

TELMA	Band 18	Seite 175—191	2 Abb., 6 Tab.	Hannover, November 1988
-------	---------	---------------	----------------	-------------------------

# Die Feuchtvegetation des Talbodens im Inneren Fuschertal (Fuscher Rotmoos und Käfertalmoor) (Hohe Tauern, Salzburg, Österreich)

Wetland Vegetation in the Inner Fusch Valley (Fuscher Rotmoos and Käfertalmoor)  
(Hohe Tauern, Salzburg, Austria)

ROBERT KRISAI\*)

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Arbeit behandelt die Vegetation des Fuscher Rotmooses, ein noch teilweise gut erhaltenes Talmoor in den Hohen Tauern. Es handelt sich um ein Kalk-Niedermoor, hauptsächlich *Caricetum davallianae*. Kleinräumig kommen *Caricetum paniculatae*, *Caricetum rostratae*, *Caricetum nigrae*, *Scorpidio-Caricetum limosae*, *Eleocharitetum quinqueflorae* und *Cratoneuretum commutati* vor. Das Auge ansprechende, schön blühende Blumen gibt es in großer Zahl (Orchideen, Mehlprimeln, Enziane), einige Arten gehören zu den gefährdeten Pflanzen in Österreich.

Die Vegetationsaufnahmen wurden nach der Methode der mitteleuropäischen Schule der Pflanzensoziologie (BRAUN-BLANQUET) durchgeführt, die Vegetationskarte nach einem Luftbild des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen in Wien und eigenen Geländenotizen gezeichnet. Herrn Dir. Dr. Eberhard STÜBER und Herrn Dr. Wilfried HERBST dankt der Verfasser für die Anregung zur Untersuchung und die Überlassung verschiedener Unterlagen und seiner Frau Dr. Dietlinde KRISAI für Hilfe im Gelände und das mühevollen Zeichnen der Vegetationskarte. Die Bestimmung bzw. Revision einiger *Carex*-Samenproben aus den Torfbändern hat Herr Dr. Kamil RYBNIČEK, Brunn, übernommen, wofür ebenfalls herzlich gedankt sei.

\*) Anschrift des Verfassers: tit.ao.Prof.Doiz.Dr.R.KRISAI, Linzerstr. 18, A-5280 Braunau am Inn

## SUMMARY

The paper deals with the FUSCHER ROTMOOS, a calcareous fen in the innermost Fusch valley in the Hohe Tauern, Salzburg, Austria. The vegetation mainly consists of fen plant communities such as *Caricetum davallianae*, *Caricetum paniculatae*, *Caricetum rostratae* and - less important - *Caricetum nigrae* and *Eleocharitetum quinqueflorae*. The fen plants are mixed up with alpine species such as *Carex firma* and *Sesleria varia*. The vegetation cover must be relatively young, because two peat layers enclosed in a sandy sediment at a depth of 42 and 75 cm contain pollen of cereals and meadow plants, while a deeper layer at 100 to 112 cm depth does not. This layer was deposited at a time with fairly natural environmental conditions. May be the intensive sedimentation of sand between the peat layers is due to human influence (clearcuttings in the subalpine region to gain grazing grounds for cattle).

## Inhalt

1. Geographische Situation, Geologie
2. Klimadaten
3. Pflanzengesellschaften
  - 3.1 Pioniergesellschaften
    - 3.1.1 *Chara*- und *Utricularia*-Vorkommen
    - 3.1.2 *Cratoneuretum commutati*
    - 3.1.3 *Eleocharitetum quinqueflorae*
    - 3.1.4 (Scorpidio-) *Caricetum limosae*
  - 3.2 Großseggenesellschaften
    - 3.2.1 *Caricetum paniculatae*
  - 3.3 Kleinseggenesellschaften
    - 3.3.1 *Caricetum rostratae*
    - 3.3.2 *Caricetum nigrae*
    - 3.3.3 *Caricetum davallianae*
  - 3.4 Wiesen und Weiden am Moorrand
  - 3.5 Auwald
    - 3.5.1 *Alnetum incanae*
4. Anmerkungen zur Vegetationsgeschichte
5. Literatur

## 1. GEOGRAPHISCHE SITUATION, GEOLOGIE

Im zentralen Teil der Hohen Tauern, südlich von Zell am See, schneidet das Fuschertal tief ins Gebirge ein. Es ist bekannt als Zugang zur Glocknergruppe: die Großglockner-Hochalpenstraße führt von hier über Fuschertörl und Hochtorn nach Heiligenblut. Das Tal ist ca. 20 km lang und wird auf der ganzen Strecke von der Fuschertal Ache durchflossen. Der Höhenunterschied von Bruck (Salzachtal, 750 m) bis ins Käfertal (Eisbichl 1428 m) beträgt nicht ganz 700 m. Die Umrahmung im Westen weist mehrfach über 3000 m hohe, durchwegs vergletscherte Gipfel auf: Hoher Tenn 3368 m, Wiesbachhorn 3564 m, Bratschenkopf 3413 m, Bärnkopf 3401 m, so daß sich vom Talboden zum höchsten Gipfel die gewaltige Differenz von 2300 m ergibt! Fuscherkarkopf (3331 m), Sinewelleck (3261 m), Spielmann (3027 m) und Brennkogel (3018 m) bilden den Südrahmen.



Der niedrigste Übergang aus dem Tal nach Süden ist die vergletscherte Pfandlscharte (2663 m). Das Fuscher Kees (das Wort Kees wird in den Hohen Tauern allgemein für Gletscher verwendet) im Hintergrund des Käfertales, wie der innerste, oberhalb einer Stufe gelegene Talabschnitt heißt, reicht gegen 2000 m herab, das kleine Bockeneikees an der linken Talflanke sogar bis 1900 m, was der niedrigste Wert aller österreichischen Gletscher ist! Vom Wiesbachhorn kommt das Sandbodenkees, dessen Abfluß, der Wiesbach, einen Schuttkegel mit aufgebaut hat, der den inneren Talabschnitt mit dem Rotmoos im Norden begrenzt.

Wesentlich niedriger sind die Berge auf der östlichen, rechten Talseite: Schwarzkopf (2704 m), Mauskarkopf (2621 m) und Baumgartlkopf (2621 m) erreichen die Dreitausender-Marke nicht. Hier zieht von Osten das Seidlwinkltal herauf, der bequemere, aber nicht von der Straße benützte Zugang zum Fuschertörl.

Die Berge der Glocknergruppe gehören der Schieferhülle an, die hier in besonderer Mächtigkeit erhalten ist und aus zum Teil recht kalkreichen Glimmerschiefern und Prasiniten besteht. Dadurch kommt der gegenüber anderen Teilen der Hohen Tauern, z.B. der Venedigergruppe, gänzlich andere Vegetationscharakter zustande. Das Tal zeigt im übrigen das typische Gepräge eines ehemals vergletscherten Gebirgstales: ein U-Profil mit ebenem Talboden, steilen Hängen und flacheren Trogschultern; erst darüber dann die eigentlichen Gipfelhänge mit ihren Gletschern. Eine Stufenmündung ins Haupttal, wie etwa beim benachbarten Rauriser-tal, fehlt, was wohl mit der tiefen Lage auch des innersten Talabschnittes zusammenhängt. Etwa in Talmitte liegt eine ca. 100 m hohe Stufe, die die Fuscher Ache in einer Schluchtstrecke, der Bärenschlucht, überwindet. Der innere Talabschnitt mit dem Rotmoos erinnert an ein Zungenbecken, der abschließende Schuttkegel könnte mit einer Moräne eines Rückzugsstadiums (?) kombiniert sein. Erst oberhalb einer neuerlichen ca. 100 m hohen Wandstufe liegt, etwas nach Westen ausgeschwenkt, der innerste Talbereich: das Käfertal mit dem Käfertalmoor und dem großartigen Talschluß unterhalb des Fuscherkarkopfes.

Das Rotmoos ist im geologischen Sinn kein Moor, weil keine oder fast keine Torfbildung stattfindet. Aufschlüsse an der Fuscher Ache zeigen jedoch mehrere begrabene, dünne Torfbänder (vgl. Abb. 2), deren Zuordnung vorläufig noch nicht möglich ist. Das Moor im Käfertal ist hingegen trotz seiner Kleinheit recht tief (über 3 m). Eine pollenanalytische Untersuchung ist geplant. GAMS (1936) hat ein Pollendiagramm aus dem Mitterbrechl seitlich des Hirzbachtales bei Fusch veröffentlicht, das aber heutigen Ansprüchen nicht mehr genügt.

## 2. KLIMADATEN

Die klimatischen Bedingungen sind im Fuschertal infolge seiner Nordexposition eher ungünstig. Die Sonneneinstrahlung ist gering, nur allzu früh verschwindet die Sonne auch im Sommer hinter den hohen Bergen der Westseite. Das Jahresmittel der Temperatur ist mit ca. 5° C (Bucheiben im Rauriser Tal 5,1°) schon

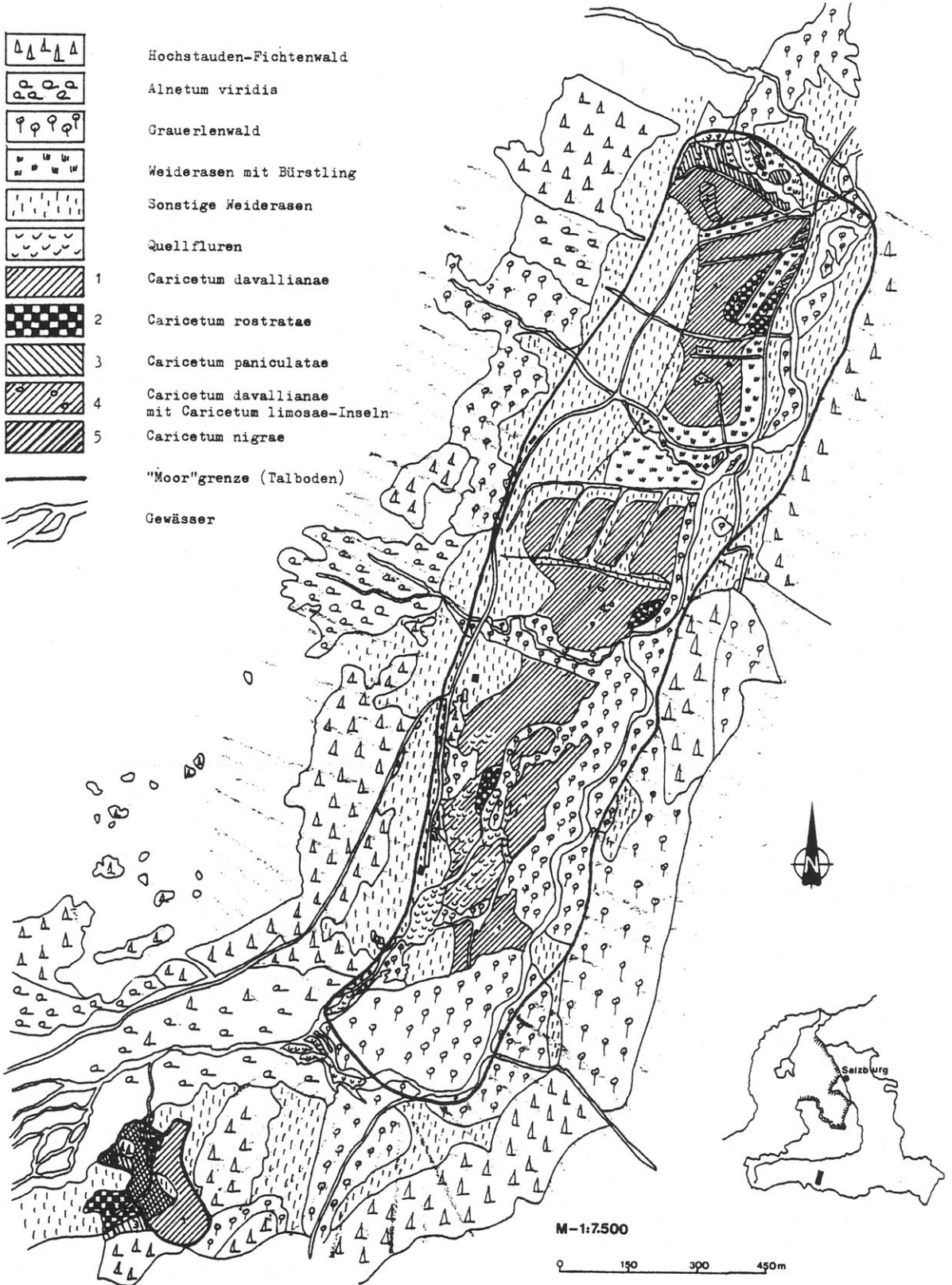


Abb. 1  
 Vegetationskarte des Inneren Fuschertales (Fuscher Rotmoos und Käferalmoor). Aktuelle Vegetation (1986)  
 Vegetation map of the "Inneres Fuschertal" (Fuscher Rotmoos and Käferalmoor). Vegetation in 1986

recht kühl (Salzburg 8,5°C), die Niederschläge mit ca. 1300 mm/Jahr (Ferleiten 1285 mm) recht hoch. Die Regenmenge ist dabei im Sommer doppelt so groß wie im Winter. Schnee liegt in der Regel von Anfang November bis Ende April, die Schneehöhe beträgt 50 bis 150 cm. Lawinenschnee bleibt gelegentlich den ganzen Sommer über liegen, wie 1986 in der Bärenschlucht. Hochwässer lagern das Material im Talboden von Zeit zu Zeit um und schaffen so immer wieder neue Standorte, was von großer Bedeutung für die Vegetation ist. Alle diese Angaben sind den Veröffentlichungen des österreichischen Hydrographischen Dienstes entnommen.

### 3. PFLANZENGESELLSCHAFTEN

Im Gegensatz zu anderen Mooren der Hohen Tauern ist das Rotmoos ein Kalk-Niedermoor, was natürlich auf den hohen Kalkgehalt der hier anstehenden Gesteine zurückgeht. Den Grundstock der Vegetation im inneren Talbereich bilden der Grauerlenwald (*Alnetum incanae*) und die Davallseggen-Gesellschaft (*Caricetum davallianae*) (Abb. 1), die sonstigen Einheiten naturnaher Vegetation spielen flächenmäßig nur eine völlig untergeordnete Rolle. Obwohl GAMS schon 1936 von Kalk-Niedermoor schreibt, haben SCHIECHTL u. STERN (1985) das Moor (nur ein winziges Detail ihrer Gesamtkarte!) als Braunseggen-Wollgras-Rasenbinsen (*Caricion fuscae*)-Niedermoor kartiert, was aber nicht stimmt.

Die angrenzenden Wiesen bezeichnen sie als Kammgras-Rispengras (*Cynosuro-Poion*) und Straußgras-Rasenschmielen (*Agrostio-Trifolio-Deschampsietum cespitosum*)-Weiderasen. Die Talhänge beiderseits des Moores tragen hauptsächlich Hochstauden-Fichtenwald (*Adenostylo-Piceetum*), der aber oben auf den Trogschultern einem Kammgras-Rispengras-Weiderasen weichen mußte.

#### 3.1 Pioniergesellschaften

Durch die aufschotternde Tätigkeit der Bäche und die ständige Verlagerung ihrer Gerinne entstehen laufend neue Standorte, die von der Pflanzenwelt erobert werden müssen, ein Vorgang, der selten geworden ist in unserer Kulturlandschaft.

##### 3.1.1 Chara- und Utricularia-Vorkommen

Die Fließgewässer des Gebietes sind wie alle Alpenbäche und -flüsse frei von höherer Vegetation; sie sind zu kalt, fließen zu schnell und ihr Wasserstand schwankt zu stark. In kleinen Wasserlachen um die Quellen und in abgeschnürten Bachmäandern wachsen aber gelegentlich eine Armleuchteralge (*Chara contraria*) und ein Wasserschlauch (*Utricularia minor* oder eine kümmerliche Form von *Utricularia australis*, ohne Blüten nicht zu entscheiden). Diese Pflanzen sind alle dicht mit Eisenocker verkrustet, der auch den Boden solcher Gewässer bedeckt und diese von den Berghängen aus betrachtet rot gefärbt erscheinen läßt, was der Grund für den Namen "Rotmoos" sein dürfte. Man kann solche Einart-Verene als Vorstufen von Assoziationen aus den Klassen Charetea und Utricularieta auffassen.

3.1.2 *Cratoneuretum commutati (falcati)* GAMS 27

Im gesamten, nicht entwässerten inneren Talboden treten immer wieder Sickerquellen zutage, in deren unmittelbarer Umgebung ein deutlich kälteres Lokalklima herrschen muß (offenbar durch das kalte Quellwasser verursacht), weil man hier überraschenderweise auf ausgesprochen alpine Arten stößt: *Cratoneurum decipiens* wächst hier neben *Cratoneurum commutatum*, *Pinguicula alpina* neben *P. vulgaris*; weiters finden sich *Arabis soyeri*, *Carex firma* (!), *Saxifraga caesia* (!) und *S. aizoides*. Gelegentlich vorkommende zwergige Weiden (*Salix myrsinifolia*) leiten wohl die Entwicklung zum Grauerlenwald ein. Als Beispiel diene die nachstehende Aufnahme:

Fuscher Rotmoos, 1.9.86

<i>Cratoneurum commutatum</i>	3.3	<i>Saxifraga caesia</i>	+
<i>Philonotis calcarea</i>	1.2	<i>Equisetum variegatum</i>	+
<i>Arabis soyeri</i>	+	<i>Eriophorum latifolium</i>	+
<i>Carex panicea</i>	2.3	<i>Tofieldia calyculata</i>	+
<i>Adenostyles glabra</i>	1.2	<i>Eleocharis quinquefl.</i>	+
<i>Carex davalliana</i>	1.2	<i>Dactylorhiza majalis</i>	+
<i>Sesleria varia</i>	1.2	<i>Calycocorsus stipit.</i>	+
<i>Salix myrsinifolia</i>	1.2	<i>Molinia coerulea</i>	+
<i>Crepis paludosa</i>	1.1	<i>Bryum pseudotriqu.</i>	+
<i>Saxifraga aizoides</i>	+		

3.1.3 *Eleocharitetum quinqueflorae* LÜDI 21 (Tab. 1)

In der Umgebung von Quellen, aber auch an schlenkenartigen, schlammigen Stellen innerhalb des *Caricetum davallianae* tritt kleinflächig das Armblütige Sumpfried (*Eleocharis quinqueflora*) auf, eine konkurrenzschwache, kleine Art offener, schlammiger Stellen. Als Begleiter sieht man Moose (*Drepanocladus revolvens*, *Cratoneurum commutatum*) und andere Pionierpflanzen: *Saxifraga aizoides*, *Equisetum variegatum*, *Pinguicula alpina* und *Triglochin palustre*. Auch Arten der Nachbargesellschaften dringen ein, z.B. *Menyanthes trifoliata*, *Carex davalliana*, *C. rostrata* und *C. limosa*. Die Gesellschaft ist offenbar oft nur kurzlebig; mit dem Vegetationsschluß verschwinden die Pionierarten, um sich an anderer, neu entstandener offener Stelle wieder anzusiedeln.

3.1.4 *Scorpidio-Caricetum limosae* (BR.-BL. 21) KRISAI 70 (Tab.2)

In einigen wenigen schlenkenartigen Vertiefungen innerhalb des *Caricetum davallianae* registriert man mit Überraschung das Vorkommen der Schlammsegge (*Carex limosa*). Diese sonst von Hochmoorschlenken bekannte Art wächst hier zusammen mit *Drepanocladus revolvens*, *Campylium stellatum* und *Cratoneurum commutatum*. An einigen Stellen kommt in unmittelbarer Nachbarschaft *Carex firma* vor und zwischen den Pflanzen der *Carex firma* wächst *Drosera rotundifolia*! Als weitere Begleitpflanzen treten *Carex rostrata*, *Menyanthes trifoliata*, *Equisetum palustre* und andere auf.

Tab. 1: Eleocharitetum quinqueflorae

Aufnahme Nr.		1	2		1	
Cha	<i>Eleocharis quinquefl.</i>	3.3	3.3		<i>Pedicularis palustr.</i>	+
V-K	<i>Drepanocladus revolv.</i>		4.4		<i>Eriophorum angustif.</i>	+
	<i>Carex flava</i> agg.	2.2	+		<i>Pinguicula vulgaris</i>	+
	<i>Carex limosa</i>	+	1.1	B	<i>Saxifraga aizoides</i>	2.2
	<i>Carex rostrata</i>	+	1.1		<i>Cratoneurum commut.</i>	2.2
	<i>Triglochin palustre</i>	1.1	+		<i>Molinia coerulea</i>	1.1
	<i>Carex davalliana</i>	1.2			<i>Bartschia alpina</i>	+
	<i>Eriophorum latifolium</i>	1.1			<i>Carex firma</i>	+
	<i>Menyanthes trifoliata</i>	1.1			<i>Gentiana clusii</i>	+
	<i>Parnassia palustris</i>	+			<i>Pinguicula alpina</i>	+
	<i>Tofieldia calyculata</i>	+			<i>Phragmites communis</i>	+
	<i>Equisetum variegatum</i>	+			<i>Philonotis calcarea</i>	+
	<i>Equisetum palustre</i>	+				

beide Aufnahmen: Fuscher Rotmoos, Seehöhe 1300 m, Deckung 30/80% (Krautschicht/Mooschicht), Juli 1986.

Im Käfertalmoor sind über tiefem Torf die Verhältnisse etwas "normaler", hier fehlen die extremen Kalkzeiger und Arten wie *Carex nigra*, *Cinclidium stygium* und *Bryum pseudotriquetrum* treten hinzu. Der Vegetationsschluß ist wie üblich gering, die Pflanzen insgesamt schlecht entwickelt, was die extremen Standortsverhältnisse wiedergibt.

Diese Vorkommen an schlenkenartigen Standorten unter starkem Kalkeinfluß sind wohl zu der Pflanzengesellschaft zu stellen, die in der Literatur schon mehrfach unter verschiedenem Namen bzw. Rang beschrieben wurde (OSVALD 1923, DAHL 1956 u.a.) und die BRAUN (1968) als *Caricetum limosae scorpidietosum* aus Oberbayern anführt, auch wenn *Scorpidium* im Moor fehlt. Vom Verfasser wurde sie 1970 in den Assoziationsrang erhoben, was hier vorläufig beibehalten sei, auch wenn DIERSSEN (1984) und andere dem nicht beipflichten.

Die Vegetationseinheit ist außerordentlich selten und wegen ihrer Empfindlichkeit gegen Störungen des Wasser- und Nährstoffhaushaltes sehr bedroht. GAMS (1936) deutet eine ähnliche Vegetationseinheit mit *Carex firma* aus dem Naßfeld beim Glocknerhaus in Kärnten und vom Mooserboden-Moor im Kaprunertal, Salzburg, an; beide Vorkommen sind schon lange in Stauseen ertrunken.

### 3.2 Großseggengesellschaften

#### 3.2.1 *Caricetum paniculatae* WANGERIN 16 ex v.ROCHOW 51

Rechnet man das *Caricetum rostratae* mit DIERSSEN (1984) zu den Kleinseggengesellschaften, so ist die Rispenseggengesellschaft der einzige Großseggenverein im Gebiet. Auch das Vorkommen dieser Gesellschaft, deren Hauptverbreitungsgebiet in den Kalkalpen liegt, ist auf den hohen Kalkgehalt der Gesteine zurückzuführen. Im Gebiet wächst sie am Rand des Käfertalmoores und im südlichsten und nördlichsten Teil des Rotmooses jeweils am Rand des Grauerlenwaldes. Die Gesellschaft ist artenarm; die Rispensegge verdrängt alles andere.

Tab. 2: Scordidio-Caricetum limosae				
Aufnahme Nr.		1	2	3
Cha	<i>Carex limosa</i>	2.2	3.3	2.2
D	<i>Drepanocladus revolvens</i>	+	3.3	4.4
	<i>Cratoneurum commutatum</i>	2.2		
	<i>Campylium stellatum</i>	1.1		
V-K	<i>Menyanthes trifoliata</i>	+	2.2	
	<i>Carex flava</i> agg.	+	1.1	
	<i>Cinclidium stygium</i>			1.2
	<i>Carex rostrata</i>	1.1		
	<i>Carex nigra</i>		1.1	
	<i>Eleocharis quinqueflora</i>		1.1	
	<i>Equisetum palustre</i>	1.1		
	<i>Pinguicula vulgaris</i>			1.1
	<i>Pedicularis palustris</i>			1.1
	<i>Triglochin palustre</i>	+		
	<i>Eriophorum angustifol.</i>	+		
	<i>Carex hostiana</i>		+	
	<i>Trichophorum alpinum</i>		+	
	<i>Parnassia palustris</i>			+
B	<i>Drosera rotundifolia</i>		+	

Aufnahmen 1 und 2: Fuscher Rotmoos, 1300 m, Aufnahme 3: Käfertalmoor, 1420 m, Juli/Aug. 86, Deckung 80%.

Nur wenige Pflanzen aus den Nachbargesellschaften kommen vor: *Carex rostrata*, *Menyanthes trifoliata*, *Eriophorum latifolium*, *Caltha palustris*, *Sesleria varia* und *Equisetum palustre*. Ein Eindringen von *Carex davalliana* leitet zur Folgegesellschaft über. Als Beispiel diene nachstehende Aufnahme:

Käfertalmoor, 1420 m, Aug. 86:

<i>Carex paniculata</i>	2.2	<i>Callierygonella cuspid.</i>	1.1
<i>Menyanthes trifoliata</i>	2.2	<i>Bartschia alpina</i>	+
<i>Equisetum variegatum</i>	2.2	<i>Parnassia palustris</i>	+
<i>Calycocephalus stipit.</i>	2.2	<i>Polygonum viviparum</i>	+
<i>Homalothecium nitens</i>	2.2	<i>Ranunculus montanus</i>	+
<i>Equisetum palustre</i>	2.1	<i>Ranunculus auricomus</i>	+
<i>Carex davalliana</i>	1.2	<i>Potentilla erecta</i>	+
<i>Dactylorhiza majalis</i>	1.1	<i>Euphrasia rostkoviana</i>	+
<i>Sesleria varia</i>	1.1	<i>Caltha palustris</i>	+

### 3.3 Kleinseggengesellschaften

#### 3.3.1 Caricetum rostratae RÜBEL 12 (Tab. 3)

Die Gesellschaft der Schnabelsegge, bisher zumeist zu den Großseggengesellschaften gestellt, wird von B.u.K.DIERSSEN (1984) bei den Kleinseggengesellschaften untergebracht, was auch den Verhältnissen im Gebiet gut gerecht wird. Sie kommt im Käfertalmoor und in geringem Ausmaß auch im Rotmoos vor. Die Schnabelsegge ist im Gebirge ein typischer Erstbesiedler der Uferzonen nährstoffarmer stehender Gewässer, sie tritt aber auch in vielen Niedermoorgesellschaften bis hin zum Hochmoorrand auf. *Menyanthes*

*trifoliata* und *Equisetum fluviatile* treten hinzu, bei geringerer Nässe auch *Carex davalliana* und bei Kalkeinfluß *C. paniculata*. Torfmoose fehlen der Gesellschaft im Gebiet; hingegen kommen *Cinclidium stygium*, *Drepanocladus revolvens* und *Philonotis fontana* vor. Eine Weiterentwicklung der Gesellschaft zum Caricetum davallianae hin ist denkbar.

Aufnahme Nr.		1	2	3	4	5
Cha	<i>Carex rostrata</i>	4.4	5.5	4.4	2.2	2.2
V-K	<i>Cinclidium stygium</i>			+	2.2	3.3
	<i>Drepanocladus revolv.</i>			+	3.3	+
	<i>Philonotis fontana</i>			+	1.1	1.1
	<i>Bryum pseudotriquetr.</i>			+	+	+
	<i>Menyanthes trifoliata</i>	2.2				2.2
	<i>Carex davalliana</i>				1.2	1.2
	<i>Campylium stellatum</i>			1.1	+	
	<i>Equisetum fluviatile</i>		+		1.1	
	<i>Parnassia palustris</i>			1.1	+	
	<i>Equisetum palustre</i>	+			+	
B	<i>Dactylorhiza majalis</i>			+	+	
	<i>Valeriana dioica</i>			+		+
	<i>Potentilla erecta</i>			+	2.2	+
	<i>Calycocorsus stipitata</i>			1.2	+	
	<i>Carex paniculata</i>		+			+
	<i>Cratoneurum decipiens</i>			3.3		
	<i>Molinia coerulea</i>			1.1		

ferner je 1x: *Carex panicea* (5), *Carex flava* agg. (4), *Eriophorum ang.* (1), *Filipendula ulmaria* (2), *Leontodon hispidus* (4), *Plagiomnium elatum* (3), *Pedicularis palustris* (4), *Scabiosa lucida* (3).

Aufnahme 1: Fuscher Rotmoos, 1300 m, Aufnahmen 2 bis 5: Käfertalmoor, 1420 m; August 1986, Deckung 80%.

### 3.2.2 Caricetum nigrae BR.-BL. 15 (Tab. 4)

Die Braunsegge kommt nur im Käfertalmoor und im nördlichsten Teil des Rotmooses vor und auch dort ist sie nicht häufig. Nur einige kleine Vegetationsflecken kann man mit Vorbehalt zum Caricetum nigrae stellen. An typischen Arten kommen neben *Carex nigra = fusca* selbst nur *C. echinata* und *Viola palustris* vor; alle anderen sind den Nachbargesellschaften gemeinsam bzw. greifen von dort über, wie *Pinguicula vulgaris*, *Menyanthes trifoliata*, *Carex panicea*, *Bartschia alpina*, *Dactylorhiza majalis* und andere. Auffällig ist noch das Vorkommen von *Salix repens* und *Trollius europaeus*. In einem unspezifischen, schwer einzuordnenden Bestand (Caricetum nigrae oder Caricetum davallianae) wächst reichlich das seltene Moos *Paludella squarrosa*. Es ist anzunehmen, daß sich *Carex nigra* im Verlauf der weiteren Vegetationsentwicklung - falls diese ungestört vor sich gehen kann - etwas auf Kosten der *Carex davalliana* ausbreitet.

Tab. 4: Caricetum nigrae					
Aufnahme Nr.		1	2		1
Cha	<i>Carex nigra</i>	1.2	2.2	<i>Bartschia alpina</i>	2.1
	<i>Carex echinata</i>	1.1		<i>Caltha palustris</i>	1.1
	<i>Viola palustris</i>	+		<i>Aulacomnium pal.</i>	1.1
V-K	<i>Menyanthes trifoliata</i>	2.2	1.1	<i>Myosotis palustris</i>	+
	<i>Carex panicea</i>	1.1	2.2	<i>Salix repens</i>	+
	<i>Sphagnum warnstorffii</i>	3.3		<i>Euphrasia rostkov.</i>	+
	<i>Equisetum palustre</i>	1.1		<i>Luzula multiflora</i>	+
	<i>Pinguicula vulgaris</i>	+		<i>Trifolium pratense</i>	+
	<i>Cinclidium stygium</i>	+		<i>Campanula scheuchz.</i>	+
	<i>Dactylorhiza majalis</i>	+		<i>Prunella vulgaris</i>	+
	<i>Galium uliginosum</i>	+		<i>Briza media</i>	+
	B	<i>Molinia coerulea</i>	2.2	1.1	<i>Avenochloa pub.</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		1.1	1.1	<i>Carex hostiana</i>	+
<i>Potentilla erecta</i>		+	2.2	<i>Carex pallescens</i>	+
<i>Trollius europaeus</i>		+	1.1	<i>Festuca rubra</i>	+
<i>Ranunculus montanus</i>		+	+	<i>Climacium dendr.</i>	+

Beide Aufnahmen: Rotmoos, Nordteil, 1300 m, Juli 86, Deckung 100%.

### 3.3.3 Caricetum davallianae DUTOIT 24 (Tab. 5)

Der größte Teil des Rotmooses und etwa die Hälfte des Käfertalmooses werden von der Davallseggen-Gesellschaft eingenommen. Sie ist bekanntlich ein typischer Kalkzeiger und wächst nur in Mooren mit stark kalkhaltigem Sickerwasser oder direkt über kalkreichem Mineralboden, hauptsächlich in den Nordalpen (KRISAI u. SCHMIDT 1983). Im Rotmoos ist die Gesellschaft optimal entwickelt, alle Begleitpflanzen sind vertreten: *Primula farinosa*, *Pinguicula vulgaris* (in eingelagerten Quellfluren auch *Pinguicula alpina*), *Eriophorum latifolium*, *Trichophorum alpinum*, *Pedicularis palustris*, *Tofieldia calyculata*, *Valeriana dioica*, *Bartschia alpina* und eine Reihe von Carices: *Carex panicea*, *C. hostiana*, *C. flava* agg., *C. dioica* und natürlich *C. davalliana* selbst. Die auffälligste Pflanze ist aber wohl *Dactylorhiza majalis*, die im Frühsommer in zahlreichen prächtigen Exemplaren zu bewundern ist und dem Rotmoos ein ganz besonderes Gepräge verleiht.

Botanisch am interessantesten sind aber die alpinen Felspflanzen, die sich in der für sie sehr tiefen Lage von 1300 m im Rauhseggenrasen finden: *Carex firma*, *Sesleria varia*, *Gentiana verna*, *G. clusii*, *Gentianella ciliata*, *G. aspera* und *Gymnadenia conopsea*. Dabei kommt es zu äußerst eigenartigen Durchdringungen, wie sie in dieser Form wohl kaum anderswo auftreten. Innerhalb eines *Carex davalliana*-Bestandes wächst *C. firma* (kein Bestimmungsfehler!) zusammen mit *Drosera rotundifolia* (!) und nur 10 cm daneben *Menyanthes trifoliata* sowie *C. rostrata* und womöglich noch *C. limosa*.



Tab. 5: C a r i c e t u m d a v a l l i a n a e DUTOIT 24	Subass.v.Campylium stellatum DIERS. 84									Subass.v.Sph.subsecundum DIERS. 84						
	a	b								b					a	
Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ass. Carex davalliana		2.2	2.2	2.2	3.3	4.4	1.1	2.2	1.1	4.4	2.2	2.2	2.2	2.2	+	1.1
D.1 Drepanocladus revolvens	3.3	2.2	2.2	2.2	2.2	3.3	2.2	2.2	2.2							
Campylium stellatum		1.1	2.2	2.2	1.1	1.1			+	1.1						
Plagiomnium elatum										+	3.3					
D.1a Blysmus compressus	2.2															
D.2 Eriophorum angustifolium											3.3					+
Sphagnum warnstorffii													3.3			
D.2a Alnus incana juv.																1.1
Picea excelsa juv.																3.3
VOK. Dactylorhiza majalis	+	2.1	1.1	1.1	+	1.1	+	+	1.1	+	+	+	+	1.1	+	+
Carex panicea		1.1	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	1.1
Bartschia alpina	+	1.1	+					+	+	+	+	+	2.2	2.1	+	+
Parnassia palustris		+	+	+			1.1	1.1	+		+	+	+	+		
Pedicularis palustris	+	+				+	+	+			+	+			+	+
Carex flava agg.	+	+	1.1	1.1			1.1	+	+							
Equisetum palustre		2.2	+	+			1.1	1.1	1.1	1.1		2.2				
Eriophorum latifolium	1.1	2.2	1.1	1.1	2.2	2.2	1.1					1.1		1.1		
Tofieldia calyculata	+		+	+									+	+	+	
Valeriana dioica		+				+				+	+	2.2	+			1.1
Carex rostrata		2.2	+	1.1			+		+				1.1		2.2	
Pinguicula vulgaris	1.1	+			+	+			+		+	+				
Menyanthes trifoliata			1.1		2.2		3.3		4.4				2.2	1.1		
Carex hostiana		+	2.2	+								2.2		2.2	1.1	
Primula farinosa		+	+	+		+						+				
Carex nigra	+											+				2.2
Juncus alpino-articulatus					+	+	+									
Pinguicula alpina			+	+												
Bryum pseudotriquetrum	+						+									
Philonotis fontana	+							+								
Viola palustris								+					+			
Cinclidium stygium								+								+
Carex dioica					+		+									
(D) Sesleria varia		2.2	1.1	1.1		+			2.2	1.1				1.1		
Gentiana verna				+												+
Gymnadenia conopsea		+	+													
Drosera rotundifolia		+	+										+			1.1
Aulacomnium palustre					+						+		+			3.3
So. Potentilla erecta		1.1	+	+	1.1	1.1	+	+	1.1	+	1.1	+	1.1	+	1.2	1.1
Molinia coerulea	1.1				1.1	2.2	1.2		1.1	1.1	1.1				1.1	1.1
Ranunculus montanus				1.1					+		+	+	+	2.1	+	
Lotus corniculatus							1.1	+	+	+			+			
Briza media								+	+				+	+		+
Willemetia stipitata					+		+									+
Aster bellidiatrum											+	+		+		
Linum catharticum		+										+				
Climacium dendroides												1.1		+		
Plagiomnium cuspidatum								+				+				
Caltha palustris									1.1		1.1					
Trolius europaeus									+		1.1					
Anthoxanthum odoratum													1.1			1.1
Leontodon hispidus							1.1							+		
Selaginella selaginoides		+	+													
Polygonum viviparum										+			+			
Galium uliginosum											+					+

Außerdem je einmal: Ajuga reptans (16), Betula pendula juv.(6), Calluna vulgaris (14), Carex flacca (14), Carex paniculata (5), Carex limosa (15), Carex stellulata (15), Dactylorhiza fuchsii (16), Equisetum variegatum (10), Euphrasia rostkoviana (7), Festuca rubra(16), Filipendula ulmaria (10), Gentiana asclepiadea (12), Homogyne alpina (16), Listera ovata (4), Luzula multiflora (13), Lychnis flos cuculi (10), Marchantia polymorpha (9), Phyteuma orbiculare (14), Pleurozium schreberi (15), Polygala amarella (9), Prunella vulgaris (7), Ranunculus acer (11), Salix elaeagnos (10), Saxifraga aizoides (3), Soldanella alpina (12), Triglochin palustre (12).

Aufnahme 7: Käfertalmoor; alle anderen Rotmoos. 5/6.7.. 3o./31.8. 86

1a: var. v. Blysmus compressus

2a: var. v. Picea excelsa

1b: var. "typica"

2b: var. "typica"

Die Vielfalt wird noch dadurch erhöht, daß gelegentlich auf Bergsturzböcken oder höher gelegenen, trockeneren Teilen der Schuttfächer ein "echtes" Caricetum firmae mit *Dryas octopetala*, *Globularia cordifolia*, *Hippocrepis comosa* u.a. wächst.

Die Gesellschaft läßt eine Gliederung in ein Anfangsstadium mit *Blysmus compressus*, ein Reifestadium mit *Campylium stellatum* und *Drepanocladus revolvens* (incl. *D. intermedius*) und ein Abbaustadium mit *Sphagnum warnstorffii* und *Eriophorum angustifolium* sowie aufkommenden Gehölzen (*Alnus incana* und *Picea abies*) erkennen. Auf dem frischen, noch in Umlagerung begriffenen Sand und Schotter im südlichen Moorteil treten *Saxifraga aizoides* und *Blymus compressus* als Erstbesiedler auf. *Blymus* ist durch seine langen Ausläufer ebenso wie die *Eriophorum*-Arten (*E. latifolium* und *E. angustifolium*) sowie *Carex rostrata* hervorragend dazu befähigt, sich im lockeren Substrat zu behaupten und dieses schließlich zu festigen. Die horstwüchsige *Carex davalliana* führt dann den Vegetationsschluß herbei und ermöglicht es weiteren Arten, sich anzusiedeln. Die Zwischenräume zwischen den höheren Pflanzen nehmen die Moose *Drepanocladus revolvens* und *Campylium stellatum* ein. Mit dem Aufkommen von *Primula farinosa*, *Pinguicula vulgaris* und *Dactylorhiza majalis* ist dann das Reifestadium der Gesellschaft erreicht.

Unter natürlichen Verhältnissen, also ohne Beweidung, Mahd oder Gehölzentnahme kommen aber bald Jungpflanzen von Bäumen auf (*Alnus incana* und *Picea abies*) und leiten die Entwicklung zur entsprechenden Waldgesellschaft ein. Ohne Zutun des Menschen wäre das Areal der Rauheggengesellschaft sicher kleiner als es heute ist; ganz verschwinden würde es aber wohl auch unter natürlichen Verhältnissen nicht, dafür würden schon die Schotterzufuhr und die Umlagerungstätigkeit der Bäche sorgen. Weiden (*Salix elaeagnos*, *Salix myrsinifolia*, *Salix repens*) und früher auch die Birke (s. Abschnitt 4) kommen gelegentlich vor, spielen aber eine geringe Rolle als Gehölzpioniere. Im inneren, südlichen Moorteil finden sich alle Verwachungsstadien von einzelnen Jungpflanzen der Grauerle im Caricetum davallianae bis hin zum Grauerlenwald, der aber durch Pflanzen im Unterwuchs noch deutlich seine Herkunft erkennen läßt. Auch ein derartiges Vegetationsmosaik von Grauerlenwald und Seggenrasen mit eingelagerten Sondergesellschaften (Eleocharitetum, Scorpido-Caricetum limosae) ist in so optimaler Ausbildung kaum woanders zu finden!

Nur im nördlichsten Moorteil kommt es bei dichtem Vegetationsschluß der Seggen (und Entfernen des Gehölzanfluges durch den Menschen) zu stärkerer Anhäufung von Pflanzensubstanz (beginnende Torfbildung). Nur hier treten in der Mooschicht Torfmoose auf (*Sphagnum warnstorffii* und *Sph. fallax*), außerdem *Aulacomnium palustre* und *Cinclidium stygium*. Von den höheren Pflanzen weisen *Eriophorum angustifolium* und *Drosera rotundifolia* auf saurere Verhältnisse hin.

Nach GÖRS (1963) gehören unsere Bestände zur Alpen-Rasse der Gesellschaft, und zwar zur subalpin-alpinen Form, Variante mit *Sesleria varia*. B.u.K. DIERSSEN (1984) unterscheiden überdies

eine Subassoziation mit *Campyllum stellatum* und eine solche mit *Sphagnum subsecundum*, für die auch *Sphagnum warnstorffii* als typisch angegeben wird. Diese Gliederung läßt sich bei uns gut nachvollziehen.

Trotz der relativ abgeschiedenen Lage sind die Zukunftsaussichten für die seltenen Vegetationskomplexe eher schlecht. Von seiten der bäuerlichen Grundbesitzer wird eifrig entwässert, obwohl das nicht sehr viel bringt (vgl. Abschnitt 3.4). Außerdem besteht ein Projekt der Salzburger Landes-Elektrizitätsgesellschaft SAFE, im Rotmoos ein Speicherkraftwerk zu errichten, wodurch diese Vegetation, wie schon so vieles, in einem Stausee verschwinden würde.

### 3.4 Wiesen und Weiden am Moorrand

Die ehemals wohl alle gemähten Flächen am Rand des Talbodens und an den Unterhängen werden zur Zeit beweidet (mit Kühen und Pferden). SCHICHTL u. STERN (1985) kartieren sie wie erwähnt im inneren Teil als Kammgras-Rispengras-Weiderasen (*Cynosuro-Poion*) und im nördlichen, äußeren Teil als Straußgras-Rasenschmielen-Weiderasen (*Agrostio-Trifolio-Deschampsietum cespitosum*). Im entwässerten, mittleren Moorteil spielen aber auch Nardeten eine große Rolle. Neben *Nardus stricta* kommen hier auch *Deschampsia cespitosa*, *Cynosurus cristatus*, *Poa supina* sowie *Molinia coerulea* und die Kräuter *Campanula scheuchzeri*, *Alchemilla vulgaris* agg., *Trifolium pratense*, *Cirsium palustre* und *Leontodon hispidus* vor. Die Vegetation zwischen den tiefen und breiten Gräben ist sehr dürftig, weil die humusarmen, jungen Schotterböden schon bei kurzen Trockenperioden sehr rasch austrocknen. Der Ertrag an Futter mag zwar qualitativ etwas besser sein als in der ursprünglichen Seggenvegetation, bleibt aber quantitativ sicher hinter dem des ursprünglichen Zustandes zurück. Die Entwässerung zerstört aber die seltenen Vegetationskomplexe und ersetzt sie durch Allerweltpflanzen.

### 3.5 Auwald

#### 3.5.1 *Alnetum incanae* LÜDI 21 (Tab. 6)

Der recht ausgedehnte Grauerlenwald an der Fuscher Ache, aber auch an deren Zuflüssen (Judenbachl etc.) wurde nur stichprobenweise aufgenommen.

In der Baumschicht herrscht *Alnus incana* fast allein, nur selten gesellen sich einige Fichten oder ein Bergahorn dazu. Im Unterwuchs kommen subalpine Arten wie *Adenostyles glabra* und *Senecio fuchsii* sowie *Pirola rotundifolia* und *Soldanella alpina* vor; daneben sieht man *Agrostis stolonifera*, *Deschampsia cespitosa* und auch *Carex davalliana*. Die Gesellschaft ist artenarm; es handelt sich um eine "verarmte" Höhenvariante des ostalpinen Grauerlenwaldes, die aber der von LÜDI beschriebenen Gesellschaft entspricht. Die Artenzahl ist naturgemäß geringer als in der Grauerlenau niedriger Lage im Alpenvorland; andererseits kommen aber subalpine Arten vor. SCHWABE (1985) hat eine europaweite Übersicht über Grauerlen-Gesellschaften vorgelegt; sie zeigt, daß die zahlreichen inneralpinen Vorkommen

noch recht wenig untersucht sind. Forstleute sind geneigt, Grauerlen-Bestände nicht so recht als Wald gelten zu lassen, was vielleicht die Erklärung dafür ist. Die beiden unten mitgeteilten Aufnahmen sollen Beispiele für sehr junge, offenbar erst vor kurzer Zeit aus dem Caricetum davallianae hervorgegangene Bestände bringen.

Tab. 6: Alnetum incanae						
Aufnahme Nr.		1	2		1	2
Cha	<i>Alnus incana</i>	4.4	3.3	<i>Prunella grandiflora</i>	+	
D	<i>Agrostis stolonifera</i>	3.3	+	<i>Soldanella alpina</i>	+	
	<i>Carex davalliana</i>	1.2	1.2	<i>Cirsium rivulare</i>	+	
	<i>Deschampsia cespitosa</i>	1.2	+	<i>Aster bellidiestr.</i>	+	
	<i>Senecio fuchsii</i>	+	+	<i>Fragraria vesca</i>	+	
	<i>Carex paniculata</i>		2.3	<i>Briza media</i>		+
B	<i>Picea abies juv.</i>	+	1.2	<i>Leontodon hispidus</i>	+	
	<i>Potentilla erecta</i>	1.1	+	<i>Cirsium palustre</i>	+	
	<i>Tussilago farfara</i>	+	+	<i>Rubus fruticosus</i> agg.		+
	<i>Adenostyles glabra</i>	+	+	<i>Carex panicea</i>	+	
	<i>Equisetum palustre</i>		1.1	<i>Carex flava</i> agg.	+	
	<i>Caltha palustris</i>	+		<i>Pirola rotundifolia</i>	+	
	<i>Molinia coerulea</i>		+	<i>Carex nigra</i>	+	

Beide Aufnahmen: Fuscher Rotmoos, S-Teil, 1300 m, 1.9.86

#### 4. ANMERKUNGEN ZUR VEGETATIONSGESCHICHTE

Die heutige Vegetation bildet wie erwähnt - außer im Käfertal - keinen Torf (oder hat noch keinen gebildet). Damit sind auch die Möglichkeiten, ihre Entstehung zu verfolgen, begrenzt.

Ein natürlicher Aufschluß an der Fuscher Ache beim nördlichen Ende des untersuchten Gebietes gewährt aber doch einigen Einblick: Er zeigt drei Torfbänder, die durch Sandschichten getrennt sind (Abb. 2). Das unterste Band erreicht den Normalwasserspiegel der Fuscher Ache; es ist das dickste (12 cm) und holzreichste Torfband. Nach einer Sandüberlagerung von 16 cm folgt das mittlere, nur mehr 9 cm dicke Band, dann nach einer Sandlage von 20 cm das obere, 7 cm dicke Band. Darüber lagern noch 45 cm zum Teil recht grober Sand, der den rezenten Boden trägt. Alle drei Bänder bestehen aus Radizellentorf mit Moosresten hauptsächlich *Drepanocladus revolvens* und *Cratoneurum commutatum*; an sonstigen Resten fanden sich:

unterstes Band: *Phragmites*-Epidermen, Holz und Rinde von *Betula*, Zweigholz von *Larix* und *Alnus*; zahlreiche Fichtennadeln, Samen von *Picea abies*, *Betula* und *Carex* sp..

mittleres Band: Epidermen von *Menyanthes*, Zweigholz von cf. *Salix*, zahlreiche Fichtennadeln, Samen von *Carex nigra*, *Carex* cf. *bigelowii* (det. RYBNIČEK), *Carex flava* agg. und *Potentilla*.

oberes Band: zahllose Fichtennadeln, Nadelholzsplitter, Samen von *Picea abies*, *Alnus incana*, *Potentilla erecta*, *Betula*, *Carex nigra*, *Carex flava* agg. (det RYBNIČEK) und Gramineae indet.

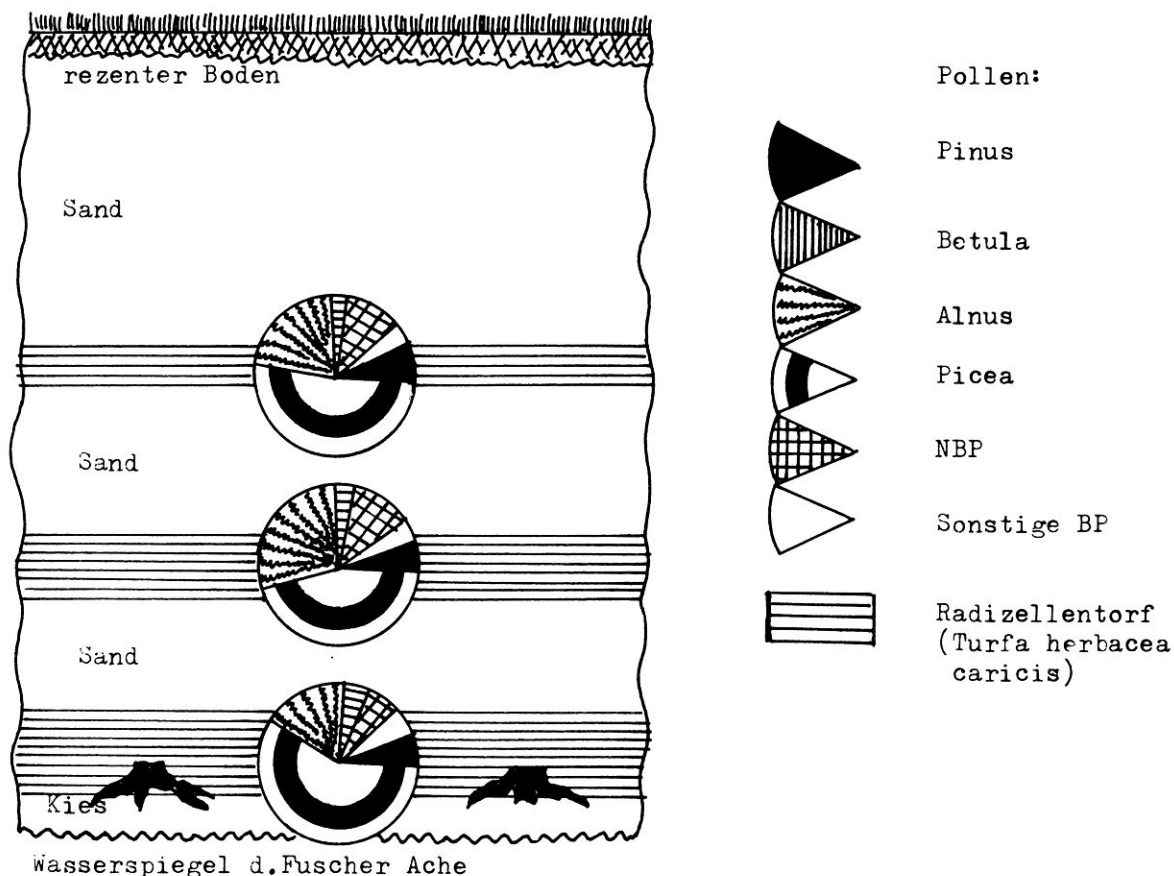


Abb. 2

Aufschluß an der Fuscher Ache beim N-Ende des Rotmooses, aufgenommen am 1.9.1986

Cross-section through the sediment along the Fuscher Ache at the northern end of the Rotmoos as seen on September 1<sup>st</sup>, 1986

Der Pollen ist leider in allen drei Bändern sehr schlecht erhalten, die Körner sind stark korrodiert. Im untersten Band fehlen Kulturzeiger; das Waldbild war vom Menschen noch wenig beeinflusst. Es dominiert die Fichte mit 62%, die Erle nimmt mit 14% die zweite Stelle ein. Kiefer und Birke sind mit je 5% vertreten, die Tanne mit 1%, alle anderen Bäume und auch die Kräuter nur mit vereinzelt Pollenkörnern. Dieser Pollengehalt zeigt Waldverhältnisse an, die etwa der natürlichen (subatlantischen) Waldvegetation entsprechen (KRAL 1981 u.a.). Im mittleren Band zeigt sich bereits ein gewisser menschlicher Einfluß; es treten Getreidepollen und Kulturzeiger auf, die NBP erreichen 13% und

die Erle hat auf 29% zugenommen; der Talboden dürfte daher zur Bildungszeit dieses Bandes bereits gerodet gewesen sein, während die Erlen an den Gewässern stehen blieben, daher die relative Zunahme! Das obere Band dürfte einer nur kurzen Phase seine Entstehung verdanken, denn es ist sehr dünn und stark mit mineralischen Anteilen durchsetzt. Hier wurde zwar kein Getreidepollen gefunden, Wiesenpflanzen sind aber nachgewiesen. Eine Zeitstellung der Bänder muß ohne C14-Daten spekulativ bleiben. Der Getreidepollen beweist ein sehr geringes Alter des mittleren und oberen Bandes. Im Neolithikum gab es wohl in diesen inneren Alpentälern noch keine nennenswerte Besiedlung, so daß ein römerzeitliches oder jüngeres Alter wahrscheinlich ist. Die Sandlagen zwischen den drei Bändern könnten jungen Klimarückschlägen, vergleichbar den Göschener Kaltphasen 1 und 2 (BORTENSCHLAGER 1982, Tab. I), aber auch Rodungsphasen (Alpweiderodung und damit Mobilisierung von Geschiebe in den Hochlagen) entstammen. Jedenfalls ergibt sich, daß der heutige Talboden sehr jung ist, woraus verständlich wird, daß es noch zu keiner Torfbildung kam.

## 5. LITERATUR

- BORTENSCHLAGER, S. (1982): Chronographic Subdivisions of the Holocene in the Alps.- In: MANGERUD, J., BIRKS, H.J.B. and JÄGER, K.D. (Hrsg.), "Chronostratigraphic subdivision of the Holocene", Striae Vol. 16, 75-79, Uppsala.
- BRAUN, W. (1968): Die Kalkflachmoore und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften im bayerischen Alpenvorland.- Dissert. Bot. 1, 134 S., Lehre.
- DAHL, E. (1956): Rondane. Mountain vegetation in South Norway and its relation to the environment.- Skrifter utgitt av Det Norske Vid. Akad. i Oslo, I. math.-natv. Kl. No. 3, 374 S., Oslo.
- DIERSSEN, B. u. K. (1984): Vegetation und Flora der Schwarzwaldmoore.- Beih. Veröff. Natursch. u. Landschaftspflege Bad.-Württ. 39, 512 S., Karlsruhe.
- GAMS, H. (1936): Beiträge zur pflanzengeographischen Karte Österreichs, I. Die Vegetation des Großglocknergebietes.- Abh. zool. bot. Ges. Wien 16, Heft 2, 79 S., Wien.
- GÖRS, S. (1963): Beiträge zur Kenntnis basiphiler Flachmoorgesellschaften, 1. Teil: Das Davallseggen-Quellmoor (Caricetum davallianae KOCH 28).- Veröff. Landesst. f. Natursch. Landschaftspflege 31: 7-30, Ludwigsburg.
- KRAL, F. (1981): Zur postglazialen Waldentwicklung in den nördlichen Hohen Tauern mit besonderer Berücksichtigung des menschlichen Einflusses. Pollenanalytische Untersuchungen.- Sitz. Ber. österr. Akad. Wiss. math.-natw. Kl. Abt. I, 190. Bd., 8. bis 10. Heft, S. 193-234, Wien.
- KRISAI, R. u. SCHMIDT, R. (1983): Die Moore Oberösterreichs.- Natur- und Landschaftsschutz in Oberösterreich, Band 6, 298 S., Linz.
- OSVALD, H. (1923): Die Vegetation des Hochmoores Komosse.- Sv. Växtsoc. Sällsk. Handl. I, 434 S., Uppsala.

SCHIECHTL, M. u. STERN, R. (1985): Die aktuelle Vegetation der Hohen Tauern, Matri in Osttirol und Großglockner.- Vegetationskarten 1:25.000 mit Erläuterungen, 64 S., Innsbruck.

SCHWABE, A. (1985): Monographie *Alnus incana*-reicher Waldgesellschaften in Europa. Variabilität und Ähnlichkeit einer azonal verbreiteten Gesellschaftsgruppe.- Phytocoenologia 13 (2), S.197-302, Stuttgart.

Manuskript eingegangen am 10.Februar 1988