

Über einige Moore und Quellsümpfe der Westalpen

Autor(en): **Klötzli, Frank**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **43 (1970)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-308332>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Über einige Moore und Quellsümpfe der Westalpen

VON FRANK KLÖTZLI

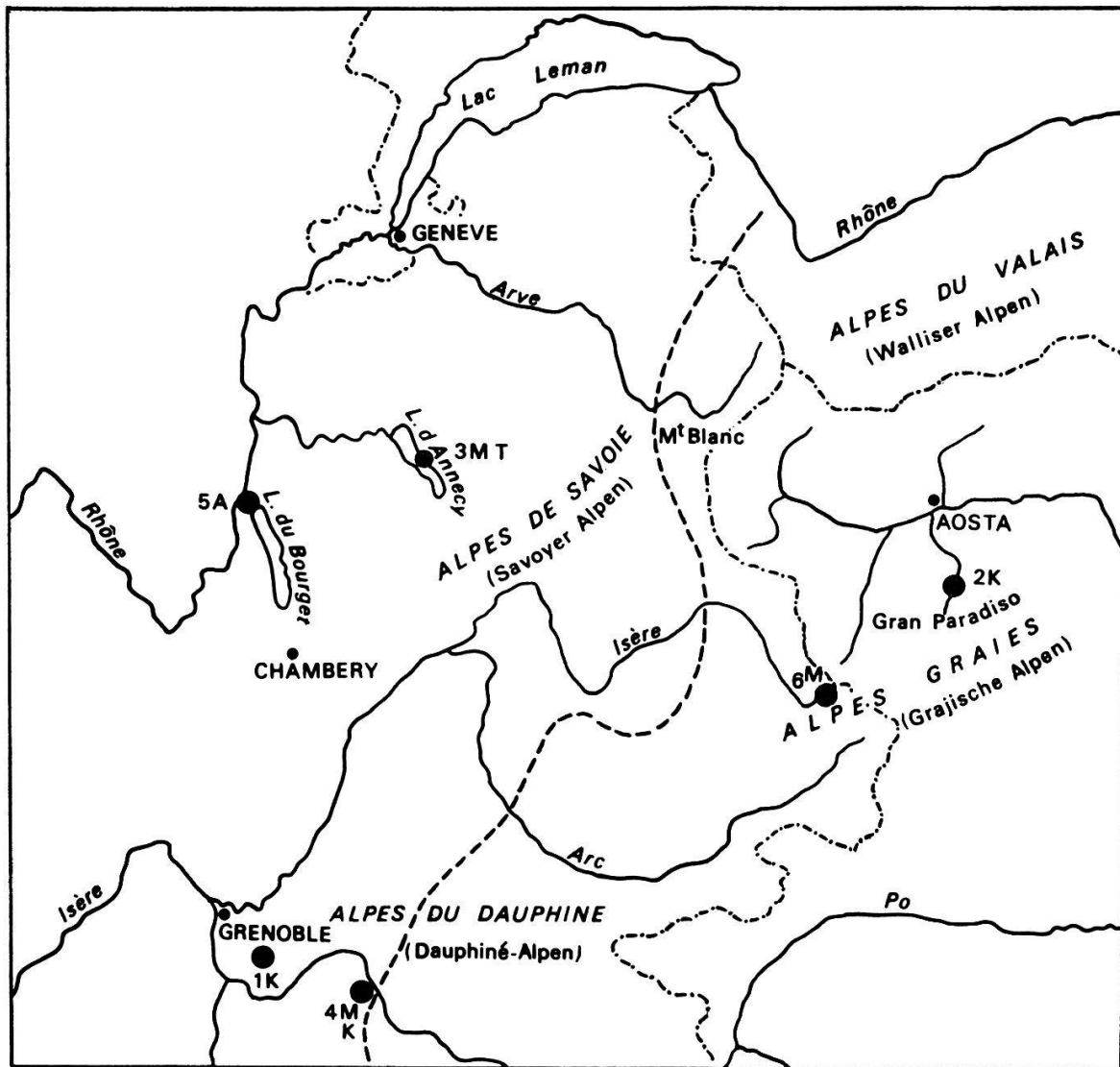
<i>A. Verbreitung von Mooren und Sümpfen in den Westalpen</i>	169
<i>B. Ausgewählte Beispiele von Mooren und Quellsümpfen in den Westalpen</i>	171
1. Moore	171
a. Tourbière de Luitel	171
b. Tourbière de Valnontey	173
c. Roc de Chère	177
2. Quellsümpfe, einschließlich Kopfbinsenrasen	178
a. Lac du Bourget	178
b. Bourg- d'Oisans	179
c. Col d'Iseran	180
<i>Schlußfolgerungen</i>	182
<i>Zusammenfassung – Résumé – Summary</i>	182, 183
<i>Literatur</i>	183

A. Verbreitung von Mooren und Sümpfen in den Westalpen

Während der XIV. IPE gab es Gelegenheit, einige der in den Westalpen verhältnismäßig seltenen Moore und Quellsümpfe zu besuchen, von denen im folgenden einige bemerkenswerte Vertreter beschrieben werden (Abb. 1).

Die auffallende Armut an Mooren und Sümpfen in den Westalpen, namentlich im Vergleich mit den Schweizer Alpen, läßt sich einesteils klimatisch, andernteils edaphisch begründen. Für das Wachstum von Hochmooren sind schon südlich der Linie Vercors–Pelvoux–Vanoise–Gran Paradiso («limite des cols») die Bedingungen nicht mehr gegeben. Weiter südlich erlauben die geologischen Verhältnisse sogar kaum mehr die Entwicklung großflächiger Kleinsiegenrasen. Denn undurchlässige Schichten, die in großen Paketen zutage treten – wie zum Beispiel in den Flyschgebieten – gibt es nicht.

In erster Linie aber ist die allgemeine Armut an Naßstandorten bedingt durch die geringen Niederschläge und die sommerliche Trockenheit. Beim Betrachten der GAUSSENSchen Niederschlagskarte über die Westalpen (s. OZENDA 1966, S. 7 ff.) fällt auf, daß die Niederschläge ziemlich rasch von Westen nach Osten abnehmen sowie auch von Norden nach Süden bis zu einem Trockenzentrum im Bassin der Durance; ein sekundäres Maximum findet sich dann wieder in den Ligurischen und in den Meer Alpen. Entscheidend für das Fehlen der Moore in den tieferen Lagen (außerhalb der Flußtäler) und das nur kleinflächige Vorkommen in den höheren Lagen sind neben den ziemlich hohen Sommertemperaturen die Trockenheit in der Vegetationsperiode, vor allem im Sommer, also ein mediterran getöntes Niederschlagsregime, das sich bis ins Briançonnais und die Dauphiné nachweisen läßt.



- | | | | | |
|---|--------------------|--------------------|-------------------------|--------------|
| 1 - Lac Luitel | 3 - Roc de Chère | 5 - Lac du Bourget | K - Kristallin | T - Tertiär |
| 2 - Val nontey | 4 - Bourg d'Oisans | 6 - Col d'Iseran | M - Mesozoikum | A - Alluvion |
| ----- Kontinentalitätsgrenze (nach OZENDA 1966) | | | - - - - - Landesgrenzen | |

Abb. 1 Untersuchte Gebiete.

Die moorarmen oder -freien Gebiete fallen mit dem natürlichen Verbreitungsgebiet der Lärche zusammen, mithin mehr oder weniger der inneralpinen Zone mit GAMSSchen Kontinentalitätsindizes von $> 50^\circ$. Bei ausreichenden Niederschlägen ist aber die Moorbildung auch östlich der Kontinentalitätsgrenze noch möglich, namentlich in der subalpinen Stufe (Braunseggen-Rasenbinsenmoore; vgl. auch Wallis und Engadin mit vielen Mooren oberhalb 1800 m NN).

Eine weitere Besonderheit der Westalpen verstärkt die recht scharfe Grenze zwischen moorarmem und moorreicherem Gebiet: Das Kontinentalitätsgefälle quer zum Alpenbogen wird in der Richtung der Ketten von zunehmendem mediterranem Einfluß überlagert, der freilich mit der Höhe an Einfluß verliert (Vegetationssektoren der Alpen, s. OZENDA 1966, S. 178).

In Gebieten größeren Moorreichtums ist die typisch mediterrane Depression in der sommerlichen Niederschlagskurve nicht mehr vorhanden. Die Niederschläge übersteigen 2000 mm in den Gipfelregionen. Dieses Gebiet deckt sich mit der Verbreitung der Waldgesellschaften *Equiseto-Abietetum* und *Sphagnopiceetum* (für das Gebiet des Vercors vgl. FAURE 1968; Belledonne-Massiv s. OZENDA 1966, S. 120ff.).

Ein etwas größeres Verbreitungsgebiet haben die Kalk-Quellsümpfe (*Caricion davallianae*). Unter günstigen edaphischen Bedingungen kommen sie bis an den Rand der inneralpiner Trockentäler vor (s. z. B. AUBERT *et al.* 1965, Tal des Torrent-de-Chagne bei La Condamine-Guillette am Rande des Briançonnais, Karte «Embrun»; vgl. auch die Bestände bei Bourg-d'Oisans, 720 m ü. NN, 1150 mm Niederschlag, die im Grenzgebiet zum natürlichen Lärchenvorkommen liegen). Auch die Kopfbinsenrasen zeigen ein entsprechend weites Verbreitungsgebiet (s. z. B. ŚLAWINSKI 1938). In ausgedehnten Beständen finden sie sich indessen nur im relativ humiden Gebiet der Alpenrandseen auf Molasse und Alluvionen. Schließlich müssen in diesem Zusammenhang die *Carex incurva*-Quellsümpfe aus dem verwandten Verband des *Caricion bicoloris-atrofuscae* erwähnt werden. Sie erscheinen auf kalkreichem Substrat in alpinen Hochlagen sogar im Bereich der inneralpiner Trockentäler (vgl. u. a. BRAUN-BLANQUET 1954, 1967, AUBERT *et al.* 1965).

B. Ausgewählte Beispiele von Mooren und Quellsümpfen in den Westalpen

1. Moore

a. *Tourbière de Luitel* (Tab. 1)

Im Gebiet der Buchen-Tannen-Wälder (*Abieti-Fagetum* meist *festucetosum*; série de la hêtraie-sapinière) des Chamrousse liegt auf kristallinem Untergrund in einer Geländemulde auf 1200 m Höhe ein relativ schmales, aber langgestrecktes Verlandungshochmoor (s. OZENDA *et al.* 1968, S. 84). Dank der luftfeuchten Örtlichkeit und trotz der südlichen Lage zeigt es in überaus schöner Abfolge die wichtigsten Gesellschaften montaner Hochmoorkomplexe und umgibt einen kolkähnlichen Moorsee. Wie schon GAMS (1962) ausführte, gibt es in den nördlichen Voralpen echte Hochmoore nur bis 800 m ü. M. Aber schon in den Waadtländer Alpen wachsen einige Hochmoore auf etwa 1500 m ü. NN (obere montane bis subalpine Stufe) und in den Westalpen dürften sie sich wegen der ausreichenden Wärme, vergleichbar den Zentralalpen, bis über 1500 m noch entwickeln. Zwar sind im Gebiet des Chamrousse (Belledonne-Massiv) Luftfeuchtigkeit und Niederschlag noch hoch genug (Bedeutung für Hochmoorwachstum s. ELLENBERG 1963, S. 424ff.), aber der Einfluß der mediterranen trockenen Sommermonate ist auch in montanen Lagen bis in die Gegend von Grenoble festzustellen. Die Hochmoore um den Col de Luitel und namentlich am Lac de Luitel dürften mithin die südlichsten überhaupt mög-

Tab. 1 Lac de Luitel

Lauf-Nr.	1	2	3	4	5	6
Kronenschluß			+	+	5-10	25-(50)
Deckungsprozent, Krautschicht	35	25	35	30	25	20-(50)
Deckungsprozent, Moosschicht	100	65	100	100	100	100
Höhe, Baum- und Strauchschicht, bis			50	70	300	400
Höhe, Krautschicht, obere, bis	15	20	20	20	20	25
Mittlere Höhe, Krautschicht	30	50	50	30	50	50
Flächengröße	2	2	1	½	10	50
<hr/>						
<i>Scheuchzeria palustris</i>	1	+				
<i>Utricularia minor</i>	+	+				
<i>Lycopodium inundatum</i>	+	+				
<i>Sphagnum subsecundum</i> ¹	5	3				
<i>Comarum palustre</i>	1	1				
<i>Menyanthes trifoliata</i>	3	2				
<i>Carex rostrata</i>	1	1				
<i>Carex limosa</i>	2	2	1			
<hr/>						
OS <i>Drosera rotundifolia</i>	+	1	1	(+)	1	
OS <i>Trichophorum caespitosum</i>	1	2	(+)	(+)	2	
<i>Eriophorum angustifolium</i>	1	+	2		+	+
Ccf <i>Carex echinata</i>	+	1	1	2	1	1
Sion <i>Oxycoccus quadripetalus</i>		+	2	2	2	1
OS <i>Aulacomnium palustre</i>		2	2	2	2	2
<i>Molinia coerulea</i>		1	1		1	1
<i>Pinus mugo</i> ³			+°	+°	2	3
OS <i>Polytrichum strictum</i>			2	2	2	1
OS <i>Sphagnum magellanicum</i>			5	2	3	(+)
<i>Calluna vulgaris</i>			2	2	2	(+)
<i>Potentilla erecta</i>			2	2	2	+
<i>Calliergon stramineum</i>			1	1	1	+
Sion <i>Sphagnum rubellum</i> ²				3	2	2
<i>Sphagnum angustifolium</i>				2	2	2
<i>Carex pauciflora</i>				1		+
Sion <i>Eriophorum vaginatum</i>					1	2
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>					+	1
<i>Pleurozium schreberi</i>					2	2
<i>Vaccinium uliginosum</i>						3
<i>Listera cordata</i>						1
<i>Polytrichum commune</i>						2
<i>Rhododendron ferrugineum</i>						(+)

Ferner:

In 3: *Viola palustris* +

In 6: *Carex canescens* +

Epilobium angustifolium +°

1 Am Seeufer: *Sphagnum warnstorffii*

Im Bereich von 4: *S. cuspidatum*,
S. inundatum

2 In 3: wenig *S. subsecundum*

3 Spirkenform

Systematische Stellung einiger Arten nach

OBERDORFER (1957):

OS *Oxycocco-Sphagneteta*

Sion *Sphagnion*

Ccf *Caricion canescenti-fuscae*

Gruppierung der Arten nach Unterlagen aus
der Schweiz (nicht publiziert)

Gesellschaften:

1 *Scheuchzerio-Caricetum limosae*

2 do., *Oxycoccus*-Ausbildung

3 *Sphagnetum medii* (Pionierstadium)

4 *Sphagnetum medii* (bzw. *Pino-*
Sphagnetum)

5 *Sphagno-Mugetum*, feuchte Ausbildung

6 do., trockenere Ausbildung

lichen Vertreter dieses in den ganzen Alpen so ähnlichen Vegetationskomplexes sein.

Auf eine *Nuphar-Utricularia*-Zone im Moorsee und *Menyanthes-Sphagnum cuspidatum* bzw. *platyphyllum*¹-Schwinggrasen aus dem *Scheuchzerio-Caricetum limosae* (vgl. z. B. BRAUN-BLANQUET 1948/49, S. 298, GAMS 1936, WAGNER 1965) folgen montan getönte Ausbildungen des *Sphagnetum medii* (vgl. z. B. BRAUN-BLANQUET 1948/49, GAMS 1936, PIGNATTI-WIKUS 1958) und anschließend Bergföhrenstadien, eine Zonierung, die sich an vielen alpinen Hochmoorkomplexen, insbesondere aber jurassischen (Vallée de Joux) in ähnlicher Form beobachten läßt (vgl. RICHARD 1961, KLÖTZLI 1967 n. p., YERLY im Druck).

Das eigentliche Hochmoor besteht aus einem Mosaik von Fragmenten des *Sphagno-Mugetum* (KUOCH 1954) auf bultartigen Erhebungen und Schlenken mit Ausbildungen des *Scheuchzerio-Caricetum*. Gefriervorgänge scheinen auch hier die Ränder der Bülden zu betonen. Zwei Bultbewohner, *Oxycoccus* und *Drosera rotundifolia*, haben hier ihr südlichstes Vorkommen (OZENDA *et al.* 1968). An das Hochmoor schließt ein rund 20 ha großer Hochmoorwald an, der in seiner Zusammensetzung am ehesten den westschweizerischen Beständen des *Sphagno-Mugetum* entspricht und der in der Übergangszone zwischen Nord- und Südalpen sein südlichstes Vorkommen hat (OZENDA 1966, S. 122; *Sphagno-Mugetum*, vgl. KUOCH 1954, RICHARD 1961, ferner FETZMANN 1961, POELT 1954 [«Latschen- und Spirkenfilze»], KRISAI 1960, WENDELBERGER 1962, NEUHÄUSL 1969, *Vaccinio-Mugetum*, zusammenfassende Darstellung). In der Umgebung findet sich ein ähnlicher Moorkomplex am Lac Pravert mit analoger Vegetationszonierung, aber ohne Bergföhre (OZENDA *et al.* 1968).

b. *Tourbière de Valnontey* (Tab. 2)

Im Einzugsgebiet des Val d'Aosta unweit Cogne, am Rande des «Parco Nazionale del Gran Paradiso», erstreckt sich in der Talsohle eines kleinen Flusses ein ausgedehntes Rasenbinsenmoor. Es liegt umgeben von Fichtenwäldern des *Piceetum subalpinum* auf rund 1500 m Höhe, ist durchsetzt von Mineralerde-kuppen mit *Nardus*-Rasen und besteht größtenteils aus verschiedenen von der Rasenbinse mitbeherrschten Ausbildungen der Braunseggenmoore, die von kleinen Rinnsalen durchflossen werden.

Die nassesten Stellen werden von einem reichen *Caricetum fuscae* (vgl. vor allem PHILIPPI 1963, ferner PIGNATTI-WIKUS 1958, ALLORGE 1925 [Lac de Cristol], GUINOCHET 1938, BRAUN-BLANQUET 1954, OZENDA 1966, S. 173) eingenommen. Die umgebenden, oft von der Rasenbinse bekleideten trockeneren Stellen sind reich an Zwergsträuchern und enthalten vereinzelt kleinere und größere Bülden mit *Sphagnum warnstorffii* (vgl. ONNO 1935 «*Callunetum sphagnetosum warnstorffii*», ALLORGE 1925 «*Sphagnetum acutifolii*»). *Nardetalia*-Arten, wie *Antennaria dioeca*, *Hieracium auricula*, *Arnica montana*, *Luzula sudetica* und

¹ Vgl. PETTI und VIAND (1967), Verlandungszone der Teiche auf dem Plateau von Bonnevaux, westlich von Grenoble, mit *Sphagnum palustre*, *S. subsecundum*, *S. inundatum*, *S. auriculatum*, *S. amblyphyllum*, aber mit *Carex vesicaria* u. a. ohne Hochmoorpflanzen.

Tab. 2 Valnontey

		1	2	3
	Lauf-Nr.	1	2	3
	Deckungsprozent, Krautschicht	25	65	95
	Deckungsprozent, Moosschicht	100	100	< 5
	Höhe, Krautschicht, obere, bis	10	20	10
	Mittlere Höhe, Krautschicht	30	40	30
	Flächengröße	5	3	25
1	<i>Trichophorum alpinum</i>	2		
	<i>Carex oederi</i>	1		
	<i>Eleocharis pauciflora</i>	2		
	<i>Juncus articulatus</i>	+		
	<i>Scorpidium scorpioides</i>	1		
2	<i>Pinguicula vulgaris</i>	2		
	<i>Juncus alpinus</i>	+		
	<i>Equisetum variegatum</i>	+		
	<i>Saxifraga stellaris</i>	+		
	<i>Saxifraga aizoides</i>	+		
	<i>Chrysohypnum stellatum</i>	1		
	<i>Camptothecium nitens</i>	5		
3	<i>Eriophorum angustifolium</i>	2	2	
	<i>Sphagnum warnstorffii</i> ¹		5	
4	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> *		1	
	<i>Empetrum nigrum</i> *		2	
	<i>Juniperus nana</i> *		3	
	<i>Deschampsia flexuosa</i> *		+	
5	<i>Orchis maculata</i>		1	1
	<i>Vaccinium uliginosum</i>		1	+
N	<i>Arnica montana</i>		2	1
NC	<i>Potentilla erecta</i>		1	2
N	<i>Nardus stricta</i>		1	3
NC	<i>Luzula multiflora</i>		+	+
Na	<i>Campanula barbata</i>		+	+
	<i>Briza media</i>		+	2
	<i>Bartsia alpina</i>		(+)	1
OS	<i>Aulacomnium palustre</i>		(+)	1
6 N	<i>Hieracium auricula</i>			1
N	<i>Antennaria dioeca</i>			1
7 OS	<i>Trichophorum caespitosum</i>	2	1	1
Ccf	<i>Carex fusca</i>	2	2	1
Ccf	<i>Carex echinata</i>	(+)	1	1
	<i>Carex panicea</i>	2	1	+
Na	<i>Luzula sudetica</i>	+	+	1
	<i>Euphrasia pectinata s.l.</i>	+		1
	<i>Tofieldia calyculata</i>	1		+

¹ Mit *S.robustum* 2

* Auch in Nardeten usw.

Na *Eu-Nardion*

Ccf *Caricion canescenti-fuscae*

Systematische Stellung einiger Arten nach OBERDORFER (1957):

OS *Oxycocco-Sphagnetea*

NC *Nardo-Callunetea*

N *Nardetalia*

Gruppierung der Arten nach Unterlagen aus der Schweiz (nicht publiziert)

Gesellschaften:

1 (*Bartsio-*) *Caricetum fuscae*

(*subalpinum*), nasse Ausbildung

- 2 do., typische Ausbildung
 3 do., *Nardus*-Ausbildung, Übergang
 zu Nardeten

Agrostis canina +
Calluna vulgaris (+)
Blysmus compressus 2
Carex pallescens +
Trifolium pratense 2
Trif. thalii +
Selaginella selaginoides (+)
Chrysanthemum montanum (+)
Viola palustris +
Plantago alpina 1
Ranunculus aconitifolius +
Parnassia palustris 1
Alchemilla Grpe. *vulgaris* +
Ranunculus montanus 1
Polygala alpestris 1
Primula farinosa +
Prunella vulgaris 2
Dicranum cf. *scoparium* 1
Bryum pseudotriquetrum +
Mnium cf. *affine* +

Artengruppen:

- 1 Nässezeiger auch nährstoffarmer
 Standorte
 2 Nässezeiger kalkreicherer Standorte
 3 Nässezeiger kalkärmerer Standorte
 4 Säurezeiger eher trockener Standorte
 5 Säure- und Magerkeitszeiger
 6 Säurezeiger eher trockenerer Standorte
 7 Feuchtigkeits- und Nässezeiger

Ferner:

- In 1: *Deschampsia caespitosa* +
 In 2: *Equisetum palustre* +
 cf. *Gymnadenia albida* +
 In 3: *Festuca rubra* 2
Anthoxanthum odoratum 2

Die Namen der Gefäßpflanzen sind A. BINZ und A. BECHERER (1961): Schul- und Exkursionsflora der Schweiz, 10. Aufl., Basel (B. Schwabe), 392 S., entnommen, diejenigen der Moose K. BERTSCH (1959): Moosflora von Südwestdeutschland, 2. Aufl., Stuttgart (Ulmer), 234 S. (*Sphagna* nach H. PAUL: *Sphagnales* [Torfmoose], in PASCHER: Süßwasserflora Mitteleuropas, H. 14, 2. Aufl., 46 S. Ausnahme: *Recurvum*-Gruppe nach schwed. Auffassung.)

Eu-Nardion-Arten wie *Potentilla aurea* und *Campanula barbata*, beteiligen sich schon stark an diesen Ausbildungen (vgl. auch GUINOCHET 1938 «*Trichophoretum caespitosi*, S'ass. von *Nardus*», dort auch weitere Angaben über die Bodenreaktion).

Die Zuteilung der Rasenbinsen-Braunseggenmoore zum *Caricion canescentifuscae* ist eindeutig. Umstrittener ist die selbständige Stellung der sauren Rasenbinsenmoore als Assoziation im gesamten Alpenraum (vgl. YERLY im Druck, WAGNER 1965, SŁAWINSKI 1938, GUINOCHET 1938). Ich neige eher dazu, die südwestalpinen Bestände als Ausbildungen des *Caricetum fuscae* anzusprechen (vgl. BRAUN-BLANQUET 1948/49, ALLORGE 1925).

Rasenbinsenmoore dieser Art sind in den Schweizer Alpen weit verbreitet (HÖHN 1936, GRÜNIG 1955, KUOCH 1964, BRAUN-BLANQUET 1948/49, S. 300, HEGG 1965). Weitere Unterlagen mit Angaben über Moore ganz ähnlicher Artzusammensetzung wie in Valnontey liegen auch aus dem deutschen Alpenvorland (OBERDORFER 1957, dort weitere Literatur) und aus Österreich (GAMS 1936, WAGNER 1965 [über Anmoor mit *Carex davalliana*]) vor.

Vom Rasenbinsen-Braunseggenmoor ganz abzutrennen sind einesteils die Rasenbinsenmoore über basenreicherem Untergrund (Westalpen vgl. z.B. NÈGRE 1950, GUINOCHET 1938 «*Carex flava*-Variante») mit Arten aus den *Tofieldietalia* und dem *Caricion davallianae* und andernteils die hochmoorähnlichen Rasenbinsen-Deckenmoore, die namentlich in montanen Lagen der Mittelgebirge Mitteleuropas weit verbreitet sind (*Scirpion caespitosi*).

Tab. 3 Roc de Chère

Lauf-Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Deckungsprozent, Krautschicht	100	100	40	25	100	50	25
Deckungsprozent, Moosschicht		35	100	100	35	100	100
Mittlere Höhe, Krautschicht cm	70	70	40	70	70	80	40
Obere Höhe, Krautschicht, bis cm	110	170	70	90	90	120	100
Wasseroberfläche, bis cm ü. F.	20	0	5	0	5		
Flächengröße	25	50	9	5	25	10	30
<hr/>							
<i>Epilobium hirsutum</i>		3	1				
<i>Acrocladium cuspidatum</i>		2	1				
<i>Carex panicea</i>		+	2				
<i>Festuca rubra</i>		+	+				
<i>Holcus lanatus</i>		2	+	+	+	2	1
<i>Galium uliginosum</i>		1		+		1	
<i>Succisa pratensis</i>		+		+		+	
<i>Carex rostrata</i>		1	3	2	2	1	1°
<i>Eriophorum angustifolium</i>		+	1	1	1	(+)	+
<i>Aulacomnium palustre</i>		1	5	5		(+)	(+)
<i>Potentilla erecta</i>		+	+			2	1
<i>Carex paniculata</i>		1	(+)			2	2
<i>Equisetum fluviatile</i>		+	+				1
<i>Valeriana dioeca</i>			2	+	2	1	
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>			+	(+)	1		
<i>Salix repens</i>			1	(+)		+	
<i>Carex diandra</i>				3	5		
<i>Calliergon giganteum</i>					3		
<i>Drepanocladus revolvens</i>					+		
<i>Sphagnum palustre</i>						4	5
<i>S. angustifolium</i>						2	1
<i>S. subsecundum</i>						1	
<i>Polytrichum strictum</i>						2	1
<i>Calluna vulgaris</i>							2
<i>Hieracium umbellatum</i>							+
<i>Carex elata</i>	5	2	(+)		+	2	
<i>Epilobium palustre</i>	+	1	1	1	2	1	
<i>Galium palustre</i>	+		1	1	1		
<i>Lythrum salicaria</i>	+	2	+	+	1	+	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	2	1	+	+	2	+
<i>Lotus uliginosus</i>	+	3	+	1	2	1	+
<i>Menyanthes trifoliata</i>	1			1	+		+°
<i>Salix aurita</i>	2	+		+	1		2

Ferner:

In 2: Strauchschicht:

Betula pendula +

Picea abies +

Krautschicht:

Agrostis proreptans 1

Angelica silvestris +

Lonicera periclymenum 1

Rumex acetosa 1

Moosschicht:

Scleropodium purum 2

In 3: *Agrostis capillaris* +

Lathyrus pratensis +

Cuscuta epithymum 1
Climacium dendroides +
Camptothecium nitens +
 In 4: *Mentha aquatica* +
 In 6: *Rumex acetosa* 1
 In 7: Baumschicht:
 Höhe bis 6 m, Deckungsprozent 40
Picea abies 2
Populus tremula 2
 Strauchschicht:
 Höhe bis 2 m, Deckungsprozent 5
Salix aurita 2
Betula pendula 2
 Krautschicht:
Betula pendula 1
Frangula alnus +
Castanea sativa +
Cornus sanguinea +
Lonicera periclymenum +

Stachys officinalis +
Athyrium filix-femina +°
 Moosschicht:
Scleropodium purum +

Gesellschaften:

- 1 *Caricetum elatae*, mesotrophe Ausbildung
- 2 *Valeriano-Filipenduletum*, Großseggen-Ausbildung
- 3 *Caricetum rostratae*, *Carex panicea*-Ausbildung
- 4 *Caricetum diandrae*, trockenere Ausbildung
- 5 do., typische Ausbildung
- 6 Zwischenmoor-Stadium des *Caricetum paniculatae*
- 7 Weiterentwicklung zum *Salici-Betuletum callunetosum*

c. *Roc de Chère* (Tab. 3)

Am Ostrand des Lac d'Annecy erhebt sich ein flacher Klotz aus Quarzsandstein, der Roc de Chère, der botanisch so vielseitig und interessant ist, daß ihm GUINIER (1906) schon eine Monographie gewidmet hatte. Der Vegetationskomplex besteht durch seine Gegensätze: Thermophile Eichenwälder der west- bis südexponierten Steilabfälle stocken nicht weit von Mooren hochmontaner Prägung in schattigen Lagen des Plateaus. Das übrige Plateau wird von bodensauren Eichen- und Buchenwäldern eingenommen, die sehr ähnlich den insubrischen sind (vgl. ELLENBERG und REHDER 1962). Auf der Anhöhe verläuft in NW-SE-Richtung zwischen Sandsteinbänken ein maximal 20–30 m tiefes Tal, das durch die Untergrundverhältnisse und die Beschattung sehr feucht ist («le Vallon marécageux»). An der Südwestflanke ist der Graben naß, so daß sich Schnabelseggenmoore u. dgl. bilden konnten. Die schattigsten Stellen sind reich an Sphagnen (*S. palustre*, *S. nemoreum*, *S. squarrosum*), denen sich *Polypodium commune* und *P. strictum* beigesellen, und enthalten eine Reihe für das Gebiet sehr seltener Arten (z. B. *Malaxis paludosa*, *Trollius europaeus*); an sonnigeren Stellen dominiert *Aulacomnium palustre*. Der nördliche Abschluß des Tales ist muldenförmig, weist eine starke Torfschicht auf und trägt einen auch im übrigen Mitteleuropa sehr seltenen Vegetationskomplex, den *Caricetum diandrae*-Komplex der relativ nährstoffreichen, mäßig sauren, kalkarmen Torfböden (vgl. z. B. KLÖTZLI 1969).

Während die nassesten Flächen der Mulde von einem *Carex diandra*-Moor eingenommen werden und teichförmige Depressionen von *Menyanthes* Reinbeständen überwachsen sind, sind die trockeneren Stellen je nach den Untergrundverhältnissen von Hochstaudenriedern mit viel Großseggen und *Epilobium hirsutum* oder, als Weiterentwicklung des *Carex diandra*-Moores, von *sphagnum*-

reichen Rispenseggenmooren bzw. kleinflächigen Weiden-Birken-Bruchwäldern (*Salici-Betuletum*) bestanden (mit *Sphagnum angustifolium*, *S. subsecundum* und *S. palustre*¹). Zwischen das *Caricetum diandrae* (Tab. 3, Aufnahmen 4, 5) und die übrigen Gesellschaften (Aufnahmen 1–3, 6, 7) schiebt sich überall das *Caricetum rostratae* hinein. Umrahmt wird die Mulde von bruchwaldartigen Gebüschern mit *Alnus glutinosa*, *Salix aurita*, *Frangula alnus* und *Populus tremula*, teilweise von einem *Caricetum elatae* mit stellenweise vorherrschender *Iris pseudacorus* (Abb. 2).

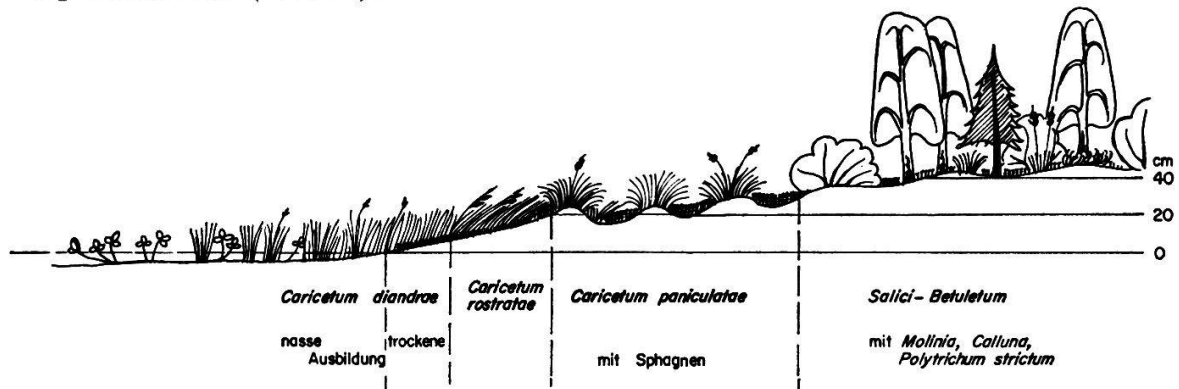


Abb. 2 *Caricetum diandrae*-Komplex am Roc de Chère. 0 = Wasserstand Ende Juli 1966.

Namentlich die *Carex diandra*-Moore (*Caricetum diandrae* sensu JONAS 1933) auf reichem Substrat sind in ganz Europa sehr selten. Außerdem ist das *Caricetum rostratae* in Mitteleuropa erst in höhern Lagen häufiger außer als Gesellschaft des Hochmoor-Laggs (vgl. z.B. bei GUINOCHET 1938, BRAUN-BLANQUET 1954, ALLORGE 1925). Gefördert durch die vom Wald verstärkte kühl-schattige Muldenlage, dürfte der im nördlichen Mitteleuropa weniger seltene *Caricetum diandrae*-Komplex, einschließlich des *Caricetum paniculatae* am Roc de Chère seine Südgrenze erreicht haben.

2. Quellsümpfe, einschließlich Kopfbinsenrasen

a. Lac du Bourget (Tab. 4)

Auf den Alluvionen, die das Becken des Lac du Bourget umgeben, erstrecken sich heute noch ausgedehnte Kopfbinsenbestände, z.B. im Sumpf von Chautagne. Zwar sind sie vielfach durchsetzt mit Großseggensümpfen, aber ihrer Ausdehnung nach gehören sie zu den größtflächigen Beständen aller Alpenrandseen und sind, wie andernorts in Seenähe, zur Großseggenausbildung zu rechnen (vgl. KLÖTZLI 1969). Die Zusammensetzung entspricht ziemlich genau den leider jetzt zugeschütteten Rasen in den «Grangettes» am Genfersee. Typisch für die Ausbildung des Westalpenrandes sind *Oenanthe lachenalii* und *Euphorbia palustris*, Arten, die im übrigen Verbreitungsgebiet der Schoeneteten selten sind.

¹ Für die Bestimmung bzw. Kontrolle der Sphagnen (s. Tab. 1–3) danke ich Herrn ALFRED MÜRI, Lehrer in Reinach AG, sowie Herrn F. BRÜNGGER, Lehrer in Lenzburg, sehr herzlich.

Tab. 4 Lac du Bourget (Chautagne)

Krautschicht: Deckungsprozent 95	Höhe 40–80 (–250, Phragmites) cm
Moosschicht: Deckungsprozent 5	
2 <i>Schoenus nigricans</i>	+ <i>Thalictrum flavum</i>
3 <i>Carex elata</i>	2 <i>Mentha aquatica</i>
1 — <i>panicea</i>	+ <i>Valeriana dioeca</i>
1 <i>Cladium mariscus</i>	+ <i>Lysimachia vulgaris</i>
(+) (<i>Eriophorum latifolium</i>)	+ <i>Lythrum salicaria</i>
2 <i>Molinia coerulea</i>	1 <i>Potentilla erecta</i>
2 <i>Phragmites communis</i>	+ <i>Orchis incarnata</i>
1 <i>Agrostis alba</i>	+ <i>Epipactis palustris</i>
2 <i>Chrysohypnum stellatum</i>	+ <i>Sanguisorba officinalis</i>
	+ <i>Allium acutangulum</i>
1 <i>Peucedanum palustre</i>	1 <i>Linum catharticum</i>
+ <i>Senecio paludosus</i>	(+) (<i>Stachys palustris</i>)
1 <i>Hydrocotyle vulgaris</i>	(+) (<i>Galium uliginosum</i>)
+ <i>Scutellaria galericulata</i>	(+) (<i>Ranunculus flammula</i>)
1 <i>Oenanthe lachenalii</i>	1 <i>Alnus glutinosa</i>
+ <i>Euphorbia palustris</i>	1 <i>Frangula alnus</i>

Eine ausführliche Beschreibung und Kartierung eines Riedwiesenkomplexes der Umgebung liefern AÏN und PAUTOU (1969). Ihre «prairie à *Juncus subnodulosus*» und «prairie à *Cladium mariscus*» entsprechen den Kopfbinsenrasen. Die übrigen von ihnen beschriebenen Gesellschaften gehören teils zum *Molinietum* und *Filipenduletum*, teils zum *Caricetum elatae*.

Ganz anders geartete Kopfbinsenrasen auf quelligen Standorten zeigen sich z. B. in der Haute-Maurienne (SŁAWINSKI 1938).

b. Bourg-d'Oisans (Tab. 5)

Die Talebene von Bourg-d'Oisans ist ganz allgemein vegetationskundlich interessant als Übergangszone zwischen Lärchen- und Tannen-Buchen-Wäldern

Tab. 5 Bourg-d'Oisans bei La Pante

Artenliste der kleinflächigen <i>Caricetum davallianae</i> -Bestände	
<i>Carex davalliana</i>	<i>Equisetum variegatum</i> *
— <i>hostiana</i> *	in benachbarten Molinieten* und
— <i>leporina</i> *	<i>Brachypodium pinnatum</i>
— <i>panicea</i> *	<i>Bromus erectus</i>
<i>Eleocharis pauciflora</i>	<i>Briza media</i>
<i>Juncus alpinus</i>	<i>Carex flacca</i>
<i>Sedum aizoides</i>	<i>Agrostis alba (gigantea)</i>
<i>Pinguicula vulgaris</i>	<i>Festuca ovina</i>
<i>Tofieldia calyculata</i>	<i>Juncus inflexus</i>
<i>Molinia coerulea</i> *	

Einzelheiten s. NÈGRE 1950, OZENDA 1966). Sie ist ein altes Seebecken und war noch im 13. Jahrhundert teilweise von Wasserflächen eingenommen. Heute zeugen nur noch wenige Streuländereien von den ehemals ausgedehnten Naßstandorten. In randlicher Lage über kalkreichem Untergrund sind noch einige quellsumpffartige Davallseggenrieder vorzufinden, die von Pfeifengraswiesen oder Hochstaudenriedern umgeben werden (Beispiel von La Pante). Dieser Komplex ist ein Modell für ähnliche Verhältnisse in andern flachen Talbecken in den Westalpen (z. B. Bassin de Sallanches). Vergleichbare Bestände erscheinen in ganz Mitteleuropa auf entsprechenden flachen kollinen bis montanen Standorten und können nach MORAVEC (1966) zum *Valeriano-Caricetum davallianae* gestellt werden. (Den Naßflächen benachbart finden sich Trockenrasen mit *Artemisia camphorata*, *Hyssopus officinalis*, *Fumana procumbens* usw.)

In höheren und zum Teil steileren Lagen, namentlich oberhalb 1300 m (OZENDA 1966, S. 171) sind *Carex davalliana*-Quellsümpfe aus den Westalpen des öfters beschrieben worden (vgl. vor allem BRAUN-BLANQUET 1954, GUINOCHE 1938, ALLORGE 1925, «*Molinietum*»). Sie enthalten dann viele alpine oder nordische Elemente (z. B. *Swertia perennis*, *Soldanella alpina*, *Polygonum viviparum*, *Bellidiastrum michelii*) und sind auf dem ganzen Alpenbogen auf basenreichem Muttergestein nachgewiesen worden (vgl. zusammenfassend bei MORAVEC 1966, KOVÁCS 1962, GÖRS 1963, dort weitere Literatur, regional z. B. bei BRAUN-BLANQUET 1948/49, S. 303 ff., KNAPP 1962). Ein *Carex davalliana-Trichophorum caespitosum*-Komplex mit viel *Trichophorum alpinum*, die «*marécages de Chagne*», liegen am Rande des Trockengebietes von Briançon bei La Condamine-Guillette (vgl. AUBERT *et al.* 1965). (Über die Abtrennung der *Trichophorum caespitosum*-Moore mit *Carex davalliana* vom *Caricetum davallianae* s. bei YERLY im Druck, «*Tomenthypno-Trichophoretum*».)

c. Col d'Iseran (Tab. 6)

Im Bereich der mittleren alpinen Stufe auf dem Col d'Iseran (2760 m ü. NN), also zwischen den zwei Trockentälern der Haute-Maurienne und der Tarantaise, wächst an ganz wenigen Stellen auf quelligem Schutt die nordische Reliktgesellschaft des *Caricetum incurvae* aus dem dem *Caricion davallianae* nächst verwandten Verband des *Caricion bicoloris-atrofuscae* (vgl. G. u. J. BRAUN-BLANQUET 1931, BRAUN-BLANQUET 1948/49, S. 301; 1954, S. 32, dort Lit.; YERLY 1963). Sie zeichnet sich aus durch eine ganze Reihe sehr seltener nordisch-alpiner Arten, die sich auf den «Zentren der Massenerhebung» (BRAUN-BLANQUET 1954) erhalten haben und deren offene Rasen in dieser Höhenlage durch die Konkurrenz höher wachsender Arten des *Caricion davallianae* nicht beeinträchtigt werden. Denn wie das *Caricetum davallianae* nimmt die Gesellschaft quellnasse, zum Teil überrieselte basenreiche Standorte ein, die jedoch in der Regel auf Feinschutt oder Glaziallehm liegen. (Weitere Vorkommen nach OZENDA 1966, S. 171, in der Umgebung des Lautaret und Vallon du Lauzanier.)

Tab. 6 Col d'Iseran

		1	2	3
	Lauf-Nr.	1	2	3
	Neigungswinkel, Exposition	5, S	30, N	5, S
	Deckungsprozent, Krautschicht	5	70	80
	Höhe, Krautschicht	5	5	5
	Flächengröße	2	10	10
Ci*	<i>Carex incurva</i>	1		
MC	<i>Saxifraga stellaris</i>		2	
A	<i>Ranunculus glacialis</i>		3	
Aa	<i>Cerastium uniflorum</i>		1	
Aa	<i>Trisetum spicatum</i>		(+)	
[Aa]	<i>Saxifraga exarata</i>			+
SH	<i>Veronica alpina</i>		1	+
Sh	<i>Salix herbacea</i>		1	
Sh	<i>Chrysanthemum alpinum</i>		1	
Ac	<i>Carex* nigra</i>		+	
Ac	<i>Saxifraga androsacea</i>		+	+
(Ac)	<i>Myosotis pyrenaica</i>		+	
C	<i>Carex curvula</i>			4
C	<i>Silene exscapa</i>			+
C	<i>Minuartia sedoides</i>			+
C	<i>Androsace obtusifolia</i>		1	(+)
[C]	<i>Viscaria alpina</i>			+
[C]	<i>Minuartia recurva</i>	+		
S	<i>Festuca pumila</i>			2
S	<i>Pedicularis verticillata</i>			+
S	<i>Potentilla crantzii</i>			+
S	<i>Salix serpyllifolia</i>			2
S	<i>Gentiana verna</i>			+
Sc	<i>Aster alpinus</i>			+
OE	<i>Carex* atrata</i>			+
OE	<i>Antennaria carpatica</i>			+
Em	<i>Gentiana tenella</i>			+
Em	<i>Oxytropis campestris</i>			1
Em	<i>Erigeron uniflorus</i>			+
Em	<i>Arenaria ciliata</i>		1	
Pa	<i>Poa alpina</i>			1
Pa	<i>Phleum alpinum</i>			+
N	<i>Sieversia montana</i>			+
NG	<i>Galium pumilum</i>			+
Lm	<i>Leontodon montanum</i>	+		1
Lm	<i>Viola calcarata</i>			+
Tr	<i>Hutchinsia petraea</i>		1	
T	<i>Saxifraga oppositifolia</i>	+	1	+
Ar[C]	<i>Veronica fruticans</i>		+	+
Pc[S]	<i>Draba aizoides</i>		+	
	<i>Oxytropis triflora</i>	+	1	+
	<i>Ligusticum mutellina</i>			+
	<i>Campanula scheuchzeri</i>			+
	<i>Polygonum viviparum</i>			1

1	Überrieselt, feinschuttreiche flache Mulde	Sh	<i>Salicetalia (-ion) herbaceae</i>
2	Überrieselt, kiesige Geröllhalde	Ac	<i>Arabidetalia (-ion) coeruleae</i>
3	10 m von 1, schwache Kuppe	C	<i>Caricetea (-alia, -ion) curvulae</i>
		S	<i>Seslerietalia (in Elyno-Seslerietea)</i>
		Sc	<i>Seslerion calcareae</i>
Gesellschaften:		OE	<i>Oxytropido-Elynetalia (-ion)</i>
1	<i>Caricetum incurvae</i> (artenarme Ab.)	Em	<i>Elynetum</i>
2	<i>Saxifraga stellaris</i> -Rieselfläche aus dem <i>Androsacion</i> (ev. <i>Arabidion</i>)	Pa	<i>Poion alpinae (in Molinio-Arrhenatheretea)</i>
3	<i>Caricetum curvulae</i> , reich an <i>Seslerietalia</i> -Arten	T	<i>Thlaspietea rotundifoliae</i>
		Tr	<i>Thlaspion</i>
		Lm	<i>Leontodontetum montani</i>
*	Systematische Zugehörigkeit der Arten nach OBERDORFER (1962) mit Ergänzungen in [], z.T. aus ELLENBERG (1963)	A	<i>Androsacetalia (in Thlaspietea)</i>
		Aa	<i>Androsacion</i>
Ci	<i>Caricetum incurvae</i> (in <i>Scheuchzerio-Caricetea</i>)	N	<i>Eu-Nardion (in Nardo-Callunetea)</i>
MC	<i>Montio-Cardaminetea (-alia)</i>	HG	<i>Nardo-Galion (do.)</i>
SH	<i>Salicetea herbaceae</i>	Ar	<i>Asplenetea rupestris</i>
		Pc	<i>Potentilletalia (-ion) caulescentis</i>

Verwandt mit dem *Caricetum incurvae* ist das *Kobresietum simpliusculae*, das ein ähnliches Verbreitungsgebiet aufweist (vgl. BRAUN-BLANQUET 1967).

Dem *Caricetum incurvae* des Col d'Iseran benachbart, erstrecken sich größere Flächen mit *Curvuletum* (Tab. 6, Aufnahme 3) und einer *Androsacion*-Gesellschaft auf durchrieseltem Geröll und Feinschutt (Aufnahme 2).

Schlussfolgerungen

Es ist auffällig, daß die Pflanzengesellschaften der Naßstandorte (einschließlich Wald) in den Westalpen sich kaum oder gar nicht von solchen des übrigen Alpengebietes unterscheiden. Die Moore entsprechen ganz den aus dem Schweizer Jura und den Schweizer Alpen bekannten Beständen. Auch die Gesellschaften aus den *Tofieldietalia* sind ganz ähnlich denjenigen aus Mittelland und Alpen und können somit als kaum verarmte, in den Bereich der submediterranen Vegetationszone vorgestoßene Ausläufer der floristisch so reichhaltigen Kleinseggenrasen Mitteleuropas betrachtet werden.

Zusammenfassung

Die Armut an Mooren und Kleinseggenrasen im Bereich der Westalpen ist in erster Linie auf die Überlagerung der mediterranen und, im Bereich der Trockentäler, zunehmend kontinentalen klimatischen Einflüsse zurückzuführen.

Aus den mittleren und nördlichen Westalpen beschriebene Pflanzengesellschaften der Hochmoore, Braunseggen-Rasenbinsenmoore, Kleinseggenrasen und ein Drahtseggenmoor zeigen weitgehende Übereinstimmung mit Beständen aus dem übrigen Alpengebiet, dem Jura

und dem Schweizer Mittelland. Der Verlandungskomplex am Lac de Luitel ist das südlichste gut ausgebildete Beispiel der Entwicklung von Bergföhrenwäldern aus dystrophen Schwingrasen, der *Caricetum diandrae*-Komplex am Roc de Chère der südlichste Vertreter eines nordeuropäischen Vegetationstyps.

Résumé

Dans les Alpes occidentales, les influences climatiques méditerranéennes et continentales interfèrent, surtout dans les vallées sèches. Par conséquent il y a très peu de marais et prairies à petites laïches.

Quelques groupements végétaux des hauts marais, des marais à trichophore gazonnant, des prairies à petites laïches et d'un marais à *Carex diandra* des parties septentrionale et centrale des Alpes occidentales sont décrits. Ils montrent une grande similarité, sociologique et écologique, avec les mêmes groupements des Alpes orientales et centrales, du Jura et du Plateau suisse. Le complexe d'atterrissement au lac Luitel est l'exemple le plus méridional pour la succession des forêts de hauts marais à pin à crochet d'un gazon flottant dystrophe, le complexe au *Caricetum diandrae* du Roc de Chère le plus méridional d'un type de végétation indigène de l'Europe du Nord.

Summary

In the Western Alps mediterranean and continental climatic influences overlap, especially in the so-called "dry valleys". This prevents to a large extent the formation of mires and small-sedge meadows.

Some plant-communities of raised bogs, *trichophorum caespitosum* moors, small-sedge meadows and a *Carex diandra* moor are described from the northern and central parts of the Western Alps. Sociologically and ecologically they are almost identical with the same units in the other parts of the Alps, in the Jura and the Swiss Midlands. A dystrophe moor-complex on Lac Luitel is the southernmost example for the succession of moor-forest with mountain pine out of Sphagnum floating mats on the edge of the small lake, the *Caricetum diandrae*-complex of Roc de Chère the southern most representative of a northern European vegetation type.

Literatur

- AÏN, G., und G. PAUTOU, 1969: Etude écologique du marais de Lavours (Ain). Doc.Carte Vég.Alpes 7, 25–64.
- ALLORGE, P., 1925: Sur quelques groupements aquatiques et hygrophiles des Alpes du Briançonnais. Veröff.Geobot.Forsch.Inst.Rübel 3, 108–126.
- AUBERT, G., L. BOREL, A. LAVAGNE und P. MOUTTE, 1965: Feuille d'Embrun-Est (XXXV-38). Elaboration d'une carte à moyenne échelle (1 : 50000) à partir de levés exécutés à grande échelle (1 : 20000). Doc.Carte Vég.Alpes 3, 61–86.
- BRAUN-BLANQUET, G. und J., 1931: Recherches phytogéographiques sur le massif du Groß Glockner (Hohe Tauern). Rev.Géogr.alp. 19 (3), 65 S.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1948/49: Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätians. Vegetatio 1, 29–41, 129–146, 285–316; 2, 20–37, 214–237, 341–360.

- 1954: La végétation alpine et nivale des Alpes françaises. Rec.Trav.bot.Etage alp. (Comité scient.Club Alp.Franç. et CNRS), 72 S.
- 1967: Une association boréo-arctique nouvelle pour les Alpes françaises, le *Kobresietum simpliciusculae*. Contr.bot. 4, 49–52.
- ELLENBERG, H., und H. REHDER, 1962: Natürliche Waldgesellschaften der aufzuforstenden Kastanienflächen im Tessin. Schweiz.Z.Forstwes. 113, 128–142.
- ELLENBERG, H., 1963: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. In: Einführung in die Phytologie IV/2 von H. WALTER. Stuttgart (Ulmer), 943 S.
- FAURE, CHANTAL, 1968: Feuille de Vif (XXXII-35). Doc.Carte Vég.Alpes 6, 7–69.
- FETZMANN, E., 1961: Vegetationsstudien im Tanner Moor (Mühlviertel in Oberösterreich). Sitz.Ber.Österr.Akad.Wiss., Math.-Nat.Kl., Abt. I, 170, 69–88.
- GAMS, H., 1936: Beiträge zur Pflanzengeographischen Karte Österreichs. I. Die Vegetation des Großglocknergebietes. Abh.Zool.-Bot.Ges.Wien 16 (2), 79 S.
- 1962: Das Gurgler Rotmoos und seine Stellung innerhalb der Gebirgsmoore. Veröff. Geobot.Inst.ETH, Stiftg.Rübel, 37, 74–82.
- GÖRS, S., 1963: Beitrag zur Kenntnis basiphiler Flachmoor-Gesellschaften. 1. Teil: Das Davallseggenmoor. *Caricetum davallianae*, KOCH 1928. Veröff.Landesst.Natursch.Landsch. pfl.Bad.-Württ. 31, 7–30.
- GRÜNIG, P., 1955: Über den Einfluß der Entwässerung auf die Flachmoorvegetation und auf den Zuwachs der Fichte und Bergföhre im Flyschgebiet der Voralpen. Mitt.Schweiz.Anst. Forstl.Vers.wes. 31, 421–492.
- GUINIER, P., 1906: Le Roc de Chère – Etude phytogéographique. Rev.savois. 1906/07. Annecy (J. Abry), 124 S.
- GUINOCHET, M., 1938: Etudes sur la végétation de l'étage alpin dans le bassin supérieur de la Tinée (Alpes maritimes). Lyon (Bosc), 458 S.
- HEGG, O., 1965: Untersuchungen zur Pflanzensoziologie und -ökologie im Naturschutzgebiet Hohgant (Berner Voralpen). Beitr.Geobot.Landesaufn.Schweiz 46, 188 S.
- HÖHN-OCHSNER, W., 1936: Vegetationsstudien in Oberiberg (Schwyz). Die hygrophilen Pflanzengesellschaften. Ber.Schweiz.Bot.Ges. 46, 365–411.
- KLÖTZLI, F., 1967: Moorwälder und Streuwiesen im Gebiet der hochgelegenen Juraseen. Nicht publiziert.
- 1969: Die Grundwasserbeziehungen der Streu- und Moorwiesen im nördlichen Schweizer Mittelland. Beitr.Geobot.Landesaufn.Schweiz 52, 296 S.
- KNAPP, R., 1962: Die Vegetation des Kleinen Walsertales, Vorarlberg, Nordalpen. Geobotan. Mitt. 12 (1), 53 S.
- KOVÁCS, MARGIT, 1962: Die Moorwiesen Ungarns. Die Vegetation ungar. Landschaften 3, Budapest (Ungar.Akad.Wiss.), 214 S.
- KUOCH, R., 1954: Wälder der Schweizer Alpen im Verbreitungsgebiet der Weißtanne. Mitt. Schweiz.Anst.Forstl.Vers.wes. 30, 133–260.
- 1964: Pflanzensoziologische Ausführungen zum Aufforstungsprojekt «Schwarzwasser 1962» und eine allgemeine Übersicht über die Vegetationsverhältnisse im Flyschgebiet der Voralpen. EAFV Birmensdorf, Mskr., 24 S.
- MORAVEC, J., 1966: Zur Syntaxonomie der *Carex davalliana*-Gesellschaften. Fol.Geobot. Phytotax.Bohemosl. 1, 3–24.
- NÈGRE, R., 1950: Contribution à l'étude phytosociologique de l'Oisans: la haute vallée du Vénéon (massif Meije-Ecrins-Pelvoux). Phytion 2, 23–50.

- NEUHÄUSL, R., 1969: Systematisch-soziologische Stellung der baumreichen Hochmoorgesellschaften Europas. *Vegetatio* 18, 104–121.
- OBERDORFER, E., 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. *Pflanzensoziologie* 10. Jena (Fischer), 564 S.
- 1962: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. 2. erweit. Aufl. Stuttgart (Ulmer), 987 S.
- ONNO, M., 1935: Das Bacher Moor bei Klein-Kirchheim. *Bh.Bot.Cbl.* 53, Abt. B, 311–329.
- OZENDA, P., 1966: Perspectives nouvelles pour l'étude phytogéographique des Alpes du Sud. *Doc.Carte Vég.Alpes* 4, 7–198.
- A. TONNEL et F. VIGNY, 1968: Feuille de Vizille (XXXIII-35). *Doc.Carte Vég.Alpes* 6, 71–88.
- PETTI, P., et J.-CL. VIAUD, 1967: Note complémentaire sur la végétation des environs de Commelle. *Doc.Carte Vég.Alpes* 5, 207–212.
- PHILIPPI, G., 1963: Zur Gliederung der Flachmoor-Gesellschaften des Süd-Schwarzwaldes und der Hochvogesen. *Beitr.Nat.kdl.Forsch.SW-Deutschld.* 22, 113–135.
- PIGNATTI-WIKUS, ERIKA, 1958: Pflanzensoziologische Studien im Dachsteingebiet. *Boll.Soc. Adriat.Sci.Nat.* 50, 85–168.
- POELT, J., 1954: Moosgesellschaften im Alpenvorland, I. u. II. *Sitz.Ber.Österr.Akad.Wiss., math.-nat.Kl.*, 163, 141–174, 495–539.
- RICHARD, J.-L., 1961: Les forêts acidophiles du Jura. *Beitr.Geobot.Landesaufn.Schweiz* 38, 164 S.
- SŁAWINSKI, W., 1938: Zespoły roślinne Haute-Maurienne (Savoie). Les associations végétales de la Haute-Maurienne. III. Associations des prairies. Warszawa, 96 S.
- WAGNER, H., 1965: Die Pflanzendecke der Komperdellalm in Tirol. *Doc.Carte Vég.Alpes* 3, 7–59.
- WENDELBERGER, G., 1962: Die Pflanzengesellschaften des Dachstein-Plateau (einschließlich des Grimming-Stockes). *Mitt.Natw.Ver.Steiermark* 92, 120–178.
- YERLY, M., 1963: Etude sur la végétation de la plaine de Mattmark. *Ber.Geobot.Inst.ETH, Stiftg.Rübel*, 34, 122–132.
- 1970: Ecologie comparée des prairies marécageuses dans les Préalpes de la Suisse occidentale. *Veröff.Geobot.Inst.ETH, Stiftg.Rübel*, 44, 119 S.