

**Vegetationsökologische Grundlagen zur Ausweisung der Moore am  
Pass Thurn (Salzburg) als Ramsar-Schutzgebiet**

**DIPLOMARBEIT**

zur Erlangung des akademischen Grades „Magister der Naturwissenschaften“ an der  
Fakultät für Naturwissenschaften und Mathematik der Universität Wien  
eingereicht von  
Christian Keusch

Wien, April 2004

Institut für Ökologie und Naturschutz  
Abteilung für Naturschutzforschung, Vegetations- und Landschaftsökologie

Betreuer: ao. Univ. Prof. Dr. Gert Michael Steiner



„Öde heißt man das Moor und traurig und verlassen. Wer so schimpft, der kennt es nicht. Niemals sah er es um diese Zeit. Sein feinstes Kleid hat es an, ein samtbraunes, das mit grüner Seide benäht ist, mit weißem Pelz verbrämt, und goldene Spangen funkeln daran. Im Frühherbst, wenn die Heide blüht, dann gewinnt dem Moore jeder Mensch Geschmack ab, und auch im Spätherbst, wenn das Birkenlaub goldgelb leuchtet, findet man es schön.....“

*Betula nana*



„Es ist eine seltsame ,Welt für sich, dieses Moor, eine Welt, die so gar nicht in unsere Zeit passt. Willst du ähnliches finden, so steige auf den Brocken, auf die Schneekoppe; in der Tatra, in den Alpen findest du dieselbe Pflanzenwelt und im hohen Norden. Eine Moorfahrt ist eine Nordlandfahrt. .... „  
(LÖNS 1911)

*Calla palustris*

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
1. Einleitung .....	7
1.1. Zielsetzung .....	7
1.2. Ramsar Konvention .....	7
1.3. Moorschutz .....	10
2. Methodik .....	14
2.1. Kartenmaterial .....	14
2.2. Freilandarbeit .....	14
2.3. Statistik .....	15
2.4. Klassifizierung .....	15
2.5. Vegetationskarten und Geographisches Informationssystem (GIS) .....	15
3. Moore und ihre Ökologie .....	17
3.1. Definition des Begriffs Moor .....	17
3.2. Moorbegriffe .....	17
3.3. Hydrologie .....	18
3.3.1. Wasserhaushalt der Hochmoore .....	19
3.3.2. Wasserhaushalt der Niedermoore .....	20
3.4. Torf .....	20
3.4.1. Torfmoose – Sphagnen .....	22
3.5. Moorentstehung .....	23
4. Moortypen .....	25
4.1. Verlandungsmoor .....	25
4.2. Versumpfungsmoor .....	26
4.3. Überflutungsmoor .....	27
4.4. Kesselmoor .....	28

4.5. Durchströmungsmoor .....	29
4.6. Quellmoor .....	30
4.7. Überrieselungsmoor .....	30
4.8. Übergangsmoor .....	31
4.9. Hanghochmoor .....	32
4.10. Talhochmoor .....	33
4.11. Sattelhochmoor .....	34
4.12. Seenverlandungshochmoor .....	35
4.13. Kondenswassermoor .....	35
4.14. Deckenmoor .....	36
5. Gebietsbeschreibung .....	37
5.1. Lage .....	37
5.2. Geologie .....	38
5.3. Landschaftsformen .....	41
5.4. Klima .....	41
5.5. Geschichte .....	43
5.5.1. Entstehungsgeschichte .....	43
5.6. Nutzungsgeschichte .....	44
5.6.1. Der Torfstich .....	44
5.6.2. Servitutsrechte .....	45
5.6.3. Tourismus .....	46
5.7. Probleme der Nutzung .....	46
5.7.1. Torfabbau .....	46
5.7.2. Entwässerung .....	47
5.7.3. Beweidung .....	49
5.7.4. Langlaufloipe .....	50
5.7.5. Holzbringung .....	51

5.8. Fauna .....	51
5.9. Hydrologie .....	54
6. Ergebnisse .....	56
6.1. Beschreibung der Moore am Pass Thurn .....	56
6.2. Zeigerwertanalyse .....	69
6.2.1. Stickstoff- bzw. Nährstoffzahl .....	69
6.2.2. Reaktionszahl .....	71
6.2.3. Feuchtezahl .....	73
6.2.4. Kontinentalitätszahl .....	75
6.2.5. Lichtzahl .....	75
6.2.6. Temperaturzahl .....	76
6.3. Pflanzengesellschaften .....	77
6.3.1. Allgemeine Bemerkungen .....	77
6.3.2. Taxonomische Übersicht der Vegetationsgesellschaften .....	78
6.3.3. Oxycocco-Sphagnetea .....	80
6.3.3.1. Sphagnetum medii KÄSTNER et FLÖSSNER 1933	
6.3.3.2. Pinetum rotundatae KÄSTNER et FLÖSSNER 1933 corr. MUCINA in Steiner 1993	
6.3.3.3. Sphagnetum fallax-Gesellschaften	
6.3.3.3.1. <i>Eriophorum vaginatum-Sphagnum fallax</i> - Gesellschaft von KRISAI (1966)	
6.3.3.3.2. <i>Molinia caerulea-Sphagnum fallax</i> -Gesellschaft von DEUTSCH-SCHREINER 1970, STEINER 1985, LASSNER 1986 und MARCHAN-LASSNER & STEINER 1989	
6.3.3.4. <i>Sphagnum angustifolium</i> -Gesellschaften	
6.3.3.4.1. <i>Eriophorum vaginatum-Sphagnum angustifolium</i> - Gesellschaft von STEINER 1985	
6.3.4. Scheuchzerio-Caricetea nigrae .....	85
6.3.4.1. Caricetum limosae OSVALD 1923 em. DIERSSEN 1982	
6.3.4.2. Sphagno tenelli-Rhynchosporetum albae OSVALD 1923 em. DIERSSEN 1982	
6.3.4.3. Caricetum rostratae OSVALD 1923 em. DIERSSEN 1982	
6.3.4.4. <i>Potentilla palustris</i> -Gesellschaft SMETTAN 1981	
6.3.4.5. Caricetum goodenowii STEINER 1992	
6.3.4.6. Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis WAREN 1926 em. DIERSSEN 1982	

6.3.4.7.	Campylio-Caricetum dioicae STEINER 1992	
6.3.4.8.	Caricetum davallianae DUTOIT 1924	
6.3.4.9.	Amblystegio intermedii-Scirpetum austriaci NORDHAGEN 1928 em. DIERSSEN 1982	
6.3.5.	Calluno-Ulicetea .....	99
6.3.5.1.	Eriophoro angustifolii-Nardetum ELLMAUER 1993	
6.3.6.	Molinio-Arrhenatheretea .....	100
6.3.6.1.	Angelico-Cirsetum palustris DARIMONT ex BALATOVA-TULOCKOVA 1973	
6.3.7.	Vaccinio-Piceetea .....	101
6.3.7.1.	Sphagno girgensohnii-Piceetum KUOCH 1954	
6.3.8.	Phragmiti-Magnocaricetea .....	102
6.3.8.1.	Equisetetum limosi STEFFEN 1931	
6.3.9.	Utricularietea intermedio-Minoris .....	103
6.3.9.1.	Sphagnum cuspidata-Gesellschaften MUCINA et al. 1993	
7.	Renaturierungsmaßnahmen .....	104
7.1.	Wiedervernässung .....	105
7.2.	Weideausschluss .....	108
7.3.	Abflachung der Torfstichkanten .....	110
7.4.	Monitoring .....	110
8.	Zusammenfassung .....	111
9.	Literaturverzeichnis .....	112
10.	Anhang .....	118

## 1. Einleitung

### 1.1. Zielsetzung

Im Jahre 1993 stellten die Österreichischen Bundesforste AG alle in ihrem Besitz befindlichen 474 Moore mit einer Gesamtfläche von 1.700 ha freiwillig unter Schutz. Sieben Jahre darauf wurde mit Beteiligung des WWF-Österreich und der Universität Wien die Kampagne „Aktiver Moorschutz“ ins Leben gerufen. Ziel dieses ambitionierten Projekts ist die Renaturierung all jener Moorflächen, die durch Torfabbau, Drainagierung, Beweidung und Aufforstung beeinträchtigt wurden. Neben den Renaturierungsmaßnahmen ist die internationale Anerkennung der Feuchtlebensräume von großer Bedeutung. Aus diesem Grund sind die Initiatoren der Kampagne bestrebt einige der ökologisch wertvollsten Moore in den Stand eines Ramsar-Schutzgebietes zu heben. Eines dieser Gebiete sind die Moore am Pass Thurn. Die zahlreichen Einzelmoorflächen bilden einen Moorkomplex aus Nieder-, Übergangs-, und Hochmooren, der aufgrund seiner Höhenlage (1200-1520 m ü. M., 94% der österreichischen Moore liegen unter 1000 m ü. M.)<sup>1</sup> und Größe als besonders schützenswert gilt. Die zur Ausweisung als Ramsargebiet benötigten vegetationsökologischen Grundlagen wurden im Zuge der folgenden Diplomarbeit erhoben und verarbeitet. Mittels umfassender Vegetationsaufnahmen (633) in den Moorflächen (39,905 ha) und der daraus erstellten Vegetationskarten ließ sich ein Bild des Ist-Zustandes der Moore zeichnen. Eine solche Zustandserhebung ist für eine effiziente Formulierung der Ziele von Renaturierungsmaßnahmen und deren Monitoring unabdingbar. Außer den Vegetationserhebungen sieht das Prozedere des Ramsar-Ausweisungsverfahrens die Inventarisierung von Geschichte, Klima und Nutzung des Untersuchungsgebiets vor. Um den Gesamteindruck des Gebietes zu komplettieren wurde neben diesen einige weiterführenden Aspekte wie Geologie, Lage und Landschaftsformen erhoben.

### 1.2. Ramsar Konvention

Die Ramsar Konvention ist nicht nur das älteste internationale Naturschutzabkommen sondern bis heute auch das wichtigste internationale Übereinkommen zum Schutz von Feuchtlebensräumen. Die erste Unterzeichnungsrunde der 18 Gründungsmitglieder fand am 2. Februar 1971 in einer kleinen iranischen Stadt namens Ramsar an der Südküste des Kaspischen Meeres statt. In Kraft trat die Konvention aber erst vier Jahre später. Mittlerweile sind 138 Vertragspartner beteiligt, die mehr als 1370 Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung ausgewiesen haben. Im Jahr 2003 hatte die weltweite Fläche der Ramsargebiete eine Größe von 111 031 197 Hektar.

Der offizielle Titel der Konvention lautet: „The Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat“, bekannt ist das Abkommen aber meist als „Ramsar Konvention“. Der offizielle Name deutet darauf hin, dass in den Anfängen der Konvention der Schutz der ziehenden Wasservögel das wichtigste Anliegen darstellte. Im Laufe der Jahre wurden jedoch sämtliche Aspekte von Feuchtgebieten und deren Nachhaltige Nutzung („wise use“) mit

<sup>1</sup> <http://www.aeiou.at/aeiou.encyclop.m/m806369.htm>, 11. 2003

einbezogen. Der schon erwähnte Begriff des „**wise use**“ der Feuchtgebiete wurde 1987 im Zuge der Konferenz in Regina (Kanada) folgenderweise definiert: **„Unter wohlausgewogener Nutzung von Feuchtgebieten ist ihre nachhaltige Nutzung zum Wohle der Menschheit in einer mit dem Erhalt der Naturgüter des Ökosystems im Einklang stehenden Weise zu verstehen“.**

Die genaue Definition von Feuchtgebieten im Sinne der Ramsar-Konvention lautet: „Feuchtgebiete im Sinne dieses Übereinkommens sind Feuchtwiesen, Moor- und Sumpfgebiete oder Gewässer, die natürlich oder künstlich, dauernd oder zeitweilig, stehend oder fließend, Süß-, Brack- oder Salzwasser sind, einschließlich solcher Meeresgebiete, die eine Tiefe von sechs Metern bei Niedrigwasser nicht übersteigen“.

Jeder Mitgliedsstaat muss mindestens ein Gebiet für die Liste international bedeutender Feuchtgebiete nennen. Weiters sind die Teilnehmerstaaten dazu aufgerufen eine nationale Feuchtgebietsstrategie zur Umsetzung der wohlausgewogenen Nutzung zu entwickeln und neben den Ramsar-Schutzgebieten weitere Feuchtlebensräume unter Schutz zu stellen.

Auch die Ausbildung von Fachpersonal zur Betreuung der Schutzgebiete und für Forschungstätigkeiten ist eine Verpflichtung die die Mitgliedsländer eingehen.

Österreich ist seit 1983 Mitglied der Ramsar-Konvention und nominierte bisher 16 Feuchtlebensräume als Ramsar-Schutzgebiete (Tab. 1).

Tab.1: Liste der Ramsar-Schutzgebiete in Österreichs (Stand 03. 2004)

Neusiedlersee (Burgenland)	60 000 ha
Donau-March-Auen (Niederösterreich)	38 500 ha
Untere Lobau (Wien)	1 039 ha
Stauseen am Unteren Inn (Oberösterreich)	870 ha
Rheindelta, Bodensee (Vorarlberg)	1 960 ha
Pürgschachenmoos (Steiermark)	62 ha
Sablatnigmoor (Kärnten)	97 ha
Rotmoos im Fuschertal (Salzburg)	58 ha
Hörfeld-Moor (Kärnten/Steiermark)	133 ha
Waldviertler Teich- und Flusslandschaft (Niederöst.)	13 000 ha
Lafnitztal (Burgenland/Steiermark)	2 180 ha
Nationalpark Kalkalpen (Oberösterreich)	18 532 ha
Moore im Sauerfelder Wald (Salzburg)	119 ha
Moore am Schwarzenberg (Salzburg)	266 ha
Moore am Überling (Salzburg)	264 ha
Moore am Pass Thurn (Salzburg)	190 ha

Die Aufnahme der Moore in die Liste der Ramsar-Feuchtgebietsliste wurde erst bei der vierten Konferenz im Juli 1990 beschlossen. 1995 betrug die weltweite Anzahl an Moor-Ramsar-Gebieten 75. Im Vergleich zu den meisten anderen Vertragspartnern ist in Österreich der Anteil der Moore relativ hoch und wird in naher Zukunft noch ausgebaut, derzeit ist die Nominierung von 2 weiteren Mooren in

Planung. Es sind dies die Moore am Nassköhr (Steiermark) und die Bayerische Wildalm (Tirol).

Die Moore am Pass Thurn wurden Ende 2003 von den Österreichischen Bundesforsten eingereicht und haben seit dem 02.02.2004 offiziellen Status eines Ramsar-Schutzgebietes (Ramsar Site No.: 1367; No.:3AT012).

Geregelt ist die Umsetzung der Ramsar-Konvention in Österreich durch das Bundesgesetzblatt, BGBl. 89. Stück, Nr. 225, 12. April 1993.

Kriterien zur Aufnahme eines Feuchtgebiets in die Liste der Ramsargebiete<sup>2</sup>:

### **Kriteriengruppe A. Gebiete beinhalten repräsentative, seltene oder einzigartige Feuchtlebensstypen.**

- Kriterium 1: Ein Feuchtgebiet gilt als "international bedeutend", wenn es repräsentative, seltene oder einzigartige Exemplare von natürlichen oder naturnahen Feuchtgebietstypen innerhalb der entsprechenden biogeographischen Region aufweist.

### **Kriteriengruppe B. Gebiete von internationaler Bedeutung für die Konservierung der biologischen Vielfalt.**

#### **Kriterien basierend auf Arten und ökologischen Gemeinschaften**

- Kriterium 2: Ein Feuchtgebiet gilt als "international bedeutend", wenn es gefährdete, stark gefährdete Arten oder vom Aussterben bedrohte ökologische Gemeinschaften beherbergt.
- Kriterium 3: Ein Feuchtgebiet gilt als "international bedeutend", wenn es Populationen von Pflanzen- und/oder Tierarten beherbergt, deren Erhaltung für die biologische Vielfalt von Bedeutung sind.
- Kriterium 4: Ein Feuchtgebiet gilt als "international bedeutend", wenn es Pflanzen- und/oder Tierarten in einem kritischen Stadium ihrer biologischen Entwicklungszyklen beherbergt, oder wenn es diesen als Lebensraum bei ungünstigen Bedingungen dient.

#### **Spezielle Kriterien in Bezug auf Wasservögel**

- Kriterium 5: Ein Feuchtgebiet gilt als "international bedeutend", wenn es regelmäßig 20 000 oder mehr Wasservögel beherbergt.
- Kriterium 6: Ein Feuchtgebiet gilt als "international bedeutend", wenn es regelmäßig 1% der Individuen einer Population einer Art oder Unterart eines Wasservogels beherbergt.

#### **Spezielle Kriterien in Bezug auf Fische**

- Kriterium 7: Ein Feuchtgebiet gilt als "international bedeutend", wenn es einen bedeutenden Anteil an einheimischen Fischarten, -unterarten oder -familien beherbergt.
- Kriterium 8: Ein Feuchtgebiet gilt als "international bedeutend", wenn es eine wichtige Nahrungsquelle für Fische darstellt, oder wenn es als Laichstätte, Kinderstube und/oder Wanderroute bedeutend ist und Fischbestände entweder innerhalb des Feuchtgebiets oder anderswo davon abhängen.

---

<sup>2</sup> [http://www.ramsar.org/about\\_infopack\\_5e.htm](http://www.ramsar.org/about_infopack_5e.htm), 01.2004

Die Moore am Pass Thurn erfüllen die Kriterien 1, 2 und 3.

Ablaufschema für die Umsetzung eines Ramsar-Schutzgebietes (nach JUNGMEIER u. WERNER 1999):

- Vorlauf
  - Erstabschätzung: Bedeutung und Gefährdung
  - Kontaktaufnahme: mit Grundeigentümer und Nutzungsberechtigten
- Vorarbeiten
  - Sichtung: Vorhandene Literatur und Unterlagen
  - Diskussion: Ziele
  - Festlegung: Organisatorischer Rahmen, Trägerorganisationen
  - Experten: Finanzierung, Auswahl und Beauftragung
- Inventare
  - Erhebung:
    - Hydrologie
    - Flora
    - Fauna
    - Nutzung, Beeinträchtigungen, Besitzverhältnisse
    - Ergänzungen: Geschichte, Klima, etc.
  - Zusammenfassung und Bewertung
- Planung
  - Problemanalyse
  - Diskussion mit allen Beteiligten
  - Leitbild und Maßnahmen
- Umsetzung
  - Leitbild und Maßnahmen
  - Maßnahmen: Finanzierung, Durchführung, Kontrolle
  - Öffentlichkeitsarbeit: Publikationen, Exkursionen
  - Laufende Diskussion und Weiterentwicklung

### **1.3. Moorschutz**

In Mitteleuropa werden Moore nachweislich schon seit Beginn der Bronzezeit (vor 4000 Jahren) genutzt (SUCCOW u. JESCHKE 1986). Der römische Schriftsteller Plinius berichtet schon von Bewohnern der Nordseeküste, die getrockneten Torfschlamm zum Kochen und Heizen benutzten (HUECK 1937). Trotzdem war und ist das Image von Mooren häufig mit negativen Assoziationen behaftet. Nur langsam ändert sich das Bewusstsein gegenüber diesen einzigartigen Naturjuwelen, noch viel zu oft werden die Jahrhunderte alten Vorstellungen vom düsteren Moor gepflegt. Viele im umgangssprachlichen Gebrauch verwendete Redewendungen spiegeln das negative Bild, das man den Mooren zuspricht, wider: „Den Sumpf trockenlegen“, „Versumpfen“, „aussehen wie eine Moorleiche“, „im Sumpf stecken“ sind nur einige Beispiele dafür. Obwohl die Begriffe Moor und Sumpf nicht gleichbedeutend sind, werden sie in der Alltagssprache oft als solches verwendet. Auch in der Literatur finden sich viele Beispiele, für den Umgang mit dem Naturereignis Moor. Zwei der wohl bekanntesten Werke sind „Der Knabe im Moor“ (Anette Freiin von Droste HÜLSHOFF 1841/42) und „The hound of Baskerville“ (Sir Arthur Conan DOYLE 1902). Daneben nutzen zahlreiche Schriftsteller Moorlandschaften als Schauplatz für düstere und mystische Szenen.

Besonders interessant sind die Worte des deutschen Lehrers und Reiseschriftsteller Adolph SCHAUBACH, da dieser sich auf das Gebiet um Mittersill bezieht. Er schreibt 1846 in seinem Werk "Die deutschen Alpen. Ein Handbuch für Reisende.": „Die Gegend um Mittersill ist weit und offen und würde gewiss, ohne die abscheulichen Sümpfe, zu den reizendsten Gegenden der Alpen gerechnet werden“ und weiter bemerkt er, „.... den Fremden, der in eine gesegnete Gegend zu blicken glaubt, wie es vielleicht in früheren Zeiten war und durch die jetzigen Entsumpfungsarbeiten wieder werden kann.“ Die Beobachtungen beziehen sich jedoch auf die in damaliger Zeit weit verbreiteten Versumpfungen in den Tallagen.

Friedrich ENGELS beschreibt seine Eindrücke im Moor so: „In einer Sturmnacht, wenn die Wolken gespenstisch um den Mond flattern, wenn die Hunde sich von fern einander zubellen, dann jagt auf schnaubenden Rossen hinein in die endlose Heide...; in der Ferne blitzt das Wasser der Moore im Widerschein des Mondes, Irrlichter gaukeln darüber hin, unheimlich ertönt das Geheul des Sturmes über die weite Fläche, der Boden wird unsicher unter euch, und ihr fühlt, dass ihr in den Bereich der deutschen Volkssage gekommen seid“.

Manchmal verrät alleine schon der Name eines Moores die Abneigung der Menschen ihnen gegenüber, die Bezeichnung Teufelsmoor ist von Sibirien bis Schottland weit verbreitet. In der vorrömischen Eisenzeit waren Moore gefragte Hinrichtungsstätten und Bestattungsorte für verurteilte Verbrecher. „Sogar im Tode sollten diese armen Seelen ins Moor verbannt werden“ (SUCCOW u. JESCHKE 1986, HAYEN 1990). Bei der überwiegenden Anzahl der gefundenen Moorleichen (in Nord- und Mitteleuropa über 500) ist Gewaltausübung als Todesursache nachgewiesen (GÖTTLICH 1990).

In der Landwirtschaft ist die Nutzung der Moore erst im letzten Jahrhundert intensiviert worden (SUCCOW 1998). Aber auch in landwirtschaftlichen Kreisen standen und stehen Moore nicht hoch im Kurs. So werden Moore meist als Öd- oder Unland eingestuft (SCHAUER 1985). Die stark vernässten und oft unproduktiven Moore zählen sicherlich nicht zu den wirtschaftlich rentabelsten Flächen eines landwirtschaftlichen Betriebes. Als Beispiel soll hier ein Zitat eines nordenglischen Bauern dienen: „... moor was land that was too poor to be cultivated.“ (PEARSALL 1950). Aus ökonomischen Überlegungen heraus entsteht meist das Bestreben, die Moorflächen trocken zu legen, um eine bessere Kultivierbarkeit zu erzielen. Die wenigen "positiven" Assoziationen mit dem Thema Moor sind meist auf die guten Eigenschaften des Moorsubstrates, den Torf, zurückzuführen. Die besonders günstigen Eigenschaften des Torfes im Gartenbau, als Stalleinstreu, als Brennmaterial und in der Balneologie (erst seit der ersten Hälfte des 19. Jhdts bekannt) sind aber gleichzeitig die Ursache der Zerstörung großer Moorgebiete. Weltweit wurden durch anthropogenen Einfluss ca. 800 000 km<sup>2</sup> Moorfläche zerstört, davon 50% durch die Landwirtschaft, 30% durch die Forstwirtschaft und 10% durch den Torfabbau (JOOSTEN u. CLARKE 2002).

Die Vegetationskunde beschäftigt sich seit etwa einem Jahrhundert intensiver mit Mooren, anfangs nur im Zuge der Torfgewinnung, viel später erst im Hinblick auf die Erhaltung der Feuchtlebensräume (STEINER 1985b). So stehen die ersten Internationalen Moorkongresse (1. Kongress 1952 in Salzburg) im Zeichen der wirtschaftlichen Nutzung von Mooren, vor allem in den Bereichen der Industrie, Balneologie, Land- und Forstwirtschaft.

Von den verbleibenden 4 Mio. km<sup>2</sup> Moorfläche weltweit sind 80% noch intakt und 60% akkumulieren noch Torf. Jährlich gehen der weltweiten Moorfläche rund 1 ‰ verloren, was einen Verlust von 0,5 ‰ Torfmenge bedeutet (JOOSTEN u. CLARKE

2002). In Europa ist die Situation noch weitaus dramatischer, hier wurden schon rund 60% der ursprünglichen Moorflächen zerstört. Vor allem die Moore der Tallagen fielen fast zur Gänze der Kultivierung zum Opfer.

In Österreich sind nur noch ungefähr 0.3% (ca. 25 000 ha) der Landesfläche (84 000 km<sup>2</sup>) von Mooren bedeckt. Die variablen geologischen, morphologischen und klimatischen Verhältnisse Österreichs lassen jedoch eine entsprechend große Vielfalt an Mooren zu. So sind beinahe alle Moortypen Mitteleuropas in Österreich vertreten (STEINER 1988). Landesweit sind mindestens 1300 Moorobjekte schützenswert (STEINER 1992).

In den letzten Jahren ist glücklicherweise ein gewisser Umdenkprozess in Gang gekommen, so wird immer mehr Menschen bewusst, welche außergewöhnliche Landschaft hier angesprochen wird. Denn ganz im Gegensatz zu den Vorstellungen vieler Menschen sind Moore meist Orte des Lichts im sonst schattigen Wald. Ihre primäre Waldfreiheit und die extremen Nährstoff-, Temperatur- und Wasserverhältnisse machen sie zu Lebensräumen von Spezialisten der Fauna und Flora, die ganz eng an diese Biotope gebunden sind und mit ihnen wohl aussterben würden. Die zahlreichen Renaturierungsprojekte von Moorlandschaften zeigen einen langsamen Prioritätenwechsel in Richtung Schutz von Mooren. In Tabelle 2 ist der aktuelle Schutzstatus der österreichischen Moore aufgelistet.

Tab. 2: Schutzstatus der Moore Österreichs

Schutzstatus	gesamt			NSG %			ND/GLT %			LSG %			NP %		
	TM	Obj.	ha	TM	Obj.	ha	TM	Obj.	ha	TM	Obj.	ha	TM	Obj.	ha
Burgenland*)	32	12	9833	3,13	8,33	0,07	0	0	0	56,3	16,7	81,1	6,3	8,3	17
Kärnten	354	301	3166	5,37	5,32	12,5	0	0	0	10,5	10,6	28,8	0	0	0
Niederösterreich	87	76	747,6	29,9	29	37,8	5,75	5,26	3,13	9,2	5,26	1,63	0	0	0
Oberösterreich	217	168	1255	26,7	25	46,1	0,92	1,19	0,27	0,46	0,6	1,61	0	0	0
<b>Salzburg</b>	<b>428</b>	<b>328</b>	<b>2123</b>	<b>13,6</b>	<b>11</b>	<b>26,5</b>	<b>5,37</b>	<b>5,18</b>	<b>9,79</b>	<b>8,18</b>	<b>8,23</b>	<b>3,98</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Steiermark	321	235	1484	15	15,7	31,3	1,25	1,7	2,09	20,3	16,2	18,1	0	0	0
Tirol	448	368	1274	1,79	2,17	2,96	2,46	2,45	1,52	3,57	4,35	2,31	0	0	0
Vorarlberg	1110	952	6612	4,41	3,15	16,1	0,27	0,21	0,13	0,18	0,21	0,04	0	0	0
<b>Österreich</b>	<b>2997</b>	<b>2440</b>	<b>26494</b>	<b>8,91</b>	<b>7,87</b>	<b>12,8</b>	<b>1,6</b>	<b>1,56</b>	<b>1,11</b>	<b>6,07</b>	<b>5</b>	<b>35,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0</b>	<b>6,4</b>

- TM = Teilmoore (Einzelmoore und Teile von Moorkomplexen)  
 Obj. = Objekte (Einzelmoore und Moorkomplexe)  
 NSG = Naturschutzgebiet  
 ND = Naturdenkmal  
 GLT = Geschützter Landschaftsteil  
 LSG = Landschaftsschutzgebiet  
 NP = Nationalpark

\*) inkl. Schilfgürtel des Neusiedlersees

### Gründe für den Moorschutz:

- Ausgleich des Landschaftswasserhaushalts: Der enormen Wasserspeicherkapazität und der sehr geringen Wasserleitfähigkeit des Torfs ist es zu verdanken, dass Moore hydrologische Puffer darstellen, die große Mengen an Wasser aufnehmen können und diese nur langsam an ihre Umgebung abgeben.
- CO<sub>2</sub>-Senke: Intakte, wachsende Moore wirken dem Treibhauseffekt entgegen, obwohl einiges an Kohlenstoff in Form von Sumpfgasen (Methan) entweicht, wird im Verhältnis dazu mehr Kohlendioxid in Form von Torf fest gebunden (KRISAI 2001). Durch eine Entwässerung wird genau das Gegenteil bewirkt, die trockengefallenen Torfkörper können nun durch aerobe Bakterien mineralisiert werden. Die dadurch freigesetzten großen Mengen an

Kohlenstoff und Stickstoff belasten als Nährstoffeinträge die Gewässer oder gehen als klimarelevante Gase, Kohlendioxid und Stickoxide, in die Atmosphäre über (KOPISCH u. HARTMANN 1998; MEYER u. AUGUSTIN 1998, TREPEL, REICHE u. SCHRAUTZER 1998, KRÜGER u. PFADENHAUER 1991).

- Exklaven für boreale Arten: die etwas kühleren kleinklimatischen Verhältnisse, die durch den unbewegten Wasserkörper im Inneren des Torfs entstehen, bedingen das Vorkommen von Arten der Taiga und Tundra in südlicheren Breiten (STEINER 1992).
- Moore stellen letzte noch weitgehend natürliche Landschaftselemente außerhalb der Hochgebirge dar.
- Archive für Klima- und Vegetationsgeschichte:
  - Palynologie: Der Ablauf der Wiederbewaldung nach der letzten Eiszeit und der Einfluss des Menschen auf die kann mithilfe von Pollenfunden in datierbaren Torfschichten rekonstruiert werden.
  - Moorarchäologie:
    - In Hochmooren bleiben viele Materialien wie Holz, Leder, Wolle, Körperhaut, innere Organe, Bronze und Edelmetalle gut erhalten.
- Die Zerstörung von Mooren ist, vor allem im Falle von Hochmooren, kaum rückgängig zu machen. Auch umfassende Renaturierungsmaßnahmen können nur eine Wiedergutmachung darstellen, niemals jedoch eine komplette Wiederherstellung garantieren.

Der Einfluss eines Moores auf die Tierwelt reicht noch weit über seine Grenzen hinweg, denn alpine Moore wie die Moore am Pass Thurn können als Habitatinseln (ARTHUR u. WILSON 1963) gesehen werden (GROSS 1992). Nach der Theorie der Habitatinsel korreliert die Größe eines Moores positiv mit der Diversität der Moorfauna. Ebenso hängt das Ausmaß der Isolation eines Moores negativ mit der Zoodiversität zusammen. Die Zerstörung eines Moores hat somit indirekten Einfluss auf die Fauna aller benachbarten Moore.

## 2. Methodik

### 2.1. Kartenmaterial

- Orthofoto – Österreichische Bundesforste AG
- Forstkarte – Mittersiller Forstamt
- Österreichische Karte 1:50.000 (ÖK 50) Kartenblatt 122 Zell am See– Bundesamt für Eich und Vermessung BEV
- Geologische Karte - Geologische Bundesanstalt, Topographische Spezialkarte, Nr. 5049, Zone 16 Kol. VII, 1:25 000, 1935

### 2.2. Freilandarbeit

#### Vegetationsaufnahmen

Aufgrund der unterschiedlichen ökologischen Amplitude der verschiedenen Pflanzen einer Vegetationsgesellschaft lassen sich eine Reihe von Standortfaktoren erklären. So kann allein anhand der Pflanzendecke eine Aussage über die Hydrologie, Nährstoffverhältnisse, Temperatur, Disturbance, Bodenchemie und Bodenmorphologie eines Standortes getroffen werden.

Die Aufnahmeflächen wurden subjektiv ausgewählt um einen bestmöglichen Überblick über sämtliche Standortsbegebenheiten zu erlangen. Da die einzelnen Moorflächen eine äußerst kleinräumige und heterogene Vegetationsstruktur aufwiesen, wäre eine objektivere Variante wie das „Stratified Random Sampling“ (GREEN 1979) höchst wahrscheinlich mit einem Informationsverlust einhergegangen. Um möglichst alle Vegetationsgesellschaften des Untersuchungsgebiets zu erfassen, wurden in den sich unterscheidenden Vegetationstrukturen möglichst homogene Aufnahmeflächen, insgesamt 633, in der Größe von 1 x 1 Meter bis 5 x 5 Meter ausgewählt. Die Aufnahmen enthalten sämtliche Samenpflanzen und Moose. Die Quantifizierung der Abundanzen wurde mittels der Artmächtigkeitstabelle nach BRAUN-BLANQUET (1964) durchgeführt (Tab. 3).

Tab.3: Abundanztabelle nach BRAUN-BLANQUET (1964)

r (-)	Einzelvorkommen
+	verstreutes Vorkommen mit geringer Dichte
1	Häufiges Vorkommen mit einer Deckung bis 5%
2	Deckung von 5 bis 25%
3	Deckung von 25 bis 50%
4	Deckung von 50 bis 75%
5	Deckung von 75 bis 100%

Die Größe der Vegetationsaufnahmen richtete sich nach der Heterogenität der jeweiligen Moorflächen, in den offenen Hochmoorflächen kamen meist Aufnahmegrößen von 1 bis 10 m<sup>2</sup> zum Einsatz. In den Niedermooren und verbuschten Bereichen betrug die Aufnahmegrößengröße meist 4-25 m<sup>2</sup>. Die Blütenpflanzen wurden mit Hilfe der Exkursionsflora Österreichs (ADLER, OSWALD, FISCHER 1994) und dem Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland – Gefäßpflanzen: Atlasband (JÄGER u. WERNER 2000) bestimmt. Für Bestimmung im

Freiland bzw. Nachbestimmung mittels Mikroskop der Moose wurde vorwiegend die Moosflora von FRAHM u. FREY (1992) und verschiedene Feldschlüssel verwendet.

### **2.3. Statistik**

Eingegeben wurden die Vegetationsdaten in eine Access-Datenbank mit Hilfe des Programms Phytia Database VSDS 1.1.. Für die darauffolgende Klassifizierung wurden die Daten in das Programm Vegi 97 eingelesen und einer Hauptkomponentenanalyse mit dem Programm TWINSPAN (two-way table indicator species analysis) (HILL 1979) unterzogen. Die Analyse liefert eine zweidimensionale Tabelle, die aufgrund von ausgewählten Indikatoren dichotom verzweigt ist. Die Aufteilung erfolgt mittels zweier Ordinationen, dem „Reciprocal Averaging“ (= Correspondence Analysis) und der „Refind Ordination“. Ersteres ist ein Eigenwertverfahren, das den Datensatz an der Stelle der größten Diskontinuität teilt. Im zweiten Schritt werden über die Refind Ordination charakteristische Arten für die jeweiligen Gruppen identifiziert. Hierbei kann es zu einer nachträglichen Korrektur der ersten groben Teilung kommen. Das Ergebnis ist eine Vegetationstabelle mit diagonaler Struktur, deren Präferenzarten der linken Teilungsgruppe oben, indifferente in der Mitte und die Präferenzarten der rechten Gruppe unten stehen. Diese Tabelle wurde zur leichteren Bearbeitung in das Programm MS Excel überspielt und alle weiteren Feinabstimmungen hier vorgenommen.

### **2.4. Klassifizierung**

Eine erste grobe, rein auf statistischen Kriterien basierende Klassifizierung lieferte die von TWINSPAN berechnete Tabelle. Für eine endgültige Klassifizierung bis zur Ebene der Subassoziationen und ihrer Varianten erfolgte eine Überprüfung und Richtigstellung mittels einschlägiger pflanzensoziologischer Literatur: Pflanzengesellschaften Österreichs Band 1-3 (GRABHERR, MUZINA et al.1993), Moorschutzkatalog (STEINER 1992), Moore (DIERSSEN u. DIERSSEN 2001) Moorkunde (SUCCOW 1986), Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil1 (OBERDORFER 1977) u.a..

### **2.5. Vegetationskarten und Geographisches Informationssystem (GIS)**

Das Digitalisieren der handschriftlichen Aufzeichnungen, die im Laufe der Freilandarbeit vor Ort in die stark vergrößerten Echtfarben-Orthofotos eingezeichnet wurden erfolgte mittels der Programme ArcInfo und ArcView. Anhand der geschätzten Verortung im Freiland und den manchmal sehr gut erkennbaren Farbunterschieden am Orthofoto ließen sich die Vegetationsgrenzen relativ präzise einzeichnen. Vor allem die Latschengebüsche und die sehr feuchten Bereiche (dunkel) waren sehr gut über die Luftbildinterpretation erkennbar, in einigen Fällen war auch die Führung der Loipen und Schlittenfahrtrouten zu erkennen. An einigen Stellen war die Abgrenzung der Gesellschaften jedoch nur mit einer einkalkulierten Ungenauigkeit möglich. Im Gutachten von ENNEMOSER und ENNEMOSER (1988) wurde im Falle des Wasenmooses von einer natürlichen Hürde ausgegangen, die eine präzise Ausweisung von Vegetationsgesellschaften unmöglich macht. Die

Digitalisierung der Aufnahme­flächen ließ aber keine fließenden Übergänge zu, wodurch eine scharfe Abgrenzung der Assoziationen nötig wurde. Aufgrund der engen Verzahnung der Gesellschaften in einigen Bereichen war es jedoch notwendig die scharfen Grenzen einigermaßen aufzulösen. Umgangen wurde dieses Problem indem einige Polygone doppelt belegt wurden (z.B. Sphagnum medii/Campylium Caricetum dioicae).

Neben der Vegetationskarte wurde eine Karte mit den im Freiland mittels Luftbild verorteten 633 Aufnahmepunkten erstellt. Für die Anfertigung weiterer Themenkarten wurden folgende Parameter digitalisiert: Strassen, Ortschaften, Bäche und Flüsse, Höhenlinien, Geologie, Grenze des Ramsar-Schutzgebietes, Grenze des Naturdenkmalareals und der Verlauf der Langlaufloipe im Bereich der Moorflächen.

Die Programme ArcInfo und ArcView bieten neben der reinen Digitalisierung der Luftbilder auch ein vollständiges Geographisches Informationssystem (GIS). Hierfür wurden die digitalisierten Einheiten (Polygone, Punkte) mit Informationen belegt, die in einer mitgeführten Datenbank abgelegt wurden. Die Datenbank der Vegetationskarte beinhaltet den Namen des Moores in dem sich die klassifizierte Fläche befindet, die Flächengröße (in ha und m<sup>2</sup>) und den Namen der Vegetationsgesellschaft. In der Karte der Vegetationsaufnahmen flossen neben dem Moornamen und der Vegetationsgesellschaft zusätzlich die errechneten Zeigerwerte nach LANDOLT (1977) und ELLENBERG (1974) mitein. Diese Daten wurden für die ökologischen Untersuchungen herangezogen (siehe Punkt 6.2.).

### 3. Moore und ihre Ökologie

#### 3.1. Definition des Begriffs Moor

Es gibt bis heute keine klare und allgemein gültige Definition des Begriffs Moor. Abhängig vom Zugang des Betrachters gibt es eine Fülle an verschiedenen Definitionen. Geologen, Moortechniker, Förster, Landwirte, Botaniker und Ökologen, alle haben ihre eigene Vorstellung vom Begriff Moor.

Im Bergbau und der Geologie wird vor allem die Torflagerstätte hervorgehoben. In den Definitionen der Botaniker und Ökologen wird meist der floristische Aspekt in den Vordergrund gestellt.

In beinahe allen Definitionen wird aber von einer mehr oder weniger mächtigen Torfschicht ausgegangen.

Die Moordefinition im Österreichischen Moorschutzkatalog (STEINER 1992) ist an die Definition von SUCCOW (1988) angelehnt und lautet: „Moore sind Biozönosen, die zur Bildung biogener Substrate – vor allem Torf, aber auch Mudde, Quellkalk, Seekreide etc. – unter hygrisch bis semiterrestrischen Bedingungen befähigt sind, gemeinsam mit diesem Substrat, egal welcher Mächtigkeit.“

Weitere Moordefinitionen:

- „Moore werden natürliche Bildungs- und Lagerstätten von Torf genannt, deren Mächtigkeit übereinkommengemäß nicht unter 30 cm betragen soll“ (BÜLOW 1925)
- „Moor ist ein Gelände mit mindestens ½ m mächtigen Torf und einer Größe von mindestens ½ Hektar“ (SCHREIBER 1913)
- „Ein Moor ist ein Gebiet mit einer auf natürlichem Wege akkumulierten Torfschicht an der Oberfläche“ (JOOSTEN 2003)
- „Wir verstehen daher unter einem Moor jede durch die eigentümliche Wachstumsweise von torfbildenden Pflanzen entstandene Anhäufung von Torf.“ (KÄSTNER u. FLÖSSNER 1933)
- „Als ein Moor bezeichnet man zweckmäßigerweise jede in der Natur abgegrenzte Einheit von torfbildender Vegetation auf nassen Torfböden und mit einer Reihe für diese charakteristische Arten, zusammen mit dem von dieser Vegetation seit dem Beginn der Torfbildung abgelagerten Torfe.“ (DU RIETZ 1954)

#### 3.2. Moorbegriffe

- Bult – Von Torfmoosen gebildete Erhebung (0,3-1 m) der Hochmoore, aufgrund der etwas trockeneren Verhältnisse oft mit Gehölzen besiedelt.
- Schlenke – meist stark wassergesättigte Vertiefung (0-10 cm), die eine eigene Schlenkenvegetationsgesellschaft aufweist.
- Teppichhorizont – großflächige homogene Hochmoorfläche ohne Bult- und Schlenkenstruktur.
- Torfmooshügel – meist von Torfmoosen aufgebauter Hügel (1-2 m); seine Bildung bedingt das Vorhandensein von Gehölzen an denen die Torfmoose

hochwachsen können. Die sehr trockenen Verhältnisse locken zahlreiche Zwergsträucher und Flechten an.

- Rüllen – Niedermoorstreifen der sich durch ein Hochmoor hindurch zieht.
- Erosionsrinnen – durch die Erosionskraft des fließenden Wassers entstandene seichte Gräben, entstehen oftmals in Folge von Viehtrittschäden.
- Blänke – tiefe vegetationsfreie Tümpel, die Entstehung erfolgt durch Torfzersetzungsvorgänge oder Torfgleiten und ist somit sekundären Ursprungs.
- Strang – hangparallel verlaufende gestreckte Bultfläche.
- Flark – hangparallel verlaufende lang gezogene Schlenke.
- Hochmoorweite – zentraler, ebener Bereich eines Hochmoores, bei intakter Hydrologie ist die Moorweite im Normalfall gehölzfrei.
- Randgehänge – die zum Moorrand hin stärker geneigten Moorpartien, die aufgrund der Neigung stärker entwässert werden und von Gehölzen (meist Latschen) besiedelt werden.
- Lagg bzw. Moortrauf – die am Moorrand angesiedelte Vernässungszone die den Übergang zum Mineralboden darstellt.
- Mudde – Süßwassersediment, bildet das erste Stadium topogener Moorbildung.
- Gytjtje – organo-mineraler Schlamm.
- Anmoor – Humusform die aufgrund von langzeitigen hochanstehenden Grund- oder Stauwasser entsteht.
- Hochmooranflüge - schwach gewölbte Hochmoorbulte von geringer Ausdehnung im umliegenden Niedermoor.

### 3.3. Hydrologie

Die Charakteristik eines Moores steht in sehr enger Beziehung zum Wasserhaushalt. So ist das Wasserregime wachsender Moore hauptverantwortlich für Trophie- und Säure-Basen-Verhältnis, Vegetation, Stratigraphie, Substrataufbau und Reliefverhältnisse (SUCCOW 1988). Nicht umsonst werden Moore auch als „**Kinder des Wassers**“ bezeichnet.

In Mitteleuropa kann man acht Grundtypen des Wasserregimes in Mooren unterscheiden:

Flachwasserregime, Überflutungsregime, Quellwasserregime, Überrieselungsregime, Durchströmungsregime, Regenwasserregime, Schwingmoorregime, und ausschließliches Niederschlagswasserregime.

Durch die verschiedene Intensität und Zeitdauer der Wassersättigung bzw. Wasserüberstauung, ergeben sich weitere Unterteilungen in Untereinheiten so dass man auf insgesamt 21 Wasserregimetypen kommt (SUCCOW 1988)

### 3.3.1. Wasserhaushalt der Hochmoore

Die Hydrologie eines intakten Hochmoores stellt in vieler Hinsicht einen außergewöhnlichen Fall dar. Die Tatsache, dass Hochmoore ausschließlich vom Niederschlagswasser gespeist werden, setzt einige spezielle Eigenschaften der Vegetation voraus. Die wichtigsten Akteure sind zweifellos die Torfmoose (*Sphagnen*) (siehe Punkt 4.4.), sie ermöglichen erst ein Wachstum über den Grundwassereinflussbereich hinaus. Die Wölbung der Grundwasserkuppel im inneren des Torfkörpers ist abhängig von der Wasserversorgung, vom Klima, und der Ausdehnung des Moores. Bei Wasserüberschuss entsteht beim horizontalen abführen des Wassers hin zum Moorrand oder Graben ein Stau. Dieser wird mittels Erhöhung des Gefälles ausgeglichen, wodurch die elliptische Form der Wasserkuppel entsteht. Das bedeutet je feuchter das Klima, desto steiler die Flanken eines Moores. Die Niederschlagsschwankungen werden durch die verzögerte Wasserabgabe des Acrotelms an das Catotelm ausgeglichen. Die saisonalen Klimaveränderungen, die auf die Moorhydrologie einwirken, werden durch die so genannte „Mooratmung“ (PRYTZ 1932) abgepuffert. Dabei kontrahiert bzw. expandiert der gesamte Torfkörper um einige Zentimeter.

In Abbildung 1 wird das gängige Schema von Catotelm und Acrotelm (IVANOV 1981, STEINER 1992) vereinfacht dargestellt. Als Catotelm bezeichnet man den permanent wassergesättigten Torfkörper, seine Wasserleitfähigkeit und der Austausch mit dem Mineralbodenwasser sind äußerst gering. Durch die Abwesenheit von atmosphärischem Sauerstoff und den niedrigen pH-Wert, wird die Mineralisation praktisch eingestellt.

Das darüber liegende Acrotelm kann eine Stärke von bis zu 50 cm entwickeln. Der Wasserspiegel ist hier unregelmäßigen Schwankungen unterworfen, je nach Stärke der Niederschlagsereignisse ist das Acrotelm entweder wassergesättigt oder fällt trocken. Die horizontale Wasserleitfähigkeit ist in den obersten Schichten relativ hoch, wodurch bei starken Regenfällen das Wasser seitlich abgeleitet wird. Die Tatsache, dass die absolute Wassersättigung des Acrotelms nur kurze Perioden betrifft, macht ein Überleben von aeroben Bakterien möglich. Diese sind für den raschen Abbau der Biomasse und deren Umwandlung in Torf verantwortlich.

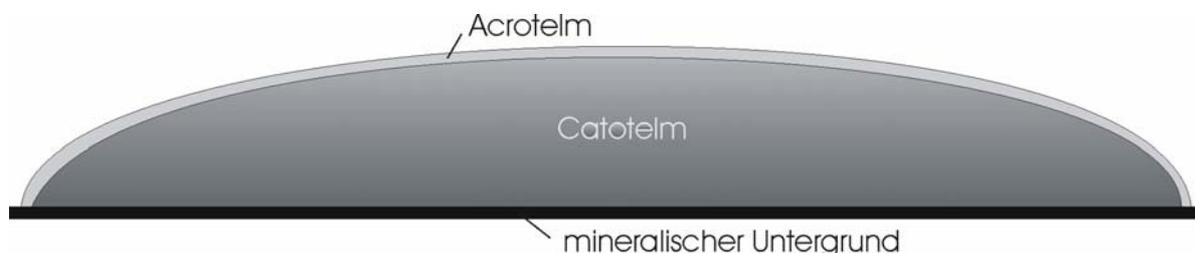


Abb.1: Modell des 2-schichtigen Aufbaus eines intakten Hochmoores, nach STEINER 1992

### 3.3.2. Wasserhaushalt der Niedermoore

Auch Niedermoore stehen in enger Beziehung zu dem Faktor Wasser, im Gegensatz zu den Hochmooren wird der Bedarf an Feuchtigkeit aber nicht nur aus dem Niederschlag gedeckt. Der Name minerogen deutet darauf hin, dass sie in Kontakt zum Mineralbodenwasser stehen und damit die Nährstoffversorgung in höheren Maßstäben verläuft als bei Hochmooren.

Mineralbodenwasser: mehr als 1 mg/l Ca (DU RIETZ 1954), in den Alpen liegt die Grenze vermutlich etwas höher (KRISAI 1983).

Aufgrund der Wasserversorgung mit Grundwasser sind Niedermoore weit weniger klimaabhängig als Hochmoore, sie schaffen sich ihr Klima zum Teil selbst. Die Anwesenheit von großen Wassermengen wirkt klimatisierend auf die Umgebung (STEINER 1992), ähnlich wie bei offenen Wasserflächen werden die Temperaturmaxima und -minima leicht gegen das Mittel hin verschoben. Viel wichtiger als das Klima ist für Niedermoore die Art, in der das Mineralbodenwasser zur Verfügung steht, aus ihr werden die verschiedenen Niedermoortypen abgeleitet (siehe Punkt 5).

### 3.4. Torf

Biogene Lockergesteine die mehr als 70% Asche enthalten, werden als Torf bezeichnet (SCHWAAR 1994).

Die Zersetzung von organischen Substanzen lässt sich in drei Grundprozesse unterteilen.

- Verwesung: Unter aeroben Verhältnissen werden die organischen Verbindungen vollständig abgebaut. Die Abbauprozesse übernehmen aerobe Mikroorganismen, die dabei Kohlendioxyd und Wasser produzieren.
- Vermoderung: Die organische Substanz wird aufgrund mangelnder Sauerstoffverfügbarkeit nur unvollständig abgebaut.
- Fäulnis: Zersetzung der organischen Materialien unter Luftabschluss durch anaerobe Bakterien.

Die **Vertorfung** stellt eine zeitlich getrennte Mischform aus Vermoderung und späterer Fäulnis dar. Im ersten Schritt werden die organischen Verbindungen unter Sauerstoffmangel im Acrotelm mittels Vermoderung abgebaut. Im zweiten Schritt findet die Fäulnis unter Sauerstoffausschluss im Catotelm statt. Der Grad der Zersetzung hängt stark vom Angebot an Sauerstoff ab. Mit steigendem Zersetzungsgrad ändert sich das Verhältnis zwischen Huminstoffen und unzersetzten organischem Material zu Gunsten der Huminstoffe. Ebenso steigt der Prozentsatz des mineralischen Anteils (Kohlenstoff) im Torf. Klassifiziert wird der Torf vor allem mittels zweier Komponenten, dem floristischen Aufbau und dem Zersetzungsgrad.

Nach VON POST wird Torf in 10 Zersetzungsgradstufen von H1 bis H10 eingeteilt, die mit Hilfe der „Quetschmethode“ im Freiland bestimmt werden können (Tab.4).

Tab.4: Zersetzungsgestufen nach von POST

Symbol	Pflanzenstrukturen im Torf	beim Quetschen geht zwischen den Fingern durch	Rückstand nach dem Quetschen
H 1	deutlich	farbloses, klares	nicht breiartig
H 2		schwach gelbbraunes, fast klares	
H 3		braunes, deutlich trübes	
H 4		braunes, stark trübes	
H 5		stark trübes	
		daneben etwas	etwas breiartig
H 6	etwas undeutlich	bis 1/3 der	stark breiartig
H 7	noch einigermaßen erkennbar	etwa 1/2 der	Pflanzenstrukturen deutlicher als vorher
H 8	sehr undeutlich	etwa 2/3 der	besonders aus widerstandsfähigen Resten (z.B. Holz, Fasern)
H 9	fast nicht mehr erkennbar	fast die gesamte	
H 10	nicht mehr erkennbar	die gesamte	kein Rückstand

Zum allgemeinen Leidwesen der Moore besitzt der Torf einige Eigenschaften die ihn für manche Zwecke äußerst begehrt machen:

- Der relativ hohe Anteil an Kohlenstoff macht Torf zu einem ausgezeichneten Brennmaterial. In manchen Ländern gibt es Torfkraftwerke die ausschließlich mit Torf befeuert werden. In den Zeiten des zweiten Weltkriegs gab es sogar Automotoren die mit Torfgas betrieben wurden.
- Die etwas gröbere oberflächliche Torfschicht wurde sehr gerne als Stalleinstreu verwendet. Diese Nutzungsform ist aber heutzutage nicht mehr relevant, die zunehmende Verfügbarkeit von Stroh und die Umstellungen der Stallwirtschaft auf Gülle haben diesen Zweig der Torfnutzung weitestgehend zum Erliegen gebracht.
- Im Gartenbau wird er gerne und oft zur Auflockerung, Sterilisation und Ansäuerung von Böden verwendet, obwohl es durchaus Alternativen aus Kokosfasern, Rindenmulch und Schalen der Kakaobohnen gibt.
- In der Balneologie ist ebenfalls die desinfizierende Wirkung aufgrund des hohen pH-Wertes von Vorteil. Bekannt sind vor allem Moorbäder und Moorpackungen. Die allseits bekannten Torfbäder sind aber nur als Ersatz für Moorwasserbäder entstanden (STÖBER 1980). Nach der Entwässerung zahlreicher Moore gingen auch die bis dahin beliebten Moorwasserbäder verloren. Als Ersatz ging man dazu über Torf zu stechen und ihn mit Wasser zu einem Brei zu vermengen. Ein berühmtes Beispiel ist das Moorbad Franzensbad von Kaiser Franz I.
- Der Torf wird nicht nur äußerlich angewendet, es gibt auch Heilmoor-Trinkkuren bei denen die Moorschwebstoffe verwendet werden (STÖBER 1980). Auch hier nutzt man die entzündungshemmende und antibiotische Wirkung des Torfes.
- In Schottland und Irland wird Torf auch zum Räuchern der Gerste in der Whiskyproduktion verwendet um dem Getränk seinen unverwechselbaren rauchigen Geschmack zu verleihen.

### 3.4.1. Torfmoose – Sphagnen

Wie alle Moose besitzen auch Sphagnen keinerlei Wurzeln und kein echtes Gefäßsystem. Die vertikale Wasserleitung erfolgt zwischen dem Stämmchen und den angelegten Ästen die wie ein Kerzendocht wirken (FRAHM 2001). Die abstehenden Äste dienen vor allem der Verankerung innerhalb des Sphagnenteppichs. Die Stämmchen und Ästchen sind mit einzellschichtigen Blättchen bewachsen. In den Hohlräumen, die sich zwischen den Blättchen und den sie tragenden Ästen bzw. Stämmchen ergeben, wird extrazellulär Wasser gespeichert. Der Großteil des Wassers wird jedoch intrazellulär aufgenommen und gespeichert. Zwischen den chlorophyllführenden Zellen des Blattes und der Außenseite des Stämmchen bzw. Ästchen lagern lang gestreckte Zellen (Hyalozyten), die über Poren mit der Außenluft in Kontakt stehen. Es handelt sich bei den Hyalozyten um vollständig ausdifferenzierte abgestorbene Zellen, deren Zellwände mit Spiralfasern verstärkt sind. Diese Zellen ermöglichen den Torfmoosen die Wasseraufnahme des 16 - 25 fachen ihres Eigengewichts (FRAHM 2001). In Trockenperioden nehmen die flaschenförmigen Hyalozyten Luft auf, wodurch die Moose ausbleichen, starr und zerbrechlich werden. Aufgrund dessen werden Sphagnen oft als „Bleichmoose“ bezeichnet. Im Volksmund werden sie auch „Mias“ genannt.

Das Wachstum erfolgt rein an der Obersten Spitze des Köpfchen (Capitulum). Hier drängen sich die Ästchenbündel (Faszikel) stark zusammen, wodurch das charakteristische Aussehen der Sphagnen entsteht. In Aufsicht gleichen die Köpfchen ein wenig den Blüten des Edelweißes. Die unteren Teile stehen meist unter dem Wasserspiegel und sterben sobald sie vom Licht nicht mehr erreicht werden ab (BURGEFF 1961). Gäbe es keine äußeren Einflüsse die auf die Moospflanze einwirken, wären Sphagnen unsterblich. Das Längenwachstum während einer Vegetationsphase ist sehr artspezifisch, so können Arten wie *Sphagnum cuspidatum* und *Sphagnum subnites* bis zu 40 cm in Jahr zulegen, *Sphagnum rubellum* erreicht jedoch nur bis zu 4 cm Längenwachstum innerhalb eines Jahres<sup>3</sup>. Das Längenwachstum ist aber nicht gleichbedeutend mit dem vertikalen Wachstum eines Moores. Dieses beträgt in der Regel nicht mehr als 1 mm pro Jahr.

Die Nährstoffaufnahme findet an den Zellwänden statt, dabei nimmt das Torfmoos Kationen wie Kalzium oder Magnesium auf, und gibt dafür Wasserstoffionen ab. Durch den Überschuss an H<sup>+</sup>-Ionen wird das sie umgebende Milieu stark angesäuert (pH 3-4).

Die Fortpflanzung erfolgt, wie es bei Moosen üblich ist, über zwei verschiedene Generationen. Am Anfang des Zyklus steht ein Vorkeim (Protonema) der sich aus einer Spore entwickelt hat. Aus diesem flächigen Gebilde entwickelt sich die zumeist haploide Sphagnenpflanze (Gametophyt), welche an ihrer Spitze weibliche (Archegonien) und männliche (Antheridien) Geschlechtsorgane ausbildet. Diese befinden sich meist auf getrennten Ästchen (diözisch), möglich sind aber auch monözische Sphagnen. Die männlichen Geschlechtszellen (Spermatozoide) gelangen, geleitet vom Sexuallockstoff Äpfelsäure, über einen Wassertropfen zu den Eizellen in den weiblichen Geschlechtsorganen. Der nun entstehende diploide Sporophyt besteht nur aus einer Sporenkapsel, der auf dem Pseudopodium des Gametophyten wächst. Der Sporophyt bleibt zeitlebens auf dem Gametophyten und

<sup>3</sup> <http://www.botanik.univie.ac.at/pershome/temsche/zyklus.html>, 12.2003

erhält von diesem die benötigten Nährstoffe. In der Sporenkapsel, die luftdicht mit einem Deckel (Operculum) verschlossen ist, bilden sich die Sporen. Die Sporenkapsel trocknet mit zunehmender Zeit aus und schrumpft dabei so stark zusammen, dass der steigende Luftdruck im Inneren der Kapsel den Deckel absprengt und die Sporen bis zu 20 cm weit ausgeschleudert werden. Damit ist der Kreislauf wieder geschlossen.

Neben der sexuellen Fortpflanzung gibt es noch die Möglichkeit der vegetativen Vermehrung. Bei einer pseudodichotomen Verzweigung der Stämmchen entstehen zwei vertikal weiter wachsende Äste, die aufgrund der laufenden Abbauprozesse an ihrer Basis irgendwann voneinander getrennt werden und zwei eigenständige Individuen darstellen.

### **3.5. Moorentstehung**

Als erstes echtes Moor (mit Ausnahme möglicher tropischer Moore) wird das Psilophytenmoor von Rhynie in Schottland aus dem Unterdevon betrachtet. Vor dem Devon (vor 400 bis 320 Millionen Jahren) gibt es keine gesicherten Moorkommen (AVERDIECK 1990). Die Moore Mitteleuropas sind erst nach der letzten Eiszeit entstanden.

Die Entstehung von Mooren kann auf verschiedene Arten stattfinden, die drei Haupttypen sind die Verlandung von Stillgewässern, die primäre Moorbildung auf vegetationsfreiem Substrat und die sukzessive Versumpfung von ehemals trockenen Standorten aufgrund von veränderten Umweltbedingungen (SJÖRS 1983). DIERSSEN u. DIERSSEN (2001) sprechen nur noch von zwei Arten der Moorbildung, der Verlandung von Wasserkörpern und der Versumpfung von Mineralböden. SCHWAAR hingegen gibt in seiner Arbeit aus dem Jahre 1994 vier Formen der Niedermoorentstehung an: Versumpfung, Verlandung, Überflutung und Zoo- und anthropogene Ursachen. Es gibt also keine einheitliche Meinung zur Genese von Mooren. Gerade in alpinen Gebieten wie dem Pass Thurn ist die Entstehungsgeschichte nur schwer nachvollziehbar, da jedes alpine Moor ein einzigartiges Individuum darstellt, dessen Entstehung eigenen Gesetzen folgte (KRISAI 2001). In jedem Fall findet die Moorentstehung über mehrere Sukzessionsstadien, die eine sehr lange Zeit in Anspruch nehmen, statt.

#### Verlandung:

Geburtsstunde der meisten Verlandungsmoore ist das Ende der letzten der vier Eiszeiten (Würmeiszeit, Ende vor etwa 10.000 Jahren). Die zurückgehenden Gletscher hinterließen zahlreiche Hohlformen die mit wasserundurchlässigen Gletschertönen verfüllt waren. In vielen dieser Geländeformen entstanden vorerst Stillgewässer. Die ansteigenden Temperaturen gingen einher mit einem verstärkten Vegetationswachstum, das in mehreren Schritten zu einer vollständigen Verlandung führen kann (STEINER 1992).

Die Abfolge der Verlandungsschritte läuft in der Regel in basenreichen Stillgewässern wie folgt ab:

Als Erstbesiedler treten Armeuchteralgen auf, deren Stoffwechselfähigkeit zur Ausfällung von kohlenstoffreichem Kalk führt. Anschließend folgt ein Bestand von Schwimmblattvegetation, dessen organische Abfälle unter Luftabschluss eine mehr oder weniger dicke Mudden-Schicht bilden kann. Im späteren Verlauf kommt es zur Ausbildung eines Röhrichtgürtels, dieser baut Schilftorf auf. Der nächste Schritt ist

die Ansiedlung des Großseggenürtels, er bildet den sogenannten Seggentorf. Die darauffolgende Phase wird durch den Bewuchs mit Gehölzen eingeleitet und führt zum Entstehen eines Bruchwaldes. Der Bruchwald kann entweder das Klimaxstadium darstellen oder sich weiter in ein Hochmoor umwandeln.

Die zweite Möglichkeit der Verlandung eines Stillgewässers zeigen Schwingrasenmoore (KRISAI 2001). Als Ausgangsform dienen meist tiefe Gewässer mit steilen Flanken (z.B. Toteislöcher), in denen die Vegetation vom Rand her schwimmende Decken bildet. Mit zunehmender Dauer kann die gesamte Wasseroberfläche vom Schwingrasen zugewachsen sein. Der Schwingrasen wächst aber nicht nur horizontal, er nimmt auch vertikal an Mächtigkeit zu. Während an der Oberseite Torf akkumuliert, werden an der Unterseite fortwährend abgestorbene Pflanzenreste abgegeben und als Torfmudde abgelagert. Die Vegetation auf den Schwingrasen kann sehr heterogen sein, da die Wasserversorgung auf unterschiedliche Weise erfolgt. Während die zentralen Bereiche nur noch aus Niederschlagswasser gespeist werden stehen die Randbereiche in engem Kontakt mit dem Mineralbodenwasser.

#### Versumpfung:

Der wichtigste Faktor für die Entstehung von Versumpfungsmooren ist ein über das Jahr gleichmäßig hoher Grundwasserstand. Durch die anaeroben Verhältnisse in den oberen Bodenschichten kommt es durch eine unvollständige Zersetzung der Biomasse zum Torfaufbau. Die meisten Hochmoore beginnen ihre Entwicklung als Versumpfungsmoor (KRISAI 2001).

Ein Spezialfall der Versumpfung ist die primäre Moorbildung auf vegetationsfreien Substrat (**wurzelechte Hochmoore**).

Zwischen den beiden erwähnten Typen der Moorgenese, Verlandung und Versumpfung, gibt es oft eine enge Beziehung so kann im Laufe der Sukzession aus einem Verlandungsmoor ein Versumpfungsmoor entstehen oder umgekehrt (Meerestransgression) (SCHWAAR 1994).

#### Überflutung:

Die Überflutung ist im Grunde nur ein Spezialfall der Versumpfung und findet in den Flußauen des pleistozänen Hochlandes statt (SCHWAAR 1994). Zu einem ganzjährig hohen Grundwasserstand kommt bei starken Niederschlägen noch eine Überflutung hinzu. Eine Sonderstellung nehmen hier die Küstenüberflutungsmoore der Ostsee ein (SUCCOW 1988).

#### Primäre Moorbildung auf vegetationsfreien Substrat (wurzelechte Hochmoore):

Nötig für die Moorentstehung dieser Art ist eine ausreichend positive Niederschlagsbilanz, nur durch den daraus resultierenden Wasserüberschuss können sich auf vegetationsfreien Untergrund Torfmoose ansiedeln. Durch die besonderen Eigenschaften der Torfmoose welche sie unabhängig vom Grundwasser machen besteht die Möglichkeit einer Moorentwicklung direkt auf dem mineralischen Untergrund. Ein Beispiel dafür sind die Sattelhochmoore (Siehe Punkt 4.11.).

Zum Abschluss wird auch noch auf die indirekte Beeinflussung der Niedermoorentwicklung durch zoo- und anthropogene Ursachen hingewiesen. SCHWAAR (1976) nennt hier zwei Beispiele:

- Vernässungen durch die Dammbauten des Bibers
- menschliche Bauwerke wie z.B. Mühlstau und ähnliche technische Zweckbauten.

#### 4. Moortypen

Die Beschreibung der mitteleuropäischen Moortypen und die dazugehörigen Abbildungen sind stark an den Österreichischen Moorschutzkatalog (STEINER 1992) angelehnt.

##### **Niedermoore - Minerogene Moore**

Nach Ansicht von KRISAI (2001) sind die meisten Niedermoore Mitteleuropas sekundären Ursprungs, sie entstanden erst durch die Rodungen von Bruchwäldern oder Erlenhangwäldern (LEDERBOGEN 2003) und anschließende Streumahdnutzung. KRISAI (2001) geht davon aus, dass sich die Niedermoorflächen ohne jegliche anthropogene Beeinflussung zu Bruchwäldern, wasserzügigen Hangwäldern oder Hochmooren entwickeln würden.

Die Bezeichnung Niedermoor (WOLLNY 1989) bezieht sich keineswegs auf die topographische Lage, mit dem Begriff „Nieder“ ist die Lage der Mooroberfläche zur Grenzfläche des Mineralbodenwassers angedeutet. Während Hochmoore ausschließlich durch Niederschlagswasser (ombrogen) gespeist werden, stehen Niedermoore in engem Kontakt zum Mineralbodenwasser (minerogen).

Unterschieden wird zwischen topogenen und soligenen Niedermooren. Topogene Niedermoore befinden sich zumeist in Verebnungen wie Talböden, ihr Grundwasser ist fast unbewegt. Soligene Niedermoore entwickeln sich hingegen an Hanglagen wodurch ihr Grundwasser stärker in Bewegung ist. Diese Unterscheidung ist auch in ökologischer Hinsicht sehr sinnvoll, da die Bewegung des Grundwassers starken Einfluss auf die Verteilung der Nährstoffe im Moorkörper nimmt. So verringert sich zum Beispiel der Nährstoffgehalt beim Durchströmen des Torfkörpers kontinuierlich.

##### **Topogene Moore**

#### 4.1. Verlandungsmoor

Ein Moortyp, der immer an ein Stillgewässer gebunden ist, welches nach der Eiszeit zum Teil oder ganz verlandete. Die Verlandung kann je nach Produktivität und Basengehalt des Gewässers in verschiedenen Formen ablaufen (DIERSSEN u. DIERSSEN 1984). Oligotroph-saure Gewässer verlanden vorwiegend mittels Schwingrasen aus Torfmoosen. Oligo-mesotrophe, basenreichere Gewässer bilden Seggen,- Schilf- und *Cladium*-Torfe oder Braunmoos-Schwingdecken. Ebenso kann es beim Aufstauen von vermoorten Stillgewässern zu Bildung von derartigen Schwingrasen kommen. Dabei löst sich die gesamte Moosdecke vom Untergrund ab und schwimmt fortan an der Oberfläche des Sees auf. Bei starker Anreicherung von Nährstoffen in einem vermoorten Gewässer besteht die Möglichkeit, dass die vermehrte Ablagerung am Grund des Sees zu Sumpfgasbildung führt. Der Auftrieb den das Sumpfgas erzeugt, drückt die Torfschicht an die Oberfläche, wo sich Torfmoose ansiedeln. Nach Abschluss der Verlandung entstehen oft sekundäre Moorbildungen wie Versumpfungsmoore.

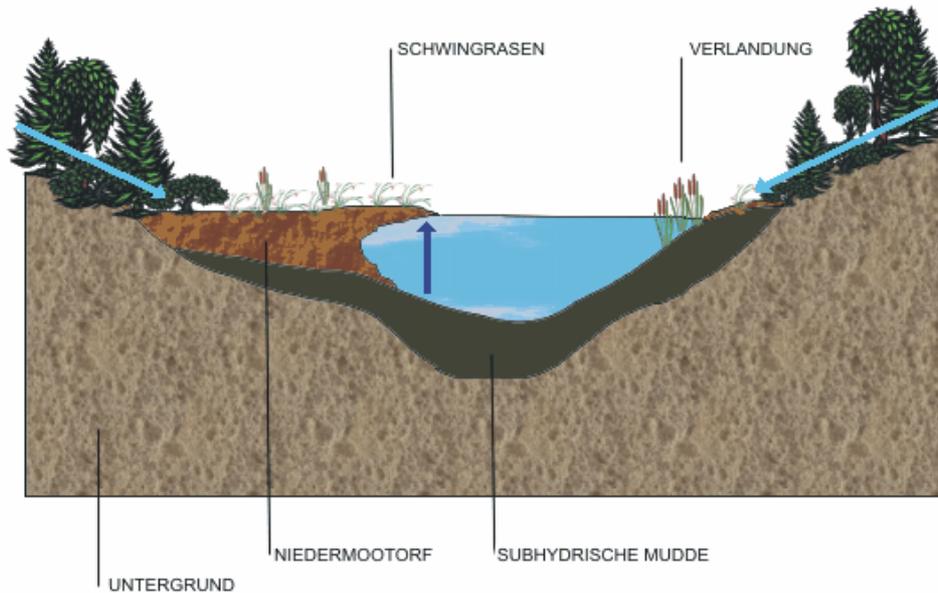


Abb.2: Verlandungsmoor

#### 4.2. Versumpfungsmoor

In Perioden mit erhöhtem Wasserangebot kommt es in Tallagen zum Ansteigen des Grundwasserspiegels und zur darauf folgenden Vermoorung der Talböden. Der Torfkörper liegt in der Regel direkt dem Mineralboden auf. In manchen Fällen besteht auch die Möglichkeit, dass aus Verlandungsmooren oder Überflutungsmooren in einer sekundären Moorbildung zu Versumpfungsmoore werden (DIERSSEN u. DIERSSEN 2001). Die Wasserbewegung erfolgt nicht nur horizontal, sondern je nach Wasserverfügbarkeit auch vertikal. Diese Dynamik des Wasserhaushalts ist verantwortlich für den relativ hohen Trophiegrad solcher Moortypen. In Phasen mit weniger Wasserzufuhr kann es durch die geringere Nährstoffmobilisierung auch zu Bildung von Hochmooren kommen. In Mitteleuropa sind solche Versumpfungsmoore fast ausnahmslos der Landnahme des Menschen zum Opfer gefallen. Die wenigen noch bestehenden Reste sind meist stark anthropogen gestört. Einzig in den höheren Lagen gibt es vereinzelt noch intakte Beispiele dieses Moortyps.

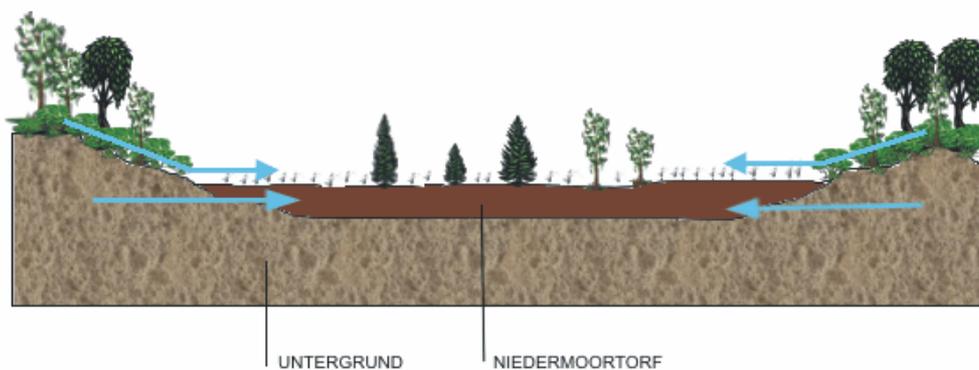


Abb.3: Versumpfungsmoor

### 4.3. Überflutungsmoor

Vor allem in Talböden der tieferen Lagen kommt es durch die Sedimentation nach länger anhaltenden Überschwemmungsphasen zur Erhöhung der flussnahen Ufer. Die flussfernen Bereiche des Tales werden immer mehr vom Fluss abgeschnitten und nach einer neuerlichen Überflutung nur noch langsam entwässert (Abb.4). Dabei werden periodische Phasen mit sauerstoffarmen Verhältnissen ausgelöst, in deren Folge sich fluviogene Überflutungsmoore bilden können (DIERSSEN u. DIERSSEN 2001). Der Torf ist aufgrund der regelmäßigen Sedimentation sehr nährstoffreich. Bei stärkeren Überflutungen wird der Torf mit einer Sedimentschicht überdeckt. Das führt zu dem typischen Bodenprofil, in dem sich Sediment- und Torfschichten abwechseln.

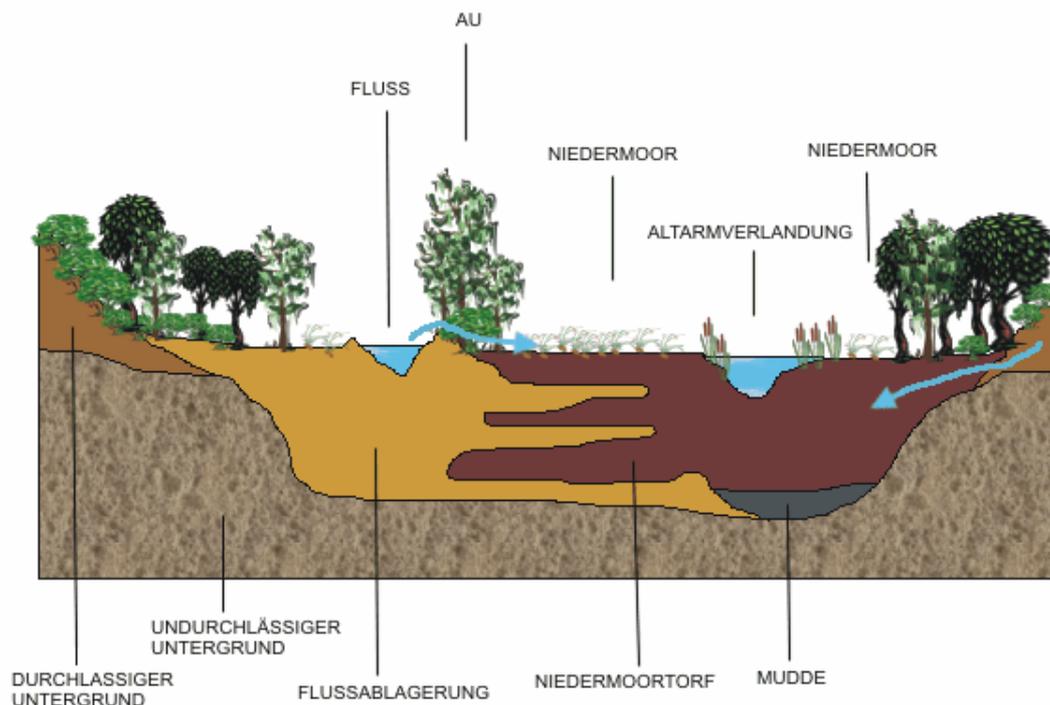


Abb.4: Überflutungsmoor

### 4.4. Kesselmoor

Für diesen Moortyp braucht es einen abflusslosen steilwandigen „Kessel“ als Standort, der aber nicht vollkommen wasserundurchlässig sein darf. Es muss sich ein Gleichgewicht zwischen Abfluss und der Nachlieferung von Wasser einstellen, welches sicherstellt, dass immer ausreichend aber nicht übermäßig viel Wasser zur Verfügung steht. Typische Geländeformen sind z.B. Karsthohlformen, Toteislöcher, Söllen und Maaren. Im Prinzip ist dieser Moortyp ein Spezialfall der Seenverlandung, die Entwicklungsschritte des Kesselmoores sind denen der Seenverlandungsmoore sehr ähnlich. Die Moorentwicklung beginnt mit einer Seenverlandung dessen Zentrum mit zunehmender Dauer immer nährstoffärmer und saurer wird. Unter ozeanisch-humiden Klimabedingungen können sich hier Hochmoorarten ansiedeln und eine Entwicklung hin zu einem Hochmoor einleiten (DIERSSEN u. DIERSSEN 2001). Die Randlagen sind stärker durch das nährstoffreichere Sickerwasser der Moräne geprägt und bilden ein Niedermoor aus. So entsteht eine ganz charakteristische Zonierung. Im Laufe der Entwicklung wird der Kessel durch

Podsolierung immer stärker abgedichtet, was ein weiteres Moorwachstum ermöglicht. Bei optimalen Bedingungen bildet sich schwach bis mäßig zersetzter, rasch wachsender, homogener, bis zu mehreren Metern hoher Torf aus. Die beträchtlichen Wasserschwankungen werden, durch Aufquellen und Schrumpfen, des Torfkörpers mitvollzogen, innerhalb eines Monats können, wie das Beispiel des Dürren Maar in der Eifel bewiest, bis zu 70 cm Niveauunterschied erreicht werden (KIEBEL et al.1997).

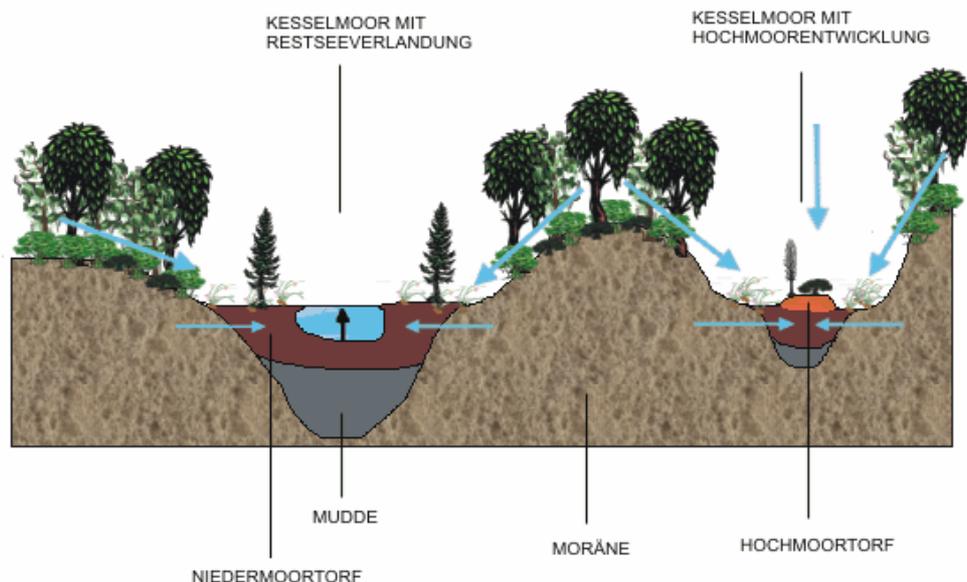


Abb.5: Kesselmoor

### Soligene Moore

#### 4.5. Durchströmungsmoor

Wie der Name schon andeutet sind Durchströmungsmoore durch einen ständigen Grundwasserstrom der knapp unter der Mooberfläche fließt gekennzeichnet. Das Grundwasser tritt meistens an den Talrändern aus und durchströmt den geneigten Torfkörper ohne ihn dabei großflächig zu überstauen. Es bildet sich ein schnell wachsender, mäßig zersetzter, lockerer Torf mit hohem Ausdehnungsvermögen. Typische Vorkommen findet man in den Urstromtälern des nördlichen Mitteleuropas, wo sie in Kombination mit Überflutungsmooren großflächige Talvermoorungen bilden. Aber auch in den Alpentälern und den Moorlandschaften der Vorländer gibt es geeignete Voraussetzungen für diesen Moortyp. In den Hochlagen der Alpen sind Durchströmungsmoore nur auf relativ kleinflächige Areale beschränkt, hier kommt es, aufgrund der starken Hangneigung oft zum oberflächlichen Austritt des

Grundwasserstroms. Diese Kombination von Überrieselungs- und Durchströmungsmoor ist auch am Pass Thurn anzutreffen. Ihre Entstehung ist meist mit einer Periode höheren Wasserangebots gekoppelt, wodurch aus Quell-, Verlandungs-, Versumpfungs-, Überflutungs- und Überrieselungsmooren Durchströmungsmoore entstehen. Durchströmungsmoore sind also sekundäre Moorbildungen, die immer aus einem anderen Moortyp entstehen. Auch der Mensch hat einen Beitrag zur Entwicklung dieser Moore geleistet, viele Durchströmungsmoore sind erst mit der Öffnung des Waldes durch den Menschen im Mittelalter entstanden (LANGE et al. 1978). Dieser Moortyp ist sehr empfindlich gegenüber Veränderungen der Wasserqualität und Entwässerung.

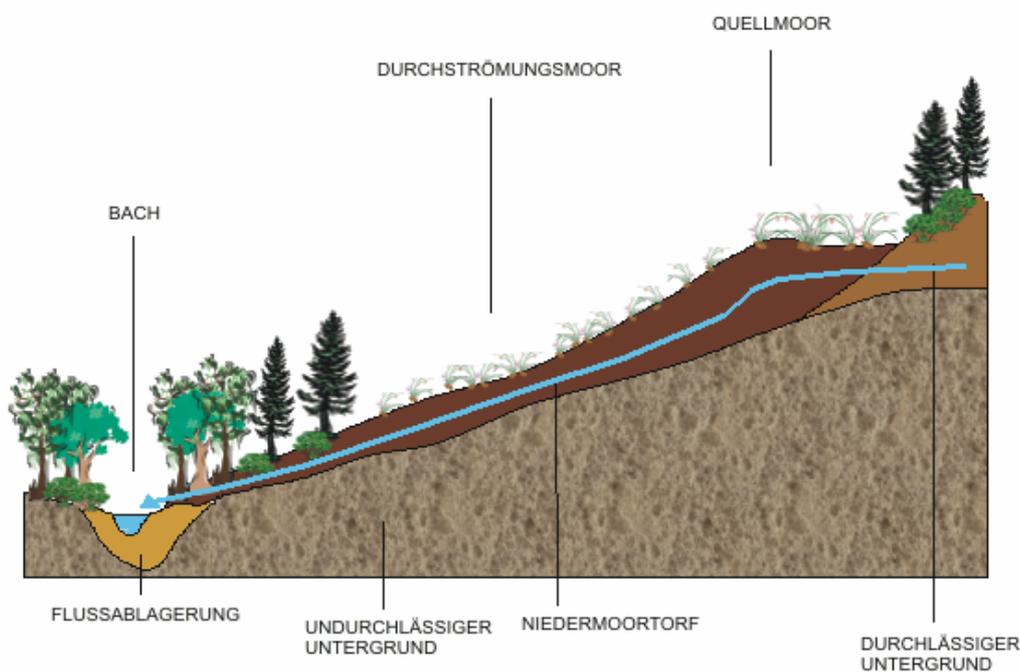


Abb.6: Durchströmungsmoor

#### 4.6. Quellmoor

Quellmoore sind punktuell an das Vorkommen von Quellaustritten gebunden. Die meist kleinflächigen Moorkörper zeichnen sich durch ständige Frischwasser- und Sauerstoffzufuhr aus. Das ständige Angebot an Sauerstoff bedingt, dass der Torf sehr stark zersetzt ist. In den tieferen Lagen ist die Moorbildung oft erst durch Rodungstätigkeiten des Menschen entstanden. Im Falle von kalkreichen Quellmooren dominieren Moose, die biogenen Kalk ausscheiden. So können mächtige Quellkalkablagerungen (Tuffe) entstehen.

Quellmoore sind äußerst empfindlich gegenüber Veränderungen der Wasserqualität. Gibt es im Einzugsgebiet der Quelle, welches oft sehr groß sein kann, Änderungen im Nährstoffeintrag, kann dies ein Verschwinden der hochspezialisierten Quellmoose herbeiführen, in der Folge ändert sich der gesamte Wasserhaushalt des Umlandes.

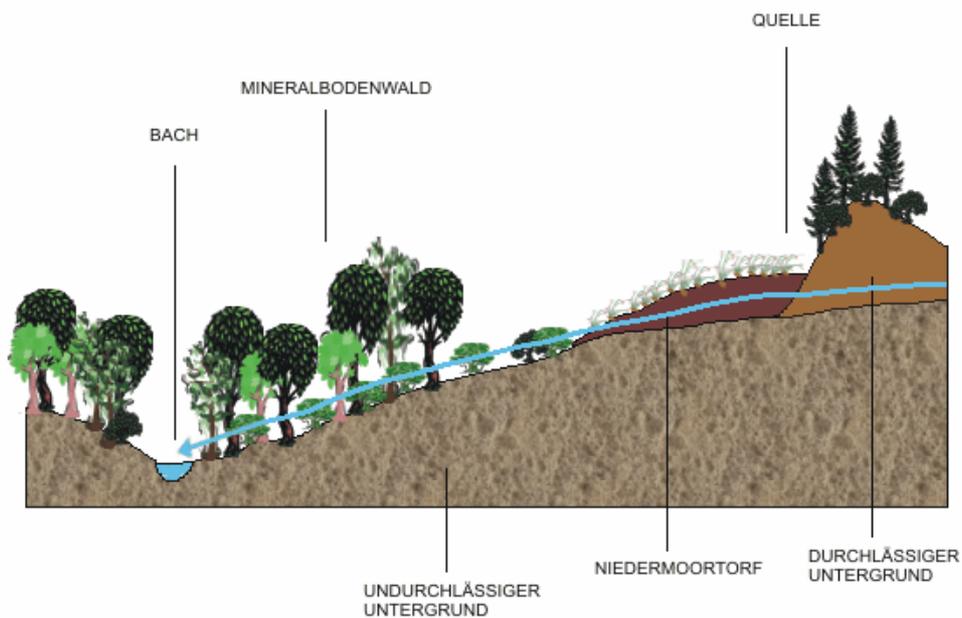


Abb.7: Quellmoor

#### 4.7. Überrieselungsmoor

Überrieselungsmoore sind insbesondere auf relativ steilen Hanglagen von Gebirgen zu finden. Sie zeichnen sich durch eine meist geringe Torfschicht aus, welche oberflächlich vom Wasser überrieselt wird. Für die Entstehung dieses Moortyps spielte der Mensch oft keine unwesentliche Rolle. Viele dieser Moore sind erst nach der Rodung von feuchten Hangwäldern entstanden und vom Mensch als Streuwiesen genutzt worden (KRISAI 2001). Durch zu starke Entwässerung und/oder Aufgabe der Mahd kann es relativ schnell zur Wiederbewaldung des Hanges kommen.

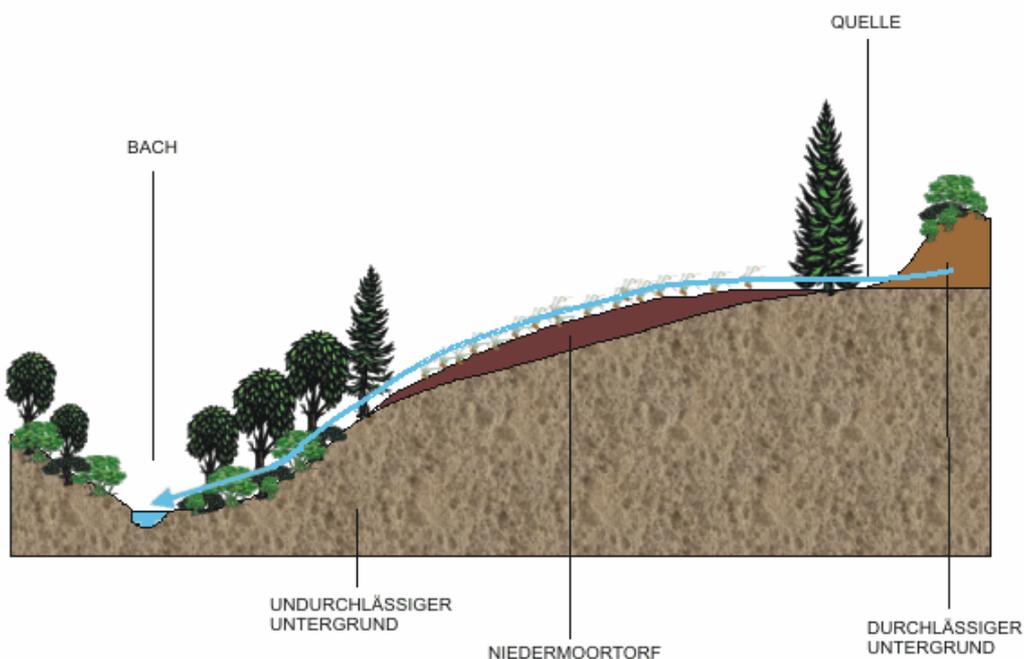


Abb.8: Überrieselungsmoor

## Ombro- minerogene Moore

### 4.8. Übergangsmoor

Der Begriff Übergangsmoor ist in der Fachliteratur etwas umstritten, viele norddeutsche Forscher lehnen diese Bezeichnung ab. In Mitteleuropa wird der Begriff aber durchwegs verwendet und bezieht sich auf ein räumliches und zeitliches Zwischenstadium von Hoch- und Niedermooren. Die Bulte und Stränge werden ausschließlich vom Regenwasser (ombrogen) gespeist, während die tiefer gelegenen Strukturen immer noch mit dem Mineralbodenwasser in Kontakt stehen (minerogen). Ursprünglich verwendete man den Begriff für Moorgebiete, deren Niederschlag nicht ausreicht, um torfbildenden Moosen das Wachstum zu ermöglichen (KAULE u. GÖTTLICH 1990). In den europäischen Tieflagen ist dieser Moortyp bereits verschwunden, hier kommt es nur im Alpenraum zu vereinzelt Vorkommen. Vor allem bei Schwinggrasen die alleine vom Regenwasser gespeist werden, entstehen periodische Übergangsbereiche. Bei hoher Schneelage wird der Schwinggras durch das Gewicht der Schneedecke unter die Wasseroberfläche gedrückt. Der so entstandene Nährstoffeintrag ermöglicht auf diesen „Hochmooren“ auch das Überleben typischer Niedermoorarten.

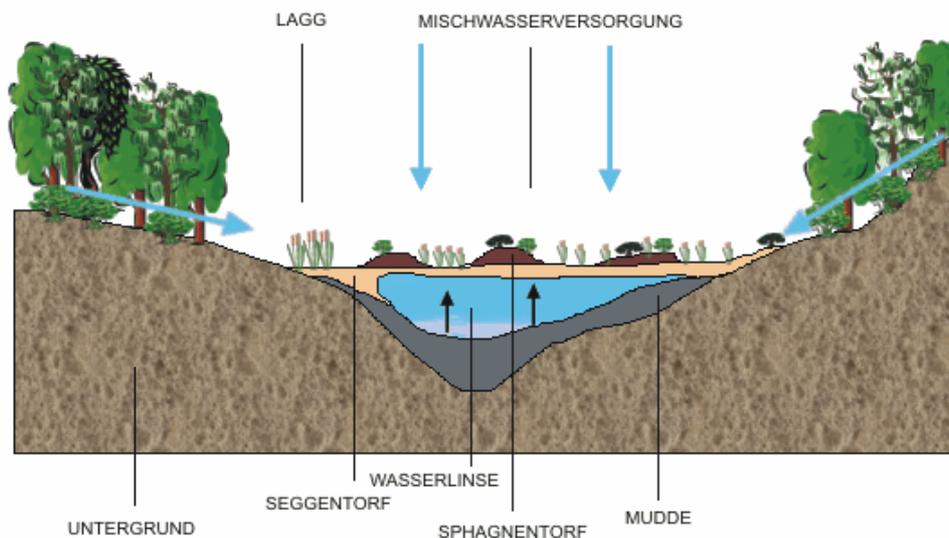


Abb.9: Übergangsmoor

## Ombrogene Moore - Hochmoore

Die Wasserversorgung erfolgt bei Hochmooren im Gegensatz zu Nieder- und Übergangsmooren ausschließlich über den Niederschlag, somit sind sie weit mehr von den klimatischen Verhältnissen abhängig als Niedermoore. Da es auf Hochmooren zu keiner Assimilation von freiem Stickstoff kommt (BURGEFF 1961)

und kein Kontakt zum Mineralbodenwasser besteht, ist die Nährstoffversorgung zum größten Teil auf das elektrolytarmer Regenwasser angewiesen. Zusätzlich werden auch noch Nährstoffe aus der Atmosphäre, in Form von Stäuben, und Tierexkremete eingetragen. Bei der Aufnahme der Nährstoffionen werden im Austausch dafür laufend  $H^+$ -Ionen abgegeben, die *Sphagnen* ersetzen somit die Ionentauscherfunktion des Bodens. Der Überschuss an positiv geladenen Ionen führt zu einer starken Ansäuerung des Milieus (pH-Wert 3-4). Der Torfkörper wird in der Regel von einem älteren, stark zersetzten Torf und einer darüber liegenden jüngeren, nur leicht zersetzten, Torfschicht aufgebaut. Typisch für fast alle Hochmoorpflanzen ist eine starke Rückbildung der Blattgröße, ein häufiger vorkommender Blattpfand sind Rollblätter. In Extremfällen können diese zu nadelartigen Blättern werden (HUECK 1937).

#### 4.9. Hanghochmoor

Hanghochmoore sind ebenfalls sekundären Ursprungs, sie sind eng an Durchströmungsmoore gekoppelt und entstehen immer am Fuße eines solchen. Am Weg durch den Torfkörper des Durchströmungsmoores verliert das Grundwasser immer mehr an Nährstoffen, wodurch es am Fuße des Hanges oft zu sehr oligotrophen Verhältnissen kommen kann. Diese Bedingungen sind ideal für die Ansiedelung von Hochmoorarten, sie leiten die Bildung des Hanghochmoores ein. Mit zunehmender Dauer wächst das Moor über den Grundwasserstrom hinaus und bildet ein hydrologisch eigenständiges Hochmoor. Das Hanghochmoor stellt ein exzentrisches Hochmoor (WILDI 1977) dar. Typisch für diesen Moortyp ist eine Einwaschungszone, mit Nährstoffeinträgen aus dem darüber liegenden Niedermoor, am Oberrand. Das Zentrum eines exzentrischen Hochmoores entspricht der Moorweite eines zentrischen Hochmoores. Der Unterrand besitzt nur ein geringes Torflager und erhält regelmäßigen Wassereintrag aus dem Zentrum.

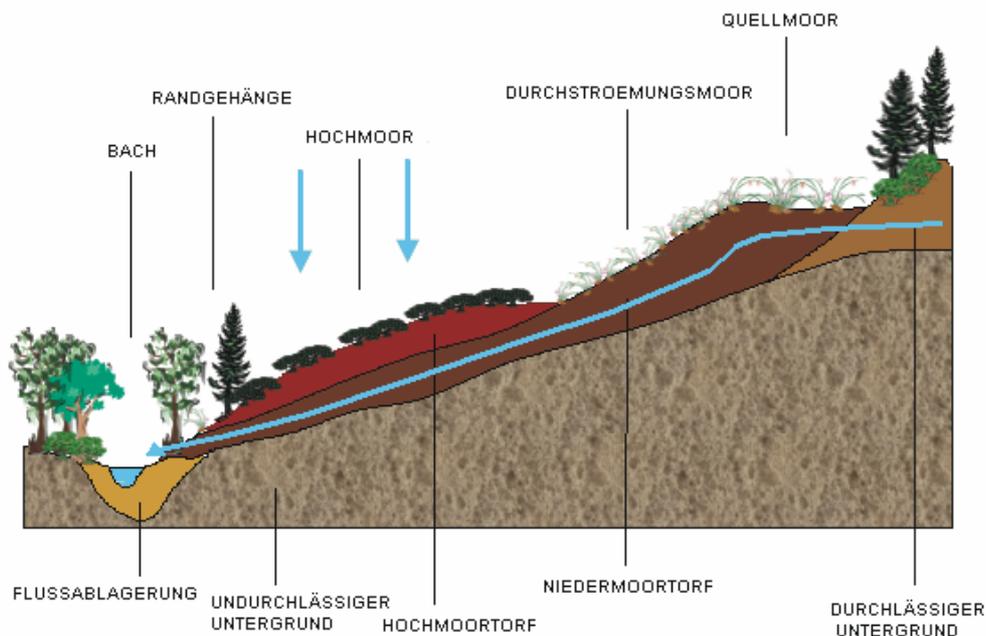


Abb.10: Hanghochmoor

#### 4.10. Talhochmoor

Talhochmoore sind eine Weiterentwicklung der schon erwähnten Überflutungsmoore (siehe Punkt 4.3.). In breiten Flusstälern mit nährstoffarmen Torfen kann es durch den schwindenden Einfluss von Überflutungen und durchströmendem Mineralbodenwasser zur Bildung eines Hochmoores kommen (DIERSSEN u. DIERSSEN 2001).

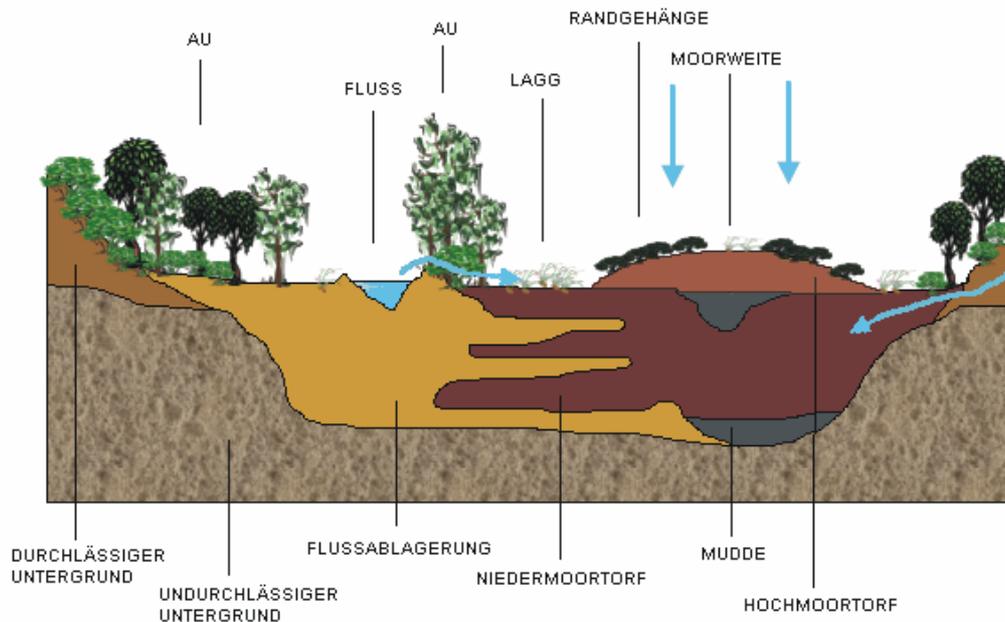


Abb.11: Talhochmoor

#### 4.11. Sattelhochmoor

Sattelmoore entstehen aus Versumpfungen flacher Sättel. Bei einer sehr positiven Niederschlagsbilanz können Geländeformen wie Kämmen, Plateaus oder Sätteln als Mooruntergrund dienen. Der Hochmoortorf liegt größtenteils direkt auf dem mineralischen Untergrund auf. Im Gebirge bilden solche Moore oft Wasserscheiden, die an ihren Rändern Quellgebiete ausbilden (KAULE u. GÖTLICH 1990).

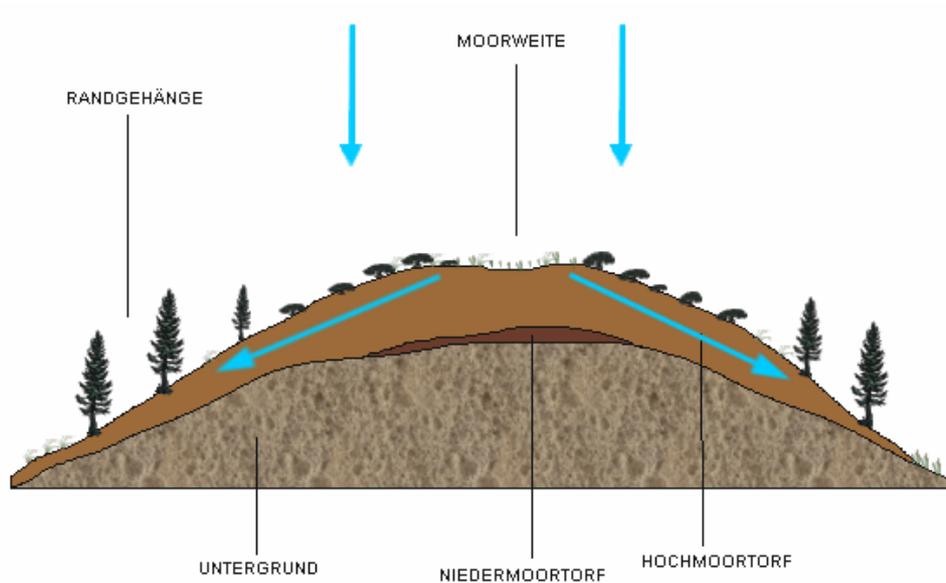


Abb.12: Sattelhochmoor

#### 4.12. Seenverlandungs-Hochmoor

Bei entsprechend hohem Niederschlagsangebot kann aus einem vormaligen Verlandungs-Niedermoor ein Hochmoor erwachsen. Der geringere Mineralbodeneinfluss im Zentrum erzeugt die Voraussetzung für Hochmooranflüge (KÄSTNER u. FLÖSNER 1933), die mit fortlaufender Dauer über den Mineralbodenhorizont hinauswachsen und eine eigenständige, nur noch von Regenwasser gespeiste Hydrologie entwickeln. In der Folge entsteht ein ombrogenes Hochmoor.

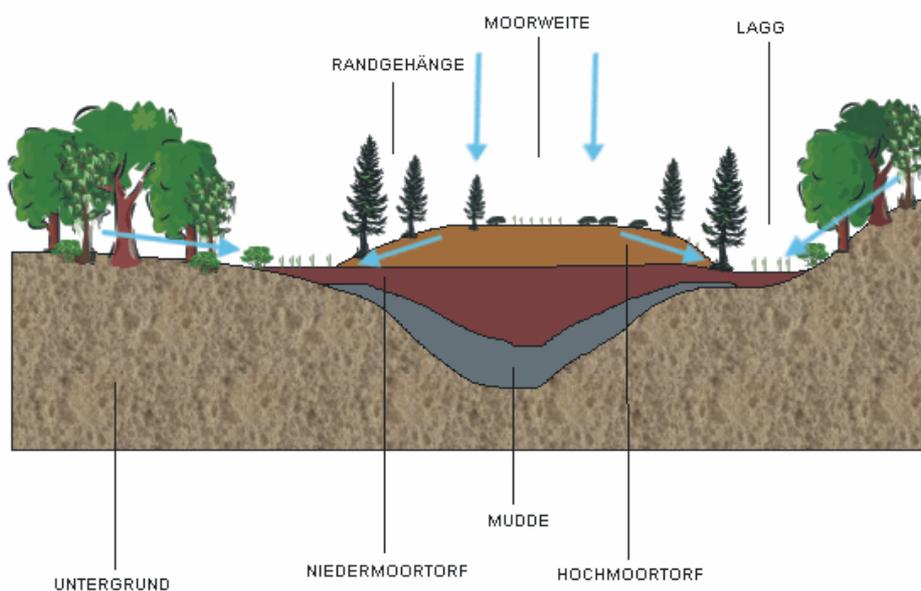


Abb.13: Seenverlandungshochmoor

#### 4.13. Kondenswassermoor

Das Kondenswassermoor stellt einen außergewöhnlichen Spezialfall der Moorbildung dar. Der Wasserbedarf wird zum größten Teil durch Kondenswasser gedeckt. Während der Sommermonate kann es auf Block-, Grobschutt- und Bergsturzhalden zu einem so genannten Windröhreneffekt kommen. Die erwärmte aufsteigende Luft an der Schutthaldenoberfläche (Konvektion) des Unterhangs zieht die kalte Luft aus dem Inneren der Halde an die Oberfläche, während im oberen Bereich des Hanges frische warme und feuchte Luft angesaugt wird. Am Weg nach unten kühlt die Luft zunehmend ab und die Feuchtigkeit kondensiert an den Steinen. Der zunehmende Luftstrom innerhalb der Halde bringt das kondensierte Wasser innerhalb der Halde zum verdunsten, die dabei entstehende Verdunstungskälte kühlt das Innere der Halde immer weiter ab. Dies kann zu Temperaturen von bis zu 0°C führen. An den Austrittslöchern wird daher ein großer Temperaturgradient erzeugt, der zur Kondensation der wärmeren Außenluft führt. Dieses ständige Wasserangebot an der Oberfläche der Steine wird von den Torfmoosen genutzt, welche im Laufe der Zeit eine bis zu 1,5 Meter dicke Torfmoosdecke erzeugen können.

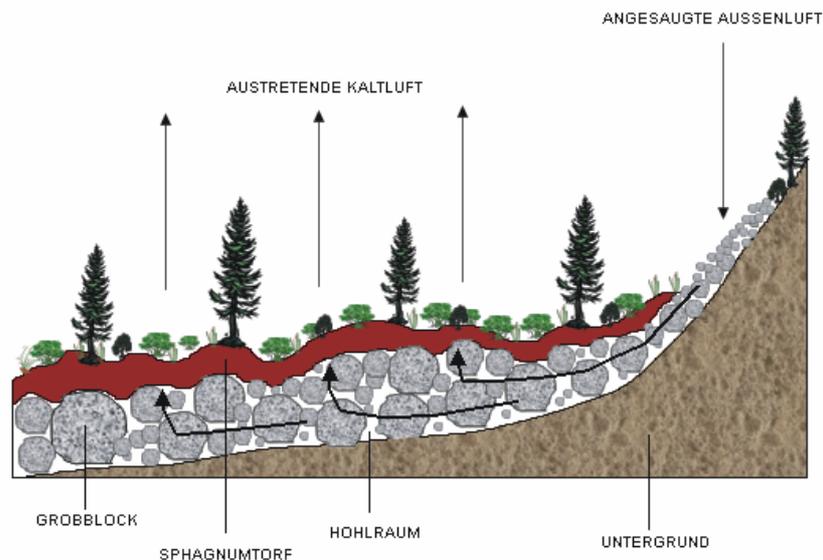


Abb.14: Kondenswassermoor

#### 4.14. Deckenmoor

Deckemoore sind von der Geländeform weitgehend unabhängige Hochmoore, deren Torfkörper bei leichten Niveauschwankungen das Relief gleichmäßig überzieht. In vielen Fällen liegt das Deckenmoor direkt auf dem vegetationsfreien mineralischen Untergrund (wurzelecht) auf. Für die Bildung dieser Hochmoore muss ein sehr hohes Wasserangebot vorhanden sein. Aus diesem Grund sind Deckenmoore auf extrem ozeanische Standorte beschränkt. In Österreich gibt es nur ganz wenige Standorte, die feucht genug für diesen Moortyp sind. Viel häufiger ist dieser Typ in Irland, Schottland, Westnorwegen, Kamtschatka, Neufundland und auf einigen Pazifikinseln zu finden.

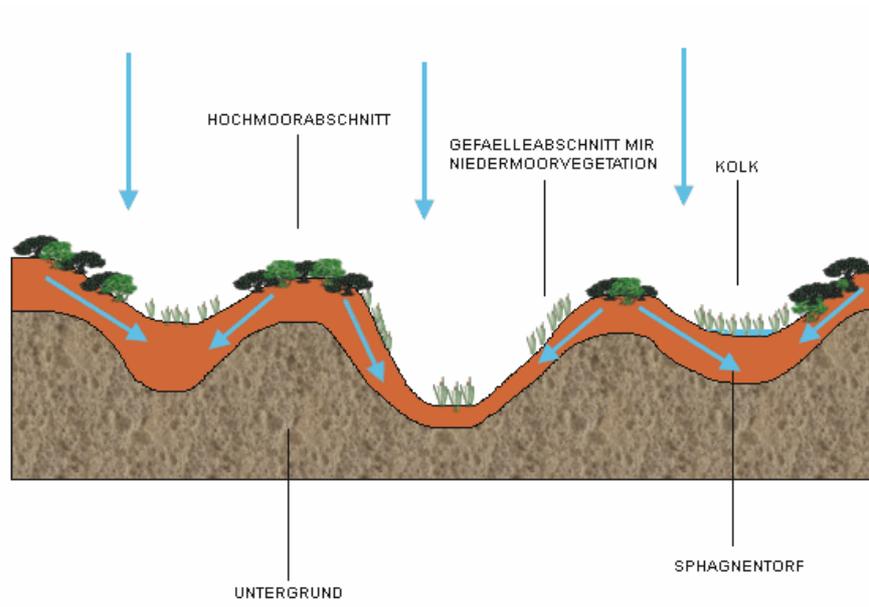


Abb.15: Deckenmoor

## 5. Gebietsbeschreibung

### 5.1. Lage

Mit Ausnahme eines sehr kleinen Teilstücks, das in Tirol beheimatet ist, befinden sich die untersuchten Moorflächen im Bundesland Salzburg. Näher betrachtet liegt das Untersuchungsgebiet im Gemeindegebiet der Ober-Pinzgauer Gemeinde Mittersill. Folgt man von dort aus der Pass Thurn-Bundesstrasse in Richtung Kitzbühel (Tirol), gibt es auf dem Parkplatz des Restaurants "Tauernblick" einen Forstweg der zur alten Pass-Strasse führt. Diese bildet die südlichste Begrenzung des Wasenmooses. Von hier aus führt der markierte "Moorrundweg" zu einem Großteil der Moorflächen.

Koordinaten des Zentrums des Untersuchungsareals:  
47°19' Nord und 12° 26' Ost

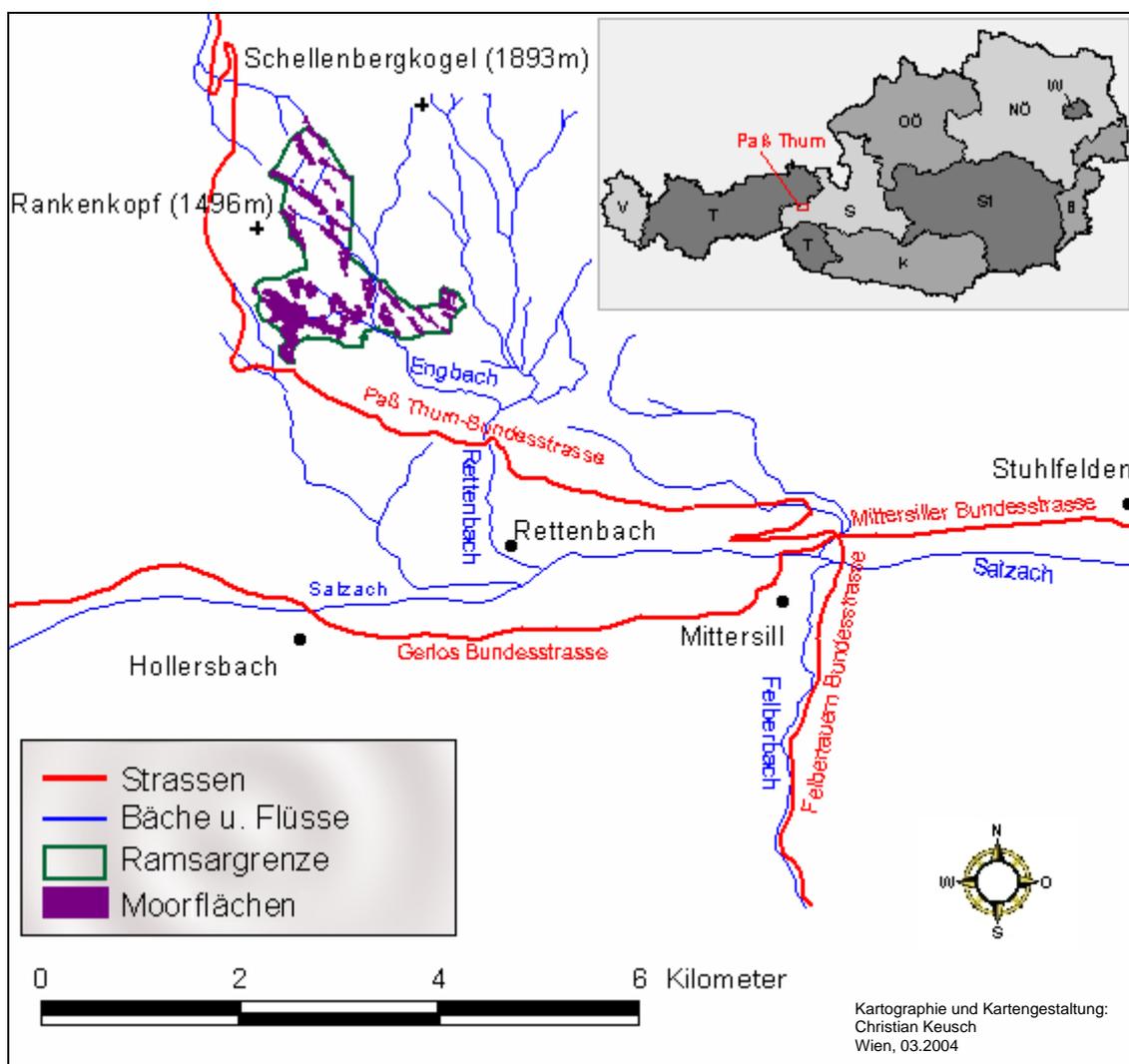
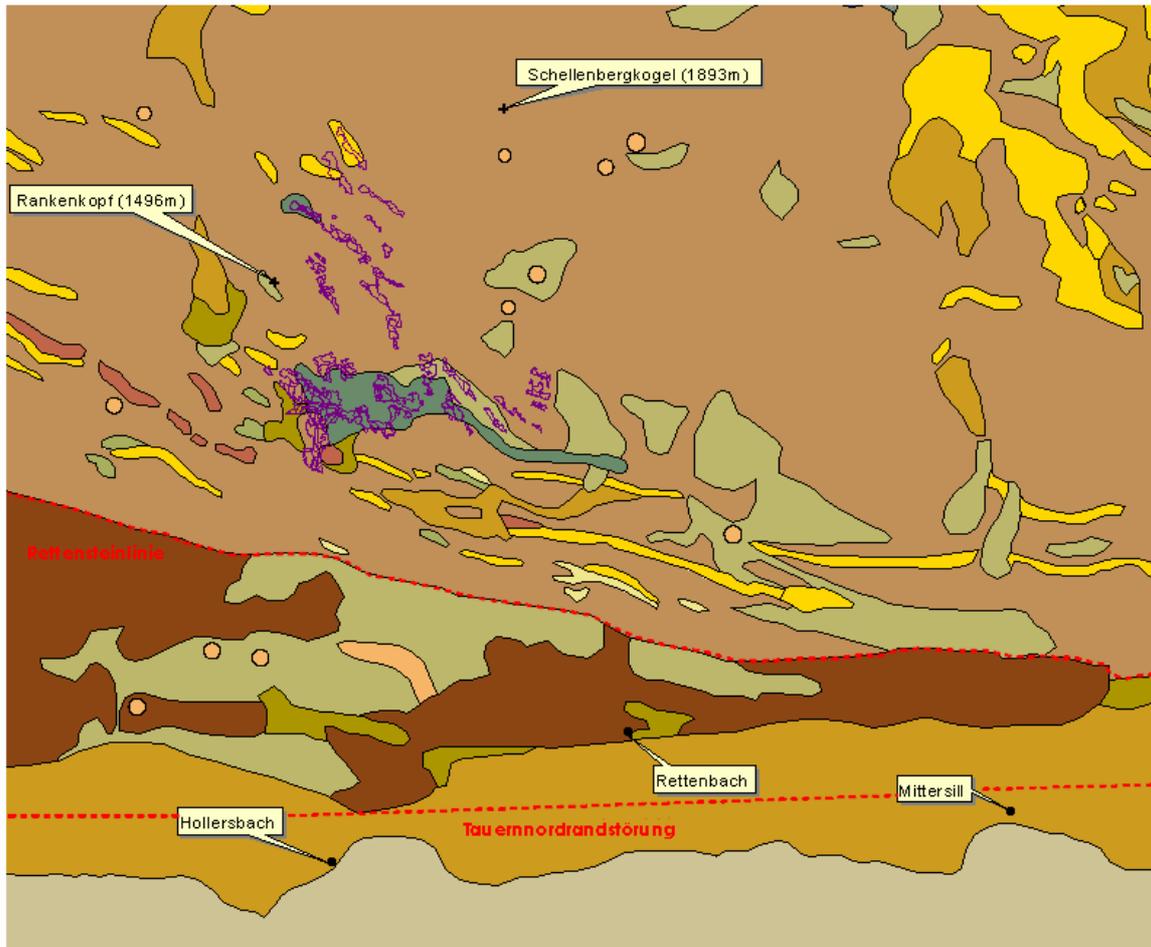


Abb.16: Geographische Lage der Moore am Pass Thurn

## 5.2. Geologie

Das Untersuchungsgebiet liegt in den österreichischen Zentralalpen, in den Tiroler und Salzburger Schieferalpen bzw. in den Kitzbühler Alpen. Im Gemeindegebiet von Mittersill am Fuße des Pass Thurn stoßen mehrere geologische und tektonische Einheiten aufeinander. Eine wichtige, in westöstlicher Richtung verlaufende Grenzlinie stellt die "Tauernnordrandstörung" dar. Sie trennt die Zentralalpen von der nördlich davon gelegenen Grauwackenzone. Die Grauwackenzone, in der das Untersuchungsgebiet liegt, besteht zum Großteil aus Schiefergesteinen. An einigen Stellen haben die Gletscher der Eiszeiten ihre Spuren in Form von Moränen hinterlassen. Als Ursprung dieser Schieferzone gilt das Paläozoikum, welches vor 600 Millionen Jahren begann und rund 400 Millionen Jahre andauerte. Die Schieferzone trennt sich nochmals in zwei geologische Formationen auf. In diagonalen Richtung von Nordwest nach Südost verläuft die als "Rettensteinlinie" bekannte Trennlinie. Südwestlich dieser Linie herrschen Innsbrucker Quarzphyllite vor, bei denen es sich um relativ widerstandsfähige Schiefer mit silbergrauer bräunlicher Färbung handelt, die oft Quarzeinlagerungen beinhalten. Die Schiefergesteine im Nordosten werden als eigentliche Grauwacke bezeichnet und bestehen aus Wildschönauer Schiefen, auch Pinzgauer Phyllite genannt. Diese Tonschiefer sind etwas weniger widerstandsfähig, weisen eine graue Färbung auf und können manchmal auch kalkhaltig sein. Die Kalkeinlagerungen, vor allem Kalkschiefer mit hohem Glimmergehalt (KÜRSINGER 1841), verlaufen in Ost-West Richtung entlang der Flanken des Sonnbergs. Neben den Schiefergesteinen findet man aber in beiden geologischen Regionen immer wieder Gesteine vulkanischer Herkunft, Dolomite und Kalke.

Die untersuchten Moorflächen befinden sich ausnahmslos in der Region der Pinzgauer Phyllite (Abb.17).



- Moore
- Albichloritschiefer, Albitbiotitschiefer und Strahlsteinchloritschiefer am Paß Thurn (metamorphe Alkalidiabasgesteine)
- Diabasporphyr- und Augitporphyritschiefer und begleitende bunte Tonschiefer
- Eiszeitliche Moräne im allgemeinen zumeist Moränen der Schlußvereisung
- Erratische Gneis- und Granitblöcke, Moränenwälle der Schlußvereisung im Pinzgau
- Hohe Tauern
- Junge Flußaufschuetungen
- Kalk- und Dolomiteinlagerungen im Quarzphyllit
- Monzonitdiabas
- Paläozoische Tonschiefer, Grauwacken und Grauwackenschiefer
- Quarzphyllit
- Schutkegel und Gehängeschutt, verdecktes Gelände
- Torfmoore



Kartographie und Kartengestaltung:  
Christian Keusch  
Wien, 03.2004



Abb.17: Geologische Karte der Region um den Pass Thurn, Geologische Bundesanstalt, Topographische Spezialkarte, Nr. 5049, Zone 16 Kol. VII, 1:25 000, 1935

### 5.3. Landschaftsformen

Die Berge nördlich von Mittersill werden auch als „Pinzgauer Grasberge“ bezeichnet. Der bezeichnende Name lässt schon erahnen, dass die Flanken weniger steil ausgeprägt sind und bis in die Gipfelregionen (Rankenkopf 1496 m ü. M. und Schellenbergkogel 1891 m ü. M.) eine geschlossene Vegetationsdecke aufweisen. Die im Vergleich zu dem, im Süden liegenden, Tauernhauptkamm relativ sanften Formen und niedrigeren Höhen sind ein Ergebnis der geringeren Hebung während der Gebirgsbildung und der Vergletscherung der Eiszeiten (Günz, Mindel, Riß und Würm).

Zu den Zeiten der vier Gletschervorstöße war Mittersill von einem ca. 1300 m dicken Eispanzer bedeckt, aus dem nur die höchsten Gipfel der Kitzbühler Alpen herausragten. Zu diesen Inseln in der Eislandschaft (Nunataker) gehörten der Große und Kleine Rettenstein, der Rescheskogel und der Graißstein. Die durchziehenden Gletscher ließen ein flachkuppiges Gelände zurück, das in den mit Gletschertonen verfüllten Ebenen zu Vermoorungen neigte. Für die Terrassierung der Hänge der „Grasberge“ waren neben den Tätigkeiten der Gletscher auch die in West-Ost-Richtung verlaufenden Bänder aus härteren Gesteinen, Porphyritschiefer, Kalk und Dolomit verantwortlich. Die Verebnungen in denen sich Moore entwickelten, haben oft nur eine Inklination von  $0^\circ$  -  $5^\circ$ . Die höher gelegenen, schmalen hangparallel verlaufenden Moorstreifen bilden eine Ausnahme, sie erreichen größere Neigungen bis hin zu  $20^\circ$ .

Die Moore bedecken eine Fläche von ca. 40 Hektar und werden durch mehr oder weniger breite Waldstreifen (meist Fichtenwälder, selten Erlenwälder) von einander getrennt.

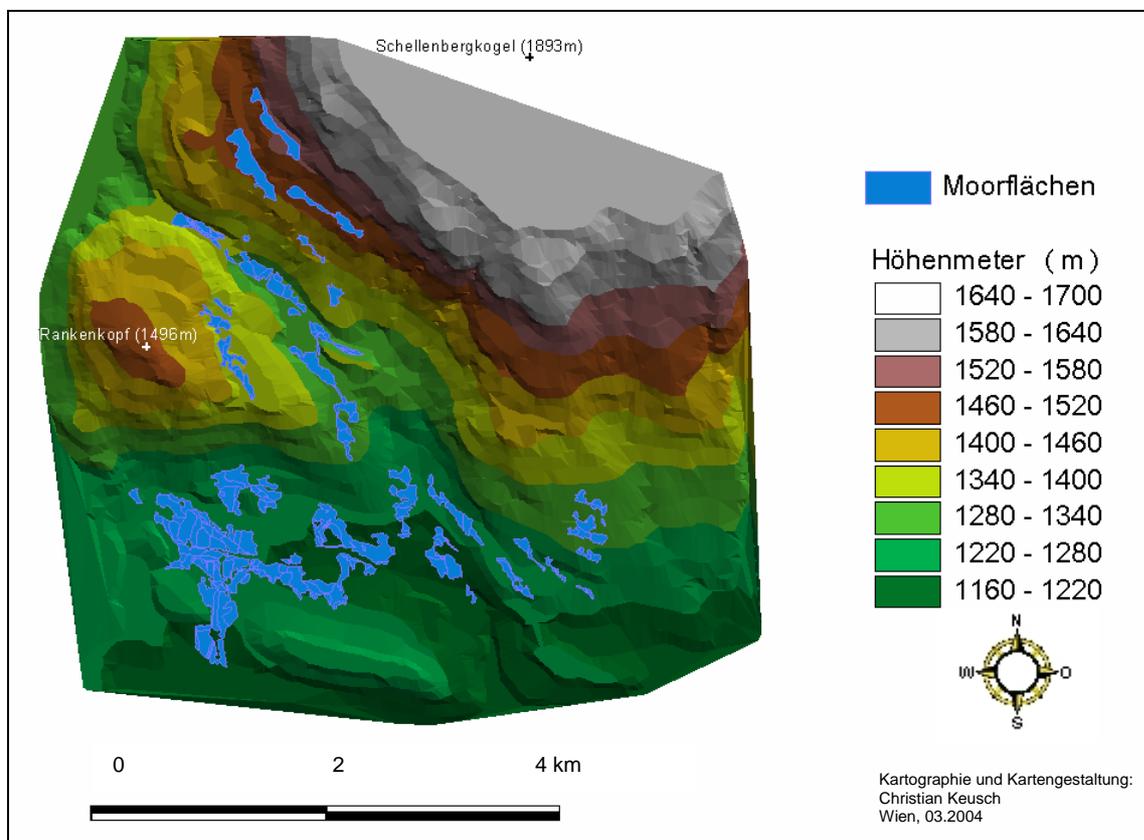


Abb.18: Höhenmodell der Moore am Pass Thurn

## 5.4. Klima

Obwohl das Gebiet um das Wasenmoos in der subalpinen Stufe angesiedelt ist, entspricht der Klimatyp dem der alpinen Stufe. SEIFRIEDSBERGER (1985) spricht von einem mitteleuropäisch-ozeanischen Klimacharakter der die Situation am Pass Thurn am besten beschreibt. Das Temperaturmittel im Juli beträgt 10-15°C, im Jänner schwankt das Mittel zwischen -2 und -6°C. Die Regen bringenden Winde kommen meist aus westlicher, nordwestlicher oder nördlicher Richtung. Im Jahr fallen durchschnittlich 1000 bis 1500 mm Niederschlag, dabei sind an 110 bis 150 Tage im Jahresverlauf mindestens 1 mm Niederschlag zu verzeichnen. Die Niederschlagsmenge schwankt jedoch sehr stark mit der Höhenlage. In Tallagen (800 m ü. M.) beträgt sie ca. 1000 mm/Jahr und in den höchsten Hanglagen (3000 m ü. M.) bis zu 2500 mm/Jahr, am Pass Thurn sind es ca. 1500 mm/Jahr. Dazu gibt es ein ausgeprägtes Sommermaximum, in den drei Sommermonaten fällt fast die Hälfte der Jahresniederschläge. Verantwortlich für diese hohen Werte im Sommer sind nicht zuletzt häufig auftretende Sommergewitter (ca. 20 pro Jahr) und längere Regenperioden, die bis zu acht Tagen dauern können. In den Herbst- und Wintermonaten kann es dafür lang andauernden Trockenperioden kommen. Insgesamt gesehen sind aber die Niederschlagsmengen ausreichend gut übers Jahr verteilt, so dass es kaum zu Trockenschäden kommt. An den höheren Hängen im Westen des Tauerngebirges kommt es zu Steigungsniederschlägen. Bezeichnend für den oberen Pinzgau ist eine tagesperiodische Luftzirkulation, hervorgerufen durch tagsüber vorherrschende Tal- und Bergwinde während den Nachtstunden. Im Durchschnitt beträgt die jährliche Windgeschwindigkeit 6-8 km/h. Im relativ abgeschlossenen oberen Salzachtal kann es im Winter zu so genannten Temperatur-Inversionslagen kommen. Hierbei bildet sich am Talboden ein Kältesee aus Luft der einen umgekehrten Temperaturverlauf aufweist. Diese Kaltluftseen sind in der Regel aber nicht höher als 50-100 m. Die Abgeschlossenheit des Tales bedingt eine deutliche Milderung der aus westlicher und nordwestlicher Richtung kommenden Winde. Die Winde, die durch die einzige Lücke, dem Pass Thurn, kommen, nennt man auch in Anlehnung an den Namen Thurn, „Thuner Winde“ (Thun = mundartlich für Thurn). Besonders im Herbst und Frühjahr treten in durchschnittlich 75 Tagen im Jahr vermehrt Südwinde, die über die hohen Tauern kommen, entweder als Föhn oder als „Tauernwind“, in die Mittersiller Tallagen auf.

Die Vegetationszeit wird im oberen Salzachtal mit 7 bis 7,5 Monaten angegeben, wobei es je nach Höhenlage und Exposition zu Schwankungen bis zu einem Monat gibt. Die natürliche Waldgrenze liegt zwischen 1850 und 2000 Metern ü. M..

Klimadiagramme der 3 benachbarten Klimastationen:

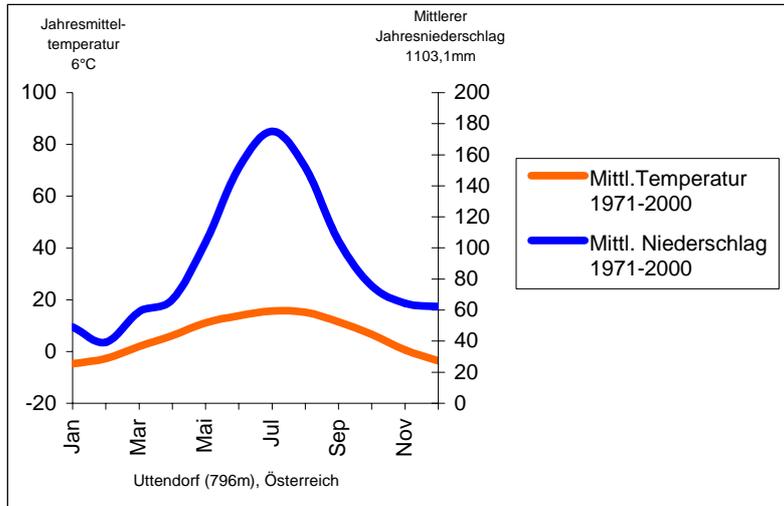


Abb.19: Klimadiagramm, Uttendorf (1971-2000) , ZAMG

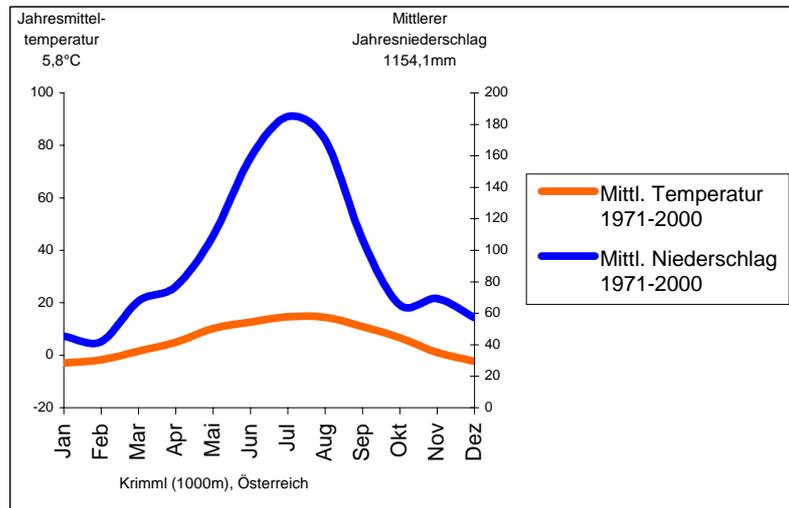


Abb.20: Klimadiagramm, Krimml (1971-2000) , ZAMG

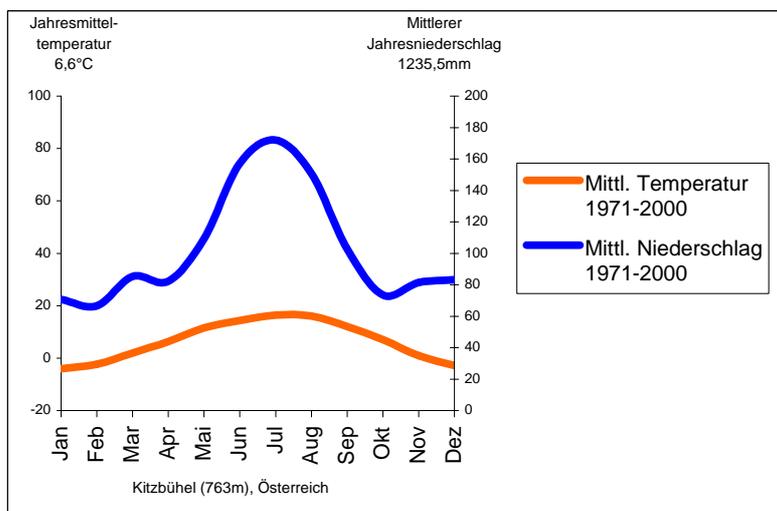


Abb.21: Klimadiagramm, Kitzbühel (1971-2000) , ZAMG

Zum Vergleich einige historische Klimadaten. Diese beziehen sich auf die mehrjährigen Beobachtungen des Forstamtes Grubhof (KÜRSINGER 1841):

Tab.5: Klimadaten aus der Mitte des 19. Jhdt. (KÜRSINGER 1841)

Jährliches Temperaturmittel	+ 6 °C
im Frühling	+ 7 °C
im Sommer	+ 13,3 °C
im Herbst	+ 6,6 °C
im Winter	- 2,5 °C

Mittleres Temp. Maximum	+ 24 °C
Mittleres Temp. Minimum	- 18 °C
mittl. Temperatur während des Vegetationschlusses	+ 11 °C

Regentage	63 (davon 35 im Sommer)
heitere Tage	165
trübe T.	112
nebelige T.	76
gemischte T.	18
Schneetage	17
Gewittertage	18

## 5.5. Geschichte

### 5.5.1. Entstehungsgeschichte:

Die Voraussetzung der Moorbildung in Salzburg war vor allem geprägt durch die Vergletscherungen während der letzten Eiszeit (Würmeiszeit, Ende vor etwa 10.000 Jahren). Da fast alle potentiellen Moorstandorte Salzburgs während der Würmeiszeit unter mächtigen Gletschern lagen, ist davon auszugehen, dass die heutigen bekannten Moore erst nach der letzten Eiszeit entstanden sind. So sind nach KRISAI (2001) alle Moore südlich der Donau erst nach der letzten Eiszeit entstanden. Der Rückzug der Gletscher ging aber nicht gleichmäßig von statten, sondern wurde von drei nacheiszeitlichen Kälteperioden unterbrochen. Am Ende der Eiszeit gab es nochmals drei Gletschervorstöße: Bühl-, Gschnitz- und Daunstadium (PENCK, BRÜCKNER 1909).

Wichtig für die Entwicklung der Moore am Pass Thurn sind vor allem der Salzachgletscher und seine Seitenarme. Während der letzten Eiszeit ragte ein Seitenarm des Salzachgletschers über den Pass Thurn (1275 m ü. M.) ins Kitzbichler Achenal (SCHREIBER 1913).

Im Bühlstadium erreichte der Salzachgletscher im Pinzgau eine Seehöhe von ungefähr 1600 Metern. Die Entstehung der Moore am Pass Thurn (1200-1500 m ü. M.) muss daher nach dem Bühlstadium eingesetzt haben. Die beiden nachfolgenden Kälteperioden brachten keine massiven Abkühlungen, und damit verbundene Gletschervorstöße mit sich. Im Pongau und Pinzgau lag im Gschnitz-Stadium die Schneegrenze bei ca. 2000 bis 2100 Metern Seehöhe. Im darauf folgenden Daun-

Stadium geht man von einer Schneegrenze von 2400 m ü. M. aus. Hält man sich an die Beobachtungen von SCHREIBER (1913), nach denen die Moorbildung erst ab 500-700 m unter der Schneegrenze einsetzt, ist es wahrscheinlich, dass die Moore rund um den Pass Thurn (1200-1500 m ü. M.) ihren Ursprung nach dem Bühlstadium hatten und von den darauf folgenden Kälteeinbrüchen nicht mehr gravierend tangiert wurden.

## **5.6. Nutzungsgeschichte**

Das Wasenmoos am Pass Thurn wurde schon von je her in vielfältiger Weise genutzt. Der Name Wasenmoos, der vom Begriff Wasenstechen, abgeleitet wird, lässt auf eine frühe Nutzung als Torfquelle schließen.

### **5.6.1. Der Torfstich**

Der Torfabbau am Wasenmoos reicht weit in das 18. Jhd. zurück, schon 1783 gab es eine Torfstecherei mit zwei langen Trockenhütten. Der hier gewonnene Torf, der recht schnellen Feuerfang garantierte und in seiner Güte dem holländischen Torf in nichts nachstand (KÜRSINGER 1841), wurde in das Hüttenamt Mühlbach bei Bamberg transportiert. Er wurde als Brennmaterial für die Vitriolsiederei (vor allem für die Schwarzfärberei) und die Produktion von Schwefel verwendet. Der verarbeitete Schwefelkies stammte aus der nahe gelegenen Sigmundgrube im Brenntal. Der Torfstich diente zu dieser Zeit unter anderem auch als Strafarbeitsort für „gefallene Weibspersonen und ihrer Verführer“. Aus dieser Zeit stammt auch das in hiesigen Kreisen verwendete Sprichwort: „der oder jener verdiente auch in das Wasenhäusel zu kommen“. 1819 wird die Vitriolsiederei in Mühlbach aufgrund mangelnden Absatzes geschlossen. Damit war dem Torfstich am Wasenmoos die Grundlage entzogen und er wurde stillgelegt. Erst 1901 begann man wieder mit der Entwässerung und dem Torfstechen am Wasenmoos. Die angewendete Methode entsprach der Fehnkultur, bei der ein tiefer Zentralgraben durch das Moor angelegt wird, und dieser zur schnelleren Entwässerung durch einige Seitengräben unterstützt wird (HUECK 1937). Neben der üblichen Torfziegelgewinnung entnahm man dem Moor auch große Grobtorfböcke die anschließend im so genannten „Reißwolf“ gehäckselt wurden und als Einstreu in den Ställen Verwendung fanden. 1905 gewann man so 100.000 Torfziegel und 190 m<sup>3</sup> Torfstreu (SCHREIBER 1913). Der Bedarf an Torf war anscheinend so groß, dass es sich lohnte eine eigene Gleisanlage direkt im Moorgebiet zu erreichen. 1907 begann man mit der Verlegung einer Rollbahngleisanlage. 1929 wurde die Gleisanlage nochmals ausgebaut und 1931 ein Daimler Triebwagen angeschafft, um den Torf noch schneller abzutransportieren. Zu Spitzenzeiten im Jahr 1938 verließen so über 3500 Torfballen im Jahr das Wasenmoos (Abb.22). Die Torfstreu hatte gegenüber anderen Streuartarten wie Waldstreu oder Strohstreu, sofern diese überhaupt vorhanden war, den Vorteil der besseren Aufnahmefähigkeit von Flüssigkeiten was einen geringeren Verbrauch an Streumaterial zur Folge hatte. Außerdem lieferte es ein weiches Lager für die Tiere. Hinzu kommt, dass der Torfstreumist aufgrund der stärkeren Saugwirkung gehaltvoller als vergleichbare Streuartarten ist. Problematisch war Torfstreu nur bei der Schweinezucht, da junge Schweine nach dem Verzehr der Torfstreu krank wurden. Anfang der 60er Jahre wurde auch dieser Torfstich aufgelassen.

1978 entschied man sich, das Wasenmoos zum Naturdenkmal zu erklären um so eine weitere Zerstörung zu verhindern.

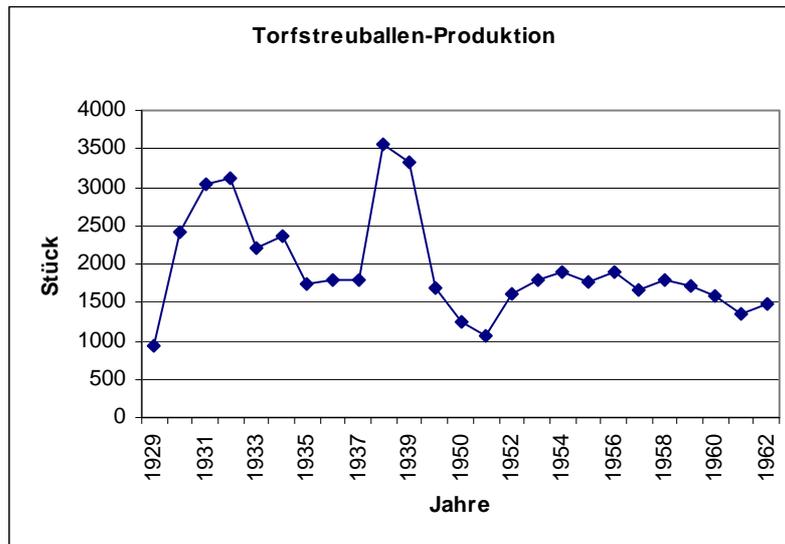


Abb.22: Anzahl der gewonnen Torfballen die als Streu dienen

### 5.6.2. Servitutsrechte

Neben der Nutzung als Torfabbaustädte war und ist das Wasenmoos auch diversen anderen Nutzungsformen unterzogen. Obwohl das Moor 1978 zum Naturschutzdenkmal ernannt wurde, sichern alte Servitutsverträge den umliegenden Bauern Weide-, Streuentnahme- und Holzentnahmerechte.

Diese alten Anrechte gehen auf das Jahr 1524 zurück. Mit dem Rodungserlass des Erzbischof Matthäus Lang behielt sich der Landesfürst alle nicht in privaten Besitz befindlichen Hoch- und Schwarzwälder als Kammergut vor. Gleichzeitig beschloss er aber, dass bei nachgewiesener „Hausnotdurft“ Holz-, Streu- und Weidebedarf in den landesfürstlichen Freiwäldern gedeckt werden durfte. 1853 wurden diese Rechte im Zuge der Grundlastenoperation auf die jeweiligen Liegenschaften überschrieben und haben bis zum heutigen Tag ihre Gültigkeit, wobei die Ast- und Bodenstreuentnahmerechte kaum noch in Anspruch genommen werden. In Mittersill sind insgesamt 294 Liegenschaften (Bauernhäuser, Bürgerhäuser und sonstige Einzelobjekte) in Besitz solcher Servitutsverträge für den ärarischen Wald. Die Nutzungsrechte sind jedoch auf eine Liegenschaft gebunden und können in keinem Fall auf Dritte übertragen werden (ENZINGER 1985).

Wie lange das Wasenmoos schon als Weide genutzt wird, konnte im Zuge der Nachforschungen leider nicht erörtert werden. Bekannt ist nur, dass bis in das 14. Jhd. die Schafzucht und die damit verbundene Lodenproduktion dominierte. Erst als der Loden durch andere Textilien verdrängt wurde, intensivierte man im 15. Jhd. die Rinderzucht.

Im Bereich der Pass Thurner Moore sind 63 Rindergräser bzw. Großvieheinheiten (GVE) urkundlich weideberechtigt. Das entspricht in der Regel ca. 190 Tieren, von denen zurzeit aber nur rund die Hälfte, ca. 100 Tiere, aufgetrieben werden. Der Großteil davon sind Pinzgauer Rinder, daneben gibt es eine kleine Herde Schottischen Hochlandrindern und einige Pferde. Der Wildbestand wird von der Mittersiller Forstverwaltung mit 15 Stück Rehwild und 2 Stück Rotwild geschätzt (SCHWEIGER, Oberförster von Mittersill, pers. Mitteilung.).

### 5.6.3. Tourismus

Eine Nutzungsform der etwas neueren Geschichte ist die touristische Inanspruchnahme mittels Pferdeschlittenfahrten und Langlaufloipen im Winter (Abb.23). Die Präparierung und Instandhaltung der Hochmoorloipe wird vom ortsansässigen Bauhof vorgenommen. Für das Präparieren der Loipe werden Pistengeräte eingesetzt, auf künstliche Beschneigungsanlagen wird verzichtet. Bei einer Schneelage unterhalb von 20 cm wird die Präparierung ausgesetzt. An Spitzentagen werden bis zu 500 Langläufer gezählt, die auf einer Loipenlänge von 10 km unterwegs sind. Die Grundbesitzer werden mit dem so genannten Loipenschilling vom Betreiber, der Gemeinde Mittersill und dem Fremdenverkehrsverband, entschädigt.

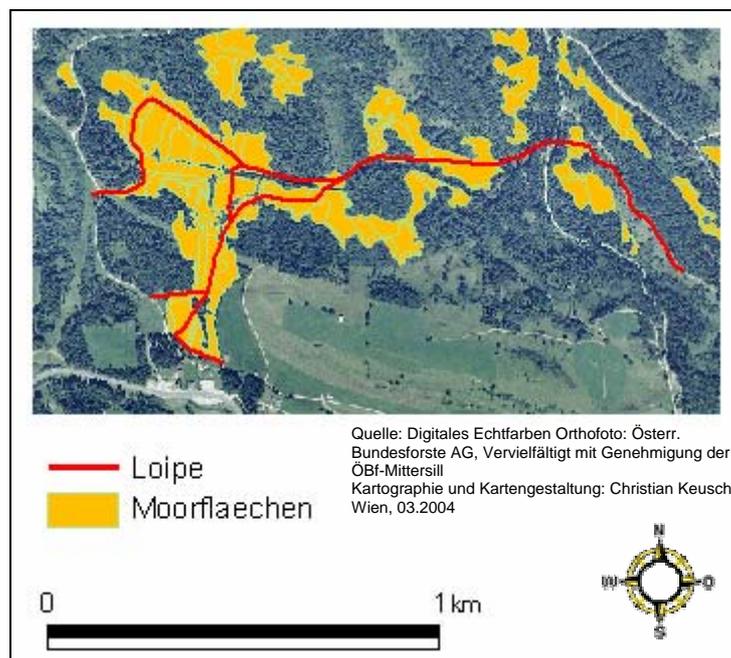


Abb.23: Führung der Langlaufloipe bzw. Schlittenfahrten im Wasenmoos

## 5.7. Probleme der Nutzung

### 5.7.1. Torfabbau

Obwohl der Torfstich Anfang der 60er Jahre aufgegeben wurde, prägt er noch immer das Erscheinungsbild des Wasenmooses. Die natürliche Urglasform, die ein Hochmoor dieser Größe aufweisen würde, ist nur noch rudimentär vorhanden. Die Moorfläche wurde durch den Torfabbau zum Teil stark terrassiert. Schwerwiegende Auswirkungen auf die Hydrologie sind folglich nicht ausgeblieben. Die Geländekanten rund um den Torfstich sind am schlimmsten betroffen, sie fallen trocken und werden in weiterer Folge erodiert. Durch die Erosion des Torfes wandert die Torfstichkante auch ohne weiteres Zutun des Menschen immer weiter in die noch intakte Moorfläche hinein. Vor allem an der nördlichen Oberkante des zentralen Torfstichs im Wasenmoos kann man diesen Effekt deutlich erkennen. Die Vegetation auf dem stark ausgetrockneten Torf kann hier nicht mehr einem Hochmoor zugeordnet werden, viele Gräser, darunter vor allem das Borstgras (*Nardus stricta*)

haben sich angesiedelt. Direkt an der Torfstichkante sieht man deutlich, dass der Torf in relativ großen Schollen abbricht, die frischen Torfsoden liegen unmittelbar unterhalb der Kante.

### 5.7.2. Entwässerung

Im Jahr 1901 begann man im Wasenmoos systematisch Drainagegräben anzulegen um die Torfgewinnung zu erleichtern. Die Gräben sind bis heute offen und wirken sich stark auf die Hydrologie des Moores aus. Die zentralen Gräben, die das Wasenmoos in Nord-Süd- und Ost-West-Richtung durchschneiden, haben gewaltige Ausmaße von bis zu 1,5 m Tiefe und 2 m Breite. Durch diese Drainagegräben wird der Wasserstand (bzw. Catotelm) der angrenzenden Moorflächen auf das Niveau des Wasserstandes innerhalb des Grabens gedrückt und der Wasserabfluss aus dem Moor stark beschleunigt. Zwischen den Gräben bilden sich neue kleinere Wasserkuppen aus, die aber auf einem tieferen Niveau als die ursprüngliche Gesamtwasserkuppe liegen. Der trockengefallene Torf wird nach und nach mineralisiert und geht verloren (Abb.24). Die Gräben wirken jedoch nicht nur unmittelbar in ihrer Umgebung, die Drainwirkung reicht mindestens 200 m weit in den Torfkörper hinein (SCHAUER 1985).

Im Zuge der Entwässerung des Torfkörpers kommt es zu einigen nicht unmittelbar erkennbaren physikalischen Veränderungen. Der Luftanteil, Feststoffanteil und die Bodenfestigkeit nehmen zu, im Gegensatz dazu nehmen Mächtigkeit, Porenanteil, Benetzbarkeit, gesättigte Wasserleitfähigkeit, Speicherfähigkeit für pflanzenverfügbares Wasser, ab (SCHMIDT 1998). Die Veränderung der Flora ist je nach Empfindlichkeit der Vegetationsgesellschaft meist etwas zeitversetzt zu beobachten, in allen Fällen wird jedoch das Verhältnis von Bryophyten und höheren Pflanzen zu Gunsten der letzteren verändert (PEARSALL 1950). Im Wasenmoos kann man bereits deutliche Anzeichen dieser Veränderungen beobachten. Das gehäufte Auftreten von Pfeifengras (*Molinia caerulea*), div. Zwergsträuchern, *Cladonia sp.* und Moorbirken (*Betula pubescens*) ist ein sicheres Indiz für eine gestörte Hydrologie. Eine typische Zeigerart für solche Austrocknungsstadien ist auch der Faulbaum (*Frangula alnus*), der im östlichen Wasenmoos langsam Fuß fasst.

Mit der Etablierung von Gehölzen beginnt für das Moor ein Teufelskreis aus dem nur noch mit gezielten Managementmaßnahmen ausgebrochen werden kann. Die ersten wenigen Gehölze entziehen durch den Transpirationssog Feuchtigkeit aus dem Boden und führen so aktiv zu einer weiteren Austrocknung des Moores. Dies lässt die Ansiedlung weiterer Gehölze zu, usw.

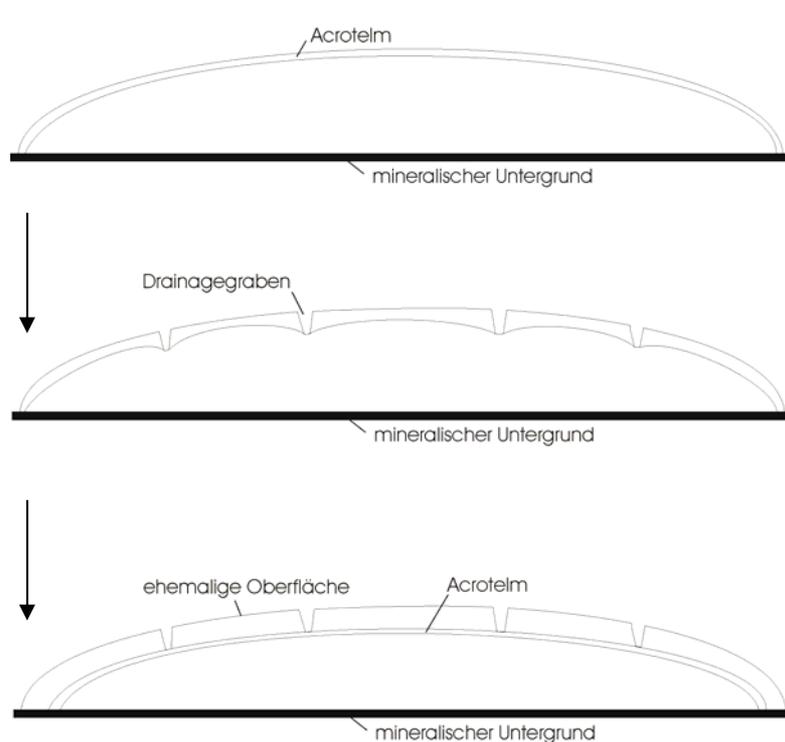


Abb.24: Modell der Folgen einer Drainagierung eines Hochmoores, nach STEINER 1992

Nach einer Drainagierung tauchen die ersten Veränderungen der Vegetationsdecke auf (PEARSALL 1950):

1. Die Sphagnumdecke ist nicht mehr geschlossen.
2. Die einheitliche Sphagnumdecke wird ersetzt durch eine heterogene Grasbüschel-Oberfläche.
3. Das Auftreten von Nährstoffzeigermoosen welche eine höhere Nährstoffkonzentration anzeigen wie: *Aulacomnium palustre*, *Plagiothecium undulatum*, *Polytrichum commune*, *Dicranum scoparium*, *Campylopus flexuosus*.

In unmittelbarer Nähe des Zentralen Torfstiches sind diese Anzeichen verstärkt beobachtbar. Vor allem oberhalb der nördlichen Torfstickkante hat bereits eine gravierende Veränderung der Vegetationsdecke stattgefunden. Hier wird die geschlossene Sphagnumdecke durch einen Rasen aus *Nardus stricta*, *Molinia caerulea*, *Poa pratensis*, *Agrostis capillaris* abgelöst.

Der Zustand eines Moores lässt sich in drei Stufen gliedern:

- Regenerationskomplex (OSVALD 1923) – Bulte und Schlenken wechseln einander ab
- Stillstandskomplex (KAULE, GÖTTLICH 1990) – kein Torfwachstum
- Erosionskomplex (KAULE, GÖTTLICH 1990) – Erosion des Torfes

Teile des Wasenmooses haben längst das Erosionsstadium erreicht, die längst nötigen Renaturierungsmaßnahmen sollen eine Umkehrung der Entwicklung bewirken.

### 5.7.3. Beweidung

Die Beweidung von Moorflächen, vor allem von Hochmoorflächen, ist in mehrerer Hinsicht problematisch. Über die Auswirkungen des Äsens der Weidetiere ist nur wenig bekannt zumal die Selektivität der Futterpflanzen stark von der Art des Weidetiers abhängt. Von den meisten Moorpflanzen werden hauptsächlich junge Triebe genutzt. Die am Pass Thurn weidenden schottischen Hochlandrinder äsen aber auch junge Blätter von Wollgräsern (*Eriophorum*) (PEARSALL 1950). Die Torfmoose, die den Großteil der Biomasse ausmachen, werden jedoch verschmäht, bisher ist noch keine Tierart bekannt die sich von Torfmoosen ernährt (BAUMGARTNER 2002).

Vor allem die Hochmoore bieten aber wenig Futter für die Rinder und genügsameren Pferde am Pass Thurn. Die offenen Hochmoorflächen werden hauptsächlich zum Lagern und als Durchzugsrouten genutzt. So kommt es zu einem Nährstofffluss von den benachbarten Wiesen, Feuchtwiesen und Weidewäldern in Richtung der Moorflächen. Durch die erhöhte Verfügbarkeit der Nährstoffe wird der natürliche Nährstoffhaushalt eines Moores, der durch extreme Nährstoffarmut charakterisiert ist, aus dem Gleichgewicht gebracht.

Die Konkurrenzstärke der Hochmoorpflanzen liegt aber vor allem in ihrer engen Adaptation an extrem nährstoffarme Verhältnisse. Dieser Vorteil geht durch die fortlaufende Trophierung verloren und es beginnen sich "Nährstoffzeiger" anzusiedeln.

Ein weiterer Problem-Aspekt der Beweidung ist die Trittbelastung in den Hochmoorflächen. Das große Gewicht der modernen Hochleistungsrinder hinterlässt tiefe Spuren in der Sphagnendecke (Abb. 25). Diese Trittschäden können sich unter Mithilfe der Erosionskraft des Wassers zu so genannten "natürlichen Erosionsrinnen" entwickeln. Die Auswirkung kommt der von künstlich angelegten Drainagegräben gleich, das Moor wird verstärkt entwässert und die trockengefallenen Torfbereiche werden durch aerobe Mineralisation abgebaut und gehen verloren. Am Wasenmoos kann man solche Trittschäden vor allem im Bereich der Moorflächen westlich vom zentralen Torfstich beobachten.



Abb.25: Trittschäden von Rindern auf der Hochmoorfläche im Wasenmoos

#### 5.7.4. Langlaufloipe

Vor allem der Loipenbetrieb während der Nachtstunden kann ein Problem für die Fauna des Gebietes aufwerfen. Für dämmerungs- und nachtaktive Tiere, wie z.B. den Rauhfußkauz, kann es zu einer Änderung des Tagesrhythmus bzw. zur Verlagerung oder Aufgabe des Reviers kommen (STADLER 1999). Das Ausbleiben des Sperlingskauzes, der im Gebiet potentiell vorkommen könnte, wird im ornithologischen Gutachten (STADLER 1999) möglicherweise auf die erhöhte anthropogene Nachtaktivität zurückgeführt.

Die Präparierung mit schweren Pistenfahrzeugen stellt ein weiteres Problem dar. In Wintern mit geringer Schneeeauflage hinterlassen die Ketten der Pistengeräte tiefe Spuren mit zum Teil offenem Torf (Abb.26). Die Loipenspuren, die teilweise sogar auf den Luftbildern zu erkennen sind, weisen in manchen Streckenteilen eine Verdichtung des Torfs und eine damit verbundene Einsenkung auf, welche zu einer Veränderung der Vegetationsdecke führt. Eine nicht einschätzbare Beeinflussung stellen die, zur Entwässerung verlegten PVC-Rohre dar. Die Rohre dienen der Erleichterung der Loipenpräparierung im Winter, verbleiben aber das gesamte Jahr im Moor. Soweit ersichtlich erstrecken sie sich aber nur über geringe Distanzen (einige Meter) und spielen für die Entwässerung der Moorflächen vermutlich eine untergeordnete Rolle. Genauere Aussagen könnten nur mittels umfassender Pegelmessungen gemacht werden.



Abb.26: Loipenspur am Wasenmoos

#### 5.7.4. Holzbringung

ENNEMOSER u. ENNEMOSER (1988) berichten von starken Verwüstungen der Moore im Sommer 1988, die im Zuge der Holzbringung stattgefunden haben. Dabei sind nach ihren Angaben ca. zwei Hektar Moorfläche, darunter auch *Calla palustris* Bestände, in Mitleidenschaft gezogen worden. Der genaue Ort der Verwüstung konnte leider nicht ausfindig gemacht werden. Neben der direkten Disturbance im Zuge der Holzentnahme muss auch die indirekte Bedeutung des Moorrandwaldes miteinbezogen werden. Der Waldgürtel um die Moore ist ein wichtiger Bestandteil des hydrologischen Gesamtgefüges der Moore, Kahlschläge wie jener am nördlichen Rand von Moor 5 sind daher unbedingt zu vermeiden.

### 5.8. Fauna

Da im Zuge dieser Arbeit keine faunistischen Erhebungen gemacht wurden, beziehen sich die folgenden Angaben auf allgemeine Beobachtungen mitteleuropäischer Moore, vor allem auf die Arbeiten von SUCCOW u. JESCHKE (1986) und BURMEISTER (1990). Die Aussagen sind verständlicherweise nicht hundertprozentig auf das Untersuchungsgebiet übertragbar. Die homogenen zusammenhängenden Flächen gleicher moortypologischer Ansprache sind meist viel zu klein um als eigenständiger Lebensraum zu gelten. Vor allem Angaben zu intakten, wachsenden Hochmooren sind zum jetzigen Zeitpunkt, vor der Wiedervernässung, nur begrenzt zutreffend. Aufgrund der Azonalität von Mooren ist die Fauna vieler Moore jedoch meist sehr ähnlich.

Wachsende intakte oligotrophe Regenmoore Mitteleuropas stellen nicht nur für die Pflanzenwelt einen extremen Lebensraum dar, auch in der Tierwelt gibt es nur wenige Spezialisten die diesen außergewöhnlichen Anforderungen gewachsen sind. Der hohe Säurewert des Wassers, die Nährstoffarmut, die geringe Pflanzenvielfalt, die annähernd ständige Wassersättigung und die starken Temperaturschwankungen sind Gründe warum hier nur wenige Organismengruppen ihr Auslangen finden. Aufgrund der hohen Strahlungsintensität in Hochmooren treten viele Tiere mit dunkler oder roter Farbe auf. Als echte Moortiere werden nur solche angesehen, die den gesamten Generationswechsel im Moorbereich vollziehen und dieses über mehrere Generationen hinweg (BURMEISTER 1990). Höhere Tiere wie Fische, Amphibien, Säuger und Vögel findet man hier höchstens temporär, als Dauerbesiedler kommen sie nicht vor. Mangels Karbonationen fehlen ebenso Kalkgehäuse produzierende Arten wie Muscheln, Schnecken oder Kleinkrebse. Die charakteristische Fauna von Hochmooren bilden: Blattwespen (Tenthrediniden), Schmetterlinge (*Lepidoptera*), Blattkäfer (Chrysomeliden), Heuschrecken (*Orthopteren*), Wurzelfüßler (*Rhizopoden*), Horn- oder Moosmilben (*Oribatiden*), Larvenstadien von Köcherfliege (*Trichoptera*), Zuckmücke (*Chironomiden*), Gnitzerarten (*Dipteren*), Wasserkäfer (Coleopteren) und Wasserwanzen (*Gerriden*). Unter den Großlibellen (*Anisoptera*) gibt es einige Arten die ausschließlich in Moorgewässern leben. An den trockeneren Standorten nisten sich oft Moorameisen (*Formica picea*), Schnarkenlarven (*Tipuliden*), Laufkäfer (*Carabiden*) und zahlreiche Spinnentiere (*Arachniden*) ein. Viele der genannten Moorinsekten sind ausschließlich auf junge Blätter der Heidelbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) und des Heidekrauts (*Erica carnea*) spezialisiert (PEARSALL 1950).

Anders stellt sich die Situation auf entwässerten Regenmooren dar, hier ist die Artenvielfalt um vieles höher. In den Gewässern der aufgegebenen Torfstiche finden sich schon einige Fischarten, die die weniger sauren Verhältnisse, als sie in intakten Hochmooren zu finden sind, ertragen. Solche gut angepassten Fischarten sind zum Beispiel: Plötze (*Rutilus rutilus*), Barsch (*Perca fluviatilis*) Hecht (*Esox lucius*) und Neunstacheliger Stichling (*Pungitius pungitius*). Die Nahrungsgrundlage bildet meist der häufig vorkommende Wasserfloh (*Daphnia*). Im Untersuchungsgebiet gibt es jedoch keine derartigen offenen Wasserflächen.

Die austrocknenden Moore bieten auch vielen Vogelarten einen sekundären Lebensraum, dabei unterscheiden sich Gebirgsregenmoore und entwässerte Flachlandregenmoore entscheidend. In den höheren Lagen kommen Birkenzeisig (*Carduelis flammea*), Ringdrossel (*Turdus torquatus*) und Wasserpieper (*Anthus spinoletta*) regelmäßig vor. In den Mooren der Niederungen kann man Birkhuhn (*Lyrurus tetrix*), Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria*), Großer Brachvogel (*Numenius arquata*), Sumpfhöhreule (*Asio flammeus*), Korn- (*Circus cyaneus*) und Wiesenweihe (*Circus pygargus*) beobachten.

Reptilien sind durch die Waldeidechse (*Lacerta vivipera*) und Kreuzotter (*Vipera berus*) vertreten. Für Amphibien ist das Milieu immer noch zu sauer.

Wie in Hochmooren sind auch in Niedermooren Säugetiere nur als Gäste und nicht als Dauerbewohner anzutreffen.

Konkret zum Gebiet des Wasenmooses gibt es eine Ornithologische Erhebung (STADLER 1999). Die Kartierung wurde im Zuge der Planung einer Nachtlanglaufloipe im Wasenmoos durchgeführt und beschränkt sich daher nur auf die von der Loipenführung betroffenen Gebiete. Es wurden drei Erhebungen zur Brutzeit durchgeführt, die folgendes Resultat ergaben:

## Artenliste:

Tab. 6: Ergebnis der ornithologischen Erhebungen, STADLER (1999)

Habicht ( <i>Accipiter gentilis</i> )	ein jagendes Exemplar am 31.3. im nördlichen Moorbereich
Mäusebussard ( <i>Buteo buteo</i> )	ein Exemplar am ein 10.6. am Moorrاند aufgebaumt
Steinadler ( <i>Aquila chrysaetos</i> )	ein unausgefärbtes Exemplar kreist am ein 10.6. über einem benachbarten Berggipfel
Ringeltaube ( <i>Columba palumbus</i> )	ein balzendes Exemplar am 10.6. im nordöstlichen Moorrاندwald
Kuckuck ( <i>Cuculus canorus</i> )	ein rufendes Paar am 10.6. im Gehölz im südlichen Moorbereich
Rauhfußkauz ( <i>Aegolius funereus</i> )	um ca. 20:00 wurde am 31.3. ein Ruf gehört. Der Ruf wurde nicht aus dem zentralen Bereich des Wasenmooses vernommen, sondern aus dem südexponierten Einhang im Norden des Gebiets
Schwarzspecht ( <i>Dryocopus martius</i> )	ein Exemplar am 9.6. im Moorrاندwald
Buntspecht ( <i>Picoides major</i> )	ebenfalls ein Exemplar am 9.6. im Randbereich des Wasenmooses registriert
Rauchschwalbe ( <i>Hirundo rustica</i> )	am 9.6. jagen zwei Exemplare über dem Wasenmoos
Bachstelze ( <i>Motacilla alba</i> )	am 10.6. im Bereich eines Stadels im südlichen Moorrاندbereich 1 Exemplar
Baumpieper ( <i>Anthus trivialis</i> )	singendes Exemplar am 10.6. im nördlichen Moorbereich
Zaunkönig ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )	singende Exemplare zu allen Begehungsterminen
Heckenbraunelle ( <i>Prunella modularis</i> )	zahlreiche singende Exemplare, u.a. im Latschenbereich im nördlichen Moorbereich
Rotkehlchen ( <i>Erithacus rubecula</i> )	am 9.6. singend festgestellt (ans Moor angrenzende Waldbereiche)
Hausrotschwanz ( <i>Phoenicurus phoenicurus</i> )	Familie mit flüggen Jungvögeln am 9.6. bei Heustadel im Süden der Untersuchungsfläche
Misteldrossel ( <i>Turdus viscivorus</i> )	zahlreiche singende Exemplare am 31.3., am 10.6. Familie mit flüggen Jungvögeln
Wacholderdrossel ( <i>Turus pilaris</i> )	am 31.3. drei Exemplare in Moorrändchen festgestellt, am 10.6. ebenfalls ein Exemplar
Amsel ( <i>Turdus merula</i> )	ein singendes Ex. am 31.3., zwei am 9.6.
Singdrossel ( <i>Turdus philomelos</i> )	zu allen Begehungsterminen mehrere singende Tiere festgestellt
Mönchsgrasmücke ( <i>Sylvia atricapilla</i> )	singende Exemplare bei den Juni-Begehungen angetroffen
Zilpzalp ( <i>Phylloscopus collybita</i> )	Im Juni mehrere singende Exemplare

Fitis ( <i>Phylloscopus trochilus</i> )	lediglich am 9.6. in Moorwäldchen singend festgestellt
Wintergoldhähnchen ( <i>Regulus regulus</i> )	bei allen Begehungen in den randlichen Fichtenwäldern angetroffen
Weidenmeise ( <i>Parus montanus</i> )	am 10.6. ein singendes Exemplar
Haubenmeise ( <i>Parus cristatus</i> )	am 31.3. und 9.6. im Fichtenwald am Rand des Moorbereichs anwesend
Tannenmeise ( <i>Parus ater</i> )	häufig während aller Begehungen festgestellt
Waldbaumläufer ( <i>Certhia familiaris</i> )	am 10.6. ein singendes Exemplar registriert
Eichelhäher ( <i>Garrulus glandarius</i> )	zu allen Begehungsterminen im Gebiet festgestellt
Rabenkrähe ( <i>Corvus corone</i> )	fünf Exemplare am 31.3., 2 Exemplare am 9.6. im Gebiet angetroffen
Kolkrabe ( <i>Corvus corax</i> )	acht Kolkraben kreisen am 31.3. über dem Wasenmoos, am 9.6. suchen zwei Exemplare im Moor nach Nahrung
Buchfink ( <i>Fringilla coelebs</i> )	zahlreiche singende Exemplare zu allen Begehungsterminen
Erlenzeisig ( <i>Carduelis spinus</i> )	am 9.6. im Gebiet festgestellt
Stieglitz ( <i>Carduelis carduelis</i> )	am 9.6. im südlichen Moorbereich singend
Hänfling ( <i>Acanthis cannabina</i> )	drei Männchen und eine Familie mit flüggen Jungvögeln waren am 9.6. im südlichen Mooregebiet unterwegs
Fichtenkreuzschnabel ( <i>Loxia curvirostra</i> )	ein Ex. überfliegt am 10.6. den Moorbereich
Gimpel ( <i>Pyrrhula pyrrhula</i> )	am 31.3. und 9.6. singend in den Waldrandbereichen um das Wasenmoos

Unter den 36 erhobenen Vogelarten sind 33 Brutvögel, bzw. zumindest potentielle Brutvögel. Die ornithologische Vielfalt ist also relativ hoch. Ganz besondere Beachtung ist den beiden Arten Raufußkauz (*Aegolius funereus*) und Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) zu widmen. Diese beiden Arten stehen im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie. Mit dem Habicht (*Accipiter gentilis*) tritt eine weitere bedrohte Art im Wasenmoos auf, dieser wird in der roten Liste der bedrohten Vögel Österreichs angeführt. Im Gutachten von STADLER (1999) wird daher empfohlen den nördlichen Teil des Wasenmooses von vermeidbaren menschlichen Störungen freizuhalten.

## 5.9. Hydrologie

„Reichlich Quellen entspringen aus dem das Oberpinzgau umschließenden Schiefergebirges, die nach allen Seiten herunterrieseln...“ So beschreibt Ignaz KÜRSINGER (1841) die Verhältnisse im Oberpinzgau. Das große Wasserangebot gerade an den sonnseitigen Hängen stellt geradezu ideale Bedingungen für das Moorwachstum dar. Die Quellen der Schieferalpen stellen relativ basisches Wasser zur Verfügung, welches den kompletten Hang hinab strömt. Dazwischen sammelt es sich immer wieder in den zahlreichen kleinen und großen von Gletschern geformten

und mit Gletschertonen versiegelten Terrassen des Sonnbergs. Unterstützend für derartige hangparallele Terrassenbildungen sind die aus härteren Gesteinen in Ost-West-Richtung verlaufenden Bänder aus Albitbiotit-, Diabasporphyr-, Augitporphyr- und Strahlsteinchloritschiefer. Der Basengehalt nimmt mit sinkender Höhenlage stetig ab, wodurch sich die Artenzusammensetzung der Moore verändert. Die stärker geneigten Moorflächen werden vom Wasser regelrecht durchströmt. Dabei kommt es vor, dass das Wasser seinen Weg an die Oberfläche findet und die Moorfläche streckenweise überrieselt. 95% des Sickerwassers, das in das Wasenmoos gelangt, wird über den Engbach entwässert, die restlichen 5% fließen über einen kleinen Bach im Westen ebenfalls in die Salzach (ENNEMOSER, ENNEMOSER 1988).

Die hydrologische Inventarisierung am Wasenmoos wurde von Prof. Steiner und Dr. Latzin vorgenommen. Dazu wurde die für Renaturierungsmaßnahmen relevante Fläche mit dem Theodoliten vermessen, und daraus ein genaues Höhenmodell (Abb.38) erstellt.

## 6. Ergebnisse

### 6.1. Beschreibung der Moore am Pass Thurn

Die Namensgebung der Moorflächen erwies sich als äußerst schwierig, da nur für das Wasenmoos ein eindeutig zuordenbarer Name vorlag. In allen anderen Fällen werden keine Namen angegeben oder die Zuordnung des Namens zu einer Fläche kann nicht eindeutig erfolgen. So gibt es für den Namen Bärenfilz verschiedene Zuordnungen. Die neuen ÖK-Kartenwerke lassen einen großen Spielraum offen auf welches Moor sich der Name Bärenfilz bezieht, dies könnte auf alle Moore rund um Moor 1 und 2 zutreffen. Auf älteren Karten ist Moor 2 als Bärenfilzgraben und Moor 1 als Bärenfilz eingezeichnet, die Bärenfilzhütte steht jedoch unmittelbar unterhalb von Moor 10. In der Mittersiller Ortschronik wird das gesamte Waldgebiet um die Teilmoore am Hang des Schellenbergkogels als Bärenfilz bezeichnet. In der Regel wird der Ausdruck „Filz“ jedoch für undurchdringliche Latschenhochmoore verwendet. Aus oben genannten Gründen wurden die Moore, abgesehen vom Wasenmoos, in Aufnahmereihenfolge durchnummeriert und mit Zahlen von 1-12 gekennzeichnet. Um eine bessere Übersicht zu gewährleisten wurde in zwei Fällen mehrere kleine Flächen zusammengefasst und in a, b, c, usw., untergliedert.

Der Kartenausschnitt neben der Moorbeschreibung dient zur Lokalisierung des Moores. Zu sehen sind alle Moorflächen wobei die jeweils beschriebene Fläche schwarz bzw. grau gemustert ist. Die genauen Vegetationskarten befinden sich im Anhang.

In die Liste der Assoziationen gingen nur jene ein, die in der Vegetationskarte aufscheinen. In der Beschreibung wird jedoch näher auf einige kleinere Vorkommen eingegangen die aufgrund ihrer geringen Arealgröße nicht in den Karten zu finden sind.

#### Wasenmoos

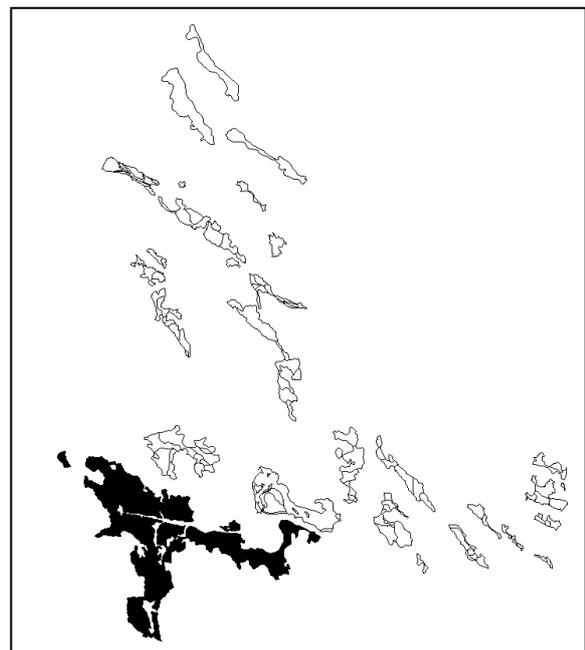
Fläche: 15,7 ha

Meereshöhe: 1200–1220 m

Karten: Anhang 1a und 1b

Assoziationen:

Equisetetum limosi
Sphagnetum medii
Caricetum rostratae
Eriophorum vaginatum-Sphagnum fallax-Gesellschaft
Caricetum goodenowii
Caricetum limosae
Eriophoro angustifolii-Nardetum
Campylio-Caricetum dioicae
Caricetum rostratae
Pinetum rotundatae
Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae
Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis



Beschreibung: Das Wasenmoos beansprucht mit seinen 15,7 Hektaren mehr als ein Drittel der Gesamtfläche aller Moore am Pass Thurn. Ein Teil der Fläche ist seit 1978 als Naturdenkmal ausgewiesen (Abb. 37). Da sich die Torfstichaktivitäten und die dazu benötigte Drainagierungen alleine auf das Wasenmoos beschränken ist dieses Moor besonders stark in Mitleidenschaft gezogen worden. Als zusätzliche Störung treten die bis heute andauernde Beweidung, Holzbringung und die touristische Nutzung (Langlaufloipe/Schlittenfahrten) auf. Diese vielgestaltige Inanspruchnahme hinterlässt einen heterogenen artenreichen Regenerationsmoorkomplex, solche Komplexe enthalten oft Arten der verschiedensten Vegetationsgesellschaften (SCHAUER 1985). Das Wasenmoos stellt somit ein kleinräumiges Mosaik an Übergangs- Nieder- und Hochmoorflächen dar. Dabei sind die Grenzen nur sehr schwer zu erfassen, was die Anfertigung einer Vegetationskarte oft an die Grenzen des Machbaren bringt. ENNEMOSER u. ENNEMOSER sprechen in ihrer Arbeit über das Wasenmoos aus dem Jahre 1988 von einer natürlichen Hürde, die ein Definieren klar umrissener Assoziationen verhindert. Generell sind genau abgegrenzte Assoziationen in Mooren nur schwer auszumachen, da eine kontinuierliche Veränderung der Vegetation stattfindet (PFADENHAUER u. KRÜGER 1991). Mit einigen Abstrichen ist es jedoch gelungen eine möglichst wahrheitsgetreue Karte der Vegetationsgesellschaften zu erarbeiten.

Die Hochmoorbereiche rund um den Torfstich weisen Anzeichen von starker Austrocknung auf. Obwohl die trockenste Subassoziation von *Cladonia arbuscula* des Sphagnetum medii fehlt, zeigt das Vegetationsbild stark in Richtung austrocknender Regenmoore der Mittelgebirge wie sie von SUCCOW u. JESCHKE (1986) beschrieben wurden. Alle typischen Arten wie *Molinia caerulea*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idea* und *Vaccinium uliginosum* finden sich in den Hochmooraufnahmen am Wasenmoos wieder. Vereinzelt kommen auch verschiedene *Cladonia* Arten auf offenem Torf vor. Zudem wurde die charakteristische starke Abtrocknung während der Sommermonate, welches ein Aufkommen von Gehölzen fördert, beobachtet.

Neben diesen sehr trockenen Standorten gibt es aber eine Reihe von sehr feuchten bis ganzjährig überfluteten Beständen. Zu ihnen zählen die ehemaligen Torfstichflächen, die aufgrund ihrer eingesenkten Lage feuchte bis nasse Verhältnisse bieten. Diese Bereiche werden vorwiegend vom Caricetum rostratae besiedelt. Daneben existiert im westlichsten Teil des Wasenmooses eine kleine Verlandung, hier steht der Wasserspiegel ganzjährig über Flur. In diesem dystrophen Wasser gibt es die einzige Ausprägung des Equisetetum limosi die am Pass Thurn gefunden wurde. Andere Möglichkeiten von Vernässungen sind Fußbereiche von Hanghochmooren wie zum Beispiel an der östlichen Grenze im Norden, und Bereiche an denen sich das aus dem nördlichen Waldrand austretende Hangwasser aufstaut. In beiden Fällen ist das Caricetum rostratae die dominierende Gesellschaft. In Nord-Süd-Richtung wird das Wasenmoos von dem Bahndamm der ehemaligen Gleisanlage durchzogen. Der Damm wird von einem Drainagegraben begleitet, der im Durchschnitt eine Breite von über einem Meter und eine Tiefe von über 1,5 Meter aufweist. Der Damm ist zum Großteil wiederbewaldet. Für die Vegetationsaufnahmen wurden nur die waldfreien Flächen berücksichtigt, die größtenteils vom Eriophoro angustifolii-Nardetum besiedelt sind. Die letztgenannte trockene Assoziation findet man auch am nördlichen oberen Rand des zentralen Torfstiches, hier besteht ein Niveauunterschied von über einem Meter welcher zu einer massiven Austrocknung des Torfes führt.

Ein zweiter großer Graben verläuft in West-Ost-Richtung und durchtrennt die gesamte Moorfläche. Der Graben ist in den diversen Kartenwerken zwar als Bach eingezeichnet, aufgrund seiner Geradlinigkeit und Lage kann man jedoch davon ausgehen, dass es sich um einen künstlich angelegten Drainagegraben handelt. Weiter im Osten beschränkt sich die Beeinträchtigung nur noch auf die Entwässerung und die Beweidung der Moorflächen. Die Vegetation ist hier auch wesentlich einheitlicher, es wechseln sich Latschen-Hochmoorflächen, offene Hochmoorflächen und Übergangsbereiche (mit *Campylio-Caricetum dioicae*) ab. Die *Campylio-Caricetum dioicae* Flächen sind durch einen untypischen, oftmals auftretenden *Rhynchospora alba*-Aspekt gekennzeichnet. Möglicherweise sind diese Niedermoorstandorte durch die jahrzehntelange Entwässerung und Abtragung von Weistorf aus Hochmoorschlenken entstanden.

Der südliche Teil des Wasenmooses ist von einem Sphagnenteppichhorizont geprägt in dem *Eriophorum vaginatum* dominant vorkommt. Der reine Aspekt des Scheidigen Wollgrases (*Eriophorum vaginatum*) deutet auf eine Entwässerung der Moorflächen hin (EIGNER u. SCHMATZLER 1980). Die Drainage erfolgt über den Graben der den ehemaligen Bahndamm begleitet und einen zweiten Graben mit *Carex rostrata*, der am westlichen Rand der Fläche verläuft. Der südliche Randbereich rund um die Langlaufloipenstarthütte ist ein beliebter Lagerplatz des Weideviehs, hier kommt zu dem üblichen Ökotoneneffekt die Disturbance durch die Rinder hinzu.



Abb.27: Blick aufs Wasenmoos von der Holzbrücke im Osten aus.

## Moor 1

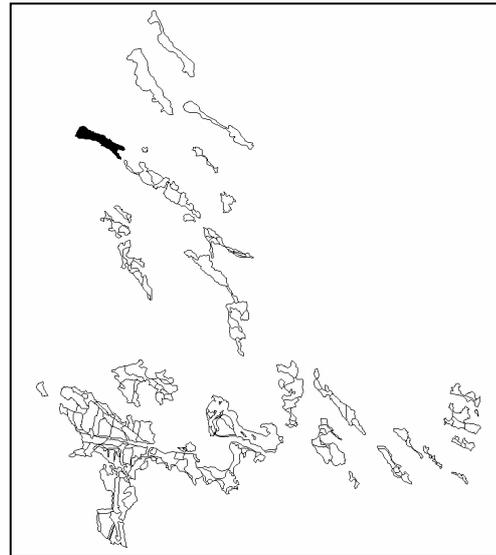
Fläche: 0,931 ha

Meereshöhe: 1340 m

Karten: Anhang 2a und 2b

Assoziationen:

Sphagnetum medii
Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis
Caricetum limosae
Caricetum rostratae



Beschreibung: Die Moorfläche ist beinahe eben, nur aufgrund des leichten Wasserstroms in den zahlreichen kleinen und flachen Rüllen erahnt man, dass sich die Ebene etwas nach Nord-Osten neigt. Das Wasser tritt im Norden aus dem Waldhang aus und bahnt sich in Form von flachen Gräben seinen Weg zwischen den Hochmoorflächen hin zur Forststrasse. Die nördliche Hälfte ist somit durch Hochmoorflächen mit *Sphagnetum medii* geprägt, die von *Caricetum limosae*-Gräben zerschnitten werden. Neben *Carex limosa* und *Menyanthes trifoliata* gibt es in den Gräben sehr schöne Bestände von *Calla palustris*. Die östlichen Ausläufer des Moores sind durch höheres Wasserangebot gekennzeichnet und werden vom *Caricetum rostratae* besiedelt.



Abb.28: Blick auf Moor 1 vom Hochstand am Ostende aus

## Moor 2

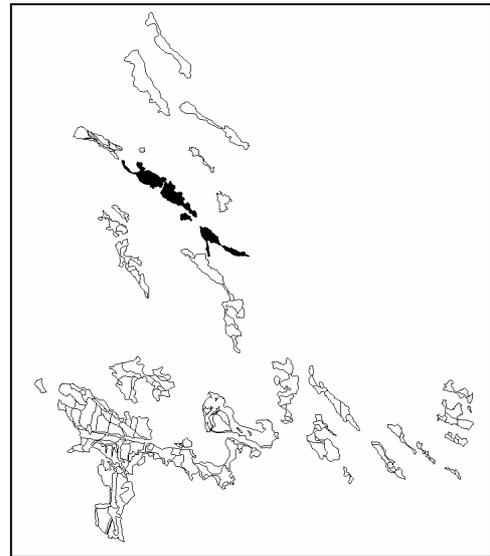
Fläche: 2,531 ha

Meereshöhe: 1320-1340 m

Karten: Anhang 3a und 3b

Assoziationen:

Sphagnetum medii
Caricetum rostratae
Caricetum limosae
Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis
Caricetum goodenowii
Potentilla palustris-Gesellschaft
Angelico-Cirsetum palustris



Beschreibung: Das Moor ist im Talboden zwischen dem Rankenkopf und dem Schellenbergkogel eingebettet, die Breite des Moorstreifens schwankt zwischen zwei und 70 Metern. Mit Ausnahme eines schmalen Hochmoorstreifens im östlichen Teil und einer isolierten Hochmoorfläche gegenüber dem Bach handelt es sich um ein Niedermoor in dem sich hauptsächlich drei Vegetationsgesellschaften abwechseln, das Caricetum rostratae, das Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis und das Caricetum goodenowii.

Durch die etwas geneigte Lage nach Süd-Osten kommt es in den tiefer gelegenen Bereichen zu einem Wasserüberschuss. In diesen teilweise überstauten Flächen ist das Blutauge (*Potentilla palustris*) eine dominierende Art.

Vor dem Übergang zu Moor 3 befindet sich ein fast kreisrunder Schwingrasen der hauptsächlich von *Sphagnum flexuosum* und *Carex limosa* aufgebaut wird. Das dichte Ausläufergeflecht von *Carex limosa* ist eine wichtige Struktur für die Stabilität solcher Schwingrasen.

Die Randbereiche sowohl im Osten als auch im Westen haben Feuchtwiesencharakter, sie werden vom Angelico-Cirsetum palustris besiedelt. Der sehr schmale Moorstreifen im Osten weist eine charakteristische Kesselmoorvegetationszonierung auf. Das zentrale schmale Sphagnetum medii-Band geht in Richtung der relativ steilen Flanken, in ein Caricetum rostratae bzw. Caricetum limosae (kleinflächig) über. An der östlichen Grenze unmittelbar neben der Forststrasse findet man kleine aber dominante Vorkommen der sehr seltenen *Calla palustris*.

### Moor 3

Fläche: 2,134 ha

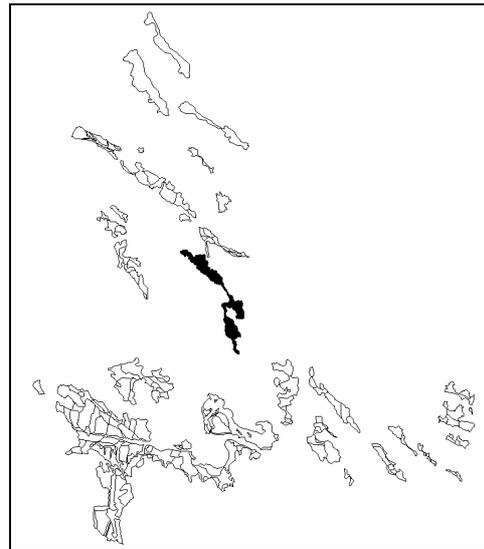
Meereshöhe: 1280-1320 m

Karten: Anhang 3a und 3b

Assoziationen:

Caricetum rostratae
Caricetum davallianae
Campylio-Caricetum dioicae

Beschreibung: Die Moorfläche liegt im Bärenfilzgraben und teilt sich in drei Teilbereiche die über schmale Übergänge miteinander verbunden sind. Der nördlichste Teil liegt auf einem relativ ebenen Bachufer eines Seitenarms des Engbaches. Die beiden südlicheren Teile sind etwas nach Südosten hin geneigt wobei die südlichste Spitze bereits eine Inklination von 15° aufweist. Die schmalen Korridore zwischen den Moorflächen führen durch den angrenzenden Moorrandwald und sind etwas feuchter als die weiträumigen Flächen. Das große Wasserangebot wird hier ausschließlich vom Caricetum rostratae genutzt. Die offenen Moorflächen werden vor allem vom Caricetum davallianae dominiert. Nur im Süden gibt es zwei Bereiche des Campylio-Caricetum dioicae, wobei sich die beiden Bestände stark unterscheiden. Das Campylio-Caricetum dioicae in der südlichsten Spitze kommt als typische Fazies vor und wird von einigen Hochmoorbulten begleitet. Der nördlichere Bestand des Campylio-Caricetum dioicae tritt jedoch als basiphilere Fazies von *Trichophorum alpinum* auf. Die Vegetationsverteilung lässt auf eine relativ hohe Basensättigung schließen, ein möglicher Grund dafür könnte der Einfluss des Seitenarms des Engbaches sein, dessen Bachbett knapp oberhalb des Moores verläuft. Geologisch gesehen liegt das gesamte Moor 3 in der Grauwackenschieferzone.



### Moor 4

Fläche: 3 ha

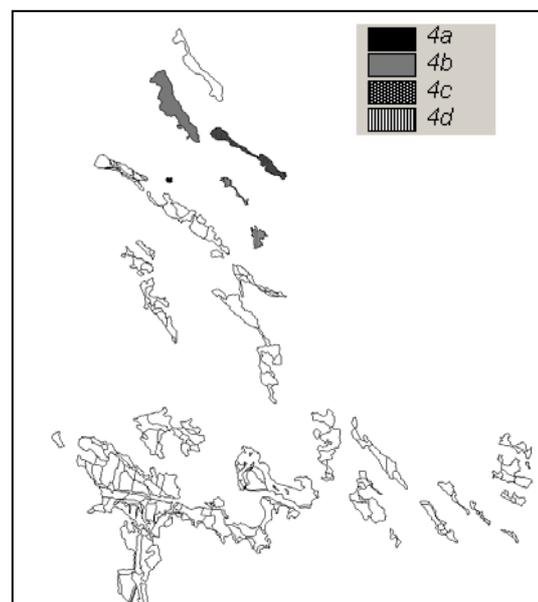
Meereshöhe: 1360-1480 m

Karte: Anhang 2a und 2b

Assoziationen:

Caricetum davallianae
Caricetum goodenowii
Caricetum rostratae

Beschreibung: Die disjunkten Moorflächen verteilen sich auf dem südexponierten Hang des Schellenbergkogels. Mit Ausnahme von Moor 4a und 4d sind es Durchströmungsmoore in hangparallelen Terrassen. Die Moorstandorte korrelieren auffallend mit dem kleinflächigen Vorkommen von Diabasporphyr- und Augitporphyrtschiefer und begleitenden bunten Tonschiefern innerhalb der



Grauwackenzone. Die hohe Basensättigung wird wohl zu einem Großteil auf diese Tatsache zurückzuführen sein.

Die beiden Moore 4a und 4d liegen gut 80 Meter tiefer als die restlichen Moore dieser Gruppe. Sie unterscheiden sich von ihnen neben der Höhenlage auch in Form, Vegetation und Geologie. Moor 4a ist eine kleine Waldlichtung, die von einem nicht ganz typischen Caricetum goodenowii besiedelt wird. Bei Moor 4d handelt es sich um eine stark anthropogen beeinflusste Fläche, die zum Zeitpunkt der Aufnahmen von tiefen Baggerspuren durchzogen war. In einer dieser Spurrinnen hat sich der submerse *Ranunculus circinatus* angesiedelt. Die großteils stark wassergesättigte Moorfläche wird vor allem vom Caricetum rostratae dominiert. Die wenigen trockeneren Stellen hat das Campylio-Caricetum dioicae eingenommen.

### Moor 5

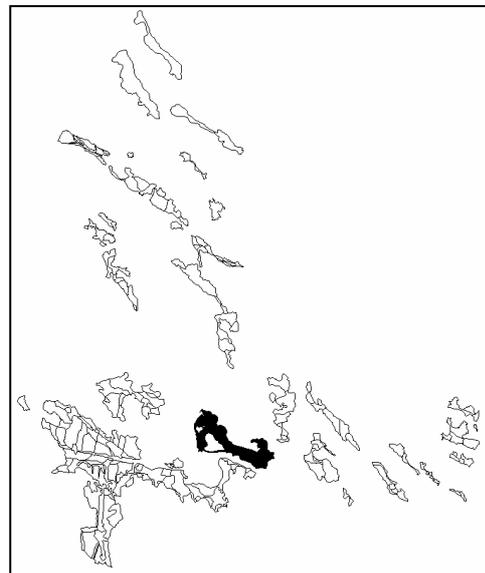
Fläche: 3 ha

Meereshöhe: 1200-1230 m

Karten: Anhang 1a und 1b

Assoziationen:

Pinetum rotundatae
Caricetum rostratae
Eriophorum vaginatum-Sphagnum fallax-Gesellschaft
Sphagnetum medii
Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae



Beschreibung: Das Moor 5 ist ein relativ einheitliches Hochmoor, das eine geringe Neigung von Norden nach Süden aufweist. Das Gefälle nimmt im Westen etwas zu. Nur in den randlichen Lagg-Bereichen wird das Sphagnetum medii bzw. Pinetum rotundatae vom Caricetum rostratae abgelöst. Innerhalb des Sphagnumteppichs gibt es einige kleinflächige Schlenken, in denen sehr typische Vertreter des Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae (Abb. 29) und Sphagnum cuspidata-Gesellschaften vorkommen.

Auf den Hochmoorbulten wachsen vereinzelt einige kleinwüchsige Birken (bis zu 3 m Höhe) und Fichten (bis zu 1,5 m Höhe). Gegen Osten hin verdichten sich die Gehölze (Fichten, Birken) und die Höhe der Bäume kann bis zu 4m betragen. Im Westen und Süden wird die Moorfläche von den Zuläufen des Engbaches umrandet. Die Hochmoorfläche wird diagonal von einer Langlaufloipe durchquert, die in Form eines Waldweges nach Westen hin ausläuft. Im Bereich des Waldweges ist die *Eriophorum vaginatum-Sphagnum fallax*-Gesellschaft angesiedelt. Auf den offenen Flächen ist der Einfluss der Loipe deutlich zu bemerken. Die Loipenführung kann sogar auf den Luftbildern als dunkler Streifen erkannt werden. In diesen Spurrinnen kommt es in einigen Fällen zu sekundären Schlenkenbildungen, welche von *Sphagnum majus* und *Carex rostrata* besiedelt werden.



Abb. 29: Blick auf die *Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae* Schlenke (mit *Calla palustris*) in Moor 5

### Moor 6

Fläche: 2,747 ha

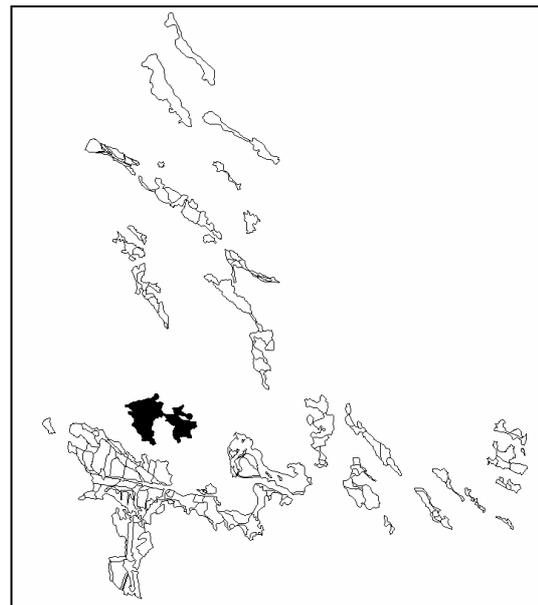
Meereshöhe: 1210-1245 m

Karten: Anhang 1a und 1b

Assoziationen:

Caricetum rostratae
Caricetum davallianae
Pinetum rotundatae
Caricetum limosae
Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis
Campylio-Caricetum dioicae

Beschreibung: Mit Ausnahme eines kleinen Teilbereichs im Westen ist dieses Moor ein reines Niedermoor. In der geologischen Karte wird ersichtlich, dass das Moor 6 im Gegensatz zu Moor 5 knapp außerhalb der Torfmoorzone angesiedelt ist. Die Moorfläche wird durch den angrenzenden Wald in zwei sehr heterogene Teile (West- und Ostteil) getrennt.



Der **Westteil** weist eine Neigung von ca. 6° in süd-östlicher Richtung auf. Aus den angrenzenden Waldgebieten laufen große Mengen an Wasser in die Moorfläche hinein, so dass die tiefsten Bereiche stark vernässen. Zur Zeit der Aufnahmen standen diese tiefen Lagen unter Wasser. Im Osten gibt es eine kleine "Anhöhe" die aufgrund ihrer trockenen Verhältnisse gerne vom Weidevieh angenommen wird. Die Vegetation war in diesem Bereich bis auf wenige Zentimeter abgeäst. Weiter nördlich verläuft in West-Ost Richtung ein Band von lockeren Grauerlen (*Alnus incana*). Aufgrund des Unterwuchses und des sehr lichten Erlenbestandes wurde dieses Gehölzband nicht eigens ausgewiesen sondern ging als *Caricetum rostratae* in die Vegetationskarte ein.

Der **Ostteil** ist ebenfalls sehr vielgestaltig und im Gegenteil zum Westteil nur leicht nach Osten hin geneigt. Auch hier verläuft ein Erlenstreifen in Ost-West-Richtung, dieser wird gegen Osten hin immer breiter und dichter so dass er ab einer gewissen Gehölzdichte nicht mehr in die Aufnahmen miteinbezogen wurde. Im Norden wird die Moorfläche von aus dem Wald austretendem Wasser überrieselt und durchströmt, hier hat sich das für Durchstömungsmoore typisch vorkommende *Caricetum davallianae* angesiedelt. Vereinzelt treten hier auch Fichten (*Picea abies*) und Erlen (*Alnus incana*) auf. Im Süden und Osten sammelt sich das Wasser und es treten zum Teil überstaute Bereiche auf. Das übermäßige Wasserangebot wird an diesen Stellen vor allem vom *Caricetum limosae* und *Caricetum rostratae* genutzt. Die Fläche geht im Süden in einen sehr frischen Jungfichtenwald über, welcher im Unterwuchs Hoch- und Niedermoorarten aufweist.

### Moor 7

Fläche: 4 ha

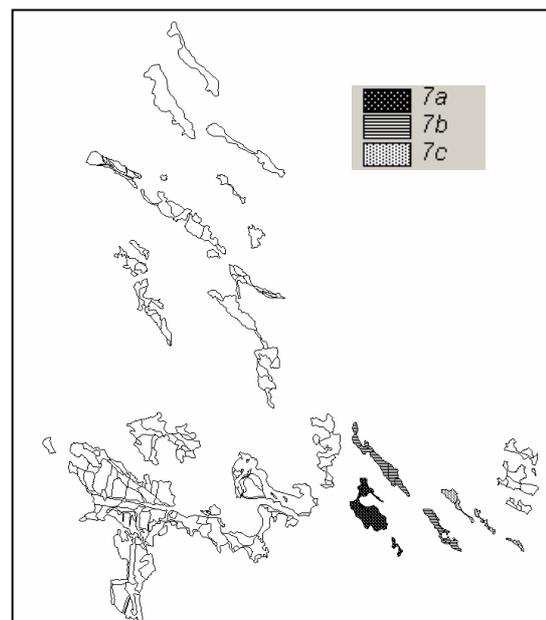
Meereshöhe: 1180-1260 m

Karten: 4a und 4b

Assoziationen:

Caricetum rostratae
Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae
Sphagnetum medii
Pinetum rotundatae
Caricetum goodenowii
Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis
Sphagnum fallax-Gesellschaften

Beschreibung: Das Moor 7 teilt sich im Wesentlichen in drei hangparallele Moorstreifen auf, die jeweils in einer etwas anderen Höhenlage angesiedelt sind. Auch in Bezug auf die Geologie zeichnen sich erhebliche Unterschiede ab. Moor 7a liegt größtenteils in der als Torfmoor bezeichneten Schicht, Moor 7b befindet sich im Bereich der Moränen der



Schlussvereisung und Moor 7c ist in die Matrix bildende Grauwackenzone eingebettet. Alle drei Moore liegen in relativ ebenen Hangterrassen.

**Moor 7a:** Der Großteil der Fläche wird von den beiden Hochmoorgesellschaften *Pinetum rotundatae* und *Sphagnetum medii* eingenommen. Im Norden geht das Hochmoor in eine Abfolge von Gesellschaften (*Sphagno tenelli*-*Rhynchosporium albae* - *Caricetum goodenowii* - *Caricetum rostratae*) über, die jeweils nur als schmale Streifen ausgebildet sind. Im Osten wird das Latschenhochmoor von einer *Menyantho trifoliatae*-*Sphagnetum teretis*-Fläche abgelöst, die von mehreren seichten Gräben durchzogen wird. Aber auch hier finden sich immer wieder einige flache Hochmoorbulte. Weiter östlich gibt es noch einen kleinen disjunkten *Caricetum rostratae*-Bestand.

**Moor 7b:** Das Moorband ist durch den es umgebenden Moorrandwald in zwei separate Teile getrennt, die jedoch auf derselben Terrasse liegen. Beim westlichen Teilstück handelt es sich um ein sehr nasses Niedermoor, das sich leicht nach Süd-Westen hin neigt. Zu den beiden Enden hin steigt der Wasserstand etwas an, was vor allem vom *Caricetum rostratae* genutzt wird. Die zentralen Teile werden von einem Teppich aus *Sphagnum warnstorffii* und *Sphagnum inundatum* beherrscht. In der gesamten Moorfläche stocken vereinzelt Fichten (*Picea abies*) oder Grauerlen (*Alnus incana*).

Das östliche Teilstück liegt etwa sieben Meter höher und weist auch in der Vegetation erhebliche Unterschiede zum westlichen Areal auf. Der überwiegende Teil der Fläche wird vom Hochmoorassoziationen, *Sphagnetum medii* und *Sphagnum fallax*-Gesellschaften, eingenommen. Nur ein dünner Streifen am nördlichen Rand wird vom *Caricetum rostratae* besiedelt. Innerhalb des Hochmoorteppichs finden sich sehr typische kleinflächige Hochmoorschlenken mit *Sphagnum majus*. Zum Osten hin fällt die Fläche etwas ab und ist dadurch etwas frischer. Hier fasst die schon oben erwähnte *Sphagnum fallax*-Gesellschaft fuß.

**Moor 7c:** Mit Ausnahme der ersten 80 Meter im Westen handelt es sich um drei sehr schmale Moorstreifen innerhalb des Fichten- und Grauerlenwaldes. Der etwas breitere Ausnahmebereich ist ein Mosaik aus Nieder- und Hochmoorflächen. Eine exakte Grenzziehung war hier nicht möglich. Die Flächen weiter im Osten sind dagegen etwas einheitlicher. Hier wechseln sich sehr feuchte *Caricetum rostratae* und *Sphagnum fallax*-Gesellschaften mit dem trockeneren *Sphagnetum medii* ab.

## Moor 8

Fläche: 1,678 ha

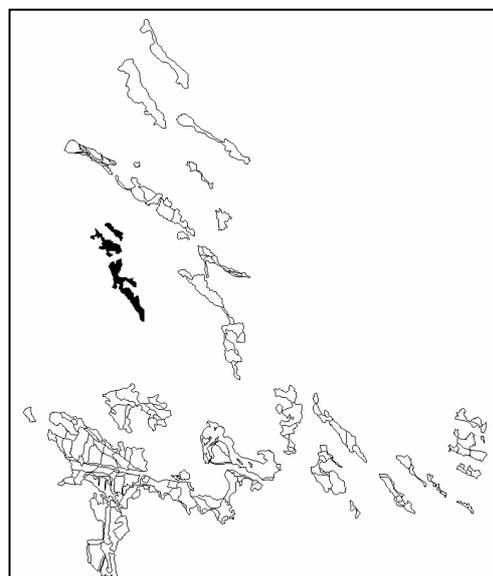
Meereshöhe: 1370-1400 m

Karten: Anhang 3a und 3b

Assoziationen:

Caricetum rostratae
Caricetum davallianae
Caricetum goodenowii

Beschreibung: Die drei vereinzelt Niedermoorflächen befinden sich auf dem Nord-Ost-Hang des Rankenkopfs (1496 m ü. M.). Unmittelbar oberhalb der Moorflächen befindet sich die Haidlernalm, dazwischen



erhebt sich ein schmaler Fichtenwaldstreifen. Genau aus diesem Waldstreifen sickert das Wasser in die offenen Moorflächen. Über weite Bereiche hinweg ist Moor 8 ein Durchströmungsmoor, das teilweise überrieselt wird. Die Topographie ist sehr heterogen was sich auch in den unterschiedlichen Inklinationen (2°-10°) widerspiegelt. Betrachtet man den Untergrund so liegen alle drei Flächen in der Grauwackenzzone.

An der Hangunterseite der Moorflächen und in den Senken staut sich das durchströmende Wasser etwas auf, hier siedelt vor allem das *Caricetum rostratae*. Die durchströmten Bereiche werden vom, für solche Verhältnissen typischen, *Caricetum davallianae* eingenommen. Zum angrenzenden Wald hin scheinen die Verhältnisse aufgrund der Nadelstreu etwas saurer zu sein, hier wird das *Caricetum davallianae* und das *Caricetum rostratae* vom *Caricetum goodenowii* abgelöst.

### Moor 9

Fläche: 1,493 ha

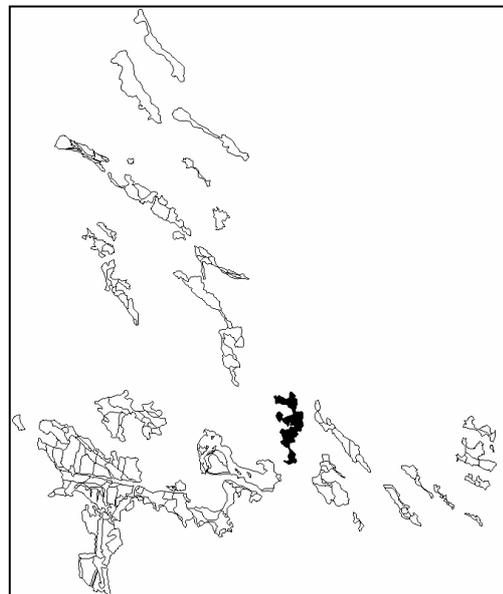
Meereshöhe: 1200-1240 m

Karten: Anhang 1a und 1b

Assoziationen:

<i>Sphagnum fallax</i> -Gesellschaften
<i>Sphagnetum medii</i>
<i>Caricetum rostratae</i>

Beschreibung: Die Fläche liegt auf einem relativ steilen Hang links vom Engbach und neigt sich stark nach Süd-Osten. Geologisch gesehen liegt das Moor quer über drei Schichten, der Grauwackenzzone im Norden, der Moränen der Schlussvereisung in der Mitte und dem Torf im Süden. Die Vegetation ist aber relativ einheitlich, es dominiert das *Sphagnetum medii*. Nur an den feuchtesten Standorten gibt es vereinzelte Vorkommen von *Caricetum rostratae* oder *Sphagnum fallax*-Gesellschaften. Aufgrund der schlechten Zugänglichkeit wird Moor 9 anscheinend nur selten vom Weidevieh besucht, die nördlichen Hochmoorbereiche machen deshalb einen äußerst intakten Eindruck und weisen keinerlei Trittschäden auf. Das mittlere Drittel der Moorfläche wird zwar als einheitliches *Sphagnetum medii* angesehen, ist aber wesentlich heterogener als der nördliche Abschnitt. Es kommen zahlreiche einzeln oder in Gruppen stehende Gehölze (Faulbaum, Grauerle, Fichte) hinzu. Zwischen den Hochmoorbulten gibt es immer wieder kleinsträumige Bestände von *Caricetum rostratae* und *Caricetum goodenowii*, die aber nicht in die Vegetationskarte miteinbezogen wurden.



### Moor 10

Fläche: 1,089 ha

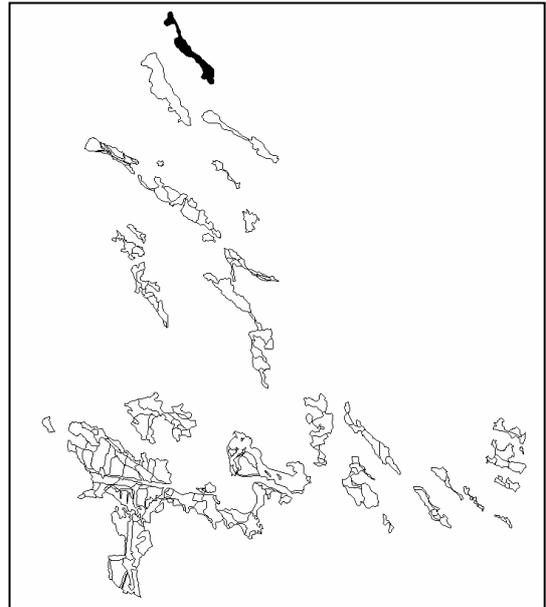
Meereshöhe: 1500-1520 m

Karten: Anhang 2a und 2b

Assoziation:

*Caricetum davallianae*

Beschreibung: Das Moor 10 ist das am höchsten gelegene Moor am Pass Thurn und liegt geologisch gesehen in einer Gesteinslinse aus Diabasporphyr- und Augitporphyritschiefer und begleitender bunter Tonschiefer. Etwas unterhalb der Moorfläche befindet sich die Bärenfilzhütte. Das Westende des Areals reicht ca. 19 m über die Salzburger Landesgrenze hinaus. Ähnlich der Moore 4b und 4c liegt das Moor 10 in einer kleinen hangparallelen Terrasse unmittelbar neben einem Forstweg. Auch die Vegetation ist jener der beiden erwähnten Moore sehr ähnlich. Es handelt sich um ein leicht geneigtes Durchströmungsmoor. An den Stellen an denen sich das Wasser etwas aufstaut findet man kleinere Bestände des *Caricetum rostratae*. Zum Unterschied von Moor 4b und 4c gibt es im Moor 10 einige kleine Bereiche die nicht mehr als Moor bezeichnet werden können. Hierbei handelt es sich um Feuchtwiesen, die vom *Angelico-Cirsetum palustris* besiedelt werden. Über die gesamte Moorfläche sind einzelne Fichten (bis zu 3 m Höhe) verstreut.



### Moor 11

Fläche: 1,14 ha

Meereshöhe: 1270-1310 m

Karten: Anhang 4a und 4b

Assoziationen:

*Caricetum goodenowii*

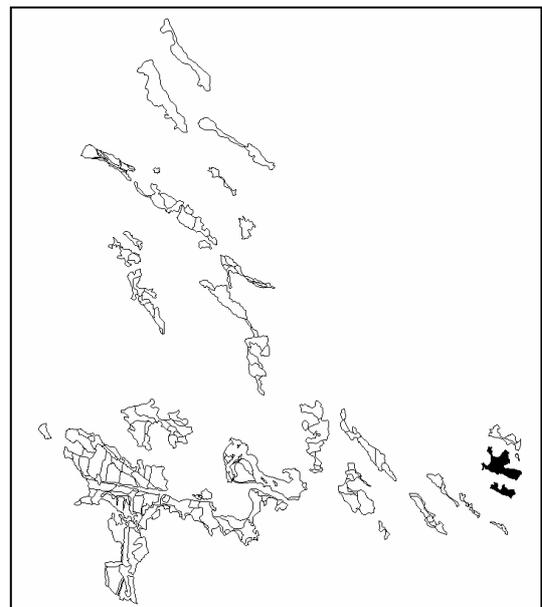
*Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae*

*Sphagnetum medii*

*Caricetum rostratae*

*Campylo-Caricetum dioicae*

Beschreibung: Das Moor liegt unmittelbar oberhalb des blinden Endes eines Forstweges, der vom Moorrundweg in nord-östlicher Richtung abzweigt. Die Moorfläche ist in zwei voneinander getrennte Teilstücke aufgeteilt, die ca. 10 Höhenmeter voneinander trennen. Beide Moorflächen weisen eine sehr heterogene Morphologie auf, die Inklinationen reichen von 1-10°. Der geologische Untergrund besteht ausschließlich aus Grauwackenschiefern, die Vegetation



hingegen ist äußerst vielgestaltig. Auf kleinsten Raum treffen hier fünf stark ineinander verzahnte Pflanzengesellschaften aufeinander. Im Süden beginnt das Moor mit einem Übergangsmoor, in dem sich das *Campylio-Caricetum dioicae* und *Sphagnum medii*-Bulte abwechseln. Im Westen schließt diese Fläche an einen kleinen Schlenkenbereich mit *Sphagno tenelli*-*Rhynchosporium albae* an. Das westliche Ende des unteren Teilmoores wird durch ein *Caricetum goodenowii* abgeschlossen. Über einen relativ steilen Waldhang Richtung Norden erreicht man die zweite Moorfläche. Hier stößt man auf weitgehend intakte Hochmoorbereiche, die aufgrund ihrer schwer zugänglichen Lage für das Weidevieh uninteressant scheinen. Die tieferen feuchteren Standorte werden von dichten Beständen des *Caricetum rostratae* besiedelt. Die nördlichsten Bereiche stellen sich als stark geneigtes *Campylio-Caricetum dioicae* dar, die ansonsten vereinzelt stehenden Fichten (*Picea abies*) sind hier etwas dichter gedrängt. Angaben von DIERSSEN u. DIERSSEN (1984), welche das *Campylio-Caricetum dioicae* der höheren Lagen sehr in die Nähe des *Caricetum goodenowii* rücken, werden hier bestätigt.

### Moor 12

Fläche: 0,431 ha

Meereshöhe: 1300-1330 m

Karten: Anhang 4a und 4b

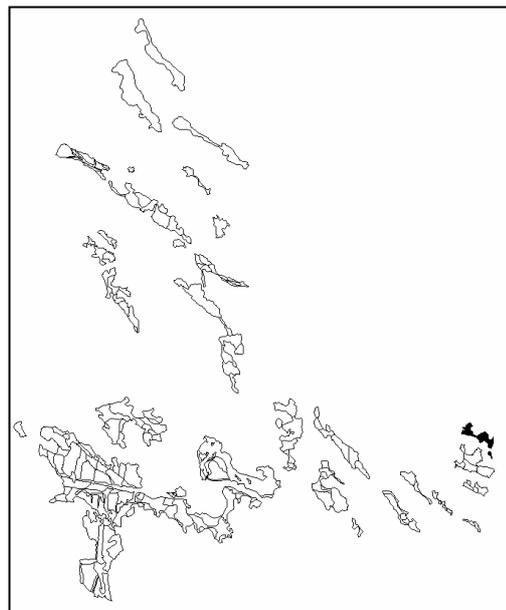
Assoziationen:

<i>Campylio-Caricetum dioicae</i>
-----------------------------------

<i>Caricetum rostratae</i>
----------------------------

Beschreibung: Das Moor liegt etwas oberhalb von Moor 11 und weist einige Ähnlichkeiten mit diesem auf. Ebenfalls in der Grauwackenzone liegend, handelt es sich aber im Gegensatz zu Moor 11 um ein reines Niedermoor. Die *Campylio-Caricetum dioicae* Gesellschaft im Osten zeigt ebenfalls eine gewisse Nähe zum *Caricetum goodenowii*.

Erschwerend für eine Klassifikation kommt hinzu, dass sich viele Arten aus der im Osten angrenzenden Feuchtwiese beimischen.



## 6.2. Zeigerwertanalyse

Für die Ökologischen Untersuchungen der Moorflächen wurden die Zeigerwerte nach ELLENBERG (1974) und LANDOLT (1977) benutzt. Mit dem Programm JODI 97 wurde eine Zeigerwertanalyse auf Aufnahmenniveau durchgeführt, aus den Ergebnissen entstanden 12 Themenkarten zu den einzelnen Fragestellungen. Berechnet wurden je zwei Zeigerwerte (Ellenberg und Landolt) für: Stickstoffzahl, Reaktionszahl, Temperaturzahl, Kontinentalitätszahl, Feuchtezahl und Lichtzahl. Aufschlussreich hiervon waren vor allem die ökologischen Faktoren, Stickstoff, Reaktion und Feuchte. In den anderen Fällen ist das Ergebnis relativ diffus und es ergaben sich kaum sichtbare Unterschiede zwischen den einzelnen Moorflächen. Zur besseren Visualisierung wurde die Fläche der Aufnahmepunkte etwas vergrößert. Dadurch entsteht eine Art interpolierte Fläche, die aber nicht den tatsächlichen Aufnahmeflächengrößen entspricht.

### 6.2.1. Stickstoffzahl bzw. Nährstoffzahl

Landolt: Die Nährstoffzahl kennzeichnet den Nährstoffgehalt (insbesondere Stickstoff) des Bodens. Niedere Zahlen zeigen wenig, hohe viel Nährstoffe an.

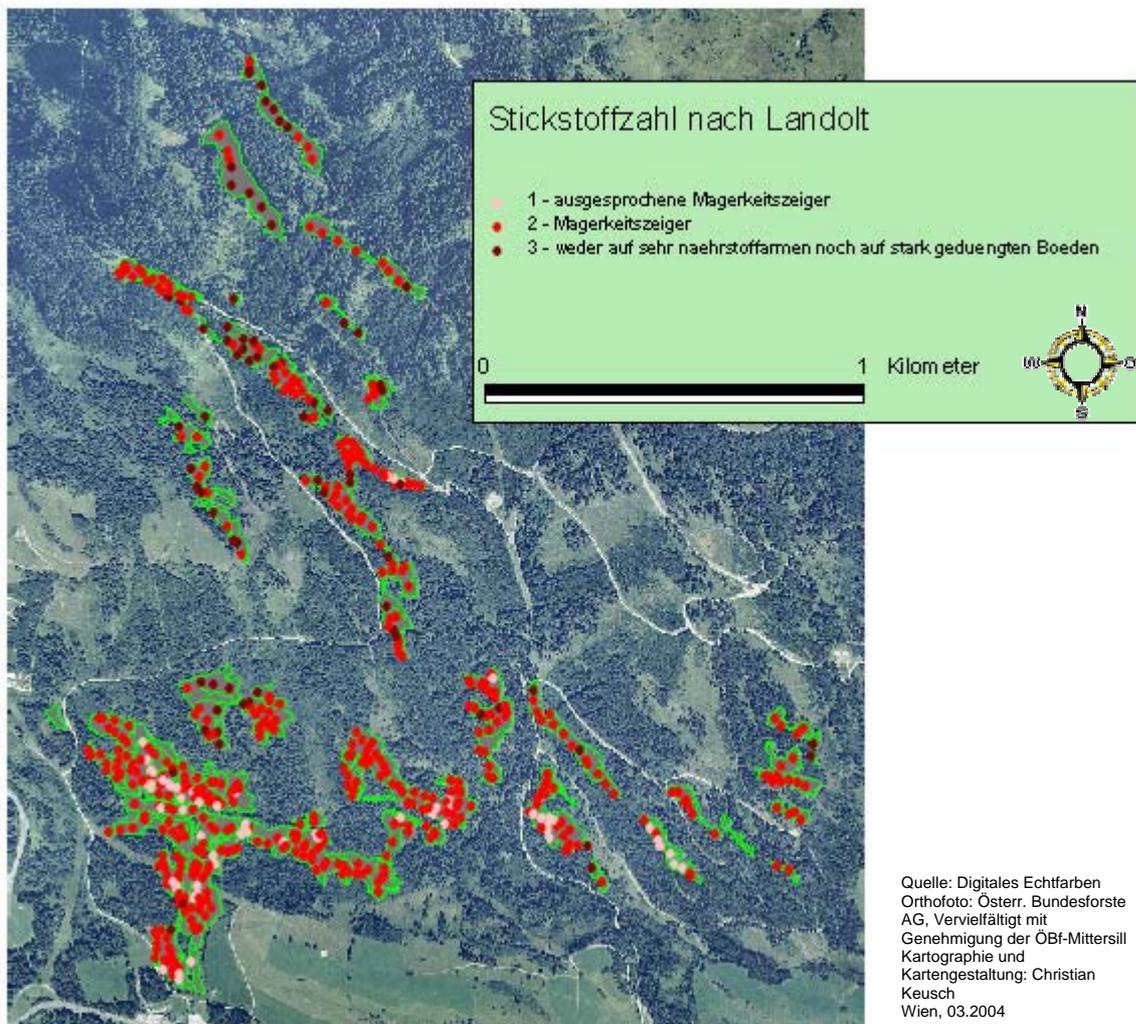


Abb.30: Zeigerwert – Stickstoffzahl nach Landolt

Ellenberg: Vorkommen im Gefälle der Mineralstickstoffversorgung während der Vegetationszeit.

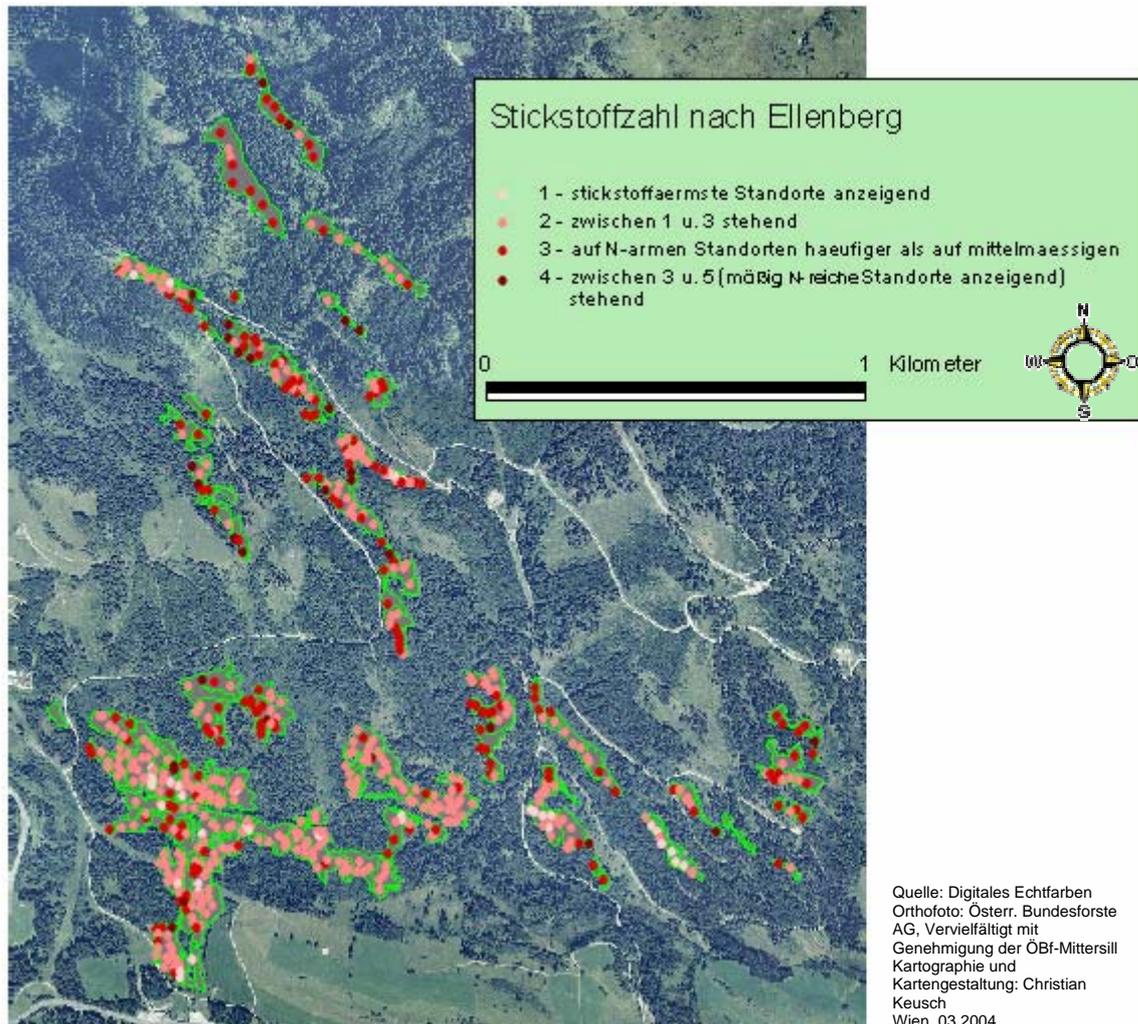


Abb.31: Zeigerwert – Stickstoffzahl nach Ellenberg

Die Zeigerwerte von Landolt sind aufgrund ihrer weiter gefassten Skala etwas aussagekräftiger. Jene von Ellenberg zeichnen ein etwas diffuseres Bild. In beiden Karten (Abb. 30 und Abb. 31) konzentrieren sich die Magerkeitszeiger wie erwartet auf die Hochmoorflächen. Die höher gelegenen hangparallelen Moorstreifen (Moor 10, Moor 4, Moor 8) sind stark von dem elektrolytreicheren Sickerwasser geprägt und weisen mittlere Stickstoffverhältnisse auf, keine der Aufnahmen zeigt jedoch übermäßigen Stickstoffgehalt an. Ähnlich den Verhältnissen eines Hangmoores nimmt der Nährstoffgehalt beim Herabfließen stetig ab, wodurch den unteren Hangpartien immer weniger Stickstoff zur Verfügung steht. Ein weiterer Grund für die Nährstoffverteilung ist die Inklination der Fläche. In den Verebnungen kommt das Sickerwasser zum Stillstand, damit ist auch die Anlieferung von Nährstoffen unterbrochen. Hier haben sich in einigen Fällen Hochmoorgesellschaften entwickelt (z.B. Moor 1 und östliche Areal von Moor 2).

## 6.2.2. Reaktionszahl

Landolt: Sie ist charakteristisch für den Gehalt an freien  $H^+$  Ionen im Boden.  
(Die pH-Werte sind nur Hinweise für das mittlere Vorkommen; Ausnahmen sind häufig).

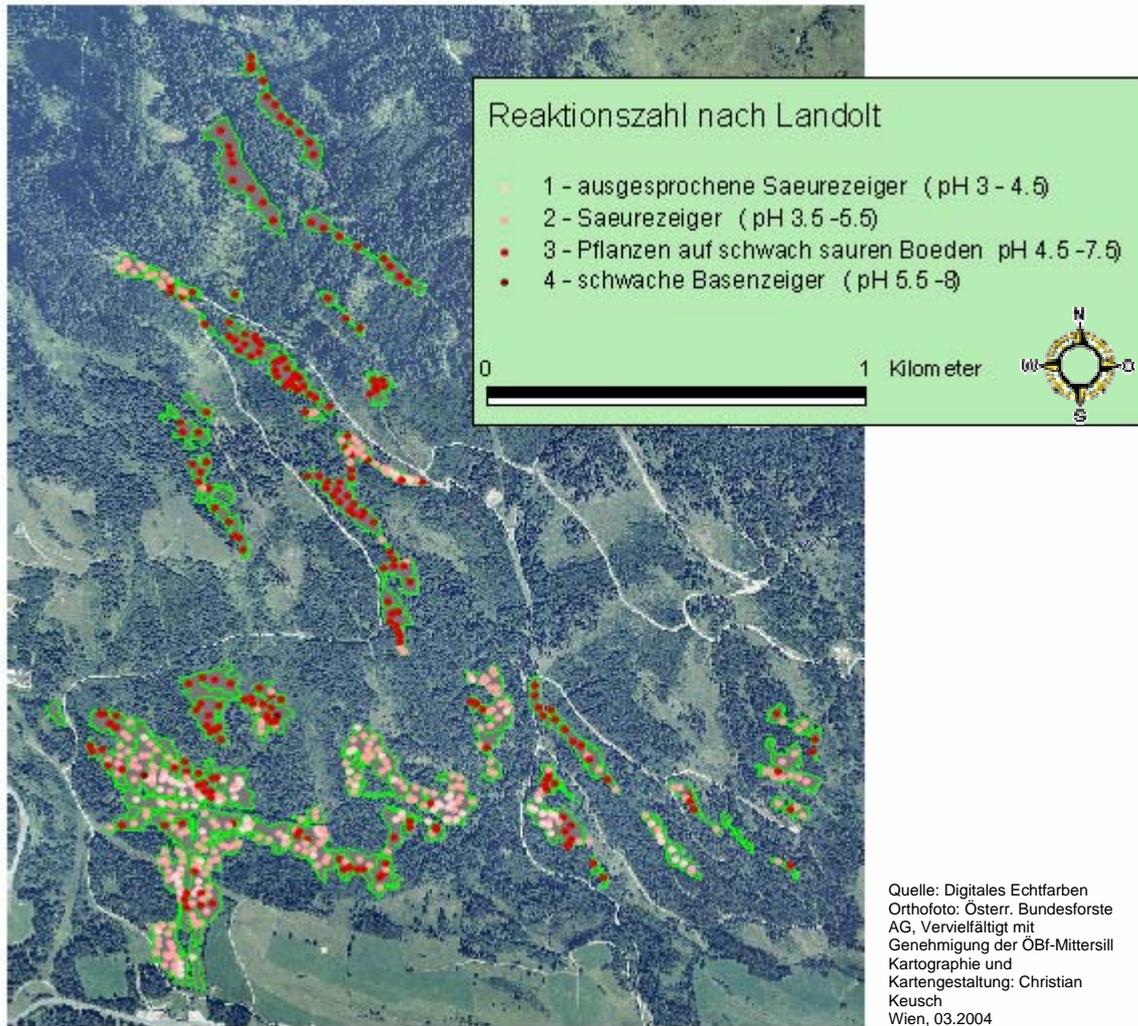


Abb.32: Zeigerwert – Reaktionszahl nach Landolt

Ellenberg: Vorkommen im Gefälle der Bodenreaktion und des Kalkgehaltes.

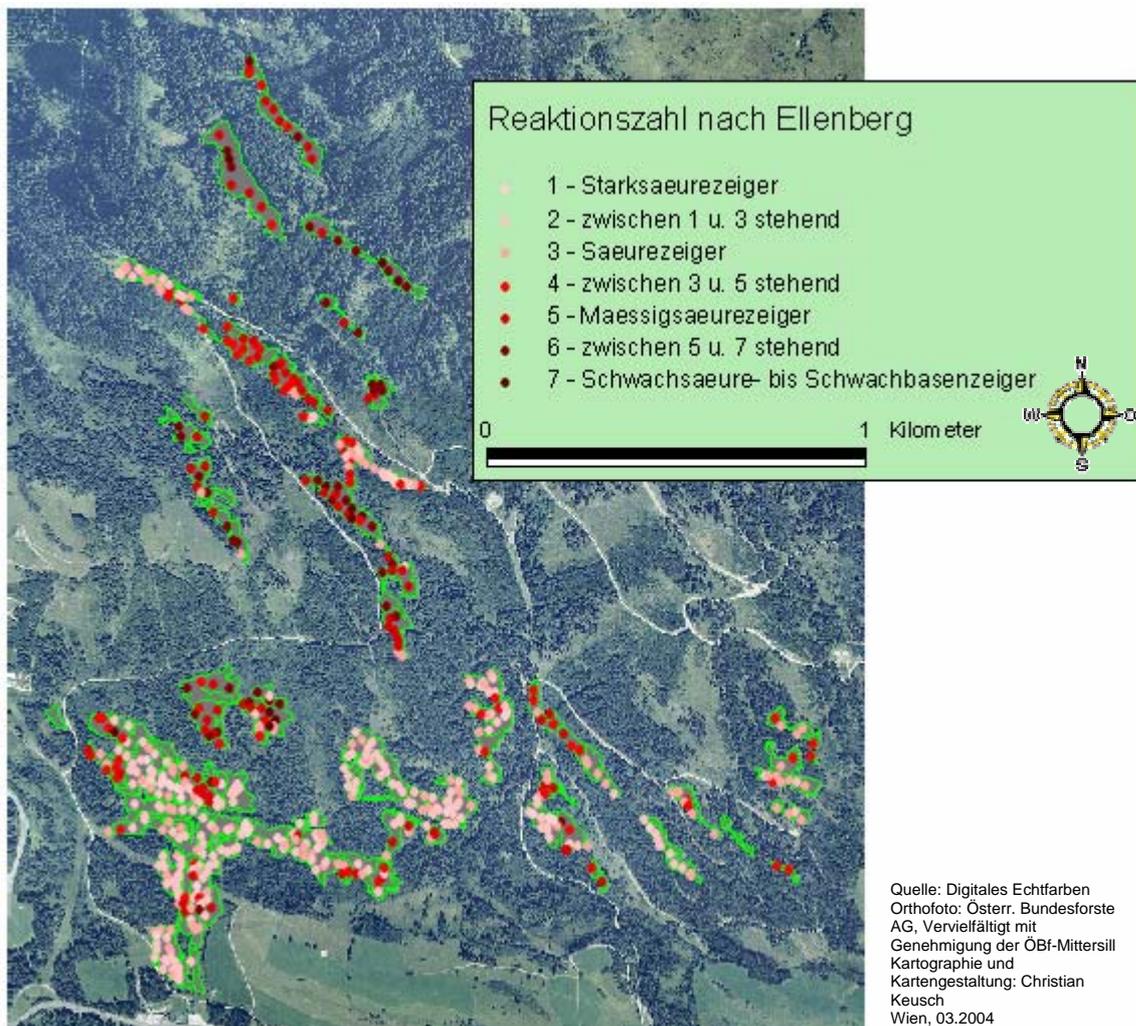


Abb.33: Zeigerwert – Reaktionszahl nach Ellenberg

Die Zeigerwerte der Reaktionszahlen weisen eine sehr ähnliche Verteilung wie jene der Stickstoffzahlen auf. Auch in diesem Fall wird die Erwartung bestätigt, dass sich die Säurezeiger auf die Oxycocco-Sphagnetea Gesellschaften konzentrieren. Da Torfmoose aufgrund der  $H^+$ -Ionen Abgabe im Zuge der Nährstoffaufnahme ihr Substrat selbst ansäuern und die Wasserversorgung nur durch basenarmes Regenwasser stattfindet, sind Hochmoorgesellschaften an niedrige pH-Werte gekoppelt. In den höheren Lagen ist der Einfluss des basenreichen Quellwassers deutlich zu erkennen, aber auch hier gehen die Werte nicht über schwache Säurezeiger hinaus. Im Falle des Wasenmooses ist sehr gut zu erkennen, an welchen Stellen das basenreichere Hangwasser in die Moorfläche strömt. Zum einen existiert ein kleiner Bach der von Westen her Richtung Osten in den großen Zentralgraben entwässert. Zum anderen fließt Wasser vom nördlich gelegenen Moor 6 durch den schmalen Moorrandwaldstreifen und strömt in das Wasenmoos.

### 6.2.3. Feuchtezahl

Landolt: Die Feuchtezahl kennzeichnet die mittlere Feuchtigkeit des Bodens während der Vegetationszeit. Niedere Zahlen zeigen geringe, hohe Zahlen große Bodenfeuchtigkeit an.

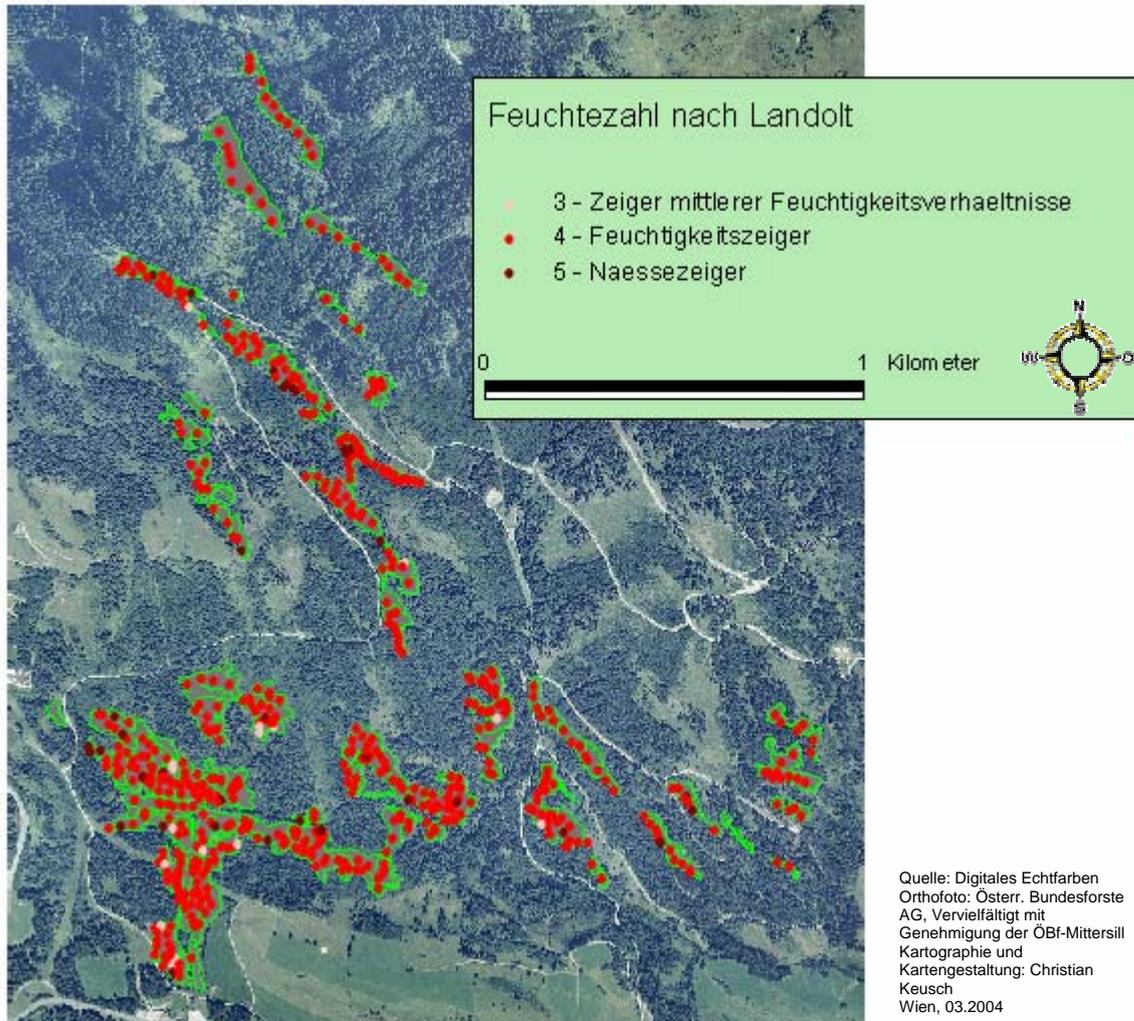


Abb.34: Zeigerwert – Feuchtezahl nach Landolt

Ellenberg: Vorkommen im Gefälle der Bodenfeuchtigkeit, von flachgründig-trockenen Felshängen bis zum Sumpfboden, bzw. seichten oder tiefen Wasser.

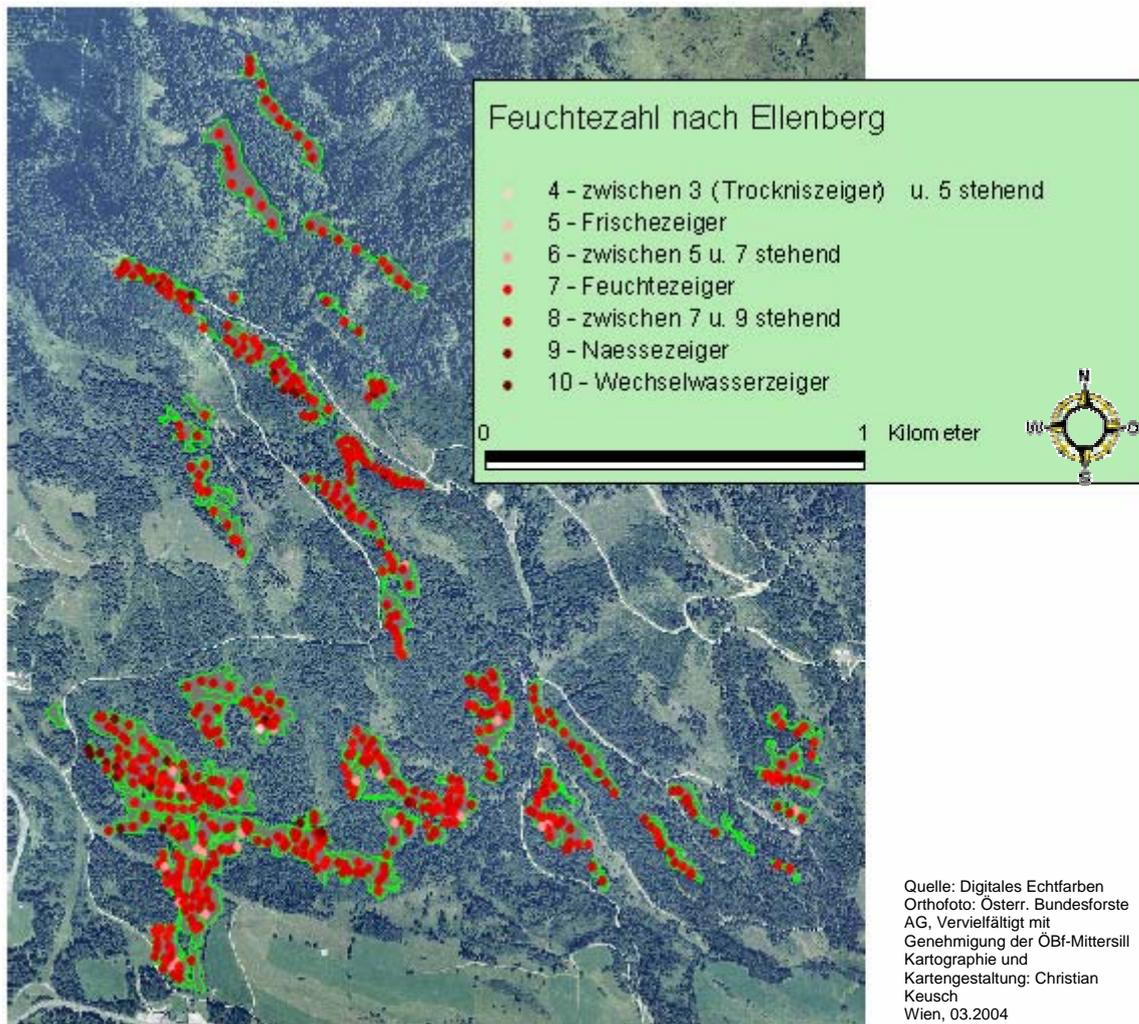


Abb.35: Zeigerwert – Feuchtezahl nach Ellenberg

Aus den beiden Karten zum Thema Feuchtigkeitszahl kann man vor allem die beiden Extreme ablesen. Zu erkennen sind großteils nur die sehr trockenen Standorte (meist Aufnahmen des *Eriophoro angustifolii*-Nardetum oder des *Pinetum rotundatae*) und die sehr nassen bis unter Wasser stehenden Flächen, vor allem die Aufnahmen mit *Potentilla palustris*, *Caricetum rostratae*-Bestände und das *Equisetetum limosi* im Westen des Wasenmooses. In der nach Landolt erstellten Karte (Abb. 34) ist auch der Schwingrasen in Moor 2 sehr schön abgegrenzt. Ansonsten ist die Aussagekraft eher bescheiden, da die Zeigerwerte nur ungenügend differenzieren.

In einigen Fällen, wie z.B. im östlichen Moor 6, wird das Ergebnis durch Aufnahmen die ausschließlich Torfmooshügel beinhalten, etwas verfälscht. Die angedeuteten trockenen Verhältnisse sind in diesem Fall nur auf die Torfmooshügel beschränkt.

#### 6.2.4. Kontinentalitätszahl

Landolt: Die Kontinentalitätszahl K kennzeichnet die Temperaturdifferenzen im Tages- und Jahreslauf und die Luftfeuchtigkeit.

Tab. 7: Kontinentalitätszahl-Zeigerwerte nach Landolt

2 - ozeanisch	99,2%
3 - subozeanisch	0,8%

Ellenberg: Vorkommen im Kontinentalitätsgefälle zwischen der Atlantikküste und dem inneren Eurasien.

Tab. 8: Kontinentalitätszahl-Zeigerwerte nach Ellenberg

3 - zwischen 2 (ozeanisch) u. 4 stehend	19,89%
4 - subozeanisch	69,06%
5 - intermediär	10,36%
6 - subkontinental	0,33%
7 - zwischen 6 u. 8 (kontinental) stehend	0,33%

Die Zeigerwertanalyse der Kontinentalitätszahl erbrachte keine neuen Erkenntnisse. Im Falle der Landoltzeigerwerte sind über 99% der Aufnahmen als ozeanisch ausgewiesen. Ellenbergs Zeigerwerte reihen alle Aufnahmen zwischen subozeanisch und subkontinental, also im Mittelfeld der Skala, ein. Nur die beiden Aufnahmen des *Equisetum limosi* sind zwischen subkontinental und kontinental eingestuft. Zurückführbar ist diese Tatsache auf das Vorkommen der als sub-kontinental eingestuft Art *Carex diandra* die nur in diesen beiden Aufnahmen gefunden wurde.

#### 6.2.5. Lichtzahl

Landolt: Die Lichtzahl charakterisiert die mittlere Beleuchtungsstärke, bei der die Pflanzen während ihrer Vegetationsperiode noch gut wachsen können. Niedere Zahlen bedeuten ein geringes, hohe Zahlen ein großes Lichtbedürfnis.

Tab. 9: Lichtzahl-Zeigerwerte nach Landolt

2 - Schattenzeiger	0,67%
3 - Halbschattenzeiger	25,38%
4 - Lichtzeiger	73,96%

Ellenberg: Die Lichtzahl gibt das Vorkommen in Beziehung zur relativen Beleuchtungsstärke an. Für die Pflanzen maßgebend ist dabei die Beleuchtung, die an ihrem Wuchsort zur Zeit der vollen Belaubung der sommergrünen Pflanzen (also etwa von Juli bis September) bei diffuser Beleuchtung (Nebel oder gleichmäßig bedecktem Himmel) herrscht.

Tab. 10: Lichtzahl-Zeigerwerte nach Ellenberg

6 - zwischen 5 (Halbschattenpfl.) und 7 stehend	3,17%
7 - Halblichtpflanze	51,17%
8 - Lichtpflanze	45,65%

Beide Zeigerwerte weisen einen Großteil der aufgenommenen Arten als Licht- bzw. Halblichtpflanzen aus, der Rest teilt sich auf wenige Halbschattenzeiger auf. Ein Unterschied zwischen Hochmoor- und Niedermoorstandorten ist nicht erkennbar.

### 6.2.6. Temperaturzahl

Landolt: Charakterisiert die mittlere Temperatur, bei der die Pflanze gut gedeiht und spiegelt daher weitgehend die Höhenverbreitung wider.

Tab. 11: Temperaturzahl-Zeigerwerte nach Landolt

2 - Gebirgs- und boreale Pflanzen	0,3%
3 - Hauptverbreitung in der montanen Stufe	99,7%

Ellenberg: Vorkommen im Wärmegefälle zwischen der nivalen Stufe des Hochgebirges und den wärmsten Tieflagen.

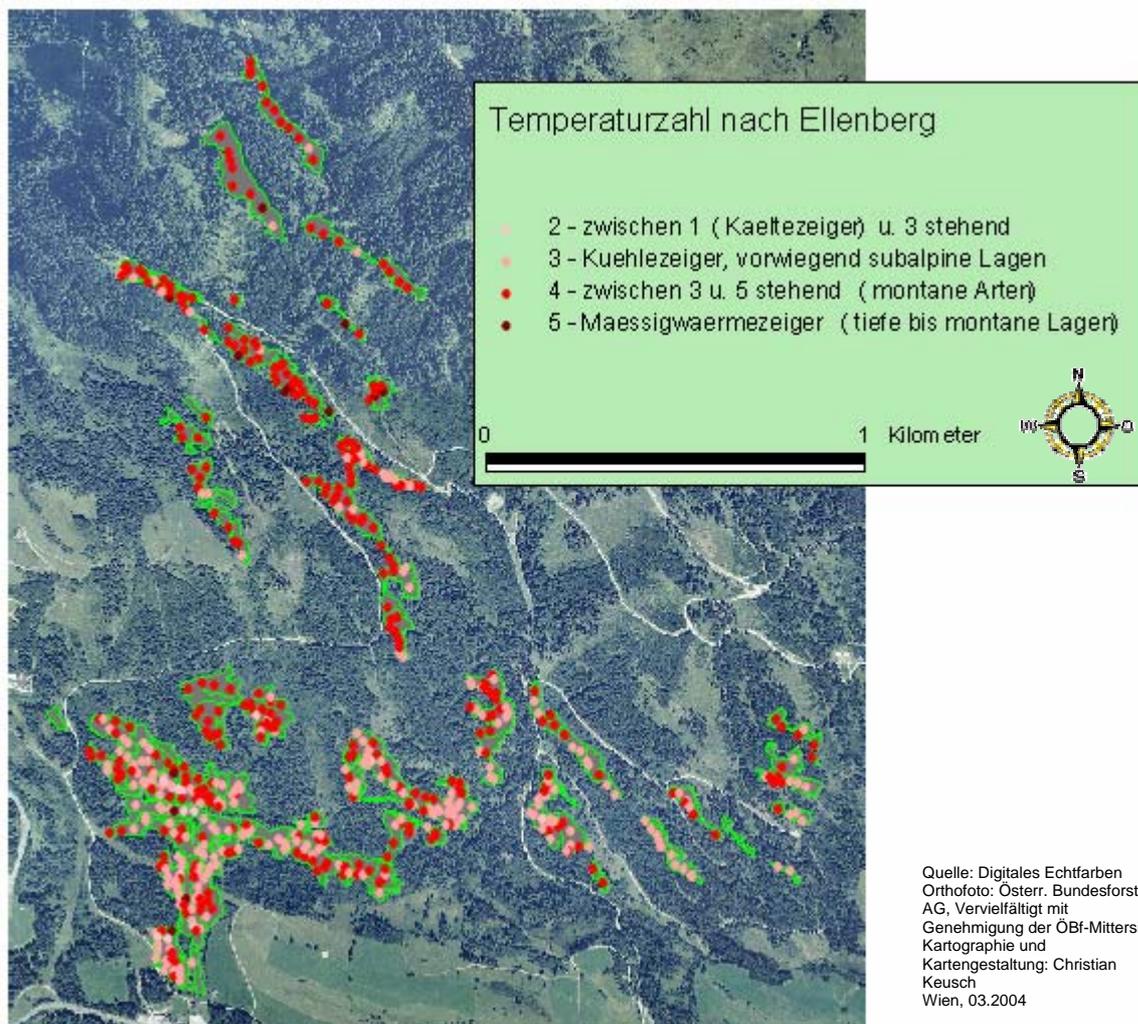


Abb.36: Zeigerwert – Temperaturzahl nach Ellenberg

Die Temperaturzahl-Zeigerwerte nach Landolt zeichnen ein sehr homogenes Bild, 99,7% der Aufnahmen sind in der montanen Stufe angesiedelt, die restlichen zwei Aufnahmen werden der borealen- bzw. Gebirgsstufe zugewiesen. Bei Ellenberg ist ein deutlicher Unterschied zwischen Hoch- und Niedermooren zu erkennen. Die Aufnahmen mit einer größeren Anzahl an kältepräferierenden Arten haben ein deutliches Übergewicht in den Hochmoorflächen. Dies ist umso interessanter als die Hochmoorflächen bis zu 400 Meter, also bei 2 °C kälteren Verhältnissen, unterhalb der höchsten Niedermoorflächen liegen. Der entscheidende Faktor dürfte die stärkere klimatisierende Wirkung des hohen Wassergehalts der Niedermoore sein.

### 6.3. Pflanzengesellschaften

#### 6.3.1 Allgemeine Bemerkungen

Die Taxonomie der Vegetationsklassifizierung bis zur Ebene der Assoziation wurde anhand „Der Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil 1-3“ von GRABHERR u. MUCINA (1993) gegliedert. Falls nicht anders angegeben, bezieht sich die Nomenklatur und Einteilung der darunter liegenden Subassoziationen, Varianten, Fazies, Ausbildungen und Phasen auf den „Österreichischer Moorschutzkatalog“ von STEINER (1992).

In die Beschreibung der Vegetationseinheiten gingen nur diejenigen ein die im Untersuchungsgebiet belegt wurden.

Von den im Untersuchungsgebiet gefundenen Vegetationsgesellschaften wird eine Reihe als gefährdet eingestuft (WITTMANN u. STROBL 1990). In Tabelle 8 werden die Gefährdungsstufen für die am Paß Thurn vorkommenden Assoziationen aufgelistet.

Tab.8: Gefährdete Vegetationsgesellschaften nach WITTMANN u. STROBL (1990)

Sphagnum cuspidata Gesellschaften	1
Caricetum rostratae	+
Caricetm limosae	3
Rhynchosporetum albae	2
Campylio-Caricetum dioicae	3
Caricetum davallianae	3
Sphagnetum medii	2
Pinetum rotundatae	2

- 0... ausgestorben
- 1... vom Aussterben bedroht
- 2... stark gefährdet
- 3... gefährdet
- 4... potentiell gefährdet
- +... derzeit noch nicht erkennbar gefährdet

Erklärungen zur Synonymie (GRABHERR u. MUCINA 1993):

- Syn. .... „Echte“ oder „nomenklatorische“ Synonyme, ungültige bzw. illegitime Bezeichnungen die dem betreffenden Syntaxon entsprechen bzw. teilweise entsprechen.
- Syntax.Syn. .... sind gültige, den gleichen syntaxonomischen Inhalt beschreibende Synonyme die in einem anderen syntaxonomischen Schema legitim sind.
- Inkl. .... entsprechen keinen vom Code geregelten Rang (z.B. Assoziation, Verband, usw.) oder besitzen einen anderen syntaxonomischen Rang.

**6.3.2. Taxonomische Übersicht der aufgenommenen Vegetationsgesellschaften**

Klasse: Oxycocco-Sphagnetea BRAUN-BLANQUET et TÜXEN R. Ex WESTHOFF et al. 1946

Ordnung: Sphagnetalia magellanici STEINER 1992

Verband: Sphagnion medii KÄSTNER et FÖSSNER 1933

Assoziationen:

Sphagnetum medii KÄSTNER et FÖSSNER 1933

Pinetum rotundatae KÄSTNER et FÖSSNER corr. MUCINA in STEINER 1993

*Sphagnetum fallax*-Gesellschaften

*Sphagnum angustifolium*-Gesellschaften

Klasse: Scheuchzerio-Caricetea nigrae TÜXEN R. 1937

Ordnung: Scheuchzerietalia palustris NORDHAGEN 1937

Verband: Rhynchosporion albae KOCH 1926

Assoziationen:

Caricetum limosae OSVALD 1923 em. DIERSSEN 1982

Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae OSVALD 1923 em. DIERSSEN 1982

Verband: Caricion lasiocarpae VANDEN BERGHEN in LEBRUN et al. 1949

Assoziationen:

Caricetum rostratae OSVALD 1923 em. DIERSSEN 1982

*Potentilla palustris*-Gesellschaft SMETTAN 1981

Ordnung: Caricetalia fuscae KOCH 1926 em. BRAUN-BLANQUET 1949

Verband: Caricion fuscae KOCH 1929 em. KILKA 1934

Assoziationen:

Caricetum goodenowii STEINER 1992

Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis WAREN 1926 em. DIERSSEN 1982

Ordnung: Caricetalia davallianae KILKA 1934

Verband: Caricion davallianae KILKA 1934

Assoziationen:

Campylio-Caricetum dioicae STEINER 1992

Caricetum davallianae DUTOIT 1924

Drepanoclado revolentis-Trichophoretum cespitosi STEINER 1992

Klasse: Calluno-Ulicetea BRAUN-BLANQUET et TÜXEN R. Ex KILKA et HADAC 1944

Ordnung: Nardetalia OBERNDORFER ex PREISING 1946

Verband: Nardo-Juncion squarosi (OBERNDORFER 1957) PASSARGE 1964

Assoziation:

Eriophoro angustifolii-Nardetum ELLMAUER 1993

Klasse: Molinio-Arrhenatheretea TÜXEN R. 1937 em. TÜXEN R 1970

Ordnung: Molinetalia KOCH 1926

Verband: Calthion TÜXEN R. 1937 em. BALATOVA-TULOCKOVA 1978

Unterverband: Calthenion (TÜXEN R. 1937) BALATOVA-TULOCKOVA 1978

Assoziation:

Angelico-Cirsetum palustris DARIMONT ex BALATOVA-TULOCKOVA 1973

Klasse: Vaccinio-Piceetea BRAUN-BLANQUET in BRAUN-BLANQUET et al. 1939

Ordnung: Piceetalia excelsae PAWLOWSKI in PAWLOWSKI et al. 1928

Verband: Betulion pubescentis LOHMEYER et TÜXEN R. in TÜXEN R. ex OBERNDORFER 1957

Assoziation:

Sphagno girgensohnii-Piceetum KUOCH 1954

Klasse: Phragmiti-Magnocaricetea KILKA in KILKA et NOVAK 1941

Ordnung: Phragmitetalia KOCH 1926

Verband: Phragmition communis KOCH 1926

Assoziation:

Equisetetum limosi STEFFEN 1931

Klasse: Utricularietea intermedio-minoris PIETSCH 1965

Ordnung: Utricularietalia intermedio-minoris PIETSCH 1965

Verband: Sphagno-Utricularion MÜLLER T. et GÖRS 1960

Assoziation:

Sphagnum cuspidata-Gesellschaften MUCINA et al. 1993

### 6.3.3. Oxycocco-Sphagnetea

#### 6.3.3.1. Sphagnetum medii KÄSTNER et FLÖSSNER 1933

Bunte Torfmoosgesellschaft

Synonym: Sphagnetum fusci Luquet 1926, Sphagnetum medio-rubelli Malcuit 1929, Sphagnetum medii subatlanticum R. Tx. 1937, Sphagnum medium-Carex pauciflora-Ass. Bartsch et Bartsch 1940

Syntax. Syn.: Sphagneto-Eriophoretum vaginati Klika et Smarda 1944

Inkl.: Callunetum vulgare sphagnetosum acutifolii Onno 1935

Diagnostische Artenkombination:

Kennarten: *Sphagnum magellanicum*, *S. rubellum*

Konstante Begleiter: *Andromeda polifolia*, *Calluna vulgaris*, *Carex nigra*, *C. pauciflora*, *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Molinia caerulea*, *Polytrichum strictum*, *Potentilla erecta*, *Sphagnum angustifolium*, *S. fuscum*, *Vaccinium oxycoccos*, *V. uliginosum*

Die Gesellschaft ist typisch für Moorweiten saurer Hochmoore. Den Hauptbestandteil der Vegetationsdecke bilden die Torfmoose *Sphagnum magellanicum*, *S. capillifolium* und *S. fuscum*, die in Form von Bulten oder Teppichhorizonten auftreten. Durch den hohen „Grundwasserstand“, der von den Torfmoosen selbst erzeugt wird, sind es primär waldfreie Standorte, die nur in wenigen Fällen von einigen schlechtwüchsigen Fichten besiedelt werden. Ihre Dichte ist in intakten Mooren aber so gering gehalten, dass die übrige Vegetation nicht beeinflusst wird. In der artenarmen Krautschicht findet man meist *Eriophorum vaginatum*, *Carex pauciflora*, *Drosera rotundifolia*. Die Zwergstrauchschicht bilden in der Regel *Andromeda polifolia*, *Vaccinium oxycoccos*, *Calluna vulgaris*. Die restlichen Gesellschaften des Verbandes sind gut durch das Fehlen von *Ledum palustre*, *Trichomanes cespitosum* und *Pinus mugo* abzugrenzen.

Auf den Hochmooren des Pass Thurns sind die Bulte meist zu gleichen Teilen aus *Sphagnum capillifolium* und *S. magellanicum* aufgebaut. Deutlich weniger werden Bulte die vom *Sphagnum fuscum* gebildet werde. Neben den klassischen Hochmoorbulten sind es oft Torfmooshügel, die mit Fichten oder Moorbirken bestockt sind, und Teppichhorizonte die das Bild der Hochmoorweiten prägen. Die Tormooshügel erreichen eine Höhe von bis zu einem Meter und bieten wesentlich trockenere Standortbedingungen als ihre Umgebung. Auf ihnen wachsen vermehrt Zwergsträucher wie *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* und *V. uliginosum*. In den Teppichhorizonten mischt sich neben *Sphagnum magellanicum* vermehrt *Sphagnum papillosum*. Diese nassen oligotrophen Übergangsmoorbereiche werden von DIERSEN (1975) als Pseudohochmoore bezeichnet, die keine Bult-Schlenken-Systeme aufweisen.

Die Sphagnetum medii-Gesellschaften der Moore am Pass Thurn sind jedoch nicht ganz frei von Störungszeigern wie *Trichophorum cespitosum*, *Nardus stricta*, *Molinia caerulea* usw.. Da der Großteil der Hochmoorflächen in den ebenen Bereichen des stark genutzten Wasenmooses liegt, sind die Spuren des Torfstiches, der Drainagierung, der Beweidung und der touristischen Nutzung deutlich zu erkennen. Trotzdem ist die trockenste Subassoziation von *Cladonia arbuscula* nicht anzutreffen, es gibt zwar vereinzelte Vorkommen diverser *Cladonia*-Arten, aber ein deutliches Zurücktreten der Sphagnumdecke, wie es für eine solche Subassoziation typisch wäre (DIERSEN 1975), ist nicht zu beobachten.

Einige der trockensten Hochmoorflächen des Wasenmooses entsprechen der Beschreibung des Cladina-Sphagnum nemorum-Gesellschaft von SUCCOW u. JESCHKE (1986). Die Autoren sprechen von austrocknenden Regenmooren der Mittelgebirge, die im Sommer stark abtrocknen und somit die Ausbreitung von Gehölzen ermöglichen. Sämtliche für diese Gesellschaft typische Arten finden sich in den Vegetationsaufnahmen rund um den zentralen Torfstich: *Molinia caerulea*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idea*, *Vaccinium uliginosum*. Auch die starke Austrocknung während der Sommermonate ist zu beobachten.

Die Untergliederung der Assoziation beruht auf DIERSEN in OBERNDORFER et al. (1983)

### **Typische Subassoziation KÄSTNER u. FLÖSSNER 1933**

Ist die Subassoziation mit dem breitesten Spektrum in Bezug auf den Faktor Wasser, sie kommt sowohl in den schlenkenartigen Strukturen als auch in den trockeneren Bultflächen vor. Bevorzugt werden jedoch Bultfußflächen (STEINER 1992). Diese Form des Sphagnetum medii ist mit Abstand am häufigsten in den untersuchten Moorflächen anzutreffen. Insgesamt sind 233 von 633 Aufnahmen dieser Einheit zugewiesen worden.

Die Subassoziation wird in eine ombrotrophante und eine minerotrophante Variante unterteilt. Beide Varianten sind nochmals in mehrere Fazies gegliedert, welche die dominanten Torfmoose aufzeigen. Die Fazies von *Sphagnum papillosum*, *Sphagnum angustifolium* und *Sphagnum fallax* präferieren die feuchtesten, *Sphagnum magellanicum* (= typisch) die mittleren und *Sphagnum capillifolium* die trockensten Standorte.

### **Subassoziation von *Pleurozium schreberi* STEINER 1992**

Bevorzugt trockene Positionen innerhalb der Assoziation, vor allem an den Flanken und Kuppen der Hochmoorbulte zu finden. Diese Subassoziation ist nur sehr selten in den Aufnahmen vertreten, nur viermal wurde diese Einheit klassifiziert. Und auch

hier fehlten die sonst typischen Begleitarten wie *Dicranum bergeri* und *Hylocomium splendens* fast gänzlich.

### **Subassoziation von *Sphagnum fuscum* (KÄSTNER u. FLÖSSNER 1933) DIERSSSEN in OBERNDORFER et al. 1977**

In höheren Lagen ist diese Subassoziation häufig anzutreffen, sie spielt aber flächenmäßig meist eine untergeordnete Rolle (DIERSSSEN 1975). Die in Mitteleuropa beschriebene Subassoziation unterscheidet sich wesentlich von der in Nordeuropa beschriebenen Ausprägung.

Diese Subassoziation beschränkt sich auf Bulte die fast ausschließlich von *Sphagnum fuscum* aufgebaut werden. Solche sekundären Bulte (DIERSSSEN 1975) sind in der Regel eher seltene, steile und bis zu ein Meter hohe Erscheinungen. Aufgrund der Höhe und der Neigung der Flanken sind die Bulte sehr trocken. Auch in den Mooren des Pass Thurn ist das Vorkommen dieser Subassoziation nur von sporadischer Natur. Sechs derartiger *Sphagnum fuscum*-Bulte wurden aufgenommen.

### **Subassoziation von *Rhynchospora alba* DIERSSSEN in OBERNDORFER et al. 1977**

Eine Untereinheit die auf die subatlantische Rasse der Gesellschaft beschränkt ist. Sie kann durchaus großflächig auftreten und ist auf wechselfeuchte Verhältnisse angewiesen. Die Subassoziation ist relativ tolerant gegenüber Störungen wie Entwässerung oder Beweidung. Wahrscheinlich kommt sie genau aus diesem Grund fast ausschließlich im Bereich des stark gestörten Wasenmooses vor. Nur eine der sieben Aufnahmen die dieser Subassoziation angehören, liegt nicht im Wasenmoos. Eine ombrotrophante Variante existiert am Pass Thurn keine.

### **Fichtenfazies**

Aufgrund der unzureichenden Differenzierung des *Piceo abietis*-*Sphagnetum magellanicum* KRISAI 1988 wurde im Moorschutzkatalog (STEINER 1992) die Assoziation als Fichtenfazies des *Sphagnetum medii* beschrieben.

Die Zusammenlegung erscheint recht sinnvoll, da sich auch die Aufnahmen im Untersuchungsgebiet nur durch das Vorhandensein der Fichte (*Picea abies*) unterscheiden. Alle 18 Aufnahmen dieser Fazies wurden zur typischen Subassoziation gereiht, diese unterteilt sich in mehrere Fazies von dominanten Torfmoosen, wobei nur zwei der Fazies am Pass Thurn vertreten sind. Zum einen die etwas feuchtere Fazies von *Sphagnum angustifolium* (eine Aufnahme) und zum anderen die sehr trockene Fazies von *Sphagnum capillifolium* (17 Aufnahmen).

### ***Vaccinium uliginosum* – Rasse**

Diese Rasse des *Sphagnetum medii* ist im Gegensatz zur typischen subozeanischen Rasse eine subkontinental geprägte Form der Assoziation, die durch starkes Auftreten von Zwergsträuchern charakterisiert ist. Da das Klima rund um das Untersuchungsgebiet jedoch nicht typisch subkontinental sondern eher mitteleuropäisch-ozeanisch (SEIFRIEDSBERGER 1985) geprägt ist, tritt diese Rasse kaum auf. Nur drei Aufnahmen konnten ihr zugewiesen werden.

### 6.3.3.2. Pinetum rotundatae KÄSTNER et FLÖSSNER 1933 corr. MUCINA in STEINER 1993

Bergkiefern – Torfmoorgesellschaften

Ursprüngliche Namensform: Pinetum uncinatae Kästner et Flößner 1933

Synonym: „Pineto-Vaccinietum“ Oberd. 1934, Pinetum montanae arborea torfosum Aichinger 1949, Vaccinio-Pinetum mugo Oberd. 1957, „Sphagno-Mughetum austriacum“ Krisai 1961, Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo (Kästner et Flößner 1933) Hartmann et Jahn 1967, Pino rotundatae-Sphagnetum (Kästner et Flößner 1933) Neuhäusl 1969

Syntax. Syn.: Sphagno-Mughetum Kuoch 1954

Inkl.: Eriophoretum vaginati betulo-pinetosum Klika et Smarda 1944, Sphagnetum mughetosum M. Wraber 1953

Diagnostische Artenkombination:

Kennarten: *Pinus mugo*, *P. rotundata*, *P. uncinata*

Konstante Begleiter: *Andromeda polifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Molinia caerulea*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum strictum*, *Sphagnum angustifolium*, *S. fuscum*, *S. magellanicum*, *S. rubellum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. oxycoccos*, *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea*

Die Gesellschaft ist vor allem in höheren Lagen von 400 bis zu 1800 Metern Seehöhe anzutreffen. Hier besiedeln sie meist Hochmoore und in diesen vor allem die trockeneren Randgehänge. Aufgrund der unterschiedlichen regionalen Verbreitungsmuster der drei Unterarten der Bergkiefer ist auch die Gesellschaft in drei Untergesellschaften unterteilt. Während *Pinus uncinata* nur im westlichsten Teil Österreichs auftritt und *Pinus rotundatae* vor allem im Mittelgebirge des Granit- und Gneishochlandes ihren Verbreitungsschwerpunkt hat, kommt im Aufnahmegebiet rund um den Pass Thurn nur die als Latsche bekannte *Pinus mugo* vor. Das Pinetum rotundatae mit *Pinus mugo* ähnelt sehr stark dem Sphagnetum medii, der wesentliche Unterschied ist das Auftreten der Kennart und die etwas trockeneren Verhältnisse, welche ein verstärktes Vorkommen von Zwergsträuchern fördern. Durch die Kleinwüchsigkeit der Latsche ist die Beeinträchtigung durch Beschattung der Bodenvegetation etwas hinten gehalten.

Durch die massive Schädigung des Wasenmooses aufgrund der ehemaligen Torfstichaktivitäten, Drainagierungen, Beweidung, Schlittenfahrten und Langlaufloipen ist es dem klassischen Bild eines Hochmoores mit Moorweite und Moorgehänge stark entrückt. Die Gesellschaft des Pinetum rotundatae ist nicht nur auf die Randgehänge beschränkt, sondern stockt zum Teil auch auf den trockeneren Kanten hin zu den ehemaligen Torfstichen. Daneben bestehen auch Hanghochmoorbereiche die vom Pinetum rotundatae eingenommen werden. Die etwas trockeneren Verhältnisse werden hier auch von *Frangula alnus* ausgenutzt der oft beigemischt ist. Als Besonderheit wächst an einigen Standorten zwischen den Latschen auch *Betula nana*, die in unseren Breiten nur sehr selten vorkommt.

#### Typische Subassoziation KÄSTNER u. FLÖSSNER 1933

Besitzt keine eigenen Differenzialarten. Sie besiedelt meist die feuchtesten Flächen nahe der baumfreien Hochmoorflächen (DIERSSEN 1975); als Variante von *Picea abies* können auch schwach minerotrophe Standorte besiedelt werden (STEINER

1992). Die Subassoziation steht manchmal in Kontakt mit Niedermoor- und Übergansmoor-Gesellschaften (KAULE 1973). Diese Subassoziation teilt sich im Falle des Pass Thurn in eine typische Variante und eine Variante von *Picea abies* auf. In beiden Formen gibt es neben der typischen Fazies eine etwas feuchtere Fazies von *Sphagnum angustifolium*.

#### **Subassoziation von *Sphagnum fuscum* KRISAI 1966**

Meist in den Zentren der Hochmoore zu finden (STEINER 1992). Diese Subassoziation ist in Mitteleuropa sehr selten und tritt auch am Pass Thurn nur einmal, und zwar in typischer Variante, in Erscheinung.

#### **Subassoziation von *Pleurozium schreberi* STEINER 1992**

Bevorzugt werden eher trockene Standorte wie Randbereiche von Hoch- und Verlandungsmooren, sauren Hangmooren und Sattelmoores (STEINER 1992). Das übliche großflächige Auftreten dieser Subassoziation ist im Untersuchungsgebiet nicht zu beobachten. Von den insgesamt nur sechs Aufnahmen zählen fünf zur typischen Variante und nur eine zur Variante von *Picea abies*.

### **6.3.3.3. *Sphagnum fallax*-Gesellschaften**

Diese Vegetationseinheiten werden nur als Entwicklungsstadien verstanden, die keiner Assoziation zugeordnet werden können. Sie besitzen keine Charakterarten die eine Zuordnung zulassen würden (LASSNER 1986, DIERSSEN 1975, STIENER 1985). STEINER (1992) stellt diese Gesellschaften in die Klasse der Oxycocco-Sphagnetea. Die Artenzahl der Gesellschaft liegt meist deutlich unter der Vielfalt anderer Gesellschaften.

Im Untersuchungsgebiet kommen zwei Formen der *Sphagnum fallax*-Gesellschaften vor. Beide sind durch eine nahezu geschlossene *Sphagnum fallax*-Decke ausgezeichnet.

#### **6.3.3.3.1. *Eriophorum vaginatum*-*Sphagnum fallax*-Gesellschaft von KRISAI (1966)**

Gilt als Folgestadium der initialen *Sphagnum fallax*-Gesellschaften, in der fast ausschließlich die namensgebende Art vorkommt.

In den untersuchten Flächen wurde diese Gesellschaft mit 10 Aufnahmen belegt. In allen Aufnahmen prägt ein dichter *Sphagnum fallax*-Teppich aus dem *Eriophorum vaginatum* wächst das Vegetationsbild. Es bestand eine starke Ähnlichkeit mit der Subassoziation von *Sphagnum fallax* des Caricetum rostratae, in einigen Fällen (z.B. Aufnahme 101 und 102) traten diese beiden Vegetationseinheiten auch unmittelbar nebeneinander auf.

#### **6.3.3.3.2. *Molinia caerulea*-*Sphagnum fallax*-Gesellschaft von DEUTSCH-SCHREINER (1970), STEINER (1985), LASSNER (1986) und MARCHAN-LASSNER & STEINER (1989)**

Bis auf das Ausbleiben von *Eriophorum vaginatum* in den Aufnahmen gleicht das Erscheinungsbild der *Eriophorum vaginatum*-*Sphagnum fallax*-Gesellschaft.

Möglicher Unterschied zwischen den beiden Entwicklungsstadien sind größere Wasserschwankungen die von *Molinia caerulea* besser ertragen werden (ELLENBERG 1974).

#### **6.3.3.4. *Sphagnum angustifolium*-Gesellschaften**

Wie im Falle der *Sphagnum fallax*-Gesellschaften wird auch diese Gesellschaft nur als Übergangstadium ohne eindeutige Zuordnung zu einer Assoziation gesehen.

##### **6.3.3.4.1. *Eriophorum vaginatum*-*Sphagnum angustifolium*-Gesellschaft von STEINER (1985)**

Das Aussehen dieses Stadiums gleicht dem der *Eriophorum vaginatum*-*Sphagnum fallax*-Gesellschaft, auch diese Assoziation wird durch eine geschlossene Sphagnumdecke charakterisiert. In diesem Sphagnum Teppich wachsen neben dem namensgebenden *Eriophorum vaginatum* auch Arten wie *Calluna vulgaris* und *Vaccinium vitis-idaea*, welche trockene Verhältnisse anzeigen. Die einzige Aufnahme, die diesem Übergangsstadium zugewiesen wurde, befindet sich inmitten eines Latschenbestandes in Moor 7a.

#### **6.3.4. Scheuchzerio-Caricetea nigrae**

##### **6.3.4.1. *Caricetum limosae* OSVALD 1923 em. DIERSSEN 1982**

Schlammseggengesellschaft

Synonym: Scheuchzerietum Paul 1910, *Caricetum limosae* Br.-Bl. 1921, *Caricetum limosae* Beger 1922, *Caricetum limosae* Dutoit 1924, *Caricetum limosae* Koch 1926, "Carex limosa (rostrata)-*Sphagnum dusenii*-Ass." Rudolph et al. 1928 p.p., Scheuchzerietum R. Tx. 1937, *Caricetum limosae* Paul et Lutz 1941

Syntax. Syn.: *Caricetum lividae* Nordhagen 1928, *Carici limosae*-*Sphagnetum lindbergii* (Rudolph et al. 1928) Hadac et V na 1967, *Carex limosa*-*Sphagnum contortum*-Ass. Zumpfe 1929, "Carex limosa-Scheuchzeria palustris-Ass." Libbert 1932, *Cuspidato*-Scheuchzerietum (R. Tx. 1937) Preising et R. Tx. in R. Tx. et Söyrinki 1958, *Sphagno dusenii*-*Caricetum limosae* (Rudolph et al. 1928) Hadac et V na 1967, *Drepanoclado fluitantis*-*Caricetum limosae* (Kästner et Flößner 1933) Krisai 1971, *Drosero*-*Caricetum limosae* (Dutoit 1924) Krisai 1971, *Sphagno cuspidati*-*Caricetum limosae* Osvald 1923 em. Krisai 1971

Diagnostische Artenkombination (nach Steiner 1992):

Kennart: *Carex limosa*

Dominante und konstante Begleiter: *Carex rostrata*, *Drepanocladus exannulatus*, *Eriophorum angustifolium*, *Menyanthes trifoliata*, *Scheuchzeria palustris*, *Sphagnum subsecundum*

Das Caricetum limosae ist eine typische Gesellschaft der sauren-oligotrophen bis subneutralen-mesotrophen Schlenken. Darüber hinaus kommt die Assoziation auch in standortsökologisch ähnlichen Standorten innerhalb von Quelltümpeln und Hangmooren vor.

Ein weiterer Verbreitungsschwerpunkt sind die oligotrophen Schwingrasen der montanen und subalpinen Stufe, hier spielt das Geflecht an Ausläufern der Kennart eine wichtige Rolle für die Stabilität der Schwingrasen. Die wintergrünen Stängelsprosse von *Carex limosa* können bis zu zwei Meter lang werden (LEDERBOGEN 2003).

Die wichtigste Bedingung die das Caricetum limosae an einen Standort stellt, ist ein geeignetes Wasserregime (SUCCOW 1988). Die Phanerogamenschicht ist mitunter sehr lückig ausgeprägt, die Bryophytendecke hingegen ist meist mehr oder weniger geschlossen (DIERSSEN u. DIERSSEN 1984). In Niedermooren steigt die Artenzahl mit dem pH-Wert an (DIERSSEN u. DIERSSEN 1984).

Da im Zuge der massiven Entwässerung das Vorkommen von Schlenken im Wasenmoos und dessen Nachbarmoores relativ gering ist, tritt das Caricetum limosae nur eingeschränkt auf. Die 14 Aufnahmen unterteilen sich in vier von insgesamt acht beschriebenen Subassoziationen, wobei stets die typische Variante vorherrscht. Auffällig ist das fast vollständige Fehlen von *Scheuchzeria palustris* in allen Aufnahmen.

#### **Typische Subassoziation OSVALD 1923**

Bevorzugt Torfschlamm-schlenken und ist in der Regel durch eine geringe Artenzahl gekennzeichnet (STEINER 1982).

#### **Subassoziation von *Drepanocladus exannulatus* STEINER 1985**

Besiedelt sowohl Hoch- als auch Niedermoorschlenken. Im Gebiet wurde lediglich eine Aufnahme dieser Einheit zugewiesen. Diese zeichnet sich vor allem durch ihre relativ hohe Artenzahl aus.

#### **Subassoziation von *Sphagnum fallax* (OSVALD 1923) DIERSSEN u. DIERSSEN ex DIERSSEN u. REICCHELT 1988**

Speziell in Torfmoos-schlenken und Hangmooren mit Überrieselungs- oder Quellregime zu finden (STEINER 1992). Die im Gebiet vorkommende typische Variante ist die nährstoffärmste der Einheit.

#### **Subassoziation von *Sphagnum majus* KRISAI 1966**

Typisch für die feuchtesten Schlenken von Hoch- und Niedermooren der höheren Lagen (STEINER 1992). Am Pass Thurn ist nur die trockenste typische Variante vertreten.

#### **6.3.4.2. Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae OSVALD 1923 em. DIERSSEN 1982**

Schnabelsimsengesellschaft

Synonym: Rhynchosporium Paul 1910, Junco-Rhynchosporium Oberd. 1957, Sphagnetum cuspidati Krisai 1961, Rhynchosporium fuscae (Paul et Lutz 1941) Braun 1968, Trichophoro cespitosi-Rhynchosporium Rybníček 1970, Sphagnetum tenelli Ullmann 1980

Syntax. Syn.: Rhynchosporium albae Koch 1926, Rhynchosporium fuscae Louis et Lebrun 1942 p.p., Subsecundo-Rhynchosporium Kaule 1973, Sphagno-Rhynchosporium albae Steffen 1931 em. Kaule 1973, Rhynchosporo-Sphagnetum Ullmann 1980

#### Diagnostische Artenkombination (nach STEINER 1992):

Kennarten: *Rhynchospora alba*, *R. fusca*

Dominante und konstante Begleiter: *Eriophorum angustifolium*, *Molinia caerulea*, *Drosera intermedia*, *D. rotundifolia*, *Menyanthes trifoliata*, *Potentilla erecta*, *Scheuchzeria palustris*, *Sphagnum subsecundum*, *Vaccinium oxycoccos*

Das Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae ist wie das Caricetum limosae eine Gesellschaft der Schlenken. Es ist aber meist etwas artenreicher und ozeanisch-subozeanisch-temperat verbreitet. Ausnahmen dieser Verbreitung sind die Gebirgsstufen und die borealen Gebiete. In ganz seltenen Fällen kann es auch als Pioniergesellschaft auf sandigen humösen Böden vorkommen. Unter Berücksichtigung einiger Ausnahmen sind die Bestände vorwiegend sehr kleinflächig. Die Anforderungen an den Standort reichen von kalkreich bis sauer und feucht bis nass, wobei in letzteren oft *Utricularia minor* zu finden ist. Gekennzeichnet ist die Assoziation vorwiegend durch ihr Kennaxon.

Die in der Literatur beschriebene Kleinflächigkeit des Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae ist auch in den untersuchten Mooren die Regel. Von den insgesamt 633 Aufnahmen werden lediglich 11 dieser Gesellschaft zugeteilt. In diesen Schlenken findet sich in einigen Fällen die sehr seltene *Calla palustris*. Von den acht in Österreich beschriebenen Subassoziationen (STEINER 1992), sind folgende drei, die jeweils in der typischen Variante vorkommen, klassifiziert worden.

#### **Typische Subassoziation (OSVALD 1923) DIERSSEN u. REICHEL 1988**

Meist kleinflächig und artenarme Bestände in Übergangs- und Hochmoorschlenken (STEINER 1992). Kommt im Untersuchungsgebiet mit drei Aufnahmen vor, wobei die Artenzahl, kennzeichnend für die typische Variante, relativ hoch ist.

#### **Subassoziation von *Sphagnum subsecundum* DIERSSEN u. DIERSSEN ex DIERSSEN u. REICHEL 1988**

Bevorzugt mäßig bis schwach saure Niedermoorschlenken, die oft im Kontakt mit dem Campylio-Caricetum dioicae stehen (DIERSSEN u. DIERSSEN 1984). Am Pass Thurn ist eine sehr gute Abgrenzung zu den restlichen Subassoziationen durch die Anwesenheit von *Drepanocladus revolvens* möglich. Von den fünf in Österreich beschriebenen Varianten ist die im Untersuchungsgebiet vorkommende typische Variante die feuchteste.

### **Subassoziation von *Sphagnum majus* (SJÖRS 1948) DIERSSEN ex DIERSSEN u. REICHHOLT 1988**

Im Gegensatz zu den restlichen Subassoziationen besiedelt diese vor allem Hochmoorschlenken. Das Substrat ist meist ombrotroph bis schwach mineralisch. Das vermehrte Auftreten von *Scheuchzeria palustris* (DIERSSEN u. DIERSSEN 1984) konnte in den beiden erhobenen Aufnahmen nicht beobachtet werden.

#### **6.3.4.3. Caricetum rostratae OSVALD 1923 em. DIERSSEN 1982** Schnabelseggengesellschaft

Synonym: Caricetum inflatae Rübel 1912, Caricetum fuscae montanum Dunzendorfer 1970

Syntax. Syn.: Caricetum inflato-vesicariae Koch 1926, Equisetum limosum-Carex rostrata-Ass. Zumpfe 1929, Sphagno-Caricetum rostratae Steffen 1931

Inkl.: Sphagnetum teretis caricetosum rostratae Onno 1935

Diagnostische Artenkombination (nach STEINER 1992):

Dominante und konstante Begleiter: *Carex rostrata*, *Carex echinata*, *Carex nigra*, *Drepanocladus exannulatus*, *Eriophorum angustifolium*, *Menyanthes trifoliata*, *Molinia caerulea*, *Potentilla erecta*

Die Gesellschaft tritt in Österreich, aufgrund der großen ökologischen Amplitude ihrer Kennart, *Carex rostrata*, sehr häufig auf. Bevorzugt werden Verlandungsbereiche von Stillgewässern höherer Lagen, Hangmoore, Laggs oder Schlenken besiedelt (STEINER 1992). Sekundäre Standorte der Assoziation sind Torfstiche und Gräben (DIERSSEN u. DIERSSEN 1984). Die Assoziation gliedert sich, wegen ihres weitläufigen Auftretens, in 14 Untereinheiten (STEINER 1992), die aufgrund der Blütenpflanzenarmut ausschließlich durch die Vergesellschaftung in der Mooschicht klassifiziert werden. Das Caricetum rostratae ist die nährstoffärmste Gesellschaft unter den Großseggenriedern. Meist ist der Standort fast ganzjährig überflutet und trocknet nur während der Sommerzeit aus. Die Vegetationsgesellschaft bleibt nach einer Entwässerung des Standortes noch einige Zeit lang erhalten.

Das Caricetum rostratae ist neben dem Sphagnetum medii die häufigste Gesellschaft der Moore rund um das Wasenmoos. Dies ist vor allem den anthropogen geschaffenen Sekundärstandorten und der Eigenschaft, Entwässerungen Stand zu halten, zuzuschreiben.

#### **Typische Subassoziation OSVALD 1923**

Die äußerst häufig auftretende Subassoziation untergliedert sich in 10 Varianten (STEINER 1992), im Untersuchungsgebiet kommen davon die folgenden fünf vor.

##### Typische Variante

Charakteristisch für moosarme bis moosfreie Hochmoorschlenken und Hochmoorlaggs mit oligo- bis mesotroph, subneutral bis sauren Verhältnissen. Von den typischen Begleitern dieser Variante (STEINER 1992) kommen nur *Menyanthes trifoliata* und *Carex nigra* konstant vor.

#### Variante von *Caltha palustris*

Vor allem in mesotrophen Hangmooren mit hohem Wasserstand zu finden (STEINER 1992). Am Pass Thurn unterscheidet sich diese Variante durch das Vorkommen einiger konstanter Begleiter wie: *Lychnis flos-cuculi*, *Valeriana dioica* und *Chaerophyllum hirsutum*.

#### Variante von *Calliergionella cuspidata*

Ist ähnlich der Variante von *Caltha palustris*, im Gegensatz zu dieser werden aber stärker wasserzügige Standorte bevorzugt. Außer der namensgebenden Art lässt sich am Pass Thurn keine weitere Differentialart unterscheiden.

#### Variante von *Drepanocladus aduncus*

Eine Variante nasser Schlenken und Tümpel. Diese Standortsansprüche sind im Untersuchungsgebiet kaum gegeben, darum ist diese Variante auch mit nur einer Aufnahme dokumentiert.

#### Variante von *Sphagnum contortum*

Typisch für Schlenken basischer Niedermoore mit teilweise offenem Torf. Wurde wie die vorhergehende Variante nur einmal aufgenommen.

#### **Subassoziation von *Sphagnum warnstorffii* STEINER 1992**

Kommt im Normalfall auf den trockenen Bultfußflächen vor. Von den drei in Österreich beschriebenen Varianten (STEINER 1992) ist am Pass Thurn nur die typische Variante verbreitet. Die Unterscheidung zu der sehr ähnlichen Assoziation Menyantho-Sphagnetum teretis erfolgt nur aufgrund der Dominanz von *Carex rostrata*. Da diese Dominanz in den meisten Aufnahmen fehlt, wurde nur eine Aufnahme dieser Subassoziation zugeteilt.

#### **Subassoziation von *Drepanocladus revolvens* DIERSSSEN 1982**

Besiedelt in der Regel eher trockenere Schlenken und Tümpel. Im Gebiet ist sie nur durch die Variante von *Campylium stellatum* vertreten, welche die trockenste der drei Varianten (STEINER 1992) darstellt.

#### **Subassoziation von *Sphagnum angustifolium* (OSVALD 1923) STEINER 1992**

Bevorzugt Randbereiche von Hoch- und Hanghochmoore. Tritt nur in der typischen Variante auf, diese ist eher artenarm und bevorzugt großflächige Durchströmungsmoore.

#### **Subassoziation von *Sphagnum majus* (OSVALD 1923) DIERSSSEN 1982**

In Mitteleuropa liegt ihr Verbreitungsschwerpunkt in den montanen Lagen (DIERSSSEN u. DIERSSSEN 1984). Besiedelt werden minerotrophe Bereiche im Hochmoorrandbereich. Am Pass Thurn wurde diese Untereinheit nur einmal aufgenommen.

#### **Subassoziation von *Sphagnum flexuosum* (OSVALD 1923) STEINER 1985**

Im Gebiet eine relativ häufige Einheit, die in der Regel auf stark wasserzügigen Hangmooren anzutreffen ist.

### **Subassoziation von *Sphagnum fallax* (OSVALD 1923) DIERSSEN 1982**

Die starke Ausbreitung an Sekundärstandorten (DIERSSEN u DIERSSEN 1984) ist am Pass Thurn der Grund für das häufige Auftreten dieser Subassoziation. Das Fehlen von offenen Wasserflächen im Untersuchungsgebiet und damit auch der Verlandungszonen hat zur Folge, dass das Caricetum rostratae häufig auf die sekundären Standorte, ehemaliger Torfstichflächen und Gräben reduziert ist. Daneben gibt es jedoch auch weitgehend unberührte Bestände, die vor allem an Wasseraustrittsstellen in Hoch- und Durchströmungsmooren (ZECHMEISTER, STEINER 1995) vorkommen. Diese Subassoziation weist die stärkste Elastizität gegenüber anthropogener Eingriffe auf. Floristisch ist diese Untereinheit des Caricetum rostratae durch einen geschlossenen Sphagnumteppich aus *Sphagnum fallax* und der dominierenden *Carex rostrata* gekennzeichnet. Alle anderen auftretenden Arten kommen selten über eine Artmächtigkeit von 1 (nach BRAUN BLAQUET 1964) hinaus. Stetige Begleiter sind *Vaccinium oxycoccos*, *Molinia caerulea*.

In den Mooren am Pass Thurn kommen vier der fünf beschriebenen Varianten Österreichs (STEINER 1992) vor.

Die typische Variante ist vor allem in den Durchströmungsmooren der Mittelgebirge beheimatet. Im Untersuchungsgebiet trennt sich die Variante noch in zwei Subvarianten. In die typische Subvariante und die Subvariante von *Molinia caerulea*. Während die beiden, im Gebiet sehr seltenen, Varianten von *Sphagnum angustifolium* und *Sphagnum flexuosum* Übergänge zu den entsprechenden Subassoziationen bilden, stellt die Variante von *Sphagnum magellanicum* einen Mittler zu diversen Oxycocco-Sphagnetea-Gesellschaften dar (Steiner1992).

### **Ausbildung von *Sphagnum papillosum***

Besiedelt die stark vernässten und zum Teil überrieselten Flächen.

### **Ausbildung von *Sphagnum magellanicum***

Typisch für die Bultfußflächen von Hochmooren. Im Gebiet trifft man nur auf die typische Variante dieser Einheit.

### **6.3.4.4. *Potentilla palustris*-Gesellschaft SMETTAN 1981**

#### Diagnostische Artenkombination:

Kennart: *Potentilla palustris*

Dominante und konstante Begleiter: *Phragmites australis*, *Juncus acutiflorus*, *Equisetum palustre*, *Carex panicea*

Die Assoziation ist nur sehr schlecht dokumentiert. SMETTAN (1981) ist nicht sicher, ob es sich hierbei nur um eine Verarmung einer Gesellschaft handelt, oder ob sie als eigenständige Assoziation angesehen werden kann. Bevorzugt werden Schlenken von Übergangsmooren, die bis zu 10 cm unter Wasser stehen.

Im Untersuchungsgebiet tritt neben der dominierenden Kennart auch der Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) stark in Erscheinung. Er wird von SMETTAN (1981) als schwacher Anschluss an den Verband des Caricion lasiocarpae gedeutet.

#### 6.3.4.5. *Caricetum goodenowii* BRAUN 1915

##### *Caricetum nigrae* BRAUN 1915 nom. mut. propos.

Braunseggengesellschaft

Synonym: *Caricetum fuscae alpinum* Koch 1928, *Carex stellulata*-*Sphagnum amblyphyllum*-*magellanicum*-Ass. Zumpfe 1929, *Caricetum goodenowii montanum* et *collinum* Kästner et Flößner 1933

Syntax. Syn.: *Drepanoclado exannulati*-*Caricetum fuscae* Krajina 1933, *Cariceto canescentis*-*Agrostidetum caninae* R. Tx. 1937, *Caricetum canescentis-stellulatae* Klika et Smarda 1944, *Caricetum stellulatae* Krisai 1966

##### Diagnostische Artenkombination (nach STEINER 1992):

Dominante und konstante Begleiter: *Carex nigra*, *C. echinata*, *Drepanocladus exannulatus*, *Deschampsia cespitosa*, *Dicranella palustris*, *Juncus filiformis*, *Nardus stricta*, *Potentilla erecta*, *Saxifraga stellaris*, *Viola palustris*

Primäre Standorte des *Caricetum goodenowii* sind mesotrophe saure Niedermoore und in diesen vor allem quellige Mulden, Moorränder und Quellmoorflächen. Daneben sind Hochmoorschlenken (STEINER 1993) und Bachränder (DIERSSEN u. DIERSSEN 1984) ebenfalls mögliche Verbreitungsorte. Sekundär tritt die Assoziation oft in aufgelassenen Torstichflächen und quelligen Mulden in Weideflächen auf (DIERSSEN u. DIERSSEN 1984). Die Bestände stehen meist über stark saurem Niedermoortorf und bilden gleichförmige Vegetationseinheiten die in der Krautschicht von Cyperaceen und Poaceen dominiert werden. Die Verbreitung reicht von den mediterranen Gebirgen bis in die boreale Zone und vom Atlantik zum Ural.

Die Klassifizierung mit Hilfe der Kennarten ist nicht ganz einfach, da sich die Verbreitungsareale der Kennarten nicht mit dem geographischen Vorkommen der Assoziation decken. Je nach geographischer Lage kann die Gesellschaft also etwas variieren. Erschwerend kommt hinzu, dass das *Caricetum goodenowii* schon auf geringe Schwankungen der Bodenbeschaffenheit reagiert und es häufig zu einer Durchdringung verschiedener Entwicklungsstadien kommt (KÄSTNER u. FLÖSSNER 1933). Obwohl *Carex nigra* nicht als Kennart genannt wird, findet sie in der Assoziation aber ihre optimalen Wuchsbedingungen. Bei zunehmender Beweidung treten oft *Juncus effusus* und *Juncus filiformis* in den Vordergrund (DIERSSEN u. DIERSSEN 1984). STEINER (1993) erklärt die Zunahme von *Juncus filiformis* auch mit zunehmender Seehöhe, bei gleichzeitigem Rückgang von *Carex canescens*. In Quellmoorbereichen kann es zu *Juncus acutiflorus*-Faziesbildungen kommen (DIERSSEN u. DIERSSEN 1984). Neben den oben genannten Begleitern ist das Auftreten von *Sphagnum angustifolium*, *Sphagnum flexuosum*, *Eriophorum angustifolium* und *Climacium dendroides* typisch.

Die primären Standorte sind am Pass Thurn sowie in ganz Mitteleuropa (DIERSSEN u. DIERSSEN 1984) die Ausnahme. Aber auch an den sekundären Standorten gibt es nur wenige große zusammenhängende *Caricetum goodenowii* Bestände. Die Assoziation taucht meist nur kleinflächig am Moorrand auf. Aufgrund der Kleinflächigkeit der Vorkommen überwiegen oft die Randeffekte, so dass man die Vegetationseinheit nur selten in den erarbeiteten Vegetationskarten wieder findet. Möglich wäre auch, dass das vereinzelte Auftreten des *Caricetum goodenowii* innerhalb der basischen Niedermoore eine Folge der langjährigen Entwässerung ist. Laut DIERSSEN u. DIERSSEN (2001) fördert das Entwässern basenreicher Niedermoore Arten und Lebensgemeinschaften des *Caricion nigrae*, zu welchem

auch das Caricetum goodenowii gehört. Auf abgetorften und entwässerten Standorten bildet das Caricetum goodenowii so genannte initiale Heilgesellschaften (DIERSSEN u. DIERSSEN 1984).

Am Pass Thurn gibt es nur die typische Fazies ohne *Juncus acutiflorus*. Die Gliederung der Subassoziationen ordnet sich nach den verschiedenen Nährstoffverhältnissen die sich in den Dominanzen der Moosarten widerspiegeln.

### **Typische Subassoziation BRAUN 1915**

Im Gebiet kommt diese Subassoziation nur in ihrer typischen Variante vor. In basenreicheren artenreicheren Mooren dominiert meist *Carex nigra*, die etwas saureren Niedermoore sind wesentlich artenärmer (STEINER 1992). Die Standorte am Pass Thurn sind in Bezug auf ihre Artenzusammensetzung eher untypisch. *Carex nigra* kommt in den Aufnahmen nie über einen Abundanzwert von drei (nach BRAUN BLANQUET 1964) hinaus, trotzdem sind die Aufnahmen aber keineswegs artenarm. Artenzahlen von über 20 sind keine Seltenheit.

### **Subassoziation von *Sphagnum fallax* (DUVIGNEAUD 1943) DIERSSEN 1982**

Im Erscheinungsbild ähnlich der korrespondierenden Subassoziation des Caricetum rostratae mit *Sphagnum fallax*. Typische Standorte sind saure und feuchte Hangmoore oder Unterhänge von Sattelhochmooren, wobei die Krautschicht oftmals stark ausgedünnt sein kann.

Im Untersuchungsgebiet werden nur zwei Aufnahmen dieser Untereinheit zugeteilt. Davon zeigt vor allem die Aufnahme Nummer 481 den typischen artenarmen Bewuchs in der Krautschicht, hier besteht eine gewisse Ähnlichkeit zu der korrespondierenden Subassoziation des Caricetum rostratae. In der verbleibenden Aufnahme Nummer 268 ist keine geschlossene Sphagnumdecke vorhanden, die Artenvielfalt ist daher um vieles größer.

### **Subassoziation von *Sphagnum angustifolium* DIERSSEN 1982**

Im Gegensatz zu der vorhergehenden Subassoziation von *Sphagnum fallax*, ist diese auf eher trockeneren Standorten zu finden, darum ist sie oft stärker durch Beweidung beeinflusst. Ein sicheres Indiz für eine solche Inanspruchnahme ist das gehäufte Vorkommen von *Juncus acutiflorus*.

Am Pass Thurn findet man diese Subassoziation nur sehr selten, nur eine Aufnahme wurde als solche angesprochen.

### **Subassoziation von *Sphagnum flexuosum* DIERSSEN u. DIERSSEN 1984**

Diese Einheit ist typisch für gleichmäßig durchfeuchtete Schwingdecken sauer-oligotropher Moorflächen. Im Gegensatz zu der Subassoziation von *Sphagnum fallax* ist diese Ausbildung ökologisch enger eingemischt und bevorzugt ungestörte Lebensräume.

Trotz des relativ beschränkten Standortoptimums ist ihre Aufnahmezahl, mit Ausnahme der typischen Subassoziation, höher als bei allen anderen Subassoziationen dieser Gesellschaft.

#### **6.3.4.6. Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis WAREN 1926 em. DIERSSEN 1982**

Fieberklee-Torfmoos-Gesellschaft

Syntax. Syn.: Sphagno warnstorfiani-Eriophoretum latifolii Rybníček 1974

Diagnostische Artenkombination (nach STEINER 1992):

Kennarten: *Sphagnum warnstorfii*, *S. teres*

Trennarten: *Molinia caerulea*, *Potentilla erecta*

Dominante und konstante Begleiter: *Carex nigra*, *Viola palustris*, *Aulacomnium palustre*, *Calliergon stramineum*, *Calluna vulgaris*, *Carex echinata*, *Eriophorum angustifolium*, *Juncus filiformis*, *Menyanthes trifoliata*, *Sphagnum angustifolium*

Das Auftreten dieser Pflanzengesellschaft ist an wasserzügige, relativ gut mit Sauerstoff versorgte, saure bis subneutrale, oligo- bis mesotrophe Standorte gebunden. Die Charakterisierung der Gesellschaft erfolgt aufgrund der Zusammensetzung der Bryophyten. Eine typische für das Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis Zusammensetzung der Blütenpflanzen sucht man vergeblich, es finden sich lediglich die Kennarten des Verbandes. *Sphagnum fallax* und *S. angustifolium* treten zu Gunsten der basiphileren Kennarten zurück (LEDERBOGEN 2003). Diese Assoziation kommt vor allem in alpinen Mooren vor, wo die Bedingungen dem Verbreitungsschwerpunkt, der borealen Zone, am ähnlichsten sind.

In den Aufnahmen am Pass Thurn ist die Assoziation fast ausschließlich durch das Vorkommen von *Sphagnum warnstorfii* charakterisiert, *Sphagnum teres* kommt nur vereinzelt vor. Ein geringeres Vorkommen von *Sphagnum teres* im Alpenraum ist aber nicht unüblich (LEDERBOGEN 2003). Die Artenzahlen liegen meist über den von STEINER (1992) publizierten durchschnittlichen 10 -13 Arten. Die Artenzahlen am Pass Thurn lassen sich eher mit denen von LEDERBOGEN (1997) aus Osttirol vergleichen, die bei einem Durchschnitt von 27 Arten pro Aufnahme liegen. Der Standort ist meist sehr feucht und stark wasserzünftig. In einigen Fällen tritt die Gesellschaft, mit dem Sphagnetum medii zusammen als Übergangsmoorbereich auf. Mit 30 Aufnahmen und einer Fläche von 2,3 ha ist das Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis ein durchaus häufig anzutreffender Gesellschaftstyp der Moorlandschaft am Pass Thurn.

#### **Typische Subassoziation DIERSSEN 1982**

Die Aufnahmen im Untersuchungsgebiet die dieser Assoziation entsprechen sind durchgehend dieser Subassoziation zuzuordnen. Wobei die Kennart *Sphagnum warnstorfii* wesentlich mehr in Erscheinung tritt als das für diese Subassoziation ebenfalls typische *Sphagnum teres*. Die Subassoziation tritt nur als typische Variante ohne *Sphagnum papillosum* auf und teilt sich in zwei Entwicklungsphasen. Zum einen in die Phase von *Molinia caerulea*, die einen Großteil der Aufnahmen ausmacht und auf Streunutzung der Moorflächen hindeutet, welche in früheren Jahren stattfand. Und zum anderen in die typische Phase, die nur mit fünf Aufnahmen vertreten ist und auf naturnähere Verhältnisse hinweist.

#### 6.3.4.7. **Campylio-Caricetum dioicae STEINER 1992**

Gesellschaft des Sternmooses und der Zweihäusigen Segge

Syntax. Syn.: Carex flava-Calliergon trifarium-Ass. Zumpfe 1929, Carex flava-Drepanocladus intermedius-Ass. Zumpfe 1929, Caricetum dioicae Klika et Smarda 1944, Parnassio-Caricetum Oberd. 1957, Chrysohypno-Trichophoretum alpini Hadac in Brezina et al. 1964

Inkl.: Pinguicula-Carex oederi-Ges. Passarge 1964

Diagnostische Artenkombination:

Kennarten: *Carex dioica*, *C. pulicaris*, *C. tumidicarpa*

Dominante und konstante Begleiter: *Carex nigra*, *C. panicea*, *Molinia caerulea*, *Potentilla erecta*, *Carex echinata*, *C. flava*, *Equisetum palustre*

Ist eine sehr heterogene Assoziation die in Bezug auf Artzusammensetzung und Vegetationsdeckung sehr stark variieren kann. In höheren Lagen treten *Carex flava*, *C. panicea*, *Eriophorum latifolium*, *Parnassia palustris*, *Trichophorum alpinum*, *Campylium stellatum* und *Drepanocladus revolvens* vermehrt hinzu. Auf bewirtschafteten Flächen gesellen sich viele Molinietalia-Arten hinzu (DIERSSEN u. DIERSSEN 1984). Die Artenzusammensetzung geht sehr stark in Richtung des Caricetum goodenowii und ist nur noch schwer von diesem zu unterscheiden. Aufgrund der oftmaligen Nichtidentifizierung von vielen Autoren als eigene Assoziation ist die Angabe zu der Verbreitung äußerst schwierig. So gibt es nur punktuelle Angaben für die jeweiligen Bundesländer (STEINER 1992) deren Aufzählung hier keinen Platz findet.

Bei den meisten Vorkommen dieser Gesellschaft am Pass Thurn handelt es sich um sekundäre Standorte auf elektrolytreichen Niedermoortorfen wie sie auch bei DIERSSEN u. DIERSSEN (1984) beschrieben sind. In einigen Flächen kommt es zu einer Dominanz von *Trichophorum alpinum*, die von einigen Autoren auch als eigene Assoziation angesehen wurde. In dieser Arbeit wurde dem Beispiel von DIERSSEN u. DIERSSEN (1984) gefolgt und nur eine eigene Fazies von *Trichophorum alpinum* innerhalb dieser Assoziation ausgewiesen. Die Phase von *Molinia caerulea*, die in fast allen Einheiten vorkommt, ist ein Indiz für eine ehemalige oder rezente Streunutzung.

#### **Typische Fazies**

#### **Typische Subassoziation (MC VEAN u. RATCLIFFE 1962) DIERSSEN 1982**

Tritt am Wasenmoos in drei verschiedenen Varianten auf.

#### Typische Variante

In der Regel werden sekundäre Standorte wie Niedermoorstreuwiesen besiedelt (STEINER 1992). Im Untersuchungsgebiet ist sowohl die Phase von *Molinia caerulea* als auch die typische Phase vertreten.

#### Variante von *Sphagnum subsecundum*

Es werden eher trockene Standorte die oft in Kontakt zu Hochmooren stehen bevorzugt. Kommt am Pass Thurn nur in der Phase von *Molinia caerulea* vor.

### Variante von *Sphagnum warnstorffii*

Besiedelt ganz ähnliche Standorte wie die Variante von *Sphagnum subsecundum*, diese Einheit steht aber noch eine Spur trockener. Im untersuchten Gebiet nur durch die typische Phase ohne *Molinia caerulea* vertreten.

### **Subassoziation von *Campylium stellatum* (MC VEAN u. RATCLIFFE 1962) DIERSSEN 1982**

Besiedelt vor allem Niedermoorstandorte mit hoher Basensättigung. Neben der namensgebenden Art kommt auch *Drepanocladus revolvens* häufig vor. Ebenfalls typisch für diese Subassoziation ist das vermehrte Vorkommen einiger Vertreter des Caricetum davallianae. Aufgrund der Dominanz einiger Moosarten lassen sich in Österreich sechs Varianten unterscheiden (STEINER 1992), von denen drei am Pass Thurn vorkommen.

### Typische Variante

Bevorzugt wasserzügige Hangmoore. Es kommen beide Phasen, jene mit und jene ohne *Molinia caerulea* vor.

### Variante von *Drepanocladus exannulatus*

Besiedelt ähnliche Standorte wie die typische Variante. In dieser Form kommt *Drepanocladus revolvens* in keiner der gemachten Aufnahmen vor. Am Pass Thurn ist nur die Phase von *Molinia caerulea* vertreten. Mit einer Ausnahme kommt diese Variante nur auf Moor 4d vor. Charakteristisch für diese Einheit ist auch das Vorkommen von *Calliergionella cuspidata*. Dies deutet auf eine relativ starke Bewirtschaftung und mitunter auch Düngung der Fläche hin (DIERSSEN u. DIERSSEN 1984).

### Variante von *Sphagnum warnstorffii*

Ist die Variante der trockeneren Standorte dieser Subassoziation mit stärker konsolidiertem Torf (DIERSSEN u. DIERSSEN 1982). Bevorzugt werden schwach wasserzügige Niedermoore in Hanglage. Kommt hier nur in der Phase von *Molinia caerulea* vor.

### **Fazies von *Trichophorum alpinum***

Bei einem ausgeprägten Vorkommen der namensgebenden Art wird von einem etwas basenreicheren Standort ausgegangen. Einige Autoren sehen in *Trichophorum alpinum* eine Kennart für die gesamte Assoziation (LEDERBOGEN 2003). Dieser Vegetationstyp tritt etwas weniger oft in Erscheinung als die typische Fazies, ist aber deswegen nicht als sehr selten zu bezeichnen. Am Pass Thurn wird diese Fazies nur durch die Subassoziation von *Campylium stellatum* vertreten, welche in zwei Varianten vorkommt.

In mehreren Aufnahmen dieser Fazies ist ein vermehrtes Vorkommen von *Rhynchospora alba* festzustellen. Vor allem für Aufnahmen, die in Kontakt mit Hochmooren stehen, ist diese Form sehr typisch.

### **Subassoziation von *Campylium stellatum* (MC VEAN u. RATCLIFFE 1962) DIERSSEN 1982**

(Beschreibung siehe typische Fazies)

#### Typische Variante

(Beschreibung siehe typische Fazies)

#### Variante von *Sphagnum warnstorffii*

(Beschreibung siehe typische Fazies)

### **6.3.4.8. Caricetum davallianae DUTOIT 1924** Davallseggengesellschaft

Synonym: Caricetum davallianae medioeuropaeum Klika 1958, Eriophoro-Caricetum davallianae Köllner 1983

Syntax. Syn.: Valeriano dioicae-Caricetum davallianae (Kuhn 1937) Moravec in Moravec und Rybníckov 1964

#### Diagnostische Artenkombination (nach STEINER 1992):

Kennart: *Carex davalliana*

Dominante und konstante Begleiter: *Carex panicea*, *Molinia caerulea*, *Potentilla erecta*, *Briza media*, *Campylium stellatum*, *Carex flava*, *Drepanocladus revolvens*, *Equisetum palustre*, *Eriophorum latifolium*, *Juncus alpinoarticulatus*, *Leontodon hispidus*, *Parnassia palustris*, *Tofieldia calyculata*, *Valeriana dioica*

Das Caricetum davallianae ist eine häufig anzutreffende Niedermoorgesellschaft höherer Lagen. Ursprünglich sind es vor allem Quell- und Rieselfluren die besiedelt werden. In den von Menschen geschaffenen extensiven Streuwiesen der wasserzügigen Hänge hat die Gesellschaft einen sekundären Lebensraum erobert. Diese sekundären Standorte sind zumeist potentielle Standorte für eschenreiche Grauerlenhangwälder (LEDERBOGEN 2003). Wichtig für diese Assoziation ist genügend Wasserzügigkeit. Das Substrat bilden im Normalfall stark mineralisierte Torfe, dessen Grundwasser das ganze Jahr über im Hauptwurzelschicht steht (DIERSSEN u. DIERSSEN 1984). Für die Gesellschaft ist ein hoher Basengehalt im Wasser oder Substrat, der nicht durch Kalziumkarbonat verursacht werden muss, Voraussetzung (LEDERBOGEN 2003). Die anthropogen geprägte Variante der wasserzügigen Streuwiesen ist in der Regel etwas artenreicher und beheimatet viele Molinetales-Arten.

Im Untersuchungsgebiet sind es meist Überrieselungs-, Durchströmungsmoore und deren Kombination, in denen sich das Caricetum davallianae etabliert. Es sind dies die schmalen hangparallelen Niedermoore mit Inklinationen von 10-20%. Die meisten dieser Flächen wurden in früheren Tagen zur Streunutzung herangezogen, es dürfte sich also um anthropogen erschaffene sekundäre Lebensräume dieser Assoziation handeln. Neben den klassischen Formen der Durchströmungs- und Überrieselungsmoore finden sich immer wieder Bereiche in denen eine Kombination von beiden auftritt. In diesen Moorflächen wird der Torfkörper abwechselnd überrieselt oder durchströmt.

Für die Untergliederung der Assoziation wurde die Systematik von STEINER (1992) herangezogen. Dabei wird die Gesellschaft nach ihrer Höhenlage in zwei Rassen gegliedert, eine Tieflandrasse mit *Schoenus ferrugineus* und eine Gebirgrasse mit *Trichophorum cespitosum*. Aufgrund der Höhenlage und dem Fehlen von *Schoenus ferrugineus* wurden alle Aufnahmen des Untersuchungsgebiets der Gebirgrasse zugeordnet.

#### **Typische Subassoziation KUHN 1937**

Es sind die bewirtschafteten sekundären Standorte, welche von dieser Subassoziation besiedelt werden.

#### **Subassoziation von *Climatium dendroides* STEINER 1992**

Bevorzugt stärker verdichteten Torf, der überrieselt wird.

#### **Subassoziation von *Drepanocladus exannulatus* STEINER 1992**

Typisch für etwas saurere Überrieselungsmoore in feuchteren Lagen.

#### **Subassoziation von *Campylium stellatum* DIERSSSEN u. DIERSSSEN 1984**

Ist die häufigste Subassoziation, mit Schwerpunkt in mesotroph-subneutralen bis kalkreichen Hangmooren (STEINER 1992). Neben der namensgebenden Art ist auch noch das Vorkommen von *Drepanocladus revolvens* typisch. Bevorzugt werden relativ feuchte, quellige, allenfalls zeitweilig oberflächlich abtrocknende Niedermoores an Bächen und in Quellmulden (DIERSSSEN u. DIERSSSEN 1984). In der Gebirgrasse werden nur zwei im Gebiet verbreitete Varianten unterschieden, jene von *Calliergionella cuspidata* und die typische.

#### **Subassoziation von *Sphagnum subsecundum* DIERSSSEN u. DIERSSSEN 1984**

DIERSSSEN u. DIERSSSEN (1984) trennen die beiden Subassoziationen von *Sphagnum subsecundum* und *Sphagnum warnstorffii* nicht auf. Im Falle der Tieflandrasse ist STEINER (1992) der gleichen Ansicht. In der Gebirgrasse jedoch trennt STEINER (1992) diese beiden Subassoziationen, wobei diese die etwas feuchtere ist.

#### **Subassoziation von *Sphagnum warnstorffii* STEINER 1992**

Steht etwas trockener als die Subassoziation von *Sphagnum subsecundum*. Häufig kommt es zur Ausbildung von Initialbulten geringer Höhe, welche zu einer heterogeneren Reliefstruktur führt als in den restlichen Subassoziationen (DIERSSSEN u. DIERSSSEN 1984). Typisch für die Subassoziation ist neben der namensgebenden Art auch *Sphagnum teres*. Im Untersuchungsgebiet wurden zwei Varianten unterschieden: Die typische Variante und die Variante von *Campylium stellatum*. Letztere besiedelt die Flächen zwischen den Initialbulten.

#### **6.3.4.9. Amblystegio intermedii-Scirpetum austriaci NORDHAGEN 1928 em. DIERSSEN 1982**

##### **Drepanoclado revolentis-Trichophoretum cespitosi nom. mut. propos.**

Gesellschaft des Zurückgekrümmten Sichelmooses und der Rasen-Haarsimse

Synonym: *Trichophoro cespitosi alpinum* Koch 1928, *Carici echinatae-Trichophoretum cespitosi* (Koch 1928) Rybníček 1977, *Drepanoclado intermedii-Scirpetum austriaci* Steiner 1992

Diagnostische Artenkombination (nach STEINER 1992):

Kennart: *Trichophorum cespitosum*

Trennart: *Selaginella selaginoides*

Dominante und konstante Begleiter: *Molinia caerulea*, *Potentilla erecta*, *Carex echinata*, *C. rostrata*, *Eriophorum angustifolium*, *Parnassia palustris*, *Tofieldia calyculata*

Das *Amblystegio intermedii-Scirpetum austriaci* ist eine Gesellschaft der wasserzügigen, überrieselten, basenreichen oligo- bis mesotrophen Standorte. Besiedelt werden schwerpunktmäßig die Hochlagen der Alpen (STEINER 1992). Darunter wird die Gesellschaft meist vom *Caricetum davallianae* abgelöst.

Neben der dominierenden Art *Trichophorum cespitosum* sind *Bartsia alpina*, *Carex echinata*, *Carex nigra*, *Carex panicea*, *Carex flava* und *Parnassia palustris* häufig anzutreffen.

Die Moorflächen am Pass Thurn liegen etwas unterhalb der unteren Verbreitungsgrenze dieser Gesellschaft. Obwohl die Höhenlage von 1200-1500 Metern das Auftreten dieser Gesellschaft bereits ermöglichen würde (STEINER 1992), ist es wahrscheinlich der Südexposition des Hanges zuzuschreiben, dass das *Amblystegio intermedii-Scirpetum austriaci* am Pass Thurn erst in höheren Lagen einsetzen würde. Die für diese Gesellschaft typischen Standorte werden bis in die höchsten Moorflächen vom *Caricetum davallianae* besiedelt. Es gibt ein punktuelles Vorkommen des *Amblystegio intermedii-Scirpetum austriaci*, das sich aber aufgrund seiner sehr geringen Flächenausbreitung nicht in der Vegetationskarte wieder findet. Insgesamt wurde nur eine Aufnahme zu dieser Gesellschaft gezählt. Und auch hier ist die für diese Gesellschaft typische Dominanz von *Trichophorum cespitosum* nicht stark ausgeprägt, dafür sind fast alle angegebenen konstanten und dominanten Begleitpflanzen vorhanden.

#### **Subassoziation von *Sphagnum subsecundum* STEINER 1992**

Ist die Einheit der basenenärmsten Standorte der Gesellschaft. Von den vier genannten Subassoziationen (STEINER 1992) kommt für die einzig gefundene Aufnahme am Pass Thurn nur die typische Variante in Frage. Die Trennarten für die drei verbleibenden Varianten fehlen in dieser Aufnahme ausnahmslos.

### 6.3.5.1. Eriophoro angustifolii-Nardetum ELLMAUER 1993

Moorrand-Bürstlingsrasen

Synonym: Sphagno-Nardetum Domin 1923, Sphagno-Nardetum Klecka 1930, Sphagno-Nardetum Klika et Smarda 1946, Carici canescenti-fuscae-Nardetum Duzendorfer 1981, Sphagno-Nardetum Klika et Smarda em. Zechmeister 1992

Diagnostische Artenkombination:

Kennarten: *Juncus squarrosus*, *Pedicularis sylvatica*

Trennarten: *Eriophorum angustifolium*, *Juncus filiformis*, *Sphagnum compactum*, *S. nemorum*, *S. palustre*, *S. warnstorffii*, *Vaccinium oxycoccus*

Dominante und konstante Begleiter: *Nardus stricta*, *Anthoxanthum odoratum*, *Calluna vulgaris*, *Carex panicea*, *C. nigra*, *Danthonia decumbens*, *Luzula multiflora*, *Potentilla erecta*, *Ranunculus acris*, *Viola palustris*

Der Verbreitungsschwerpunkt der Gesellschaft liegt im atlantisch getönten Nordwesteuropa und hat in Österreich nur wenige Ausläufer. Oft ist diese Assoziation erst durch die Degradation oder die Drainagierung von Nieder- und Hochmooren entstanden. Als Indiz dafür gilt die unmittelbare Nähe zu Bereichen mit hoher Wasserabflusskapazität (ZECHMEISTER 1988). Der enge Kontakt zu den Gesellschaften der Oxycocco-Sphagnetetea und der Scheuchzerio-Caricetea nigrae ist daher nicht unüblich. So vermittelt das Eriophoro angustifolii-Nardetum ökologisch und räumlich zwischen Hoch-, Niedermooren und Feuchtwiesen. In der Regel werden ausreichend feuchte anmoorige Standorte besiedelt, in vielen Fällen steht die Gesellschaft aber über bis zu 50 cm mächtigen Torfschichten (ZECHMEISTER 1988). Die Artenkombination setzt sich aus Arten der Calluno-Ulicetea, der Oxycocco-Sphagnetetea und der Scheuchzerio-Caricetea nigrae zusammen. Da das Untersuchungsgebiet nur als Ausläufer des Verbreitungsgebiets gelten kann, ist die Artenzusammensetzung nicht vollständig mit den Literaturangaben vergleichbar. So sind beide Kennarten, *Juncus squarrosus* und *Pedicularis sylvatica*, am Pass Thurn nicht präsent. Beide Arten werden als in Österreich sehr selten beschrieben (ADLER, OSWALD, FISCHER 1994). Die angeführten konstanten und dominanten Begleitarten finden sich in den Aufnahmen jedoch regelmäßig wieder, hingegen fehlt die in der Literatur angegebene Dominanz der *Sphagnum*-Arten. Die Aufnahmen gleichen eher der *Nardus stricta* Assoziation von OSWALD (1923). Am Pass Thurn sind es ausschließlich sekundäre Standorte, die vom Eriophoro angustifolii-Nardetum besiedelt werden. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in den stark meliorierten Bereichen im Wasenmoos. Hier werden vor allem die aufgeschütteten, und durch Torfstichaktivitäten entstanden Wälle besiedelt. Diese Aufnahmen stehen meist in Kontakt zum Sphagnetum medii und wurden im Zweifelsfall auch diesem zugeordnet.

**6.3.6.1. Angelico-Cirsietum palustris DARIMONT ex BALATOVA-TULACKOVA 1973**  
Sumpf-Distel-Wiesen

Synonym: Angelico-Cirsietum palustris Darimont 1941, Cirsio palustre-Holcetum Haumer 1986

Syntax. Syn.: Polygono-Cirsietum palustris Bal.-Tul. 1974

Diagnostische Artenkombination:

Kennart: *Cirsium palustre*

Trennarten: *Calycocorsus stipitatus*, *Carex echinata*, *C. rostrata*, *Ranunculus flammula*, *Senecio aquaticus*

Konstante Begleiter: *Agrostis capillaris*, *Alchemilla vulgaris* agg., *Angelica sylvestris* (nur in der submontanen Ausbildung), *Caltha palustris*, *Cardamine pratensis*, *Carex nigra*, *Deschampsia cespitosa*, *Eriophorum angustifolium*, *Festuca rubra* agg., *Galium uliginosum*, *Holcus lanatus*, *Juncus effusus*, *J. filiformis*, *Luzula campestris*, *Lychnis flos-cuculi*, *Myosotis palustris* agg., *Persicaria bistorta* (nur in der montanen Ausbildung), *Poa trivialis*, *Potentilla erecta*, *Ranunculus acris*, *R. auricomus* agg., *Rumex acetosa*, *Scirpus sylvaticus*, *Tephrosieris crispa*, *Valeriana dioica*, *Viola palustris*

Hauptverbreitungsgebiet in Österreich sind subatlantische Gegenden mit Granit oder kristallinen Schiefen. Präferiert werden saure, vergleyte und anmoorige Böden auf sickerfeuchten Hängen oder in Bachauen. In der Bodenlösung kann es zur Anreicherung von Phosphor oder Aluminium-Ionen kommen. Das Angelico-Cirsietum palustris ist vor allem in der collinen bis montanen Stufe beheimatet.

Pflanzensoziologisch und synökologisch steht es zwischen den Caricetalia fuscae- und Nardetalia-Gesellschaften (BALATOVA-TULACKOVA u. HÜBL 1985).

In den Moorflächen am Pass Thurn spielt diese Assoziation nur in den Randbereichen eine Rolle. Die Flächen sind nur noch anmoorig und stehen meist im Kontakt zu Feuchtwiesen oder feuchten Böschungen. Da sich die Aufnahmeaktivität rein auf Moorflächen konzentrierte, wurde dieser Vegetationstyp nur viermal erfasst und weist in der Vegetationskarte kaum Flächenanteile auf. Alle vier Aufnahmen werden in das Angelico-Cirsietum palustris typicum nach BALATOVA-TULACKOVA und HÜBL (1985) eingereiht.

### 6.3.7.1. Sphagno girgensohnii-Piceetum KUOCH 1954

Torfmoos-Fichtenwald

Synonym: Piceetum turfosum Aichinger 1952, Vaccinio myrtilli-Pinetum paludicolum Krisai 1961

Syntax. Syn.: Sphagno-Piceetum Zukrigl 1973

Inkl.: Piceetum oetscherense sphagnetosum Knapp 1944, Piceetum pinetosum silvestris myrtillosum turfosum Aichinger 1952, Piceetum montanum sphagnetosum H. Mayer 1963, Anmooriger Calamagrostis villosa-Fichten-Kiefern-Wald Jelem et al. 1964, Luzulo-Piceetum montanum sphagnetosum H. Mayer 1974, Calamagrostio villosae-Piceetum hercynicum sphagnetosum Jelem 1976

Pseudonyma: Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris cladonietosum sensu Smettan 1981, Vaccinio-Piceetum sensu Egger 1984, Bazzanio-Piceetum sensu auct.

Non: Piceo abietis-Sphagnetum magellanici Krisai 1986

Diagnostische Artenkombination:

Trennarten: *Bazzania trilobata*, *Dicranum scoparium*, *Leucobryum glaucum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*

Dominante und konstante Begleiter: *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*, *Hylocomium splendens*, *Plagiochila asplenioides*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *Potentilla erecta*, *Sphagnum girgensohnii*, *Vaccinium vitis-idaea*

Typische Waldgesellschaft der unteren Randgehänge von mitteleuropäischen Hochmooren und Übergangsmooren. Als Substrat dienen Nieder-, Übergangs-, und Hochmoortorfe; aber auch anmoorige Böden, wie Gleypodsole, mit mächtiger Rohhumusaufgabe werden besiedelt. Der Torf ist in dieser Gesellschaft in der Regel im Abbau begriffen. Die Baumschicht wird großteils von eher schlechtwüchsigen Fichten (*Picea abies*) aufgebaut. Sofern vorhanden besteht die Strauchschicht meist aus Fichtenjungwuchs und Faulbäumen (*Frangula alnus*). In der Krautschicht finden sich vor allem Arten der bodensauren Nadelwälder. Über einige Hochmoorarten (z.B. *Sphagnum magellanicum*, *Vaccinium uliginosum*) kann die Gesellschaft gut gegen die Fichtenwälder über mineralischem Untergrund abgegrenzt werden.

Die Übergänge zu den Gesellschaften der Oxycocco-Sphagnetea sind meist sehr scharf abgegrenzt. Da die Moorrandwälder jedoch nicht aufgenommen wurden, sind die drei vorhandenen Aufnahmen, die dem Sphagno girgensohnii-Piceetum zugewiesen wurden, eher als unbeabsichtigte Ökotonaufnahmen anzusehen. Sie wurden somit nicht in die Überlegungen im Zuge der Vegetationskartenerstellung miteinbezogen. Bei allen drei Fällen handelt es sich um mit Fichten bestockte Torfmooshügel, die nur noch wenige Hochmoorarten aufweisen.

## 6.3.8. Phragmiti-Magnocaricetea

### 6.3.8.1. *Equisetum limosi* STEFFEN 1931

Teichschachtelhalm-Röhricht

Synonym: *Equisetum fluviatilis* sensu auct.

Inkl.: Scirpo-Phragmitetum equisetetosum fluviatilis Soó 1957, Schoenoplecto-Phragmitetum equisetetosum fluviatilis (Soó 1957) Eggler 1961, *Equisetum fluviatile*-Ges. sensu auct.

Diagnostische Artenkombination:

Kennart: *Equisetum fluviatile*

Konstante Begleiter: *Alisma plantago-aquatica*, *Carex rostrata*, *Schoenoplectus lacustris*

Die Assoziation ist typisch für Verlandungszonen mesotropher und humusreicher Stillgewässer. Optimale Bedingungen findet die Gesellschaft auf kalkarmen tiefgründigen Torfschlammböden mit konstantem Wasserregime. Im Bezug auf die Wassertiefe gibt es differierende Angaben, von 50-60 cm MIERWALD (1988) bzw. 30-80 cm HILBIG (1971). In tieferen wärmeren Lagen wird das *Equisetum limosi* vom *Phragmitetum vulgare* abgelöst. Es gibt aber durchaus auch Vorkommen in der collin-planaren Stufe. In dystrophen Gewässern bildet die Assoziation meist eine Erstverlandungs-Gesellschaft. In weiterer Entwicklung entstehen entweder Phragmition- oder Magnocaricion *elatae*-Gesellschaften. Bei geringen Wasserständen besteht auch die Möglichkeit der Bildung eines Schwinggrases (HILBIG 1971, MIERWALD 1988).

Das *Equisetum limosae* beschränkt sich nur auf das Wasenmoos und hier nur auf eine relativ kleine Überflutungsfläche am westlichsten Rand. Das äußerst dystrophe Wasser hat eine Höhe von 30-50 cm über Flur, damit gleicht es eher den Angaben von HILBIG (1971). Neben dem dominierenden *Equisetum fluviatile* treten *E. palustre* und *Menyanthes trifoliata* verstärkt in Erscheinung. Gespeist wird diese Überflutungszone von einem kleinen Bach, der vom Nord-Westen her das Wasenmoos durchfließt.

**6.3.9.1. Sphagnum cuspidata-Gesellschaften MUCINA et al. 1993**  
Torfmoos-Schlenken

Inkl.: Sphagnetum cuspidato-obesi R. Tx. 1958, Sphagnetum cuspidati Krisai 1961

Diagnostische Artenkombination:

Dominante und konstante Begleiter: *Sphagnum cuspidatum*, *Andromeda polifolia*, *Rhynchospora alba*, *Sphagnum majus*, *Sphagnum rubellum*

Die *Sphagnum cuspidata*-Gesellschaften sind in den Schlenken von nährstoff- und basenarmen Hoch- und Übergangsmooren anzutreffen. Die meist kleinflächig ausgebildete Assoziation steht in der Regel in engen Kontakt mit den Oxycocco-Sphagnetum-Gesellschaften der Bulte.

In den Mooren am Pass Thurn trat diese Assoziation nur innerhalb des Sphagnetum medii oder des Pinetum rotundatae auf. Obwohl sie mit 18 Aufnahmen relativ regelmäßig vorkam, war ihre Ausdehnung zu gering für eine Darstellung in der Vegetationskarte. Fast alle Aufnahmen konzentrieren sich auf das Wasenmoos und Moor 5. Aufgrund der Kleinflächigkeit ist jedoch nicht gewährleistet, dass alle Vertreter dieser Gesellschaft in den Untersuchungsflächen erfasst wurden. Die Aufnahmen teilen sich in drei Gruppen, die aufgrund der beiden dominanten Arten, *Sphagnum cuspidatum* und *S. majus*, unterscheidbar sind. Je vier Aufnahmen beinhalten entweder nur *Sphagnum cuspidatum* oder beide Arten, in den restlichen 10 Aufnahmen ist nur *Sphagnum majus* zu finden.

## 7. Renaturierungsmaßnahmen

PFADENHAUER (1986) gliedert die ökotechnischen Maßnahmen zur Renaturierung von Mooren in 3 Kategorien:

- Bauliche Maßnahmen:
  - Einstau von Gräben
  - Oberbodenabtrag
  - Abflachen von Kanten
  - Beseitigung von Drainsystemen
  - Neugestaltung von Gräben und Bachläufen
- Pflegemaßnahmen:
  - Beseitigung von Gehölzen (Entkusseln)
  - Aushagerung von Grünland durch Mehrschnitt ohne Düngung
  - Tiefpflügen zur Schwächung des alten Bewuchses
- Pflanzmaßnahmen:
  - Ausbringung von Individuen oder Verbreitungseinheiten der gewünschten Arten. Als Beispiel für geeignete Pionierpflanzen der Wiederbesiedelung ehemaliger Torfstiche werden *Carex rostrata* *Carex lasiocarpa* und *Eriophorum angustifolium* genannt (PFADENHAUER 1989).

Von dieser Fülle an Maßnahmen sind am Wasenmoos erfreulicher Weise nicht alle von Nöten. Das Tiefpflügen, Aushagern und Ausbringen von Initialpflanzen ist am Pass Thurn sicherlich nicht angebracht. Das Hauptaugenmerk im Wasenmoos wird auf die Wiedervernässung und die Weidefreistellung gelegt. Um eine objektive Erfolgskontrolle der Managementmaßnahmen zu garantieren ist das Anlegen von Monitoringflächen unbedingt erforderlich.

Die Renaturierungsarbeiten werden sich hauptsächlich auf die am meisten in Mitleidenschaft gezogenen Moorflächen des Wasenmooses konzentrieren. Diese Flächen decken sich fast genau mit der Parzelle Nummer 457 welche auch einen Großteil des Naturdenkmalareals einnimmt (Abb. 37).

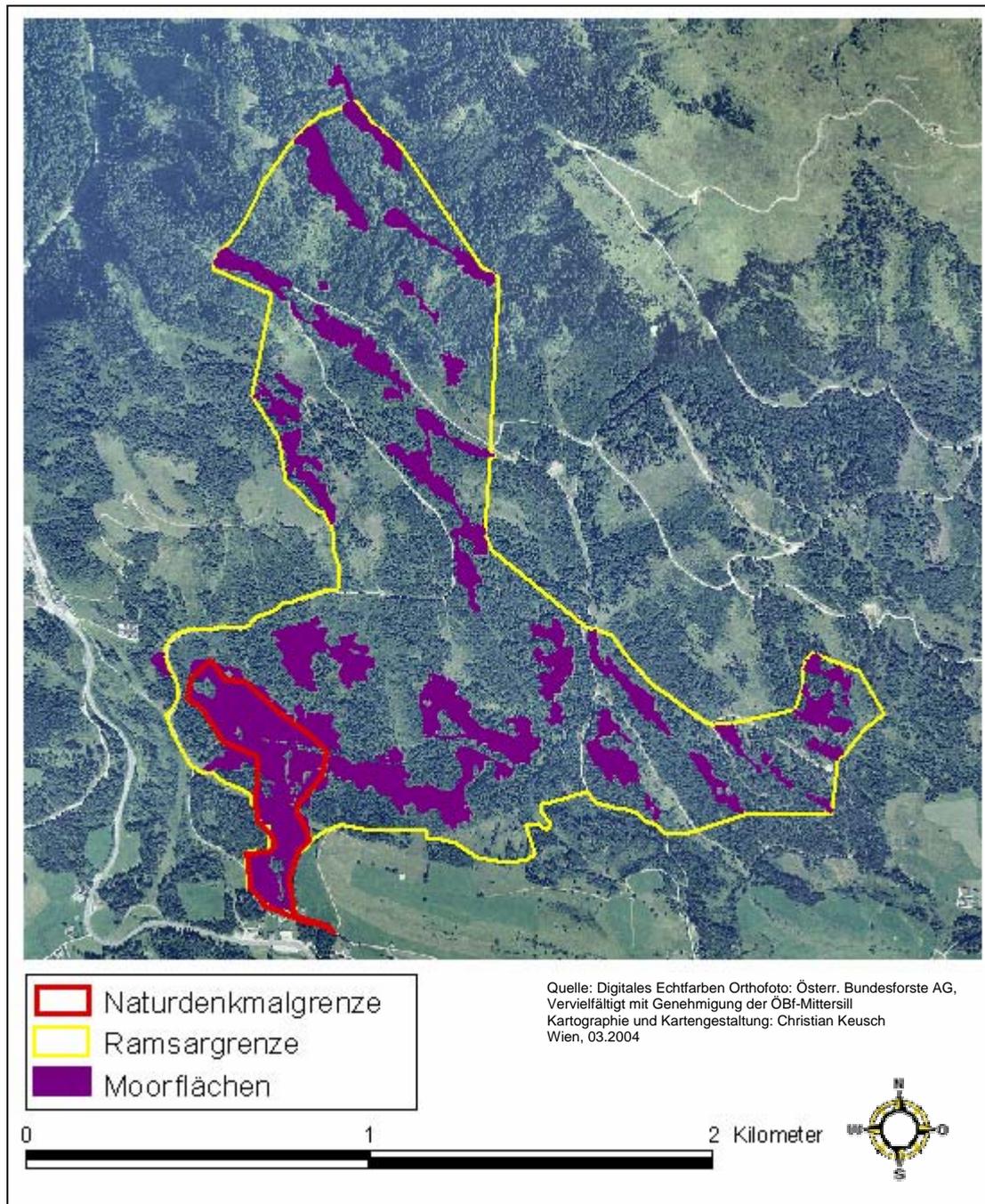


Abb.37: Karte der Ramsar-Grenze (Salzburg) und der Grenze des Naturdenkmalareals

### 7.1. Wiedervernässung

Die wichtigste Maßnahme ist die Wiederherstellung der hydrologischen Verhältnisse, wie sie vor der Drainagierung angetroffen wurden. Dazu ist ein Einstauen der zahlreichen Drainagegräben unverzichtbar. Die nötigen hydrologischen Voruntersuchungen und Arbeiten wurden von Prof. Steiner und Dr. Latzin erledigt. Dazu wurde das betroffene Gebiet des Naturdenkmalareals vermessen und ein auf wenige Zentimeter genaues Höhenmodell erstellt.

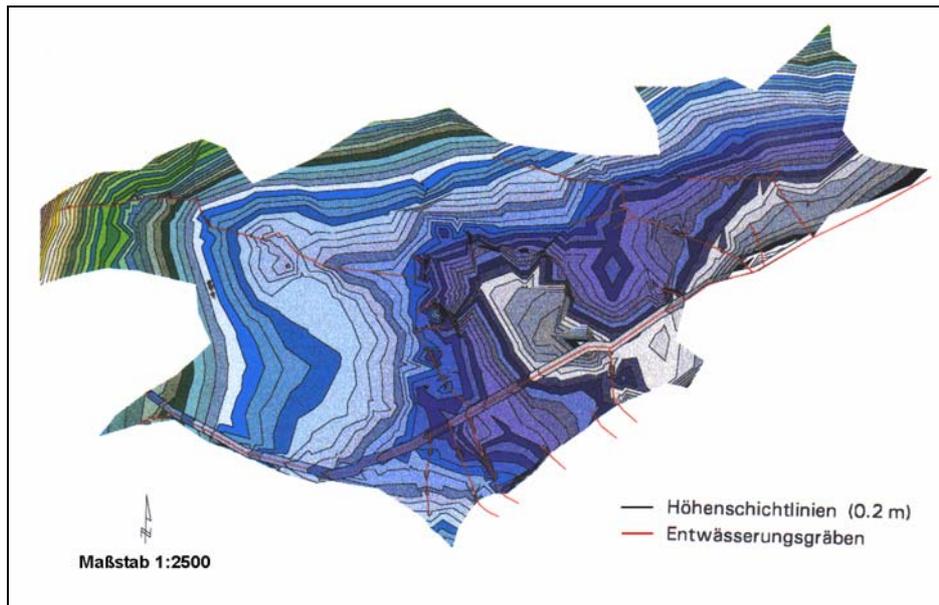


Abb.38: Höhenmodell des Wasenmooses von STEINER, LATZIN 2001

Mit dem genauen Wissen über das Gefälle entlang der eingemessenen Gräben wurde die exakte Position und Anzahl der benötigten Staudämme errechnet. Für die praktische Umsetzung der Dammbauten ist die Bundesforstverwaltung Mittersill zuständig.

Aufgrund der hohen Niveauunterschiede im Wasenmoos sind für eine vernünftige Wiedervernässung insgesamt 132 Dämme (Abb.40) und 32 Sohlschwellen (reichen nicht bis an die Mooroberfläche) nötig.

Für die Dämme werden ca. 30 cm breite und 4-5 cm starke Lärchenbretter mit Nut und Feder benutzt, die man vertikal im Boden versenkt.

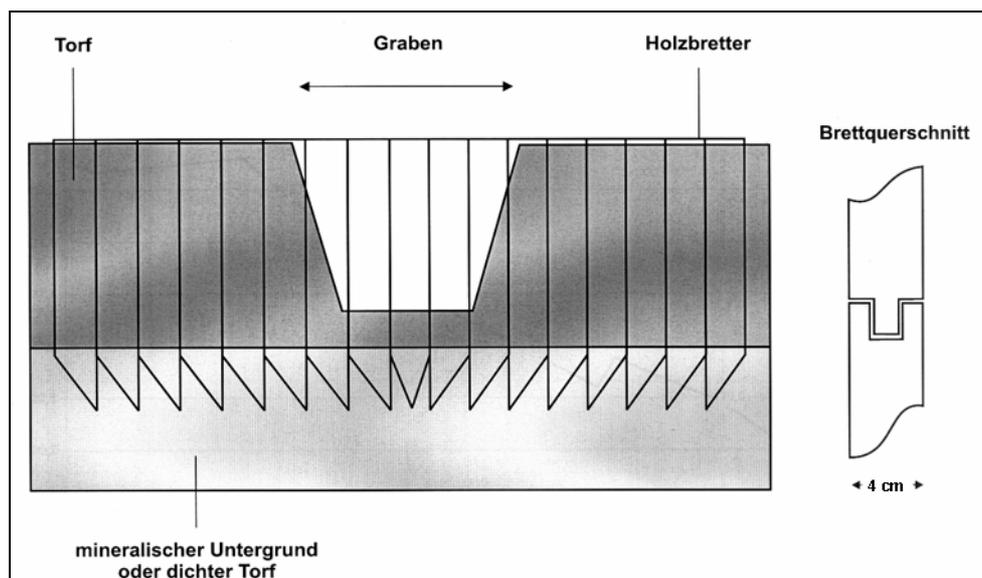


Abb.39: Skizze der Dammkonstruktion von STEINER 2001

Die Breite der Dämme variiert je nach Bedarf zwischen zwei und acht Metern. Um ein Aufwellen des Dammes bei fortlaufender Aufquellung der Holzbretter möglichst zu verhindern ist es hilfreich, einen Querbalken an beiden Seiten anzubringen. Bei

geringer Torfmächtigkeit sollten die Dämme unbedingt bis über den mineralischen Untergrund hinausreichen und ausreichend weit in den seitlichen Torfkörper hineinragen. Ansonsten ist nicht zu gewährleisten, dass der Damm nicht unterhalb oder seitlich ausgespült wird und die Stauwirkung verloren geht. Bei Torftiefen von mehreren Metern ist es aus technischen Gründen nicht mehr möglich die Pfosten bis in den mineralischen Untergrund vorzutreiben. In diesen Fällen wird der Damm bis ca. 50 cm unterhalb der Grabensohle versenkt. Um der Auswaschung der seitlichen Ränder entgegen zu wirken, kann man in der Mitte des Dammes einen Überlauf herausschneiden. Damit wird bei hohen Wasserständen der Druck auf den Damm etwas gemindert.

Mit den ersten Arbeiten wurde schon im Oktober 2002 begonnen, die schweren Windwurfschäden in der Umgebung verzögerten die Arbeiten jedoch.

Das unmittelbare Ergebnis der Einstauung der Gräben ist die Veränderungen der Wasserstände im Torfkörper, die Veränderung der Vegetation zieht erst mit einiger Verspätung nach.

Zu erwarten ist ein Aufquellen des Moorkörpers, so dass der Wasserstand innerhalb des Torfes scheinbar konstant bleibt. Dieser Vorgang kann unter Umständen mehrere Jahre dauern (EIGNER u. SCHMATZLER 1980). Beispiele von Renaturierungsprojekten zeigen dass die vertikale Rückquellung des Moorkörpers bei sechs Metern Torfmächtigkeit sechs Jahre nach Beginn der Wiedervernässung etwa 20 cm beträgt (SCHMIDT 1998).

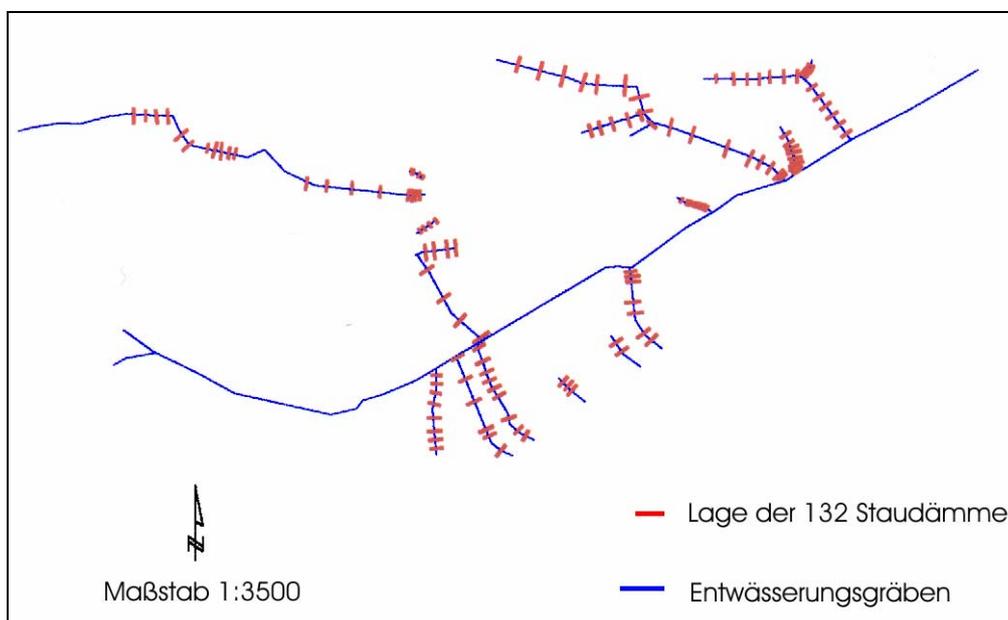


Abb.40: Lage der Staudämme am Wasenmoos von STEINER, LATZIN 2001



Abb.41: Eingestaute Gräben neben dem "Zentralen Torfstich" am Wasenmoos

## 7.2. Weideausschluss

Die effektivste Methode ein Moor vor den Belastungen der Beweidung zu schützen ist die Weidefreistellung mit Hilfe eines Zaunes. Geplant ist diese Maßnahme im Bereich der Parzelle Nummer 457 welche auch den Großteil des Naturdenkmals einschließt (Abb.42). In diesem Bereich befinden sich die großen sensiblen Hochmoorflächen die gegenüber Trittschäden und Nährstoffeintrag am anfälligsten sind. Auf dieses Areal konzentrieren sich auch alle weiteren Renaturierungsmaßnahmen. Es sollte jedoch nicht aus den Augen verloren werden, inwieweit mit der Auszäunung der Druck auf die benachbarten Moorflächen steigt. Die Pfeiler für den Zaun sind bereits gesetzt jedoch gibt es bis dato noch Schwierigkeiten bei den Verhandlungen mit den weideberechtigten Landwirten.

Während die Beweidung für Hochmoorflächen schwerwiegende negative Folgen hat, kann die extensive Beweidung mit leichteren Rinderrassen, wie dem schottischen Hochlandrind, auf Niedermooren durchaus zu positiven Entwicklungen beitragen. Gerade das Hochlandrind ist für diese Form des Niedermoormanagements gut geeignet. Es ist äußerst genügsam und verschmäht weder Schilfhalme (*Phragmites australis*) noch die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*) (BAUMGARTNER 2002). Diese beiden Pflanzenarten können bei gestörter Hydrologie leicht die Überhand gewinnen. Die am Pass Thurn weidenden schottischen Hochlandrinder sind jedoch kein Teil eines Niedermoormanagements. Auf den Mooren rund um das Wasenmoos sind solche Überlegungen auch nicht angebracht, da ihre Lage zu hoch für Schilf ist und die Grundwasserstände genügend hoch sind um die Goldrute nicht aufkommen zu lassen.

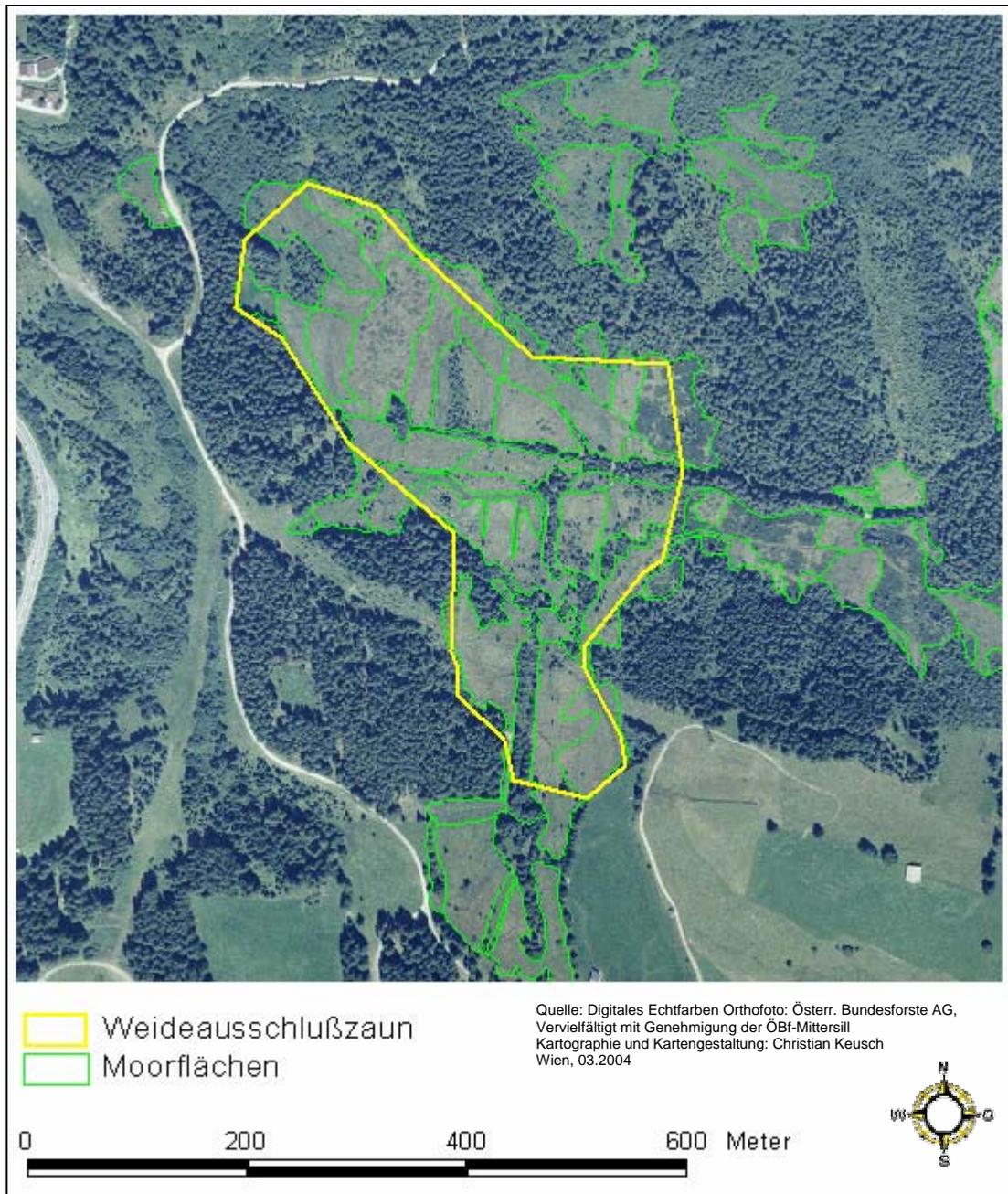


Abb.42: Karte der voraussichtlichen Lage des Weideausschlusszaunes

### 7.3. Abflachung der Torfstichkanten

Vor allem an den drei Kanten des zentralen Torfstichs die in das Wasenmoos hineinragen sollte diese Maßnahme in betracht gezogen werden. Die fast rechtwinkligen Kanten sind zwischen 1,5 m und 1,8 m hoch und zeigen frische Erosionsspuren. Werden die Kanten hier nicht abgeflacht, besteht die Möglichkeit, dass der Torfstich immer weiter in das Moor hinein wandert. Die alten Torfstichkanten sollten in einem sechs bis sieben Meter langen Bereich abgeflacht werden (Abb.43).

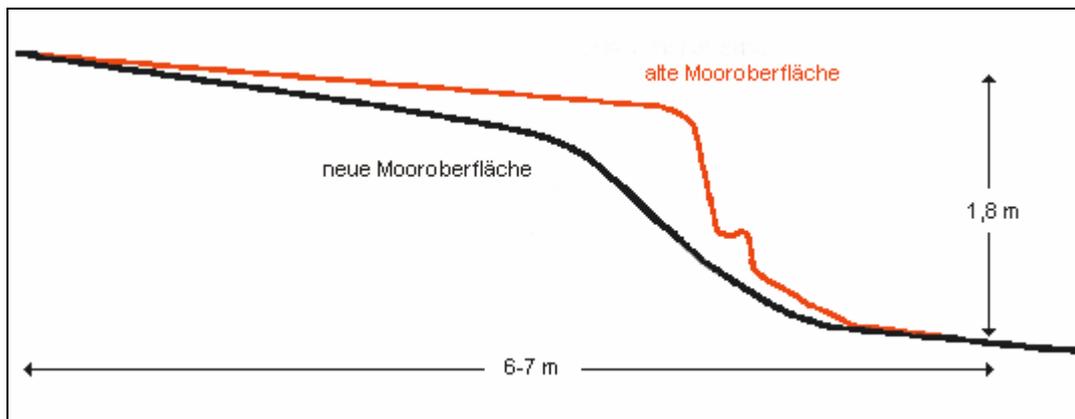


Abb.43: Modell der Abflachung der Torfstichkanten nach STEINER 2001

### 7.4. Monitoring

Da die Renaturierungsarbeiten bis zum heutigen Zeitpunkt nicht vollständig abgeschlossen sind, ist das Anlegen der Monitoringflächen auf unbestimmte Zeit verschoben worden. Die genaue Einmessung der Flächen macht erst Sinn sobald die Vegetation keine Beeinträchtigungen durch noch anfallende Arbeiten mehr erfährt. Ferner ist nach Beendigung der Arbeiten eine optimale Auswahl der Monitoringflächen gewährleistet.

## 8. Zusammenfassung

Die Entscheidung der Bundesforste, die Moore am Pass Thurn als Ramsar-Gebiet zu nominieren, ist ein wichtiger Schritt für einen umfassenden Schutz dieses Feuchtlebensraumes. Die für diesen Zweck erhobenen Daten der Vegetation, Nutzung, Geologie, Klima und Geschichte ergaben einen Gesamteindruck der als Ausgangspunkt für die folgenden Managementmaßnahmen dient. Für den Bereich des stark gestörten Wasenmooses kommen die Renaturierungsmaßnahmen, vor allem das Einstauen der Gräben und das Auszäunen des Weideviehs, keinen Moment zu früh. Die Vegetationserhebung im Wasenmoos machten die Auswirkungen der jahrzehntelangen Drainagierung und des ehemaligen Torfabbaus ersichtlich. Durch das Abtrocknen des Torfes ist an einigen Stellen das Stadium der Torferosion schon vor längerer Zeit erreicht worden. Auch die Beweidung hat ihre Spuren hinterlassen, so sind gerade in den sensiblen Hochmoorlagen des Wasenmooses schwere Trittschäden des Weideviehs erkennbar. Mit der geplanten Auszäunung der Rinder wird auch dieser Druck von den Moorflächen genommen. Da der Weideausschluss jedoch nicht auf das ganze Ramsar-Gebiet ausgeweitet werden konnte, bleibt abzuwarten, wie sich der Beweidungsdruck auf die Flächen außerhalb des Zauns verteilen wird. Da sich über viele Jahrzehnte ein Großteil der Störungen auf die weiten offenen Flächen des Wasenmooses konzentrierte, sind die restlichen Moore in den höheren Lagen in gutem Zustand. In den leicht geneigten hangparallelen Terrassen des Sonnbergs sind Durchstömungsmoore die Regel. Die Verebnungen werden meist von Hochmoorgesellschaften eingenommen. Die stark vernässten Bereiche besiedelt meist das *Caricetum rostratae* oder *Caricetum limosae*. In den Hochmoorschlenken sind seltene Arten wie *Calla palustris* oder *Scheuchzeria palustris* zu finden. Die Vegetationsdecke der Moore rund um das Wasenmoos lässt auf eine annähernd intakte Hydrologie schließen. Neben den vielen seltenen Arten der Flora (*Betula nana*, *Dactylorhiza traunsteineri*, usw.) ist das Wasenmoos auch Heimat von bedrohten Arten der Fauna. So sind mit dem Raufußkauz, Schwarzspecht und Habicht drei sehr gefährdete Arten vertreten. Mit einer Reihe von gefährdeten Arten und Vegetationsgesellschaften erfüllen die Moore am Pass Thurn drei, der für ein Ramsargebiet nötigen, Kriterien und sind seit 02.02.2004 ein „bedeutender Feuchtlebensraum“ mit internationaler Anerkennung

## 9. Literaturverzeichnis

Adler W, Oswald K, Fischer R (1994) Exkursionsflora von Österreich, Verlag Eugen Ulmer, Wien

Averdieck F-R (1990) Der Entwicklungsgang im zeitlichen Ablauf, in: Göttlich K, Torfkunde, S. 114-122, Stuttgart

Balatova-Tulackova E, Hübl E (1985) Angewandte Pflanzensoziologie – Feuchtbiotope aus den nordöstlichen Alpen und aus der Böhmisches Masse, Heft 29, Österreichischer Agrarverlag, Wien

Baumgartner H (2002) Moore und Moorschutz in der Schweiz, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) u. Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), Bern

Bertels W (1992) Moorlandschaften, Stürtz Verlag, Würzburg

Braun-Blanquet J (1964) Pflanzensoziologie. .3 Auflage, Wien-New York.

Bülow K (1925) Moorkunde, Walter de Gruyter & Co. Berlin und Leipzig

Burgeff H (1961) Mikrobiologie des Hochmoores, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart

Dierssen K, Dierssen B (2001) Moore, Ulmer (Eugen) Verlag, Stuttgart

Dierssen B, Dierssen K (1984) Vegetation und Flora der Schwarzwaldmoore, Beiheft zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 39, S. 1-512, Karlsruhe

Du Rietz G E (1954) Die Mineralbodenwasserzeigergrenze als Grundlage einer natürlichen Zweigliederung der nord- und mitteleuropäischen Moore. Vegetatio 5/6, S. 571-585, Den Haag

Eigner J, Schmatzler E (1980) Bedeutung, Schutz und Regeneration von Hochmooren, In: Naturschutz Aktuell 4, Greven

Ellenberg H (1974) Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas, in: Scripta Geobotanica Vol. 9, Verlag Erich Glotze KG, S.1-122, Göttingen

Ennemoser I, Ennemoser R (1988) Mooruntersuchungen Pinzgau, Gutachten zum Wasenmoos am Pass Thurn, Salzburg

Enzinger H (1985) Land- und Forstwirtschaft Gestern und Heute – Was Mittersills bäuerliche Betriebe erzeugen und wie sie arbeiten – Jagd und Fischerei, in: Forcher M, Mittersill in Geschichte und Gegenwart, Im Selbstverlag der Marktgemeinde Mittersill, S. 379-393, Mittersill

- Frahm J-P, Frey W (1992) Moosflora, 3.Auflage, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart
- Frahm J-P (2001) Biologie der Moose, 1. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg - Berlin
- Göttlich K (Hrsg.) (1990) Moor- und Torfkunde, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller) Stuttgart
- Grabherr G, Mucina L (1993) Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil 1-3, Gustav Fischer Verlag
- Green R H (1979) Sampling design and statistical methods for environmental biologists. J. Wiley & Sons, New York.
- Gross M (1992) Ökologie und Faunistik der epigäischen Spinnen (*Araneae*) eines alpinen Moores am Ritten (Südtirol), Diplomarbeit, Wien
- Hayen H (1990) Moorarcheologie – Möglichkeiten und Folgerungen. Veröff. Nds. Akad. Geowissenschaften 5, S. 30-41, Hannover
- Hilbig W (1971) Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR II – Die Röhrlichtgesellschaften. in: Hercynia, N.F. 8, S. 256-285, Leipzig
- Hill M O (1979) TWINSPLAN: A FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. Cornell University, Ithaca (N.Y.).
- Hueck K (1937) Das Moor – als Lebensgemeinschaft, in: Schmitt C (Hrsg.), Lebensgemeinschaften der deutschen Heimat, Verlag von Quelle & Meyer, Leipzig
- Ivanov K E (1981) Water movement in mirelands, Academic Press, London
- Jäger E J, Werner K (2000) Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland – Gefäßpflanzen: Atlasband, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin
- Joosten H (2003) Wise use von Mooren: Hintergründe und Prinzipien, in: Rowinsky V, Schweikle V (2003) TELMA - Berichte der Deutschen Gesellschaft für Moor- und Torfkunde, Selbstverlag der DGMT, S: 239-250, Hannover
- Jungmeier M, Werner K (1999) RAMSAR – Österreichische Feuchtgebietsstrategie, Die Österreichischen Bundesländer und das Bundesministerium für Umwelt Jugend und Familie, Klagenfurt
- Kalb R (1997) Das Schweninger Moos – Ein Lebensraum besonderer Art, Hermann Kuhn Verlag, Villingen-Schwenningen
- Kästner M, Flößner W, Uhlig J (1933) Die Pflanzengesellschaften des westsächsischen Berg und Hügellands, II. Teil – Die Pflanzengesellschaften der erzgebirglichen Moore, Verlag des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz zu Dresden, Dresden

Kaule G Göttlich K H (1990) Begriffsbestimmungen anhand der Moortypen Mitteleuropas: Sonderstellungen der Moore in Volksglauben und Kunst, in: Göttlich K, Moor- und Torfkunde, 3. Aufl., E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, S. 1-49, Stuttgart

Kiebel A, Forst M, Hierlmeier R, Ruthsatz B (1997) Hoch- und Zwischenmoore in Trockenmaaren der Eifel. Bundesamt für Naturschutz, Angewandte Landschaftsökologie, Heft 14. Bonn-Bad Godesberg

Kopisch D, Hartmann M (1998) Wurzelabbau im wiedervernässten Niedermoor und seine Bedeutung für die Torfbildung, in: Ökosystemmanagement für Niedermoores – ökosyn. Abschlußtagung, Technische Universität Braunschweig, S. 4, Braunschweig

Krisai R, Schmidt R (1983) Die Moore Oberösterreichs, Rudolf Trauner Verlag, Linz

Krisai R (2001) Wie das Land zu Mooren kam, Moore in Mitteleuropa – Werden und Vergehen, in: Natur und Land 87, S. 4-10, Salzburg

Krüger G-M, Pfadenhauer J (1991) Naturschutzkonzepte für eine Moorlandschaft europäischen Ranges –d das Wurzacher Ried in Baden-Württemberg, in Verhandlungen für Ökologie Band 20/1, Freising-Weihenstephan

Kürsinger I v (1841) Ober-Pinzgau, oder: Der Bezirk Mittersill. Eine geschichtlich, topographisch, statistisch, naturhistorische Skizze, Verlag Oberer, Salzburg

Landolt E (1977) Ökologische Zeigerwerte der Schweizer Flora. Geobotanisches Institut der ETH, Stiftung Rübel, 64. Heft, Zürich

Lange B (1982) Key to northern boreal and arctic species of Sphagnum, based on characteristics of the stem leaves, Lindbergia 8, S. 1-29, Kopenhagen

Lassner A (1986) Vegetation und Entwicklung der Schwimmenden Brücke – Eines Hangmoores in der Meloner Au, Weinsberger Wald, Waldviertel. Nat. Wiss. Diss., Wien

Lederbogen D (2003) Vegetation und Ökologie der Moore Osttirols – unter besonderer Berücksichtigung von Hydrologie und Syndynamik, in: Dissertationes Botanicae Band 371, Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, S.1-215, Stuttgart

Lindsay R (1996) Themes for the future: Peatlands – a key role for Ramsar, in: Global mire and peatland conservation – Proceeding of an International Workshop, Report No. 96-1, North American Wetlands Conservation Council, S. 7-9, Ottawa

Löns H (1911) Das Moor, in: Da draußen vor dem Tore. Heimatliche Naturbilder, Sponholz Verlag, S. 53-57, Hannover

MacArthur R H, Wilson E O (1963) An equilibrium theory of insular zoogeography. Evolution, 17, S. 373-387

Meyer K, Jürgen A (1998) Spurengashaushalt und Klimabilanz von Niedermoores unter dem Einfluß des Vernässungsmanagements, in: Ökosystemmanagement für

Niedermoore – ökosyn Abschlußtagung, Technische Universität Braunschweig, S. 9, Braunschweig

Mierwald U (1988) Die Vegetation der Kleingewässer landwirtschaftlich genutzter Flächen - Eine pflanzensoziologische Studie aus Schleswig-Holstein, in: Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg Band 39, S. 1-286, Kiel

Niklfeld H (1999) Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs, Austria Medien Service GmbH, Graz

Osvald H (1923) Die Vegetation des Hochmoores Komosse. – Svenska Växtoc. Sällskapets Handlingar I, Uppsala

Pearsall W H (1950) Mountains and Moorlands, Collins St. James's Place, London

Penck A, Brückner E (1909) Die Alpen im Eiszeitalter (Bände 1 + 2). Tauchniz, Leipzig.

Pfadenhauer J (1986) Konzept zur Moorrenaturierung im Süddeutschen Alpenvorland: Ziele, Verfahrensweisen, offene Fragen, in TELMA, Band 16, S. 269-278, Hannover

Pfadenhauer J (1989) Renaturierung von Trofabbaufächen in Hochmooren des Alpenvorlands, TELMA, Beiheft 2, Seite: 313-330, Hannover

Pfadenhauer J, Krüger G-M (1991) Ganzheitlicher Naturschutz für süddeutsche Hochmoorlandschaften: Ziele und Methoden, in: Verhandlung Gesellschaft für Ökologie, Band 20/1, S. 285-290, Freising-Weihenstephan

Prytz K (1932) Der Kreislauf des Wassers auf unberührtem Hochmoor. Ingeniörvidensk. Skr. Ser. A 33, S. 1-126

Oberdorfer E (1977) Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil1, 2. Auflage, Gustav Fischer Verlag, Freiburg i. Br.

Reimoser L (2003) Vegetationsökologische Grundlagen zur Ausweisung des Moorkomplexes Naßköhr in der Steiermark als Ramsar-Schutzgebiet, Nat. Wiss. Dipl., Wien

Schauer T (1985) Zur Vegetation einiger Hoch- und Übergangsmoore im bayrischen Alpenvorland, Teil I. Moore im nördlichen Pfaffenwinkel, Auszug aus dem Jahrbuch, Verein zum Schutz der Bergwelt e. V., München.

Schmidt W (1998) Einfluß der Wiedervernässung auf physikalische Eigenschaften des Moorkörpers, in: Ökosystemmanagement für Niedermoore – ökosyn. Abschlußtagung, Technische Universität Braunschweig, S. 17-18, Braunschweig

Schreiber H (1913) Die Moore Salzburgs, in naturwissenschaftlicher, geschichtlicher, landwirtschaftlicher und technischer Beziehung, Verlag des Deutsch-österreichischen Moorvereins in Staab, Böhmen

Schwaar J (1976) Paläogeobotanische Untersuchungen im Belmner Bruch bei Osnabrück 38, aus: Abh. Naturw. Verein Bremen 38, S.207-257, Bremen

Schwaar J (1994) Genese der Moore , NNA-Bericht Band7 Heft 2, Schneverdingen.

Seifriedsberger A (1985) Landschaft und Natur – Von Gesteinen und Gebirgsbildung, von den landschaftsformenden Kräften des Wassers, von Klima und Pflanzenwuchs, in: Forcher M, Mittersill in Geschichte und Gegenwart, Im Selbstverlag der Marktgemeinde Mittersill, S. 10-31, Mittersill

Seifriedsberger A (1985) Ortschaften, Täler und Berge – Mittersiller Topographie: Gemeindegrenzen, Siedlungen, Schutzhütten, Gipfel und anderes Wissenswerte, in: Forcher M, Mittersill in Geschichte und Gegenwart, Im Selbstverlag der Marktgemeinde Mittersill, S. 32-61, Mittersill

Smettan H W (1981) Die Pflanzengesellschaften des Kaisergebirges/Tirol, Nat. Wiss. Diss. , München

Smettan H W (1981) Tabellenteil – Die Pflanzengesellschaften des Kaisergebirges/Tirol, Nat. Wiss. Diss., München

Sjörs H (1983) Mires of Sweden, in GORE A J P, Mires: Swamp, Bog, Fen and Moor. Regional Studies – Ecosystems of the World 4B, S. 69-94, Elsevier Amsterdam, Oxford, New York.

Stadler S (1999) Ornithologische Begutachtung /Quantitative Erhebung NDM Wasenmoos Paß Thurn, Land Salzburg, Zell am See

Steiner G M (1985a) The hydrological mire types of Austria and their vegetation, in: Aquilo Ser. Bot. 21, S. 53-60

Steiner G M (1985b) Autökologische Studien an Moorpflanzen, 1. Charakterisierung der wichtigsten Pflanzensippen oligotroph-saurer Moore auf Grund ihrer Kationengehalte, in Flora 176, S. 37-60

Steiner G M (1985c) Die Pflanzengesellschaften der Moore des österreichischen Granit- und Gneishochlandes. in: Zool.-Bot. Ges. in Österreich 123, S.99 -142, Wien

Steiner G M (1988) A survey of the Austrian mires and their conservation, Proc. Symp. 87. Wetlands/Peatlands, Edmonton, S. 443-450, Canada

Steiner G M (1992) Österreichischer Moorschutzkatalog, Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Styria Media Service, 4. Auflage, Ulrich Moser Verlag, Graz

Stöber O (1980) Moorforschung, Im Kommissionsverlag by "Stadt-Verlag" der „Bücherhorn“-Ges.mb.H., Linz

Succow M (1988) Landschaftsökologische Moorkunde, Gustav Fischer Verlag, Jena

Succow M, Jeschke L (1996) Moore in der Landschaft , Verlag Harri Deutsch, Thun und Frankfurt/Main

Succow M (1998) Genese, Vorkommen und Zustand der Niedermoore Mitteleuropas, in: Ökosystemmanagement für Niedermoore – ökosyn Abschlußtagung, Technische Universität Braunschweig, S. 4, Braunschweig

Trepel M., Reiche E-W, Schrautzer J (1998) Simulation der Wasser- und Stoffdynamik von Niedermooren bzw. -böden – Bedeutung für eine zukünftige, umweltgerechte Entwicklung, in: Ökosystemmanagement für Niedermoore – ökosyn Abschlußtagung, Technische Universität Braunschweig, S. 68, Braunschweig

Wildi O (1977) Beschreibung exzentrischer Hochmoore mit Hilfe quantitativer Methoden, Veröffentlichung des Geobotanischen Institutes der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Stiftung Rübel, 60. Heft, Zürich

Wittmann H, Strobl W (1990) Gefährdete Biotoptypen und Pflanzengesellschaften im Land Salzburg, Amt der Salzburger Landesregierung – Naturschutzreferat, Salzburg

Wittmann H, Pilsl P, Nowotny G (1996) Rote Liste – gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen des Bundeslandes Salzburg, Amt der Salzburger Landesregierung, Salzburg

Zechmeister H G (1988) Quellmoore und Quellfluren des Waldviertels (Eine Vegetationsökologische Studie), Nat. Wiss. Diss. ,Wien

Zechmeister H G, Steiner G M (1995) Quellfluren und Quellmoore des Waldviertels, Österreich, in: Tüxenia 15, S. 161-197, Göttingen

Zechmeister H G (1995) Feldschlüssel zur Bestimmung der in Österreich vorkommenden Torfmoose (Sphagnaceae), Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 132, S. 293-318, Wien

## 10. ANHANG

Artenlisten	I
Artenliste der Gefäßpflanzen	I
Artenliste der Moose	V
Tabellen	
Tabelle 1: Sphagnetum medii Teil A – typische Subass.	VI
Tabelle 2: Sphagnetum medii Teil B – typische Subass.	VIII
Tabelle 3: Sphagnetum medii Teil C – typische Subass.	X
Tabelle 4: Sphagnetum medii Teil D – diverse Subass.	XII
Tabelle 5: Sphagnetum medii Teil E – Vaccinium uliginosum Rasse	XIII
Tabelle 6: Sphagnetum medii Teil F – Fichtenfazie	XIV
Tabelle 7: Pinetum rotundatae	XV
Tabelle 8: Sphagnum fallax-Gesellschaft	XVI
Tabelle 9: Eriophorum vaginatum-Sphagnum angustifolium-Gesellschaft	XVII
Tabelle 10: Caricetum limosae	XVIII
Tabelle 11: Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae	XIX
Tabelle 12: Caricetum rostratae Teil A – typische Subass.	XX
Tabelle 13: Caricetum rostratae Teil B – diverse Subass.	XXII
Tabelle 14: Caricetum rostratae Teil C – Subass. von Sphagnum fallax	XXIV
Tabelle 15: Potentilla palustris-Gesellschaft	XXV
Tabelle 16: Caricetum goodenowii	XXVI
Tabelle 17: Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis	XXVIII
Tabelle 18: Campylio-Caricetum dioicae	XXX
Tabelle 19: Caricetum davallianae	XXXII
Tabelle 20: Drepanoclado revolentis-Trichophoretum cespitosi	XXXIV
Tabelle 21: Eriophoro angustifolii-Nardetum	XXXV
Tabelle 22: Angelico-Cirsetum palustris	XXXVI
Tabelle 23: Sphagno girgensohnii-Piceetum	XXXVII
Tabelle 24: Equisetetum limosi	XXXVIII
Tabelle 25: Sphagnum cuspidata-Gesellschaft	XXXIX
Karten	
Karte 1a: Vegetationskarte Moore 5, 6, 9, Wasenmoos	XXXX
Karte 1b: Vegetationsaufnahmen Moore 5, 6, 9, Wasenmoos	XXXXI
Karte 2a: Vegetationskarte Moore 1, 4, 10	XXXXII
Karte 2b: Vegetationsaufnahmen Moore 1, 4, 10	XXXXII
Karte 3a: Vegetationskarte Moore 2, 3, 4d, 8	XXXXIV
Karte 3b: Vegetationsaufnahmen Moore 2, 3, 4d, 8	XXXXV
Karte 3a: Vegetationskarte Moore 7, 11, 12	XXXXVI
Karte 3b: Vegetationsaufnahmen Moore 7, 11, 12	XXXXVII

## Artenliste:

Rote Liste nach NIKLFELD (1999)

0.... ausgerottet, ausgestorben oder verschollen

1.... vom Aussterben bedroht

2.... stark gefährdet

3.... gefährdet

4.... potentiell gefährdet

-r.... nicht österreichweit gefährdet jedoch Regional in den Stufen 0-3.\*

r!.... zusätzlich zur österreichweiten Gefährdung kommt eine stärkere regionale Gefährdung hinzu.\*

\*Es wurden nur jene Regionen berücksichtigt die für das Untersuchungsgebiet relevant sind.

Rote Liste nach WITTMANN et al. (1996)

Werte beziehen sich nur auf das Bundesland Salzburg.

FL.... im politischen Bezirk Salzburg-Umgebung (Flachgau) vollkommen geschützt

Skala..siehe NIKLFELD 1999

Phanerogamen				
Wissenschaftlicher Arname	deutscher Name	Pflanzenfamilie	Rote Liste Niklfeld 1999	Rote Liste Wittmann et al. 1996
<i>Agrostis canina</i>	Sumpf-Straußgras	Poaceae		4
<i>Agrostis capillaris</i>	Rot-Straußgras	Poaceae		
<i>Agrostis gigantea</i>	Riesen-Straußgras	Poaceae		
<i>Agrostis stolonifera</i>	Kriech-Straußgras	Poaceae		
<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel	Lamiaceae		
<i>Alchemilla</i> sp.	Frauenmantel	Rosaceae		
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	Frauenmantel	Rosaceae		
<i>Alnus incana</i>	Grau-Erle	Betulaceae		
<i>Andromeda polifolia</i>	Rosmarinheide	Ericaceae	3	3
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	Poaceae		
<i>Arnica montana</i>	Arnika	Asteraceae		2:FL
<i>Aster bellidiastrum</i>	Alpenmaßlieb	Asteraceae		
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen	Asteraceae		
<i>Betula humilis</i>	Strauch-Birke	Betulaceae		
<i>Betula nana</i>	Zwerg-Birke	Betulaceae	2	2:FL
<i>Betula pendula</i>	Gewöhnliche Birke	Betulaceae		
<i>Betula pubescens</i>	Moor-Birke	Betulaceae	3	3
<i>Briza media</i>	Zittergras	Poaceae		
<i>Calla palustris</i>	Drachenwurz	Araceae	2 r!	2
<i>Calluna vulgaris</i>	Besenheide	Ericaceae		
<i>Caltha palustris</i>	Sumpfdotterblume	Ranunculaceae		
<i>Calycocorsus stipitatus</i>	Kronlattich	Asteraceae		3:FL
<i>Campanula scheuchzeri</i>	Scheuchzer-Glockenblume	Campanulaceae		

<i>Cardamine amara</i>	Bitter-Schaumkraut	Brassicaceae		
<i>Cardamine pratensis</i>	Gewöhnliches Wiesen-Schaumkraut	Brassicaceae		
<i>Carex canescens</i>	Grau-Segge	Cyperaceae		
<i>Carex davalliana</i>	Davall-Segge	Cyperaceae		
<i>Carex diandra</i>	Draht-Segge	Cyperaceae	2	2
<i>Carex dioica</i>	Zweihäusige Segge	Cyperaceae	3	3
<i>Carex echinata</i>	Igel-Segge	Cyperaceae		
<i>Carex flacca</i>	Blaugrüne Segge	Cyperaceae		
<i>Carex flava</i>	Große Gelb-Segge	Cyperaceae		
<i>Carex lasiocarpa</i>	Faden-Segge	Cyperaceae	2	2
<i>Carex leporina</i>	Hasen-Segge	Cyperaceae		
<i>Carex limosa</i>	Schlamm-Segge	Cyperaceae		2
<i>Carex nigra</i>	Braun-Segge	Cyperaceae		
<i>Carex pallescens</i>	Bleich-Segge	Cyperaceae		
<i>Carex panicea</i>	Hirse-Segge	Cyperaceae		
<i>Carex pauciflora</i>	Wenigblütige Segge	Cyperaceae	3	3:FL
<i>Carex paupercula</i>	Riesel-Segge	Cyperaceae		3
<i>Carex pulicaris</i>	Floh-Segge	Cyperaceae	2	2
<i>Carex punctata</i>	Punkt-Segge	Cyperaceae		
<i>Carex rostrata</i>	Schnabel-Segge	Cyperaceae		
<i>Carex sp.</i>		Cyperaceae		
<i>Carex tumidicarpa</i>	Verkannte Gelb-Segge	Cyperaceae	3	
<i>Carex vaginata</i>	Scheiden-Segge	Cyperaceae	3 r!	
<i>Centaurea jacea</i>	Gemeine Flockenblume	Asteraceae		
<i>Cerastium fontanum</i>	Quell-Hornkraut	Caryophyllaceae		
<i>Cerastium glomeratum</i>	Knäuel-Hornkraut	Caryophyllaceae		
<i>Cerastium sp.</i>		Caryophyllaceae		
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	Wimper-Kälberkropf	Apiaceae		
<i>Cirsium palustre</i>	Sumpf-Kratzdistel	Asteraceae		
<i>Crepis paludosa</i>	Sumpf-Pippau	Asteraceae		
<i>Cynosurus cristatus</i>	Wiesen-Kammgras	Poaceae		
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	Fuchs'sches Knabenkraut	Orchidaceae		
<i>Dactylorhiza maculata</i>	Geflecktes Knabenkraut	Orchidaceae		
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Breitblatt-Knabenkraut	Orchidaceae		
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i>	Traunsteiner-Knabenkraut	Orchidaceae	2	2
<i>Danthonia decumbens</i>	Dreizahngras	Poaceae		
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Gewöhnliche Rasenschmiele	Poaceae		
<i>Drosera rotundifolia</i>	Rundblatt-Sonnentau	Droseraceae	3	3
<i>Dryopteris carthusiana</i>	Kleiner Dornfarn	Dryopteridaceae		
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Gewöhnlicher Wurmfarne	Dryopteridaceae		
<i>Epilobium lanceolatum</i>	Lanzett-Weidenröschen	Onagraceae		
<i>Epilobium palustre</i>	Sumpf-Weidenröschen	Onagraceae		
<i>Equisetum fluviatile</i>	Schlamm-Schachtelhalm	Equisetaceae		
<i>Equisetum palustre</i>	Sumpf-Schachtelhalm	Equisetaceae		
<i>Equisetum sylvaticum</i>	Wald-Schachtelhalm	Equisetaceae		
<i>Erigeron annuus</i>	Weißes Berufkraut	Asteraceae		
<i>Eriophorum angustifolium</i>	Schmalblatt-Wollgras	Cyperaceae		3:FL
<i>Eriophorum latifolium</i>	Breitblatt-Wollgras	Cyperaceae		
<i>Eriophorum vaginatum</i>	Scheiden-Wollgras	Cyperaceae		3:FL
<i>Euphrasia rostkoviana</i>	Gemeiner Augentrost	Scrophulariaceae		

<i>Festuca rubra</i> agg	Gebirgs-Binse	Poaceae		
<i>Festuca</i> sp.		Poaceae		
<i>Frangula alnus</i>	Faulbaum	Rhamnaceae		
<i>Galium palustre</i>	Sumpf-Labkraut	Rubiaceae		
<i>Galium uliginosum</i>	Moor-Labkraut	Rubiaceae		
<i>Gentiana asclepiadea</i>	Schwalbenwurz-Enzian	Gentianaceae		
<i>Hieracium pilosum</i>	Weißseidiges Habichtskraut	Asteraceae		
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	Poaceae		
<i>Homogyne alpina</i>	Alpen-Brandlattich	Asteraceae		
<i>Hypericum maculatum</i>	Flecken-Johanniskraut	Hypericaceae		
<i>Juncus acutiflorus</i>	Spitzblütige Simse	Juncaceae	3	2
<i>Juncus alpinoarticulatus</i>	Gebirgs-Binse	Juncaceae		
<i>Juncus articulatus</i>	Glieder-Simse	Juncaceae		
<i>Juncus bulbosus</i>	Rasen-Simse	Juncaceae	-r	0
<i>Juncus effusus</i>	Flatter-Simse	Juncaceae		
<i>Juncus filiformis</i>	Faden-Simse	Juncaceae		
<i>Juniperus communis</i>	Gewöhnlicher Wacholder	Cupressaceae		
<i>Lathyrus</i> sp.		Fabaceae		
<i>Leontodon hispidus</i>	Wiesen-Löwenzahn	Asteraceae		
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Wiesen-Margerite	Asteraceae		
<i>Linum catharticum</i>	Purgier-Lein	Linaceae		
<i>Listera ovata</i>	Großes Zweiblatt	Orchidaceae		
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee	Fabaceae		
<i>Luzula</i> sp.		Juncaceae		
<i>Luzula sudetica</i>	Sudeten-Hainsimse	Juncaceae		
<i>Luzula sylvatica</i> ssp. <i>sieberi</i>	Wald-Hainsimse	Juncaceae		
<i>Luzula multiflora</i>	Vielblütige Hainsimse	Juncaceae		
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Kuckuckslichtnelke	Caryophyllaceae		
<i>Lycopus europaeus</i> ssp. <i>mollis</i>	Ufer-Wolfstrapp	Lamiaceae		
<i>Lycopodiella inundata</i>	Moorbärlapp	Lycopodiaceae	2	1
<i>Lysimachia nemorum</i>	Wald-Gilbweiderich	Primulaceae		
<i>Maianthemum bifolium</i>	Schattenblümchen	Asparagaceae		
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Berg-Wachtelweizen	Scrophulariaceae		
<i>Mentha aquatica</i>	Wasser-Minze	Lamiaceae		
<i>Mentha dalmatica</i>	Dalmatinische-Minze	Lamiaceae		
<i>Mentha longifolia</i>	Roß-Minze	Lamiaceae		
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Fieberklee	Menyanthaceae		3
<i>Molinia caerulea</i>	Blaues Pfeifengras	Poaceae		
<i>Myosotis palustris</i> agg.	Sumpf-Vergißmeinnicht	Boraginaceae		
<i>Myosotis scorpioides</i>	Sumpf-Veilchen	Boraginaceae		
<i>Nardus stricta</i>	Bürstling	Poaceae		
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	Oxalidaceae		
<i>Paris quadrifolia</i>	Einbeere	Trilliaceae		
<i>Parnassia palustris</i>	Sumpf-Herzblatt	Parnassiaceae		
<i>Pedicularis palustris</i>	Sumpf-Läusekraut	Scrophulariaceae	3	3
<i>Picea abies</i>	Fichte	Pinaceae		
<i>Pinguicula vulgaris</i>	Gewöhnliches Fettkraut	Lentibulariaceae		3:FL
<i>Pinus mugo</i>	Latsche	Pinaceae		
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich	Plantaginaceae		
<i>Poa annua</i>	Einjahrs-Rispengras	Poaceae		

Poa hybrida	Bastard-Rispengras	Poaceae		
Poa palustris	Sumpf-Rispengras	Poaceae	-r	3
Poa pratensis	Wiesen-Rispengras	Poaceae		
Poa pratensis	Wiesen-Rispengras	Poaceae		
Poa trivialis	Gewöhnliches Rispengras	Poaceae		
Polygala amara	Bittere Kreuzblume	Polygalaceae		
Polygala amarella	Sumpf-Kreuzblümchen	Polygalaceae		3:FL
Polygala vulgaris ssp. vulgaris	Gemeine Kreuzblume	Polygalaceae		
Potentilla erecta	Blutwurz	Rosaceae		
Potentilla palustris	Sumpf-Blutauge	Rosaceae	3	3
Potentilla reptans	Kriech-Fingerkraut	Rosaceae		3:FL
Primula farinosa	Mehlprimel	Primulaceae		
Primula sp.		Primulaceae		
Prunella vulgaris	Gewöhnliche Brunelle	Lamiaceae		
Ranunculus aconitifolius	Eisenhut-Hahnenfuß	Ranunculaceae		
Ranunculus acris	Scharfer Hahnenfuß	Ranunculaceae		
Ranunculus circinatus	Spreiz-Wasserhahnenfuß	Ranunculaceae	3 r!	2
Ranunculus flammula	Brenn-Hahnenfuß	Ranunculaceae		
Ranunculus montanus	Berg-Hahnenfuß	Ranunculaceae		
Ranunculus repens	Kriech-Hahnenfuß	Ranunculaceae		
Ranunculus sp.		Ranunculaceae		
Rhynchospora alba	Weißes Schnabelried	Cyperaceae	3	3
Rumex acetosa	Wiesen-Sauerampfer	Polygonaceae		
Rumex acetosella	Kleiner Sauerampfer	Polygonaceae		
Salix cinerea	Asch-Weide	Salicaceae		
Scheuchzeria palustris	Blumenbinse	Scheuchzeriaceae	2	2
Selaginella selaginoides	Alpen-Moosfarn	Selaginellaceae		
Senecio ovatus	Fuchs-Greiskraut	Asteraceae		
Silene pusilla	Kleines Leimkraut	Caryophyllaceae		
Soldanella montana	Wald-Alpenglöckchen	Primulaceae		
Sorbus aucuparia	Eberesche	Rosaceae		
Succisa pratensis	Teufelsabbiß	Dipsacaceae		
Tofieldia calyculata	Gewöhnliche Simsenlilie	Melanthiaceae		
Trichophorum alpinum	Alpen-Haarbinse	Cyperaceae		3:FL
Trichophorum cespitosum	Rasen-Haarbinse	Cyperaceae		3:FL
Trifolium pratense	Rot-Klee	Fabaceae		
Trifolium repens	Kriech-Klee	Fabaceae		
Vaccinium macrocarpon	Großfrüchtige Moosbeere	Ericaceae	2	2
Vaccinium microcarpum	Kleinfrüchtige Moor-Preiselbeere	Ericaceae		
Vaccinium myrtillus	Heidelbeere	Ericaceae		
Vaccinium oxycoccos	Gewöhnliche Moor-Preiselbeere	Ericaceae	3	3
Vaccinium uliginosum	Moor-Rauschbeere	Ericaceae	3	3
Vaccinium vitis-idaea	Preiselbeere	Ericaceae		
Valeriana dioica	Sumpf-Baldrian	Valerianaceae		
Valeriana officinalis	Echter Baldrian	Valerianaceae		
Verbena officinalis	Eisenkraut	Verbenaceae		
Veronica chamaedrys	Gemander Ehrenpreis	Scrophulariaceae		
Veronica officinalis	Echter Ehrenpreis	Scrophulariaceae		
Veronica sp.		Scrophulariaceae		
Viola palustris	Sumpf-Veilchen	Violaceae		

## Bryophyta

Wissenschaftlicher Artname	Rote Liste Niklfeld 1999	Wissenschaftlicher Artname	Rote Liste Niklfeld 1999
Atrichum angustatum		Plagiomnium undulatum	
Atrichum undulatum		Pleurozium schreberi	
Aulacomnium palustre		Polytrichum commune	
Bazzania trilobata		Polytrichum strictum	-r:3
Brachythecium rivulare		Pottia caespitosa	
Bryum pseudotriquetrum	3	Rhytidiadelphus squarrosus	
Calliergon cordifolium	3	Scapania irrigua	
Calliergon giganteum	3r:1	Sphagnum angustifolium	-r:3
Calliergon stramineum	-r:3	Sphagnum auriculatum	3
Calliergonella cuspidata		Sphagnum capillifolium	
Callitriche platycarpa		Sphagnum contortum	2
Calypogeia sphagnicola		Sphagnum cuspidatum	3r:2
Campylium stellatum		Sphagnum fallax	3
Chiloscyphus polyanthos		Sphagnum flexuosum	3r:2
Cirriphyllum piliferum		Sphagnum fuscum	3
Climacium dendroides		Sphagnum girgensohnii	
Conocephalum conicum		Sphagnum inundatum	3
Cratoneuron commutatum		Sphagnum magellanicum	-r:3
Cratoneuron decipiens		Sphagnum majus	3r:2
Cratoneuron filicinum		Sphagnum obtusum	2r:1
Dicranella cerviculata	-r:3	Sphagnum palustre	-r:3
Dicranum fuscescens		Sphagnum papillosum	-r:3
Dicranum scoparium		Sphagnum platyphyllum	3
Dicranum undulatum	-r:3	Sphagnum russowii	-r:3
Drepanocladus aduncus	3	Sphagnum squarrosum	-r:3
Drepanocladus exannulatus	-r:3	Sphagnum subsecundum	3
Drepanocladus lycopodioides	2	Sphagnum tenellum	2
Drepanocladus revolvens		Sphagnum teres	3
Drepanocladus sp.		Sphagnum warnstorffii	3
Drepanocladus uncinatus		Splachnum ampullaceum	2
Drepanocladus vernicosus			
Eurhynchium angustirete			
Eurhynchium praelongum	4		
Fissidens adianthoides	-r:3		
Fissidens taxifolius			
Homalothecium nitens	-r:3		
Hylocomium pyrenaicum			
Hylocomium splendens			
Hypnum lindbergii			
Marchantia polymorpha			
Mnium marginatum			
Mnium spinosum			
Mylia anomala			
Odontoschisma sphagni			
Philonotis fontana			
Plagiomnium affine			

## Gliederung der Tabellen

Die Aufnahmeummern stehen in vertikaler Ausrichtung (grau hinterlegt) oberhalb der Ambundanzwerte. Darüber steht die Gliederung in Subassoziationen, Varianten, Phasen, Fazies und Rassen, die wie folgt abgekürzt sind:

Callierg. cus.	Calliergonella cuspidata
Calth. pal.	Caltha palustris
Campyl. stel.	Campylium stellatum
Clima. dend.	Climacium dendroides
Crat. deci.	Cratoneuron decipiens
Drep. adunc.	Drepanocladus aduncus
Drep. esan.	Drepanocladus exannulatus
Drep. rev.	Drepanocladus revolvens
Mol. caer.	Molinia caerulea
Pic. ab.	Picea abies
Pleur. schreb.	Pleurozium schreberi
Rhyn. alb.	Rhynchospora alba
Spha. ang.	Sphagnum angustifolium
Spha. cap.	Sphagnum capillifolium
Spha. cont.	Sphagnum contortum
Spha. fall.	Sphagnum fallax
Spha. flex.	Sphagnum flexuosum
Spha. fus.	Sphagnum fuscum
Spha. mag.	Sphagnum magellanicum
Spha. maj.	Sphagnum majus
Spha. pap.	Sphagnum papillosum
Spha. subs.	Sphagnum subsecundum
Spha. warn.	Sphagnum warnstorffii
Trich. alp.	Trichophorum alpinum













**Tabelle 4: Sphagnetum medii Teil D - div. Subass.**

Subassoziation		Pleu. schreb.	Spha. fus.	Rhyn. alb.
Aufnahmenummern		0 0 0 0 0 1 1 1 4 0 2 3 1 7 6 4 4 9 2 3	0 0 0 0 0 0 0 3 3 4 3 3 0 3 5 6 5 0 7 7 2 7 4 6 4 8 b 7 4 a a	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5 0 0 1 0 1 1 2 1 8 2 9 9 9 4 3 3 8 6 6 0 a 4 4 1
<b>Trennarten (Ass.)</b>				
Sphagnum magellanicum	11:	4 . . . .	3 . . 1 . 1 + +	. 3 1 . . 1 . 2 1
<b>Trennarten (Subass)</b>				
Pleurozium schreberi	7:	2 3 3 + 1	. . + . 1 . . .	. . . . . . . . . .
Sphagnum fuscum	8:	. . . . .	1 1 2 1 5 2 5 4	. . . . . . . . . .
Rhynchospora alba	9:	. . . . .	. . . . . . . . . .	2 1 1 1 3 1 2 1 2
<b>Oxycocco-Sphagnetea</b>				
Andromeda polifolia	6:	+ . . . .	2 . . . . + . .	+ . . + . . + . .
Aulacomnium palustre	5:	. . . . . 1	+ . + + . + . .	. . . + 3 1 . . . +
Carex pauciflora	5:	. . . . .	1 . . . . . . .	. . . + . . . . . +
Dicranum bergeri	4:	. 1 . . . .	. . . . . 1 . . .	3 . . . . + . . . .
Trichophorum cespitosum	8:	. . . . .	1 . . . + . . . .	1 1 . 2 . 3 . 1 1
Drosera rotundifolia	10:	. . . . + .	1 . . . . . . . .	1 1 1 + 1 + 1 + .
Eriophorum vaginatum	11:	1 . . + . .	+ 2 . . 3 . 2 3 3	. . . . . 2 1 . . +
Polytrichum strictum	7:	. . . . 3 .	1 . + 1 . 1 + +	. . . . . . . . . .
Sphagnum angustifolium	2:	. . . . .	+ . . . . . . . .	. . 4 . . . . . . .
Sphagnum capillifolium	9:	. . . . 5 4	1 . . 4 . 4 1 .	2 2 . . . 2 . . . .
Sphagnum papillosum	10:	. . . . .	2 . . . . . . . .	+ 2 4 1 3 3 2 1 4
Sphagnum tenellum	2:	. . . . .	+ . . . . . . . .	. . . . . 1 . . . .
Vaccinium oxycoccos	9:	+ . 1 . . 1	+ . . 3 . . . . 2	. . + . . . . . + .
Vaccinium uliginosum	2:	. . . . .	. . . + . . . . .	. . . . . . . . . .
<b>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</b>				
Molinia caerulea	21:	+ 1 + + 2	1 2 1 + . + + 1	+ - 2 + 1 + 1 1 1
Carex dioica	1:	. . . + . .	. . . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Carex echinata	6:	. . . + + .	. . . . . . . . .	. . 1 . + . . 1 +
Carex nigra	6:	. . . + . .	1 . . . + . . . .	+ . . + . . . . . .
Carex panicea	1:	. . . . .	. . . . . . . . .	. . . . . . . . + .
Carex rostrata	4:	+ . + . . .	. . . . . . . . .	. . . . . . . 3 . +
Dactylorhiza traunsteineri	1:	. . . . .	. . . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Drepanocladus revolvens	1:	. . . . .	. . . . . . . . .	. . . . . . . . 1 .
Equisetum palustre	1:	. . . . .	. . + . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Eriophorum angustifolium	5:	. . . . .	. . . . . . . . .	. + . 1 . . + . . .
Eriophorum latifolium	1:	. . . . .	. . . . . . . . .	. . . . . . + . . . .
Juncus filiformis	1:	. . . . .	. . . . . . . . .	1 . . . . . . . . . .
Menyanthes trifoliata	6:	. . . 1 + .	+ . 1 . . . . . . .	. . . . . . 1 . . +
Parnassia palustris	1:	. . . . .	. . . . . . . . .	. . . . . . . . + .
Sphagnum cuspidatum	1:	. . . . .	. . . . . . . . .	. . . . . . . + . . .
Sphagnum fallax	2:	. . . . .	. . . . . . . . .	. . 1 . . . 1 . . . .
Tofieldia calyculata	1:	. . . . .	. . . . . . . . .	. . . . . . . . + .
Trichophorum alpinum	1:	. . . . .	. . . . . . . . .	. . . . . . 1 . . . .
Viola palustris	1:	. . . . .	1 . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .
<b>Sonstige:</b>				
Agrostis capillaris	1:	. . . . .	. . . . . . . . .	. . . . . . . . + .
Agrostis stolonifera	1:	. . . . .	. . . . . . . . .	. . + . . . . . . . .
Anthoxanthum odoratum	2:	. . . . .	. . . . . + . . . .	. . + . . . . . . . .
Betula pubescens	1:	. . . . .	. . . + . . . . . .	. . . . . . . . . .
Briza media	1:	. . . . .	. . . . . . . . .	. . + . . . . . . . .
Calliergia cordifolium	1:	. . . . .	. . . . . . . . .	. . . . . . . . . +
Calluna vulgaris	13:	3 . 4 3 1	2 . . 3 1 3 2 2	+ . 2 . . 2 . . . .
Caltha palustris	1:	. . . . .	. . 1 . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Campylopus stellatum	1:	. . . . .	. . . . . . . . .	. . . . . . . . 2 . .
Carex sp.	1:	. . . . .	. . . . . . . . .	. + . . . . . . . . .
Cirsium palustre	1:	. . . . .	. . . . . . . . .	. + . . . . . . . . .
Drepanocladus exannulatus	1:	. . . . .	+ . . . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Euphrasia rostkoviana	1:	. . . . .	. . . . . . . . .	. . . . . . . . + .
Festuca rubra	1:	. . . . .	. . . + . . . . . .	. . . . . . . . . .
Fissidens taxifolius	1:	. . . . .	. . . . . . . . .	. . . . . . . . + .
Galium palustre	1:	. . . . .	. . + . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Homogyne alpina	2:	+ . . . .	. . . . + . . . . .	. . . . . . . . . .
Juncus alpinoarticulatus	1:	. . . + . .	. . . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Leontodon hispidus	1:	. . . . .	. . . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Lycopodiella inundata	2:	. . . . .	. . . . . . . . .	. . . . . . 1 . . +
Mylia anomala	1:	. . . . .	. . . . . + . . . .	. . . . . . . . . .
Picea abies	3:	. . . . .	. . 3 . 3 . . . . .	. . + . . . . . . . .
Pinguicula vulgaris	2:	. . . . 3	. . . . . . . . .	. . . . . . . . + .
Polygala vulgaris	1:	. . . . .	. . . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Potentilla erecta	11:	+ 1 + . .	. 1 + . . . . . . .	. 1 2 . + . 1 + +
Sphagnum russowii	1:	. . . . .	. . 4 . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Sphagnum teres	1:	. . . . .	. . . . . . . . .	. . . . . . . . + .
Splachnum ampullaceum	1:	. . . . .	. . . . . . . . .	. . . . . . . . . .
Succisa pratensis	2:	+ . . . .	. . . . . . . . .	. . . . . . . . 1 .
Vaccinium myrtillus	4:	. 4 . . . .	. . 2 + 2 . . . . .	. . . . . . . . . .
Vaccinium vitis-idaea	4:	. . . . 1	. . + . 1 . . . . .	. . . . . . . . . .

**Tabelle 5: Sphagnetum medii Teil E  
- Vaccinium uliginosum Rasse**

Aufnahmenummern		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		2	0	4
		0	8	6
		4	8	5
<b>Trennarten (Ass.)</b>				
Sphagnum magellanicum	3:	4	+	2
<b>Trennarten (Rasse)</b>				
Vaccinium vitis-idaea	3:	1	+	1
Vaccinium uliginosum	3:	2	2	2
Vaccinium myrtillus	3:	3	3	4
<b>Oxycocco-Sphagnetea</b>				
Sphagnum angustifolium	1:	.	2	.
Sphagnum capillifolium	3:	2	3	4
Eriophorum vaginatum	3:	+	1	1
Vaccinium oxycoccos	3:	+	2	1
Polytrichum strictum	2:	+	+	.
Andromeda polifolia	1:	.	1	.
Aulacomnium palustre	1:	.	.	1
<b>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</b>				
Molinia caerulea	2:	+	+	.
<b>Sonstige:</b>				
Picea abies	1:	2	.	.
Pleurozium schreberi	2:	1	1	.
Calluna vulgaris	3:	1	2	3
Betula pubescens	1:	3	.	.
Hylocomium splendens	1:	+	.	.
Melampyrum sylvaticum	2:	+	+	.



Tabelle 7: Pinetum rotundatae

Subassoziation Variante Fazies	typ.										Spha. fus.		Pleu. schreb.										
	typ.					Pic. ab.					typ.	Pic. ab.	typ.										
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Aufnahmenummern	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	9	9	1	0	0	0	1	0	0	2	1	1	1	2	1	0	1	4	1	2	0	4	
	5	5	0	2	2	9	2	4	4	3	6	1	2	2	8	1	8	6	1	2	8	6	
	a	b	8	0	0	5	5	9	5	1	5	7	9	0	1	7	7	2	2	1	4	4	
<b>Kennart</b>																							
Pinus mugo	21:	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	
<b>Trennarten (Subass., Variante, Fazies)</b>																							
Pleurozium schreberi	11:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Picea abies	6:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Sphagnum angustifolium	12:	.	.	.	.	2	2	4	2	1	1	4	2	2		2				2	2		
Sphagnum fuscum	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1							
<b>Oxycocco-Sphagnetea</b>																							
Andromeda polifolia	4:	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Aulacomnium palustre	2:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Carex pauciflora	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Dicranum bergeri	2:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Drosera rotundifolia	3:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Eriophorum vaginatum	18:	.	1	1	2	3	+	2	1	1	+	.	1	.	+	3	2	+	3	+	2	1	
Polytrichum strictum	2:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Sphagnum capillifolium	9:	.	.	5	4	.	.	.	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	4	2
Sphagnum magellanicum	13:	.	1	.	2	4	4	.	.	1	.	.	3	4	.	2	2	2	2	.	.	.	
Trichophorum cespitosum	4:	.	.	.	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Vaccinium microcarpum	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	
Vaccinium oxycoccos	12:	.	+	1	1	.	1	.	.	2	1	1	2	+	.	+	.	.	.	.	.	.	
Vaccinium uliginosum	15:	1	3	3	.	.	2	4	2	1	.	.	.	+	.	2	.	1	2	3	2	2	
<b>Vaccinio-Piceetea</b>																							
Sorbus aucuparia	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Sphagnum russowii	1:	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Vaccinium myrtillus	18:	.	2	3	.	.	1	2	3	3	4	1	3	1	.	1	+	3	1	1	3	3	4
Vaccinium vitis-idaea	14:	.	1	1	.	.	.	2	2	1	1	1	2	+	.	2	.	.	.	.	.	.	
<b>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</b>																							
Carex nigra	3:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Carex panicea	2:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Carex rostrata	6:	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	3	2	.	.	2	.	.	1	.	.	.	
Polytrichum commune	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Sphagnum fallax	2:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	
<b>Sonstige</b>																							
Betula nana	2:	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Betula pubescens	4:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	2	.	.	.	.	.	.	
Briza media	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Calliergonella cuspidata	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Calluna vulgaris	14:	.	.	.	4	3	2	.	3	1	1	1	2	1	.	4	.	2	1	.	.	2	
Campylium stellatum	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Carex echinata	5:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
Carex flava	2:	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	
Cirsium palustre	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Dactylorhiza maculata	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Dicranum scoparium	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	
Drepanocladus revolvens	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Equisetum fluviatile	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Equisetum sylvaticum	2:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Eriophorum latifolium	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Frangula alnus	10:	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	2	2	.	2	.	2	2	+	.	.	
Homogyne alpina	3:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Hylocomium splendens	8:	.	.	.	.	2	.	.	.	+	1	1	1	+	.	1	.	.	1	.	.	.	
Juncus articulatus	2:	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	
Juncus effusus	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Leontodon hispidus	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Maianthemum bifolium	3:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Melampyrum sylvaticum	9:	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Menyanthes trifoliata	6:	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	+	.	2	.	.	1	.	.	.	
Molinia caerulea	15:	.	1	.	.	1	1	1	1	+	.	+	1	+	.	1	.	.	1	+	.	+	
Odontoschisma sphagni	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	
Paris quadrifolia	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Poa trivialis	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Polygala vulgaris	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Potentilla erecta	5:	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	
Potentilla recta	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Pottia caespitosa	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Salix cinerea	3:	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Schoenus ferrugineus	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Soldanella montana	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Sphagnum cuspidatum	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Sphagnum flexuosum	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	
Sphagnum girgensohnii	5:	4	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	
Sphagnum palustre	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Sphagnum papillosum	1:	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Trichophorum alpinum	2:	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Valeriana dioica	1:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

**Tabelle 8: Sphagnum fallax-Gesellschaften**

Aufnahmenummern	Eriophorum vaginatum-Sphagnum fallax-Gesellschaft										Molinia caerulea-Sphagnum fallax-Gesellschaft				
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	4	1	1	5	2	2	2	3	0	5	5	1	2	5	
	6	0	0	0	5	5	9	0	8	0	4	5	2	5	
	9	2	3	1	3	5	9	0	3	2	9	3	6	8	
<b>Kennart</b>															
Sphagnum fallax	14:	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5
<b>Trennarten</b>															
Eriophorum vaginatum	10:	2	3	2	3	1	3	1	1	3	4	..	.	.	.
Molinia caerulea	14:	1	1	1	1	1	1	1	1+	1	2	1	2	2	
<b>Oxycocco-Sphagnetea</b>															
Vaccinium oxycoccos	10:	1	1	1	++	1+	+	+	.	.	1.	.	.		
Sphagnum magellanicum	3:	1	..	1.	.	+	.	.	.	..	.	.	.		
Andromeda polifolia	4:	+	..	2.	+	.	.	1	.	..	.	.	.		
Polytrichum strictum	3:	.	1.	1.	.	.	.	.	.	..+	.	.	.		
Carex pauciflora	2:	.	..	.	1+	.	.	.	.	..	.	.	.		
Drosera rotundifolia	3:	.	..	+	.	.	.	.	.	..	+	.	.		
Sphagnum papillosum	1:	.	..	..	.	.	.	.	.	..	.	2	.		
<b>Scheuchzeria-Caricetea nigrae</b>															
Eriophorum angustifolium	2:	.	..	..	.	.	.	.	.	..+	.	.	1		
Carex echinata	9:	.	..	.	1+	+	+	+	+	+	3	2	.		
Sphagnum warnstorffii	1:	.	..	1.	.	.	.	.	.	..	.	.	.		
Carex rostrata	3:	.	1	2	..	.	.	.	.	..	+	.	.		
Carex nigra	3:	.	1.	..	+	.	.	3	.	..	.	.	.		
Dactylorhiza majalis	1:	.	..	.	.	.	.	.	.	..	.	.	.		
Viola palustris	1:	.	..	..	.	.	.	.	.	..	.	.	2		
Sphagnum flexuosum	1:	.	..	..	.	.	.	.	2	..	.	.	.		
<b>Sonstige</b>															
Melampyrum sylvaticum	3:	.	..	+	.	.	.	.	+	..	-	.	.		
Calliergon stramineum	1:	.	..	..	.	.	.	.	+	..	.	.	.		
Juncus effusus	3:	.	..	..	.	.	.	.	.	+	3+	.	.		
Agrostis stolonifera	1:	.	..	..	.	.	.	.	.	..	.	.	+		
Alnus incana	1:	.	..	..	.	.	.	.	.	..	.	.	1		
Salix cinerea	1:	.	..	..	.	.	.	.	.	..	.	.	2		
Picea abies	2:	1	..	..	.	.	.	.	.	..	.	.	+		
Potentilla erecta	11:	+	..	.	1+	+	+	+	1	++	.	1	1		
Polytrichum commune	1:	.	..	1	.	.	.	.	.	..	.	.	.		
Sphagnum cuspidatum	2:	.	1	1	.	.	.	.	.	..	.	.	.		
Menyanthes trifoliata	2:	.	..	.	1+	.	.	.	.	..	.	.	.		
Sphagnum teres	1:	.	..	..	.	.	.	+	.	..	.	.	.		
Epilobium palustre	1:	.	..	..	.	.	.	+	.	..	.	.	.		
Anthoxanthum odoratum	2:	.	..	+	.	.	.	.	.	..+	.	.	.		
Juncus acutiflorus	1:	.	..	..	.	.	.	.	.	..	+	.	.		
Sphagnum majus	1:	.	..	..	.	.	.	.	.	..	.	1	.		
Equisetum sylvaticum	1:	.	..	..	.	.	.	+	.	..	.	.	.		
Vaccinium uliginosum	1:	.	..	..	.	.	.	1	.	..	.	.	.		
Sphagnum angustifolium	1:	.	..	..	.	.	+	.	.	..	.	.	.		

## Tabelle 9: Eriophorum vaginatum- Sphagnum angustifolium-Gesellschaft

Aufnahmenummern	0
	4
	6
	3
<b>Kennarten</b>	
Sphagnum angustifolium	5
Eriophorum vaginatum	3
<b>Oxycocco-Sphagnetea</b>	
Drosera rotundifolia	+
Vaccinium microcarpum	+
<b>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</b>	
Molinia caerulea	+
<b>Sonstige:</b>	
Calluna vulgaris	4
Vaccinium vitis-idaea	1

**Tabelle 10: Caricetum limosae**

Subassoziation		Drep. exan.	Spha. fall.	Spha. maj.	typ.
Variante		typ.	typ.	typ.	typ.
Aufnahmenummern		0	0 2	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0
		4	3 5	2 3 8 1 1	3 2 2 2 3 4 4
		0	2 6	5 1 1 1 4	2 5 5 7 2 1 1
		9	5 a	9 1 e 4 a	6 0 1 5 4 2 3
<b>Kennarten</b>					
Carex limosa	15:	2	2 2 2 2 3 2	1 1 2 + 2 4 1	
Scheuchzeria palustris	4:	.	1	.	+ 2 . . . .
<b>Trennarten</b>					
Drepanocladus revolvens	2:	.	.	.	.
Campylium stellatum	2:	3	.	.	.
Drepanocladus exannulatus	1:	2	.	.	.
Sphagnum fallax	2:	.	1 2	.	.
Sphagnum cuspidatum	2:	.	1	1	.
Sphagnum majus	6:	.	2	1 + 5 4 5	.
<b>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</b>					
Calliergon stramineum	1:	.	.	2	.
Carex canescens	1:	.	.	+	.
Carex echinata	4:	.	.	+	1
Carex flava	3:	.	.	.	3 1 +
Carex nigra	1:	.	.	1	.
Carex panicea	3:	+	.	.	1
Carex rostrata	9:	.	+	+	+
Drepanocladus aduncus	1:	.	.	.	.
Equisetum fluviatile	3:	.	.	.	.
Equisetum palustre	4:	2	+	.	.
Eriophorum angustifolium	1:	.	.	.	+
Menyanthes trifoliata	15:	3	+	+	3 4 3 2 3
Parnassia palustris	2:	2	.	.	.
Pedicularis palustris	3:	.	.	.	.
Rhynchospora alba	1:	.	.	.	1
Sphagnum platyphyllum	1:	.	.	.	+
Sphagnum subsecundum	1:	.	.	.	1
Sphagnum warnstorffii	1:	.	.	.	+
Trichophorum alpinum	1:	.	.	.	1
Valeriana dioica	1:	1	.	.	.
Viola palustris	1:	+	.	.	.
<b>Oxycocco-Sphagnetea</b>					
Carex pauciflora	3:	.	.	+	.
Drosera rotundifolia	5:	.	+	.	.
Sphagnum papillosum	2:	.	.	.	1
Vaccinium oxycoccos	4:	.	+	.	.
<b>Sonstige</b>					
Andromeda polifolia	1:	.	.	.	+
Anthoxanthum odoratum	1:	.	.	.	.
Brachythecium rivulare	1:	+	.	.	.
Briza media	1:	+	.	.	.
Bryum pseudotriquetrum	2:	+	.	.	.
Calliergonella cuspidata	1:	2	.	.	.
Caltha palustris	3:	+	+	.	.
Calycocorsus stipitatus	3:	+	.	.	.
Cirsium palustre	1:	+	.	.	.
Cratoneuron decipiens	1:	1	.	.	.
Dactylorhiza maculata	3:	.	.	.	.
Dactylorhiza majalis	4:	.	+	.	.
Epilobium palustre	1:	.	.	.	.
Eriophorum latifolium	1:	1	.	.	.
Galium palustre	3:	+	.	+	.
Juncus alpinoarticulatus	1:	.	.	.	.
Juncus filiformis	1:	.	.	.	+
Leontodon hispidus	1:	+	.	.	.
Luzula sylvatica ssp. sieberi	1:	.	.	+	.
Mentha aquatica	2:	1	.	.	.
Molinia caerulea	9:	3	+	1 + + 1	.
Philonotis fontana	1:	1	.	.	.
Plagiomnium affine	1:	1	.	.	.
Polytrichum strictum	2:	.	.	.	.
Potentilla erecta	7:	1	+	.	.
Prunella vulgaris	1:	+	.	.	.
Ranunculus circinatus	1:	.	.	.	.
Sphagnum denticulatum	1:	.	3	.	.
Sphagnum flexuosum	1:	.	.	.	5

**Tabelle 11: Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae**

Subassoziation		typ.	Spha. subs.						Spha. maj.	
Variante		typ.	typ.						typ.	
Aufnahmenummern		0 0 0	0 0 1 1 0 0	0 0 1 1 0 0	4 3	0 0 4 3	7 8 6 6 8 6	3 3 a b 2 3	0 0	2 2
		0 4 2	4 5 0 0 4 3	2 8 1	7 8 6 6 8 6	3 3 a b 2 3	8 3	3 9	1 4 7	3 3
<b>Kennart</b>										
Rhynchospora alba	11:	3 4 3	4 4 2 3 2 5					3 4		
<b>Trennarten (Subass.)</b>										
Sphagnum majus	4:	. . .	. . 1 1 . .					1 2		
Sphagnum subsecundum	6:	. . .	4 4 3 3 1 1					. .		
<b>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</b>										
Calliergon stramineum	3:	. . .	. + + + . .					. .		
Campylium stellatum	4:	. 1 .	2 . . . 4 2					. .		
Carex dioica	2:	. . .	. . + . . 1					. .		
Carex echinata	8:	1 + +	1 1 . 1 . .					+ +		
Carex flava	1:	. . .	. . . . + .					. .		
Carex nigra	2:	. . +	+ . . . . .					. .		
Carex panicea	2:	. + .	. . . . + .					. .		
Carex rostrata	2:	. 1 .	. . . . . .					2 .		
Dactylorhiza majalis	2:	. . .	. . . + - .					. .		
Drepanocladus exannulatus	4:	. + .	1 . + . 2 .					. .		
Equisetum palustre	1:	. . .	. . . . + .					. .		
Juncus filiformis	1:	. . .	. . . . . .					+ .		
Parnassia palustris	3:	. + .	. + . . + .					. .		
Sphagnum fallax	3:	. 1 5	. . . . . .					2 .		
Trichophorum alpinum	2:	. . .	. . . . 4 +					. .		
<b>Molinio-Arrhenatheretea</b>										
Cirsium palustre	1:	. + .	. . . . . .					. .		
Juncus acutiflorus	1:	+ . .	. . . . . .					. .		
Molinia caerulea	11:	2 2 1	1 1 1 + 1 1					1 1		
<b>Oxycocco-Sphagnetea</b>										
Andromeda polifolia	2:	- . .	. . . + . .					. .		
Aulacomnium palustre	3:	. 1 .	. + . . . +					. .		
Drosera rotundifolia	9:	. + +	. 2 + 1 1 1					+ +		
Eriophorum vaginatum	1:	. . 1	. . . . . .					. .		
Sphagnum papillosum	5:	1 . .	. + + . . .					5 3		
Trichophorum cespitosum	2:	1 . .	. . . . . 1					. .		
<b>Sonstige</b>										
Agrostis stolonifera	2:	. + .	. . . . . .					+ .		
Alnus incana	3:	. 1 .	1 . . . 1 .					. .		
Calla palustris	2:	. . .	. . . . . .					3 +		
Calluna vulgaris	2:	- . .	. . . . . +					. .		
Carex canescens	1:	. . .	. . . . . .					1 .		
Dicranum undulatum	1:	+ . .	. . . . . .					. .		
Eriophorum angustifolium	8:	. 2 +	+ 3 2 1 . +					+ .		
Euphrasia rostkoviana	2:	. . .	. . + . . +					. .		
Galium palustre	1:	. . .	. . . . . .					+ .		
Juncus alpinoarticulatus	1:	. . .	. + . . . .					. .		
Juncus articulatus	1:	. . .	. . . . + .					. .		
Juncus bulbosus	1:	. 1 .	. . . . . .					. .		
Leontodon hispidus	1:	. . .	. + . . . .					. .		
Menyanthes trifoliata	4:	. . .	. . . 1 2 +					2 .		
Nardus stricta	1:	. . .	. . . . . 1					. .		
Picea abies	1:	. . .	. . . . . .					. .		
Pinguicula vulgaris	1:	. . .	. . . . . .					. .		
Polygala vulgaris	1:	. . .	. . . . . .					. .		
Potentilla erecta	10:	+ + 1	+ 1 1 1 + 1					+ .		
Sphagnum flexuosum	1:	. . .	. 1 . . . .					. .		
Sphagnum platyphyllum	1:	. 3 .	. . . . . .					. .		
Viola palustris	2:	. . .	. 1 + . . .					. .		

Tabelle 12: Caricetum rostratae Teil A - typische Subass.

Variante		typ.	Calth. pal.	Calliarg. cus.	Drep. adunc.	Spha. cont.
Aufnahmenummern		0 0 0 0 0 0 0 0 5 0 4 1 5 2 1 0 3 5 4 7 3 6 7 7 8 9 9 8 3 4 9 5	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 4 3 3 5 2 5 4 2 3 2 4 7 3 3 2 3 2 2 3 7 7 4 6 7 7 4 1 3 3 6 0 8 9 6 0 8 5 5 9 2 7 a 1 0 3	0 0 0 0 0 0 0 0 3 1 4 5 4 2 3 3 3 8 0 3 3 7 7 7 4 0 4 5 1 3 2 3	0 4 1 9 0	0 4 4 9 0
<b>Kennart</b>						
Carex rostrata	33:	3 3 3 5 3 1 3 4	3 2 2 4 3 3 1 1 3 4 5 3 2 3 3	2 2 4 3 4 1 2 2	4	4
<b>Trennarten (Var.)</b>						
Caltha palustris	20:		1 1 + 1 + + 2 1 1 1 2 3 1 1 +	1 . . . 2 . 1 +		+
Calliergonella cuspidata	13:		. . . . . + . . . . . + + + +	3 + + 2 2 + 2 3		
Drepanocladus aduncus	1:				2	
Sphagnum contortum	1:					5
<b>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</b>						
Campyllum stellatum	6:		. . . . . + . . . . . 3 . . . 1 . 2	. . 3 . . . . . . . . .		+
Carex davalliana	5:		. . . . . . . . . . . + . . . + . .	1 . + 1 . . . . . . . . .		
Carex echinata	13:	. 1 + . + . . 1	. . . . . + . . . . . + . . . + .	. . + 1 1 + . + . . . . .		+
Carex flava	9:		. . . . . + . . . . . 2 . . . . . . .	. + 1 + + 2 . . . . . . . . .	1	
Carex limosa	1:		. . . . . + . . . . . . . . . . . . .	. . . . . . . . . . . . . . . .		
Carex nigra	15:	. + 1 . + + +	. . . 1 + + . . . . . + . . . + 1	. + . . . 1 + . . . + . . . . .		+
Carex panicea	10:	. + + . + . . . .	. . . . . + . . . . . . . . . . . . .	. . 1 + . . . + . . . . . . . . .		+
Dactylorhiza maculata	1:		. . . . . . . . . . . . . . . . . . .	. . . . . + . . . . . . . . . . . . .		
Drepanocladus revolvens	2:	. . . . . + . . . . .	. . . . . . . . . . . . . . . . . . .	. . . . . + . . . . . . . . . . . . .		
Equisetum fluviatile	6:	. . . . . 2 . . . . .	. + . . . 3 . + . . . . . . . . . . .	. . 3 . . . . . . . . . . . . . . .		
Equisetum palustre	14:	+ . . . . + . . . . .	. . . . . + . . . . . 3 . . . . . 1 2 . . .	. . 2 . . + + 1 1 . . . . . . . . .	2	
Eriophorum angustifolium	4:	. . . . . . . . . . .	. . . . . . . . . . . . . . . . . . .	. . . . . + . . . . . . . . . . . . .		+
Eriophorum latifolium	7:	. . . . . . . . . . .	. . . . . + . . . . . 2 . . . 1 . . . . .	. + + 1 . . . . . . . . . . . . . . .		
Juncus alpinoarticulatus	5:	. . . . . + . . . . .	. . . . . . . . . . . . . . . . . . .	. . . . . + . . . . . . . . . . . . . . .		+
Menyanthes trifoliata	11:	. . 1 . 4 . . . . .	. . . . . 2 . . 1 . . . . . . . . . . .	. . 3 2 + 1 . 1 . . . . . . . . . .		3
Parnassia palustris	7:	+ . . . . + . . . . .	. . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . .	. . + + . . . . . . . . . . . . . . .		+
Pedicularis palustris	7:	. . . . . . . . . . .	. . . . . + + . . . . . . . . . . + +	. . . . . + + . . . . . . . . . . . . . . .		
Potentilla palustris	2:	. . . . . . . . . . .	. . . . . + . . . . . . . . . . . . . . .	. .		
Sphagnum warnstorffii	1:	. . . . . . . . . . .	. .	. .		+
Valeriana dioica	18:	. . . . . + + . . . . .	. . . . . + + + + + . . . . . + + + + +	. . . . . 1 + + . . . . . . . . . . . . . . .		
Viola palustris	13:	+ . . + . + . . . . .	. . . . . + . . . . . + 1 . . . . . . . . . .	. . + + . . . . . . . . . . . . . . . . .		+
<b>Oxycocco-Sphagnetea</b>						
Aulacomnium palustre	1:					+
<b>Molinio-Arrhenatheretea</b>						
Potentilla erecta	14:	1 . + . . . . +	. . . . . + . . . . . . . . . . + + +	. + 1 + . . + + + . . . . . . . . . .		1
Calliergon stramineum	2:	. . . . . . . . . . .	. .	. .		+
Calyocorsus stipitatus	9:	. . . . . . . . . . .	. . . . . 2 . + . . . . . + + + . . . . .	. . . . . . . + 3 1 . . . . . . . . . . .		
Cirsium palustre	9:	. . . + . + + . . . . .	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .	. . 1 . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .		
Crepis paludosa	10:	+ . + . . . . . . . . . .	. 1 + . + . 2 . 1 . . . . . . . . . . .	1 . + . . . + . . . . . . . . . . . . . . .		
Molinia caerulea	19:	1 2 + - 1 1 . 1	2 . . 1 . . . . 2 . . . . . + . . . . .	. . 2 1 2 1 + + . . . . . . . . . . . . . . .	1	2
Myosotis palustris agg.	15:	+ . . 1 . + 1 . . . . .	. . . . . + + + + + 1 + + 1 + + + . . . . .	. 1 . . . . . + . . . . . . . . . . . . . . .		
Plagiomnium affine	11:	. . . . . 2 . . . . .	. . . . . + 3 1 + . . . . . . . . . . . . . . .	. . . . . . . + 1 + . . . . . . . . . . . . . . .		
<b>Sonstige</b>						
Agrostis capillaris	4:	. . . . . . . . . . .	. + + . . . . . . . . . . . + . . . . .	. . . . . + . . . . . . . . . . . . . . . . .		
Agrostis gigantea	3:	. . . . . . . . . . .	. .	. . . . . + . . . . . . . . . . . . . . . . .		
Agrostis stolonifera	11:	+ . 1 . . + . . . . .	. . . . . + + . . . 1 . . . . . + . . . . .	. . . . . + . . . . . . . . . . . . . . . . .		+
Ajuga reptans	1:	. . . . . . . . . . .	. .	. .		
Alchemilla sp.	1:	. . . . . . . . . . .	. . . . . + . . . . . . . . . . . . . . .	. .		
Alnus incana	9:	1 . + . . 3 . . . . .	. . . 1 . . . . . + . . . . . . . . . . .	. . . + 1 + . . . . . . . . . . . . . . .		
Anthoxanthum odoratum	8:	. . . . . + . . . . .	. . . . . + + 1 . . . . . . . . . . . . . . .	. . . . . + . . . . . . . . . . . . . . . . .		
Betula pubescens	2:	. 2 . + . . . . . . . . . .	. .	. .		
Brachythecium rivulare	2:	. . . . . . . . . . .	. . . . . + . . . . . . . . . . . . . . .	. .		
Briza media	7:	+ . . . . . . . . . .	. . . . . + . . . . . . . . . . . + + . . . . .	. + . . + . . . . . . . . . . . . . . . . .		
Bryum pseudotriquetrum	5:	. . . . . . . . . . .	. . . . . 1 . . . . . + . . . . . . . . . . .	. . . + . . . + . . . . . . . . . . . . . . .		
Calluna vulgaris	1:	. + . . . . . . . . . .	. .	. .		
Calyptogeia sphagnicola	1:	. . . . . . . . . . .	. . . . . + . . . . . . . . . . . . . . .	. .		
Carex canescens	9:	. . . . . + . 2 . . . . .	. . . . . + + . . . + . . . . . + + . . . . .	. .		
Carex leporina	2:	. . . . . . . . . . .	. .	. . . . . + . . . . . . . . . . . . . . . . .		
Carex pauciflora	2:	. . . . . . . . . . .	. .	. + . . . . + . . . . . . . . . . . . . . . . .		
Centaurea jacea	1:	. . . . . . . . . . .	. .	. . . . . + . . . . . . . . . . . . . . . . .		
Chaerophyllum hirsutum	9:	1 . . . . + . . . . .	. . . . . + . . . . 2 . . + + + . 1 . . . . .	. .		
Chiloscyphus polyanthos	1:	. . . . . . . . . . .	. . . . . + . . . . . . . . . . . . . . .	. .		
Climacium dendroides	3:	. . . . . . . . . . .	. .	. . . . . + . . . . 3 . . . . . . . . . . .	2	
Conocephalum conicum	1:	. . . . . . . . . . .	. .	. .		
Cratoneuron commutatum	1:	. . . . . . . . . . .	. .	. . . 1 . . . . . . . . . . . . . . . . .		
Cratoneuron decipiens	6:	. . . . . . . . . . .	. . . . . 1 . . . . . 1 1 3 . . . . . . . . . .	. + . . . . . . . . . . + . . . . . . . . . . .		
Cratoneuron filicinum	1:	+ . . . . . . . . . .	. .	. .		
Cynosurus cristatus	1:	. . . . . . . . . . .	. .	. .		+
Dactylorhiza fuchsii	3:	. . . . . . . . . . .	. .	. . . . . + . . . . . . . . . . . . . . . . .		
Dactylorhiza majalis	10:	. . . + . . + . . . . .	. . . . . . . . . . 1 . . . . . + . . . . .	. + + . . . . . . . . . . . . . . . . .		+
Drepanocladus exannulatus	5:	. . . . . . . . . . +	. . . . . . . . . . . + . . . . . . . . . . .	. . . + 2 . . . . . . . . . . . . . . . . .		+
Dryopteris carthusiana	1:	. . . . . . . . . . +	. .	. .		
Dryopteris filix-mas	1:	. . . . . . . . . . +	. .	. .		
Epilobium palustre	8:	+ . + . . . . . . . . . .	. . . . . + . . . . . + . . . . . + + . . . . .	. .		
Equisetum sylvaticum	5:	. . . + . . . . . . . . . .	. . . . . + . . . . . + . . . . . 1 . . . . .	. .	1	
Euphrasia rostkoviana	1:	. . . . . . . . . . .	. .	. .	1	
Festuca rubra	5:	+ . . . . . . . . . .	. . . . . + . . . . . + . . . . . . . . . . .	. + .		
Festuca sp.	1:	. . . . . . . . . . .	. . . . . + . . . . . . . . . . . . . . .	. .		
Galium palustre	22:	+ . 1 + . 1 . . . . .	. + 1 . . . + + + + 1 2 + + 1 + + . . . . .	. + 1 . . . + . . . . . + + . . . . . . . . . .		
Gentiana asclepiadea	1:	. . . . . . . . . . .	. .	. . . . . + . . . . . . . . . . . . . . . . .		
Holcus lanatus	1:	. . . . . . . . . . .	. .	. .		
Hylocomium splendens	2:	. . . . . . . . . . +	. .	. . . . . + . . . . . . . . . . . . . . . . .		
Hypericum maculatum	1:	. . . . . . . . . . .	. .	. .		
Juncus acutiflorus	6:	+ . . . . + . . . . .	. . . . . + . . . . 1 . . . . . + . . . . .	. .		
Juncus articulatus	4:	. . . . . . . . . . .	. .	. . . . . + + . . . . . . . . . . . . . . .		
Juncus effusus	11:	1 . . + . . . . . . . . . .	. + + 1 . . . . . 2 . . . . . . . . . . .	. 1 . + 2 . . . . . . . . . . . . . . . . .		+
Leontodon hispidus	6:	. . . . . . . . . . .	. . . . . + + + . . . . . . . . . . . . . . .	. . . . . + . . . . . . . . . . . . . . . . .	1	
Linum catharticum	1:	. . . . . . . . . . .	. .	. . . . . + . . . . . . . . . . . . . . . . .		
Lychnis flos-cuculi	14:	. . . . . + . . . . .	. . . . . + + . . . + 1 + . . . . . + + + . . . . .	. + . . . . + . . . . . . . . . . . . . . . . .		
Lycopus europaeus ssp. mollis	1:	. . . 2 . . . . . . . . . .	. .	. .		
Lysimachia nemorum	7:	+ . . . . . . . . . .	. . . . . + . . . . . . . . . . + 1 . . . . .	. .	1	









## Tabell 15: *Potentilla palustris*-Gesellschaft

Aufnahmenummern	0	0
	2	2
	8	8
	3	6
<b>Kennarten (Ass.)</b>		
<i>Potentilla palustris</i>	3	3
<b>Dominante und konstante Begeleiter</b>		
<i>Equisetum palustre</i>	.	2
<b>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</b>		
<i>Carex canescens</i>	1	1
<i>Carex nigra</i>	+	.
<i>Carex rostrata</i>	+	+
<i>Menyanthes trifoliata</i>	3	4
<i>Galium palustre</i>	+	.









Tabelle 18: Campylio - Caricetum dioicae

Fazies	typ.												Trich. alp.											
	Campyl. stel.												Campyl. stel.											
	Drep. exan.		Spha. warn.		Mol. caesr.		Mol. caesr.		typ.		typ.		Spha. warn.		Mol. caesr.		Mol. caesr.		typ.		typ.			
Subassoziation	Mol. caesr.		Mol. caesr.		Mol. caesr.		typ.		typ.		typ.		typ.		typ.		typ.		typ.		typ.			
Variante	Mol. caesr.		Mol. caesr.		Mol. caesr.		typ.		typ.		typ.		typ.		typ.		typ.		typ.		typ.			
Phase	Mol. caesr.		Mol. caesr.		Mol. caesr.		typ.		typ.		typ.		typ.		typ.		typ.		typ.		typ.			
Aufnahmenummern	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<b>Kernarten</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Carex panicea	5	5	4	4	5	1	1	3	4	1	1	0	3	3	3	5	1	0	4	2	5	5		
Carex nigra	3	3	7	3	1	9	4	9	2	4	2	0	4	4	8	5	3	2	1	1	9	8		
Carex echinata	2	7	4	8	7	0	8	a	5	4	3	5	1	3	4	7	0	5	b	7	3	7		
Carex flava	2	7	4	8	7	0	8	a	5	4	3	5	1	3	4	7	0	5	b	7	3	7		
Valeriana dioica	2	7	4	8	7	0	8	a	5	4	3	5	1	3	4	7	0	5	b	7	3	7		
Parnassia palustris	2	7	4	8	7	0	8	a	5	4	3	5	1	3	4	7	0	5	b	7	3	7		
<b>Trännschicht (Faz. Subass., Variante, Phase)</b>	2	7	4	8	7	0	8	a	5	4	3	5	1	3	4	7	0	5	b	7	3	7		
Molinia caerulea	58	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Trichophorum alpinum	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Campyllum stellatum	44	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Sphagnum warnstorfi	15	1	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2		
Sphagnum subsecundum	17	1	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2		
Drepanocladus revolvens	27	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Drepanocladus oxannulatus	7	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
<b>Scheuchzeria-Caricetum nigrae</b>	9	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Aulacomnium palustre	6	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Bryum pseudotriquetrum	27	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Carex rostrata	7	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Dactylorhiza maculata	20	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Dactylorhiza majalis	9	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Equisetum fluviatile	19	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Equisetum palustre	15	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Eriophorum angustifolium	25	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Eriophorum latifolium	1	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Fissidens adianthoides	15	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Juncus alpinoarticulatus	32	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Menyanthes trifoliata	16	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Pinguicula vulgaris	2	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Primula farinosa	13	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Rhynchospora alba	8	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Sphagnum fallax	2	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Tofieldia calyculata	22	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Viola palustris	21	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
<b>Molinia-Artenethereeta</b>	13	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Anthoxanthum odoratum	11	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Briza media	4	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Calliergonella cuspidata	17	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Caltha palustris	11	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Calyococcus stipitatus	8	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Cirsium palustre	3	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Climacium dendroides	19	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Euphrasia rostkoviana	1	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Gentiana asclepiadea	9	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Juncus articulatus	6	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Juncus effusus	21	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Leontodon hispidus	6	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Plagium affine	12	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Prunella vulgaris	14	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Succisa pratensis	5	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Trifolium pratense	6	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
<b>Sonstige</b>	6	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Agrostis capillaris	5	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Agrostis stolonifera	1	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Ajuga reptans	9	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Alnus incana	7	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Andromeda polifolia	2	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Arnica montana	1	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Atrichum angustatum	6	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Betula pendula	1	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Brachythecium rivulare	9	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Calliergon giganteum	1	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Calliergon stramineum	1	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Calluna vulgaris	5	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Carex canescens	3	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Carex davalliana	4	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Carex dioica	2	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Carex leporina	2	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Carex limosa	4	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Carex pauciflora	2	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Carex pulicaris	1	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Carex vaginata	1	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Cerastium fontanum	1	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			
Cirriphyllum piliferum	1	1	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	2	2	1	2	2	3	5	+	2			







**Tabelle 20: Drepanoclado revolentis-  
Trichophoretum cespitosi**

Subassoziation	Spha. subs.
Variante	typ.
Aufnahmenummer	0 1 2 3
<b>Kennart</b>	
Trichophorum cespitosum	3
<b>Konstante Begleiter</b>	
Molinia caerulea	1
Potentilla erecta	2
Carex echinata	2
Parnassia palustris	+
Carex rostrata	2
<b>Trennarten (Subass.)</b>	
Sphagnum subsecundum	1
<b>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</b>	
Drepanocladus revolvens	+
Carex nigra	+
Menyanthes trifoliata	2
<b>Molinio-Arrhenatheretea</b>	
Euphrasia rostkoviana	1
<b>Sonstige</b>	
Andromeda polifolia	+
Calliergon stramineum	+
Dactylorhiza majalis	+
Drosera rotundifolia	2
Sphagnum fallax	1
Sphagnum platyphyllum	1
Vaccinium oxycoccos	+



**Tabelle 22: Angelico-Cirsetum palustris**

Aufnahmenummern		0	0	0	0
		2	2	5	5
		6	7	7	7
		0	7	3	6
<b>Kennart</b>					
Cirsium palustre	3:	-	1	.	+
<b>Trennarten</b>					
Calycocorsus stipitatus	3:	+	.	1	3
Carex rostrata	2:	-	.	.	+
Carex echinata	2:	+	.	.	+
Ranunculus flammula	1:	.	+	.	.
<b>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</b>					
Bryum pseudotriquetrum	1:	.	.	1	.
Carex flava	2:	+	.	.	+
Carex nigra	1:	.	.	+	.
Dactylorhiza majalis	2:	+	.	.	-
Equisetum fluviatile	4:	+	+	2	4
Equisetum palustre	2:	.	+	+	.
Eriophorum angustifolium	1:	+	.	.	.
Plagiomnium affine	1:	.	.	.	2
Valeriana dioica	2:	-	.	.	+
<b>Sonstige</b>					
Agrostis capillaris	2:	.	1	+	.
Alchemilla vulgaris agg.	1:	.	+	.	.
Anthoxanthum odoratum	4:	+	+	+	2
Bellis perennis	1:	.	+	.	.
Calliergon giganteum	1:	.	.	.	2
Calliergonella cuspidata	3:	+	+	1	.
Caltha palustris	2:	1	.	+	.
Carex leporina	1:	+	.	.	.
Chaerophyllum hirsutum	1:	+	.	.	.
Climacium dendroides	2:	+	.	.	1
Cratoneuron decipiens	1:	.	.	+	.
Crepis paludosa	1:	.	-	.	.
Dactylorhiza fuchsii	1:	+	.	.	.
Dicranum bergeri	1:	+	.	.	.
Epilobium palustre	2:	.	.	+	+
Galium palustre	4:	-	+	+	+
Holcus lanatus	1:	.	.	+	.
Hylocomium splendens	1:	+	.	.	.
Juncus acutiflorus	1:	+	.	.	.
Juncus effusus	2:	+	1	.	.
Leontodon hispidus	2:	2	+	.	.
Leucanthemum vulgare	1:	.	+	.	.
Luzula sudetica	1:	.	.	+	.
Lychnis flos-cuculi	2:	-	.	1	.
Lysimachia nemorum	1:	.	+	.	.
Marchantia polymorpha	1:	.	.	2	.
Melampyrum sylvaticum	1:	+	.	.	.
Mentha aquatica	2:	.	1	.	+
Molinia caerulea	1:	+	.	.	.
Myosotis palustris agg.	4:	-	+	+	+
Poa pratensis	1:	.	.	+	.
Poa trivialis	2:	+	2	.	.
Potentilla erecta	2:	+	.	.	+
Prunella vulgaris	3:	+	1	.	1
Ranunculus acris	3:	1	+	1	.
Ranunculus reptans	1:	.	.	.	+
Sphagnum capillifolium	1:	+	.	.	.
Trifolium pratense	4:	1	+	2	3
Trifolium repens	1:	.	2	.	.

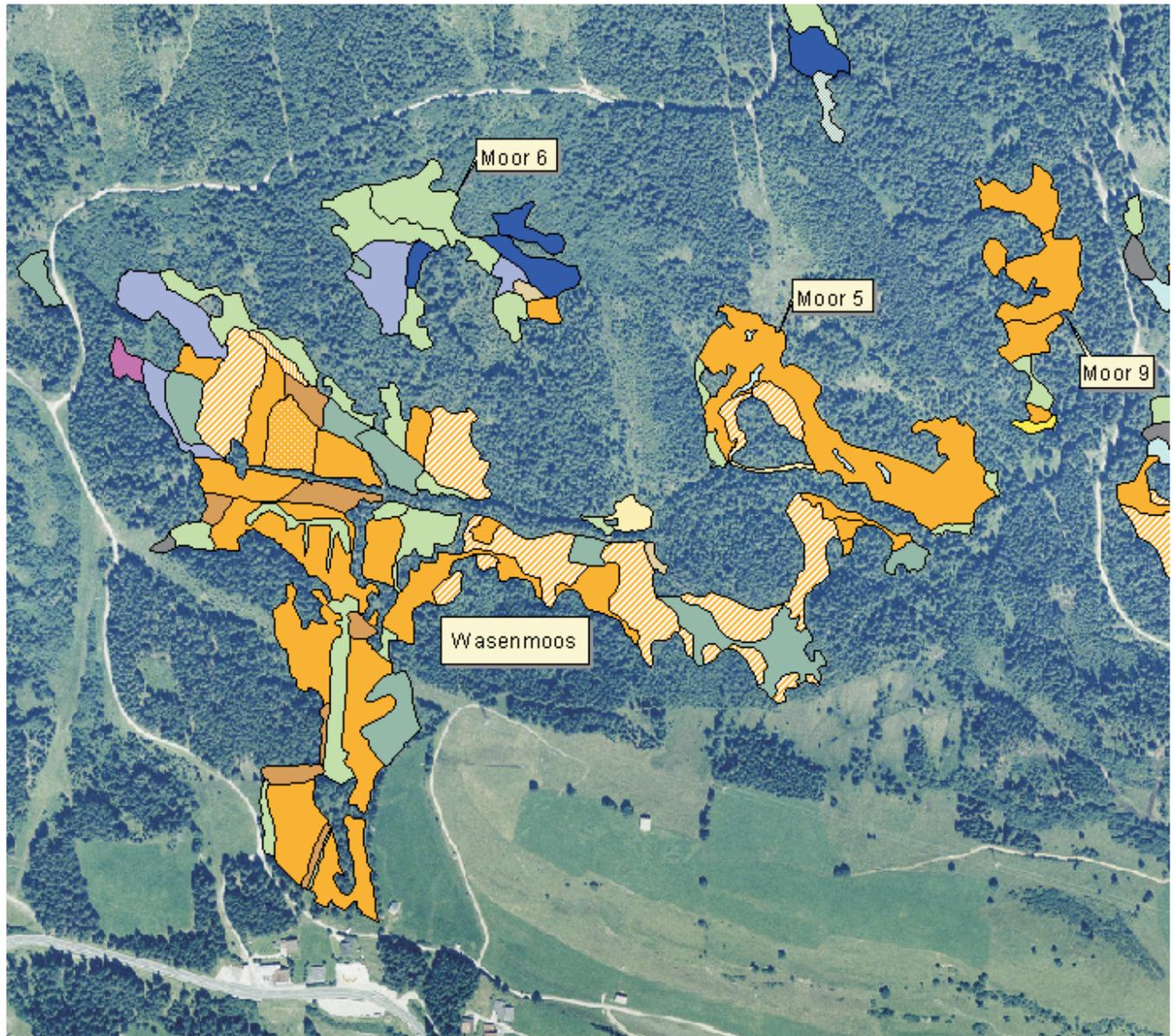
Tabelle 23: Sphagno girgensohnii-Piceetum

Aufnahmenummern		0	0	0
		4	2	2
		1	4	5
		5	4	6
<b>Konstante und dominante Begleiter</b>				
Dicranum scoparium	1:	1	.	.
Hylocomium splendens	1:	4	.	.
Picea abies	3:	4	3	3
Pleurozium schreberi	3:	2	1	1
Potentilla erecta	1:	.	+	.
Sphagnum girgensohnii	1:	.	4	.
Vaccinium myrtillus	3:	4	1	2
Vaccinium vitis-idaea	1:	1	.	.
<b>Oxycocco-Sphagnetea</b>				
Sphagnum angustifolium	1:	.	.	1
Vaccinium oxycoccos	1:	.	.	1
Aulacomnium palustre	1:	.	.	1
Polytrichum commune	1:	.	2	.
Polytrichum strictum	1:	.	.	+
Eriophorum vaginatum	2:	.	-	3
<b>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</b>				
Carex echinata	1:	.	+	.
Carex nigra	1:	.	+	.
Carex rostrata	1:	.	+	.
<b>Sonstige</b>				
Anthoxanthum odoratum	1:	.	-	.
Festuca rubra	2:	+	+	.
Homogyne alpina	1:	.	2	.
Myosotis palustris agg.	1:	.	.	+
Oxalis acetosella	1:	.	+	.

**Tabelle 24: Equisetetum limosi**

Aufnahmenummern	0	0
	0	0
	0	0
	1	2
<b>Kennart (Ass.)</b>		
Equisetum fluviatile	3	4
<b>Konstante Begleiter</b>		
Carex rostrata	3	2
<b>Sonstige</b>		
Carex diandra	1	1
Potentilla palustris	2	2
Bryum pseudotriquetrum	1	.
Menyanthes trifoliata	1	2
Calla palustris	.	1

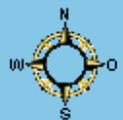




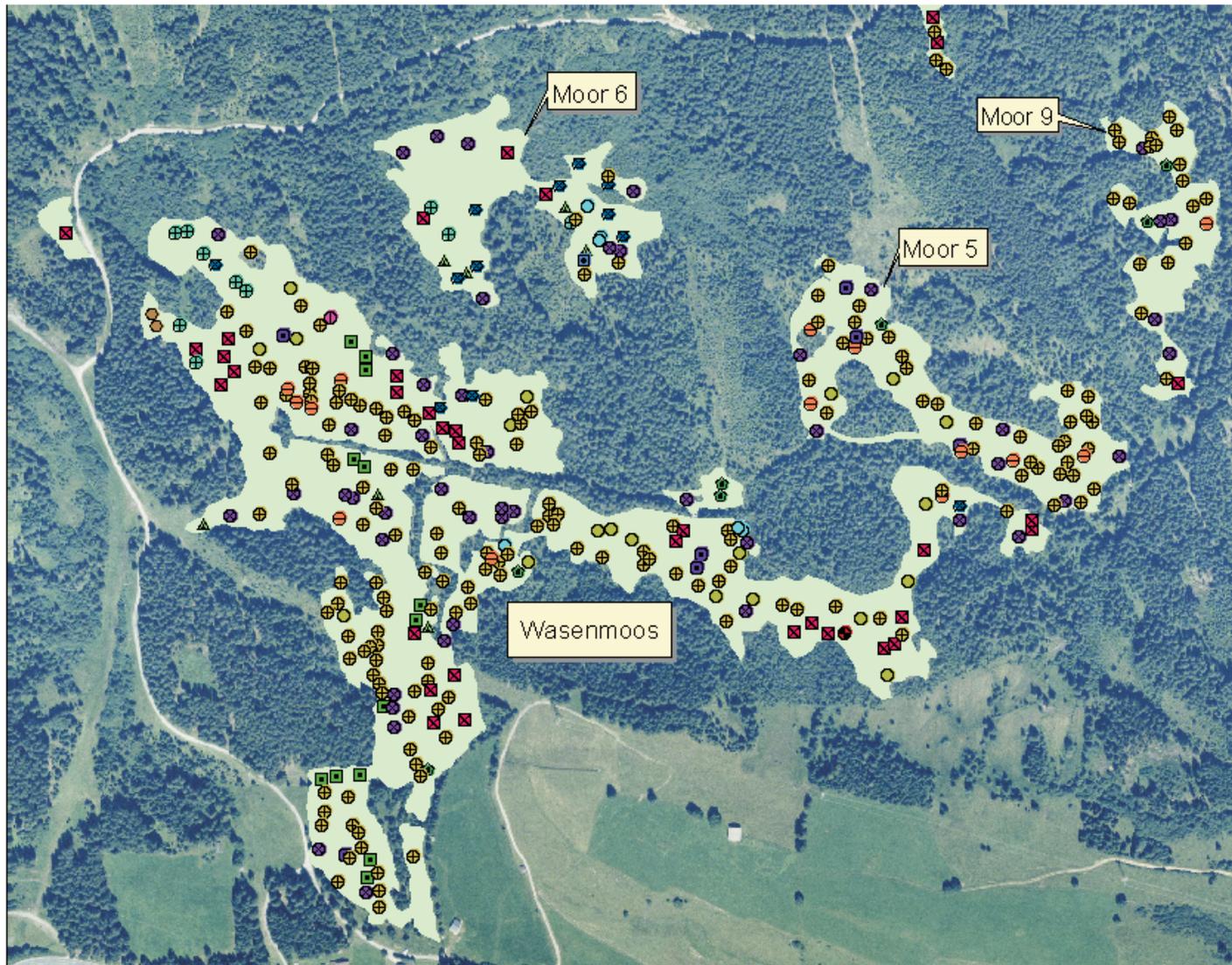
## Die Moore am Pass Thurn

Vegetationskarte der Moore:  
5, 6, 9 und Wasenmoos

- Campylo-Caricetum dioicae*
- Caricetum davallianae*
- Caricetum limosae*
- Caricetum goodenowii*
- Caricetum rostratae*
- Equisetetum limosi*
- Eriophoro angustifolii-Nardetum*
- Eriophorum vaginatum-Sphagnum fallax*-Gesellschaft
- Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis*
- Pinetum rotundatae*
- Sphagnetum medii*
- Sphagnetum medii* - Subass. v. *Rhynchospora alba*
- Sphagnetum medii* / Zentraler Torfstich
- Sphagno tenelli-Rhynchosporetum albae*
- Sphagnum fallax*-Gesellschaften



Quelle: Digitales Echtfarben Orthofoto: Österr. Bundesforste AG, Vervielfältigt mit Genehmigung der ÖBf-Mittersill  
Kartographie und Kartengestaltung: Christian Keusch  
Wien, 03.2004



## Die Moore am Pass Thurn

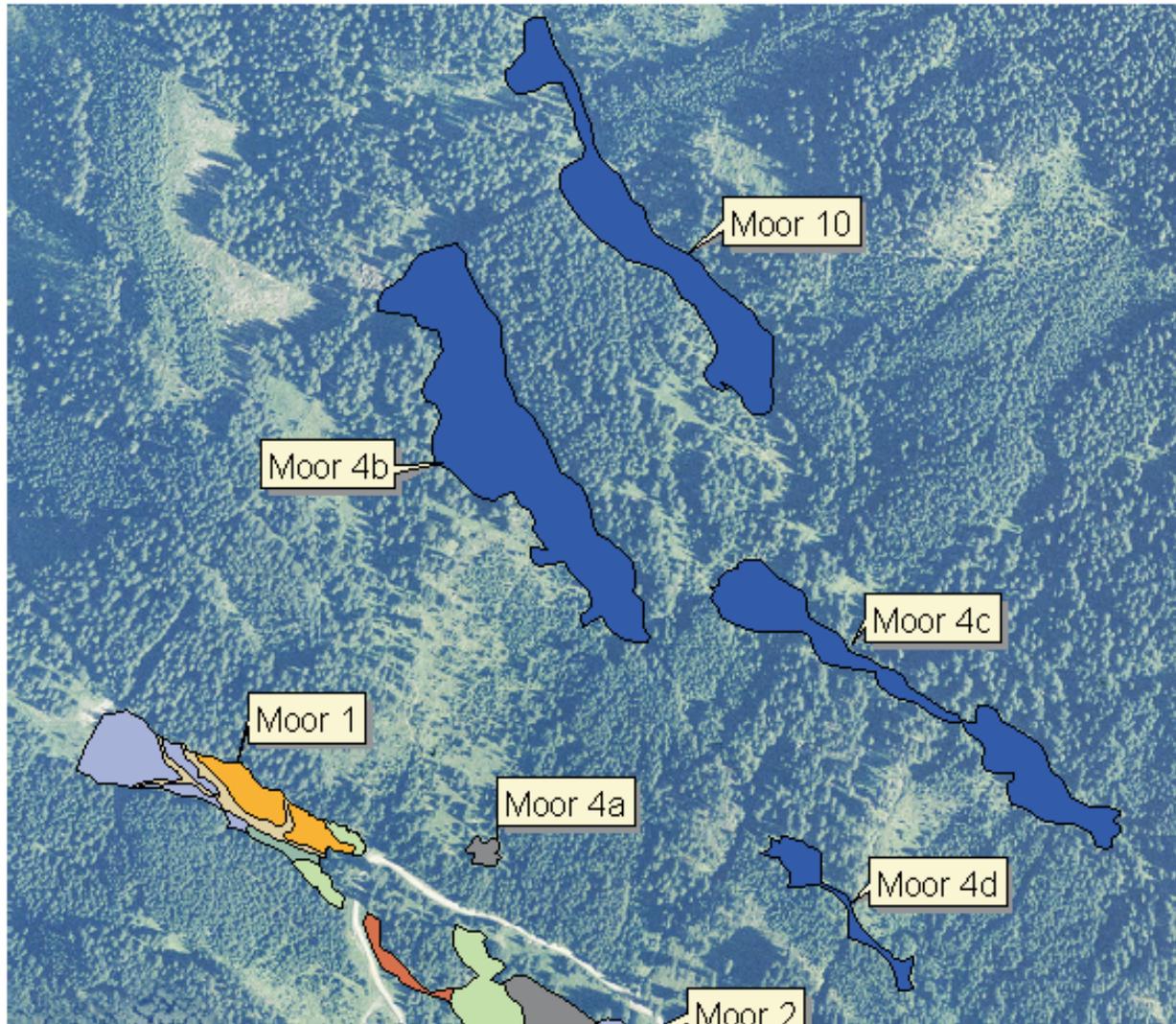
### Vegetationsaufnahmen der Moore: 5, 6, 9 und Wasenmoos

- *Drepanoclado revolentis-Trichophoretum cespitosi*
- ⊕ *Angelico-Cirsetum palustris*
- ⊠ *Campylio-Caricetum dioicae*
- ⊞ *Caricetum davallianae*
- *Caricetum limosae*
- ▲ *Caricetum goodenowii*
- ⊗ *Caricetum rostratae*
- *Eiophoro angustifolii-Nardetum*
- *Equisetetum limosi*
- ⊙ *Eriophorum vag.-Sphagnum ang.-Gesellschaften*
- ⊕ *Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis*
- *Pinetum rotundatae*
- ⊙ *Potentilla palustris-Gesellschaften*
- ⊕ *Sphagnetum medii*
- ⊙ *Sphagnetum medii-Subass. Rhynchosp. alba*
- ⊙ *Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae*
- ⊠ *Sphagno girgensohnii-Piceetum*
- ⊙ *Sphagnum fallax-Gesellschaften*
- ⊙ *Sphagnum cuspidata -Gesellschaften*



0 0,5 km

Quelle: Digitales Echtfarben Orthofoto: Österr. Bundesforste AG, Vervielfältigt mit Genehmigung der ÖBf-Mittersill  
Kartographie und Kartengestaltung: Christian Keusch  
Wien, 03.2004



## Die Moore am Pass Thurn

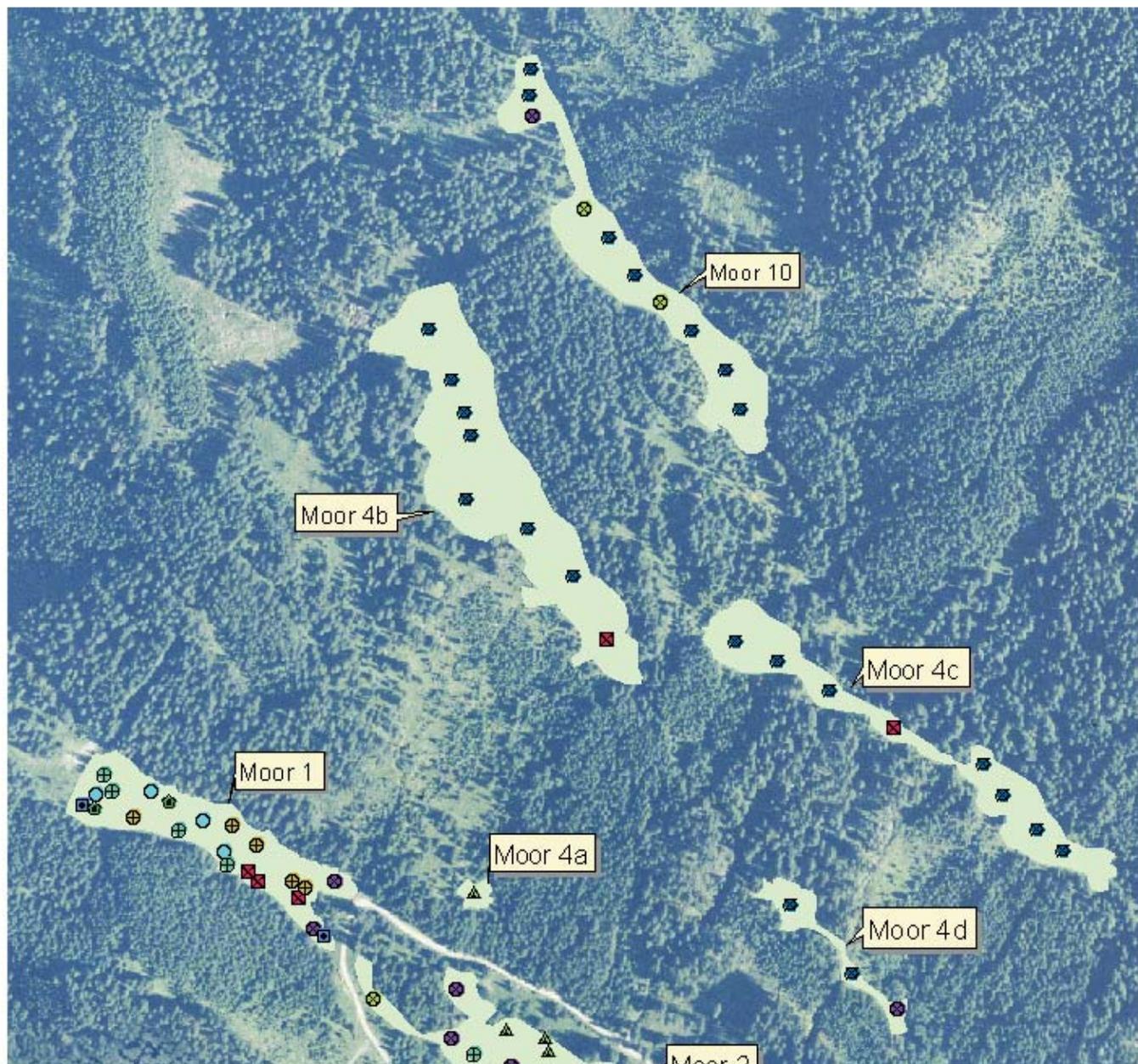
Vegetationskarte der Moore:  
1, 4, 10

- Angelico-Cirsetum palustris*
- Campylio-Caricetum dioicae*
- Caricetum davallianae*
- Caricetum limosae*
- Caricetum goodenowii*
- Caricetum rostratae*
- Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis*
- Sphagnetum medii*



0  0.5 km

Quelle: Digitales Echtfarben Orthofoto: Österr. Bundesforste AG, Vervielfältigt mit Genehmigung der ÖBf-Mittersill Kartographie und Kartengestaltung: Christian Keusch  
Wien, 03.2004



## Die Moore am Pass Thurn

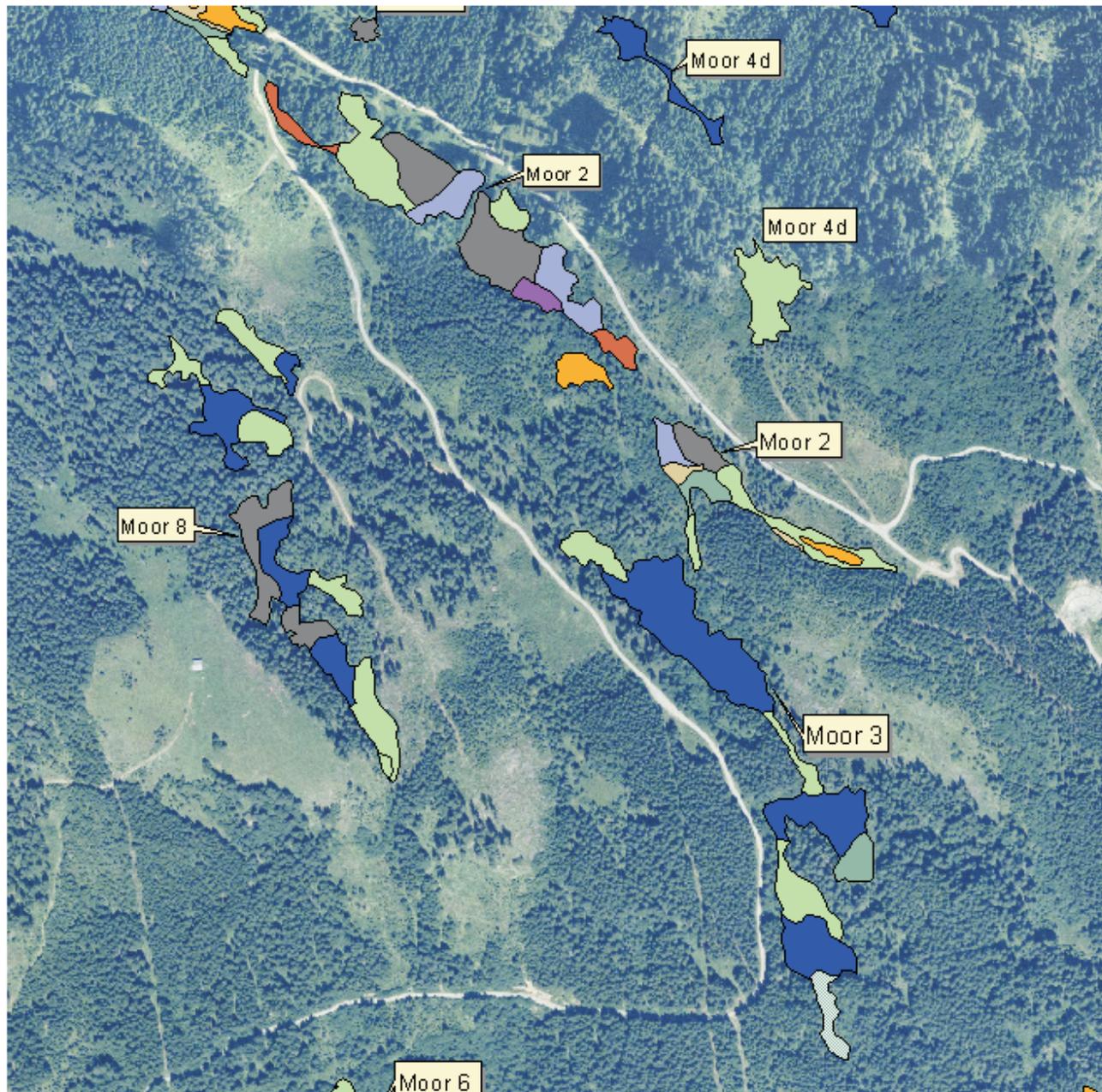
### Vegetationsaufnahmen der Moore: 1, 4, 10

- *Amblystegio intermedii-Scirpetum austria*
- ⊗ *Angelico-Cirsetum palustris*
- ⊠ *Campylio-Caricetum dioicae*
- ⊞ *Caricetum davallianae*
- *Caricetum limosae*
- ▲ *Caricetum goodenowii*
- ⊙ *Caricetum rostratae*
- *Eiophoro angustifolii-Nardetum*
- ⊕ *Equisetetum limosi*
- ⊖ *Eriophorum vag.-Sphagnum ang.-Gesellschaften*
- ⊕ *Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis*
- *Pinetum rotundatae*
- ⊙ *Potentilla palustris-Gesellschaften*
- ⊕ *Sphagnetum medii*
- ⊙ *Sphagnetum medii-Subass. Rhynchosp. alba*
- ⊙ *Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae*
- ⊠ *Sphagno girgensohnii-Piceetum*
- ⊙ *Sphagnum fallax-Gesellschaften*
- ⊙ *Sphagnum cuspidata - Gesellschaften*



0 250 m

Quelle: Digitales Echtfarben Orthofoto: Österr. Bundesforste AG, Vervielfältigt mit Genehmigung der ÖBf-Mittersill  
Kartographie und Kartengestaltung: Christian Keusch  
Wien, 03.2004



## Die Moore am Pass Thurn

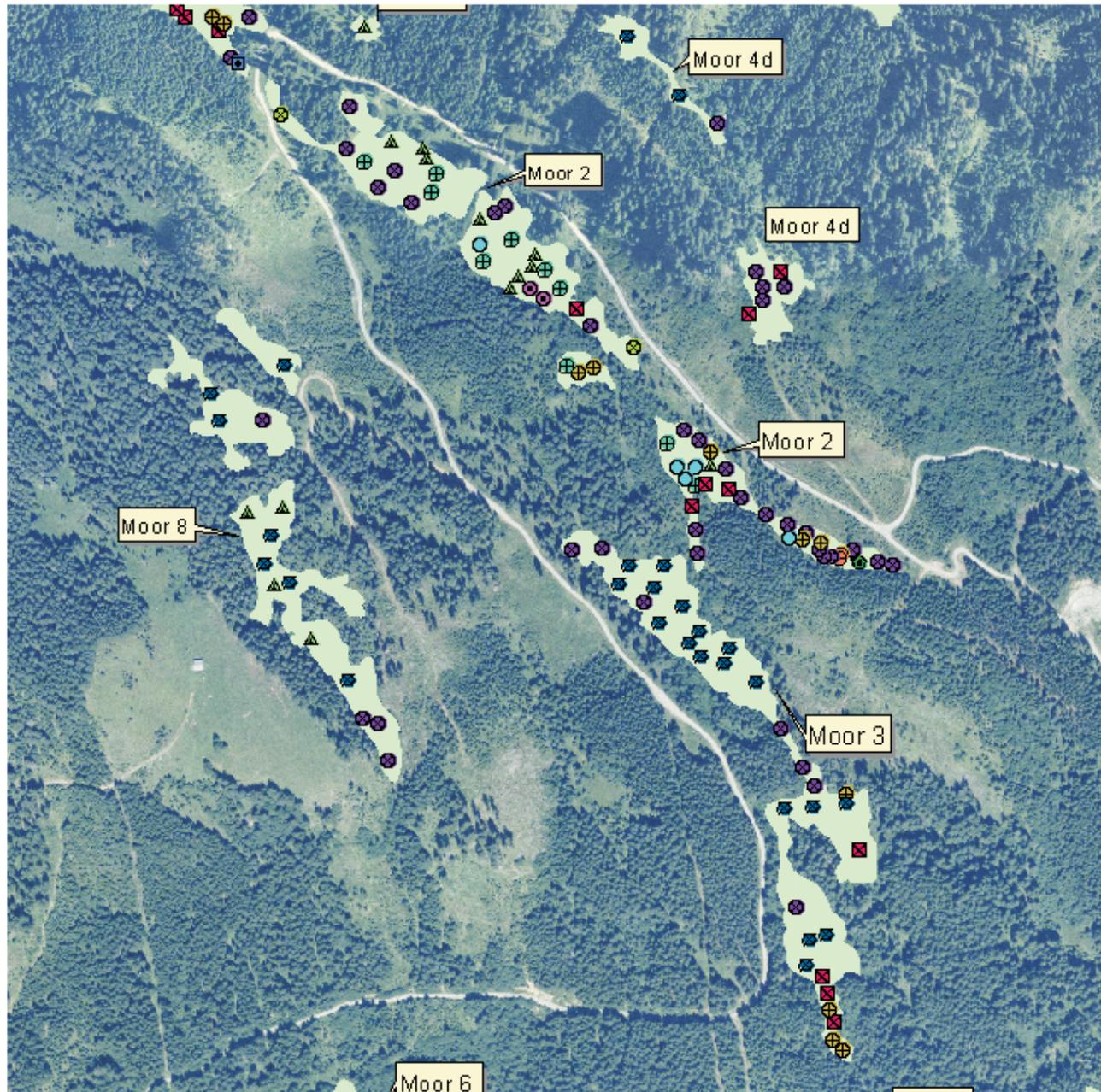
Vegetationskarte der Moore:  
2, 3, 4d, 8

- Angelico-Cirsetum palustris*
- Campylio-Caricetum dioicae*
- Campylio-Caricetum dioicae/Sphagnetum medii*
- Caricetum davallianae*
- Caricetum limosae*
- Caricetum goodenowii*
- Caricetum rostratae*
- Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis*
- Potentilla palustris*-Gesellschaft
- Sphagnetum medii*



0 250 m

Quelle: Digitales Echtfarben Orthofoto: Österr. Bundesforste AG, Vervielfältigt mit Genehmigung der ÖBf-Mittersill  
Kartographie und Kartengestaltung: Christian Keusch  
Wien, 03.2004



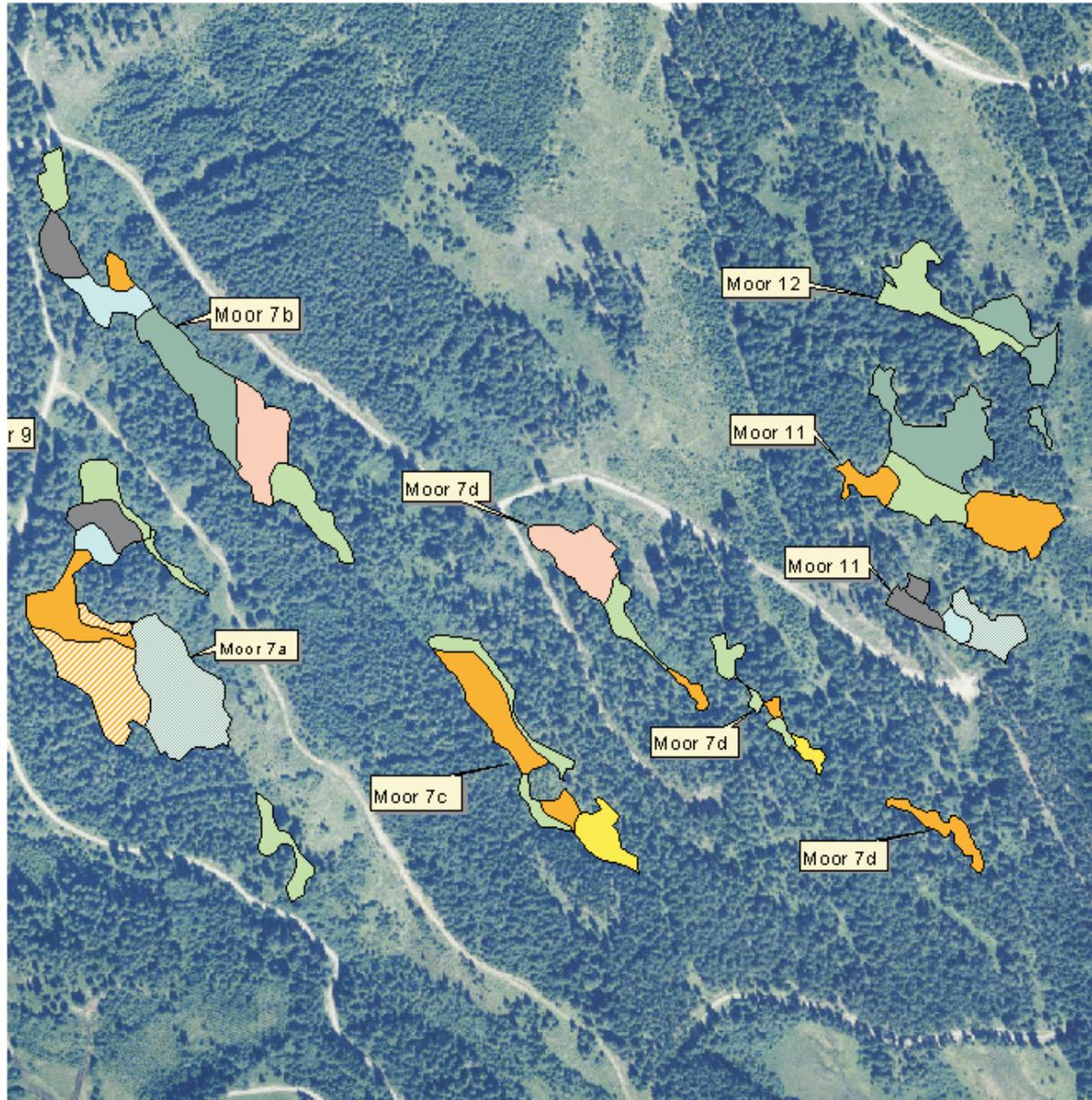
## Die Moore am Pass Thurn

### Vegetationsaufnahmen der Moore: 2, 3, 4d, 8

- *Amblystegio intermedii-Scirpetum austria*
- ⊗ *Angelico-Cirsetum palustris*
- ⊠ *Campylio-Caricetum dioicae*
- ⊞ *Caricetum davallianae*
- *Caricetum limosae*
- ▲ *Caricetum goodenowii*
- ⊗ *Caricetum rostratae*
- *Eiophoro angustifolii-Nardetum*
- *Equisetetum limosi*
- ⊗ *Eriophorum vag.-Sphagnum ang.-Gesellschaften*
- ⊕ *Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis*
- *Pinetum rotundatae*
- ⊗ *Potentilla palustris-Gesellschaften*
- ⊕ *Sphagnetum medii*
- ⊗ *Sphagnetum medii-Subass. Rhynchosp. alba*
- ⊞ *Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae*
- ⊠ *Sphagno girgensohnii-Piceetum*
- ⊞ *Sphagnum fallax-Gesellschaften*
- ⊞ *Sphagnum cuspidata - Gesellschaften*



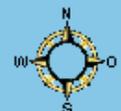
0 250 m



## Die Moore am Pass Thurn

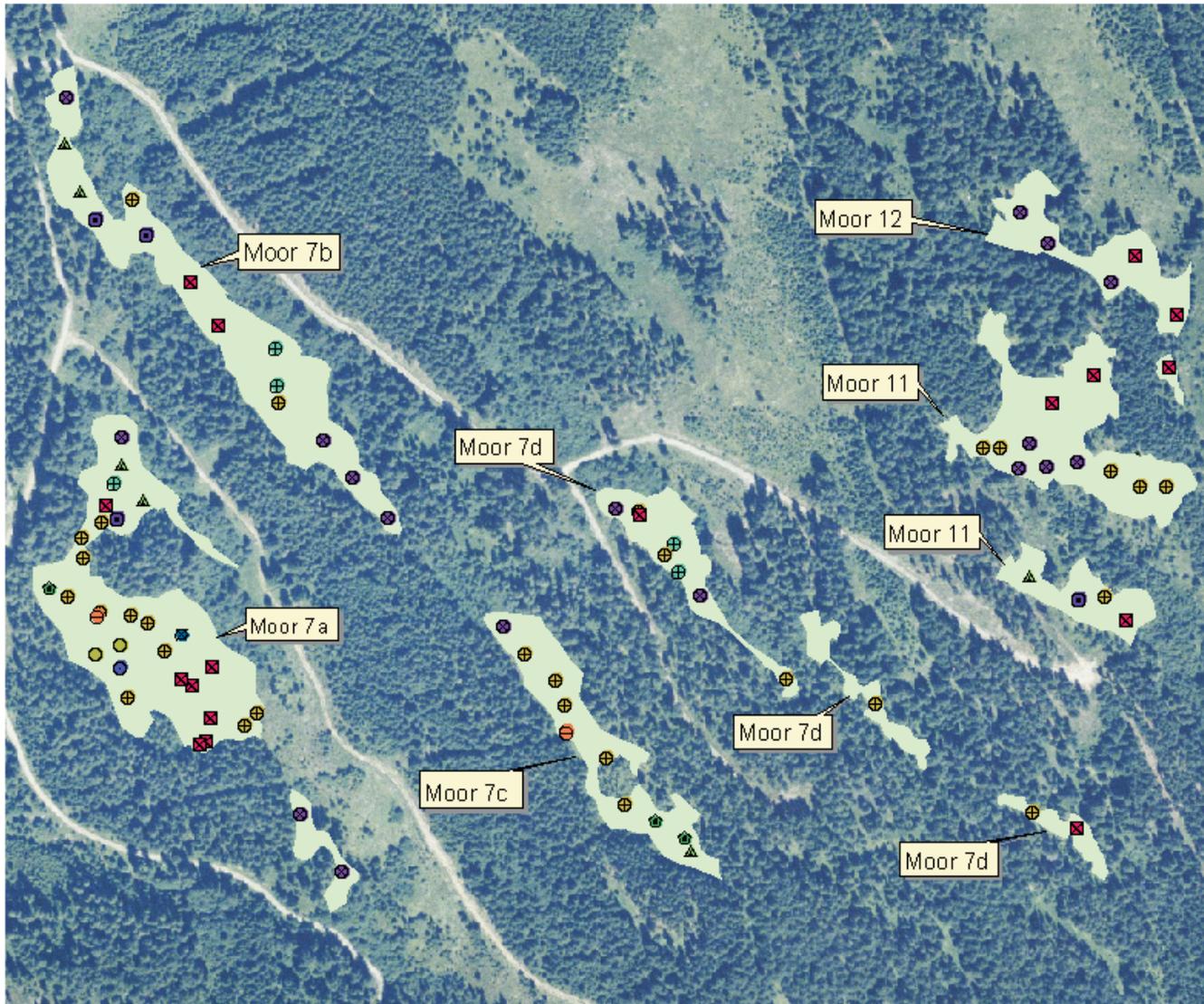
### Vegetationskarte der Moore: 7, 11, 12

- Campylo-Caricetum dioicae*
- Campylo-Caricetum dioicae/Sphagnetum medii*
- Caricetum goodenowii*
- Caricetum rostratae*
- Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis/Sphagnetum medii*
- Pinetum rotundatae*
- Sphagnetum medii*
- Sphagnetum medii* - Subass. v. *Rhynchospora alba*
- Sphagno tenelli-Rhynchosporetum albae*
- Sphagnum fallax*-Gesellschaften



0 0.5 km

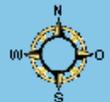
Quelle: Digitales Echtfarben Orthofoto: Österr. Bundesforste AG, Vervielfältigt mit Genehmigung der ÖBf-Mittersill  
 Kartographie und Kartengestaltung: Christian Keusch  
 Wien, 03.2004



## Die Moore am Pass Thurn

### Vegetationsaufnahmen der Moore: 7, 11, 12

- *Amblystegio intermedii-Scirpetum austria*
- ⊕ *Angelico-Cirsetum palustris*
- ⊠ *Campylio-Caricetum dioicae*
- ⊞ *Caricetum davallianae*
- *Caricetum limosae*
- ▲ *Caricetum goodenowii*
- ⊗ *Caricetum rostratae*
- *Eriophoro angustifolii-Nardetum*
- ⊙ *Equisetetum limosi*
- ⊕ *Eriophorum vag.-Sphagnum ang.-Gesellschaften*
- ⊕ *Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis*
- ⊙ *Pinetum rotundatae*
- ⊕ *Potentilla palustris-Gesellschaften*
- ⊕ *Sphagnetum medii*
- ⊕ *Sphagnetum medii-Subass. Rhynchosp. alba*
- ⊕ *Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae*
- ⊕ *Sphagno girgensohnii-Piceetum*
- ⊕ *Sphagnum fallax-Gesellschaften*
- ⊕ *Sphagnum cuspidata-Gesellschaften*



0 250 m

Quelle: Digitales Echtfarben Orthofoto: Österr. Bundesforste AG, Vervielfältigt mit Genehmigung der ÖBf-Mittersill  
Kartographie und Kartengestaltung: Christian Keusch  
Wien, 03.2004

## **Danksagung**

Ganz besonderer Dank gilt meinem Betreuer Prof. Dr. Gert Michael Steiner für die immerwährende Unterstützung vor und während der Diplomarbeit.

Meinem Zweitbetreuer Dr. Mag. Harald Zechmeister möchte ich vor allem für die große Hilfe bei der Bestimmung der Moose danken.

Der größte Dank gebührt meinen Eltern die mir das Studium ermöglichten und meine Ziele immer voll unterstützt haben.

Für die vielfältige Unterstützung und Korrekturarbeit danke ich vielmals meiner Freundin Silvia Otto.

Herzlich bedanken möchte ich mich auch bei den Österreichischen Bundesforsten, hier vor allem bei Oberförster Bernhard Schwaiger und bei Prof. Wolf Kunert und seinen Schülern des BORG Mittersill die mir bei der geschichtlichen Recherche behilflich waren.

Meiner Kollegin Mag. Linda Reimoser verdanke ich viele Anregungen und praktische Hilfestellungen.

## **Lebenslauf**

### Persönliche Daten:

Name: Christian Keusch  
geboren am: 23.05.1974  
Wohnadresse: Zirkusgasse 47/8/2, 1020 Wien

### Schulausbildung:

Bundesrealgymnasium Vereinsgasse, 1020 Wien

### Studium:

Oktober 1994	Beginn des Biologiestudiums an der Universität Wien, Studienzweig Ökologie, am Institut für Ökologie und Naturschutz
Juli 2001 – März 2004	Diplomarbeit an der Abteilung für Naturschutzforschung, Vegetations- und Landschaftsökologie

### Studienbegleitende Tätigkeiten:

Juni 2000 – Oktober 2000	Projektstudie – Biosphärenpark „Großes Walsertal“
Juni 2001 – Dezember 2001	Projektstudie – Gross Moos, Schwändital
Juli – November 2002	Kartierungsarbeiten im Zuge des Projekt VOGIS in Vorarlberg
Juli 2003 – Dezember 2004	Kartierungsarbeiten im Zuge des Moorrenaturierungsprojekts am Klotener Flughafengelände von Zürich