

Flachmoorinventar
der Schweiz 1986-89

Grundlage zum
Inventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung

Technischer Bericht
zu Vorbereitung, Feldarbeit, Begriffe, Bewertung

Inhalt

1. Ziel der Broschüre	S. 1
2. Unterlagen zur Feldarbeit	S. 2
3. Voraussetzungen für die Kartierer/-innen	S. 2
4. Vorgehen bei der Feldarbeit	S. 3
5. Begriffe	S. 4
6. EDV-Erfassung und Bewertung der Flachmoore	S. 7
7. Zugang zu den Felddaten für Dritte	S. 8
8. Sachbearbeiter Flachmoorinventar Schweiz	S. 9
9. Das Kriterium der nationalen Bedeutung	S. 10
Anhang: Dokumentation zum Bewertungsverfahren	S. 15
Beispiele zur Bestimmung der Wertepunkte	
Beispiele zum Einfluss von Fläche und	
Vegetation auf die Bewertung	
Protokollblatt	
Karten	

1. Ziel der Broschüre

Die Broschüre ist eine Ergänzung zum Bericht "Inventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung" (Entwurf für die Vernehmlassung). Sie richtet sich an kantonale Beamte und interessierte Personen, die sich mit der Umsetzung des Inventars im Rahmen des Moorschutzes befassen müssen. Sie bietet Hintergrundinformationen zu folgenden Punkten:

- Aufgabe der Kartierer/-innen
- Methodik der Feldaufnahmen
- Wichtige Begriffe
- Bewertung der Flachmoore aufgrund der Inventardaten

Unterstrichene Begriffe im Text werden im Kapitel 5 ausführlich erläutert.

Technische Details, Beispiele zur Bewertung einzelner Objekte und ein Vergleich der Kartenwerke finden sich im Anhang.

2. Unterlagen zur Feldarbeit

Der Aufwand für ein flächendeckendes Inventar der Flachmoore der Schweiz ist sehr hoch. Die Einschränkung der Arbeit auf Gebiete mit sicherem oder vermutetem Flachmoorvorkommen muss sorgfältig vorgenommen werden.

Es wurde ein Kartensatz der LK 1:25'000 mit den Eintragungen der Potentialgebiete erstellt: Karte "Potential". Das Flachmoorpotential wurde mittels aller erreichbaren Unterlagen erhoben: Alle bekannten Inventare, kantonale Richtpläne, Literatur, naturkundliche Grundlagen wie Geologie und Böden, Landeskartenbeurteilung hinsichtlich Sumpfsignatur und Flurnamen, Angaben durch Gewährsleute. Das derart eingegrenzte Potential umfasste rund 900 km² abzusuchendes Gebiet. Zusammen mit den Ergänzungen und Neufunden bis zum Schluss der Feldarbeiten wurde eine effektiv Fläche von rund 1'100 km² abgesucht.

Die Kartierung im Feld wurde auf schwarz-weiss Luftaufnahmen vorgenommen. Mit Hilfe der Karte "Potential" konnten die Luftaufnahmen in der Fotothek des Bundesamtes für Landestopographie ausgewählt werden. Es handelte sich um nicht entzerrte Direktkopien ab Flugfilmen im Mst. ca. 1:25'000 - 1:30'000.

Die Luftaufnahmen wurden pro Kartenblatt fortlaufend nummeriert und deren äusseren Grenzen auf den Karten "Potential" eingezeichnet.

Die Kartierer/-innen erhielten für die Feldarbeit folgende Unterlagen:

- Luftaufnahmen [s. oben]
- Karte "Potential" [s. oben und Anhang]
- Karte "Feld" [s. Kap. 4 und Anhang]
- Protokollblatt [s. Anhang]
- Vegetationsschlüssel

3. Voraussetzungen für die Kartierer/-innen

Alle Kartierer/-innen hatten ein Studium in Biologie oder Agronomie abgeschlossen und bereits Erfahrung mit Kartieren. Zur Bearbeitung der ganzen Schweiz innerhalb zweier Vegetationsperioden wurde ein grösseres Bearbeitungsteam zusammengestellt. Das Team war in drei Gruppen aufgeteilt und umfasste 1 Gruppenleiterin, 2 Gruppenleiter und 28 Kartierer/-innen.

Eines der wichtigsten Ziele war, die Kartierer/-innen soweit auszubilden, dass alle vergleichbare Resultate in einheitlicher und nachvollziehbarer Form ablieferten. Deshalb wurde neben einer klaren Methode auch viel Gewicht auf eine gute und praxisorientierte Ausbildung gelegt. Dieses Ziel wurde durch eine ganze Reihe von Intensivkursen in verschiedenen Regionen der Schweiz erreicht. Im Laufe beider Jahre haben alle Kartierer/-innen an 16 Ausbildungstagen teilgenommen.

Eine weitere Rückversicherung für einen guten Bearbeitungsstandard bildete die Einführung vor Beginn der Feldarbeit in einer neuen Region durch die Gruppenleiter/-in.

Zusätzlich wurde eine Person als "Überwacher" eingesetzt. Seine Aufgabe war, während beiden Feldperioden laufend Kontrollen durchzuführen und in Problemfällen die letztinstanzlichen Entscheide zu treffen. Er begleitete jeden Kartierer und jede Kartiererin während mindestens einem Tag pro Jahr im Feld.

4. Vorgehen bei der Feldarbeit

Jedes Potentialgebiet gemäss der Karten "Potential" wurde im Feld nach Flachmooren abgesucht. Selbstverständlich wurden Flachmoore, die ausserhalb der Potentialgebiete gefunden wurden, ebenfalls kartiert. Die Flachmoore wurden mittels des Vegetationsschlüssels angesprochen und auf dem Luftbild abgegrenzt. Zur Beschreibung des Flachmoors diente ein Protokollblatt, welches auf die EDV-mässige Erfassung der Daten abgestimmt war.

Sofort nach der Feldarbeit übertrugen die Kartierer/-innen die Umrisse aller Objekte auf eine neue Landeskarte: Karte "Feld". Dieser Schritt war notwendig, weil die Luftaufnahmen nicht entzerrt waren und allfällige Unterschiede zwischen Karte und Luftaufnahme nur vor Ort erfasst werden konnten.

Zusätzlich wurde auf der Karte "Feld" das effektiv abgesuchte Gebiet mit Bleistift umfahren.

Die Grundeinheit der Feldaufnahmen bildete das Teilobjekt. Jedes Teilobjekt wurde pro Luftaufnahme fortlaufend nummeriert und in einer Zeile des Protokollblattes beschrieben. Eines oder mehrere Teilobjekte zusammen bilden ein Objekt.

Einzig die Kriterien Erhaltungszustand und Austauschfunktion wurden pro Objekt und nicht pro Teilobjekt eingestuft.

5. Begriffe

● > Inventar <

Das Flachmoorinventar hat die Form eines Inventars und nicht die einer Vegetationskartierung.

Die Anteile der angetroffenen Pflanzengesellschaften an der gesamten Vegetationsdecke des Flachmoors sind geschätzt und im Protokollblatt in 10 % Schritten aufgeführt; die Grenzen der einzelnen Pflanzengesellschaften wurden in den Karten nicht auskartiert.

Wo immer eine Vegetationskartierung als Grundlage für Schutz oder Pflege notwendig ist, muss diese grossmassstäblich noch erstellt werden.

● > Flachmoore <

Die Flachmoore umfassen die Pflanzengesellschaften des offenen Grünlandes, die sich aufgrund des Wasserüberschusses an Grund- oder Hangwasser natürlicherweise oder unter extensiver Nutzung auf diesen Standorten ansiedeln.

Das Flachmoorinventar der Schweiz behandelt im einzelnen die folgenden Vegetationseinheiten:

- Röhrichte (Phragmition) und Grossegggenriede (Magnocari-
cion); zur Hauptsache im Verlandungsbereich von Gewäs-
sern.
- Kleinseggenriede (Caricion davallianae und Caricion
nigrae).
- nährstoffreiche Nass- und Feuchtwiesen (Calthion und
Filipendulion)
- Pfeifengras-Streuwiesen (Molinion)
- Übergangsmoore (Scheuchzerietalia), sofern sie nicht
bereits im Inventar der Hoch- und Übergangsmoore der
Schweiz erfasst sind.

● > Potentialgebiet <

Gebiet mit sicherem oder vermutetem Vorkommen von Flachmooren. Der Eintrag in der Karte "Potential" umgrenzt die Mindestfläche, die im Feld von den Kartierer/-innen abzusuchen war.

● > Teilobjekt <

Die kleinste Einheit für die Inventaraufnahme wird als Teilobjekt bezeichnet. Das Teilobjekt ist eine Bearbeitungshilfe im Feld und entspricht nicht der Ausdehnung einer Vegetationseinheit.

Es umfasst eine Fläche von mindestens einer und höchstens zehn Hektaren. Pro Teilobjekt wurde eine Zeile im Protokollblatt festgehalten.

Die wichtigsten Kriterien für die Abgrenzung der Teilobjekte sind:

- Eine Teilfläche des Flachmoors muss soweit überschaubar sein, dass die Angaben für das Protokollblatt erarbeitet werden können.
- Zwingende Grenzen für ein Teilobjekt sind Gemeinde- und Kantons Grenzen; das Flachmoorinventar muss auf Gemeinde- und Kantonsstufe auswertbar sein.

● > Objekt <

Das Objekt beinhaltet das Flachmoor, welches abschliessend bewertet wird. Jedem Objekt im Inventar wird bei der Reinzeichnung im Büro (s. Kap. 6 und Anhang) eine Objekt Nummer zugeordnet. Jede Objekt Nummer kommt nur einmal vor. Ein Objekt umfasst eines oder mehrere Teilobjekte.

Folgende Kriterien grenzen das Objekt ein:

- Teilobjekte, die direkt aneinandergrenzen, bilden ein Objekt.
- Alle Teilobjekte, die maximal 100 Meter voneinander entfernt sind, werden zu einem Objekt zusammengefasst.
- Ausnahmen zur 100-Meter-Regel werden in Gebieten mit hoher Moordichte im Feld getroffen:
 - . Flachmoorflächen auf Terrassen, die auf der Karte zwar weniger als 100 Meter auseinanderliegen, im Gelände aber z.B. durch hohe senkrechte Felsbänder getrennt sind.
 - . Bei markanten Kreten oder Bacheinschnitten werden die Flachmoore der Gegenhänge entlang der Krette oder des Bacheinschnittes in zwei Objekte aufgeteilt.

Die Darstellung der Flachmoore in den Objektblättern der Objekte von nationaler Bedeutung (später: Bundesinventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung) zeigt nur die äussere Grenze der Objekte; die Grenzen der Teilobjekte werden nicht mehr aufgeführt werden (s. Beispiele im Anhang).

● > **Erhaltungszustand** <

Der Erhaltungszustand umschreibt das Ausmass der sichtbaren Beeinträchtigungen der Vegetation eines Flachmoorobjektes. Er wird im Feld mittels einer fünfteiligen Skala bewertet:

- 1 stark beeinträchtigt: starke Beeinträchtigung, kaum reparable Zerstörung.
- 2 mittelstark beeinträchtigt: mittlere grösserflächige Zerstörung, ev. reparabel / oder starke lokale, nicht reparable Zerstörungen.
- 3 leicht beeinträchtigt: leichtere, wohl reparable Beeinträchtigungen / oder mittelstarke, kleinflächige reparable Beeinträchtigungen.
- 4 lokal beeinträchtigt: leichte lokale Störungen bzw. Gefährdungen.
- 5 nicht beeinträchtigt: keine Beeinträchtigungen.

● > **Austauschfunktion** <

Die Austauschfunktion umschreibt die Beziehung des gesamten Flachmoorobjektes zu seiner unmittelbaren Umgebung. Sie wurde im Feld mittels einer fünfteiligen Skala bewertet:

- 1 isoliert und kleinflächig: isoliertes Objekt im 200 m-Bereich, Fläche unter 10 ha Objektgrösse.
- 2 isoliert aber grossflächig: isoliertes Objekt im 200 m-Bereich, Fläche über 10 ha Objektgrösse / oder eine naturnahe Struktur im 200 m-Bereich
- 3 grenzt an wenig naturnahe Strukturen: eine naturnahe Struktur angrenzend / oder zwei oder mehrere naturnahe Strukturen im 200 m-Bereich.
- 4 grenzt an mehrere naturnahe Strukturen: zwei oder mehrere naturnahe Strukturen angrenzend.
- 5 ausgeprägt vernetzt: ausgeprägte Vernetzung ohne Störfaktoren.

● > Naturnahe Strukturen <

- Wald (ausser Fichtenjungforsten)
- Hecke, Feldgehölz
- unbewaldete Aue
- Ruderalfläche
- Extensivwiese, Extensivweide
- stehendes Gewässer
- Fliessgewässer

6. EDV-Erfassung und Bewertung der Flachmoore

Die Informationen des Protokollblattes wurden in eine Datenbank eingelesen.

Die Karten "Feld" wurden im Büro auf ungefaltete Kartenblätter übertragen: Karten "Reinzeichnung" (s. Anhang). Beim Reinzeichnen sind die Felddaten nochmals systematisch überprüft und die Objekte definitiv numeriert worden.

Die Karte "Reinzeichnung" bildete die Grundlage für das Digitalisieren auf dem "EDV-Messtisch". Dieser Vorgang diente dem automatischen Erfassen der Flächenausdehnung und der Zentrumskoordinaten der einzelnen Flachmoorobjekte.

Die EDV-erfassbaren Daten bildeten die Grundlage für die Auswertung der Kartierungsarbeit. Die Auswertung wurde für die fünf grossen Naturräume der Schweiz: Jura, Mittelland, Nord-, Zentral- und Südalpen gesondert durchgeführt.

Zur Bewertung werden bei jedem Flachmoorobjekt die Fläche und die Pflanzendecke beurteilt. Eine einfache Addition der Vegetations- und Flächenpunkte ergibt das einheitliche Bewertungsmass für alle Naturräume.

Das Bewertungsmass W wird mit der Formel berechnet:

$$W = F + N + 2D$$

F = Anzahl Flächenpunkte

N = Anzahl Vegetationseinheiten

D = Anzahl Vegetationsgruppen

Als Resultat dieser Bewertung lässt sich für die Objekte eine Art Rangliste nach Wertepunkten erstellen. Aufgrund ausgedehnter Überprüfungsverfahren im Büro und im Feld er-

wiesen sich 14,5 Wertepunkte als angemessene Trennlinie, um eine plausible Abgrenzung zwischen Flachmooren von nationaler und regionaler Bedeutung zu erhalten.

Die Kriterienfindung und das Bewertungsmass werden im Kapitel 9 und im Anhang ausführlich erläutert.

7. Zugang zu den Felddaten für Dritte

Die Resultate der Felderhebungen bestehen grundsätzlich aus einer Karte im Mst. 1:25'000 mit der Abgrenzung der inventarisierten Flachmoore sowie den Beschreibungen gemäss Protokollblatt. Die im Feld gesammelten Daten werden beim Digitalisieren durch die Flächenangabe und die Zentrumskoordinaten ergänzt.

Alle diese Informationen sollen wie folgt zugänglich gemacht werden:

- Die Karten sind als Kopien beim BUWAL und bei den zuständigen kantonalen Ämtern hinterlegt und können dort eingesehen werden.
- Für die Datenbank werden zur Zeit an der WSL in Birmensdorf Programme für Listen-Ausdrucke erarbeitet. Standardisierte Listen von Auszügen aus der Datenbank sollten ab ca. Mitte 1991 erhältlich sein. Allfällige codierte Informationen werden auf Zusatzblättern zur Liste erläutert.
- Bericht zum "Inventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung" in den drei Landessprachen.

Die Kontaktadresse für die Vermittlung von Karten, Daten und Berichten lautet:

BUWAL
Abteilung Naturschutz
Koordinationsstelle Moorschutz
3003 Bern

Telefon 031 / 61 93 61
oder 031 / 61 93 65
oder 031 / 61 93 67

Die Koordinationsstelle ist generell für alle Anfragen betreffend Moorschutz in erster Instanz zu kontaktieren.

8. Sachbearbeiter Flachmoorinventar der Schweiz

Das Flachmoorinventar der Schweiz ist von einer Arbeitsgemeinschaft ausgeführt worden. Beteiligt waren:

- Büro für Siedlungs- und Umweltplanung (BSU), Zürich
Projektleiter: Mario F. Broggi
Federführung und Gesamtverantwortung, Terminplanung, Anstellungsverträge, Berichterstattung und Redaktion des Flachmoor-Berichtes, Buchhaltung sowie Leitung Gruppe Ost.
- Laboratoire d'Ecologie végétale de l'Institut de Botanique, Université Neuchâtel
Projektleiter: Jean-Daniel Gallandat
Pflanzensoziologische Grundlagen der Kartierung, Ausbildung und Kontrolle der KartiererInnen, Bibliographie Flachmoore sowie Leitung Gruppe Westschweiz.
- Arbeitsgemeinschaft Naturschutz und Landschaftspflege AG (ANL), Luzern
Projektleiter: Erwin Leupi
Arbeitsvorbereitung (Logistik mit Luftbild, Landeskarten, Protokollblätter), Sammeln und Darstellen der Ergebnisse inkl. Reinzeichnen der Karten, Vorbereiten der Auswertung, Teilnahme an Schulung betr. Methodik der Aufnahmen sowie Leitung der Gruppe Zentralschweiz.

Für fachliche Rückfragen stehen ebenfalls die Projektbearbeiter des Flachmoorinventars zur Verfügung. Im Allgemeinen läuft auch der Kontakt mit den Projektbearbeitern über die Koordinationsstelle für Moorschutz in Bern.

Für die einzelnen Kantone sind innerhalb des Flachmoorteams zuständig:

Kantone: AI, AR, GL, GR, SG, SH, TG, ZH

Büro für Siedlungs- und Umweltplanung (BSU)
(Sachbearbeiter/-in: Mario F. Broggi und Karin Marti)
Hofackerstrasse 75, 8032 Zürich
Tel: 01 / 382 09 33 oder 075 / 2 48 19
Fax: 01 / 382 09 97 oder 075 / 8 28 19

Kantone: AG, BE, LU, NW, OW, SZ, TI, UR, ZG

Arbeitsgemeinschaft Naturschutz und Landschaftspflege AG (ANL)
(Sachbearbeiter: Erwin Leupi)
Postfach 7044, 6000 Luzern 7
Tel: 041 / 22 48 00

Kantone: FR, GE, JU, NE, VD, VS

Bureau P.Chevrier SA. Etudes Forêt et Environnement
(Sachbearbeiter: Benoît Bressoud)
1971 Grimisuat
Tel: 027 / 23 70 77 oder 027 / 38 39 53
Fax: 027 / 38 37 51

9. Das Kriterium der nationalen Bedeutung

Grundsätzliche Gedanken

Um langfristig den rasanten Artenschwund zu stoppen, reichen die bisherigen Naturschutz-Anstrengungen nicht aus. Als Zwischenziel gilt es im Mittelland, den Zustand der Landschaft der frühen 1960er Jahre wiederzuerlangen. Dazu müssten mindestens 10-15% der heute intensiv genutzten Flächen in einen naturnahen Zustand zurückgeführt werden. Für die reiferen Ökosysteme mit längerer Werdezeit - wie dies für Moore der Fall ist - ist damit die Situation besonders dramatisch, da ihre Bestandes-Schwelle in den landwirtschaftlichen Gunstlagen seit einiger Zeit drastisch unterschritten worden ist. Für das Mittelland muss angenommen werden, dass mehr als 95% des Moorbestandes des vergangenen Jahrhunderts verschwunden sind. Daraus lässt sich folgern, dass vorerst einmal bereits jedes Moor im Mittelland an sich schützenswert ist.

In Berglagen ist der Bedarf an naturnahen Flächen, also auch an Mooren, als solcher noch nicht beziffert worden. Es ist aber anzunehmen, dass der entsprechende Wert ein Mehrfaches desjenigen des Mittellandes ausmachen müsste, weil das Ökosystem der Hochlagen wesentlich sensibler auf Eingriffe reagiert.

Warum national bedeutsame Objekte?

Bei der nun vorgeschlagenen Abgrenzung der national bedeutsamen Moore kann es nicht darum gehen, schützenswerte und nicht schützenswerte Objekte zu unterscheiden, sondern die als nicht national bedeutsam erachteten Objekte müssen auf der kantonalen und kommunalen Ebene im Sinne eines ökologischen Ausgleichs ebenfalls möglichst effizient gesichert werden.

Es gibt vor allem zwei Gründe für die Benennung von national bedeutsamen Objekten, und zwar einerseits den konkreten Gesetzesauftrag im revidierten Natur- und Heimatschutzgesetz, welcher den Bund auffordert, unter Anhörung der Kantone Biotope von nationaler Bedeutung zu bezeichnen, wobei hohe Bundessubventionen für solche Objekte ausgeschüttet werden. Ein zweiter Grund besteht darin, dass es sinnvoll ist, in einer Gesamtschau über die regionalen Grenzen hinaus, gesamtschweizerisch die bedeutendsten Objekte vordringlich zu ermitteln und deren Bestand baldmöglichst zu sichern.

Die Objekte von nationaler Bedeutung bilden ein Grundgerüst. Als wichtigste Eckpfeiler im anzustrebenden Raster der Flachmoore sind sie über die verschiedenen Naturräume verteilt. Die Flachmoore von nationaler Bedeutung sind aber

alleine nicht in der Lage, den Biotoptyp als solchen repräsentativ zu erhalten. Sie bedürfen der Abpufferung und Ergänzung auf regionaler und kommunaler Ebene. Schwerpunktregionen von einzelnen Biotoptypen besitzen hierbei eine hervorragende Bedeutung für das Erhalten des einschlägigen Genpotentials. Auch hieraus wird deutlich, dass ein Verbund von Flachmooren von nationaler, regionaler und kommunaler Bedeutung sein besonderes Gewicht besitzt.

Bemerkungen zur Kriterienfindung

Jede Methode zur Abgrenzung der national bedeutsamen Objekte sollte einfach, transparent und nachvollziehbar sein. Sie muss überdies die naturräumliche Vielfalt der Schweiz berücksichtigen.

Aus der Vielfalt möglicher Kriterien wurden im Vorprojekt fünf ausgewählt, wobei vier dieser Kriterien während der ganzen Vegetationszeit erkennbar sein mussten. Diese ausgewählten Kriterien waren die Grösse, die Vielfalt (über die Anzahl erfasster Vegetationseinheiten), die Seltenheit (eine gutachtlich gewichtete Erfassung der Vegetationseinheiten), der Erhaltungszustand sowie die Austauschfunktion. Diese fünf evaluierten Kriterien standen denn auch für die Beurteilung der nationalen Bedeutung bei der Auswertung zur Verfügung.

Bereits vorgängig wurde gutachtlich festgelegt, dass ein Objekt unter einer Hektare Flächengrösse in der Regel nicht von nationaler Bedeutung sein dürfte. Es wurde deshalb beim Inventar auf deren Erfassung verzichtet. Sollte dennoch ein kleineres Objekt aus ganz bestimmten Gründen als von nationaler Bedeutung erachtet werden, so ist dies zu begründen.

Nach Abschluss der Kartierarbeiten wurden verschiedenste Bewertungstests in allen Naturräumen ausgeführt und statistische Gesetzmässigkeiten verglichen.

Die Beschränkung des Bewertungsansatzes auf die Merkmale "Fläche" und "Vegetation", (unterteilt nach Vegetationstypen und Vegetationsgruppen), erwiesen sich letztlich als ausreichende und geeignete Beurteilungsparameter.

Zur Festlegung der Grenze "national-regional"

Die Bewertung der Flachmoore fand aufgrund der Fläche (F), der Anzahl Vegetationseinheiten (N) und der Vegetationsdiversität (D) statt. Da die Flächenklassen und die Vegetationsdiversität für jeden Naturraum separat berechnet werden, ist im Bewertungsansatz $W = F + N + 2D$ die naturräumliche Gewichtung schon enthalten.

Die Bewertung der Flachmoore musste aus gesamtschweizerischer Sicht unter Berücksichtigung der regional unterschiedlichen Verteilung der Moore erfolgen. Es konnten so beispielsweise nicht gleich viele Flachmoore pro Kanton als national bedeutsam eingezeichnet werden, da dies nicht ihrer tatsächlichen Verteilung und ihrem Wert entspricht.

Der Grenzwert zwischen national und regional bedeutsamen Mooren wurde möglichst objektiv festgelegt, hat aber auch eine "politische" Komponente. Man näherte sich der Abgrenzungsfrage über eine Betrachtung des Verteilrasters der Flachmoore auf dem Niveau Schweiz und mit der Meinung, dass dieser Ansatz der Betrachtungsweise plausibel sein sollte.

Die Verteilung der Flachmoore über die Schweiz ist aus naturräumlichen und anderen Gründen (z.B. infolge von Zerstörungen) sehr unterschiedlich. Grössere Konzentrationen sind vor allem in der Flyschzone des Voralpenbereiches zu beobachten. Mit der Festsetzung der Trennlinie "national-regional" zwischen 14 und 15 Wertpunkten ergibt sich trotz dieser sichtbaren Konzentrationsgebiete eine breite Verteilung der national bedeutsamen Flachmoore über die ganze Schweiz.

Wird die Trennlinie höher angesetzt, so erfolgt ein Verlust an wertvollen Flachmooren in moorärmeren Gegenden (reiche, kleinere Gebiete) sowie an Flachmooren der inneralpinen Hochlagen, welche naturgemäss weniger Vegetationseinheiten aufweisen. Die Bedeutung dieser Flachmoore ist gerade im gesamtschweizerischen Überblick sehr gross.

Die Konzentrationsgebiete im Voralpenbereich mit grossflächigen, reichen Flachmooren bleiben dagegen auch bei einer höheren Trennlinie ziemlich unbeeinflusst. Das heisst: Die meistbetroffenen Regionen bleiben es auch bei höher ange-setzter Trennlinie.

Der zuerst provisorischen Festlegung der Limite bei 15 Wertpunkten folgten Plausibilitätskontrollen in allen Regionen der Schweiz. Zudem wurde überprüft, ob von Experten als national bedeutsam bezeichnete Flachmoore nach unserer "Rangliste" ebenfalls zu diesen zählen.

Nach diesem Kontrollgang wurden die Flachmoore mit sehr schlechtem Erhaltungszustand und einer Wertpunktzahl im unteren Bereich der voraussichtlich nationalen Bedeutung (W = 15 oder 16) ausgeschlossen. Bei den Objekten mit einem sehr schlechtem Erhaltungszustand, aber einer höheren Wertpunktzahl, wurde das Regenerationspotential mitberücksichtigt, so dass kein Ausschluss erfolgte (s. Abb. 1).

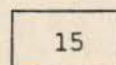
Für den "besser versorgten" Voralpenbereich gilt eine strengere Regelung. Dort zählen keine Flachmoore mit sehr schlechtem Erhaltungszustand zu den national bedeutsamen (s. Abb. 1).

Für das Inventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung ist die gesamtschweizerische Sicht von grösster Wichtigkeit. Diese Sichtweise wird mit der Festsetzung der Trennlinie "national-regional" bei 15 Wertpunkten und unter Ausschluss schlecht erhaltener Flachmoore vor allem im Voralpenbereich entsprochen.

Erhaltungszustand [E]		Naturraum	
		Nordalpen	Jura Mittelland Zentralalpen Südalpen
stark beeinträchtigt	E = 1		17
mittelstark beeinträchtigt	E = 2		17
leicht beeinträchtigt	E = 3	17	15
lokal beeinträchtigt	E = 4	15	15
intakt	E = 5	15	15



regionale Bedeutung



15
mindest-Punktzahl für
nationale Bedeutung

Abb. 1: Einschränkungen für die nationale Bedeutung bei Objekten mit schlechtem Erhaltungszustand, aufgeteilt nach den fünf Naturräumen der Schweiz.

Zum Grenzwert

Die Einteilung "national - regional" wird gesamtschweizerisch mit der Formel

$$\text{Bewertungsmass (W) > Grenzwert (G)}$$

bestimmt.

Aufgrund vieler Tests erweisen sich 14.5 Wertpunkte als besonders plausible Trennlinie. Objekte mit $W > 15$ und $W = 15$ sind national, darunter regional.

Weitere Kriterien:

Hochmoor angrenzend:

Flachmoore, welche direkt an ein Hochmoor von nationaler Bedeutung angrenzen, gelten ebenso als national.

Singularitäten-Kriterien:

Sind in der Bewertung nicht berücksichtigt. Es muss nachträglich noch möglich sein, gutachtlich Objekte von nationaler Bedeutung wegen besonderem Pflanzen- oder Tierreichtum oder sonstigem naturwissenschaftlichem Interesse zu benennen.

Erhaltungszustand:

Im Naturraum der Nordalpen (mit Verdichtungen von Flachmooren) werden Objekte mit Erhaltungszustand $E = 1$ u. 2 , d.h. mit stärkeren Beeinträchtigungen versehen, als nicht national bedeutsam bezeichnet, Objekte mit $E = 3$ und mit dem Bewertungsmass $W = 15$ und 16 sind ebenfalls nicht national.

In allen Naturräumen werden Objekte mit Erhaltungszustand $E = 1$ u. 2 und mit dem Bewertungsmass $W = 15$ und 16 als nicht national bedeutsam eingestuft.

Abb. 2: Zusammenfassende Übersicht über alle Kriterien, die zur Bestimmung der Bedeutung national bzw. regional eines Flachmoores verwendet werden.

Anhang

- . Dokumentation zum Bewertungsverfahren
- . Beispiele zur Bestimmung der Wertepunkte
- . Beispiele zum Einfluss von Fläche und Vegetation auf die Bewertung
- . Protokollblatt
- . Karten im Vergleich

Bewertungsverfahren

Fläche

1. Für jeden Naturraum nach Gutersohn, Atlas der Schweiz (Jura, Mittelland, Nord-, Zentral- und Südalpen) werden die Objekte der Grösse nach geordnet und in 13 gleich umfangreiche Klassen aufgeteilt. Die grössten Objekte erhalten zwölf Flächenpunkte, die kleinsten null.

$$F = 0 \dots 12; m = 6,30$$

Die Klassenzahl wird so gewählt, dass ein Mittelwert ähnlich demjenigen der Vegetationspunkte resultiert.

Zuordnung von Fläche (in Hektaren) zu den Flächenpunkten

NATURRAUM					
PUNKTE	JURA	MITTELLAND	NORDALPEN	ZENTRALALP.	SÜDALPEN
12	← 14.005	11.705	28.375	10.595	6.925
11	← 8.005	7.085	14.240	6.005	5.205
10	← 6.075	4.765	8.320	4.325	3.745
9	← 4.605	3.505	5.705	3.485	2.935
8	← 3.605	2.875	4.340	2.845	2.565
7	← 3.155	2.540	3.340	2.325	2.110
6	← 2.405	2.170	2.630	2.015	1.790
5	← 1.945	1.865	2.180	1.755	1.575
4	← 1.705	1.660	1.780	1.570	1.415
3	← 1.605	1.450	1.480	1.380	1.270
2	← 1.345	1.210	1.240	1.185	1.135
1	← 1.195	1.040	1.020	1.015	1.020
0	←				

Leseschlüssel:

- Ein Mittelland-Objekt der Grösse 2,23 ha erhält 6 Flächenpunkte.
- Ein zentralalpines Objekt der Grösse 1,57 ha lässt sich nicht präzise zuordnen: es erhält 3 oder 4 Flächenpunkte.

Anmerkung zur Fläche:

Die Grenzwerte wurden der Auswertung von April 1990 entnommen und werden für später vorzunehmende Zuordnungen (z.B. bei Neufunden) verwendet.

Diversität der Vegetation

2. Anzahl (N) Vegetationseinheiten, die im entsprechenden Flachmoorobjekt vorkommen.

$$N = 1 \dots 7; \quad m = 2,97$$

3. Für jeden Naturraum gilt: Bilden von drei gemeinsam vorkommenden Vegetationseinheiten aufgrund des Koeffizienten nach "van der Maarel" (prozentuale Übereinstimmung) als Mass für die Diversität auf Gruppenebene sowie dem "Complete linkage"-Clusteralgorithmus. Die entsprechenden Resultate sind auf S. 19 zusammengestellt.

$$r = \frac{a}{a + b + c}$$

		Einheit 1		
		+	-	
Einheit 2	+	a	b	a+b
	-	c	d	c+d
		a+c	b+d	

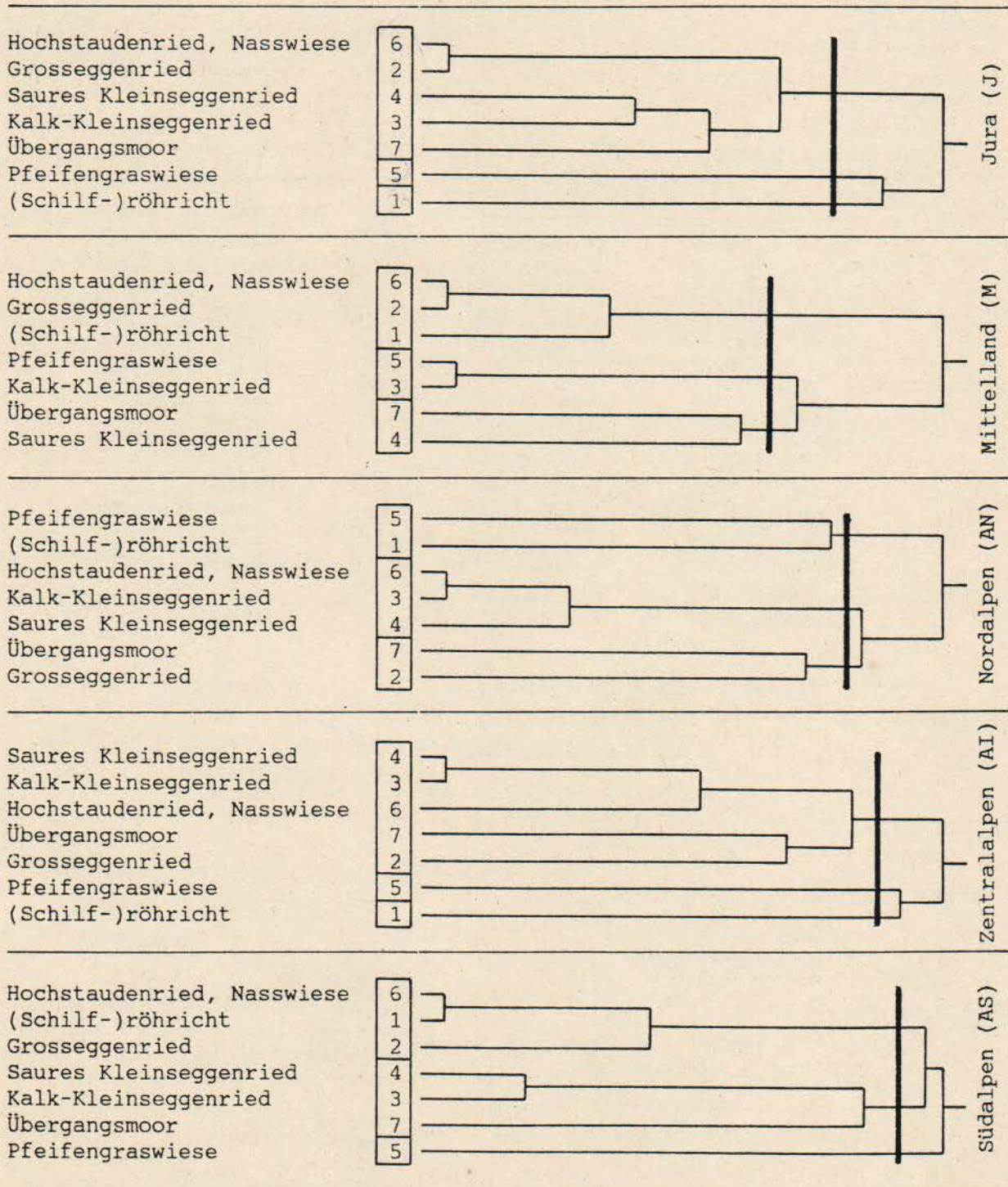
4. Anzahl (D) der Vegetationseinheiten-Gruppen für jedes Flachmoorobjekt.

$$D = 1,2,3; \quad m = 1,59$$

5. Vegetationspunkte $V = N + 2D$. Die Diversitätszahl D wird verdoppelt, um die Mittelwerte der beiden Summanden einander anzugleichen und sie dadurch ähnlich zu gewichten.

$$V = 3 \dots 13; \quad m = 6,14$$

Bildung der drei Vegetationseinheiten-Gruppen für jeden der fünf Naturräume der Schweiz.



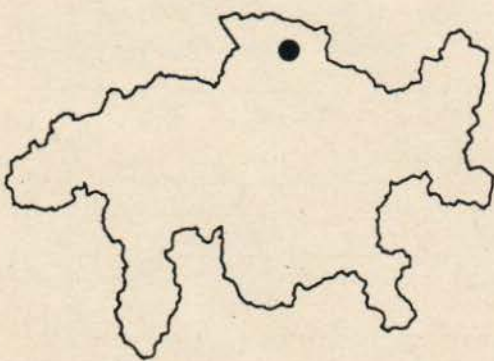
Inventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung
 Inventaire des bas-marais d'importance nationale
 Inventario delle paludi d'importanza nazionale

Kantone Cantons Cantoni	GR	Objekt Objet Oggetto	958
Gemeinden Communes Comuni	Schiers		
Lokalität Localité Località	Fulried am Stelserberg		
Zentrum (Kartenblatt 1:25'000) Centre (carte 1:25'000) Centro (foglio 1:25'000)	774'879/203'839 (1176)		
Gesamtfläche Surface totale Superficie totale	3.75 ha		
Höhe ü.M. Altitude Altitudine m.s.m	1510 m		
Objekte gemäss Hochmoorinventar Objets selon l'inventaire des hauts-marais Oggetti secondo l'inventario delle torbiere alte	241 Fulried am Stelserberg	←	

	Zusammensetzung	Composition	Composizione
1.9 ha	(Schiff-)röhricht Grosseggenried Kalk-Kleinseggenried Saures Kleinseggenried Pfeifengraswiese Hochstaudenried, Nasswiese Übergangsmoor	Roselière Marais à grandes laiches Bas-marais alcalin Bas-marais acide Prairie à molinie Mégaphorbiaie / prairie humide Marais de transition	Canneto (fragmiteto) Palude a grandi carici Palude basifila a piccole carici Palude acidofila a piccole carici Prateria a molinia Prato umido Torbiera di transizione
+ 1.9 ha	Übriges Heide Extensivkulturland Hecken, Gehölze	Divers Lande Agriculture extensive Haies, bosquets	Altro Brughiera Agricoltura estensiva Siepi, boschetti
	Umgebung Extensivkulturland, Heide Gehölze, Wald Gewässer, Quellfluren Anlagen, Verkehrswege	Environns Agriculture extensive, lande Bosquets, forêt Plans d'eau, cours d'eau, sources Constructions, voies de communication	Dintorni Agricoltura estensiva, brughiera Boschetti, bosco Specchi e corsi d'acqua, sorgenti Costruzioni, vie di comunicazione
	Naturraum Zentralalpen (A1)	Région naturelle Alpes centrales	Regione naturale Alpi centrali

3.75 ha	Zentralalpen (A1)	9 Punkte	9
2	Vegetations Einheiten	2 "	2
1	Veg. Einheiten-Gruppe (A1)	1 " x 2 =	2
			<u>13 Punkte</u>

weniger als 14.5 Punkte
 aber Hochmoor-kontakt
 => national bedeutend



- Wertung
mittelgrosse Fläche, gleichförmig
in Kontakt mit nationalem Hochmoor
- Erhaltungszustand
leicht beeinträchtigt
- Felderhebung
August 1987
- Austauschfunktion
ausgeprägt vernetzt
- Gefährdung
Verbuschung (zu Wald)
- Schädigung
Drainage

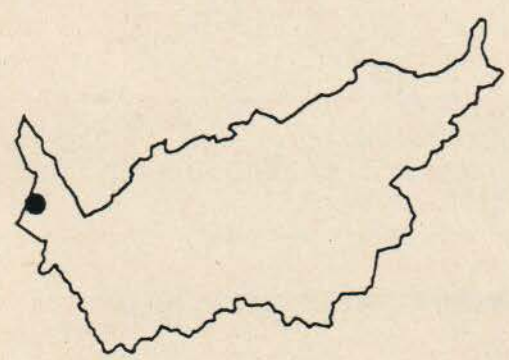
Inventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung
 Inventaire des bas-marais d'importance nationale
 Inventario delle paludi d'importanza nazionale

Kantone Cantons Cantoni	VS	Objekt Objet Oggetto	2030
Gemeinden Communes Comuni	Val-d'Illiez		
Lokalität Localité Località	Les Champeys		
Zentrum (Kartenblatt 1:25'000) Centre (carte 1:25'000) Centro (foglio 1:25'000)	555'398 / 118'200 (1304)		
Gesamtfläche Surface totale Superficie totale	16.12 ha	←	
Höhe ü.M. Altitude Altitudine m.s.m	1680-1700 m		

Zusammensetzung	Composition	Composizione
6.5 ha (Schilf-)röhricht Grosseggenried Kalk-Kleinseggenried Saures Kleinseggenried Pfeifengraswiese	Roselière Marais à grandes laiches Bas-marais alcalin Bas-marais acide Prairie à molinie	Canneto (fragmiteto) Palude a grandi canci Palude basifila a piccole carici Palude acidofila a piccole carici Prateria a molinia
4.4 ha Hochstaudennied, Nasswiese Übergangsmoor	Mégaphorbiaie / prairie humide Marais de transition	Prato umido Torbiera di transizione
5.2 ha Übriges Heide Extensivkulturland Hecken, Gehölze Anlagen, Verkehrswege	Divers Lande Agriculture extensive Haies, bosquets Constructions, voies de communication	Altro Brughiera Agricoltura estensiva Siepi, boschetti Costruzioni, vie di comunicazione
Umgebung Extensivkulturland, Heide Gehölze, Wald Auen, Bruchwald Gewässer, Quellfluren Anlagen, Verkehrswege	Environs Agriculture extensive, lande Bosquets, forêt Zone alluviale, forêt marécageuse Plans d'eau, cours d'eau, sources Constructions, voies de communication	Dintorni Agricoltura estensiva, brughiera Boschetti, bosco Golena, alneto di palude Specchi e corsi d'acqua, sorgenti Costruzioni, vie di comunicazione
Naturraum Nordalpen (AN)	Région naturelle Nord des Alpes	Regione naturale Alpi settentrionali

16.12 ha	Nordalpen (AN)	11 Punkte	11
2	Vegetationseinheiten	2 "	2
1	Veg. einheiten - Gruppe (AN)	1 " x 2 =	2
			<u>15 Punkte</u>

mehr als 14.5 Punkte, keine
 Einschränkung wegen
Erhaltungszustand
 => national bedeutend

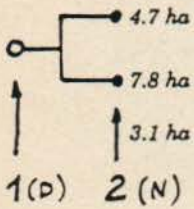


- Evaluation de grande taille, uniforme
- Etat de conservation intact
- Cartographie août 1988
- fonction d'échange plusieurs milieux naturels contigus à l'objet
- Dégâts Drainage
- Pâturages avec dégâts dus au piétinement

Inventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung
Inventaire des bas-marais d'importance nationale
Inventario delle paludi d'importanza nazionale

Kantone Cantons Cantoni	<i>BE</i>	Objekt Objet Oggetto	382
Gemeinden Communes Comuni	<i>St. Stephan</i>		
Lokalität Localité Località	<i>Am vordere Parwenge</i>		
Zentrum (Kartenblatt 1:25'000) Centre (carte 1:25'000) Centro (foglio 1:25'000)	<i>594'172 / 148'996 (1246)</i>		
Gesamtfläche Surface totale Superficie totale	<i>15.69 ha</i>	←	
Höhe ü.M. Altitude Altitudine m.s.m	<i>1770 m</i>		

	Zusammensetzung	Compositlon	Composizione
4.7 ha	(Schilf-)röhricht	Roselière	Canneto (fragmiteto)
	Grosseggenried	Marais à grandes laiches	Palude a grandi carici
	Kalk-Kleinseggenried	Bas-marais alcalin	Palude basifila a piccole carici
	Saures Kleinseggenried	Bas-marais acide	Palude acidofila a piccole carici
7.8 ha	Pfeifengraswiese	Prairie à molinie	Prateria a molinia
	Hochstaudenried, Nasswiese	Mégaphorbiaie / prairie humide	Prato umido
	Übergangsmoor	Marais de transition	Torbiera di transizione
3.1 ha	Übriges	Divers	Altro
	Extensivkulturland	Agriculture extensive	Agricoltura estensiva
	Gewässer, Quellfluren	Plans d'eau, cours d'eau, sources	Specchi e corsi d'acqua, sorgenti
	Anlagen, Verkehrswege	Constructions, voies de communication	Costruzioni, vie di comunicazione



$$N + 2 \cdot D + F = W$$

$$2 + 2 \cdot 1 + 11 = \underline{\underline{15}}$$

Die beiden Beispiele zeigen, wie eine Bewertung von 15 Punkten (tiefstmögliche Bewertung von nationaler Bedeutung) auf zwei verschiedenen Wegen zustande kommen kann:

1. Grosse Fläche und eintönige Vegetation.

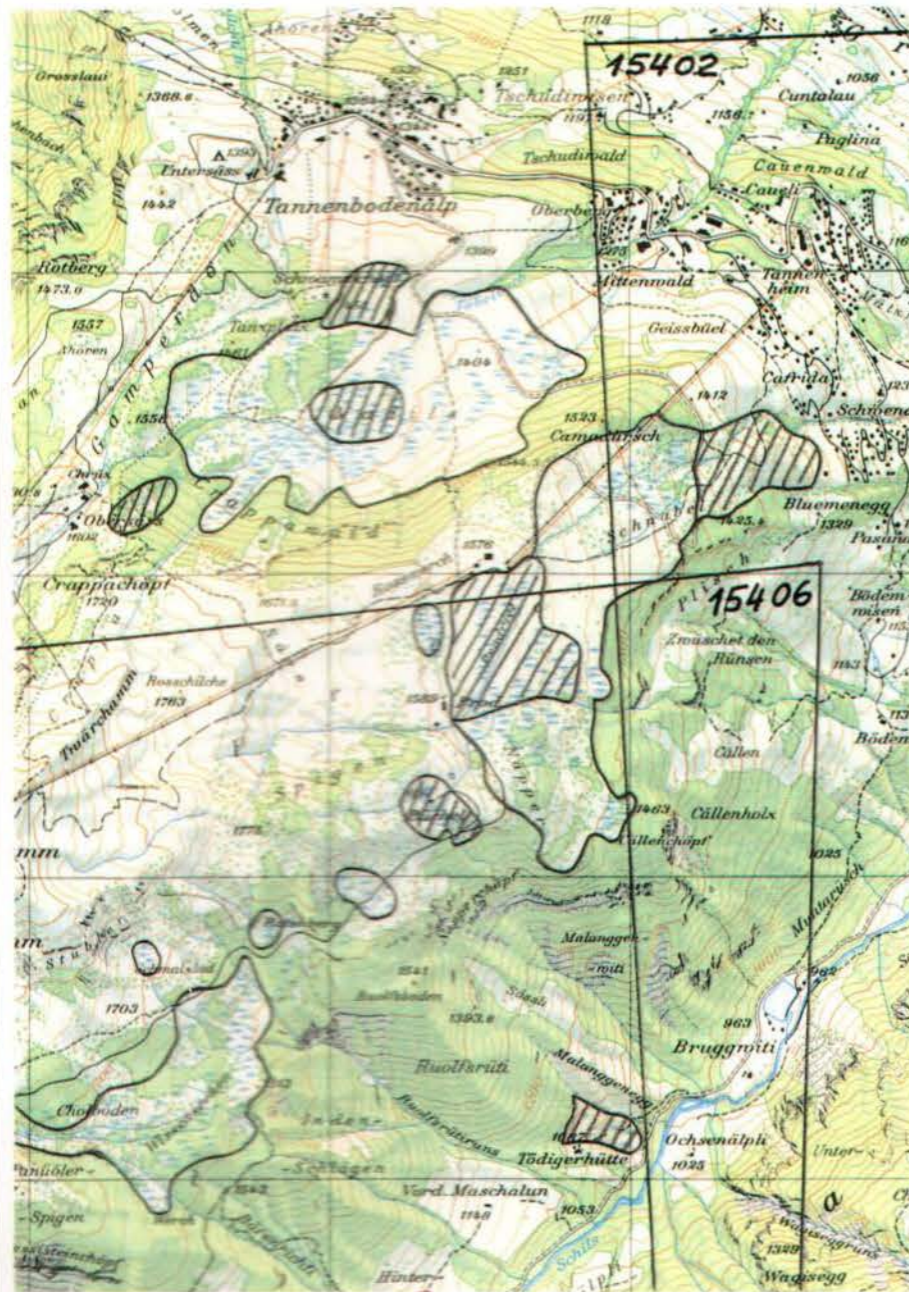
Erläuterungen zu den codierten Eintragungen im Protokollblatt




<u>Neigung</u> (durchschnittlich)	1	unter 18 %
	2	18 % - 35 %
	3	über 35 %
<u>Nutzung</u>	b	Brache
	e	Weide
	i	Schnitt
<u>Gefährdung</u> <u>Schädigung</u>	a	Aufforstung
	b	Verbuschung (zu Wald)
	d	Dünger, Nährstoffe
	e	Beweidung mit Trittschäden
	n	Erosion
	p	Bauten, Bauzone
	r	Drainage
	s	Störung (Befahren, Motocross)
	t	Trittschäden, Feuerstellen
	u	Deponie, Schüttung, Abgrabung, Planie
<u>Austausch-</u> <u>funktionen</u>	1	Isoliertes Objekt im 200 m-Bereich, Fläche unter 10 ha Objektgrösse
	2	Isoliertes Objekt im 200 m-Bereich, Fläche über 10 ha Objektgrösse
	3	oder 1 naturnahe Struktur im 200 m-Bereich
	3	1 naturnahe Struktur angrenzend
	3	oder 2 oder mehr naturnahe Strukturen im 200 m-Bereich
	4	2 oder mehr naturnahe Strukturen angrenzend
	5	ausgeprägte Vernetzung ohne Störfaktoren
<u>Erhaltungszustand</u>	1	starke Beeinträchtigung, kaum reparabile Zerstörung
	2	mittlere, grösserflächige Zerstörung, ev. reparabel oder starke lokale, nichtreparabile Zerstörungen
	3	leichtere, wohl reparabile Beeinträchtigungen, oder mittelstarke, kleinflächige reparabile Beeinträchtigungen
	4	leichte lokale Störungen bzw. Gefährdungen
	5	keine Beeinträchtigungen
<u>Schlüssel</u>	1	Jura
	2	Mittelland und colline Stufe der Voralpen und Alpen
	3	Voralpen und Alpen
<u>Bemerkungen</u>	1	Entscheid Pflanzengesellschaft unsicher
	2	Eintrag allgemein (Besondere Vorkommnisse, erläuternde Beschreibung, seltene Arten)

Naturnahe Strukturen: Wald (ausser dichten Fichtenjungforsten) / Hecke, Feldgehölz / Unbewaldete Aue / Ruderalfläche / Extensivwiese, -weide / stehendes Gewässer / Fliessgewässer.

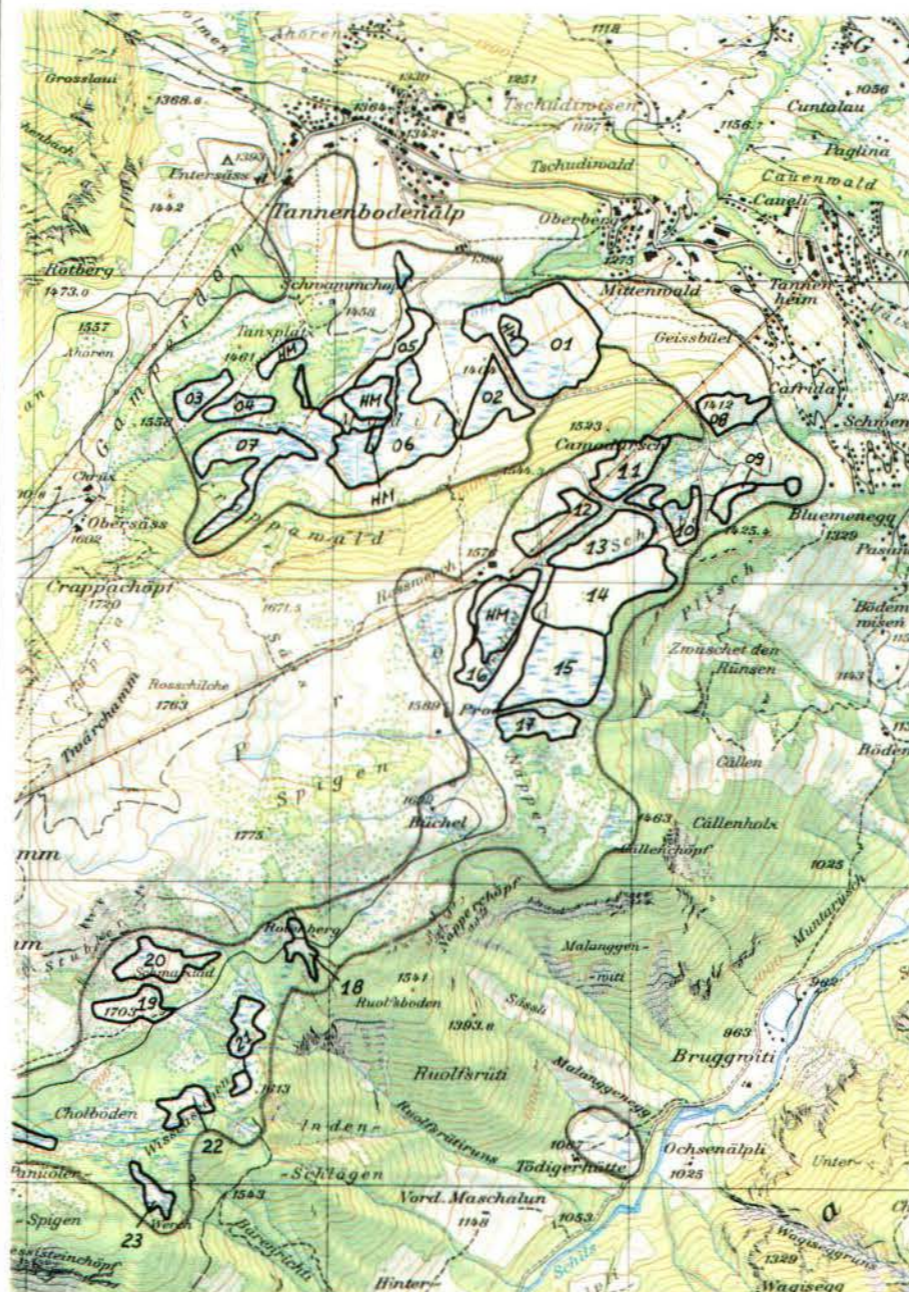
1	Objekt Nr.		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
1	Teilobjekt Nr.		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
1	Tag	Datum	
2	Monat		
3	Jahr		
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
1	Gemeinde Nr.		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
1	Landeskarte Nr.		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
1	Höhe über Meer		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
1	Fläche, a		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
1	Luftaufnahme Nr.		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
1	Teilobjekt Nr. auf Luftaufnahme		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
1	Bearbeiter Nr.		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
1	Phragmition	Inhalt der Teilobjekte	Vegetationsseinheiten Flachmoor
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9	Magnocaricion	Übriges	
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17	Caricion davallianae	Umgebung (ca. 100 m)	
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25	Caricion fuscae	1-3	
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33	Molinion	b, e, i	
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41	Calthion/Filipendulion	a, b, d, e, n, p, r, s, t, u	
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49	Scheuchzerietalia	a, b, d, e, n, p, r, s, t, u	
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56	%-Anteil (Übriges)		(1 = 100 m)
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64	Hochmoor	1-5	
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72	Heide/Zwergsträucher	1-3	
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80	Extensivwiesen/-weiden	1-5	
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88	Hecken/Gehölze	1-3	
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96	Wasserflächen/Bäche/Quellfluren	1-2	
97			
98			
99			
100			
101			
102			
103			
104	Intensivkulturland	1-3	
105			
106			
107			
108			
109			
110			
111			
112	Bauten/Anlagen/Siedlung/Strassen	1-2	
113			
114			
115			
116			
117			
118			
119			
120			
121			
122			
123			
124			
125			
126			
127			
128			
129			
130			
131			
132			
133			
134			
135			
136			
137			
138			
139			
140			
141			
142			
143			
144			
145			
146			
147			
148			
149			
150			
151			
152			
153			
154			
155			
156			
157			
158			
159			
160			
161			
162			
163			
164			
165			
166			
167			
168			
169			
170			
171			
172			
173			
174			
175			
176			
177			
178			
179			
180			
181			
182			
183			
184			
185			
186			
187			
188			
189			
190			
191			
192			
193			
194			
195			
196			
197			
198			
199			
200			
201			
202			
203			
204			
205			
206			
207			
208			
209			
210			
211			
212			
213			
214			
215			
216			
217			
218			
219			
220			
221			
222			
223			
224			
225			
226			
227			
228			
229			
230			
231			
232			
233			
234			
235			
236			
237			
238			
239			
240			
241			
242			
243			
244			
245			
246			
247			
248			
249			
250			
251			
252			
253			
254			
255			




Karte "Potential"



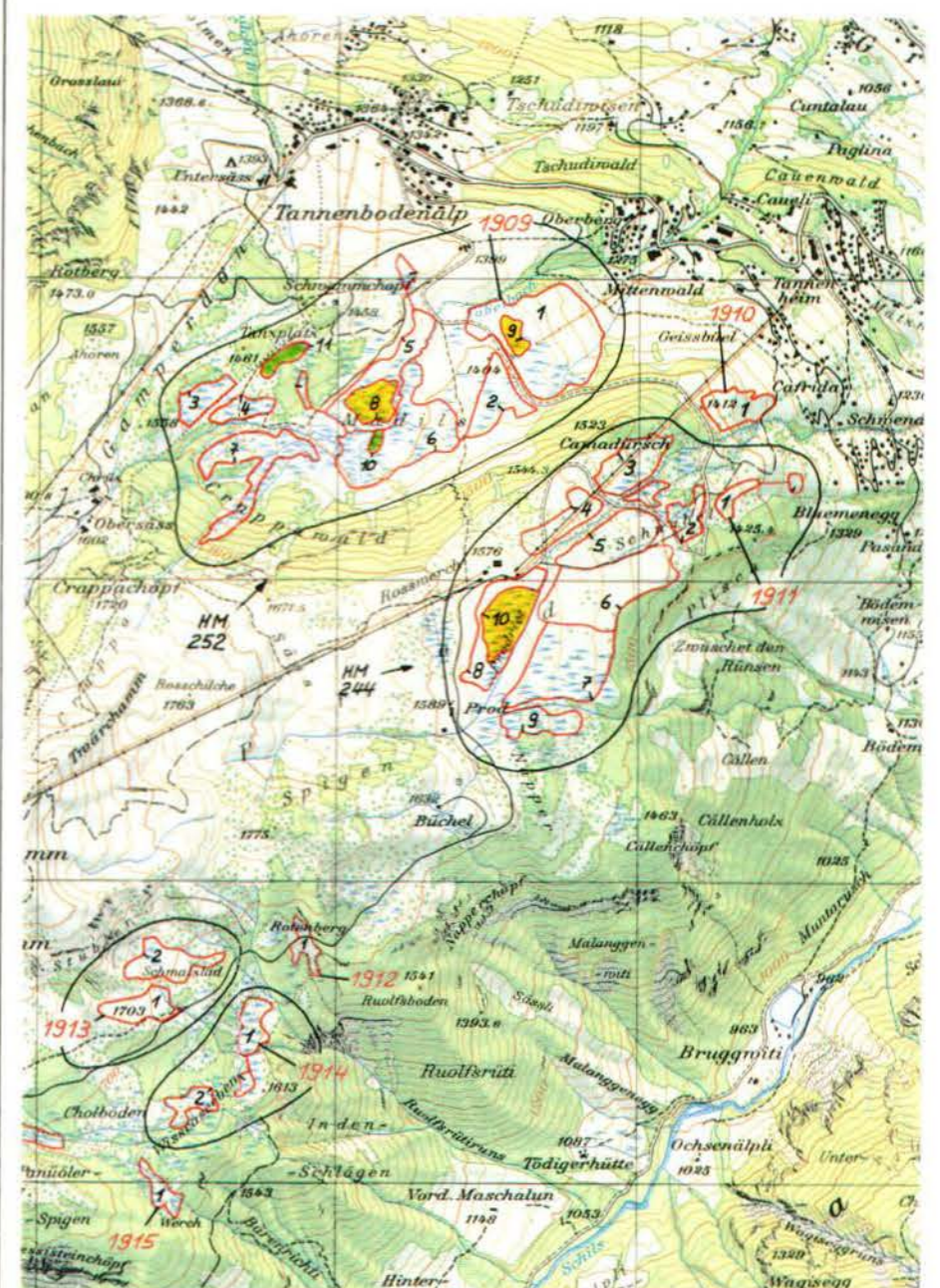
-  Potentialgebiete
Flachmoorgebiet bekannt
-  Flachmoorgebiet vermutet
- Luftaufnahme
 Abgrenzung mit Nummer der Luftaufnahme





Karte "Feld"



-  Flachmoor: Teilobjekte pro Luftaufnahme numeriert
-  Hochmoor
-  Gebiet effektiv abgesucht

Karte "Reinzeichnung"



-  Objektnummer definitiv
-  Flachmoor: Teilobjekte pro Objekt numeriert
-  Hochmoor Neufund im Rahmen der Flachmoorkartierung
-  Hochmoor gemäss Inventar der Hochmoore von nationaler Bedeutung