Zeitschrift: Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich

Herausgeber: Geobotanisches Institut Rübel (Zürich)

Band: 32 (1958)

Artikel: Die Pflanzenwelt Spaniens : Ergebnisse der 10. Internationalen Pflanzengeographischen Exkursion (IPE) durch Spanien 1953. II. Teil, eurosibirische Phanerogamen-Gesellschaften Spaniens mit Ausblicken auf die Alpine- und die Mediterran-Region dieses Landes

Autor: Tüxen, Reinhold / Oberdorfer, Erich

Kapitel: Pflanzengesellschaften : XXII. Klasse : Festuco-Brometea

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-307995

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 05.07.2025

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

1951 (vgl. Tx. u. Preising 1951, p. 18) identisch, sondern muß vielmehr als selbständige Assoziation aufgefaßt werden, die als Serratulo seoanei-Molinietum bezeichnet werden könnte.

Die Artenlisten, die G. y E. Vieitez (1955) von den von ihnen chemisch untersuchten Wiesenbeständen aus der Provinz Pontevedra mitteilen, sind leider nicht vollständig genug, um ihre soziologisch-systematische Zugehörigkeit beurteilen und damit die Ergebnisse verallgemeinern zu können.

XXII. Klasse: Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. 1943

1. Ordnung: Festuco-Sedetalia Tx. 1951

Die Ordnung der Helianthemetalia guttati Br.-Bl. 1940, die neuerdings, zweifellos mit Recht, zur selbständigen Klasse der Helianthemetea annui Br.-Bl. 1952 erhoben wurde, ist an den mediterranen Vegetationskreis gebunden. Ihre offenen Therophyten-Rasen, die in Gesellschaften der Lavanduletalia stoechidis Br.-Bl. (1931) 1940 eingesprengt sind, aber auch im Kontakt mit den Isoëtetalia vorkommen können, gelten als das letzte Degradationsstadium des Klimaxwaldes auf Silikatböden (Braun-Blanquet et coll. 1952, p. 215).

Den mediterranen Helianthemetalia-Gesellschaften entspricht in der eurosibirischen Region die Ordnung der Festuco-Sedetalia, die einen Teil der in diese Region übergreifenden Helianthemetalia-Arten aufnimmt, aber an Sukkulenten (vor allem an *Sedum*-Arten) und an Flechten und Polster-Moosen, also an chamaephytischen Kryptogamen von eurosibirischer Verbreitung, reicher ist. Sie reiht sich zwanglos in die Klasse der Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. 1943 ein und umfaßt einen großen Teil ihrer azidophilen Gesellschaften.

Der Übergang von den mediterranen Helianthemetalia- zu den eurosibirischen Festuco-Sedetalia-Gesellschaften vollzieht sich im atlantischen Iberien ähnlich wie bei den Acker-Unkrautgesellschaften. Wie dort im Bereich der Centauretalia cyani der Agrostidion spicae-venti-(Scleranthion annui-) Verband an die Stelle der Secalinion mediterraneum-Gesellschaften tritt, so wird hier im Kontakt mit jenen das mediterrane Helianthemion guttati durch das Thero-Airion Tx. 1951 ersetzt, dessen verschiedene Assoziationen ausgesprochen atlantische bis subatlantische Verbreitung haben und vorwiegend im Bereich der Calluno-Ulicetalia, oder anders ausgedrückt, der Quercetalia robori-petraeae wachsen. Das Thero-Airion bleibt noch gegen den in W-Iberien wohl endemischen Sedion arenarii-Verband (vgl. Braun-Blanquet et Tx. 1952, p. 340) abzugrenzen, der vielleicht mit dem Molinerion (Braun-

Blanquet, Pinto, Rozeira, Fontes 1952, p. 318, vgl. a. P. et V. Allorge 1949, p. 78, und Muñoz Medina y Rivas Goday 1950, p. 430) identisch ist, und den wir ebenfalls zu unserer Ordnung und nicht zu den Corynephoretalia canescentis rechnen müssen (vgl. p. 22).

Mit der klaren Abgrenzung der Festuco-Sedetalia gegen die Helianthemetalia gewinnt man ein weiteres Hilfsmittel für die Auffindung der Grenze der Eurosibirischen gegen die Mediterran-Region, die bisher gerade im Bereich dieser Gesellschaften (ähnlich wie bei denen der Acker-Unkräuter), wie die Literatur zeigt, noch nicht deutlich erkannt worden ist.

Die Charakterarten des Helianthemion-Verbandes *Ornithopus compressus* L., *Trifolium glomeratum* L., *Linaria pelliceriana* Mill., *Trifolium cherleri* L., *Trifolium subterraneum* L., *Rumex bucephalophorus* L. und *Gongylanthus ericetorum* (Raddi) Nees fehlen dem Thero-Airion ganz. Nur *Filago minima* (Sm.) Pers. ist in beiden Verbänden zu Hause. Ebenfalls greifen einige Charakterarten bestimmter Assoziationen des Helianthemion-Verbandes in das Thero-Airion oder andere Verbände der Festuco-Sedetalia über, wo sie zu territorialen Charakterarten einzelner Assoziationen werden, und erschweren damit die klare Abgrenzung. Dazu gehören *Helianthemum guttatum* (L.) Mill., das im Koelerion albescentis Tx. 1937 an der Küste bis auf die Ostfriesische Insel Norderney und auch ins Mainzer Becken sowie in mittelfränkische Sandgebiete vorstößt, *Filago gallica* L., *Hypochoeris glabra* L., *Galium divaricatum* Lmk., *Vulpia*-Arten u. a., die besonders nahe der Grenze zum Mediterran-Gebiet nicht selten in Thero-Airion-Gesellschaften auftreten. Auch Ordnungscharakterarten der Helianthemetalia guttati verhalten sich ebenso, wie *Aira caryophyllea* L., *Jasione montana* L., *Agrostis castellana* Boiss. et Reut., *Nardurus lachenalii* (Gmel.) Godr. u. a., die in der eurosibirischen Region zu Charakterarten bestimmter Assoziationen des Thero-Airion werden.

Zur weiteren Klärung der Trennung beider Nachbar-Ordnungen stellen wir noch die Arten der Festuco-Sedetalia zusammen, die nach den uns bekannten Tabellen gar nicht oder nur schwach in die mediterrane Ordnung der Helianthemetalia übergehen. Die meisten gehören zu den Ordnungscharakterarten der Festuco-Sedetalia:

Cladonia furcata (Huds.) Schrad.
Potentilla argentea L.
Festuca ovina L. s. str.
Saxifraga tridactylites L.
Scleranthus perennis L.
Sedum rupestre L. ssp. reflexum (L.) Hegi et Schmid
Veronica verna L.
Euphorbia cyparissias L.
Ornithopus perpusillus L.

So betrachtet dürfte die Trennung der Helianthemetalia- und Sedetalia- (Thero-Airion- und Molinerion-) Gesellschaften kaum noch Schwierigkeiten machen. Helianthemetalia-Gesellschaften wurden erwähnt oder

eingehend beschrieben von BRAUN-BLANQUET, MOLINIER et WAGNER 1940, DE BOLÓS 1950, MUÑOZ MEDINA y RIVAS GODAY 1950, p. 430 (Riberos del Tajo en Alconetar), von MALATO-BELIZ e ABREU 1951, MALATO-BELIZ 1954 und von BRAUN-BLANQUET et coll. 1952 aus S-Frankreich (vgl. a. BELLOT y CASASECA 1953, p. 498/9, TELES 1953, p. 289, 299, BELLOT 1951 a, p. 414 [?]).

1. Verband: Thero-Airion Tx. 1951

Im Gegensatz zum Molinerion-Verbande (BRAUN-BLANQUET, PINTO DA SILVA, ROZEIRA et FONTES 1952, p. 318; vgl. a. P. et V. ALLORGE 1949, p. 78, MUÑOZ MEDINA y RIVAS GODAY 1950, p. 426, 430) ist das Thero-Airion auf der Iberischen Halbinsel noch nicht ausgeschieden worden, wenn wir von einer kurzen Notiz von PINTO DA SILVA (1954, p. 113) über unsere Reise absehen dürfen (vgl. a. RIVAS GODAY 1954 a, p. 464, u. O. DE BOLÓS 1954 d, p. 266). P. ALLORGE (1941 b, p. 309, 322) und P. et V. ALLORGE (1949, p. 73) teilen aber aus dem Pays basque und aus NW-Portugal verschiedene Listen von Gesellschaften mit, die zu unserem Verbande gehören. Aus den ö Pyrenäen hat SUSPLUGAS (1935, p. 42) eine Aufnahme eines Trockenrasens bekanntgegeben, die nach ihrer Arten-Verbindung und nach ihren Kontakt-Gesellschaften zum Thero-Airion zu rechnen ist, wenn auch wegen der Nähe der mediterranen Vegetation einige Arten aus den Helianthemetalia in diese Gesellschaft übergreifen.

Ganz eindeutig ist nach unserer Ansicht auch das Aireto-Scleranthetum O. de Bolós 1954 aus dem Montseny-Gebiet zum Thero-Airion zu stellen.

Vor der Aufstellung des Thero-Airion-Verbandes wurden seine Gesellschaften zum Corynephorion oder zum Corynephoretum gerechnet, so z. B. auch die eindeutige Thero-Airion-Assoziation der Cevennen (BRAUN 1915, p. 73).

Sedum elegans-Agrostis castellana-Ass. Tx. et Oberd. 1954

Die Thero-Airion-Bestände, die wir zwischen Becerreá (sö Lugo) und dem Macizo ibérico studieren konnten (Tab. 43), wachsen alle auf quarzreichen oder doch kalkfreien Sand- oder Lehmböden. Sie werden nur etwa fingerhoch, sind aber deutlich zweischichtig, wenn auch weder die Oberschicht aus therophytischen Gräsern und Kräutern, sukkulenten Chamaephyten und Rosetten-Hemikryptophyten, noch die Moosschicht den Boden voll decken können. Wir wollen die Gesellschaft nach einem Chamaephyten und einem Grase als Sedum elegans-Agrostis castellana-Ass. bezeichnen.

Außerdem kommen vor in Aufn. 140: Brr Homalothecium sericeum (L.) Br. eur. +.2; Chs Ulex europaeus L. Klg. +; T Medicago lupulina L. +; T Linum gallicum L. +.2; T Euphorbia exigua L. +; T Asterolinum stellatum (L.) Hoffgg. et Link +; in Aufn. 204: Tbr Pterygoneurum pusillum (Hedw.) Broth. +; T Alchemilla microcarpa Boiss. et Reut. 1.2; T Trifolium bocconei Savi 2.2; T Erodium cicutarium (L.) L'Hérit. +; Chs Thymus pulegioides L. +.2; T Sherardia arvensis L. +.2; Hs Galium cf. lucidum All. +.2; T Crepis L. spec. +; in Aufn. 57: Chl Cladonia pyxidata (L.) Fr. +.2; Chl Cladonia cf. cornuto-radiata (Coem.) Zopf 1.2; Tbr Hymenostomum microstomum (Hedw.) R. Br. +.2; Brr Acrocladium cuspidatum (L.) Lindb. +.2; T Draba muralis L. 1.1; T Galeopsis ladanum L. +; in Aufn. 59: Bch Weisia viridula (L.) Hedw. +.2; Hc Festuca L. spec. 1.2; T Spergula vernalis Willd. (+); T Corrigiola telephiifolia Pourr. +; T Echium vulgare L. +; Hs Prunella laciniata L. +; Hros Taraxacum Zinn spec. +; in Aufn. 60: Chl Cladonia (Hill) Wain. 1.2; in Aufn. 90: T Agrostemma githago L. +; T Delia segetalis (L.) Dum. +; T Arabidopsis thaliana (L.) Heynh. +; Hs Asterocarpus sesamoides (L.) Duby +.2; T Viola kitaibeliana R. et S. +; T Linaria simplex (Willd.) DC. +; T Linaria tournefortii Steud. 1.1; T Kentranthus calcitrapa DC. 1.2; T Evax Gaertn. spec. 1.1; in Aufn. 207: T Anthoxanthum aristatum Boiss. +.2; T Agrostis truncatula Parl. var. duriaei (Boiss. et Reut.) Nym. 3.2; Chr Herniaria Tourn. spec. 1.1; T Trifolium L. spec. +; Hs Hypericum cf. linarifolium Vahl +; Chs Calluna vulgaris (L.) Hull Klg. +; in Aufn. 67: Chs Pinus silvestris L. Klg. +; Hc Corynephorus canescens (L.) P. B. 2.2; T Anthemis arvensis L. +°; in Aufn. 68: Hs Potentilla cinerea Chaix var. velutina (Lehm.) 2.2; Chs Halimium alyssoides (Sam.) Wk. 2.2; T Lithospermum apulum (L.) Vahl +°; Hs Centaurea paniculata L. em. Lam. 1.2; Hros Hypochoeris glabra L. +; Hs Hypericum cf. linarifolium Vahl +°.

† inkl. cf. var. echinata Boiss. et Reut.

Fundorte:

O	140:	Bei Becerreá sö Lugo. Flachgründige. entkalkte fossile Terra rossa über Kalk.
Tx	204:	dsgl. in der Nähe.
Tx	57:	Straßen-Abhang im Macizo ibérico mit feinerdereichem Grus.
Tx	59:	Älteres Stadium in der Nähe der vorigen.
Tx	60:	Trockener Hügel mit feinerdereichem Geröll nahe 57.
Tx	91:	Offene Stellen in einer Erica cinerea-Halimium umbellatum-Heide 10 km n Herrera bei Alar del Rey.
Tx	90:	Neben voriger in frisch kultiviertem Roggen-Feld mit lehmig-sandiger Feinerde und grobem Silikat-Geröll.
Tx	207:	Puerto del Manzanal (zwischen Lugo und Leon) neben Roggen-Feld, Tab. 15, Aufn. 209.
OTx	67:	Offene Stelle neben Kiefern-Forst bei Abejar (w Soria) auf grobem Quarz-Sand.
OTx	68:	Neben voriger, älteres Stadium.

Die Artenzahl der Einzelbestände liegt zwischen 28 und 40, ist also hoch, zumal sie sich auf 1 m² oder noch weniger vollständig zu entfalten pflegt. Außer einigen Moosen und *Sedum*-Arten erreichen nur selten andere Arten höhere Mengen. Die meisten sind in wenigen Individuen in den lockeren Rasen eingestreut oder haben, wenn sie zahlreicher sind, doch keinen hohen Deckungswert. Die Homogenität der einzelnen Bestände untereinander ist nicht groß, es sei denn, sie lägen dicht beieinander. Darum erreichen nur wenige Arten höchste Stetigkeit und

TABELLE 43 *Sedum elegans-Agrostis castellana-Ass.*

A = *Subass. von Sedum micranthum* B = *Subass. von Galium divaricatum*

		A						B			
	Nr. d. Aufnahme	140	204	57	59	60	91	90	207	67	68
	Autor	O	Tx	Tx	Tx	Tx	Tx	Tx	Tx	OTx	OTx
	Meereshöhe (m)	580	590	1010	1000	1000	940	940	1050	1140	1140
	Exposition			N	N				S	S	
	Neigung (°)			20	2				2	3	
	Veget.-Bedeckung d. Phanerogamen (%)	50	50	60	25	25		25	95	35	65
	Veget.-Bedeckung d. Moose (%)	80	80	20	90	80		50			
	Größe d. Probefläche (m²)	1	1	4	1	1		1		1	1
	Artenzahl	32	39	31	35	39	28	26	34	30	32
Charakterarten:											
T	Agrostis castellana Boiss. et Reut. * = var. mutica Hack.	+.2	.	+.2	.	+.2*	+.2*	+.3*	2.2	1.2	+.2
Ch	Sedum rupestre L. ssp. elegans (Lej.) Hegi et Schmid	1.2	1.1	3.2	1.2	.	+	.	.	+	+
T	Nardurus lachenalii (Gmel.) Godr.	.	.	2.2	1.1	+	1.2	+.2	+	+.2	+.2
T	Crucianella angustifolia L.		.	1.1	+	1.2	+	+	.	1.1	1.1
T	Teesdalia nudicaulis (L.) R. Br.	.	.	+	2.1	+	+	1.1	1.1	.	.
Hros	Plantago lanceolata L. var. eriophylla Dcsne.	1.1	2.1	.	.	.	.	.	+.2	2.1	1.1
Chr	Herniaria scabrida Boiss.	.	.	1.2	+.2	+	.	.	.	+	+.2
T	Filago gallica L.	+	+	.	.	.	.	1.1	.	.	.
T	Arnoseris pusilla Gaertn.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1.1
Chsucc	Sedum amplexicaule DC.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.
Hc	Armeria filicaulis Bss.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.
Differentialarten der Subassoziationen und Varianten:											
Brr	Hypnum cupressiforme L. var. lacunosum Brid.	+.2	+.3	+.2	1.2	+.2	+.2	.	.	.	.
Chsucc	Sedum album L. ssp. micranthum (Bast.)	2.2	2.3	3.2	+.2	2.3	+.2	.	.	.	.
Bch	Racomitrium canescens (Timm) Brid. fo. longipila Mkm.	1.2	2.3	.	5.5	4.4	+.2	.	.	.	.
T	Minuartia hybrida (Vill.) Rothm.	+	.	+.2	+	+	.	.	+	.	.
Hs	Rumex angiocarpus Murbeck	.	.	1.2	1.2	2.1	.	.	.	.	.
Hc	Festuca ovina L.	.	.	+.2	2.2	.	.	.	.	.	.
Chsucc	Sedum brevifolium DC.	.	.	+.2	(+.2)	.	.	.	.	.	.
Hs	Potentilla argentea L.	.	.	(+)	.	+	.	.	.	.	.
Hs	Potentilla verna L. em. Koch	.	.	+.2	.	+	.	.	.	.	.
Bch	Pogonatum urnigerum (L.) P. B.	.	.	.	+.2	+	.	.	.	.	.

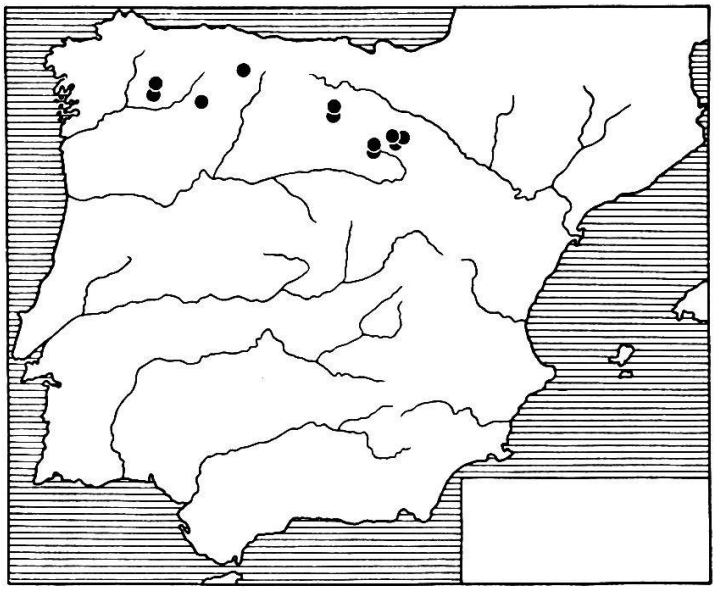
T	Trifolium procumbens L.	+.2	.	.	.	.	.	+.2	+	+	+
T	Galium divaricatum Lam.	.	.	.	.	.	+	2.1	+	1.1	+
T	Helianthemum guttatum (L.) Mill.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+.2
Hs	Rumex acetosella L. (coll.) incl. R. intermedius DC.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.1	2.2	1.1
T	Silene colorata Poir. (Char.)	.	.	.	.	.	.	2.2	.	+	1.2
Verbands- und Ordnungscharakterarten:											
T	Aira caryophyllea L.	1.1	1.2	+.2	+	1.1	2.1	+.2	1.1	+.2	+
T	Vulpia myuros (L.) Gmel.	2.2	2.2	+.2	.	.	1.2	1.2	1.2	+	1.2
Hs	Jasione montana L.	.	.	+.2	+	1.2	+	.	+.2	2.1†	2.2
T	Filago minima (Sm.) Pers.	.	.	.	+	+	+.2	1.1	1.1	+	.
Chl	Cladonia furcata (Huds.) Schrad.	1.2	+.2	+.2	.	1.2	+.2	.	.	.	.
T	Trifolium arvense L.	1.1	.	.	.	+	.	1.1	.	+	.
T	Moenchia erecta (L.) G., M. et Sch.	.	+	.	.	+	.	.	1.2		1.1
Bch	Polytrichum piliferum Schreb.	.	.	+.2	1.2	+.2	.	.	2.2	.	.
T	Herniaria hirsuta L.	.	(+)	.	.	.	.	1.2	.	.	.
T	Veronica verna L.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.
T	Saxifraga tridactylites L.	.	+	.		.	.	.	.	+	.
T	Aira praecox L.	.	.	.	.	+.2	.	.	1.2	.	.
Hros	Armeria plantaginea (All.) Willd.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Chl	Cladonia furcata (Huds.) Schrad. var. furcato-subulata Flk.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.
T	Ornithopus perpusillus L. var. hirsutus (Rchb.) Koch	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.
T	Herniaria glebra L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Klassencharakterarten:											
T	Tunica prolifera (L.) Scop.	+.2	+	.	+	+	+	1.1	.	1.1	1.1
Hs	Sanguisorba minor Scop. ssp.	+	+	.	1.1	1.1	.	.	1.1	.	+
Bch	Pleurochaete squarrosa Lb.	4.3	2.3	.	.	.	1.2	.	.	.	.
T	Trifolium scabrum L.	2.3	1.2	.	.	.	.	.	2.2	.	.
Brr	Camptothecium lutescens (Huds.) Br. eur.	.	1.2	1.2	.	.	2.3	.	.	.	.
Bch	Syntrichia ruralis (L.) Brid.	.	2.2	.	.	1.2	2.3	.	.	.	.
Hs	Satureja acinos (L.) Scheele	+.2	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.
T	Arenaria serpyllifolia L. ssp. leptoclados (Rchb.) Oborny	.	+.2	.	.	.	.	.	.	+	.
Hc	Poa bulbosa L.	.	.	.	+.2	1.2	.	.	.	.	.
T	Cerastium pumilum Curt.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	2.1
Hs	Anthyllis vulneraria L. fo.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.

T	Medicago minima (L.) Grufb.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Chl	Cladonia alcicornis (Lghtf.) Schaer.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
Hc	Phleum phleoides (L.) Karsten	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.
T	Vicia lathyroides L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Begleiter:											
T	Bromus mollis L. et * var. nanus (Weig.) A. et G.	1.1	+	+	1.1*	.	.	.	.	+*	+*
Hros	Hypochoeris radicata L.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.
Bch	Ceratodon purpureus (L.) Brid.	+.2	+.2	+.2	.	1.2	.	.	.	.	.
Hros	Hieracium pilosella L.	1.1	+	.	.	+	.	.	3.2	.	.
Hs	Satureia alpina (L.) Scheele	.	.	.	+.2	+.2	.	.	.	+	1.2
T	Scleranthus annuus L. (?)	.	.	.	.	+	.	1.2	.	+	+
Hth	Peltigera rufescens (Weis) Humb.	(+)	+.2	.	.	1.2	.	.	.	.	.
Chl	Cladonia chlorophaea (Flk.) Zopf	.	+	.	+.2	+.2	.	.	.	.	.
Hros	Leontodon nudicaulis (L.) Banks ssp. taraxacoides (Vill.) Sch. et Thell.	.	+	.	.	.	+	.	1.1	.	.
T	Erophila verna (L.) Chevall.	.	.	+	.	+	.	1.1	.	.	.
Bch	Polytrichum juniperinum Willd.	.	.	.	+.2	2.3	1.2	.	.	.	.
Hs	Carlina cf. corymbosa L.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+
Hs	Linum angustifolium Huds.	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
Hs	Hypericum perforatum L.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Hc	Poa compressa L.	+	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.
Hth	Peltigera canina (L.) Willd.	.	1.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.
Bch	Bryum argenteum L.	.	+.2	.	.	.	+.2	.	.	.	.
Hros	Plantago carinata Schrad.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	+.2
Hros	Plantago lanceolata L. var. sphaerostachya Wimm. et Grab.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Chl	Cornicularia aculeata (Schreb.) Th. Fr.	.	.	.	.	.	3.3	.	1.1	.	.
Hs	Lotus corniculatus L. var. hirsutus Koch	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	+.2
T	Cynosurus echinatus L.	.	.	.	.	.		.	.	1.1	1.1

jede einzelne Aufnahme zeigt eine längere Liste von Arten, die nur ihr eigen sind. Weitere Aufnahmen, die sorgfältiger gewählt werden können, als uns das auf der Reise möglich war, dürften bessere Einheitlichkeit ergeben, zumal wenn die Bestände einige Wochen früher aufgenommen würden; denn Anfang bis Mitte Juli waren sie zum größten Teil schon so verbrannt, daß von den meisten Therophyten nur noch Mumien vorhanden waren.

Wegen der enormen Trockenheit, der die grobkörnigen, durchlässigen oder flachgründigen Lehm-Böden der Sedum elegans-Agrostis castellana-Ass. im Sommer preisgegeben sind, herrschen die Therophyten neben einigen Sukkulenten darin unbestritten. Die Rasen sind stets der vollen Sonne ausgesetzt. Die Böden sind humusarm; Kalk fehlt. Beweidung oder andere biotische Einflüsse sind heute unwesentlich. Die meisten Bestände der Sedum elegans-Agrostis castellana-Ass., die in der Regel nur kleinflächig entwickelt sind, verdanken jedoch ihre Entstehung der Zerstörung der natürlichen Waldgesellschaft durch den Menschen mit Hilfe von Schlag, Brand und Beweidung. Doch mag die Gesellschaft an Felsköpfen oder ähnlichen Standorten durchaus natürlich sein und schon vor der Waldverwüstung in kleinsten Flecken bestanden haben.

Heute kommt die Sedum elegans-Agrostis castellana-Ass. (Karte 7) im Kontakt mit mehreren ebenfalls anthropo-zoogen erzeugten Pflan-



Karte 7. Lage der Aufnahmen der Sedum elegans-Agrostis castellana-Ass. (Tab. 43).

zengesellschaften vor, so z. B. die Aufnahme 204 mit der *Rubus ulmifolius-Tamus communis*-Hecke (Tab. 77, Aufn. 203), die Aufnahmen 90/91 mit einer *Erica cinerea*-Heide mit *Halimium umbellatum* (L.) Spach,

Lavandula pedunculata Cav. und *Thymus mastichina* L., Aufn. 207 neben einer Agrostidion spicae-venti- und neben einer Ericion umbellatae-Gesellschaft (Tab. 65), die Bestände 67/68 (vgl. PINTO 1954, p. 103), die im Laufe der weiteren Entwicklung in einen *Plantago carinata*-Rasen übergehen, endlich neben einer *Lavandula pedunculata-Thymus mastichina-Cistus laurifolius*-Gesellschaft (wie 90/91) und neben einem *Pinus silvestris-P. pinaster*-Forst mit *Arctostaphylos uva-ursi, Erica cinerea, E. aragonensis, Calluna vulgaris* u. a. Heidepflanzen.

Man gewinnt durchaus den Eindruck, daß unsere Sedum elegans-Agrostis castellana-Ass. zum Gesellschafts-Komplex des Quercion robori-petraeae und nahe verwandter azidophiler Waldgesellschaften, z. B. *Pinus*-Wäldern, gezählt werden darf und als Zeiger für deren natürliches Areal zu werten ist.

Diese Beziehungen könnten durch weitere Aufnahmen wesentlich vertieft werden, denn schon unsere ganz durch den Reiseweg und seine Möglichkeiten bestimmte Tabelle 43 ergibt zwei Untergesellschaften, denen wir vorerst den Rang von Subassoziationen zubilligen möchten.

A. Subass. von Sedum micranthum

Neben *Sedum micranthum* und *S. brevifolium* wird diese Untergesellschaft, die wir verarmt bei Becerreá sö Lugo in etwa 600 m und in einer artenreicheren Variante im Macizo ibérico in 1000 m Meereshöhe fanden, durch Moose und einige andere Arten unterschieden (Tab. 43 A). Die erste Variante besiedelt kalkfreie, flachgründige, fossile Roterde über Kalkfels, die zweite wächst auf feinerdereichem Verwitterungsgrus von Silikat-Gestein (Karte 7).

B. Subass. von Galium divaricatum

Diese Subassoziation, die sich mit der vorigen durchdringen kann (Aufnahme 91), scheint noch weniger Ansprüche an die Wasserversorgung zu stellen als jene, denn sie wächst auf humusarmem, grobem Quarzsand oder auf lehmig-sandiger Feinerde mit Silikat-Geröll, also auf Böden von höchster Durchlässigkeit. Alle ihre Differentialarten sind wohl darum außer *Rumex acetosella* (coll.) auch kurzlebige Therophyten. Auch die Nährstoff-Ansprüche dieser Subassoziation scheinen noch geringer als bei der vorigen zu sein.

Im ganzen ist der mediterran-atlantische Charakter der Sedum elegans-Agrostis castellana-Ass. unverkennbar.

2. Verband: Koelerion albescentis Tx. 1937

Die w-europäischen Küstendünen werden durch Elymetalia-Gesellschaften als lebendiger Schutzwall gegen das Meer vom Winde aufgebaut, wie das von Dänemark bis Belgien die klassischen Dünen-Forscher WARMING, REINKE, MASSART und neuerdings VAN DIEREN und zuletzt WESTHOFF beschrieben haben. Mit der Auswaschung und Festlegung der Nährstoffe, der Anreicherung von Humus und der nachlassenden Zufuhr neuen Sandes degeneriert das offene Ammophiletum der hohen Weißdünen rasch und geschlossene moosreiche Kleingras-Rasen, im Süden mit Zwergsträuchern, nehmen seinen Platz ein, soweit nicht höhere Gebüsche an seine Stelle treten. Diese Rasen, die neben zahlreichen Therophyten auch viele Chamaephyten enthalten und die von SW her gegen NE längs der Küste eine ganze Reihe von einander ablösenden Assoziationen bilden, die an mediterran-atlantischen Arten nach N schrittweise verarmen, bilden den Koelerion albescentis-Verband (vgl. Tx. 1937, BRAUN-BLANQUET u. Tx. 1952, Tx. u. PREISING 1951), dem bisher im Mediterran-Gebiet noch keine analoge Gesellschaftsgruppe gegenübersteht, obwohl auch dort die Tertiärdünen oder die flachen Sandflächen hinter der Küste mit wenig Zufuhr frischen nährstoffreichen Sandes entsprechende Rasen mit *Helichrysum stoechas* u. a. Zwergsträuchern tragen, die von der Klasse der Ammophiletea doch recht scharf geschieden sind (vgl. p. 21).

Neuerdings hat PIGNATTI (1954) von den *Ammophila*-Dünen die Tertiär-Dünen an der venezianischen Küste in seinem Psammo-Koelerion-Verbande und im eigentlichen Mediterrangebiet in seinem Ononidion ramosissimae-Verbande abgetrennt.

In N- und NW-Spanien sind Küstendünen dank der Felsenküsten nicht so reich entwickelt (vgl. WILLKOMM 1852, CHERMEZON 1919 b, GUINEA 1949, 1953 a, b) wie etwa an der französischen W-Küste. Aber die Angaben der Literatur, insbesondere von GUINEA (1953 a), zeigen deutlich, daß hinter den Elymetalia-Gesellschaften der Weißdünen (p. 20) auch Koelerion-Rasen auf den älteren Dünen vorkommen (vgl a. P. ALLORGE 1941 b, p. 301, V. et P. ALLORGE 1941 b, p. 232, GUINEA 1949, p. 359: «Ammophiletum con la Variante de Ononis ramosissima», BUCH 1951). Noch läßt sich aber nach den bisher mitgeteilten Listen und der Tabelle bei GUINEA (1953 a, p. 556, 1953 b, p. 247) die vollständige Arten-Verbindung der kantabrischen Koelerion-Assoziation nicht erkennen und von derjenigen der w-französischen abgrenzen, wenn sie nicht etwa dieselbe sein sollte.

Die pflanzengeographisch brennendste Frage ist, die Grenze des Koelerion-Verbandes gegen den entsprechenden mediterranen zu finden, die vielleicht mit der Grenze der Elymetalia gegen die Ammophiletalia arundinaceae zusammenfallen dürfte (vgl. p. 20).

3. Verband: Sedion pyrenaici Tx. 1954 (prov.)

Die Chamaephyten-Bestände, die in der Umgebung von Panticosa am S-Hang der Pyrenäen in 1700—1850 m Höhe auf sehr flachgründigen Granit-Rundhöckern und -Blöcken mit sandig-grusigem Boden wachsen (Bild 3, p. 186), der sich im Sommer stark erhitzen und vollständig austrocknen kann, entsprechen in ihren Standorts-Bedingungen zwar durchaus dem Sedo-Scleranthion-Verbande der Alpen, der nach Braun-Blanquet auch in den Pyrenäen nachgewiesen ist (vgl. O. de Bolós 1954 d, p. 266), aber ihre Arten-Verbindung weicht so stark von jener ab, daß die Aufstellung eines neuen Verbandes notwendig scheint, den wir vorläufig nach seiner stetesten Charakterart Sedion pyrenaici nennen wollen. Wir haben im Gebiet um Panticosa zwei Assoziationen dieses Verbandes zu unterscheiden, die sich zwar physiognomisch und standörtlich sehr nahestehen, floristisch aber sehr deutlich getrennt sind. Darüber hinaus haben wir aber auch in anderen Teilen Spaniens verwandte Gesellschaften feststellen können, die wir wegen mangelnder Zeit für genügend vollständige Aufnahmen leider nur vorläufig andeuten können.

Die systematische Stellung des Sedion pyrenaici-Verbandes ist nicht ganz sicher. Manches spricht dafür, ihn der Ordnung Sedo-Scleranthetalia Br.-Bl. 1955 (Sedo-Scleranthetea Br.-Bl. 1955) anzuschließen, die z. Zt. unserer Aufnahmen und ihrer Verarbeitung noch nicht bekannt war. Jedoch wollen wir nicht verschweigen, daß die Abgrenzung der Sedo-Scleranthetea von den Festuco-Brometea nicht leicht ist, wie schon Braun-Banquet (1955, p. 484) andeutete.

Viele der Sedo-Scleranthetea-Arten wie *Veronica verna, Potentilla argentea, Sedum acre, S. mite, S. telephium, Androsace septentrionale, Scleranthus perennis* wachsen im mittel- und nw-europäischen Flachlande in keineswegs fragmentarischen Rasen-Gesellschaften, die aus der Klasse der Festuco-Brometea nicht herausgelöst werden können. Andererseits gesellen sich zahlreiche Festuco-Brometea-Arten den Sedo-Scleranthetea-Gesellschaften, besonders in ihren späten Phasen, bei. So einfach wie Ludwig (1956) diese Frage darstellt, erscheint sie allerdings wohl nur, solange man die gegeneinander abzugrenzenden Gesellschaften noch nicht genügend übersieht.

1. Sedum pyrenaicum-Sempervivum montanum-Ass. Tx. 1954

Im engen Kontakt mit einer artenarmen *Asplenium septentrionale*-Spaltengesellschaft senkrechter Granitfelsen (vgl. p. 18), die wir nicht näher untersucht haben, wächst in horizontalen Klüften und Spalten in geringsten Mengen von Feinerde, die von Wurzeln dicht durchwebt ist,

in 1800—1850 m Höhe eine niedrige, eng geschlossene moosreiche *Sedum-Sempervivum montanum*-Gesellschaft, die von den kurzen Blütenhalmen niedriger *Festuca microphylla*-Horste überragt wird (Tab. 44, Abb. 8, vgl. aber p. 186). Diese Bestände werden ganz von den succulenten Chamaephyten beherrscht und gleichen zur Blütezeit des rosafarbenen *Sedum pyrenaicum* und noch mehr des gleichfarbenen, aber höher aufragenden *Sempervivum montanum* wohlgepflegten zierlichen Steingärten, denen die gelegentliche Beweidung durch Ziegen wenig anhaben

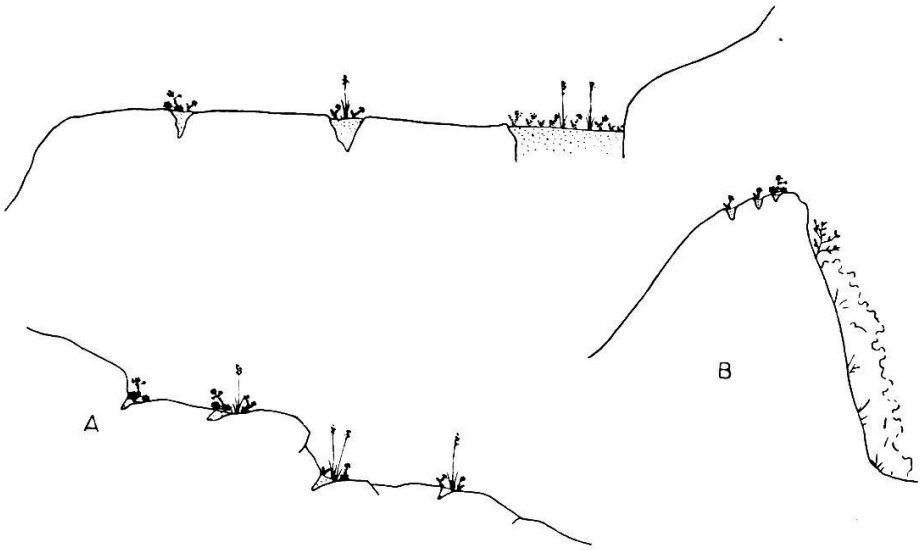


Abb. 8. Lage der Wuchsorte der Sedum pyrenaicum-Sempervivum montanum-Ass. auf Granit-Rundhöckern oberhalb Panticosa (vgl. Tab. 44; A = Aufn. Tx 41, B = Aufn. Tx 43). Auf der Schattenseite des Felsens (B) wachsen Vaccinium myrtillus L., Rosa pendulina L., Meum athamanticum Jacq. u. a.

kann. *Sempervivum montanum* ist hier unbestritten im Optimum seiner Wuchsbedingungen, wie die zahlreichen Jungpflanzen zeigen, die Ende Juni etwa die halbe Größe der alten erreicht haben. In den Caricetalia curvulae-Assoziationen der Pyrenäen und Alpen, in denen diese Pflanze als Ordnungscharakterart aufgeführt wird (Braun-Blanquet 1948, 1948/9), erreicht sie nie volle Stetigkeit und nur geringe Mengen. Merkwürdig bleibt das stete Vorkommen von *Sedum dasyphyllum,* das unter den von uns untersuchten Gesellschaften auf diese Assoziation beschränkt ist, so daß diese Klassencharakterart der Asplenietea rupestria hier als lokale Charakterart unserer Assoziation gelten muß (wenn nicht eine Fehlbestimmung vorliegen sollte).

Die Initial- und Optimalphase der Sedum pyrenaicum-Sempervivum montanum-Ass., die wohl von sehr langer Dauer sein kann (Tab. 44, Aufn. 44, 41), weicht schließlich einer Degenerationsphase mit höherem Anteil von *Racomitrium canescens* und anderen Arten, die zugleich eine leicht zunehmende Versauerung anzeigen. Aufnahme 33 ist vielleicht als eine Mischung mit der folgenden Assoziation aufzufassen.

TABELLE 44

Sedum pyrenaicum-Sempervivum montanum-Ass.

	Nr. d. Aufnahme	44	41	43	33
	Autor	Tx	Tx	Tx	Tx
	Meereshöhe (m)	1840	1840	1840	1730
	Exposition		NNO	0	
	Neigung (°)		15	3	
	Veget.-Bedeckung d. Phanerogamen (%)	70	90	70	30
	Veget.-Bedeckung d. Moose (%)	25	20	50	60
	Größe d. Probefläche (m²)	1/2	1/2	1	1
	Artenzahl	6	16	12	17
Lokale Charakterarten:					
Chsucc	Sedum dasyphyllum L.	2.2	+.2	+.2	+.2
Chsucc	Sempervivum montanum L.	4.3	4.3	4.3	2.3
Differentialarten:					
Chl	Cladonia chlorophaea (Flk.) Zopf	.	.	+.2	+.2
Bch	Racomitrium canescens (Timm) Brid.	.	.	2.2	3.4
Hc	Poa alpina L.	.	.	+.2	+.2
Chl	Cetraria islandica (L.) Ach.	.	.	.	1.2
Bch	Polytrichum piliferum Schreb.	.	.	.	2.3
Verbands- und Ordnungscharakterarten:					
Hc	Festuca rubra L. var. microphylla St.-Yves	2.2	2.2	3.2	2.2
Tsucc	Sedum anglicum Huds. ssp. anglicum var. pyrenaicum Lge.	2.3	3.3	3.2	2.3
Chsucc	Sedum brevifolium DC.	.	1.2	1.2	.
Hs	Silene rupestris L.	.	+	.	.
Chp	Paronychia serpyllifolia DC.	.	.	.	2.3
Chs	Scleranthus perennis L.	.	.	.	+.2
Klassencharakterart:					
Bch	Syntrichia ruralis (L.) Brid.	2.3	2.2	3.4	.
Begleiter:					
Hs	Conopodium denudatum (DC.) Koch	.	+	+	.
Hros	Leontodon pyrenaicus Gouan	.	1.2	+.2	.
Chl	Peltigera rufescens (Weis) Humb. et spec.	.	+.2	.	+.2
Hros	Hieracium pilosella L.	.	+	.	2.1

Außerdem kommen vor in Aufn. 44: Chl Cladonia pyxidata (L.) Fr. +.2; in Aufn. 41: Chl Cladonia cf. cornuto-radiata (Coem.) Zopf +; Bch Ceratodon purpureus (L.) Brid. var. cuspidatus Warnst. 2.2; Bch Tortula canescens (Bruch) Mont. 2.2; Brr Pterigynandrum filiforme (Timm) Hedw. 2.2; Brr Heterocladium squarrosum (Voit) Lindb. 2.2; in Aufn. 43: Hs Rumex acetosella L. 2.1; in Aufn. 33: Bch Tortella tortuosa (L.) Limpr. +.2; Hc Carex caryophyllea Latour. 1.2; Hros Plantago alpina L. +.2; Hs Campanula rotundifolia L. 1.1.

2. Silene rupestris-Sedum pyrenaicum-Ass. Tx. et Oberd. 1954

Auf grusig-sandiger humoser Feinerde von geringer Mächtigkeit, die sich zwischen Granit-Felsen in 1700—1850 m Höhe angesammelt hat, wächst in ebener oder schwach nach S geneigter Lage, oft von flechtenüberzogenen Steinen durchbrochen (Abb. 9), eine ähnliche, aber an Hemikryptophyten viel reichere *Sedum pyrenaicum*-Gesellschaft, die wir

nach dieser *Sedum*-Art und nach *Silene rupestris* nennen wollen (Tab. 45). Die Charakterarten der vorigen Assoziation greifen zwar etwas auf diese über, wenn unsere Aufnahmen rein genug sind, aber an ihrer Selbständigkeit ist nicht zu zweifeln. An Stelle von *Sedum dasyphyllum* wächst hier fast regelmäßig das als Androsacion vandelii-Verbandscharakterart geltende *Sedum brevifolium*, das um Panticosa als Charakterart dieser Assoziation bewertet werden muß.

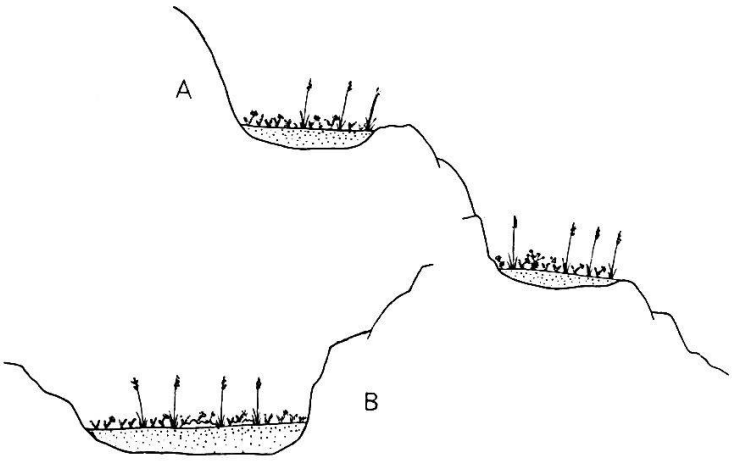


Abb. 9. Wuchsorte der Silene rupestris-Sedum pyrenaicum-Ass. in Granit-Dellen oberhalb Panticosa (Tab. 45; A = Aufn. Tx 45, B = Aufn. Tx 39).

Die *Sedum-Silene*-Rasen sind deutlich zweischichtig. Meist überwiegen die Phanerogamen, die sich in der Bodenschicht mit den Moosen in den Platz teilen müssen. Stets ist der Boden vollständig bedeckt. Zur Blütezeit Ende Juni bis Anfang Juli, bestimmt auch hier *Sedum pyrenaicum* mit seinen hellrosafarbenen Sternen den Aspekt, in den sich aber auch zahlreiche andere Farben mischen, ist doch diese Gesellschaft viel artenreicher als die vorige.

TABELLE 45

Silene rupestris-Sedum pyrenaicum-Ass.

Nr. d. Aufname		39	38	32	45	46	38	28	40	40
Autor		Tx	O	Tx	Tx	Tx	Tx	Tx	O	Tx
Meereshöhe (m)		1730	1750	1730	1840	1700	1710	1710	1830	1820
Exposition		SW		SSW	SO	SO	SW			S
Neigung (°)		2		2	10	3	2			5
Veget.-Bedeckung d. Phanerogamen (%)		80	80	30	85	60	60	60	80	80
Vegetationsbedeckung d. Moose (%)		15	30	40	10	15	10	70	30	25
Größe d. Probefläche (m²)		1	1	2	1	1/2	2	1	2	2
Artenzahl		14	15	11	19	17	23	26	23	26
Lokale Charakterarten:										
Hs	Silene rupestris L.	.	+	2.2	1.2	+.2	+	2.2	1.2	+
Chs	Scleranthus perennis L.	2.2	2.3	1.2	.	2.2	2.2	2.2	.	1.2
Chsucc	Sedum brevifolium DC.	.	+.2	+.2	2.2	.	1.2	1.2	2.2	2.2
T	Herniaria hirsuta L.	1.2	+.2	.	2.2	.	.	.	.	1.2?

Differentialarten:										
T	Bromus mollis L.	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.
Gb	Asphodelus albus Mill. coll.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Chs	Thymus pulegioides L.	.	.	+.2	+.2	+.2	2.3	+.2	+.2	2.3
Hros	Hieracium pilosella L.	.	.	+	.	+	+.2	1.2	1.2	3.2
Hros	Plantago alpina L.	.	.	.	+.2	+.2	1.2	2.2	+.2	
Hc	Poa alpina L.	.	.	.	2.2	.	1.2	1.2	1.2	2.2
Hc	Carex caryophyllea Latour.	.	.	.	+	.	+.2	1.1	2.2	2.1
Hs	Campanula rotundifolia L.	.	.	.	+	+.2	.	+.2	+.2	.
Chsucc	Sempervivum montanum L.	.	.	.	1.2	.	+	.	1.2	+.2
Hc	Agrostis tenuis Sibth.	.	.	.	.	1.2	2.3	+.2	.	+.2
Chp	Paronychia serpyllifolia DC.	.	.	.	1.2	.	+.2	+.2	.	.
Verbands- und Ordnungscharakterarten:										
Hc	Festuca rubra L. var. microphylla St.-Yves	2.2	3.2	2.2	3.2	3.2	1.2	2.2	3.2	3.2
Tsucc	Sedum anglicum Huds. ssp. anglicum var. pyrenaicum Lge.	4.3	4.3	3.3	2.3	2.3	3.3	3.3	3.2	2.2
Bch	Racomitrium canescens (Timm) Brid. fo. epilosa (H. Müll.) Mkm.	.	.	3.4	.	2.2	2.2	3.3	2.2	2.3
Bch	Polytrichum piliferum Schreb.	.	.	.	.	.	1.3	1.3	1.2	.
Chsucc	Sedum rupestre L. ssp. elegans (Lej.) Hegi et Schmid	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
Klassencharakterarten:										
Bch	Syntrichia ruralis (L.) Brid.	2.3	2.2	.	2.2	2.3	1.2	.	+.2	.
Hs	Potentilla verna L. em. Koch	.	1.2	.	.	+.2	+.2	+.2	.	.
T	Arenaria serpyllifolia L.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
Hs	Galium verum L.	.	.	.	.	.	+.2	1.2	.	.
Brr	Brachythecium albicans (Neck.) Br. eur.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.
Hth	Cladonia foliacea (Huds.) Schaer. var. alcicornis (Lght.) Schaer.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.
Begleiter:										
Hs	Rumex acetosella L.	.	1.1	2.2	.	.	.	+.2	+.2	+.2
Hs	Conopodium denudatum (DC.) Koch	+	.	.	1.1	.	.	.	+.2	2.1
Hth	Peltigera rufescens (Weis) Humb. et spec.	+	.	.	.	.	+	.	1.2	.
Hros	Hypochoeris radicata L.	.	.	.	+.2	.	.	.	+	1.1
Bch	Ceratodon purpureus (L.) Brid.	.	.	.	.	+.2	+.2	.	.	1.2
Hs	Lotus corniculatus L. var. hirsutus Koch	.	.	.	.	.	.	+.2	.	+.2
Chl	Cladonia (Hill.) Wain. spec.	+	.	.	.	.	+.2	.	.	.
Chs	Veronica fruticans Jacq. 1 Ind.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.
Hs	Satureia alpina (L.) Scheele	.	.	+.2	.	+	.	.	.	.
Bch	Bryum cf. intermedium (Ludw.) Brid.	.	.	.	+.2	1.3	.	.	.	.
Hros	Leontodon pyrenaicus Gouan	.	.	.	+.2	.	.	+	.	.

Bch	Polytrichum juniperinum Willd.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	2.2
Bch	Bryum caespiticium L.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+.2
Hs	Arabis pumila Jacq.	.	.	.	.	.	.	.	+?	+
Hs	Jasione perennis Lam. var. pygmaea Gr. et Godr.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	2.2

Außerdem kommen vor in Aufn. Tx 39: Bch Musci 1.2; Bch Bryum argenteum L. +.2; Chr Cerastium pyrenaicum J. Gay +.2; in Aufn. O 38: Hth Peltigera polydactyla (Neck.) Hffm. 3.2; Bch Bryum capillare L. var. longipilum Mkm. 3.4; Hs Silene nutans L. +; in Aufn. 32: Chsucc Sedum dasyphyllum L. +.2; in Aufn. 45: Chl Cladonia pyxidata (L.) Fr. +.2; Bch Tortella tortuosa (L.) Limpr. +.2; in Aufn. 46: Hs Achillea chamaemelifolia Pourr. 1 2; in Aufn. 28: Gm Mycena atroalba Bolt. +; Chl Cetraria islandica (L.) Ach. +; Gb Merendera bulbocodium Ram. +; Chp Saxifraga moschata Wulfen +.2; in Aufn. O 40: T Veronica verna L. 1.1; in Aufn. Tx 40: Chl Cladonia chlorophaea (Flk.) Zopf 1.2; Gb Scilla verna Huds. +; Hs Galium pumilum Murr. +; Hros Carlina acaulis L. +.2.

Wie bei der Sedum pyrenaicum-Sempervivum montanum-Ass. genügt stets 1 m², um die vollständige Artenverbindung aufzunehmen; die ganzen Bestände sind aber oft sehr viel ausgedehnter.

Auch die Silene rupestris-Sedum pyrenaicum-Ass. ist eine Initial-Gesellschaft, wenigstens in ihrer Subass. von Bromus mollis, auf die in unseren Aufnahmen dieses Gras und *Asphodelus albus* (coll.)) beschränkt bleiben. Mit wachsender Tiefgründigkeit, zunehmender wasserhaltender Kraft des Bodens und wohl auch beginnender Versauerung stellen sich zahlreiche Differentialarten der Subass. von Plantago alpina ein, die eine Abnahme der extremen Trockenheit des Standortes erkennen lassen. Der Regen läuft von den Felsflanken in die Bestände der älteren *Sedum*-Rasen mit *Plantago alpina* (Abb. 10), die nicht mehr den xerophilen Charakter zeigen wie die vorige Spalten-Gesellschaft. Andererseits ist die Silene rupestris-Sedum-Ass. wohl thermophiler als jene,

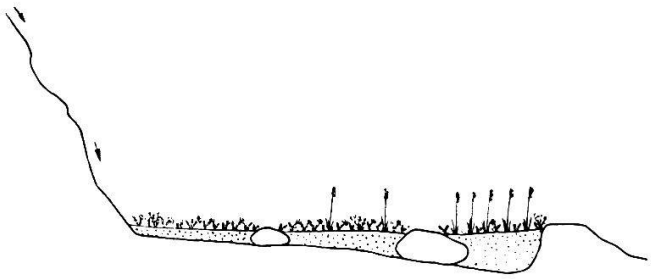


Abb. 10. Verteilung der Fazies in einem Bestand der Silene rupestris-Sedum pyrenaicum-Ass. (Tab. 45, Aufn. Tx 46). Die Pfeile geben die Herkunft von Rieselwasser bei Regen an. Links Sedum-, rechts auf tiefgründigerem Boden Festuca-Fazies.

denn alle Wuchsorte unserer Aufnahmen sind eben oder nach S geneigt und liegen meist tiefer als diejenigen der Sedum-Sempervivum-Ass., die in der subalpinen Stufe wächst. Die Silene-Sedum-Ass. dagegen hat ihr Optimum nur wenig höher als die obere Grenze von *Buxus sempervirens*, den wir bei Panticosa noch bei 1660 m sahen. Sie reicht an einem E-Hang fragmentarisch sogar bis 1400 m herab.

Ihre Kontakte (Abb. 11) bilden eine Spalten bewohnende *Asplenium septentrionale*-Gesellschaft und *Nardus*-Rasen (Tab. 59). Schwache Beweidung durch Ziegen beeinflußt auch die Silene rupestris-Sedum-Ass. nicht.

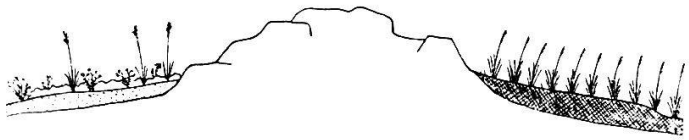


Abb. 11. Lage der Wuchsorte der Silene rupestris-Sedum pyrenaicum-Ass. (Tab. 45, Aufn. Tx 32) und des Festuceto microphyllae-Nardetum (Tab. 59) auf Granit oberhalb Panticosa.

3. Sedum pyrenaicum-Festuca rubra-Gesellschaften

Die sorgfältige Aufnahme ähnlicher *Sedum*-Gesellschaften dürfte noch weitere verwandte Assoziationen zu Tage fördern. Wir können nur zwei Beispiele davon wiedergeben.

Bei Camasobres (Puerto de Piedras Luengas) war ein Konglomeratblock in den Malvo-Arrhenatheretum-Wiesen an seiner Oberfläche mit 60% Phanerogamen und 80% Moosen in folgender Zusammensetzung bedeckt (Tab. 46, Aufn. Tx 109):

TABELLE 46

Sedum pyrenaicum-Festuca trichophylla-Gesellschaft

1.2	Hth	Peltigera Willd. spec.
2.2	Bch	Syntrichia ruralis (L.) Brid.
4.4	Bch	Pohlia nutans (Schreb.) Lindb.
+.2	Brr	Brachythecium albicans (Heck.) Br. eur.
+.2	Brr	Hypnum cupressiforme L.
2.2	Hc	Festuca rubra L. var. trichophylla (Gaud.) Godr. → var. genuina Hack. svar. asperifolia St.-Yves
3.3	Tsucc	Sedum anglicum Huds. ssp. anglicum var. pyrenaicum Lge.
1.2	Chsucc	Sedum album L.
+.2	Hs	Jasione montana L.

Diese Gesellschaft erinnert noch mehr als die vorige Assoziation an die Subass. von Sedum anglicum der Aira praecox-Sedum anglicum-Ass. Br.-Bl. et Tx. (1952, p. 343), die auf ganz analogen Standorten vorkommt und auch physiognomisch sehr ähnlich ist.

Auf dem Puerto de Pajares s Oviedo wuchs auf einem Felskopf in 1300 m Höhe schwach nach NW geneigt auf dünner kalkfreier Feinerde mit einer Vegetations-Bedeckung der Phanerogamen von 80 % und der Kryptogamen von 50 % auf $^1/_2$ m² folgender Bestand (Tab. 47, Aufn. Tx 178), der einer anderen nahe verwandten Gesellschaft angehört:

TABELLE 47

Sedum pyrenaicum-Festuca rubra glaucescens-Gesellschaft

1.1	Hth	Peltigera Willd. spec.
2.2	Chl	Cladonia furcata (Huds.) Schrad.
1.2	Chl	Cladonia chlorophaea (Flk.) Zopf
1.2	Bch	Syntrichia ruralis (L.) Brid.
3.3	Brr	Hypnum cupressiforme L.
2.2	T	Aira praecox L.
+.2	Hc	Poa alpina L.
3.2	Hc	Festuca rubra L. var. genuina Hack. cf. svar. glaucescens Hack.
2.2	T	Herniaria hirsuta L.
2.2	Chsucc	Sedum anglicum Huds. ssp. anglicum var. pyrenaicum Lge.
+.2	Chp	Saxifraga trifurcata Schrad.
+	T	Trifolium dubium Sibth.
+	T	Vicia hirsuta (L.) S. F. Gray
2.3	Chr	Thymus pulegioides L.
+	Hros	Plantago lanceolata L. var. sphaerostachya Wimm. et Grab.
+	Hros	Hypochoeris radicata L.

4. Verband: Sedo-Paronychion Tx. et Oberd. 1954 (prov.)

Paronychia serpyllifolia-Festuca ovina valentina-Ass. Tx. et Oberd. 1954 (prov.)

Auf feinerdereichen mäßig nach N geneigten Rippen des Kalkgesteins bei Arguis in den S-Pyrenäen beginnt in etwa 1000 m Meereshöhe die Vegetationsentwicklung mit einer offenen *Sedum*-reichen *Paronychia*-Gesellschaft, in der neben Polstermoosen die auffallend glauken Horste von *Festuca ovina valentina* früh Fuß fassen. Wir bezeichnen diese Gesellschaft vorläufig als Paronychia serpyllifolia-Festuca valentina-Ass. (Tab. 48). Wahrscheinlich muß sie zu einem eigenen Verbande gestellt werden, der nach *Sedum album* und *Paronychia serpyllifolia* als Sedo-Paronychion benannt werden könnte und noch zur Ordnung der Festuco-Sedetalia zu rechnen wäre.

Die Ass. à Paronychia polygonifolia der Fagionstufe in den S-Cevennen, die Braun (1915, p. 74) erstmals aufgestellt hat, gehört wohl auch hierher. Das Verhältnis des Sedo-Paronychion zum Sedion albae-Unterverband Br.-Bl. 1947 n. n. bliebe noch zu klären.

Während die Chamaephyten-Initial-Phase artenarm ist (Aufn. 8), treten nach und nach mehr Hemikryptophyten hinzu, die sich vor allem aus Klassencharakterarten der Festuco-Brometea rekrutieren (Aufn. 10, 11) und zugleich den Verlauf der weiteren Sukzession andeuten.

TABELLE 48

Paronychia serpyllifolia-Festuca ovina valentina-Ass.

	Nr. d. Aufnahme	**8**	**10**	**11**
	Autor	**Tx**	**OTx**	**OTx**
	Veget.-Bedeckung (%)	**40**	**80**	**60**
	Größe d. Probefläche (m²)	**10**		**4**
	Artenzahl	**9**	**26**	**37**
Charakter- und Verbandscharakterarten:				
Hc	Festuca ovina L. ssp. eu-ovina Hack. var. valentina St.-Yves	1.2	3.4	3.3
Chp	Paronychia serpyllifolia DC.	2.3	2.3	1.2
Chsucc	Sedum album L. var.	1.2	2.2	2.2
T	Minuartia Loefling spec.	.	.	+.2
Ordnungscharakterarten:				
Chsucc	Sedum rupestre L. ssp. reflexum (L.) Hegi et Schmid	1.2	.	.
Brr	Brachythecium albicans (Neck.) Br. eur.	.	+.2	.
Bch	Racomitrium canescens (Timm) Brid.	.	.	1.2
Brr	Hypnum cupressiforme L. var. lacunosum Brid.	.	.	1.2
T	Arenaria serpyllifolia L. ssp. leptoclados (Rchb.) Oborny	.	.	+
Chs	Arenaria aggregata (L.) Lois.	.	.	(+)
T	Saxifraga tridactylites L.	.	.	+
T	Trifolium arvense L.	.	.	+.2
Klassencharakterarten:				
T	Minuartia hybrida (Vill.) Rothm.	+	+	+
Hc	Phleum phleoides (L.) Karsten	.	+.2	+.2
T	Hornungia petraea (L.) Rchb.	.	+	+
Hs	Potentilla heptaphylla Juslen.	.	+.2	+.2
Hs	Satureia acinos (L.) Scheele	.	2.2	1.2
Bch	Syntrichia ruralis (L.) Brid.	.	2.3	.
Hs	Galium verum L.	.	+	.
Hs	Galium lucidum All. ssp. corrudaefolium (Vill.)	.	+.2	.
Chs	Thymus pulegioides L.	.	+.2	.
Hth	Cladonia foliacea (Huds.) Schaer. var. alcicornis (Lght.) Schaer.	.	.	1.2
Brr	Camptothecium lutescens (Huds.) Br. eur.	.	.	+.2
Hc	Koeleria vallesiana (Honck.) Bertol.	.	.	1.2
T	Tunica prolifera (L.) Scop.	.	.	+
Chr	Helianthemum nummularium (L.) Mill. ssp. pyrenaicum (Janchen)	.	.	1.2
Begleiter:				
Bch	Ditrichum flexicaule (Schleich.) Hampe	+.2	.	1.2
Bch	Ceratodon purpureus (L.) Brid.	.	3.3	2.3
Bch	Barbula convoluta Hedw.	.	+.2	1.2
Hc	Carex humilis Leyss.	.	+.2	2.3
Chs	Saxifraga L. spec.	.	1.1	1.1
T	Medicago lupulina L.	.	+	+.2
	Umbellifere	.	+	+

Außerdem kommen vor in Aufn. 8: Bch Tortella tortuosa (L.) Limpr. 3.3; Chsucc Sedum dasyphyllum L. 1.2; T Linaria minor (L.) Desf. +; in Aufn. 10: Tth Riccia Mich. spec. +; Bch Polytrichum juniperinum Willd. +.2; Hros Asplenium trichomanes L. +; Hc Poa compressa L. +.2; Hc Anthoxanthum odoratum L. var. villosum Dum. +.2; Hs Hypericum perforatum L. +.2; Hs Verbascum L. spec. +; in Aufn. 11: Gm Naucoria flava Bres. +; Hth Peltigera rufescens (Weis) Humb. 1.1; Chl Cladonia pyxidata (L.) Fr. +.2; Bch Encalypta vulgaris (Hedw.) Hoffm. +.2;

Gb Scilla verna Huds. 1.1; Hs Saxifraga granulata L. +; Chs Genista scorpius (L.) DC. +; T Linum catharticum L. +.2; Chs Lavandula L. spec. Klg. +; Chr Thymus L. spec. 1.2.

Unsere Assoziation wächst neben einem kugeligen artenarmen *Genista horrida*-Gestrüpp, das die zur Ruhe gekommenen Kalkschutt-Ströme neben den Rippen bedeckt, während der bewegte Steinschutt von einer *Saponaria ocymoides*-Gesellschaft besiedelt wird und an ausgedehnte *Buxus sempervirens*-Bestände angrenzt, die ihre Entstehung der Waldzerstörung verdanken (vgl. p. 275 und Lüdi 1954, Pinto da Silva 1954).

Auf den sehr flachgründigen kalkreichen Konglomeraten des Montserrat wächst als Erstbesiedlung ebenfalls eine *Sedum*-Gesellschaft mit *Paronychia serpyllifolia* DC., die wir leider nicht aufgenommen haben.

2. Ordnung. Brometalia erecti (Koch 1926 n. n.) Br.-Bl. 1936

Bei der Herrschaft eurosibirischer Pflanzengesellschaften im nördlichen Spanien kann es nicht überraschen, daß auch die Ordnung der Brometalia erecti hier vorkommt, obwohl sie bisher in der Literatur als solche noch nicht erwähnt worden zu sein scheint (vgl. dazu a. Braun-Blanquet et Moor 1938, p. 3, Braun-Blanquet et coll. 1952, p. 204). Als mäßig durch schwache Mahd oder Weide beeinflußte Ersatz-Gesellschaften müßten Brometalia-Gesellschaften in guter Ausbildung z. B. am S-Rande der Pyrenäen wohl zu finden sein.

In der Tat haben Allorge (1941 b, p. 317) und Allorge et Gaussen (1941, p. 29 ff.) Orchideen-reiche Rasen aus den Gebirgen wnw Pamplona (Vallée du Burrunda) und auch von der vasco-kantabrischen Küste als Degradations-Gesellschaften von Eichenwäldern (wohl der Quercetalia pubescenti-petraeae) beschrieben, die zahlreiche Bromion- und Brometalia- sowie Klassen-Charakterarten enhalten.

Aus den mediterranen Ordnungen der Rosmarinetalia und Ononidetalia, die nach Braun-Blanquet u. Moor (1938, p. 6) im Mediterran-Gebiet zahlreiche submediterrane Pflanzen aufnehmen, die in der Eurosibirischen Region in Brometalia-Gesellschaften wachsen, treten nur wenige Arten in diesen Listen auf, so daß an ihrer Zugehörigkeit zur Ordnung der Brometalia keine Zweifel bestehen können (vgl. a. Bellot y Casaseca 1956, p. 296).

1. Verband: Xerobromion erecti Br.-Bl. et Moor 1938

1. Die artenreiche Liste, die Allorge et Gaussen (l. c.) aus dem Vallée du Burrunda zusammengestellt haben, deutet auf das Vorkommen des Orchideto-Brometum Br.-Bl. 1938 (vgl. a. Braun-Blanquet et

coll. 1952, p. 205) oder auf eine nächstverwandte Assoziation des Xerobromion-Verbandes.

2. Auf dem trockenen Kalk-Geröll eines Seiten-Flusses unterhalb Biescas am S-Rand der Pyrenäen wächst zwischen den einzelnen Gebüschen der Berberis vulgaris-Genista scorpius-Ass. (Tab. 80) der folgende sehr lockere Rasen (Aufn. O 48, 1 m²), der wohl auch nur zum Xerobromion gestellt werden kann und s-französischen Xerobromion-Assoziationen nahesteht.

Territoriale Charakter-, Verbands- und Ordnungscharakterarten:

3.4	Hc	Koeleria vallesiana (All.) Bertol.
1.2	Hs	Potentilla verna L. em. Koch
2.3	Chs	Helianthemum apenninum (L.) Lam. et DC.
+	Hs	Seseli montanum L.
+.2	Chs	Teucrium polium L.

Klassencharakterarten:

+.2	Chp	Paronychia Juss. spec.
1.1	Hs	Eryngium campestre L.

Begleiter:

+	Hs	Leuzea conifera DC.
+	Chs	Helianthemum variabile Amo
+	Tsc	Cuscuta epithymum (L.) Murr.
3.3	Hs	Satureia montana L.
1.2	Chs	Thymus vulgaris L.
+.2	T	Euphrasia longiflora Vahl
+	T	Andryala ragusina L.

2. Verband: Mesobromion erecti Br.-Bl. et Moor 1938

Der von Allorge (1941 b, p. 317) in groben Zügen umrissene «pré mésophile à Brachypodium pinnatum» der kantabrischen Gebirge bis an die Küste hin ist eine Orchideen-reiche Mesobromion-Assoziation, die nach den spärlichen Angaben nicht schärfer gefaßt werden kann. Die mediterran-montanen *Linum viscosum* Lge., *Dianthus monspessulanus* L. und das endemische (?) *Seseli cantabricum* Lge. verleihen dieser Gesellschaft eigene Züge.

Uns war es nur vergönnt, zwei intensiver genutzte Weiden s der Pyrenäen aufzunehmen (Tab. 49, Aufn. 18, 17), die wohl gerade noch zur Ordnung der Brometalia erecti gerechnet werden können, obwohl die Wiesen-Arten infolge der Beweidung sich breit zu machen beginnen. Über ihre Zugehörigkeit zu einer bestimmten Assoziation läßt sich noch nicht mehr sagen, als daß sie zum Mesobromion zu stellen sein dürften und den Festuceto-Cynosureten sehr nahe stehen.

Wir schließen noch einen dritten Rasen an, der sowohl Brometalia-Arten als auch Feuchtigkeit- und Salzzeiger enthält und durch diese eigentümliche Verbindung bemerkenswert genug erscheint, hier erwähnt zu werden (Aufn. 14).

TABELLE 49

Mesobromion

	Nr. d. Aufnahme	**18**	**17**	**14**
	Autor	**OTx**	**O**	**Tx**
	Meereshöhe (m)	**1350**	**850**	**1050**
	Größe d. Probefläche (m²)	**10**	**4**	**1**
	Artenzahl	**33**	**29**	**38**
Verbands- und Ordnungscharakterarten:				
Chs	Ononis spinosa L.	+.2	+.2	+
Hs	Prunella laciniata L.	(+)	1.2	+
Hc	Bromus erectus Huds.	1.1	1.2	.
Chr	Helianthemum apenninum (L.) Mill.	(+)	+	.
Hros	Potentilla opaca L.	1.2	.	.
T	Medicago minima (L.) Desr.	+	.	.
Hs	Seseli montanum L.	2.3	.	.
Hros	Potentilla verna L. em. Koch	.	+.2	.
Hs	Sanguisorba minor Scop.	.	.	+
Hros	Cirsium acaule (L.) Scop.	.	.	+.2
Klassencharakterarten:				
Hs	Ranunculus bulbosus L.	+	+.2	+
Hs	Eryngium campestre L.	+	1.1	1.1
Hs	Galium verum L.	2.2	1.2	2.2
Hros	Plantago media L.	+	.	1.1
Bch	Syntrichia ruralis (L.) Brid.	+.2	.	.
Chr	Cerastium arvense L.	+	.	.
T	Arenaria serpyllifolia L.	+.2	.	.
T	Veronica verna L.	+.2	.	.
Hros	Taraxacum laevigatum (Willd.) DC.	+.2	.	.
T	Trifolium procumbens L.	.	+.2	.
Begleiter:				
Hc	Phleum pratense L.	1.1	2.2	+
Hc	Festuca rubra L. var. fallax (Thuill.) Hack.	3.2	3.2	2.2
T	Medicago lupulina L.	2.2	2.3	+
Hr	Trifolium repens L.	+.2	2.2	1.2
Hs	Lotus corniculatus L.	+.2	1.2	3.3
Hros	Plantago lanceolata L.	1.1	2.2	+
Hs	Achillea millefolium L.	+.2	1.2	+.2
Hc	Carex caryophyllea Latour.	1.2	+	.
Hros	Bellis perennis L.	+.2	1.2	.
Hc	Carex humilis Leyss.	+.2	.	+.2
Hros	Hieracium pilosella L.	+.2	.	2.2
Hc	Briza media L.	.	1.2	1.1
Hs	Trifolium pratense L.	.	+.2	1.2
T	Linum catharticum L.	.	1.1	1.1
Hs	Daucus carota L.	.	+.2	+
Hs	Centaurea jacea L.	.	+.2	1.2
Hros	Hypochoeris radicata L.	.	+	2.1
Hros	Taraxacum officinale Web.	.	+.2	+

Außerdem kommen vor in Aufn. 18: Hc Lolium perenne L. +.2; T Bromus mollis L. 1.1; Gb Crocus albiflorus Kit. 1.1; Hs Medicago sativa L. +; Hs Salvia pratensis L. +; Ch Veronica teucrium L. +°; in Aufn. 17: Musci 1.2; Hc Dactylis glomerata L. 1.2; Grh Poa pratensis L. 1.2; Hs Prunella vulgaris L. +.2; in Aufn. 14: Tth Nostoc Vauch. spec. +; Bch Fissidens cristatus Wils. +.2; Bch Bryum intermedium (Ludw.) Brid. +.2; Brr Campylium chrysophyllum (Brid.) Bryhn +.2; Brr Eurhynchium swartzii (Turn.) Hobk. 2.3; Hc Sieglingia decumbens (L.) Bernh.

+.2; Grh Carex panicea L. 2.1; Hc Carex distans L. 2.2; Hc Juncus inflexus L. 2.2; Hc Juncus articulatus L. 1.2; Chr Polygala L. spec. +; Hros Plantago maritima L. 1.2; Hros Leontodon nudicaulis (L.) Banks ssp. taraxacoides (Vill.) Sch. et Thell. 2.2; Hros Leontodon hispidus L. +.

Fundorte:

OTx 18: Weide am Puerto beim Col de Mont Repos n Arguis. SE 3°.
O 17: Kurzrasige Weide bei Sabiñánigo s der Pyrenäen.
Tx 14: Kurzrasige Weide an der Talsperre bei Arguis, etwas höher als ein Juncus inflexus-Potentilla reptans-Rasen (Tab. 25, Aufn. 15). Moose 15 %.

Lüdi (1954, p. 21) hat einen Weide-Rasen von den Picos de Europa mitgeteilt, der auch Bromion-Arten enthält.

Eine zum mindesten dem Mesobromion nahestehende niedrige Rasen-Gesellschaft auf oberflächlich schwach versauertem Kalkstein-Verwitterungslehm vom Puerto de Piedras Luengas in 1300 m Höhe und 15° NW-Exposition (Aufn. Tx 104) wollen wir hier kurz einschalten, ohne Näheres über ihre systematische Zugehörigkeit sagen zu können:

Verbands-, Ordnungs- und Klassencharakterarten (Mesobromion, Brometalia, Festuco-Brometea):

2.2 Brr Camptothecium lutescens (Huds.) Br. eur.
+ T Aira caryophyllea L.
+ Hs Ranunculus bulbosus L.
1.1 Hs Potentilla verna L. em. Koch
2.2 Hs Trifolium ochroleucum Huds.
+.2 Chr Thymus pulegioides L.
1.2 Hros Plantago media L.
2.2 Hs Galium verum L.

Molinio-Arrhenatheretalia-Arten:

2.2 Hc Festuca rubra L. ssp. eurubra Hack. var. genuina Hack.
+.2 Hs Trifolium pratense L.
2.3 T Rhinanthus minor L. s. str.
1.1 Hros Leontodon hispidus L.

Begleiter:

1.2 Brr Thuidium philiberti Limpr.
+.2 Brr Hypnum cupressiforme L.
+ Hc Anthoxanthum odoratum L.
2.2 Hc Agrostis L. spec.
1.2 Hc Avena sulcata J. Gay
+ Hc Poa angustifolia L.
2.2 Hc Briza media L.
1.1 Hc Carex caryophyllea Latour.
+ Gb Gymnadenia conopea (L.) R. Br.
1.2 Hs Anthyllis vulneraria L. ssp. dillenii (Schult.) coll.
+ Hs Alchemilla fulgens Buser
1.2 Hs Genista sagittalis L.
1.2 Hs Lotus corniculatus L.
1.2 T Linum catharticum L.
+° Hs Hypericum cf. maculatum Cr.
+.2 Hros Viola hirta L.
+.2 Hros Primula veris L. em. Huds.
+.2 Hs Gentiana verna L.
1.1 Hs Prunella hastifolia Brot

1.2 T Euphrasia hirtella Jord.
1.2 Hs Phyteuma L. spec.
2.2 Hs Jasione perennis Lam. var.
+.2 Hs Achillea millefolium L.

Die Nachbarschaft des Malvo-Arrhenatheretum in der gut gepflegten Subass. von Anthyllis dillenii und in der wirtschaftlich vernachlässigten Subass. von Avena sulcata macht sich gleicherweise in unserem Bestande durch das Auftreten mehrerer Wiesen-Pflanzen (Molinio-Arrhenatheretea-Arten) und der Differentialarten beider Subassoziationen bemerkbar.

Diese beachtenswerte Gesellschaft, die durch ihren niedrigen Wuchs inmitten der Wiesen auffällt, verdiente weiter verfolgt zu werden.

Inzwischen hat O. de Bolós (1954 d, p. 266 ff.) zwei neue Bromion erecti-Assoziationen, das Plantagineto-Euphrasietum pectinatae O. de Bolós 1954 und das Aveneto-Potentilletum montanae O. de Bolós 1954, im nordöstlichen Catalonien sowie bei Santa Fé im Montseny-Gebiet erkannt und beschrieben und auf das Vorkommen verwandter Gesellschaften in den mittleren und östlichen Pyrenäen hingewiesen.

XXIII. Klasse: Elyno - Seslerietea Br.-Bl. 1948

Ordnung: Seslerietalia Br.-Bl. 1926

Die kantabrischen Berge werden, soweit sie aus Kalk aufgebaut sind, in ihren Formen, Böden und Pflanzengesellschaften von ungeheuren Kontrasten beherrscht. Bei den hohen Niederschlägen und verhältnismäßig hohen Temperaturen ist das Kalkgestein sehr scharfer Verwitterung und starker Auflösung ausgesetzt. Schroffe, blendend weiße Kalkfelsen erheben sich unvermittelt aus breiten kalkfreien Lehm- und Tondecken, die sich in großer Mächtigkeit als Verwitterungs-Rückstand der Kalke abgelagert haben. Während auf diesen Lehmdecken azidophile atlantische Heiden des Ulicion (p. 211 ff.) und dürftige Nardo-Galion-Weiden (p. 178 ff.) wachsen, geht im Bereich anstehender Kalkfelsen, wo sich keine entkalkten Verwitterungs-Rückstände oder saure Humusformen halten oder gar anhäufen können, die bodensaure atlantische Vegetation unmittelbar in kalkliebende Felsband- und Rasengesellschaften mediterran-alpiner Herkunft über (Bild 2).

In Felsspalten wächst eine Asplenietea-Gesellschaft mit *Saxifraga trifurcata* Schrad., die zur Zeit unseres Besuches im schönsten Blütenschmuck prangte.

Wo sich aber etwas mehr Feinerde ansammelt, entwickelt sich eine Felsband-Gesellschaft mit *Carex sempervirens*, die zu den Seslerietalia gestellt werden muß. Sie gleicht keiner der uns bekannten Gesellschaf-