

Ber. Bayer. Bot. Ges.	61	303–323	31. Dezember 1990	ISSN 0373–7640
-----------------------	----	---------	-------------------	----------------

Relikte und Endemiten in Pflanzengesellschaften Bayerns – eine vorläufige Übersicht

Von F. Schuhwerk, München

1. Theoretische Grundlagen

Die Grundzüge pflanzensoziologischer Arbeitsweise und Systematik dürfen hier als bekannt vorausgesetzt werden; zur genaueren Information möge man z. B. BRAUN-BLANQUET 1964, WILMANN 1989 oder DIERSSEN 1988 und 1990 zu Rate ziehen.

Die kleinste, noch durch Charakterarten ausgezeichnete Einheit des Systems der Pflanzengesellschaften ist die Assoziation. Schon in der Frühzeit der Pflanzensoziologie zeigte es sich, daß die so definierte Grundeinheit für manche Fragestellungen in floristischer, standörtlich-ökologischer und chorologischer Sicht zu umfassend ist, d. h. zu heterogene Bestandestypen in sich vereinigt. So entstand bald das Bestreben, die Assoziation in kleinere Einheiten zu gliedern. Dies geschah zunächst ohne genauer durchdachtes theoretisches Fundament, das sich inzwischen jedoch nachfolgend skizzieren läßt (vgl. OBERDORFER 1968, W. & A. MATUSZKIEWICZ 1981).

Die standörtlich-ökologisch bedingte Variabilität wird in der abgestuften Reihe Subassoziation – Variante – Fazies erfaßt. Die Variation im Raum läßt sich durch Unterscheidung von geographischen Rassen (Vikarianten), diejenige entlang der Höhenachse durch Abtrennung von Höhenformen darstellen. Rassen und Höhenformen stehen auf der Rangstufe der Assoziation, d. h. sie sind standörtlich in Subassoziationen usw. gliederbar.

Vgl. hierzu aber die abweichende Auffassung von WEBER 1987, die sich mit der Fassung von geographischer und standörtlicher Variation in der Kategorie der Subassoziation historisch gesehen auf dem Stand der 30er Jahre befindet.

W. & A. MATUSZKIEWICZ (l. c.) bezeichneten dieses Gliederungssystem als „Mehrdimensionale Vegetationsgliederung“ mit drei Dimensionen. In diesem System fehlt bisher die Berücksichtigung der vierten Dimension, der Zeit. Damit fehlt auch die getrennte Darstellung von Vegetationstypen, die sich durch verschiedene geschichtliche Abläufe voneinander unterscheiden.

Unter Geschichte sollen hier nur die ohne Zutun des Menschen abgelaufenen Vorgänge verstanden werden, also nicht die Nutzungsgeschichte und ähnliche, direkt oder indirekt von früheren Tätigkeiten des Menschen abhängige Veränderungen im Lauf der Zeit. Bei der Untergliederung von Assoziationen werden Zeitabläufe bisher nur bei kurzzeitigen Vorgängen, vom Menschen ausgelöst oder spontan ablaufenden Sukzessionen berücksichtigt und die so unterschiedenen Typen als Phasen (Initial-, Optimal- usw.) bezeichnet. Nutzungsbedingt unterschiedliche Vegetationszustände werden gelegentlich als Stadien (Brache-, Kahlschlag- usw.) unterschieden.

Die Behandlung von Pflanzengesellschaften, die reich an Endemiten oder Relikten sind, bereitet in der Vegetationssystematik bisher Probleme. Diese oft stenöken Arten, deren Areale stärker geschichtlich bedingt als ökologisch bestimmt scheinen bzw. sind, wurden gerne als Charakterarten der Gesellschaften herangezogen, in denen sie Zuflucht gefunden haben. In der praktischen Arbeit bedeutet dies, daß wenigen, reich mit Kennarten ausgestatteten Beständen oft die große Mehrzahl „verarmter“ Flächen ohne alle Kennarten gegenübersteht. OBERDORFER (1977: 29) schildert dies folgendermaßen, die wirkliche Häufigkeitsverteilung dabei aber nicht

ganz zutreffend: „Kennartenarme *Asplenium ruta-muraria*-Gesellschaften kommen kleinflächig auch in unmittelbarer Nachbarschaft großer Felspartien mit reicher Artenausstattung vor.“

Vegetationseinheiten, die sich durch Relikte oder Endemiten auszeichnen, lassen sich als „reliktische“ bzw. „endemische Formen“ den weiter verbreiteten historischen „Normalformen“ bestimmter Assoziationen zuordnen (SCHUHWEK 1988 für die Silikat-Felsspaltengesellschaften des Schwarzwalds bzw. Mitteleuropas). Im weithin ausgeräumten Mitteleuropa wird diese Unterscheidung keine allzu große Bedeutung erlangen. In endemitenreichen Gebieten kann sie jedoch dazu beitragen, die verwirrende Fülle nur lokal oder punktuell „verbreiteter“ Assoziationen zu reduzieren. Die konsequente Anwendung des Kennartenprinzips führt in solchen Gebieten dazu, daß viele stellenäquivalente, ökologisch die gleiche Nische besetzende endemische Assoziationen unterschieden werden müssen. Diese besitzen zudem oft so wenige gemeinsame Arten, daß sie erst auf hohem syntaxonomischem Niveau zusammengefaßt werden können. Folgerichtig müssen dann auch Verbände und Ordnungen unterschieden werden, die nur wenige Syntaxa enthalten. Um hier vereinfachend gliedern zu können, schlug PIGNATTI 1968 vor, auch supraspezifische Taxa als Kenn taxa zu verwenden, was jedoch nach dem Code der pflanzensoziologischen Nomenklatur (BARKMAN et al. 1986) nicht möglich ist.

Diese der Konzeption von BRAUN-BLANQUET zuwiderlaufende Einschränkung des Code sollte überdacht werden. Oft besteht in der Systematik noch Uneinigkeit über die Rangstufe eines Taxon: *Lamium galeobdolon* (L.) Crantz darf als Kennart verwendet werden, das Genus *Lamiastrum* Polatschek (bzw. *Galeobdolon* Adans.) dagegen nicht. In der Praxis werden überdies in Gestalt der sog. „Aggregate“ durchaus supraspezifische Taxa als Charakter taxa herangezogen.

DEIL greift 1989 einen (auf CHAPMAN 1959 basierenden) Vorschlag TÜXENS 1968 auf. Er faßt verschiedene endemische Assoziationen in sog. „Coeno-Verbänden“ zusammen, die durch Subgenera oder Sektionen von Pflanzen charakterisiert werden. Die von ihm vorgestellten *Adiantum*-Assoziationen der Arabischen Halbinsel ließen sich vielleicht ebenso gut als endemische Formen einem weit verbreiteten *Adiantum* anschließen. Zu klären ist dies jedoch nur dann, wenn aus bestimmten Gebieten Aufnahmen nicht nur der endemischen Assoziationen, sondern aller Gesellschaften vorliegen. DEILS Vorgehen wäre formal auch auf der Ebene von Assoziationen möglich. Die Einführung neuer Begriffe und Ordnungsrangstufen sollte jedoch, wenn irgend möglich, vermieden werden.

In der folgenden Übersicht wird versucht, einige Vegetationseinheiten Bayerns unter diesem geschichtlichen Aspekt zu sehen und eine Auswahl ihrer reliktischen und endemischen Formen zu listen. Ziel dieser Betrachtungsweise ist im relativ arm ausgestatteten Mitteleuropa weniger die Möglichkeit der Vereinfachung, sondern der Gewinn an begrifflicher Klarheit. Es braucht nicht weiter ausgeführt zu werden, daß diese Vegetationstypen der besonderen Aufmerksamkeit des Naturschutzes bedürfen, wozu diese Liste ebenfalls beitragen will. Überraschenderweise zeigte es sich, daß von manchen reliktischen oder endemischen Arten noch keine Vegetationsaufnahmen aus dem „pflanzensoziologischen Entwicklungsland“ Bayern vorliegen. Einige dieser Arten sind in der Liste dennoch genannt, um die Defizite auch bei der reinen Materialsammlung in Bayern deutlich zu machen und so zu intensiverer vegetationskundlicher Tätigkeit anzuregen.

Methodisch ist folgendes anzumerken: Während bei der Zuordnung zu geographischen Rassen oder Höhenformen die differenzierende(n) Art(en) nicht mit höherer Stetigkeit aufzutreten brauchen (vgl. OBERDORFER 1968), dürfen zu einer reliktischen oder endemischen Form nur die Bestände gerechnet werden, die die reliktische oder endemische Art tatsächlich enthalten, oder vom gleichen, sehr eng definierten Fundort stammen (vgl. jedoch das abweichende Vorgehen bei der Übersicht des *Caricetum firmæ*). Ein Fundort in diesem Sinn ist eine geomorphologische Einheit, die von einer Pflanze (ganz oder teilweise) besiedelt wird und ganz besiedelbar ist und darüber hinaus in der Regel von ähnlichen geomorphologischen Einheiten durch andere, von der betreffenden Art nicht besiedelbare Einheiten getrennt ist. Ein Beispiel soll dies erläutern: zur endemischen Form des *Diantho-Festucetum pallentis* mit *Hieracium franconicum* auf der Ehrenbürg bei Forchheim im Fränkischen Jura gehören nur Bestände der Felsen von der West- und Ostseite des Rodenstein, nicht jedoch vom nördlich gelegenen Walberla.

Der Begriff Relikt wird im folgenden relativ eng gefaßt. Vegetationseinheiten, die postglazial weiter verbreitete Arten mit heute reduziertem Areal enthalten, wurden in die Liste nicht aufgenommen, da hier der menschliche Einfluß eine große bzw. kaum verläßlich einschätzbare Rolle spielt. Bevorzugt werden Beispiele, wo mittels der Berücksichtigung der Zeitachse die Zahl beschriebener Assoziationen reduziert werden kann.

Die Liste basiert auf der von OBERDORFER (1977, 1978, 1983) gegebenen Übersicht und Literaturstudien sowie eigenen Beobachtungen, teils aus meiner Tätigkeit bei der Erfassung der Wuchsorte stark gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz. Die Veröffentlichung dieser Ergebnisse erfolgt mit Erlaubnis des BLfU vom 23. 4. 1987.

Bei Originalaufnahmen wird die bei WILMANN'S 1989 dargestellte Skala für die Abundanz- und Dominanzwerte verwendet. Stetigkeitstabellen sind in der geläufigen „römischen“ Skala für die in 20%-Stufen zusammengefaßten Stetigkeitswerte wiedergegeben. Für Werte unter 20% wird „+“ (> 10%) und „-“ (für „r“, < 10%) verwendet. Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen folgt „Flora Europaea“, die der Flechten WIRTH 1980, die der Moose FRAHM & FREY 1983.

Abkürzungen:

C	Charakterart	D	Differentialart	B	Begleiter
A	Assoziation	O	Ordnung	K	Klasse
Δ/δ	Differentialart geographische Rasse/Höhenform				
τ	historische Differentialart für endemische/reliktische Form				

Bei der Fertigstellung dieser Arbeit habe ich vielerlei Hilfen erfahren: Kritische Diskussionen, Bereitstellung unveröffentlichter Aufnahmen und Verbreitungskarten, Ausleihen von Literatur sowie Korrektur des Manuskripts. Hierfür danke ich herzlich: Frau A. Saitner (Freising), und den Herren W. Ahlmer (Regensburg), K. Dierßen (Kiel), H. Hertel (München), N. Meyer (Röttenbach), P. Schönfelder (Regensburg), R. Vogt (München) sowie besonders R. Urban und W. Lippert (beide München).

2. Kommentierte Liste endemischer und reliktischer Formen einiger Pflanzengesellschaften Bayerns

(Zu Beginn werden Gesellschaften der Alpen, danach die der Mittelgebirge behandelt.)

Potentilletum caulescentis (Br.-Bl. 26) Aich. 33

In den Berchtesgadener Alpen ließe sich auf Dolomit in meist nördlicher Exposition eine reliktische Form mit *Saxifraga burserana* unterscheiden. Die bisher veröffentlichten Aufnahmen (LIPPERT 1966) enthalten diese Art allerdings nicht. Auch vom Vorkommen von *Asplenium seelosii* bei Reichenhall existieren noch keine Vegetationsaufnahmen.

Die Schilderung der Standortverhältnisse durch den Finder SCHAPITZ (in einem Brief vom 28. 10. 1951 an MERXMÜLLER; mitsamt einem Beleg und Fotos, die das Vorkommen des Farns wegen der damals besseren Lichtverhältnisse auch am Fuß des Felsens belegen, in M deponiert) nennt als begleitende Arten „in einigen Exemplaren“ *Asplenium trichomanes*, *A. ruta-muraria*, *Moehringia muscosa* und *Potentilla caulescens*, so daß mit dem Dolomiten-Streifenfarn eine weitere reliktische Form dieser Assoziation unterschieden werden kann. Nach den von SUTTER 1969 (Tab. I) veröffentlichten Aufnahmen des Phyteumo-Asplenietum seelosii E. et S. Pignatti 59 läßt sich diese Assoziation als endemische Form dem *Potentilletum caulescentis* zuordnen. Auch WRABER (1970: 252) faßt Bestände mit *Asplenium seelosii* in einem weiten *Potentilletum caulescentis* zusammen. POLDINI (1973: 455) dagegen typisiert diese Bestände als Subassoziation mit *Asplenium seelosii* seines Spiraeo-Potentilletum caulescentis Poldini 69, des erweiterten Phyteumateto-Asplenietum seelosii Pignatti 59.

Die hochgelegenen Vorkommen von *Draba sauteri* in den Berchtesgadener Alpen sind ebenfalls noch nicht in Vegetationsaufnahmen erfaßt. Sie dürften zum *Androsacetum helveticae* gehören.

„Potentilletum clusianae“

Von der Vergesellschaftung der Art ist im Gebiet noch nichts bekannt. Nach HÖPFLINGER (1957 Tab. 2) fehlen der Gesellschaft im Grimminggebiet Arten des *Androsacetum helveticae* und des *Potentilletum caulescentis* nahezu ganz. Mit *Asplenium viride* und weiteren treten Arten des *Cystopteridion* auf und auch Rasenelemente (z. B. *Carex firma* mit Stetigkeit V) fehlen nicht gänzlich. Die Artenzusammensetzung ähnelt damit der Vergesellschaftung von *Primula clusiana* an ihrem Berchtesgadner Wuchsort. Weitere Aufnahmen aus dem gesamten Areal sind zur Klärung erforderlich.

Entgegen OBERDORFER 1977 kann die Benennung Höpflingers nicht beibehalten werden, da sie ein späteres Synonym des (in den illyrisch-balkanischen Verband *Micromerion croaticae* Horvat 31 gehörigen) *Potentilletum clusianae* Horvat 31 ist.

Asplenium fissum

Von dem in den östlichen Chiemgauer Alpen ein kleines Teilareal besiedelnden Farn gibt es zwar hervorragende Fotos, aber noch keine publizierten Vegetationsaufnahmen. Die Bestände des Grimminggebietes (HÖPFLINGER 1957 Tab. 3 Nr. 8–14) sind als reliktsche Form zum *Rumicetum scutati* zu stellen.

In seinem südlichen Hauptareal wird *Asplenium fissum* als Kennart einer Felspaltengesellschaft des *Veleit* und der *Dinara*, des *Asplenietum fissi* Horvat 31 (bzw. *Asplenio-Silenetum saxifragae* Horvat 62) angesehen (MEIER 1934: 14, HORVAT et al. 1974 Tab. 139).

Der NE-Alpen-Endemit *Galium truniacum* besiedelt im Gebiet offene Kalkschutthalden, und die oberhalb gelegenen Schrofenhänge (ANGERER mdl. 1986). Über den Gesellschaftsanschluß kann auch hier noch nichts gesagt werden, da Vegetationsaufnahmen fehlen.

Salicetum retuso-reticulatae Br.-Bl. 26

Üblicherweise werden diese und weitere in dieser Arbeit beschriebene Assoziationen als „Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26“ zitiert. BRAUN-BLANQUET ist jedoch der alleinige Verfasser des vegetationskundlichen Teils in diesem „unter Mitwirkung von Hans JENNY“ (der den bodenkundlichen Teil verfaßte) erstellten Gesamtwerk.

Die Bestände der Ammergauer Alpen stellen zum Teil eine reliktsche Form mit *Soldanella minima* ssp. *minima* dar, vgl. URBAN 1988, Tab. 11 Nr. 1–5.

Caricetum firmae Br.-Bl. 26 (Tab. 1)

Angeregt durch die abwegige Einstufung von Vegetationseinheiten im „Nordost-Areal“ der Alpen (sensu MERXMÜLLER 1952) als kleinräumig verbreitete, schwach gekennzeichnete „Gebietsausbildungen“ (WÖRZ 1989: 327), wird in Tabelle 1 ein Überblick über die Polsterseggen-Rasen der Ostalpen versucht. Daß die Vegetationskunde ausgerechnet in den Alpen, der „Wiege der Pflanzensoziologie“ stagniert, wurde schon oft beklagt. Angesichts der Größe und der Vielgestaltigkeit dieses Gebirges gibt es immer noch zu wenig (bzw. zu wenig publizierte) Bearbeitungen einzelner Gebirgsstöcke. Entgegen MERXMÜLLER (1952: 1) darf die alpine Vegetationskunde aber nicht bei lokalen Erfassungen stehen bleiben. Versuche, einzelne Vegetationseinheiten über den gesamten Alpenraum hinweg zu vergleichen, gibt es jedoch bislang erst wenige: z. B. E. & S. PIGNATTI 1975 für die *Seslerio-Sempervireten*, OBERDORFER 1959, sowie umfassender TRÖSCH 1983, für *Curvuleten* und *Nardeten*; beim Vergleich der hochstaudenreichen Gesellschaften der Alpen und ihres Umkreises bei WÖRZ 1989 scheinen die Tabellen stark gekürzt. MERXMÜLLERS (1952) Arealuntersuchungen von der vegetationskundlichen Seite her zu beleuchten, könnte von Interesse sein auch für manche der Fragestellungen und Ergebnisse seiner Arbeit.

Beschreibend wurden Firmeten verschiedener Alpentteile schon oft verglichen. Einen – in erster Linie an der standörtlichen Gliederung orientierten – Tabellenvergleich führt ALBRECHT (1969) durch. POLDINI & FEOLI (1976) kommen bei ihrem mit dem Sørensen-Koeffizienten durchgeführten Vergleich nur der charakteristischen Artenkombination zu von Tabelle 1 recht abweichenden Ergebnissen.

Entsprechend dem großen Beobachtungsmaßstab wurde in Tab. 1 nicht die oben gegebene strenge Richtlinie für die Zuweisung zu einer reliktschen oder endemischen Form angewandt. Im lokalen Rahmen wären z. B. in den Nordost-Alpen neben der endemischen Form mit *Primula clusiana* auch die historische

Tabelle 1: Caricetum firmae Br.-Bl. 26 der Ostalpen

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Alpenteil	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Gebirgsgruppe	Be	Al	Le	Am	WK	Ch	Bg	Ds	Ds	Sc	Sc
Aufnahmezahl	7	42	42	48	52	12	74	10	12	10	11
Liste gekürzt	-		-					-			
C/D Assoziation											
Carex firma	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Saxifraga caesia	III	IV	III	IV	II	III	III	III	II	III	III
Crepis <u>jacquinii</u> kernerii	.	II	I	III	II	III	I	I	II	I	I
Chamorchis alpina	II	II	.	II	.	.	I	II	I	.	I
Tendemische/reliktsiche Arten											
Pedicularis oederi	II	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.
Soldanella minima <u>austrica</u>	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	I
Primula clusiana	.	.	.	.	.	.	.	IV	IV	II	V
Potentilla clusiana	.	.	.	.	.	.	.	I	II	III	II
Saussurea pygmaea	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	IV
Luzula glabrata	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I
Festuca vers. ssp. brachystach.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	III
Doronicum glac. ssp. calcareum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
Dianthus alpinus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	III
Galium noricum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.
Pedicularis rosea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Cerastium carinthiacum <u>astr.</u>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I
Armeria maritima ssp. alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	II
Gentiana pumila ssp. pumila	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Arenaria ciliata ssp. ciliata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
Carex rupestris	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kobresia myosuroides	I	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Kobresia simpliciuscula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Silene acaulis ssp. exscapa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oxytropis campestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sesleria sphaerocephala ¹⁾
Phyteuma sieberi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gentiana terglouensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Salix alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	v
Ranunculus hybridus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla nitida	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Achillea oxyloba ssp. oxyloba	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Saxifraga squarrosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Primula wulfeniana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Androsace villosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
N	N	N	N	Z	Z	Z	Z	S	S	S	S	S	S	D	D	D
Hs	Ro	Ka	Lg	Ue	Tx	Zi	Gl	Do	LD	Kr	Fr	Ju	Kw			
11	15	19	33	17	15	1	8	90	63	26	?	39	26	16	13	9
?	-			(-)	-			(-)	-		-	-	-		-	-
V	V	V	V	V	V	1	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
+	IV	V	II	V	IV	.	III	I	V	IV	V	I	II	V	V	V
.	IV	+	.	V	.	.	II	+	II	-	II	II	I	III	.	.
.		I	.	III	+	.	.	-	I	.	II	I	II	.	.	.
.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
II	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	.	.	I	.	.	.
II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	II	.	.	V
II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
I	.	.	.	.	.	.	.	II	.	II	.	II	I	.	.	.
III	.	.	.	.	.	.	.	II	.	II	.	.	.	.	.	.
V	.	.	.	II	III	1	II	I	II	.	.	.	II	.	.	.
III	.	.	.	IV	II	1	III	+	I	.	.	.	.	+	.	.
V	.	.	.	II	II	.	IV	I	I	I	.	I	.	.	.	.
.	.	.	.	.	II	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	+	+	1	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	III	V	V	IV	V	V	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	IV	.	III	IV	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	III	I	III	I	II	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	II	+	IV	.	I	II	I	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	III	.	III	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	II	.	.	.	.	.	IV
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	-	.	I	+	V	III	.

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Edraianthus graminifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arabis scopoliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scabiosa silenifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus carinthiacus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leucanthemum "maximum s. l."</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Koeleria eriostachya</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sesleria tenuifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene alpestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea triumfetti</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
EW									
<i>Pedicularis rostrato-capit.(V)</i>	.	III	III	II	II	III	III	IV	V
<i>Euphrasia salisburgensis (V)</i>	.	II	.	II	II	III	II	IV	IV
<i>Valeriana saxatilis</i>	.	II	.	II	IV	III	II	.	.
<i>Rhodothamnus chamaecistus</i>	.	.	II	I	-	V	I	.	.
<i>Achillea clavennae</i>	.	.	.	.	.	.	II	v	v
NS									
<i>Androsace chamaejasme</i>	III	IV	III	IV	+	.	IV	.	v
<i>Saxifraga aphylla</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.
N									
<i>Selaginella selaginoides</i>	V	I	I	II	III	.	III	.	III
<i>Ranunculus alpestris</i>	V	II	II	IV	IV	+	III	IV	V
<i>Rhododendron hirsutum</i>	III	II	III	II	III	I	.	II	III
<i>Pinguicula alpina</i>	III	II	II	III	III	IV	-	.	II
<i>Arctostaphylos alpinus</i>	III	I	I	III	+	III	+	.	+
<i>Tofieldia calyculata</i>	II	I	.	II	II	III	II	.	I
<i>Huperzia selago</i>	I	-	.	I	I	I	.	.	I
V Seslerion albicantis									
<i>Gentiana clusii</i>	V	II	III	IV	III	III	III	I	III
<i>Helianthemum oeland. alpestre</i>	I	III	II	III	III	III	III	V	V
<i>Carex mucronata</i>	.	I	.	II	I	+	I	v	+
<i>Oxytropis jacquinii</i>	.	-	.	.	-	II	.	.	+
<i>Saxifraga moschata</i>	.	-	II	.	-	.	.	.	+
<i>Sedum atratum</i>	.	.	I	-	I	.	.	.	.
O Seslerietalia, K Seslerietea									
<i>Sesleria albicans</i>	V	IV	III	III	IV	III	II	II	V
<i>Anthyllis vulneraria alpestris</i>	III	III	II	I	II	I	III	v	±
<i>Galium anisophyllum</i>	.	+	I	I	III	II	I	II	III
<i>Carex sempervirens</i>	II	I	II	-	I	.	-	.	.
<i>Gentiana verna</i>	.	+	II	II	+	II	III	.	.
<i>Thymus praecox polytrichus</i>	.	-	I	I	I	.	±	.	.

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	V	V
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	IV	V
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	III
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	III	V
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	IV	II
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	III	V
+	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	V	V
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III
III	I	+	III	II	III	.	.	.	IV	III	II	I	III	IV	III	.	.	.
II	II	+	III	I	.	III	I	.	I	II	II	III	II	III	III	I	V	.
.	I	I	+	II	II	.	.	.	-	+	.	II	II	I	.	.	.	.
+	I	+	I	III	II	.	.	.	II	II	.	I	II	II	I	V	IV	.
II	II	II	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I?	.	.	.
.	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+	I	.	I	II	III	III	I	.	I	+	II	.	.	.	II	.	.	.
I	III	V	II	III	III	.	+	1	II	II	.	I	.	.	.	.	.	.
.	II	.	.	III	II	.	I	.	I	I	I	II	II	.	I	.	.	.
+	III	.	I	I	I	.	.	.	-	I	I	I	II	.	I	.	.	.
v	I	+	.	II	II	.	+	.	.	I	I	I	II	.	.	.	.	.
+	III	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	I	II	.	.	.	.	.
.
I	II	+	II	II	II	V	.	.	III	II	II	II	.	III	V	V	V	V
IV	V	IV	V	III	II	V	I	.	V	IV	III	III	III	V	V	V	V	.
III	.	+	II	+	I	III	.	.	.	II	I	I	III	.	III	III	.	.
+	.	III	.	.	.	+	.	.	I	.	.	.	.	I	.	.	.	.
III	III	.	III	IV	III	V	III	1	III	IV	II	II	IV	.	V	.	.	.
II	III	+	III	I	II	V	I	.	.	IV	III	II	II	II	III	V	III	.
I	I	III	I	II	II	V	I	.	II	I	.	II	II	II	III	III	I	.
+	II	II	II	±	I	III	II	.	I	II	.	I	II	I	III	II	III	.
II	.	.	I	II	II	.	II	.	I	II	±	I	.	.	III	II	III	.

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Phyteuma orbiculare	.	.	+	II	I	I	-	.	.
Hieracium villosum	.	.	.	I	-	.	.	v	.
Erigeron glabratus	.	+	.	I	-	.	.	.	.
Aster alpinus	.	I	.	+	-	.	.	.	.
Aster bellidiastrum	v	-	III	.	II	I	I	I	II
Leontopodium alpinum	.	-	.	.	.	.	.	.	.
Minuartia verna ssp. verna	.	+	.	.	I	.	II	III	+
Biscutella laevigata	I	+	II	.	II	I	II	.	.
Pedicularis verticillata	III	.	.	.	.	.	.	.	.
Hedysarum hedysaroides	III	-	.	.	+	.	I	.	.
Gentiana nivalis	.	.	+	II	I	.	+	.	II
Gentianella aspera <u>anisodonta</u>	.	.	.	II	-	III	II	.	+
Pulsatilla alpina ssp. alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bezeichnende Begleiter									
Dryas octopetala	V	IV	V	V	IV	V	III	V	V
Polygonum viviparum	IV	IV	IV	IV	IV	II	IV	IV	IV
Festuca quadriflora	V	IV	II	IV	V	IV	III	V	V
Bartsia alpina	III	+	III	+	I	III	I	.	IV
Silene acaulis s. l.	V	II	III	II	III	I	III	IV	V
Primula auricula	V	III	-	IV	III	+	II	.	.
Salix retusa [~])	II	II	III	II	III	I	I	.	v
serpyllifolia	.	I	.	.	I	.	.	.	II
Agrostis alpina	II	.	.	I	-	.	II	II	.
Campanula cochlearifolia	.	II	-	II	II	.	.	I	v
Minuartia sedoides	.	-	-	-	II	.	I	.	II
Arabis pumila	.	+	-	I	II	II	.	.	+
Begleiter Moose und Flechten									
Tortella tortuosa	III	.	.	II	II	III	II	I	III
Thamnomia vermicularis s. l.	I	.	I	+	.	II	+	IV	V
Cetraria islandica	III	-	I	+	I	-	-	I	V
Cetraria tilesii	I	-	.	I	-	+	I	.	.
Cetraria nivalis	.	+	I	.	.	.	-	III	IV
Cetraria cucullata	.	-	I	.	.	.	+	IV	.
Ditrichum flexicaule	I	.	.	.	.	.	.	.	+
Cladonia pyxidata	.	.	.	.	+	I	.	III	III
Tortella inclinata	.	.	.	.	.	.	.	III	.
Cornicularia aculeata <u>spec.</u>	.	.	.	.	.	.	.	.	III
Begleiter: Rohbodenarten									
Saxifraga paniculata	II	-	-	-	+	.	.	I	I
Globularia cordifolia	.	I	.	I	+	I	I	v	v

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
<i>Erica herbacea</i>	.	I	II	-	+	III	I	v	v	.	.	.	.	I	I	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	+	.	.
<i>Gypsophila repens</i>	.	I	.	I	.	I	+	.	.	.	.	.	II	.	+	.	II	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Athamanta cretensis</i>	.	.	.	I	II	+	I	v	v	III	I	.	II	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mochringia ciliata</i>	.	I	.	I	I	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	III	.	.	.	.	.
<i>Crepis terglouensis</i>	.	+	.	-	I	.	.	.	I	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Siene pusilla</i>	.	.	.	-	I	+	.	.	I	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	+	.	IV
<i>Saxifraga oppositifolia</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	.	IV	I	I	I	I	III	.	.	.	.	.
<i>aizoides</i>	.	+	.	I	.	.	.	.	v	II	+	I	.	.	.	.	II	.	I	I	I	I	III	.	.	.	.	.	.
<i>Hutchinsia alpina</i>	.	+	-	.	I	I	-	.	.	.	.	III	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linaria alpina</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Petrocallis pyrenaica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	.	IV	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	I	.	.	.
<i>Draba aizoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	I	+	.	+	-	III	.	.	.	.	I	II	+	II	v	.	.	.	.
Begleiter: Versauerungszeiger																														
<i>Homogyne alpina</i>	I	-	II	-	III	+	I	.	.	.	.	.	.	II	II	.	.	.	.	.	II	.	.	II	.	I	+	.	.
<i>Campanula scheuchzeri</i>	I	II	II	.	II	.	II	.	II	+	I	.	I	I	+	+	.	.	.	I	+	-	-	II	.	.	I	.	.	
<i>Loiseleuria procumbens</i>	II	.	+	.	I	.	.	II	II	v	.	.	.	+	+	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium uliginosum</i> s.l.	III	-	I	-	+	.	.	II	II	.	I	.	I	+	+	+	I	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.
<i>vitis-idaea</i>	I	-	.	+	.	+	+	II	II	.	I	.	I	+	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia rangiferina arbuscula</i>	I	.	.	.	.	.	.	III	II	+	.	.	.	.	+	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphrasia minima</i>	.	II	.	.	I	.	I	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thesium alpinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	I	.	.
<i>Campanula alpina</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	v	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	III	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonstige Begleiter																														
<i>Soldanella alpina</i>	I	.	II	-	II	.	I	.	+	.	.	.	.	I	II	I	.	.	.	.	II	I	I	.	.	.	.	I	.
<i>Poa alpina</i>	.	I	III	+	I	.	I	I	+	I	III	IV	.	II	II	+	.	.	.	II	II	.	II	.	v	I	.	I	.	
<i>Salix reticulata</i>	III	-	+	-	I	.	.	.	.	.	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linum alpinum julicum</i>	I	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	IV	.
<i>Primula farinosa</i>	.	I	+	II	+	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	+	.	I	II	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex capillaris</i>	.	.	.	-	II	+	.	II	I	II	.	II	.	+	II	.	+	I	II	.	.	.	.	v	.	.	.	.	.
<i>Viola biflora</i>	.	.	.	-	III	+	.	.	+	+	.	.	.	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica aphylla</i>	.	.	I	-	II	+	.	I	.	.	.	+	I	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus mugo</i>	.	.	I	.	+	.	.	II	.	v	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.
<i>Parnassia palustris</i>	.	.	.	II	+	.	II	.	+	I	.	.	I	+	+	I	.	.	II	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.
<i>Myosotis alpestris</i>	.	.	.	II	+	+	+	I	.	.	.	IV	+	+	I	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Androsace lactea</i>	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
<i>Primula minima</i>	.	.	.	.	I	.	II	.	IV	.	.	.	+	.	II	.	I	I	IV	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Polygala chamaebuxus</i>	.	.	.	.	+	I	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.
<i>Gentiana orbicularis</i>	.	.	.	.	.	.	.	v	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sesleria ovata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca amethystina</i>	III	.

1.) In den Tabellen von der teilweise im gleichen Gebiet vorkommenden *S. leucocephala* nicht unterschieden.

2.) teilweise als s. l. angegeben und wohl auch sonst gelegentlich statt der folgenden Art genannt.

Erläuterungen zu Tabelle 1:

- 1: Berner Alpen. 2: Allgäuer Alpen. 3: Östliche Lechtaler Alpen. 4: Ammergauer Alpen.
 5: Wetterstein und Karwendel. 6: Chiemgauer Alpen. 7: Berchtesgadener Alpen.
 8/9: Dachstein. 10/11: Schneecalpe (mit Raxalpe). 12: Hochschwab.
 13: Rofan. 14: Wilder Kaiser. 15: Leoganger Steinberge.
 16: Bernina/Unterengadin. 17: Texelgruppe. 18: Südliche Zillertaler Alpen. 19: Glocknergruppe.
 20: Dolomiten. 21: Lienzer Dolomiten. 22: Karnische Alpen. 23: Friaul. 24: Julische Alpen.
 25: Karawanken.
 26–28: Kroatien.

Normalform und – nach unterschiedlicher Ausstattung mit Relikten oder Endemiten – verschiedene historische Ausbildungen zu unterscheiden.

Nach den bisherigen Ausführungen ist die Interpretation der Tabelle 1 (die im wesentlichen aber für sich selbst sprechen soll) klar. Historisch gesehen lassen sich eine endemische Form mit *Primula clusiana* der Nordost-Alpen und eine mit *Gentiana terglouensis* der Südost-Alpen unterscheiden. Diese Gliederung ist schon lange bekannt, sie wird hier jedoch anders bewertet als bisher. Die Südostalpenform wurde als *Gentiano terglouensis-Caricetum firmae* Wrab. 70 beschrieben, von POLDINI & FEOLI 1976 aber nur als geographische Rasse bewertet.

Die Bestände der Zentralalpen sind insgesamt als reliktsiche Form mit *Carex rupestris* zu kennzeichnen. Sie zeigen deutliche Beziehungen zu Elyneten, denen sie von manchen Autoren auch zugeordnet werden. Bei Firmeten aus dem Brennermesozoikum (Tribulaune, Kalkkögel, Tuxer Voralpen), von denen Aufnahmen gänzlich fehlen, ist dies keinesfalls möglich. Den gesamten Zentralalpen-Firmeten fehlen manche der in Süd- und Nordalpen stets vorhandenen Arten.

Aus bayerischer Sicht ist die in dieser Artenzusammensetzung in den Alpen einmalige reliktsiche Form mit *Pedicularis oederi* der Ammergauer Alpen von besonderer Bedeutung. Von dem Vorkommen dieser Art auf der Rotwand fehlen leider Vegetationsaufnahmen. Diese Form kann mit KARL (1950: 44) und URBAN (1988: 63) als nur wenig veränderte eiszeitliche „Überwinterergesellschaft“ angesehen werden.

Diese klar historisch bedingte Gliederung wird von einer weiteren überlagert, die sich auf Arten mit postglazial stärkerem Ausbreitungsvermögen stützt. Innerhalb der Tabelle 1, die freilich nur den West-Ost-Zug der Alpen (helveto-norische Provinz, MERXMÜLLER 1952: 81) umfaßt, lassen sich mit den (mit EW bezeichneten) Arten Einheiten von abgestuft östlicher Verbreitung unterscheiden. Es erscheint wenig sinnvoll, eine von diesen als „östliche Rasse“ herauszugreifen. Fast nur durch *Androsace chamaejasme* (die den Firmeten der etwas weiter im Alpeninnern gelegenen Gruppen – Rofan, Kaisergebirge, Leoganger Steinberge – bereits fehlt) zeichnen sich die nordalpinen Firmeten gegenüber den zentral- und südalpischen aus (in der Tabelle mit NS gekennzeichnet).

Im wesentlichen wohl regional- und lokalklimatisch bedingt (höhere Niederschläge, nördliche Exposition, geringere Evapotranspiration, raschere Humusanhäufung) ist das stärkere Hervortreten einiger (mit N bezeichneter) Arten wie *Selaginella selaginoides*, *Pinguicula alpina* u. a. in den Nord- und teilweise Zentralalpen. (Diese und weitere Arten dürfen daher wegen des steten Übergreifens auch in andere Rasengesellschaften nicht als Charakterarten verschiedener Syntaxa innerhalb der Tofieldietalia bewertet werden). Da bei diesen Unterschieden jedoch auch geologisch-edaphische Gründe nicht auszuschließen sind, sollen sie vorerst nicht zur Abtrennung geographischer Rassen herangezogen werden.

Standörtliche wie auch die (z. B. bei LIPPERT 1966 beispielhaft durchgeführte) Höhenformen-Gliederungen sind in Tab. 1 bewußt außer acht gelassen.

Die oft diskutierte Frage „*Caricetum firmae caricetosum mucronatae* oder *Caricetum mucronatae*“ ist nach dem hier nicht wiedergegebenen Tabellenvergleich überwiegend zugunsten der Subassoziation mit *Carex mucronata* zu entscheiden. Einzig das von SMETTAN (1981 Tab. 3) und von PIGNATTI-WIKUS (1959 Tab. S. 100, 2. Spalte) wiedergegebene Material läßt sich nicht zwanglos dem *Caricetum firmae* einordnen. Assoziationsrang verdienen diese Vegetationstypen jedoch nicht.

Abschließend sei auf einen möglicherweise interessanten Aspekt hingewiesen. Manche der bei MEX-MÜLLER 1952 als „Sippen mit Süd-Nordost-Disjunktion“ zusammengefaßten Taxa (z. B.: *Dianthus alpinus*, *Salix alpina*, *Ranunculus hybridus*, *Silene alpestris*) erscheinen nur in einem der Teilgebiete im Caricetum firmiae. Dies mag zufallsbedingt oder durch selektive Probeflächenwahl verursacht sein, könnte aber bei tatsächlich vorhandenen Verhaltensunterschieden zu weiteren systematischen Untersuchungen anregen. Anregen kann Tab. 1 auch zu einer vollständigeren Erfassung der Kryptogamen im Caricetum firmiae. Einige wenige Listen zeigen, daß die ärmliche Ausstattung in der Mehrzahl der Listen nicht der Regelfall ist. Die epiphytisch auf abgestorbenen Pflanzenteilen wachsenden Flechten des *Aspicilion verrucosae* Kalb 70 sind z. B. überhaupt noch nie einbezogen worden. Zuguterletzt sollte Tab. 1 auch dazu anregen, die zahlreich vorhandenen Lücken im Aufnahmenetz des Caricetum firmiae und anderer alpiner Gesellschaften zu schließen.

Anhangsweise sind in Tab. 1 auch einige Listen der nordwestdinarischen Firmeten, des sog. Caricetum firmiae illyricum (croaticum) Horvat 30, wiedergegeben. Ihre Stellung im Seslerion juncifoliae erscheint nach der – allerdings (stark?) gekürzten – Tab. 143 bei HORVAT et al. 1974 nicht allzu gut begründet. Nach Tab. 1 wäre auch ihre Einbeziehung als endemische *Edraianthus graminifolius*-Form in ein weit gefaßtes Caricetum firmiae möglich.

Alchemilla kernerii

Von dieser, am Fellhornkamm im Allgäu endemischen Art existieren noch keine Vegetationsaufnahmen. Die Sippe dürfte eine endemische Form einer Nardion-Assoziation kennzeichnen (N. MEYER 1989 mdl.).

Carex baldensis

Über die Vergesellschaftung der Schneeweißen Hainsimse an ihren nordalpinen Reliktfundorten ist noch wenig bekannt. KARL (1950: 28) führt sie in einer Artenliste vom Schellkopf auf. Hier wächst die Art zusammen mit zahlreichen wärmeliebenden Sippen in einem *Erico-Pinetum sylvestris*. KORTENHAUS (1987) nennt die Monte Baldo-Segge aus dem Friedergries als selten in einer mit *Festuco-Brometea*-Arten angereicherten *Sesleria albicans*-Gesellschaft (l. c. 45) und im *Erico*-„Mugetum“ (l. c. 47).

Deschampsietum rhenanae Oberd. 57 ex Lang 62

Die Tabellen dieser (aus Bayern noch nicht durch Aufnahmen belegten) Gesellschaft bei LANG 1962 und 1973 verdeutlichen den Unterschied zwischen einer endemischen Assoziation und der endemischen Form einer Assoziation: das *Deschampsietum* weist keine durchgehende Art einer anderen Littorellion-Assoziation auf, der die Gesellschaft als endemische Form zugeordnet werden könnte. Außer *Deschampsia rhenana* sind die Kennarten in extremem Rückgang begriffen bzw. schon erloschen, so daß mit dem Aussterben dieser endemischen Assoziation zu rechnen ist.

„Cardaminopsietum petraeae Thorn 58“ (Tab. 2)

Nach Tab. 2 lassen sich die bei OBERDORFER 1977 in dieser Assoziation zusammengefaßten Felsspaltengesellschaften des Fränkischen Jura besser zum *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* Kuhn 37 stellen, das neben der „historischen Normalform“ reliktsche Formen enthält mit *Draba aizoides*, *Cardaminopsis petraeae* (welche beiden sich im übrigen nahezu ausschließen) und weiters mit *Saxifraga rosacea* sowie *Arabis alpina*. *Cardaminopsis petraeae* bildet darüber hinaus auch im *Asplenio-Cystopteridetum* eine reliktsche Form. Zum Vergleich sind in Tabelle 2 auch verwandte reliktsche Ausbildungen des *Diantho-Festucetum pallentis* und der von THORN erhobenen *Sesleria*-Gesellschaft enthalten.

Das *Cardaminopsietum petraeae* läßt sich bei THORN 1958 nur mit gutem Willen als gültig publiziert betrachten. Auf S. 155 und 157 nennt er für die „dealpinen Felsheiden“ der Frankenalb die „*Asplenium trichomanes* – *Draba aizoides* – Assoziation“, für die er S. 157 zwei Subassoziationen nach *Cardaminopsis hispida* und *Sedum album* aufführt. S. 158 beginnt die „Darstellung der beiden Subassoziationen“ mit der

Überschrift „Das Cardaminopsidetum hispidae“ und dem Text „Diese Subassoziation...“. Die Tabellen der beiden Subassoziationen sind (Tab. II) mit „Cardaminopsidetum hispidae“ und (Tab. III) „*Draba aizoides*-*Sedum album*-Subassoziation“ überschrieben. Als Lectotypus des Cardaminopsidetum petraeae Thorn 58 ex Oberd. 77 wird hiermit Aufnahme Nr. 36 der Tabelle II bei THORN 1958 ausgewählt.

Als Autoren des Asplenietum trichomano-rutae-murariae pflegen meist (z. B. OBERDORFER 1977: 29) „Kuhn 37, Tx. 37“ zitiert zu werden. TÜXEN gibt nur eine – vermutlich unvollständige – Stetigkeitsliste

Tabelle 2: Felspaltengesellschaften im Fränkischen Jura

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aufnahmezahl	23	11	10	14	6	9	8	5	6	7	11	5
<i>Asplenium trichomanes</i>	III	V	V	IV	I	IV	V	V	V	.	III	III
<i>ruta-muraria</i>	V	III	III	III	II	III	II	.	IV	II	IV	III
<i>Homalothecium sericeum</i>	II	III	III	III	III	III	II	I	II	I	I	.
<i>Cystopteris fragilis</i>	.	+	+	+	.	.	II	II	V	.	.	I
<i>Asplenium viride</i>	.	.	.	+	.	.	.	I	V	.	.	.
<i>Festuca pallens</i>	.	II	I	I	I	III	.	.	.	V	II	.
<i>Alyssum saxatile</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	III	+	.
<i>Lactuca perennis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
reliktische Formen	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Draba aizoides</i>	.	.	V	V	I	II	.	.	.	V	V	.
<i>Cardaminopsis petraea</i>	.	.	.	.	V	V	.	.	V	.	I	V
<i>Saxifraga rosacea</i>	.	.	.	.	.	.	V	.	I	.	.	I
<i>Arabis alpina</i>	.	.	.	+	.	II	I	V	.	.	.	I
D Subassoziationen/Varianten	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	.	IV	.	IV	.	II	V	I	II	.	.	I
<i>Mycelis muralis</i>	.	III	.	III	.	II	II	II	II	.	+	.
<i>Neckera crispa</i>	.	II	II	IV	.	V	.	IV	I	I	I	III
<i>complanata</i>	I	II	II	II	.	V	II	II	II	.	.	.
<i>Camptothecium lutescens</i>	.	II	+	II	.	IV	I	I	I	.	I	.
Dealpine Arten	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sesleria albicans</i>	II	II	IV	IV	V	IV	V	III	IV	IV	V	V
<i>Carduus defloratus</i>	.	.	I	III	II	II	II	I	.	IV	II	I
<i>Polygala chamaebuxus</i>	.	+	+	+	I	III	II	I	I	.	II	III
<i>Leontodon incanus</i>	.	.	.	.	I	II	.	.	.	II	+	+
<i>Bupthalmum salicifolium</i>	.	.	.	.	.	II	I	.	.	.	II	I
B Koelerio-Corynephoretea und Festuco-Brometea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum album</i>	II	III	II	III	.	II	V	.	.	IV	IV	III
<i>Euphorbia cyparissias</i>	II	.	.	II	I	I	I	.	.	I	II	III
<i>Acinos arvensis</i>	.	.	I	I	.	.	I	.	.	.	II	II
<i>Allium senesc. ssp. montanum</i>	II	.	.	+	.	I	.	.	.	II	+	.
<i>Erysimum odoratum</i>	.	I	+	I	.	.	II	.	.	II	I	.
<i>erepidifolium</i>	.	II	.	II	.	.	I	.	.	I	.	.
B Sonstige	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	II	III	III	III	IV	III	V	.	IV	III	III	II
<i>Hieracium "murorum"</i>	.	I	II	II	I	IV	I	.	II	I	+	III
<i>Galium sylvaticum</i>	.	I	.	II	.	II	II	II	I	.	.	II
<i>Ribes alpinum</i>	.	.	+	+	.	I	I	IV	I	II	.	I
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	+	.	.	I	.	.	III	.	.	I	+	.
<i>Galium album</i>	.	I	.	+	I	.	II	.	II	.	+	.
<i>Cheilidonium majus</i>	.	II	.	+	.	.	II	.	.	.	.	.
<i>Epilobium montanum</i>	.	+	+	II	.	I	II	I	I	.	+	.
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	.	.	.	II	I	III	II	.	I	I	.	II
<i>Silene vulgaris</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	II	.	.	I
B Moose	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anomodon viticulosus</i>	I	I	.	II	I	III	III	I	IV	I	II	I
<i>Tortella tortuosa</i>	II	+	III	III	IV	I	I	.	.	.	I	III
<i>Ditrichum flexicaule</i>	+	+	I	II	I	II	II	I	.	I	+	II
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	.	III	.	II	I	III	.	I	+	II
<i>Dieranum scoparium</i>	.	+	.	+	I	II	.	.	I	.	II	.
<i>Rhytidium rugosum</i>	.	.	II	I	I	II	.	.	.	.	I	I
<i>Hylocomium splendens</i>	.	I	.	II	I	I	III	II	.	.	+	.
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	.	+	.	I	I	I	II	.	I	.	+	II
<i>Fissidens cristatus</i>	.	+	.	+	.	.	II	II	.	.	I	I

Erläuterungen zu Tabelle 2:

1–8: Asplenietum trichomano-rutae-murariae

1/2: historische Normalform; reliktische Formen mit:

3/4: *Draba aizoides*, 5/6: *Cardaminopsis petraea*, 7: *Saxifraga rosacea*, 8: *Arabis alpina*

1, 3, 5: Typische Subassoziation bzw. Variante

2, 4: Subassoziation mit *Geranium robertianum*, 6: Variante mit *Neckera crispa*

9: Asplenio-Cystopteridetum, reliktische Form mit *Cardaminopsis petraea*

10: Diantho-Festucetum pallentis, reliktische Form mit *Draba aizoides*

11–12: *Sesleria albicans*-Gesellschaft, reliktische Formen mit:

11: *Draba aizoides*, 12: *Cardaminopsis petraea*

wieder; als Lectotypus des *Asplenium trichomano-rutae-murariae* Kuhn 37 wird hiermit die Aufnahme auf S. 43 in KUHN 1937 ausgewählt, die die etwas luft- (bzw. substrat-)feuchter wachsende Ausbildung mit *Cystopteris fragilis* darstellt.

Asplenium septentrionalis Beger 22 (Tab. 3)

Die Benennung dieser Assoziation war lange Zeit durch das pflanzengeographisch ganz abwegige „Woodsio-Asplenium Tx. 37“ belastet. Diese Assoziation ohne *Androsacion vandellii*-Arten beschreibt m. E. BEGER 1922 erstmals gültig. Die einzige Aufnahme, die er (l. c. S. 139) veröffentlicht, ist zwangsläufig Typus der Assoziation. Sie repräsentiert (mit *Asplenium ruta-muraria*, *A. viride*, *Cystopteris fragilis*, *Saxifraga paniculata*, *Campanula cochleariifolia* u. a.) leider eine insgesamt seltene Ausbildung auf kalkbeeinflussten Gesteinen.

Tabelle 3: *Asplenium septentrionalis* Beger 22

Laufende Nummer	1	2	3	4	5
Exposition	.	S	S	E	NE
Neigung (Grad)	.	70	20	80	80
Flächengröße (dm ²)	.	15	20	200	200
Deckungsgrad K	.	40	100	40	40
Deckungsgrad M	.	1	1	70	20
Artenzahl (Aufnahmezahl)	11	6	7	8	5
C Assoziation					
<i>Asplenium septentrionale</i>	V	3	1	.	3
reliktsische Form					
<i>Woodsia ilvensis</i>	.	2a	2b	3	1
<i>Hieracium pallidum</i> 1)	.	+	+	.	.
D V, O, K					
<i>Rumex acetosella</i>	II	+	1°	1	1
<i>Festuca ovina</i> s. l.	II	.	4 ²)	.	2
<i>Polypodium vulgare</i>	+	.	.	1	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	+	.	.	.	v
<i>Cynodontium polycarpum</i>	.	1	1	.	.
Begleiter					
<i>Aulacomnium androgynum</i>	III	.	.	.	.
<i>Hypnum cupr. var. filiforme</i>	III	.	.	.	.
<i>Sedum album</i>	II	.	.	.	.
<i>Bartramia pomiformis</i>	+	.	.	v	.

1) ssp. *comatum* (Jord.) Zahn. ZAHN gibt (in der Synopsis 12/2: 261) vom Rabenstein die zur Kleinart *H. rupicolum* (Fries) Zahn gehörige ssp. *jovimontis* Zahn an, die heute dort nicht mehr auffindbar ist. Auffälligerweise meidet ssp. *comatum* im Höllental bei Steben (von wo ZAHN l. c. p. 249 ssp. *graniticum* (Schultz Bip.) Zahn nennt, was schon von SCHACK 1941: 80 korrigiert wurde) die offenen Felsen mehr und kommt sogar im geschlossenen Bestand des Luzulo-Fagetum vor.

2) *F. guestphalica* sensu Flora Europaea

Erläuterungen:

I: historische Normalform; SCHMID 1980 Tab. 3 Nr. 61 - 71, Vorderer Bayerischer Wald. 2/3: Rabenstein in der Rhön, 1986, gemeinsam mit Prof. Dr. L. Meierott und N. Meyer. 4/5: SCHMID 1980 Tab. 3 Nr. 59/60, unteres Regental und Milseburg.

Tabelle 4: *Diantho-Festucetum pallentis* mit *Hieracium franconicum*

Laufende Nummer	1	2	3	4	5
Gelände-Nr. 86/	58	59	60	61	62
Exposition	W	E	W	N	NW
Neigung (Grad)	20	15	20	15	5
Flächengröße (m ²)	1	1	1	1	0,3
Deckungsgrad K	60	90	85	80	60
" MF	.	.	.	2	30
Artenzahl	3	9	10	13	8
Hieracium franconicum	3	1	+	1	3
<i>Draba aizoides montana</i>	.	+	.	1	.
C/D Assoziation					
<i>Festuca pallens</i>	3	3	.	2a	3
<i>Sesleria albescens</i>	.	3	2b	3	2a
<i>Allium senescens</i> ssp. <i>montanum</i>	.	1	.	.	1
<i>Dianthus gratianopolitanus</i>	.	.	2a	+	.
D Ausbildung					
<i>Ditrichum flexicaule</i>	.	.	.	1	2a
<i>Fissidens cristatus</i>	.	.	.	2m	2m
V, O, K					
<i>Artemisia campestris</i>	2b	+	.	.	.
<i>Sedum album</i>	.	.	.	.	+
Sonstige					
<i>Geranium sanguineum</i>	.	.	+	2b	.
<i>Anthericum ramosum</i>	.	.	3	.	.
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	.	.	2b	.	.
<i>Peucedanum cervaria</i>	.	.	.	2b	.

Alle Aufnahmen von der Westseite des Rodenstein auf der Ehrenbürg bei Forchheim.

* Da die Aufnahmen im Rahmen eines Erfassungsprogrammes der stark gefährdeten Pflanzen Bayerns erhoben wurden, liegen die Flächengrößen der auf die jeweilige Art bezogenen Aufnahmen in der Regel wohl unter dem Minimumareal der Gesellschaft.

Auch hier lassen sich mit *Hieracium pallidum* und bzw. oder *Woodsia ilvensis* reliktsische Formen unterscheiden. Zugängliche Einzelaufnahmen aus Bayern sind in Tabelle 3 zusammengestellt. Das gemeinsame Vorkommen dieser beiden Relikte ist jedoch eher selten: z. B. Harz, Rhön und Böhmen.

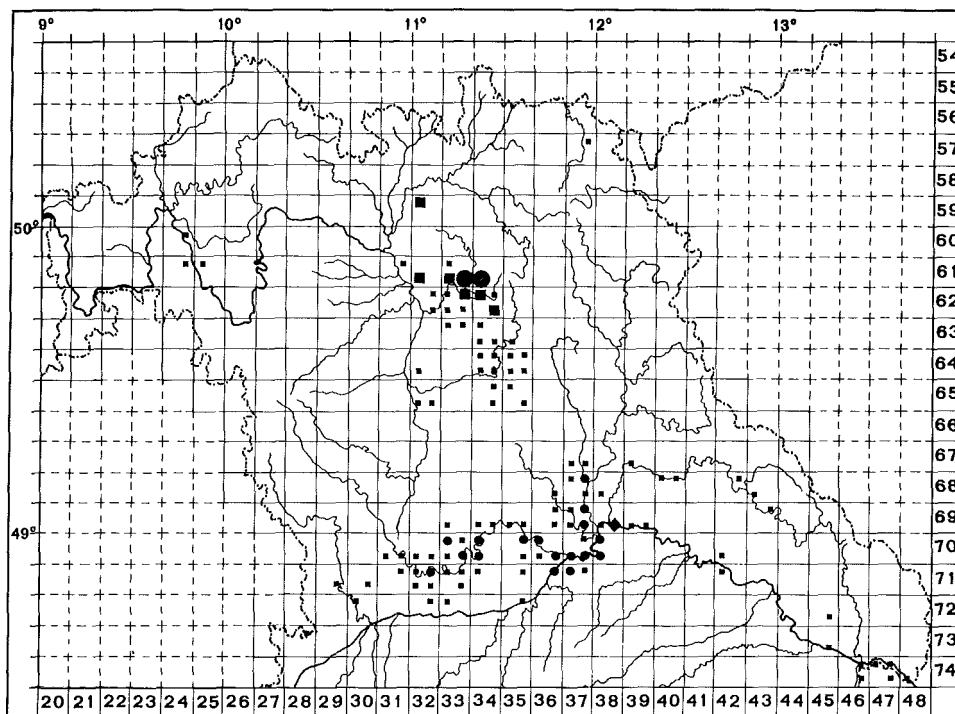
Alyso-Sedetum albi Oberd. et Th. Müller in Th. Müller 61

Zu dieser weit zu fassenden Zentral-Assoziation des Verbandes Alyso-Sedion Oberd. et Th. Müller in Th. Müller 61 lassen sich als reliktsische Formen stellen: die Bestände mit *Poa badensis* des Poo badensis-Allietum montani Gauckler 57 und das Sempervivetum soboliferi Korneck 75 (Jovibarbetum s.). Als Lectotypus des Poo-Allietum wird Aufnahme d der Tabelle 4 bei GAUCKLER 1957 ausgewählt, als Typus des Sempervivetum soboliferi Nr. 3 der Tabelle 36 bei KORNECK 1975.

Diantho-Festucetum pallentis Gauckl. 37 (Tab. 2, 4, Karte 1)

Die in Bayern insgesamt reliktsch verbreitete Gesellschaft läßt sich nach historischen Gesichtspunkten in mehrere Formen gliedern. Tab. 4 zeigt Bestände der endemischen Form mit *Hieracium franconicum* im nördlichen Frankenjura, die ähnlich auch am Nordtrauf der mittleren Schwabenalb auftritt. *Minuartia setacea* und *Alyssum saxatile* werden (neben *Dianthus gratianopolitanus*) meist als Kennarten des Diantho-Festucetum aufgefaßt. Karte 1 zeigt jedoch, daß mit diesen beiden sich in Bayern ausschließenden Arten besser zwei reliktsche Formen unterschieden werden. In Tab. 2 Nr. 10 ist eine reliktsche Form mit *Draba aizoides* dargestellt. Leider fehlt es einmal mehr an bayerischem Aufnahmestoff, das vielleicht zeigen könnte, daß die *Alyssum*- und die *Minuartia*-Form möglicherweise der *Draba*-Form unterzuordnen sind. In Karte 1 ist auch die nur am Keilberg bei Regensburg vorkommende reliktsche Form mit *Hieracium fallax* dargestellt.

Das Problem einer hierarchischen Reihung unterschiedlich verbreiteter historischer Formen soll hier jedoch nicht weiter verfolgt werden. Es wird aber in endemiten- oder reliktenreichen Gebieten auftreten. Von Bedeutung ist dabei auch der angewandte Beobachtungsmaßstab bzw. die Größe des Arbeitsgebietes.



Karte 1: (aus SCHÖNFELDER & BRESINSKY Mskr., verändert)

- Festuca pallens (außer in 6132/3 und 7033/1 auch in mit anderen Signaturen belegten Quadranten)
 - Hieracium franconicum
 - Alyssum saxatile (auch in 6133/4)
 - Minuartia setacea
 - ◆ Hieracium fallax
- Zeitlich nicht differenziert

Teucrio-Seslerietum Volk 37 (Tab. 5)

Die auf Mainfranken beschränkte Assoziation tritt an ihren primären Wuchsorten in einer endemischen Form mit *Hieracium pallidum kalmutinum* auf (vgl. Tab. 5, weitere Aufnahmen bei PHILIPPI 1983, Tab. 2 Nr. 1–3).

Xerobromion erecti (Br.-Bl. et Moor 38) Moravec in Holub et al. 67

Die drei üblicherweise (z. B. OBERDORFER & KORNECK in OBERDORFER 1977) in Süddeutschland unterschiedenen Assoziationen – das Xerobrometum erecti Br. 15 em. Br.-Bl. 31 des Oberrheingebietes, das Trinio-Caricetum humilis Volk in Br.-Bl. et Moor 38 Mainfrankens und das Pulsatillo-Caricetum humilis Gauckl. 38 em. Oberd. et Korn. in Oberd. 77 vor allem Südostbayerns – unterscheiden sich in erster Linie durch die gebietsweise wechselnde Ausstattung mit reliktsch verbreiteten Verbandskeimarten (vgl. OBERDORFER 1977 Tab. 92). Ihre Fassung als drei reliktsche Formen eines Xerobrometum Braun 15 em. vereinfacht die Trockenrasen-Synsystematik in Süddeutschland.

Bei genauerer Betrachtung lassen sich innerhalb einzelner reliktscher Formen weitere ebenfalls historisch bedingte Ausbildungen erkennen: wie bei OBERDORFER 1977 dargestellt, unterscheiden sich innerhalb der reliktschen Form mit *Leontodon incanus* (= Pulsatillo-Caricetum) die Bestände des Alpenvorlandes durch einige subkontinental und präalpin verbreitete Arten und lassen sich als reliktsche Ausbildung mit *Hieracium hoppeanum macranthum* fassen.

Tabelle 5: Teucrio-Seslerietum

Laufende Nummer	1	2	3	4	5
Gelände-Nr. 86/	34	36	35	43	33
Exposition	W	SSW	W	S	W
Neigung (Grad)	30	30	30	30	35
Flächengröße (m ²)	4	4	4	4	3
Deckungsgrad K	30	40	40	60	70
" MF	1	2	.	.	.
Artenzahl	13	17	15	17	22
Hieracium pallidum kalmutinum	2a	.	2a	.	2a
Hieracium saxifragum s.l.	.	+	1	1	1
D Assoziation					
Sesleria albicans	2b	3	3	3	3
Teucrium montanum	2a	1	1	2a	+
Thymus praecox	.	2b	+	1	+
D Ausbildung					
Fulgensia fulgens	+	1	.	.	.
Tortella inclinata	+	2m	.	.	.
Brachypodium pinnatum	.	.	2a	+	2m
K Festuco-Brometea					
Teucrium chamedrys	1	1	1	.	1
Centaurea scabiosa	.	+	+	+	.
Euphorbia cyparissias	.	+	.	.	+
K Trifolio-Geranieae ¹⁾					
Peucedanum cervaria	+	+	+	2a	2a
Bupleurum falcatum	.	1	+	+	+
Anthericum liliago	.	+	2a	1	.
Geranium sanguineum	.	1	.	2a	2a
Rosa pimpinellifolia	.	+	.	1	+
Anthericum ramosum	2b	.	.	.	2a
Thalictrum minus	.	+	.	.	+
Begleiter					
Prunus spinosa juv.	.	+	+	.	+
Carlina vulgaris ssp. vulgaris	+	.	.	.	+

Nr. 1-3, 5 Kalmut; Nr. 4 Kalbenstein.

1) Die starke Vertretung dieser Artengruppe auch an naturnahen Wuchsorten zeigt, daß in der Urlandschaft Saum- und Rasengesellschaften stärker miteinander verzahnt waren. Erst die "entmischende" Wirkung der menschlichen Nutzung hatte die klare Trennung von Saum- und Rasengesellschaften zur Folge. Unter nachlassender bzw. fehlender Nutzung verwischt sich diese Trennung heute mehr und mehr (Versaumung, WILMANN 1989: 189).

Historische Gesichtspunkte ließen auch die Position der Halbtrockenrasen der Garchinger Haide in anderem Licht erscheinen. Sie werden derzeit (z. B. OBERDORFER & KORNECK in OBERDORFER 1977) zum Adonido-Brachypodietum pinnati (Libb. 33) Krausch 61 gestellt, was allein schon deshalb äußerst fragwürdig ist, weil auf der Garchinger Haide bisher nur *Brachypodium rupestre* nachgewiesen ist (LIPPERT 1989: 40).

Nardion Br.-Bl. 26 (Tab. 6)

Die Nardeten der Hochlagen der Mittelgebirge werden bislang als reliktsch verbreitete Assoziationen gefaßt. Sie lassen sich als reliktsche Formen einer Assoziation zuordnen (vgl. Tab. 6): Schwarzwald mit *Leontodon helveticus* (Leontodonto-Nardetum J. & M. Bartsch 40), Vogesen mit *Viola lutea* ssp. *elegans* (Violo-Nardetum (Issl. 27) Oberd. 57), Harz mit *Pulsatilla alba* (Pulsatillo-Nardetum Tx. 37 prov.) und Böhmerwald mit *Diphysium alpinum* (Lycopodio-Nardetum Prsg. 53). Die gültige Benennung für diese Assoziation bleibt noch zu klären. In Tab. 6 ist auch neueres Material aus Schwarzwald und Böhmerwald enthalten.

Tabelle 6: Nardion-Gesellschaften der Mittelgebirge

Laufende Nummer Aufnahmezahl	1 21	2 18	3 97	4 2	5 23	6 6	Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6
Reliktische Arten													
<i>Pulsatilla alba</i>	V	.	.	2	.	.	<i>Ptilidium ciliare</i>	II	I	.	.	+	III
<i>Viola lutea</i>	III	.	.	.	.	.	<i>Lycopodium clavatum</i>	II	+	.	.	.	II
<i>Hieracium alpinum</i>	.	.	.	1	.	.	<i>Polygala serpyllifolia</i>	v	II	II	.	.	.
<i>Campanula scheuchzeri</i>	.	V	III	.	.	.	B						
<i>Potentilla aurea</i>	.	IV	II	.	.	.	<i>Deschampsia flexuosa</i>	V	IV	IV	1	V	V
<i>Gentiana pannonica</i>	.	.	.	.	III	III	<i>Agrostis capillaris</i>	IV	IV	V	1	III	V
Δ, δ							<i>Vaccinium myrtillus</i>	V	V	V	2	IV	V
<i>Gallium saxatile</i> (O)	IV	IV	IV	.	III	.	<i>vitis-idaea</i>	V	IV	III	.	II	V
<i>Meum athamanticum</i> (D O)	IV	V	V	.	.	.	<i>Anthoxanthum odorat. s.l.</i>	III	IV	IV	1	+	III
<i>Genista pilosa</i> (K)	IV	.	v	.	.	.	<i>Festuca rubra</i> s.l.	V	V	V	.	II	V
<i>Selinum pyrenaicum</i>	IV	.	.	.	.	.	<i>Pleurozium schreberi</i>	V	IV	III	.	1	IV
<i>Trientalis europaea</i>	.	.	.	IV	II	.	<i>Luzula luzuloides</i> 3)	IV	+	III	.	+	II
<i>Soldanella montana</i>	.	.	.	II	III	.	<i>Hylacomium splendens</i>	V	+	I	.	1	.
<i>Calycocorus stipitatus</i>	.	.	.	+	III	.	<i>Polygonum bistorta</i>	IV	II	II	.	1	I
<i>Veratrum album</i>	.	.	.	.	+	V	<i>Luzula sylvatica</i>	I	I	I	.	III	V
<i>Cirsium helenioides</i>	.	.	.	.	.	III	<i>Vaccinium uliginosum</i>	IV	.	.	.	+	III
<i>Calamagrostis villosa</i>	.	.	.	.	.	III	<i>Melampyrum pratense</i>	III	.	I	.	+	V
<i>Carex brizoides</i>	.	.	.	.	.	V	<i>Cetraria islandica</i>	.	II	I	2	II	.
C/D Nardion							<i>Melampyrum sylvaticum</i>	II	II	I	.	.	.
<i>Solidago virg. ssp. minut.</i>	II	III	I	1	I ¹⁾	.	<i>Poa chaixii</i>	.	II	II	.	.	II
<i>Pseudorchis albida</i>	III	III	I	.	I	IV	<i>Campanula rotundifolia</i>	+	+	I	.	.	IV
<i>Leontodon helveticus</i>	IV	V	V	.	.	.	<i>Ranunculus nemorosus</i>	v	+	.	.	.	III
<i>Gentiana lutea</i>	IV	II	I	.	.	.	<i>Polytrichum commune</i>	III	.	.	.	1	II
<i>Diphysium alpinum</i> 2)	v	+	+	.	+	III	<i>Hieracium lachenalii</i> 3)	.	.	.	.	II	V
<i>Homogyne alpina</i>	.	v	.	.	V	V	<i>Cladonia rangiferina</i>	.	I	.	.	II	III
O Nardetalia							<i>Polytrichum formosum</i>	.	.	II	.	+	II
<i>Nardus stricta</i>	IV	V	IV	2	V	V	<i>Phytoloma spicatum</i>	.	.	.	.	.	III
<i>Arnica montana</i>	V	V	III	1	II	V	<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	.	+	.	.	III
<i>Antennaria dioica</i>	v	III	I	.	+	III	<i>Briza media</i>	.	.	.	.	+	III
<i>Hypericum maculatum</i>	v	+	.	.	.	IV	<i>Sorbus aucuparia</i> juv.	.	.	II	.	.	II
<i>Carex pallidescens</i>	.	.	.	.	+	III	<i>Lilium martagon</i>	.	.	.	.	.	III
K Nardo-Callunetea							<i>Geranium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	III
<i>Potentilla erecta</i>	V	V	IV	.	IV	V	<i>Dicranum undulatum</i>	.	.	.	.	.	III
<i>Calluna vulgaris</i>	v	V	IV	2	II	.							
<i>Luzula campestris</i> s.l.	V	IV	II	.	III	V							
<i>Carex pilulifera</i>	II	II	III	1	II	V							
<i>Hieracium pilosella</i>	v	III	I	.	+	II							

1) Vgl. die Anmerkung bei HOFMANN 1985.

2) In Nr. 6 D. issleri

3) in Nr. 1 und 2: "var." (= ssp. *cuprina*)

4) In Böhmerwald (Nr. 5 und 6) kommt in Hochlagen-Nardeten auch das sehr ähnliche *H. laevicaule* Jord. vor.

Erläuterungen zu Tab. 6:

1: Violo-Nardetum (Issl. 27) Oberd. 57, aus OBERDORFER 1978 Tab. 115 Nr. 4, Vogesen.

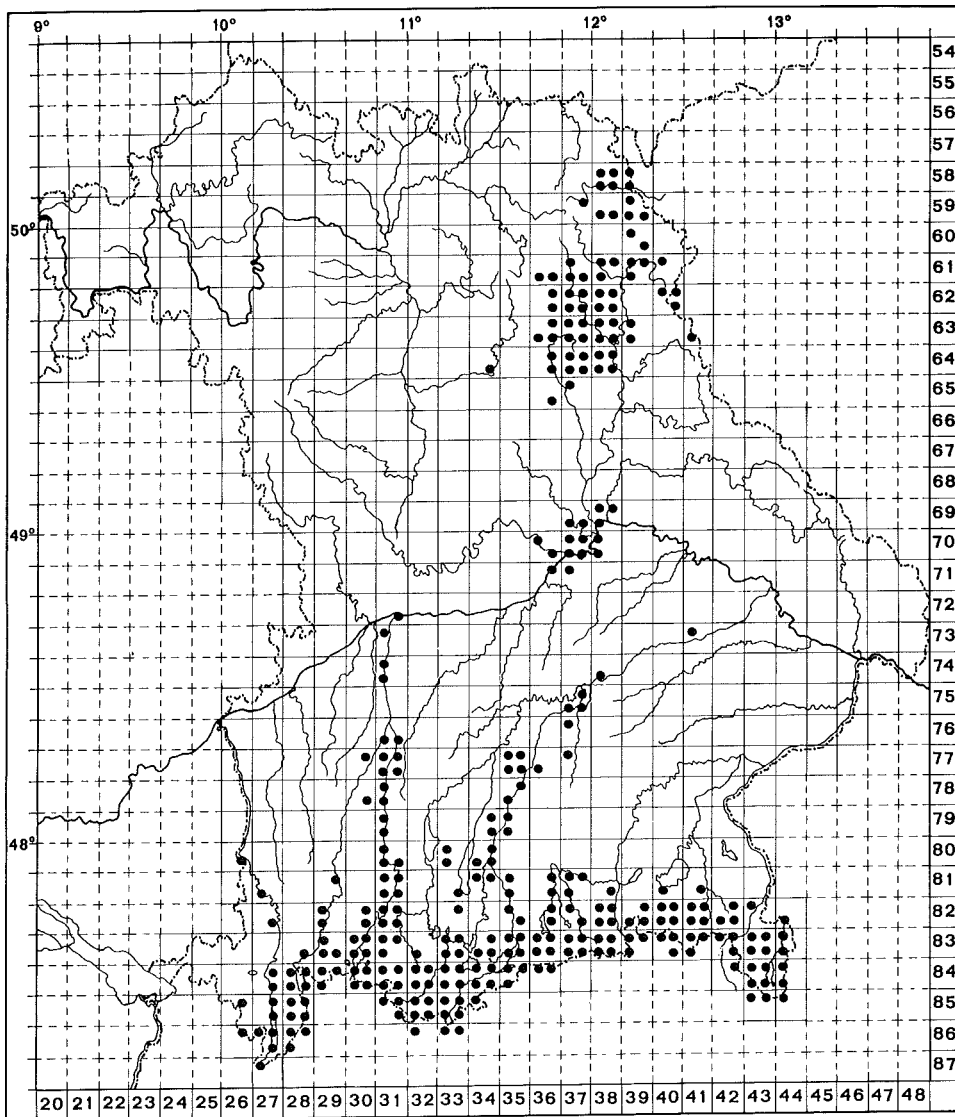
2: Leontodo-Nardetum J. & M. Bartsch 40, ebd. Nr. 3, Schwarzwald. 3: Leontodo-Nardetum J. & M. Bartsch 40, 21 Aufn. PHILIPPI 1989 Tab. 15 Nr. 1–7, 12–25; 29 Aufn. KOHL 1976 Tab. I; 47 Aufn. SCHWABE-BRAUN 1980 Tab. XX Nr. 1–47.

4: Pulsatillo-Nardetum Tx. 37 ex, TÜXEN 1937 S. 68, Harz.

5: Lycopodio-Nardetum Prsg. 53, 5 Aufn. OBERDORFER 1978 Tab. 115 Nr. 5, 18 Aufn. HOFMANN, Tab. 4, Böhmerwald. 6: 6 Aufn. DUNZENDORFER 1981 Tab. 1 Nr. 10–15, als *Gentiano pannonici*-Nardetum Dunz. 78 und *Diphasio issleri*-Nardetum Dunz. 78, Böhmerwald-Mühlviertel.

„*Erico-Pinetum hercynicae*“ Reinhold 39

Die Waldkiefern-Bestände mit *Erica herbacea* im Fichtelgebirge wurden von REINHOLD als Gebietsassoziation unter diesem Namen beschrieben. OBERDORFER faßt sie neuerdings (1987: 462) als Subassoziation mit *Erica* des Leucobryo-Pinetum auf. Die Form des Areal und vor allem die Beobachtung, daß die Wanderungsfähigkeit der Art (aus welchen Gründen auch immer) stark eingeschränkt zu sein scheint, lassen mit GAUCKLER (1970: 36) vermuten, daß die beiden nördlichen Teilareale auf der Überwinterung der Art in diesen Gebieten beruhen. Dafür spricht auch, daß sich im südlichen, „Weltenburger“ Teilareal weitere Relikte häufen, von denen *Festuca amethystina* und *Thesium rostratum* auch eine ganz ähnliche Rasterverbreitung wie *Erica* aufweisen (vgl. MERGENTHALER 1982). Unabhängig vom Entstehungszeitpunkt dieser



Karte 2: (aus SCHÖNFELDER & BRESINSKY Mskr.)
 ● *Erica herbacea* (zeitlich nicht differenziert)

Disjunktionen sind die „Schneeheide-Kiefernwälder“ des Oberpfälzer Waldes und des Fichtelgebirges wohl besser als reliktsiche Form des *Leucobryo-Pinetum* mit *Erica herbacea* aufzufassen.

3. Zusammenfassende Schlussbetrachtungen

Eine erste Schlussfolgerung ist aus der Einleitung zu wiederholen: es überrascht, daß gerade von floristisch auffälligen und wichtigen Arten wie den Relikten und Endemiten Bayerns zum Teil noch keine Vegetationsaufnahmen existieren. Die Erfassung der Vergesellschaftung einer Art vermag auch unverzichtbare Daten für den Naturschutz (z. B. über die Schutzfähigkeit der Art) zu erbringen.

Die Verteilung von Endemiten und Relikten auf unterschiedliche Vegetationseinheiten ist bisher noch nicht genau erfaßt worden. Der vorliegende Versuch einer Auflistung bestätigt die Vermutung, daß diese Arten sich ganz überwiegend nur an Sonderstandorten halten konnten. Weitflächig verbreiteten, zonalen Vegetationseinheiten auf ökologisch „mittleren“ Standorten fehlen sie. Es ist wohl bezeichnend, daß sich z. B. Luzulo-Querceten am Scheuchenberg bei Regensburg durch die verhältnismäßig junge Sippe *Hieracium hybridum* ssp. *calophyton* auszeichnen. Auch die von WÖRZ 1989 behandelten Hochstaudenfluren sind in historischer Sicht zwar besser gliederbar als WÖRZ meint, aber weitaus uniformer als z. B. alpine Rasengesellschaften.

Abschließend sei betont, daß die vorgeschlagene Gliederungsmöglichkeit Hilfsmittel zu weiterer Zusammenfassung in der Synsystematik sein, nicht dagegen der weiteren Zersplitterung des pflanzensoziologischen Systems dienen soll.

Der historische Gesichtspunkt rückt Pflanzengesellschaften in den Blickpunkt des Naturschutzes, die bei Berücksichtigung nur der einzelnen Arten bisher stiefmütterlich behandelt werden. Bei einer Erarbeitung einer Roten Liste der Pflanzengesellschaften Bayerns sollten die genannten und weitere historische Formen daher berücksichtigt werden.

Anhang: Erläuterungen zu den Tabellen 1 bis 6

Tabelle 1: *Caricetum firmae*

Nachweis der Aufnahmen:

1: LÜDI 1928 2 A. S. 25/26, 1 A. S. 21/22; LÜDI 1921 1 A. S. 169; HEGG 1965 3 A. S. 137. 2: OBERDORFER 1950 Tab. 11; HERTER 1990 Tab. * 3: HAUPT 1982 Tab. 8, Tab. 10 Nr. 1,2, Tab. 11 Nr. 1, 4; URBAN 1988 Tab. 8; KARL 1950 Tab. S. 46 ohne die letzte Spalte. Ganz ähnlich ist auch das nicht publizierte Material von EGGENSBERGER 1988. 5: ZÖTTL 1950 Tab. V, 2 A. S. 77/78; SÄITNER 1988 Tab. 3 d, Tab. 4 b, c, d, e, f, 6: URBAN 1990 Tab. 11. 7: LIPPERT 1966 Tab. 20 ohne c, h; ALBRECHT 1969 Tab. I Nr. 24, 29-31. 8: PIGNATTI-WIKUS 1959 Tab. S. 100 I. Spalte. 9: HÖPFLINGER 1957 Tab. 10; MORTON 1959 Nr. 2423,2424,2448,2552 und Nr. 2455,2462,2466,2512,2521,2526,2524,2546,2547,2565,2660. MORTON 1933 Nr. 43 b zu je einer Präsenzliste vereinigt; mit "v" ergänzt aus WENDELBERGER 1962. 10: SCHIEFERMAIR 1959 Tab. I A und D. 11: ebd. B, ergänzt mit "v" aus WENDELBERGER 1971. 12: PACHERNEGG 1973 Tab. 2 Nr. 1-4, Tab. 3 Nr. 1,2, Tab. 5 Nr. 1-5, Tab. 10 Nr. 1-10, Tab. 11 Nr. 1-3, Tab. 12 Nr. 1,2, Tab. 13. 14: SMETTAN 1981 Tab. 116. 15: GUMPELMAYER 1967 Tab. 30, Tab. 31, Tab. 37 Nr. 2-4, 6, 13. 16: BRAUN-BLANQUET 1926 Tab. VII Nr. 1-15; FLUTSCH 1927 (ex ALBRECHT 1969 Tab. I Nr. 27/28) 2 Aufn. 17: RAFFL 1982 Tab. 5 Nr. 1-4, Tab. 15 Nr. 2,3, Tab. 18; ALBRECHT 1969 Tab. III Aufn. 3. 18: ALBRECHT 1969 Tab. I Nr. 4. 19: BRAUN-BLANQUET 1931 Aufn. S. 38; ALBRECHT 1969 Tab. I Nr. 1,2,7-9; KARRER 1980 Tab. 3 Nr. 21,25. 20: DALLA TORRE 1982 I. Tab. Nr. 1-42, 2. Tab. Nr. 1-11; BRAUN-BLANQUET 1926 Tab. VII Nr. 16-21; THOMASER 1967 Aufn. Nr. 149,150, 158,159; SUTTER 1969 Aufn. S. 355; E. & S. PIGNATTI 1983 Tab. S. 39; LASEN 1989 Tab. 11 Nr. 142,95,175,132 bis,106,Fl.F2. 21: WIKUS 1961 Tab. 11, 12, 13. 22: POLDINI & FEOLI 1976 Tab. I. 23: LORENZONI 1967 S. 170. 24: WRABER 1970 S. 250. 25: AICHINGER 1933 Tab. 26, Tab. 27. 26: WRABER 1966 Tab. I. 27: HORVAT 1930 (ex HORVAT et al. 1974 Tab. 143 Nr. 1). 28: HORVAT 1930 (ex HORVAT et al. 1974 Tab. 143 Nr. 2).

Zusätzliche Arten:

Mehrfach auftretend: ([mit] Artnüchtheit X (in Nr.): N1,N2,N3; usw.)

Achillea atrata: - 2,4,15,22; I: 3,5,12; +: 6,14. *Acinos alpinus*: +: 3; - 20. *Adenostyles alpina*: - 2; +: 14. *Agrostis rupestris*: I: 2,4,9; v: 10. *Alchemilla conjuncta*: - 4,5; I: 14; +: 15. *Alectorola ochroleuca*: +: 10,17; II: 19. *Alyssum oviense*: - 22,25. *Antennaria carpatica*: +: 2; - 5,20. *Aquilegia einseleana*: +: 7,14. *Arabis alpina*: - 2,20,22; +: 5,14,15. *A. veitchensis*: - 22; II: 25. *Asplenium ruta-muraria*: - 5; I: 10; +: 14. *A. viride*: +: 2,6,10,15,17; + 4; I: 5,14. *Astragalus australis*: +: 16,17; II: 19; - 20. *Botrychium lunaria*: - 2,5,22; I: 11. *Buphthalmum salicifolium*: - 5,15; +: 14,26. *Calamagrostis varia*: - 5,15; +: 14. *Campanula cespitosa*: v: 10; - 20; I: 22. *Carduus defloratus*: I: 5,10,14,20; II: 23. *Carex atrata*: - 2,3,4,5,20; +: 7,9,10,14; II: 11; I: 19. *C. ericetorum*: I: 16; - 20. *C. ferruginea*: - 2,5,15; +: 14,26. *C. fuliginosa*: I: 18; II: 19. *C. ornithopoda*: - 2; +: 6,10,16; I: 19,22,27. *C. ornithopodioides*: - 5; +: 7,9,14; I: 6,20. *C. parviflora*: I: 5; +: 9,15; - 20. *Carlina acaulis*: - 4,5; +: 26. *Cerastium latifolium*: - 3,20. *Cunilium*: +: 7; v: 9; I: 19,22. *Cladonia gracilis*: I: 24; +: 25. *C. symphyctaria*: I: 6,14. *Casp.*: I: 1,15,19. *Coeloglossum viride*: - 4,5,20,22; I: 9,11. *Coronilla vaginalis*: +: 10; I: 27. *Ctenidium molluscum*: II: 1,8; - 5; +: 7,14. *Daphne striata*: - 2,20; +: 3,5,21; I: 22,25. *Dianthus monopetalus* ssp. *sternbergii*: - 20; I: 25. *D. sylvestris*: - 20; +: 21,25; II: 23. *Distichium capillaceum*: I: 4; II: 6. *Doronicum glaciale* ssp. *glaciale*: I: 19; v: 24. *Draba omentosa*: - 2,21,22. *Erigeron uniflorus*: +: 15,20. *Eritrichium nanum* ssp. *nanum*: +: 20; v: 24; - 25. *Euphrasia picta*: II: 5; v: 9; I: 15. *E. rostkoviana*: I: 13,14. *Festuca alpina*: I: 20; II: 22. *F. rupicaprina*: - 4,7; +: 5,9; I: 11. *Galium pumilum*: II: 1; +: 5. *Gentiana bavarica*: - 4,5,20. *G. froelichii*: I: 22,25. *G. utriculosa*: - 2,4; I: 20,26; +: 22. *Gentiana austriaca*: v: 10; I: 12. *G. campestris*: I: 2,3,4,13,16. *G. ciliata*: +: 6; I: 26. *G. tenella*: I: 19; - 20. *Gymnadenia conopsea*: I: 13; - 20; +: 26. *G. odoratissima*: - 4,15,20,22. *Gymnigritella heufferi*: - 2,4. *Helianthemum nummularium* ssp. *grandiflorum*: - 2,4; +: 15,26. *Hieracium bifidum*: I: 15; +: 20; - 22. *H. bupteyroides*: - 4,15. *H. glabratum*: - 5; +: 21; I: 17; I: 19; - 22. *Lotus alpinus*: - 4,22; II: 6. *L. corniculatus* s.l.: - 5,20; I: 10,26; +: 15. *Minuartia austriaca*: +: 5; - 20. *M. chertkoioides*: - 20; I: 22. *Nardus stricta*: - 2,15. *Nigritella nigra*: - 2,4,15,22. *Orthothecium rufescens*: - 4,5; I: 6; +: 16. *Oxytropis pyrenaica*: II: 24; I: 26. *Papaver rhaticum*: - 20; +: 21; I: 26. *Peltigera aphosa*: - 5; +: 10. *Petasites paradoxus*: +: 14; +: 20. *Picea abies*: - 2; +: 5,15. *Pimpinella saxifraga*: II: 10; I: 11. *Pinguicula vulgaris* (?): III: 27; IV: 28. *Pinus cembra*: II: 8; - 20. *Poa minor*: - 5; +: 14,20; I: 22. *Polygala alpestris*: +: 16,20,21; I: 3,6,27; v: 8. *Potentilla caulescens*: +: 14; - 25. *P. crantzii*: +: 2,17; - 20; I: 22,24,25,26. *Primula halleri*: - 20,22. *Pseudorchis albida*: I: 1,11; +: 4; II: 6. *Ranunculus montanus*: - 4; I: 1,5,15,20; +: 7,13,14,22; v: 10. *R. traunfelsineri*: v: 22; +: 25. *Rhinanthus aristatus*: - 20; +: 26. *Rhytidium rugosum*: - 7; I: 11; +: 14. *Rumex scutatus*: I: 5; +: 7,10; - 20. *Rhytidia-*

plus triquetrus: I: 6.11. Salix glabra: I: 5.6,14; + 20. S. herbacea: I: 5; + 7.9. S. waldsteiniana: - 2; + 20. Saxifraga androsacea: + 5; I: 9; II: 12; - 15. S. bursarana: I: 6; II: 14; + 20. S. mutata: + 17; - 20. S. stellaris: - 3; + 5. Squamarina gypsacea: + 16; - 20; I: 21. Saussurea alpina: I: 18; I: 19; - 3.20. Scabiosa lucida: - 5; II: 23. Senecio abrotanifolius: - 15; + 6.20. S. doronicum: - 2.20. Silene saxifraga: - 20; + 26. S. vulgaris sp. glareosa: I: 5; - 3.20. Solorina saccata: + 4.16; - 20; I: 6.21,25. Thlaspi rotundifolium: I: 5.22; - 20; + 21. Toffieldia pusilla: 5; + 7.17. Toninia coeruleocongricans: I: 8.16,21; - 20. Tortella fragilis: - 7; I: 14. Trisetum alpestre: II: 10; I: 11,22,25; + 20.21. Vaccinium myrtillus: - 5,15; + 14. Valeriana montana: - 5; + 20. Paederota bonarota: + 20.21. Viola alpina v. 10; I: 11. V. calcarata: - 2,3.

Binnal auftretend:

in I: mit I: Moos indet., Fissidens cristatus, Cetraria sp. 2. I Arabis corymbiflora; mit +: Cystopteris fragilis, Alchemilla plicatula; mit - A. flabellata, Globularia nudicaulis, Anemone narcissifolia, Euphrasia sp., Arabis caerulea, Deschampsia caespitosa, Sagina saginoides, Sorbus aria juv., Polystichum lonchitis. 3: mit I: Rhododendron ferrugineum, Galium megalospermum; - Gnaphalium supinum. 4: mit I: Entodon concinns, Xanthoria elegans; + Astragalus alpinus; mit - Soldanella alpina x minima ssp. minima, Veronica fruticans, Oxytropis jacquinii, Leontodon incanus. 5: I Soldanella pusilla; + Potentilla baucana; Acer pseudo-platanus, Sibbaldia procumbens, Rhododendron x intermedium. 6: I Arabis hirsuta (ciliata), + Carex flacca. 8: III Cladonia pyxidata ssp. 9: II Valeriana celtica; + Polytrichum juniperinum. 10: II Polygala amara; I Helianthemum nitidum; mit +: Laserpitium latifolium, Thlaspi alpinum, Rosa pendulina, Hieracium cyparissias, Meum athamanticum; mit v: Asperula Festuca pulchella, Arenaria grandiflora, Pedicularis portenschlagii, Valeriana elongata. 12: III Sanionia uncinata, mit II: Draba sauteri, Dermatocarpon minutum, Cladonia digitata; I Cirriphyllum cirrhosum; mit +: Draba stellata, Tortula norvegica. 14: mit +: Hypnum cupressiforme, Ditrichum heteromallum, Schistidium apocarpum, Sch. strictum, Plagiopus oederi, Campyllum calcareum, Cratoneuron filicinum, Salix glabra x retusa, Lejeunea cavifolia, Myurella apiculata, Gehebia gigantea, Solorina bispora, Galium cinnamomea, Cerastium holosteoides. 15: I Grimmia sp.; mit +: Phleum alpinum, Trentepohlia aurea, Gentianella germanica; mit - Anemone sylvestris, Salix purpurea lambertiana, Amelanchier ovalis, Hymenella coerulesca. 16: I Thalictrum alpinum; mit - Scapania curta, Fissidens decipiens, Distichium inclinatum, Barbula (Didymodon) rubellus, Bryum elegans, Meesia uliginosa var. alpina, Myurella julacea, Orthothecium intricatum, Campyllum chrysophyllum. 17: II Oxytropis halleri; mit +: Cladonia coerulea, Pedicularis kerneri, Primula hirsuta, Festuca norica, Plantago serpentina, Astragalus helveticus. 19: mit I: Cetraria ericetorum, Cladonia gracilis "bleu", Draba dubia, Tortella sp., Sedum alpestre, Dactylina madreporiformis. 20: I Hornimium pyrenaicum, mit + Anemone baldensis, Primula tyrolensis, Cirsium acule, Daphne cneorum, Luzula sylvatica, Geranium argenteum; mit - Minuartia lanceolata, Carduus carlinifolius, Minuartia biflora, Salix brevicastrata, Ranunculus seguieri, Leontodon helveticus, L. montanum, Gentiana prostrata, Crepis praemorsa ssp. corymbosa, "Flechten", Arabis soyeri ssp. jacquinii, Carex curvula, Trolius europaeus, Salix myrsinifolia, Pedicularis elongata, Hieracium alpinum, Erigeron alpinus, Carex montana, Gentiana sp. Gentianella engadensis, Ranunculus auricomus, Galium pseudo-helveticum, Salix arbutifolia, Pinguicula leptoceras, Calopha leucocera, Ditrichum sp., Festuca alpestris, Paederota lutea, Festuca pulchella ssp. jurana, Ranunculus oreophilus, Campanula carnica, Saxifraga sedoides, Trifolium thalii, Rhlzobotrya alpina, Antennaria dioica, Hieracium glaciale, Pyrota minor, Polytrichum sp., Festuca varia, Gentianella pilosa, Toninia sp. 21: I Gentianella norica; + Toninia candida. - Encalypta rhubaropa. 22: mit +: Oxytropis x carinthiacus, Festuca stenantha; mit - Dianthus monspessulanus ssp. waldsteini, Primula halleri, Taraxacum alpinum agg., Valeriana supina, Plantago atrata sp. atrata. 24: I Astrantia bavarica. 25: I Viola zoyssii, mit +: Carex humilis, Cerastium urense sp. strictum; - Alchemilla sp. 26: II Trinia longipes; I Seseli malyi; mit +: Calamagrostis sp., Asperula aristata, Gentiana lutea ssp. symphyandra, Prunella grandiflora. 27: III Agrostis capillaris; I Carex laevis.

Tabelle 2, Felsspaltengesellschaften ..

Nachweis der Aufnahmen:

1: THORN 1958 Tab. II Nr. 9-11, 15, ebd. Tab. III Nr. 7; SCHMID 1980 Tab. I Nr. 1-18. 2: THORN 1958 Tab. II Nr. 14, 22, 23, 25, ebd. Tab. III Nr. 6,9; SCHMID 1980 Tab. I Nr. 29, 30; v. BRACKEL & ZINTL 1983 Tab. S. 264-270 Nr. 39, 40, 42. 3: THORN 1958 Tab. II Nr. 2, 3, 6, 12, 29; ebd. Tab. III Nr. 11-14; ebd. Tab. VI Nr. 3, 4; ebd. Tab. II Nr. 17, 24, 28, 35, 38, 39; ebd. Tab. III Nr. 2, 8, 10, 17, 18, 23, 27; ebd. Tab. VI Nr. 36. 5: ebd. Tab. II Nr. 4, 8, 13, 16, 20, 32; ebd. Tab. II Nr. 19, 30, 31, 34, 36; ebd. Tab. III Nr. 16, 20; ebd. Tab. IV Nr. 1, 7, 7; ebd. Tab. III Nr. 15, 19, 21, 22, 24-26; ebd. Tab. II Nr. 27. 8: ebd. Tab. II Nr. 40; ebd. Tab. IV Nr. 2-5. 9: ebd. Tab. II Nr. 5, 26, 33, 37, 41, 42. 10: ebd. Tab. VI Nr. 10, 13, 16-18, 23; ebd. Tab. II Nr. 21. 11: ebd. Tab. I Nr. 2, 9, 11, 29, 31, 33, 36; ebd. Tab. VI Nr. 27, 35, 38, 42. 12: ebd. Tab. I Nr. 5, 8, 14, 30, 34.

mehrfach auftretend:

Mercurialis perennis: I: 1, 6, 8, 12; II: 7; + 4. Thymobryum alopecurum: - 1; + 4; II: 6. Sedum telephium ssp. maximum: + 4; I: 6, 9; II: 7. Poa compressa: - 1; I: 3, 4, 8, 9, 11. Galium pumilum: + 3, 11; I: 4, 5, 6, 9, 12. Carex montana: - 1; + 3; II: 4; I: 9. Poa nemoralis: - 1; I: 2, 7, 9; + 4. Teucrium botrys: I: 2, 6. Sedum acre: + 1, 2, 11; II: 3; I: 4, 12. Potentilla tabernaemontani: + 1, 2, 3, 4, 11; I: 6, 10; II: 12. Senecio nemorensis: + 4, II: 7. [Es dürfte sich um das bei HERBORG 1987 näher beschriebene Senecio germanicus Wallr. (Senecio nemorensis sp. jacquinianus) handeln. Fundorte sind: Torfelsen und ein weiterer Fels bei Unterenmendorf bei Kinding und Zwecklesgraben am rechten Talhang der Wiesent bei Muggendorf.] Arabis hirsuta: + 2, 3, 4; I: 7. Galium valdepiosum: I: 7; + 11. Carex digitata: + 4, 11; I: 5, 6, 8, 12. Melica nutans: I: 6, 12; II: 9. Sorbus aria [s. I.]: + 1; I: 9, 10, 11. Festuca ovina: I: 1, 2, 6, 8. Dianthus gratianopolitanus: - 1; + 12. Dianthus carthusianorum: - 1; + 4. Centaurea scabiosa: + 1, 4, 11, 12. Scabiosa columbaria: + 1; + 4, 12; I: 10. Carex humilis: - 1; I: 11; + 12. Taraxacum (offic.) sp.: - 1; I: 2, 8, 9; + 4; II: 6. Polygonatum odoratum: + 2, 4, 11; I: 6. Thlaspi montanum: + 2, 4; I: 10. Vincetoxicum hirsutinaria: + 2, 12; I: 6, 10, 11. Verbascum lychnitis: I: 2, 10. Achillea millefolium: + 3, 4. Saxifraga tridactylites: + 3, 11; I: 6, 7. Anthyllis vulneraria: + 3; I: 6, 9, 11, 12. Fagus sylvatica: + 3; I: 6, 9, 11. Pinus sylvestris: + 3; I: 6; II: 10. Seseli libanotis: I: 4; + 11. Juniperus communis: + 4, 11; I: 6. Digitalis grandiflora: + 4; I: 7. Anthericum ramosum: + 3; I: 11; II: 12. Potentilla subaenaria: + 4; I: 7, 11. Thymus sp. ("serpyllifolia"): I: 6, 11, 12. Senecio fuchsii: I: 6; + 12. Lathyrus vernus: I: 8, 12. Melica transsilvanica: II: 10; I: 11. Minuartia setacea: I: 10; + 11. Arenaria serpyllifolia: I: 10; + 11, 12. Teucrium montanum: - 1; + 11. Hedera helix: I: 2; + 4; II: 12. Sanguisorba minor: + 2, 3. Pimpinella saxifraga: + 2, 3, 11. Actaea spicata: II: 7; I: 1. Lamium maculatum: + 2; I: 6, 9; II: 8. Valeriana dioica: + 2, 3; I: 9. Ranunculus nemorosus: + 2; I: 7. Galeopsis tetrahit: - 1; + 3. Taraxacum (laevis) sp.: + 4; I: 12. Veronica austriaca ssp. teucrium: + 4; I: 7. Corylus avellana: + 2; I: 6. Origanum vulgare: + 2; I: 6. Helianthemum nummularium ssp. obscurum: I: 6, 7, 12; + 11. Cirsium acule: + 4; I: 7. Clematis vitalba: + 4; I: 7. Thalictrum minus: I: 10; + 11. Artemisia campestris: I: 7, 10. Pulsatilla vulgaris: I: 10; + 11. Viola rupestris: - 1; + 11. Picea abies: + 11; II: 12. Epipactis atrorubens: I: 11, 12. Galium verum: I: 2, 12. Hypnum cupressiforme: - 1; + 2, 3, 4, 11; II: 7; I: 8, 9, 12. Tortula muralis: - 1; + 2, 3; I: 7, 9. Encalypta streptocarpa: + 1, 1, 3, 4, 11; I: 12. Neckera pennata: - 1; I: 6. Grimmia pulvinata: - 1; + 3, 11; I: 4, 8. Plagiochila asplenoides: + 2, 12; I: 3, 4. Anomodon attenuatus: - 1; + 3; II: 7; I: 8, 11. Brachythecium glareosum: + 1; I: 5. Cladonia sp.: - 1; + 4, 11; I: 5. Tortella inclinata: + 1, 2, 11, 12. Metzgeria pubescens: + 2; I: 6. Mnium sp.: + 2, 4, 12. Porella platyphylla: + 2, 11; I: 6. Bryum sp.: - 1; + 2, 3. Bryum capillare: + 1, 2. Tortula muralis: - 1; I: 6. Rhytidadelphus squarrosus: II: 7; I: 9. Pleurozium schreberi: II: 7; I: 9. Schistidium apocarpum: + 11; I: 12. Abietinella abietina: + 11; I: 12.

einnal auftretend:

1: + Asperula cynanchica, Barbula convoluta; - Asarum europaeum, Barbula hornschuchiana, Holcus mollis, Thymus praecox, cf. Phyteuma sp., Potentilla argentea, Lamium sp., Hieracium cymosum, Genista tinctoria. 2: I: Cardamine impatiens, Anthemis tinctoria, Lamium stratum, Galium galeobdolon s.l., Prunus spinosa, Rubus (frutic.) sp.; + Sedum telephium ssp. telephium, Campanula rapunculoides, Eurychymum striatum, Lamium montanum, Allium vulgare, Allium oleraceum, Fragaria viridis, Rosa sp., Medicago lupulina, Trisetum flavescens, Cornus sanguinea, Allaria petiolata, Carex muricata, Chierophyllum temulum, Epipactis helleborum, Geum urbanum, Sambucus nigra, Viola reichenbachiana. 3: + Galium boreale, Barbitophasia barbata. 4: + Mannia fragrans, Campanula trachelium, Anchusa officinalis, Trifolium campestre. 5: I: Leucodon sciuroides, Helichrysum arenarium. 6: II Sorbus aucuparia; I: Convallaria majalis, Orthilia secunda, Platanthera bifolia, Silene nutans, Adoxa moschatellina, Brachythecium rutabulum. 7: I: Hypericum hirsutum, Pimpinella major, Scrophularia nodosa, Circaea lutetiana, Eucynium europaeus, Impatiens noli-tangere, Viola sp., Anthriscus sylvestris, Brachythecium sp., Teucrium chamaedrys, Cladonia pyxidata, Sclerolepidium purum. 8: II: Polytrichum formosum; I: Paris quadrifolia, Phyteuma spicatum, Plagiomnium undulatum, Geranium lucidum. 9: II: Aquilegia vulgaris; I: Orthotrichum cupulatum, Frullania tamarisci, Carex leporina, Bartramia sp., Thuidium tamariscinum, Tortella montana. 10: I: Asperula tinctoria, Galium glaucum, Centaurea stoebe, Hieracium sp. 11: I: Potentilla arenaria, Plagiomnium cuspidatum, Globularia vulgaris; + Coronilla vaginalis, Crepis biennis, Teucrium botrys, Tanacetum corymbosum, Populus tremula, Viola hirta, Linum catharticum, Cymbalaria muralis, Geranium sanguineum. 12: II: Hippocrepis comosa; I: Laserpitium latifolium, Daphne mezereum, Oxalis acetosella, Distichium capillaceum, Fissidens adiantoides, Thesium bavarum, Leptogium tenuissimum, Toninia coeruleocongricans, Bryum argenteum, Pseudoleskeella catenulata, Polygala "amara", Antennaria dioica, Senecio jacobaea.

Tabelle 3 Asplenietum septentrionalis:

Zusätzliche Arten:

1: + Asplenium trichomanes, I Sempervivum tectorum (eingebürgert), + Allium senescens ssp. montanum, + Galium glaucum, + Sedum reflexum, + Porella platyphylla, I Ceratodon purpureus, + Homalothecium sericeum, + Leparia aeruginosa, + Grimmia sp., + Pohlia nutans, + Silene vulgaris, + Bryum capillare. 2: + Cladonia squamosa. 3: + Sedum telephium ssp. telephium 4: + Allium senescens ssp. montanum, + Agrostis capillaris, v. Diceranum undulatum, v. Pohlia sp.

Tabelle 4 Diantho-Festucetum:

Zusätzliche Arten:

2: I Poa compressa, + Bromus erectus, + Scabiosa columbaria. 3: + Bupththalmum salicifolium, I^o Helianthemum ovatum, I^o Hieracium pilosella, + Euphorbia cyparissias. 4: + Leucanthemum vulgare s.l., +^o cf. Erigeron acris, +^o Taraxacum (offic.) sp., I Polygala comosa. 5: 2b Tortella tortuosa.

Tabelle 5 Teucrio-Seslerietum:**Zusätzliche Arten:**

1: + *Sanguisorba minor*, + *Festuca sp.*, + *Pinus sylvestris* juv., + *Psora decipiens*. 2: + *Stachys recta*. 4: 1 *Helianthemum apenninum*, + *Seseli libanotis*.
1 *Hieracium pilosella*, + *Ononis repens*, - *Quercus robur* juv. 5: 2a *Carex humilis*, + *Cirsium acule*, +^o *Dictamnus albus*, + *Leucanthemum ircutianum*.

Tabelle 6 Nardion:

Zusätzliche Arten, mehrfach auftretend: *Solidago virgaurea* ssp. *virgaurea*: +: 2,3; I: 6 (hier "inkl. *S. alpestris*"). *Luzula sudetica*: v: 1,6; I: 2. *Hieracium gothicum* I: 2, 3 (inkl. Übergänge); - 5. *Danthonia decumbens*: v: 1; II: 2; - 3,5. *Veronica officinalis*: v: 1; II: 2; I: 3,6; +: 5. *Ligusticum mutellina*: I: 2; +: 3; v: 5,6. *Rhithidiadelphus squarrosus*: II: 1; +: 2; I: 3,5. *Maianthemum bifolium*: I: 1,5. *Polygala vulgaris*: +: 2,3; I: 6. *Viola canina*: +: 2; I: 3; II: 6. *Euphrasia stricta*: v: 1; +: 2. *Thymus pulegioides*: v: 1; I: 2; +: 3. *Leontodon hispidus*: +: 2; - 3; II: 6. *Leucanthemum vulgare*: +: 2; I: 3; II: 6. *Carlina acaulis*: v: 2; +: 3 (beide ssp. *caulescens*); I: 6 (ssp. *acaulis*). *Lotus corniculatus*: I: 1; +: 2; - 3; II: 6. *Euphrasia rostkoviana*: - 1,3; I: 2. *Anemone nemorosa*: II: 1; +: 3; - 5; I: 6. *Succisa pratensis*: - 1,3; +: 2. *Dactylorhiza maculata*: I: 1; - 3. *Scorzoneria humilis*: +: 5; II: 6. *Rhithidiadelphus triquetrus*: II: 1; I: 2,3. *R. loreus*: I: 1,2; - 3. *Dicranum scoparium*: I: 1,3; +: 2. *Rumex acetosella*: I: 2; +: 3; III: 5. *R. acetosa*: +: 1; I: 3,6; II: 5. *Huperzia selago*: +: 2; - 3,5. *Veronica chamaedrys*: +: 3; - 5. *Stellaria graminea*: +: 2,3; I: 6. *Trifolium pratense*: I: 3; - 5. *Alchemilla sp.*: I: 3; II: 6. *Picea abies* juv.: II: 3; - 5. *Ranunculus acris*: +: 3; I: 6. *Thelypteris limbosperma*: +: 1; - 3. *Rumex arifolius*: - 3,5. *Cladonia arbuscula*: +: 3; - 5. *Plantago lanceolata*: - 3; I: 6. *Ajuga reptans*: - 3; I: 6. *Rhinantus minor*: - 3; I: 6. *Holcus mollis*: - 3,5. *Carex nigra*: - 3; I: 5. *Cladonia gracilis*: - 3,5.

einmal auftretend:

I: 1 *Thesium alpinum*, *Lathyrus montanus*, *Euphrasia picta*; mit -: *Gentianella campestris*, *Euphrasia micrantha*, *Stachys officinalis*. 2: II: *Polytrichum juniperinum*; I: *Gnaphalium supinum*; mit +: *Gnaphalium norvegicum*, *Juncus squarrosus*, *Jasione laevis*, *Coeloglossum viride*, *Alchemilla hybrida*, *Botrychium lunaria*, mit v: *Centauria nigra*, *Selaginella selaginoides*. 3: mit II: *Luzula campestris* s.str., mit I: *Achillea millefolium*, *Hieracium murorum*, *Chamaespartium sagittale*, *Trifolium repens*; mit +: *Ranunculus serpens*, *Barbilophozia floerkei*, *Cerastium holosteoideum*, *Taraxacum (offic.) sp.*, *Viola palustris*, *Cetraria cucullata*, *Hypericum perforatum*, mit -: *Hieracium lactucella*, *Dicranella rufescens*, *Pohlia nutans*, *Pogonatum aloides*, *Plagiothecium denticulatum*, *Eurhynchium praelongum*, *Barbilophozia lycopodioides*, *Calamagrostis arundinacea*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Athyrium filix-femina*, *Plagiominium cuspidatum*, *Epilobium angustifolium*, *Blechnum spicant*, *Ranunculus aconitifolius* s.l., *Rubus idaeus*, *Fagus sylvatica* juv., *Acer pseudo-platanus*, *Gnaphalium sylvaticum*, *Oxalis acetosella*, *Hieracium sabaudum*, *Abies alba* juv., *Nardia scalaris*, *Myosotis palustris*, *Cirsium palustre*, *Ceratodon purpureus*, *Platanthera bifolia*, *Primula sp.*, *Racomitrium fasciculare*, *Plagiochila asplenoides*, *Sorbus aria* juv., *Rumex alpinus*, *Glyceria fluitans*, *Juncus articulatus*, *Agrostis canina*, *Juncus effusus*, *Cardamine pratensis*, *Poa supina*, *P. pratensis*, *Plantago major*, *Ranunculus repens*, *Dicranella heteromalla*, *Calyptogeia muelleriana*, *Lophocolea heterophylla*. 6: II: *Phyteuma nigrum*, *Carex flava*-Gruppe, *Thalictrum aquilegifolium*, *Senecio subalpinus*; mit I: *Galium pumilum*, *Pedicularis sylvatica*, *Hieracium murorum*.

Literatur

- AICHINGER, E. 1933: Vegetationskunde der Karawanken. Pflanzensoziologie Bd. 2, 329 S., Jena. — ALBRECHT, J. 1969: Soziologische und ökologische Untersuchungen alpiner Rasengesellschaften, insbesondere an Standorten auf Kalk-Silikat-Gesteinen. Diss. Bot. 5, 91 S., Lehre. — BARKMAN, J. J., J. MORAVEC und S. RAUSCHERT 1986: Code der pflanzensoziologischen Nomenklatur 2. Aufl. Vegetatio 67: 145–195, Den Haag. — BEGER, H. K. E. 1922: Assoziationsstudien in der Waldstufe des Schanfiggs. Jahresber. Naturf. Ges. Graubündens 1921/1922: 147 S. Chur. — BRACKEL, W. v. und R. ZINTL 1983: Die Pflanzengesellschaften der Ehrenbürg bei Forchheim. Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 41: 205–288, Regensburg. — BRAUN-BLANQUET, G. (av. collab. de J. BRAUN-BLANQUET) 1931: Recherches phytogéographiques sur le massif du Gross Glockner (Hohe Tauern). Rev. Géogr. alp. XIX (III): 5–65, Grenoble. — BRAUN-BLANQUET, J. unter Mitwirkung von H. JENNY 1926: Vegetationsentwicklung und Bodenbildung in der alpinen Stufe der Zentralalpen. Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. LXIII Abh. 2: 165–343, Zürich. — BRAUN-BLANQUET, J. 1964: Pflanzensoziologie. 3. Aufl. 865 S. Wien–New York. — DALLA TORRE, M. 1982: Die Vegetation der subalpinen und alpinen Stufe in der Puez-Geisler-Gruppe. Diss. Univ. Innsbr., Polykopia, 235 S. Innsbruck. — DEIL, U. 1989: Adiantetea-Gesellschaften auf der Arabischen Halbinsel, Coenosyntaxa in dieser Klasse sowie allgemeine Überlegungen zur Phylogenie von Pflanzengesellschaften. Flora 182: 247–264, Jena. — DIERSSEN, K. 1988: (unter Mitarbeit von H. v. Glahn, W. Härdtle, H. Höper, U. Mierwald, J. Schrautzer u. A. Wolf) Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. 2. Auflage. Schrifter. Landesamt Natursch. Landschaft. Schlesw.-Holst. 6, 157 S. u. Abb.- u. Tabellenanhang, Kiel. — DIERSSEN, K. 1990 (im Druck): Pflanzensoziologie. — DUNZENDORFER, W. 1981: Die Nardeten in den inneren Lagen des Hercynischen Oberösterreichischen Böhmerwaldes. Hercynia N. F. 18(4): 371–386, Leipzig. — EGGENSBERGER, 1988 (n. v.): Unveröff. Dipl.-arb. Univ. Regensburg. — FRAHM, J.-P. und W. FREY 1983: Moosflora. 522 S., Ulmer Stuttgart. — GAUCKLER, K. 1957: Die Gipshügel in Franken, ihr Pflanzenkleid und ihre Tierwelt. Abh. Naturhist. Ges. Nürnberg 29(1), 92 S., Nürnberg. — GAUCKLER, 1970: Einstrahlungen der Alpenflora in der Fränkischen Alb. Jahrb. Ver. Schutz Alpenpfl. u. -tiere 35: 36–46, München. — GUMPELMAYER, F. 1967: Die Vegetation und ihre Gliederung in den Leoganger Steinbergen. Diss. Univ. Innsbruck, Polykopia 112 S., Innsbruck. — HAUPT, W. 1985: Die aktuelle Vegetation der östlichen Lechtaler Alpen: II. Strauch-, Fels-, Schutt-, Schneeboden- und Feuchtbiotopgesellschaften. Veröff. Tir. Landesmus. Ferdinandeum 65: 13–57, Innsbruck. — HAUPT, W. 1987: dto. III. Rasen-, Weide- und Hochstaudengesellschaften. ebd. 67: 11–55. — HERBORG, J. 1987: Variabilität und Sippenabgrenzung in der *Senecio nemorensis*-Gruppe (Compositae) im europäischen Teilareal. Diss. bot. 107, 262 S., Vaduz. — HERTER, W. 1990: Aktuelle(n) Vegetation der Allgäuer Alpen: Die Pflanzengesellschaften des Hintersteiner Tales. Diss. Bot. 147, 124 S. u. Anhang, Cramer Berlin-Stuttgart. — HOFMANN, A. 1985: Magerrasen im hinteren Bayerischen Wald. Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 44: 85–178, Regensburg. — HORVAT, I., V. GLAVAC & H. ELLENBERG 1974: Vegetation Südosteuropas. Geobotanica Selecta IV, 768 S., Fischer Jena. — KARL, J. 1950: Die Vegetation der Kreuzspitzgruppe in den Ammergauer Alpen. Diss. LMU München, 67 + V, Polykopia München. — KARRER, G. 1980: Die Vegetation im Ein-

zugsgebiet des Grantenbaches südwestlich des Hochtores (Hohe Tauern). In: Franz, H. (Schriftl.): Untersuchungen an alpinen Böden in den Hohen Tauern 1974–1978 – Stoffdynamik und Wasserhaushalt. Veröff. Österr. MaB-Hochgebprogr. Hohe Tauern 3: 35–67, Innsbruck. – KOHL, M. M. 1976: Luftbildrelevante Merkmale hochmontaner Magerrasen und Moore. Unveröff. Staatsexamensarbeit, 61 S. Freiburg i. Br. – KORNECK, D. 1975: Beitrag zur Kenntnis mitteleuropäischer Felsgrusgesellschaften (*Sedo-Sclerantheteta*). Mitt. flor.-soz. Arbgem. N. F. 18: 45–102. – KORTENHAUS, W. 1987: Das Naturwaldreservat Friedergries. Jahrb. Ver. Schutz Bergwelt 52: 37–70, München. – KUHN, K. 1937: Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäbischen Alb. 340 S., F. Rau Öhringen. – LANG, G. 1962: Vegetations- und Standortsuntersuchungen in der Grenzzone des Bodenseeuferes. Ber. Dtsch. Bot. Ges. LXXXV: 366–377, Stuttgart. – LANG, G. 1973: Die Vegetation des westlichen Bodenseegebietes. Pflanzensoziologie 17, 451 S., VEB Fischer, Jena. – LASEN, C. 1989: Vegetazione. In: BOITI, I., C. LASEN & T. S. BOITI: La Vegetazione della Val Venegia. Collana Naturalistica 2: 59–141, Manfrini Editori Calliano. – LIPPERT, W. 1966: Die Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes Berchtesgaden. Ber. Bayer. Bot. Ges. XXXIX: 67–122 und Tab.-teil, 20 S. Anhang, München. – LIPPERT, W. 1989: Die Garching Heide und ihre Pflanzenwelt. In: Garching Heide, Echinger Lohe. Hrsg. Gde. Echinger, Landkreis Freising; 27–45, Echinger. – LORENZONI, G. G. 1967: Flora e vegetazione del Friuli nord-orientale. 222 S., Udine. – LÜDI, W. 1921: Die Pflanzengesellschaften des Lauterbrunnentales und ihre Sukzession. Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 9, 364 S., Zürich. – LÜDI, W. 19828: Beitrag zu den Beziehungen zwischen Vegetation und Zustand des Bodens im westlichen Berner Oberland. Ber. Schweiz. Bot. Ges. XXXVII: 15–43, Bern. – MATUSZKIEWICZ, W. und A. 1981: Das Prinzip der mehrdimensionalen Gliederung der Vegetationseinheiten erläutert am Beispiel der Eichen-Hainbuchenwälder in Polen. In: DIERSCHKE, H. (Hrsg.): Syntaxonomie. Ber. Int. Symp. Int. Ver. Vegetationskde. Rinteln 1980 S. 123–148, Vaduz. – MEIER, H. (en collaboration avec J. BRAUN-BLANQUET) 1934: Prodrome des Groupements Végétaux, Fasc. 2 Classe des Asplenietales rupestres – Groupements rupicoles, 47 S. Montpellier. – MERGENTHALER, O. 1981: Verbreitungsatlas zur Flora von Regensburg. Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 40: V–XII, 1–297, Regensburg. – MERXMÜLLER, H. 1952: Untersuchungen zur Sippengliederung und Arealbildung in den Alpen. 105 S., München; auch in: Jahrb. Ver. Schutz Alpenpfl. u. Tiere; Teil I 17, 1953 Teil II 18, 1954 Teil III 19; München. – MORTON, F. 1933: Pflanzensoziologische Untersuchungen im Gebiet des Dachsteinmassivs, Sarsteins und Höllengebirges. Feddes Repert. Beih. LXXI: 1–33, Berlin-Dahlem. – OBERDORFER, E. 1950: Beitrag zur Vegetationskunde des Allgäu. Beitr. naturkdl. Forschg. Südwest.-Dtl. IX (2): 29–98, Karlsruhe. – OBERDORFER, E. 1959: Borstgras- und Krummseggenrasen in den Alpen. Beitr. naturkdl. Forschg. Südwest.-Dtl. 18: 117–143, Karlsruhe. – OBERDORFER, E. 1968: Assoziation, Gebietsassoziation, geographische Rasse. In: TÜXEN, R. (Hrsg.): Pflanzensoziologische Systematik. Ber. Int. Symp. Stolzenau/Weser 1964 Int. Ver. Vegetationskde., S. 124–141, Den Haag. – OBERDORFER, E. (Hrsg.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, 2. Aufl. 1977: Teil I, 311 S.; 1978 Teil II, 355 S.; 1983 Teil III, 455 S., (Jena) Stuttgart–New York. – OBERDORFER, E. 1987: Süddeutsche Wald- und Gebüschgesellschaften im europäischen Rahmen. Tuexenia 7: 459–468, Göttingen. – PACHERNEGG, G. 1973: Struktur und Dynamik der alpinen Vegetation auf dem Hochschwab (NO-Kalkalpen). Diss. Bot. 22, 124 S. u. Tafelanhang, Lehre. – PHILIPPI, G. 1983: Trockenrasen, Sandfluren und thermophile Saumgesellschaften des Tauber-Main-Gebietes. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 57/58: 533–618, Karlsruhe. – PIGNATTI, S. 1968: Die Inflation der höheren Einheiten. In: TÜXEN, R. (Hrsg.): Pflanzensoziologische Systematik. Ber. Int. Symp. Stolzenau/Weser 1964 Int. Ver. Vegetationskunde, S. 85–88, Den Haag. – PIGNATTI, E. & S. 1975: Syntaxonomy of the *Sesleria varia* grasslands of the calcareous Alps. Vegetatio 30: 5–14, Den Haag. – PIGNATTI, E. & S. 1983: La Vegetazione delle Vette di Feltre al di Sopra del Limite degli Alberi. Studia geobotanica 3: 7–47, Trieste. – PIGNATTI-WIKUS, E. 1959: Pflanzensoziologische Studien im Dachsteingebiet. Bollet. della Soc. Adriat. di Scienze Nat. in Trieste 50: 85–168, Trieste. – POLDINI, L. 1973: Lo „Spiraeo – Potentilletum caulescentis“ Associazione rupicola della Alpi Carniche. Univ. degli Studi di Trieste Fac. di Scienze [105] 103 u.: Atti Mus. civ. Stor. nat. Trieste 28: 451–463, Trieste. – POLDINI, L. & E. FEOLI 1976: Phytogeography and Syntaxonomy of the Caricetum firmae s. l. in the Carnic Alps. Vegetatio 32 (1): 1–9, Den Haag. – RAFFL, E. 1982: Die Vegetation der alpinen Stufe in der Texelgruppe. Diss. Univ. Innsbruck, Polykopte 197 S., Innsbruck. – SAITNER, A. 1989: Die Vegetation im Bereich des Dammkars bei Mittenwald (Karwendelgebirge) und ihre Beeinflussung durch den Tourismus. Dipl.arb. TU München, 133 S. – SCHACK, H. 1941: Neue Beobachtungen über bemerkenswerte Pflanzen im rechtsrheinischen Bayern. Ber. Bayer. Bot. Ges. XXV: 80–85, München. – SCHIEFERMAIR, R. 1959: Rasengesellschaften der Ordnung Seslerietalia varia auf der Schneeealpe in Steiermark. Mitt. Naturw. Ver. Steierm. 89: 111–126, Graz. – SCHMID, H. 1980: Über einige Felspaltengesellschaften der Umgebung von Regensburg. Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 39: 235–249, Regensburg. – SCHUHWERK, F. 1987: Schlußbericht zu dem Werkvertrag „Fortführung der Wuchsortkartierung der stark gefährdeten Gefäßpflanzen Bayerns“. Vervielf. Manusk., 97 S.

Regensburg. — SCHUHWERK, F. 1988: Naturnahe Vegetation im Hotzenwald (Südöstlicher Schwarzwald). Unveröff. Diss. Univ. Regensburg, 526 + 36 S. — SCHWABE-BRAUN, A. 1980: Weidfeld-Vegetation im Schwarzwald. Eine pflanzensoziologische Modelluntersuchung als Grundlage für Naturschutz und Planung. *Urbs et Regio* 18, 212 S., Kassel. — SMETTAN, H. W. 1981: Die Pflanzengesellschaften des Kaisergebirges/Tirol. *Jahrb. Ver. Schutz Bergwelt (Jubiläumsband)* 188 S. u. Tabbd., München. — SUTTER, R. 1969: Ein Beitrag zur Kenntnis der soziologischen Bindung süd-südostalpiner Reliktendemismen. *Acta bot. croat.* XXVIII: 349–365, Zagreb. — THIMM, I. 1953: Die Vegetation des Sonnwendgebirges (Rofan) in Tirol. *Ber. naturw.-med. Ver. Innsbruck* 50: 9–166, Innsbruck. — THOMASER, J. 1967: Die Vegetation des Peitlerkofels in Südtirol. Veröff. Tir. Landesmus. Ferdinandum 47: 67–119, Innsbruck. — THORN, K. 1958: Die dealpinen Felsheiden der Frankenalb. *Sitzber. Phys.-med. Soz. Erlangen*, 78: 128–199. — TRÖSCH, E. 1983: Alpine Rasengesellschaften im Gebiet der Regensburger Hütte/Stubaier Alpen. Unveröff. Staatsexamensarb. Univ. Regensburg, Polykopie 152 S. u. Tabellenanhang. — TÜXEN, R. 1937: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. *Mitt. flor.-soz. Arbgem. Nieders.* 3, 170 S. — TÜXEN, R. 1968: Diskussionsbemerkung zu PIGNATTI 1968. — TUTIN, T. G., V. H. HEYWOOD et al. 1964–1980: *Flora Europaea*. 5 vol., Cambridge. — URBAN, R. 1988: Vergleichende vegetationskundliche Untersuchungen der alpinen Pflanzengesellschaften im NSG Ammergebirge (Klammspitzkamm). Unveröff. Dipl.-Arb. Univ. Regensburg, 210 S. — URBAN, R. 1990: Untersuchungen zur Flora und Vegetation des NSG „Östliche Chiemgauer Alpen“ im Rahmen einer Zustandserfassung des Alpeninstituts München. Unveröff. Manusk., 148 S., München. — WEBER, H. E. 1987: Zur Kenntnis einiger bislang wenig dokumentierter Gebüschgesellschaften. *Osnabrücker naturwiss. Mitt.* 13: 143–157, Osnabrück. — WENDELBERGER, G. 1962: Die Pflanzengesellschaften des Dachstein-Plateaus (einschließlich des Grimming-Stockes). *Mitt. naturw. Ver. Steiermark* 92: 120–178, Graz. — WENDELBERGER, G. 1971: Die Pflanzengesellschaften des Rax-Plateaus. ebd. 100: 197–239. — WIKUS, E. 1958–1961: Die Vegetation der Lienzer Dolomiten (Osttirol). *Arch. Bot. Biogeogr. Ital.* 34: 157–184, 35: 17–39, 36: 137–158, 211–231, 37: 13–35, 87–127, Forlì. — WILMANN, O. 1989: Ökologische Pflanzensoziologie 4. Aufl., 378 S., Heidelberg–Wiesbaden. — WIRTH, V. 1980: Flechtenflora – Ökologische Kennzeichnung und Bestimmung der Flechten Südwestdeutschlands und angrenzender Gebiete. 552 S., Ulmer Stuttgart. — WÖRZ, A. 1989: Zur geographischen Gliederung hochmontaner und subalpiner Hochstaudenfluren und Goldhaferwiesen. *Tuexenia* 9: 317–340, Göttingen. — WRABER, T. 1966: Das Caricetum firmiae des Notranjski Sneznik (1796 m). *Università degli Studi di Trieste, Istituto di Botanica N.* 39: 167–172 (zugl. *Mitt. Ostalp.-dinar. pflanzensoz. Arbgem. H.* 7), Triest. — WRABER, T. 1970: Die Vegetation der subnivalen Stufe in den Julischen Alpen. *Mitt. Ostalp.-din. Ges. f. Vegetkde.* 11: 249–256, Obergurgl-Innsbruck. — ZÖTTL, H. 1950: Die Vegetationsentwicklung auf Felschutt in der alpinen und subalpiner Stufe des Wettersteingebirges. Diss. LMU München, 201 S. + Tab.-anhang, Polykopie München.

Franz SCHUHWERK
 Botanische Staatssammlung
 Menzinger Straße 67
 D-8000 München 19

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der Flora](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [61](#)

Autor(en)/Author(s): Schuhwerk Franz

Artikel/Article: [Relikte und Endemiten in Pflanzengesellschaften Bayerns - eine vorläufige Übersicht 303-323](#)