

Zeitschrift: Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich

Herausgeber: Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)

Band: 46 (1971)

Artikel: Übersicht über die Pflanzengesellschaften der rätischen Alpen im Rahmen ihrer Gesamtverbreitung. III. Teil, Flachmoorgesellschaften (Scheuchzerio-Caricetea fuscae)

Autor: Braun-Blanquet, J.

Kapitel: B: Ordn. "Caricetalia fuscae" W. KOCH 1926 emend. BR. - BL. 1948

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-308351>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 01.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

B. Ordn. *Caricetalia fuscae* W. KOCH 1926
emend. BR.-BL. 1948

In seiner vorbildlichen Darstellung der Vegetationseinheiten der Linthebene hat WALO KOCH 1926 die Gesellschaften dieser weitverbreiteten Ordnung erstmals zusammenhängend geschildert. Es stand ihm damals allerdings ein räumlich zu beschränktes Untersuchungsmaterial zur Verfügung, um der soziologischen Gliederung der höheren Gesellschaftseinheiten eine definitive Ausgestaltung geben zu können.

Heute werden von der Ordnung *Caricetalia fuscae* KOCH die Kalknaßwiesen als *Caricetalia davalliana* abgetrennt.

Die *Caricetalia fuscae*-Torfwiesen im heutigen Sinn gehören zu den am weitesten gegen den Pol vorstoßenden Pflanzengesellschaften. Ihr nördlichstes Vorkommen erreichen sie wohl auf Spitzbergen. Von dorther stammt eine Aufnahme, die ich dem geschätzten Verfasser von «Norsk Flora», JOHANNES LID, verdanke.

LID legte im Talboden von Huginsdalen (Dicksonsfjord Swalbard nahe dem 80° NB) drei Meterquadrate in einem Bestand starr aufstrebender 30 cm hoher *Juncus arcticus*-Stengel aus und notierte darin folgende Artengemeinschaft:

* <i>Juncus arcticus</i> WILLD.....	3	3	3	<i>Carex misandra</i> R. BR.	+	+	+
<i>Salix polaris</i> WG.	2	3	2	* <i>Saxifraga oppositifolia</i> L.	+	+	+
* <i>Equisetum variegatum</i> L.	2	2	2	* <i>Eriophorum scheuchzeri</i> HOPPE ..	+	+	+
<i>Dupontia fisheri</i> R. BR.	+	+	+	* <i>Eriophorum angustifolium</i> HONCK.	+	+	+
* <i>Equisetum arvense</i> L.	+	+	+	<i>Carex parallela</i> (LAEST.) SAMF. ...	+	+	+
* <i>Polygonum viviparum</i> L.	+	+	+	<i>Pedicularis hirsuta</i> L.	+	+	+
<i>Juncus biglumis</i> L.	+	+	+	Moose.....	2	2	2

Mehr als die Hälfte dieser *Juncus arcticus*-*Dupontia fisheri*-Gesellschaft erscheint, gleichfalls in Begleitung von *Juncus arcticus*, im *Caricetalia fuscae*-Moor der Alpen (mit * bezeichnet).

In Nordeuropa ist die Ordnung durch zahlreiche Gesellschaften vertreten. Aus Finnland hat KALLIOLA (1932) einen dem *Caricion fuscae* entsprechenden als «dürftiges, braunmoosreiches Graskrautmoor» bezeichneten Moorkomplex beschrieben.

Eine eingehende Behandlung und Einteilung der norwegischen Flachmoore geht auf NORDHAGEN (1936, 1943) zurück. Sie beruht auf der Zusammenstellung sehr zahlreicher Quadratmeter-Aufnahmeflächen zu Soziationen, die zu Assoziationen und diese weiter zu Verbänden vereinigt werden. Unter den spezifisch nordischen Kennarten der *Caricetalia fuscae*-Moore glänzt das königliche Läusekraut *Pedicularis sceptrum-carolinum*.

Im Fortschreiten gegen Süden zieht sich die Ordnung mehr und mehr auf die Gebirge zurück.

Ihre Höhenverbreitung in Graubünden geht aus nebenstehender Zusammenstellung hervor (Abb. 6). Das Vorkommen erstreckt sich über nahezu 1000 m Höhenunterschied von 1600 bis 2500 m.

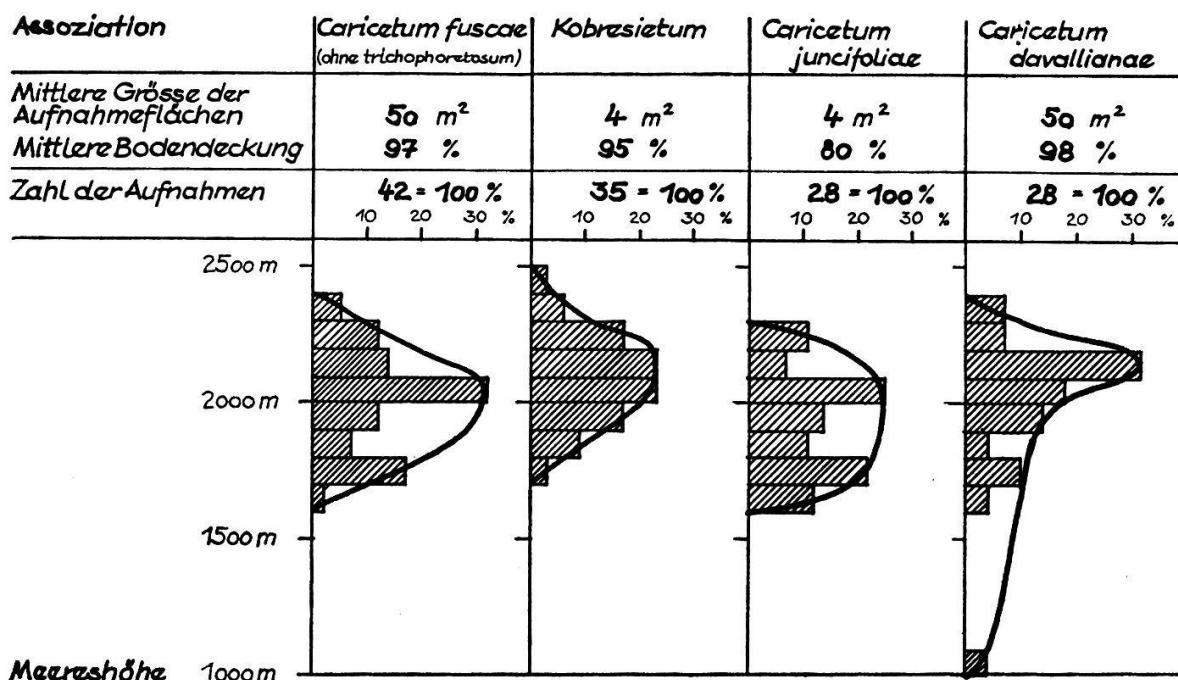


Abb. 6 Höhenverbreitung der Aufnahmen des *Caricetum fuscae* und einiger Assoziationen der *Caricetalia davallianae* in Graubünden

Östlich der Alpen gedeihen *Caricetalia fuscae*-Moore sowohl in den Karpaten als auch in den bulgarischen Gebirgen (BORZA und BoșCAIU 1965; HORVAT, PAWŁOWSKI und WALAS 1967). Ihr Nachweis im Kaukasus und weiter östlich dürfte nicht lange auf sich warten lassen.

Ihre Westgrenze erreicht die Ordnung in typischer Ausbildung in den Ostpyrenäen, wo sie auf den Höhengürtel zwischen 1900 und 2400 m beschränkt bleibt.

Die von RIVAS GODAY und CARBONELL (1961) aus der zu 2000 m aufstrebenden Sierra de Jabalambre beschriebenen Assoziation von *Carex loscosi* und *Juncus pygmaeus*, welche *Juncus filiformis*, *Viola palustris*, *Parnassia palustris*, *Eleocharis pauciflora*, *Triglochin palustre*, *Carex davalliana* einschließt, zeigt ein seltenes Artengemisch, das sowohl an die *Caricetalia fuscae* als an die Klasse der *Montio-Cardaminetea* anklängt. Im westlichen Spanien und in Portugal sind die *Caricetalia fuscae* durch die *Anagallido-Juncetalia* mehr oder weniger ersetzt.

Im Alpenraum existiert als einziger Vertreter der Ordnung das von KOCH aufgestellte *Caricion fuscae*. Da ihm der Autor aber 1926 auch die basiphilen Gesellschaften des *Caricion davallianae* zuordnete, mußte sein Name emendiert werden.

Verb. *Caricion fuscae* W. KOCH 1926 emend. J. KLIKA 1934

Bei der Behandlung der tschechoslowakischen Moore fand es KLIKA (1934) für angezeigt, das azidophile *Caricion fuscae* vom *Caricion davallianae*-Verband der mineralreichen Moorwiesen abzutrennen.

Das derart eingeengte *Caricion fuscae* begegnet uns in den Silikatketten der

Alpen auf Schritt und Tritt. Es taucht wieder auf in den Mittelgebirgen (Auvergne, Schwarzwald u.a.) und bildet, wie in den Alpen, auch in den Ostpyrenäen den Abschluß der Flachmoorverlandung gegen oben (BR.-BL. 1948).

Ass. *Caricetum fuscae* BR.-BL. 1915 (*Caricetum nigrae* syn.)

Ein territorial weit ausgedehnteres Gebiet als alle übrigen Flachmoorgesellschaften der Alpen umspannt die Assoziation des *Caricetum fuscae*. In einer Vielzahl von Untereinheiten (meist Varianten) überzieht sie flache, quellige, mäßig geneigte Bergflanken und umsäumt Bach- und Seeufer der nährstoffarmen Gebiete (Photo 3).

Die dominierende Segge (*Carex fusca*, *C. goodenowii*, *C. nigra*) ist zur Hauptsache subalpin-alpin, reicht aber tief in die montane Stufe herab. Im Val Mesocco erscheint sie schon bei 300 m, anderseits wurde sie noch bei 2500 m am Piz Lagalb (Bernina) nachgewiesen.

Die Assoziation, das *Caricetum fuscae* (*C. nigrae*), in ihrem Höhenvorkommen weit enger begrenzt, hält sich zwischen 1800 und 2200 m.

Zwei deutlich verschiedene Subassoziationen sind zu unterscheiden: Subass. *caricetosum fuscae*, der Typus mit vorherrschender *Carex fusca*, und Subass. *trichophoretosum*, das Schlußglied der Assoziation mit vorherrschendem *Trichophorum caespitosum*.

Die Subass. *caricetosum fuscae* wurde an folgenden Stellen untersucht (Tabelle 2, Abb. 7):

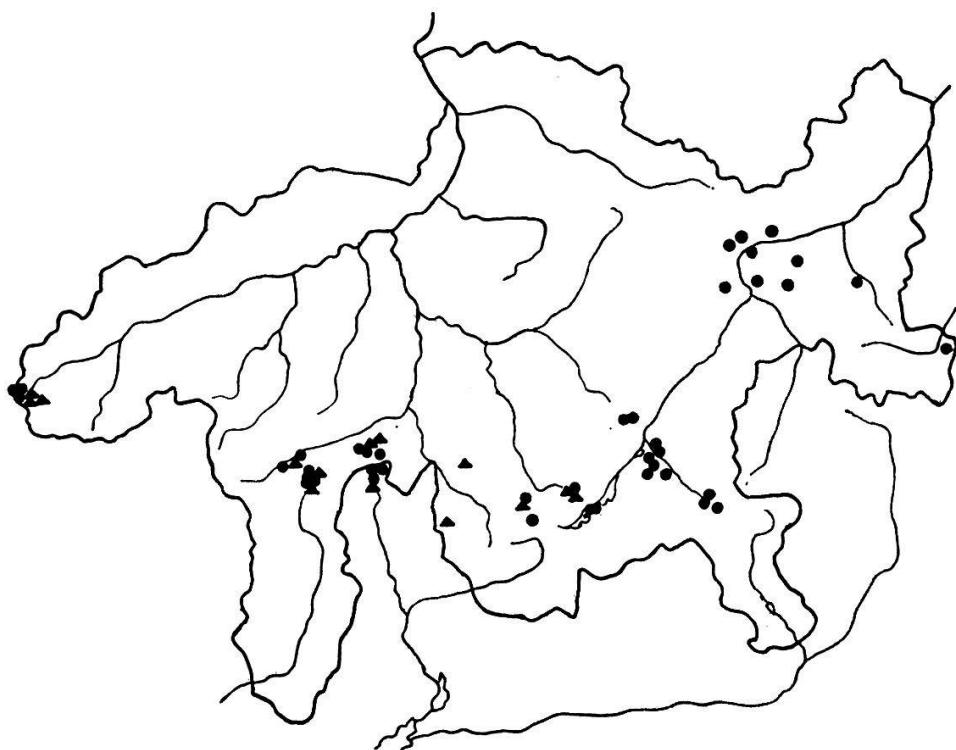


Abb. 7 Tabellenaufnahmen des *Caricetum fuscae*. ● = Subass. *caricetosum fuscae*, ▲ = Subass. *trichophoretosum*

1. Südhang bei Hinterrhein gegen Zapport 1720 m – 2. Am Splügenpaß, beim Berghaus 1940 m – 3. Septimerpaß 2280 m – 4. Oberhalb Guarda 1800 m – 5. Tablasot im Val S-charl 2080 m – 6. und 7. Zwischen Silser- und Silvaplanersee 1750 m – 8. Am Stazersee 1750 m – 9. Punt Muragl 1750 m – 10. Pian Canfer bei Bivio 2120 m – 11. und 12. Val Roseg 1810 m und 1850 m – 13. Julierpaß 2110 m – 14. Ufer der Clemgia 1950 m – 15. Bernhardinpaßhöhe 2080 m – 16. Alp Suvretta (Val Bever) 2080 m – 17. Flatzebene bei Pontresina 1730 m – 18. Monte Spluga 1920 m – 19. Alp Suvretta 2080 m – 20. Berninahäuser 2010 m – 21. Oberalppaß 2010 m – 22. Bernhardinpaß 2100 m – 23. Umgebung der Berninahäuser 2010 m – 24. und 25. Bernhardinpaß 2100 m – 26. Oberalppaß 2080 m – 27. Val Sarsura 2300 m – 28. Oberalppaß 2080 m – 29. Lej Pitchen, Bernina 2200 m – 30. Jenseits Lavin 1700 m – 31. Piz Chavalatsch ob Müstair 2300 m – 32. Tamboalp 2020 m – 33. Marscholalp 2100 m – 34. Rico-vero am Monte Spluga 2070 m – 35. Alpetlistock bei Splügen 2150 m – 36. Lej Pitchen am Berninapaß 2200 m – 37. Oberalppaß 2010 m – 38. Val Lavinuoz 1900 m – 39. Thalalp, Hinterrhein 1635 m – 40. Sur Sassa, Unterengadin 2000 m – 41. Val Sesvenna 2200 m – 42. Am Morteratsch 1910 m.

Vereinzelt, nur in ein bis zwei Aufnahmen, finden sich:

Agrostis vulgaris 1.1(4), 39, *Alchemilla coriacea* 36, *A. glaberrima* 13, *A. pastoralis* 32, *Anthoxanthum odoratum* 32, *Bartsia alpina* 26, 28, *Bellidiastrum michelii* 1.1(13), *Briza media* 13, *Cardamine pratensis* 2.1(6), 7, *Carex leporina* 17, 1.2(42), *Cerastium caespitosum* 4, 42, *Crepis aurea* (10), 38, *C. paludosa* 2.1(4), *Equisetum limosum* 1(6), 7, *Eriophorum vaginatum* 32, *Gentiana bavarica* (10), 38, *Leontodon hispidus* 12, *Ligusticum mutellina* 2, *Luzula multiflora* 4, *Molinia coerulea* 1, *Poa alpina* 35, 36, *P. trivialis* 11, *Potentilla anserina* 17, *Ranunculus montanus* 4, 42, *R. repens* 4, *Salix foetida* (9), *S. caesia* (6), (9), *S. appendiculata* 32, *S. pentandra* (9), *S. waldsteiniana* 41, *Soldanella pusilla* 36, *Stellaria graminea* 1.1(4), *S. uliginosa* 12, *Taraxacum alpinum* 36, 42, *Trifolium hybridum* 17, *T. pratense* 4, 42, *Trollius europaeus* 4, *Tussilago farfara* 4, *Veratrum album* var. *lobelianum* 40, *Veronica nummularia* 32.

Aulacomnium palustre 27, *Calliergon trifarium* 1.2(14), *Climacium dendroides* 9, 2.3(36), *Dicranella squarrosa* 32, *Mnium* sp. 13, *Oncophorus virens* 34, *Scapania uliginosa* 4.3(31), 36, *S. undulata* 3.4(33), *Sphagnum nemoreum* 1.2(15), 1.2(22), *S. cymbifolium* 40, *S. subsecundum* 2.2(18), 40, *S. sp.* 3.3(35).

Die dem Typus entsprechende Subass. *caricetosum fuscae* besitzt eine große Variationsbreite. Nach dem Vorherrschen verschiedener Seggen und wichtiger Moosbegleiter wurden nicht weniger als neun Varianten unterschieden, die aber zur Mehrzahl räumlich eng begrenzt bleiben, so daß der normale Artenbestand schon bei 4 m² erreicht ist. Wir haben, wo immer möglich, homogene Flächen von 20 oder 50 m² aufgenommen; das Minimumareal der Assoziation ist somit erheblich überschritten.

Die häufigste Untereinheit, eine artenarme *Drepanocladus exannulatus*-Variante mit viel *Juncus filiformis*, vertritt die Assoziation am oberen Rand der subalpinen Stufe. Die 16 entsprechenden Aufnahmen (9–25 der Tabelle) sind der Artenzahl nach angeordnet. Auf einer Fläche von 4 m² stehen zwischen 7 und 14 Arten. Zwei Flächen von rund 50 m² ergeben 19 und 22 Arten, die ziemlich ungleich über die Fläche verteilt sind.

Weniger häufig ist die *Calliergon stramineum-Epilobium nutans*-Variante (Aufn. 26–31), deren Artenzahl zwischen 10 und 17 schwankt; *Carex fusca* tritt etwas zurück.

An der unteren Grenze der Assoziation, unterhalb 1700 m, taucht hie und da, am Tümpelrand, eine Variante mit *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre* u. a. auf (Aufn. 6, 7, 8). Ihr Artenbestand nähert sich dem *Scheuchzerion palustris*, an welches sie am Lago Dosso grenzt.

Zu den seltenen Erscheinungen gehören die moosreichen Varianten von *Scapania paludosa*, *Drepanocladus uncinatus*, *Philonotis seriata*, *Sphagnum recurvum*, *Paludella squarrosa*.

Ökologisch sind diese Varianten hauptsächlich durch Unterschiede in der Wasserführung des Wurzelbodens gekennzeichnet, weniger durch die Azidität des Sorptionskomplexes. Die artenarme *Sphagnum*-Variante bedeutet einen ersten Schritt gegen das subalpine Hochmoor.

Die ökologische Bedingtheit der verschiedenen Varianten, ihre Abhängigkeit von Höhenlage, Wärme- und Wasserverhältnissen, chemisch-physikalischen Bodenfaktoren, Schneedauer usw. berührt ein interessantes, noch kaum behandeltes Studienobjekt.

Der meist nicht sehr dicht schließende, selten über 20 cm hohe Rasen der Subass. *caricetosum fuscae* erscheint stellenweise durch den Viehtritt wie durchlöchert. In den Trittlöchern siedeln wasserliebende Moose.

Lebensformen. Die Lebensformengruppierung der beiden Subassoziationen zeigt folgendes Bild:

Nach der Artenzahl berechnet:

	Subass. <i>caricetosum fuscae</i>		Subass. <i>trichophoretosum</i>	
	Artenzahl	%	Artenzahl	%
<i>Hemikryptophyta</i>	41	54	22	52
<i>H. caespitosa</i>	17	22,5	12	28
<i>H. scaposa</i>	12	16	3	5
<i>H. rosulata</i>	4	5	5	12
<i>H. repentina</i>	4	5	1	2,5
<i>H. reptantia</i>	3	4	1	2,5
<i>H. scandentia</i>	1	1,5	—	2
<i>Geophyta (rhizomatosa)</i>	18	23,5	7	16,5
<i>Bryo-Thallophyta</i>	11	14,5	11	26,5
<i>Chamaephyta</i>	3	4	—	—
<i>Ch. reptantia</i>	2	2,5	—	—
<i>Ch. succulenta</i>	1	1,5	—	—
<i>Therophyta</i>	3	4	2	5

Auf die Artenzahl bezogen, unterscheidet sich das Spektrum der beiden Subassoziationen nicht stark. Mit 54 und 52 Artenprozent stehen die Hemikryptophyten oben an.

Ein gänzlich anderes Aussehen erhält das nach dem Deckungswert der Arten berechnete Spektrum.

Lebensformenspektrum auf den Deckungswert der Arten bezogen:

	Subass. <i>caricetosum fuscae</i>		Subass. <i>trichophoretosum</i>	
	Deckungswert	%	Deckungswert	%
<i>Geophyta rhizomatosa</i>	6745	56,5	2340	16,2
<i>Hemikryptophyta</i>	3815	31	9764	67,2
<i>H. caespitosa</i>	2410	19,7	9185	63,5
<i>H. scaposa</i>	864	7	156	1
<i>H. reptantia</i>	300	2,4	—	—
<i>H. repentina</i>	187	1,5	190	1,2
<i>H. rosulata</i>	41	0,3	233	1,5
<i>H. scandentia</i>	13	0,1	—	—
<i>Bryo-Thallophyta</i>	1450	12	2378	16,4
<i>Therophyta</i>	37	0,3	40	0,2
<i>Chamaephyta reptantia</i>	26	0,2	—	—

Der Deckungsanteil der Rhizomegeophyten, 56% in der Subass. *caricetosum fuscae*, geht in der Subass. *trichophoretosum* auf 16% zurück; anderseits sind darin die Hemikryptophyten mehr als doppelt so stark (mit 67,2%) vertreten, was zur Hauptsache auf das Vorherrschen von *Trichophorum caespitosum* zurückgeht; die Chamaephyten fallen ganz weg.

Innerhalb der durch die Treueverhältnisse gefaßten Assoziation kann für die Abgrenzung der Untereinheiten vor allem die Dominanz der Arten herangezogen werden.

Subass. *trichophoretosum*

Durch das leuchtende Hellbraun der Herbstfärbung zieht diese Subassoziation schon aus der Ferne die Aufmerksamkeit auf sich. Da sie im ganzen Gebiet sehr gleichartig ausgebildet wieder erscheint, lassen wir es bei 14 Aufnahmen von folgenden Stellen bewenden (Tabelle 3):

1. Ostufer des Oberalpsees 2000 m – 2. und 8. S. Bernardino 2140 m – 3. und 7. Am Oberalpsee 1980 und 2050 m – 4. Alpetlistock bei Splügen 2150 m – 5. Alp Preda im Madrisertal 1980 m – 6. und 10. Julierpaß 2200 und 2210 m – 9. Tamboalp bei Splügen 2050 m – 11. Oberhalb Platta im Avers 2250 m – 12. Monte Spluga 1910 m – 13. Pian Canfér am Aufstieg von Bivio zum Septimerpaß 2100 m – 14. Marscholalp bei Hinterrhein 2200 m.

Zufällige, nur einmal notierte Arten:

Anthoxanthum odoratum 9, *Bellidiastrum michelii* 1.1(6), *Caltha palustris* 6, *Carex limosa* 13, *Euphrasia minima* 7, *Gnaphalium supinum* 7, *Homogyne alpina* 7, *Poa annua* ssp. *varia* 4, *Selaginella selaginoides* 1, *Soldanella pusilla* 7.

Die *Trichophorum caespitosum*-Bestände des oberen Ötztals haben schon KERNER (1863) zur Aufstellung einer eigenen «Formation» Veranlassung gegeben. GRISCH (1907) und BROCKMANN-JEROSCH (1907) kennen Bestände aus dem Oberhalbstein und aus dem Puschlav. RÜBEL (1912) wie auch BEGER (1922) sprechen von einem «*Trichophoretum*» als Assoziation. Da aber diese «*Trichophoreten*» durchweg neben kalkfliehenden auch manche kalkholde Arten des

Caricetum davallianae enthalten und anderseits *Trichophorum caespitosum*-Subassoziationen oder Varianten von drei stark voneinander abweichende Assoziationen (*Caricetum fuscae*, *Caricetum davallianae* und *Kobresietum simpliciisculae*) einschließen, kann von einem «*Trichophoretum caespitosae*» als Assoziation nicht die Rede sein. Es ist klar, daß wir es mit mehreren, unter der Flagge von *Trichophorum caespitosum* segelnden, floristisch und ökologisch durchaus verschiedenen Vegetationseinheiten zu tun haben (s. S. 32, 35).

Die Subass. *trichophoretosum* des *Caricetum fuscae*, zwischen 1900 und 2250 m gelegen, bildet dichte, 15–20 cm hohe Rasenpolster. Am häufigsten ist eine *Juncus filiformis*-Variante, die neben dem mengenmäßig vorherrschenden *Trichophorum* noch Reste des Braunseggenrasens enthält (Aufn. 1–9). Weitere, durch reichlichen Moosbelag ausgezeichnete Varianten beruhen auf dem Vorherrschen von *Drepanocladus revolvens*, *D. intermedius*, *Calliergon sarmentosum*, *Carex rostrata*, *Scapania paludosa* (Aufn. 10–14). Eine 50-m²-Fläche der Subassoziation enthält im Mittel 14 Arten, gegenüber 16 der Subass. *caricetosum fuscae*.

Standort. Das auf kalkfreiem, unter besonderen Umständen aber auch über kalkreichem Untergrund aufgebaute, stark saure *Caricetum fuscae* lässt meist beim Betreten das Wasser hervorsprudeln. Der unterliegende Torf, von fibraler Konsistenz und schwarzbrauner Färbung, kann mehr als Metertiefe erreichen. Unter der Sommerhitze erreicht die Bodenoberfläche bis über 20° Wärme.

Syndynamik. Im *Caricetum fuscae* der Zentralketten tauchen Weiden, vor allem *Salix caesia* und *S. foetida*, auf und breiten sich aus. Meterhohe Weidengebüsche über *Caricetum fuscae*, seltener auch über *Caricetum davallianae*, sind nicht nur im Oberengadin, sondern auch in den Westalpen zu finden, wo sie im Hintergrund des Gultals am Nordfuß des Monte Viso und an den Quellen der Stura nächst dem Lago di Maddalena große Flächen einnehmen.

Über Auf- und Abbau der Assoziation gibt das Sukzessionsschema (S. 24) Aufschluß. Fehlt *Eriophorum scheuchzeri*, so folgt das *Caricetum fuscae* unmittelbar auf den *Carex rostrata*-Bestand oder die Quellflur.

Eine geringe Abnahme der Bodenfeuchtigkeit hat sodann im Seggenrasen die Ausbreitung von *Trichophorum caespitosum* zur Folge. In die *Trichophorum*-Teppiche dringt *Nardus stricta* ein, dessen Ausbreitung zum *Nardetum alpinum* hinführt, das bestehen bleibt, da Baumkeimlinge und Strauchwerk, vom Weidevieh zusammengebissen, darin nicht aufkommen (Abb. 8).

In den luftfeuchten Synökosystemen gegen den Nord- und Südrand des Gebietes sind Übergangsbestände zwischen *Caricetum fuscae* und *Nardetum alpinum* nicht selten.

Wie aus umstehender Tabelle 4 hervorgeht, sind die westalpinen *Carex fuscae*-Moore den bündnerischen äußerst ähnlich. Unsere Aufnahmen aus der Dauphiné beziehen sich auf folgende Örtlichkeiten:

1. und 2. Oberhalb des Col d'Izoard über Cervières 2390–2400 m – 3. Am Col d'Izoard 2280 m – 4. Unweit Refuge Napoléon am Col de Vars zwischen Saint-Paul und Guillestre 2000 m (Photo 4).

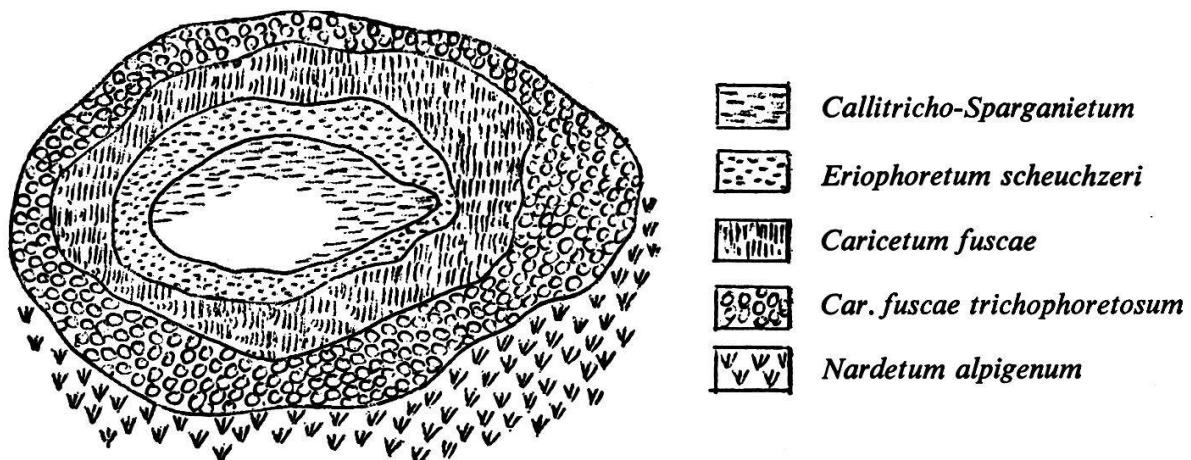


Abb. 8 Moorverlandung durch die beiden Subassoziationen des *Caricetum fuscae* oberhalb des Col de Vars (Dauphiné) 2400 m (aus BR.-BL. 1954)

Tabelle 4 *Caricetum fuscae* der Westalpen

Aufnahmen	1	2	3	4
Meereshöhe (m ü. M.)	2390	2400	2280	2000
Bodendeckung (%)	100	100	95	100
Aufnahmefläche (m ²)	50	20	—	—

Assoziations- und Verbandskennarten (Caricion fuscae)

<i>Carex fusca</i> ALL.	4.2	4.5	4.4	3.3
<i>Carex echinata</i> EHRH.	+	.	1.2	+.2
<i>Phleum alpinum</i> L. var. <i>commutatum</i> (GAUD.) KOCH ..	+	+	1.3	+
<i>Juncus filiformis</i> L.	+	+.2	+	(+)
<i>Epilobium nutans</i> F.N. SCHMIDT	+	.	1.1	.

Klassenkennarten (Scheuchzerio-Caricetea fuscae)

<i>Trichophorum caespitosum</i> (L.) HARTM.	3.3	2.3	+.2	.
<i>Eriophorum angustifolium</i> HONCKENY	+	2.2	+	.

Begleiter

<i>Nardus stricta</i> L.	+	.	+.2	.
<i>Salix herbacea</i> L.	+	+.2	.	.
<i>Polygonum viviparum</i> L.	+	+	.	.
<i>Luzula sudetica</i> (WILD.) DC.	+	(+)	.	.
<i>Drepanocladus</i> spec.	3.3	2.3	3.3	.
<i>Bryum</i> spec.	+	1.1	+.2

Nur einmal wurden in den vier Aufnahmen notiert:

Alchemilla hybrida 1, *Carex leporina* 1.2(4), *Deschampsia caespitosa* +.2(4), *Festuca rubra* 4, *Leontodon autumnalis* 3, *Poa annua* ssp. *supina* 1, *Potentilla erecta* 4, *Salix foetida* +.2(2), *S. pentandra* 4.

Artenliste, Standortsverhältnisse und Höhenlage der Aufnahmen stimmen mit den bündnerischen weitgehend überein. Die Fortentwicklung der Assoziation führt, wie in Graubünden, zum Bestand von *Trichophorum caespitosum*.

Verbreitung. Unsere 56 Aufnahmen der Tabellen 2 und 3 aus Graubünden und Vorarlberg liegen sämtlich zwischen 1600 und 2300 m Meereshöhe. Tiefer

beheimatet ist die Assoziation in den nördlichen Voralpen, woher sie DUTOIT (1924) aus den Bergen um Vevey schon bei 1200 bis 1300 m angibt. In den Freiburger Voralpen hat sie BERSET (1969) zwischen 1220 und 1450 m festgestellt.

Extrem hohe Vorkommnisse des *Caricetum fuscae* erreichen 2450 m in den Südostalpen am Schlernplateau der Dolomiten und in den Alpes-Maritimes (GUINOCHE 1938).

Mit dem alpinen nahezu identisch, auch was seinen Entwicklungsgang anbetrifft, ist das ostpyrenäische *Caricetum fuscae*, dem bloß wenige den Pyrenäen fehlende Zufällige abgehen. Es bleibt auf den engen Höhenbereich zwischen 2100 und 2300 m beschränkt (BR.-BL. 1948, S. 130).

Im französischen Zentralplateau und in den regenfeuchten Cevennen haben wir die Assoziation schon bei 1000 m angetroffen; am Aigoual in einer Variante mit *Trifolium spadiceum*.

Aus dem norddeutschen Flachland bringt TÜXEN (1937) Bestände unterschiedlicher, etwas abweichender Ausbildung.

Sehr reich und schön erscheint das Braunseggenried hingegen über kalkarmer Unterlage im Erzgebirge zwischen etwa 600 und 1020 m; unterhalb 600 m macht sich ein starker Rückgang der Charakterarten und eine enorme Zunahme der Zufälligen bemerkbar (KÄSTNER und FLÖSSNER 1933).

Auch aus höheren Lagen der angrenzenden Tschechoslowakei werden *Caricetum fuscae*-Bestände angegeben.

Über das Vorkommen der Assoziation östlich der Alpen ist man ungenügend unterrichtet.

SZAFER, PAWŁOWSKI und KULCZYŃSKI (1927) kennen ein wenig typisches *Caricetum fuscae* aus dem Kościeliska-Tal der polnischen Tatra bei 930 m und J. und A. KORNAŚ (1967) erwähnen es aus den polnischen Westkarpaten zwischen 700 und 1250 m, während BORZA und BOŞCAIU (1965) die Assoziation in den rumänischen Ostkarpaten angetroffen haben.

Die nordeuropäischen *Carex fusca*-Moore müssen als besondere, von den mitteleuropäischen erheblich abweichende Assoziationen aufgefaßt werden.

Wirtschaftswert. Das *Caricetum fuscae* ist ein wichtiger Wassersammler, dessen Nutzbarmachung durch Entwässerung oder Regularisation des Wasserablaufs meist keine großen Schwierigkeiten bietet. Sich selbst überlassen, strebt es dem *Nardetum alpinum* zu, das aber, falls ungedüngt, einen nicht viel höheren Weideertrag abwirft; doch kann es aufgeforstet werden.

Die Subass. *trichophoretosum* soll hingegen, wie man mir versicherte, eine gute Streu liefern. Der Torf, der eine Mächtigkeit von 50 bis 100 cm, ja in Einzelfällen (am Schlernplateau) von 2 bis 3 m erreicht, ist wertvoller und wird da und dort, zum Beispiel am Oberalppaß, ausgebeutet. KERNER (1863) erklärt den über Gurgl im Ötztal bei 2000 m gewonnenen Rasenbinsen-Seggentorf von vorzüglicher Qualität.

Als Aufbaupionier im Verlandungsbereich subalpiner Flachmoore hat das *Caricetum fuscae* nicht seinesgleichen.

Ass. *Eriophoretum scheuchzeri* (BROCKM.-JEROSCH) RÜBEL 1912

Wie unter nördlichen Breiten, so spielen Wollgräser (*Eriophorum scheuchzeri*, *E. angustifolium*, *E. latifolium*) auch in den Alpen eine wichtige Pionierrolle bei der Verlandung flacher Wasserbecken und Tümpel. Das «*Eriophoretum scheuchzeri*», allerdings ohne Gesellschaftstabelle, ist denn auch schon längst bekannt und durch ansprechende Bilder veranschaulicht (s. BROCKMANN-JEROSCH 1907, RÜBEL 1912). Zu einer hübsch bebilderten Bestandesaufnahme vom Laghetto di Lagalb (2400 m) am Bernina, einem Seelein von 50 m Länge und 25 m Breite, dicht bestanden mit *Eriophorum scheuchzeri*, bemerkt RÜBEL: «Dazwischen befinden sich einzelne sehr feste kompakte Horste von *Carex Goodenowii (fusca)*, die auch am Rande vorkommt. Am Rande tritt spärlich *Carex Lachennalii* und *Cerastium cerastoides* auf. Daneben stehen 50 cm dicke Torfhügel, hauptsächlich von *Carex Goodenowii* gebildet. Wo der Torf bloßgelegt ist, hat sich *Eriophorum angustifolium* angesiedelt. Das *Eriophorum Scheuchzeri* ist teilweise so stark verfilzt, daß man darauf stehen kann¹.»

Die Assoziation, das *Eriophoretum scheuchzeri*, durch die Massenentwicklung der weißwolligen Fruchtköpfchen auffallend, gehört zu den eindrücklichsten Vegetationsbildern, die dem Alpenbotaniker als Dauererinnerung im Gedächtnis haften bleiben.

Mit Leichtigkeit wären zahlreiche Aufnahmen zusammenzustellen; da aber alle sehr artenarm sind und erst im Weiterverlauf der Verlandung einige wenige Verbands- und Ordnungskennarten auftreten, haben wir es bei einer kleinen Tabelle (Tabelle 5) normalentwickelter Bestände bewenden lassen.

Sie wurden an folgenden Stellen aufgenommen (Abb. 9):

1. Val Sarsura 2300 m – 2. Albulapaß, Südseite 2200 m – 3. Lago bianco, Bernina –
4. Sumpf zwischen Rundhöckern am Bernina – 5. Ostufer des Oberalpsees 2050 m – 6. Quellige Stelle am Marscholhorn 2320 m – 7. und 8. Plateau der Marscholalp 2340 m – 9. Westfuß des Castellaz 2440 m – 10. und 11. Flüela, Südseite 2390 m – 12. Umbrail, Paßhöhe 2500 m –
13. Am Lagalbsee 2430 m – 14. Berninapaß 2260 m – 15. Am Bernina – 16. und 17. Lej Pitchen am Bernina (Photo 5).

Nur in je einer Aufnahme vorhanden:

Agrostis alba +.2(8), *Eriophorum vaginatum* 14, *Phleum alpinum* 10, *Polygonum viviparum* 1, *Caltha palustris* 2.2(2), *Gentiana bavarica* 1, *Epilobium alpinum* 1, *Veronica alpina* 1.

Anthelia juratzkana 5, *Bryum* spec. 2.2(9), *Philonotis fontana* 1.1(1), *Ph. seriata* 1.1(9), Algen spec. 2.

Lebensformen. Das in der Regel zweischichtige *Eriophoretum scheuchzeri* setzt sich zusammen aus einer schwimmenden oder am Boden festhaftenden Moosunterschicht, überragt von den mehr als fußhohen Wollgräsern. Im Lej

¹ Ob hier nicht ein Irrtum vorliegt? Wir haben *Eriophorum scheuchzeri* nicht horstbildend angetroffen.

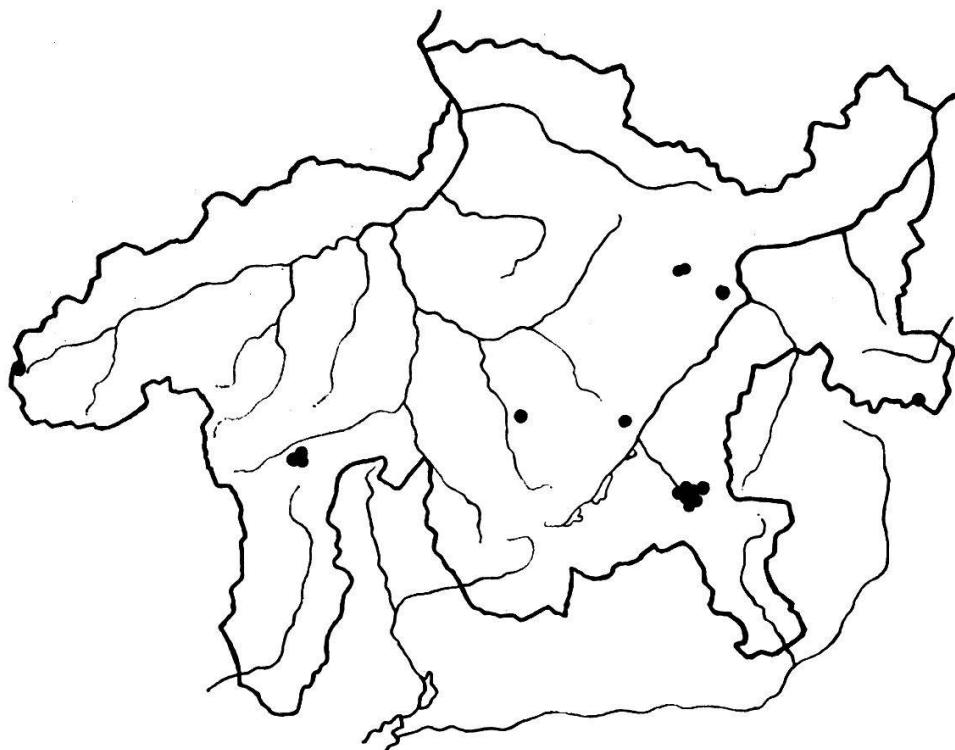


Abb. 9 Aufnahmestellen des *Eriophoretum scheuchzeri*

Pitchen am Bernina dringt *Hippuris vulgaris* aus dem *Callitricho-Sparganietum* des Tiefwassers in die flutende *Drepanocladus*-Moosschicht mit *Eriophorum* ein.

Die Rhizomgeophyten, am besten dem Standort angepaßt, machen bis 95% der Oberschicht aus; dazwischen stehen einige wenige Hemikryptophyten.

Standort. Der eng aufschließende, aber nicht horstbildende *Eriophorum*-Bestand wurzelt im sauren Wasser flacher Mulden und Seelein, das sich auch während der heißesten Jahreszeit, im August, nur wenig erwärmt. Dauermessungen an verschiedenen tiefen Berninaseen haben ergeben, daß die maximale Sommertemperatur (bei 2200 m) nicht über 14 °C hinausgeht.

Der sehr selten und dann nur für kurze Zeit völlig austrocknende Silikatboden, ein lockerer, heller oder dunkler über Gneis- und Granitschutt, gegen unten ins Gelbliche ziehender Schlamm, bildet die wenig durchlässige, flachgründige Unterlage.

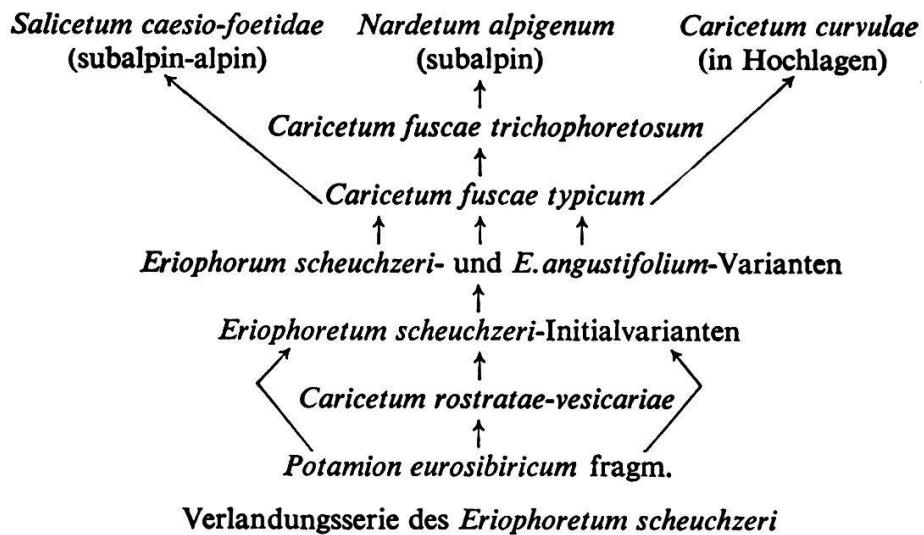
Varianten. In der Regel herrscht *Eriophorum scheuchzeri*, doch kann es teilweise oder selbst ganz durch *E. angustifolium* ersetzt sein. Die *Eriophorum angustifolium*-Variante steigt aber weniger hoch als der *Eriophoretum scheuchzeri*-Typus, der nicht unter 1800 m angetroffen wird.

Neben diesen zwei vorherrschenden können als seltene Untereinheiten eine *Drepanocladus aduncus*- und eine *Hippuris*-Variante unterschieden werden.

Syndynamik. *Eriophorum scheuchzeri* und *E. angustifolium* gehören mit *Carex rostrata* zu den aktivsten Verlandern alpiner Wasserbecken. In Hochlagen, oberhalb 2300 m, kann ihnen kein Konkurrent den Raum streitig machen. Etwas tiefer gesellt sich dem Reinbestand von *Eriophorum* öfter die weiter ins

Wasser vordringende *Carex rostrata* bei, welche Segge in der subalpinen Stufe vielfach die Wollgräser ersetzt.

An der Verlandung beteiligen sich *Carex fusca* und *C. lachenalii*. Auf schwach saurer oder neutraler Unterlage auch etwa *Carex davalliana*. Über das Seggenmoor verläuft die Sukzession weiter zur Dauergesellschaft des *Nardetum alpinum*, in Hochlagen zur *Caricetum curvulae*-Klimax.



Ein ausgezeichnetes Verlandungsbeispiel über das *Eriophoretum scheuchzeri* bietet der kleine Lej Pitchen am Bernina (2220 m). Dem flutenden *Hippurido-Sparganietum affinis* des tiefen Wassers folgen uferwärts das *Eriophoretum* mit *Hippuris vulgaris* und *Drepanocladus exannulatus*, und weiterhin auf trockenen Moos- und Stengelresten das *Caricetum fuscae*. Die Fortentwicklung führt, wie stets unter ähnlichen Standortsbedingungen, zum *Nardetum alpinum*.

Die reiche pflanzliche Kleinschwebewelt der *Eriophoretum*-Seelein ist namentlich durch HUBER-PESTALOZZI (in RÜBEL 1912) am Bernina, später in Savoyen und in den Alpes-Maritimes von GUINOCHE (1938, 1940) untersucht worden. GUINOCHE behandelt die Algenflora mit der Phanerogamenvegetation, worin sie lebt als ihr zugehörig, während sie ALLORGE (1922) als selbständige Gesellschaft aufführt.

Verbreitung. Das typische *Eriophoretum scheuchzeri*, selten in den nordrätischen Kalkalpen, wird häufiger in den innerbündnerischen Ketten oberhalb 2000 m, wo es sein Optimum im Kristallin der Zentralketten erreicht. Die höchste Fundstelle liegt im Berninagebiet an der Fuorcla Murail (2893 m).

Von den Hohen Tauern am Alpenostrand geht die Assoziation durch die Zentralketten bis zu den Alpes-Maritimes; auch dort ist sie von einer *Drepanocladus exannulatus*-Moosschicht begleitet (s. GUINOCHE 1940).

Über ihr gesellschaftliches Vorkommen in den Pyrenäen, im Apennin und in den Karpaten, wo *Eriophorum scheuchzeri* ebenfalls angegeben wird, fehlt jede Angabe.

Aus der subalpin-alpinen Stufe Norwegens erwähnt NORDHAGEN (1936, S. 23; 1943, S. 493) ein *Eriophoretum scheuchzeri* mit mehreren Soziationen, wovon

die eine gleichfalls mit einer *Drepanocladus exannulatus*-Moosschicht. Seine nackte *Eriophoretum scheuchzeri*-Soziation (S. 499) mit *Eriophorum scheuchzeri*, *E. (polystachyon) angustifolium*, *Carex fusca*, *Epilobium palustre*, aus Sikilsdalen, könnte ohne weiteres unserer Assoziationstabelle einverleibt werden. ohne daß ihre Herkunft spürbar wäre.

Über die pflanzensoziologische Wertung des *Eriophorum scheuchzeri* im Hohen Norden lassen sich bloß Vermutungen anstellen. Mit zahlreichen anderen *Eriophorum*-Arten ist die Art rings um den Pol verbreitet und dürfte allenthalben in verschiedenen, einander nahestehenden Gesellschaften als wichtiger Verlandungspionier auftreten.

Anhangsweise sei noch der äußerst artenarmen alpinen *Carex rostrata*-Bestände gedacht, die sich, wie die Wollgräser, an der Verlandung von Tümpeln und Seelein beteiligen. In der subalpinen Stufe schließen sich ihnen öfter reduzierte, blütenarme *Phragmites*-Herden an.

Die Assoziation des *Caricetum rostratae-vesicariae* W. KOCH des Flachlandes erreicht gerade noch den unteren Rand der subalpinen Stufe am Ausfluß der Etsch aus dem See auf der Malserheide (1450 m) unweit der schweizerischen Ostgrenze. Dieses anscheinend höchste Vorkommen des *Caricetum rostratae-vesicariae* in den Alpen verdient festgehalten zu werden. Es stehen hier auf einer größeren Fläche beisammen:

4.5 <i>Carex rostrata</i> STOK.	1.1 <i>Phragmites communis</i> (L.) TRIN.
1.2 <i>Carex vesicaria</i> L.	1.1 <i>Equisetum fluviatile</i> L. emend. EHRH.
+ <i>Carex elata</i> ALL.	+ <i>Hippuris vulgaris</i> L.
+ <i>Cicuta virosa</i> L.	+ <i>Utricularia minor</i> L.
+ <i>Sparganium minimum</i> (HARTM.) FRIES	+ <i>Utricularia vulgaris</i> L.

Gegen die obere Grenze der subalpinen Stufe gedeiht *Carex rostrata* als Verlander vielfach allein, seltener in einem Initialstadium mit *Equisetum fluviatile*, welche Art nicht über die Waldgrenze ansteigt (im nordbündnerischen Synökosystem bis 1820 m, um Arosa bis 1950 m, maximal im Engadin nächst Bernina-suot bis 2020 m).

Der Lago di Maddalena am Col de Larche zwischen Barcelonette und Cuneo (1980 m) wird von mächtigen *Carex rostrata*-Siedlungen umrandet, die mit *Equisetum fluviatile* weit in das vom *Potametum alpini* besiedelte Seebecken vordringen (Photo 6).

Der Verlandungsbereich von *Carex rostrata* reicht nicht über 2400 m hinaus. In Hochlagen bleibt die Segge kümmerlich und gelangt kaum je zur Blüte.