, ML 364 Alp da Stierva).

Schutthalden zwischen den Felsen und dem Grünland gehören dagegen in der Regel aus Landschaftsschutzgründen zur Moorlandschaft (Gefahr des Abbaus und damit der Landschaftsbeeinträchtigung; Beispiel: ML 13 Sörenberg/Habkern im Gebiet Brienerrothorn).

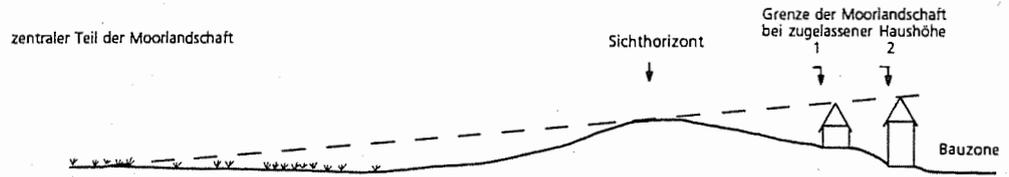
Sichthorizont

Jeder Sichthorizont ist vom Standort des Betrachters abhängig respektive ändert sich beim Durchlaufen einer Landschaft. Bei Moorlandschaften mit zentralen Mooren kann der Sichthorizont meist aus dem Zentrum festgelegt werden. Bei grossen, unübersichtlichen Moorlandschaften, die sich vielleicht sogar über mehrere Landschaftskammern erstrecken, muss der Sichthorizont von verschiedenen, möglichst zentral gelegenen Standorten aus bestimmt werden.

Der Sichthorizont ist eine bevorzugte Abgrenzungslinie. Trotzdem ist sie im Gelände oft schwerer festzulegen als auf den Karten, wenn es sich nicht gerade um eine markante Kante handelt. Liegt deshalb in unmittelbarer Nähe eines Sichthorizonts (\pm ca. 100 m) ein Weg oder eine Gemeinde- respektive Kantonsgrenze, so kann diese subsidiär als Abgrenzungslinie verwendet werden (Beispiel: ML 361 Heinzenberg).

Aus Landschaftsschutzgründen kann es notwendig sein, die Moorlandschaft hinter statt auf der Kante abzugrenzen. Im Neeracher Ried (ML 378) reicht eine Bauzone so nahe an die begrenzende Moräne heran, dass die Häuser aus der Moorlandschaft heraus zu sehen wären. In einem solchen Fall drängt es sich auf, die Abgrenzung so hinter der Moräne zu ziehen, dass Häuser nach Anpassung der Bauzone nur dort gebaut werden können, wo sie das Landschaftsbild nicht mehr beeinträchtigen (Abbildung 8).

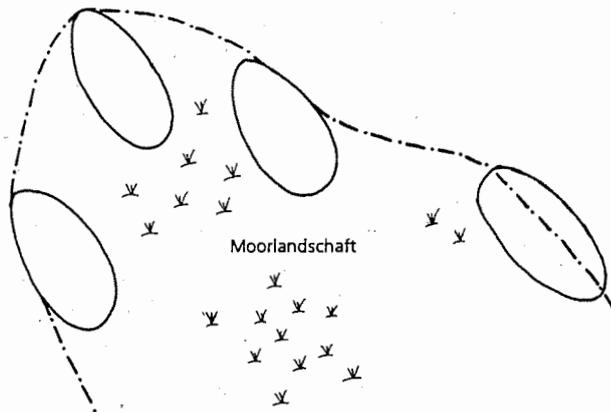
Abbildung 8: Grenzverlauf bei Bauzonen hinter dem Sichthorizont



Drumlins

Je nach Lage der Drumlins zu den Moorbiotopen werden sie in die Moorlandschaft mit einbezogen, oder der "Kamm" dient als Abgrenzung (Sichthorizont; Abbildung 9).

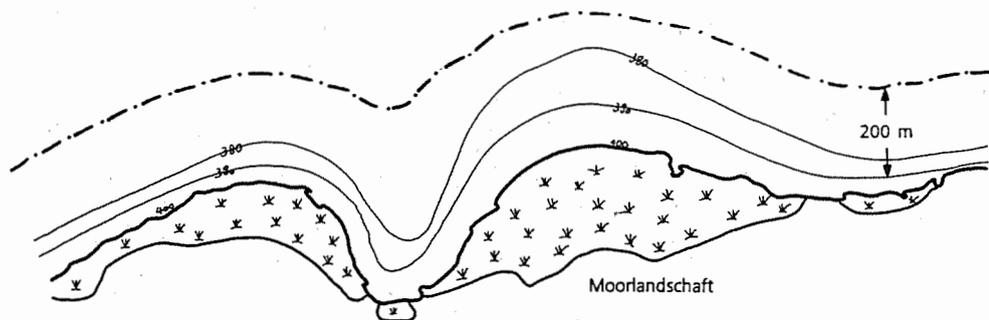
Abbildung 9: Grenzverlauf beim Vorhandensein von Drumlins



Seen

Wenn Seeufer ein wichtiger Teil der Moorlandschaft sind, so werden sie in den Perimeter mit einbezogen. Die Abgrenzungsregel lehnt sich in diesen Fällen an die Praxis bei den schweizerischen Wasservogelgebieten von internationaler Bedeutung an (MARTI, 1987). Die Abgrenzung liegt ungefähr 200 m ausserhalb der 10-m-Tiefenlinie (Abbildung 10). Bei sehr flachen Gewässern wie beispielsweise dem Lauerzersee (ML 235) kann diese Regel natürlich nicht angewendet werden; die Abgrenzung muss dann im Einzelfall bestimmt werden.

Abbildung 10: Seeseitige Abgrenzung der Moorlandschaft



Flüsse und Bäche

Wenn breitere Flüsse Moorlandschaften begrenzen, so wird der Perimeter in der Flussmitte gezogen (Beispiel: ML 251 Maschwander Allmend). Kleinere Bäche werden dagegen ganz in die Moorlandschaft mit einbezogen; die Grenze liegt dann auf der der Moorlandschaft abgewandten Seite. Ist dieses Ufer bestockt, so wird auch das Ufergehölz noch in den Perimeter mit einbezogen, weil es eine visuelle Grenze bildet.

Gemeinde-, Kantons- und Landesgrenzen

Manchmal stimmen politische Grenzen und Landschaftsgrenzen überein, häufiger noch gibt es aber Abweichungen. Da unsere Abgrenzungen primär aus der Landschaft heraus verstanden werden müssen, haben in Fällen, wo es Differenzen zwischen den politischen und den landschaftlichen Grenzen gibt, letztere Priorität (Beispiel: ML 218 Melchsee/Tannensee). Bei sehr geringen Abweichungen kann die politische Grenze verwendet werden (vergleiche Absatz über Sichthorizont).

BLN-/KLN-Grenzen

BLN- und KLN-Objekte sind nicht nach den gleichen Methoden abgegrenzt worden wie die Moorlandschaften. Häufig orientieren sie sich nicht an Landschaftsgrenzen, sondern berücksichtigen Nutzungskonflikte, verschiedene Interessen, Absichten und Projekte der Betroffenen sowie Zonengrenzen (z.B. Bauzonen). Derartige Interessenabwägungen dürfen in der Phase der Grundlagenbeschaffung nicht stattfinden. Wie oben dargelegt wurde, hat dies im Rahmen der Auswertung der Vernehmlassung zu geschehen. Falls jedoch keine Gründe für eine Abweichung von den BLN-/KLN-Perimetern sprechen, haben wir diese selbstverständlich übernommen.

Differenzen zwischen den Moorlandschaften und den BLN-/KLN-Objekten ergeben sich auch aus der unterschiedlichen Zielsetzung, wie bereits am Beispiel Lauenensee erklärt wurde (Abbildung 1): die alpine **Kulturlandschaft** Lauenensee würde neben dem Gebiet der Moorlandschaft (ML 19) beispielsweise auch noch die Alpen Chüe- und Stierentungel umfassen, da sie zusammen eine Kulturlandschaftseinheit bilden. Die **Gebirgslandschaft** müsste mindestens noch die prächtigen Wasserfälle Geltenschuss, Tungelschuss und Iffigenfall, den Iffigensee sowie die Berge bis zum Wildhorn einschliessen (entspricht KLN 3.33). Die **Moorlandschaft** wurde dagegen relativ eng abgegrenzt, da in einer Moorlandschaft der Mooraspekt dominieren muss. Eine Landschaft kann deshalb je nach Zielsetzung grösser oder kleiner sein als die Moorlandschaft Lauenensee. Durch dieses Beispiel wird deutlich, dass es verschiedene Landschaftsgrenzen gibt: je nach Aspekt, der im Vordergrund steht.

Grenzen aus Nutzungsplänen, Richtplänen, Zonenplänen

Hier gilt sinngemäss das gleiche wie im letzten Absatz. Selbstverständlich werden die aktuellen Nutzungen und bestehende Überbauungen, soweit dies aus rechtlichen und konzeptionellen Gründen zulässig ist, berücksichtigt. Politische Abwägungen zur Vermeidung von Nutzungskonflikten können aber in der Phase der Inventarisierung nicht vorgenommen werden.

Zusammenlegen benachbarter Moorlandschaften

Wenn Moorlandschaften gleichen Typs lückenlos aneinandergrenzen, werden sie zu einem einzigen Objekt zusammengelegt (Beispiel: ML 13 Sörenberg/Habkern). Dies hat selbstverständlich keinerlei Folgen für die zukünftigen Bestimmungen in diesem Gebiet. Es werden durch diesen Schritt auch keine zusätzlichen Flächen zwecks Arrondierung eingeschlossen. Das Zusammenlegen von Teillandschaften soll lediglich die Bearbeitung erleichtern. Wenn die Moorlandschaften sehr verschiedenen Charakter haben, dann findet keine Zusammenlegung statt (Beispiel: ML 10 Breitried und ML 25 Ibergereggen berühren einander, wurden aber nicht zu einer Landschaft zusammengeschlossen).

Ausführliche Begründung der Abgrenzung

In jedem Dossier des Moorlandschafteninventars existiert ein umfangreiches Kapitel "Abgrenzung der Moorlandschaft". In diesem Kapitel wird jede Abgrenzung detailliert begründet, und allfällige Abweichungen von den allgemeinen Regeln werden erklärt (Beispiel in Anhang 10).

4. **Beurteilung der Moorlandschaften**

4.1. **Einleitung**

Zum Thema Landschaftsbewertung sind schon unzählige Publikationen erschienen und Methoden vorgeschlagen worden. Es würde zu weit führen, an dieser Stelle einen Überblick über den aktuellen Wissensstand geben zu wollen. Wir beschränken uns deshalb darauf, im Folgenden die wichtigsten Probleme zu skizzieren, die auch für unsere Arbeit relevant sind.

Allgemeine Probleme mit Landschaftsbewertungsverfahren

Die erste Schwierigkeit besteht darin, aussagekräftige Indikatoren zu finden. Im Falle der Moorlandschaften müssen jene Kriterien gefunden werden, welche dafür verantwortlich sind, dass einer Moorlandschaft nationale Bedeutung zukommt. Wir haben beispielsweise den Erschliessungsgrad als einen Indikator der Naturnähe verwendet (siehe weiter unten). Die Frage ist durchaus angebracht, inwieweit diese Annahme zutrifft. Ist es nicht auch möglich, dass eine naturnahe Landschaft einen relativ hohen Erschliessungsgrad aufweist und umgekehrt?

Verschiedene wichtige Eigenschaften einer Landschaft entziehen sich einer quantitativen Bewertung teilweise oder vollständig. Versucht man, diese Eigenschaften dennoch zu quantifizieren, so kann die Gesamtbewertung der Landschaft fragwürdig sein; lässt man sie beiseite, so ist das Ergebnis unvollständig.

Bei gewissen Verfahren wird das Landschaftsbild überbewertet (vergleiche dazu SEILER, 1989). Das Landschaftsbild, der visuell wahrnehmbare Teil einer Landschaft, kann jedoch niemals den "Wert" einer Landschaft vollständig wiedergeben. Es besteht die Gefahr, dass mehr die Attraktivität als die Schönheit einer Landschaft beurteilt wird. Die Beurteilung wird oberflächlich (im wahrsten Sinne des Wortes), bleibt an der Fassade kleben. Auf der Strecke bleiben die nicht visuell wahrnehmbaren Qualitäten wie Gerüche, Geräusche, Stille oder Stimmungen und die "inneren Werte" wie z.B. die landschaftliche Intaktheit, ein funktionierendes Nutzungssystem oder eine ungewöhnliche Entstehungsgeschichte (vergleiche dazu WEISS, 1987, S. 44). Weil die Oberfläche, die Attraktivität einer Landschaft, zwar sehr wichtig ist, aber nicht das einzige Entscheidungskriterium sein darf, sind auch die Bewertungsansätze von NOHL & NEUMANN (1986) problematisch. Sie können sehr wertvolle Informationen darüber liefern, welche Landschaften oder Landschaftselemente sehr beliebt und geschätzt sind oder wie die Attraktivität einer Landschaft gesteigert werden kann. Sie dürfen aber unseres Erachtens niemals als einzige Beurteilungsgrundlage benutzt werden. Das Erkennen von Schönheit ist, wie in Kapitel 1.4 bereits ausgeführt wurde, auch eine intellektuelle Leistung, die sich in ihrer ganzen Fülle nur dem Wissenden offenbart.

Das letzte Problem ergibt sich bei der Gesamtbewertung. Wieweit kann aus dem Wert der Indikatoren auf den Gesamtwert der Landschaft geschlossen werden? Selbst dann, wenn alle Indikatoren gut quantifizierbar sind, müssen einige kritische Fragen gestellt werden: entspricht die Summe der Teilwerte dem Gesamtwert? Oder ist das Ganze mehr als die Summe der Teile? Müssen einzelne Indikatoren stärker gewichtet werden als andere? Ist der Gesamtwert die Summe oder das Produkt der Teilwerte?

Aus den vielen publizierten Landschaftsbewertungen kann eine wichtige Schlussfolgerung gezogen werden: je weniger Interpretationen und Umformungen notwendig sind, um von den Teilergebnissen auf das Gesamtergebnis zu schliessen, desto aussagekräftiger sind in der Regel die Aussagen. So lässt sich aus dem Vorkommen und der Verteilung verschiedener Biotope eine gute Aussage über die Habitatvielfalt einer Landschaft ableiten. Schon schwieriger ist es, aus zoologischen Inventaren auf den Artenreichtum einer Landschaft zu schliessen, weil sich immer nur wenige ausgesuchte Artengruppen tatsächlich inventarisieren lassen und die Artenvielfalt aus diesen Ergebnissen abgeleitet werden muss. Sehr fraglich sind Versuche, aufgrund einiger weniger Indikatoren auf so hochaggregierte Grössen schliessen zu wollen wie beispielsweise das "Ökosystem-Potential" (BUGMANN, 1986).

Unser methodischer Ansatz

Unser Ansatz muss die folgenden Rahmenbedingungen und Anforderungen berücksichtigen:

- Obwohl wir im letzten Kapitel festgestellt haben, dass hochaggregierte Aussagen problematisch sind, müssen wir, auftragsbedingt, eine solche vornehmen. Unsere Beurteilung muss letztlich zum Entscheid über die nationale Bedeutung führen.
- Nicht alle Faktoren, die zur nationalen Bedeutung beitragen, sind quantifizierbar; sie dürfen trotzdem nicht ausser acht gelassen werden, da die Beurteilung sonst in Frage gestellt werden könnte.
- Die Beurteilung muss transparent und nachvollziehbar sein.

Es ist uns kein Landschaftsbewertungsverfahren bekannt, das alle genannten Bedingungen erfüllt. Wir haben deshalb ein Verfahren festgelegt, das auf verschiedene methodische Ansätze zurückgreift:

- In einem Summenbewertungsverfahren sollen alle Kriterien berücksichtigt werden, die einer quantitativen Bewertung zugänglich sind.
- Strukturierte Beschreibung und Beurteilung der Moorlandschaften sollen als Entscheidungsgrundlage für die nicht quantifizierbaren Grössen dienen.
- Der definitive Entscheid über die nationale Bedeutung erfolgt in einer umfassenden Diskussion, an der alle BearbeiterInnen beteiligt sind.

Da Art. 24 *sexies* Abs. 5 BV eine Übergangsfrist nennt, muss sich nach Aussage der Juristen der Expertenkommission Moorlandschaften die Bewertung auf den Zustand der Landschaft zum Zeitpunkt 1.6.1983 abstützen. In all jenen Fällen, wo ein begründeter Verdacht besteht, dass die Bewertung vor 6 oder 7 Jahren anders ausgefallen wäre als heute, haben wir versucht, den Zustand von 1983 zu rekonstruieren.

Landschaftsinventar und Summenbewertungsverfahren

Das Landschaftsinventar

Grundlage für alle folgenden Schritte bildet das Landschaftsinventar, welches vom Bearbeiter im Felde erstellt wurde (Muster in Anhang 9; Anhang 7 enthält weiterführende Informationen zum Landschaftsinventar und zum Bewertungsverfahren). Nachdem der Perimeter einigermaßen feststeht, wird die Fläche der Moorlandschaft in möglichst homogene Teilflächen unterteilt, in welchen Daten zu den folgenden Bereichen erhoben werden:

- **Grossstrukturelemente:** Wald, Offenland, Gewässer etc.
- **Topographische Grossformen:** Ebene, Tal, Pass, Hochplateau etc.
- **Strukturelemente:** dichter/lockerer Wald, Felsregion, See, Seeufer etc.
- **Moorbiotope:** Moortypen (z.B. primäre oder sekundäre Hochmoore, Schilfröhricht, Kleinseggenried), Moorelemente (z.B. Bulten, Schlenken, Rüllen), Ausbildungsformen (z.B. zentrische Moore, Sattelmoor, Verlandungsmoor).
- **Geomorphologische Elemente:** Doline, Kar, Moräne, Drumlin etc.
- **Biotopelemente:** Hochstaudenfluren, Hecken, Wiesenbach etc.
- **Kulturelemente:** Streuhütten, Trockenmauern, Torfstichkanten etc.
- **Besiedlung:** traditionelle Siedlungsformen (z.B. Einzelhofsiedlung), historischer Baubestand, neuer Baubestand.
- **Beeinträchtigungen:** aus Industrie, Abbau, Deponie, Kulturtechnik, Landwirtschaft, Verkehr, Transport, Erschliessung, Tourismus, Freizeit, Besiedlung etc.
- **Aussicht:** Übersicht über die Moorlandschaft und Aussicht auf die Umgebung.

Je nach Bereich wird nur das Vorkommen eines Elements festgehalten oder aber zusätzlich seine Qualität oder sein Erhaltungszustand, seine Wirkung auf die Landschaft oder seine Bedeutung aus ökologischer Sicht. Bei den Beeinträchtigungen interessiert zudem die Reversibilität.

Kriterien für die Bewertung der Moorlandschaften

Teile dieses Landschaftsinventars dienen als Grundlage für die Bewertung. Berücksichtigt werden Elemente und Eigenschaften, die zur nationalen Bedeutung beitragen (Kapitel 1.5) und einer quantitativen Beurteilung zugänglich sind:

- Moorbiotope
- Geomorphologische Elemente
- Biotopelemente
- Typische Kulturelemente
- Besiedlung
- Beeinträchtigungen

Diese Kriterien werden ergänzt durch:

- Fläche der Moorlandschaft
- Anteil moortypischer Fläche
- Erschliessung

Die letzten drei Grössen lassen sich exakt messen oder berechnen. Bei den ersten sechs Kriterien ist dies nicht möglich. Sie werden bewertet, indem der beobachtete Zustand mit verschiedenen Referenzzuständen verglichen wird (vergleiche dazu LEIBUNDGUT, 1986). Der Referenzzustand berücksichtigt sowohl das Naturpotential als auch die traditionelle Nutzung eines Gebiets. Die höchste Wertung sind 5 Punkte, die geringste 1 Punkt. Bei den drei messbaren Kriterien wurden die Bewertungsklassen so festgelegt, dass möglichst eine Gauss'sche Verteilung resultiert. Bei den anderen Kriterien ergibt sich die Verteilung auf die 5 Bewertungsklassen aus dem Bewertungsschlüssel (siehe unten). Bei den Bewertungen, die mit Referenzzuständen arbeiten, trifft jeweils diejenige Bewertung zu, die dem effektiven Zustand am nächsten kommt. Nachfolgend werden die 9 Kriterien erklärt, die Referenzzustände beschrieben und die Punktezuordnung angegeben.

Fläche der Moorlandschaft

Beschreibung und Begründung: Die Grösse der Moorlandschaft kann durch natürliche Faktoren bestimmt werden wie Topographie, Verteilung der Moore oder die Lage landschaftsbegrenzender Elemente (Wald, Gewässer etc.). Sie kann aber auch durch Landschaftsveränderungen und Beeinträchtigungen verkleinert werden, indem randlich gelegene Flächen, die nicht mehr von besonderer Schönheit oder nicht mehr moortypisch sind, ausgeschlossen werden. Unter der Annahme, dass alle anderen Eigenschaften gleichwertig sind, ist die grössere Moorlandschaft wertvoller als die kleinere. An sich wäre es befriedigender, nicht die effektive Fläche der Moorlandschaft zu bewerten, sondern die heutige Fläche verglichen mit der Potentialfläche (d.h. jener Fläche, welche die Moorlandschaft einnehmen würde,

wenn keine Beeinträchtigungen stattgefunden hätten). Dieser Ansatz ist jedoch zu aufwendig und kompliziert und musste fallengelassen werden.

Methode: die Fläche der Moorlandschaft wird durch Digitalisieren der Landeskarten 1:25'000 ermittelt. Bei Moorlandschaften, die durch Seen begrenzt werden, ist die Wasserfläche **nicht** in der Moorlandschaftsfläche enthalten; die Fläche umfasst also nur den Landteil (Beispiel: ML 416 Grande Cariçai). Ist dagegen ein See vollständig in eine Moorlandschaft eingeschlossen, so wird die Wasserfläche mitgezählt (Beispiel: ML 5 Pfäffikersee).

Bewertung:

- 1 Fläche der Moorlandschaft $\leq 1.5 \text{ km}^2$
- 2 Fläche der Moorlandschaft $> 1.5 \leq 4 \text{ km}^2$
- 3 Fläche der Moorlandschaft $> 4 \leq 8 \text{ km}^2$
- 4 Fläche der Moorlandschaft $> 8 \leq 30 \text{ km}^2$
- 5 Fläche der Moorlandschaft $> 30 \text{ km}^2$

Anteil der moortypischen Fläche

Beschreibung und Begründung: die Moorbiotopfläche ist im wesentlichen von den gleichen natürlichen und anthropogenen Faktoren abhängig wie jene der Moorlandschaft. Auch hier kann aus praktischen Gründen kein Referenzzustand definiert werden, weshalb die absolute Fläche respektive der Anteil der moortypischen Fläche an der Fläche der Moorlandschaft bewertet wird. Unter der Annahme, dass alle anderen Eigenschaften gleichwertig sind, ist jene Moorlandschaft wertvoller, die einen höheren Anteil moortypischer Flächen aufweist. Die Bewertung des Moorflächenanteils respektive der Moorbiotopdichte scheint uns sinnvoller zu sein als jene der Moorfläche. Die meisten Moorlandschaften weisen in den zentralen Bereichen mehr Moore auf als an der Peripherie. Somit würde eine Moorlandschaft, die sehr grossflächig abgegrenzt wird, wodurch wahrscheinlich auch grosse, moorfreie Flächen in die Landschaft zu liegen kommen, tiefer bewertet werden als eine vergleichbare, enger abgegrenzte Landschaft.

Methode: aus praktischen Gründen setzt sich die moortypische Fläche nur aus den kartierten Hoch- und Flachmooren gemäss Hochmoor- respektive Flachmoorinventar zusammen. Als Hochmoorfläche gelten primäres und sekundäres Hochmoor (Einheiten "rot" und "gelb" gemäss Hochmoorinventar). Die Einheit "Niedermoore, Verlandung" ("grün 11") wird nicht berücksichtigt, da es häufig zu starken Überschneidungen mit den Flachmooren gemäss Flachmoorinventar kommt. Als Flachmoore gelten sämtliche kartierten Einheiten des Flachmoorinventars, unabhängig davon, ob sie von nationaler Bedeutung sind¹. Dieser Ansatz ist schon alleine deshalb gerechtfertigt, weil auch den Flachmooren von regionaler Bedeutung grosse Bedeutung als Vernetzungselemente zukommt. Bei unserer Feldarbeit

¹ Falls nur Teilflächen eines Flachmoorobjekts in der Moorlandschaft liegen, wird auch nur die Fläche dieser Teilobjekte berücksichtigt. Zerschneidet die Moorlandschaftsgrenze ein Flachmoorteilobjekt, so wird dessen Fläche nur berücksichtigt, wenn es zu mindestens 50% in der Moorlandschaft liegt.

zeigte es sich, dass zahlreiche Moore, die für die Moorlandschaft bedeutungsvoll sind, in den beiden Biotopinventaren nicht kartiert wurden, sei es, dass sie zu klein waren oder andere Minimalanforderungen nicht erfüllten, sei es, dass sie ganz einfach übersehen wurden. Aus praktischen Gründen werden solche nicht-kartierten Moore bei der Berechnung der Moorfläche nicht mitgezählt, obwohl sie ganz beträchtliche Flächenanteile ausmachen können: es gibt Moorlandschaften, bei denen sich die moortypische Fläche wahrscheinlich fast verdoppeln würde, wenn man alle Moorbiotope berücksichtigt hätte.

Bewertung:

- 1 Anteil moortypische Fläche an Fläche Moorlandschaft $\leq 4\%$
- 2 Anteil moortypische Fläche an Fläche Moorlandschaft $> 4\% \leq 8\%$
- 3 Anteil moortypische Fläche an Fläche Moorlandschaft $> 8\% \leq 15\%$
- 4 Anteil moortypische Fläche an Fläche Moorlandschaft $> 15\% \leq 30\%$
- 5 Anteil moortypische Fläche an Fläche Moorlandschaft $> 30\%$

Erschliessung

Beschreibung und Begründung: Strassen und Wege sind ein Indikator der Naturnähe einer Landschaft (KOEPEL et al., in Vorbereitung). Unter der Annahme, dass alle anderen Eigenschaften gleichwertig sind, ist jene Moorlandschaft wertvoller, die weniger stark erschlossen ist. Dies lässt sich einerseits damit begründen, dass Strassen und Wege bekanntlich zur Verinselung der Lebensräume führen (Kapitel 1.5), und hat andererseits deshalb seine Berechtigung, weil Erschliessungen häufig zu einer Intensivierung der Nutzung führen (RSU, 1985).

Methode: die Erschliessung berechnet sich nach der Dichte der 1.-, 2.-, 3.- und 4.-Klass-Strassen, der Autostrassen und Autobahnen sowie der Eisenbahnlinien (Normal- und Schmalspurbahn) gemäss Signaturen der Landeskarten 1:25'000. Diese Strassen und Eisenbahnlinien wurden ab Landeskarten 1:25'000 (jeweils neueste Ausgabe) digitalisiert. Strassen und Eisenbahnlinien, welche Moorlandschaften begrenzen, werden nicht mitgezählt.

Bewertung:

	A	B	C
1	> 2	> 4	> 1
2	$> 1 \leq 2$	$> 3 \leq 4$	$> 0.5 \leq 1$
3	$> 0.5 \leq 1$	$> 1 \leq 3$	$> 0 \leq 0.5$
4	$> 0 \leq 0.5$	$> 0.125 \leq 1$	0
5	≤ 0	≤ 0.125	0

- A: Dichte der 1.- und 2.-Klass-Strassen sowie der Eisenbahnlinien
 - B: Dichte der 3.- und 4.-Klass-Strassen
 - C: Dichte der Autobahnen und -strassen
- Dichte in km/km^2

Moorbiotope

Beschreibung und Begründung: für die Bewertung der Moorlandschaft ist nicht nur die Fläche der Moorbiotope wichtig, sondern auch deren Vielfalt, Seltenheit und landschaftliche Wirkung. Unter der Annahme, dass alle anderen Eigenschaften gleichwertig sind, ist jene Moorlandschaft wertvoller, die vielfältigere, seltenere und landschaftlich wirkungsvollere Moore enthält (vergleiche jedoch die unten folgende Einschränkung).

Methode: die Bewertung basiert auf dem Landschaftsinventar und den Moorbiotopinventaren und erfolgt durch die Bearbeiter im Feld. Berücksichtigt werden das Vorkommen und die Seltenheit der Moortypen (primäres und sekundäres Hochmoor, Hochlagenhochmoor, Schilfröhricht, Grossegegnried, Kalkkleinseggenried, Saures Kleinseggenried, Pfeifengraswiese, Nasswiese/Staudenflur, Scheuchzerietalia), Moorelemente (Bulten/Schlenken, Rüllen, Blänke, Randwald, Lagg, Bergföhrenmoorwald, anderer Moorwald mit Birken und/oder Fichten, Moorweiher/-tümpel) und Ausbildungsformen (zentrisches Moor, Decken-/Kuppenmoor, Sattelmoor, Hangmoor, Verlandungs-/Niederungsmoor) sowie die Landschaftswirksamkeit der Moortypen. Weitere Details im Anhang 9.

Bewertung: siehe Anhang 9. Die Punktevergabe erfolgte in Abhängigkeit des Moorlandschaftentyps (Hochmoor-, Flachmoor- oder Hochmoor-Flachmoorlandschaft).

Geomorphologische Elemente

Beschreibung und Begründung: die Entstehung der Moorbiotope ist eng mit der Landschaftsform und dem Vorkommen geomorphologischer Elemente verknüpft. Unter der Annahme, dass alle anderen Eigenschaften gleichwertig sind, ist jene Moorlandschaft wertvoller, in welcher man den Zusammenhang zwischen den geomorphologischen Elementen respektive der Landschaftsform und den Mooren erkennen kann und welche eine grosse Vielfalt an schön ausgebildeten Elementen und Formen aufweist.

Methode: die Bewertung basiert auf dem Landschaftsinventar und wird durch die Bearbeiter im Feld vorgenommen. Die Bewertung erfolgt getrennt für geomorphologische Elemente, die moortypisch sind (mit der Entstehung der Moore verknüpft sind), und für solche, die unabhängig von Mooren vorkommen. Berücksichtigt werden jeweils die Qualität der Einzelform und die Landschaftswirksamkeit. Anhang 9 enthält weitere Details sowie die Liste der möglichen geomorphologischen Elemente.

Bewertung:

- 1 Formen, welche die Landschaft überhaupt nicht prägen, kleine Wirkung auf das Landschaftsbild; keine schön oder ideal ausgebildeten Einzelformen, Formen kaum erkennbar; sehr geringe Formendichte, Formen sehr rar; sehr geringe Vielfalt (< 10% der möglichen Elemente).

- 2 Formen, welche die Landschaft wenig prägen, nur wenig Einfluss auf Landschaftsbild; Einzelformen zwar erkennbar, aber schlecht ausgebildet; geringe Formendichte; geringe Vielfalt.
- 3 Formen prägen Landschaft mässig, beeinflussen etwa die Hälfte der Landschaft; Einzelformen mässig ausgebildet, jedoch nicht von besonderer Schönheit; mässige Formendichte; durchschnittliche Vielfalt.
- 4 Formen prägen Landschaft stark, beeinflussen viele Landschaftskammern; Einzelformen sind schön ausgebildet; hohe Formendichte; grosse Vielfalt.
- 5 Formen prägen Landschaft sehr stark, beeinflussen alle/die ganze Landschaftskammer(n); Einzelformen sind ideal ausgebildet (Lehrbuchbeispiel); sehr hohe Formendichte; sehr grosse Vielfalt.

Biotopelemente

Beschreibung und Begründung: neben den Moorbiotopen tragen natürlich auch die anderen Biotope zur Vielfalt und damit zum Wert der Landschaft bei. Unter der Annahme, dass alle anderen Eigenschaften gleichwertig sind, ist jene Moorlandschaft wertvoller, welche neben den Moorbiotopen noch weitere Lebensräume aufweist.

Methode: die Bewertung basiert auf dem Landschaftsinventar und erfolgt durch die Bearbeiter im Feld. Folgende drei Kategorien von Biotopelementen werden berücksichtigt: moortypische Biotopelemente, die weder im Hoch- noch im Flachmoorinventar aufgeführt sind (z.B. Flachmoore ≤ 1 ha, Moorwälder, Auenwälder); nicht-moortypische Biotopelemente der Naturlandschaft (z.B. Hecken oder Ufergehölze); nicht-moortypische Biotopelemente der Kulturlandschaft (z.B. Hecken, Magerwiesen). Die Bewertung erfolgt getrennt für Biotopelemente, die moortypisch sind, und für solche, die unabhängig von Mooren vorkommen. Berücksichtigt werden jeweils die Qualität des Einzelelements und die Landschaftswirksamkeit. Anhang 9 enthält weitere Details und eine Liste aller möglichen Elemente.

Bewertung:

- 1 Elemente ohne Einfluss auf Mooraspekt oder Schönheit der Landschaft, sehr schwer zu erkennen oder einzusehen; sehr kleine Vielfalt an verschiedenen Elementen ($< 20\%$ möglicher Elemente gemäss Liste); Dichte der Elemente sehr gering, nur vereinzelte Elemente.
- 2 Wenige, schlecht einsehbare, undeutliche, kleine Elemente mit schwacher Bedeutung für Aspekt oder Schönheit der Moorlandschaft; geringe Vielfalt an verschiedenen Elementen (ca. 20-40%); geringe Dichte von verschiedenen Elementen.
- 3 Lokal zur Schönheit beitragende oder den Mooraspekt verstärkende Elemente, zu lokalen Abgrenzungserweiterungen führend (nur Teile von Landschaftskammern oder von Teilflächen betreffend); Vielfalt nicht besonders hoch im Vergleich zur Umgebung (ca. 40-60%); mässige Dichte verschiedener Elemente, Dichte von Elementen im Rahmen derjenigen

- der Umgebung der Landschaft; mässig erkennbare Dominanz eines Elements in der Gesamtlandschaft oder einem Grossteil der Landschaft.
- 4 Elemente in verschiedenen oder allen Teilflächen gut zu erkennen, schön ausgebildet oder in einer Teilfläche verdichtet, entscheidend zu deren Schönheit und zu jener der Gesamtlandschaft beitragend; Vorkommen moortypischer Elemente führen zu einigen örtlichen Erweiterungen der Abgrenzung oder zum Einbezug einer ganzen Teilfläche in die Moorlandschaft; hohe Vielfalt an verschiedenen Elementen (ca. 60-80%); hohe Dichte von Elementen, eindeutig höher als in der Umgebung der Moorlandschaft; ein Element beherrscht oder begleitet den Aspekt und prägt den Landschaftscharakter grosser Teile/Landschaftskammern der Moorlandschaft.
 - 5 Elemente den Aspekt der Landschaft oder deren Schönheit prägend, den Mooraspekt durch Kontrast heraushebend oder die Landschaft flächig bereichernd; Vorkommen führen zu Abgrenzungserweiterungen in mehreren Teilflächen oder ganzen Landschaftskammern oder auf dem Grossteil der Peripherie; möglicher Einfluss auf Entscheid für Moorlandschaft von nationaler Bedeutung; sehr hohe Vielfalt an Elementen (> 80%); sehr hohe Dichte der Elemente; Elemente in der Moorlandschaft unübersehbar, klar den Aspekt der Gesamtlandschaft zu mindestens der Hälfte der Fläche beherrschend oder kennzeichnend.

Typische Kulturelemente; traditionelles Nutzungsmuster

Beschreibung und Begründung: die meisten Moorlandschaften sind Kulturlandschaften, d.h. Landschaften, die ganz wesentlich vom Menschen geprägt werden. Eine Liste möglicher Kulturelemente ist dem Anhang 9 beigefügt. Kulturelemente können ganz verschiedener Art sein. Tristenbäume und Streuhütten sind Kulturelemente, welche Streuwiesen begleiten. Torfstiche, Turpehäuschen oder Geleiseanlagen einer Lorenbahn wurden zwar zum Abbau von Torf und damit zur Zerstörung der Hochmoore erbaut, sind aber heute als Relikte ebenfalls Kulturelemente. Wenn es sich bei einer Moorlandschaft um eine Kulturlandschaft handelt, so ist sie um so wertvoller, je besser die Kulturelemente erhalten sind.

Methode: die Bewertung basiert auf dem Landschaftsinventar und wird durch die Bearbeiter im Feld vorgenommen. Die Bewertung erfolgt getrennt für Kulturelemente, die moortypisch sind, und für solche, die unabhängig von Mooren vorkommen. Berücksichtigt werden jeweils die Qualität des Einzelements und die Landschaftswirksamkeit. Anhang 9 enthält weitere Details und eine Liste aller möglichen Elemente.

Bewertung:

- 1 Traditionelles Muster aufgelöst und nicht durch eine ebenbürtige Nutzung (z.B. Naturschutz) abgelöst; Elemente ohne Wirkung auf Landschaftsbild; Elemente kaum wahrnehmbar, versteckt oder in sehr schlechtem Zustand; sehr geringe Elementdichte.

- 2 Traditionelles Muster nur in Ansätzen erhalten; deutlicher Übergang zur Auflösung des traditionellen Nutzungsmusters; nur noch wenige Elemente mit traditionellen Funktionen, keine moortypischen Elemente mehr; Elemente mit geringem Einfluss auf Landschaft; Elemente zwar erkennbar, aber schlecht ausgebildet; geringe Elementdichte.
- 3 Traditionelles Muster mehr oder weniger gut erhalten; erste Ansätze zur Auflösung erkennbar; Auftreten von nicht-traditionellen Nutzungsformen und -elementen; durchschnittliche Vielfalt an Elementen; Elemente prägen Landschaft nur teilweise und lokal; Elemente mässig ausgebildet; Elemente ohne kulturhistorischen Wert, aber mit Erlebniswert; mässige Elementdichte.
- 4 Traditionelles Muster erhalten und traditionelle Nutzung stark dominant; moortypische Elemente zwar gut erhalten, aber nur noch z.T. mit ursprünglicher Funktion; grosse Vielfalt an Elementen; Elemente prägen Landschaft stark; Elemente schön ausgebildet; Elemente kulturhistorisch bemerkenswert; hohe Elementdichte.
- 5 Traditionelle Kultur- und Nutzungsmuster idealtypisch erhalten, rein traditionelle Nutzung; sehr grosse (ursprüngliche) Vielfalt an Elementen oder bereits traditionell geringe Nutzung; Elemente prägen Landschaft sehr stark; Elemente überwiegend lehrbuchhaft ausgebildet (Schönheit, Zustand); Elemente mit hohem kulturhistorischen und/oder Erlebniswert; sehr hohe Dichte (Nutzungsformen, Kulturelemente) oder sehr typische (optimale) Dichte; keine Überprägung durch nicht-traditionelle Nutzungen.

Bonus von maximal einem Punkt möglich, falls in der Moorlandschaft:

- traditionelles Kultur- und Nutzungsmuster besonders lebendig erhalten geblieben ist (d.h. moortypische Kulturelemente noch mit traditioneller Funktion) und/oder
- keine Überlagerung durch nicht-traditionelle Nutzungen besteht, die in direktem Widerspruch zur traditionellen Moornutzung stehen (jegliches Fehlen von Nutzungskonflikten im Zusammenhang mit Moornutzung).

Besiedlung

Beschreibung und Begründung: die natürliche oder historische Verteilung trockener und vermoorter, nasser Flächen sowie die Nutzungsmöglichkeiten haben zu Siedlungsmustern geführt, die für Moorlandschaften typisch sind. Da nur auf trockeneren Flächen gebaut werden konnte, liegen Häuser oft auf Moränen, am Rand von Moorlandschaften oder an nicht vermoorten Seitenhängen. Transportschwierigkeiten sind der Grund für die dezentrale Lage der Streuhütten, und die Viehhaltung führte zur Streubauweise. Moorlandschaften, in denen dieses Muster noch zu erkennen ist, sind höher zu bewerten als solche, in denen sich die Siedlungsfläche ohne Rücksicht auf die gewachsenen Strukturen ausgebreitet hat (was heute dank technischen Mitteln möglich ist).

Methode: die Bewertung basiert auf dem Landschaftsinventar und erfolgt durch die Bearbeiter im Feld. Folgende drei Aspekte werden unterschieden: traditionelle Siedlungsform (unbesiedelt, Einzelhofsiedlung, Gruppensiedlung), historischer Baubestand (landwirtschaftliche und nicht-landwirtschaftliche Gebäude) sowie neuer Baubestand (landwirtschaftliche Gebäude, Wohnhäuser, Ferienhäuser, sonstige Gebäude). Bewertet wird bei der traditionellen Siedlungsform und beim historischen Baubestand der Erhaltungszustand und beim neuen Baubestand die Anpassung/Einfügung neuer Gebäude in die Landschaft. Neue Gebäude sind also nicht a priori schlecht; sie müssen sich aber durch ihre Lage oder durch ihre Form, Grösse und Farbe gut in die Landschaft einfügen. Anhang 9 enthält weitere Details.

Bewertung:

- 1 Traditionelle Siedlungsform nicht mehr erhalten; historischer Baubestand nicht mehr erhalten, keine moortypische Lage mehr; neuer Baubestand gänzlich unangepasst und Landschaft negativ prägend.
- 2 Traditionelle Siedlungsform nur in Ansätzen erhalten; historischer Baubestand nur in Ansätzen erhalten, keine moortypische Lage mehr; neuer Baubestand überwiegend unangepasst und Landschaft in grossen Teilen negativ prägend sowie in Grösse und Erscheinungsbild mit Landschaft kontrastierend (moderne Materialien, auffallende Dimensionen, Lage oder Form).
- 3 Traditionelle Siedlungsform z.T. erhalten, aber noch grossen Teil der Landschaft prägend; historischer Baubestand z.T. erhalten, keine moortypische Lage mehr; neuer Baubestand z.T. unangepasst und Landschaft in gewissen Teilen negativ prägend sowie in Grösse und Erscheinungsbild Landschaft kontrastierend (moderne Materialien, auffallende Dimensionen, Lage oder Form).
- 4 Traditionelle Siedlungsformen überwiegend erhalten; historischer Baubestand überwiegend erhalten, mit moortypischer Lage; neuer Baubestand dem historischen Baubestand und der Landschaft weitgehend angepasst, in Grösse und Erscheinungsbild Landschaft kontrastierend (moderne Materialien, auffallende Dimensionen, Lage oder Form); falls nur neuer Baubestand, dieser in Grösse und Erscheinungsbild in Landschaft eingepasst, mit einheitlichem Siedlungsbild, ohne negative Kontraste.
- 5 Traditionelle Siedlungsformen vollumfänglich erhalten; historischer Baubestand vollumfänglich erhalten, mit traditionellen Funktionen und in moortypischer Lage; neuer Baubestand dem historischen Baubestand und der Landschaft angepasst in Funktion, Erscheinungsbild, Anordnung und Grösse.

Ein Bonus kann bei den Wertungen 1-4 vergeben werden, sofern noch überwiegend traditionelle Nutzung der Siedlung besteht.

Beeinträchtigungen

Beschreibung und Begründung: als Beeinträchtigungen kann man alle Eingriffe und Nutzungen bezeichnen, die den Schutzziele zuwiderlaufen. Je weniger Beeinträchtigungen eine Landschaft aufweist, um so höher ist sie zu bewerten.

Methode: die Bewertung basiert auf dem Landschaftsinventar und erfolgt durch die Bearbeiter im Feld. Die Beeinträchtigungen lassen sich in sechs Gruppen zusammenfassen: Industrie, Abbau und Deponien; Kulturtechnik und Landwirtschaft (inkl. Forstwirtschaft); Verkehr, Transport und Erschliessung; touristische und Freizeiteinrichtungen; Bauten und Besiedlung; Diverses. Bewertet werden die Eingriffe nach den Kriterien Reversibilität, Anzahl sowie landschaftliche und ökologische Wirkung. Beeinträchtigungen, wie sie in diesem Zusammenhang von uns verstanden und definiert werden, sind nicht identisch mit den sogenannten "relevanten Veränderungen und Nutzungen". Letztere sind in der Regel eine Teilmenge der "Beeinträchtigungen". Beeinträchtigungen werden jedoch immer aufgrund des landschaftsästhetischen, ökologischen, biologischen, kulturellen etc. Einflusses auf die Moorlandschaft und ihrer Schutzziele beurteilt, während die relevanten Veränderungen und Nutzungen die Forderungen des neuen Verfassungsartikels mit berücksichtigen müssen (Kapitel 5). Anhang 9 enthält eine Liste der möglichen Beeinträchtigungen sowie weitere Angaben zur Bewertung.

Bewertung:

- 1 Landschaft in allen Teilgebieten sehr stark beeinträchtigt oder zerstört und/oder im Kernbereich stark beeinträchtigt. Viele, höchstens langfristig reversible, landschaftlich und ökologisch stark wirksame Beeinträchtigungen.
- 2 Landschaft stark beeinträchtigt oder Landschaft in weniger empfindlichen Teilbereichen sehr stark beeinträchtigt, im Kerngebiet jedoch nur mässig beeinträchtigt. Einige bis viele, mittel- bis langfristig reversible, ökologisch und landschaftlich mässig bis stark wirksame Beeinträchtigungen.
- 3 Landschaft mässig beeinträchtigt oder Landschaft in unempfindlichen Teilbereichen stark beeinträchtigt, im Kerngebiet jedoch weitgehend intakt. Einige, mittelfristig reversible, landschaftlich und ökologisch mässig wirksame Beeinträchtigungen.
- 4 Landschaft schwach beeinträchtigt oder Landschaft in unempfindlichen Teilgebieten mässig beeinträchtigt, Kerngebiet jedoch weitgehend intakt. Wenige bis einige, kurz- bis mittelfristig reversible, landschaftlich und ökologisch wenig bis mässig wirksame Beeinträchtigungen.
- 5 Landschaft intakt oder nur in unempfindlichen Teilgebieten geringfügig beeinträchtigt. Wenige, hauptsächlich kurzfristig reversible, ökologisch und landschaftlich wenig wirksame Beeinträchtigungen.

Gesamtbewertung

Die Gesamtbewertung ergibt sich durch Addition der neun Teilbewertungen. Wir haben bewusst darauf verzichtet, bestimmte Kriterien stärker zu gewichten als andere. Zudem werden in allen Regionen alle Kriterien gleich bewertet. D.h., eine Moorlandschaft mit einer Fläche von 12 km² erhält für das Kriterium "Fläche der Moorlandschaft" die Bewertung 4, unabhängig davon, ob sich die Landschaft im Plateaujura (Durchschnittsfläche klein) oder in den Voralpen (Durchschnittsfläche gross) befindet. Der Verzicht auf eine differenzierte Bewertung nach Regionen lässt sich in erster Linie damit begründen, dass eine vergleichende Bewertung aller schweizerischen Moorlandschaften allein aufgrund des Summenbewertungsverfahrens wenig sinnvoll ist. Die schweizerischen Moorlandschaften sind viel zu vielfältig, als dass ein Vergleich aufgrund so weniger Kriterien sinnvoll wäre. Vergleiche sind nur unter ähnlichen Moorlandschaften möglich (Kapitel 4.4). Eine weiter differenzierte Bewertung würde somit eine nicht vorhandene Genauigkeit vortäuschen. Bei den sechs nicht exakt messbaren Kriterien werden regionale Unterschiede teilweise insofern mit berücksichtigt, als sich die Bewertung an einem Referenzzustand misst, welcher das Potential mit berücksichtigt (siehe oben).

Die Teil- und die Gesamtpunktzahl ist in jedem Dossier auf der Seite "Daten" aufgeführt (Beispiel in Anhang 10).

Es sei hier nochmals darauf hingewiesen, dass den Einzel- und den Gesamtpunktzahlen keine alleinentscheidende Bedeutung zukommt. **Das ganze Bewertungsverfahren hat in erster Linie die Aufgabe, die BearbeiterInnen zu systematischem und analytischem Betrachten der Objekte anzuhalten.** Daneben sind sie Teil der Entscheidungsgrundlagen. In die Entscheidung müssen aber auch andere Überlegungen einfließen.

4.3.

Beschreibung der Moorlandschaft

Neben der Bewertung ist die Beschreibung der zweite wichtige Pfeiler unserer Beurteilung. Jede Moorlandschaft wird im Dossier ausführlich beschrieben, und unsere Entscheidungen werden detailliert begründet. Die Dossiers sind in folgende Kapitel unterteilt (Beispiel in Anhang 10):

Kurze Beschreibung der Moorlandschaft

Um dieses Kapitel möglichst kurz zu halten und leicht lesbar zu machen, enthält es nur die wichtigsten Informationen über die Moorlandschaft. Details sind den folgenden Kapiteln zu entnehmen. Neben den rein sachlichen Informationen sollen bildhafte Beschreibungen auch einen Stimmungseindruck vermitteln.

Die Moorlandschaft und ihre Schönheit

Dieses Kapitel enthält alles Wissenswerte über Entstehungsgeschichte, Ökologie, Biologie, Geographie, Geologie, Geomorphologie und Nutzung der Moorlandschaft sowie über die Moorbiotope. Auch hier wird Wert darauf gelegt, nicht nur Fachinformationen zu vermitteln, sondern auch die Schönheit der Moorlandschaft zu beschreiben, soweit dies mit Worten überhaupt möglich ist.

Weitere Bemerkungen

Hier können weitere Bemerkungen über die Moorlandschaft stehen.

Quellen

Falls der/die BearbeiterIn Literatur oder andere Unterlagen verwendet hat, die erwähnenswert sind, können hier Quellenangaben stehen.

Diese Kapitel werden ergänzt durch:

Nationale Bedeutung der Moorlandschaft

Hier wird stichwortartig begründet, weshalb die Moorlandschaft nationale Bedeutung hat (Kapitel 4.4).

Abgrenzung der Moorlandschaft

Jedes Dossier enthält eine Karte, auf der die Abgrenzung eingezeichnet ist. In diesem Kapitel wird die Grenzlinie sehr detailliert beschrieben und begründet, um sie nachvollziehbar zu machen.

Besondere Schutzziele der Moorlandschaft

Die allgemeinen Schutzziele sind im Bericht "Die Moorlandschaften der Schweiz" sowie in der Verordnung zum Moorlandschafteninventar festgehalten¹. Zusätzlich enthält jedes Dossier Hinweise auf spezielle Schutzziele, die dem Bearbeiter besonders wichtig erscheinen. Meist werden sie von einigen konkreten Massnahmenvorschlägen ergänzt. Diese Aufzählung der Schutzziele im vorliegenden Kapitel ist allerdings nie vollständig und definitiv! Verbindliche Schutzziele können erst nach Vorliegen der Nutzungs-, Schutz- oder Pflegekonzepte formuliert werden.

¹ In allgemeiner Form werden die Schutzziele auch im noch zu beschliessenden Art. 15a NHG aufgeführt sein. Die Gesetzesrevision ist aber zurzeit (Februar 1991) noch beim Bundesrat und soll in Kürze dem Parlament vorgelegt werden.

4.4.

Nationale Bedeutung der Moorlandschaft

Die Entscheidung über die nationale Bedeutung stützt sich auf folgende Unterlagen ab:

- Landschaftsinventar,
- Teilbewertungen (entsprechend den neun Kriterien),
- Gesamtbewertung,
- Beschreibung und Begründung gemäss Dossier.

Zahlreiche Moorlandschaften wurden vom ganzen Team begangen, um kritische Fragen vor Ort zu besprechen. Zudem besuchten der Projektleiter oder ein anderer, aussenstehender Fachmann praktisch sämtliche Moorlandschaften, um sich eine eigene Meinung bilden zu können.

Die Entscheidung wurde nach Abschluss der Feldarbeit vom gesamten Bearbeiterteam in mehreren Sitzungen auf Antrag des zuständigen Bearbeiters/der zuständigen Bearbeiterin gefällt und fand immer in drei Schritten statt:

- Jede Moorlandschaft muss bestimmte **Minimalanforderungen** erfüllen: so muss die Abgrenzbarkeit der Landschaft gegeben und in der Regel auch die Weite vorhanden sein. Der Mooraspekt muss in der Moorlandschaft dominieren und die Landschaft besonders schön sein. Objekte, welche diese Bedingungen nicht erfüllen, scheiden aus.
- Erfüllt eine Moorlandschaft die erste Bedingung und ist sie **einmalig**, so erlangt sie nationale Bedeutung. Die Einmaligkeit kann dadurch zustande kommen, dass es nie eine vergleichbare Moorlandschaft gegeben hat, oder aber dadurch, dass sie die letzte noch existierende Moorlandschaft eines bestimmten Typs ist.
- Erfüllt eine Moorlandschaft die erste Bedingung, ist aber nicht einmalig, sondern eine "Typ-(Moor-)Landschaft" im Sinne des BLN, so muss sie in einer Vergleichsreihe mit den ähnlichen Moorlandschaften genauer geprüft werden.

Eine Moorlandschaft kann in mehrere Vergleichsreihen einbezogen werden. Eine Jura-Moorlandschaft mit Hochmooren in Tallage kann beispielsweise in einer ersten Serie mit Jura-Moorlandschaften verschiedener Landschaftsformen verglichen werden und anschliessend in einer zweiten Serie mit Hochmoorlandschaften in Tallage aus der ganzen Schweiz.

In den Vergleichsreihen entscheidet sich die nationale Bedeutung aufgrund folgender Erwägungen:

- Hat die Moorlandschaft eine besonders hohe Gesamtpunktzahl¹?
- Hat die Moorlandschaft einzigartige oder herausragende Teilbewertungen oder Wertekombinationen erreicht? Beispielsweise:
 - aussergewöhnlich grossflächig
 - extrem hoher Anteil an moortypischen Flächen
 - sehr geringe Erschliessung
 - ungewöhnlich guter Erhaltungszustand für eine Moorlandschaft des Mittellandes
 - aussergewöhnlich mächtige Hochmoore für diese Höhenlage in den Zentralalpen
- Hat die Moorlandschaft andere besondere Eigenschaften aufzuweisen? Z.B.
 - aussergewöhnliche Nutzungsformen
 - ungewöhnliche Entstehungsgeschichte

Die Beurteilungen müssen je nach Kriterium absolut und/oder relativ (bezogen auf die anderen Moorlandschaften) erfolgen. So sind z.B. die Hochmoore der Moorlandschaft Stazerwald (ML 45) ganz unabhängig von Vergleichen mit anderen Moorlandschaften ungewöhnlich. Dagegen ist der Erhaltungszustand einer Mittelland-Moorlandschaft immer eine relative Beurteilung.

Bei diesem Vorgehen respektive bei dieser Art der Fragestellung besteht die Gefahr, dass das Kriterium der Einzigartigkeit überbewertet wird. Für die Vielfalt der Schweizer (Moor-)Landschaften ist es sehr wichtig, einmalige Objekte zu erhalten. Aus ökologischer Sicht ist es aber wichtiger, eine grössere Zahl typischer Moorlandschaften zu erhalten als nur eine einzigartige. Es ist deshalb zweifellos berechtigt, nicht nur der besten Moorlandschaft eines bestimmten Typs nationale Bedeutung zuzusprechen, sondern den besten. Mit anderen Worten: die Tatsache, dass ein ähnliches Objekt besser bewertet wurde, ist kein ausreichendes Argument, das zweitbeste zu streichen. Es gibt keine korrekte Antwort auf die Frage, wie viele Moorlandschaften "die Besten" sind. Unseres Erachtens muss sich diese Zahl aus den vorliegenden Objekten ergeben, indem für jede Moorlandschaft einzeln entschieden wird, ob ihr nationale Bedeutung zukommt.

Die Begründung der Entscheidung über die nationale Bedeutung wurde in jedem Fall schriftlich festgehalten. Bei Moorlandschaften von nationaler Bedeutung steht die Begründung im Dossier im Kapitel "Begründung der nationalen Bedeutung". Bei Moorlandschaften, welche die nationale Bedeutung nicht erreichten, steht die Begründung in einem Kurzprotokoll.

¹ Selbstverständlich kann immer auch die gegenteilige Aussage als Negativkriterium verwendet werden: hat die Moorlandschaft eine besonders tiefe Punktzahl, so scheidet sie aus.

Mehrmals musste von diesem idealen Entscheidungsablauf abgewichen werden. Zum einen haben wir zahlreiche Objekte besucht, die bereits die Minimalanforderungen nicht erfüllen. In diesen Fällen wurde natürlich keine zeitaufwendige Bewertung und Beschreibung mehr vorgenommen. Diese Objekte schieden bereits nach der ersten Begehung aus, und die Begründung wurde in einem Kurzprotokoll festgehalten. Problematischer ist der Umstand, dass möglichst alle Moorlandschaften laufend ausgeschieden werden mussten, wenn sie zwar die Minimalbedingungen erfüllten, es sich aber mit Fortschreiten der Inventarisierung zeigte, dass sie keine Aussicht auf nationale Bedeutung haben würden. Auftraggeber, Expertenkommission und Projektleitung einigten sich auf dieses Vorgehen, da das Inventar unter grösstem Zeitdruck erarbeitet werden musste. Aus Effizienzgründen ist dieses Vorgehen gerechtfertigt. Aus methodischen Gründen ist es jedoch nicht unbedingt befriedigend. Da die schlechtesten Landschaften laufend ausschieden, d.h. unter Umständen nicht vollständig bewertet wurden, fehlt nach Abschluss der Feldarbeit der vollständige Überblick über die quantitative Bewertung aller Objekte. Dieses Vorgehen hat keinen Einfluss auf die Richtigkeit des Entscheids über die nationale Bedeutung, erschwert aber die Argumentation, wenn begründet werden muss, wieso nicht noch weitere Moorlandschaften ausgeschieden sind (wenige vollständige Bewertungen von Moorlandschaften ohne nationale Bedeutung als Vergleich).

5. Relevante Veränderungen und Nutzungen in Moorlandschaften

Art. 24 *sexies* Abs. 5 BV postuliert einerseits den Schutz der Moore und Moorlandschaften und verlangt andererseits im Übergangartikel, dass Anlagen, Bauten und Bodenveränderungen, welche dem Zweck der Schutzgebiete widersprechen und nach dem 1. Juni 1983 erstellt wurden, zu Lasten der Ersteller abgebrochen und rückgängig gemacht werden müssen. Der ursprüngliche Zustand ist wiederherzustellen.

Die Arbeitsgruppe Art. 24 *sexies* Abs. 5 BV und die Arbeitsgruppe Nutzungen haben untersucht, was diese Formulierung für die Praxis bedeutet (AG 24, 1988; AG NUTZUNGEN, 1990). Auf den ersten Blick scheint die Aussage des Verfassungsaufsatzes einfach und unzweideutig zu sein. Die Schwierigkeit besteht jedoch darin, dass Moorlandschaften in der Schweiz nur ausnahmsweise Naturlandschaften sind. Die meisten Moorlandschaften sind Kulturlandschaften, verdanken teilweise ihre Existenz der Nutzung durch den Menschen, beinhalten neben Mooren auch Bauernhäuser, manchmal sogar ganze Siedlungen; Strassen und Eisenbahnlinien (einige schon sehr alt und Teil der traditionellen Moorlandschaft) durchziehen die meisten Landschaften. Kulturlandschaften können aber nur bestehenbleiben, wenn sie auch in Zukunft genutzt werden, was wiederum voraussetzt, dass auch die von den Bewohnern benötigte Infrastruktur erhalten bleiben muss. **Die Schutzziele der Moorlandschaft müssen deshalb nicht nur den Schutz der Moorbiotope, sondern auch den Erhalt der Kulturlandschaft sicherstellen** (Kapitel 1.5).

5.1. Zulässige Veränderungen und Nutzungen

Die Berücksichtigung differenzierter Schutzziele und die zeitliche Komponente in Art. 24 ^{sexies} Abs. 5 BV ergeben die folgende Zusammenstellung zulässiger Nutzungen (zitiert aus der Zusammenfassung des Berichts der AG NUTZUNGEN, 1990; vergleiche auch Abbildung 11):

Landwirtschaft

In Moorlandschaften ist grundsätzlich jede landwirtschaftliche Nutzung oder Nutzungsänderung zulässig, die den Schutzziele nicht zuwiderläuft (d.h., den Schutzziele dient oder schutzzielneutral ist). Eine Nutzung oder Nutzungsänderung ist dann schutzzielneutral, wenn sie den Wert der Moorlandschaft nicht wesentlich verringert, wenn die Moorlandschaft - gesamtheitlich betrachtet - in ihren Schutzziele höchstens marginal beeinträchtigt wird. Alle Nutzungen, die dem Schutzziel zuwiderlaufen, sind nicht zulässig. In nicht eindeutigen Fällen (d.h. in all jenen Fällen, in denen nicht klar ist, ob eine Nutzung schutzzielneutral ist oder den Schutzziele zuwiderläuft) ist die bisherige Nutzung entscheidend: entspricht eine Nutzung der bisherigen Nutzung, so ist sie zulässig, muss eine Nutzung als neue Nutzung (Nutzungsänderung) angesehen werden, so ist sie unzulässig.

Primäre **Hochmoore** dürfen nicht genutzt werden. Bei sekundären Hochmooren ist eine Nutzung nur dann und nur soweit zulässig, als sie der Erhaltung des Hochmoors dient. **Flachmoore** müssen extensiv genutzt werden; die Nutzungsintensität ist so festzulegen, dass die aus der Sicht des Naturschutzes als wertvoll erkannten Vegetationseinheiten (die "Flachmoore") langfristig erhalten werden können.

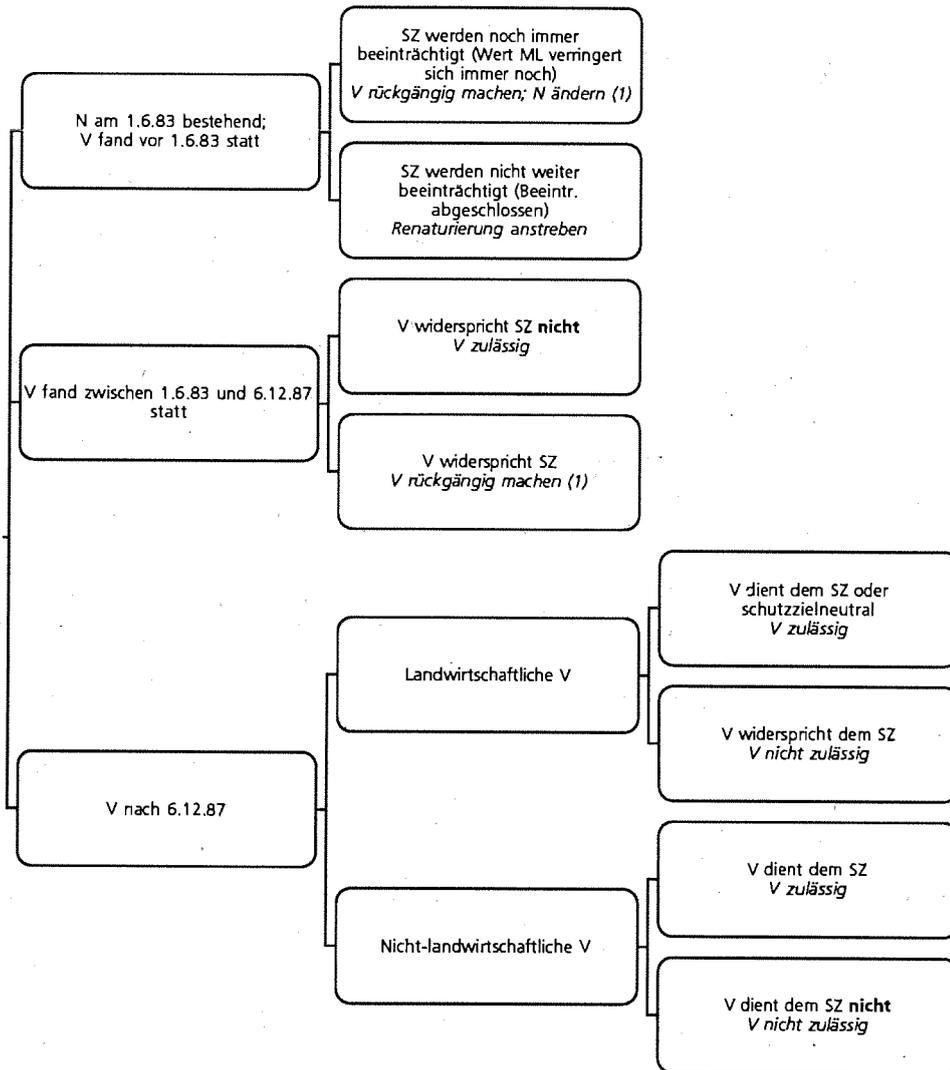
Organische Böden (exklusive der bereits erwähnten Hoch- und Flachmoore) können landwirtschaftlich genutzt werden. Allerdings muss, unter Beachtung der natürlichen Schwankungen des Grundwasserspiegels, der Boden nah unter der Bodenoberfläche wassergesättigt sein (bis ca. 15 cm), da der Torf sonst den Prozessen der Moorsackung unterworfen ist.

Mineralische Böden dürfen im Rahmen der bisherigen Nutzung weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden, wenn dadurch weder benachbarte Hoch- oder Flachmoore noch das Landschaftsbild beeinträchtigt werden. Nutzungsänderungen im Sinne einer Intensivierung sind nur zulässig, wenn dadurch der Wert der Moorlandschaft nicht verringert wird.

Moorlandschaftentypische Kulturelemente sind zu erhalten, solange sie eine sinnvolle und angepasste Nutzung nicht in unzumutbarer Weise erschweren.

Ökologisch wertvolle Elemente (wie z.B. Hecken) dürfen nur entfernt werden, wenn sie durch gleichwertige Elemente in der näheren Umgebung ersetzt werden.

Abbildung 11: Relevante Veränderungen und Nutzungen: Entscheidungsbaum
 V=Veränderung; N=Nutzung; SZ=Schutzziele
 (1): Falls der Verpflichtete V nicht rückgängig macht, erfolgt Ersatzvornahme auf seine Kosten. Falls V nicht rückgängig zu machen ist, müssen Ausgleichmassnahmen getroffen werden.



Treibhäuser und **Folientunnel** sind in Moorlandschaften nur dann zulässig, wenn es sich nach Art und Intensität der Nutzung um eine bisherige Nutzung handelt oder wenn die Anlagen nicht in einer landschaftlich empfindlichen Zone stehen und wenn es weder zu Emissionen noch zu einer Beeinträchtigung von Moorbiotopen kommt¹.

Neubauten oder **Um- und Erweiterungsbauten** bestehender landwirtschaftlicher Einrichtungen sind möglich, wenn sie so vorgenommen werden, dass die historische, wertvolle Bausubstanz erhalten bleibt und dass sich die neuen Teile der vorhandenen Bausubstanz und der Landschaft anpassen. Neubauten dürfen nicht in landschaftlich empfindlichen Gebieten liegen. Zudem darf keine Nutzungsintensivierung stattfinden, welche zu einer Beeinträchtigung der Moorbiotope oder der Moorlandschaft führt.

Umnutzungen von Gebäuden sind zulässig, wenn es dadurch weder zu einer Beeinträchtigung der Moorbiotope noch der Moorlandschaft kommt.

"Bäuerlicher Torfabbau", von Hand ausgeführt und für den Eigenbedarf bestimmt, kann in Einzelfällen beibehalten werden, wenn keine Moore beeinträchtigt werden und wenn die verbleibende Torfmächtigkeit und Abschlussgestaltung eine Regeneration zulässt.

Kulturtechnische Massnahmen (wie **Güterzusammenlegungen**, **Drainagen** oder **Meliorationen**) sind dann zulässig, wenn die Schutzziele der Moorlandschaft weder direkt noch indirekt beeinträchtigt werden. Meliorationen in der Art, wie sie heute üblich sind, werden diese hohen Anforderungen allerdings kaum erfüllen können. Neue **Wege** zu landwirtschaftlichen Zwecken sind höchstens noch in jenen Fällen erlaubt, wo sie für die Aufrechterhaltung der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung oder der historisch gewachsenen Besiedlung notwendig sind. Die neuen Wege dürfen dabei keine Moorbiotope beeinträchtigen, sie müssen gut in die Landschaft eingepasst sein, dürfen nicht in empfindlichen Teilen der Moorlandschaft liegen und den Wert der Moorlandschaft nicht verringern.

Nicht-landwirtschaftliche Nutzungen

Bei den nicht-landwirtschaftlichen Nutzungen ist der Spielraum durch den Verfassungszusatz stärker eingeengt. Grundsätzlich sind seit dem Inkrafttreten der Verfassungsbestimmung (6.12.1987) nur noch Veränderungen zulässig, die den Schutzzielen **dienen**. Veränderungen im Sinne der Übergangsbestimmung, die zwischen dem 1.6.1983 und dem 6.12.1987 erfolgten, dürfen den Schutzzielen nicht **widersprechen**, sonst sind sie rückgängig zu machen.

Forstwirtschaft: werden Wälder forstwirtschaftlich genutzt, so muss die **Bewirtschaftung** möglichst naturgemäss sein. Keinesfalls akzeptabel ist das **Aufforsten** von Hoch- und Flachmooren. Aufforstungen auf den übrigen Flächen sind mit

¹ Hier und bei allen folgenden Aussagen, die Bauten und Anlagen betreffen, sind natürlich immer auch alle anderen geltenden Vorschriften zu beachten (RPG, RPV, BauG, etc.).

standorttypischen, einheimischen Baumarten vorzunehmen und den natürlichen Landschaftsformen anzupassen.

Siedlungsbau: neue, nicht-landwirtschaftliche Bauten (z.B. Wohn- und Gewerbebauten) sind seit dem 6.12.1987 nur noch zulässig, wenn sie dem Schutzziel dienen, innerhalb einer bereits überbauten Siedlungsfläche liegen und sich gut in die Umgebung einpassen oder unmittelbar an eine bereits überbaute Fläche anschließen, ohne Moorbiotope oder landschaftlich empfindliche Teilflächen zu beeinträchtigen. Bauten, welche zur Zersiedelung beitragen, sind unzulässig.

Bauten, die zwischen dem 1.6.1983 und dem 6.12.1987 erstellt wurden, dürfen bestehenbleiben, wenn sie dem Schutzziel nicht zuwiderlaufen (keine Beeinträchtigung der Moorbiotope, nicht in landschaftlich wichtigen und empfindlichen Teilflächen der Moorlandschaft erbaut).

Tourismus/Freizeit: Skisport (alpin und nordisch), **Wassersport, Wandern, Jagd, Fischerei** etc. sind auch in Zukunft in Moorlandschaften zulässig. Nicht zulässig sind seit dem 6.12.1987 sämtliche Anlagen (Skilifte, Bootshäfen, Campingplätze etc.), Bauten (Restaurants, Umkleidegebäude etc.) oder Bodenveränderungen (Pistenplanierungen, Rodungen etc.) im Zusammenhang mit diesen Tätigkeiten, wenn sie nicht ausdrücklich den Schutzzielen dienen.

Wurden derartige Anlagen, Bauten oder Bodenveränderungen zwischen dem 1.6.1983 und dem 6.12.1987 vorgenommen, so dürfen sie bestehenbleiben, wenn sie den Schutzzielen nicht zuwiderlaufen.

Verkehr und Transport: zusätzliche Verkehrseinrichtungen (Strassen, Eisenbahnen, Flugplätze etc.) sind seit dem 6.12.1987 unzulässig, es sei denn, sie dienen den Schutzzielen, indem sie z.B. zur nachhaltigen Nutzung oder zum Erhalt der Moorlandschaft unabdingbar sind.

Wurden derartige Einrichtungen zwischen dem 1.6.1983 und dem 6.12.1987 vorgenommen, so dürfen sie bestehenbleiben, wenn sie den Schutzzielen nicht zuwiderlaufen.

Militär: das Errichten neuer **Gebäude, Anlagen, Leitungen** und **Strassen** zu militärischen Zwecken kann in der Regel gleich gehandhabt werden wie entsprechende zivile Einrichtungen (siehe vorne).

Einsatz von Übungs- und Kampfmunition oder Sprengstoff in Moorbiotopen stellt eine unzulässige Bodenveränderung dar, welche den Schutzzielen zuwiderläuft. Schäden, die nach dem 1.6.1983 verursacht wurden, sind wieder rückgängig zu machen.

Andere militärische Aktivitäten sind in Moorlandschaften grundsätzlich zulässig, wenn sie nicht mit neuen Anlagen, Bauten oder Bodenveränderungen verbunden sind und die Schutzziele der Moorlandschaften nicht beeinträchtigen.

Gewässerbau: das Eindolen oder das Begraden von Bächen sowie die künstliche Ufersicherung sind in Moorlandschaften seit dem 6.12.1987 mit wenigen, genau umschriebenen Ausnahmen (wo sie den Schutzzielen dienen) nicht mehr zulässig.

Wurden derartige Tätigkeiten zwischen dem 1.6.1983 und dem 6.12.1987 vorgenommen, so dürfen sie bestehenbleiben, wenn sie den Schutzzielen nicht zuwiderlaufen.

Diverses: elektrische Übertragungsleitungen/Fernmeldeanlagen/Rohrleitungen/Pipelines/Erdkabel sind seit dem 6.12.1987 nicht mehr zulässig, es sei denn, sie dienen den Schutzzielen (z.B. Ersatz einer Übertragungsleitung durch ein Erdkabel).

Wurden derartige Veränderungen zwischen dem 1.6.1983 und dem 6.12.1987 vorgenommen, so dürfen sie bestehenbleiben, wenn sie den Schutzzielen nicht zuwiderlaufen.

Abwasserreinigungsanlagen (ARAs) sind anderen Gebäuden gleichzusetzen ebenso wie **Industrieanlagen**. Zusätzlich sind allfällige Emissionen zu berücksichtigen.

5.2.

Relevante Veränderungen und Nutzungen

Die Identifikation von Veränderungen und Nutzungen, die Art. 24 *sexies* Abs. 5 BV zuwiderlaufen, ist Teil des Auftrags zur Erstellung eines Moorlandschafteninventars. Oft ist es sehr schwierig und zeitaufwendig, genau abzuklären, ob ein Eingriff die Schutzziele beeinträchtigt. Im Rahmen eines nationalen Inventars können solche Abklärungen nur rudimentär vorgenommen werden. Hinzu kommt, dass es nicht Aufgabe der Auftragnehmer ist, zu entscheiden, ob ein Eingriff unzulässig ist. Unsere Aufgabe besteht darin, möglichst gute Grundlagen für die weiteren Umsetzungsschritte zu liefern. Aus diesen Gründen haben die BearbeiterInnen im Feld sogenannte "relevante Veränderungen und Nutzungen" kartiert. Relevant bezieht sich in diesem Fall auf den Verfassungsartikel: **Relevante Veränderungen und Nutzungen sind wahrscheinlich mit Art. 24 *sexies* Abs. 5 BV nicht zu vereinbaren.** Im Rahmen der Umsetzung (Kapitel 9) müssen von uns erkannte Veränderungen und Nutzungen auf ihre Verträglichkeit mit Art. 24 *sexies*

Abs. 5 BV geprüft werden. Verletzen sie den Verfassungsartikel, so muss der zuständige Kanton die Wiederherstellung des alten Zustands verlangen.

Die von uns festgestellten Veränderungen und Nutzungen sind in den Dossiers der Moorlandschaften in einer Tabelle zusammengestellt und auf einer speziellen Karte lokalisiert.

Die Tabelle enthält die folgenden Informationen:

- Kurze Beschreibung des Sachverhalts.
- Nummer, welche einerseits eine Typisierung des Eingriffs ermöglicht und andererseits der Lokalisierung auf der Karte dient.
- Datum, an welchem die Veränderung vorgenommen oder die Nutzung gestartet wurde. Da es nur in den seltensten Fällen möglich ist, ein genaues Datum anzugeben, wird zumindest versucht, das Datum nach den rechtlich relevanten Zeiträumen zu ordnen: vor 1.6.83, zwischen 1.6.83 und 6.12.87, nach 6.12.87, unbekannt, noch andauernd, projektiert/beabsichtigt.
- Vermutete Auswirkungen der Veränderung oder Nutzung auf die Schutzziele der Moorlandschaft:
 - Verändert sich die moortypische Fläche?
 - Verändern sich die Landschaftsform oder die geomorphologischen Elemente?
 - Verändert sich der Lebensraum moortypischer Arten?
 - Verändern sich die moortypischen Kulturelemente?
 - Verändert sich die moortypische Besiedlung?
 - Verändert sich der Erschliessungsgrad?
 - Verändert sich die landschaftliche Schönheit?
 - Verändert sich die Nachhaltigkeit der Nutzung?
 - Ist die Veränderung aus ökologisch-landschaftsästhetischen Gesichtspunkten reversibel?
 - Gesamtbeurteilung: Wie wirkt sich Veränderung oder Nutzung ökologisch respektive landschaftsästhetisch aus?
 - Die vermutlichen Auswirkungen werden angegeben in Zunahme/Verbesserung, keine Auswirkungen/Veränderungen oder Abnahme/Verschlechterung. Bei der Reversibilität: reversibel, möglicherweise reversibel, irreversibel.

Es muss nochmals ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass unsere Angaben unvollständig sind! Es mag Veränderungen oder Nutzungen geben, die wir als relevant eingestuft haben, bei denen jedoch genauere Abklärungen ergeben werden, dass sie mit dem Verfassungsartikel durchaus zu vereinbaren sind. Vor allem gibt es bestimmt eine grosse Zahl von Veränderungen (z.B. Drainagen, die nicht mehr zu erkennen sind) oder Nutzungen, die mit den Schutzziele nicht vereinbar sind (z.B. Nachbarschaftswirkungen) und die wir nicht erkannt haben.

6. Projektorganisation und -ablauf

6.1. Projektorganisation

Auftraggeber

Auftraggeber: Eidgenössisches Departement des Innern (EDI), vertreten durch das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL). Projektbegleitung seitens BUWAL: Erich Kessler und Erich Kohli.

Auftragnehmer

Auftragnehmerin: Hintermann & Weber AG, Öko-Logische Beratung, Planung, Forschung, Reinach.

Projektleiter: Urs Hintermann (Ökologe OeVS/SIA, Biologe).

MitarbeiterInnen Kartierung und Inventarisierung Moorlandschaften, Fachberatung: Lothar Breitenbach (Geograph, Hydrologe), Christian Egli (Agro-Ingenieur),

Etienne Evéquoz (Ökologe OeVS, Geograph)¹, Erich Mühlethaler (Geograph), Christa Neuenschwander (Botanikerin), Alain Stuber (Geomorphologe), Christoph Weidkuhn (Botaniker).

Mitarbeiter EDV/Planimetrie/Zeichnen: Ramon Gonzales.

Administration/Sekretariat: Agnes Tschudin.

Verfasser Bericht "Die Moorlandschaften der Schweiz"/Sprachschulung und Beratung: Reto Locher, Reto Locher & Co. AG, Basel.

Grafische Gestaltung und Ausführung: Lukas Zürcher und Stefan Saumer, Basel.

Übersetzungen: Etienne Evéquoz (Französisch -> Deutsch), Monica Pusterla (Deutsch/Französisch -> Italienisch), Alain Stuber (Deutsch -> Französisch).

Expertenkommission

Seit Beginn der Vorstudie im März 1988 begleitet eine Expertenkommission unsere Arbeit. Die Kommission, die sich aus Vertretern des Bundes, der Kantone, der Landwirtschaft, des Initiativkomitees Rothenthurm sowie aus unabhängigen Fachleuten zusammensetzt, hat die Aufgabe, Auftraggeber und -nehmer in den verschiedenen Problembereichen zu beraten (siehe Kapitel 6.2).

Der Kommission gehören an: Lorenz Bösch, Schweizerischer Bauernverband (SBV); Dr. Mario F. Broggi, Vertreter der Arbeitsgemeinschaft Flachmoorinventar; Prof. Dr. Jean-Michel Gobat, Botanisches Institut Universität Neuenburg²; Dr. Jean Gottesmann, Vertreter des Initiativkomitees und des WWF; Andreas Grünig, Vertreter des Hochmoorinventars (ehem. KOSMOS, jetzt WSL); Urs Hintermann, Hintermann & Weber AG (Auftragnehmer); Erich Kessler, BUWAL (Vorsitz, Auftraggeber); Dr. Erich Kohli, BUWAL (Auftraggeber); Dr. Felix Kienast, WSL³, Prof. Dr. Heribert Rausch, Jurist Universität Zürich; Andreas Trösch, Bundesamt für Justiz; Mathis Weber, Amt für Raumplanung Kanton SZ; Dr. Walter Zeh, Bundesamt für Raumplanung.

¹ Mitarbeiter der Firma LARANA, Sissach.

² Bis September 1990.

³ Ab März 1989.

Arbeitsgruppe Nutzungen

Eine erweiterte Untergruppe der Expertenkommission Moorlandschaften setzte sich zwischen Juni 1989 und Januar 1990 intensiv mit der Zulässigkeit neuer Nutzungen auseinander (AG NUTZUNGEN, 1990).

Dieser Arbeitsgruppe gehörten die folgenden Herren an: Lorenz Bösch, Schweizerischer Bauernverband (SBV); Dr. Jean Gottesmann, Vertreter des Initiativkomitees und des WWF; Andreas Grünig, Vertreter des Hochmoorinventars (ehem. KOSMOS, jetzt WSL); Urs Hintermann, Hintermann & Weber AG (Auftragnehmer); Dr. Erich Kohli, BUWAL (Auftraggeber); Jiri Presler, Elektrowatt Ingenieure AG; Christian Schneider, Bundesamt für Justiz; Dr. Walter Zeh, Bundesamt für Raumplanung.

6.2. Projektablauf

Vorstudie

Zwischen März 1988 und Februar 1989 wurden in einer Vorstudie das Konzept erarbeitet und Methoden zur Kartierung und Inventarisierung der Moorlandschaften getestet (HINTERMANN et al., 1989).

Kartierung und Inventarisierung potentieller Moorlandschaften

Diese Arbeiten erstreckten sich über fast zwei Jahre (März 1989-November 1990).

Am Anfang stand die Auswahl potentieller Moorlandschaften aufgrund der vorliegenden Moorbiotopinventare und der Meldungen aus den Kantonen (kantonale Amtsstellen und Naturschutzorganisationen), wobei diese Liste im Laufe der Zeit erweitert wurde, sei es, dass Kantone später zusätzliche Objekte anmeldeten, sei es, dass die BearbeiterInnen neue potentielle Moorlandschaften im Feld erkannten.

Die Objekte wurden so auf die MitarbeiterInnen verteilt, dass alle ein möglichst grosses Spektrum verschiedener Moorlandschaftstypen zugeteilt erhielten, um sich ein umfassendes Bild der "Moorlandschaften-Szene" verschaffen zu können.

Vor der eigentlichen Feldarbeit erfolgte eine intensive Schulung aller Mitarbeiter, an der auch externe Fachleute (Hoch- und Flachmoorinventar) beteiligt waren. An verschiedenen Objekten wurde das Erkennen, Bewerten und Abgrenzen der Moorlandschaften geübt. Verschiedene Vertiefungsberichte über Hydrologie, Geologie und Geomorphologie, Botanik, Kulturgeographie etc., welche die MitarbeiterInnen zu ihren Fachgebieten erstellten, erhöhten das Allgemeinwissen der Gruppe beträchtlich. Das Schulen respektive das gegenseitige sich Abstimmen und Eichen fand natürlich nicht nur in der Anfangsphase statt, sondern während der ganzen Projektphase. Je nach Bedarf fanden gemeinsame Exkursionen alle 2-4 Wochen statt.

In der ersten Feldsaison wurden rund 90% aller potentiellen Moorlandschaften ein erstes Mal besucht, bewertet und abgegrenzt. War bereits nach der ersten Begehung klar, dass das Objekt keine Chance hat, nationale Bedeutung zu erlangen, so wurde die Begründung der Ablehnung in einem Kurzprotokoll festgehalten. Im positiven Fall erstellte der/die BearbeiterIn ein provisorisches Dossier, ähnlich dem jetzt vorliegenden. Beträchtlichen, nicht vorgesehenen Mehraufwand verursachten die "dringlichen Eingriffsmeldungen". Die BearbeiterInnen mussten bei ihrer Feldarbeit immer wieder Aktivitäten feststellen, die zur Zerstörung von Moorbiotopen führten oder zumindest nach unserer Terminologie eine "relevante Veränderung oder Nutzung" darstellten. Um zu verhindern, dass diese Veränderungen später wieder auf Kosten der Verursacher rückgängig gemacht werden müssten, meldeten die BearbeiterInnen alle Eingriffe, die einer sofortigen Intervention bedurften, dem BUWAL zur Weiterleitung an die zuständigen kantonalen Fachstellen.

Im Winter 1990/91 überarbeitete das Team die gesamte Methodik aufgrund der umfassenden Erfahrungen der ersten Feldsaison. Dabei wurde die Bewertung verfeinert und erweitert. Die Abgrenzungskriterien mussten nochmals vereinheitlicht und zahlreiche Spezialfälle klar geregelt werden.

Im gleichen Zeitraum präsentierten alle BearbeiterInnen in zahlreichen Sitzungen ihre Moorlandschaften, so dass das gesamte Team sich ein gutes Bild vom Spektrum potentieller Moorlandschaften verschaffen konnte. Verschiedene Objekte erwiesen sich bei diesen Quervergleichen als nicht von nationaler Bedeutung, oder es zeigte sich, dass der Mooraspekt im Vergleich zu ähnlichen Objekten zu schwach war. So schieden bei diesen Quervergleichen nochmals mehrere Objekte aus. Für die zweite Feldsaison verblieben rund 120 Objekte.

Auch vor der zweiten Feldsaison fand wiederum eine intensive Schulungs- und Eichungsphase statt. Zahlreiche Objekte wurden gemeinsam begangen, Abgrenzungen und Bewertungen besprochen.

Aus Effizienzgründen bearbeitete wenn möglich jedeR die gleichen Objekte wie im ersten Jahr, sofern diese noch nicht ausgeschieden waren. Um dennoch grösstmögliche Übereinstimmung zwischen den BearbeiterInnen bezüglich Auswahl, Abgrenzung und Bewertung der Objekte zu erreichen, besuchte in der Feldsaison 1990 eine zweite Person jedes Objekt und überprüfte die Entscheide des/der Objektverantwortlichen. Ergaben sich bei dieser unabhängigen Überprüfung Differenzen zwischen den beiden MitarbeiterInnen, so wurden diese je nach Bedeutung mit dem Projektleiter besprochen oder mit dem Team im Feld geklärt.

In der zweiten Saison konnten alle Vorschläge aus den Kantonen bezüglich Abgrenzung und Bewertung im Feld überprüft werden. Verschiedene Vorschläge wurden als richtig befunden und konnten übernommen werden, andere mussten abgelehnt werden, da sie dem Konzept zuwidergelaufen wären (d.h., Abgrenzung oder Bewertung aller Moorlandschaften wäre nicht mehr homogen gewesen). Aus zeitlichen Gründen war es leider meist nicht möglich, diese Begehungen gemeinsam mit Kantonsvertretern durchzuführen.

Während der gesamten Projektdauer, aber besonders intensiv in der zweiten Feldsaison, besuchte der Projektleiter eine grosse Zahl potentieller Moorlandschaften und die meisten Objekte von nationaler Bedeutung. 1990 beging die Expertenkommission auf fünf Exkursionen Moorlandschaften aus allen Regionen, meist im Beisein der zuständigen kantonalen Beamten.

Nach Abschluss der Feldsaison erstellten die BearbeiterInnen die definitiven Dossiers. Die Felddaten wurden, soweit dies in der knappen Zeit möglich war, durch Literaturrecherchen ergänzt. Anhand der Bauzonenerfassung des Bundesamtes für Raumplanung konnte beispielsweise geprüft werden, wo sich Moorlandschaften mit Bauzonen überschneiden. Soweit verfügbar, wurden auch Nutzungspläne ausgewertet.

Gute Beschreibungen sind ein wesentlicher Teil der Dossiers und dienen auch der Entscheidungsfindung. Um die Beschreibungen in Stil und Form zu verbessern, nahm das ganze Team an einem Sprachseminar, organisiert von einem Wissenschaftsjournalisten, teil.

Alle Moorlandschaften wurden im Herbst/Winter 1990 nochmals im Team besprochen, um Abgrenzungen und v.a. Bewertungen ähnlicher Moorlandschaften miteinander zu vergleichen. Nachdem alle Entscheidungsgrundlagen beisammen waren, wurden gemeinsam kritische Fälle entschieden, so dass schliesslich nur noch 91 Moorlandschaften nationale Bedeutung erlangten.

Abschlussarbeiten

Die Abschlussarbeiten umfassten v.a. die redaktionelle Überarbeitung aller Dossiers, das Verfassen des Schlussberichts, des Berichts "Die Moorlandschaften der Schweiz" und der Kurzfassungen, das Gestalten des Inventars und der Berichte, das Reinzeichnen aller Karten und das Kopieren des gesamten Inventars (über 100'000 Seiten) und der Berichte.

Spezialarbeiten des Projektleiters

Neben der Projektleitung und den oben geschilderten Arbeiten nahm der Projektleiter zahlreiche zusätzliche Aufgaben wahr. So arbeitete er in der Expertenkommission Moorlandschaften mit, leitete die Arbeitsgruppe Nutzungen, welche einen Bericht über die zulässigen Nutzungen und Veränderungen in Moorlandschaften verfasste, und gehörte zwei kantonalen Spezialkommissionen an, die sich mit den Moorlandschaften Les Ponts-de-Martel und Rothenthurm befassten. Letztere führte 1990 eine Art vorgezogene Vernehmlassung zum Abgrenzungsvorschlag des Büros Hintermann & Weber AG durch.

Sehr grosse und unvorhergesehene Mehrarbeit (320 zusätzliche Arbeitsstunden für den Projektleiter) brachte der Vorschlag des Bundesrates für einen dringlichen Bundesbeschluss zum Schutze der Moore und Moorlandschaften. Unter anderem mussten innerhalb von zwei Monaten sämtliche Kantonsregierungen besucht und alle Probleme mit dem Vollzug des Moorschutzes besprochen werden.

Gesamtaufwand

Insgesamt wurden für das Moorlandschafteninventar rund 25'000 Arbeitsstunden investiert, was etwa 14 Mann/Frau-Arbeitsjahren entspricht. Der Arbeitsaufwand pro Objekt lässt sich nur grob schätzen, da er natürlich von der Grösse, der Bedeutung und vom "Schwierigkeitsgrad" des betreffenden Objekts abhängig ist. Objekte, die schon beim ersten Besuch ausschieden, verursachten vielleicht einen Gesamtaufwand von etwa einem Tag. In die grossen und komplizierten Moorlandschaften, wie z.B. Habkern/Sörenberg (ML 13) wurden etwa insgesamt 1-2 Monate Arbeit investiert. Der Durchschnitt dürfte bei den Objekten von nationaler Bedeutung bei 2-4 Arbeitswochen liegen.

Der Entwurf zum Inventar der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung

Der Entwurf zum Inventar der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung besteht aus drei Teilen:

- Der **Verordnung** zum Schutz der Moorlandschaften samt Erläuterungen.
- Dem **Bericht "Die Moorlandschaften der Schweiz"**: in diesem Bericht werden das Konzept, die Methodik und die Ergebnisse der Inventarisierung der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung in leicht verständlicher Form vorgestellt. Der Bericht erscheint in einer deutschen und in einer französischen Ausgabe. Für eilige LeserInnen gibt es eine gleichnamige separate **Kurzfassung** in deutscher, französischer und italienischer Sprache. Die Ausführungen basieren auf dem vorliegenden **Schlussbericht** zum Moorlandschafteninventar.
- Den **Ordnern mit allen Objektdossiers** (Beispiel in Anhang 10). Sie beinhalten:
 - Die Liste aller vorgeschlagenen Moorlandschaften der Schweiz.
 - Eine Übersichtskarte der Schweiz mit allen vorgeschlagenen Moorlandschaften.

- Je ein vollständiges Dossier jeder vorgeschlagenen Moorlandschaft, abgefasst in der Sprache der betreffenden Region. Der Aufbau jedes Dossiers folgt immer dem gleichen Schema: Titelblatt, Datenblatt des Objekts, Karte mit der Abgrenzung des Objekts, Ausführliche Beschreibung des Objekts mit Begründung der nationalen Bedeutung und der Abgrenzung, Liste der relevanten Veränderungen und Nutzungen, Karte dieser Veränderungen und Nutzungen.

Die Ordner erscheinen in verschiedenen Versionen: einer Version mit allen Moorlandschaften der Schweiz (3 Bände) sowie in 19 Kantonsordnern, die jeweils nur die Objekte des betreffenden Kantons beinhalten.

7.2.

Die wichtigsten Zahlen

Insgesamt wurden 329 potentielle Moorlandschaften geprüft. 91 Moorlandschaften erhielten schliesslich die nationale Bedeutung und besondere Schönheit zugesprochen (= 28%). Anhang 1 enthält die Liste aller Moorlandschaften von nationaler Bedeutung und Anhang 2 verschafft einen Überblick über die Lage aller Moorlandschaften. Regionale Auswertungen folgen in Kapitel 7.4.

In Tabelle 2 sind die Moorlandschaften nach Kantonen zusammengestellt. Insgesamt 19 Kantone sind an Moorlandschaften beteiligt. Am meisten Moorlandschaften nach Anzahl (22) und v.a. nach Fläche (225 km²) weist der Kanton BE auf, gefolgt vom Kanton GR (20/114). Im Kanton BE nehmen die Moorlandschaften eine doppelt so grosse Fläche ein wie im Kanton GR. Ähnlich grosse Flächen an Moorlandschaften wie GR haben die Kantone OW (107 km²) und LU (103 km²). Berücksichtigt man neben der Fläche der Moorlandschaften noch die Kantonsfläche, so machen im Kanton OW die Moorlandschaften mit Abstand den grössten Anteil am Kantonsgebiet aus (22%), mehr als doppelt so viel wie im zweitklassierten Kanton SZ (9%; Abbildung 12).

Die 91 Moorlandschaften nehmen eine Fläche von 926 km² ein, was, bezogen auf die Gesamtfläche der Schweiz, einem Flächenanteil von 2,2% entspricht. Verglichen mit der ehemaligen Ausdehnung der Moorlandschaften ist dieser Flächenanteil verschwindend klein: ursprünglich dürften vermoorte Landschaften 1/4 bis 1/3 der Fläche der Schweiz bedeckt haben (Kapitel 7.3).

Tabelle 2:

Die Moorlandschaften nach Kantonen

* Total mehr als 91 Nennungen, da Moorlandschaften, die sich über mehrere Kantone erstrecken mehrfach gezählt werden

** Inklusive Kantone ohne Moorlandschaften

Kt.	Moorlandschaften		Fläche	Anteil	Kantons- fläche	Anteil an Kt.-Flä.
	Anzahl	Anteil				
AI	2	2%	10	1%	172	5.6%
AR	1	1%	6	1%	243	2.6%
BE	22	20%	225	24%	6049	3.7%
FR	4	4%	15	2%	1670	0.9%
GL	2	2%	8	1%	685	1.1%
GR	20	18%	114	12%	7106	1.6%
JU	4	4%	5	0%	837	0.5%
LU	4	4%	103	11%	1492	6.9%
NE	3	3%	28	3%	797	3.5%
NW	1	1%	5	0%	276	1.7%
OW	2	2%	107	12%	491	21.7%
SG	9	8%	61	7%	2014	3.0%
SZ	9	8%	81	9%	908	8.9%
TI	5	5%	43	5%	2811	1.5%
UR	3	3%	6	1%	1076	0.5%
VD	7	6%	47	5%	3218	1.5%
VS	2	2%	15	2%	5226	0.3%
ZG	4	4%	14	1%	239	5.8%
ZH	6	5%	35	4%	1729	2.0%
CH	110*	100%	926	100%		
CH**					41293	2.2%

Die kleinste Moorlandschaft (Creux du Croue, ML 88) misst ganze 0,6 km², während sich die grösste über 126 km² ausdehnt (Glaubenberg, ML 15). Der Durchschnitt liegt bei rund 10 km². Abbildung 13 gibt das Verteilungsmuster der Moorlandschaften aufgrund ihrer Grösse wieder.

Die Moorbiotope nehmen rund 15% der Fläche der Moorlandschaften ein (138 von 926 km²)¹, wodurch sich die zusätzlich zu schützende Fläche auf 788 km² reduziert. Die Anteile schwanken zwischen 1% und 57%. Der Anteil der Flachmoore an den Moorbiotopen beträgt 92%, jener der Hochmoore 8%. Dieses Verhältnis entspricht etwa jenem zwischen kartierter Hochmoor- und Flachmoorfläche gemäss den beiden Biotopinventaren. 1 Moorlandschaft weist nur Hochmoore auf, 52 Moorlandschaften beinhalten nur Flachmoore und 38 sowohl Hoch- als auch Flachmoore.

Auf den ersten Blick scheinen 926 km² eine sehr grosse Fläche zu sein. Tatsächlich ist sie jedoch geringer, als der gesamtschweizerische Kulturlandverlust zwischen 1942 und 1967 (999 km²; BUNDESAMT FÜR STATISTIK, 1988). Zudem liegen 299 der 926 km² (= 32 %) bereits in BLN-Objekten, sind also bereits als schützens-

¹ Es sei hier nochmals daran erinnert, dass aus methodischen Gründen nur die kartierten Moorbiotope zur moortypischen Fläche gezählt werden. In fast allen Moorlandschaften gibt es jedoch noch mehr oder weniger grosse Moorflächen, die den Standards der nationalen Inventare nicht genügen, für eine Moorlandschaft aber sehr wichtig sein können. Würde man auch diese Flächen in die Berechnung mit einbeziehen, so dürfte sich der Anteil der moortypischen Fläche 20% nähern.

werte Landschaften von nationaler Bedeutung anerkannt und verdienen gemäss Art. 6 NHG "die ungeschmälerte Erhaltung".

Abbildung 12a: Die Moorlandschaften nach Kantonen (Anzahl)

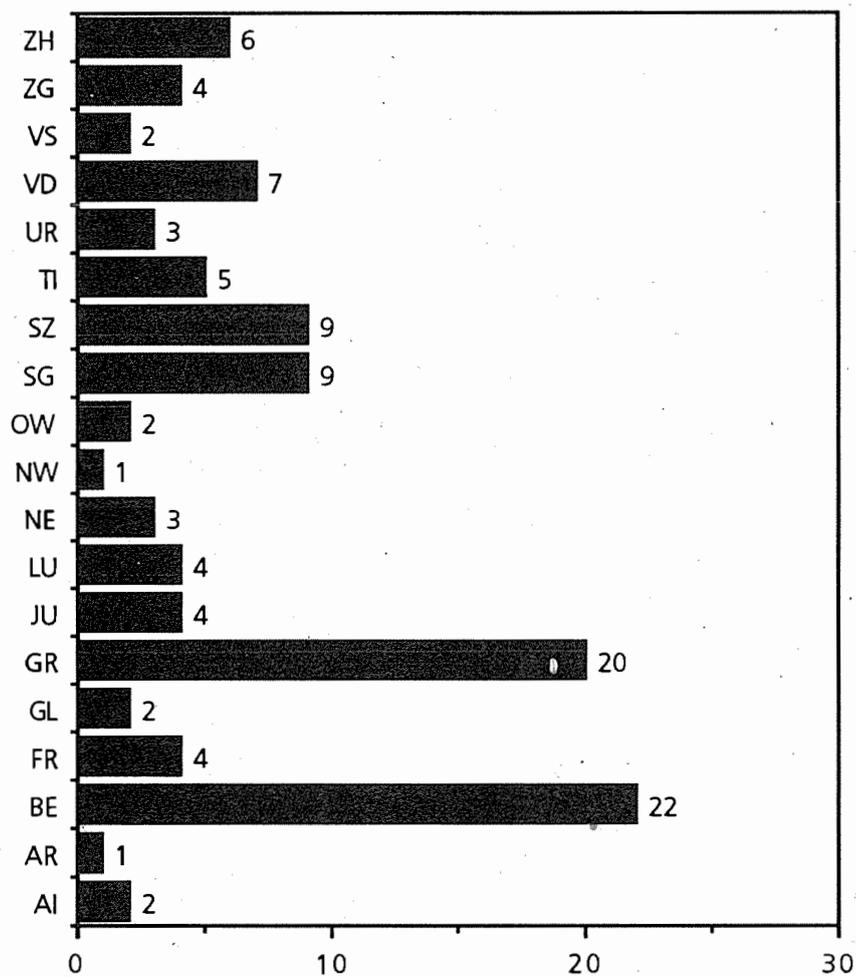


Abbildung 12b: Die Moorlandschaften nach Kantonen (Fläche)
Fläche in km²

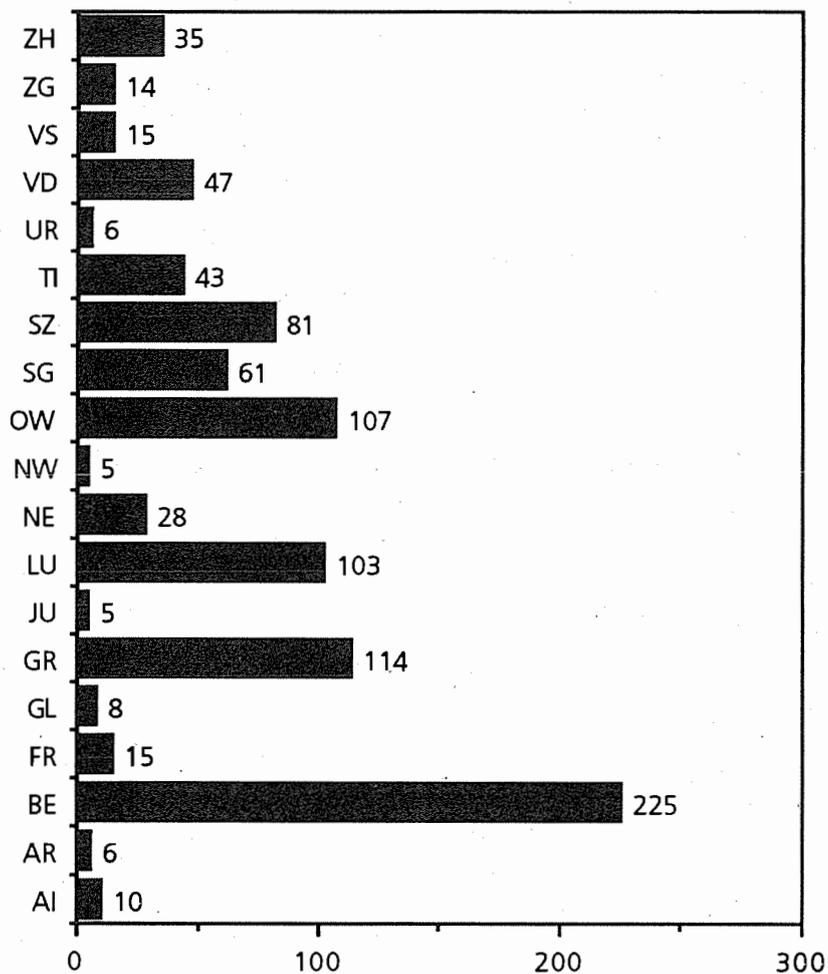
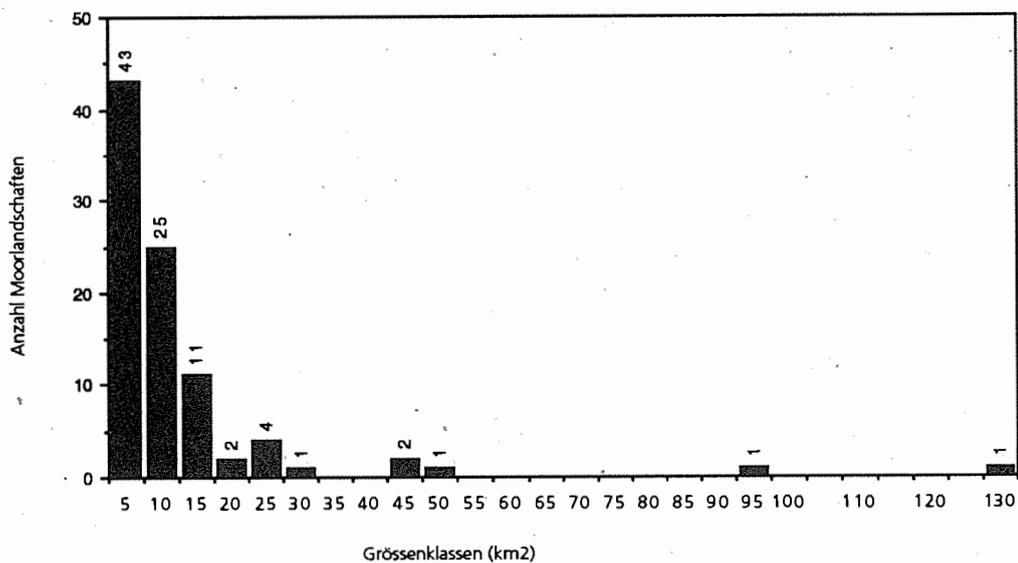


Abbildung 13: Die Grössenklassen der Moorlandschaften
Lesebeispiel: 11 Moorlandschaften weisen eine Fläche von 10-15 km² auf.



238 potentielle Moorlandschaften erfüllen entweder die Bedingungen an die nationale Bedeutung oder die besondere Schönheit nicht. Damit soll aber keinesfalls gesagt werden, diese Landschaften seien wertlos. Viele von ihnen haben durchaus regionale Bedeutung und müssten eigentlich als Moorlandschaften von kantonaler Bedeutung erhalten werden.

7.3. Moorlandschaften einst und jetzt

Einleitend sei nochmals darauf hingewiesen, dass sich hinter dem Wort "Moorlandschaft" ein geistiges Konzept verbirgt. Jeder Betrachter hat eigene Vorstellungen von "seinen" Moorlandschaften und prüft, ob diese Erwartungen in einer bestimmten Gegend erfüllt werden. Je nachdem, wie dieser Vergleich zwischen Vorstellung und Realität ausfällt, wird das fragliche Gebiet als Moorlandschaft empfunden oder nicht. Auch wenn alle Betrachter unterschiedliche Vorstellungen von Moorlandschaften entwickeln, so ist diesen Vorstellungen doch eins gemeinsam: sie sind in der heutigen Zeit in unserem Land entstanden, basieren auf Erfahrungen und Kenntnissen des gegenwärtigen Zustands, Inhalts und Aussehens der Moorlandschaften sowie unserer Einschätzung ihrer Schutzbedürftigkeit. Wie nachfolgend noch gezeigt wird, ist es sehr schwierig, unsere heutigen Vorstellungen in die Vergangenheit oder in andere Naturräume zu projizieren, um beispielsweise die ehemalige und die heutige Verbreitung von Moorlandschaften zu vergleichen.

Das Vorhandensein von Moorlandschaften ist unter anderem von der Existenz, Lage und Grösse der Moorbiotope abhängig. Die letzte grosse Eiszeit - die Würm-Eiszeit - überformte grosse Teile unseres Landes und gab dem Relief das heutige Aussehen. Durch die Tätigkeit der Gletscher wurden gleichzeitig die Voraussetzungen für das Entstehen der Moore geschaffen, indem das Eis Mulden ausschürfte, wasserstauende Moränen formte oder wasserundurchlässige Böden schuf.

Im Gebiet der heutigen Schweiz lebten bereits vor der letzten Eiszeit Menschen. Trotzdem führte deren Existenz wahrscheinlich erst in der Spätbronzezeit, vielleicht ab etwa 1000 v.Chr., zu markanten Landschaftsveränderungen¹ in der Form grossflächiger Rodungen. Bis zu diesem Zeitpunkt prägten ausgedehnte Wälder, die sich nach dem Rückzug der Gletscher allmählich entwickeln konnten, das Gebiet der heutigen Schweiz. Nur die alpine Höhenstufe blieb immer grossflächig waldfrei. In den tieferen Regionen gab es nur wenige nicht bewaldete Flächen. Zu ihnen zählten neben felsigen Partien vor allem die sehr nassen Böden. Folgende Moore wären zu dieser Zeit, also etwa um 1000 v. Chr., als "Kerne potentieller Moorlandschaften" in Frage gekommen:

¹ *Die frühesten und noch relativ kleinflächigen Rodungen stammen aus der Zeit um 4500 - 5000 v. Chr.*

- **Seen und Seeufer:** alle flachufrigen Seen waren von ausgedehnten Verlandungszonen aus Grosseggriedern, Röhricht und, im trockeneren Bereich, von Auenwäldern umgeben. Periodische Überschwemmungen setzten einen oft mehrere Kilometer breiten Uferstreifen regelmässig unter Wasser. Zu den grössten Verlandungszonen gehörten die Deltas von Rhein, Rhone und Reuss sowie die verschiedenen kleineren Seen des Mittellandes. Das Gebiet des Grossen Moos zwischen Neuenburger- und Bielersee im Südwesten und Grenchen im Nordosten sah ähnlich aus wie obige Verlandungszonen, entstand aber durch Schotter- und Lehmlagerungen der Alpenflüsse, die periodisch überschwemmt wurden.
- **Auen entlang der Fliessgewässer:** alle Gewässer wurden zumindest im Bereich des Mittel- und Unterlaufs von grossflächigen Auen begleitet. Die Auen bedeckten oft den ganzen Talboden und bildeten ein Mosaik von Flussläufen, Altwässern, Geschiebeflächen, Bruchwäldern, Flachmooren und Auenwäldern. Zu den grössten Auengebieten zählten die Rhone zwischen Martigny und Genfersee, die Orbe- und Broyeebene, der Rhein zwischen Sargans und Bodensee, die Reuss im Reusstal, die Linthebene und die Aare zwischen Thuner- und Bielersee und im Aargau bis zur Mündung in den Rhein
- **Nasse Wälder und Bruchwälder:** nasse Wälder und Bruchwälder konnten auch ausserhalb von Auengebieten vorkommen, z.B. in Mulden oder auf Talböden, auf wasserstauenden oder -undurchlässigen Böden oder an wasserüberrieselten Hängen. Diese Waldgesellschaften waren besonders auf der Alpennordseite häufig.
- **Versumpfte baumfreie Flächen:** ähnlich wie in den Verlandungszonen dominierten hier Flachmoore.
- **Grossflächige Hochmoore:** eine weitere Steigerung in Richtung extremer Standortverhältnisse stellten Hochmoore dar, die unter bestimmten Voraussetzungen aus vernässten Flächen hervorgehen konnten. Hochmoore bedeckten ganze Täler, wie z.B. das Tal von Les Ponts-de-Martel bis nach La Sagne. Die Hochmoorbildung begann in der Schweiz vor ungefähr 7000 Jahren.
- **Alpine Flachmoore:** oberhalb der Baumgrenze bedeckten auf nassen Böden Kleinseggenrieder grosse Flächen, so etwa in den Zentralalpen.

Insgesamt waren sicher sehr grosse Flächen der Schweiz, v.a. im Mittelland und in den Talniederungen, stark vernässt bis sehr sumpfig und damit potentielle Moor-

landschaften. Da diese Moorlandschaften ohne Zutun des Menschen entstanden, können wir sie als **Moor-Natur-Landschaften** bezeichnen.

Es ist recht schwierig, sich heute vorzustellen, wie diese Moor-Natur-Landschaften ausgesehen haben. Dem (ursprünglichen) Typ der Seenverlandungsmoorlandschaft kommt die Grande Cariçaie (ML 416) am nächsten, obwohl sie erst durch die Jura-gewässerkorrektion im letzten Jahrhundert entstanden ist. Die Auen-moorland-schaft in der oben dargestellten Form existiert heute nicht mehr. Auen-objekte wie Le Marais des Monod (ML 296) oder Aare/Giessen (ML 280) stellen nur winzige Ausschnitte ursprünglicher Auenlandschaften dar, sind anthropogen überprägt und können uns kaum eine Vorstellung vom Naturzustand dieser Gebiete vermitteln. Auch grössere unberührte Hochmoortäler existieren heute nicht mehr. Am wenigsten verändert haben sich wahrscheinlich die alpinen Moorlandschaften, auch wenn es heute kein einziges Objekt mehr gibt, das vom Menschen nicht in irgendeiner Form genutzt wird. Der alpinen Moor-Natur-Landschaft dürften Objekte wie das Val Fenga (ML 226), Grimsel (ML 268), Maighels (ML 315), Albrun (ML 322), Charetalp/Glattalp (ML 395) oder Steingletscher (ML 419) am nächsten kommen.

Das Aussehen der Naturlandschaft änderte sich mit der Ausbreitung des Menschen, der Zunahme der Bevölkerungsdichte und der Änderung der Lebensweise vom Jäger und Sammler zum sesshaften Bauern. Grössere Rodungen fanden, wie bereits erwähnt, ab etwa 1000 v. Chr. statt. Abgelegene, weniger günstige Gebiete blieben dagegen bis in unser Jahrtausend hinein unbesiedelt. Während die besten Böden der Rodungen zu Ackerland wurden, benutzte man die anderen als Wiesen und Weiden. Wo diese in niederschlagsreichen Gegenden mit wasserstauenden Böden oder im Auenbereich respektive im Einflussbereich des Grundwassers angelegt wurden, formierten sich durch regelmässigen Schnitt oder Weidegang grosse Flachmoore. Mit der Verbreitung und Ausdehnung der Flachmoore - vorwiegend Streuwiesen - nahmen auch die moorgeprägten Landschaften und Landschaftskammern zu: ein neuer Moorlandschaftstyp entstand! Da sie durch die Tätigkeit des Menschen geschaffen wurde, ist es richtig, von einer **Moor-Kultur-Landschaft** zu sprechen.

In den Voralpen kann man auch heute noch erahnen, wie die Streuwiesen- oder Streuwiesen-Weiden-Moorlandschaften dieser Region einst ausgesehen haben mögen (z.B. Sörenberg/Habkern, ML 13; Vorder Höhi, ML 324; Fänerenspitz, ML 420).

Im Mittelland ist dies kaum mehr möglich. Keine der heute noch existierenden Moorlandschaften kann uns einen Eindruck davon vermitteln, welche riesigen Flächen einst durch Streue- oder Riedwiesen geprägt waren. Die grösste Ausdehnung erreichten die Flachmoore - und damit auch die Moorlandschaften - im letzten Jahrhundert, bevor die grossen Meliorationen und Gewässerkorrekturen einsetzten. Auf den Karten von Abbildung 14 wurden hypothetische Moorlandschaften anhand von topographischen Karten, Literaturhinweisen und bekannten

Vorkommen von Flachmooren rekonstruiert¹. Zum Vergleich wurden zusätzlich die Moorlandschaften gemäss Moorlandschafteninventar eingetragen. Sie zeigen auf eindrückliche Weise, welche kleine Überreste der ursprünglichen Moorlandschaften heute noch erhalten geblieben sind². Vergleiche mit ähnlichen Ergebnissen lassen sich auch ausserhalb von Auengebieten und Seenverlandungszonen anstellen, so etwa im Neeracher Ried (ML 378).

¹ Grundlagen: Dufourkarte 1:100'000 1842-1864; HANTKE (1978), Bd. 1 und 2; EDI (1990).

² Einen sehr schönen Eindruck einer hypothetischen Moorlandschaft Rheintal vermittelt auch Karte 3 in HANTKE, 1978, Bd. 2 (Rheintalkarte von J.C. Römer, 1769) oder Abbildung 8 in EDI (1990).

Abbildung 14a: "Moorlandschaft Rhonedelta": Einst und Jetzt
Erklärungen im Text

- Hypothetische Moorlandschaft Rhonedelta (Abgrenzung aufgrund von Kartenstudium; nicht im Feld verifiziert!)
- Moorlandschaft Les Grangettes (ML 289; ungefähre Lage)



Abbildung 14b: "Moorlandschaft Linthebene": Einst und Jetzt
Erklärungen im Text

- Hypothetische Moorlandschaft Linthebene (Abgrenzung aufgrund von Kartenstudium; nicht im Feld verifiziert!)
- Potentielle Moorlandschaft Kaltbrunner Ried (ausgeschlossen)



Durch die zahlreichen grossen und kleineren Gewässerkorrekturen und Meliorationen nahm die Fläche der Moorbiotope seit Beginn des letzten Jahrhunderts sukzessive ab¹. Mit ihnen verschwanden natürlich auch die moorgeprägten Landschaften und damit die Moorlandschaften selbst. Aber auch die landwirtschaftlich kaum nutzbaren Hochmoorgebiete gerieten ab dem 18. Jahrhundert zunehmend unter Druck. Als durch Bevölkerungszunahme, Industrialisierung und Misswirtschaft Holz knapper wurde, gewann Torf als Brennstoff an Bedeutung. Da der Torfausbeutung häufig Kultivierung des "Ödlandes" folgte, änderte sich das Aussehen ganzer Täler, wie dies Grünig beispielhaft für das Vallée des Ponts-de-Martel rekonstruierte (GRÜNIG et al., 1986). Manche Moorlandschaft ist in dieser Zeit zerstört worden. Wo der Abbau und die Kultivierung weniger radikal waren, konnten Moor-Kultur-Landschaften eines neuen Typs entstehen: Hochmoorlandschaften mit Kulturelementen des Torfabbaus. Beispiele hierfür sind Rothenthurm (ML 1), Les Ponts-de-Martel (ML 2), Schwantenau (ML 3) oder La Chaux-des-Breuleux (ML 12).

Auf neuere Entwicklungen in den Moorlandschaften wird an dieser Stelle nicht weiter eingegangen. Der Rückgang und die Schrumpfung der Moorlandschaften sowie die zunehmenden Beeinträchtigungen in den verbleibenden Moorlandschaften sind weitgehend eine Folge der anhaltenden Intensivierung der Landwirtschaft und der Zunahme anderer Nutzungen, welche Moorflächen beanspruchen oder das Landschaftsbild zerstören. Die aktuelle Gefährdung der Moorlandschaften wird in Kapitel 7.6 behandelt.

Die Ausführungen zur Entstehung und Verbreitung der Moorlandschaften können wie folgt zusammengefasst werden.

Das Erscheinungsbild der Moorlandschaften hat sich seit ihrer Entstehung kontinuierlich gewandelt. Für die Zeit vor der flächendeckenden Besiedlung durch den Menschen waren grosse Moorlandschaften im Verlandungsbereich der Seen oder im Auenbereich der grossen Flüsse typisch. Diese Moor-Natur-Landschaften wurden allmählich durch Moor-Kultur-Landschaften abgelöst, deren prägendes Moorelement die Flachmoore, namentlich Streuwiesen und Weiden, waren. Auch diese Moorlandschaften umfassten noch riesige Flächen mit Hunderten von Quadratkilometern Fläche. Gewässerkorrekturen, Meliorationen und Torfabbau liessen ab dem 18. und 19. Jahrhundert die meisten Moorlandschaften in landwirtschaftlich nutzbaren Gegenden verschwinden oder zumindest stark schrumpfen. Dadurch gewannen die noch recht naturnahen alpinen und subalpinen Moorlandschaften zunehmend an Bedeutung, da dort die landwirtschaftliche Nutzung nur beschränkt intensiviert werden konnte. Im Mittelland existieren heute kaum mehr Moorlandschaften mit bedeutender landwirtschaftlicher Nutzung; Schutz- und Pflegemassnahmen stehen im Vordergrund. Zwischen diesen beiden Extremen ste-

¹ *Man sollte sich vor Augen halten, dass diese Entwicklung nicht geradlinig abgelaufen ist. Ackerbau war beispielsweise in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts sehr verbreitet, nahm dann aber aus verschiedenen Gründen zugunsten der Viehwirtschaft wieder ab; Streuwiesen waren plötzlich wieder wertvoller und gesuchter als Ackerland. Ebenso wurden viele Flachmoore während des Zweiten Weltkrieges umgebrochen, später aber wieder als Wiesen und Weiden genutzt.*

hen die Moorlandschaften der Voralpen, welche heute noch weitgehend traditionell genutzt werden.

Der geschilderte Nutzungswandel, und damit verbunden der Wandel der Moorlandschaften, hat dazu geführt, dass die heutige Verbreitung der Moorlandschaften kein repräsentatives Bild der ehemaligen Verbreitung der Moorlandschaften wiedergibt. Der flächenmässige Schwerpunkt der Moor-Natur-Landschaften lag im Mittelland, jener der Moor-Kultur-Landschaften im letzten Jahrhundert im Mittelland, im Jura und in den Voralpen. Heute ist das Mittelland sehr arm an Moorlandschaften, dafür gewinnt der subalpine und alpine Raum an Bedeutung.

7.4. Die Moorlandschaften im Überblick

(Autor: E. Evéquo, LARANA)

Das vorliegende Kapitel basiert auf einem ausführlichen und umfangreichen Bericht, der als separate Publikation erhältlich ist.

Die Einteilung der Moorlandschaften nach Regionen

Zur Beschreibung der Moorlandschaften der Schweiz unterteilen wir die Landesfläche in Regionen:

- Dies erlaubt, einen Überblick über die 91 Moorlandschaften zu geben. Es können Gemeinsamkeiten der Objektgruppen und Unterschiede zwischen ihnen aufgezeigt werden.
- Anhand der Gegenüberstellung innerhalb der Regionen sind Wertevergleiche unter den Moorlandschaften möglich.
- Innerhalb der Objektgruppen lässt sich leichter ein Einblick in die Vielfalt der Moorlandschaften aufgrund ihrer Entstehungsgeschichte und heutigen Nutzung vermitteln.
- Dies wiederum verhilft zu einem besseren Verständnis über die Resultate der Inventarisierungsarbeiten.

Diese Einteilung stützt sich auf die naturräumliche Gliederung nach Guthersohn (Atlas der Schweiz; IMHOF, 1965-1978). Sie wird in der Schweizer Landeskunde seit den fünfziger Jahren benutzt und hält bis heute den Kriterien der Gliederung eines Landes wie der Schweiz stand (WIESLI, 1986). Wir benutzen damit

auch die gleiche Einteilung wie die Inventare zu den Hoch- und Übergangsmooren, den Flachmooren und den Auengebieten von nationaler Bedeutung.

In wenigen Fällen weichen unsere Regionen leicht von der Gliederung nach Gutersohn ab:

- Wir scheiden das homogene Verbreitungsgebiet des Fylschs als eigene Region "Voralpen" aus.
- Alle Moorlandschaften des Aar-Gotthard-Massivs werden in unserer Region "Zentralalpen" zusammengefasst.
- Alle Seen-, Flussauen- und Verlandungsmoorlandschaften bilden eine eigene Gruppe; die Gemeinsamkeiten innerhalb dieser Gruppe sind grösser als diejenigen mit den anderen Objekten der jeweiligen Region.

In Abbildung 15 sind die von uns benutzten Regionen eingetragen. Die Unterteilung lehnt sich eng an die naturräumliche Gliederung der Schweiz nach Gutersohn an (IMHOF, 1965-1978). Die Zuteilung der Moorlandschaften zu den verschiedenen Regionen, ist aus Anhang 6 ersichtlich. Tabelle 3 gibt den zahlenmässigen Überblick.

Die Moorlandschaften der Schweiz nach Regionen

In den folgenden Kapiteln werden die Moorlandschaften der Schweiz im Überblick beschrieben. In jeder Region widmet sich je ein Abschnitt den Themen "Geologie und Geomorphologie", "Moore", "Nutzung und Kulturelemente", "Besiedlung und Erschliessung", "relevante Veränderungen und Nutzungen" und "den Kriterien nicht genügende Moorlandschaften". Die Angaben entstammen den Ergebnissen der Inventarisationsarbeiten. Tabelle 4 vermittelt einen Überblick über die wichtigsten Eigenschaften.

Eine Liste aller Moorlandschaften und eine Übersichtskarte dazu sind den Anhängen 1 und 2 zu entnehmen.

Jura

Natur- und kulturlandschaftlich gliedert sich der Jura in den Plateau-, Ketten- und Tafeljura. Im Tafeljura kommen aus geologischen und klimatischen Gründen keine Moorlandschaften vor.

Plateaujura

Die Region des Plateaujuras umfasst die vier Moorlandschaften der Freiberge, die alle auf einer Hochfläche in etwa 1000 m Höhe liegen.

Abbildung 15: Die Moorlandschaften-Regionen der Schweiz
 Basierend auf IMHOF (1965-1978). Regionen:
 1 Jura; 1.1 Plateaujura; 1.2 Kettenjura
 2 Mittelland
 3 Voralpen
 4 Nordalpen; 4.1 Subalpine N.; 4.2 Alpine N.
 5 Zentralalpen; 5.1 Subalpine Z.; 5.2 Alpine Z.
 6 Südalpen
 7 Seen-, Flussauen- und Verlandungsmoorlandschaften

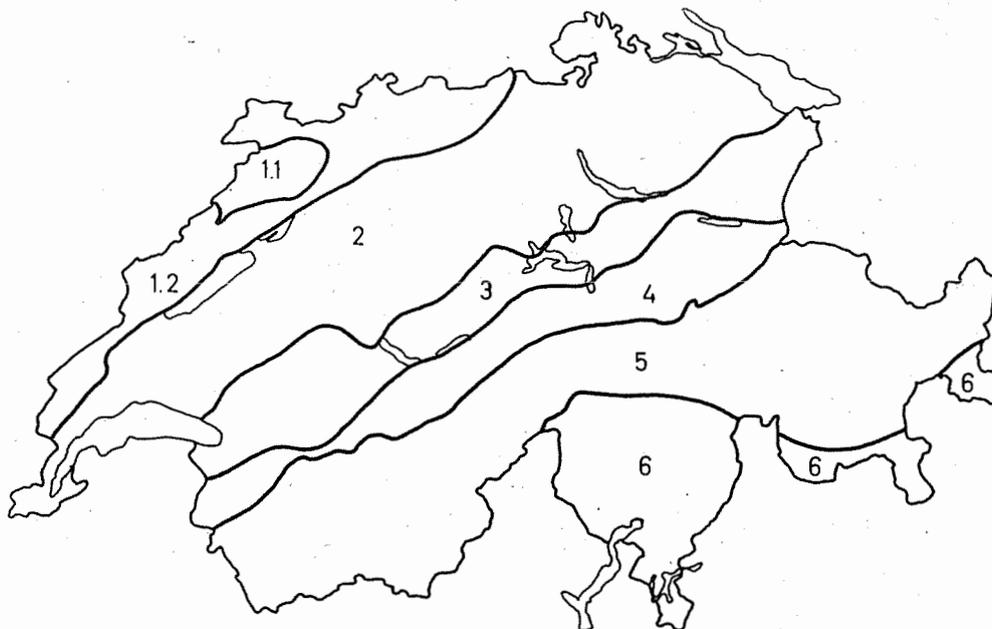


Tabelle 3: Verteilung und Grösse der Moorlandschaften und der Moorbiotope nach Regionen
 Reg. = Region Flä. = Fläche Σ = Summe \emptyset = Durchschnitt Ant. = Anteil in %
 "HM+FM-Fläche" entspricht der "moortypischen Fläche" gemäss Bewertung

Reg	Moorlandschaften			Hochmoore				Flachm. (ha)		HM+FM (km ²)			
	Anz.	Flä.	Ant.	\emptyset Fl.	Prim	Sek.	Σ	\emptyset	Flä.	\emptyset	Flä.	\emptyset	Ant.
1	10	56	6	6	73	272	345	35	312	31	657	66	12
1.1	4	13	1	3	15	87	102	25	14	4	116	29	9
1.2	6	43	5	7	58	185	244	41	298	50	541	90	13
2	5	20	2	4	2	54	56	11	249	50	305	61	16
3	26	550	59	21	277	325	602	23	8977	345	9579	368	17
4	7	45	5	6	23	6	29	4	436	62	464	66	10
4.1	2	12	1	6	0.2	6	6	3	100	50	106	53	9
4.2	5	33	4	7	23	0	23	5	336	67	358	72	11
5	20	112	12	6	28	12	40	2	831	42	871	44	8
5.1	6	34	4	6	18	11	30	5	246	41	276	46	8
5.2	14	79	8	6	10	0.3	10	0.7	585	42	596	43	8
6	9	52	6	6	7	4	11	1	170	19	181	20	4
7	14	92	10	7	0	29	29	2	1682	120	1711	122	19
CH	91	926	100	10	410	701	1112	12	12657	139	13769	151	15

Tabelle 4: Die wichtigsten Merkmale der Moorlandschaften der Schweiz

Region	Landschaftsform	Aspektbestimmende Moore	Moorbildender Untergrund	Typische Reliefformen	Dominante Nutzung	Typische Besiedlung
Jura	kleine Becken und Mulden, grosse Täler	Hochmoore (meist zentrisch)	tonreiche Schichten von Malm u. Dogger	Karstformen, Moränen, Bachmäander	Weiden und Wiesen, Wytweiden	Einzelhöfe Strassen- / Zeilendörfer
Mittelland	Terrassen, Plateaus, Hänge	Hoch- und Flachmoore, hohe Vielfalt	Ablagerungen der Würm-Eiszeit	Moränenwälle, Grundmoränen, Drumlins	Naturwiesen, Weiden, Streuwiesen	Einzelhöfe, Weiler
Voralpen	Hänge, Täler, Bergzüge	Flach- und Hochmoore, hohe Dichte	Flysch, subalpine Molasse, Moränen	Erosions- u. Felsformen Moränen, Kare	Weiden und Wiesen, Wald, Streuwiesen	Einzelhöfe, Dörfer, Alphütten
Nordalpen	Hochtäler, Terrassen, Hänge	Flach- und Hochmoore	Tonschichten, Moränen, Flysch	Moränen, Kare, Schwemmebenen, Felsformen	Weiden und (Streue-)Wiesen, Tourismus	Einzelhöfe, Alphütten u. -dörfchen
Zentralalpen	Hochtäler, Terrassen, Hänge	Flachmoore, wenige Hochmoore	Moränen, Fels, Flysch, Bündnerschiefer	Rundhöcker, Schwemmebenen, Moränen, Kare	Weiden, wenige (Streue-)Wiesen, Tourismus	Maiensässe, Alpegebäude
Südalpen	Täler, Kare, Kessel, Terrassen	Flachmoore, wenige Hochmoore	Moränen, Fels, Tonschichten, Flusssedimente	Rundhöcker, Schwemmebenen, Moränen, Kare	Weiden, wenige (Streue-)Wiesen	Maiensässe, Alpegebäude
Seen-, Flussauen-, Verlandungsmoorlandschaften	grosse Becken, Seeufer, Flusstäler, Plateaus	Flachmoore, grosse Röhrichtbestände	Gewässerufer, -ablagerungen, Moränen	Drumlins, Moränen, Auen, Deltas	(Streue-)Wiesen, Acker, Weiden	Einzelhöfe, Weiler, keine Besiedlung

Die Moorlandschaften dieser Region liegen meist in kleinen Tälchen oder Mulden, auf deren Boden wasserundurchlässige, tonreiche Gesteinsschichten von Malm und Dogger zur Moorbildung führen. Die Moore befinden sich oft in zentraler Lage in diesen Hohlformen. Durch Lösungsprozesse im Kalkgestein entstehen die für den Jura typischen Karstformen wie Dolinen, Schlucklöcher, Trockentäler und Höhlen. Einige dieser Reliefformen stehen mit Mooren in Verbindung: so sind zahlreiche Hochmoore von Dolinen umgeben, in denen zu- oder abfließendes Wasser versickert. Das Moorwachstum wird durch die Dolinen einerseits ermöglicht, indem diese Versickerungsstellen kalk- und nährstoffreiches Hangwasser aus der Umgebung von den Mooren fernhalten; andererseits begrenzen sie die Ausbreitung der Moore, ist doch ein Hinauswachsen über diese hydrologischen Barrieren unmöglich.

Die Moorlandschaften des Plateaujuras werden von Hochmooren geprägt; lediglich beim Etang de la Gruère (ML 7) bilden rund 11 Hektaren Flachmoor einen Drittel der Moorfläche. Primäre, das heisst weder land- noch forstwirtschaftlich genutzte Hochmoorflächen kommen in allen Moorlandschaften vor. Am häufigsten treten die Hochmoore in zentrischer Ausbildungsform auf und besitzen im allgemeinen eine reiche Vielfalt an Moorelementen wie Bulten-/Schlenken-Komplexe, Rüllen, Randwald, Lagg, Moorwälder oder Moorweiher. Am vielfältigsten ist diesbezüglich ebenfalls die Moorlandschaft Etang de la Gruère (ML 7). Der Anteil Moorfläche bleibt in den Moorlandschaften dieser Gruppe unter dem schweizerischen Durchschnitt: die Hochmoore sind aspektbestimmend, und weite Flachmoore, wie in den Voralpen, fehlen wegen der grossflächigen Verbreitung des wasserdurchlässigen Kalkgesteins.

Die verschiedenen Nutzungszonen sind in den Moorlandschaften in für den Plateaujura traditioneller Weise angeordnet: Acker-, Wies- und Weideland liegen in arrondierter Lage um die Einzelhöfe. Das Weideland nimmt die grösste Fläche ein, Naturwiesen und Äcker sind nur in den günstigsten Lagen zu finden. Für den Plateaujura besonders charakteristisch und landschaftlich schön sind die Wald- oder Wytweiden aus mehr oder weniger dicht stehenden Fichten, welche die abgelegeneren Gebiete überziehen. Die Moore wurden früher intensiv genutzt (Torfabbau, Beweidung), was heute noch zu negativen Auswirkungen auf die Biotopqualität führt. Der Torfabbau hat in den Mooren und ihrer Umgebung zahlreiche Kulturelemente wie Torfstiche, Torfstichweiher, Torflagerplätze oder alte Geleisereste hinterlassen (besonders schön sichtbar in ML 35 La Chaux d'Abel). Weitere mit Mooren in Zusammenhang stehende Zeugen früherer Nutzungen sind Reste alter Mühlen und Sägereien, die das im Plateaujura sonst spärlich fließende Wasser der Mooregebiete zusammen mit dem Gefälle an den Dolinen zur Energiegewinnung nutzten.

Die traditionelle Siedlungsform der Einzelhof- und Gruppensiedlungen herrscht im Plateaujura noch vor. In allen Moorlandschaften sind gut erhaltene Einzelhöfe, seltener auch Weiler, zu finden. Die Erschliessung ist gering und beschränkt sich auf Verkehrswege mit lokaler Bedeutung. In landschaftlich attraktiven Gebieten (z.B.

ML 7 Etang de la Gruère) wird das dichte Netz von Wanderwegen und Trampelpfaden zur Belastung für die Moorbiotope.

Die häufigsten Beeinträchtigungen in den Moorlandschaften des Plateaujuras erfolgen durch die landwirtschaftliche Nutzung (Drainagen und Düngung in Mooren oder ihrer nächsten Umgebung). In der am meisten begangenen Moorlandschaft der Region, Etang de la Gruère, belasten der Wander- und Badetourismus Moore und Weiher.

Die Grenzen der Moorlandschaften folgen weitgehend natürlichen Linien, insbesondere den oberen Kanten der geschlossenen Becken und Waldrändern.

Im Plateaujura werden zehn von vierzehn potentiellen Moorlandschaften als nicht von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung eingestuft. In mehreren Fällen sind die von Hochmooren eingenommenen Becken derart klein, dass allenfalls von einer Geländekammer, nicht jedoch von einer Landschaft gesprochen werden kann. In anderen Gebieten fehlen geeignete Abgrenzungsstrukturen, so dass kleine Moorflächen eine ausgesprochen weite Umgebung aufweisen, in der die Dominanz der Moore fehlt.

Kettenjura

Die Moorlandschaften des Kettenjuras bilden zwei Gruppen, die sich in Grösse und Gestalt unterscheiden: die eine Hälfte der Objekte liegt in langgezogenen Tälern und besitzt eine grosse Ausdehnung (ML 2 Les Ponts-de-Martel, ML 21 Vallée de Joux und ML 94 La Brévine). Die restlichen Objekte sind klein und gleichen in ihrer Form denjenigen des Plateaujuras. In allen Fällen kleiden wasserundurchlässige Gesteinsschichten (Mergel, Tone) das Zentrum der Täler und Becken aus und ermöglichen die Entstehung von Mooren. Die grossen Täler waren während der letzten Eiszeit (Würm) vergletschert und weisen Grund- oder Wallmoränen auf, welche die Moorbildung ebenfalls durch das Aufstauen von Wasser fördern. Neben den wie im Plateaujura vielfältigen Karstformen kommen hier mit der grösseren Verbreitung von Gewässern in den Talmoorlandschaften häufig fluviatile (durch Bäche und Flüsse gebildete) Reliefelemente vor. Schön ausgebildete Bachmäander, Schwemmfächer und Seeufer sind oft mit Mooren verzahnt und tragen zum moortypischen Aspekt bei.

Besonders zu erwähnen ist die kleinste Moorlandschaft der Schweiz, Creux du Croue (ML 88), mit einer Fläche von 0,6 Quadratkilometern. Sie liegt in einer kleinen, rundum geschlossenen Combe auf einer Meereshöhe von 1300-1500 m. Die strengen klimatischen Bedingungen lassen hier Reliefformen entstehen (Periglazialformen), die sonst nur in den Alpen zu finden sind.

Die Moorlandschaften des Kettenjuras sind, wie diejenigen des Plateaujuras, in der Mehrzahl ausgeprägte Hochmoorlandschaften. Durch die Verbreitung von wasserstauenden Moränenmaterialien aus der letzten Eiszeit und der Verlandung von Gewässern erlangen die Flachmoore zwar eine grössere Bedeutung als im Plateau-

jura. Ihre Wirkung in der Landschaft ist jedoch geringer als jene der Hochmoore, die sich mit ihrer unterschiedlichen Vegetation (sie sind meist mit Birken und Bergföhren bewaldet) und den meterhohen Torfstichkanten mit dem dunklen Torf von der Umgebung abheben. Nur ein Viertel der Hochmoore ist noch primär, das heisst weitgehend unberührt. Dennoch ist die Vielfalt an Moorelementen gross, besonders in den Moorlandschaften Vallée de Joux (ML 21) und Les Pontins (ML 27).

Die Verteilung der Nutzungszonen ist wie im Plateaujura vom geologischen Untergrund abhängig. In den grösseren Moorlandschaften sind sie streifenförmig in Talrichtung angeordnet, dem Verlauf der Gesteinsschichten folgend: in der Talebene liegen die Moore, Wiesen und Äcker. Diese tiefsten Lagen waren ursprünglich wegen ihrer Nässe kaum genutzt; seit ihrer Trockenlegung und nach dem Torfabbau bilden sie die am intensivsten genutzten Zonen. An die Talebene schliessen ausgedehnte offene Weiden an, die hangaufwärts von Wytweiden und dichteren Fichtenwäldern abgelöst werden. Das Vorherrschen der Fichte ist kulturbedingt: sie konnte sich gegen den Viehverbiss behaupten, während die anderen, natürlicherweise vorkommenden Baumarten wie Weisstannen und Buchen verschwanden. Früher wurden die Moore überall zur Gewinnung von Torf und Streue genutzt. Besonders mit dem Torfabbau haben starke Beeinträchtigungen der Moorbiotope stattgefunden, die heute noch nachwirken. Aus dieser Zeit sind viele Zeugen in Form von Torfstichen, Torfhüttchen oder Geleiseanlagen (Lorenbahnen zum Abtransport des Torfs) erhalten geblieben. Flecken schwarzer, torfhaltiger Erde in Acker- und Wiesland zeigen, wo sich einst weitere Moore befanden.

Auch in der Besiedlung und Erschliessung sind Unterschiede zwischen den weiten Moorlandschaften in Tälern und den kleineren in Becken festzustellen: in den Tälern werden grössere Reihendorf-Siedlungen eingeschlossen, die sich zusammen mit der Hauptstrasse des Tals in moortypischer Lage an den trockenen Hängen befinden. Die kleineren Beckenmoorlandschaften sind entweder mit wenigen Einzelhöfen oder gar nicht besiedelt. Alle Moorlandschaften besitzen mehr oder weniger dichte Wegenetze für die Land- und Forstwirtschaft. Eine Ausnahme bildet Creux du Croue (ML 88): sie weist als einzige Moorlandschaft des Juras überhaupt keine befahrbaren Wege und Strassen auf.

Die grossen Talmoorlandschaften sind oft stärker beeinträchtigt als die kleineren und abgelegeneren: die ebenen Talböden bieten günstigere Böden für die Landwirtschaft oder für Siedlungen und Verkehrswege. Die schwerwiegendsten Schädigungen von Moorbiotopen erfolgen in den Moorlandschaften Les Ponts-de-Martel (ML 2) und La Brévine (ML 94) durch industriellen Torfabbau. Häufiger als im Plateaujura werden Dolinen, Schlucklöcher und andere kleine Unebenheiten mit Bauschutt und Abfällen gefüllt. Das ausgeebnete Gelände soll eine rationellere landwirtschaftliche Nutzung ermöglichen. Als Besonderheit ist abermals die Moorlandschaft Creux du Croue zu nennen, in welcher keine Beeinträchtigungen baulicher Art zu finden sind.

Die Grenzen der Moorlandschaften im Kettenjura folgen vor allem natürlichen Linien: in den grossen Tälern bilden meist Waldränder, in den kleineren Moorlandschaften die Ränder der Becken und Comben die Abgrenzung. Einzig das Vallée de Joux (ML 21) wird auf grösseren Strecken von Siedlungen abgeschlossen.

Von den insgesamt 14 untersuchten Moorlandschaften genügen 8 den Kriterien der besonderen Schönheit und der nationalen Bedeutung nicht. Folgende Gründe führen zur Ablehnung:

- zu kleine Moore (oft Relikte ehemals grösserer Flächen) in zu grossen Landschaftskammern (Tälern),
- kleine Moorlandschaften mit einer ähnlichen natur- und kulturräumlichen Ausstattung wie grössere und ohne zusätzliche Werte, welche die nationale Bedeutung rechtfertigen würden,
- zu weit verstreute, teils im Wald gelegene Moore mit mangelnder Landschaftswirksamkeit.

Mittelland

Die Moorlandschaften dieser Region finden ihr Hauptverbreitungsgebiet im höheren Molasse-Hügelland, das dünner besiedelt ist als die tieferen Lagen und zur Gras- und Viehwirtschaft genutzt wird. Die Moorlandschaften des tieferen Mittellandes liegen alle an Gewässern und werden im Abschnitt Seen-, Flussauen- und Verlandungsmoorlandschaften beschrieben.

Das höhere Mittelland wird von den Nagelfluh- und Sandstein-Schichten der Molasse aufgebaut, doch sind diese Gesteine für die Moorbildung nicht wichtig. Entscheidend ist der ein bis zehn Meter mächtige Überzug aus Moränenmaterial der letzten Eiszeit (Würm). Dieser setzt sich aus feinstzermahlenem Gesteinsmehl und grösseren Gesteinsbrocken zusammen und ist wasserundurchlässig. In gewissen Gebieten des höheren Mittellandes treten bis zu 20 m hohe Hügel mit elliptischem Grundriss, sogenannte Rückenberge oder Drumlins, in Scharen auf. Die Gletscher selber haben Grundmoränenmaterial zu solchen Hügeln aufgehäuft, und in den dazwischenliegenden abgedichteten Senken befinden sich die Moore. Die Moorlandschaften Hirzel (ML 37) und Wetzikon/Hinwil (ML 106) sind derartige typische Drumlin-Moorlandschaften. Moränenwälle, Grundmoränendecken und Drumlins sind nicht nur für die Entstehung und Verbreitung der Moore verantwortlich, sie prägen auch wesentlich das Landschaftsbild.

Die Moorlandschaften des höheren Mittellandes werden sowohl von Hoch- als auch von Flachmooren geprägt. Zwei Objekte (ML 6 Zugerberg und ML 33 Les Gurles) sind als Hochmoorlandschaften zu bezeichnen, von denen insbesondere der Zugerberg mit seinen letzten primären Hochmooren des Mittellandes und der grössten Vielfalt an Hochmoorelementen der mittelländischen Objekte auffällt. Die Flachmoore bieten in dieser Gruppe entsprechend dem kleinräumigen Wechsel des Untergrunds eine hohe Vielfalt, und in Wetzikon/Hinwil (ML 106) sind alle Pflanzengesellschaften der Flachmoore vorhanden. In der Umgebung der Moore kom-

men in verschiedenen Moorlandschaften Auen- und Bruchwälder sowie von Torfmoospolstern durchsetzte Wälder vor, die den Mooraspekt zusätzlich verstärken.

Die offene Flur wird vorwiegend als Naturwiesen und Weiden genutzt. Die landwirtschaftliche Nutzung, auch des unmittelbaren Moorumsfelds, ist meist sehr intensiv, und die Moore leiden unter der Umwandlung in Landwirtschaftsflächen und Nährstoffeintrag. Die traditionelle Bewirtschaftung der Flachmoore als Streuwiesen ist noch in allen Moorlandschaften zu finden, und die damit verbundenen Kulturelemente wie Tristen und Streuhüttchen tragen zum Aspekt der Moorlandschaft bei. Auch Hochmoore werden an wenigen Orten, wie zum Beispiel auf dem Zugerberg, zur Streuegewinnung genutzt. Dass die ursprüngliche Bewirtschaftung jedoch vielerorts aufgegeben wird, dokumentieren leere Tristenbäume, zerfallende Streuhütten oder verbuschende Flachmoore.

Die traditionelle Besiedlung mit Einzelhöfen und Weilern ist mit Ausnahme der Moorlandschaft Unterägeri (ML 105) noch überall gut erhalten. Die Höfe liegen in moortypischer Lage auf den Anhöhen ausserhalb der vermoorten Senken, wo auch die Verkehrswege zu finden sind. Neubauten verändern das Siedlungsbild mancherorts durch unangepassten Stil, auffälliges Material oder untypische Lage negativ. Der Erschliessungsgrad ist hoch und die grosse Dichte an land- und forstwirtschaftlichen Wegen auffallend. In keiner anderen Region der Schweiz wird dieser Durchschnittswert erreicht (3,55 km 3.- und 4.-Klass-Strassen pro Quadratkilometer).

Die Moorlandschaften der Region Mittelland werden in starkem Masse durch Landwirtschaft und Tourismus ökologisch und durch Siedlungen visuell beeinträchtigt. Erstaunlich ist die starke Präsenz des Tourismus, dessen Bauten und Anlagen in vier der fünf Moorlandschaften zu Belastungen führen. Die grössten negativen Auswirkungen auf die Moore und die Landschaft übt der Golfplatz in der Moorlandschaft Hirzel (ML 37) aus, der ein ganzes ehemals vermoortes Tal einnimmt. In verschiedenen Fällen treten Siedlungen nahe an Moore heran und ergeben eine unschöne Kulisse für die Moorlandschaft (ML 37 Hirzel, ML 106 Wetzikon/Hinwil).

Die Moorlandschaften werden vorwiegend von natürlichen Linien wie Kreten von Moränenwällen und Waldrändern begrenzt. Nur in wenigen Fällen folgt die Grenze wegen intensiv genutzten oder unschönen Flächen den Verkehrswegen oder Siedlungsrändern. Die Moorlandschaften Les Gurles (ML 33), Hirzel (ML 37) und Wetzikon/Hinwil (ML 106) sind Ausschnitte aus ehemals grösseren vermoorten Gebieten; nur ein Teil behielt den Charakter der Moorlandschaft, während die Moore im übrigen Gebiet verschwanden. Dank des abwechslungsreichen Reliefs finden sich trotzdem sinnvolle Abgrenzungsmöglichkeiten, welche die landschaftliche Einheit erfassen.

In dieser Region erfüllen 38 von 43 geprüften Moorlandschaften die Anforderungen an die besondere Schönheit und die nationale Bedeutung nicht. Die häufig-

ste Ursache ist die zu geringe Grösse der Moorbiotope: kleine Reste ehemals grosser Moorflächen bilden Inseln in einer intensiv genutzten Umgebung, die zudem oft frei von Abgrenzungsstrukturen und damit sehr weitläufig ist. Meistens sind im Umland alle moortypischen Elemente verschwunden, und lediglich schwarze Ackererde erinnert an die einstige Anwesenheit von Mooren. Der Mangel an Moorflächen schwächt den Moorlandschaftscharakter ab - es sind Agrarlandschaften mit wenigen Mooren. Verschiedene potentielle Moorlandschaften besitzen zwar schöne Moore, werden jedoch durch Beeinträchtigungen direkt im Moorumfeld zu stark zerstört, so dass die Kriterien der besonderen Schönheit nicht mehr erfüllt werden.

Voralpen

Diese Region umfasst das Verbreitungsgebiet des Flyschs sowie die ausseralpinen Decken der Préalpes und des Niesen im Westen und der subalpinen Molasse zwischen Thunersee und Bodensee. Der Flysch ist das wichtigste Gestein für die Moorlandschaften der Schweiz. Über die Hälfte der Moorlandschaftenfläche und zwei Drittel der Moorbiotopfläche aller Objekte befinden sich in dieser Region. Das niederschlagsreiche, feucht-kühle Klima der Voralpen ist nebst dem Untergrund die zweite wichtige Ursache für die grossflächige Verbreitung der Moore.

Der Flysch besteht aus tonigen und sandigen Schichten mit grobkörnigen Lagen und bildet flächenhaft einen wasserstauenden und die Moorbildung fördernden Untergrund. Die Moore sind in allen möglichen Reliefpositionen zu finden: in Becken und Talböden, in Hangmulden, auf Terrassen, in Sattelage oder ganze Hänge überziehend. Die Rodungstätigkeit ist für die Moorverbreitung entscheidend, denn auch der Wald stockt auf vermoorungsfähigem Flysch, so dass bei fehlerndem Wasserentzug durch die Bäume nach der Rodung Moore entstehen können. Die Arbeit von Wasser und Schwerkraft bildet im weichen Flysch vielfältige Formen, die sich in fast allen Moorlandschaften wiederfinden: Rutschungen, Tobel, Eggen und Runsen. In der subalpinen, das heisst während der Entstehung der Alpen mitverfalteten Molasse ist der Formenschatz ähnlich wie im Flysch. Zwischen den steilgestellten harten Molasserippen bildeten sich Mulden und Tälchen, die zusätzliche Moorstandorte ergeben. Die Moorlandschaften wurden während der Eiszeit überprägt und weisen heute meistens noch Glazialformen auf, die der Moorbildung förderlich sind: Moränenablagerungen, Zungenbecken, Kare oder Rundhöckerfluren (ML 1 Rothenthurm, ML 38 Rotmoos/Eriz, ML 62 Schwägalp).

Die Mooregebiete der Voralpen fügen sich zu den grössten Moorlandschaften der Schweiz zusammen. Die Moore überziehen ganze Talschaften und Bergzüge und machen im Durchschnitt ein Sechstel der Fläche aus. Die Flachmoore beherrschen das Landschaftsbild und nehmen oft fast die gesamte offene Flur ein. Rund 70% der Flachmoorflächen aller Moorlandschaften liegen in dieser Region. In einzelnen Moorlandschaften sind nahezu alle möglichen Flachmoorgesellschaften vertreten, was den Wert der Moorbiotope erhöht (zum Beispiel ML 19 Lauenensee, ML 99 Col des Mosses). Auch die Hochmoore bieten eine sonst in der Schweiz unerreich-

te Konzentration und Vielfalt: über die Hälfte der Hochmoorfläche aller Moorlandschaften ist hier zu finden (601 Hektaren), 46% davon in primärem, das heisst nahezu unberührtem Zustand. Viele Moorlandschaften weisen das ganze mögliche Spektrum an Hochmoorelementen auf (Bulten, Schlenken, Rüllen, Blänken, Randwälder, Lagg, Moorwälder und Moorweiher). Grosse, zur Vermoorung neigende Wälder (zum Beispiel Torfmoos-Fichtenwälder) tragen wesentlich zum Mooraspekt bei und führen in manchen Objekten zu einer wesentlichen Vergrösserung der Moorlandschaft.

Die offene Flur wird vorwiegend als Weide genutzt, grössere Wiesenareale sind auf die tieferen Tallagen beschränkt. Infolge des hohen Waldanteils spielt die Forstwirtschaft eine ebenso wichtige Rolle. In der ganzen Region werden die Moore zumindest teilweise als Streuwiesen genutzt. In 16 der 26 Moorlandschaften ist die traditionelle Streuenutzung noch von grosser Bedeutung, besonders landschaftsprägend ist sie zum Beispiel in Lauenensee (ML 19), Chellen (ML 66) oder Albrist (ML 339). Die vielfältigsten Kulturelemente sind in den tiefergelegenen Landschaften vorhanden; die frühere Torfnutzung, die Bewirtschaftung der Streuwiesen und die Nutzung ehemaliger Moorflächen als Mooräcker bieten einen grossen moortypischen Formenschatz (zum Beispiel ML 1 Rothenthurm, ML 3 Schwantenu, ML 38 Rotmoos/Eriz). In einigen Moorlandschaften überlagern andere Nutzungsformen (Militär, Tourismus) die traditionelle Weidewirtschaft und verdrängen sie sogar.

Die Moorlandschaften der Voralpen mit ihren grossen Höhendifferenzen bieten eine Vielfalt an Siedlungsformen und Unterschiede in der Siedlungsdichte. In den tiefergelegenen Moorlandschaften wie Rothenthurm (ML 1) oder Breitried/Unteriberg (ML 10) sind dörfliche Siedlungen Bestandteile der Moorlandschaft. Diese liegen erhöht ausserhalb der vermoorten Gebiete. In den restlichen Objekten überwiegt die Einzelhofsiedlung, Dörfer kommen allenfalls an den Rändern der meist höhergelegenen Moorlandschaften vor (zum Beispiel ML 13 Habkern/Sörenberg oder ML 25 Ibergereg). Die Grenze der dauernd bewohnten Heimgüter ist bei etwa 1100 m. Darüber sind nur noch die in den Sommermonaten bewohnten Maiensässe und Alpgebäude zu finden. In touristisch erschlossenen Gebieten werden diese zu Ferien- und Weekend-Häuschen umgebaut, was zwar die Form der Streusiedlung erhält, doch oft wegen der Verwendung untypischer und auffälliger Materialien das Siedlungsbild beeinträchtigt. In einigen Moorlandschaften (ML 13 Habkern/Sörenberg, ML 25 Ibergereg, ML 163 Gurnigel/Gantrisch) entwickeln sich Ferienhaussiedlungen, die zusätzliche Belastungen verursachen (Bauten auf Moorflächen, neue Strassen). Die Erschliessungsdichte ist unterschiedlich: neben kaum erschlossenen Gebieten finden sich Landschaften, in denen Alp- und Waldnutzung, Tourismus und Militär den Bau vieler Wege und Strassen mit sich brachten. Nach wie vor besteht jedoch ein Gefälle der Erschliessungsdichte von den tiefer zu den höher gelegenen Landschaften.

Trotz der Abgeschiedenheit und Unbegehrbarkeit eines Grossteils der Moorlandschaften dieser Region erstaunt die Vielzahl von Beeinträchtigungen. Es gibt kaum

eine Landschaft, in der nicht schwerwiegende Eingriffe in den Mooren oder ihrem Umfeld zu verzeichnen sind. Ihre Hauptverursacher sind die Landwirtschaft, der Strassen- und Wegebau, das Militär und der Tourismus. In manchen Moorlandschaften führen sie zur Belastung grösserer Gebiete und zu schwerwiegenden Nutzungskonflikten mit den Moorflächen: Verwüstung durch Viehtritt auf der Ibergeregg (ML 25), militärische Nutzung auf dem Glaubenberg (ML 15), Tourismus auf dem Col des Mosses (ML 99). Viele dieser Eingriffe stammen aus dem letzten Jahrzehnt und dokumentieren eine beschleunigte Intensivierung der Nutzung der Voralpen. Nur wenige Moorlandschaften sind unversehrt geblieben (ML 118 Sparemoos, ML 232 Oberbauen oder ML 339 Albrist) und weisen allenfalls lokal begrenzte Schäden auf.

In dieser Moorverdichtungszone des Fylschs richtet sich die Abgrenzung im allgemeinen nach der Dichte der Flachmoore und umfasst die besonders einheitlichen Partien mit überdurchschnittlich vielen Mooren. In den grossen Moorlandschaften mit stark vermoorten Hängen dienen die Kreten und der Hangfuss (meistens an einem Bach) als Grenze. Die seltenen Moorlandschaften in Gipfellage umfassen die Moore in den Weidegebieten oberhalb der Waldgrenze, welche zugleich die Landschaftsgrenze bildet. Bei ausgeprägten Beckenformen sowie Terrassen und Hangverflachungen ist die Reliefform für die Abgrenzung ausschlaggebend.

Von den 105 potentiellen Gebieten wurden 26 als Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung eingestuft. Die übrigen genügten diesen Kriterien aus folgenden Gründen nicht:

- Die Region Voralpen bietet grosse Moorlandschaften mit hoher Moordichte und Biotopvielfalt. Der regionale Vergleich unter Landschaften mit ähnlicher naturräumlicher Ausstattung führt dazu, dass zu kleine Landschaften ohne national bedeutsame Werte bezüglich Moorflächen oder solche mit zu geringer Moordichte ausscheiden. In Regionen mit vielen Moorlandschaften wie hier in den Voralpen erfolgt also eine strengere Auswahl.
- Kleine Kare oder Tälchen mit Moorflächen können wegen mangelnder Grösse allenfalls als Geländekammer mit Moor, nicht aber als Moorlandschaft angesprochen werden.
- Die Moorflächen sind zu klein und erlangen keine Dominanz; andere Elemente (Felsen, Hänge) prägen das Landschaftsbild.
- Wegen zu starken Beeinträchtigungen von Landschaften durch Verkehrswege und Bauten können einige Gebiete nicht mehr als von besonderer Schönheit gelten. Desgleichen führt eine zu starke Intensivierung der Landwirtschaft, verbunden mit grossflächiger Drainage von Mooren, zu einer Wertverminderung.

Nordalpen

In den alpinen Regionen erweist sich die Höhenstufung als wichtiger differenzierender Faktor, der die Landschaften oft stärker prägt als geologische oder topo-

graphische Unterschiede. Daher werden diese Regionen für die Bewertung in eine subalpine und eine alpine Stufe unterteilt, was sich in den verschiedenen Tabellen und Listen im vorliegenden Bericht niederschlägt. Markante Unterschiede zwischen den beiden Stufen werden auch in diesem Kapitel zum Überblick über die Moorlandschaften hervorgehoben.

Kalkgestein ist in dieser Region weit verbreitet, und weil es wasserdurchlässig ist, finden sich hier nur wenige Moorlandschaften. Die Moore konnten sich nur dort bilden, wo mergelige oder tonige Schichten aus der Jura-Zeit oder Flysch an der Oberfläche liegen oder wo Moränenablagerungen den Untergrund abgedichtet haben. Die Landschaftskammern sind meist grosszügig angelegt und geben den Moorlandschaften ihre Form: vier der sieben Objekte dieser Gruppe liegen in einem Hochtal. Die Moorlandschaften der höher gelegenen alpinen Stufe sind im Durchschnitt etwas grösser als die tiefer gelegenen, denn sie umfassen mehrere Landschaftskammern. Der geomorphologische Formenschatz des Hochgebirges ist reich, und viele Elemente sind eng mit der Entstehung von Mooren verbunden: von Gletschern geschaffene Hohlformen wie Karstufen und Zungenbecken, aber auch Schwemmebenen mit ihren fein verästelten Bachläufen. Daneben existieren zahlreiche weitere, nicht direkt mit Mooren in Verbindung stehende Formen, die vor allem durch Gletscherarbeit, Schwerkraft oder periglaziale Prozesse entstanden sind. Sie bilden zusammen mit der oft markanten Kulisse (zum Beispiel Wetterhorn und Eiger bei der ML 391 Grosse Scheidegg) eine prächtige Gebirgsszenerie.

Die Moorlandschaften der Nordalpen werden meistens von Flachmooren geprägt, Hochmoore kommen nur in den unteren Lagen vor. Da die moorbildenden Schichten eine geringere Ausdehnung haben und mit wasserdurchlässigen Gesteinen durchmischt sind, auf denen keine Moore entstehen können, ist die Moordichte geringer als zum Beispiel im Jura oder in den Voralpen. Weil die Moore jedoch zentral in den Hochtälern oder auf Terrassen liegen, haben sie eine starke landschaftliche Wirkung und dominieren grosse Geländekammern. Die Flachmoore bestehen vor allem aus schön ausgebildeten basischen und sauren Kleinseggenriedern sowie nassen Hochstaudenriedern. Die Hochmoore sind nur in drei Landschaften vertreten, doch nehmen sie in zwei davon eine wichtige Stellung ein und prägen grosse Landschaftsteile (ML 11 Chaltenbrunnen und ML 55 Schwändital).

In den tiefer gelegenen Moorlandschaften (subalpine Stufe) ist sowohl Beweidung als auch Mahd zu finden. Die Flachmoore werden als Streuwiesen bewirtschaftet und von den typischen Tristen und Streuhütten zur Lagerung des Schnittguts begleitet. Ausserhalb der Moore kommen in den Wiesen und Weiden viele Kulturzeugen vor, welche die Landschaft bereichern (Lesesteinhaufen, Heuplanggen, Bergahorn- und Eschen-Gruppen zur Laubstreugewinnung, Einfänge und Kleinviehpferche). In der alpinen Stufe werden nur noch kleine, ebene und in Stallnähe gelegene Flachmoore als Streuwiesen genutzt, die Beweidung herrscht vor. Moortypische Kulturelemente, zum Beispiel durch Moore führende Steinplattenwege, sind hier selten. In landschaftlich attraktiven Gebieten wird die Landwirt-

schaft vom Tourismus überlagert und verdrängt. Die zahlreichen Erholungsuchenden schädigen die empfindlichen Moorflächen (Tritt, Feuerstellen, Weglein).

Die Moorlandschaften der tieferen Lagen werden noch ganzjährig bewohnt und besitzen in traditionellem Stil erbaute Einzelhöfe. In der alpinen Stufe sind nurmehr saisonal bewohnte Gebäude zu finden: in den Berner Alpen kleine Alpdörfchen, die aus Alphütten, Ställen und Käsespeichern bestehen, ansonsten sind überall alleinstehende Alphütten mit grossen, weithin sichtbaren Walmdächern verbreitet. Als einzige Moorlandschaft dieser Gruppe weist Melchsee/Tannensee (ML 218) neuere Siedlungen (Restaurants, Ferienhäuser) für den Tourismus auf. Die Erschliessung dieser Moorlandschaften ist in der Regel schwach und dient der Zufahrt zu Alpbäuden und Ferienhäusern.

Die meisten Beeinträchtigungen in den tiefer gelegenen Gebieten sind Drainagen und Düngung von Flachmooren, die höher liegenden werden oft zu intensiv beweidet. Einige Moorlandschaften werden in zunehmendem Masse vom Ski- und Wandertourismus genutzt und mit Bauten und Bodenveränderungen belastet.

Die Moorlandschaften der Nordalpen liegen fast alle in grossen Geländeformen (Hochtälern, Terrassen, Karen) und bieten natürliche Abgrenzungsmöglichkeiten. Infolge der geringen Ausdehnung der Moorflächen und der grossen Kammerung der Landschaft werden zuweilen Gebiete ohne grössere Moore eingeschlossen. Hier können jedoch kleinste Flachmoore und Quellfluren vorkommen und zum Mooraspekt beitragen.

16 der insgesamt 23 untersuchten Moorlandschaften in den Nordalpen genügen den Kriterien der besonderen Schönheit und der nationalen Bedeutung nicht. Folgende Gründe werden angeführt:

- Durch den Tourismus (Skianlagen) und die Landwirtschaft (Beweidung) verursachte Schäden beeinträchtigen die Landschaft derart, dass eine besondere Schönheit nicht mehr gegeben ist.
- Grosse Hanglandschaften können mangels markanter Grenzlinien nicht abgegrenzt werden, ohne dass grosse moorlose und/oder vom Skitourismus stark beeinträchtigte Gebiete mit einbezogen werden.
- Zu kleine Moore in zu ausgedehnten Fels- oder Weidelandschaften vermögen die für eine Moorlandschaft notwendige Dominanz nicht zu erreichen.

Zentralalpen

Die Moorlandschaften der Zentralalpen liegen weit verstreut, nur in Nordbünden (Prättigau/Schanfigg) sind einige Objekte dicht beieinander. In dieser Region befinden sich die höchst gelegenen Moorlandschaften der Schweiz.

Für die Verbreitung der Moore und Moorlandschaften der Zentralalpen sind wasserstauende Schichten wie Flysch, Bündnerschiefer und Gletscherablagerungen

oder aber geschliffener, wasserundurchlässiger Fels wichtig. Die geologischen Verhältnisse sind komplex, auf kleinem Raum sind selbst Wechsel zwischen kristallinem Urgestein und kalkhaltigen Sedimenten möglich. Das wirkt sich sowohl auf die Vielfalt der Landschaftsformen wie auch auf die der Moorbiotope und ihre Verbreitung aus. Flysch und Bündnerschiefer bauen sanfte Hänge mit vielen Flachmooren auf. Die eiszeitlich geprägten Hochtäler entfalten ein prächtiges Hochgebirgsrelief, in dem viele Formen mit den Mooren verbunden sind (von feinen Wasseradern durchzogene Schwemmebenen, Moränen, Kare und Trogschultern mit kleinen vermoorten Senken).

Wegen den kleinräumig abwechselnden Gesteinen und der Landschaftsform ist die Moordichte unterschiedlich. Am grössten ist sie in den Moorlandschaften auf Flysch und Bündnerschiefer, wo die vermoorgungsfähigen Gesteine flächenhaft verbreitet sind. In den glazial überprägten Hochtälern (Trogtäler mit steilen, moorlosen Hängen) ist sie reduziert. Dank ihrer zentralen Lage auf dem Talboden haben die Moore jedoch eine starke landschaftliche Wirkung. Die meisten Moorlandschaften werden von Flachmooren geprägt. Es sind überwiegend Hang- und Verlandungsmoore, die in ihrer Umgebung noch von Kiesbettfluren, Quell- und Moosfluren oder Flachmoortümpeln ergänzt werden. Die nahezu unberührten Hochtäler, in denen sich die Flachmoore in Schwemmebenen mit Kies- und Sandbänken verzahnen, gehören zu den seltensten und schönsten Moorlandschaften der Alpen. Hochmoore sind noch in den tiefer gelegenen, subalpinen Landschaften zu finden; in den höher gelegenen fehlen sie aus klimatischen Gründen. Zwei Moorlandschaften (ML 45 Stazerwald und ML 56 Alp Nadéls) sind als ausgesprochene Hochmoorlandschaften zu bezeichnen. Der Stazerwald besitzt über zwei Drittel der Hochmoorfläche der Region und alle hier möglichen Ausbildungsformen von Hochmooren. Alp Nadéls fällt ebenfalls durch eine ausserordentliche Biotopvielfalt in den Mooren auf. Einen besonderen Typ bilden die Rundhöckermoorlandschaften im kristallinen Aar-Gotthard-Massiv (ML 204 Göschenalp, ML 268 Grimsel und ML 419 Steingletscher). Die Flachmoore liegen in den Senken zwischen den vom Gletscher geschliffenen Rundhöckern oder, wie in der Moorlandschaft Grimsel, auf kleinen Terrassen zwischen ihnen. Diese Moore oft kleinster Dimension erscheinen nicht alle in den Inventaren, bilden zusammen jedoch einen dominierenden Mooraspekt.

In den tieferen Lagen sind Beweidung und Mahd gleichermassen zu finden. Streuwiesen kommen bis in eine Höhe von etwa 2000 m vor und nehmen in den Moorlandschaften der subalpinen Stufe zum Teil ausgedehnte Flächen ein. Sie werden von weit über die Hänge verteilten Streuehüttchen begleitet. Die höher liegenden Landschaften werden alle bis an die Vegetationsgrenze beweidet, und Streuwiesen beschränken sich auf seltene, bevorzugte Lagen. Erwähnenswert ist die Moorlandschaft Grimsel (ML 268), die abgelegen ist und überhaupt nicht landwirtschaftlich genutzt wird.

Die Moorlandschaften dieser Gruppe gehören zu den am schwächsten besiedelten der Schweiz. Saisonal bewohnte Maiensässe und Alphütten überziehen als lockere

Streusiedlungen die Landschaften. Eine Besonderheit bieten die Moorlandschaften Tratza-Pany (ML 320) und Alp Flix (ML 217), wo noch ein altes Maiensäss- bzw. Alpdörfchen vorhanden ist. In besser erschlossenen Gebieten sind alte Maiensässe zu Ferienhäusern umgebaut worden. Militärbauten oder SAC-Hütten gehören ebenfalls zu den höchst gelegenen Gebäuden der Alpen. Erstaunlich ist, dass nur in zwei Moorlandschaften (ML 359 Plaun Segnas Sut und ML 419 Steingletscher) überhaupt keine Besiedlung vorkommt. Der Grad der Erschliessung ist in keiner anderen Region so gering wie hier. Sie besteht vorwiegend aus Feldwegen; die Susten-Passstrasse in der Moorlandschaft Steingletscher ist die einzige Durchgangsstrasse. In fünf abgelegenen Objekten kommen überhaupt keine befahrbaren Wege vor. Kleine Pfade für Wandertourismus und Viehtrieb sind jedoch auch hier zu finden - gänzlich unerschlossene Moorlandschaften gibt es nicht mehr.

Die hauptsächlichsten Beeinträchtigungen der Moorbiotope erfolgen in den tieferen Lagen durch Entwässerung und Düngung, in den alpinen Gebieten durch Beweidung. Letztere stellt allgemein die häufigste Schadenursache in den Alpen dar. Die touristische Nutzung führt fast in der Hälfte aller Moorlandschaften der Zentralalpen zu Schäden. Als Beispiel seien nur Trittbelastung der Moore (ML 45 Stazerwald) oder Bau von Ferienhäusern und Skiliften (ML 263 Val da Sett) genannt. Bei militärischen Schiessübungen können Flachmoore stark beschädigt werden (ML 263 Val da Sett). Es ist beunruhigend, festzustellen, in welchem grossem Ausmass die drei Hauptnutzungsarten Landwirtschaft, Tourismus und Militär auch entlegenste Alpweiden und Täler belasten. Keine einzige Moorlandschaft in den Zentralalpen kann noch als unberührt bezeichnet werden.

Die Art der Abgrenzung ist vor allem vom geologischen Aufbau und damit von der Landschaftsform abhängig. In den Flysch- und Bündnerschiefer-Gebieten dienen in erster Linie Kreten und Waldränder als Grenzlinien. In den Talmoorlandschaften führt die Abgrenzung, einer allgemeinen Abgrenzungsregel folgend, den oberen Rändern der Schutthänge entlang; sind die Felswände vom Fuss bis zur Krete nicht weiter untergliedert, wie in vielen Trogtälern, so bildet die Krete den Abschluss.

Aus folgenden Gründen genügten 40 der 60 potentiellen Gebiete den Kriterien der besonderen Schönheit und der nationalen Bedeutung nicht:

- Touristische Nutzung oder stark störende Besiedlung führen dazu, dass die potentiellen Moorlandschaften nicht mehr als von besonderer Schönheit im Sinne des Verfassungsartikels gelten.
- Die Moordichte ist ein wesentliches Kriterium für die Bewertung der Objekte; zahlreiche Täler, Kare oder Becken weisen zwar Flachmoore auf, doch ist deren Dichte so gering, dass der Mooraspekt gegenüber den Fels- und Weideflächen verschwindet.
- Schöne, von Mooren geprägte Gebiete liegen in einer zu ausgedehnten Landschaftskammer, oft in einem sich weit öffnenden Tal, und erlangen dadurch keine Moordominanz.

- Infolge der grossen Zahl von Landschaften in dieser Region können unter den kleinen Landschaften nur diejenigen mit besonderen Werten nationale Bedeutung erlangen.

Südalpen

Diese Region umfasst das Tessin und die gegen Süden gerichteten Täler von Graubünden. Mit einer Ausnahme liegen alle Moorlandschaften im Hochgebirge, einige gegen Süden abfallende Talmoorlandschaften reichen jedoch bis in die subalpine Stufe hinunter. Die Grösse der Objekte ist unterschiedlich: neben kleinen vermoorten Karen und Terrassen unter 3,5 Quadratkilometern Fläche gibt es grosse Talmoorlandschaften von über 7 Quadratkilometern Grösse.

Die Moorlandschaften der Südalpen verdanken ihre Entstehung der Arbeit der eiszeitlichen Gletscher und des Wassers. In allen Objekten ist die hauptsächlichste Unterlage geschliffener Fels, Moränen- und Schwemmaterial. Es gibt zahlreiche Rundhöckermoorlandschaften wie in den Zentralalpen, in denen gleichzeitig Moränen durch Aufstau von Gewässern oder durch Abdichtung des Untergrunds zur Moorbildung beitragen. Vielfältige Elemente des Hochgebirgsreliefs sind mit den Mooren entstellungsgeschichtlich verbunden (Bachmäander, Schwemebenen, Altarme, Hangterrassen, Trogschultern oder eiszeitliche Zungenbecken) und bilden mit diesen zusammen eine prächtige Gebirgswelt. Von den Talmoorlandschaften liegen einige an einem Pass (ML 53 San Bernardino, ML 189 Lucomagno/Dötra, ML 421 Val da Campasc/Berninapass), wobei lediglich San Bernardino den Passübergang in die Moorlandschaft einschliesst. Die Talmoorlandschaften ohne Passzufahrt sind abgelegen und wild und gehören zu den schönsten dieser Gruppe (ML 265 Tamangur, ML 368 Buffalora).

Die Moorlandschaften der Südalpen werden in ähnlicher Weise wie diejenigen der Zentralalpen vor allem von Flachmooren geprägt. Hochmoore kommen nur in den tieferen Lagen vor, dominieren dort aber grosse Landschaftsteile (ML 53 San Bernardino, ML 189 Lucomagno/Dötra). In San Bernardino bestehen sie gänzlich aus primärer, das heisst nahezu unberührter Fläche, in Lucomagno/Dötra überwiegen die sekundären Flächen. Werden Hochmoore in dieser Höhenlage beeinträchtigt, zum Beispiel durch Beweidung, so kann die Regeneration wegen des rauhen Klimas nur sehr langsam erfolgen oder gar durch einsetzende Erosionsprozesse verhindert werden. Der durchschnittliche Anteil moortypischer Fläche an der Gesamtfläche der Moorlandschaften ist gering (3,5%), weil ausgedehnte wasserundurchlässige Schichten fehlen, die Landschaftskammern gross sind (Hochtäler) oder steile moorlose Hänge besitzen (Trogtäler) und weil manche Moore ihrer geringen Grösse wegen (gerade in den Rundhöckermoorlandschaften) in den Inventaren fehlen. Infolge ihrer Lage in Tälern, Kesseln und Karen sind sie jedoch überaus landschaftswirksam. Die Moore werden in ihrer Umgebung von anderen Vegetationstypen ergänzt, die ebenfalls an das Vorkommen von Wasser gebunden sind und als kleine Flecken den Mooraspekt in entlegeneren Winkeln der Moorlandschaften verstärken (Grauerlen-Auenwälder, Quellfluren, Moorseen oder Kiesbettfluren).

In allen Moorlandschaften ist die Weidenutzung anzutreffen. Sowohl trockenere alpine Rasen als auch die Moore werden flächenhaft genutzt, was örtlich zu Schäden durch Trittbelastung führt. In wenigen, tiefer reichenden Moorlandschaften ist noch Streue- und Heuwiesennutzung zu finden. Das Nutzungsmuster ist meistens noch in traditioneller Art erhalten, doch kommen in den Weidegebieten im allgemeinen wenige moortypische Kulturzeugen vor. Wegen des schroffen Reliefs mancher Moorlandschaft erlangt die Kleinviehhaltung eine grössere Bedeutung. In den tiefer gelegenen Gebieten werden die lockeren Lärchen-, Föhren- oder Birkenwälder extensiv als Waldweide oder zur Brennholzgewinnung genutzt.

Die charakteristische Besiedlung besteht aus einzelstehenden oder in kleinen Gruppen eng aneinandergerückten steinernen Maiensässe (im Tessin Monti genannt) und Algebäuden. Die oberste Grenze für die Besiedlung liegt bei knapp 2200 m. In einigen Moorlandschaften sind kulturhistorisch interessante Bauten zu finden: ein kleines Zollhaus als einziges Gebäude in Buffalora (ML 368) oder das Hospiz auf dem Pass von San Bernardino (ML 53). In wenigen Fällen veränderte der Tourismus die ursprüngliche Besiedlung, indem Monti zu Ferienhäuschen umgebaut wurden. Die meisten Moorlandschaften der Südalpen sind abgelegen und weisen eine geringe Erschliessung auf, zwei Objekte besitzen gar keine befahrbaren Wege. Dichtere Wegenetze sind in touristisch intensiver genutzten Gebieten zu finden, doch verunmöglicht das felsige und steile Relief an vielen Orten eine stärkere Erschliessung.

Die häufigsten Beeinträchtigungen erfolgen auch in dieser Region durch die Beweidung der Moore, und in fast allen Moorlandschaften sind Schäden durch Viehtritt zu finden. Ausser dem Vieh ist das Militär für zahlreiche Eingriffe in den entfernteren und höher liegenden Landschaften verantwortlich; Schiessübungen in den Mooren führen zu Zerstörungen, die in dieser Höhe kaum mehr regenerieren.

Die Moorlandschaften dieser Gruppe werden auf ähnliche Art abgegrenzt wie diejenigen der Zentralalpen: bei Landschaften in Becken und Tallagen werden die obersten Felsen ausgeschlossen; bei Terrassen, Trogschultern und Hochplateaus dienen die Kanten, welche die Verebnungen von den steilen Felswänden trennen, als Grenze.

Von den 20 potentiellen Moorlandschaften erfüllen 9 die Kriterien der besonderen Schönheit und der nationalen Bedeutung. 11 Objekte wurden aus folgenden Gründen gestrichen:

- Zu starke Beeinträchtigungen der Moore durch Drainage, wodurch die Landschaft nicht mehr als von besonderer Schönheit im Sinne des Verfassungsartikels gilt.
- Zu schwache Moordichte und zu kleine Moore, so dass der Mooraspekt zurücktritt und andere Elemente die Landschaft dominieren.

Seen-, Flussauen- und Verlandungsmoorlandschaften

Alle Moorlandschaften dieser Gruppe stehen in Kontakt zu Wasserflächen und besitzen typische Merkmale im Zusammenhang von Moorflächen und Gewässern. Sie sind vor allem in den tieferen Lagen des Mittellandes verbreitet, kommen jedoch auch in den Voralpen (ML 235 Sägel/Lauerzersee, ML 289 Les Grangettes) und in den Südalpen (ML 260 Bolle di Magadino) vor.

Die Mehrzahl dieser Moorlandschaften sind das Resultat der Gletscherarbeit während den Eiszeiten. Gletscher schürften grosse Zungenbecken aus, in denen nach dem Rückzug des Eises Seen entstanden. Diese verlandeten später, und es bildeten sich Moore (z.B. ML 5 Pfäffikersee, ML 385 Lützelsee). Eine Besonderheit stellt die Moorlandschaft Sägel/Lauerzersee (ML 235) dar, in der nebst der Seeverlandung auch der Bergsturz von Arth-Goldau für die Moorbildung verantwortlich ist. Eine der jüngsten Moorlandschaften der Schweiz ist die Grande Cariçaie (ML 416), die erst nach den Juragewässerkorrekturen, das heisst nach Mitte des 19. Jahrhunderts, entstand. Nach der Absenkung der Juraseen erschienen Flachwasserzonen, die später verlandeten und Flachmoore entstehen liessen. Andere Moorlandschaften entwickelten sich auf Moränenablagerungen, welche die Eismassen nach dem Rückzug hinterliessen; in den Senken zwischen den Moränenhügeln (Drumlins) bildeten sich kleine Seen und Moore. Eine letzte Gruppe von Objekten ist in den Flusstälern mit Auen und auf Deltas grösserer Fließgewässer zu finden. Hier liegen die Flachmoore zwischen mäandrierenden Bächen, Sand- und Kiesbänken, auf Schwemmebenen und in Altwasserläufen. Zwar ist das Relief nur wenig strukturiert, doch wird die Landschaft horizontal durch die verschiedenen Verlandungsphasen der Gewässer gegliedert.

Flachmoore dominieren mit einer Ausnahme alle Moorlandschaften an Gewässern. Nur am Pfäffikersee (ML 5) bestimmen die Hochmoore das Landschaftsbild mit. Die Objekte dieser Gruppe besitzen im Durchschnitt die höchsten Anteile moortypischer Fläche aller Regionen. Die vermoorten Ufersäume sind oft schmal (einige 100 Meter), und das Hinterland ist entweder durch Felsen abgesetzt (Jurarandseen), intensiv genutzt oder stark besiedelt, so dass es ausgeschlossen werden muss. Die Flachmoore sind sehr vielfältig und beherbergen beinahe alle Pflanzengesellschaften. Andere für die Feuchtgebiete charakteristische Vegetationstypen ergänzen die Moore und verleihen der Landschaft einen zusätzlichen Mooraspekt: Auen- und Bruchwälder, Torfmoos-Föhrenwälder, Hochmoorrelikte, Quellmoore, Binsenbestände in Weiden. Insbesondere die Bruchwälder vermitteln einen starken Sumpfeindruck (ML 280 Aare/Giessen). In der Grande Cariçaie (ML 416) sind das Schilfröhricht und die Grossegggenbestände dominierend und bilden die grössten zusammenhängenden Flächen in der Schweiz. Stellenweise existieren schöne Serien von Verlandungsmooren mit der Abfolge verschiedener Stadien (Schilf-, Grossegggen-, Kleinseggenrieder). Eine Besonderheit innerhalb der Gruppe bildet das Neeracher Ried (ML 378), wo die Verlandung derart weit fortgeschritten ist, dass keine Gewässer mehr vorhanden sind.

Die Moorlandschaften dieser Gruppe gehören zu den am intensivsten genutzten der Schweiz. Die meisten liegen in Ackerbaugebieten, lediglich in den höher gelegenen (z.B. ML 39 Lac de Lussy) wird Graswirtschaft betrieben. Der Wechsel zwischen den Moorflächen an den Gewässeruferrändern und dem intensiv bewirtschafteten Hinterland ist meistens abrupt. Die Moore wurden früher in fast allen Moorlandschaften genutzt: die Hochmoore zur Torfgewinnung, die Flachmoore als Streuwiesen. Entsprechend reich ist der Formenschatz an Kulturelementen (Turpehüsli, Torfstichweiher, Tristen, Streuhütten). Die Streuwiesen werden zum Teil heute noch bewirtschaftet, teilweise jedoch nicht mehr durch Bauernhand, sondern durch Naturschutzinstitutionen. In einigen Moorlandschaften kommen gar keine traditionellen kulturhistorischen Zeugen vor: die Auen- und Deltamoorlandschaften wurden wegen der periodischen Überschwemmungen lange Zeit gemieden; hier stammen alle Nutzungselemente aus diesem Jahrhundert. Auch die erwähnten jungen Moorlandschaften an den Jurarandseen wurden erst durch den Tourismus kolonisiert.

Flussauen, Deltas und Seeufer werden wegen ihrer landschaftlichen Attraktivität und ihrer Nähe zum Wasser bevorzugt von touristischen Siedlungen (Ferienhäusern, Wohnwagen) eingenommen. Mit einer Ausnahme (ML 296 Le Marais des Monod) ist heute keine Seen- oder Auenmoorlandschaft mehr ohne Neubauten zu finden; oftmals liegen die in jüngster Zeit errichteten Gebäude (zum Beispiel Aussiedlerhöfe) in für Moorlandschaften untypischer Lage auf ehemals versumpftem, heute trockengelegtem Boden. In Moorlandschaften mit Moränenhügeln oder trockenen Hängen an den Seebecken kommen in moortypischer Lage ausserhalb der versumpften Senken und Ebenen Einzelhof- und Weilersiedlungen vor (z.B. ML 5 Pfäffikersee). Die Erschliessung zeigt eine ähnliche Entwicklung wie die Besiedlung: die Wege führten früher ausserhalb der vermoorten Gebiete auf den Anhöhen durch, wo die Häuser standen. Mit zunehmender Entwässerung der Mooregebiete wurden Wege angelegt, und heute gehören die Moorlandschaften an Gewässern zu den am dichtesten erschlossenen der Schweiz.

Je nach Moorlandschaftstyp innerhalb dieser Gruppe sind spezifische Beeinträchtigungen festzustellen: die Seeufer werden vor allem durch den Tourismus belastet; Bootsverkehr, Häfen, Badestrände und Campingplätze führen zu Schäden in den seenahen Mooren. Die Kernzonen sind hingegen oft noch unberührt. Die Auen- und Deltamoorlandschaften werden gleichermaßen vom Tourismus und von der Landwirtschaft gestört. Sportanlagen, Wanderwege, Ferienhäuser, Nährstoffeinträge und Entwässerungen schaden den Mooren und ihrer Umgebung. Der Kiesabbau in den Deltagebieten bedroht die Uferbereiche durch Veränderungen des Seeuntergrunds. In den übrigen Landschaften dieser Gruppe, die auch beträchtliche landwirtschaftlich genutzte Flächen beinhalten, entsprechen Art und Umfang der Beeinträchtigungen denjenigen der anderen Mittellandobjekte.

In vielen Moorlandschaften müssen künstliche Grenzen entlang von Siedlungsrändern oder Verkehrswegen herangezogen werden, um die natürlichen zu ergänzen.

Zu stark ist das Umland der Moore besiedelt, und zu weit stossen die Häuser und Strassen gegen die Moore vor. In den Deltamoorlandschaften müssen überwiegend künstliche Abgrenzungen die extensiv genutzten, vermoorten Gebiete vom intensiv landwirtschaftlich genutzten Hinterland abtrennen. Wo Siedlungen nahe ans Seeufer stossen, sind deren Ränder zugleich Landschaftsgrenzen. In Landschaften mit stärkerer Struktur, z.B. mit Moränenhügeln, bilden Kreten oder Wald-ränder die Grenzen, und künstliche Linien machen nur einen kleinen Teil davon aus. Die Grande Cariçai (ML 416) besteht aus mehreren Teilmoorlandschaften. Die einzelnen Abschnitte sind naturräumlich ähnlich aufgebaut und besitzen stets wiederkehrende Landschaftselemente wie Falaise, Flachufer, Riedwiesen und Dünen. Ihre Entstehungsgeschichte ist dieselbe, und so bilden sie eine grosse Einheit, die nur wegen der Besiedlung und der touristischen Nutzung aufgeteilt werden muss.

Von den ursprünglich 50 untersuchten Gebieten genügten 36 den Anforderungen an die besondere Schönheit und die nationale Bedeutung nicht. Folgende Gründe sind anzuführen:

- Zersiedelung oder andere Arten der Moorzerstörung können Moorflächen derart verinseln, dass der landschaftliche Zusammenhang verloren geht. Die dazwischenliegenden intensiv genutzten Flächen dominieren, der Mooraspekt ist zu schwach.
- Zu kleine Moorbiotope liegen in zu grossen Landschaftskammern; es sind meist Relikte ehemals viel ausgedehnterer Moore in den grossen Mittellandbecken.
- Zu starke Beeinträchtigung durch Verkehr, Bautätigkeit oder Landwirtschaft führt zur Entwertung der Landschaft.
- Verminderung der Moorflächen entlang von Seen auf einen schmalen Streifen, wodurch die landschaftliche Wirkung verloren geht und die Gras- und Ackerflächen des Hinterlandes dominieren.
- Zu geringe Moordichte in Auengebieten und Dominanz des Waldes gegenüber den Mooren.

7.5.

Anmerkungen zu den Bewertungsergebnissen

In diesem Kapitel folgen einige allgemeine Bemerkungen, die für die Interpretation der Bewertung wichtig sind.

Spektrum der Bewertungen

An Moorlandschaften von nationaler Bedeutung werden hohe Anforderungen gestellt. Dies lässt sich auch daran erkennen, dass bei den Kriterien Moorbiotope, geomorphologische Elemente, Biotopelmente, typische Kulturelemente und Besiedlung keine Wertung unter 3 liegt (Moorlandschaften mit geringeren Qualitäten

schieden frühzeitig aus). Bei den Kriterien Beeinträchtigungen und Erschliessung musste zusätzlich der Wert 2 vergeben werden. Bei der Bewertung der Moorlandschaftsfläche und dem Anteil moortypischer Fläche wurde bewusst das ganze Spektrum 1-5 ausgenutzt, da beispielsweise auch kleine Moorlandschaften sehr wertvoll sein können (es sei daran erinnert, dass die Fläche und der Anteil moortypischer Fläche auch von naturräumlichen Gegebenheiten abhängen und nicht zwingend eine Folge von Beeinträchtigungen darstellen müssen). Die Bewertungsklassen wurden so festgelegt, dass die Werteverteilung ungefähr einer Gauss'schen Kurve entspricht. Die Verteilung aller Werte aller Kriterien sind der Tabelle 5 und der Abbildung 16 zu entnehmen.

Tabelle 5: Verteilung der Bewertungen über die Werteklassen

Kriterien	Bewertungsklassen					Σ
	1	2	3	4	5	
Fläche Moorlandschaft	5	28	32	21	5	91
Anteil moortypische Fläche	9	26	30	20	6	91
Moorbiotope			9	49	33	91
Biotop-elemente			25	50	16	91
Geomorphologische Elemente			18	47	26	91
Typische Kulturelemente			23	55	13	91
Besiedlung			26	33	32	91
Erschliessung		15	36	28	12	91
Beeinträchtigungen		9	48	30	4	91

Provisorische statistische Auswertungen an der WSL (F. KIENAST und O. WILDI, mündl. Mitteilung) haben folgende Ergebnisse gebracht:

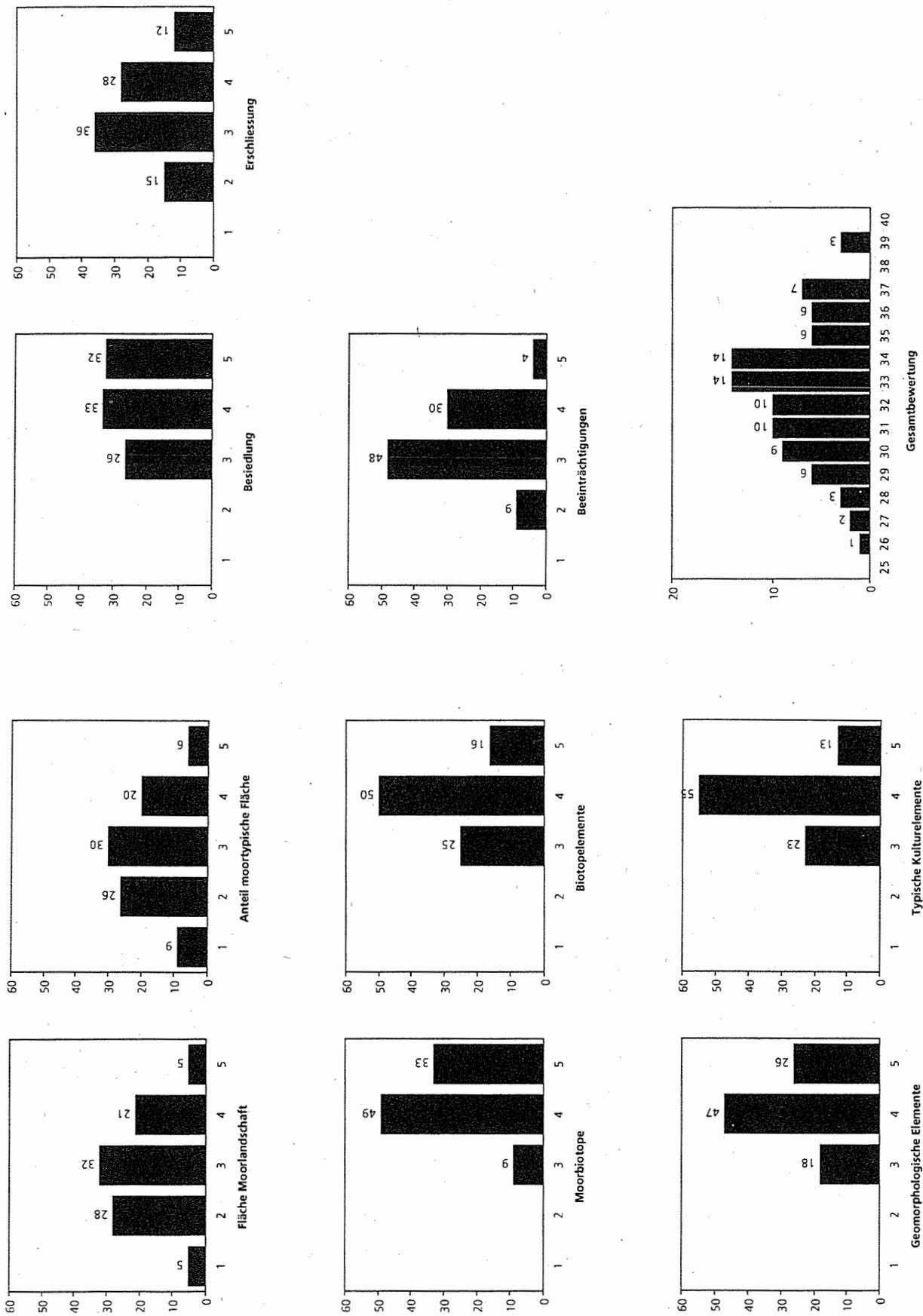
- Unter den neun Kriterien gibt es keine redundanten Grössen; alle Kriterien tragen zur Differenzierung bei.
- Die wichtigsten Kriterien, d.h. jene Kriterien, die am stärksten zur Differenzierung beitragen, sind Besiedlung, Moorbiotope und Fläche der Moorlandschaft.
- Es ist nicht möglich, diskrete Gruppen mit ähnlichen Bewertungsmustern zu bilden, die Übergänge zwischen den Gruppen bleiben sehr diffus. Daraus folgt: **jede Moorlandschaft** hat einen sehr hohen Grad an Individualität, **ist** in diesem Sinne **einmalig**. Mit jeder Moorlandschaft, die gestrichen wird, verlieren wir eine einmalige Wertekombination.

Diese Erkenntnis ist von zentraler Bedeutung: auch wenn wir scheinbar von gewissen Typ-Moorlandschaften noch mehrere Objekte haben, beispielsweise Streuwiesenmoorlandschaften, so zeigt die Analyse der Bewertung doch klar, dass es auch zwischen ähnlichen Moorlandschaften noch Unterschiede gibt, die so gross sind, dass sie zu einer unterschiedlichen Bewertung führen.

- Es gibt keine räumlichen Verteilungsmuster von Bewertungen, die sich nicht erklären lassen. Es kann also ausgeschlossen werden, dass beispielsweise die Westschweiz bezüglich Besiedlung strenger bewertet wurde als die Ostschweiz.
- Die Bewertungen liefern keine Hinweise darauf, dass die sieben BearbeiterInnen unterschiedlich streng oder nach abweichenden Kriterien bewertet haben. Aus methodischen Gründen ist allerdings der positive Beweis, d.h. der Nachweis, dass sie gleich bewertet haben, nicht zu erbringen.

Die Publikation der definitiven Ergebnisse ist in Vorbereitung (KIENAST et al.).

Abbildung 16: Verteilung aller Werte aller neun Kriterien und der Gesamtbewertung (Daten aus Tabelle 5).



7.6.

Zustand und Gefährdung der Moorlandschaften

Der Zustand einer Moorlandschaft lässt sich nur beurteilen, wenn man neben dem aktuellen auch den "optimalen" Zustand kennt. Wie aber in Kapitel 7.3 geschildert wurde, haben die Moorlandschaften in den letzten 5000 Jahren einen steten Wandel von Natur- zu Kulturlandschaften durchgemacht. Die Schwierigkeit besteht darin, einen Zustand herauszusuchen, den man als Optimal- oder als Referenzzustand definieren kann. Beispiel: die Moorlandschaft Schwantenu (ML 3) ist nicht zuletzt deshalb von nationaler Bedeutung, weil sie zahlreiche Kulturelemente aus der Zeit des Torfabbaus aufweist (Torfstiche, Geleiseanlagen, Turpehütten). Wir würden sie aber genau so gut bewerten, wenn sie noch im Urzustand wäre; ihre besondere Bedeutung würde dann statt mit dem Vorhandensein von Kulturelementen mit der Unberührtheit und Naturnähe der Landschaft begründet. Welcher Zustand soll uns heute als Referenz dienen?

Da es auf diese Frage keine "richtige" Antwort gibt, beurteilen wir den Zustand einer Moorlandschaft anhand der bei der Inventarisierung festgestellten Beeinträchtigungen. Als Beeinträchtigungen bezeichnen wir alle Veränderungen, die den Schutzziele zuwiderlaufen (Kapitel 1.5)¹.

Zustandsbewertung

Beeinträchtigungen einer Moorlandschaft können sich auf verschiedene Kriterien unserer Bewertungsmethode auswirken:

- Direkt über das Kriterium der **Beeinträchtigungen**.
- **Moor- und andere Biotope verschwinden** (z.B. durch Drainagen oder Umbruch). Unter Umständen werden auch **geomorphologische Elemente** in Mitleidenschaft gezogen (z.B. Abbau einer Moräne oder eines Schuttkegels). Die Bewertungsschlüssel für Moorbiotope, Biotopelemente und geomorphologische Elemente lassen keine Rückschlüsse dar-

¹ *Unsere Aufgabe bestand im Erarbeiten eines Inventars der Moorlandschaften von nationaler Bedeutung. Wir mussten unsere beschränkten Ressourcen klar auf dieses Ziel hin konzentrieren. Die Beurteilung von Zustand und Gefährdung der Moorlandschaften muss sich somit auf Daten abstützen, die quasi als Nebenprodukt unserer Arbeit entstanden, und die Aussagen sind entsprechend rudimentär. Wäre eine Analyse des Zustands der Moorlandschaften unser Ziel gewesen, so hätte man ein anderes Vorgehen wählen und andere Daten erheben müssen.*

über zu; ob eine tiefere Bewertung eine Folge natürlicher Gegebenheiten ist oder durch Beeinträchtigungen verursacht wurde (Kapitel 4). Diese drei Kriterien eignen sich somit nicht für die Beurteilung des Zustands einer Moorlandschaft.

- **Grösse einer Moorlandschaft verringert sich** (z.B. dann, wenn randliche Gebiete wegen Nutzungsänderungen nicht mehr moortypisch sind). Auch die Grössenbewertung lässt keine Rückschlüsse darüber zu, weshalb Flächen klein sind, und ist somit für die Beurteilung des Zustands nicht geeignet.
- **Kulturelemente verschwinden** als Folge von Nutzungsänderungen (z.B. Umbruch eines Flachmoors), -intensivierung (z.B. wirksamere Drainagen) oder -aufgabe (Verganden von Streuwiesen). Da die Bewertung der Kulturelemente das natürliche Potential einer Landschaft berücksichtigt, schlagen sich beeinträchtigende Nutzungen direkt in der Bewertung nieder. Das Kriterium eignet sich für die Beurteilung des Zustands.
- **Besiedlung ändert sich** (z.B. Zersiedlung, Bauten auf ehemals vermoorten Flächen). Sowohl verunstaltete historische Bausubstanz als auch neue, nicht angepasste Bauten oder einsetzende Zersiedlung finden in unserer Bewertung ihren Niederschlag; das Kriterium Besiedlung eignet sich somit für die Beurteilung des Zustands.
- **Erschliessung nimmt zu** (z.B. durch den Bau neuer Landwirtschaftsstrassen). Auch dieses Kriterium eignet sich für die Zustandsbewertung.

Wir können somit die folgenden vier Kriterien unseres Bewertungssystems für die Beurteilung des Zustands verwenden:

- Beeinträchtigungen
- Kulturelemente
- Besiedlung
- Erschliessung

Wenn im folgenden der Ausdruck "Zustand" als Messgrösse verwendet wird, so errechnet er sich als Summe der vier genannten Kriterien.

Die "relevanten Veränderungen und Nutzungen" geben weitere Hinweise auf den Zustand einer Moorlandschaft. Allerdings ist zu beachten, dass sich das Attribut "relevant" in erster Linie auf Art. 24 *sexies* Abs. 5 BV bezieht und nicht unbedingt auf den tatsächlichen Zustand der Moorlandschaft (Kapitel 5).

Allgemeiner Zustand der Moorlandschaften

Analysiert man die Verteilung der Moorlandschaften auf die Werteklassen der vier Zustandskriterien, so ergibt sich folgendes Bild (Kapitel 4.2 und Tabelle 5):

- **Beeinträchtigungen:** keine der Moorlandschaften der tiefsten Werteklasse (1 Punkt) erreichte nationale Bedeutung. Andererseits finden sich nur gerade 4% der Landschaften in der höchsten Klasse (Landschaft intakt). 10% aller Moorlandschaften müssen als stark bis sehr stark beeinträchtigt eingestuft werden, wobei allerdings das Kerngebiet höchstens mässig beeinträchtigt ist. Der Grossteil der Objekte fällt in die Kategorie "schwach bis mässig beeinträchtigt; Kerngebiet intakt".
- **Kulturelemente:** keine Moorlandschaft der beiden tiefsten Klassen (1-2 Punkte) erreichte nationale Bedeutung. Im grössten Teil der Moorlandschaften (60%) ist das traditionelle Nutzungsmuster noch erhalten und die traditionelle Nutzung stark dominant. Bei 15% der Objekte sind die Kulturelemente und das Nutzungsmuster noch idealtypisch erhalten. Dagegen sind bei einem Viertel aller Landschaften erste Ansätze zur Auflösung der traditionellen Nutzung erkennbar.
- **Besiedlung:** auch hier erreichte keine Moorlandschaft der beiden tiefsten Klassen nationale Bedeutung. Die 91 Moorlandschaften verteilen sich zu je einem Drittel auf die Klassen "traditionelle Siedlungsform und historischer Baubestand teilweise/überwiegend/voll erhalten", sowie "neuer Baubestand teilweise/weitgehend/voll angepasst"
- **Erschliessung:** die Erschliessung ist eine absolute Grösse; die Verteilung ist Abbildung 16 zu entnehmen. Keine Moorlandschaft mit nationaler Bedeutung gehört der tiefsten Klasse an.

Der Zustand der Moorlandschaften nach Regionen

In Kapitel 7.4 wurde bereits in beschreibender Weise auf den Zustand der Moorlandschaften in den verschiedenen Regionen eingegangen. Hier folgt nochmals eine Zusammenstellung, basierend auf den vier Zustandskriterien.

Berechnet man den durchschnittlichen Zustand der Moorlandschaften nach Regionen, so ergibt sich folgende Reihenfolge:

- 1 Nordalpen, alpin
- 2 Zentralalpen, alpin
- 3 Nordalpen, subalpin
- 4 Südalpen
- 5 Voralpen
- 6 Plateaujura
- 7 Kettenjura
- 8 Zentralalpen, subalpin
- 9 See-, Fluss- und Verlandungsmoorlandschaften
- 10 Mittelland

Sieht man vom Ausreisser "subalpine Zentralalpen" ab, so ergibt sich ein klares und eindeutiges Zustandsgefälle: alpine Zone --> subalpine Zone --> Voralpen --> Jura --> Mittelland¹.

Die relevanten Veränderungen und Nutzungen im einzelnen

Insgesamt wurden in den 91 Moorlandschaften über 1600 relevante Veränderungen und Nutzungen gemäss Kapitel 5.2 festgestellt, also fast 2 pro km². In Tabelle 6 sind sie nach Regionen und für die ganze Schweiz aufgelistet². Die absolute Anzahl festgestellter Beeinträchtigungen pro Region ist nur beschränkt aussagekräftig, da eine grosse Anzahl relevanter Veränderungen und Nutzungen nicht unbedingt bedeuten muss, dass diese Region überdurchschnittlich stark beeinträchtigt ist. Es kann auch einfach bedeuten, dass es in dieser Region besonders viele oder grosse Moorlandschaften gibt. Tabelle 6 enthält deshalb zusätzlich Angaben darüber, wie stark die Anzahl der festgestellten von der Anzahl der zu erwartenden relevanten Veränderungen und Nutzungen abweicht. Bei den Erwartungswerten wird von der Annahme ausgegangen, dass sich die Anzahl relevanter Veränderungen und Nutzungen proportional zur Fläche der Moorlandschaften verhält³.

- ¹ Reihenfolge ist signifikant nach Kruskal-Wallis. Sämtliche Moorlandschaften wurden nach der ZustandpunktezahI rangiert, und die Rangfolge wurde mit einem nicht-parametrischen Test auf Signifikanz geprüft.
- ² Die folgenden Angaben basieren alle auf den relevanten Veränderungen und Nutzungen. An sich hätten auch die Angaben aus dem Landschaftsinventar verwendet werden können, die Resultate wären wahrscheinlich sehr ähnlich ausgefallen. Die Angaben des Landschaftsinventars sind aber zurzeit noch nicht EDV-erfasst.
- ³ Beispiel: 12% der Moorlandschaftsfläche liegt in den Zentralalpen. Somit sind in den Zentralalpen auch 12% der 223 festgestellten Drainagen der ganzen Schweiz zu erwarten. Da aber in Wirklichkeit 50 Drainagen gefunden wurden, sind die effektiven Werte 10% höher als die erwarteten.

Tabelle 6:

Relevante Veränderungen und Nutzungen

Regionen: Zahlen siehe Abbildung 15

Total 2 = Nur relevante Veränderungen/Nutzungen zwischen 1983 und 1991 mit negativen ökologischen oder landschaftlichen Auswirkungen.

Nr. Relevante Veränderungen/Nutzungen	Total	Verteilung nach Regionen							Abweichungen von Erwartungswerten							Total 2
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
Industrie, Abbau, Deponie																
10 Diverse Einrichtungen	10	3		1	1	2		3	24%	-2%	-49%	5%	14%	-12%	20%	3
12 Talsperren	2	1						1	44%	-2%	-59%	-5%	-6%	38%	-10%	1
14 Abbau (ohne Torf)	25	4	1	9	5	2	2	2	10%	2%	-23%	15%	2%	-4%	-2%	14
15 Beeinträchtigender Torfabbau	15	14		1					87%	-2%	-53%	-5%	-6%	-12%	-10%	15
16 Deponien, Abfälle, Schüttungen	112	26	10	23	2	5	7	39	17%	7%	-39%	-3%	-1%	-6%	25%	79
	164	48	11	34	8	9	10	44	23%	5%	-39%	0%	0%	-6%	17%	112
Kulturtechnik, Landwirtschaft																
20 Diverse beeinträcht. Nutzungsformen	155	17	25	44	2	3	10	54	5%	14%	-31%	-4%	-4%	-6%	25%	125
21 Aufällige Anlagen moderner Kulturtech.	4							2	-6%	-2%	-59%	-5%	19%	13%	40%	4
22 Drainagen festgestellt	223	10	20	108	7	17	50	11	-2%	7%	-11%	-2%	2%	10%	-5%	182
23 Treibhauskult., Folientunnel u. -abdeck.	6							6	-6%	-2%	-59%	-5%	-6%	-12%	90%	6
24 Gewässerverbauungen	45	7	3	11	7	9	3	5	10%	5%	-35%	11%	14%	-5%	1%	33
25 Veränderungen des Reliefs	40	14	2	9		4	3	8	29%	3%	-37%	-5%	4%	-5%	10%	35
26 Nährstoffeinträge, Düngung	80	7	10	31	4	8	8	12	3%	10%	-21%	0%	4%	-2%	5%	77
27 Viehtritt, Weideschäden	95	5	1	32	10	10	37		-1%	-1%	-26%	6%	5%	27%	-10%	88
29 Verbrachung von Moorbiotopen	20	1	2	9		4	1	3	-1%	8%	-14%	-5%	14%	-7%	5%	19
	668	61	63	244	30	56	113	101	3%	7%	-23%	0%	3%	5%	5%	569
Verkehr, Transport, Erschliessung																
30 Diverse Verkehrseinrichtungen	1							1	-6%	-2%	-59%	-5%	-6%	-12%	90%	
31 Strassen, Wege	229	9	4	131	16	21	28	20	-2%	0%	-2%	2%	4%	0%	-1%	180
32 Kunstbauten an Strassen u. Eisenbahnanl.	10			5		3		2	-6%	-2%	-9%	-5%	24%	-12%	10%	7
33 Parkplätze	44	2		16	2	8	5	11	-1%	-2%	-23%	0%	13%	-1%	15%	29
34 Flugplätze	0															
35 Eisenbahn	0															
	284	11	4	152	18	32	33	34	-2%	-1%	-6%	2%	6%	0%	2%	216
Touristische Einrichtungen, Freizeit																
40 Diverse Sportanlagen	22	2	1	7		1	1	10	3%	2%	-28%	-5%	-1%	-8%	36%	9
41 Seilbahnen, Skilifte	33			1	25	1		6	-6%	1%	16%	-2%	-6%	6%	-10%	18
42 Skipisten, Loipen	14			1	7	2	1	3	-6%	5%	-9%	9%	1%	9%	-10%	9
43 Bootshäfen	12			1				11	-6%	-2%	-51%	-5%	-6%	-12%	82%	6
44 Trampelpfade, Trittschäden, Feuerstellen	57	4	2	22	7	4	8	10	1%	1%	-21%	7%	1%	2%	8%	52
47 Campingplätze	11			4		2		5	-6%	-2%	-23%	-5%	13%	-12%	36%	5
	149	6	5	66	10	8	18	36	-2%	1%	-15%	2%	0%	0%	14%	99
Diverses																
51 Militärische Einrichtungen	64		2	40	2	6	9	5	-6%	1%	3%	-2%	4%	2%	-2%	48
52 Elektr. Übertragungs- u. Fernmeldeanl.	23		1	12		3	1	6	-6%	2%	-7%	-5%	7%	-8%	16%	13
53 Rohrleitungen	3	1		1				1	27%	-2%	-26%	-5%	-6%	21%	-10%	2
54 Abwassereinleitungen festgestellt	4	1		1		1		1	19%	-2%	-34%	-5%	19%	-12%	15%	3
55 Erosion	42		1	13	5	8	14	1	-6%	0%	-28%	7%	13%	21%	-8%	41
	136	2	4	67	7	18	25	13	-5%	1%	-10%	0%	8%	6%	0%	107
Historischer Baubestand																
61 Landwirtschaftl. Gebäude	1			1					-6%	-2%	-41%	-5%	-6%	-12%	-10%	1
62 Sonstige Gebäude	1	1							94%	-2%	-59%	-5%	-6%	-12%	-10%	1
Neuer Baubestand																
63 Landwirtschaftl. Gebäude	23	3	4	6	1		1	8	7%	15%	-33%	0%	-6%	-8%	25%	12
64 Wohnhäuser	45	10	3	5			1	26	16%	5%	-48%	-5%	-6%	-10%	48%	32
65 Ferienhäuser	70	4	4	37	1	13	7	4	0%	4%	-7%	-3%	13%	-2%	-4%	29
66 Sonstige Gebäude	77	12	4	29	4	4	5	19	10%	3%	-22%	0%	0%	-6%	15%	46
	217	30	15	78	6	17	14	57	8%	5%	-23%	-2%	2%	-6%	16%	121
	1618	158	102	641	79	140	213	285	4%	4%	-20%	0%	3%	1%	8%	1224

Die letzte Spalte von Tabelle 6 enthält nur jene relevanten Veränderungen und Nutzungen, die mit grosser Wahrscheinlichkeit nach 1983 vorgenommen oder begonnen wurden und sicher eine ökologische oder landschaftliche Beeinträchtigung darstellen¹. Rund 75% aller relevanten Veränderungen und Nutzungen bleiben aber auch unter diesen verschärften Bedingungen bestehen.

Rund 40% aller relevanten Veränderungen und Nutzungen gehen auf das Konto der Landwirtschaft (inkl. Forstwirtschaft) oder sind Massnahmen aus dem Bereich Kulturtechnik. Fast 20% aller Beeinträchtigungen sind mit Weg- und Strassenbau verbunden. An dritter Stelle liegen Beeinträchtigungen durch den Bau neuer Häuser.

Industrie, Abbau, Deponie: zahlenmässig dominieren hier ganz klar **Deponien, Ablagerungen, Schüttungen**, welche häufig auf oder am Rande von Moorbiotopen vorgenommen würden. Besonders auffällig ist die grosse Zahl aufgefüllter Dolinen im Jura: noch immer werden Dolinen mit Abfall aller Art aufgefüllt. Dies ist nicht nur aus landschaftsästhetischer Sicht bedauerlich, sondern auch aus ökologischer Sicht bedenklich: einerseits gehen extensiv genutzte Inseln verloren ("ausgeräumte Landschaften"), andererseits könnten diese Mini-Abfallhalden durchaus auch zu einem Umweltproblem werden, da Dolinen bekanntlich unterirdisch entwässern (ungefiltert!) und in diesen Mülldeponien häufig wassergefährdende Abfälle gefunden werden (Düngersäcke, rostige Fässer, Farbresten, Kadaver etc.).

Kulturtechnik, Landwirtschaft: obwohl es nach Ansicht des Schweizerischen Bauernverbandes ökonomisch nicht sinnvoll ist, weitere Moorbiotope trocken zu legen (SBV, 1990), wurden 223 neue **Drainagen** entdeckt. In Wirklichkeit dürfte diese Zahl aus verschiedenen Gründen noch viel höher liegen. Wir haben nur jene Drainagen festgehalten, die von blosserem Auge zu erkennen waren. Maulwurfsdrainagen oder andere, sorgfältig ausgeführte Drainagen sind schon nach wenigen Wochen bis Monaten nicht mehr als Bodenveränderung zu erkennen (dies mindert nicht ihre aus Naturschutzsicht schädigenden Auswirkungen) und deshalb von uns nicht kartiert worden. Grosse flächenhafte Entwässerungen wurden aus praktischen Gründen summarisch als ein einziger Eingriff festgehalten². Der Unterhalt traditioneller, oberflächlicher Entwässerungsgräben wurde nicht als Veränderung kartiert (ebensowenig Drainagen ausserhalb von Moorbiotopen). Werden traditionelle, oberflächliche Entwässerungsgräben in Flachmooren im Rahmen von "Unterhaltsarbeiten" auf 50 cm, 100 cm oder gar noch mehr vertieft, so kann man allerdings nicht mehr von einer bisherigen Nutzung sprechen (vergleiche dazu AG NUTZUNGEN, 1990). Die Nutzungsintensivierung der Flachmoore, die zu deren Zerstörung führt, das Umbrechen von Moorbiotopen und deren Aufforsten mit Nadelbäumen sind die wichtigsten **"diversen negativen Nut-**

¹ *Relevante Veränderungen und Nutzungen müssen gemäss Vorgabe auch dann festgehalten werden, wenn sie nach Meinung der Bearbeiter keinen Zielkonflikt beinhalten. Die letzte Spalte von Tabelle 6 enthält nur noch jene Feststellungen, die in der Kategorie "Ökologische Auswirkungen" oder "Landschaftliche Auswirkungen" mindestens ein "-" Zeichen haben (Kapitel 5).*

² *Dasselbe gilt für Viehtritt oder Ferienhaussiedlungen.*

zungsformen". Die 95 Meldungen von **Weideschäden** und Viehtritt belegen, dass der Nutzungsdruck auf die Moorbiotope gross ist. Weideschäden können dadurch verursacht werden, dass heute mehr Tiere als früher auf der gleichen Fläche weiden, wodurch es zu einer Übernutzung kommt. Doch selbst eine gleichbleibende Zahl von Tieren kann Schäden verursachen: Kühe können heute doppelt so schwer sein wie vor 50 Jahren, wodurch die Belastung der Grasnarbe erhöht wird. Daneben kommt es auch vor, dass Wiesen heute ausschliesslich oder zusätzlich beweidet werden, was, je nach Flachmoortyp, Boden und Hangneigung, zu Schäden oder zur Erosion des Torfkörpers führen kann. In allen Fällen, wo die Beweidung zu Schäden führt, ist es nicht mehr angebracht, von bisheriger Nutzung zu sprechen. **Nährstoffeinträge** sind nur in krassen Fällen ohne genauere Untersuchungen erkennbar. Trotzdem wurden 80 Fälle festgestellt. Auch wenn die landwirtschaftliche Nutzung im Rothenthurm-Artikel gegenüber anderen Nutzungen privilegiert wird, sind die hier festgehaltenen Beeinträchtigungen mit dem Schutz der Moore und Moorlandschaften nicht zu vereinbaren. Die 20 Fälle von **Verbrachung** (von Moorbiotopen), die auf allzu extensive Nutzung oder Nutzungsaufgabe hinweisen, nehmen sich im Vergleich zu den Nutzungsintensivierungen sehr bescheiden aus.

Verkehr, Transport, Erschliessung: in 80% aller Fälle bezogen sich Veränderungen in dieser Gruppe auf den Bau neuer **Wege und Strassen**, meist zu land- oder forstwirtschaftlichen Zwecken. Der Vergleich der ersten und letzten Spalte von Tabelle 6 zeigt, dass die meisten kartierten Strassen und Wege neueren Datums sind und zudem eine Beeinträchtigung der Schutzziele darstellen. Neue Wege und Strassen sind in mehrerer Hinsicht problematisch: sie stellen nicht nur eine direkte Beeinträchtigung der Landschaft dar (z.B. durch Zerschneidung), sondern sie sind auch häufig Ausgangspunkt für weitere Nutzungsintensivierungen (KOEPEL et al., in Vorbereitung).

Touristische Einrichtungen, Freizeit: zahlenmässig dominieren **Trampelpfade, Trittschäden, Feuerstellen**. Da sie meist reversibel und ohne allzugrosse Probleme zu sanieren sind, gehören sie zu den harmloseren Veränderungen. Viel problematischer sind die fast 100 Einrichtungen aus dem Bereich der Freizeitbewältigung: **Seilbahnen, Skilifte, Skipisten, Loipen, Bootshäfen, Campingplätze** etc. Die Hälfte aller relevanten Freizeiteinrichtungen beeinträchtigen die Schutzziele und wurden zudem mit grosser Wahrscheinlichkeit nach 1983 erstellt.

Diverses: militärische Aktivitäten sind eine der wichtigsten Ursachen für Beeinträchtigungen von Moorbiotopen und -landschaften. Über 60 Fälle mussten als relevant eingestuft werden. Mindestens 3/4 davon sind neueren Datums und nicht mit den Schutzziele zu vereinbaren. **Elektrische Übertragungsleitungen** stellen in erster Linie ein landschaftsästhetisches Problem dar. Erstaunlich ist die hohe Zahl; fast die Hälfte davon ist mit grosser Sicherheit erst nach 1983 errichtet worden und stellt eine Beeinträchtigung der Landschaft dar. **Erosion** dürfte meist eine Folge nicht angepasster Nutzung sein (z.B. Viehtritt).

Baubestand: 217 neue **Gebäude** mussten kartiert werden. Ungefähr die Hälfte davon sind mit grosser Sicherheit erst nach 1983 errichtet worden und stellen eine Beeinträchtigung der Landschaft dar. Fast 90% der Gebäude dienen nicht landwirtschaftlichen Zwecken.

Analysiert man die regionale Verteilung, so fällt natürlich auf, dass die grösste Zahl relevanter Veränderungen und Nutzungen in den Voralpen festgestellt wurde. Aufgrund der Flächenanteile - 60% der Moorlandschaftsfläche der Schweiz liegt in den Nordalpen - wäre allerdings ein 20% grösserer Anteil in dieser Region zu erwarten gewesen. Überproportional viele relevante Veränderungen und Nutzungen wurden erwartungsgemäss im Mittelland (inkl. Seen-, Fluss- und Verlandungsmoorlandschaften) gefunden. Einzig bei der Kategorie Verkehr und Erschliessung entsprechen die festgestellten Veränderungen in den Voralpen etwa den Erwartungen. Man könnte dies dahingehend interpretieren, dass in der letzten Zeit auch in dieser bis anhin weniger stark erschlossenen Region zunehmend neue Strassen gebaut werden.

Beeinträchtigungsmuster

Unser Vorgehen und unsere Daten sind nicht geeignet, komplexe Wirkungsgefüge zu analysieren. Wir beschränken uns auf ein paar sehr einfache Sachverhalte.

Der Zustand der Moorlandschaften, welcher der Summe der Bewertungen für Beeinträchtigungen, Besiedlung, Erschliessung und Kulturelemente entspricht, ist mit abnehmender Stärke mit der Besiedlung, der Erschliessung, den Beeinträchtigungen und den Kulturelementen korreliert¹. Dass der Zustand so stark von der Besiedlung und der Erschliessung bestimmt wird, ist an sich nicht überraschend und stimmt mit den bisherigen Ausführungen überein.

Der Erschliessungsgrad - einer der mutmasslichen Auslöser weiterer Beeinträchtigungen - ist signifikant mit der Besiedlung und den Beeinträchtigungen korreliert. D.h., je höher die Erschliessung, desto schlechter ist der Besiedlungszustand und desto stärker ist die Landschaft beeinträchtigt². Damit soll selbstverständlich keine Kausalität suggeriert werden; unsere Daten lassen keine Aussagen darüber zu. Erwartungsgemäss ist die Dichte der 3.-/4.-Klass-Strassen am stärksten mit der Besiedlung und den Beeinträchtigungen korreliert³. Abnehmende Korrelation ist zu beobachten bei 1.-/2.-Klass-Strassen und Eisenbahnen (keine signifikante Korrelation mit Autobahnen und -strassen⁴).

¹ Korrelation nach Spearman's test signifikant.

² dito.

³ dito.

⁴ Hier ist allerdings zu bedenken, dass einerseits Autobahnen in unseren Moorlandschaften selten vorkommen und wenn, dann werden sie meist zur Abgrenzung verwendet. Begrenzende Strassen werden aber definitionsgemäss nicht in die Erschliessungsbeurteilung mit einbezogen.

8. Zukünftige Bedrohungen und Schutz der Moorlandschaften

Art. 24 *sexies* Abs. 5 BV ist in seinen Schutzbestimmungen sehr rigoros formuliert: zukünftig dürfen in Moorlandschaften keine Veränderungen mehr stattfinden, welche nicht dem Schutzziel **dienen** (eine Veränderung ist also selbst dann nicht zulässig, wenn sie den Schutzzielen nicht zuwiderläuft; sie muss den Schutzzielen ausdrücklich dienen). Wie im Nutzungsbericht (AG NUTZUNGEN, 1990) dargelegt wird, ist selbst die privilegierte landwirtschaftliche Nutzung nur soweit zulässig, als sie die Schutzziele nicht beeinträchtigt. So gesehen sind für die schweizerischen Moorlandschaften in der Zukunft keine Bedrohungen denkbar, vielleicht ausgenommen die Nutzungsaufgabe.

Die Realität sieht bekanntlich anders aus! Bei einer Zwischenbilanz Ende 1989 musste festgestellt werden, dass wahrscheinlich praktisch alle Hoch- und Flachmoore von nationaler Bedeutung eine oder mehrere Beeinträchtigungen aufweisen. Für die Hochmoore wurde geschätzt, dass gegen 50% aller Objekte sehr gravierende Beeinträchtigungen aufweisen oder sogar zerstört sind. Bei den Moorlandschaften hat sich dieser Befund bestätigt: 90 von 91 Moorlandschaften (= 99%) von nationaler Bedeutung weisen mindestens eine relevante Veränderung oder Nutzung auf. Viele dieser unzulässigen Eingriffe lassen sich bestimmt dadurch erklären, dass sich die Verursacher der Tatsache noch nicht bewusst waren, dass es sich beim fraglichen Gebiet um ein Moorbiotop respektive um eine Moorlandschaft von nationaler Bedeutung handelt, oder sie waren noch nicht über (un)zulässige Nutzungen orientiert. Trotzdem ist unschwer abzusehen, dass wir dabei sind, einen grossen Teil unserer Moore und Moorlandschaften zu verlieren, wenn der Schutz gemäss Art. 24 *sexies* Abs. 5 BV nicht rasch vollzogen wird.

Da der Verfassungsartikel zwischen landwirtschaftlichen und nicht-landwirtschaftlichen Nutzungen unterscheidet, werden nachfolgend zukünftige Bedrohungen und Schutzmöglichkeiten getrennt für diese beiden Bereiche besprochen. Vorschläge über das konkrete Vorgehen sind Kapitel 9 zu entnehmen.

Nicht-landwirtschaftlicher Sektor

Der Verfassungsartikel ist bezüglich nicht-landwirtschaftlichen Nutzungen sehr hart und unzweideutig formuliert: was nicht dem Schutzzweck der Moorlandschaft dient, ist unzulässig. Sobald einmal die Unsicherheiten der Übergangszeit beseitigt und die neuen Entscheidungswege etabliert sind, sollte es ohne allzugrosse Probleme möglich sein, im ordentlichen Bewilligungsverfahren Bau- und andere Gesuche auf ihre Zulässigkeit hin zu prüfen. Die zulässigen Veränderungen und Nutzungen werden weitgehend in den revidierten Nutzungsplänen umschrieben sein (Kapitel 9). Beispiele für solche Verfahren wären: Baubewilligung für ein Ferienhaus oder ein Restaurant, Konzessionserteilung für einen Skilift oder ein Kraftwerk, Baugesuch für Strassen (inkl. Forststrassen).

Schwierig zu kontrollieren und zu verhindern werden all jene meist kleinen Veränderungen sein, die in ihrer Summe zur schleichenden Landschaftszerstörung beitragen, wie das Auffüllen von Dolinen oder die Umnutzung von Streuhütten. Dieses Vollzugsproblem besteht allerdings schon heute und auch ausserhalb von Moorlandschaften.

Interpretationsschwierigkeiten sind bestimmt dann zu erwarten, wenn es nicht um die Bewilligung für eine Neubaute oder -anlage geht, sondern um Unterhalts- und Erweiterungsprojekte: Ersatz eines alten Skilifts durch eine Sesselbahn (mit oder ohne Kapazitätserweiterung), Sanierung einer Strasse (mit oder ohne partielle Verlegung oder Verbreiterung), Unterhaltsarbeiten an einer Skipiste, Ersatz einer Fernmeldeanlage etc. Diese Problematik ist allerdings ebenfalls nicht neu: die Raumplanung muss sich bereits heute mit derartigen Fragen auseinandersetzen.

Mittelfristig sind in diesem Sektor wahrscheinlich die grössten Vollzugsprobleme beim Rückgängigmachen unzulässiger Veränderungen zu erwarten, d.h. bei Veränderungen, die nach dem 1.6.83 vorgenommen wurden und nicht mit Art. 24 *sexies* Abs. 5 BV zu vereinbaren sind. Die Schwierigkeit besteht hier in erster Linie darin, dass neben Art. 24 *sexies* Abs. 5 BV auch andere, gleichwertige Aussagen der Bundesverfassung berücksichtigt werden müssen wie beispielsweise jene von Treu und Glauben. Letztlich werden wohl die Gerichte darüber entscheiden, welche Veränderungen tatsächlich rückgängig zu machen sind.

Im Nicht-Landwirtschaftssektor kann man sicher davon ausgehen, dass die rechtlichen Voraussetzungen für einen optimalen Schutz gegeben sind. Verschlechtert sich der Zustand der Moorlandschaften trotzdem, so sind die Ursachen wahrscheinlich im Vollzug zu suchen.

Landwirtschaftssektor

Im Landwirtschaftsbereich sind die Probleme wesentlich komplexer: einerseits sind in Zukunft nur noch jene Nutzungen zulässig, welche den Moorbiotopen und der Moorlandschaft nicht schaden. Andererseits muss sich die Bewirtschaftung für den Bauern finanziell lohnen. Die meist kleinflächigen Hochmoore werden wahrscheinlich in den meisten Fällen am wirksamsten geschützt, indem sie der Nutzung ganz entzogen werden; je nach Situation sind anstelle der bisherigen Nutzung Pflegemassnahmen erforderlich. Flachmoore dagegen müssen weiterhin angepasst genutzt werden. Nur in wenigen Fällen wird es sinnvoll sein, Flachmoore unter Naturschutz zu stellen und anstelle einer Nutzung Pflegemassnahmen anzuordnen (v.a. im Mittelland denkbar, wo die traditionelle Nutzung nicht mehr existiert). Mit anderen Worten: der grösste Teil der Moorbiotopfläche und eine grosse Zahl von Moorlandschaften können nur erhalten bleiben, wenn es gelingt, die angepasste Nutzung aufrechtzuerhalten. Ob dazu die bestehenden Instrumente zur Abgeltung von Mindererträgen und Mehraufwendungen ausreichen, wird sich zeigen (vergleiche Projektvorschlag in Kapitel 9.3).

Längerfristige Prognosen über die Konflikte zwischen Moorbiotopen und Moorlandschaften einerseits und der Landwirtschaft andererseits sind unmöglich: unklar ist im Moment die zukünftige Agrarpolitik der Schweiz und der EG, ungewiss ist das Verhältnis der Schweiz zur EG und der Einfluss des Welthandels auf die Landwirtschaft. Es wäre weitgehend Spekulation, sich darüber äussern zu wollen, ob die zu erwartenden Veränderungen zu einer Entspannung (d.h. zu einer Verringerung des Nutzungsdrucks auf Natur und Umwelt) oder zu einer zusätzlichen Belastung (d.h. erhöhter Nutzungsdruck) führen werden.

Kurzfristig ist es sicher realistisch, davon auszugehen, dass der Druck auf die Moorbiotope weiter zunehmen wird (EDI, 1990; GRÜNIG et al., 1986). Dort, wo Nutzungsänderungen von Einzelnen ohne Notwendigkeit einer Bewilligung ausgehen, wird es schwierig sein, zu verhindern, dass Moorbiotope zerstört werden, auch wenn dadurch die Bundesverfassung verletzt wird. Hingegen sollte es möglich sein, Kontrolle über all jene Prozesse zu erlangen, die irgendeinem institutionalisierten Verfahren unterworfen sind: Baubewilligungen für Landwirtschaftsstrassen, Beiträge an Aus- und Umbauten von Landwirtschaftsgebäuden, Genehmigung von Meliorationsprojekten etc. Mit grosser Wahrscheinlichkeit wird sich auch die Nutzungsentflechtung fortsetzen: günstige Flächen werden intensiver, ungünstige Flächen nicht mehr genutzt.

Zusammenfassend kann man festhalten: im Nicht-landwirtschaftlichen Bereich überwiegen sicher die Vollzugsprobleme. Aus ökologischer, natur- und land-

schaftsschützerischer Sicht ist es relativ einfach zu entscheiden, welche Veränderungen in Zukunft noch möglich sein sollten und welche zu unterlassen sind. Bei der Landwirtschaft sieht es etwas anders aus. Dort gibt es neben Vollzugsproblemen auch noch viele offene Fragen, die in nächster Zeit angegangen werden müssen. Wie ist es möglich, unter den gegenwärtigen politischen und ökonomischen Bedingungen für so bedeutende Flächen eine extensive Nutzung aufrechtzuerhalten? Welche Nutzungsänderungen und -anpassungen sind ökonomisch und betrieblich sinnvoll und ökologisch zu verantworten?

9.1. Das weitere Verfahren**Stufe Bund**

Mit der Fertigstellung des vorliegenden Berichts beginnt die Vernehmlassung zum Entwurf zum Inventar der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung. Nach Abschluss der Vernehmlassung wird das Inventar bereinigt und vom Bundesrat in Kraft gesetzt.

Das Bundesgesetz vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz (NHG) gibt dem Bund die Kompetenz, Biotop von nationaler Bedeutung zu bezeichnen, ihre Lage zu bestimmen und die Schutzziele festzulegen (Art. 18a NHG). Das Hochmoor- und das künftige Flachmoorinventar stützen sich auf diesen Artikel ab. Schutzbestimmungen und Nutzungseinschränkungen, die sich aus den Schutzziele ableiten, sind allgemeinverbindlich, d.h., die Vorschriften gelten unabhängig davon, ob ein Eigentümer, ein Bewirtschafter, eine Gemeinde, ein Kanton oder der Bund eine Tätigkeit ausübt oder ein Projekt plant. Bei (Moor-) Landschaften ist Art. 18a NHG nicht anwendbar. Der Bund kann vorläufig Landschaften von nationaler Bedeutung nur aufgrund von Art. 5 NHG bezeichnen, wie er dies bei den BLN-Objekten getan hat¹. Dieser Artikel sowie die sich daraus ergebenden Ein-

¹ Nach Art. 22 der neuen Verordnung vom 16.1.1991 über den Natur- und Heimatschutz bezeichnet der Bundesrat die Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von na-

schränkungen (Art. 6) finden nur bei der Erfüllung von Bundesaufgaben (Art. 2) Anwendung, nicht aber bei der Erfüllung von kommunalen und kantonalen Aufgaben oder bei Tätigkeiten, die keiner Mitwirkung der öffentlichen Hand bedürfen (Art. 6 und 7 NHG). Auflagen müssen also beispielsweise beim Bau einer Seilbahn berücksichtigt werden, da die Erteilung der Seilbahnkonzession eine Bundesaufgabe ist. Sie sind aber nicht verpflichtend beim Bau einer Gemeinde- oder Kantonsstrasse oder bei zahlreichen landwirtschaftlichen Nutzungen.

Es ist offensichtlich, dass Art. 5 NHG keine ausreichende Grundlage für den Erlass eines wirksamen Moorlandschafteninventars bildet. Der Bundesrat schlägt deshalb dem Parlament eine Änderung des NHG vor, bei der ein neuer Art. 15a eingeführt werden soll, welcher dem Bund im Bereich der Moorlandschaften die gleichen Kompetenzen geben soll, wie er sie bei den Biotopen bereits hat.

Stufe Kantone

Nach Inkraftsetzen des Moorlandschafteninventars gemäss Art. 5 oder neu zu schaffendem Art. 15a NHG sind erst die nationale Bedeutung, die Lage der Moorlandschaften im Massstab 1:25'000 und die groben Schutzziele bekannt. Diese Grundlagen reichen natürlich für einen wirksamen Schutz bei weitem nicht aus. **Es ist Aufgabe der Kantone, alle weiteren notwendigen Grundlagen zu erarbeiten oder erarbeiten zu lassen und den Schutz in die Tat umzusetzen.** Je nach Typ der Moorlandschaft wird dies sinnvollerweise in einem Schutz- und Pflegekonzept respektive -plan oder in einem Nutzungskonzept geschehen. Idealerweise werden innerhalb einer Moorlandschaft alle Planungs- und Umsetzungsschritte - einschliesslich jener für die Hoch- und Flachmoorbiotope - koordiniert erfolgen.

Die Umsetzung wird in den meisten Fällen die folgenden oder einige der folgenden Schritte ganz oder teilweise umfassen:

Genauere Abgrenzung der Moorlandschaft festlegen

Die Abgrenzungen des Bundesinventars basieren auf Landeskarten 1:25'000. Dauernde grundeigentümergebundene Bestimmungen können aber erst erlassen werden, wenn die Grenzen genau festgelegt sind. Es ist durchaus möglich, dass sich dabei auch geringe Abweichungen von der im Bundesinventar vorgegebenen Abgrenzungslinie ergeben können, allerdings darf es dadurch zu keinen Konflikten mit den Schutzzielen kommen.

Zulässige Nutzungen und notwendige Schutzmassnahmen festlegen

tionaler Bedeutung in einem Inventar nach Art. 5 NHG. Die Anwendung dieses Artikels ist nur vorgesehen, wenn sich die Revision des NHG verzögern sollte.

Als Faustregel gilt, dass Hochmoore als Naturschutzobjekte geschützt und gepflegt werden müssen, während die Flachmoore weiterhin durch die Landwirtschaft extensiv zu nutzen sind. In jedem Fall müssen die Anforderungen der Moore definiert und, basierend auf diesen Erkenntnissen, die notwendigen Schutzmassnahmen bestimmt respektive die zulässige Nutzung und Nutzungsintensität zusammen mit den betroffenen Bauern festgelegt werden. Es ist durchaus möglich, dass auch ausserhalb der Moorbiotop Nutzungsaufgaben notwendig sind, beispielsweise zum Schutz organischer Böden (vergleiche hierzu Projektvorschlag Kapitel 9.3).

Bestehende Zonenpläne und -bestimmungen überprüfen und gegebenenfalls anpassen

Verschiedene Moorlandschaften schliessen Bauzonen ein, die mit den Schutzziele nicht zu vereinbaren sind. In anderen Fällen ist die Bauzone zwar grundsätzlich mit den Schutzziele verträglich, jedoch müssen die Zonenbestimmungen angepasst werden. Es ist auch wahrscheinlich, dass nicht alle bestehenden Landschaftsschutzbestimmungen in den Moorlandschaftsperimetern den Anforderungen von Art. 24 *sexies* Abs. 5 BV zu genügen vermögen. In all diesen und auch in weiteren Fällen müssen die bestehenden Zonenpläne und -bestimmungen auf ihre "Moorlandschaftenverträglichkeit" überprüft und gegebenenfalls angepasst werden (vergleiche hierzu Projektvorschlag in Kapitel 9.3).

Unzulässige Veränderungen und Nutzungen bestimmen

Schliesslich müssen jene bereits erfolgten Veränderungen und Nutzungen bestimmt werden, die mit Art. 24 *sexies* Abs. 5 BV (einschliesslich Übergangsbestimmung) nicht zu vereinbaren sind. Die "relevanten Veränderungen und Nutzungen" gemäss Bundesinventar dienen als Grundlage für diese Aufgabe, müssen aber noch gründlicher abgeklärt werden, als dies im Rahmen eines nationalen Inventars möglich war.

Vollzug

Liegen alle diese Grundlagen vor, so kann der Vollzug beginnen, welcher etwa folgende Punkte beinhalten kann:

- Bewirtschaftungsverträge abschliessen,
- Zonenpläne und -bestimmungen revidieren (evtl. Volksabstimmung in den Gemeinden notwendig),
- (Natur-)Schutzgebiete bezeichnen (basierend auf der kantonalen Naturschutzgesetzgebung),
- eventuell unzulässige Veränderungen und Nutzungen rückgängig machen.

Wichtig ist in jedem Fall, dass bereits auf der Stufe Schutz- oder Nutzungskonzepte ein Kontrollprogramm ausgearbeitet und später auch realisiert wird. Dabei geht es nicht nur darum, zu prüfen, ob die Auflagen von den Bewirtschaftern eingehalten werden. Ebenso notwendig sind Erkenntnisse darüber, ob die vorge-

sehenen Massnahmen tatsächlich zum Erfolg führen und ob die Schutzziele vollumfänglich erreicht werden.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass es von grösster Wichtigkeit ist, all diese Arbeitsschritte mit guter **Öffentlichkeitsarbeit** zu begleiten. Die Grösse der Moorlandschaften, die Rigorosität des Verfassungsartikels und der Umstand, dass neben Moorbiotopen auch Wohn- und Ferienhäuser, Strassen, Tourismuseinrichtungen etc. in den Moorlandschaften liegen können, führen oft zu einem Widerstand, dessen Intensität sich sachlich nicht begründen lässt. Viele unbegründete Befürchtungen können durch gute und ehrliche Information abgebaut werden (dadurch sollen keinesfalls die real existierenden Probleme verharmlost werden).

9.2.

Übergangszeit

Art. 24 *sexies* Abs. 5 BV ist direkt anwendbar, was bedeutet, dass die dort postulierte Nutzungs- und Veränderungsbeschränkungen heute gelten, auch wenn das Moorlandschafteninventar noch nicht in Kraft oder noch nicht umgesetzt ist. Wenn also beispielsweise eine Bauzone aller Voraussicht nach nicht mit den Schutzziele vereinbar ist, dann dürfen dort bereits heute keine Baugesuche mehr bewilligt werden, auch wenn die Bauzone seit langem rechtskräftig ist; faktisch besteht dort zumindest vorübergehend ein Baustopp (AG 24, 1988, S. 24)¹.

Da alle Veränderungen, die den Schutzziele nicht dienen, später zu Lasten der Verursacher wieder rückgängig zu machen sind, ist es sicher sinnvoll, im Zweifelsfall solange keine Veränderungen mehr zuzulassen, als noch Unklarheiten über die Auswirkungen und die neuen Bestimmungen bestehen. Diese Zurückhaltung liegt durchaus auch im Sinne der zuständigen Behörden, da sie womöglich entschädigungspflichtig werden, wenn Veränderungen rückgängig zu machen sind.

Solange es sich um ein Projekt der öffentlichen Hand handelt, ist es relativ einfach, dieses vorläufig zu sistieren. Komplizierter wird es, wenn Behörden Bewilligungen oder Konzessionen erteilen oder Beiträge sprechen müssen, weil ein konkretes Gesuch vorliegt. Im Bericht der AG 24 (1988, S. 34ff) werden verschiedene Möglichkeiten aufgezählt, um den Ist-Zustand vorübergehend einzufrieren:

- vorsorgliche Massnahmen nach Art. 16 NHG,
- vorübergehende Nutzungszone nach Art. 37 RPG durch den Bundesrat,
- Planungszonen oder vorübergehende Nutzungszonen nach Art. 27 RPG durch die Kantone,
- Schutzmassnahmen des kantonalen Natur- und Heimatschutzrechts durch die Kantone.

¹ Vergleiche auch Art. 29 Abs. 1 NHV.

9.3.

Begleitende Aktivitäten des Bundes

Der Bund, respektive das BUWAL, hat verschiedene Massnahmen ergriffen, um die Kantone bei den schwierigen Aufgaben im Zusammenhang mit dem Moorschutz zu unterstützen.

So ist der Bund heute in der Lage, Arbeiten, die dem Schutz der Moore und Moorlandschaften dienen, finanziell zu unterstützen. Je nach Finanzkraft der Kantone und Bedeutung der Objekte können für Biotopschutzmassnahmen bis zu 90% der Kosten vom Bund übernommen werden. Für Massnahmen zum Schutz der Moorlandschaften die keine Moorbiotope betreffen, machen die Beiträge des Bundes momentan maximal 35% aus (Art. 13 NHG). Sofern das Parlament dem neuen Art. 15a NHG zustimmt, könnten in Zukunft bis zu 60% statt nur 35% dieser Kosten vom Bund übernommen werden. Beitragsberechtigt sind nicht nur direkte Schutzmassnahmen (wie z.B. Einzäunung oder Kauf eines Hochmoors), sondern beispielsweise auch Planungsarbeiten von Ökobüros (z.B. Erarbeiten eines Schutzkonzepts).

Auch im Beratungssektor ist der Bund aktiv geworden: Ende 1990 wurde beim BUWAL die "Koordinationsstelle für Moorschutz" gegründet. Sie umfasst drei Personen und ist die offizielle Kontaktstelle zu den Kantonen.

Der Koordinationsstelle, und damit natürlich auch den Kantonen, stehen zudem drei "Beratungsstellen Moorschutz" zur Verfügung, die sich aus den Experten der drei Moorinventare zusammensetzen: die Beratungsstelle für Hochmoore befindet sich an der WSL, jene für Flachmoore wird von der Arbeitsgemeinschaft BSI/ANL/Uni Neuenburg getragen und die Beratungsstelle Moorlandschaften von den Firmen Hintermann & Weber AG und LARANA. Insgesamt stehen bei den Beratungsstellen rund zehn Stellen zur Verfügung. Schliesslich sind auch die Kapazitäten an der WSL im Bereich Datenbankbetreuung erhöht worden. Die Aufteilung in drei Beratungsstellen ist zurzeit v.a. deshalb notwendig, weil die drei Inventare in verschiedenen Bearbeitungsstadien sind. Mittelfristig ist jedoch vorgesehen und auch bereits initiiert, dass die drei Bereiche verschmolzen werden, so dass alle Experten für (fast) alle Fragen aus dem Bereich Moorschutz kompetent sind.

Gegenwärtig (Februar 1991) beschäftigen sich die Koordinations- und die Beratungsstellen mit zwei grösseren gemeinsamen Projekten. Ein Handbuch für Moorschutz soll allen Beteiligten relevante Informationen zugänglich machen. Es ist vorgesehen, in regelmässigen Abständen Unterlagen zu biologischen, ökologischen, natur- und landschaftsschützerischen, land- und forstwirtschaftlichen, planerischen und rechtlichen Problemen zu publizieren, die in einem Ordner systema-

tisch abgelegt werden können. Das zweite Projekt betrifft die Aus- und Weiterbildung der mit dem Vollzug betreuten Stellen. Die Ausbildung wird wahrscheinlich regionen- oder kantonsweise erfolgen.

Im Bereich Moorlandschaften sind von der Expertenkommission zurzeit drei Vertiefungsprojekte in Bearbeitung:

- **Raumplanerische Umsetzung der Moorlandschaften:** in diesem Projekt sollen anhand von voraussichtlich 6 Moorlandschaften Möglichkeiten der raumplanerischen Umsetzung gezeigt werden. Wie lassen sich Moorlandschaften mit den Mitteln der Raumplanung wirksam schützen? Welche Zonen und Zonenbestimmungen sind dazu geeignet? Welche Bedürfnisse können nicht über die Raumplanung abgedeckt werden? Die Auswahl der Objekte nimmt auf kantonale Unterschiede Rücksicht. Das Projekt wird in enger Zusammenarbeit mit den Raumplanungsämtern der betroffenen Kantone realisiert.
- **Landwirtschaftliche Nutzung von Moorlandschaften:** anhand von Fallbeispielen soll festgestellt werden, welche konkreten Nutzungsaufgaben zum Schutz der Moorlandschaften notwendig sind und welche Entschädigungsmodelle zur Abgeltung von Nutzungseinschränkungen geeignet sind. Dabei werden nicht nur die Moorbiotopflächen berücksichtigt, sondern v.a. auch die Flächen ausserhalb der Moore. Ferner sollen Ursachen moorlandschaftsbeeinträchtigender Prozesse aufgedeckt und Massnahmen zu ihrer Beseitigung vorgeschlagen werden. Nutzungsarten, die den Moorlandschaften besonders förderlich sind, sollen erkannt und Förderungsmöglichkeiten aufgezeigt werden. Dieses Projekt wird zusammen mit dem Schweizerischen Bauernverband realisiert.
- **Übergangsbestimmung Art. 24 sexies Abs. 5 BV:** zur Übergangsbestimmung sind noch viele Fragen offen. Auch hier soll anhand konkreter Fallstudien geklärt werden, wann Veränderungen rückgängig zu machen sind, wer sie anordnen und vornehmen und wer allenfalls entschädigen muss.

(Autor: E. Evéquo, LARANA)

Altwasser Durch Laufverlegung oder Korrektur vom fließenden Wasser abgetrennte Flussarme, die mit stehendem Wasser gefüllt sind.

Antiklinale Sattel einer geologischen Faltung.

Auenwald Periodisch überfluteter Wald, in dem das Grundwasser zeitweise die Pflanzenwurzeln erreicht, sonst jedoch stark schwankt; besteht meist aus Weiden, Erlen, Ulmen und Eichen.

Auenzone Tiefster ebener Teil eines Talbodens, der regelmässig überschwemmt wird; besteht meist aus feinkörnigen Flussablagerungen.

Becken Grosse Hohlform, die gegenüber der Umgebung mehr oder weniger abgeschlossen ist und einen rundlichen oder länglichen Grundriss aufweist.

BLN Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung.

Blockgletscher Gletscherförmige Block- und Schuttansammlung mit einem Eiskern; bewegt sich sehr langsam.

Blockstrom Durch wiederholte Gefrier- und Auftau-Prozesse (periglazial) oder durch die Schwerkraft sich fortbewegender Gesteinsstrom.

Boden, organischer- Boden, der ganz oder zu einem wesentlichen Teil aus organischer Substanz (Torf, Humus) besteht. Steht im Gegensatz zum mineralischen Boden.

Borstgrasweide Auf kalkarmen Böden der subalpinen und alpinen Stufe sich ausbreitende, oft stark beweidete Rasen mit Vorherrschaft des Borstgrases (*Nardus stricta*).

Bruchwald Vorwiegend aus Schwarzerlen, Weiden und Moorbirken zusammengesetzt; entsteht bei hohem Grundwasserstand mit langandauernder Vernässung des Oberbodens und gehemmtem Humusabbau, häufig auf Torfaufgaben.

Bult Siehe Hochmoorbult.

Carex-nigra-Rasen Siehe Caricion nigrae.

Caricion davallianae Verband der basenreichen Kleinseggenrieder; häufigste Flachmoorgesellschaften in der Schweiz.

Caricion nigrae Verband der sauren Kleinseggenrieder; Pflanzengesellschaften der Flachmoore, die im Flysch häufig verbreitet sind.

Davallseggenried Siehe Caricion davallianae.

Doline Für Karstlandschaften typische trichter- oder kesselförmige Hohlform von unterschiedlicher Grösse und Tiefe; entsteht durch Lösungsprozesse im Gestein (meist Kalk oder Gips); kann entwässernd wirken (Bachversickerung, unterirdischer Seeauslauf).

Drumlin Siehe Rundhöcker.

Einfang Eingezäunte Schlechtwetterweide in höheren Lagen.

Flachmoor Jener Teil des Grünlands, welcher aufgrund von Wasserüberfluss und/oder undurchlässigem Boden eine auf Feuchtigkeit angewiesene Pflanzendecke aufweist. Flachmoore stehen im Gegensatz zu den Hochmooren in Kontakt mit mineralhaltigem Wasser.

Delta (Flussdelta) Aufgeschüttete Mündung, die durch ständige Sedimentzufuhr in den See hinauswächst.

Flysch Meeressedimente, die während der alpinen Faltung zur Ablagerung gelangten und aus dem Verwitterungsschutt der schon den Meeresfluten entstiegenen Bergketten entstanden.

Gesteine, Kristalline- Ältere, aus Magma entstandene und oft durch die Gebirgsbildung umgewandelte (metamorphe) Gesteine des Grundgebirges (z.B. Granit, Gneis).

Gesteine, Metamorphe Aus Ablagerungs- oder Magmagessteinen bei Gebirgsbildungen unter Druck- und Temperaturänderungen entstehende Gesteine; haben gegenüber dem Ausgangsgestein veränderte Mineralbestände.
mineralischer Boden Überwiegend aus mineralischem Material (aus der Gesteinsverwitterung) aufgebauter Boden; steht im Gegensatz zum organischen Boden.

Gesteinsschichten, Mesozoische- Gesteinsschichten aus dem Erdmittelalter (vor 225 bis ca. 65 Millionen Jahren), umfasst die Gesteinsformationen von Kreide, Jura und Trias.

Giessen Durch Grundwasseraufstoss sich bildende, ruhig dahinfließende Bäche in der Auenzone.

Girlandenrasen Girlandenförmige, mit Gras bewachsene Wülste; entstehen durch wiederholtes Auftauen und Gefrieren und damit verbundenem Hangabwärtsfließen des Bodens auf gefrorenem Untergrund.

glazial Vom Eis oder während der Eiszeit gebildet.

Grosseggenried Siehe Magnocaricion.

Hangmoor Moor in geneigter Lage oder auf Hangterrasse liegend.

Heuplanggen Extensiv genutzte, sehr steile Magerwiesen.

Hochmoor Moor, dessen obere, von den lebenden Pflanzen durchwurzelte Torfschicht ausschliesslich mit Regenwasser versorgt wird; die Vegetation wird von Torfmoosen dominiert; Hochmoore sind ausgesprochen sauer und nährstoffarm.
Hochmooranflug Siehe Übergangsmoor.

Hochmoor, primäres- Mehr oder weniger natürliches Hochmoor, das weder land- noch forstwirtschaftlich genutzt wird.

Hochmoor, sekundäres- Vom Menschen meist durch Entwässerung, Torfausbeutung oder extensive landwirtschaftliche Nutzung geprägtes Hochmoor.

Hochmoor, Hochlagen- Hochmoor mit kleinen, isolierten Torfkörpern; entsteht bei niederschlagsreichem Klima in höheren Lagen meist als Folge der Erosion des Torfkörpers.

Hochmoor, Sattel- Hochmoor in sattelförmigem Gelände, zum Beispiel auf Pässen.

Hochmoor, Zentrisches- Hochmoor, in Mulde oder ebenem Gelände liegend, über seine Umgebung typisch (uhrglasförmig) aufgewölbt; häufig aus verlandeten Seen hervorgegangen.

Hochmoorbult Kleine Erhöhung im Hochmoor, die zeitweise oberflächlich austrocknen kann.

Hochmoorschlenke Senke im Torfkörper, die fast immer vernässt ist.

Hochstaudenried Nährstoffreiches Flachmoor mit leichter Düngung und/oder Beweidung; wird von den Verbänden Calthion und Filipendulion eingenommen.

Kalkflachmoor Flachmoor auf Kalkgestein; siehe auch Caricion davalliana.

Kalkkleinseggenried Siehe Caricion davalliana.

Kar Ursprungsstelle eines Gletschers, meist steilwandige Felswanne im Berghang mit flachem Boden.

Karren Auch Schratten genannt; durch Verwitterung entstehende Rinnen oder tiefe Klüfte im Kalk, Dolomit oder Gips.

Karrenfeld Geschlossene und grössere Fläche mit meist parallel zueinander verlaufenden Karren.

Karsterosion Bildung von Karstformen durch Lösungsprozesse.

Karstformen Durch Lösungsprozesse in Kalk, Dolomit oder Gips entstehende oberirdische (Dolinen, Karren) und unterirdische (Höhlen) Verwitterungsformen.

Karstufe Steile Felswand zwischen zwei treppenartig übereinanderliegenden Karren.

Kessel Kleinere, gegenüber der Umgebung abgeschlossene Hohlform.

Kiesbettflur Pioniervegetation auf Kies- und Sandböden von Schwemmebenen oder Gletschervorfeldern.

Klimaxgesellschaft Endstadium in der Entwicklung einer pflanzlichen Lebensgemeinschaft, die sich in einem Gebiet unter heutigen klimatischen Bedingungen einstellen würde, wenn der wirtschaftende Mensch nicht in die Funktionen der Ökosysteme eingreift.

KLN Kommission für die Inventarisierung schweizerischer Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung. KLN-Inventar: Inventar der zu erhaltenden Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung.

Kulturlandschaft Durch die wirtschaftliche und siedlungsmässige Nutzung entstandene Gestaltung der Landschaft; wird von der Natur beeinflusst und erhält damit eine regional differenzierte Ausprägung.

Lagg Siehe Randsumpf.

Mäander Fluss- oder Bachschlingen in mehr oder weniger regelmässig schwingenden Krümmungen, meist mit steilem Prallhang auf der Aussenseite und flachem Gleithang auf der Innenseite; durch kontinuierliche Unterschneidung der Ufer wandern die Mäander flussabwärts.

Magnocaricion Vegetationseinheit der Flachmoore, in der verschiedene hohe Seggen-Arten (*Carex*) dominieren.

Mergel Ablagerungsgestein aus Ton-Kalk-Gemisch, ist wegen des Tonanteils wasserundurchlässig und fördert die Moorbildung.

Molasse Ablagerung im Alpenvorland aus der Zeit der Alpenfaltung; besteht aus Nagelfluh, Sandsteinen und Tonen.

Molasseschuppen Steilstehende, schuppenartig übereinanderliegende Schichten aus Molasse.

Molinion Eine Vegetationseinheit der Flachmoore, in welcher das Pfeifengras dominiert; oft zur Streuegewinnung genutzte Feuchtwiese.

Moräne Von Gletschern transportiertes und abgelagertes Material oder Form, die durch Gletscherarbeit entstand.

Moräne, Grund- Vom Gletscher transportiertes Material, das an der Gletschersohle aus dem anstehenden Gestein herausgelöst wurde; erscheint als flachwelliges Relief.

Moräne, Mittel- Sonderform der Moräne die dadurch entsteht, dass sich zwei Gletscherströme zu einem vereinigen und die beiden aneinanderstossenden Seitenmoränen eine Mittelmoräne bilden.

Moräne, Seiten- Seitlich vom Gletscher abgelagerte Moräne, meist in Form eines Walles.

Moränenwall Aus Moränenmaterial gebildeter Wall; steht im Gegensatz zur Grundmoräne.

Nagelfluh Durch betonartige Bindemittel aus Sandsteingrundmasse verfestigte Gerölle aus verschiedenen Gesteinen (Quarz, Schiefer, Glimmer, etc.); Hauptverbreitungsgebiet ist die Molasse.

Periglazialformen Entstehen durch wiederholtes Auftauen und Gefrieren im Hochgebirge (z.B. Polygonböden, Solifluktion).

Pfeifengraswiese Siehe Molinion.

Phragmition Vegetationseinheit der Flachmoore; im Verlandungsgürtel von Stillgewässern hoch aus dem Wasser aufragende Röhrichtpflanzen.

Polygonböden Frostbeeinflusster Boden, in dem durch die Bewegung der Bodenteilchen beim Gefrieren das Bodenmaterial sortiert wird; die groben Komponenten bilden Steinringe und -netze.

Pufferzone An ein Biotop angrenzendes Areal mit dem Zweck, das Biotop (z.B. Moor) vor schädlichen Einflüssen aus der Umgebung abzuschirmen.

quartär Während der Quartärzeit (vor ca. 1,5-1,8 Millionen Jahren) entstanden; ist vor allem durch die Eiszeiten gekennzeichnet.

Quellflur Pflanzengesellschaft auf Böden mit austretendem Quellwasser von Bächen.

Randsumpf Vernässte Übergangszone zwischen dem Hochmoor und seiner Umgebung, in der sich sowohl Moorwasser wie auch Mineralbodenwasser staut; auch Lagg genannt.

Randwald Baumbestand aus Bergföhren, Birken oder Fichten in peripheren Hochmoorteilen, die natürlicherweise besser drainiert sind als das Hochmoorzentrum.

Riegel Felsberg aus widerstandsfähigem Gestein in glazial überformtem Tal; wurde vom Gletscher weniger stark abgetragen; harte Gesteinspartien, die zu Talengen führen.

Rülle (Moortal) In den Torfkörper eingesenkte natürliche Abflusssrinne, die das überschüssige Hochmoorwasser gegen den Moorrand abführt.

Rundhöcker Durch Gletscher aus festem Fels herausmodellierter länglicher Hügel mit Walfischrückenform, tritt oft als Rundhöckerflur in Schwärmen auf.

Sandstein Ablagerungsgestein aus Quarzsand, der durch Bindemittel verkittet wird.

Schilfröhricht Siehe Phragmition.

Schlenke Siehe Hochmoorschlenke.

Schluckloch Versickerungsstelle in löslichem Gestein (z.B. Kalk), in der das Wasser eines Flusses oder Sees in unterirdische Karsthohlräume verschwinden kann.

Schutthalde Ansammlung von Schutt unterhalb von Felswänden oder steilen Hängen.

Schuttkegel Ansammlung von Schutt in Form eines Fächers unterhalb von Spalten und Runsen.

Schuttstrom Erdschlipf mit einem hohen Anteil an Schutt; gerät wegen Wasserdurchtränkung des Erd-/Steinmaterials in Bewegung.

Schwemmebene Gefällsarme Ebene, in der Gewässer Lehm- und Sandschichten aufgeschüttet haben.

Schwingrasen Rasendecke an nährstoffarmen Stillgewässern, welche auf wasserdurchtränkter Unterlage aufliegt oder auf dem Wasser schwimmt.

Seekreide Kalkreiche Ablagerung am Boden von (auch ehemaligen) Seen, die sich aus Muscheln und Schneckenschalen bildet.

Solifluktion Bodenfließen; bei wiederholtem Auftauen und Gefrieren gerät wasser gesättigter Boden auf dem gefrorenen Untergrund in Bewegung.

Sphagnenbult Siehe Hochmoorbult.

Sphagnum/-en Lateinischer Gattungsname für Torfmoose (siehe Torfmoose).

Streuhütte Kleine Holzhütte zur Einlagerung der Streue.

Streuenutzung Bewirtschaftung von Streuwiesen.

Streuwiese Feuchtwiese zur Gewinnung von Einstreu, seltener auch von Futter für Haustiere; die Streu wird erst spät im Jahr geschnitten, wenn sie bereits strohartig geworden ist; Streuwiesen werden in der Regel nicht gedüngt und sind deshalb nährstoffarm und artenreich.

Synklinale Tal in der Mulde zwischen zwei geologischen Faltengebirgen.

Torf Organisches Material, das infolge Luftabschluss aus der unvollständigen Zersetzung abgestorbener Pflanzenreste entstanden ist; es bildet die Böden der Moore.

Torfmoos (Sphagnum) Im Hochmoor stark verbreitete Gattung von Bleichmoosen, Hauptbildner von Hochmoortorf.

Torfstich Abstechen von Torfziegeln in einem Hochmoor; damit verbunden ist die Bildung von Torfstichwänden und -weihern.

Toteisloch Kesselartige Einsenkung, die nach dem Abschmelzen von grösseren Eisblöcken zurückbleibt.

Transfluenzpass Von Gletschern überformter Pass, über den das Eis von einem Tal ins andere hinüberfloss.

Trichophorum Rasenbinse (*T. cespitosum*), charakteristische Pflanzenart in nicht mehr wachsenden Hochmooren und Hochmooren höherer Lagen.

Triste Kegelförmige, mehrere Meter hohe Aufschichtung der Streue zur Lagerung.

Tristenbaum Holzstange im Zentrum der Triste.

Turpehüsli Kleine Holzhütte zur Lagerung von Torfziegeln.

Übergangsmoor Moor, das sowohl von Mineralbodenwasser wie auch direkt von Niederschlagswasser gespiesen wird.

Verlandungsmoor Aus einem verlandeten Gewässer, oft in einer von Gletschern geschaffenen Hohlform entstandenes Moor.

Verlandungszone Gebiet, in dem ein Gewässer durch Feinsedimente ausgefüllt und sukzessive mit Pflanzen besiedelt wird.

Zersiedlung Unkontrolliertes, flächenhaft wirkendes Wachstum von Siedlungen.

Zungenbecken Durch Gletscherschurf gebildete grosse Hohlform, Bett der Gletscherzunge; wird heute oft von einem See oder Moor eingenommen.

Zwergstrauchvegetation Von Zwergsträuchern gekennzeichneter Vegetationstyp des Hochgebirges; typische Zwergsträucher sind Alpenrosen oder Heidelbeeren.

- AERNI, K.** (1975) Kultur- und Wirtschaftsgeographie der Schweiz. Geographica Bernensia. 86 S.
- ARBEITSGRUPPE ARTIKEL 24 SEXIES ABSATZ 5 BV (AG 24)** (1988) Vollzugsprobleme von Artikel 24 *sexies* Absatz 5 BV. Vervielfältigung.
- ARBEITSGRUPPE NUTZUNGEN (AG NUTZUNGEN)** (1990) Die Zulässigkeit verschiedener Nutzungen und Veränderungen in Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung. BUWAL, Bern. 73 S.
- ADAMS, W.M.; C.I. ROSE** (1978) The Selection of Reserves for Nature Conservation. Discussion Paper in Conservation No. 20, University College London. 34 S.
- BROGGI, M.F.; H. SCHLEGEL** (1989) Mindestbedarf an naturnahen Flächen in der Kulturlandschaft. Bericht 31 des Nationalen Forschungsprogrammes "Boden", Bern. 180 S.
- BUGMANN, E. et al.** (1986) Die Bestimmung des bio-dynamischen Potentials der Landschaft. Publikationen der Forschungsstelle für Wirtschaftsgeographie und Raumplanung an der Hochschule St. Gallen Nr. 10. 67 S.
- BUNDESAMT FÜR STATISTIK** (1988) Statistisches Jahrbuch der Schweiz 1989. Verlag NZZ. 371 S.
- BUNDESAMT FÜR UMWELT, WALD UND LANDSCHAFT (BUWAL)** (1991) Entschädigungsfolgen des "Rothenthurm-Artikels" der Bundesverfassung (Art. 24 *sexies* Abs. 5 BV). Schriftenreihe Umwelt Nr. 145. Recht. Bern.
- BURCKHARDT, L.** (1977) Landschaftsentwicklung und Gesellschaftsstruktur. Zitiert in WEISS (1982).
- BURCKHARDT, L.** (1990) Ästhetik und Ökologie. Die Erfindung der Landschaft. Basler Magazin vom 3.11.1990.
- CAROL, H.** (1956) Zur Diskussion um Landschaft und Geographie. Geographica Helvetica: 111-133.

- DIVERSE** (1986) Landschaften nationaler Bedeutung. Schriftenreihe des deutschen Rates für Landespflege: 50.
- EIDGENÖSSISCHES DEPARTEMENT DES INNERN (EDI)** (1977) Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung. EDMZ, Bern.
- EIDGENÖSSISCHES DEPARTEMENT DES INNERN (EDI)** (ohne Jahreszahl) ISOS. Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz. EDMZ, Bern. 97 S.
- EIDGENÖSSISCHES DEPARTEMENT DES INNERN (EDI)** (1988) Inventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung. Bern. 41 S.
- EIDGENÖSSISCHES DEPARTEMENT DES INNERN (EDI)** (1990) Inventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung. Bern. 79 S.
- EIDGENÖSSISCHES DEPARTEMENT DES INNERN (EDI)** (1991) Die Moorlandschaften der Schweiz. Bern.
- FRUEH, J.; C. SCHROETER** (1904) Die Moore der Schweiz mit Berücksichtigung der gesamten Moorfrage. A. Francke, Bern.
- GROSJEAN, G.** (1985) Die Schweiz. Geographica Bernensia. 31 S.
- GROSJEAN, G. et al.** (1986) Ästhetische Bewertung ländlicher Räume. Schlussberichte zum schweizerischen MaB-Programm Nr. 20, Bern. 186 S.
- GRÜNIG, A.; L. VETTERLI; O. WILDI** (1986) Die Hoch- und Übergangsmoore der Schweiz. EAFV-Berichte Nr. 281, Birmensdorf. 62 S.
- GUTERSOHN, H.** (1958, 1961, 1964, 1986, 1969) Geographie der Schweiz. 3 Bände. Kümmerly & Frey, Bern.
- HANTKE, R.** (1978-1983) Eiszeitalter. 3 Bände. Ott Verlag AG, Thun.
- HARD, G.** (1970a) Die "Landschaft" der Sprache und die "Landschaft" der Geographen. Colloquium Geographicum Bd. 11. Ferd. Dümmlers Verlag, Bonn. 278 S.
- HARD, G.** (1970b) Was ist Landschaft? Wirtschafts- und Sozialgeographie: 66-84.
- HAUPTMEYER, C.-H.** (1986) Kulturhistorische Aspekte als Kriterien für Landschaften von nationaler Bedeutung. Schriftenreihe des deutschen Rates für Landespflege 50: 923-927.
- HEYDEMANN, B.** (1981) Zur Frage der Flächengrösse von Biotopbeständen für den Arten- und Oekosystemschutz. Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege, Band 31: 21-51. Bonn.
- HINTERMANN, U.; E. EVEQUOZ; M. JÄGGI** (1989) Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung. Vorstudie zur Auswahl, Abgrenzung und Bewertung der Objekte. Vervielfältigung.
- KIENAST, F.; O. WILDI; U. HINTERMANN; M. HUNZIKER** (in Vorbereitung) Das Moorlandschafteninventar der Schweiz - kritische Analyse der Methode.
- IMHOF, E.** (ed.) (1965-1978) Atlas der Schweiz. Verlag der Eidgenössischen Landestopographie, Wabern-Bern.
- KOEPEL, H.-D. et al.** (in Vorbereitung) Landschaft unter Druck. EDMZ, Bern.

- LABHARDT, A.** (1988) Zum Bruterfolg des Braunkehlchens (*Saxicola ruberta*) in Abhängigkeit der Grünlandbewirtschaftung in den Westschweizer Voralpen. Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 51: 159-178.
- LABHARDT, T.P.** (1983) Geologie der Schweiz. Hallwag, Bern. 164 S.
- LEIBUNDGÜT, CHR.** (1986) Zur Methodik der Uferschutz-Bewertung. Jahrbuch der Geographischen Gesellschaft von Bern 55: 151-171.
- LENDI, M.; H. ELSASSER** (1986) Raumplanung in der Schweiz. Eine Einführung. Verlag der Fachvereine Zürich. 371 S.
- LIEBERHERR, B.; H. WEISS** (1974) Was ist eine schöne Landschaft? Untersuchung zuhanden des DRP und des BFL (Vervielfältigung).
- MARTI, CH.** (1987) Schweizer Wasservogelgebiete von internationaler Bedeutung. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- MUNZ, R.** (1970) Natur- und Heimatschutz als Aufgabe der Kantone. SBN, Basel.
- NOHL, W.** (1990) Zur Rolle des Nicht-Sinnlichen in der landschaftsästhetischen Erfahrung. Natur und Landschaft: 366-370.
- NOHL, W.; K.-D. NEUMANN** (1986) Landschaftsbewertung im Alpenpark Berchtesgaden. Umweltpsychologische Untersuchungen zur Landschaftsästhetik. MaB-Mitteilungen Nr. 23, Bonn. 153 S.
- RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN (RSU)** (1985) Umweltprobleme der Landwirtschaft. Verlag Kohlhammer, Stuttgart. 423 S.
- RATCLIFFE, D.A.** (1977) Rationale of the Review, Methods and Results. In: A Nature Conservation Review, Vol 1. Cambridge University Press, Cambridge.
- ROTHENTHURM-INITIATIVE** (1987) Argumenten-Katalog. Rothenthurm. 30 S.
- SCHNEIDER, H. F.** (1986) Die Landschaftsverträglichkeitsprüfung (LVP) - ein Vorschlag. Diplomarbeit Geographisches Institut Zürich. 215 S.
- SCHULER, M. et al.** (1986) Strukturatlas der Schweiz. Exlibris, Zürich. 296 S.
- SCHWEIZERISCHE GEOLOGISCHE KOMMISSION** (1972) Geologische Karte der Schweiz, 1:500'000.
- SCHWEIZERISCHE GEOLOGISCHE KOMMISSION** (1972) Tektonische Karte der Schweiz, 1:500'000.
- SCHWEIZERISCHE VOGELWARTE SEMPACH** (ed.) (1982) Verbreitungsatlas der Brutvögel der Schweiz. Sempach. 462 S.
- SCHWEIZERISCHE VOGELWARTE SEMPACH** (ed.) (1987) Ornithologische Blätter für die Raumplanung. Sempach.
- SCHWEIZERISCHER BAUERNVERBAND (SBV)** (1990) Trockenlegen von weiteren Feuchtgebieten ist wenig sinnvoll. Die Grünen, 9/2.3.90.
- SCHWEIZERISCHER BUND FÜR NATURSCHUTZ; SCHWEIZERISCHER HEIMATSCHUTZ; SCHWEIZER ALPEN CLUB** (1979) KLN-Inventar. Inventar der zu erhaltenden Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung. Basel.
- SCHWEIZERISCHER BUNDESRAT** (1985) Botschaft über die Volksinitiative "zum Schutz der Moore - Rothenthurm-Initiative" und zur Revision

der Bestimmungen über den Biotopschutz im Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz. Bern. 33 S.

- SEILER, P.** (1989) Methodischer Bericht Landschaftsbild. Bewertung landschaftlicher Schönheit. S. 34-93 in SCHMID et al. Raumverträglichkeitsprüfung von Reststoffdeponien. ORL-Bericht 69 Band 2. ORL, Zürich.
- WEBER, D.** (1988) Die aktuelle Verbreitung des Iltisses (*Mustela putorius* L.) in der Schweiz. *Revue suisse de Zoologie* 95: 1041-1056.
- WEBER, D.** (1989) Natur- und Landschaftsschutzkonzept Burgäschisee, Chlepfi-beerimoos und Umgebung. Gutachten der Hintermann & Weber AG zuhanden der Kantone Bern und Solothurn. Reinach. 46 S.
- WEISS, H.** (1982) Die friedliche Zerstörung der Landschaft. Ex Libris, Zürich. 231 S.
- WEISS, H.** (1987) Die unteilbare Landschaft. Orell Füssli, Zürich. 191 S.
- WEISS, H.** (1988) Schutz der Landschaft - wozu und für wen? *Terra Grischuna* 2: 3-8.
- WIESLI, U.** (1986) Die Schweiz. Wissenschaftliche Länderkunde, Band 26. Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt. 354 S.
- ZIMMERLI, S.** (1988) Das Inventar der Schwingrasen der Schweiz. Bericht zuhanden des BFL. Vervielfältigung, Bern.

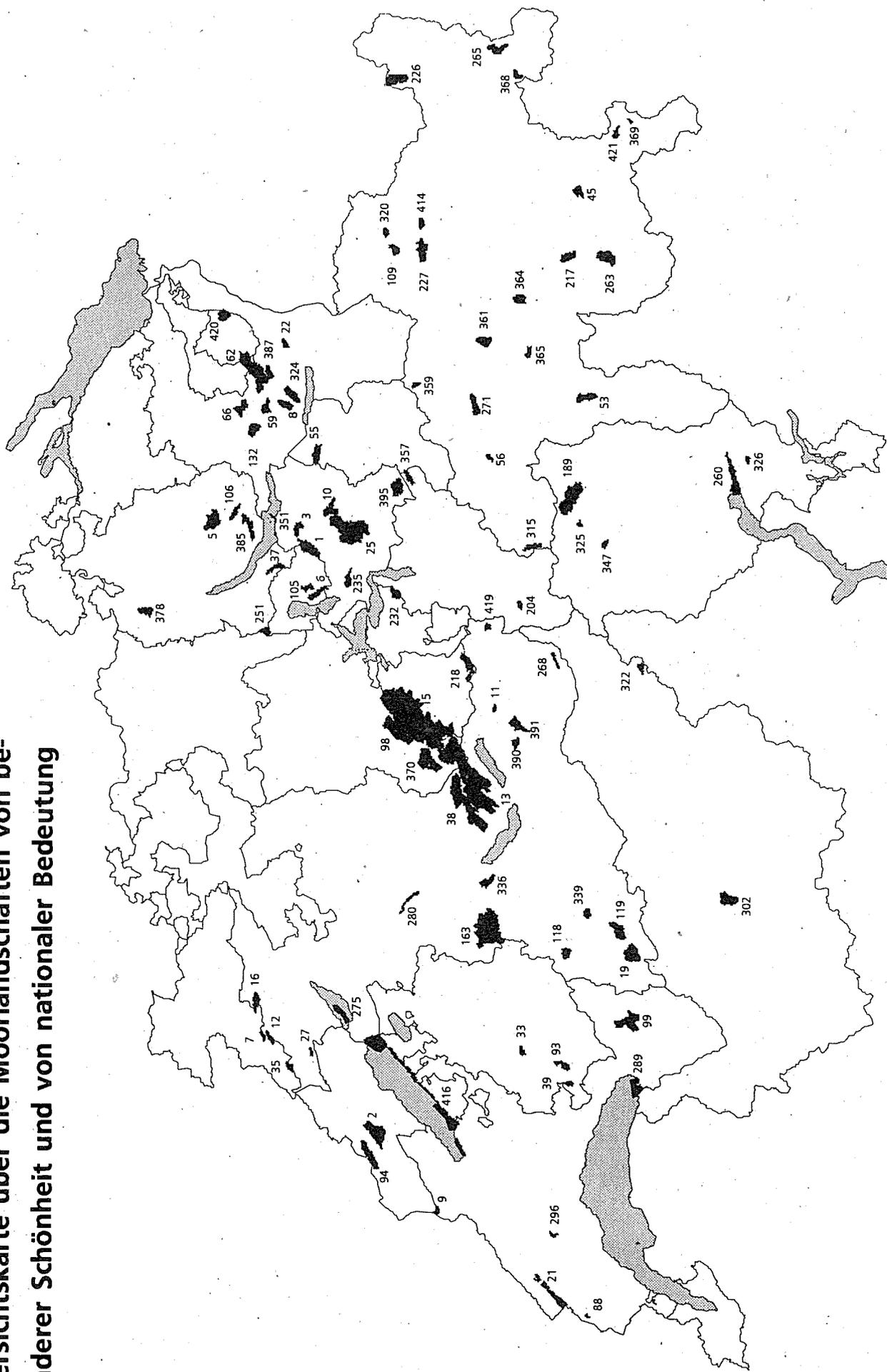
Anhang 1

Liste der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung

1	Rothenthurm	ZG	SZ	
2	Les Ponts-de-Martel	NE		
3	Schwantenu	SZ		
5	Pfäffikersee	ZH		
6	Zugerberg	SZ	ZG	
7	Etang de la Gruère	JU	BE	
8	Hinter Höhi	SG		
9	La Vraconne	VD		
10	Breitried / Unteriberg	SZ		
11	Chaltenbrunnen	BE		
12	La Chaux-des-Breuleux	JU	BE	
13	Habkern / Sörenberg	LU	BE	
15	Glaubenberg	OW	LU	
16	Bellelay	BE	JU	
19	Lauenensee	BE		
21	Vallée de Joux	VD		
22	Gamperfin	SG		
25	Ibergereg	SZ		
27	Les Pontins	BE		
33	Les Gurles	FR		
35	La Chaux d'Abel	BE	JU	
37	Hirzel	ZH		
38	Rotmoos / Eriz	BE		
39	Lac de Lussy	FR		
45	Stazerwald	GR		
53	San Bernardino	GR		
55	Schwändital	GL	SZ	
56	Alp Nadéls	GR		
59	Wolzenalp	SG		
62	Schwägalp	SG	AR	AI
66	Chellen	SG		
88	Creux du Croue	VD		
93	Le Niremout	FR		
94	La Brévine	NE		
98	Klein Entlen	LU		
99	Col des Mosses	VD		
105	Unterägeri	ZG		
106	Wetzikon / Hinwil	ZH		
109	Furner Berg	GR		
118	Sparemoos	BE		
119	Haslerberg / Betelberg	BE		
132	Unter Hüttenbüel	SG		
163	Gurnigel / Gantrisch	BE		
189	Lucomagno / Dötra	TI		
204	Göscheneralp	UR		
217	Alp Flix	GR		
218	Melchsee / Tannensee	OW	BE	
226	Val Fenga	GR		
227	Faninpass	GR		
232	Oberbauen	NW	UR	
235	Sägel / Lauerzersee	SZ		
251	Maschwander Allmend	ZG	ZH	
260	Bolle di Magadino	TI		

263	Val da Sett	GR			
265	Tamangur	GR			
268	Grimsel	BE			
271	Mundaun	GR			
275	Petersinsel	BE			
280	Aare / Giessen	BE			
289	Les Grangettes	VD			
296	Le Marais des Monod	VD			
302	Val de Réchy	VS			
315	Maighels	GR			
320	Tratza-Pany	GR			
322	Albrun	VS			
324	Vorder Höhi	SG			
325	Alpe di Chièra	TI			
326	Monti di Medeglia	TI			
336	Amsoldingen	BE			
339	Albrist	BE			
347	Alpe Zaria	TI			
351	Frauenwinkel	SZ			
357	Urnerboden	UR	GL		
359	Plaun Segnas Sut	GR			
361	Heinzenberg	GR			
364	Alp da Stierva	GR			
365	Alp Anarosa	GR			
368	Buffalora	GR			
369	Plan da San Franzesch	GR			
370	Hilferenpass	LU			
378	Neeracher Ried	ZH			
385	Lützelsee	ZH			
387	Gräppelen	SG			
390	Bachsee	BE			
391	Grosse Scheidegg	BE			
395	Charetalp / Glattalp	SZ			
414	Durannapass	GR			
416	Grande Caricaie	VD	FR	BE	NE
419	Steingletscher	BE			
420	Fänerenspitz	AI	SG		
421	Val da Campasc / Berninapass	GR			

Übersichtskarte über die Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung



Anhang 3

Liste der abgelehnten Moorlandschaften

		Südwest-Ecke ¹		Nordost-Ecke	
4	Kappel	681500	232500	681500	232500
26	Mettelmoos	649725	203750	649725	203750
29	Palius	706050	168600	707500	170000
31	Schwendiseen	743375	227900	743375	227900
34	Gnappiriet	671425	202900	671425	202900
36	Fuchserenmoos	651425	202425	651425	202425
46	Brämenegg	692350	221500	692350	221500
47	Chapfensee	747475	212325	747475	212325
50	Maloja	772850	140450	775900	142400
51	Aelpli	744450	227300	745700	227950
54	Breitmoos / Grindelwald	638800	161000	642400	164500
60	La Rogivue	557100	156250	559200	158400
63	Gros Mont	581925	156000	581925	156000
64	Egelsee	704400	235100	704400	235100
65	Eigentäl	657950	203800	660700	206850
67	La Mosse d'en Bas	559850	161500	561400	162900
68	Flumserberg	739300	215350	741500	217050
69	Les Royes	569100	233350	569100	233350
71	Les Enfers	568500	236200	571300	237700
72	Tierfäderen	705700	211600	707450	213100
73	Hudelmoos	739300	265150	739300	265150
74	Mettmenhasler See	679400	258800	679400	258800
75	Les Tenasses	560050	149050	560050	149050
76	Les Rouges-Terres	570300	233550	573200	234900
79	Flüegfääl	629500	185900	629500	185900
80	Bosch de San Remo	734375	146625	734375	146625
81	Hessenmoos	698875	222500	698875	222500
82	Les Mosses-Rosez	564375	163950	564375	163950
83	Les Veaux	574000	232375	574000	232375
85	Porsel	557750	160600	557750	160600
86	Simplonpass	642700	119450	647200	123950
87	Tubenmoos	703035	209450	703035	209450
89	Chanteraine	563100	229100	563100	229100
90	Barchetsee	699000	274900	699000	274900
95	Wildert	696250	249750	697700	251500
97	Höhenschwand / Hasliberg	657200	178600	659500	179300
100	Rickenpass	719500	234500	721600	236650
104	Vel / Gribbio	703250	145700	705100	146550
110	Fulensee	686200	184300	686200	184300
112	Forenmoos	754375	247250	754375	247250
113	Düdingermoos	579500	188000	579500	188000
116	Plain de Saigne	571600	236000	574450	237250
124	Neugrundmoor	688400	224450	688400	224450
127	Gola di Lago	716950	106100	718400	107400
128	Chlausechappeli	692350	222825	692350	222825
129	Rond Buisson	535200	203000	535200	203000
130	Rüwlissepass	595175	147175	595175	147175

¹ Die Extremkoordinaten bezeichnen die linke untere und die rechte obere Ecke jenes Rechtecks, das die potentielle Moorlandschaft vollständig umschliesst. Wurde die potentielle Moorlandschaft schon vor der provisorischen Abgrenzung abgelehnt, weil beispielsweise schon nach kurzer Besichtigung klar war, dass die Wirkung der Moorbiotope für nationale Bedeutung nie ausreicht, so sind die beiden Extrempunkte identisch und geben das Zentrum des Objekts wieder.

134	Teufböni	693000	203000	693000	203000
137	Gontenmoos	744100	242350	746350	244200
139	Gamplüt	743300	230750	744700	231850
142	Pilatussee	658425	202600	658425	202600
143	Le Bémont	532000	201350	532000	201350
145	Munzenried	745175	229375	745175	229375
146	Chatzensee	675100	252800	681850	256100
148	Hornegg	625325	180150	625325	180150
149	Heidsee	761100	178550	761100	178550
150	Creux de l'Epral	560600	227480	562580	229200
151	Fischbacher Moos	665750	246050	665750	246050
152	Sewelimoos	612200	172725	612200	172725
156	Le Marais d'Echarlens	572830	166180	572830	166180
157	Muschenegg	583325	173750	583325	173750
158	Blimoos	686125	217375	686125	217375
159	Schärsboden Moor	733150	226625	733150	226625
160	Rotmoos / St. Ursen	586000	179720	586000	179720
161	Filfalle	617775	147950	617775	147950
165	Suossa	735250	144750	735250	144750
166	Lac de Champex	574675	97750	574675	97750
167	Gerschni	673500	184500	673500	184500
170	Balmoos	647375	201525	647375	201525
171	Rietlichopf	731750	211500	731750	211500
172	Gouille verte	564900	101850	566650	103400
175	God Surley	782450	149000	782450	149000
176	Krienseregg	660900	205000	663800	207550
180	Tännlimoos	689300	225775	689300	225775
181	Pfaffenmoos	629575	187325	629575	187325
184	Steig	732800	235925	732800	235925
185	Im Fang	686625	217375	686625	217375
188	Tällenmoos	639350	197650	640700	199000
191	Hohgeren	651100	188800	651100	188800
192	Schwyberg	587625	170450	587625	170450
194	Rotsee	666500	213500	666500	213500
196	Chlosterwald	734100	235300	736400	236300
199	Siehenmoos	627375	188275	627375	188275
200	Arvenbüehl	731700	223000	731700	223000
201	Fuchseren	651450	202200	651450	202200
202	Stächtenmöösli	647000	200800	647000	200800
203	Dälmoos	613425	154975	613425	154975
205	Val da Camp	805650	141230	805650	141230
207	Le Prédame	573250	233400	576800	235200
208	La Spielmannda	584800	167450	586800	169700
210	Beauregard-le-Loche	548750	215375	548750	215375
212	La Chaux	525625	186600	525625	186600
213	Lac Ter	512400	167600	512400	167600
215	Vorderer Geissboden	683500	222625	683500	222625
216	Guggenhalden	736975	239825	736975	239825
219	Sennwald	755000	233950	758250	236200
220	Oberrickenbach / Altzellen	674000	193000	674000	193000
221	Sarnersee	655900	188100	658400	189900
222	Falera	735500	187400	735500	187400
223	Churwalden	762200	185200	762200	185200
224	Clavadel	782000	182000	782000	182000
225	Scuol	817000	190000	817000	190000
229	Änetseeben	725000	201000	725000	201000
231	Urnersee	689000	194000	689000	194000
233	Küssnacht a.R.	672250	213500	672250	213500
234	Rigi	680000	211000	680000	211000
236	Menzingen	688000	227000	688000	227000
237	Mürtschen	730800	214200	730800	214200
238	Palfris	747700	216300	750000	219500
239	Seewis	762950	209100	766700	211300

240	Cavell	773500	210700	776800	212750
241	Pragel	706200	205000	708900	206700
242	Wissenberg	731850	203250	734300	204950
243	Oberhag	747150	230150	748900	231800
244	Tanzboden	728000	231000	728000	231000
245	Weissbad	754500	241500	754500	241500
246	Kaltbrunner Ried	716350	228700	718700	231250
247	Schmerikerried	714250	230750	714250	230750
248	Nuolener Ried	707900	228050	709900	229350
249	Greifensee (Süd)	695500	244000	695500	244000
250	Greifensee (Nord)	692380	247340	692380	247340
252	Baldeggersee	662000	228000	662000	228000
253	Hallwilersee	660150	235000	660150	235000
254	Zugersee	677400	223500	677400	223500
255	Altstätten	761400	247300	761400	247300
256	Altenrhein	759500	262600	759500	262600
257	Romanshorn	747000	267550	747000	267550
258	Klingnauer Stausee	659750	270500	659750	270500
259	Untersee	723900	280150	727350	281500
261	Val Madris	757825	139800	759350	142875
262	Avers	762000	147000	762000	147000
264	Val Fedoz	778000	143000	778000	143000
266	Rheinwald	736500	156500	736500	156500
267	Val Piora	700000	155400	700000	155400
269	Oberalp	690800	166550	693400	168700
270	Greina	719500	164000	719500	164000
272	Flughafen Kloten	684000	258400	684000	258400
273	Wauwilermoos	645000	224750	645000	224750
274	Sempachersee	652250	222250	652250	222250
276	Täuffelen	580400	212400	580400	212400
279	Murtensee	576300	200000	576300	200000
281	Seeberg / Obergestelen	598700	155250	601800	161550
282	Vanil Noir	578000	153000	578000	153000
283	Saanenmöser	590000	150500	590000	150500
284	Hahnenmoospass	602200	143350	606500	145700
285	Summerwald / Pöris	596250	138500	600050	141150
287	Feutersoey (2)	587000	140000	587000	140000
288	Col du Pillon	582500	134500	582500	134500
290	Val d'Illiez	556000	118500	556000	118500
291	Rottenschwil	671000	240800	671000	240800
292	Sèche de Gimel	508000	156250	508000	156250
293	Weissenau	630000	169000	630000	169000
294	Oberhelchen	747550	241325	747550	241325
295	La Versoix	500000	132750	500000	132750
298	Neuenburgersee Nordufer	553000	197150	553000	197150
299	Les Goudebas	543900	212650	543900	212650
300	Vereina	790000	193000	790000	193000
301	Boniger See	631125	122750	631125	122750
303	Gletsch	670900	157350	670900	157350
304	Le Châble	538100	200600	538100	200600
305	Lai Nair	816935	184565	816935	184565
306	Stelsersee	775775	204200	775775	204200
307	Kleiner Seefeldalpsee	660350	182480	660350	182480
308	Argnaule	565500	136550	567300	139550
309	La Berra	576000	168000	576000	168000
310	Gross Güslen	735630	216900	735630	216900
311	Gwattlischenmoos (1)	614500	174500	614500	174500
312	Niederriedstausee	586000	203500	586000	203500
313	Eggbergen / Altdorf	696000	196000	696000	196000
314	Rinderbüel / Isital	681000	199000	681000	199000
316	Witenwasseren	680200	156200	681700	159100
317	Bonfol	579800	257750	579800	257750
318	Nideren	726500	202000	726500	202000

319	Tamons	743550	209300	746250	211600
321	Alp Ses	771000	152250	771000	152250
323	Feldrederten	715300	221750	715300	221750
327	Lago Cadagno	696200	155750	698550	157000
329	Tschafanna	724975	174300	729075	177825
330	Lugnez	730000	175300	730000	175300
331	Lag digl Oberst	737250	184350	738800	185550
334	Chalberhöni	585000	145000	585000	145000
335	Feutersoey (1)	588300	141350	588300	141350
337	Breitenboden	649600	170300	652550	172075
338	Gauli	660250	164250	660250	164250
340	Oberste Gurbs	605950	155850	608250	157350
341	La Braye	577000	144500	577000	144500
342	Monts Cheureuils	574000	143000	574000	143000
343	Alpe Campolugno	698000	147000	698000	147000
344	Alpe di Prato	692900	149500	692900	149500
345	Alpe di Vignone	707500	151000	707500	151000
348	Larased / Alpe di Cava	721900	133700	723300	135650
349	Sihlsee (Ost)	708000	217000	708000	217000
350	Hüttner-Seeli	693250	226500	693250	226500
352	Ägerisee (Süd)	690500	217200	690500	217200
353	Hirzenstock	695500	213500	695500	213500
354	Mostel	691650	212300	692500	214150
355	Goldplangg	697500	201500	697500	201500
356	Galtenäbnet	702900	196400	704750	198700
358	Planer Salaas	822000	206000	822000	206000
360	Uf Prätsch	771200	186200	771200	186200
362	Alp Tuma	699250	164200	700950	165200
363	Riedboden	736200	163700	736200	163700
366	Alp Taspegn	756500	165500	756500	165500
367	Ual da Lambegen	755500	160700	755500	160700
371	Schafmatt (Nord)	645750	196150	645750	196150
372	Giessbachtal	654500	201900	656850	205150
373	Riesetestock (West)	653000	200700	653000	200700
374	Städer Ried Alpnach	665000	200500	665000	200500
375	Saignes des Effendrais	567800	232500	567800	232500
376	Husener See	695000	275500	695000	275500
377	Glattaltläufe	682500	258000	682500	258000
379	Flachsee Unterlunkhofen	670000	242500	670000	242500
380	Inseln Göslikon	666400	247300	666400	247300
381	Schnäggenwald	706000	251750	706000	251750
382	Boniswiler Ried	657500	240750	657500	240750
383	Lunnerallmend	673000	235000	673000	235000
384	Grindel	688000	232500	688000	232500
386	Hackbüel	758500	246500	758500	246500
388	Bischolpass	747700	173250	747700	173250
389	Glaspass	746000	171250	746000	171250
392	Bergalp	682650	177050	683900	178750
393	Poutafontana	599700	121750	599700	121750
394	Tellti	671500	152000	671500	152000
396	Prévondavaux	511000	149250	511000	149250
397	Prada da Tuoi	805800	188050	807800	189850
399	Justistal	627000	176000	627000	176000
402	Häftli	592000	221000	592000	221000
403	Espi	693500	280000	693500	280000
404	Melser Hinterberg	746000	215000	746000	215000
405	Ägelsee	719000	256000	719000	256000
409	Unterseen	630000	169000	630000	169000
410	Piano della Bolla	688500	145000	688500	145000
411	Marbachegg	634700	183900	639900	189550
412	Endorfallmi	622500	174800	624000	176000
413	Joner Allmend	707500	231300	707500	231300
415	Hundschottenbachtal	694400	213600	694400	213600

417	Grandson	554500	185200	542000	186000
418	Gwattlischenmoos (2)	614500	174500	614500	174500

Anhang 4

Liste sämtlicher potentieller Moorlandschaften

1	Rothenthurm	76	Les Rouges-Terres
2	Les Ponts-de-Martel	79	Flüegfääl
3	Schwantenu	80	Bosch de San Remo
4	Kappel	81	Hessenmoos
5	Pfäffikersee	82	Les Mosses-Rosez
6	Zugerberg	83	Les Veaux
7	Etang de la Gruère	85	Porsel
8	Hinter Höhi	86	Simplonpass
9	La Vraconne	87	Tubenmoos
10	Breitried / Unteriberg	88	Creux du Croue
11	Chaltenbrunnen	89	Chanteraine
12	La Chaux-des-Breuleux	90	Barchetsee
13	Habkern / Sörenberg	93	Le Niremout
15	Glaubenberg	94	La Brévine
16	Bellelay	95	Wildert
19	Lauenensee	97	Höhenschwand / Hasliberg
21	Vallée de Joux	98	Klein Entlen
22	Gamperfin	99	Col des Mosses
25	Ibergereg	100	Rickenpass
26	Mettelimoos	104	Vel / Gribbio
27	Les Pontins	105	Unterägeri
29	Palius	106	Wetzikon / Hinwil
31	Schwendiseen	109	Furner Berg
33	Les Gurles	110	Fulensee
34	Gnappiriet	112	Forenmoos
35	La Chaux d'Abel	113	Düdingermoos
36	Fuchserenmoos	116	Plain de Saigne
37	Hirzel	118	Sparemoos
38	Rotmoos / Eriz	119	Haslerberg / Betelberg
39	Lac de Lussy	124	Neugrundmoor
45	Stazerwald	127	Gola di Lago
46	Brämenegg	128	Chlausechappeli
47	Chapfensee	129	Rond Buisson
50	Maloja	130	Rüwlissepass
51	Aelpli	132	Unter Hüttenbüel
53	San Bernardino	134	Teufböni
54	Breitmoos / Grindelwald	137	Gontenmoos
55	Schwändital	139	Gamplüt
56	Alp Nadéls	142	Pilatussee
59	Wolzenalp	143	Le Bémont
60	La Rogivue	145	Munzenried
62	Schwägalp	146	Chatzensee
63	Gros Mont	148	Hornegg
64	Egelsee	149	Heidsee
65	Eigental	150	Creux de l'Epral
66	Chellen	151	Fischbacher Moos
67	La Mosse d'en Bas	152	Sewelimoos
68	Flumserberg	156	Le Marais d'Echarlens
69	Les Royes	157	Muschenegg
71	Les Enfers	158	Blimoos
72	Tierfäden	159	Schärsboden Moor
73	Hudelmoos	160	Rotmoos / St. Ursen
74	Mettmenhasler See	161	Filfalle
75	Les Tenasses		

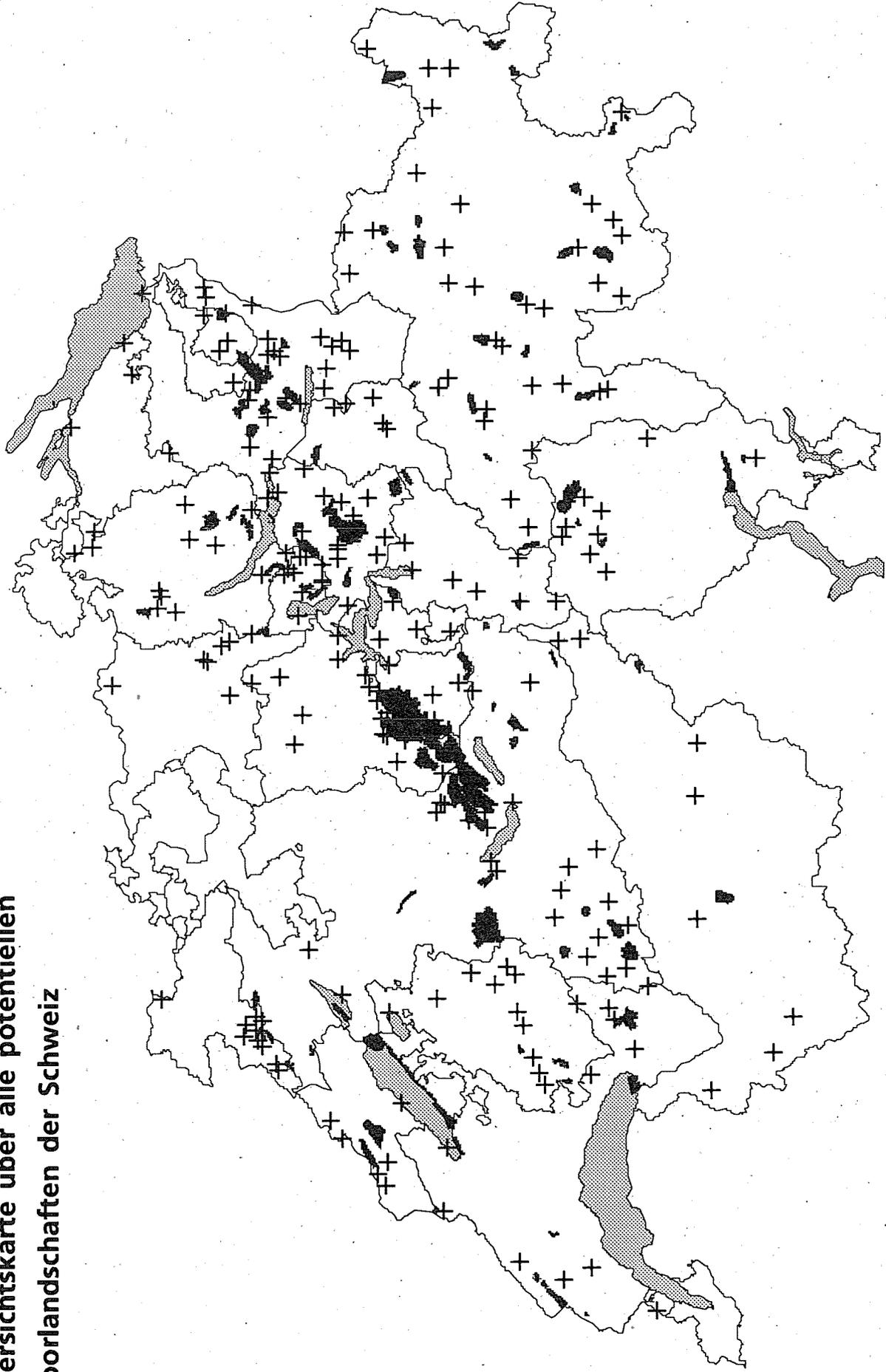
- 163 Gurnigel / Gantrisch**
 165 Suossa
 166 Lac de Champex
 167 Gerschni
 170 Balmoos
 171 Rietlichopf
 172 Gouille verte
 175 God Surley
 176 Krienseregg
 180 Tännlimoos
 181 Pfaffenmoos
 184 Steig
 185 Im Fang
 188 Tällenmoos
189 Lucomagno / Dötra
 191 Hohgeren
 192 Schwyberg
 194 Rotsee
 196 Chlosterwald
 199 Siehenmoos
 200 Arvenbüehl
 201 Fuchseren
 202 Stächtenmöösli
 203 Dälmoos
204 Göscheneralp
 205 Val da Camp
 207 Le Prédame
 208 La Spielmannda
 210 Beauregard-le-Loche
 212 La Chaux
 213 Lac Ter
 215 Vorderer Geissboden
 216 Guggenhalden
217 Alp Flix
218 Melchsee / Tannensee
 219 Sennwald
 220 Oberrickenbach /
 Altzellen
 221 Sarnersee
 222 Falera
 223 Churwalden
 224 Clavadel
 225 Scuol
226 Val Fenga
227 Faninpass
 229 Anetseeben
 231 Urnersee
232 Oberbauen
 233 Küssnacht a.R.
 234 Rigi
235 Sägel / Lauerzersee
 236 Menzingen
 237 Mürtschen
 238 Palfris
 239 Seewis
 240 Cavell
 241 Prigel
 242 Wissenberg
 243 Oberhag
 244 Tanzboden
 245 Weissbad
 246 Kaltbrunner Ried
 247 Schmerikerried
 248 Nuolener Ried
 249 Greifensee (Süd)
 250 Greifensee (Nord)
251 Maschwander Allmend
 252 Baldeggersee
 253 Hallwilersee
 254 Zugersee
 255 Altstätten
 256 Altenrhein
 257 Romanshorn
 258 Klingnauer Stausee
 259 Untersee
260 Bolle di Magadino
 261 Val Madris
 262 Avers
263 Val da Sett
 264 Val Fedoz
265 Tamangur
 266 Rheinwald
 267 Val Piora
268 Grimsel
 269 Oberalp
 270 Greina
271 Mundaun
 272 Flughafen Kloten
 273 Wauwilermoos
 274 Sempachersee
275 Petersinsel
 276 Täuffelen
 279 Murtensee
280 Aare / Giessen
 281 Seeberg / Obergestelen
 282 Vanil Noir
 283 Saanenmöser
 284 Hahnenmoospass
 285 Summerwald / Pöris
 287 Feutersoey (2)
 288 Col du Pillon
289 Les Grangettes
 290 Val d'Illiez
 291 Rottenschwil
 292 Sèche de Gimel
 293 Weissenau
 294 Oberhelchen
 295 La Versoix
296 Le Marais des Monod
 298 Neuenburgersee Nord-
 ufer
 299 Les Goudebas
 300 Vereina
 301 Böniger See
302 Val de Réchy
 303 Gletsch
 304 Le Châble
 305 Lai Nair
 306 Stelsersee
 307 Kleiner Seefeldalpsee
 308 Argnaule
 309 La Berra
 310 Gross Güslen
 311 Gwattlischenmoos (1)
 312 Niederriedstausee
 313 Eggbergen / Altdorf

- 314 Rinderbüel / Isital
- 315 Maighels**
- 316 Witenwasserer
- 317 Bonfol
- 318 Nideren
- 319 Tamons
- 320 Tratza-Pany**
- 321 Alp Ses
- 322 Albrun**
- 323 Feldrederten
- 324 Vorder Höhi**
- 325 Alpe di Chièra**
- 326 Monti di Medeglia**
- 327 Lago Cadagno
- 329 Tschafanna
- 330 Lugnez
- 331 Lagh digl Oberst
- 334 Chalberhöni
- 335 Feutersoey (1)
- 336 Amsoldingen**
- 337 Breitenboden
- 338 Gauli
- 339 Albrist**
- 340 Oberste Gurbs
- 341 La Braye
- 342 Monts Cheureuils
- 343 Alpe Campolugno
- 344 Alpe di Prato
- 345 Alpe di Vignone
- 347 Alpe Zaria**
- 348 Larased / Alpe di Cava
- 349 Sihlsee (Ost)
- 350 Hüttner-Seeli
- 351 Frauenwinkel**
- 352 Ägerisee (Süd)
- 353 Hirzenstock
- 354 Mostel
- 355 Goldplangg
- 356 Galtenäbnet
- 357 Urnerboden**
- 358 Planer Salaas
- 359 Plaun Segnas Sut**
- 360 Uf Prätsch
- 361 Heinzenberg**
- 362 Alp Tuma
- 363 Riedboden
- 364 Alp da Stierva**
- 365 Alp Anarosa**
- 366 Alp Taspegn
- 367 Ual da Lambegen
- 368 Buffalora**
- 369 Plan da San Franzesch**
- 370 Hilferenpass**
- 371 Schafmatt (Nord)
- 372 Giessbachtal
- 373 Riesetestock (West)
- 374 Städler Ried Alpnach
- 375 Saignes des Effendrais
- 376 Husener See
- 377 Glattalfläue
- 378 Neeracher Ried**
- 379 Flächsee Unterlunkhofen
- 380 Inseln Göslikon
- 381 Schnäggenwald
- 382 Boniswiler Ried
- 383 Lunnerallmend
- 384 Grindel
- 385 Lützelsee**
- 386 Hackbüel
- 387 Gräppelen**
- 388 Bischolpass
- 389 Glaspäss
- 390 Bachsee**
- 391 Grosse Scheidegg**
- 392 Bergalp
- 393 Poutafontana
- 394 Tellti
- 395 Charetalp / Glattalp**
- 396 Prévondavaux
- 397 Prada da Tuoi
- 399 Justistal
- 402 Häftli
- 403 Espi
- 404 Melser Hinterberg
- 405 Ägelsee
- 409 Unterseen
- 410 Piano della Bolla
- 411 Marbachegg
- 412 Endorfallmi
- 413 Joner Allmend
- 414 Durannapass**
- 415 Hundschottenbachtal
- 416 Grande Caricaie**
- 417 Grandson
- 418 Gwattlischenmoos (2)
- 419 Steingletscher**
- 420 Fänerenspitz**
- 421 Val da Campasc / Berninapass**

Fettdruck: Moorlandschaften
von besonderer Schönheit und
von nationaler Bedeutung

Anhang 5

Übersichtskarte über alle potentiellen Moorlandschaften der Schweiz



Anhang 6

Liste der Moorlandschaften nach Regionen

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Jura | 151 Fischbacher Moos |
| 1.1 Plateaujura | 156 Le Marais d'Echarlens |
| 7 Etang de la Gruère | 158 Blimmoos |
| 12 La Chaux-des-Breuleux | 160 Rotmoos / St. Ursen |
| 16 Bellelay | 180 Tännlimoos |
| 35 La Chaux d'Abel | 185 Im Fang |
| 69 Les Royes | 188 Tällenmoos |
| 71 Les Enfers | 215 Vorderer Geissboden |
| 76 Les Rouges-Terres | 236 Menzingen |
| 83 Les Veaux | 272 Flughafen Kloten |
| 89 Chanteraine | 273 Wauwilermoos |
| 116 Plain de Saigne | 291 Rottenschwil |
| 150 Creux de l'Epral | 295 La Versoix |
| 207 Le Prédame | 311 Gwattlischenmoos (1) |
| 317 Bonfol | 377 Glattalfläufe |
| 375 Saignes des Effendrais | 381 Schnäggenwald |
| | 382 Boniswiler Ried |
| 1.2 Kettenjura | 383 Lunnerallmend |
| 2 Les Ponts-de-Martel | 384 Grindel |
| 9 La Vraconne | 402 Häftli |
| 21 Vallée de Joux | 403 Espi |
| 27 Les Pontins | 413 Joner Allmend |
| 88 Creux du Croue | |
| 94 La Brévine | 3. Voralpen |
| 129 Rond Buisson | 1 Rothenthurm |
| 143 Le Bémont | 3 Schwantenu |
| 210 Beauregard-le-Loche | 8 Hinter Höhi |
| 212 La Chaux | 10 Breitried / Unteriberg |
| 292 Sèche de Gimel | 13 Habkem / Sörenberg |
| 299 Les Goudebâs | 15 Glaubenberg |
| 304 Le Châble | 19 Lauenensee |
| 396 Prévondavaux | 22 Gamperfin |
| | 25 Ibergereg |
| 2. Mittelland | 26 Mettelimoos |
| 4 Kappel | 31 Schwendiseen |
| 6 Zugerberg | 34 Gnappriet |
| 33 Les Gurles | 36 Fuchserenmoos |
| 37 Hirzel | 38 Rotmoos / Eriz |
| 46 Brämenegg | 51 Aelpli |
| 60 La Rogivue | 59 Wolzenalp |
| 64 Egelsee | 62 Schwägalp |
| 67 La Mosse d'en Bas | 63 Gros Mont |
| 73 Hudelmoos | 65 Eigental |
| 74 Mettmenhasler See | 66 Chellen |
| 79 Flüggefäl | 72 Tierfäderen |
| 82 Les Mosses-Rosez | 75 Les Tenasses |
| 85 Porsel | 81 Hessenmoos |
| 90 Barchetsee | 87 Tubenmoos |
| 95 Wildert | 93 Le Niremunt |
| 105 Unterägeri | 98 Klein Entlen |
| 106 Wetzikon / Hinwil | 99 Col des Mosses |
| 113 Dündingermoos | 100 Rickenpass |
| 124 Neugrundmoor | 112 Forenmoos |
| 128 Chlausechappeli | 118 Sparemoos |
| 146 Chatzensee | 119 Haslerberg / Betelberg |

- 130 Rühlissepass
132 Unter Hüttenbüel
134 Teufböni
137 Gontenmoos
139 Gamplüt
142 Pilatussee
145 Munzenried
148 Hornegg
152 Sewelimoos
157 Muschenegg
159 Schärsboden Moor
163 Gurnigel / Gantrisch
170 Balmoos
176 Krienseregg
181 Pfaffenmoos
184 Steig
191 Hohgeren
192 Schwyberg
196 Chlosterwald
199 Siehenmoos
200 Arvenbüehl
201 Fuchseren
202 Stächtenmöösl
203 Dälmoos
208 La Spielmannda
216 Guggenhalden
219 Sennwald
220 Oberrickenbach /
Altzellen
232 Oberbauen
234 Rigi
238 Palfris
243 Oberhag
244 Tanzboden
245 Weissbad
247 Schmerikerried
248 Nuolener Ried
255 Altstätten
281 Seeberg / Obergestelen
282 Vanil Noir
283 Saanenmöser
284 Hahnenmoospass
285 Summerwald / Pöris
287 Feutersoey (2)
288 Col du Pillon
290 Val d'Illicz
294 Oberhelchen
308 Argnaule
309 La Berra
313 Eggbergen / Altdorf
314 Rinderbüel / Isital
324 Vorder Höhi
334 Chalberhöni
335 Feutersoey (1)
339 Albrist
340 Oberste Gurbs
341 La Braye
342 Monts Cheureuils
353 Hirzenstock
354 Mostel
355 Goldplangg
356 Galtenäbnet
370 Hilferenpass
371 Schafmatt (Nord)
372 Giessbachtal
373 Riesetestock (West)
386 Hackbüel
387 Gräppelen
399 Justistal
404 Melser Hinterberg
411 Marbachegg
412 Endorfalimi
415 Hundschottenbachtal
418 Gwattlischenmoos (2)
420 Fänerenspitz

4. Nordalpen
4.1 Subalpine Nordalpen
55 Schwändital
68 Flumserberg
171 Rietlichopf
229 Änetseeben
237 Mürtschen
241 Pragel
242 Wissenberg
310 Gross Güslen
318 Nideren
319 Tamons
323 Feldrederten
357 Urnerboden

4.2 Alpine Nordalpen
11 Chaltenbrunnen
54 Breitmoos / Grindelwald
97 Höhenschwand /
Hasliberg
161 Filfalle
167 Gerschni
218 Melchsee / Tannensee
337 Breitenboden
390 Bachsee
391 Grosse Scheidegg
393 Poutafontana
395 Charetalp / Glattalp

5. Zentralalpen
5.1 Subalpine Zentralalpen
45 Stazerwald
109 Fumer Berg
149 Heidsee
223 Churwalden
239 Seewis
240 Cavell
271 Mundaun
300 Vereina
320 Tratz-Pany
329 Tschafanna
330 Lugnez
360 Uf Prättsch
361 Heinzenberg
363 Riedboden
364 Alp da Stierva
366 Alp Taspegn
388 Bischofpass
389 Glaspas

5.2 Alpine Zentralalpen
 29 Palius
 47 Chapfensee
 50 Maloja
56 Alp Nadéls
 86 Simplonpass
 110 Fulensee
 166 Lac de Champex
 172 Gouille verte
 175 God Surley
204 Göscheneralp
217 Alp Flix
 222 Falera
 224 Clavadel
 225 Scuol
226 Val Fenga
227 Faninpass
 261 Val Madris
 262 Avers
263 Val da Sett
 264 Val Fedoz
 266 Rheinwald
268 Grimsel
 269 Oberalp
 270 Greina
302 Val de Réchy
 303 Gletsch
 305 Lai Nair
315 Maighels
 316 Witenwassereren
 321 Alp Ses
322 Albrun
 338 Gaudi
 358 Planer Salaas
359 Plaun Segnas Sut
 362 Alp Tuma
365 Alp Anarosa
 367 Ual da Lambegen
 392 Bergalp
 394 Tellti
 397 Prada da Tuoi
414 Durannapass
419 Steingletscher

6. Südalpen
53 San Bernardino
 80 Bosch de San Remo
 104 Vel / Gribbio
 127 Gola di Lago
 165 Suossa
189 Lucomagno / Dötra
 205 Val da Camp
265 Tamangur
 267 Val Piora
325 Alpe di Chièra
326 Monti di Medeglia
 343 Alpe Campolugno
 344 Alpe di Prato
 345 Alpe di Vignone
347 Alpe Zaria
 348 Larased / Alpe di Cava
368 Buffalora
369 Plan da San Franzesch

410 Piano della Bolla
421 Val da Campasc / Berninapass

7. See-, Flussauen- und Verlandungsmoorlandschaften
5 Pfäffikersee
39 Lac de Lussy
 194 Rotsee
 213 Lac Ter
 221 Sarnersee
 231 Urnersee
 233 Küssnacht a.R.
235 Sägel / Lauerzersee
 246 Kaltbrunner Ried
 249 Greifensee (Süd)
 250 Greifensee (Nord)
251 Maschwander Allmend
 252 Baldeggersee
 253 Hallwilersee
 254 Zugersee
 256 Altenrhein
 257 Romanshorn
 258 Klingnauer Stausee
 259 Untersee
260 Bolle di Magadino
 274 Sempachersee
275 Petersinsel
 276 Täuffelen
 279 Murtensee
280 Aare / Giessen
289 Les Grangettes
 293 Weissenau
296 Le Marais des Monod
 298 Neuenburgersee Nordufer
 301 Boniger See
 306 Stelsersee
 307 Kleiner Seefeldalpsee
 312 Niederriedstausee
 327 Lago Cadagno
 331 Lagh digl Oberst
336 Amsoldingen
 349 Sihlsee (Ost)
 350 Hüttner-Seeli
351 Frauenwinkel
 352 Ägerisee (Süd)
 374 Städler Ried Alpnach
 376 Husener See
378 Neeracher Ried
 379 Flachsee Unterlunkhofen
 380 Inseln Göslikon
385 Lützelsee
 405 Ägelsee
 409 Unterseen
416 Grande Caricaie
 417 Grandson

Fettdruck: Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung

Anhang 7

Die potentiellen Moorlandschaften und ihre BearbeiterInnen

1	Rothenthurm	Weidkuhn
2	Les Ponts-de-Martel	Stuber
3	Schwantenau	Weidkuhn
4	Kappel	Neuenschwander
5	Pfäffikersee	Mühlethaler
6	Zugerberg	Évéquoz
7	Etang de la Gruère	Egli
8	Hinter Höhi	Egli
9	La Vraconne	Weidkuhn
10	Breitried / Unteriberg	Weidkuhn
11	Chaltenbrunnen	Neuenschwander
12	La Chaux-des-Breuleux	Egli
13	Habkern / Sörenberg	Neuenschwander
15	Glaubenberg	Weidkuhn
16	Bellelay	Breitenbach
19	Lauenensee	Stuber
21	Vallée de Joux	Weidkuhn
22	Gamperfin	Breitenbach
25	Ibergereg	Évéquoz
26	Mettelmoos	Egli
27	Les Pontins	Breitenbach
29	Palius	Mühlethaler
31	Schwendiseen	Breitenbach
33	Les Gurles	Stuber
34	Gnappiriet	Neuenschwander
35	La Chaux d'Abel	Breitenbach
36	Fuchserenmoos	Egli
37	Hirzel	Évéquoz
38	Rotmoos / Eriz	Stuber
39	Lac de Lussy	Stuber
45	Stazerwald	Évéquoz
46	Brämenegg	Évéquoz
47	Chapfensee	Évéquoz
50	Maloja	Breitenbach
51	Aelpli	Breitenbach
53	San Bernardino	Évéquoz
54	Breitmoos / Grindelwald	Neuenschwander
55	Schwändital	Évéquoz
56	Alp Nadéls	Mühlethaler
59	Wolzenalp	Mühlethaler
60	La Rogivue	Stuber
62	Schwägalp	Breitenbach
63	Gros Mont	Stuber
64	Egelsee	Weidkuhn
65	Eigental	Weidkuhn
66	Chellen	Mühlethaler
67	La Mosse d'en Bas	Stuber
68	Flumserberg	Évéquoz
69	Les Royes	Breitenbach
71	Les Enfers	Egli
72	Tierfäderen	Weidkuhn
73	Hudelmoos	Weidkuhn
74	Mettmenhasler See	Mühlethaler

75	Les Tenasses	Stuber
76	Les Rouges-Terres	Egli
79	Flüegfääl	Stuber
80	Bosch de San Remo	Evéquo
81	Hessenmoos	Weidkuhn
82	Les Mosses-Rosez	Stuber
83	Les Veaux	Egli
85	Porsel	Stuber
86	Simplonpass	Stuber
87	Tubenmoos	Evéquo
88	Creux du Croue	Stuber
89	Chanteraine	Breitenbach
90	Barchetsee	Weidkuhn
93	Le Niremout	Stuber
94	La Brévine	Evéquo
95	Wildert	Weidkuhn
97	Höhenschwand / Hasliberg	Neuenschwander
98	Klein Entlen	Egli
99	Col des Mosses	Stuber
100	Rickenpass	Egli
104	Vel / Gribbio	Neuenschwander
105	Unterägeri	Neuenschwander
106	Wetzikon / Hinwil	Weidkuhn
109	Furner Berg	Breitenbach
110	Fulensee	Neuenschwander
112	Forenmoos	Breitenbach
113	Düdingermoos	Stuber
116	Plain de Saigne	Egli
118	Sparemoos	Stuber
119	Haslerberg / Betelberg	Neuenschwander
124	Neugrundmoor	Evéquo
127	Gola di Lago	Neuenschwander
128	Chlausechappeli	Evéquo
129	Rond Buisson	Evéquo
130	Rüwlissepass	Stuber
132	Unter Hüttenbüel	Egli
134	Teufböni	Weidkuhn
137	Gontenmoos	Breitenbach
139	Gamplüt	Breitenbach
142	Pilatussee	Weidkuhn
143	Le Bémont	Evéquo
145	Munzenried	Breitenbach
146	Chatzensee	Mühlethaler
148	Hornegg	Stuber
149	Heidsee	Breitenbach
150	Creux de l'Epral	Breitenbach
151	Fischbacher Moos	Neuenschwander
152	Sewelimoos	Stuber
156	Le Marais d'Echarlens	Stuber
157	Muschenegg	Stuber
158	Blimoos	Neuenschwander
159	Schärsboden Moor	Egli
160	Rotmoos / St. Ursen	Stuber
161	Filfalle	Stuber
163	Gurnigel / Gantrisch	Neuenschwander
165	Suossa	Evéquo
166	Lac de Champex	Stuber
167	Gerschni	Neuenschwander
170	Balmoos	Egli
171	Rietlichopf	Evéquo
172	Gouille verte	Stuber
175	God Surley	Breitenbach
176	Krienseregg	Weidkuhn

180	Tännlimoos	Evéquo
181	Pfaffenmoos	Stuber
184	Steig	Egli
185	Im Fang	Neuenschwander
188	Tällenmoos	Egli
189	Lucomagno / Dötra	Mühlethaler
191	Hohgeren	Stuber
192	Schwyberg	Stuber
194	Rotsee	Evéquo
196	Chlosterwald	Egli
199	Siehenmoos	Stuber
200	Arvenbüehl	Egli
201	Fuchseren	Egli
202	Stächtenmöösi	Egli
203	Dälmoos	Stuber
204	Göscheneralp	Neuenschwander
205	Val da Camp	Hintermann
207	Le Prédame	Egli
208	La Spielmannda	Stuber
210	Beauregard-le-Loche	Neuenschwander
212	La Chaux	Weidkuhn
213	Lac Ter	Stuber
215	Vorderer Geissboden	Neuenschwander
216	Guggenhalden	Egli
217	Alp Flix	Breitenbach
218	Melchsee / Tannensee	Neuenschwander
219	Sennwald	Egli
220	Oberrickenbach / Altzellen	Neuenschwander
221	Sarnersee	Neuenschwander
222	Falera	Mühlethaler
223	Churwalden	Breitenbach
224	Clavadel	Evéquo
225	Scuol	Breitenbach
226	Val Fenga	Egli
227	Faninpass	Breitenbach
229	Änetseeben	Breitenbach
231	Urnersee	Neuenschwander
232	Oberbauen	Neuenschwander
233	Küssnacht a.R.	Evéquo
234	Rigi	Weidkuhn
235	Sägel / Lauerzersee	Weidkuhn
236	Menzingen	Evéquo
237	Mürtschen	Breitenbach
238	Palfris	Evéquo
239	Seewis	Breitenbach
240	Cavell	Evéquo
241	Pragel	Evéquo
242	Wissenberg	Evéquo
243	Oberhag	Egli
244	Tanzboden	Egli
245	Weissbad	Egli
246	Kaltbrunner Ried	Mühlethaler
247	Schmerikerried	Mühlethaler
248	Nuolener Ried	Egli
249	Greifensee (Süd)	Mühlethaler
250	Greifensee (Nord)	Mühlethaler
251	Maschwander Allmend	Breitenbach
252	Baldeggersee	Neuenschwander
253	Hallwilersee	Neuenschwander
254	Zugersee	Breitenbach
255	Altstätten	Egli
256	Altenrhein	Egli
257	Romanshorn	Egli

258	Klingnauer Stausee	Evéquoz
259	Untersee	Egli
260	Bolle di Magadino	Mühlethaler
261	Val Madris	Evéquoz
262	Avers	Breitenbach
263	Val da Sett	Evéquoz
264	Val Fedoz	Evéquoz
265	Tamangur	Breitenbach
266	Rheinwald	Breitenbach
267	Val Piora	Mühlethaler
268	Grimsel	Stuber
269	Oberalp	Neuenschwander
270	Greina	Breitenbach
271	Mundaun	Mühlethaler
272	Flughafen Kloten	Egli
273	Wauwilermoos	Evéquoz
274	Sempachersee	Evéquoz
275	Petersinsel	Weidkuhn
276	Täuffelen	Weidkuhn
279	Murtensee	Weidkuhn
280	Aare / Giessen	Neuenschwander
281	Seeberg / Obergestelen	Neuenschwander
282	Vanil Noir	Stuber
283	Saanenmöser	Stuber
284	Hahnenmoospass	Neuenschwander
285	Summerwald / Pöris	Neuenschwander
287	Feutersoey (2)	Stuber
288	Col du Pillon	Stuber
289	Les Grangettes	Stuber
290	Val d'Illiez	Stuber
291	Rottenschwil	Breitenbach
292	Sèche de Gimel	Stuber
293	Weissenau	Stuber
294	Oberhelchen	Egli
295	La Versoix	Stuber
296	Le Marais des Monod	Stuber
298	Neuenburgersee Nordufer	Weidkuhn
299	Les Goudebas	Egli
300	Vereina	Evéquoz
301	Boniger See	Stuber
302	Val de Réchy	Stuber
303	Gletsch	Stuber
304	Le Châble	Egli
305	Lai Nair	Breitenbach
306	Stelsersee	Evéquoz
307	Kleiner Seefeldalpsee	Neuenschwander
308	Argnaule	Stuber
309	La Berra	Weidkuhn
310	Gross Güslen	Breitenbach
311	Gwattlischenmoos (1)	Weidkuhn
312	Niederriedstausee	Weidkuhn
313	Eggbergen / Altdorf	Neuenschwander
314	Rinderbüel / Isital	Neuenschwander
315	Maighels	Neuenschwander
316	Witenwasseren	Neuenschwander
317	Bonfol	Egli
318	Nideren	Breitenbach
319	Tamons	Breitenbach
320	Tratza-Pany	Evéquoz
321	Alp Ses	Evéquoz
322	Albrun	Stuber
323	Feldrederten	Evéquoz
324	Vorder Höhi	Egli

325	Alpe di Chièra	Mühlethaler
326	Monti di Medeglia	Mühlethaler
327	Lago Cadagno	Mühlethaler
329	Tschafanna	Mühlethaler
330	Lugnez	Mühlethaler
331	Lag digl Oberst	Mühlethaler
334	Chalberhöni	Stuber
335	Feutersoey (1)	Stuber
336	Amsoldingen	Neuenschwander
337	Breitenboden	Neuenschwander
338	Gauli	Stuber
339	Albrist	Neuenschwander
340	Oberste Gurbs	Stuber
341	La Brayè	Stuber
342	Monts Cheureuils	Stuber
343	Alpe Campolugno	Neuenschwander
344	Alpe di Prato	Mühlethaler
345	Alpe di Vignone	Stuber
347	Alpe Zaria	Stuber
348	Larased / Alpe di Cava	Neuenschwander
349	Sihlsee (Ost)	Évéquoz
350	Hüttner-Seeli	Évéquoz
351	Frauenwinkel	Mühlethaler
352	Ägerisee (Süd)	Breitenbach
353	Hirzenstock	Breitenbach
354	Mostel	Breitenbach
355	Goldplangg	Breitenbach
356	Galtenäbnet	Breitenbach
357	Urnerboden	Mühlethaler
358	Planer Salaas	Breitenbach
359	Plaun Segnas Sut	Mühlethaler
360	Uf Prätsch	Breitenbach
361	Heinzenberg	Mühlethaler
362	Alp Tuma	Mühlethaler
363	Riedboden	Mühlethaler
364	Alp da Stierva	Weidkuhn
365	Alp Anarosa	Évéquoz
366	Alp Taspegn	Évéquoz
367	Ual da Lambegen	Breitenbach
368	Buffalora	Weidkuhn
369	Plan da San Franzesch	Weidkuhn
370	Hilferenpass	Egli
371	Schafmatt (Nord)	Egli
372	Giessbachtal	Weidkuhn
373	Riesetestock (West)	Egli
374	Städer Ried Alpnach	Weidkuhn
375	Saignes des Effendrais	Egli
376	Husener See	Évéquoz
377	Glattaltläufe	Egli
378	Neeracher Ried	Mühlethaler
379	Flachsee Unterlunkhofen	Breitenbach
380	Inseln Göslikon	Breitenbach
381	Schnäggenwald	Stuber
382	Boniswiler Ried	Neuenschwander
383	Lunnerallmend	Breitenbach
384	Grindel	Évéquoz
385	Lützelsee	Weidkuhn
386	Hackbüel	Egli
387	Gräppelen	Egli
388	Bischolpass	Mühlethaler
389	Glaspass	Mühlethaler
390	Bachsee	Neuenschwander
391	Grosse Scheidegg	Neuenschwander

392	Bergalp	Stuber
393	Poutafontana	Stuber
394	Tellti	Stuber
395	Charetalp / Glattalp	Breitenbach
396	Prévondavaux	Stuber
397	Prada da Tuoi	Breitenbach
399	Justistal	Stuber
402	Häftli	Weidkuhn
403	Espi	Evéquo
404	Melser Hinterberg	Egli
405	Ägelsee	Stuber
409	Unterseen	Neuenschwander
410	Piano della Bolla	Stuber
411	Marbachegg	Egli
412	Endorfallmi	Stuber
413	Joner Allmend	Egli
414	Durannapass	Breitenbach
415	Hundschottenbachtal	Breitenbach
416	Grande Cariçaie	Weidkuhn
417	Grandson	Weidkuhn
418	Gwattlischenmoos (2)	Weidkuhn
419	Steingletscher	Egli
420	Fänerenspitz	Egli
421	Val da Campasc / Berninapass	Weidkuhn

Anhang 8

Begründungen zur Ablehnung potentieller Moorlandschaften (Stichworte)

Detaillierte Ablehnungsbegründungen sind den jeweiligen Ablehnungsprotokollen zu entnehmen.

1. Landschafts-Kriterien werden nicht erfüllt

- 11 Zu kleine Geländekammer ohne Landschaftscharakter
- 12 Fehlende landschaftliche Einheit/Abgeschlossenheit
- 13 Moorlandschaftsperimeter fällt mit der Biotopfläche zusammen; keine zusätzlichen Qualitäten zu jenen der Moorbiotope

2. Wirkung der Moorbiotope ist zu gering oder lokal begrenzt, Mooraspekt ist nicht dominierend

- 21 Moordichte zu gering
- 22 Moore bilden grössere Komplexe, die jedoch zu weit auseinander liegen und keinen Zusammenhang untereinander haben
- 23 Moore prägen Landschaft nur lokal; Mooraspekt in der Gesamtlandschaft zu gering
- 24 Moorflächen zu klein, erscheinen als Inseln
- 25 Grosse Landschaftsteile / viele Geländekammern ohne Moore; Mooraspekt in der Gesamtlandschaft zu gering

3. Zu wenig moorlandschaftentypische Elemente/Eigenschaften in der Umgebung

- 31 Umgebung wird zu intensiv land- oder forstwirtschaftlich genutzt und steht in keinem Zusammenhang zu den Moorbiotopen; Mooraspekt bezüglich Gesamtlandschaft zu schwach
- 32 Moorlandschaftentypische Elemente fehlen in der Umgebung
- 33 Andere Aspekte (nicht Mooraspekt) sind dominierend

4. Beeinträchtigungen sind zu stark, die besondere Schönheit ist nicht gegeben

- 41 Zu starke Beeinträchtigung der Moorbiotope durch Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Tourismus, Militär, andere Nutzungen oder Bauten
- 42 Zu starke Beeinträchtigung der Umgebung durch Siedlungen, Verkehr, Tourismus, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Industrie, Militär, andere Nutzung oder Bauten

5. Im Vergleich mit anderen Landschaften innerhalb von Region oder Gruppe zu stark abfallend

- 51 Im Vergleich innerhalb einer Region oder Gruppe abfallend

		11	12	13	21	22	23	24	25	31	32	33	41	42	51
4	Kappel		x			x	x			x					x
26	Mettelmoos			x						x	x				
29	Palius			x											
31	Schwendiseen	x	x												
34	Gnappiriet									x	x				
36	Fuchserenmoos		x							x				x	
46	Brämenegg		x							x			x		x
47	Chapfensee												x	x	
50	Maloja					x	x								x
51	Aelpli	x													
54	Breitmoos / Grindelwald		x		x	x		x	x			x	x	x	
60	La Rogivue									x			x		x
63	Gros Mont		x			x	x								
64	Egelsee														x
65	Eigental						x						x	x	x
67	La Mosse d'en Bas	x								x	x				
68	Flumserberg		x										x	x	x
69	Les Royes						x								
71	Les Enfers						x								x
72	Tierfäderen												x		x
73	Hudelmoos						x			x	x	x			
74	Mettmenhasler See	x													x
75	Les Tenasses	x	x							x			x		
76	Les Rouges-Terres						x			x					x
79	Flüegfääl						x								
80	Bosch de San Remo	x	x												x
81	Hessenmoos	x													x
82	Les Mosses-Rosez									x			x		
83	Les Veaux		x					x				x			
85	Porsel	x													
86	Simplonpass				x		x						x	x	x
87	Tubenmoos	x											x	x	
89	Chanteraine		x					x		x					
90	Barchetsee	x					x			x					x
95	Wildert			x			x								
97	Höhenschwand / Hasliberg		x				x		x						x
100	Rickenpass						x			x	x			x	x
104	Vel / Gribbio						x								x
110	Fulensee	x													
112	Forenmoos						x								
113	Düdingermoos									x					x
116	Plain de Saigne						x						x		x
124	Neugrundmoor						x	x							
127	Gola di Lago	x					x							x	x
128	Chlausechappeli		x					x							x
129	Rond Buisson		x					x			x				
130	Rüwlissepass							x							
134	Teufböni							x	x				x		x
137	Gontenmoos		x												x
139	Gamplüt							x							x
142	Pilatussee						x	x				x			x
143	Le Bémont		x					x			x				
145	Munzenried							x							x
146	Chatzensee						x	x		x	x				x
148	Hornegg							x					x		
149	Heidsee				x						x				x
150	Creux de l'Epral							x							x
151	Fischbacher Moos								x		x				
152	Sewelimoos								x		x				
156	Le Marais d'Echarlens	x							x						x
157	Muschenegg				x								x		
158	Blimoos	x	x						x				x		

	11	12	13	21	22	23	24	25	31	32	33	41	42	51
159							X							
160						X						X	X	
161							X							
165		X	X				X				X			
166							X						X	
167						X				X				
170				X					X					
171							X				X			
172						X					X			X
175								X				X		
176						X					X	X		X
180			X				X							
181							X							
184			X			X								
185							X							
188						X								X
191			X	X										X
192							X					X		
194							X				X		X	
196		X		X										X
199							X							
200												X	X	
201			X						X				X	
202			X	X								X		
203							X							
205		X		X		X								
207					X	X								
208			X											X
210			X				X							
212							X	X						
213							X						X	X
215			X		X									
216			X			X								
219												X	X	X
220					X		X							
221							X			X			X	X
222				X			X					X	X	
223			X				X				X			
224			X		X								X	
225			X	X									X	
229		X												
231							X		X			X		
233				X				X					X	
234						X						X		X
236				X				X					X	
237							X				X			
238				X										X
239											X	X		X
240			X			X					X			X
241				X						X				X
242				X										X
243			X						X				X	X
244					X	X						X		
245			X			X				X				
246							X		X				X	
247						X			X				X	
248							X			X		X		X
249							X		X					
250							X	X	X				X	
252							X	X					X	
253							X	X					X	
254			X			X			X					

	11	12	13	21	22	23	24	25	31	32	33	41	42	51
255							X		X			X		
256		X				X			X				X	
257							X		X				X	
258							X			X	X		X	
259						X				X				
261						X				X	X			X
262		X				X		X						
264		X		X		X					X			
266		X		X		X								
267		X		X			X				X	X	X	
269		X				X				X	X		X	X
270							X	X			X			
272													X	
273							X		X	X				
274							X		X	X			X	
276							X						X	X
279							X			X				X
281		X						X						X
282							X	X			X			
283		X		X									X	
284		X		X		X						X	X	X
285		X		X				X						X
287		X				X								
288				X	X							X	X	
290				X	X							X	X	
291		X					X		X	X				
292							X							
293								X					X	
294					X						X			
295		X					X		X					
298							X			X		X	X	X
299		X									X			
300				X				X						
301		X		X										
303							X							
304							X						X	
305		X										X		
306					X									X
307		X												
308				X									X	X
309		X				X					X			
310		X		X										
311			X										X	
312									X				X	
313		X		X										
314		X			X								X	
316				X		X						X	X	X
317		X					X			X				
318		X			X						X			
319		X				X								
321		X				X					X			
323						X					X			X
327		X				X							X	X
329						X		X						X
330		X		X							X			
331							X						X	X
334		X				X							X	
335		X				X								
337				X								X		X
338				X	X						X			
340		X					X							X
341				X									X	

	11	12	13	21	22	23	24	25	31	32	33	41	42	51
342	Monts Cheureuils				x				x			x		
343	Alpe Campolugno					x					x			
344	Alpe di Prato		x					x				x		x
345	Alpe di Vignone					x					x			
348	Larased / Alpe di Cava		x				x							x
349	Sihlsee (Ost)		x	x										x
350	Hüttner-Seeli	x					x						x	x
352	Ägerisee (Süd)						x		x	x			x	
353	Hirzenstock		x					x						
354	Mostel	x											x	x
355	Goldplangg						x				x			
356	Galtenäbnet					x								x
358	Planer Salaas						x				x			
360	Uf Prätsch					x					x			x
362	Alp Tuma	x										x		x
363	Riedboden					x	x			x		x		x
366	Alp Taspegn							x			x			
367	Ual da Lambegen					x		x			x			
371	Schafmatt (Nord)		x		x									
372	Giessbachtal	x				x								x
373	Riesetestock (West)		x	x										
374	Städer Ried Alpnach						x			x			x	
375	Saignes des Effendrais	x												
376	Husener See					x			x		x			
377	Glattalfläufe					x							x	
379	Flachsee Unterlunkhofen					x					x			
380	Inseln Göslikon		x				x		x					
381	Schnäggenwald						x							
382	Boniswiler Ried						x		x				x	
383	Lunnerallmend						x		x					
384	Grindel					x			x					x
386	Hackbüel					x			x					
388	Bischolpass						x				x			
389	Glaspass						x				x	x	x	
392	Bergalp	x				x								x
393	Poutafontana						x		x				x	
394	Telti	x			x									
396	Prévondavaux				x				x					
397	Prada da Tuoi		x			x								x
399	Justistal					x					x	x		
402	Häftli	x					x		x	x				x
403	Espi	x					x					x		
404	Melser Hinterberg	x		x										
405	Ägelsee				x							x	x	
409	Unterseen								x				x	
410	Piano della Bolla		x				x				x			
411	Marbachegg		x	x									x	x
412	Endorfallmi			x								x	x	x
413	Joner Allmend		x						x				x	
415	Hundschottenbachtal			x			x							
417	Grandson		x	x		x				x	x		x	
418	Gwattlischenmoos (2)			x										x

Landschaftsinventar und -bewertung

(Autor: E. Evéquo, LARANA)

1. Auswahl der Bewertungskriterien und ihre Erhebung im Gelände

Zur Bewertung der Moorlandschaften wurden neun Kriterien verwendet. Drei davon wurden mittels Digitalisierungsverfahren ab Landeskarte berechnet: Fläche der Moorlandschaft, Anteil moortypischer Fläche, Erschliessung. Die Daten für die anderen sechs Bereiche wurden einerseits den bereits vorhandenen Inventaren der Hochmoore und der Flachmoore entnommen (Bereich 1 Moorbiotope), andererseits im Gelände anlässlich von Begehungen kartiert oder der Landeskarte 1:25'000 entnommen:

- 1 Moorbiotope
- 2 Geomorphologische Elemente
- 3 Biotopelemente (exklusive Moorbiotope gem. Inventaren)
- 4 Typische Kulturelemente
- 5 Besiedlung
- 6 Beeinträchtigungen

Die erhobenen Landschaftselemente sind also zugleich Bewertungskriterien.

Diese Kriterien sind auf die Beurteilung von Moorlandschaften zugeschnitten und erfassen deren spezifische Werte; sie können daher nicht einfach auf andere Landschaften übertragen werden.

Um eine praktikable und einfache Erhebung im Gelände zu ermöglichen, müssen die Bewertungskriterien bestimmte Bedingungen erfüllen:

- (1) Sie müssen im Massstab 1:25 000 anwendbar sein; Bsp.: zur Bewertung der Moorbiotope dienen nicht einzelne Pflanzenarten, sondern ganze Pflanzengesellschaften.
- (2) Sie müssen visuell feststellbar sein; im Gelände wurden keine Messungen oder anderweitige Analysen durchgeführt.

Die Moorlandschaften werden bezüglich Relief, Oberflächenbedeckung und Nutzung in homogene Teilflächen unterteilt. Im Landschaftsinventar wird für jede dieser Teilflächen das Vorhandensein der einzelnen Elemente festgehalten (z.B. "Dolinen" im Bereich "geomorphologische Elemente" oder "Tristen" im Bereich "Kulturelemente").

Moorlandschaften können eine spezifische, mit den Mooren in Zusammenhang stehende naturräumliche Ausstattung und Nutzung (auch ausserhalb der Moorbiotope) besitzen. Ist dieser "moortypische Formenschatz" schön ausgebildet, so hebt dies den Wert einer Moorlandschaft. Innerhalb der verschiedenen Bereiche werden daher moortypische und nicht moortypische Elemente getrennt bewertet, wobei erstere auf die Gesamtnote ein höheres Gewicht haben¹.

Der Kartier- und Bewertungsvorgang des Landschaftsinventars ist für alle sechs Bereiche ähnlich. Da die Teilnoten zur Gesamtnote der Moorlandschaften im Summenbewertungsverfahren beitragen, müssen sie vergleichbar sein.

Anhand der Erhebungsdaten aus dem Landschaftsinventar lassen sich die sechs Bereiche nach verschiedenen Kriterien beurteilen. Sie sind in Tabelle 7 aufgelistet.

Tabelle 7:

Bewertungsbereiche
 1 Moorbiotope
 2 Geomorphologische Elemente
 3 Biotopelemente (exklusive Moorbiotope gem. Inventaren)
 4 Typische Kulturelemente
 5 Besiedlung
 6 Beeinträchtigungen

	1	2	3	4	5	6
Wirkung in der Landschaft	x	x	x	x	x	x
Qualität der Einzelform		x	x	x	x	
Vielfalt	x	x	x	x		
Elementedichte		x	x	x		
Seltenheit	x					
traditionelle Nutzung				x	x	
Kulturhistorischer Wert				x		
Anzahl/Ausdehnung						x
ökologische Wirkung						x
Reversibilität						x

Bei der Beurteilung der Landschaftselemente nach Kriterien wie Qualität der Einzelform, Vielfalt oder Elementedichte muss der beobachtete Zustand in der Moorlandschaft mit einem potentiellen Ausstattungsgrad, einem Referenzzustand, verglichen werden. Es genügt nicht, die Anzahl Elemente als absolute Zahl heranzuzie-

¹ So werden zum Beispiel bei den geomorphologischen Elementen Dolinen, die mit der Entwicklung von Hochmooren in Verbindung stehen, höher bewertet als solche ohne direkten Zusammenhang.

hen, denn je nach naturräumlicher Gegebenheit ist ein mehr oder weniger reicher Formenschatz möglich¹.

2. Die Bewertung der Elemente im Landschaftsinventar

Im folgenden wird das Bewertungsverfahren für die einzelnen Bereiche erläutert²:

Moorbiotope

Die Bewertung der Moorbiotope erfolgt durch die Beurteilung der Moortypen, Moorelemente und Ausbildungsformen nach den Kriterien

Wirkung in der Landschaft,
Vielfalt und
Seltenheitswert.

Die Landschaftswirksamkeit der Moorbiotope stellt das wichtigste Kriterium für die Bewertung dar. Je stärker der visuelle Eindruck der Moore ist, desto grösser wird der moortypische Aspekt der Moorlandschaft. Die Punkteskala reicht von 1: "kaum bis nicht landschaftswirksame Moorbiotope" bis 5: "sehr hohe Landschaftswirksamkeit". Die Wirkung der Moore wird für Hochmoore, Flachmoore und Schwinggrasen getrennt ermittelt. Von diesen maximal drei Noten zählt die höchste als Schlussnote. Dabei wird jedoch die flächenmässige Ausdehnung der einzelnen Moortypen berücksichtigt³.

Die Bewertung der Vielfalt erfolgt aufgrund der Anzahl vorhandener Typen, Elemente und Formen. Da reine Flachmoor- oder Hochmoorlandschaften sowie Kombinationen der beiden jeweils ein unterschiedliches Potential an Elementen haben, werden sie nach einem angepassten Punkteschlüssel bewertet. Immer gilt jedoch: je vielfältiger eine Moorlandschaft ist, desto höher ist die Punktezahl.

¹ *Beispiel: Das Fehlen von Kulturelementen in einer hochalpinen Moorlandschaft darf nicht zu einer schlechten Bewertung führen, wenn in dieser Höhenstufe gar nie Kulturzeugen vorhanden waren, da die Nutzung sich auf die Beweidung beschränkt.*

² *Alle Notenschlüssel mit dem Punktesystem von 1 bis 5 sind dem Kapitel 4 zu entnehmen.*

³ *Beispiel: Schwinggrasen können lokal eine grosse Wirkung in der Landschaft haben, bezogen auf die Gesamtlandschaft fallen sie jedoch kaum ins Gewicht. In diesem Fall sollte die Note der Schwinggrasen nicht für die Schlussnote ausschlaggebend sein.*

Für die Schlussbewertung der Moorbiotope werden sowohl die Note der Landschaftswirksamkeit als auch diejenige der Vielfalt berücksichtigt. Erstere ist für den Mooraspekt jedoch wichtiger und fällt in der Schlussnote stärker ins Gewicht.

Die Seltenheit der Moorbiotope wird nur als ergänzendes Kriterium für die Bewertung herangezogen. Kommen zwar zahlreiche, landschaftlich aber wenig wirksame Moore vor, so führen viele seltene Moortypen zum Aufrunden der Note.

Einige Moortypen gelten in der Schweiz generell als selten:

- primäre Hochmoore
- sekundäre Hochmoore im Mittelland, in den Zentralalpen und auf der Alpensüdseite
- Schwinggrasen (gemäss Schwinggraseninventar: ZIMMERLI, 1988)
- Scheuchzerietalia (gemäss Flachmoorinventar der Schweiz)
- Pfeifengraswiesen
- Grossegegenrieder oberhalb von 800 m ü.M.

(in Absprache mit A. Grünig (HM) und B. von Wyl (FM))

Als seltenes Moorelement für die Schweiz ist die Blänke anzusehen.

Geomorphologische Elemente

Die Bewertung der geomorphologischen Elemente erfolgt nach den Kriterien

- Wirkung der Formen in der Landschaft,
- Qualität und Schönheit der Formen,
- Vielfalt der Formen und
- Formendichte.

In jeder Teilfläche werden die einzelnen Formen (z.B. Doline, Moräne) bezüglich ihrer Qualität beurteilt. Im schlechtesten Fall sind sie kaum erkennbar, im besten Fall können sie als Lehrbuchbeispiel bezeichnet werden. Eine schön ausgebildete Form muss nicht gleichzeitig landschaftswirksam sein: eine Gletschermühle wird meistens ohne Wirkung in der Landschaft bleiben, mag jedoch trotzdem sehr wertvoll und ideal ausgebildet sein.

Auch die Bewertung der Landschaftswirksamkeit erfolgt in jeder Teilfläche. Eine einzige Doline oder ein Schwundloch in einer weiten Landschaft hat keine grosse optische Wirkung (1 Punkt); demgegenüber kann eine grosse Dolinenreihe eine Landschaftskammer stark prägen (4 Punkte).

Die Kriterien der Formendichte und der Vielfalt werden für die Gesamtlandschaft und nicht in jeder Teilfläche bewertet. Sie dienen der Ergänzung der Hauptkriterien

Qualität und Landschaftswirksamkeit: kleine Moorlandschaften (z.B. ein kleines Tal) haben oft geringere Chancen, schön ausgebildete und vielfältige Formen zu besitzen. Bestimmte Elemente können jedoch in grösserer Dichte auftreten (z.B. Moränenhügel in einer kleinen glazial entstandenen Moorlandschaft). Um solchen Werten ebenfalls Rechnung zu tragen, wird die Formendichte beurteilt. Die Vielfalt ergibt sich aus der Anzahl vorhandener Elemente. Bezugsbasis ist ein potentiell möglicher Formenschatz, der für die verschiedenen Regionen definiert wurde (vgl. Tabelle 8 am Schluss dieses Anhangs). Damit werden die regionalen Unterschiede berücksichtigt und gleichzeitig wird eine Vergleichsmöglichkeit innerhalb der Region geschaffen.

Biotopelemente

Als Kriterien für die Bewertung des Bereichs Biotopelemente dienen die

- Landschaftswirksamkeit,
- Qualität des Elements,
- Vielfalt und
- Dichte.

Als "Biotopelemente" werden alle Vegetationseinheiten bezeichnet, die nicht in den Hochmoor-, Flachmoor- und Schwingraseninventaren aufgenommen wurden. Es sind zum Teil Moorbiotope, die den Anforderungen dieser Inventare nicht genügten und daher nicht berücksichtigt werden konnten (zu kleine Flachmoore, sphagnenreicher Moorwald), zum Teil sind es andere Lebensräume, die eng mit Mooren in Verbindung stehen (Auenwald, Wiesenbäche, Tuffmoosfluren) Vergleiche hierzu Tabelle 9.

Die Landschaftswirksamkeit dieser Biotopelemente kann wesentlich zum Mooraspekt eines Gebiets beitragen und sogar Auswirkungen auf die Grenzziehung haben (z.B. Einbezug von Objekten, die im Inventar der Flachmoore nicht erscheinen). In einigen Fällen ist die Qualität solcher Flachmoore derart gross, dass sie den Aspekt der Gesamtlandschaft bestimmen und ausschlaggebend für die nationale Bedeutung sind.

Mit Vielfalt wird die Anzahl verschiedener Elemente in der gesamten Moorlandschaft bezeichnet; die Dichte gibt an, wie oft dasselbe Elemente in der Landschaft anzutreffen ist.

Für die Teilresultate und das Endresultat sind in erster Linie die Landschaftswirksamkeit und die Qualität der Elemente massgebend. Vielfalt und Dichte werden nur dann zur Bestimmung der Gesamtnote beigezogen, wenn die Werte auffallend hoch oder die Verhältnisse in der Moorlandschaft viel besser als in der Umgebung sind.

Typische Kulturelemente

Zur Bewertung der Kulturelemente der Moorlandschaften werden folgende Kriterien herangezogen:

- Wirkung in der Landschaft,
- Qualität der Einzelform,
- Vielfalt,
- Dichte,
- traditionelle Nutzung und
- kulturhistorischer Wert.

Die Handhabung der Bewertungskriterien Landschaftswirksamkeit, Qualität, Vielfalt und Formendichte erfolgt in ähnlicher Weise wie bei den geomorphologischen Elementen. Da sich Art und Anzahl der Kulturelemente von Region zu Region ändern, wird ebenfalls als Referenzzustand ein potentiell möglicher Formenschatz definiert, an dem insbesondere die Vielfalt und der Erhaltungszustand der traditionellen Nutzung gemessen werden (vgl. Tabelle 10 am Schluss dieses Anhangs).

Oft sind in Moorlandschaften noch traditionelle moortypische Kulturelemente vorhanden, doch werden sie nicht mehr genutzt (Streuhütten, Tristen usw.). Wo sie noch als Teil der heutigen Bewirtschaftung in eine lebendige Kulturlandschaft eingebunden sind, ist der Wert höher. Ausserordentlich schöne Kulturmoorlandschaften können daher mit einer Zusatzbewertung (Bonus) belohnt werden. Bedingung dafür ist:

- das traditionelle Kultur- und Nutzungsmuster ist besonders lebendig erhalten geblieben, das heisst, die moortypischen Elemente, soweit nicht historisch, haben noch eine traditionelle Funktion,

und /oder

- es findet keine Überlagerung durch nicht-traditionelle Nutzungen statt, die in direktem Widerspruch zur traditionellen Moornutzung stehen (jegliches Fehlen von Nutzungskonflikten im Zusammenhang mit der Moornutzung).

Besiedlung

Als Kriterien für die Bewertung der Besiedlung dienen:

- der Erhaltungszustand der traditionellen Siedlungsform,
- der Erhaltungszustand des historischen Baubestandes und
- die Anpassung des neuen Baubestandes an die Landschaft.

In jeder Teilfläche wird beurteilt, wie weit die ursprüngliche, für die jeweilige Landesgegend typische Siedlungsform noch erhalten geblieben ist. Entsprechen Art und Zahl der Bauten sowie ihre Lage zueinander noch den traditionellen Verhältnissen? Diese Frage gilt es für die Gruppensiedlungen (Hofgruppen, Weiler, Dörfer) und Einzelhofsiedlungen (Einhof, Paarhof oder Streuhof aus mehreren Gebäuden) getrennt zu beantworten¹.

Für die Beschreibung und Bewertung der Besiedlung ist weiterhin der Zustand des historischen Baubestandes von Interesse. Für jede Teilfläche wird beurteilt, inwieweit die Gesamtheit der meist landwirtschaftlichen Gebäude noch erhalten ist und ob Zerfallserscheinungen festzustellen sind. Um- und Anbauten können das ursprüngliche Gebäude in Form, Farbe, Material und Grösse derart verändern, dass es zum Fremdkörper in der Landschaft wird und deren Schönheit beeinträchtigt.

Der neue Baubestand (oft Wohn- und Ferienhäuser) wird danach beurteilt, wie er sich dem historischen Baubestand und der Landschaft anpasst in Funktion, Erscheinungsbild, Anordnung und Grösse. Moderne Materialien, auffallende Dimensionen und Farben können stark mit der Umgebung kontrastieren und zu einer Abwertung des Siedlungs- und Landschaftsbilds führen.

Beeinträchtigungen, die durch moderne landwirtschaftliche Gebäude in der Landschaft entstehen können und in die Bewertung einfließen:

- Bei modernen Bauernhöfen sind Wohnbau und Wirtschaftsgebäude grundsätzlich getrennt. In Landesgegenden, in denen alle Funktionen "unter einem Dach" sind, ergeben sich daraus Kontraste.
- Charakteristisch für moderne Landwirtschaftsbauten sind Längsställe, wenig geneigte Sattel- und Pultdächer, Backstein für den Stallteil, Well-

¹ Je nach Siedlungsform sind verschiedene Arten der Störung möglich: zum Beispiel Verdichtung von Streusiedlungen, neue Wohnsiedlung in einem Weiler oder haufenförmige Ansammlung von Neubauten in einem Reihendorf.

eternit auf dem Dach. Damit können sich Kontraste zum historischen Baubestand bezüglich der Baumaterialien ergeben.

- Moderne landwirtschaftliche Siedlungen bilden in vorwiegend ebenen Gebieten mit durch Meliorationen gewonnenen Flächen und geometrischem Wegnetz eine eigenständige Einheit. Mit traditionellem Baubestand vertragen sie sich meist schlecht, und die Formen und Materialien kontrastieren damit. Falls jedoch nur neuer Baubestand vorhanden ist, der in Grösse und Erscheinungsbild in die Landschaft eingepasst ist und ein einheitliches Siedlungsbild ohne negative Kontraste präsentiert, wird er nicht grundsätzlich schlecht bewertet.
- Moderne Siedlungen im Alpweidegebiet harmonisieren in der Regel besser mit der Umgebung und den traditionellen Alpbauten, weil letztere oft ebenfalls langgestreckte niedrige Gebäude mit wenig geneigten Dächern sind. Dies gilt jedoch nicht für das Westschweizer Nordalpengebiet, wo die mächtigen Sennhütten von grossen, schindelgedeckten Walmdächern bedeckt sind. So ist die Wirkung moderner Bausubstanz von Gebiet zu Gebiet verschieden und führt zu anderen Bewertungen.

Um Moorlandschaften im Idealzustand, mit einer überwiegend traditionellen Nutzung der Gebäude, höher bewerten zu können, wird (wie bei den Kulturelementen) ein Bonuspunkt vergeben.

Beeinträchtigungen

Die Beeinträchtigungen in den Moorlandschaften unterscheiden sich durch folgende Merkmale, die als Bewertungskriterien dienen:

- Reversibilität,
- Anzahl, Ausdehnung,
- landschaftliche Wirkung und
- ökologische Wirkung.

Die Bewertung nach den obengenannten vier Kriterien erfolgt jeweils für die Gesamtheit der jeweiligen Eingriffsart, wobei die gravierendsten Fälle in der Moorlandschaft ausschlaggebend sind. Die Werteskala reicht von 0 bis 2 Punkten.

Die unterschiedliche Reversibilität von Beeinträchtigungen wird im ersten Kriterium berücksichtigt¹.

¹ Trittschäden sind in der Regel leicht reversibel und verschwinden nach einer gewissen Zeit von selbst; grossflächiger Torfabbau hingegen ist für unsere Zeitvorstellungen irre-

Die Punkteverteilung zur Beurteilung der Reversibilität erfolgt nach folgender Abstufung:

Kurzfristig bis mittelfristig reversibel (0):

- Beeinträchtigungen, welche sich innerhalb weniger Jahre von selbst regenerieren
- Beeinträchtigungen, die nach einer Unterschutzstellung vollständig rückgängig gemacht werden können

Mittelfristig bis langfristig reversibel (1):

- Beeinträchtigungen, welche nach zehn oder mehr Jahren von selbst verschwinden werden
- Beeinträchtigungen, die nach einer Unterschutzstellung teilweise rückgängig gemacht oder gemildert werden können

Irreversibel (2):

- Beeinträchtigungen, die auch langfristig bestehen bleiben werden
- Beeinträchtigungen, welche auch nach einer Unterschutzstellung nicht oder nur unbedeutend rückgängig gemacht oder gemildert werden können

Beeinträchtigungen variieren in ihrer Anzahl und Ausdehnung: sie treten zahlreich, gehäuft oder einzeln auf, sie sind flächiger Natur (Drainage), linear (Strasse) oder punktuell (Ferienhaus).

Die Punkte zur Bewertung der Anzahl werden folgendermassen vergeben:

- Wenige (0): Einzelne Beeinträchtigung(en) ohne visuellen Zusammenhang.
- Einige (1): Mehrere Beeinträchtigungen, zum Teil in visuellem Zusammenhang.
- Viele (2): Viele Beeinträchtigungen, visuell mehr oder weniger zusammenhängend.

Beeinträchtigungen sind landschaftswirksam (Hochspannungsleitung) oder auch nicht (Gartenhäuschen), üben einen Einfluss auf die Gesamtlandschaft aus oder nur auf einen Teilbereich.

Die landschaftsrechtliche Wirkung wird wie folgt beurteilt:

- Klein (0): Beeinträchtigung(en) mit geringer landschaftlicher Wirkung, keine wesentliche Beeinträchtigung der Moorlandschaft.
- Mittel (1): Beeinträchtigung(en) mit teilweiser landschaftlicher Wirkung, mässige Beeinträchtigung der Moorlandschaft.

versibel. Abfälle in einer Doline können leicht, bestehende Autobahnen wohl kaum rückgängig gemacht werden.

- Gross (2): Beeinträchtigung(en) mit grosser landschaftlicher Wirkung, starke Beeinträchtigung der Moorlandschaft.

Beeinträchtigungen können eine grosse ökologische Wirkung haben und Biotop schädigen (Drainage) oder neutral sein (Kabelanlage) und in einem mehr oder weniger sensiblen Bereich liegen.

Die Punkte werden gemäss untenstehender Abstufung zugeordnet:

- Schwach (0): Beeinträchtigung(en) ohne ökologische Wirkung auf die Biotop.
- Mittel (1): Beeinträchtigung(en) mit lokaler oder geringer ökologischer Wirkung auf die Biotop.
- Stark (2): Beeinträchtigung(en) mit gravierender Wirkung auf die Biotop.

Die Bewertung der Beeinträchtigungen für die Gesamtlandschaft erfolgt auf zwei Wegen:

- (1) Zuerst werden die Beeinträchtigungen bzw. die Unversehrtheit der Landschaft als Ganzes abgeschätzt. Es wird beurteilt, wie stark die Landschaft allgemein, im Kernbereich (meist mit den Mooren) und in den weniger empfindlichen Teilbereichen beeinträchtigt ist. Aus dem Notenschlüssel ergibt sich eine Note zwischen 1 und 5.
- (2) In einem zweiten Schritt werden für die vier oben aufgeführten Bewertungskriterien die dominierenden Werte ermittelt. Dabei sind die häufigsten und schwerwiegendsten Beeinträchtigungen massgebend, sollen doch die weniger starken Eingriffe nicht zu einer besseren Bewertung führen. Die Verteilung dieser vier Wertungen gibt eine weitere Gesamtnote zur Beurteilung einer Moorlandschaft zwischen 1 und 5 Punkten.

Die erste Note kann durch die zweite bestätigt, nach oben oder nach unten korrigiert werden, wobei die erste Wertung (Einschätzung der Landschaft als Ganzes) ein stärkeres Gewicht hat.

3. Das Landschaftsinventar

Tabelle 8:

Potentielle geomorphologische Elemente nach Prozessen und Regionen
Moortypische Elemente sind kursiv gedruckt.

Regionen:	1a	Plateaujura
	1b	Kettenjura
	2	Mittelland
	3	Voralpen
	4a	Nordalpen, subalpine Stufe
	4b	Nordalpen, alpine Stufe
	5,6a	Zentral- und Südalpen, subalpine Stufe
	5,6b	Zentral- und Südalpen, alpine Stufe
	7	See, Flüsse, Verlandung, Ried

Glaziale Formen:	Regionen								
	1a	1b	2	3	4a	4b	5 6a	5 6b	7
Becken (Mulde)				x	x	x	x	x	x
Drumlin			x						
Eisrandterrasse			x	x	x	x	x	x	
Gletscherrandsee			x		x	x	x	x	
Kare		x		x	x	x	x	x	
Karsee				x	x	x	x	x	
Riegel				x	x	x	x	x	
Rundhöcker				x	x	x	x	x	
Seitenmoräne		x	x	x	x	x	x	x	
Stirnmoräne		x	x	x	x	x	x	x	
Toteissee			x						
Transfluenzpass			x	x	x	x	x	x	
erratischer Block		x	x	x	x	x	x	x	
Gletschermühle					x	x	x	x	
Gletscherschrammen					x	x	x	x	
Gletschervorfeld						x		x	
Mittelmoräne			x	x	x	x	x	x	
Trogschulter					x	x	x	x	
Trogtal					x	x	x	x	x
Fluviale Formen:	1a	1b	2	3	4a	4b	5 6a	5 6b	7
Altwasser	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Delta		x	x		x	x	x	x	x
fluviale Ebene									x
Mäander	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Quelle	x	x	x	x	x	x	x	x	
Schwemmebene		x		x	x	x	x	x	x
Terrasse		x	x	x	x	x	x	x	x
Bacheinschnitt			x	x	x	x	x	x	
Bachtobel	x	x	x	x	x	x	x	x	
epigenet. Schlucht					x	x			x
Klus					x	x		x	x
Murgang						x	x	x	
Runse		x		x	x	x	x	x	
Schlucht				x	x	x		x	
Schuttkegel	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Seeufer									x
Wasserfall		x		x	x	x	x	x	

Karstformen

	1a	1b	2	3	4a	4b	5 6a	5 6b	7
<i>Doline</i>	x	x		x	x	x			
<i>geschlossenes Becken</i>	x	x		x	x	x			
<i>Karstquelle</i>	x	x		x	x	x			
<i>Polje</i>	x	x		x	x	x			
<i>bedeckter Karst</i>	x	x		x	x	x			
<i>Blindtal</i>	x	x		x	x	x			
<i>Höhle</i>	x	x		x	x	x			
<i>Karrenfeld</i>		x		x	x	x			
<i>Ponor</i>	x	x							
<i>Schwundloch</i>	x	x		x	x	x			

Gravitative Formen

	1a	1b	2	3	4a	4b	5 6a	5 6b	7
<i>Rutschung</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Abrissnische</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Bergsturz</i>			x	x	x	x	x	x	
<i>Couloir</i>				x	x	x	x	x	
<i>Felssturz</i>				x	x	x	x	x	
<i>Hangschutt</i>		x		x	x	x	x	x	
<i>Sackungen</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	

Periglaziale Formen

	1a	1b	2	3	4a	4b	5 6a	5 6b	7
<i>Blockgletscher</i>				x	x	x		x	
<i>Erdbeulen (Thufure)</i>				x		x		x	
<i>Girlandenboden</i>				x		x		x	
<i>Solifluktionsszunge</i>		x		x		x		x	
<i>Strukturboden</i>						x		x	

Strukturelle Formen

	1a	1b	2	3	4a	4b	5 6a	5 6b	7
<i>Antiklinale</i>	x	x							
<i>Schichttreppen</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Synklinale</i>	x	x							
<i>Bruch, Verschiebung</i>	x	x		x	x	x	x	x	
<i>tektonische Kontaktlinie</i>				x	x	x	x	x	
<i>Verfaltung</i>	x	x		x	x	x	x	x	

Topographische Formen

Felswand
 Hangterrasse
 Hochplateau
 Hügel
 Sattel

Tabelle 9:

Potentielle Biotopenelemente

Moortypische Elemente, bisher durch Inventare nicht erfasst:

- Mooreseen, nicht im Schwingraseninventar, ausserhalb moortypischer Fläche nach Hochmoorinventar
- Moorwälder mit Sphagnen (Sphagnen-Fichten- und Sphagnen-Bergföhren-Wälder)
- hochstaudenreiche, nasse Wälder
- Hochmoorrelikte, Hochmooranflüge, Übergangsmoore
- nicht kartierte Flachmoore, Streuwiesen
- beweidete Moorflächen
- Auenwälder
- Kiesbett- und Sandfluren in Alluvionen und Gletschervorfeldern
- Quellmoore, -fluren, Tuffmoosfluren
- offener Wiesenbach
- Binsenbestände in Weiden und Fettwiesen
- Grünerlenbestände
- lockerer Baumbestand in Flachmoor (kulturbedingt)
- Flachwasserzonen mit Unterwasser- und Schwimmblattvegetation in Steh- und Fließgewässern
- Weiher, Tümpel (ausserhalb moortypischer Fläche).

Nicht moortypische Biotopenelemente der Naturlandschaft:

- Pioniervegetation der Gebirge auf Fels, Schutt und Rutschungen
- alpine Rasen, Spaliervegetation, Schneetälchen
- Zwergstrauchheiden
- höchstens locker bewaldete Karstheide und andere karstbegleitende Vegetation
- Hochstaudenfluren ausserhalb moortypischer Fläche
- Krummholzbestände
- Kampfzonenwald der oberen Waldgrenze.

Nicht moortypische Elemente der Kulturlandschaft

- Hecken, Feldgehölze, Baumgruppen
- Hochstammobstgärten, Feldobstgärten, Beeren-, Gemüse- und Bauerngärten
- markante Einzelbäume, Alleen
- Magerwiesen
- Magerweiden, Borstgrasweiden, Alpweiden
- Ruderalfluren
- Lägerfluren um Ställe, auf Weiden
- Mauervegetation an Ruinen, Terrassenmauern und anderem altem Gemäuer.

Tabelle 10:

Mögliche Nutzungsformen und Kulturelemente nach Nutzungsart und Regionen
Moortypische Elemente sind kursiv gedruckt.

Regionen: 1 Jura
2 Mittelland sowie Seen, Fluss-, Ried- und Auenmoorlandschaften
3 Voralpen
4 Nordalpen
5 Zentral- und Südalpen
6 Südtessin

	Regionen					
	1	2	3	4	5	6
Bäuerlich-kleingewerblicher Torfabbau (Handstich)						
Alter Torfstich:						
<i>Geräte für Torfstich/-aufbereitung</i>	x	x	x	x	x	
<i>Torfhütten</i>	x	x	x	x	x	
<i>Torfstichkanten</i>	x	x	x	x	x	
<i>Torfstichweiher</i>	x	x	x	x	x	
<i>ehemalige Torflagerplätze</i>	x	x	x	x	x	
<i>Transportanlagen</i>	x	x	x	x	x	
<i>Verladerampen für Torf</i>	x	x	x	x	x	
Aktueller (kleinbäuerlicher) Torfstich:						
<i>aufgeschichtete Turpenböckli</i>	x	x	x	x	x	
<i>neue Torfstichkanten</i>	x	x	x	x	x	
Streulandnutzung	1	2	3	4	5	6
<i>extensive Streuenutzung</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Feldscheunen</i>	x	x	x	x	x	
<i>histor. Be-/Entwässerungsvorrichtungen für Streuenutzung</i>	x	x	x			
<i>Streuhütten</i>	x	x	x	x	x	
<i>Streustristen</i>	x	x	x	x	x	
<i>Tristenbäume</i>	x	x	x	x	x	
Andere traditionelle Moornutzung	1	2	3	4	5	6
<i>Moorgärtchen, Moorwölbäcker</i>		x	x			
<i>extensive Fischzuchtweiher</i>		x				
Weidenutzung/Alpnutzung	1	2	3	4	5	6
<i>extensive Beweidung von Mooren</i>	x	x	x	x	x	x
<i>extensive Waldweidenutzung</i>	x		x	x	x	
<i>Kopfbaumreihen</i>	x	x				x
<i>Alpnotunterkünfte</i>				x	x	
<i>Einfang</i>	x		x	x	x	
<i>extensive Beweidung ausserhalb der Moore</i>	x	x				
<i>Feldställe</i>				x	x	
<i>Heutransportbahnen</i>			x	x	x	
<i>Kleinviehalpen (Schafe, Ziegen)</i>					x	x
<i>Kleinvieh-, Hühner-, Alpsauhaltung</i>				x	x	x
<i>Kleinviehpferche</i>			x	x	x	
<i>Laubstreubäume</i>			x	x	x	
<i>traditionelle Alpgebäude</i>	x		x	x	x	
<i>traditionelle Brunnentröge</i>	x	x				
<i>Trockenmauern, Holzzäune</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Viehunterstände</i>	x					
Wiesennutzung	1	2	3	4	5	6
<i>extensive Mähnutzung</i>	x	x	x	x	x	x
Gemischte Nutzung, andere trad. Nutzung	1	2	3	4	5	6
<i>extensive Acker-/Wieslandbewirtschaftung</i>		x				
<i>extensive Waldbewirtschaftung</i>			x	x	x	x
<i>Feldscheunen</i>		x				
<i>Bauern-, Gemüsegärten</i>	x	x	x	x	x	

kleine Kartoffeläcker			x	x	x	
Lesesteinwälle		x				
Raine/Stufenraine/Terrassen		x			x	x
traditionelle Anordnung von Acker-, Wies- und Weideland	x					
traditionelle Bewässerungssystem						x
traditionelle Reistwege			x	x	x	
verschiedene Nutzbäume (Maulbeerbäume u.ä.)						x
Zelgen (alte Feldeinteilung)		x				
Historische Besiedlung und Nutzung	1	2	3	4	5	6
<i>archäologische Pfahlbausiedlung</i>		x				
historische Fundstellen		x			x	x
historische Verkehrswege		x	x	x	x	x
repräsentative Kulturdenkmäler		x				x
Steinplattenwege			x	x	x	
Vorindustrielle Nutzung	1	2	3	4	5	6
historischer Abbau von Gesteinen und Erzen		x	x	x	x	
historische Kalkbrennerei		x	x	x	x	
Spuren von Köhlerei	x	x	x	x	x	
Frühindustriell-gewerbliche Nutzung	1	2	3	4	5	6
<i>Stauteiche, -weiher</i>	x	x	x	x		x
<i>Dämme</i>	x	x	x	x		x
historische Mühlen, Sägereien	x	x	x	x		x
Wasserkanäle	x	x	x	x		x
Wasserräder, Mühlsteine	x	x	x	x		x
Zeugen historischer Wasserkraftnutzung	x	x	x	x		x
Touristische Nutzung	1	2	3	4	5	6
alte Hospize						x
Zeugen histor. Bädertourismus (<i>Moorbäder, Mineralquellen</i>)			x	x	x	

Muster eines Landschaftsinventars

MOORLANDSCHAFTEN: INVENTAR DER LANDSCHAFTSRESSOURCEN

Moorlandschaft: Wolzenalp Nr.: 59

1.1. Grosstrukturelemente	Struktur			Moore		
	grossflächig	kleinflächig	% von ML	HM	FM	SR
Wald	X	(X)		X	X	
Offenland	X			X	X	
Gewässer		X		(X)	X	
Besiedlung		X		X	X	

x= Vorkommen % = Zahlenwert

1.2. Topographische Grossformen	Teilflächen											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Steilhang			X	X								
Hangterrasse	X	X	X		X							
Hochplateau	X				X							
Hang	X	X	X			X	X					
Rücken	X			X		X						
Mulde			X	X			X					

x= Vorkommen
Topographische Grossformen zur Typisierung der ML: Ebene, Talebene, Tal (kleines, grosses), Synklinale, ausgeräumte Antiklinale, alpines Tal (mit Becken u. Riegel), Mulde, Becken, Zungenbecken, Kar, Talflanke, Terrasse, Grossterrasse, Hangterrasse, Hang, Steilhang, Felswand, Rücken, Hügel (Drumlin, Rundhöcker), Pass, Sattel, See, Seeufer, Hochplateau.

1.3. Strukturelemente	Teilflächen											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dichter Wald	+	X	+			+						
Lockerer Wald	+		+				X					
Offenland oberhalb Waldgrenze												
Offenland unterhalb Waldgrenze	+	X	+			X	X					
Felsregion												
See												
Seeufer												
Fluss												
Bach	+	X	+									
Hochmoor	+		X									
Flachmoor	+	+	+									

x = Vorkommen + = naturnah - = naturfern O = (Umkreisung) dominierend

Besonderes:

1.4. Moorbiotope

a. Moortypen		Vork.	Selten.	L.
HM	primäres Hochmoor	X	(1) +	
	sekundäres Hochmoor	X	(2)	
	Hochlagen-Hochmoor			4
FM	Schilfröhricht (Phragm.)			
	Grosseggenried (Magnocaric.)		(3)	
	Kalk-Kleinseggenried (CD)	X		
	Saures Kleinseggenried (CN)	X		
	Pfeifengraswiese (Molinion)		(1)	
	Nasswiese/Staudenflur (Calth./Fili.)	X		4
SR	Scheuchzerietalia	X	(1)	4

<- LS-Wirksamkeit bezügl. HM (1-5 Pte)

<- LS-Wirksamkeit bezügl. FM (1-5 Pte)

<- LS-Wirksamkeit bezügl. SR (1-5 Pte)

Bewertung der LS-Wirksamkeit

4 (bezügl. Gesamt LS; 1-5 Pte)

b. Moorelemente

Bulten/Schlenken	X	
Rüllen		
Blänke ("HM-Tümpel")		(1)
Randwald	X	
Lagg	X	
Bergföhrenmoorwald	X	
anderer Moorwald mit Birken o./u.Fichten		
Moorweiher/-tümpel	X	

c. Ausbildungsformen

Zentrisches Moor	X	
Decken- / Kuppenmoor	X	
Sattelmoor		
Hangmoor	X	
Verlandungs-/Niederungsmoor		

Vielfalt (a-c) = Total Spalte "Vork."

14

Bewertung der Vielfalt (1-5 Pte, s. unten)

5

Bonus Seltenheit = Summe der "+-Pte" (s. unt.)

2

Spalte Vorkommen (Vork.): x = Vorkommen

Spalte Seltenheit (Selten.):

- kein +-Pt. möglich

1 immer selten (d.h. +-Pt.) für jedes Vorkommen

2 selten (d.h. +-Pt.) falls im Mittelland, in den Zentralalpen oder auf der Alpensüdseite

3 selten (d.h. +-Pt.) wenn über 800 m.ü.M.

Der **Bonus für Seltenheit** kann zu einer Besserbewertung der Moorbiotope (s. unten) um eine Note führen. Die höchstmögliche Benotung ist jedoch eine 5!

Spalte Landschaftswirksamkeit (L.): 5=s. hoch, 4=hoch, 3=ziemlich hoch, 2=mässig, 1=kaum - nicht vorhanden.

Schlüssel zur Bewertung der Vielfalt: (Summe = Summe der Vorkommen)

FM-LS: 5 P.= Summe ≥ 7 4 P.= Summe 5-6 3 P.= Summe 4 2 P.= Summe 3 1P.= Summe 2

HM-LS: 5 P.= Summe ≥ 9 4 P.= Summe 7-8 3 P.= Summe 5-6 2 P.= Summe 3-4 1P.= Summe 2

HM-FM-LS 5 P.= Summe ≥ 13 4 P.= Summe 10-12 3 P.= Summe 7-9 2 P.= Summe 5-6 1P.= Summe 4

Bewertung der Moorbiotope (Note 1-5)

5

(entscheidend ist sehr hohe Vielfalt!)

Schlüssel zur Bewertung der Moorbiotope:

Ist Bewertung für LS-Wirksamkeit höher als für Vielfalt, so zählt erstere. Sonst werden beide Bewertungen berücksichtigt. Auf- oder Abrunden nach eigenem Ermessen.

Besonderes:

1.5. Geomorphologische Elemente	Teilflächen												Bewertung							
													M-typ		LS-typ		M-typ			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Q	L	Q	L	für TF			
Bachmäander	X														3	3				
Bachinschnitt, -tabel	+ X				X										5	5	5	5	3	
Doline, Schwundloch			X	X	+ X												3	3		
Felsstufe				X													4	3		
Rutschungen		+		+	+	+									4	4				
Nolasse rippen			X	X	+	X	+	+									5	4		
Steilhang	X		+					X									4	5		
Hang	X	X			X	X											3	4		
Nolasse hügel	X	X			X															
Hangterrassen	+ X		+		+		X								5	4			1,3,7	
Rulden	+		+		X		+								4	3				
Poränen				X				X							4	3	4	3	3	
Tranfluenspass	+		+		+										4	4				
Bergschliff				+											5	3			3	
Erosionstrichter				+											5	3				
Findlinge	X		X												3	2				
"Ejser"				X													5	4		
Vielfalt:																	4	4	4	4

Resultat 1
Resultat 2

Teilflächen: x = Vorkommen, + = schön, LS-wirksam, - = nicht erkennbar, nicht LS-wirksam
Bewertung
M-typ = Moortypisch, mit Moor in Zusammenhang, LS-typ = Landschaftstypisch, ohne Zus. zu Mooren
Q = Qualität der Einzelform, L = Landschaftswirksamkeit, bezogen auf die Gesamtlandschaft
In der Spalte "M-typ für TF" ganz rechts können jene Teilflächen angegeben werden, in welchen moortypische Elemente vorkommen.
Bewertung von Q: 1-5 Pkte.: 5 = ausserordentlich, sehr schön, selten <-> 1 = fast nicht erkennbar, schlecht ausgebildet
Bewertung von L: 1-5 Pkte.: 5 = sehr grosse Wirkung/Dichte <-> 1 = keine Wirkung, nicht sichtbar in LS, Kuriosität
Resultat 1 u. Resultat 2 : jeweils die dominierendste Bewertung, die für die Gesamtlandschaft zutrifft.

Bewertung der geomorphologischen Elemente (Note 1-5) 4

Note der Bewertung: Ist das Resultat 2 für die M-typ-Elemente höher als für die LS-typ-Elemente, so zählt ersteres; ist es umgekehrt, werden beide Resultate berücksichtigt. Auf- und Abrunden nach eigenem Ermessen.

Besonderes:

1.8. Besiedlung		Teilflächen												Bew.
a. Traditionelle Siedlungsform		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
keine Besiedlung		x		(x)										
Einzelhofsiedlung	(Stensiedlung)	x	x	x	x	x	x	x						
Gruppensiedlung								x						
x= Vorkommen														
Bewertung der Siedlungsform		3	3	5	5	5	5	3						

4 <- Gesamt-ML

Bewertung des Erhaltungszustandes/der Zersiedelung für Teilflächen und Gesamt-LS:

- 5 Pkte. = vollumfänglich erhaltene Siedlungsform nicht zersiedelt
- 4 Pkte. = überwiegend erhaltene Siedlungsform kaum zersiedelt
- 3 Pkte. = z.T. erhaltene Siedlungsform mässig zersiedelt
- 2 Pkte. = nur in Ansätzen erhaltene Siedlungsform deutlich zersiedelt
- 1 Pkt. = Siedlungsform nicht mehr erhalten stark zersiedelt

b. Historischer Baubestand		Teilflächen												Bew.
N		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
61	LWS	5	5	5	5	5	5	5						
62	Sonstige Gebäude (Wohnhäuser)													
Gesamt-ML->														

N= Nummer, wenn ein Eingriff vorliegt

Bewertung des Erhaltungszustandes für Teilflächen und Gesamt-LS:

- 5 Pkte. = vollumfänglich erhalten
- 4 Pkte. = überwiegend erhalten
- 3 Pkte. = z.T. erhalten
- 2 Pkte. = nur in Ansätzen erhalten
- 1 Pkt. = nicht mehr erhalten

c. Neuer Baubestand		Teilflächen												Bew.
N		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
63	LWS					3	2							
64	Wohnhäuser													
65	Ferienhäuser		4	5										
66	Sonstige Gebäude	3	3											
Gesamt-ML ->														

N= Nummer, wenn ein Eingriff vorliegt

Bewertung der Anpassung/Einfügung neuer Gebäude für Teilflächen und Gesamt-LS:

- 5 Pkte. = angepasst
- 4 Pkte. = zu geringem Teil unangepasst
- 3 Pkte. = z.T. angepasst
- 2 Pkte. = überwiegend unangepasst
- 1 Pkt. = gänzlich unangepasst

Bonus für trad. Nutzung (+-Punkt)

+

Bewertung der Besiedlung (Note 1-5)

4

Besonderes:

1.9. Beeinträchtigungen		Teilflächen											Bewertung					
Industrie, Abbau, Deponie		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	R	A	L	O	S
N																		
10	Diverse Einrichtungen																	
12	Talsperren																	
14	Abbau (ohne Torf)																	
15	Beeinträchtigender Torfabbau																	
16	Deponie, Abfälle, Schüttungen	x	x										0	0	0	1	1	

Kulturtechnik, Landwirtschaft		Teilflächen											Bewertung					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	R	A	L	O	S
N																		
20	Diverse negative Nutzungsformen	x	x	x				x					0	1	1	2	4	
21	Auffällige Anlagen d. modernen Kulturtechnik																	
22	Drainage festgestellt	x	x										0	0	0	2	2	
23	Treibhauskultur, Folientunnel/-abdeckung																	
24	Gewässerverbauung																	
25	Veränderungen des Reliefs	x	x										1	0	1	2	4	
26	Nährstoffeintrag, Düngung	x	x										0	1	1	2	4	
27	Viehtritt, schädigende Beweidung	x	x	x									0	0	1	2	3	
29	Verbrachung von Moorbiotopen	x	x										0	0	0	2	2	

Verkehr, Transport, Erschliessung		Teilflächen											Bewertung					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	R	A	L	O	S
N																		
30	Div. Verkehrseinrichtungen																	
31	Strassen, Wege 1	x		x		x							1	1	2	2	6	
32	Kunstabauten an Strassen, Eisenbahnanlagen							x					0	0	1	0	1	
33	Parkplätze	x	x										0	0	1	1	2	
34	Flugplätze																	
35	Eisenbahn 1																	

1 sofern nicht unter Erschliessung bereits berücksichtigt

Touristische Einrichtungen, Freizeit		Teilflächen											Bewertung					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	R	A	L	O	S
N																		
40	Diverse Sportanlagen																	
41	Seilbahnen, Skilifte	x	x		x								1	0	1	2	4	
42	Skipisten, Loipen																	
43	Bootshäfen																	
44	Trampelpfade, Trittschäden, Feuerstellen	x											0	1	1	1	3	
47	Campingplatz																	

Diverses		Teilflächen											Bewertung					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	R	A	L	O	S
N																		
51	Militärische Einrichtungen																	
52	Elektr. Übertragungs- u. Fernmeldeanlagen							x					1	0	1	0	2	
53	Rohrleitungen																	
54	Abwassereinleitungen festgestellt																	
55	Erosion												0	0	1	1	2	

N= Nummer des Eingriffes, Teilflächen : x = Vorkommen

Bewertung

R= Reversibilität, Bewertung: 0= kurz- bis mittelfristig, 1=langfristig, 2= irreversibel

A= Anzahl, Bewertung: 0= wenige, 1= einige, 2= viele

L= landschaftliche Wirkung, Bewertung: 0= klein, 1= mittel, 2= gross

Ö= ökologische Wirkung, Bewertung: 0= schwach, 1= mittel, 2= stark

S= Summe

Dominierende Wertung

1	1	1	2	4
				3

Bewertung der Beeinträchtigungen (Note 1-5)

1.10. Aussicht	Teilflächen											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Übersicht über ML	+	X	+	+	+	+	-					
Aussicht auf Kulisse	+	+	+	+	+	+	+					
Aussicht ins / ans Kerngebiet der ML							(+)					
	+	+	+	+	+	+	X					

x = möglich + = besonders gut - = nicht sehr gut

Falls beeinträchtigt, von welchen Teilflächen aus einsehbar ? (Nummern der Teilflächen eintragen)	5	5										
		1										

2. Gerüche, Lärm, Betriebsamkeit

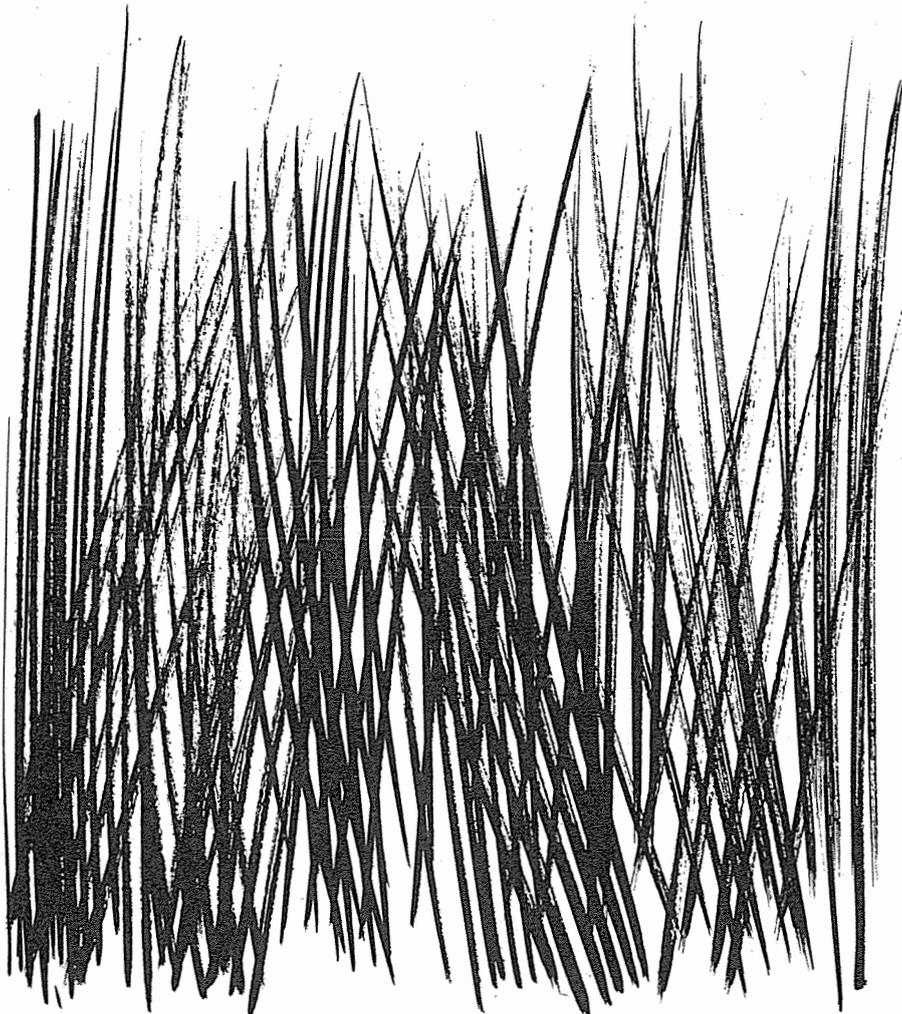
- Moorkeine Rietbech, Allma stark touristisch
- Stenewiesen - gebiete (FTI) bei Begli-Weid-Choeten wenig besungen, kaum touristisch

3. Genereller psychologischer Erlebniswert

- rom antische Hochmoor - Torfstich Landschaft
- überall Stenewiesen! hohe Moordichte, hohe Dichte an Riet- und Torflüben, Stenewiesen, Torfstehen (lebendiges Kulturerbe, wo nicht mit Tourismus überlastet)
- beeindruckende Stenewiesen - Hochmoor landschaft Begli-Choeten-Weid: starke Eindruck von ML.
- Hellen Gebiet: tolle FTI-Landschaft, ganz stark!

Anhang 10

Musterdossier



Kanton(e)	Flächenanteil(e)	Extrempunkte
SG	4.4 km2	738100 / 229550 741650 / 231900

Gde. Nr.	Gemeinde(n)	Landeskarte(n)
3351	Alt St. Johann	1114 1134

 Schutzstatus

KLN 3.21

Bewertung	Kriterium
3	Fläche der Moorlandschaft: 4.4 km2
3	Anteil moortypische Fläche: 10% HM: FM: 41.8 ha
5	Moorbiotope
4	Biotopenelemente
4	Geomorphologische Elemente
4	Typische Kulturelemente
5	Besiedlung
3	Erschliessung
4	Beeinträchtigungen
35	Gesamtbewertung

Kurze Beschreibung der Moorlandschaft

Ein verlandender Bergsee und ein abflussloses Flachmoorbecken sind die Höhepunkte der Moorlandschaft Gräppelen im Toggenburg. Begrenzt durch den Alpstein im Norden und eine steile Waldkrete im Süden liegen drei stark moorgeprägte Geländekammern in einem kleinen Hochtal, das nördlich von Alt-Sankt-Johann parallel zum Thurtal verläuft. Die zentrale Kammer wird vom malerischen Gräppelensee beherrscht. Golden leuchten in den Herbstmonaten seine mit Binsen und Seggen gesäumten Ufer vor der prächtigen Kulisse des Wildhuser Schafbergs. Ein bräunlicher, kurz geschorener Kleinseggengürtel umgibt den See und erstreckt sich weiter gegen Norden. An den Talseiten wechseln beweidete Hang- und Quellmoore mit trockeneren Alpweiden. Im Norden erheben sich die steilen Flanken des Alpsteins. Im Süden grenzt die düstere Waldkrete des Mittags- und Lauibergs an die Moore und spiegelt sich dunkel im ruhigen See. Gehen wir nach Westen, so entdecken wir, verborgen hinter einem Riegel, eine weitere eindruckliche Geländekammer. In einem grossen, fast runden Becken mäandriert in weiten Schlaufen ein Bach durch ein ausgedehntes Kleinseggenried und verschwindet am südwestlichen Ende der Senke in einem Schwundloch. Eine einsame Streuhütte deutet darauf hin, dass auch diese Moore noch geschnitten werden. Über den ganzen Kessel verteilt liegen an leicht erhöhten Standorten mehrere Alphütten. An den Hängen weiden Kühe und suchen sich im abwechselnd von mageren Trockenrasen und feuchten Quell- und Hangmooren geprägten Gelände ihr Futter. Die Moore ziehen sich hinauf bis zum Pass, wo die Landschaft durch eine Stirnmoräne abgeschlossen wird. Die Ostseite der Landschaft wird von einem lieblichen Bergtal eingenommen. In seinem oberen Abschnitt ist es noch breit und nur schwach geneigt. Ruhig zieht der klare Bergbach hier seine Schlaufen zwischen sanften Daval- und Braunseggenriedern, bevor er, westlich der Alp Seebach, munter zwischen Sumpfdotterblumen dem Tal zueilt.

Die Moorlandschaft Gräppelen ist wie keine andere vergleichbare Moorlandschaft der Voralpen von verschiedensten Flachmooren geprägt. Sie ist deshalb mit ihren qualitativ durchwegs gut erhaltenen, landschaftswirksamen Moorgesellschaften von nationaler Bedeutung.

Die Moorlandschaft und ihre Schönheit

Im Obertoggenburg, zwischen Alt-Sankt-Johann und dem Lütispitz im Alpsteinmassiv, liegt in einem kleinen Hochtal die Moorlandschaft Gräppelen. Drei mit Mooren ausgekleidete Geländekammern beherrschen das Landschaftsbild. Im Mittelpunkt liegt ein malerischer Bergsee, der Gräppelensee, umgeben von einer deutlich moorgeprägten Alplandschaft. Beweidete Hangmoore, Streuwiesen, Quellmoore und Verlandungsgesellschaften prägen das Landschaftsbild. Die Landschaftsform ist klar abgrenzbar. Gegen Süden schliesst die deutliche, bewaldete Krete zwischen Schwendigrat und Chüebodenberg die Landschaft ab, im Norden wird sie durch die schroffen Felsbänder des westlichen Ausläufers des Alpsteins begrenzt. Die Talenden markieren eine Stirnmoräne auf dem Pass bei Rietegg sowie eine deutliche Krete bei Altstofel.

Betreten wir die Landschaft von Osten her, gelangen wir ins Gebiet Oberlauri. Sumpfdotterblumen säumen die Ufer des munter sprudelnden Bergbachs bis zu den Alpgebäuden von Seebach. Dahinter weitet sich das Tal; der Bach mäandriert ruhig zwischen sanften Daval- und Braunseggenriedern. Die Moore werden heute vermehrt beweidet. Die Rasen sind jedoch meist so dicht, dass sie kaum unter den Klauen des Viehs leiden. Dicht am Rand der Moore erheben sich die steilen Hänge des Alpsteins. In mühsamer Arbeit haben die Äpler Steine zusammengetragen und kleine Terrässchen in den stark geneigten Hang gebaut. Damit konnten sie einerseits die Weiden von Steinen befreien, andererseits schufen sie begehrte Liegeplätze für das Vieh, das sonst in diesem abschüssigen Gelände kaum ein ebenes Plätzchen zum Wiederkäuen fand. Zudem bieten diese Verbauungen, zusammen mit dem schon arg zerzausten Bannwald, einen gewissen Schutz vor den gefürchteten Lawinen. Diesem Zweck soll auch eine mächtige Steinmauer dienen, die vor einem Gebäude der Alp Seebach errichtet wurde. Gegen Westen wird die Alp von einer Weidemaier begrenzt, die sich quer durchs Tal spannt. Hinter einem flachen Riegel verbirgt sich der Gräppelensee. Er beherrscht die mittlere Geländekammer. Golden leuchten in den Herbstmonaten seine eindrucklichen Verlandungs-gesellschaften vor der prächtigen Kulisse des Schafbergs. Die empfindlichen Schwingrasen haben allerdings durch die häufigen Wasserstandsschwankungen des Sees gelitten. Seit der Seespiegel jedoch stabilisiert ist, beginnt die Vegetation sich zu erholen. Das ganze Becken um den See wird von sanft geneigten Flachmooren ausgekleidet. Eine Streuhütte weist darauf hin, dass sie gelegentlich auch geschnitten werden. An den Hängen liegen Flachmoorweiden, gespiesen von Wasseraufstößen aus dem Alpstein. Ein weiterer Riegel, der Gupf, trennt die Alp Vorder Gräppelen von der hintersten Geländekammer, Hinter Gräppelen. In einem grossen, fast runden Becken mäandriert in weiten Schlaufen ein Bach durch ein ausgedehntes Flachmoor und verschwindet am südwestlichen Ende der Senke in einem Schwundloch. Diese Moore werden noch geschnitten. Der Untergrund ist an gewissen Stellen für eine Beweidung zu weich. Eine Hütte diente zur Aufbewahrung der Streue, wird aber heute kaum mehr benutzt. Über den ganzen Kessel verteilt liegen an leicht erhöhten Standorten mehrere Alphütten. Gegen Südosten ziehen sich die Moore weit die Hänge hinauf, bis zum Pass bei Rietegg. Die Kleinseggenrieder, die den Beckengrund dominieren, werden abgelöst von beweideten Flachmooren und hochstaudenreichen Nasswiesen. Von der Rietegg aus führt ein Weg durch die wilde Karstlandschaft des Hochwalds über die Alp Hinterwinden zur Alp Wart, die durch eine Materialseilbahn mit dem Tal verbunden ist und von der aus sich eine prächtige Aussicht auf die beiden hinteren Kammern der Landschaft bietet. Wie ein silbriger Wurm schlängelt sich der Bach durch die bräunlichgrüne Moorebene von Hinter Gräppelen und verschwindet dann plötzlich im Mittelberg; schnurgerade Linien im Moor verraten den Verlauf der Drainagen. Still liegt der See im Becken von Vorder Gräppelen. Auf den Riegeln erkennt man die Alpbetriebe. Sie sind durchwegs im traditionellen Stil erbaut. Einzig auf der Alp Seebach wurden zwei neomodische Ställe erbaut, die jedoch das Landschaftsbild kaum beeinträchtigen. Im Hintergrund steht der düstere, vom Sturm zerrüttete Hangwald von Schwendigrat, Mittel- und Lauiberg. Zwischen Moor und Wald liegt die Strasse, die die Landschaft der Länge nach durchschneidet. Obwohl für den Durchgangsverkehr gesperrt, sind erstaunlich viele Autos in der Landschaft anzutreffen. Zu verschiedenen Alpen wurden in den letzten Jahren Zufahrtsstrassen gebaut. Aufgrund der guten Erschliessung können heute viele der Alpen vom Tal aus bewirtschaftet werden, was sich natürlich auf den Verkehr in der Landschaft auswirkt.

Nationale Bedeutung der Moorlandschaft

Die Moorlandschaft Gräppelen zeichnet sich durch drei herausragende, deutlich moorgeprägte Geländekammern aus, die in bezug auf Moorreichtum und -wirkung durchaus einem nationalen Vergleich standhalten können. Die seltenen Schwingrasen und die qualitativ durchwegs gut erhaltenen Kleinseggenrieder sind dank ihrer Beckenlage ausgesprochen landschaftswirksam und attraktiv und weit über die Region hinaus von Bedeutung. Bemerkenswert ist auch der Reichtum der direkt oder indirekt mit der Moorlandschaft in Zusammenhang stehenden geomorphologischen Elemente. So sind unter anderem die beiden vermoorten, geschlossenen Becken beispielhaft ausgebildet. Sehr gut erhalten ist auch die traditionelle Besiedlung der Landschaft. Die Alpbetriebe sind meist in einem guten baulichen Zustand und haben fast durchgehend ihre ursprüngliche Funktion behalten. Kein Ferienhaus, kein artfremdes Gebäude stört das Landschaftsbild. Auch die Nutzung des Gebiets scheint noch weitgehend angepasst zu sein. Die Moore machen einen gepflegten Eindruck und weisen nur ausnahmsweise Schäden auf. Auch die Landschaft ist weitgehend intakt. Es sind nur wenige Veränderungen von Bedeutung festzustellen.

Abgrenzung der Moorlandschaft

Die Landschaft wird gegen Südosten durch eine deutliche Waldkante begrenzt; im Norden verläuft die Grenze entlang den ersten Felsbändern des westlichen Alpsteinausläufers. Im Südwesten endet die Landschaft hinter einem Stirnwall auf der Passhöhe, während im Osten eine deutliche Kante das Tal abschliesst.

Schwendigrat, Rietegg, Wänneli: die verbuschten Waldwiesen nördlich des höchsten Punkts des Schwendigrats weisen noch moortypische Vegetation auf, sie werden daher noch in die Landschaft mit eingeschlossen. Die Neuenalp jedoch ist recht trocken, und es sind kaum mehr Moore zu finden. Die Landschaft wird also durch den Pass begrenzt, auf dem sich gleichzeitig eine Stirnmoräne befindet. Von den Mooren aus gesehen bildet diese den Sichthorizont. Da auf dem Sattel, zwischen den Moränen, jedoch ein kleines, schön ausgebildetes Moor liegt, verläuft die Grenze entlang dem Strässchen, etwas hinter der Kante. In Richtung Wänneli folgt die Grenze dann der Kante bis zu den ersten Felsen des Wänneli.

Wänneli, Hinterwinden, Farenboden, Mutteli: zwischen Wänneli und Hinterwinden folgt die Grenze dem Fuss der Felsen. Der Fussweg dient als klare Linie im östlichen Abschnitt. Der Hornwald wird wegen seines hohen Biotopwerts in die Landschaft mit eingeschlossen. Hochstaudenreiche, lockere Wälder, Dolinen und eindruckliche Karstformen prägen diesen Teil der Landschaft. Ab Hinterwinden folgt die Grenze mehr oder wenig deutlichen Felsbändern bis Seewis und läuft dann, wiederum entlang von Felsbändern, zum Farenboden. Ab Farenboden bilden der Waldrand und ein sehr deutliches Felsband den Abschluss. Die Gebiete Wart, Tal und Gräppelenstein sind vom Moorzentrum deutlich einzusehen, das Gebiet Mutteli tritt aber deutlich zurück oder ist überhaupt nicht mehr einzusehen. Obwohl die Hänge im Norden der Landschaft meist trocken sind, stellen sie wegen ihrer moornahen Lage einen Teil der Landschaft dar. Eine akzeptable, engere Linie konnte nicht gefunden werden.

Altstofel, Chüebodenberg, Schwendigrat: obwohl im Gebiet Seebach keine Moore mehr kartiert wurden, sind vor allem in Bachnähe verschiedene Flachmoore zu finden. Die schwache Krette auf der Höhe Blüemliholz ist als Landschaftsgrenze wenig überzeugend, viel deutlicher schliesst die Krette östlich von Altstofel das Tal ab. Das Gebiet Laui ist von den Mooren aus nicht mehr zu sehen und liegt bereits im Tal der Sämtisthur. Die auffällige Krette zwischen Chüebodenberg und Schwendigrat bildet einen deutlichen Abschluss der Landschaft im Südosten. Da die Moore und die moortypischen Weiden oft bis in den Wald hineinreichen, ist auch hier eine engere Abgrenzung, zum Beispiel entlang dem Waldrand, nicht möglich.

Besondere Schutzziele der Moorlandschaft

Die Qualität der Moore sollte erhalten bleiben und, wo möglich, verbessert werden. Düngung und Drainage von Flachmooren widersprechen den Schutzzielen. Die bestehenden Drainagen sollten auf ihre Wirksamkeit und Notwendigkeit hin geprüft und, falls notwendig, entfernt werden.

Der Erschliessungsgrad der Landschaft sollte nicht mehr erhöht werden. Er ist bereits heute relativ hoch. Der Verkehr in der Landschaft sollte auf ein Minimum reduziert werden. Insbesondere ist der Besucherstrom von den empfindlichen Verhandlungsgesellschaften um den Gräppelensee fernzuhalten.

Die Besiedlung der Landschaft sollte nicht verändert werden. Neubauten, insbesondere Ferienhausbauten, sind nicht mit den Schutzzielen vereinbar. Ersatzbauten müssten unbedingt im traditionellen Stil erbaut werden.

Die militärische Nutzung des Gebiets ist auf ein Minimum zu beschränken. Das Werfen von Handgranaten in Flachmoore ist mit den Schutzzielen nicht zu vereinbaren!

Weitere Bemerkungen

Das Hochtal von Gräppelen ist reich an geomorphologischen Elementen. Sowohl die Becken als auch die Riegel sind deutlich glazial geprägt. Das Tal ist mit undurchlässigem Moränenmaterial ausgekleidet, welches die Moorbildung ermöglichte. Ein Stirnwall, vermutlich des Sämtisthurgletschers, bildet den westlichen Abschluss der Landschaft bei Rietegg. Die Vergletscherung muss demzufolge in diesem Tal nicht von oben nach unten, sondern vom Talausgang zum Pass hin erfolgt sein. Beim Pass von Rietegg handelt es sich also um einen Transfluenzpass.

Relevante Veränderungen und Nutzungen

Nr/VN	Datum	Beschreibung	Kriterien											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ö	L
22	<83	Massive Drainagegräben, noch heute wirksam	-	-	0	-	0	0	0	-	0	0	-	-
26a	89/90	Düngung mit Mist im FM	-	-	0	-	-	0	0	-	-	+	-	
26b	89/90	Düngung mit Mist im FM	-	-	0	-	-	0	0	-	-	+	-	

