



Erfassung der Moore und Schwemmländer  
im Nationalpark Hohe Tauern in den  
Bundesländern Kärnten, Salzburg und Tirol  
unter dem Titel „Pflanzensoziologische und  
standortökologische Untersuchung der  
Moore des NPHT“

Zwischenbericht 2005

Autoren: Dr. Helmut Wittmann, Univ.-Prof. Dr. Robert  
Krisai, Dr. Oliver Stöhr, Mag. Susanne Gewolf, Mag. Martin  
Kyek, Mag. Sonja Frühwirth, Dr. Wolfgang Dämon,  
Dr. Thomas Rücker

*IfÖ* *Institut für Ökologie*  
Haus der Natur  
Johann-Herbst-Str. 23, 5061 Elsbethen

Datum: 19.10.2005





## Inhalt

1	Einleitung .....	4
2	Das BearbeiterInnen-Team .....	5
3	Methodik .....	6
3.1	Literaturrecherche .....	6
3.2	Herbarauswertung.....	6
3.3	Expertenbefragung.....	6
3.4	Luftbildinterpretation des Nationalparks (Habitalp) .....	6
3.5	Biotopkartierungen .....	7
3.6	Eigene Luftbildinterpretation unter Einbeziehung des Erfahrungsschatzes des Projektteams.....	7
3.7	Grundlagen für die Geländesaison 2005 .....	7
3.8	Besonderheiten der Geländesaison 2005.....	8
3.8.1	Relativ lange Dauer der Vorbereitungsarbeiten .....	8
3.8.2	Spätes Eintreffen der digitalen Daten insbesondere der Salzburger Biotopkartierung .....	8
3.8.3	Dr. Oliver STÖHR und Mag. Susanne GEWOLF sind zum Teil an andere Projekte gebunden .....	8
3.8.4	Späte Ausaperungszeit .....	9
3.8.5	Häufige Schlechtwetterlagen mit Schneefall bis in tiefe Bereiche .....	9
3.9	Abgeschlossene Kartierungsrouten.....	10
3.10	Pro Moorfläche erhobene Parameter .....	10
4	Ergebnisse .....	12
4.1	Kartierungsergebnisse einiger Gebiete im Vergleich zum vorliegenden Wissensstand .....	12
4.1.1	Nassfeldtal, Weissenbachtal, Sieglitztal .....	12
4.1.2	Zentrales Fuschertal .....	17
4.1.3	Seebachtal .....	20
4.1.4	Debanttal.....	23
4.1.5	Anlaufftal - Hörkar .....	26
5	Besondere Ergebnisse der Geländesaison 2005.....	28
6	Zur Moortypologie im Nationalpark Hohe Tauern .....	39
7	Zur Abgrenzung zwischen Mooren und Schwemmländern / Rieselfluren .....	48
8	Pflanzengesellschaften (Assoziationen der Moore im Nationalpark Hohe Tauern) .....	54

---

8.1	Caricetum goodenowii (Braunseggenried).....	54
8.2	Caricetum magellanicae (Alpen-Schlammseggen-Gesellschaft) .....	59
8.3	Eriophoretum scheuchzeri (Gesellschaft von Scheuchzers Wollgras).....	61
8.4	Juncus filiformis-Gesellschaft (Gesellschaft der Fadenbinse).....	62
8.5	Caricetum davallianae (Davallseggen-Sumpf).....	65
8.6	Ambylostegio intermedii-Scirpetum austriaci - "Trichophoretum" (Alpines ...Haarbin- senmoor).....	69
8.7	Caricetum frigidae (Eisseggen-Gesellschaft).....	71
8.8	Caricetum rostratae (Schnabelseggen-Gesellschaft).....	72
8.9	Caricetum limosae (Schlammseggen-Gesellschaft).....	74
8.10	Carex bicolor-Flutmulden.....	76
8.11	Carex atrofusca-Rieselfluren .....	79
8.12	Kobresia simpliciuscula-Sickerfluren .....	82
9	Probleme der Kartierung - Lösungen.....	84
9.1	"Übersehen" von Moorbiotopen .....	84
9.2	Erfassen von "Kleinbiotopen" .....	84
9.3	Pflanzensoziologische Gliederung im begrenzten Gebiet .....	85
10	Programm für die nächsten Monate .....	85
11	Literatur.....	85

# 1 Einleitung

Moore zählen weltweit - insbesondere jedoch in technisch hoch entwickelten Ländern - zu den gefährdetesten Lebensräumen überhaupt. Ihre vergleichsweise Seltenheit schon von Natur aus und das Bestreben des Menschen, diese unproduktiven Bereiche in wirtschaftlich nutzbare Landflächen umzuwandeln, haben wesentlich zu diesem enormen Gefährdungspotential beigetragen. Aufgrund der speziellen Lebensraumbedingungen (Wassersättigung des Substrates, Nährstoffarmut etc.) beherbergen Moore seltene und seltenste Arten, bei denen es sich oftmals um extreme Standortsspezialisten handelt, die nur in einer engen ökologischen Nische konkurrenzfähig sind. Diese Kombination: seltener und gefährdeter Lebensraum in Verbindung mit hoch angepassten Standortsspezialisten lässt die Artengarnitur der Moore in den Roten Listen in den höchsten Gefährdungskategorien aufscheinen.

Bedingt durch das Überangebot an Wasser sind die meisten Vegetationseinheiten der Moore im „Waldland Mitteleuropa“ natürlich baumfrei. Sobald sich jedoch der Wasserstand in den Moorflächen - meist bedingt durch anthropogene Einflüsse - ändert, werden Gehölzpflanzen konkurrenzkräftig, und die Moore gehen letztlich in Waldbereiche über - eine Entwicklung, die jedoch im Regelfall mit drastischen Verlusten der krautigen, zumeist heliophilen Moorarten verbunden ist. Aus diesem Grund können heutzutage viele Moorbereiche nur mehr mit entsprechendem Management (Mahd, Entbuschung etc.) dauerhaft stabil erhalten werden. Größere Moore, die ohne anthropogenes Management stabil bleiben, nur mehr in den höheren Lagen unserer Gebirge vor - allerdings fehlen über diese „pflegefreien“ Moore weitestgehend exakte Erfassungsdaten.

In der zusammenfassenden Darstellung der Moore Österreichs, dem „Österreichischem Moorschutzkatalog“ (STEINER, 1992) wurde der Nationalpark Hohe Tauern praktisch nicht behandelt. So finden sich in den Verbreitungskarten der Moore Österreichs im Nationalpark Hohe Tauern weniger als zehn Moorflächen. Ergänzend dazu sei hervorgehoben, dass auch in den „Pflanzengesellschaften Österreichs“ (GRABHERR & MUCINA, 1993) die Moore der Hochlagen unserer Alpen nur unzureichend und zum Teil auch unkorrekt abgehandelt werden. So werden in diesem österreichischem Standardwerk sämtliche Moore der subalpinen und alpinen Stufe in den Verband des *Caricion atrofusco-saxatilis* gestellt, ein wissenschaftlicher Standpunkt, der in dieser Form völlig unhaltbar ist.

Der Nationalpark Hohe Tauern besitzt in den Bundesländern Kärnten, Salzburg und Tirol zahlreiche Moorkommen von der montanen bis in die alpine Stufe. Einzelne Moore sind relativ gut bekannt, über einzelne Gebiete liegen vegetationskundliche Analysen vor, die Moore berücksichtigen, gebietsweise gibt es überhaupt keine entsprechenden Daten. Eine systematische Erfassung des Lebensraumes „Moor“ und eine zusammenfassende Darstellung im Nationalpark Hohe Tauern fehlen jedoch bislang völlig. Um diese Wissensdefizite abzudecken, wurde das Institut für Ökologie mit Werkvertrag vom 18.04.2005 beauftragt, die Moore des Nationalparks systematisch zu erfassen, entsprechend zu kartieren, die Daten in einer GIS-Datenbank verfügbar zu machen und einen diesbezüglichen Bericht zu verfassen, der sich unter anderem auch mit dem ökologischen und naturschutzfachlichen Wert der Moore des Nationalparks und ihrer Gefährdung beschäftigt. Nach Abschluss des ersten Jahres dieses auf 2 Jahre ausgelegten Projektes wird vereinbarungsgemäß nachfolgender Zwischenbericht präsentiert.

## 2 Das BearbeiterInnen-Team

Die Tätigkeiten im Zusammenhang mit diesem Projekt werden von nachstehenden Personen bzw. Institutionen abgewickelt:

- Dr. Helmut WITTMANN, Dr. Thomas RÜCKER, Mag. Sonja FRÜHWIRTH (Institut für Ökologie, Johann-Herbst-Str. 23, 5061 Elsbethen)
- Univ.-Prof. Dr. Robert KRISAI (Abteilung für organismische Biologie, Universität Salzburg, Hellbrunnerstr. 34, 5020 Salzburg)
- Dr. Oliver STÖHR, Mag. Susanne GEWOLF (Projektgemeinschaft Stöhr – Gewolf, Pitschachweg 8, 5400 Hallein)
- Dr. Wolfgang DÄMON (Haus der Natur, Museumsplatz 5, 5020 Salzburg)

Die Tätigkeiten verteilen sich auf die einzelnen Mitarbeiter wie folgt:

- Projektleitung und Koordination:  
Dr. Helmut WITTMANN
- Datenerfassung im Gelände:  
Dr. Helmut WITTMANN (ca. 40 %)  
Dr. Oliver STÖHR (ca. 27 %)  
Mag. Susanne GEWOLF (ca. 27 %)  
Univ.-Prof. Dr. Robert KRISAI (ca. 6 %)
- Erhebung der Kartierungsgrunddaten (eigene Luftbildinterpretation, Literaturlauswertung, Expertenbefragung, Herbarrecherche etc.):  
Dr. Helmut WITTMANN, Dr. Thomas RÜCKER
- Digitalisierung und Kartographie:  
Dr. Thomas RÜCKER
- Dateneingabe inklusive Vorkontrolle:  
Mag. Sonja FRÜHWIRTH
- Erstellen der GIS-Grundlage für die Dateneingabe:  
Dr. Wolfgang DÄMON
- Pflanzensoziologische Bearbeitung:  
Univ.-Prof. Dr. Robert KRISAI, Dr. Helmut WITTMANN, Dr. Oliver STÖHR, Mag. Susanne GEWOLF

## **3 Methodik**

### **3.1 Literaturrecherche**

Ziel der Untersuchung ist es, die Moorkultur über den Nationalpark Hohe Tauern komplett zusammenzustellen - einerseits um das gesamte Wissen über diesen gefährdeten Biototyp im Nationalpark verfügbar zu machen und andererseits, um durch eine entsprechende Literaturrecherche auch Hinweise auf einzelne Moore insbesondere im Hinblick auf das Vorkommen seltener Arten oder Pflanzenassoziationen komplett erheben zu können. Die bisher durchgeführte Literaturschau ergab, dass einzelne Moore sehr gut bearbeitet sind, wobei es sich dabei meist um nationalparkspezifische und vom Nationalpark beauftragte Detailkartierungen handelt (KRISAI et al., 2004; GUTLEB, 1996; SIEBRECHT, 1991). Andererseits finden sich in einer Reihe von Diplomarbeiten und Dissertationen (z. B. JUNGMEIER, 1990, 1992; HERBST, 1980; MEDICUS, 1981; TEUFL, 1981) Hinweise auf Moorkulturen, wobei diese in den seltensten Fällen exakt lokalisiert und umfassend pflanzensoziologisch aufbereitet sind. Als Ergänzung bzw. auch als Hinweis für die Geländearbeit ist jedoch die Literaturrecherche in hohem Maße wichtig.

### **3.2 Herbarauswertung**

Im Hinblick auf die Herbarauswertung wurde bisher erst die Herbarbank am Haus der Natur abgefragt, d. h. es liegen schwerpunktmäßig Daten aus dem Bundesland Salzburg vor. Als erstes grundlegendes Ergebnis dieser Herbarrecherche kann festgehalten werden, dass im Hinblick auf seltene und bemerkenswerte Arten das Studium der Herbarien durchaus den einen oder anderen wichtigen Fundpunkt ergibt, im Hinblick auf zerstreut vorkommende bis häufige Arten sind die Moore des Nationalparks Hohe Tauern bisher erst schlecht besammelt worden.

### **3.3 Expertenbefragung**

Im Rahmen des Projektes ist auch eine umfassende Expertenbefragung geplant, auch diesbezüglich haben die Arbeiten erst ansatzweise begonnen. Trotzdem haben sich bereits aus der Konsultierung von versierten Botanikern äußerst bemerkenswerte Fundpunkte ergeben, unter anderem ein sehr großes Vorkommen der Schwarzbraunen Segge (*Carex atrofusca*) im Kapruner Tal, das dem Bearbeiterteam von Frau Prof. SCHRATT-EHRENDORFER in Wien mitgeteilt wurde. Auch ein weiteres bislang nicht bekanntes Vorkommen dieser Art aus dem Kalsertal ergab sich aus dieser Expertenbefragung, und zwar stammt die Mitteilung über diesen Fundort von Dr. P. SCHÖNSWETTER von der Universität Wien.

### **3.4 Luftbildinterpretation des Nationalparks (Habitatp)**

Diesbezüglich wurden die als Moor ausgewiesenen Lebensräume im Nationalpark dem Bearbeiterteam in digitaler Form (Shapefiles) übermittelt und konnten so direkt in die Zusammenstellung der Moorkulturlandschaften für die Geländearbeit übernommen werden.

### **3.5 Biotopkartierungen**

Überall dort, wo aus den einzelnen Ländern Biotopkartierungen vorliegen (Bundesländer Salzburg und Tirol, größtenteils Bearbeitung nur von Teilgebieten des Nationalparks), wurden die digitalen Daten dem Bearbeiterteam übermittelt. Vor allem aus dem Bundesland Salzburg, bei dem die Moore als separate, exakt abzugrenzende Biotoptypen in der Biotopkartierung zu behandeln sind, konnten die diesbezüglichen Daten präzise und lagerichtig in die Luftbilder übernommen werden, um somit ebenfalls für die Moorverdachtsflächen und für die daraus resultierende Auswahl der Kartierungsrouten herangezogen zu werden. Grundsätzlich werden - auch wenn hier schon sehr umfassende Datensätze über die im Zuge der Biotopkartierung erfassten Moore vorliegen - sämtliche dieser Lebensräume neu erfasst und nach dem hier anzuwendenden Schema kartiert.

### **3.6 Eigene Luftbildinterpretation unter Einbeziehung des Erfahrungsschatzes des Projektteams**

Als wesentlichstes „Werkzeug“ für die Vorbereitung der Geländearbeit diente eine eigene Luftbildinterpretation, wobei als Grundlage die vom Nationalpark zur Verfügung gestellten, hoch auflösenden Farbluftbilder dienten. Die gesamte Fläche des Nationalparks Hohe Tauern wurde im Maßstab von etwa 1:5.000 ausgeplottet und systematisch im Hinblick auf potentielle Moorkommen analysiert. Sämtliche der anhand dieser Plots festgestellten möglichen Moore wurden zusätzlich am Bildschirm - im Regelfall durch genauere Betrachtung bei größerem Abbildungsmaßstab - verifiziert und anschließend als sogenannte „Moorverdachtsflächen“ in die 5.000er-Luftbilder eingetragen.

### **3.7 Grundlagen für die Geländesaison 2005**

Aus den oben genannten Datenquellen resultierten im Nationalpark 940 Moorverdachtsflächen. Alleine diese große Anzahl von potentiellen Moorflächen geht deutlich über die Mooranzahl sämtlicher anderer Datenquellen hinaus. Unter Heranziehung entsprechenden Kartenmaterials (ÖK 1:50.000, Alpenvereinskarten) wurden diese 940 Moorverdachtsflächen zu 112 ein- bis zweitägigen Kartierungstouren zusammengefasst, bei deren Begehung einerseits das tatsächliche Vorliegen von Mooren überprüft und andererseits die zu erhebenden Parameter bei jeder Moorfläche dokumentiert werden sollten. Im beiliegenden Übersichtslageplan ist die Lage dieser Moorverdachtsflächen sowie auch die einzelnen Kartierungsrouten überblicksmäßig eingetragen. Die Darstellung zeigt, dass mit diesen Karten eine mehr oder weniger flächige Erfassung des Nationalparks gegeben ist, dies vor allem in jenen Bereichen, in denen Moore vorliegen bzw. zu erwarten sind. Durch diese strategische Aufbereitung ist es möglich, das Projekt im Rahmen von 2 Kartierungssaisonen trotz der Flächengröße des Nationalparks Hohe Tauern von 1.800 km<sup>2</sup> abzuwickeln.

### **3.8 Besonderheiten der Geländesaison 2005**

Im nachstehenden werden Besonderheiten der Geländesaison 2005 dargelegt und erläutert und zwar nicht, um auf mögliche Verzögerungen der Arbeitsabwicklung hinzuweisen, sondern um einfach darzustellen, mit welchen Problemen das Projektteam konfrontiert war und wie sie gelöst wurden:

#### **3.8.1 Relativ lange Dauer der Vorbereitungsarbeiten**

Trotz Vorliegen der Daten der Luftbildinterpretation des Nationalparks (Habitatp) und der in Teilbereichen zur Verfügung gestellten Biotopkartierung war - wie bereits oben unter dem Kap. Methodik erwähnt - eine flächendeckende eigene Luftbildinterpretation des Nationalparks im Hinblick auf Moorflächen unumgänglich. Diese Arbeiten nahmen relativ viel Zeit in Anspruch. So belief sich der Zeitaufwand für die durchgeführte Luftbildinterpretation bis hin zur strategischen Kartierungsroutenplanung auf insgesamt ca. 6 Mannwochen, d. h. zwei Personen waren etwa 3 Wochen beschäftigt.

#### **3.8.2 Spätes Eintreffen der digitalen Daten insbesondere der Salzburger Biotopkartierung**

Die Daten der Salzburger Biotopkartierung aus dem Nationalpark Hohe Tauern liegen zum überwiegenden Teil erst als Rohdaten vor und waren - zum Teil auch bedingt durch Krankheiten der zuständigen Personen am Amt der Salzburger Landesregierung - erst relativ spät, d. h. bereits nach Beginn der Kartierungssaison verfügbar. Eine Routenplanung ohne Verwendung dieser Daten erschien jedoch nicht sinnvoll. Gelöst wurde das diesbezügliche Problem dadurch, dass mit Bereichen zu kartieren begonnen wurde, in denen keine Biotopkartierung vorlag bzw. es wurde der Kartierungsschwerpunkt vorerst auf andere Bundesländer (Tirol, Kärnten) gelegt. In Teilbereichen (Krimmler Achental) war es auch möglich, durch Wahl der Kartierer die Erhebung für die Biotopkartierung und für die hier durchzuführende Moorkartierung zu kombinieren, um damit einheitliche, präzise Daten zu erstellen.

#### **3.8.3 Dr. Oliver STÖHR und Mag. Susanne GEWOLF sind zum Teil an andere Projekte gebunden**

Es war von Anfang an Wunsch des Projektleiters Dr. Oliver STÖHR und Mag. Susanne GEWOLF als ausgezeichnete Kartierer, versierte Floristen und pflanzensoziologisch geschulte Personen mit wesentlichen Teilen der Geländearbeit zu betrauen. Ein gewisses Problem ergab sich dadurch, dass diese beiden Botaniker noch zum Teil durch andere Projekte gebunden waren und somit nicht die volle Kartierungssaison im Nationalpark an der Moorerhebung arbeiten konnten. Trotzdem wurde ein entsprechender Anteil von Kartierungsrouten durch diese beiden Bearbeiter abgewickelt, und es wurde darüber hinaus vertraglich vereinbart, dass die absolute Priorität der beiden Fachkräfte im Kartierungssommer 2006 auf der nationalparkspezifischen Moorerhebung liegt.

### 3.8.4 Späte Ausaperungszeit

Das Frühjahr 2005 war auch dadurch gekennzeichnet, dass vor allem die Hochlagen erst äußerst spät schneefrei waren und damit grundsätzlich lange nicht kartierbar waren. Darüber hinaus verzögerte diese späte Ausaperungszeit auch die Vegetationsentwicklung, d. h. dass vor Anfang Juli an keine Kartierung zu denken war.

### 3.8.5 Häufige Schlechtwetterlagen mit Schneefall bis in tiefe Bereiche

Das Jahr 2005 - vor allem der Juli und August - waren gekennzeichnet durch extreme Schlechtwetterlagen, bei denen es zum Teil bis in die Montanstufe herunter schneite. Bild 1 zeigt eine derartige Wetterlage, die zugleich zwei Probleme im Hinblick auf die Kartierung aufzeigt: zum einen der Schnee, der eine Kartierungstätigkeit in höheren Lagen völlig ausschließt, zum anderen der Nebel bzw. die hereinhängenden Wolken in den höheren Lagen. Da ein Großteil der Kartierungsrouten abseits der markierten Wege verläuft, ist eine entsprechend klare Sicht zur Orientierung im Gelände unumgänglich. Dies vor allem auch deshalb, da mehrere der begangenen Routen in steilem und schwierigem, weglosem Gelände verlaufen und damit durchaus auch ein gewisses Risikopotential gegeben ist. Dies wird noch dadurch verstärkt, dass die Kartierer alleine im Gelände unterwegs sind und gerade in den Hohen Tauern nicht überall entsprechender Handykontakt vorliegt, der in Notfallsituationen äußerst wichtig wäre. Daher ist - schon alleine um das Risikopotential möglichst gering zu halten - eine entsprechend gute Wetterlage vonnöten.



Abb. 1: Eines der Kartierungsprobleme im Jahr 2005 waren extreme Schlechtwetterlagen mit Schneefall bis in die Montanstufe (Nassfeldtal bei Badgastein, Nationalparkbereich in Richtung Ankogel, September 2005).

### **3.9 Abgeschlossene Kartierungsrouten**

Die einzelnen Kartierer konnten in der Vegetationsperiode 2005 die von ihnen zu bewältigenden Kartierungsrouten wie folgt finalisieren:

- Dr. Helmut WITTMANN: 50 % der Kartierungstouren abgeschlossen
- Dr. Oliver STÖHR und Mag. Susanne GEWOLF: 30 % der Kartierungstouren abgeschlossen
- Univ.-Prof. Dr. Robert KRISAI: 50 % der Kartierungstouren abgeschlossen

Als Fazit aus dieser ersten Geländesaison kann Folgendes ausgesagt werden: Aller Voraussicht nach kann die Kartierung mit dem bestehenden Team termingerecht abgeschlossen werden. Nur wenn sich über ergänzende Recherchen zusätzliche Touren ergeben, wird das Team entsprechend aufgestockt, um die vereinbarten Termine pünktlich einhalten zu können.

Grundsätzlich wurde auch danach getrachtet, das Kartiererteam möglichst klein zu halten, um einen einheitlichen und homogenen Datenstock erstellen zu können. Auch wird es von Seiten der Projektleitung als Vorteil angesehen, wenn die pflanzensoziologischen Erkenntnisse in einem kleinen, kompakten Team diskutiert und ausgewertet werden können.

### **3.10 Pro Moorfläche erhobene Parameter**

Entsprechend dem vergebenen Auftrag werden pro kartierter Moorfläche nachfolgende Parameter erfasst und für die Digitalisierung bzw. GIS-Bearbeitung aufbereitet:

- Laufende Nummer
- Bearbeiter
- Verortung (Koordinaten)
- Seehöhe (von – bis)
- Angaben zur Kartierungsgrundlage (ÖK, Luftbild etc.)
- Flächengröße (gesamt und bei Komplexbiotopen Mooranteil)
- Beschreibung
- Moortyp
- Artengarnitur
- Vegetationsaufnahme(n)
- Vegetationseinheiten (Pflanzenassoziationen)
- Vegetationstyp gemäß FFH-Richtlinie
- Erhaltungszustand
- Vegetationskundliche und/oder floristische Besonderheiten
- Gefährdungen

- Nutzungen
- Empfohlenes Management
- Fotos des Moores

Besonders wichtig aus Sicht der Kartierer hat sich auch die Erstellung von Fotos des jeweiligen Moores herausgestellt, da diese als digitale Daten zu erfassenden Darstellungen eine ausgezeichnete Dokumentation der Lebensräume liefern und vor allem die Beschreibungen der Geländesituation in hohem Maße präzisieren. Auch Details, die in einer noch so gut und präzise gefassten Beschreibung nicht aufscheinen, können im Nachhinein aus diesem Fotomaterial recherchiert werden.

In diesem Zusammenhang wird auch hervorgehoben, dass fast sämtliche Moorverdachtsflächen, die sich im Zuge der Kartierungstätigkeit nicht als Moor herausstellten, mittels Foto dokumentiert und in einer Kurzbeschreibung festgehalten wurden. Damit wird es - sozusagen als Ergänzung zum Kartierungsauftrag - auch möglich, die Ergebnisse der Luftbildinterpretation (Habitatp) entsprechend zu korrigieren. Auch liegt damit letztendlich eine vollständige Verifizierung sämtlicher moorspezifischer Nationalpark-Daten vor.

## **4 Ergebnisse**

### ***4.1 Kartierungsergebnisse einiger Gebiete im Vergleich zum vorliegenden Wissensstand***

#### **4.1.1 Nassfeldtal, Weissenbachtal, Sieglitztal**

Abb. 2 stellt das Nassfeldtal, Weissenbachtal und Sieglitztal, d. h. die weitere Umgebung von Sportgastein im Bundesland Salzburg dar. Im Luftbildinterpretationsprojekt Habitalp wurden in dieser Region keine Moore erkannt, der gesamte Anteil am Nationalpark Hohe Tauern ist in diesem Raum ohne digitale Moordaten.

In Abb. 3 sind für denselben Bereich die Daten der Biotopkartierung Salzburg eingetragen. Es wurden insgesamt 3 Moorbiotope ausgewiesen, wobei eines im Sieglitztal, eines am sogenannten „Burgstall“ oberhalb des Nassfeldes und eines im Weissenbachtal zu liegen kommt.

Abb. 4 zeigt die im Zuge der eigenen Luftbildinterpretation ausgewiesenen Moorverdachtsflächen, wobei in der Darstellung auch Verdachtsflächen im Rauriser Tal (Nordwesten des Kartenausschnittes) und im Tauerntal (Kärnten, Südosten des Kartenausschnittes) dargestellt sind, die bisher nur zum Teil von der Kartierung erfasst wurden. Der Schwerpunkt der Vergleichsbetrachtung liegt daher in den erwähnten Talbereichen Weissenbachtal, Sieglitztal und dem südwestlichen Umfeld des Nassfeldtales.

In Abb. 5 sind die kartierten Moorbiotope ausgewiesen, d. h. jene Flächen, die sich im Zuge der Geländebegehungen als Moorbereiche herausgestellt haben und in denen die entsprechenden Parameter erfasst wurden. Insgesamt 13 Biotope, die eindeutig Moorcharakter aufweisen, wurden erfasst, wobei sich diese zum Teil über mehrere Hektar erstrecken. In Abb. 5 ist das Biotop 651 dargestellt, ein relativ großflächiger Niedermoorkomplex im Weissenbachtal, dessen Moorcharakter bereits aus der fotografischen Darstellung untrüglich hervorgeht. Weitere Fotos der Biotope 432 und 431 (beide im Sieglitzbachtal gelegen) sind in den Abb. 7 und 8 wiedergegeben.



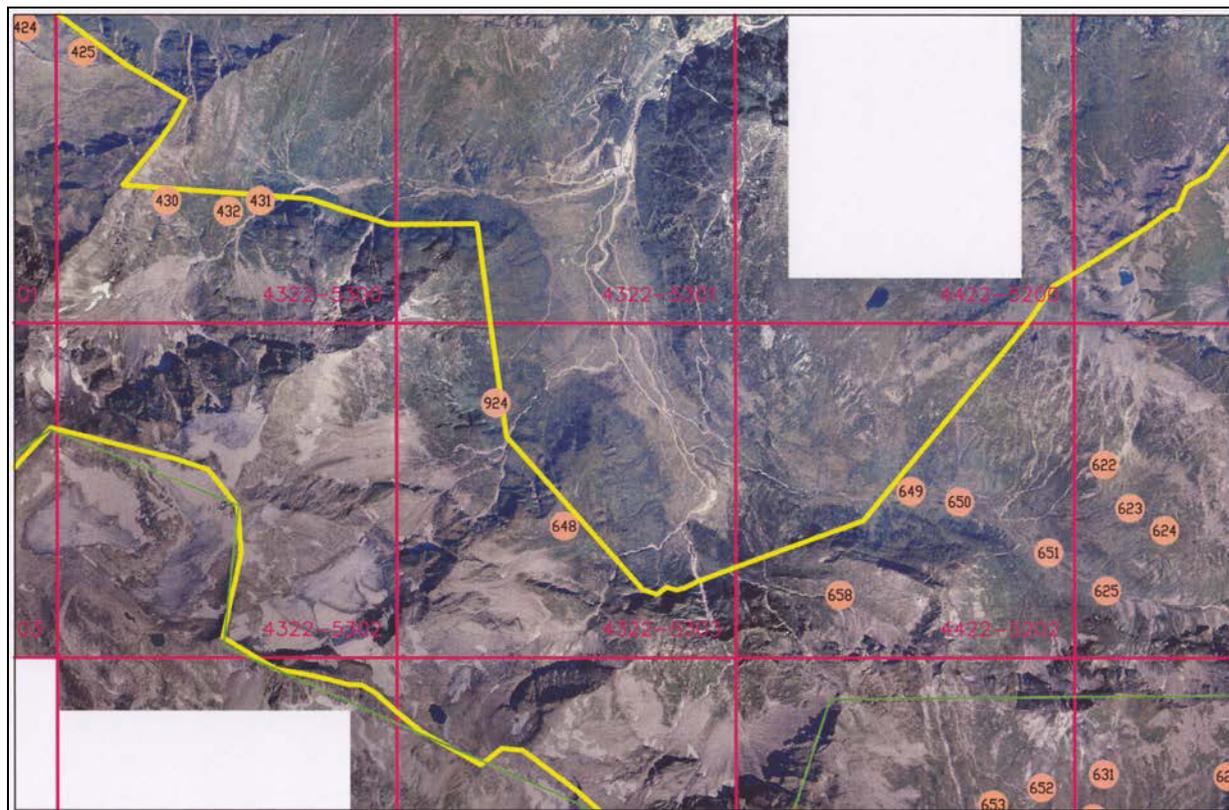


Abb. 4: Nassfeldtal, Weissenbachtal und Sieglitztal: Moorverdachtsflächen im Rahmen des gegenständlichen Auftrages

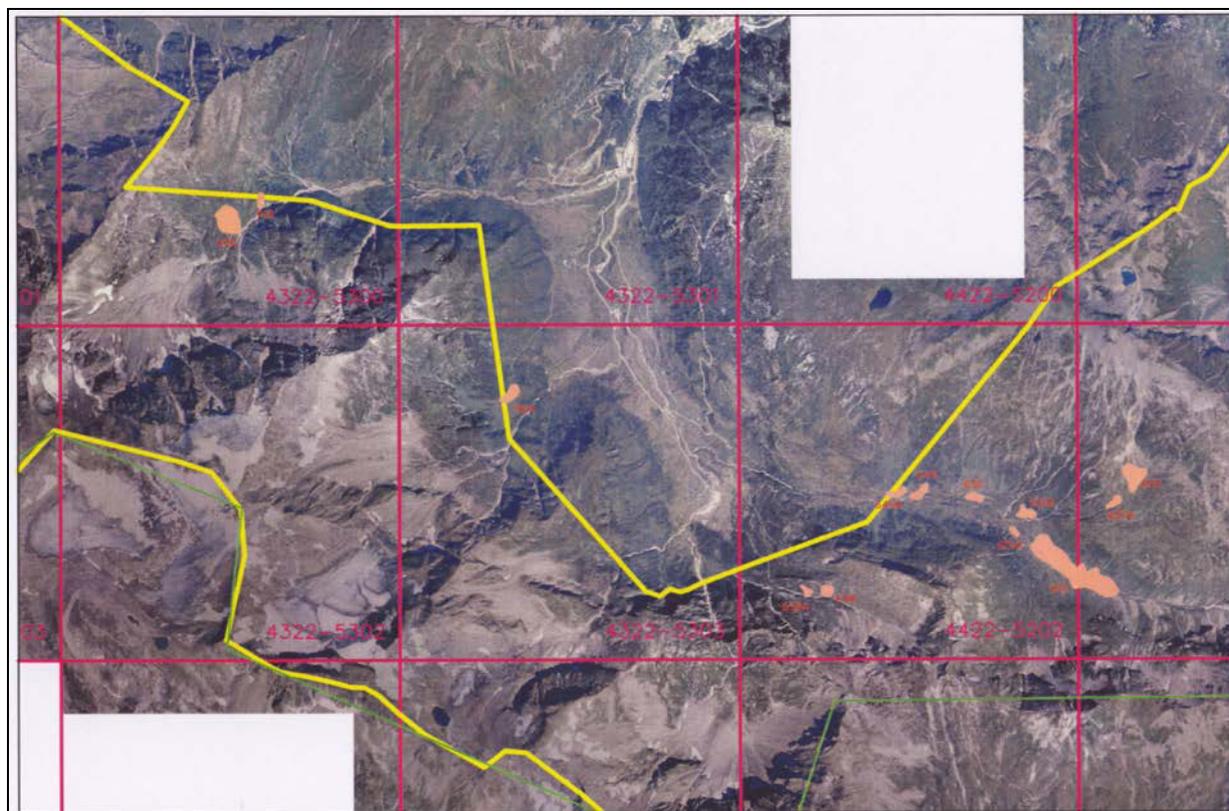


Abb. 5: Nassfeldtal, Weissenbachtal und Sieglitztal: kartierte Moorflächen



Abb. 6: Biotop 651 im Weissenbachtal



Abb. 7: Biotop 432 im Sieglitztal



Abb. 8: Biotop 431 im Sieglitztal am Aufstieg zum Niedersachsenhaus

Im Hinblick auf die Diskrepanz mit der Salzburger Biotopkartierung wurden Gespräche mit Herrn Mag. Günther NOWOTNY (Amt der Salzburger Landesregierung, Abt. 13) geführt, in denen sich herausgestellt hat, dass mit einiger Wahrscheinlichkeit zu erfassende Moorflächen unter anderen Biotopbezeichnungen erfasst wurden. Und zwar wurden Niedermoorflächen als Quellmoore tituliert, d. h. sie sind zwar kartiert worden, jedoch nicht unter der entsprechenden vegetationskundlichen Zuordnung. In diesem Zusammenhang wurde nunmehr vereinbart, dass auch jene Lebensraumtypen, mit denen Moore unter Umständen verwechselt werden können (insbesondere Quellfluren) als digitale Daten dem Bearbeiterteam zur Verfügung gestellt werden, wobei auch die entsprechenden Biotopbeschreibungen, Artengarnituren und sonstige im Rahmen der Salzburger Biotopkartierung zu erhebenden Parameter für die Moorkartierung verfügbar gemacht werden. Durch dieses Überprüfen und Abgleichen der Datensätze ist es möglich, nicht nur die Moorkartierung durch weitere Daten zu optimieren, sondern es kann darüber hinaus auch eine Präzisierung, Verfeinerung und Komplettierung der Salzburger Biotopkartierung vorgenommen werden. Auch die im Zuge der hier vorliegenden Untersuchung vereinbarte Charakterisierung von Moor-Lebensräumen (verbal und durch Fotomaterial) kann für eine Präzisierung der Salzburger Biotopkartierung eventuell durch entsprechende Schulung der Kartierer Verwendung finden.

## 4.1.2 Zentrales Fuschertal

Ein weiteres Vergleichsbeispiel ist in Abb. 9 wiedergegeben. Es handelt sich bei diesem Kartenausschnitt um das zentrale Fuschertal (der Talbereich ist vom Nationalpark ausgespart) mit dem Kar der Walcher Hochalm und den Schutthängen unter dem Bockeneikees in der westlichen Bildhälfte und den Bergrücken und Einhängen nördlich der Edelweißspitze im östlichen Bildteil. Im Luftbildinterpretationsprojekt Habitalp wurden in diesem Gebiet insgesamt 5 Moore ausgewiesen, wobei ein großes im Kar der Walcher Hochalm liegt, ein kleines oberhalb der Vögerlalm und drei im weiteren Gebiet des Piffkares zu liegen kommen.

Die vom Bearbeiterteam durchgeführte Luftbildinterpretation ergab im gegenständlichen Ausschnitt eine Fülle von Verdachtsflächen, wobei hervorgehoben werden muss, dass jene im nordöstlichen Bildabschnitt noch nicht bearbeitet wurden (Abb. 10).

Überraschenderweise ergaben die Geländebegehungen im östlichen Fuschertal (vgl. Abb. 11) bis auf eine Verdachtsfläche keine Moore, es handelt sich durchwegs um andere Biotope, die jedoch keinerlei Moorcharakter bzw. spezifische Moorvegetation aufweisen. Im Westteil des Fuschertales erbrachten die Geländebegehungen, dass das Moor im Bereich der Walcher Hochalm wesentlich größer ist als in der Luftbildinterpretation angegeben und dass etwas westlich von dieser großen Moorfläche eine weitere im Luftbild allerdings nicht erkennbare Niedermoorfläche liegt. Darüber hinaus finden sich auf dieser westlichen Talflanke noch drei weitere Moorflächen, bei denen es sich durchwegs jedoch um Komplexbiotope, d. h. kleinere Moorbiotope oder kleine Tümpel mit moorspezifischer Vegetation handelt, die zusammen mit Lägerfluren, Weiderasen und Zwergstrauchheiden zu einem Biotop zusammengefasst wurden. Bei dem in der Luftbildinterpretation Habitalp erfassten „Moor“ oberhalb der Vögerlalm handelt es sich um eine Schlagfläche in einem Grauerlenbestand ohne Moorcharakter.

In Abb. 12 ist das Biotop 354A dargestellt - das ist jenes Moor, das im Talschluss der Walcher Hochalm liegt und das selbst bei akribischer Analyse aus dem Luftbild nicht als Moorbiotop zu erkennen ist.

Bemerkenswert ist auch die Verdachtsfläche 369, die in Abb. 13 wiedergegeben ist. Dieser Lebensraum sieht selbst am Foto noch aus wie ein Moorbiotop, es handelt sich jedoch bei der Vegetation durchwegs um Weiderasen und zwar um dichte Bestände von *Deschampsia cespitosa* und lokal von *Poa supina*, die für ein Moor typischen Sauergrasarten fehlen völlig. Dieses Beispiel zeigt auch, wie schwierig es ist, aus dem Luftbild einen Moor-Lebensraum zu erkennen, in vielen Fällen wird dies völlig unmöglich sein.

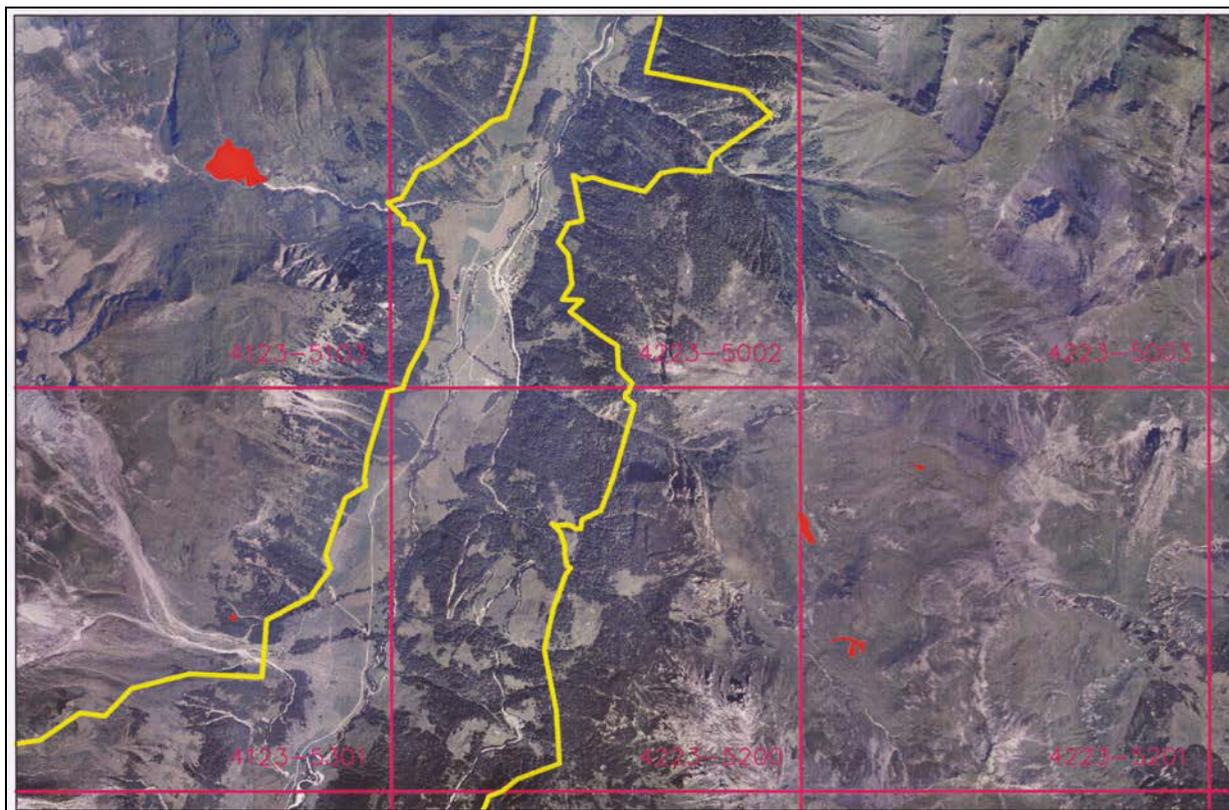


Abb. 9: Zentrales Fuschertal: Moorflächen aus dem Projekt Habitatp

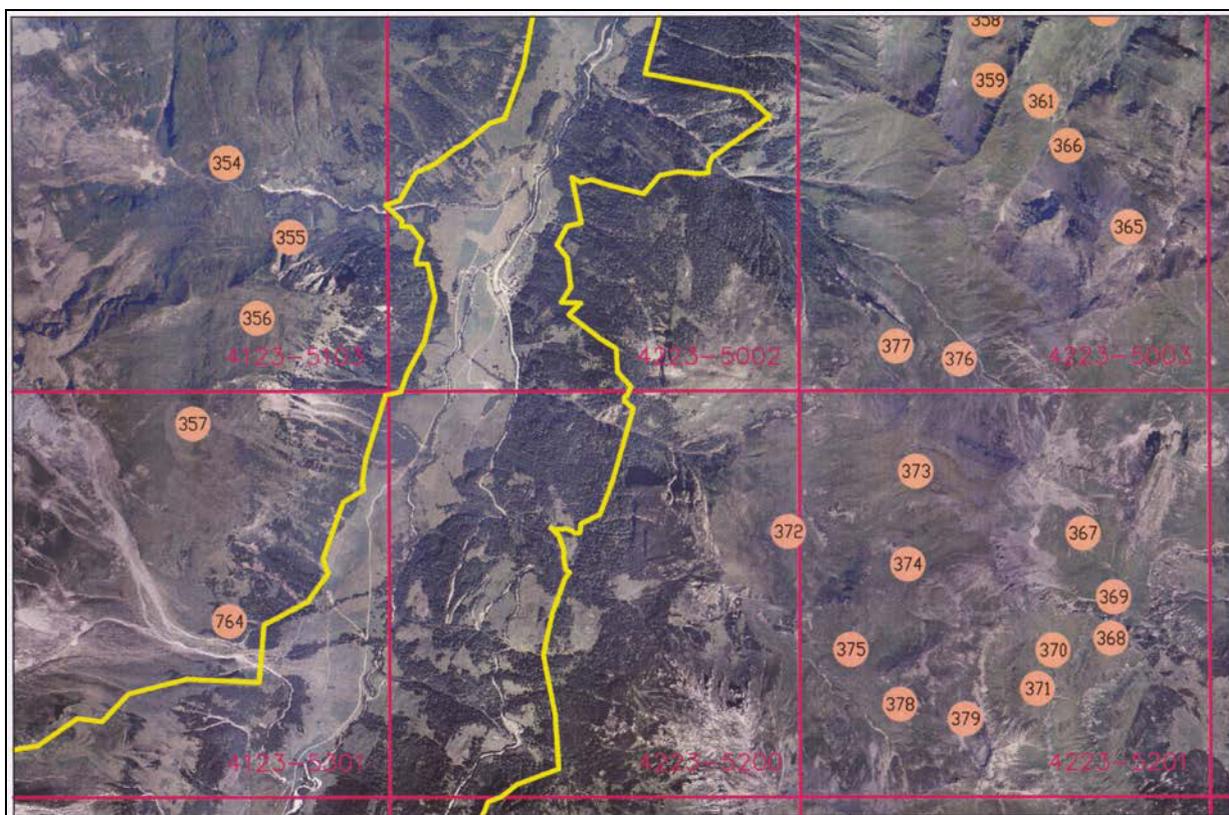


Abb. 10: Zentrales Fuschertal: Moorverdachtsflächen im Rahmen des gegenständlichen Auftrages

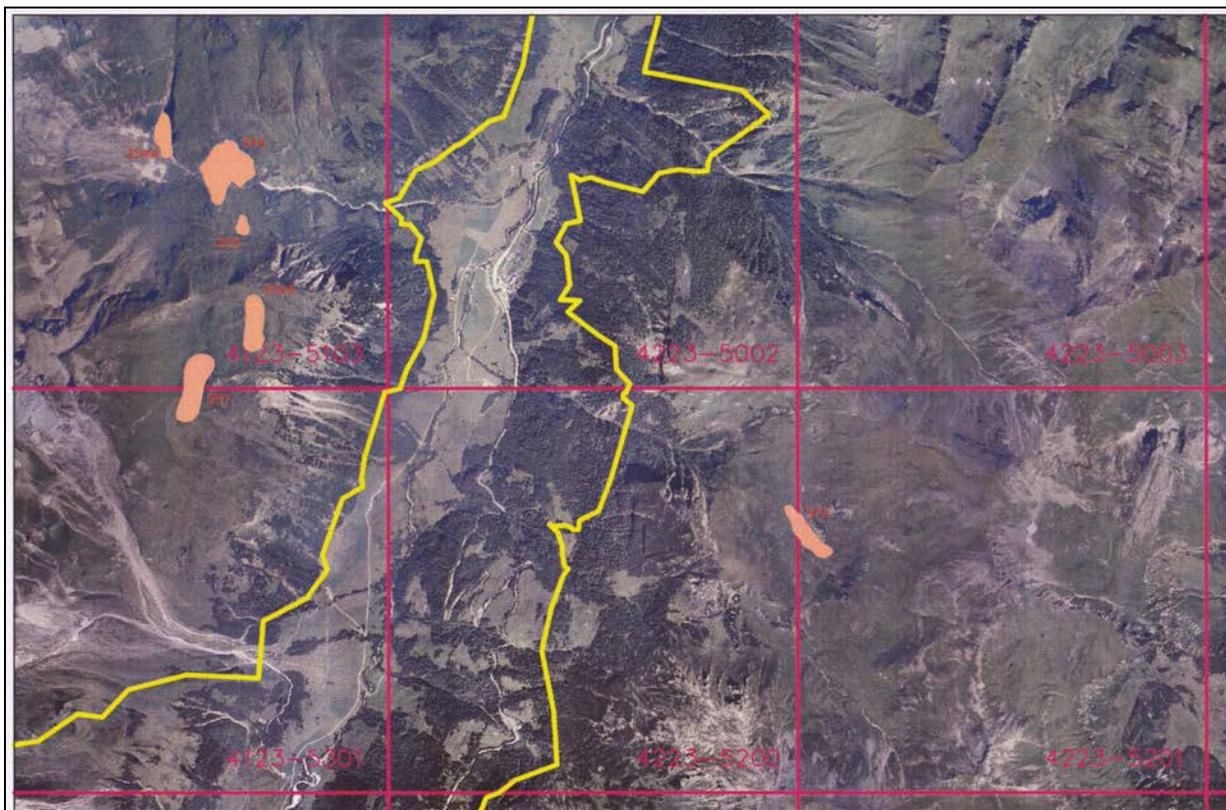


Abb. 11: Zentrales Fuschertal: kartierte Moorflächen



Abb. 12: Das Biotop 354A ist ein Hangniedermoor im Talschluss der Walcher Hochalm



Abb. 13: Die Vegetation der Moorverdachtsfläche 369 sieht zwar aus wie Moorvegetation, es liegen jedoch ausschließlich Weiderasen vor.

### 4.1.3 Seebachtal

Ein weiteres Vergleichsbeispiel zeigt das Seebachtal in Kärnten, bei dem in der Luftbildinterpretation Habitalp der Stappitzersee und ein kleines Niedermoor außerhalb des Nationalparks erfasst wurden (Abb. 14).

Eigene Recherchen, die sowohl auf der Luftbildanalyse beruhen als auch auf Daten aus der Diplomarbeit von JUNGMEIER (JUNGMEIER, 1990) zurückgehen, erbrachten in diesem Talsystem insgesamt 15 Moorverdachtsflächen (Abb. 15).

Nach Durchführung der Geländearbeiten verblieben von diesen 15 Moorverdachtsbereichen 2 im Talraum (eines davon der Stappitzersee) sowie insgesamt 6 kleinere Moorkomplexbiotope in den Hochlagen der Valindalm im Süden und der Kare nördlich vom Seebachtal in der nördlichen bzw. nordöstlichen Bildhälfte (Abb. 16).

Als exemplarisches Beispiel eines dieser hier erfassten Moorbiotope wird auf das in Abb. 17 dargestellte Biotop 641A - ein von *Trichophorum cespitosum* dominiertes Niedermoor - verwiesen.

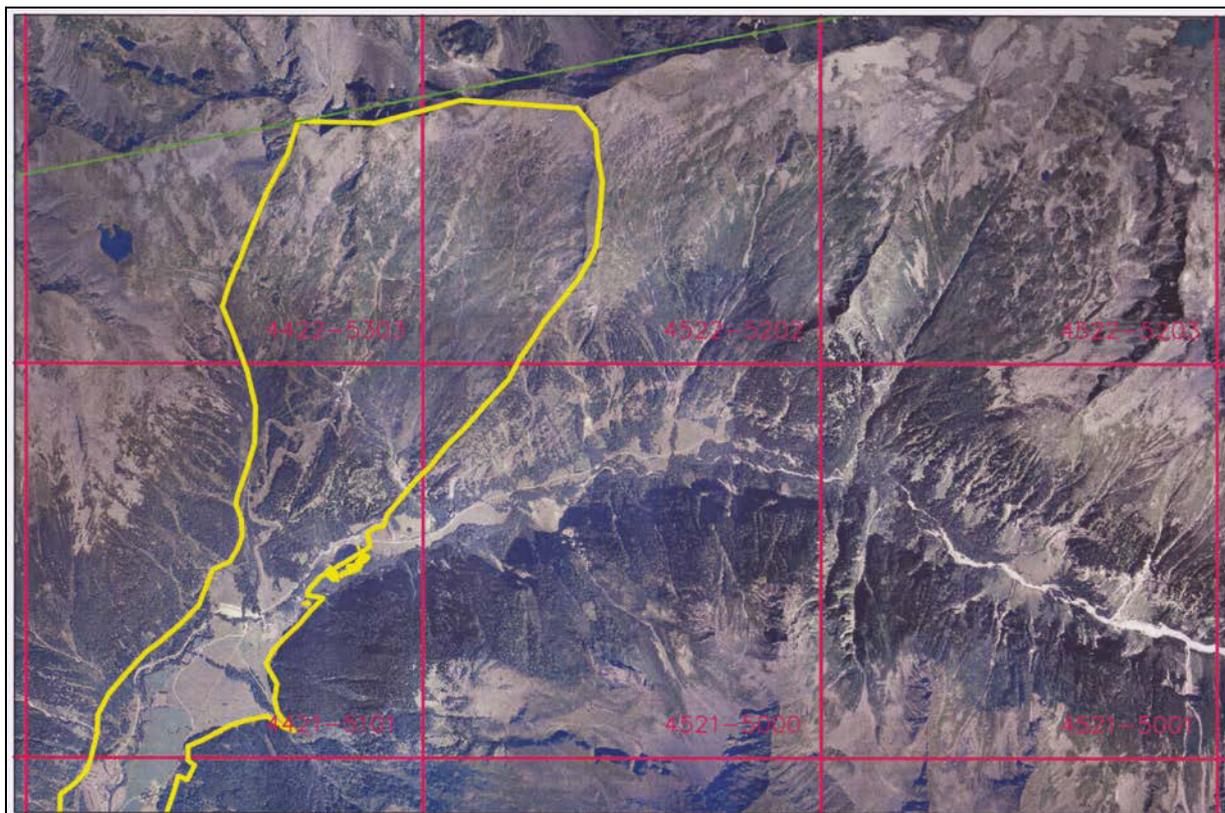


Abb. 14: Seebachtal: Moorflächen aus dem Projekt Habitallp

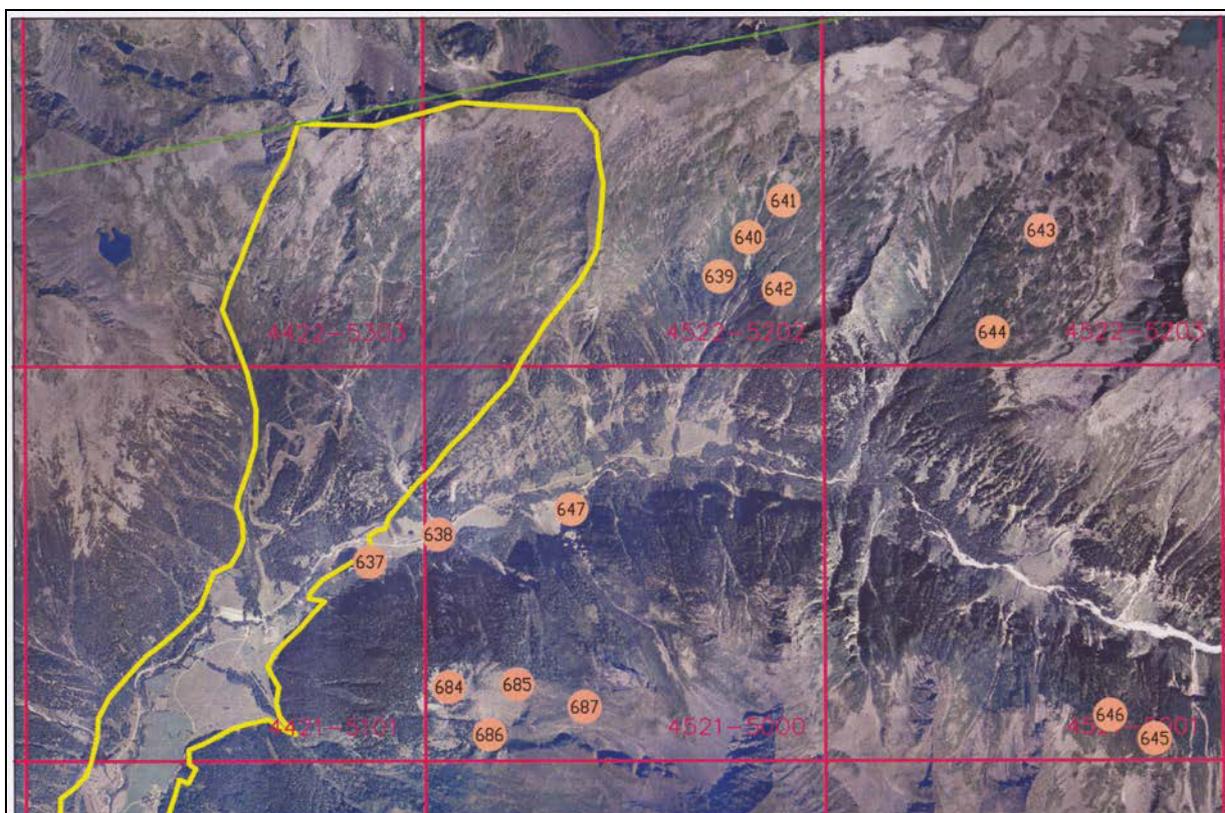


Abb. 15: Seebachtal: Moorverdachtsflächen im Rahmen des gegenständlichen Auftrages

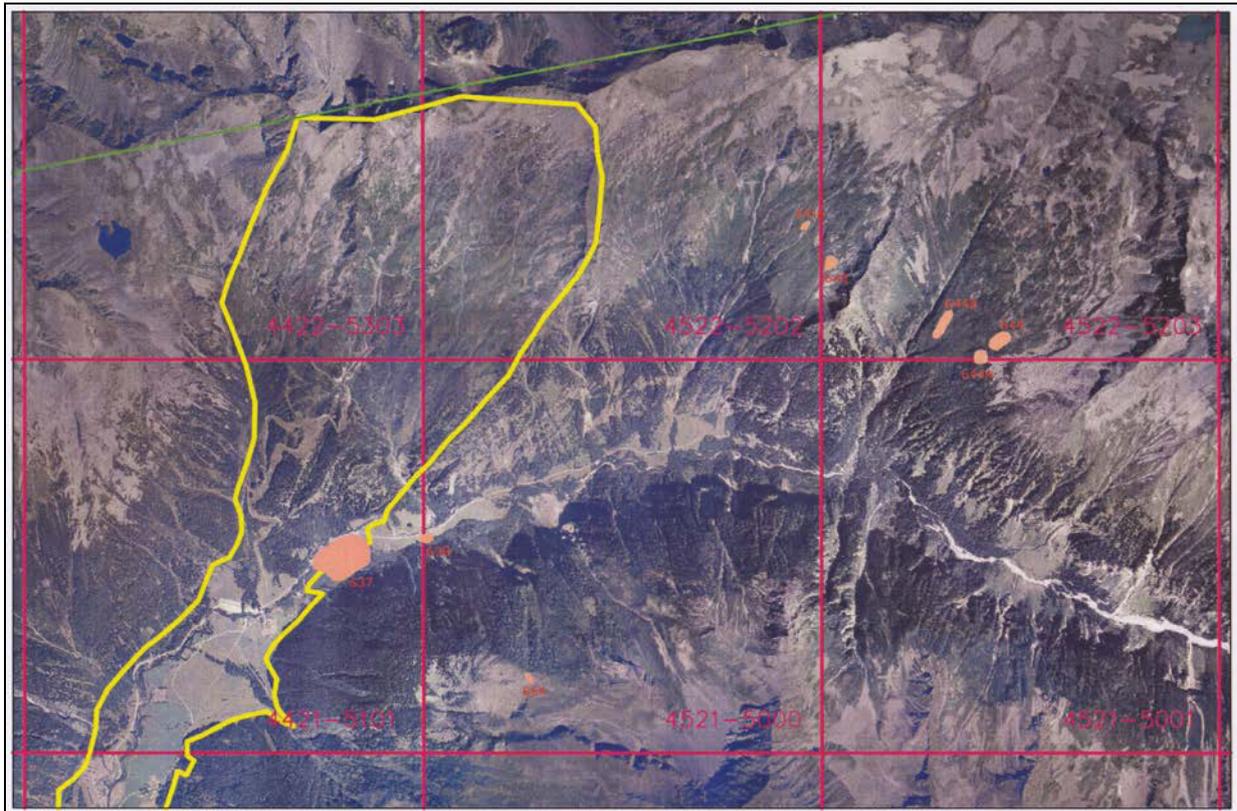


Abb. 16: Seebachtal: kartierte Moorflächen



Abb. 17: Niedermoor im Trom-Kar an den südexponierten Einhängen zum Seebachtal

#### 4.1.4 Debanttal

Eine weitere Analyse bzw. ein weiterer Vergleich zwischen den einzelnen Datensätzen betrifft das in Abb. 18 dargestellte Debanttal in Osttirol. Hier hat die Luftbildinterpretation Habitalp eine Fülle von kleineren Moorbiotopen ausgewiesen, die sich sowohl in der Talniederung, aber auch bis in die höchsten Höhenlagen der Kare vor allem im Westteil des Debantales erstrecken.

In den in Abb. 19 dargestellten Verdachtsflächen kommt ebenfalls der aus dem Luftbild erkennbare Moorreichtum deutlich zum Ausdruck, wobei einige der Biotope (vor allem die hohen 800er Nummern im westlichen Teil dieses Tales) nicht auf den Erkenntnissen des hier agierenden Bearbeiterteams sondern einzig auf den Erkenntnissen des Projekts Habitalp beruhen.

Die in Abb. 20 dargestellten tatsächlichen Moore zeigen einerseits größere Flächenerstreckungen als bei der Luftbildinterpretation Habitalp, andererseits ist ein Teil der höchst gelegenen Verdachtsflächen in der westlichen Talhälfte nicht als Moore erfasst worden, weil es sich um Schneetälchen ohne jegliche Moorvegetation handelt. Andererseits - und das soll in diesem Fall auch betont werden - haben sich einige der beim Projekt Habitalp ausgewiesenen Moorflächen, die vom Kartiererteam der Moorerfassung nicht als Verdachtsflächen titulierte waren, als tatsächliche Moore herausgestellt. Dieses Beispiel verdeutlicht, wie wichtig es ist, möglichst umfassend alle Daten bereits in die Routenplanung einfließen zu lassen.

Die flächenmäßig größere Ausweisung von Mooren im Vergleich zum Projekt Habitalp geht zum Teil auch auf die Erfassung als Komplexbiotope zurück. Dies wird in Abb. 21 beim dargestellten Biotop 490 deutlich. Hier ist zu erkennen, dass im Umfeld des Debantbaches mehrere kleine Moore und Feuchtflächen vorliegen, die eng mit Zwergstrauchheiden und Weiderasen verzahnt sind, und von denen viele flächenmäßig unterhalb der Erfassungsgrenze von 100 m<sup>2</sup> liegen. Um hier das ökologische Gesamtsystem mit seinen Moorflächen möglichst umfassend darzustellen, wurden diese Bereiche als Komplexbiotope erfasst, sie wurden entsprechend verbal beschrieben und fotografisch dokumentiert. Darüber hinaus wird bei derartigen Komplexbiotopen der prozentuelle Anteil der Moorfläche geschätzt, wobei diese Schätzung anhand der Luftbilder im Rahmen der Digitalisierung nochmals verifiziert und abgesichert wird. Durch diese Vorgangsweise ist mit größtmöglicher Präzision sowohl die Summe der Moorhabitate als auch das ökologische Gesamtsystem entsprechend erfasst worden.

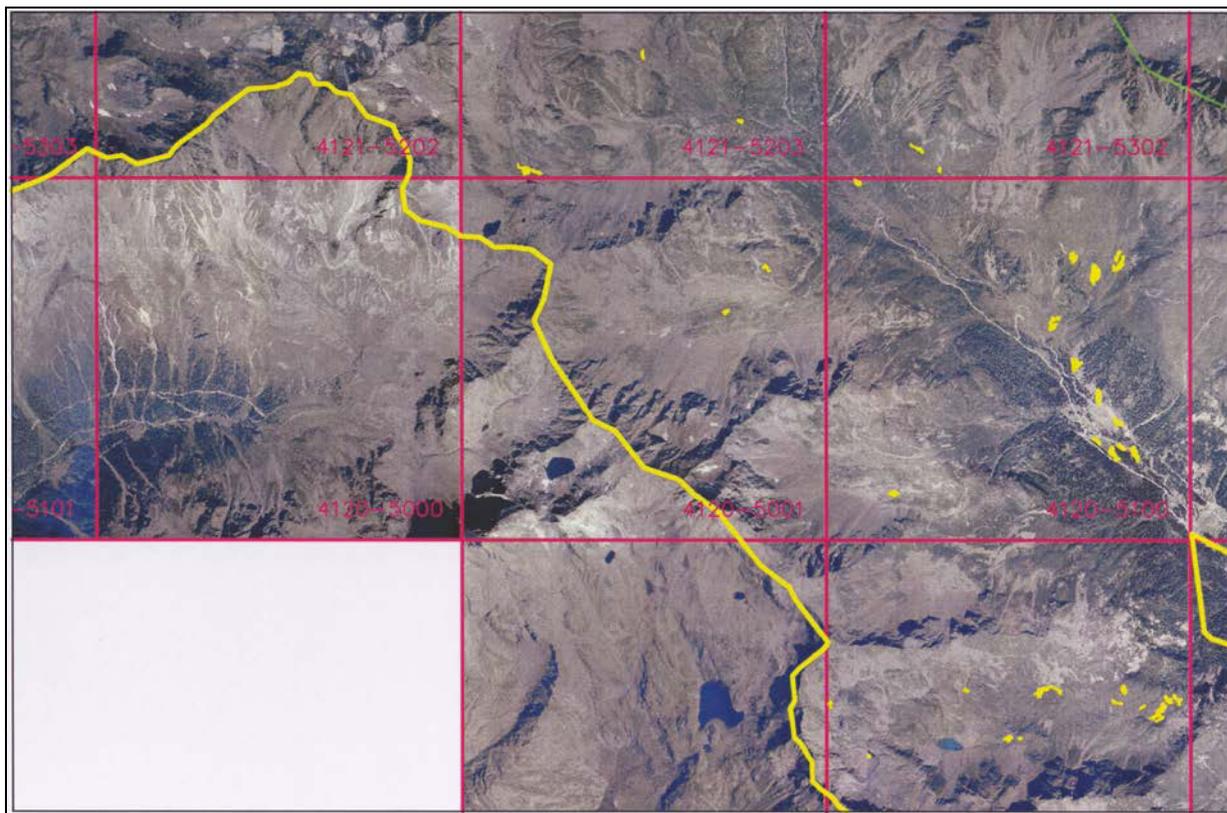


Abb. 18: Debanttal: Moorflächen aus dem Projekt Habitatp



Abb. 19: Debanttal: Moorverdachtsflächen im Rahmen des gegenständlichen Auftrages

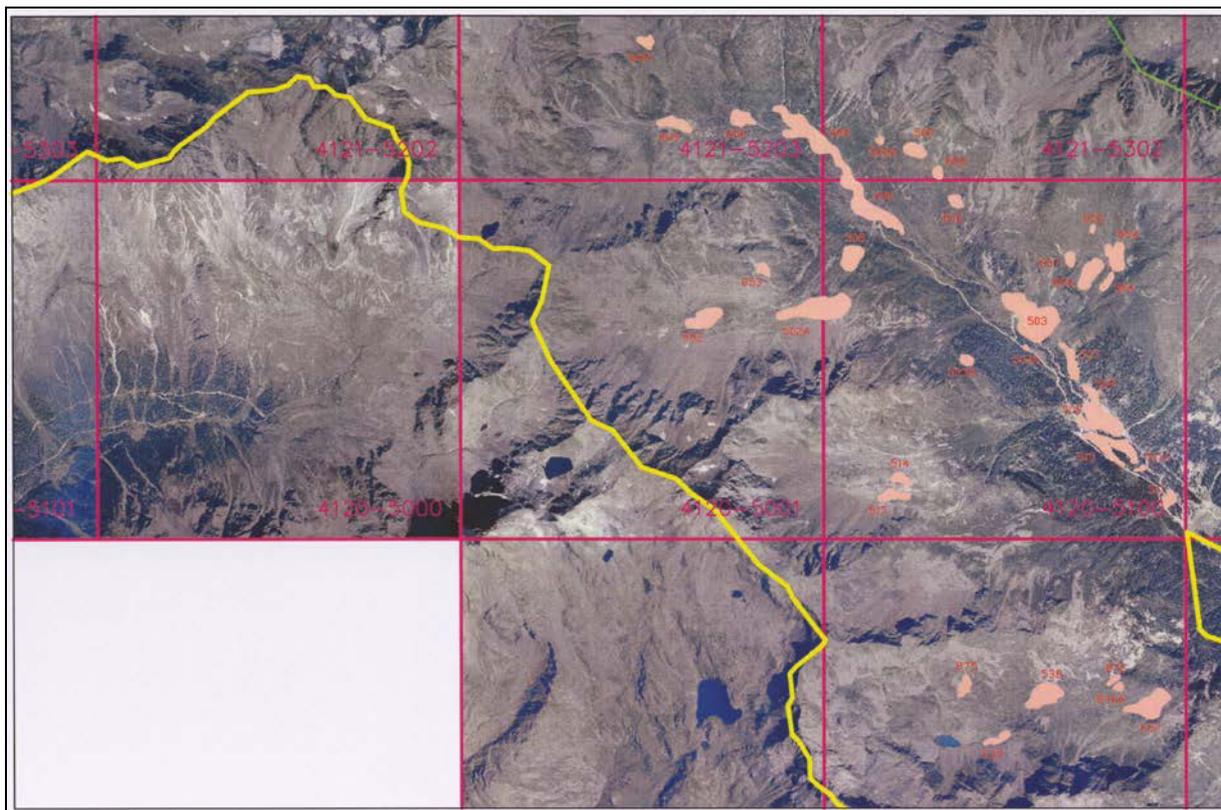


Abb. 20: Debanttal: kartierte Moorflächen



Abb. 21: Moorflächen im unmittelbaren Umfeld des Debantbaches nordwestlich der Lienzer Hütte (Biotop 490)

### 4.1.5 Anlaufstal - Hörkar

Eine weitere analysierte Fläche stellt das Anlaufstal und das südlich von diesem liegende Hörkar dar. Dieser Bereich wurde bereits von der Salzburger Biotopkartierung erfasst, wobei einer der Mitarbeiter der Moorkartierung Dr. Oliver STÖHR in diesem Fall kartierend tätig war. In den Datensätzen der Luftbildinterpretation Habitalp findet sich in diesem Teil des Nationalparks Hohe Tauern kein Moorbiotop (Abb. 22).

Anders sieht die Situation in Abb. 23 aus. Hier wurden die erhobenen Moorverdachtsflächen mit den nachträglich dem Kartiererteam übermittelten Daten der Biotopkartierung überlagert. Wie aus dieser Abb. deutlich hervorgeht, liegt eine sehr hohe Deckung zwischen den Verdachtsflächen und den echten Moorflächen vor. Bei einer entsprechenden Präzisierung im Gelände kann für dieses Gebiet - auch ohne Vorliegen der Biotopkartierung - davon ausgegangen werden, dass sämtliche der hier vorhandenen Moore im Zuge der Geländerecherchen auch erkannt und dokumentiert worden wären.

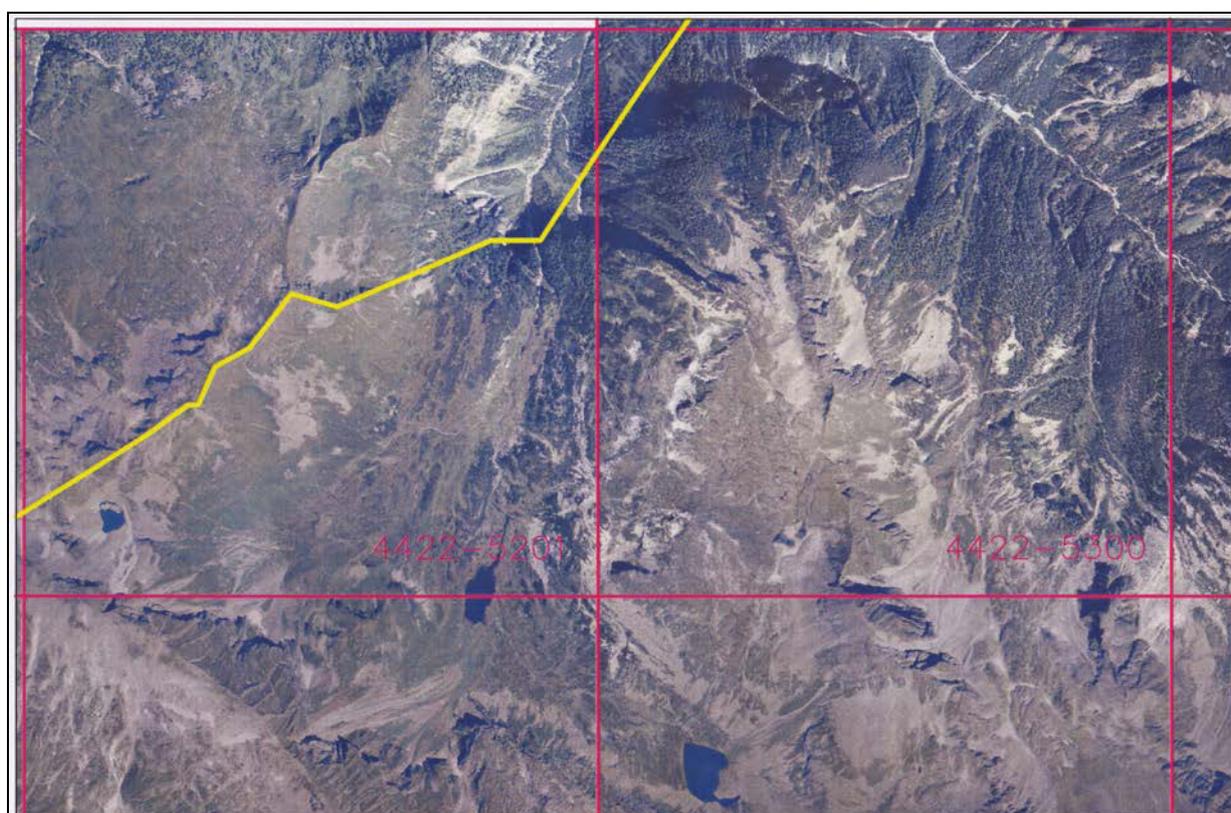


Abb. 22: Anlaufstal - Hörkar: Moorflächen aus dem Projekt Habitalp

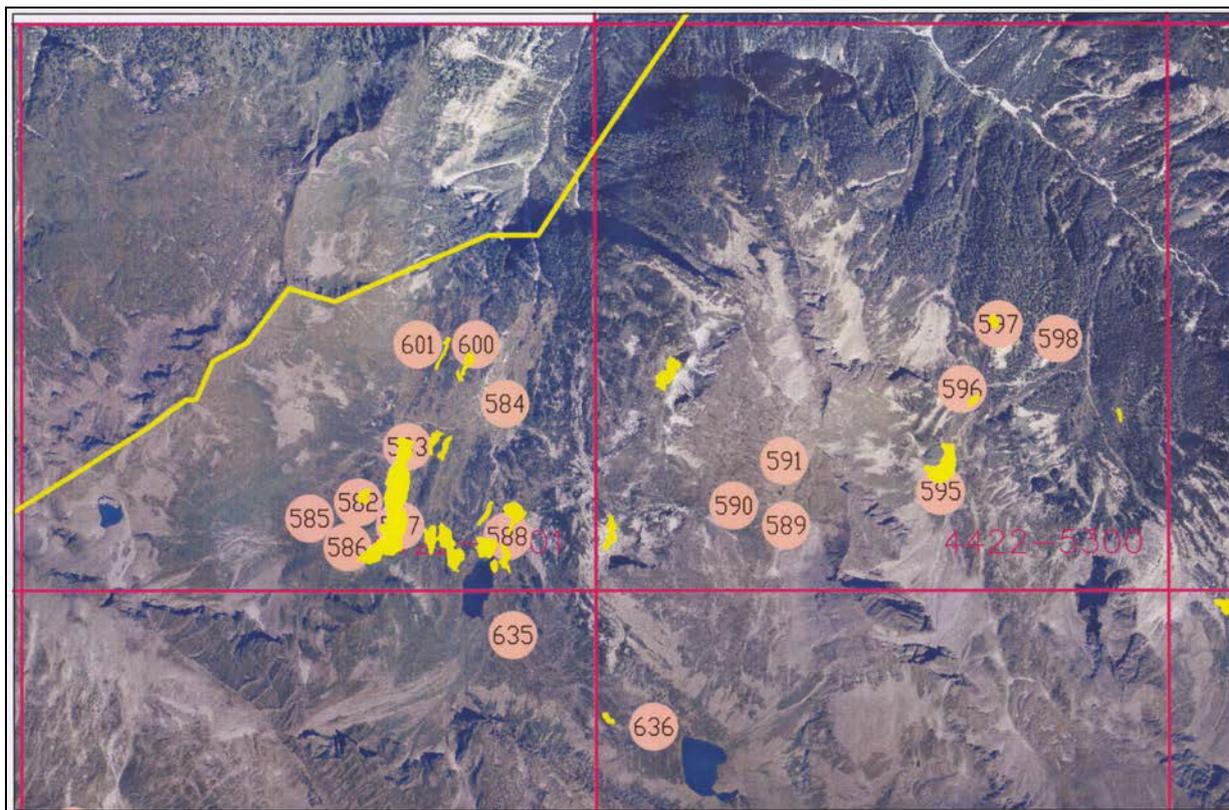


Abb. 23: Anlaufstal - Hörkar: Moorverdachtsflächen im Rahmen des gegenständlichen Auftrages (Zahlen) und Moorflächen gemäß Salzburger Biotopkartierung (gelb)

## 5 Besondere Ergebnisse der Geländesaison 2005

Eines der schönsten Ergebnisse der Geländesaison 2005 war die Entdeckung des Siebensterns (*Trientalis europaea*) im Krimmler Achental durch Dr. Oliver STÖHR. In Abb. 24 sind die Pflanze und das Moorbiotop dargestellt, in dem diese seltene Blütenpflanze nachgewiesen werden konnte.



Abb. 24: *Trientalis europaea* wurde im Krimmler Achental erstmals im Nationalpark Hohe Tauern nachgewiesen.



Abb. 25: In diesem Moorbiotop im Krimmler Achental wurde der Siebenstern aufgefunden.

In den Verbreitungskarten (Abb. 26, 27 und 28) ist für *Trientalis europaea* die Verbreitung in den Bundesländern Salzburg, Kärnten sowie Tirol widergegeben. Im Bundesland Salzburg (der neue Fundort ist rot dargestellt) ist das bisher einzige Vorkommen von *Trientalis europaea* in den Schwinggrasen des Seetaler Sees im östlichsten Lungau eingetragen. Im Bundesland Kärnten (Abb. 28) liegt nur ein Nachweis des Siebensterns aus dem vorigen Jahrhundert vor, die Art gilt im Bundesland Kärnten als erloschen. Auch in Tirol sind die meisten Nachweise dieser Art historische Angaben, d. h. sie konnten in jüngerer Zeit nicht mehr verifiziert werden. Die Verbreitung ist auch in Tirol äußerst lückig, einige historische und rezente Angaben liegen aus den westlichen Zillertaler, aus den Stubai- und Ötztaler Alpen vor. Auch im südlichen Osttirol gibt es einen historischen Nachweis des Siebensterns. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass *Trientalis europaea* nicht nur neu für den Nationalpark Hohe Tauern ist, sondern auch einen Neufund für die Zentralbereiche der Ostalpen darstellt, d. h. der Fund ist durchwegs als „kleine Sensation“ zu werten.

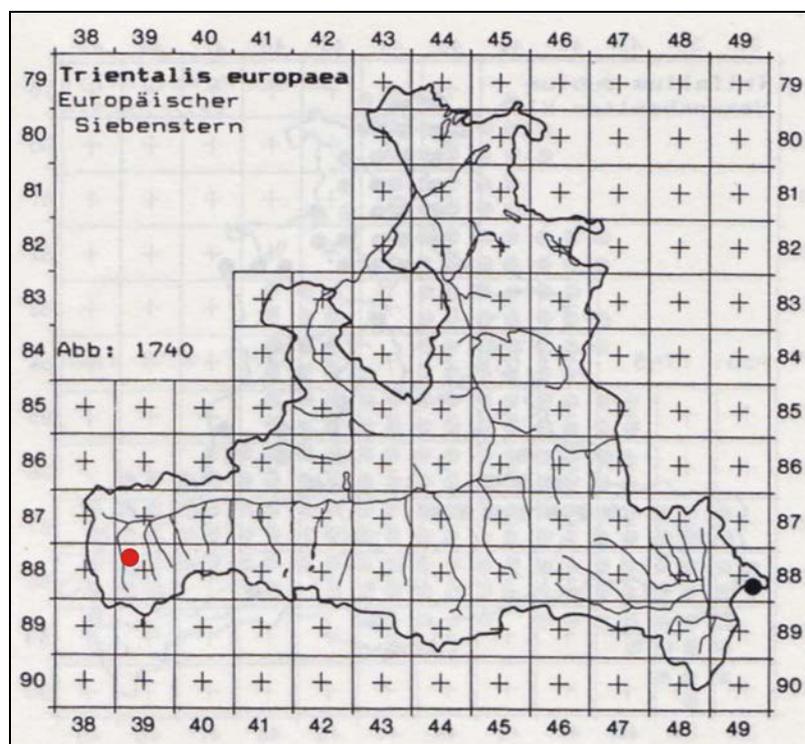


Abb. 26: Verbreitung von *Trientalis europaea* im Bundesland Salzburg (der neue Fundpunkt ist mit roter Signatur eingetragen, nach WITTMANN et al., 1987)

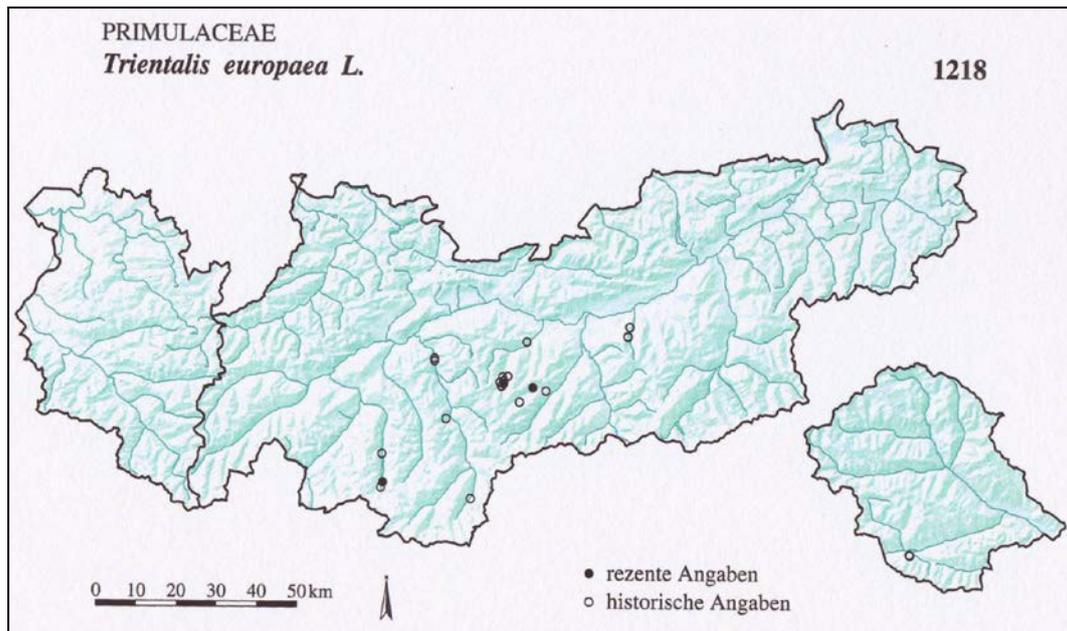


Abb. 27: Verbreitung von *Trientalis europaea* im Bundesland Tirol (nach POLATSCHEK, 1997-2001)

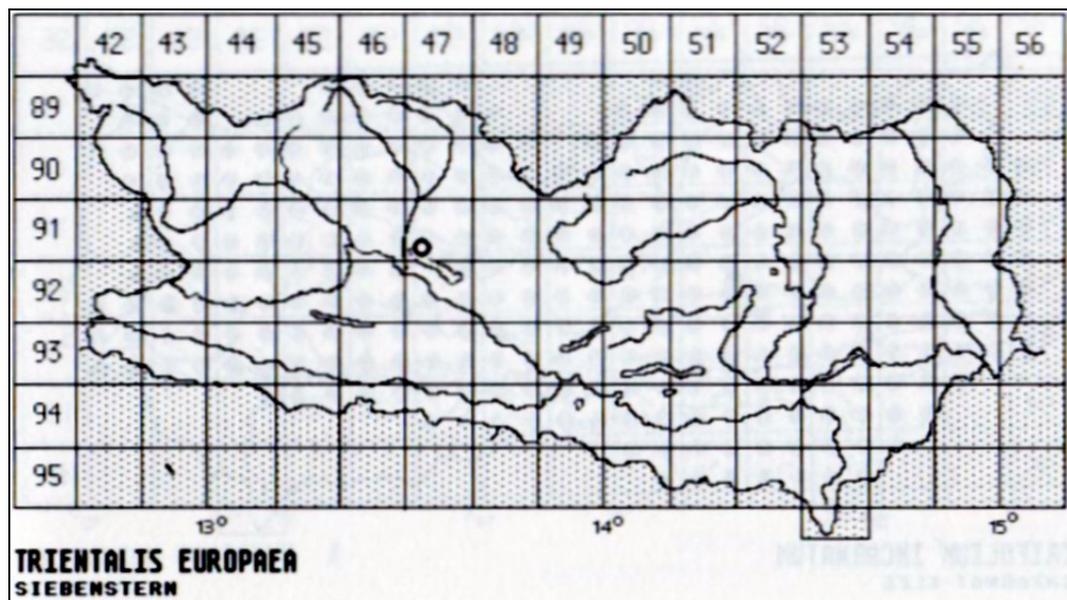


Abb. 28: Verbreitung von *Trientalis europaea* im Bundesland Kärnten (nach HARTL et al., 1992)

Eine weitere Besonderheit der Kartierungstätigkeit im Jahr 2005 war die Erfassung und Dokumentation der umfangreichen Sonnentauvorkommen in den Mooren des Krimmler Achentales. Die in den Abb. 29 bis 31 dargestellten Arten *Drosera anglica*, *Drosera intermedia* und *Drosera rotundifolia* weisen umfangreiche Populationen im Tal der Krimmler Ache auf. Oftmals finden sich auch mehrere Arten in einzelnen Moorbiotopen. Bedingt durch die räumliche Nähe und die enge genetische Verwandtschaft der Taxa kommt es auch immer wieder zu Hybridisierungsphänomenen, die das Gesamtvorkommen im Krimmler Achentale als populationsbiologisch besonders wertvoll erkennen lassen.



Abb. 29: Blatt von *Drosera anglica*



Abb. 30: Blatt von *Drosera intermedia*



Abb. 31: Blatt von *Drosera rotundifolia*

Eine weitere Besonderheit stellt die Neuentdeckung von alpinen Schwemmländern mit seltenen und seltensten Arten dar. Über die alpinen Schwemmländer mit Pionierformationen des *Caricion bicoloris-atrofuscae* - also einem prioritären Lebensraum der FFH-Richtlinie - wurde bereits von WITTMANN (2000) eine vergleichsweise umfassende Studie vorgelegt. Die damaligen Erkenntnisse beruhten zum überwiegenden Teil auf Literaturrecherchen und Herbaranalysen, eine flächige Analyse anhand von hoch auflösenden Luftbildern war in die damaligen Forschungen nicht integriert. Dies konnte jetzt nachgeholt werden und brachte auf Anhieb äußerst bemerkenswerte Erkenntnisse. In diesem Zusammenhang ist weiters hervorzuheben, dass gerade im Bundesland Salzburg bei der damaligen Studie über die *Caricion bicoloris-atrofuscae*-Vereine kaum Flächen im Nationalpark Hohe Tauern zu liegen gekommen sind. Mit den nunmehrigen Ergebnissen konnten mehrere Flächen festgestellt werden, die einerseits diesen extrem seltenen und prioritären FFH-Lebensraum mit hohen Biotopqualitäten repräsentieren, und die andererseits zur Gänze im Nationalpark Hohe Tauern und damit im nominierten Natura-2000-Gebiet liegen. Eine dieser Flächen liegt im Ritterkar im westlichen Rauriser Tal und ist in den Abb. 32, 33 und 34 dargestellt.



Abb. 32: Das Ritterkar im Rauriser Tal stellt ein alpines Schwemmland mit Pionierformationen des *Caricion bicoloris-atrofuscae* dar.



Abb. 33: Diese Schwemmlächen beherbergen unter anderem die äußerst seltene Zweifärbige Segge (*Carex bicolor*).



Abb. 34: Die Zweifärbige Segge (blaugrüne, sternförmig wachsende Blattbüschel) besiedelt periodisch eingestaute Flutmulden in Bachnähe.

Der Lebensraum ist äußerst ursprünglich, anthropogen kaum überprägt (heute auch kaum mehr beweidet) und beherbergt vergleichsweise große Populationen der Zweifärbigen Segge (*Carex bicolor*).

Ein weiterer schöner Bestand von *Carex bicolor* in einem alpinen Schwemmland konnte im Talschluss des Seidlwinkeltales (Abb. 35) erfasst werden. Nicht nur dass in diesem Lebensraum individuenstarke *Carex bicolor*-Populationen auftreten, es zeigt dieses Hochtal auch sukzessive Übergänge in Richtung Niedermoor und gibt damit recht deutlich Anhaltspunkte für die Genese von Moorvegetation auf ehemaligen Sanderflächen (vgl. Abb. 36).



Abb. 35: Im hintersten Seidlwinkeltales konnte im Rahmen der Moorkartierung dieses noch ursprünglich erhaltene alpine Schwemmland nachgewiesen werden.



Abb. 36: Das erfasste Schwemmland im hintersten Teil des Seidlwinkeltales zeigt sukzessive Übergänge in Richtung Niedermoorvegetation.

Ein weiterer floristisch und pflanzensoziologisch äußerst bemerkenswerter Nachweis konnte im Kapruner Tal östlich der Mooserbodensperre erbracht werden. Zurückgehend auf einen Hinweis von Frau Prof. SCHRATT-EHRENDORFER in Wien wurden die hier vorliegenden überrieselten Bratschenhänge kartiert (vgl. Bild 37), wobei sich herausgestellt hat, dass hier eine vergleichsweise große Population von *Carex atrofusca* vorliegt (Abb. 38). Zwar sind die Hänge nur äußerst eingeschränkt begehbar (steiler, gletschergeschliffener Fels, zudem überrieselt und zum Teil extrem rutschig), doch zeigten sich in den begehbaren Teilen überraschenderweise große Bestände der Schwarzbraunen Segge - einer der seltensten Arten im ganzen Ostalpenraum. Es liegen hier wahrscheinlich sogar mehrere Tausend Individuen vor, womit dieses Vorkommen unzweifelhaft die größte Population im gesamten Ostalpenraum darstellt. Im Gegensatz zu den übrigen *Carex atrofusca*-Vorkommen im Ostalpenraum liegt diese Population nunmehr im Nationalpark Hohe Tauern und damit in einem nominieren Natura-2000-Gebiet, wodurch die Sinnhaftigkeit der Ausweisung des Nationalparks im Rahmen dieses europäischen Schutzgebietkonzeptes nachträglich untermauert werden kann.



Abb. 37: Die überrieselten Bratschenhänge östlich der Mooserbodensperre beherbergen große Populationen von *Carex atrofusca*.



Abb. 38: *Carex atrofusca* - eine der seltensten Pflanzen im gesamten Ostalpenraum.

## 6 Zur Moortypologie im Nationalpark Hohe Tauern

Im Rahmen dieses Projektes wurde auch versucht - vorerst provisorisch - eine Moortypologie für den Nationalpark Hohe Tauern und damit für einen wesentlichen Teil der zentralen Ostalpen zu erstellen.

Grundsätzlich liegt bei einer Moortypologie eine Gliederungsmöglichkeit in mehreren Richtungen vor, und zwar:

- Nährstoffgehalt: eutroph – mesotroph – oligotroph
- Säuregrad: sauer (pH < 4,8) – subneutral (pH 4,9 – 6,4) – basenreich (pH 6,5 – 8,5)
- Wechselwirkung zwischen Wasser, Vegetation und Substrat: soligene Moore: Grundwasser ist bewegt (z. B. Hang-, Quell- und Durchströmungsmoore) topogene Moore: Grundwasser ist unbewegt (z. B. Verlandungsmoore an Seen, Versumpfungsmoore)
- Mineralstoffhaushalt - Wasserversorgung: Hochmoor - Zwischenmoor - Niedermoor

Provisorisch werden die Moore im Nationalpark wie folgt gegliedert:

- **Moore der Montanstufe (Waldstufe bis 1800 m)**

Hochmoore (nicht im Nationalpark, Abb. 39)

Übergangsmoore (bisher nur im Wiegenwald, Stubachtal und im Tal der Krimmler Ache, Abb. 40)

Niedermoore

Diese relativ „klassische“ Moortypologie geht primär auf das Wasserregime und den Mineralstoffhaushalt der Moore ein. So handelt es sich bei den Hochmooren um rein ombrogene, d. h. ausschließlich durch mineralstoffarmes bzw. mineralstoffreies Regenwasser versorgte Moorbereiche; im Nationalpark sind derartige Flächen nicht vorhanden, sehr wohl aber relativ knapp außerhalb des Nationalparks z. B. auf der Gerlosplatte an der Grenze der Bundesländer Salzburg und Tirol.

Als Übergangsmoore bezeichnet man Moor-Lebensräume, die sowohl durch mineralstoffreiche Hangwässer als auch durch das Regenwasser versorgt werden, wobei diese unterschiedliche Wasserversorgung einem jährlichen Zyklus unterliegt. Diese speziellen Bedingungen führen zu speziellen Vegetationskomplexen, wie sie eben für den Typus der Übergangsmoore charakteristisch sind.

Der im Nationalpark am weitesten verbreitete Typ der Niedermoore wird ausschließlich durch mineralreiches Hangwasser und - höchstens in nicht vegetationsprägender Art und Weise - durch das Regenwasser versorgt.



Abb. 39: Latschenhochmoor in der Salzburger Osterhorngruppe



Abb. 40: Typischer Zwischenmoorkomplex der Montanstufe (Egelseemoor bei Salzburg)

- **Moore der subalpinen bis alpinen Stufe (Zwergstrauchgürtel bis alpine Rasen, 1800 bis 2400 m)**

a) Moore in Hochtälern, von fließendem Wasser geprägt, zum Teil mit Hochmooranflügen

Gletschertalmoore (nach GAMS, 1958)

Staumäandermoore (nach GAMS, 1958)

Nassfelder (nach GAMS, 1958)

Diese auf GAMS zurückgehende Moortypologie bezeichnet als klassisches Beispiel für das Gletschertalmoor das Gurgler Rotmoos, das jedoch im engeren Sinn kein Moor, sondern vielmehr ein großflächiges alpines Schwemmland darstellt. Für weitere diesbezügliche Details im Hinblick auf die Problematik Moor-Lebensraum - Schwemmland-Lebensraum wird auf die nachfolgenden pflanzensoziologischen Kapitel verwiesen.

Unzweifelhaft ein Moortyp liegt bei sogenannten „Staumäandermooren“ - ebenfalls ein Terminus, der von GAMS geprägt wurde - vor. Das klassische Beispiel ist das Hintermoos im Hollersbachtal, das in den Abb. 41 und 42 wiedergegeben ist.

Bei diesem Moortyp liegt ursprünglich ein vegetationsloser Sandersee vor, der sich durch einen Geländeriegel im Vorfeld eines sich zurückziehenden Gletschers bildet. Durch die umfangreich einströmenden Gletschersande kommt es zu einer sukzessiven Auflandung und damit zuerst zu einer Schwemmlandbildung und im Anschluss daran zur Ausbildung einer Niedermoorvegetation.

Der dritte „Moortyp“ für dieses Hochtalmoore stellen die Nassfelder dar, von denen eines exemplarisch in Abb. 43 wiedergegeben ist.

Wie bereits bei den Gletschertalmooren liegt jedoch auch hier kein echtes Moor, sondern vielmehr ein Schwemmland mit Pionierformationen des *Caricion bicoloris-atrofuscae* vor. Unter Abänderung der GAMS'schen Moortypologie wird letztlich von den Hochtälern nur das Staumäandermoor als Typus verbleiben. Die übrigen von GAMS festgestellten Moortypen in Hochtälern sind in die alpinen Schwemmländer überzuführen.



Abb. 41: Das Hintermoos im Hollersbachtal stellt den klassischen Typ des Staumäander-  
moores dar.

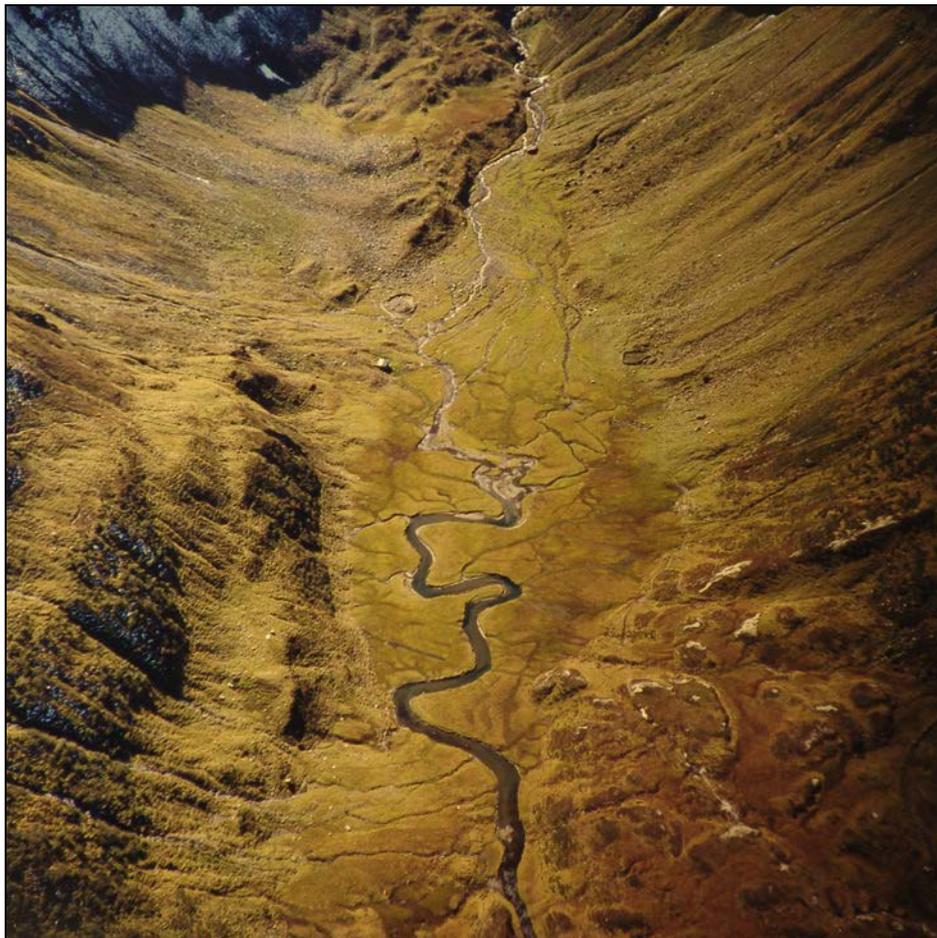


Abb. 42: Ein Staumäandermoor entwickelt sich aus einem Sandersee, in dem sich durch  
Auflandungsvorgänge Vegetation entwickelt und der von einem furkierenden und mäandrie-  
renden Bachlauf durchzogen ist.



Abb. 43: Typische „Nassfelder“ liegen im Nationalpark Hohe Tauern z. B. im Pasterzenvorfeld.

b) Moore in Senken, von stehendem Wasser geprägt

Ufermoore an Seen

Moore an kleinen Tümpeln (Grübeltyp nach Gams, 1958)

Als weiterer Moortyp in der subalpin bis alpinen Stufe sind Moore in Senken, die von stehendem Wasser geprägt werden, anzuführen. Dabei handelt es sich zum einen um Ufermoore an Seen, zum anderen auch um Moore an kleinen Tümpeln, die nach GAMS als sogenannter „Grübeltyp“ bezeichnet werden. In den Abb. 44 und 45 sind diese Moortypen im Bild dargestellt, wobei das Bild vom oberen Rotgüldensee ein typisches derartiges Verlandungsmoor an einem größeren See zeigt, während das Foto in Abb. 45 eine kleine Almlacke mit saurer Niedermoorvegetation aus dem Debanttal in Osttirol darstellt.



Abb. 44: Die Verlandungszone des oberen Rotgüldensees (Lungau, Bundesland Salzburg) ist ein Moortyp, der von stehendem Wasser geprägt wird.



Abb. 45: Typische Verlandungsvegetation an einer kleinen Almlacke im Debanttal (Osttirol)

c) Moore im Anschluss an Quellen und kleinen Gerinnen

Quellmoore

Bachufermoore

Als weiterer Moortyp in der subalpinen bis alpinen Stufe sind ergänzend dazu Moore im Anschluss an Quellen und kleinen Gerinnen zu nennen. Es handelt sich dabei um Quellmoore oder auch Bachufermoore, wie sie in den Abb. 46 und 47 dargestellt sind. Beim Quellmoor ruft ein kleiner Quellaustritt eine unterhalb liegende größere oder kleinere Vernässung hervor, die - bei ausreichender Substratfeuchtigkeit - von Niedermoorvegetation dominiert wird. Sehr ähnlich ist die Situation bei den Bachufermooren, wo eben nicht eine Quelle, sondern ein Bachlauf zur randlichen Vernässung des Substrates und damit zur Ausbildung von Niedermoorvegetation führt.



Abb. 46: Beispiel für ein Quellmoor im Dösenertal (Kärnten)



Abb. 47: Ist entlang eines Bachlaufes Niedermoorvegetation entwickelt, spricht man von einem sogenannten „Bachufermoor“ (Dösenertal, Kärnten).

#### d) Hangmoore

Relativ selten, aber immer wieder zu finden sind in der subalpinen bis alpinen Stufe sogenannte „Hangmoore“. In Abb. 48 ist ein derartiges Hangmoor wiedergegeben (Retschitztal in Kärnten) beim dem mehrere Quellaustritte einen Hang komplett und flächig vernässen und damit die Ausbildung von Niedermoorvegetation provozieren.



Abb. 48: Durch mehrere Quellaustritte wird ein gesamter Hang vernässt: es entsteht ein Hangmoor (Retschitztal, Kärnten).

Die letztlich noch anzuführenden Moortypen und zwar

#### e) Sattelmoore

#### f) Trockentorf in Blockhalden (Kondenswassermoores nach STEINER, 1992)

sind bisher im Nationalpark nicht oder nur ansatzweise festgestellt worden. Ein kleines Sattelmoor (charakteristisch für diese Moorausbildung ist ihre Lage an lokalen Wasserscheiden) konnte auf der Valindalm bei Mallnitz festgestellt werden. Kondenswassermoores wurden bisher nicht kartiert, das nächst dem Nationalpark gelegene derartige System ist im Umfeld der heidnischen Kirche im Felbertal gegeben, wo in einem großen Blockschuttkörper relativ kalte Hangluft durch das Hohlraumssystem des Schuttkörpers nach unten strömt und am Talboden austritt, wodurch hier einerseits Moor- und zum Teil auch Torfbildung ausgelöst wird. Andererseits treten an dieser Lokalität auch Arten auf, deren eigentlicher Lebensraum in der subalpinen und zum Teil auch alpinen Stufe liegt (z. B. *Soldanella pusilla*). In Hinkunft wird auf diese Moortypen im Nationalpark vermehrt zu achten sein.

## **7 Zur Abgrenzung zwischen Mooren und Schwemmländern / Rieselfluren**

Eine weitere - bereits oben kurze erwähnte Fragestellung - ist die Abgrenzung zwischen Moorbiotopen im engeren Sinn und alpinen Schwemmländern bzw. Rieselfluren. Analysiert man diese Fragestellung, so zeigt sich, dass es schwerpunktmäßig um die „Besiedelung von wasserbeeinflussten Rohböden in der subalpinen und alpinen Stufe“ geht, wobei folgende für die Vegetationsausbildung prägende Faktoren anzuführen sind.

- Hangneigung
- Dichtheit des Untergrundes
- Substratdynamik
- Wasserregime (permanent – periodisch)
- Korngrößen des Substrates
- Geländemorphologie (Rückstauriegel)
- Länge der Vegetationszeit
- Nährstoffhaushalt / Beweidung

Als ein Beispiel, unter welchen Bedingungen welche Lebensräume zur Ausbildung gelangen, sei Folgendes angeführt:

- Steile Hanglage
- geringe Untergrunddichtheit
- hohe Substratdynamik
- periodisches Wasserregime
- auch große Korngrößen
- wenig rückstauende Geländemorphologie
- Länge der Vegetationszeit: sekundär
- Nährstoffhaushalt: sekundär

Unter diesen Rahmenbedingungen entwickelt sich eine mehr oder weniger dynamische und mit Vegetation bewachsene Schuttflur, wie sie exemplarisch in Abb. 49 dargestellt ist.



Abb. 49: Bei steiler Hanglage, geringer Untergrunddichtung und hoher Substratdynamik entsteht eine Schuttflur.

Variiert man hier einige Parameter wie folgt:

- geringe Hangneigung
- dichter Untergrund
- geringe Substratdynamik
- permanentes Wasserregime
- feine Korngrößen
- Rückstauriegel
- geringer Nährstoffhaushalt / Beweidung

und variiert zusätzlich die Länge der Vegetationszeit, so bilden sich völlig unterschiedliche Pflanzenkomplexe aus. So liegt bei sehr kurzer Vegetationszeit (unter 3 Monaten) eine Schneetälchenvegetation als Klimax vor (vgl. Abb. 50), während sich bei längerer Vegetationszeit (im Regelfall über 3 Monate) und ansonsten identer Geländesituation ein Niedermoor als derartige Klimaxgesellschaft ausbildet (vgl. Abb. 51).



Abb. 50: Unter sonst für Niedermoorvegetation prädestinierten Lebensraumbedingungen entwickelt sich bei kurzer Vegetationszeit ein Schneetälchen.



Abb. 51: Ist die Vegetationszeit ausreichend lang, kommt es bei fast identen Lebensraumbedingungen wie in Abb. 50 zur Etablierung von Niedermoorvegetation.

Zu erwähnen ist noch bei den in Abb. 50 und Abb. 51 dargestellten Fotos, dass beide im Debanttal in Osttirol liegen und nur durch 100 Höhenmeter voneinander getrennt sind. Dies zeigt recht deutlich, dass bei wirklich identer sonstiger Geländesituation einzig ein Parameter - eben die Länge der Vegetationszeit - ausschlaggebend für die Ausbildung völlig anderer und völlig differenter Vegetationskomplexe ist.

Noch anders ist die Situation, wenn eine hohe Substratdynamik (vor allem der Eintrag von viel Feinmaterial) bei sonst gleichen geländemorphologischen Daten vorliegt. In diesem Fall entkoppelt sich der Lebensraum relativ rasch vom Wasserregime, und es entsteht ein Weiderasen, wobei der Typ vom Nährstoffhaushalt abhängig ist. Die Abb. 52 und 53 zeigen einen derartigen Weiderasen in einer an und für sich für Niedermoore oder Schwemmländer typischen Geländesituation. Bezeichnend ist auch, dass genau diese Fläche in der Luftbildinterpretation Habitualp und in der eigenen Luftbildinterpretation als Moorfläche bzw. Moorverdachtsfläche ausgewiesen wurde. Durch die im Luftbild nicht erkennbare Substratdynamik, eben den Eintrag von reichlich gut besiedelbarem Feinmaterial - kam jedoch nicht oder nur kurzzeitig Niedermoorvegetation, sondern relativ rasch und deckend Weiderasen zur Ausbildung.



Abb. 52: Beim Eintrag von reichlich Feinmaterial in eine für Niedermoorausbildung günstige Geländesituation entsteht durch rasche Auflandung ein Weiderasen.



Abb. 53: Durch die Entkopplung vom Wasserregime fehlen in diesen Weiderasen die Niedermoorpflanzen völlig.

Jene Bedingungen, unter denen alpine Schwemmländer entstehen, lassen sich unter Berücksichtigung dieser Erkenntnisse wie folgt zusammenfassen:

- geringe bis mäßige Hangneigung
- dichter Untergrund
- geringe bis mittlere Substratdynamik
- permanentes Wasserregime
- feine Korngrößen
- oft Rückstauriegel
- geringer Nährstoffhaushalt / Beweidung
- Länge der Vegetationszeit über 3 Monate

Als wesentliche ergänzende Fakten lassen sich noch folgende Statements formulieren: Schwemmländer sind in diesen Lebensräumen Pioniergesellschaften, d. h. Frühstadien einer ablaufenden Sukzessionsreihe, Moore sind in diesen Lebensräumen Klimax- oder Dauergesellschaften.

Die bereits bei WITTMANN (2000) angegebenen Differentialeigenschaften der Schwemm- und Rieselfluren zu den sauren und basischen Niedermooren sind in Tab. 1 dargestellt, wobei

neuere Erkenntnisse vor allem im Hinblick auf unterschiedliche Zeitstadien einer Sukzessionsabfolge ergänzt wurden.

<b>Schwemm- und Rieselfluren</b>	<b>Niedermoore (Kalk-Kleinseggenriede, Saure Kleinseggenriede)</b>
Geprägt durch zumindest periodisch bewegtes (fließendes, rieselndes) Wasser	Geprägt durch stehendes Wasser bzw. wassergesättigtes Substrat
Geprägt durch permanente bzw. periodische Standortsdynamik	Standortsdynamik weitestgehend fehlend
Lückiger Vegetationsaufbau	Weitgehend geschlossene Vegetationsdeckung
Charakterisiert durch konkurrenzschwache arktisch-alpine Reliktpflanzen	Charakterisiert durch Standortsspezialisten, bei denen es sich jedoch nicht um konkurrenzschwache, arktisch-alpine Reliktpflanzen handelt
Keine Torfbildung	Teilweise Torfbildung
Beginn der Sukzession	Ende der Sukzession

Tab. 1: Differentialeigenschaften der Schwemm- und Rieselfluren zu den sauren und basischen Niedermooren

Im Hinblick auf eine pflanzensoziologische Gliederung auf Höhe der Klassen, Ordnungen und Verbände lassen sich die bisherigen Darstellungen in den Pflanzengesellschaften Österreichs (GRABHERR & MUCINA, 1993) unzweifelhaft nicht halten. In Tab. 2 ist eine Gliederung provisorisch wiedergegeben. Wie die heurigen Geländedaten und pflanzensoziologischen Analysen zeigen, wird es jedoch notwendig sein, das Caricion bicoloris-atrofuscae von der Ebene des Verbandes zumindest auf die Ebene der Ordnung - also als Caricetalia bicoloris-atrofuscae - anzuheben. Eventuell ist sogar eine eigene Klasse der Schwemmländer zu diskutieren, wobei diese Fragestellung erst nach vollständiger Kartierungstätigkeit und Analyse der erhobenen Kartierungsdaten beantwortet werden kann.

<b>Klasse</b>	<b>Scheuchzerio-Caricetea fuscae (Niedermoore und Quellsümpfe)</b>	
Ordnungen	Tofieldietalia (Kalk-Kleinseggenriede)	Caricetalia fuscae (Saure Kleinseggenriede)
Verbände	Caricion davallianae (Davall-Seggenriede)	Caricion fuscae (Braunseggenriede)
	Caricion bicoloris-atrofuscae (Schwemm- und Rieselfluren)	

Tab. 2: Provisorische Gliederung der Scheuchzerio-Caricetea fuscae

## 8 Pflanzengesellschaften (Assoziationen der Moore im Nationalpark Hohe Tauern)

Ein wesentlicher Aspekt der vorliegenden Untersuchung ist auch die Charakterisierung und eventuell Präzisierung und Ergänzung der moorspezifischen Pflanzengesellschaften im Nationalpark Hohe Tauern. In den bisherigen Kartierungsanalysen konnten nachfolgende Pflanzengesellschaften in den erfassten Moorbiotopen festgestellt werden.

### 8.1 *Caricetum goodenowii* (Braunseggenried)

Das Braunseggenried ist eine vergleichsweise artenarme, von niederwüchsigen Seggenarten dominierte Pflanzengesellschaft am Ufer von kleinen Seen oder Tümpeln oder auch in flächiger Ausbildung entlang von Bächen bzw. auch an Hangmooren und Hangvernässungen (vgl. Abb. 54).

Als namensgebende Charakterart und als häufigste Pflanze in diesen Braunseggenmooren ist die Braunsegge (*Carex nigra*) zu nennen, die in Abb. 55 dargestellt ist. Weitere für diesen Lebensraum charakteristische Sauergrasarten stellen die Hirsensegge (*Carex panicea*) und die Sternsegge (*Carex echinata*, vgl. Abb. 56 und 57) dar. Eine der wenigen Blütenpflanzen in diesen sauren Niedermooren ist das Sumpfveilchen (*Viola palustris*, Abb. 58).



Abb. 54: Typisch ausgebildetes *Caricetum goodenowii* an einem kleinen Tümpel im hinteren Raurisertal



Abb. 55: *Carex nigra* - die Braunsegge - ist die dominierende und namensgebende Art für das Braunseggenried.



Abb. 56: Die Hirsensegge (*Carex panicea*) ist in typisch ausgebildeten Braunseggenrieden häufig.



Abb. 57: Eine Art mit großer ökologischer Amplitude, die jedoch recht typisch für Braunseggenriede ist, ist die Sternsegge (*Carex echinata*).



Abb. 58: Das Sumpfveilchen (*Viola palustris*) ist eine der wenigen Blütenpflanzen, die regelmäßig im Braunseggenried vorkommen.

## **8.2 *Caricetum magellanicae* (Alpen-Schlammseggen-Gesellschaft)**

Das *Caricetum magellanicae* ist eine meist kleinflächig ausgebildete Pflanzenassoziation, die oftmals inmitten von *Cariceten goodenowii* liegt. In jenen Stellen, in denen das Gelände etwas tiefer ist und damit das Wasserregime zumindest periodisch über die Geländeoberfläche emporragt (Schlenkensituation), verliert *Carex nigra* etwas an Konkurrenzkraft, und die Rieselsegge gelangt lokal zur Dominanz. Im Nationalpark Hohe Tauern konnten zahlreiche dieser Alpen-Schlammseggen-Gesellschaften in mehreren Tälern sowohl auf der Nord- als auch auf der Südseite der Hohen Tauern festgestellt werden. In Abb. 59 ist eine typische Situation eines *Caricetum magellanicae*-Lebensraumes wiedergegeben. Die im Detail durchaus attraktive Sauergrasart *Carex paupercula* (= *C. magellanica*) wird in Abb. 60 dargestellt.



Abb. 59: In derartigen Schlenkensituationen ist typischerweise das *Caricetum magellanicae* ausgebildet.



Abb. 60: *Carex magellanica* mit ihren charakteristischen aufrechten männlichen und hängenden weiblichen Teilinfloreszenzen

### **8.3 *Eriophoretum scheuchzeri* (Gesellschaft von Scheuchzers Wollgras)**

Diese Gesellschaft, die äußerst gut durch die namensgebende Art charakterisiert ist (vgl. Abb. 61), siedelt am Ufer von kleinen Stillgewässern oder langsam fließenden Bachläufen zumeist in der oberen subalpinen bis alpinen Stufe. Lokal kann die Gesellschaft auch in Hangmooren an besonders feuchten Stellen ausgebildet sein. Oftmals liegt das *Eriophoretum scheuchzeri* als Einartgesellschaft vor, d. h. die Vegetation wird nur von der namensgebenden Charakterart (vgl. Abb. 62) gebildet.



Abb. 61: Typisch ausgebildetes *Eriophoretum scheuchzeri* am Ufer eines kleinen Stillgewässers (Debanttal, Osttirol)



Abb. 62: Die charakteristischen Fruchtstände von Scheuchzers Wollgras

#### **8.4 *Juncus-filiformis*-Gesellschaft (*Gesellschaft der Fadenbinse*)**

Diese Pflanzengesellschaft ist zumeist an den Ufern von kleinen Almtümpeln und -lacken entwickelt, so wie es in den Abb. 63 und 64 widergegeben ist. Auch in Abb. 65 ist eine derartige *Juncus filiformis*-Gesellschaft dargestellt, allerdings liegt dieser Lebensraum unter Weideeinfluss, wie aus den zertrampelten und bultförmig wachsenden und auch zum Teil abgebissenen Beständen der Fadenbinse zu erkennen ist. Diese Fadenbinsengesellschaft ist für die erwähnten Lebensräume äußerst charakteristisch, sie stimmt jedoch nur zum Teil mit dem überein, was in der pflanzensoziologischen Literatur als „Juncetum filiformis“ beschrieben ist. Hier müssen erst fortgesetzte Studien die Zugehörigkeit der Pflanzengesellschaften im Nationalpark abklären. Die namensgebende Charakterart *Juncus filiformis* (Abb. 66) tritt in diesen Beständen oftmals alleine auf, es gibt jedoch auch Ausbildungen, in denen *Carex nigra*, *Carex echinata* und auch *Carex canescens* untermischt sind.



Abb. 63: Almtümpel gesäumt von einer typischen *Juncus filiformis*-Gesellschaft (Feldereralm im Raurisertal)

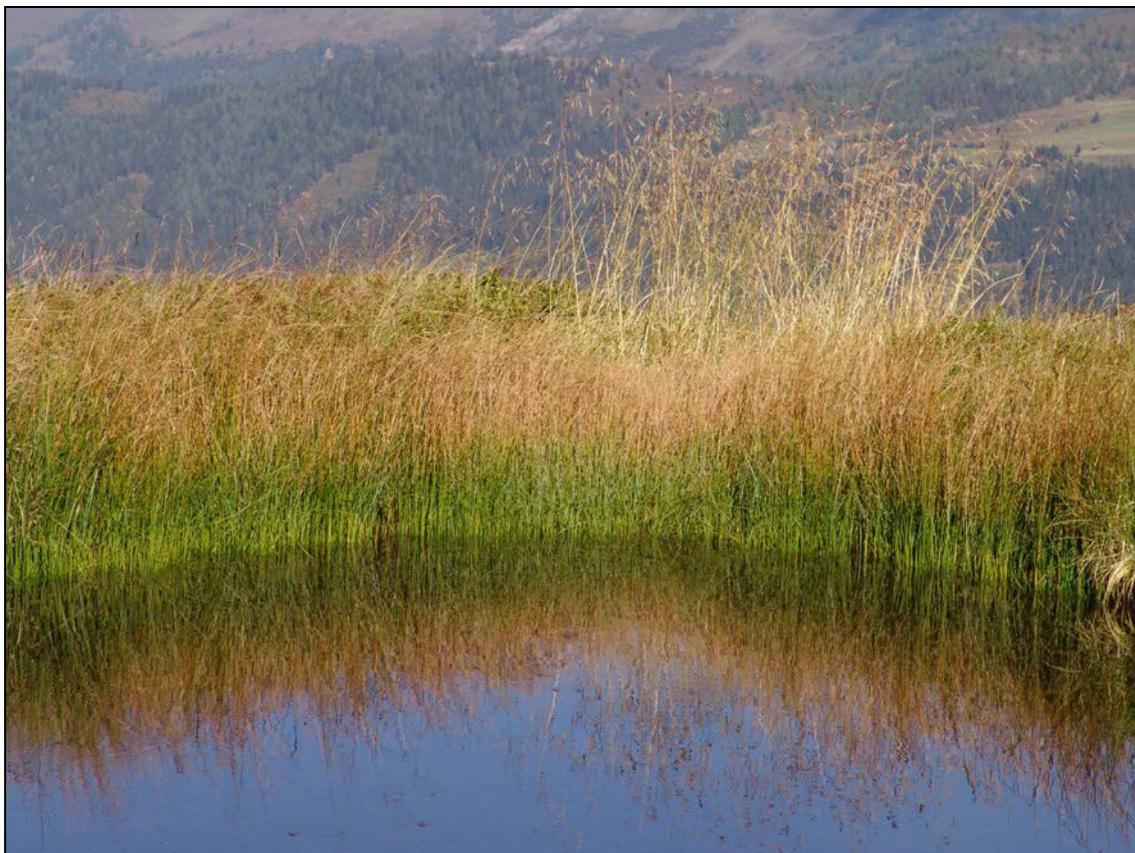


Abb. 64: Oftmals tritt *Juncus filiformis* an den Ufern von Almtümpeln als „Einart-Gesellschaft“ auf.



Abb. 65: *Juncus filiformis*-Gesellschaft unter Weideeinfluss mit zum Teil abgebissenen und zertrampelten Beständen (Retschitztal, Kärnten; im Hintergrund der Großglockner)

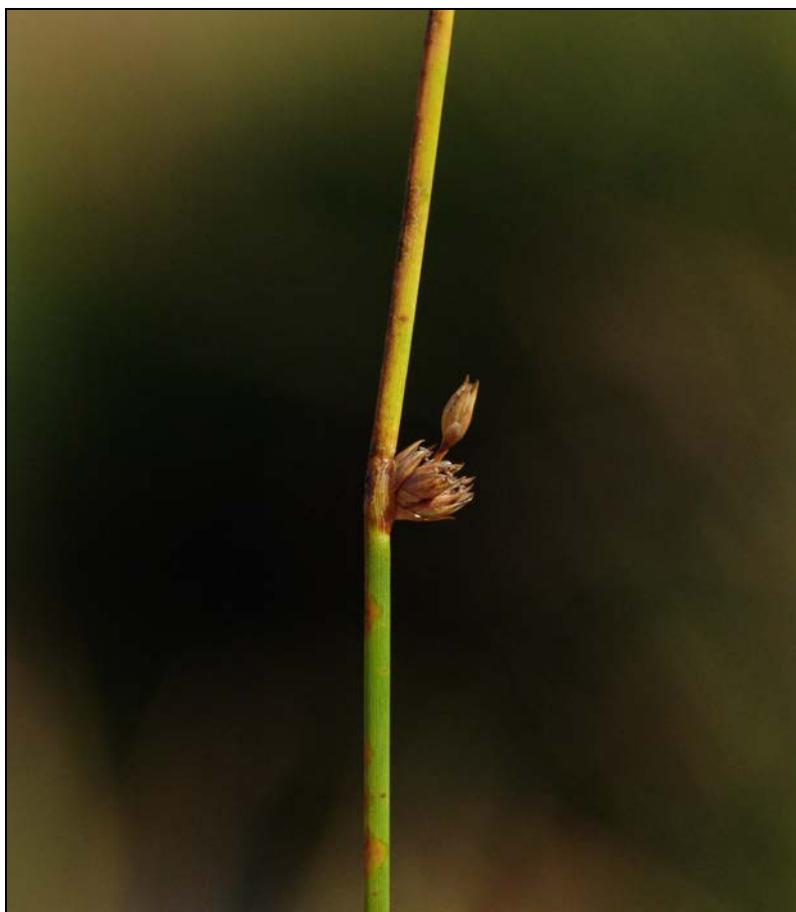


Abb. 66: Infloreszenz von *Juncus filiformis*

### 8.5 *Caricetum davallianae* (Davallseggen-Sumpf)

Während die bisherigen Assoziationen (*Caricetum goodenowii*, *Caricetum magellanicae*, *Eriophoretum scheuchzeri*, *Juncus filiformis*-Gesellschaft) zu den *Caricetalia fuscae*, d. h. zur Ordnung der Kleinseggengesellschaften kalkarmer Niedermoore zu zählen sind, gehört das *Caricetum davallianae* zu den *Caricetalia davallianae*, d. h. zur Ordnung der Kleinseggengesellschaften basenreicher Niedermoore. Diese Pflanzengesellschaft (vgl. Abb. 67), die durch das häufige Auftreten der Davallsegge (*Carex davalliana*, Abb. 68) charakterisiert ist, ist wesentlich artenreicher und im Hinblick auf Blütenpflanzen auch attraktiver als die saure Serie der Niedermoor-Phytozönosen. Nicht nur Sauergrasarten wie das Breitblättrige Wollgras (*Eriophorum latifolium*, Abb. 69) finden sich hier, sondern auch Standortsspezialisten wie das Gemeine Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*), das mit seinen Drüsensystemen auf der Blattoberseite Insekten fangen, verdauen und somit seinen Stickstoffgehalt aufbessern kann (Abb. 70). Auch einige der attraktiv blühenden Orchideen wie die Mückenhändelwurz (*Gymnadenia conopsea*, vgl. Abb. 71) oder die Weiße Waldhyazinthe (*Platanthera bifolia*, Abb. 72) sind relativ regelmäßig in gut ausgebildeten *Cariceten davallianae* zu finden.



Abb. 67: Hangmoorausbildung eines *Caricetum davallianae* (Kärnten, äußeres Dösenertal)



Abb. 68: Der Fruchtstand von *Carex davalliana* ist äußerst charakteristisch.



Abb. 69: Das Breitblättrige Wollgras (*Eriophorum latifolium*) ist in Davallseggenmooren regelmäßig zu finden.



Abb. 70: Blüte des Gemeinen Fettkrautes (*Pinguicula vulgaris*) - einer Art, die ihren Häufigkeitsschwerpunkt im Caricetum davallianae besitzt.



Abb. 71: Neben anderen Blütenpflanzen findet sich auch die Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*) häufig in Cariceten davallianae.



Abb. 72: Die Weiße Waldhyazinthe (*Platanthera bifolia*) ist ebenfalls recht regelmäßig in Davallseggenmooren zu finden.

### **8.6 *Amblystegio intermedii-Scirpetum austriaci* - „Trichophoretum“ (Alpines Haarbinsenmoor)**

Diese durch die Rasen-Haarbinse charakterisierte und geprägte Phytozönose ist vor allem im Herbst gut zu kartieren und zu erfassen, da sie sich durch die äußerst typische Herbstverfärbung der Rasen-Haarbinse von der übrigen Vegetation klar abgrenzt (vgl. Abb. 73). Sehr oft ist die Rasen-Haarbinse die alleinige und dominante Art, andere Sauergrasarten wie *Carex echinata*, *Carex nigra* oder *Eriophorum angustifolium* sind jedoch in der Gesellschaft immer wieder anzutreffen. Im Hinblick auf die pflanzensoziologische Nomenklatur ist gerade in bezug auf diese Gesellschaft noch einiges abzuklären, weshalb im Rahmen der Kartierung vorerst der provisorische Name „Trichophoretum“ verwendet wird.



Abb. 73: Durch die charakteristische orange-braune Herbstverfärbung der Rasen-Haarbinse ist das „Trichophoretum“ gut zu erfassen.



Abb. 74: Die Rasen-Haarbinse ist oftmals die alleinige und dominante Art im „Trichophoretum“.

### 8.7 *Caricetum frigidae* (Eisseggen-Gesellschaft)

*Carex frigida* ist eine vergleichsweise weit verbreitete Art, siedelt sie doch nicht nur in echten Moorbiotopen, sondern tritt auch bachbegleitend an zahlreichen Rinnsalen und kleinen Fließgewässern in der subalpinen und alpinen Stufe auf. Moorbildend kommt sie meist an vegetationsarmen Hangvernässungen oder in Bachufermooren mit starker Substratfeuchtigkeit vor (vgl. Abb. 75). Oftmals ist in diesen an Rieselflächen erinnernden Bachufern die Bodenfeuchtigkeit so hoch, dass andere Arten wie z. B. auch *Carex nigra* zurücktreten und die Eissegge (vgl. Abb. 76) zur absolut dominanten Art wird.



Abb. 75: *Caricetum frigidae* im Bereich einer Hangvernässung im Weissenbachtal (Bundesland Salzburg)



Abb. 76: Infloreszenz der Eissegge (*Carex frigida*)

### **8.8 *Caricetum rostratae* (Schnabelseggen-Gesellschaft)**

*Carex rostrata* ist eine typische Röhricht- bzw. Verlandungspflanze sowohl an größeren als auch kleineren Stillgewässern. Die von dieser Segge dominierte Vegetationseinheit (Abb. 77) ist damit in den Moortyp, der von stehendem Wasser geprägt wird, einzureihen. In den Pflanzengesellschaften Österreichs wird das *Caricetum rostratae* zu den Scheuchzerietalia palustris, d. h. zur Ordnung der Übergangsmoore und Schlenkengesellschaften gestellt - eine Zuordnung, die im Rahmen dieser Studie vor allem für den Bereich der Hohen Tauern noch abzuklären ist. *Carex rostrata* (vgl. Abb. 78) bildet in dieser Assoziation oftmals eine Einartgesellschaft, dies vor allem deshalb, da die relativ große und andere Pflanzen überschirmende *Carex rostrata* das Aufkommen der typischen Kleinseggen wie *Carex nigra*, *Carex echinata* oder *Carex panicea* nicht zulässt.



Abb. 77: Typisch ausgebildetes *Caricetum rostratae* am Ufer eines kleinen Tümpels im Krimmler Achental (Bundesland Salzburg)



Abb. 78: Die deutlich geschnäbelten Fruchtschläuche haben der Schnabelsegge den Namen gegeben.

## 8.9 *Caricetum limosae* (Schlammseggen-Gesellschaft)

Die Schlammseggen-Gesellschaft ist eine charakteristische Assoziation der Scheuchzerietalia palustris, d. h. der Ordnung der Übergansmoore und Schlenkengesellschaften. Sie ist typisch für Bereiche, die sowohl durch nährstoff- und mineralstoffreiches Regenwasser als auch durch mineralische Hangwasser beeinflusst sind. In derartigen Bereichen siedelt die Schlammsegge (*Carex limosa*) in etwas tiefer gelegenen sogenannten Schlenkenbereichen (Abb. 79), d. h. in stark vom Grundwasser beaufschlagten, zeitweise sogar überstauten Kleinbiotopen, in denen die namensgebende Charakterart oftmals die Vegetation beherrscht und den Hauptteil der Biomasse bildet. Das *Caricetum limosae* ist im Nationalpark Hohe Tauern vergleichsweise selten, bisher konnten entsprechende Bestände im Wiegenwald im Stubachtal sowie auch in einzelnen Mooren im Krimmler Achenal erfasst und dokumentiert werden. Als charakteristische Arten dieser Gesellschaft sind *Carex limosa* (Abb. 80) und in wassergesättigten und lokal überstauten Schlenken der Kleine Wasserschlauch (*Utricularia minor*, vgl. Abb. 81) hervorzuheben.



Abb. 79: In zeitweise überstauten Schlenkenbereichen von Übergangsmooren bildet *Carex limosa* die Hauptmasse der Vegetation.



Abb. 80: Infloreszenz von *Carex limosa*

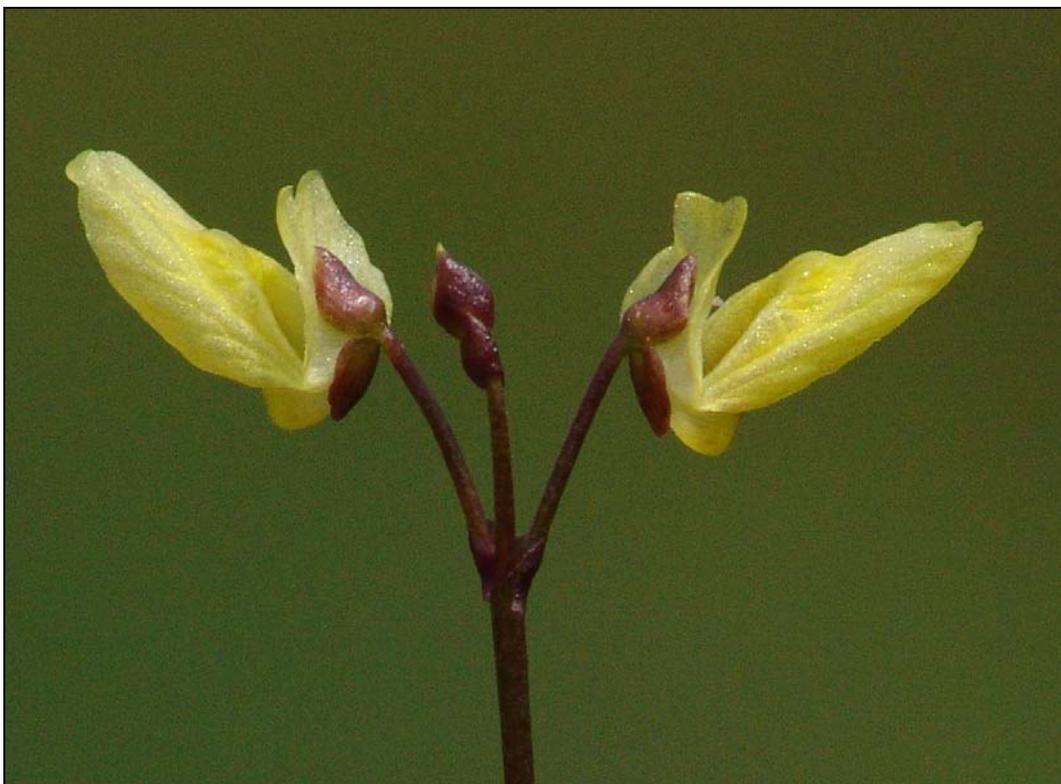


Abb. 81: Der Kleine Wasserschlauch (*Utricularia minor*) ist für die Schlenkenbereiche des Caricetum limosae typisch.

### 8.10 *Carex-bicolor*-Flutmulden

Diese Assoziation ist nicht mehr zu den eigentlichen Mooren zu stellen, sondern gehört in den Verband (oder besser in die Ordnung bzw. Klasse) der Caricion bicoloris-atrofuscae. Diese Lebensgemeinschaft, die durch die namensgebende Charakterart (*Carex bicolor*, Abb. 85) geprägt wird, siedelt in zeitweise vom Wasser eingestauten und überstauten Kleingewässern entweder im vom Gletscher überformten Felsbereich (Abb. 82) oder aber auch an mäßig dynamisierten Flussuferbereichen, in denen ebenfalls diese Geländesenkensituation mit periodischer Überstauung ausgebildet ist (Abb. 84). Die in Abb. 83 dargestellten wassergefüllten Senken werden unterhalb des Überstauungshorizontes von *Carex bicolor* dominiert, in den oberhalb des Überstauungshorizontes liegenden Flächen liegt zumeist eine normale, standortstypische alpine Artengarnitur vor. *Carex bicolor* schafft es als einzige, für längere Zeit eingestaut zu wachsen, auch die Samen dieser Art sind offensichtlich gegenüber Überstauung vollkommen resistent. Allerdings benötigt *Carex bicolor* ein periodisches Trockenfallen dieser Tümpel, um die Blüten- und Fruchtbildung entsprechend abwickeln zu können und um damit ihre Vermehrungsrate dauerhaft aufrecht zu erhalten. Sehr oft ist *Carex bicolor* mit der Dreiblütigen Simse (*Juncus triglumis*, Abb. 86) und mit dem Bunten Schachtelhalm (*Equisetum variegatum*, Abb. 87) vergesellschaftet, wobei die beiden letzt genannten Arten durchaus phytozoologisch etwas weiter ausgreifen, d. h. sie haben eine weitere Amplitude und kommen auch in anderen Pflanzengesellschaften vor.



Abb. 82: Periodisch vom Wasser gefüllte Mulden in Gletschervorfeld sind der typische Lebensraum von *Carex bicolor* (Pasterzenvorfeld, Kärnten).



Abb. 83: Unterhalb des Überstauungshorizontes derartiger Flutmulden kann nur die überstauungsresistente *Carex bicolor* ihren Lebenszyklus abwickeln.



Abb. 84: *Carex bicolor*-Flutmulden in den Uferbereichen eines Gletscherbaches (Ritterkar im Raurisertal)



Abb. 85: Der Farbkontrast zwischen den dunkelbraunen Tragblättern und den hellgrünen Fruchtschläuchen hat der „Zweifärbigen“ Segge ihren Namen gegeben.



Abb. 86: Die Dreiblütige Simse (*Juncus triglumis*) ist häufig mit *Carex bicolor* vergesellschaftet.



Abb. 87: Auch der Bunte Schachtelhalm (*Equisetum variegatum*) ist ein steter Begleiter von *Carex bicolor*.

### 8.11 *Carex atrofusca*-Rieselfluren

Auch diese Assoziation ist in die alpinen Schwemmländer und Rieselfluren einzuordnen und siedelt an den steilen, vom Gletscher geschliffenen Troghängen im Talschluss der Nationalparktäler, wobei eine permanente Durch- und Überrieselung der Standorte für das Vorkommen von *Carex atrofusca* essentiell ist. In Abb. 88 ist eine derartige Rieselflur wiedergegeben, wobei darauf die lückigen Rasen über dem äußerst glatt geschliffenen und wasserüberrieselten Felsen deutlich zu erkennen sind. In Abb. 89 ist die Dynamik dieser Lebensräume dargestellt, und zwar rutschen von den wassergesättigten Rasen immer wieder einzelne Stücke ab und gleiten über die überrieselten Felsflächen talwärts. Abb. 89 zeigt zwei derartige mit *Carex atrofusca* bewachsene Rasen. Bedingt durch diese Standortdynamik kommt es - in völlig natürlicher Art und Weise - immer wieder zu Ausfällen von größeren und kleineren Teilen der Population, die es gilt, durch eine entsprechende Reproduktionsrate anzugleichen, was bei kleinen und kleinsten Populationen oftmals zum Problem wird. Die namensgebende Charakterart *Carex atrofusca*, d. h. die Schwarzbraune Segge ist in Abb. 90 wiedergegeben.



Abb. 88: *Carex atrofusca*-Rieselfluren siedeln auf vom Gletscher glatt geschliffenen Felsen, die permanent von Sickerwasser überrieselt werden (Kapruner Tal, östlich der Mooserbodensperre).



Abb. 89: *Carex atrofusca*-Rieselfluren weisen eine permanente Standortdynamik auf: Teile der wassergesättigten Felsrasen lösen sich und bewegen sich mehr oder weniger langsam mit dem rieselnden Wasser talwärts.



Abb. 90: Infloreszenz von *Carex atrofusca* - eine der seltensten Pflanzen des Ostalpenraumes

### 8.12 *Kobresia simpliciuscula*-Sickerfluren

Diese Pflanzenassoziation, die in den Abb. 91 und 92 dargestellt ist, ist recht ähnlich den *Carex atrofusca*-Rieselfluren, wenngleich die namensgebende Charakterart - das Schuppenried (vgl. Abb. 93) eine wesentlich weitere Standortsamplitude aufweist. So kommt *Kobresia simpliciuscula* ausgehend von echten Niedermoorbereichen bis hin zu Cariceten firmæ im Bereich der nördlichen Kalkalpen vor. Jene Bestände, die in der pflanzensoziologischen Literatur als *Aster bellidiastrum*-*Kobresietum simpliciusculæ* beschrieben wurden, sind eigentlich der Lebensraum von *Carex atrofusca*, wenngleich *Carex atrofusca* - bedingt durch ihren Reliktcharakter und ihre extreme Seltenheit - in diesen für sie eigentlich geeigneten Standorten nicht „mehr“ vorkommt. Pflanzensoziologisch erscheint es notwendig, die *Kobresia simpliciuscula*-Sickerfluren mit den *Carex atrofusca*-Phytozönosen zu vereinigen, wobei aus praktischen Gründen eine Benennung nach *Carex atrofusca* in jedem Fall sinnvoll wäre.



Abb. 91: *Kobresia simpliciuscula*-Sickerflur: deutlich ist die Wassersättigung der gesamten Vegetationsdecke zu erkennen (Kärnten, Pasterzenvorfeld im Bereich des Margaritzenstausees).



Abb. 92: *Kobresia simpliciuscula*-Sickerflur: permanent sickert Wasser durch die vom Schuppenried dominierte Vegetationsdecke.



Abb. 93: Das Schuppenried (*Kobresia simpliciuscula*)

## **9 Probleme der Kartierung - Lösungen**

Im Rahmen der bisher durchgeführten Recherchen und der abgewickelten Geländekartierungstätigkeit sind nachstehende Probleme aufgetaucht, die vom Bearbeiterteam wie folgt gelöst wurden.

### **9.1 „Übersehen“ von Moorbiotopen**

Grundsätzlich zeigen die Vergleiche zwischen der hier verwendeten Methodik und anderen Erhebungen (Luftbildinterpretation Habitap, Biotopkartierung Salzburg etc.), dass die zu erstellende Moorkartierung ein sehr hohes Maß an Detailschärfe, Verifizierbarkeit und Komplettheit der zu erfassenden Lebensräume aufweist. Als untrüglicher diesbezüglicher Indikator ist die Vielzahl an erhobenen Lebensräumen zu werten, und zwar bringt die hier durchgeführte Kartierung durchwegs mehr Moor-Lebensräume als die bisher erfassten Daten sämtlicher anderer Untersuchungen. Andererseits ist zu bedenken, dass in einem Hochkar oder einem Talbereich, in dem aus keiner der hier verwendeten Quellen (insbesondere Luftbildinterpretation Habitap, Biotopkartierung und eigene Luftbildinterpretation) ein Vorliegen eines Moorbiotops erkennbar ist, grundsätzlich keine Moordaten erfasst werden können, da keine Kartierung dieser Landschaftsräume durchgeführt wird. Sollte sich nun - wider Erwarten - in einem derartigen Areal ein Moorbiotop befinden, so würde dieses aller Voraussicht nach „durch den Rost fallen“. Auch gibt es - und das soll hier auch festgehalten werden - Bereiche, in denen es einfach nicht mehr möglich ist, die Kartierung durchzuführen, einfach weil gewisse Hochlagen überhaupt nicht fußläufig erschlossen sind und man höchstens mit entsprechendem Klettern derartige Standorte erreichen kann. Die Autoren sind jedoch überzeugt, dass die Moorkartierung selbst mit diesen eventuell vorhandenen kleinen „Mängeln“ eine höchstwertige Grundlage für zukünftige Nationalparkarbeit darstellt.

### **9.2 Erfassen von „Kleinbiotopen“**

Obwohl die hier zu erfassende Untergrenze der Biotope mit 100 m<sup>2</sup> relativ klein angesetzt wurde, würden zahlreiche Lebensräume aufgrund zu geringer Flächengröße nicht erfasst werden. Ein gutes Beispiel dafür ist der Rauriser Durchgangswald, wo zwar einige der größeren Stillgewässer ausreichend dimensionierte Niedermoorvegetation für die Erfassung aufweisen, der gesamte Waldbereich mit seinen zahlreichen kleinen Moortümpeln wäre jedoch nicht zu kartieren. Dadurch würden vor allem für die pflanzensoziologische Aufarbeitung recht charakteristische Verlandungszonen nicht erfasst werden. Gelöst wurde dieses Problem durch Subsumierung von Kleinbiotopen in sogenannten „Komplexbiotope“, einer Erfassung als Gesamt-Lebensraum und einer entsprechenden Dokumentation (fotografisch und verbal) der einzelnen Teilflächen. Dieser Begriff der Komplexbiotope hat sich generell als gutes Instrument für die Erfassung von Kleinst-Lebensräumen herauskristallisiert und wird auch in Zukunft in der bisher praktizierten Art und Weise beibehalten.

### **9.3 Pflanzensoziologische Gliederung im begrenzten Gebiet**

Die Erhebungen im Jahr 2005 haben gezeigt, dass zwar ein Grossteil der pflanzensoziologischen Einheiten des Ostalpenraumes im Nationalpark auftritt, dass jedoch wesentliche Assoziationen fehlen oder nur in wenig repräsentativen Ausbildungen im Untersuchungsgebiet vorhanden sind. Der Grund dafür ist hauptsächlich die Beschränkung auf das relativ hoch gelegene Nationalparkgebiet und das weitestgehende Fehlen der Moore im montanen Bereich. Dadurch fließen vor allem die Palette der Hochmoorvegetation und auch einige größere kalkreiche Niedermoortypen nicht in die Kartierung ein. Dies ist insofern schade, da die hier vorgelegte Studie letztendlich doch ein repräsentatives Werk über die Moore der Ostalpen sein sollte. Es wird daher angeregt, einige spezielle Moorflächen im unmittelbaren Nationalparkumfeld wie z. B. die Moore auf der Gerlosplatte als Beispiele für Hochmoore der Montanstufe oder auch das Rotmoos im Fuschertal als großflächiges Kalkniedermoor ergänzend in das Projekt zu integrieren.

## **10 Programm für die nächsten Monate**

Im kommenden Winterhalbjahr ist vorgesehen, die „Bürotätigkeiten“ wie Literaturrecherche, Herbarauswertung, Expertenbefragung sowie auch die noch notwendigen Abgleichungen mit den Biotopkartierungsdaten durchzuführen. Gleichzeitig wird die Digitalisierung der in der ersten Geländesaison erhobenen Flächen und die Dateneingabe im Programm BioOffice in Angriff genommen. Nach Abschluss dieser Arbeiten kann die Geländesaison 2006 exakt geplant und die Freilandtätigkeiten bis ca. Ende September 2006 abgeschlossen werden. Die darauf folgenden Monate sind der Eingabe der Geländedaten 2006, der Erstellung der Vegetationstabelle und letztlich auch dem Abfassen des Schlussberichtes vorbehalten.

Abschließend kann noch festgehalten werden, dass das Projekt, das ursprünglich als einjähriges Forschungsvorhaben geplant war, durch die Aufteilung auf 2 Jahre hinsichtlich der Qualität der Ergebnisse unzweifelhaft gewonnen hat, da der „Lernprozess“, den die erste Geländesaison erbracht hatte, für die Optimierung der Vorgangsweise im zweiten Jahr und letztendlich auch für die Qualität des Gesamtergebnisses von entscheidender Bedeutung war.

## **11 Literatur**

GRABHERR, G. & MUCINA, L. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil II, Natürliche waldfreie Vegetation. - Verl. G. Fischer, Jena, Stuttgart, New York: 523 pp.

GUTLEB, B. (1996): Situation und Zukunftsaussichten des Kachelmooses und seiner Amphibien. - Projektbericht im Auftrag des Nationalparks Hohe Tauern, 54 pp.

HARTL, H., KNIELY, G., LEUTE, G. H., NIKLFELD, H. & PERKO, N. (1992): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens. - Klagenfurt, Naturwiss. Verein für Kärnten

HERBST, W. (1980): die Vegetationsverhältnisse des Obersulzbachtales, Pinzgau-Salzburg. - unpubl. Dissertation an der Universität Salzburg, 147 pp., 10 Vegetationstabellen, 1 Vegetationskarte

JUNGMEIER, M. (1990): Die Vegetation des Stappitzersees, ein Beitrag zur kleinräumigen Nationalparkplanung. - unpubl. Diplomarbeit an der formal- und naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Wien, 89 pp. + Vegetationskarte und Tabellen.

JUNGMEIER, M. (1992): Die Vegetation des Stappitzersees/Mallnitz, ein Beitrag zur kleinräumigen Nationalparkplanung. - Carinthia II 182/102: 7 - 20.

KRISAI, R., MAYER, W., SCHRÖCK, CH. & TÜRK, R. (2004): Das Gradenmoos in der Schobergruppe (Nationalpark Hohe Tauern, Kärnten) - Vegetation - Entstehung - Flechten - Moose - Pflege. - Projektbericht im Auftrag des Nationalparks Hohe Tauern, Kärnten, 48 pp.

MEDICUS, R. (1981): Die Vegetationsverhältnisse des Hollersbachtales, Pinzgau-Salzburg. - unpubl. Dissertation an der Universität Salzburg, 187 pp., 5 Vegetationstabellen, 1 Vegetationskarte

POLATSCHEK, A. (1997-2001): Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg, Bände 1 bis 4. - Innsbruck: Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum.

SIEBRECHT, D. (1991): Der Rauriser Durchgangswald im Nationalpark Hohe Tauern. - Projektbericht im Auftrag der Nationalparkverwaltung. 22 pp.

STEINER, G. M. (1992): Österreichischer Moorschutzkatalog, 4. Auflage, Verl. U. Moser, Graz

TEUFL, J. (1981): Die Vegetationsgliederung in der Umgebung der Rudolfshütte und des Ödenwinkelkees-Vorfeldes. - unpubl. Dissertation an der Universität Salzburg, 255 pp., 6 Vegetationstabellen, 3 Vegetationskarten

WITTMANN, H. (2000): Nationalpark Hohe Tauern, Erfassung des alpinen Schwemmlandes mit Pionierformationen des *Caricion bicoloris atrofuscae* in den Bundesländern Salzburg, Tirol und Kärnten. - Endbericht 2000 im Auftrag des Nationalparks Hohe Tauern, Gutachten 109 pp.; Lebensraumstudien und Dokumentation von *Caricion bicoloris-atrofuscae*-Gesellschaften in Österreich, 95 pp. + 7 Pläne.

Gelöscht: s

WITTMANN, H., SIEBENBRUNNER, A., PILSL, P. & HEISELMAYER, P. (1987): Verbreitungsatlas der Salzburger Gefäßpflanzen. - Sauteria 2: 1-403.