

PFLANZENSOZIOLOGISCHE KARTIERUNG
des
FLACHMOORKOMPLEXES 'FILFALLE' IN KANDERSTEG / BE

im Auftrag des Naturschutz-Inspektorats des Kantons Bern



Verfasser: Bruno Kägi, Lic.phil.nat., Bern
Luc Lienhard, Lic.phil.nat., Biel

Bern, November 1988

INHALTSVERZEICHNIS:

1.	VORWORT	Seite 1
2.	METHODE	2
3.	NATURRÄUMLICHE EINBETTUNG, ENTSTEHUNG, HEUTIGER ZUSTAND	3
4.	GEOLOGIE	5
5.	VEGETATION	5
5.1.	Sukzessionsverhältnisse	5
5.2.	Oekologische und floristische Beschreibung der Vegetationseinheiten	8
5.2.1.	Schnabelseggenried (<i>Caricetum rostratae</i>)	8
5.2.2.	Braunseggensumpf (<i>Caricetum fuscae</i>)	9
5.2.3.	Schammseggen-Gesellschaft (<i>Caricetum limosae</i>)	9
5.2.4.	Davallseggen-Quellmoor (<i>Caricetum davallianae</i>)	10
5.2.5.	Pfeifengraswiese (<i>Gentiano asclep.-Molinietum</i>)	11
5.2.6.	Kalk-Quellflur (<i>Cochleario pyrenaicae-Cratoneuretum</i>)	11
6.	FAUNA	13
7.	NATURSCHÜTZERISCHE BEWERTUNG	14
7.1.	Gefährdete und seltene Pflanzenarten	14
7.2.	Bewertung	17
8.	GEFÄHRDUNG UND ALLFÄLLIGE MASSNAHMEN-VORSCHLÄGE	18
8.1.	Gefährdung durch Nährstoffeintrag	18
8.2.	Gefahr der Verbuschung	19
8.3.	Gefahr der Verlandung	19
8.4.	Gefahr von Trittschäden	19
8.5.	Gefahr der Drainage und der direkten Zerstörung	20
9.	ANHANG	21
9.1.	Vegetationskarte	21
9.2.	Vegetationstabelle	22
9.3.	Kartierungsschlüssel	26
9.4.	Darstellung der mittleren ökologischen Zeigerwerte der 18 Aufnahmen nach Ellenberg 1978	27
9.5.	Artenliste (in alphabetischer Reihenfolge)	28
9.6.	Literaturverzeichnis	31

1. VORWORT:

Im Frühjahr 1988 erhielten wir, die Autoren dieses Berichts, vom Naturschutz-Inspektorat des Kantons Bern den Auftrag, das kurz zuvor unter Naturschutz gestellte Feuchtgebiet von nationaler Bedeutung 'Filfalle' in Kandersteg floristisch und pflanzensoziologisch unter die Lupe zu nehmen.

Wir haben eine Perle eines Flachmoorkomplexes angetroffen, das unsere Erwartungen bei weitem übertraf. Aus purer Begeisterung haben wir für die Erhebung weit mehr Zeit aufgewendet, als ursprünglich vorgesehen war.

Nun liegt das Resultat vor. Wir hoffen, dass diese Arbeit dem Leser offenbart, wie vielfältig die Natur noch sein kann, hoffen auch, dass mit dem ökologischen Verständnis auch die Achtung vor der Natur im allgemeinen steige.

In einer Zeit, in der selbst grossräumige Oekosysteme als Folge der rücksichtslosen Uebernutzung und Ausräumung zusammenzubrechen drohen, ist dies keine Selbstverständlichkeit mehr.

Auch wenn die Unter-Schutz-Stellung der 'Filfalle' ohne jeden Zweifel berechtigt ist, gilt es in Anbetracht der drohenden schleichenden Umweltzerstörung nicht nur, kleine naturnahe Inseln zu erhalten. Die Natur darf nirgends als Wegwerf-Artikel, sondern muss überall als verletzlich Gut betrachtet und behandelt werden.

In diesem Sinne hoffen wir, dass nicht nur das Flachmoor noch weitere 10'000 Jahre überdauern wird.

Dank gebührt Herrn Hauri vom Naturschutz-Inspektorat des Kt. Bern für die Erteilung des interessanten Auftrags sowie der BLS für das Zur-Verfügung-Stellen eines alten Plans und für die Benutzung der Seilbahn.

Bern und Biel, 28. November 1988

B. Kagi
Luc Lienhard

2. METHODE:

Um die Vegetation des Naturschutzgebiets 'Filfalle' möglichst vollständig zu erfassen, wurde das Gebiet sechs Mal zwischen Mai und September 1988 begangen. Dabei wurden zuerst an homogen und typisch erscheinenden Flächen insgesamt 18 Aufnahmen erhoben (vgl. S. 22 ff). Die Artmächtigkeit wurde nach der Methode von Braun-Blanquet bewertet. Moose wurden nach Möglichkeit auch notiert und gesammelt, vor allem wenn sie einen signifikanten Deckungsgrad aufwiesen. Anspruch auf Vollständigkeit erheben wir hier allerdings nicht.

Als Bestimmungsliteratur für die Blütenpflanzen diente Binz/Heitz 1986. Zur Unterstützung wurde jedoch auch Hess/Landolt/Hirzel 1976, Oberdorfer 1983 sowie für die Moose Bertsch 1966 und Jahns 1980 verwendet.

Die Aufnahmen wurden anschliessend tabellarisch ausgewertet und anhand der Literatur (Oberdorfer 1977/1978/1983, Braun-Blanquet 1971, Ellenberg 1978) Gesellschaften zugeordnet. Ausserdem wurden für ökologische Betrachtungen die Zeigerwerte der einzelnen Arten nach Ellenberg 1978 einbezogen (vgl. S.27). Für die Kartierung erarbeiteten wir einen Schlüssel mit den im Gebiet typischen Arten der einzelnen Gesellschaften (vgl. S.26).

Die Grundlage für die Vegetationskarte (vgl. S. 21) bildete der Schutzplan des Naturschutz-Inspektorats im Massstab 1:1000. Dieser Plan wurde von uns aufgrund von Beobachtungen und Fotos teilweise ergänzt. Bei der Kartierungsarbeit im Felde waren uns 'Luftbilder' des Untersuchungsgebiets, die wir zuvor von der nahen BLS-Seilbahn aus machen konnten, eine zusätzliche Hilfe (vgl. Abb. 4a).

Das nahe, jenseits der Kander gelegene Feuchtgebiet 'Wageti' wurde kürzlich von S. Eggenberg bereits pflanzensoziologisch und floristisch untersucht. Das Einbeziehen dieser Arbeit als Grundlage für unsere Untersuchung war deshalb naheliegend. Es hat sich jedoch gezeigt, dass die im 'Wageti' auftretenden Gesellschaften erstaunlicherweise nur beschränkt auf 'Filfalle' übertragen werden können. Auch zahlreiche Arten, die im 'Wageti' vorkommen, fehlen in unserem Gebiet und umgekehrt. Eine Begehung des 'Wageti' machte uns deutlich, dass auch der Aspekt der zwei Feuchtgebiete ziemlich verschieden ist. Der Hauptgrund dafür sind wohl die klimatischen Verhältnisse, die trotz der geringen Entfernung an der rechten und linken Talseite verschieden sind. Das Gebiet 'Filfalle' bleibt deutlich länger beschattet, so dass die direkte Sonneneinstrahlung kürzer und damit wahrscheinlich auch die mittlere Jahres- und Tagestemperatur und die Luftfeuchtigkeit anders ist als im 'Wageti'. Die bei 'Filfalle' nahe Felswand und die angrenzende Schutthalde lassen vermuten, dass hier auch einflussende Kaltluft als zusätzlicher klimatischer Faktor eine Rolle spielt.

3. NATURRÄUMLICHE EINBETTUNG, ENTSTEHUNG, HEUTIGER ZUSTAND (vgl. auch Landeskarte der Schweiz Nr. 1247, Adelsboden)

Das Naturschutzgebiet 'Filfalle' ist ein langgestreckter, in Nord-Süd-Richtung verlaufender Flachmoor-Komplex, der im Osten von einem mächtigen Gehängeschutt-Kegel begrenzt wird. Im Westen schliessen einerseits landwirtschaftlich intensiv genutzte Fettwiesen, andererseits eine Schuttdeponie des Lötschbergtunnel-Aushubs an. Dieser Schutthügel entstand ca. 1913 und wird heute als Campingplatz des internat. Pfadfinderzentrums benutzt (vgl. Abb. 4a).

Die Voraussetzungen für die Entstehung des Flachmoors wurden mit grosser Wahrscheinlichkeit am Ende der letzten Eiszeit, also vor ca. 10'000 Jahren, geschaffen.

Wohl durch lokale Moränen des sich zurückziehenden Firngletschers entstanden mehrere Riegel quer übers Tal, die das von den Seiten sich sammelnde Wasser überall dort stauten, wo es aufgrund der lokalen topografischen Verhältnisse nicht zur Kander hin abfliessen konnte. Auf diese Weise entstanden wohl mehrere kleine Tümpel und flache Seen, die seither langsam teilweise oder vollständig verlandet sind. In Filfalle hat sich bisher eine vollständig skelett- und feinerdefreie Torfschicht mit teilweise über 1 m Mächtigkeit gebildet (vgl. Abb. 4b).

Heute sind in der Gegend oberhalb des Dorfs Kandersteg noch vier voneinander unabhängige kleine Feuchtbiotope zu erkennen, die landwirtschaftlich von nur sehr geringem Interesse sind. Eines, das Muggenseeli, präsentiert sich noch jetzt als See, ein anderes, das Wageti, ist durch einen historischen Bergsturz in zwei Teile getrennt worden.

Weiteres Unheil drohte den Feuchtgebieten durch den Lötschbergtunnel-Bau (ca.1910-1913), dienten sie doch als Standort für die Deponie des anfallenden Aushubmaterials. Im Flachmoor Filfalle war ursprünglich eine Deponiefläche von über 12.5 ha geplant, die dann aber etwas reduziert wurde.

Schliesslich wurde die Fläche des Flachmoors durch die Anlage einer Fischzuchtanstalt vermindert, sodass das heutige Flachmoor nur noch einen Teil seiner ursprünglichen Grösse aufweist.

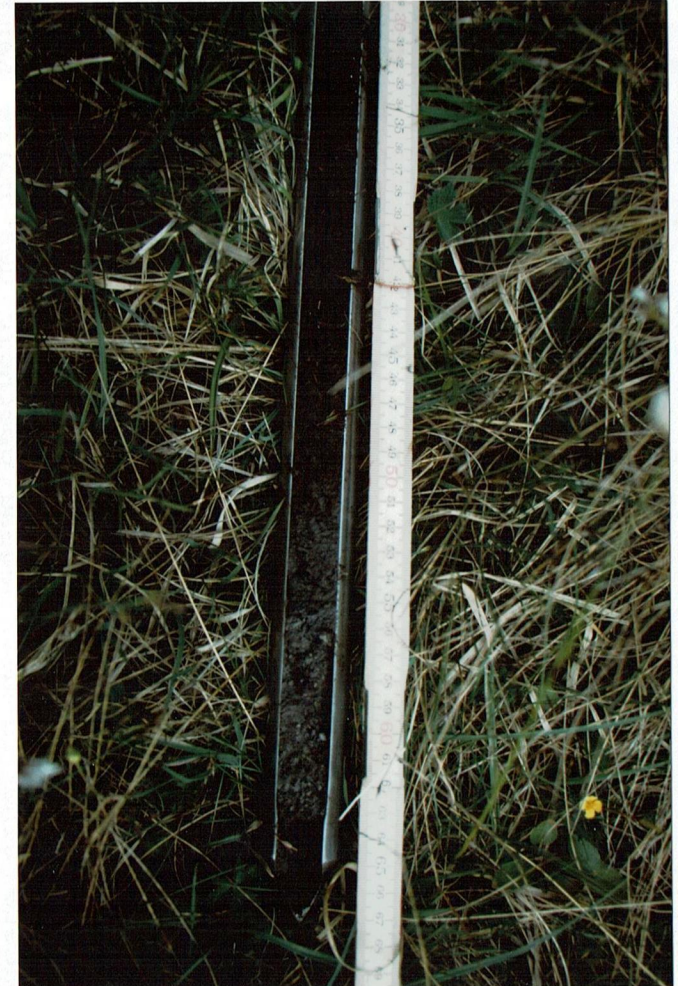
Das diesen Sommer unter Schutz gestellte Feuchtgebiet Filfalle schliesst die Fischzuchtanstalt mit ein. Es wird zudem von einem Kiesweg durchschnitten. Ansonsten ist die geschützte Fläche als sehr naturnah zu bezeichnen.

Im Flachmoor entspringen drei Bäche, die das Moor mäandrierend durchqueren und kurz nach ihrer Vereinigung in die Kander münden (vgl. Abb. 4a und Kap. 9.1.).

Abb. 4a: Das Kernstück des Flachmoors aus der Vogelperspektive. Deutlich als dunklere Flecken sind die Horste der Davall-Segge erkennbar. Im Hintergrund Zelte des Pfadfinderzentrums. Datum der Aufnahme: 29.7.1988



Abb. 4b: Nach einer Bohrung mit dem Grabstock im Davallseggen-Quellmoor. Auf ca. 50 cm unter der Bodenoberfläche stösst man zum ersten Mal auf anorganische Bodensubstanz (vgl. Abb.7)



4. GEOLOGIE

Das Gebiet von Kandersteg gehört geologisch zur Kalkzone, die das Aarmassiv im Norden begleitet. Filfalle liegt am südöstlichen Rand der Alluvionsebene von Kandersteg.

Im Untersuchungsgebiet liegen auf dem Alluvionsmaterial einige zerstreute Bergsturzböcke und ein grosser künstlicher Schutthügel.

Im Osten stösst 'Filfalle' an eine grosse Schutthalde, die unterhalb einer hohen Felswand liegt. Diese kann als Ausläufer des Fisistocks betrachtet werden. Der Fisistock besteht aus Nummulitensandsteinen, mit denen rote oder grüne Schiefer wechsellagern und unter denen untere Kreide ansteht. Diese baut zusammen mit Juraschichten den Gipfel des Doldenhorns auf. Das ganze bildet eine Reihe von übereinander liegenden Falten (vgl. Abb. 5).

Aus den durchlässigen Kalken und Tertiären Sandsteinen des Fisistocks treten im Gebiet kräftige Quellen zutage, die die alluviale Schuttdecke von unten nach oben durchbrechen (Geographisches Lexikon der Schweiz 1910). Solche kalkreiche Quellen sind wohl ein wichtiges Element der Feuchtgebiete zu beiden Seiten des Talbodens von Kandersteg.

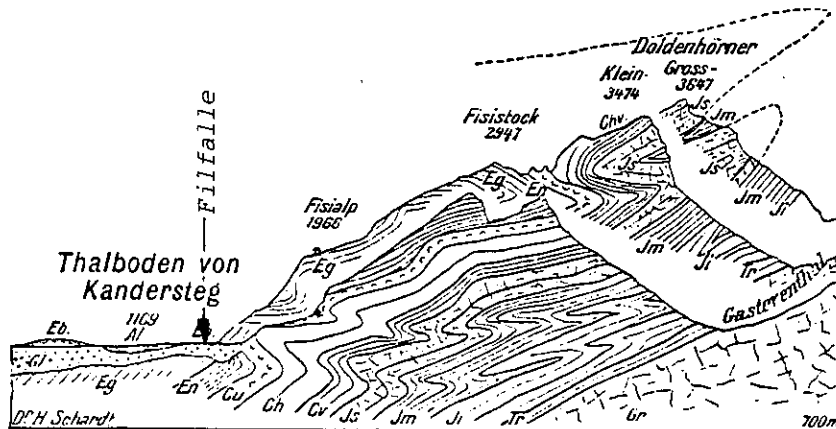


Abb. 5: Geologisches Querprofil von Kandersteg zum Gasterenthal durch Fisistock u. Doldenhörner.

Al. Alluvium; Eb. Sturzsutt; Gl. Glazialsutt; Eg. Eocäner Sandstein; En. Nummulitenschiefer u.- kalk; Cu. Urgon (Schrattenkalk); Ch. Hauterivien; Cv. Valangien; Js. Malm; Jm. Dogger; Ji. Lias; Tr. Trias; Gr. Gasterengranit.

(aus: Geographisches Lexikon der Schweiz 1910)

5. VEGETATION

5.1. Sukzessionsverhältnisse

Auf dem Gebiet des heutigen Naturschutzgebiets existierten ursprünglich drei verschiedene Typen von Pionierstandorten. Der

erste ist der Ort des unmittelbaren Quellaustrittes und an der steinigen Uferlinie vom rasch fliessenden, kalkreichen, aber nährstoffarmen Wasser, das über das ganze Jahr hindurch ähnliche Temperatur aufweist. Es ist dies der Standort der Pionier- und gleichzeitig Schlussgesellschaft, der Kalk-Quellflur.

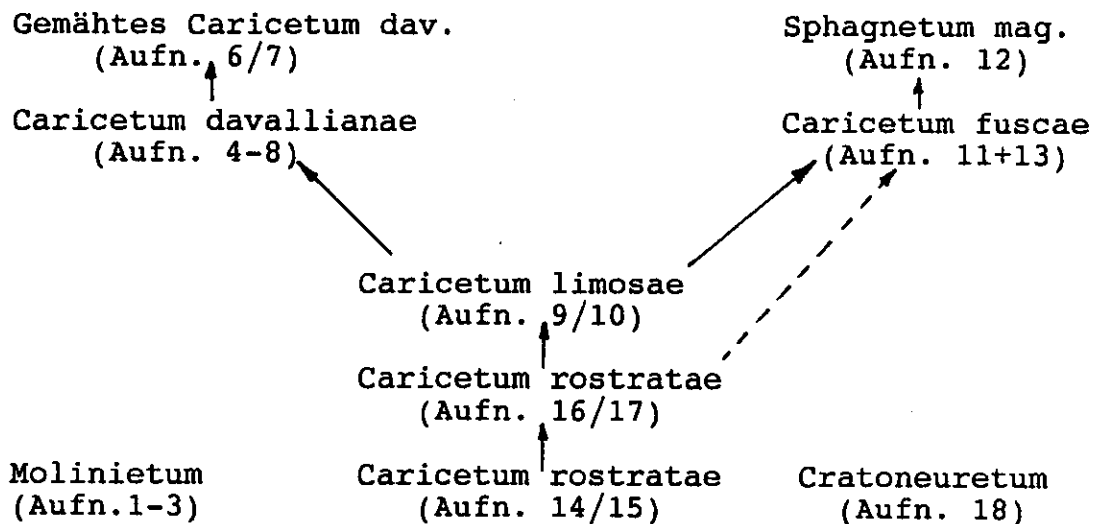
Der zweite Standort befindet sich knapp über dem Grund- bzw. Seewasserspiegel und besteht aus wasserdurchlässigem, aber doch kompaktem Moränenmaterial. Der Standort ist aufgrund des hohen Grundwasserspiegels nicht baumfähig und wird von einer Pfeifengraswiese besiedelt.

Der dritte Standort unterscheidet sich vom zweiten nur darin, dass der Boden durch langsam fliessendes oder stehendes Wasser ständig überflutet ist; der See war ursprünglich wohl nirgends viel tiefer als ca. 1 m.

Während auf den ersten beiden Standorten die Pioniergesellschaft gleichzeitig die Schlussgesellschaft bildet, können an diesem dritten Standort zwei verschiedene Sukzessionen von Pflanzengemeinschaften beobachtet werden, in denen jeweils eine Vegetationsausbildung die Grundlagen für die nachfolgende schafft. Die Sukzession im überschwemmten Bereich ist sich etwa folgendermassen zu denken:

Pioniergesellschaft ist ein artenarmes Schnabelseggenried, das auch in tieferem Wasser die Verlandung einleitet. Gemäss Literatur (Braun-Blanquet 1971) folgt darauf mit zunehmender Vertorfung die Schlammseggen-Gesellschaft, die sich je nach Basenversorgung entweder in ein Davallseggenried oder in Braunseggensumpf und Sphagnum-Hochmoor weiterentwickelt.

Alle diese Pflanzengesellschaften, die sich zeitlich ergänzen, sind heute teils fragmentarisch und in Uebergangsstadien, oft aber in sehr schöner Ausbildung in Filfalle anzutreffen. Die Artenzusammensetzung lässt aber vermuten (entgegen den Beobachtungen von Br.-Bl.1971 in Graubünden), dass der saure Braunseggensumpf direkt aus dem Schnabelseggenried hervorgeht, während die Schlammseggen-Gesellschaft v.a. in basischem Milieu das Schnabelseggenried zu verdrängen vermag und damit die Voraussetzungen für das Davallseggenried schafft:



—— Sukzession gemäss Literatur
 ----- vermutlich zutreffende Sukzession

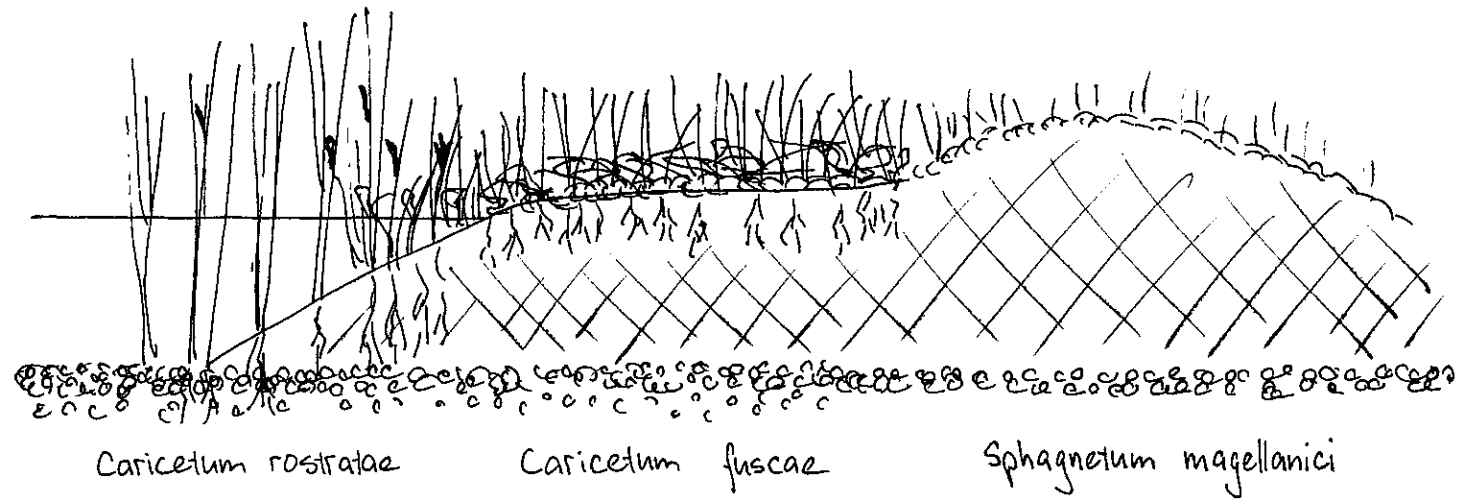
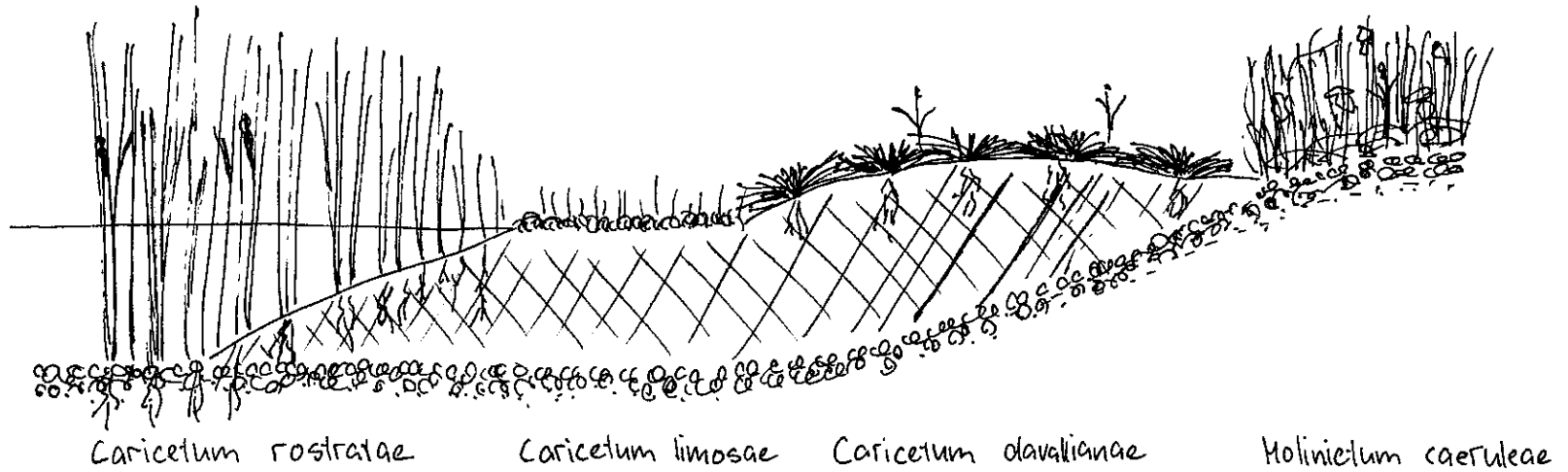


Abb. 7: Die Standorts- und Sukzessionsverhältnisse der in 'Filfalle' vorkommenden Pflanzengesellschaften (vgl. auch Abb. 6 und Kap. 5.1.).

5.2. Oekologische und floristische Beschreibung der Vegetationseinheiten:

Ueber das ganze Naturschutzgebiet treffen wir dieselben Licht- und Temperaturverhältnisse an. Einerseits ist das Gelände nirgends geneigt, andererseits ist die Vegetation natürlicherweise annähernd baumfrei, sodass das Naturschutzgebiet wenigstens über Mittag voll besonnt ist. Morgens und abends liegt das Gebiet allerdings im Schattenwurf der Berge. Trotzdem ist die mittlere Lichtzahl aller Aufnahmen ausserordentlich hoch, unterschreitet sie doch nirgends den Wert 7 (vgl. S. 27).

Auch die Temperatur-Zeigerwerte sind über alle Gemeinschaften mehr oder weniger konstant. Dazu trägt wohl vorwiegend das Wasser bei, dessen Temperatur gemäss Aussagen von Ortskennern Sommer wie Winter fast konstant 7-8°C beträgt.

Bezüglich aller anderen untersuchten Standortsfaktoren unterscheiden sich die Vegetationseinheiten untereinander, oder anders gesagt: alle anderen Standortsfaktoren verändern sich im Laufe der Sukzession gegenüber dem ursprünglichen Zustand. In welcher Weise dies in den einzelnen Vegetationseinheiten geschieht, wird in der nun folgenden detaillierten Beschreibung zu erklären versucht. Zur Illustration mögen jeweils die Abb. 7, die Vegetationskarte S. 21, die Vegetationstabelle S. 22, der Kartierungsschlüssel S. 26 sowie die mittleren ökologischen Zeigerwerte S. 27 dienen.

5.2.1. Schnabelseggenried (*Caricetum rostratae*)

Im Gebiet ist diese Gesellschaft vor allem im östlichen Teil im schmalen Band zwischen dem Hangfuss und dem aufgeschütteten Hügel zu finden. Ausserdem tritt sie in einer artenarmen Variante an Stellen auf, wo der Bach breiter wird.

Der Standort des Schnabelseggenrieds befindet sich in der seichten Uferzone der kleinen Seen, durch die langsam sehr kaltes, sauerstoff- und kalkreiches Wasser fliesst. Der kiesige Moränenboden befindet sich bis zu 50 cm unter dem Wasserspiegel. Ueberraschenderweise zeichnen sich die Pionierbestände durch die mit Abstand höchste Kontinentalität aus.

Floristisch dominiert die Schnabelsegge als Assoziations-Charakterart mit ihrem hohen Deckungsgrad den Aspekt. Als weiterer Verlandungspionier gilt *Agrostis stolonifera prorepens*. Unter Verlandung ist die Anhäufung von abgestorbenen Pflanzenresten, die wohl vor allem infolge der grossen Kälte nicht abgebaut werden können, zu verstehen. Die Pflanzenreste werden durch den dichten Wurzelfilz der Verlandungspionierpflanzen zusammengehalten.

Mit zunehmender Verlandung ändert sich der Standort. Die Durchflussgeschwindigkeit des Wassers und damit die Versorgung des Standorts mit Stickstoff nimmt ab. Die ebenfalls zu

beobachtende Abnahme der Kontinentalität ist wohl auch eine Folge des ausgeglicheneren Wasserdurchflusses. Charakteristisch für dieses bereits in Aufnahme 16 und 17 dargestellte vertorfte Schnabelseggenried ist das Auftreten von *Crepis paludosa* und einiger *Tofieldia*-Arten: *C. panicea*, *C. davalliana* und *Eriophorum latifolium*. In Übereinstimmung mit Literaturangaben ist die Schnabelsegge in dieser Vegetationseinheit sehr dominant. Die Begleitflora ist sehr heterogen und kaum vergleichbar. Vermisst werden in den Beständen der Filfalle nur die als höchst beschriebenen Arten *Comarum palustre* und *Galium palustre*.

5.2.2. Braunseggensumpf (*Caricetum fuscae*)

Die Versorgung des nach und nach vertorfenden Schnabelseggenrieds mit Kalk entscheidet über die weitere Vegetationsentwicklung. Abseits der Haupt-Wasserströmung wird das Milieu immer saurer und nährstoffärmer. Schon rasch gewinnen Braune Segge und Bitterklee an Konkurrenzkraft, vermögen aber die Schnabelsegge kaum zu verdrängen.

Es entsteht ein Braunseggensumpf.

Diese Gesellschaft gedeiht im Gebiet fast ausschliesslich in unmittelbarer Nähe des Aushubmaterials. Grossflächig ist sie im mittleren Teil, westlich des Schutthügels, ausgebildet.

Die Bestände der Filfalle sind floristisch nicht gut abgesichert. Als höchst wären Hosts Segge, Schmalblättriges Wollgras, Floh-Segge und Gelbe Segge zu erwarten.

Auch die in der Literatur erwähnte Sukzession vom Schnabelseggenried über die Schlammseggen-Gesellschaft zum Braunseggensumpf lässt sich anhand der Aufnahmen nicht bestätigen.

Aufnahme 12 zeigt deutlich die ans *Caricetum fuscae* anschliessende Sukzession in Richtung Hochmoor: Bereits sind hier, mitten im Flachmoor, Säurezeiger wie Sonnentau oder Gewöhnliche Moosbeere auf *Sphagnum*-Polstern anzutreffen. Dass diese Aufnahme einen sehr nassen und gleichzeitig den mit Abstand sauersten Standort repräsentiert, beweist, dass er vom sehr kalkreichen Quellwasser bereits nicht mehr erreicht wird. Die sich am höchsten über den Seewasserspiegel erhebenden Bulte werden bereits nur noch vom Regenwasser versorgt.

5.2.3. Schlammseggen-Gesellschaft (*Caricetum limosae*)

In Filfalle kommt das *Caricetum limosae* nur kleinflächig, in Senken, vor allem entlang der Bäche, vor.

Die Schlammseggen-Gesellschaft löst das Schnabelseggenried überall dort ab, wo der Standort trotz Vertorfung noch ausreichend mit Kalk versorgt wird. Die Reaktionszahl der beiden Aufnahmen ist entsprechend hoch. Die Versorgung mit Nährstoffen wird jedoch immer dürftiger. Die grossblättrige und kräftige Schnabelsegge weicht unscheinbareren Gewächsen wie der Schlammsegge (Assoziations-Charakterart), dem Kleinen Wasserschlauch und zahlreichen Moosen.

Die Literatur erwähnt als weitere hochstete Arten die Behaartfrüchtige Segge und die Steife Segge. Diese Arten fehlen in den Aufnahmen 9 und 10.

Vereinzelt treten bereits Arten auf, die auch das Davallseggenried charakterisieren: *Pinguicula leptoceras*, Davalls Segge, Kleinfrüchtige Segge, Hirsen-Segge, Alpenmasslieb und Gemeine Liliensimse. Gemeinsam mit der analogen Gesellschaft in saurem Milieu, dem Braunseggensumpf, ist der Schlammseggen-Gesellschaft neben der Schnabelsegge noch der sehr dominante Bitterklee.

Die beiden Aufnahmen sind nicht sehr homogen, Aufnahme 10 tendiert gegen den Braunseggensumpf hin, Aufnahme 9 weist eher in Richtung Davallseggenried.

5.2.4. Davallseggen-Quellmoor (*Caricetum davallianae*)

Das Davallseggen-Quellmoor stellt die Schlussgesellschaft der Sukzessionsreihe in kalkreichem Milieu dar. Der aus reinem Torf bestehende Boden kann über 1 m mächtig sein und ist mit kaltem, kalkreichem Wasser annähernd gesättigt. Wie die Zeiger-Mittelwerte andeuten, kann der Standort aber doch um einiges trockener sein als beispielsweise jener der Schlammseggen- oder Braunseggen-Gesellschaft. Möglicherweise erwärmt sich in trockeneren Bereichen die Bodenoberfläche mehr, was die Torfzersetzung so lange begünstigt, bis die Bodenoberfläche wieder in Wassernähe abgesunken ist. Eine unbeschränkte Torfanhäufung, wie sie theoretisch in Hochmooren denkbar ist, ist im Davallseggen-Quellmoor unwahrscheinlich. In der konsultierten Literatur werden darüber keine Angaben gemacht.

Das *Caricetum davallianae* ist wohl die in 'Filfalle' am schönsten ausgebildete Gesellschaft. Man findet sie überall im Schutzgebiet verteilt. Besonders grossflächig, mit kräftigen Davallseggen-Horsten, wächst sie am Nordende des Schutzgebiets, östlich der Fischzuchtanstalt.

Auffällig und schwer zu interpretieren ist die Häufung von extremen Kältezeigern der 2. Artengruppe im Kartierungsschlüssel S. 26, die vorwiegend im Davallseggen-Quellmoor und in der Pfeifengraswiese vorkommen. Eventuell ist hierfür der Kaltluft-Abfluss entlang der Felswände durch die anschliessende Schutthalde verantwortlich ("Creux du Van-Effekt").

Gestaunt haben wir im übrigen über den Fund von *Carex firma* in Aufnahme 4. Diese Art ist aber nicht zufällig dort, sondern kann an mehreren Orten im Davallseggen-Quellmoor und in der Schlammseggen-Gesellschaft angetroffen werden, vielleicht als ausgesprochen hartnäckiger Alpenschwemmling; möglicherweise ist diese Art auch auf Felsbrocken aus der nahe gelegenen Flue ins Flachmoor geraten.

Floristisch sind die erhobenen Bestände charakterisiert durch zahlreiche hochstete Arten, die durch ihren hohen Deckungsgrad auch den Aspekt weitgehend dominieren. Als in Filfalle diagnostische Arten seien nur die Assoziations-Charakterarten

Pinguicula leptoceras und Davall-Segge, die Verbands-Charakterarten Gemeine Liliensimse, Mehlprimel, Selaginella selaginoides, Kleinfrüchtige Segge, Herzblatt und Bartschie erwähnt. Zu erwarten wären zudem die Moose Campylium stellatum und Drepanocladus revolvens sowie Trichophorum caespitosum.

Das Davallseggen-Quellmoor ist in Filfalle nicht nur die am schönsten und artenreichsten ausgebildete Gesellschaft, sie bedeckt auch die weitaus grösste zusammenhängende Fläche.

5.2.5. Pfeifengraswiese (Gentiano-asclepidiadeo-Molinietum caeruleae)

Die Pfeifengraswiese benötigt nährstoffarmen, in der Regel wechselfeuchten, im Oberboden gut durchlüfteten, kalkreichen Boden sowie regelmässigen Schnitt. Diese Bedingungen sind auf dem Moränenmaterial in Filfalle offensichtlich erfüllt.

Die Standorte sind gleichzeitig die kältesten, basenreichsten und trockensten im ganzen Naturschutzgebiet, und in der Nährstoffarmut sind sie den übrigen, feuchteren Standorten zumindest ebenbürtig. Pfeifengras-Bestände treten im Untersuchungsgebiet häufig an leicht erhöhten Stellen, vor allem gegen den Hang im Osten des Flachmoors und gegen den Schutthügel hin auf.

Floristisch entsprechen sie nicht ganz den Literaturangaben. Mit dem gehäuften Auftreten des Schwalbenwurz-Enzians sind die angetroffenen Bestände wohl am ehesten mit der präalpinen Rasse von Oberdorfer 1957 zu vergleichen.

Auch wenn in den drei Aufnahmen noch zahlreiche Arten des Davallseggen-Quellmoors auftreten, so lässt sich die Gesellschaft doch deutlich abgrenzen durch eine Gruppe von auffälligen relativen "Trockenheitszeigern": Blaugras, Rostkovs Augentrost, Erika, Rost-Segge und Klusscher Enzian. Eigenartig verhält sich der Teufelsabbiss: Im Molinietum, wo er zwingend vorkommen sollte, ist er eher selten, tritt aber im Davallseggen-Quellmoor mit hoher Stetigkeit auf.

5.2.6. Kalk-Quellflur (Cochleario-pyrenaicae-Cratoneuretum commutati)

Diese Kalk-Quellflur ist nur durch eine Aufnahme belegt. Entscheidender Standortsfaktor ist das kalte, kalkreiche und nährstoffarme Quellwasser. In reinen Beständen dominieren Moose den Aspekt. Die Aufnahme repräsentiert wohl nicht den typischsten Bestand und ist deswegen bedeutend artenreicher.

An einigen Stellen, z.B. entlang den Bächen, besonders beim Hang-Austritt, konnten kleine Flächen mit dominanten Quellflur-Moosen beobachtet werden. Erstaunlich ist, dass zahlreiche Quellflur-Arten auch noch den Boden bedecken, wenn auf den ersten Blick eine andere Gesellschaft dominant ist, z.B. das Caricetum rostratae. So ist wohl auch unsere relativ artenreiche Aufnahme eher als Mischbestand zu betrachten.



Abb. 12: Ein typischer Bestand der Kalk-Quellflur

Das Vorkommen von *Cochlearia* liess vermuten, dass es sich bei dieser Quellflur um ein *Cochelario pyrenaicae*-*Cratoneuretum commutati* handelt.

Ueber die Verbreitung der Gattung *Cochlearia* herrscht in der Literatur Uneinigkeit. Binz 1986 erwähnt Kandersteg als einzigen nordalpinen Fundort von *Cochlearia officinalis*, der im Verbreitungsatlas nicht bestätigt wird (vgl. Abb. 15). Bei dem untersuchten Pflanzenmaterial handelt es sich in Wirklichkeit um eine Kreuzung der Arten *C. officinalis* und *C. pyrenaica*. Dies wird durch Hess/ Landolt / Hirzel 1977 bestätigt. Dieser Bastard scheint bezüglich Standortsansprüche dem Pyrenäen-Löffelkraut zu gleichen. Damit bleibt die Gesellschaftsbezeichnung gerechtfertigt. Zudem ist nicht auszuschliessen, dass auch die reine Art *C. pyrenaica* in 'Filfalle' vorkommt.

Diagnostisch für die Gesellschaft sind ausser dem Löffelkraut die Arten *Cratoneurum commutatum* und Jacquins Gänsekresse.

Die Kleinfrüchtige Segge ist unseren Beobachtungen zufolge ebenfalls stet, weist aber bereits in Richtung Schnabelseggenried, das ähnliche Standortsbedingungen beansprucht und deshalb oft örtlich an die Quellflur anschliesst.

Gemäss Literatur ist zudem *Phylonotis calcarea* für die Gesellschaft hochstet. Dieses Moos haben wir in der Feldarbeit zumindest nicht erkannt, wahrscheinlich übersehen.

6. FAUNA

Da es sich bei dieser Arbeit um eine botanische Untersuchung handelt, ist die Liste der Fauna äusserst rudimentär. Es konnten nur die während des kurzen Aufenthaltes im Gebiet aufgefallenen und erkannten Tiere notiert werden. Eine Ausnahme hierin bildet die Liste der Libellen: Glücklicherweise sind wir anlässlich einer Begehung Dr. Ed. Pongraz aus Genf, einem ausgezeichneten Kenner dieser Tiere, begegnet. Er konnte uns die Namen der vorkommenden Arten angeben. Es stellte sich heraus, dass es sich bei den Grosslibellen durchwegs um absolute Seltenheiten handelt.

Es lässt sich deshalb mit Sicherheit sagen, dass 'Filfalle' auch als Lebensraum für seltene Tiere eine grosse Bedeutung hat.

Wirbeltiere:

Vögel:

Wasseramsel	(Cinclus cinclus)
Zaunkönig	(Troglodytes troglodytes)
Graureiher	(Ardea cinerea)
Stockente	(Anas platyrhynchos)

Fische:

Bachforelle	(Salmo trutta f. Pario); nicht nur in der Fischzuchtanstalt!
-------------	--

Amphibien:

Grasfrosch	(Rana temporaria)
Wasserfrosch	(Rana esculenta)
Bergmolch	(Triturus alpestris)

Wirbellose:

Insekten:

Libellen:

Arktische Smaragdlibelle	(Somatochlora arctica) (Hochmoorart)
Gestreifte Quelljungfer	(Cordulegaster bidentatus); (Quellfluren & Bäche)
Torf-Mosaikjungfer	(Aeschua juncea)
Hochmoor-Mosaikjungfer	(Aeschua subarctica)
Azurjungfer	(Coenagrion sp.)

Spinnen:

Kreuzspinnen	(Araneidae), auffallend zahlreich
--------------	--------------------------------------

7. NATURSCHÜTZERISCHE BEWERTUNG

7.1. Gefährdete seltene und geschützte Arten

Feuchtgebiete als stark zurückgedrängte Spezialstandorte zeichnen sich allgemein durch seltene und bedrohte Arten aus. Gemäss Landolt 1982 sind Sumpf-Pflanzen trotz der bereits sehr frühzeitig einsetzenden Schutzbestrebungen für Moore, Sümpfe und Riedwiesen sehr stark gefährdet.

Das Naturschutzgebiet 'Filfalle' kann nicht als besonders reich an seltenen Arten bezeichnet werden, eventuell haben wir aber auch einzelne Raritäten, da sie ja nicht häufig und oft unscheinbar sind, übersehen. Zahlreiche im Gebiet wachsende Pflanzen können aber als nicht häufig betrachtet werden, und vor allem die Artenvielfalt ist durchaus bemerkenswert.

Die folgenden in 'Filfalle' auftretenden Arten sind in der Roten Liste der gefährdeten und seltenen Gefässpflanzen der Schweiz (Landolt et al. 1982) erwähnt:

- als 'gefährdet': *Drosera rotundifolia*
- als 'attraktive Arten': *Epipactis palustris*, *Gymnadenia odoratissima*, *Dactylorhiza maculata* und *Dactylorhiza incarnata*
- als 'eidg. geschützt, aber unauffällig und verbreitet und deshalb wenig gefährdet': *Listera ovata*.

Als absolute Seltenheit mit nur einem bekannten Standort in der Schweiz muss der in Hess/Landolt/Hirzel 1977 für Kandersteg erwähnte Bastard zwischen dem Halophyten *Cochlearia officinalis* und *Cochlearia pyrenaica* betrachtet werden. *Cochlearia officinalis* wurde früher als Heilpflanze und Antiscorbuticum genutzt und ist wahrscheinlich aus alten Kulturen verwildert (vgl. Abb. 15a).

Cochlearia pyrenaica weist in der Schweiz nur noch vier gesicherte Fundorte auf (vgl. Abb. 15b) und ist im Kt. Bern gesetzlich geschützt.

Kantonalen Schutz geniessen folgende weiteren Arten der 'Filfalle':

- unbedingt geschützt: *Gentiana asclepiadea*, *Gentiana clusii*, *Gentiana verna*, *Epipactis palustris*, *Gymnadenia odoratissima*, *Dactylorhiza maculata*, *Dactylorhiza incarnata*, *Listera ovata*, *Cochlearia officinalis*, *Drosera rotundifolia*.
- bedingt geschützt: *Eriophorum latifolium*, *Eriophorum angustifolium*, *Eriophorum vaginatum*, *Salix hastata*, *Salix aurita*, *Salix pentandra*, *Salix nigricans*, *Salix repens*, *Menyanthes trifoliata*.

Zusätzliche Erwähnung in diesem Zusammenhang verdienen unserer Meinung nach zudem die Arten *Lathyrus paluster* und *Cardamine rivularis*. Obwohl in keinem der konsultierten Inventar namentlich erwähnt, weisen sie eine geringe Verbreitung in der Schweiz auf (vgl. Abb. 16).

Abb. 15a: Verbreitungskarte von *Cochlearia officinalis*
(aus Welten/Sutter 1982)

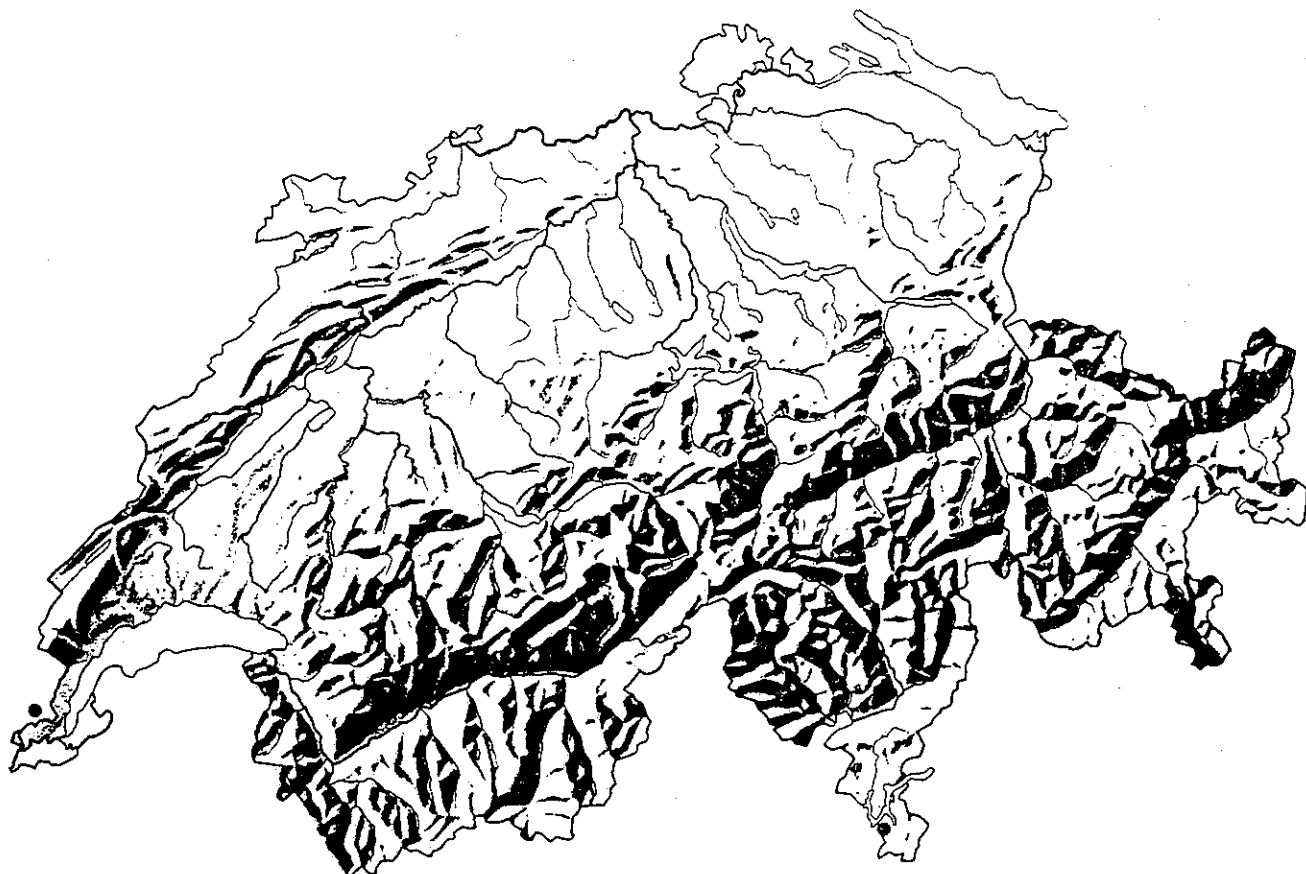


Abb. 15b: Verbreitungskarte von *Cochlearia pyrenaica*
(aus Welten/Sutter 1982)

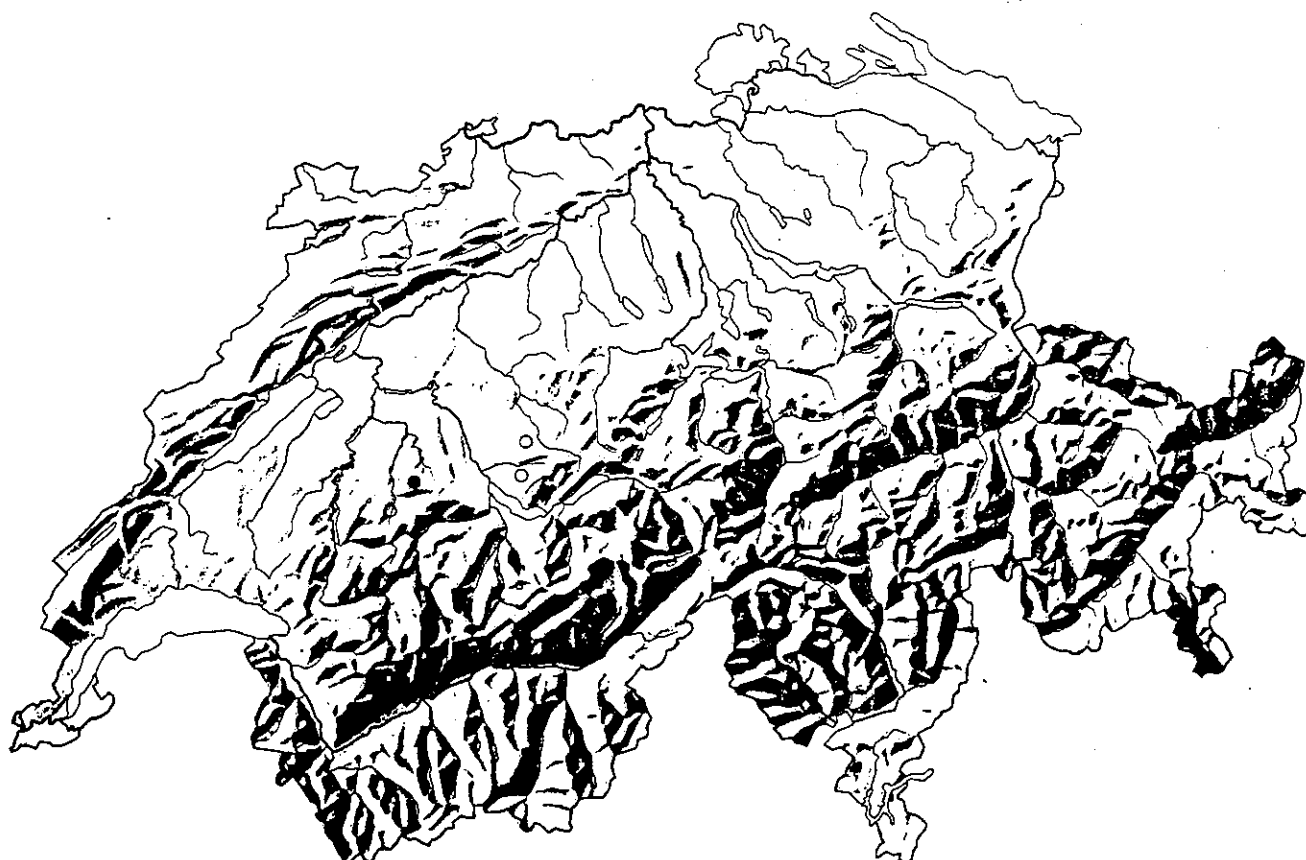


Abb. 16a: Verbreitungskarte von *Lathyrus palustris*
(aus Welten/Sutter 1982)

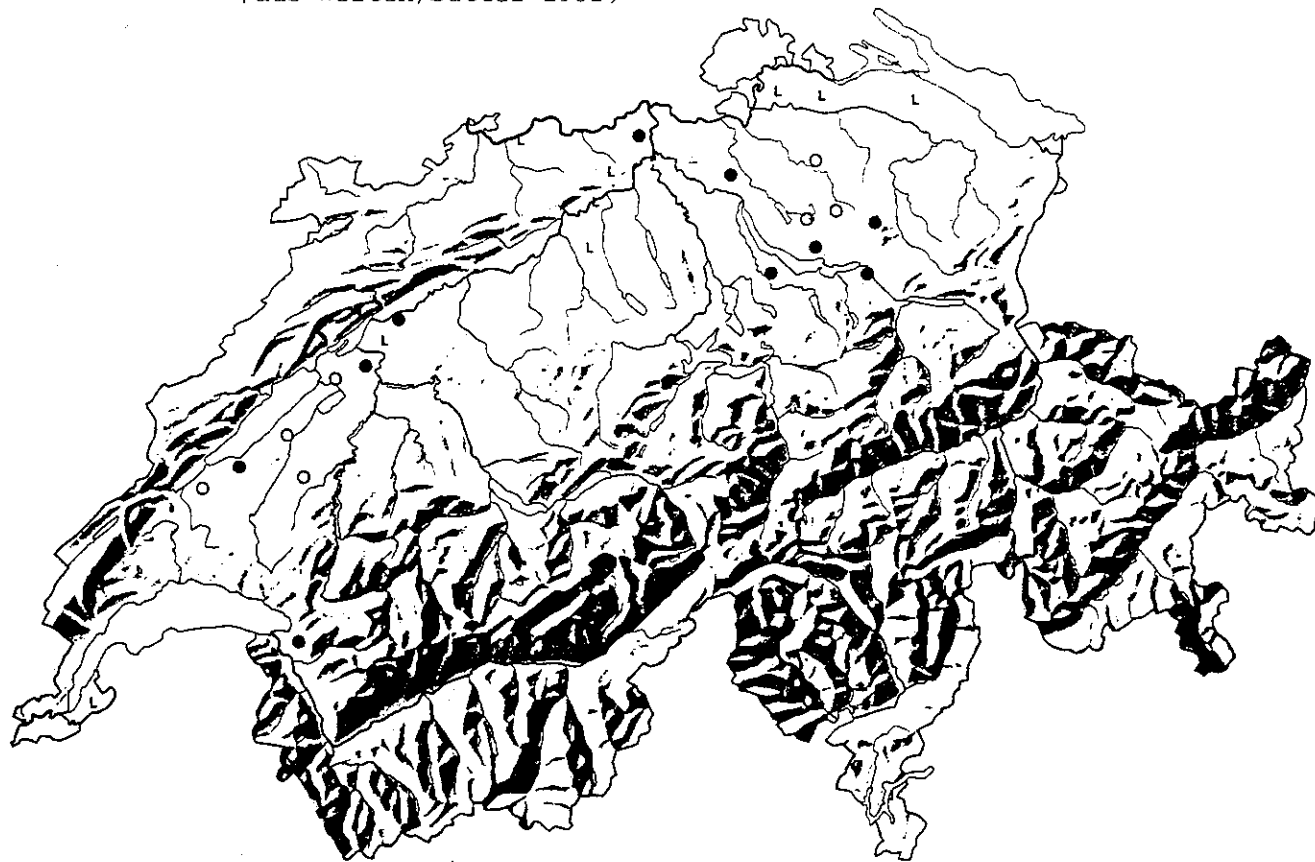
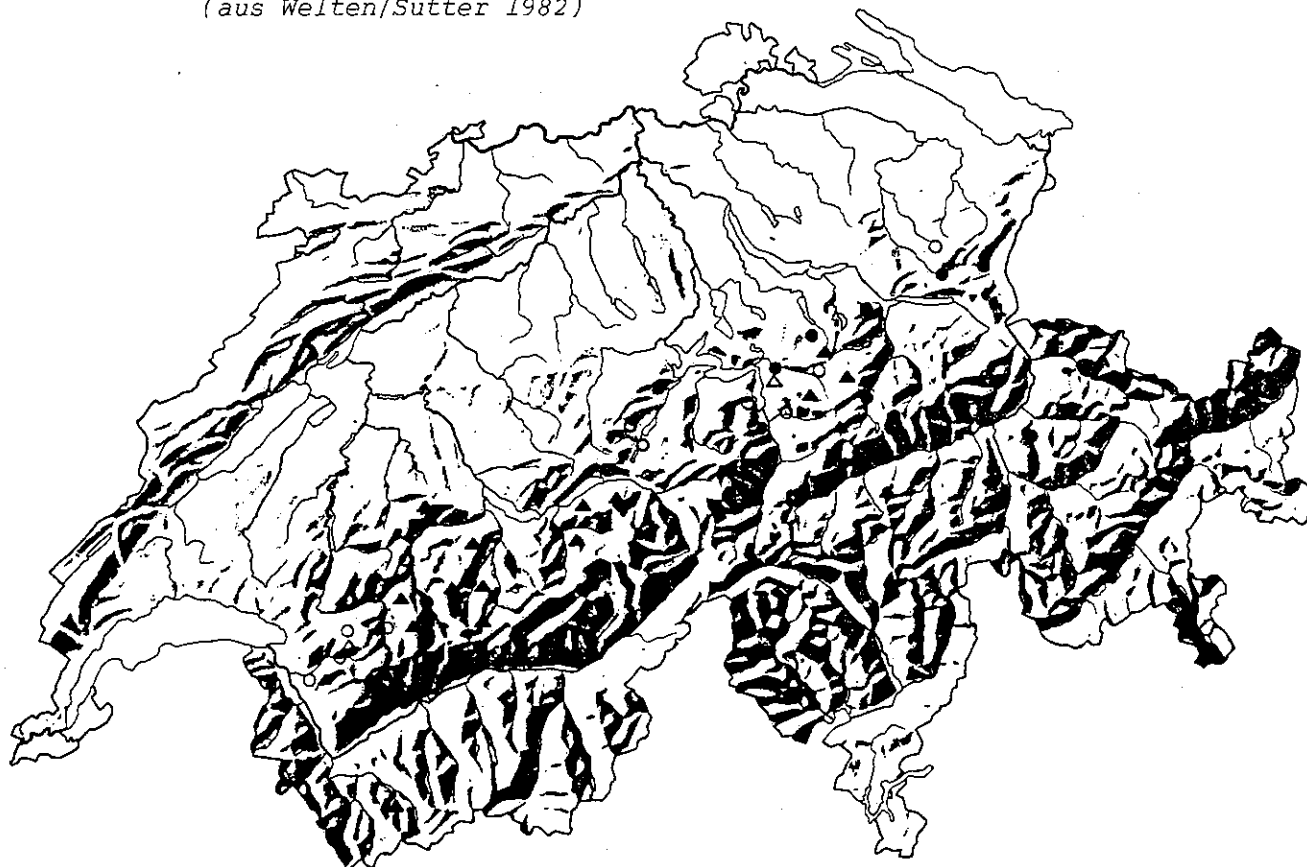


Abb. 16b: Verbreitungskarte von *Cardamine rivularis*
(aus Welten/Sutter 1982)



H Herbarangaben
L Literaturangaben

7.2. Bewertung

Für die Bewertung der einzelnen angetroffenen Bestände seien folgende Kriterien berücksichtigt:

- Reichtum an Pflanzenarten (vgl. S. 25)
- Vorkommen seltener und geschützter Arten (vgl. Kap. 7.1.)
- Ursprüngliche und heutige Verbreitung der Einheit bzw. Bedrohung
- Entstehungsdauer

Um den Vergleich mit der näheren Umgebung zu erlauben, sind die geschätzten Werte der angrenzenden Fettwiesen sowie der Klimax-Gesellschaft der hochmontanen Stufe, des Tannen-Buchenwalds, angegeben.

Wenn jeder Vegetationseinheit bezüglich jedem Bewertungskriterium eine Zahl zwischen 1 (=geringer Wert) und 5 (=hoher Wert) zugeordnet wird, so sieht das Ergebnis folgendermassen aus:

Vegetationseinheit:	Fettwiese	Tannen-Buchenwald	Gentiano asclepiadeae-Molinietum (Oberd. 1957)	Caricetum dav. (Dutoit 24) mit Trichoph. caespitosum	Caricetum limosae (Br.-Bl. 21) mit Scirpidium scorpioides	Parnassio-Caricetum fuscae mit Carex dav. (Oberd. 57)	Caricetum rostratae initial (Rübel 1912)	Caricetum rostratae verlandet (Rübel 1912)	Cochleario-Cratoneuretum (Oberdorfer 1957)
Bewertungskriterium:									
Artenreichtum	3	3	4	4	2	2	2	4	3
Vorkommen seltener Arten	1	3	3	5	3	4	1	2	5
Verbreitung	1	2	5	5	4	4	2	3	5
Entstehungsdauer	1	2	2	5	3	4	1	2	2

Die Bewertungskriterien können und sollen je nach Ziel und Zweck der Bewertung unterschiedlich gewichtet werden. Im Falle des Naturschutzgebiets Filfalle schlagen wir folgende Gewichtung vor:

Artenreichtum:	Faktor 1
Vorkommen seltener Arten:	Faktor 2
Verbreitung:	Faktor 3
Entstehungsdauer:	Faktor 3

Gewichtete Bewertung:

Vegetationseinheit:

		Fettwiese	Tannen-Buchenwald	Gentiano asclepiadeae-Molinietum (Oberd. 1957)	Caricetum dav. (Dutoit 24) mit Trichoph. caespitosum	Caricetum limosae (Br.-Bl. 21) mit Scirpidium scorpioides	Parnassio-Caricetum fuscae mit Carex dav. (Oberd. 57)	Caricetum rostratae initial (Rübel 1912)	Caricetum rostratae verlandet (Rübel 1912)	Cochleario-Cratoneuretum (Oberdorfer 1957)
Bewertungskriterium:										
Artenreichtum	1x	3	3	4	4	2	2	2	4	3
Vork. seltener Arten	2x	2	6	6	10	6	8	2	4	10
Verbreitung:	3x	3	6	15	15	12	12	6	9	15
Entstehungsdauer:	3x	3	6	6	15	9	12	3	6	6
Total:		11	21	31	34	29	34	13	23	34
Rang:		7	5	2	1	3	1	6	4	1

Da die einzelnen Einheiten sowohl standörtlich wie auch zeitlich voneinander abhängig sind, muss der Flachmoor-Komplex als ganzer als gleich wertvoll eingestuft werden wie sein wertvollstes Glied.

8. GEFÄHRDUNG UND ALLFÄLLIGE MASSNAHMEN-VORSCHLÄGE

8.1. Gefährdung durch Nährstoffeintrag

Die Erhaltung des Flachmoors Filfalle steht und fällt zunächst mit der ausreichenden Versorgung mit kaltem, kalkreichem und nährstoffarmem Quellwasser. Jede Veränderung in der Wasserversorgung, d.h. jeder Eingriff in die Oekologie des Einzugsgebiets, bewirkt eine Veränderung der Vegetation. Nährstoffe z.B. können nicht nur via Quellwasser ins Moor dringen, sondern auch über Hangsickerwasser, durch landwirtschaftliche Nutzung der geschützten Fläche und über die Atmosphäre (insbes. Stickstoff).

Massnahme: Verhindern des Nährstoffeintrags durch die Ausscheidung einer genügend breiten, nur extensiv zu nutzenden Pufferzone um das betroffene Flachmoor und im Einzugsgebiet des Bachs. Nährstoffentzug durch allherbstliches Mähen der Pfeifengraswiese.

8.2. Gefahr der Verbuschung

Eine zu starke Verbuschung des Flachmoors ist nicht erwünscht. Eigentliche Gefahr besteht nur in der Pfeifengraswiese, die aus diesem Grund mindestens alle 2-3 Jahre im Herbst gemäht werden sollte. In allen anderen, feuchteren Teilen ist kaum stärkere Verbuschung zu erwarten. Wenn sie doch spontan eintreten sollte, so ist dies eine natürliche Sukzession und nicht grundsätzlich negativ zu werten. Den grössten Schaden würden Stickstoff-fixierende Arten anrichten, die zu eliminieren wohl gerechtfertigt wäre.

8.3. Gefahr der Verlandung

Im Laufe grösserer Zeitabschnitte wird die offene Wasserfläche immer mehr verlanden. Als Folge davon wird der Querschnitt des Baches kleiner. Damit wird das Wasser gezwungen, entweder rascher zu fliessen oder seitlich auszuweichen. Beide Möglichkeiten bewirken Erosion im Torfkörper, so wie dies wohl bereits zu früheren Zeiten geschehen ist. Zwischen Aufnahme 12 und 10 fällt das Ufer, das aus Torf besteht, ca. 1 m weit senkrecht bis zum kiesigen Grund des Bachs ab, was unmöglich nur mit Verlandung entstehen konnte.

Massnahme: Diese Entwicklung ist kaum zu verhindern, ist jedoch in nächster Zeit nicht in grösserem Rahmen zu erwarten. Allerdings ist zu überlegen, ob bei einer allfälligen Kolmatierung des Schutthügels, durch den der Bach fliesst, nicht eingegriffen werden sollte, da sonst ein grosser Teil vertorften Bodens überschwemmt würde.

8.4. Gefahr von Trittschäden

Diese Gefahr ist wohl - zusammen mit dem Nährstoffeintrag - die am ehesten eintreffende, obwohl mit der Unterschutzstellung das Betreten genau auch dann verboten ist, wenn das nahe Pfadfinder-Camp am stärksten frequentiert wird. Ob sich die Pfadfinder daran halten, ist allerdings fraglich.

Der östliche Streifen des Schutzgebiets wird zudem beweidet, und weitere Trittschäden sind denkbar als Folge der Langlaufloipe, die im Winter das Naturschutzgebiet quert.

Im Gegensatz zum Wagetü wird Filfalle unseren Beobachtungen gemäss nicht als Landeplatz für Gleitschirmspringer missbraucht.

Nicht zu vergessen sind die Biologen und andere Natur-Liebhaber, die das Gebiet bevorzugt in der Vegetationszeit aufzusuchen pflegen.

Massnahmen: Die Pfadfinder-Leitung kann gewiss dazu motiviert werden, seine Gäste auf den Wert und die Beeinträchtigungen durch das Betreten von Filfalle aufmerksam zu machen. Vieh muss durch Zäune daran gehindert werden, den eigentlichen Flachmoorkomplex zu betreten, unabhängig von Besitzesgrenzen. Das Gebiet ist landwirtschaftlich von sehr geringem Interesse.

8.5. Gefahr der Drainage und der direkten Zerstörung

Diese Gefahr droht gegenwärtig nur auf dem Areal der Fischzuchtanstalt, das mehr oder weniger intensiv landwirtschaftlich genutzt wird (Düngung und Mahd). Nebst Auswirkungen massiver Düngergaben können dort auch einzelne Drainagegräben beobachtet werden, die bereits zu einer regionalen oberflächlichen Versauerung geführt hat (vgl. Aufnahme 7).

Massnahmen: Intensivierungen und Meliorationen sind zu unterlassen. Allfällige neue Wasser-Entnahmestellen für die Fischzuchtanstalt sind nur zu dulden, wenn deren Unbedenklichkeit genauestens geprüft worden ist.

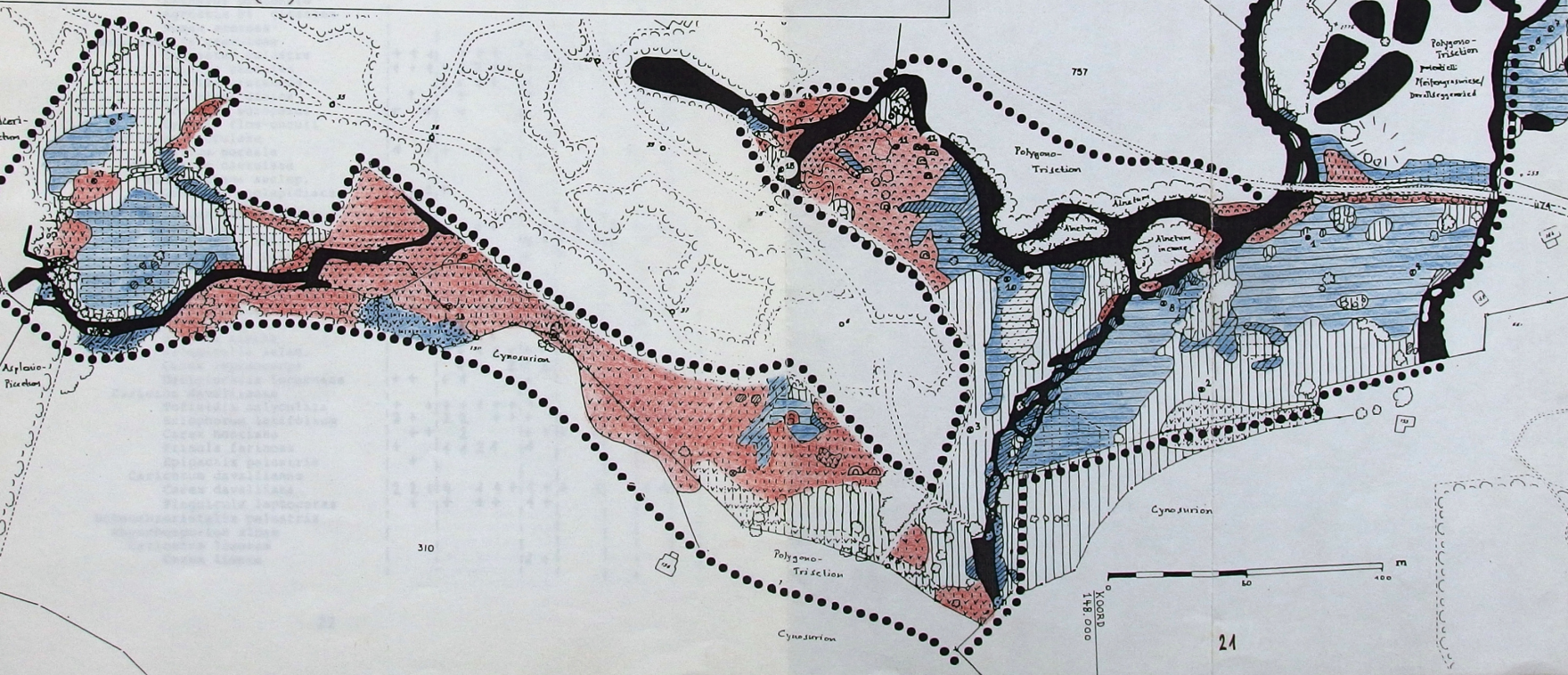
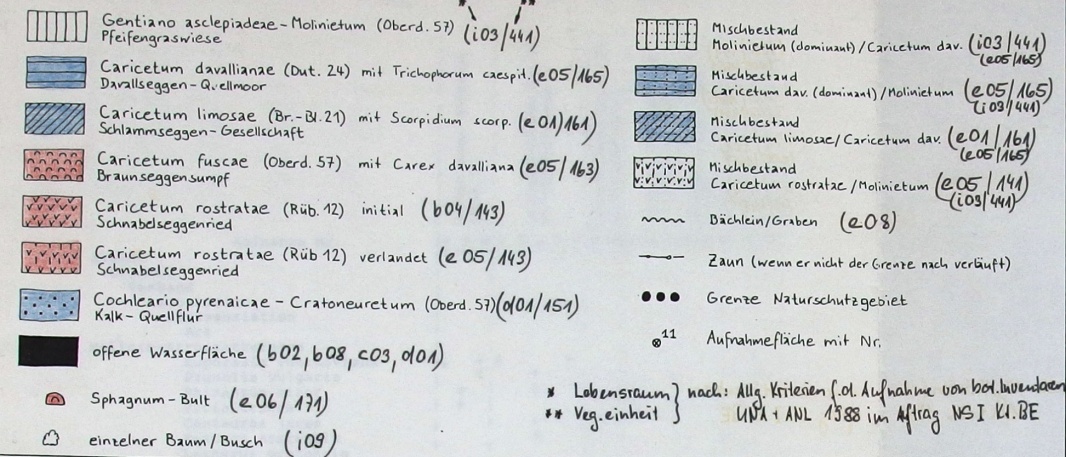
Nachtrag: Vergleich der pflanzensoziologischen Kartierung des Flachmoorkomplexes 'Filfalle' in Kandersteg/BE 1988 mit den Allgemeinen Kriterien für die Aufnahme von botanischen Inventaren des Naturschutz-Inspektorats des Kantons Bern 1988

<u>Lebensraum*</u>	<u>Element*</u> →	<u>Code*</u>	<u>Vegetationseinheit*</u> →	<u>Code*</u>	<u>Bezeichnung im Bericht</u>
a) Auen	Weichholzauen	a05	Alnion incanae	713	Alnetum incanae
b) Stehgewässer und ihre Ufer	Tümpel	b02	Magnocaricion	143	offene Wasserfläche (z.T.)
	Flachufer	b04			Caricetum rostratae initial
	Weiher	b08			offene Wasserfläche (z.T.)
c) Fliessgewässer und ihre Ufer	Bäche	c03			offene Wasserfläche (z.T.)
	Naturufer	c04			offene Wasserfläche (z.T.)
d) Quellen	Fliessquellen	d01	Cratoneurion commutati	151	Cochleario pyr.-Cratoneuretum offene Wasserfläche (z.T.)
e) Moore	Schwingrasen	e01	Rhynchosporion albae	161	Caricetum limosae
	Flachmoore	e05	Caricion nigrae	163	Caricetum fuscae
			Caricion davallianae	165	Caricetum davallianae
	Hochmoore	e06	Sphagnion magellanicum	171	Sphagnum-Bult
	Entwässerungsgräben	e08			Bächlein/Graben
	Mähwiesen	e11	Polygono-Trisetion	452	Polygono-Trisetion, potentiell Pfeifengraswiese/Davallseggenried
g) Wälder/Feldgehölze	Laubmischwälder	g03	Aceri-Fagetum	756	Aceri-Fagetum
	Nadelwälder	g04	Vaccinio-Piceion	611	Asplenio-Piceetum
i) Kultiviertes Grünland	Streuwiesen	i03	Molinion	441	Gent.asclep- Molinietum
	Naturwiesen	i05	Polygono-Trisetion	452	Polygono-Trisetion
	Dauerweiden	i06	Cynosurion cristatae	453	Cynosurion
	Feldgehölze	i09			einzelner Baum/Busch

*) nach: Allgemeine Kriterien für die Aufnahme von botanischen Inventaren, UNA&ANL 1988 im Auftrag des Naturschutzinspektorats des Kantons Bern

Kä 1.1989

VEGETATIONSKARTE NATURSCHUTZGEBIET "FILFALLE" KANDERSTEG



9.2. Vegetationstabelle

Aufnahme Nr.																			
Klasse	Ordnung	Verband	Assoziation	Subassoziation	Art														
Molinio-Arrhenatheretea																			
					Euphrasia rostkoviana	1	+	1											
					Prunella vulgaris			+										1	+
					Rhinantus minor		+			+									
					Vicia cracca		+											+	+
					Centaurea jacea					+									
					Festuca pratensis					+								+	
					Lathyrus pratensis													1	
					Agrostis cf. gigantea													+	+
					Rumex acetosa														
Molinietaalia caeruleae																			
					Equisetum palustre	+	+	+		+	+	+	1	+	+	+	1	+	+
					Molinia caerulea	1	+	4	+	2	2	+	+	1	+	+		+	1
					Succisa pratensis				1	+	1	1		+	+			+	+
					Valeriana dioica					+			+					1	+
					Trollius europaeus	1		+											+
					Lychnis flos-cuculi													+	+
Molinion caeruleae																			
					Galium boreale	1		+	+		+	+						+	
Molinietum caeruleae mit Gentiana asclep.																			
					Gentiana asclepidiacea	+	+	2	+										
Scheuchzerio-Caricetea fuscae																			
					Carex nigra	2				1	+		1	3	2	1	3		+
					Menyanthes trifoliata		1			1			3	1	1	7	3	1	+
					Pedicularis palustris								1		+				
					Eriophorum angustifol.													+	
Tofieldietalia																			
					Parnassia palustris	1	+	+	+	+	+	+	+	+					
					Carex panicea	2	+	+	+	1	+	+	1	1	+			+	1
					Carex flava			1		+			+					+	
					Bartsia alpina	+	1	1	1	+	1	+					+		+
					Selaginella selag.				+	+	1	1	+	+	+				
					Carex lepidocarpa					1	+		2	1	2				
					Dactylorhiza incarnata	+	+		+	1		+	+				+		
Caricion davallianae																			
					Tofieldia calyculata	+		+	+	+	1	+	+	1	+			+	+
					Eriophorum latifolium	3	+		2	2	+	+	+	+			+	+	+
					Carex hostiana		+	+		2			+	+	+		7		+
					Primula farinosa	+			1	1	2	1		1			+		+
					Epipactis palustris		+												
Caricetum davallianae																			
					Carex davalliana	2	2	+	4		1	4	+	1	+	+	1		1
					Pinguicula leptoceras		+		+		+	+		1	+				
Scheuchzerietalia palustris																			
					Rhynchosporion albae														
					Caricetum limosae														
					Carex limosa									1	+				

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Centiano asclep.- Molinietum (Oberd. 57)				Caricetum davallianae (Dut. 24) mit Trichophorum caesp.				Caricetum limosae (Br.-Bl. 21) mit Scirpidium scorpid.		Parnassio - Caricetum fuscae mit Carex dav. (Oberd. 57)		Caricetum rostratae (Rib. 12) initial		Caricetum rostratae (Rib. 12) verlandet		Cochleario pyr.- Cratoneuretum (Oberd. 57)	
Caricetalia fuscae																		
Caricion fuscae																		
Carex echinata						+					2						+	
Parnassio-Caricetum fuscae					+													
Carex paupercula																		
Carex pulicaris						+	1				+							
Carex canescens																		
Phragmitetea																		
Phragmitetalia																		
Equisetum fluviatile																1		
Phragmites communis						+	+											
Magnocaricion																		
Carex paniculata								+								1	3	
Caricetum rostratae																		
Carex rostrata		+		+				+	1	+	2	1	3	+	3	+	3	
Montio-Cardaminetea																		
Cardamine amara																+	+	
Montio-Cardaminetalia																		
Cratoneurion commutati																	+	
Arabis soyeri																		
Cochl.pyr.-Cratoneuretum																		
Cochlearia pyrenaica																	1	
<u>Begleiter</u>																		
Potentilla erecta	1	1	1	1	1	1	2	3	+	+	1	2	+	+		+	1	
Bellidiastrum michelii	+	+	+	+	+				1			+				1		
Agrostis stolonif. pror.			+						1	+					1	+		
Polygala alpestris	+	1		+		+	+	+										
Ranunculus nemorosus	2	+	+	1	+	+												
Juncus articulatus		+		+	1	+	+	+	+	+	+							
Linum catharticum	+			+	+	+	+	+	+	+								
Pedicularis verticill.	1		+	1					1									
Globularia nudicaulis	2			1	+													
Carex flacca			3	+					1									
Acer pseudoplatanus			1		+				+	+			+					
Pinguicula alpina					2				+	+								
Carex ferruginea	1	+	1															
Sesleria coerulea	1	1		+														
Erica carnea	1	1		+														
Gentiana clusii	+	+																
Gentiana verna	1			+														
Briza media	+		+	+														
Hippocrepis comosa																		
Eriophorum vaginatum		2																
Gymnadenia odoratiss.		1																
Platanthera bifolia		+			+													
Polygonum viviparum		+	1						+									
Dactylorhiza maculata	+	1	1													+	+	
Crepis paludosa				1												+	2	+
Filipendula ulmaria			+										1			+	1	
Veratrum album			+													+	+	
Campanula scheuchzeri			+		+											+	+	
Astrantia major			+															
Alchemilla conjuncta			+															
Chrysanthemum alpicola			+															
Leontodon hispidus			+															

Rhinanthus alectorolophus
 Carex firma
 Lotus alpinus
 Caltha palustris
 Listera ovata
 Antennaria dioica
 Sieglingia decumbens
 Arnica montana
 Thesium alpinum
 Calluna vulgaris
 Drosera rotundifolia
 Vaccinium oxycoccus
 Homogyne alpina
 Galium pumilum
 Anemone narcissiflora
 Luzula multiflora
 Nardus stricta
 Agrostis tenuis
 Carex distans
 Juncus alpino-articul.
 Saxifraga aizoides
 Equisetum variegatum
 Salix hastata
 Alnus incana
 Trichophorum cf. caespit.
 Utricularia minor
 Frangula alnus
 Solidago virgaurea
 Pinus silvestris
 Pyrola minor
 Anthoxantum odoratum
 Salix aurita
 Anemone nemorosa
 Cardamine rivularis
 Cirsium oleraceum
 Polygonum bistorta
 Adenostyles glabra
 Myosotis palustris
 Viola biflora
 Chaerophyllum hirsutum
 Aconitum napellus
 Carex sp.
 Knautia dipsacifolia
 Salix pentandra
 Salix nigricans
 Geum rivale
 Deschampsia caespitosa
 Alchemilla vulgaris
 Galium mollugo
 Epilobium palustre
 Ajuga reptans
 Primula vulgaris

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Caulis axilep. - Molinietum (Oherd. 57)			+															
Caulis davalliae (Dut. 24) mit Trichophorum caesp.				+	+	+	+											
Caulis linae (Br.-Bl. 21) mit Scorpilium scorpid.								+										
Pannessio - Caulis fuscæ mit Carex dav. (Oherd. 57)											+	+	+					
Caulis rostratae (Rüb. 12) initia														+				
Caulis rostratae (Rüb. 12) verlandet															+			
Cochlearia pyr. - Cratoneurum (Oherd. 57)																		

Moose

Climacium dendroides
 Camptothecium nitens
 Aulacomium palustre
 Acrocladium cuspidatum
 Rhitidiadelphus squarr.
 Scorpidium scorpidioides
 Drepanocladus sp.
 Mnium affine
 Bryum pseudotriquetum
 Campylium stellatum
 Sphagnum sp.
 Sphagnum cf. fimbriatum
 Polytrichum strictum
 Drepanocladus rev. intermed.
 Cratoneuron commutatum
 Fissidens taxifolius
 Plagiochila asplenioides
 Mnium riparium
 Marchantia polymorpha

Anzahl Arten

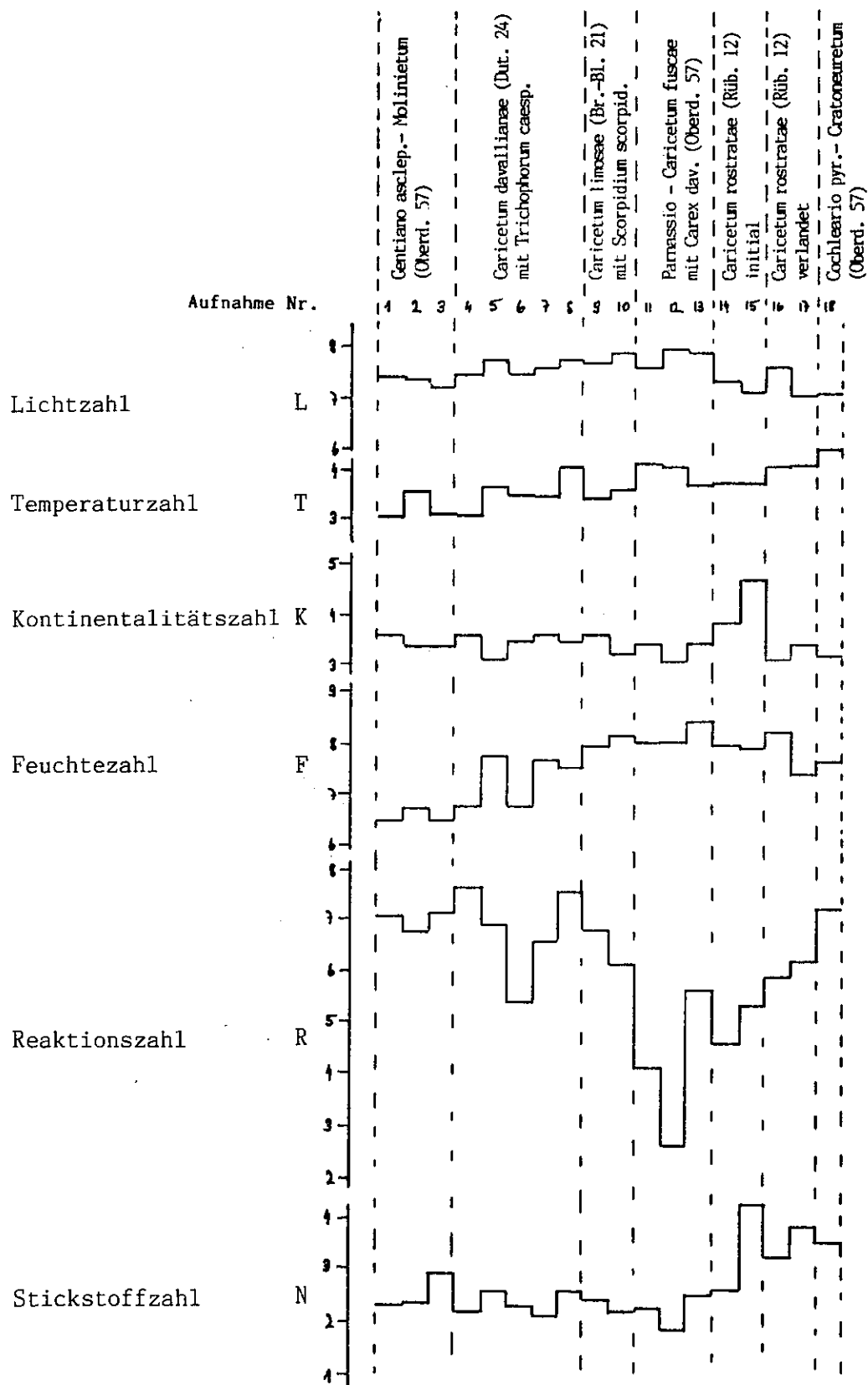
	Gentiano asclep. - Molinietum (Oberd. 57)				Caricetum davallianae (Dut. 24) mit Trichophorum caesp.				Caricetum limosae (Br.-Bl. 21) mit Scorpidium scorpid.				Parnassio - Caricetum fuscae mit Carex dav. (Oberd. 57)				Caricetum rostratae (Rüb. 12) Initial				Caricetum rostratae (Rüb. 12) verlandet				Cochleario pyr. - Cratoneuron (Oberd. 57)			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Climacium dendroides	+	1			+	+	+																					
Camptothecium nitens		2																										
Aulacomium palustre		1																										
Acrocladium cuspidatum			+																									
Rhitidiadelphus squarr.			+																									
Scorpidium scorpidioides				3																								
Drepanocladus sp.			+																									
Mnium affine					+																							
Bryum pseudotriquetum																												
Campylium stellatum																												
Sphagnum sp.																												
Sphagnum cf. fimbriatum					+																							
Polytrichum strictum																												
Drepanocladus rev. intermed.																												
Cratoneuron commutatum																												
Fissidens taxifolius																												
Plagiochila asplenioides																												
Mnium riparium																												
Marchantia polymorpha																												
Anzahl Arten	34	35	33	33	33	42	27	26	32	18	23	17	15	15	14	14	13	13	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17

9.3. Kartierungsschlüssel

Carex panicea
Carex davalliana
Molinia caerulea
Eriophorum latif.
Climacium dendroides
Potentilla erecta
Bellidiastrum michelii
Parnassia palustris
Pinguicula leptoceras
Bartsia alpina
Tofieldia caliculata
Polygala alpestris
Galium boreale
Carex flacca
Carex ferruginea
Sesleria coerulea
Euphrasia rostkoviana
Gentiana asclepiadea
Dactylorhiza maculata
Erica carnea
Gentiana clusii
Selaginella selag.
Carex lepidocarpa
Dactylorhiza incarn.
Linum catharticum
Primula farinosa
Succisa pratensis
Juncus articulatus
Pinguicula alpina
Lotus alpinus
Drepanocladus sp.
Carex limosa
Drosera rotundifolia
Vaccinium oxycoccus
Sphagnum sp.
Carex fusca
Menyanthes trifoliata
Carex echinata
Carex rostrata
Equisetum fluviatile
Crepis paludosa
Filipendula ulmaria
Carex paniculata
Cochlearia pyrenaica
Cratoneurum commutatum
Arabis soyeri

Gentiano-asclepiadeo-
Molinietum Oberd. 1957
Caricetum dav. (Dutoit 24)
mit Trichoph. caespitosum
Caricetum limosae (Br. Bl. 21)
mit Scorpionium scorpidioides
Parnassio-Caricetum fuscae
mit Carex dav. (Oberd. 1957)
Caricetum rostratae initial
(Rübel 1912)
Caricetum rostratae verland.
(Rübel 1912)
Cochleario-Cratoneuretum
(Oberdorfer 1957)

9.4. Darstellung der mittleren ökologischen Zeigerwerte
der 18 Aufnahmen nach Ellenberg 1978



9.5. A R T E N L I S T E (in alphabetischer Reihenfolge)

Gefäß-Sporenpflanzen und Blütenpflanzen

Acer pseudoplatanus (Berg-Ahorn)
Aconitum napellus (Dichtblättriger Eisenhut)
Adenostyles glabra (Kahler Alpendost)
Agrostis stolonifera (Kriechender Windhalm)
A. tenuis (Schmaler W.)
Ajuga reptans (Kriechender Günsel)
Alchemilla vulgaris (Frauenmantel)
A. conjuncta (Silbermantel)
Alnus incana (Grau-Erle)
Anemone narcissiflora (Narzissenblütiges Windröschen)
A. nemorosa (Busch-W.)
Antennaria dioeca (Zweihäusiges Katzenpfötchen)
Anthoxanthum odoratum (Wohlriechendes Geruchgras)
Arabis jacquinii (Bach-Gänsekresse)
Arnica montana (Berg-Arnika)
Astrantia major (Grosse Sterndolde)
Bartsia alpina (Alpen-Bartschie)
Bellidiastrum michelii (Alpenmasslieb)
Briza media (Mittleres Zittergras)
Calluna vulgaris (Besenheide)
Caltha palustris (Sumpf-Dotterblume)
Campanula scheuchzeri (Scheuchzers Glockenblume)
Cardamine amara (Bitteres Schaumkraut)
C. rivularis (Bach-Sch.)
Carex davalliana (Davalls Segge)
C. distans (Entferntährige S.)
C. echinata (Stern-S.)
C. ferruginea (Rostfarbene S.)
C. firma (Polster-S.)
C. flacca (Schlaffe S.)
C. flava (Gelbe S.)
C. fusca [= C. nigra] (Braune S.)
C. hostiana (Hosts S.)
C. lepidocarpa (Kleinfrüchtige S.)
C. limosa (Schlamm-S.)
C. magellanica [= C. paupercula] (Magellan-S.)
C. panicea (Hirsenfrüchtige S.)
C. paniculata (Rispen-S.)
C. pulicaris (Floh-S.)
C. rostrata (Geschnäbelte S.)
Centaurea jacea (Wiesen-Flockenblume)
Chaerophyllum hirsutum (Berg-Kerbel)
Chrysanthemum alpicola (Hügel-Margerite)
Cirsium oleraceum (Kohldistel)
Cochlearia officinalis x pyrenaica (Bastard Löffelkraut)
cf. C. pyrenaica (Pyrenäen-L.)
Colchicum autumnale (Herbst-Zeitlose)
Crepis paludosa (Sumpf-Pippau)
Dactylorhiza incarnata (Fleischrotes Knabenkraut)
D. maculata (Geflecktes K.)
D. majalis (Breitblättriges K.)
Danthonia [= Sieglingia] decumbens (Dreizahn)
Deschampsia caespitosa (Rasen-Schmiele)
Drosera rotundifolia (Rundblättriger Sonnentau)
Epilobium palustre (Sumpf-Weidenröschen)

Epipactis palustris (Weisse Sumpfwurz)
 Equisetum fluviatile (Schlamm-Schachtelhalm)
 E. palustre (Sumpf-Sch.)
 E. variegatum (Bunter Sch.)
 Erica carnea (Rote Erika)
 Eriophorum angustifolium (Schmalblättriges Wollgras)
 E. latifolium (Breitblättriges W.)
 E. vaginatum (Scheidiges W.)
 Euphrasia rostkoviana (Gewöhnlicher Augentrost)
 Festuca pratensis (Wiesen Schwingel)
 Filipendula ulmaria (Wiesen-Spierstaude)
 Frangula alnus (Faulbaum)
 Galium boreale (Nordisches Labkraut)
 G. mollugo (Wiesen-L.)
 G. pumilum (Niedriges L.)
 Gentiana asclepiadea (Schwalbenwurz-Enzian)
 G. clusii (Clusius' E.)
 G. verna (Frühlings-E.)
 Geum rivale (Bach-Nelkenwurz)
 Globularia nudicaulis (Nacktstenglige Kugelblume)
 Gymnadenia odoratissima (Wohlrriechende Handwurz)
 Hippocrepis comosa (Hufeisenklee)
 Homogyne alpina (Alpenlattich)
 Juncus alpino-articulatus (Alpen-Binse)
 Knautia dipsacifolia (Wald-Witwenblume)
 Lathyrus paluster (Sumpf-Platterbse)
 L. pratensis (Wiesen-P.)
 Leontodon hispidus (Steifhaariger Löwenzahn)
 Linum catharticum (Purgier-Lein)
 Listera ovata (Eiblättrige Listere)
 Lonicera coerulea (Blaues Geissblatt)
 Lotus alpinus (Alpen-Schotenklee)
 Luzula multiflora (Vielblütige Hainsimse)
 Lychnis flos-cuculi (Kuckucksnelke)
 Menyanthes trifoliata (Fiebertklee)
 Molinia caerulea (Blaues Pfeifengras)
 Myosotis palustris (Sumpf-Vergissmeinnicht)
 Nardus stricta (Borstgras)
 Parnassia palustris (Sumpf-Studentenröschen)
 Pedicularis palustris (Sumpf-Läusekraut)
 P. verticillata (Quirlblättriges L.)
 Phragmites communis (Schilf)
 Pinguicula alpina (Alpen-Fettblatt)
 P. leptoceras (Dünnsporniges F.)
 Pinus silvestris (Wald-Föhre)
 Platanthera bifolia (Zweiblättriges Breitskölbchen)
 Polygala alpestris (Berg-Kreuzblume)
 Polygonum bistorta (Schlangen-Knöterich)
 P. viviparum (Bulbillentrager K.)
 Potentilla erecta (Aufrechtes Fingerkraut)
 Primula farinosa (Mehl-Primel)
 P. elatior (Wald-Schlüsselblume)
 Prunella vulgaris (Gewöhnliche Brunelle)
 Pyrola minor (Kleines Wintergrün)
 Ranunculus nemorosus (Hain-Hahnenfuss)
 Rhinanthus alectorolophus (Klappertopf)
 R. minor (Kleiner K.)
 Rumex acetosa (Sauer-Ampfer)
 Salix aurita (Ohr-Weide)
 S. hastata (Spiess-W.)

Salix nigricans (Schwarzwerdende Weide)
S. pentandra (Fünfstaubblättrige W.)
S. repens (Kriechende Weide)
Saxifraga aizoides (Mauerpfeffer-Steinbrech)
Schoenus ferrugineus (Rostrote Kopfbinsse)
Selaginella selaginoides (Tannenähnlicher Moosfarn)
Sesleria coerulea [= *S. varia*] (Blaugras)
Solidago virgaurea (Echte Goldrute)
Succisa pratensis (Teufelsabbiss)
Thesium alpinum (Alpen-Bergflachs)
Tofieldia calyculata (Kelch-Liliensimse)
Trichophorum caespitosum (Rasige Haarbinse)
Trollius europaeus (Europäische Trollblume)
Utricularia cf. minor (Kleiner Wasserschlauch)
Vaccinium oxycoccos (Gemeine Moosbeere)
Valeriana dioica (Zweihäusiger Baldrian)
Veratrum album (Weisser Germer)
Vicia cracca (Vogel-Wicke)
Viola biflora (Zweiblütiges Veilchen)

Moose

Acrocladium cuspidatum
Aulacomium palustre
Bryum pseudotriquetrum
Camptothecium nitens
Campylium stellatum
Climacium dendroides
Cratoneuron commutatum
C. filicinum
Drepanocladus intermedius
D. vernicosus
Fissidens saxatilis
Marchantia polymorpha
Mnium affine
M. punctatum
M. riparium
Polytrichum strictum
Plagiochila asplenioides
Rhytidiadelphus squarrosus
Scorpidium scorpidioides
Sphagnum cf. fimbriatum
Sphagnum sp.

Blüten- und Gefäß-Sporenpflanzen : 134 Arten

Moose : 21 Arten

9.6. Literaturverzeichnis:

Bertsch K., Moosflora, Ulmer Verlag Stuttgart 1966.

Binz A., Heitz Chr., Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz. 18. Auflage Basel, 1986

Braun-Blanquet J., Uebersicht der Pflanzengesellschaften der rätischen Alpen im Rahmen ihrer Gesamtverbreitung. 3. Teil: Flachmoorgesellschaften (Scheuchzerio-Caricetea fuscae), Veröff. Geobot. Inst. ETHZ, 1971.

Eggenberg S., Bericht über die Flachmoore im Wageti bei Kandersteg, Berner Oberland, Uni Bern 1988, unveröff.

Ellenberg H., Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, Stuttgart 1978.

Grünig A., Die Hoch- und Uebergangsmoore von nationaler Bedeutung des Kt. Bern, Auszug aus: Die Hoch- und Uebergangsmoore von nationaler Bedeutung, Berichte zu den kantonalen Teilinventaren, Bern 1987, EDI.

Hess H.E., Landolt E., Hirzel R., Flora der Schweiz, 2. Auflage, Basel und Stuttgart, Band 1 1976, Band 2 1977, Band 3 1980.

Jahns H.M., Farne, Moose, Flechten, BLV München 1982.

Knapp Ch., Borer M., Geographisches Lexikon der Schweiz; Gebr. Attinger, 6 Bde. Neuenburg 1902-1910.

Landolt E., Fuchs H.-P., Heitz Chr., Sutter R., Bericht über die gefährdeten und seltenen Gefässpflanzen der Schweiz, Rote Liste. Separatdruck aus: Ber. Geobot. Inst. ETHZ, 1982, S. 195-218.

Naturschutz-Verordnung des Kantons Bern vom 8.2.1972.

Oberdorfer E., Pflanzensoziologische Exkursionsflora, Stuttgart 1983.

Oberdorfer E. Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Stuttgart, Band 1 1977, Band 2 1978, Band 3 1983.

Welten M., Sutter R., Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz, Birkhäuser Verlag Basel 1982.