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 : XXI. Klasse : Molinio-Arrhenatheretea

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: 04.07.2025

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

glutinosa-Wald bedeckt sein, der im Kampf mit dem Salz bald vordringen, bald zurückweichen und dabei verschiedenen progressiven und regressiven Sukzessions-Stadien und Ersatz-Gesellschaften Raum geben würde. An der s-schwedischen Ostsee-Küste kommen ähnliche Bilder vor (Tx. 1951, p. 169, Abb. 3, vgl. a. HEPBURN 1952, p. 80).

Die natürlichen Salzwiesen der Küstenmarsch können bei anders gestaltetem Relief des Bodens auch unmittelbar an das Quercion roboripetraeae-Gebiet anstoßen, wie wir das bei Navia beobachteten.

Die Juncus maritimus-Oenanthe lachenalii-Ass. sahen wir mit *Apium graveolens* auch bei Castropol. Ähnliche *Juncus maritimus*-Bestände wurden von GUINEA (1949, p. 363, Tab.) aus der Provinz Vizcaya bei Axpe beschrieben (vgl. aber auch GUINEA 1953 a, b, 1954 a, b). BUCH (1951, p. 37) berichtet über das Vorkommen einer Juncus maritimus-Gesellschaft von der Insel La Toja bei El Grove (W-Küste). BELLOT (1949, p. 112, Tafel) gibt das «Juncetum» (maritimi?) im Kontakt mit dem Ammophiletum aus der Provinz La Coruña an. Sein «Juncetum maritimi» dort und von der Küste bei Domiños (1951 a, p. 421) weicht in seiner soziologischen Zusammensetzung stark von unserer Juncus maritimus-Oenanthe lachenalii-Ass. ab.

Besondere Sorgfalt in der Wahl der Probeflächen wird auch bei der Aufnahme der brackischen Zone zwischen dem Bereich der echten Salzwiesen (Armerion maritimae) und den angrenzenden *Schoenus nigricans*-Beständen aufzuwenden sein, wo das Schoenetum nigricantis halophytum Rivas Goday ausgeschieden wurde (vgl. BELLOT 1949, p. 108, 112/3, 1951 a, p. 403, 412). Ähnliche Zonierungen kehren übrigens auf den Friesischen Inseln in den Salzwiesen am Dünen-Fuß, wo kalkhaltiges Süßwasser austritt, regelmäßig wieder.

Auf den Vorschlag von CORILLION (1953), die höheren Einheiten der Salzwiesen systematisch neu zu gruppieren, hoffen wir später an anderer Stelle zurückkommen zu können.

Die innerspanischen Salz-Gesellschaften haben wir nicht untersucht. Die klare Abgrenzung dieser und der eu-mediterranen Küsten-Salzwiesen von den atlantischen Gesellschaften bleibt noch, ebenso wie ihre Grenze, zu erarbeiten.

XXI. Klasse: Molinio-Arrhenatheretea Tx. 1937

In NW- und Mitteleuropa haben wir mit der Vereinigung der Arrhenatheretalia und der Molinietalia zu der Klasse Molinio-Arrhenatheretea seit 1937 befriedigende Erfahrungen gemacht und alle gemeinsamen Merkmale beider Ordnungen ebensogut wie ihre Unterschiede gegenüber anderen Rasen-Gesellschaften zum Ausdruck bringen können. Vor

allem werden beide Ordnungen durch einen so starken Block von Wiesen-Pflanzen verbunden, die in anderen Ordnungen fehlen oder nur schwach auftreten, daß eine Spaltung beider in zwei selbständige Klassen nicht ratsam erscheint, wenn nicht alle diese Klassencharakterarten der Molinio-Arrhenatheretea zu Begleitern degradiert und die beiden Klassen lediglich durch ihre bisherigen Ordnungscharakterarten gekennzeichnet werden sollten. Denn die eigentlichen Klassencharakterarten der Molinio-Arrhenatheretea in unserem Sinne haben weder ihren Schwerpunkt in den Arrhenatheretalia- noch in den Molinietalia-Gesellschaften, sondern sind beiden zugleich eigen.

Genau die gleichen Verhältnisse trafen wir, wie erwartet, in N-Spanien an, wie die folgenden Tabellen (36—42) erkennen lassen. Wir können daher die Wiesen-Gesellschaften dieses Gebietes nicht auf zwei Klassen (Arrhenatheretea Br.-Bl. 1947 und Molinio-Juncetea Br.-Bl. 1947) verteilen, wie das vielleicht auch Bellot und Guinea im Auge hatten, sondern fassen, wie in Irland (vgl. Braun-Blanquet und Tx. 1952, p. 284), die Ordnungen Arrhenatheretalia und Molinietalia zu einer gemeinsamen Klasse zusammen. Für eine Vereinigung zu einer Ordnung (Molinio-Arrhenatheretalia Knapp 1948) wären die Unterschiede der Feucht- und Frisch-Wiesen allerdings zu groß.

1. Ordnung: Arrhenatheretalia Pawlowski 1928

Wie in Irland, in SW-England, in der Bretagne, in der Vendée und im französischen Baskenlande bestimmen auch am S-Hang der Pyrenäen und in den Gebirgen Kantabriens, in Asturien und Galicien Wiesen und Weiden aus der eurosibirischen Ordnung der Arrhenatheretalia das Bild der Landschaft. Von Hecken umgebene Mäh-Weiden, die von Ackerflächen, Siedlungen und Waldresten unterbrochen werden, bedecken den größten Teil der tieferen Lagen. Manche Talauen bergen auch hochwüchsige *Arrhenatherum*-Wiesen. In den Gebirgen aber dehnen sich in einer Höhe zwischen etwa 900—1300 m weite, wogende blumenreiche Wiesen aus, die durch keine gepflegten Kunst-Hecken, allenfalls nur durch spontane Gebüsche an Terrassenkanten, voneinander getrennt werden. In höheren Lagen liegen neben den Mähwiesen auch kurzgrasige Dauerweiden, die schließlich in noch größerer Höhe allein die Ordnung der Arrhenatheretalia vertreten, zu der alle diese Gesellschaften, die bisher soziologisch erst wenig untersucht worden sind, gehören.

Die Mahd hatte zur Zeit unserer Reise fast noch nirgends im n Spanien eingesetzt, so daß wir zahlreiche soziologische Aufnahmen von Wiesen und Mähweiden mit Leichtigkeit gewinnen konnten. Aber auch die Untersuchung der kurzrasigen reinen Weiden haben wir nicht vernachlässigt.

1. Verband: Cynosurion cristati Tx. 1947

Die offenen montanen Dauerweiden N-Spaniens ähneln denen der Schweiz und der s-deutschen Mittelgebirge physiognomisch sehr stark, während die tiefer gelegenen, von Wällen und Hecken umgebenen Ende Juni und Anfang Juli mehr den Eindruck von Mähwiesen machen, denen allerdings in auffälligem Gegensatz zu den echten Glatthafer-Wiesen die Obergräser ganz fehlen. Diese Flächen dürften als Mähweiden bewirtschaftet, d. h. gemäht (nach ALLORGE 1941 b jährlich zweimal) und dann beweidet werden. Aber auch reine Standweiden sind nicht selten in der collinen Stufe zu sehen.

Die Charakterarten des Cynosurion-Verbandes *Cynosurus cristatus, Trifolium repens, Phleum pratense* kommen mit Ausnahme des selteneren *Senecio jacobaea* mit größter Stetigkeit in fast allen Gesellschaften des Verbandes vor. Sie fehlen aber auch, wie in anderen Gebieten, wo Mähweide-Wirtschaft vorherrscht, in den Arrhenatherion-Wiesen kaum, weil diese wohl nach der Mahd längere Zeit hindurch beweidet werden (vgl. LAUTENSACH 1953, p. 43), so daß die weidefesten Cynosurion-Arten eindringen und sich ausbreiten können.

In der Oberrhein-Ebene kommen Cynosurion-Arten auch in Wiesen vor, die seit etwa 100 Jahren nicht beweidet worden sind. Die Unterscheidung beider Verbände macht aber trotzdem dort ebenso wie auch in Spanien keine Schwierigkeit, weil im Arrhenatherion stets die Charakterarten dieses Verbandes wachsen, die den Cynosurion-Gesellschaften um so vollkommener fehlen, je ausschließlicher sie beweidet werden. Nur einzelne Arrhenatherion-Arten können, wie z. B. in Irland oder in den niederländisch-deutschen Nordsee-Marschen, ganz ausnahmsweise einmal in geringer Menge auftreten.

Wir konnten innerhalb des Cynosurion-Verbandes mehrere Assoziationen unterscheiden.

1. Merendero-Cynosuretum Oberd. et Tx. 1954

Über kalkhaltigem Grundgestein wachsen sowohl in den s Pyrenäen wie in den kantabrischen Gebirgen in hochmontaner Lage Gebirgsweiden, die physiognomisch und floristisch große Ähnlichkeit mit dem mitteleuropäischen Festuco-Cynosuretum Tx. (apud Büker) 1942 haben.

Man könnte daran denken, sie unmittelbar damit zu vereinigen. Eine Reihe von Abweichungen in der gesamten Arten-Verbindung läßt es aber wohl doch geraten erscheinen (zumal die mitteleuropäische in selbständige geographisch zu trennende Assoziationen aufzuspalten ist), die iberischen Gesellschaften als eigene Assoziation der Gruppe *Festuca rubra*-reicher Gebirgsweiden zu fassen, für die der Name Merendero-Cynosuretum vorgeschlagen werden mag (Tab. 36).

TABELLE 36

Merendero-Cynosuretum (A) *und verwandte Weide-Rasen* (B)

		A				B		
	Nr. d. Aufnahme	116	93	94	97	86	6	61
	Autor	Tx	O	O	O	O	OTx	Tx
	Meereshöhe (m)	1045	1040	1100	1000	1310	1050	1000
	Exposition	NW						
	Neigung (°)	3						
	Größe d. Probefläche (m²)	40	2	2	5	20	4	2
	Artenzahl	24	31	28	32	22	32	27
Charakter- und Verbandscharakterarten:								
Hr	Trifolium repens L.	3.3	2.3	2.3	2.2	3.3	2.3	3.3
Hc	Cynosurus cristatus L.	3.3	+.2	1.2	+	3.3	.	1.2
Differentialarten der Ass.-Gruppe:								
Hros	Plantago media L.	+.2	2.2	2.3	1.2	1.2	.	.
Grh	Carex caryophyllea Latour.	.	1.2	1.2	+.1	+.2	.	.
Hs	Ranunculus bulbosus L.	.	+	+.2	.	.	+.2	1.2
Differentialarten der Ass.:								
Hs	Eryngium bourgati Gouan	+	+	1.1	(+)	.	.	.
Gb	Merendera bulbocodium Ram.	.	(+)	1.1	+	+.2	.	.
T	Euphrasia hirtella Jord. ap. Reut.	.	+	.	+.2	.	.	.
Hs	Ranunculus breyninus Cr.	2.2	1.1	1.1	1.2	.	.	.
Hc	Agrostis tenuis Sibth.	1.2	.	+	1.2	.	.	.
Hc	Nardus stricta L.	.	3.2	2.2	2.2	+	.	.
Hros	Hypochoeris radicata L.	.	+.2	+.2	+.2	.	.	.
Differentialarten der Subass. von Succisa pratensis:								
Hs	Carum verticillatum (L.) Koch	.	.	.	+.2	.	.	.
Hr	Anagallis tenella (L.) Murr.	.	.	.	+	.	.	.
Hs	Stachys officinalis (L.) Trev.	.	.	.	+.2	.	.	.
Hs	Succisa pratensis Moench var. hirsuta Rchb.	.	.	.	+.2	.	.	.
Hs	Senecio aquaticus Huds.	.	.	.	+.2	.	.	.
Differentialarten der übrigen Weiderasen:								
Hc	Phleum pratense L. var. nodosum (L.) Richt.	.	.	.	.	+.2	+.2	1.2
Hc	Lolium perenne L.	.	.	.	.	1.2	1.2	+.2
Hs	Galium verum L.	.	.	.	.	1.2	1.2	1.2
Hs	Achillea millefolium L.	.	.	.	.	1.2	+	1.1
Ordnungscharakterarten:								
Hros	Bellis perennis L.	1.1	1.1	1.2	2.2	1.2	1.1	2.1
Hros	Taraxacum officinale Web.	.	1.1	.	+.2	+	.	.
T	Bromus mollis L.	.	.	.	.	.	1.1	1.1
Hs	Malva moschata L.	2.2	.	.	.	.	.	.
Chr	Veronica chamaedrys L.	+	.	.	.	.	.	.
Hc	Trisetum flavescens (L.) P. B.	.	.	.	.	r	.	.
T	Trifolium dubium Sibth.	.	.	.	.	.	.	+
Klassencharakterarten:								
Hc	Festuca rubra L. ssp. eurubra Hack. var. genuina Hack.	1.2	2.3	2.2	3.4	3.4	2.2	1.2
Hs	Trifolium pratense L.	.	+.2	+.2	+.2	+.2	2.2	2.3
Chr	Cerastium caespitosum Gilib.	+.2	+	.	+.2	+	.	1.1
Hros	Leontodon hispidus L.	.	+.2	+	+	.	.	.
Grh	Poa pratensis L.	.	.	.	.	.	1.2	+.2
Hc	Poa trivialis L.	+.2	.	.	.	.	.	.
Hs	Rumex acetosa L.	+	.	.	.	.	.	.

Begleiter:

Hs	Prunella vulgaris L.	+.2	1.2	1.1	1.2	+.2	.	1.2
Hros	Plantago lanceolata L. incl. var. sphaerostachya Wimm. et Grab. (Aufn. 6)	1.1	1.1	2.1	1.1	.	3.2	1.1
Hs	Lotus corniculatus L.	.	1.1	1.2	2.2	+	2.3	+
Hros	Hieracium pilosella L.	2.2	+	+.2	.	.	2.1	.
Hs	Sanguisorba minor Scop.	.	+.2	+	.	.	+	1.1
Hc	Poa alpina L.	.	.	+	+.2	1.2	.	.
T	Medicago lupulina L.	.	.	+.2	.	1.2	3.3	.
Brr	Brachythecium rutabulum (L.) Br. eur.	2.2	+	.	.	.	.	.
T	Poa annua L.	+	.	.	.	.	.	+
Grh	Carex panicea L.	.	+	+	.	.	.	.
Hs	Potentilla erecta (L.) Raeuschel	.	+	+	.	.	.	.
Chr	Thymus pulegioides L.	.	+.2	+.2	.	.	.	.
Hc	Sieglingia decumbens (L.) Bernh.	.	2.2	.	+.2	.	.	.
Hc	Carex pulicaris L.	.	+	.	+	.	.	.
Hs	Galium pumilum Murr.	.	.	+.2	.	+.2	.	.
Hros	Leontodon autumnalis L.	.	.	.	.	+.2	.	+.2
T	Vulpia myurus (L.) Gmel.	.	.	.	.	.	+.2	1.2

Außerdem kommen vor in Aufn. 116: Hc Luzula campestris (L.) DC. 1.1; T Sisymbrium pyrenaicum Vill. +.2; T Cardamine hirsuta L. +.2; T Veronica serpyllifolia L. +.2; Hros Plantago maior L. 1 Ind.; Hros Taraxacum Zinn em. Web. spec. +; in Aufn. 93: Brr Thuidium delicatulum (L.) Mitten 1.2; Chr Sagina linnaei Presl +; Hs Polygala vulgaris L. +; in Aufn. 94: T Linum catharticum L. +; Hs Prunella hastifolia Brot. +; in Aufn. 97: Brr Hypnum Dill. spec. +.2; Hc Anthoxanthum odoratum L. +.2; Hc Carex flava L. ssp. lepidocarpa (Tausch) Lange +; Chr Sagina procumbens L. 1.2; in Aufn. 6: Tth Nostoc Vauch. spec. +; T Scleropoa rigida (L.) Griseb. +.2; T Triticum ovatum (L.) Gr. et Godr. 1.1; Hs Ononis spinosa L. 1.2; T Medicago minima L. 2.2; T Erodium cicutarium (L.) L'Hérit. +; Hsc Convolvulus arvensis L. +; T Sherardia arvensis L. +; T Filago germanica L. +; T Anacyclus clavatus (Desf.) Pers. +; Hs Carduus nutans L. +; Hs Centaurea calcitrapa L. +; Hs Cichorium intybus L. +; Hs Carduncellus monspeliensium All. 1.3; Hros Leontodon nudicaulis (L.) Banks ssp. taraxacoides (Vill.) Sch. et Thell. +; in Aufn. 61: Hc Poa compressa L. +.2; T Cynosurus echinatus L. +; Hc Agrostis gigantea Roth 2.2; Hs Potentilla argentea L. +; Hc Agrimonia eupatoria L. +; Hs Prunella laciniata L. 1.2.

Fundorte:

Tx 116: Peña Santa oberhalb Covadonga bei der Talsperre. Rinder- und Schaf-Weide.
O 93: dsgl. auf lehmigem Ton über Kalk.
O 94: dsgl. nahe der Kapelle.
O 97: dsgl. nahe O 93. Auf humosem Ton über Kalk. Mulde.
O 86: Schaf- u. Rinderweide auf dem Puerto de Piedras Luengas nw Burgos.
OTx 6: Weiderasen am Parador de Arguis, S-Pyrenäen, darin an offener Stelle die Onopordon acaule-Cirsium eriophorum-Ges. p. 81.
Tx 61: Beweideter Straßenrand, von Straßenwasser gelegentlich überrieselt, im Macizo ibérico n Soria.

Unsere Aufnahmen dieser Assoziation stammen alle von den teppichartig kurzen Almweiden der Peña Santa s Covadonga aus 1000 bis 1300 m Meereshöhe, auf denen Rinder, Schafe und Pferde weiden. Leider liegen sie sehr dicht beieinander, so daß wir über die Verbreitung dieser Gesellschaft, die durch *Merendera pyrenaica, Eryngium*

bourgati und *Euphrasia hirtella* eine besondere Note erhält, nichts aussagen können.

Bemerkenswert ist der hohe Anteil der Narbe an *Nardus stricta* und *Sieglingia decumbens*. *Nardus*-Rasen aus dem Nardo-Galion-Verbande (Tab. 57) wachsen denn auch in engem Kontakt mit unserer Cynosurion-Gesellschaft.

Nach der Bodenfeuchtigkeit können verschiedene Ausbildungen unterschieden werden. Aufn. 97 der Tab. 36 ist z. B. eine besonders feuchte Subassoziation, die zum Molinion überleitet.

Einige andere Aufnahmen ähnlicher Rasen, die wir an verschiedenen Orten gewinnen konnten (Aufn. 86, 6, 61) fügen wir der Tab. 36 bei, ohne damit über ihre systematische Stellung mehr sagen zu wollen, als daß sie ebenfalls in die Gruppe der Festuca rubra-Cynosureten gehören. Sie sind untereinander, trotz gemeinsamer Arten gegenüber dem Merendero-Cynosuretum, nicht sehr einheitlich, z. T. auch nicht gerade von besonders typischen Wuchsorten gewonnen worden.

2. Tetragonolobus siliquosus-Festuca arundinacea-Ass. Allorge et Jovet 1941

Allorge und Jovet (1941, p. 158) berichten aus der Umgebung von Saint-Jean-de-Luz (SW-Frankreich) über eine andere Cynosurion-Gesellschaft, die sie nach *Tetragonolobus siliquosus* und *Festuca arundinacea* var. *mediterranea* benannt haben und die auf Kalkmergel-Böden vorkommt. Auf diese Gesellschaft wäre auch in NW-Spanien zu achten, von wo sie bisher noch nicht nachgewiesen wurde (vgl. hiezu Pignatti 1954, p. 107!).

3. Kurzrasige Cynosurion-Weiden sahen wir ferner nw Aguilar del Campoo nw Burgos auf der S-Seite der kantabrischen Gebirge in der Nähe von *Arrhenatherum*-Wiesen in frischen Mulden in 900 m Meereshöhe, ohne sie freilich untersuchen zu können. Hier dürfte eine besondere Gesellschaft vorkommen.

4. Lino-Cynosuretum (Allorge 1941) Oberd. et Tx. 1954

In dem niedrigen Hügellande zwischen Cangas de Onís und Ribadeo an der N-Küste Spaniens (Asturien, Galicien) ist eine Mähweiden-Gesellschaft weit verbreitet, die sich von dem verwandten irischen Centaureo-Cynosuretum durch so zahlreiche wärmeliebende Arten mehr südlicher Verbreitung (wie *Gaudinia fragilis, Linum angustifolium, Trifolium patens, T. maritimum, Centaurea nigra* var. *radiata)* unterscheidet, daß die Aufstellung einer eigenen Assoziation notwendig wird.

Allorge (1941 b, p. 315) hat diese Wiesen-Gesellschaft schon aus dem ö angrenzenden Pays basque unter dem Namen «ass. à Anthoxan-

thum odoratum et Cynosurus cristatus» beschrieben. Diese beiden Arten sind auch in unseren 25 Aufnahmen (Tab. 37 im Anhang) konstant, aber sie sind so gemein in allen ärmeren Weiden W- und Mitteleuropas, daß sie gar nicht das Besondere der n-spanischen Assoziation zum Ausdruck bringen können. Daher kann der nach ihnen gebildete Namen nicht bestehen bleiben. Wir möchten die Bezeichnung Linum angustifolium-Cynosurus cristatus-Ass. (oder kurz Lino-Cynosuretum) vorziehen.

Von den 60 Arten, die ALLORGE für diese Assoziation angibt, darunter sicher auch viele sehr wenig stete, fehlen in unserer Tabelle nur etwa ein Dutzend, während umgekehrt nur etwa 8 wichtige Arten derselben von ALLORGE nicht genannt werden. Diese Übereinstimmung ist um so bemerkenswerter (vgl. Tab. 37, letzte Spalte), wenn man bedenkt, daß unsere Aufnahmen weiter im W liegen als die von ALLORGE, und wenn man auch berücksichtigt, daß wir gerade 4 Tage Zeit hatten, sie neben vielen anderen zu gewinnen.

Auch aus dem französischen Baskenlande ist eine komplexe Liste von JOVET (1941, p. 258) mitgeteilt worden, welche die Linum angustifolium-Cynosurus cristatus-Ass. enthält. Es scheint aber hier ein Gemisch mit der Lolium perenne-Plantago maior-Ass. (vgl. Tab. 22) vorzuliegen, soweit nicht noch Arten aus anderen angrenzenden Kontakt-Gesellschaften mit erfaßt sind.

In der Regel bestimmen die Gräser, seltener Klee-Arten, den Aspekt und den Ertrag der Linum angustifolium-Cynosurus-Ass. Zwar treten die Obergräser bis auf *Dactylis glomerata* und *Festuca pratensis* ganz zurück oder fehlen vollständig, dafür sind die Bestände aber an Untergräsern, wie *Holcus lanatus, Anthoxanthum odoratum* und *Agrostis tenuis,* um so dichter, zu denen sich noch *Gaudinia fragilis, Trisetum flavescens, Cynosurus cristatus, Festuca rubra* var. *genuina, Briza media* und *Lolium perenne* gesellen, die meistens in geringerer Menge vorzukommen pflegen (Tab. 37). Neben dem hohen gelbblühenden *Trifolium patens,* das nur selten eindeutig vorherrscht, ist *Trifolium pratense* weit reichlicher; dagegen treten *Lotus corniculatus* und noch mehr *Trifolium repens* trotz höchster Stetigkeit oft etwas zurück, und *Medicago lupulina, Trifolium dubium, T. maritimum* und *Medicago arabica* sind lange nicht mehr in jedem Bestande und nur selten mit größerer Menge zu finden. *Lathyrus-* und *Vicia*-Arten fehlen jedoch so gut wie ganz. Das Lino-Cynosuretum ist also eine ausgesprochene Klee-Gras-Wiese. Denn auch die Kräuter, von denen viele regelmäßig auftreten, sind nur in mittlerer, meist geringer Menge an ihrer Zusammensetzung beteiligt, wenn auch die weißen Blütenstände von *Chrysanthemum leucanthemum,* von *Daucus carota,* die gelben von *Leontodon hispidus, Ranunculus acer, Rhinanthus glaber, Hypochoeris radicata, Crepis ca-*

pillaris und *Ranunculus bulbosus* und die violetten von *Centaurea nigra* var. *radiata* das zarte harmonische Farbenspiel der Gräser- und Klee-Matte mit zahllosen winzigen Farbsternen übersäen.

Fundorte:

O 99: Üppige Fettwiese (80-100 cm hoch) oberhalb Covadonga (Peña Santa).
Tx 129: In der Nähe der vorigen.
O 102: In der Nähe von 99.
O 103: Gut gedüngte 60-80 cm hohe Wiese oberhalb Covadonga.
Tx 134: Gedüngte Gras-Wiese oberhalb Covadonga.
Tx 137: 50 cm hohe Daucus-reiche Wiese oberhalb Covadonga.
OTx 114: Wenig gedüngte 20 cm hohe Wiese zwischen Nava und Piloña.
OTx 153: Wiese bei Nava ö Oviedo.
O 116: 50-70 cm hohe Wiese bei Lieres de Siero ö Oviedo.
Tx 191: Wiese s Oviedo auf frischem, schwerem Lehm.
O 117: Frische, hochhalmige Wiese bei Oviedo.
O 119: Wechselweide bei Oviedo.
O 120: Trockene Lotus-Wiese ö Gijón.
O 121: Lotus-Wiese bei Gijón.
O 122: Trifolium patens-Wiese bei Gijón.
Tx 185a: W Oviedo neben Rubus ulmifolius-Tamus communis-Hecke (Tab. 77, Aufn. 184a).
O 130: Bei Gornellana am Rio Narcea w Oviedo.
O 132: 40 cm hohe fette, homogene Wiese bei Ribadeo.
Tx 192a: Frische Wiese neben Chrysanthemum segetum-Oxalis violacea-Ass. (Tab. 8, Aufn. 191a) bei Ribadeo.
Tx 195: Wiese bei Ribadeo.
Tx 202: Wiese bei Gomeá ö Lugo auf Granit.
O 118: Kurzrasige Weide bei Oviedo.
Tx 162: Mähweide s Oviedo.
Tx 163: Ortsnahe Weide s Oviedo.
Tx 171: Kurzrasige Rinder-Weide auf Ton nahe Oviedo.

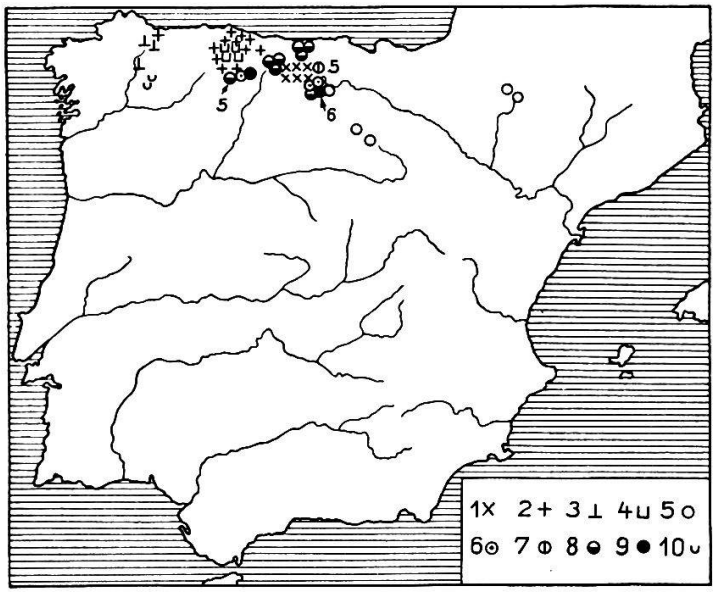
Eine doppelte Schichtung der Bestände ist in der Regel recht deutlich ausgeprägt, indem die meisten Klee-Arten und die regelmäßig vorhandenen niedrigen Schaft- und Rosetten-Hemikryptophyten, wie *Prunella vulgaris, Plantago lanceolata, P. media* und manche andere im Verein mit den Blättern der Horstgräser einen dichten Unterwuchs bilden, in welchem Moose nur selten Platz finden.

Um die vollständige Arten-Verbindung der Gesellschaft mit einer mittleren Artenzahl von 33 zu gewinnen, genügen Aufnahmeflächen von 10 m² sicher; wahrscheinlich ist das Minimal-Areal aber noch wesentlich kleiner.

Unsere Tabelle 37 (S. 112) ist von bemerkenswerter Homogenität. Sie zeigt neben dem Typus der Assoziation zwei weitere Untergesellschaften, die durch einige Differentialarten deutlich geschieden sind, aber auch in anderen Eigenschaften voneinander abweichen.

Die Subass. von Astrantia maior, die s Covadonga in Höhen zwischen 400 und 700 m ü. M. in weiten einheitlichen Flächen die entwal-

deten, schwach geneigten S- und W-Hänge der aufsteigenden Kalk Berge ohne Unterbrechung bedeckt (Karte 5), erinnert in ihrer in gut gedüngten Beständen fast üppigen Wuchshöhe von 50—100 cm und ihrem Farbenspiel an unsere mitteleuropäischen Fettwiesen (Bild 1).



Karte 5. Lage der Aufnahmen der Arrhenatheretalia-Gesellschaften.
Lino-Cynosuretum (Tab. 37).
1. Subass. von Astrantia maior; 2. Typische Subass., Variante von Trisetum flavescens; 3. dsgl. Variante von Brachythecium rutabulum; 4. Subass. von Hordeum nodosum.
Malvo-Arrhenatheretum (Tab. 38).
5. Typische Subass.; 6. Subass. von Polygonum bistorta; 7. Subass. von Centaurea seusana; 8. Subass. von Anthyllis dillenii; 9. Subass. von Festuca sulcata; 10. Wässerwiesen.
(Die in die Karte eingetragenen Zahlen geben die Anzahl der Aufnahmen an der betreffenden Stelle wieder.)

Hier ist der Cynosurion-Charakter am schwächsten entwickelt. Aber auch Arrhenatherion-Arten fehlen vollständig. Diese Subassoziation dürfte weiter ö im Basken-Lande nicht vorkommen. Allorge (1941 b) gibt jedenfalls ihre Differentialarten nicht an. Wie diese zeigen, muß die Subass. von Astrantia maior als eine montane Ausbildung des Lino-Cynosuretum betrachtet werden, die schon gegen das Trisetetum s. l. hinneigt. Sie wächst zwar noch, wie die ganze Assoziation, worauf schon Allorge hinweist, in der Eichen-Stufe, ist aber besonders an einen *Corylus-Tilia platyphyllos*-Mischwald (Tab. 87) gebunden. Hier dürften die Niederschläge deutlich höher sein als in den niedrigeren Lagen.

Die Subass. von Astrantia maior kann aus dem oft noch angrenzenden Centaureo-Molinietum durch Drainage und Düngung leicht erzeugt werden (Aufn. 137 der Tab. 37 zeigt noch deutliche Anklänge an das Molinietum). Zuerst verschwinden die Orchideen, *Molinia coerulea* und

andere empfindliche Arten unter der Konkurrenz von *Gaudinia fragilis*, die Fazies bilden kann. Bei noch stärkerer Düngung werden *Dactylis glomerata* und *Holcus lanatus* und andere Gräser ebenfalls gefördert. Die Bestände verarmen floristisch zusehends, erzeugen aber mehr Masse, wie in 590 m Höhe oberhalb Covadonga gut zu beobachten war, wo in der Nähe eines Bauernhauses ein schlecht oder gar nicht gedüngter Bestand einer *Astrantia*-Kraut-Wiese gradlinig und scharf gegen eine offensichtlich gut gedüngte, viel höherwüchsige *Dactylis-Holcus*-Hochgraswiese angrenzte.

Bild 1. Lino-Cynosuretum-Wiesen oberhalb Covadonga. Aufn. Tx.

Die Typische Subass. beherrscht die weitere flachwellige Umgebung von Oviedo bis an die Küste bei Gijón (Karte 5) und ist hier die herrschende Wiese der Heckenlandschaft mit der Rubus ulmifolius-Tamus communis-Ass. (Tab. 77), in der sie mit Mais-, Kartoffel- und selteneren Getreide-Äckern und den in ihnen wachsenden Unkraut-Gesellschaften (Lamium dissectum-Panicum crus-galli-Ass., Tab. 11) in Höhenlagen bis zu 300 m abwechselt. Auch im Sella-Tal zwischen Parras und Nava scheint sie nach unseren Beobachtungen (vom Wagen aus) vorzukommen. *Agrostis tenuis* und *Holcus lanatus* sind hier die herrschenden Gräser, deren Höhe und Erträge mit der Pflege und Düngung stark wechseln können. Neben *Dactylis glomerata* kommt ziemlich regelmäßig als zweites Obergras *Festuca pratensis*, gelegentlich auch in größeren Mengen, vor. Mehrere Klee-Arten *(Trifolium patens, Lotus corniculatus, Trifolium pratense, Medicago lupulina)* können Fazies bilden und den

Aspekt einzelner Parzellen bestimmen. Auch *Trifolium maritimum* wächst hier am häufigsten. Man gewinnt den Eindruck, als ob ein gewisser Stickstoffmangel in der Düngung diesen Kleereichtum verursachen könnte.

Eine floristisch stark verarmte Variante, in der viele Arten der Typischen Subass. fehlen, an deren Stelle *Brachythecium rutabulum* tritt (Tab. 37), wächst im Kontakt mit anspruchsloseren Acker-Unkraut-Gesellschaften (Chrysanthemum segetum-Oxalis violacea-Ass. [Tab. 8] und Tolpis barbata-Anthoxanthum aristatum-Ass. [Tab. 14]) um Ribadeo und sw davon im Gebiet von Lugo (Karte 5), wo sie stellenweise schon bewässert wird, so daß Feuchtigkeit liebende Arten eindringen können (Aufn. 202). Diese Variante, die ärmere Böden besiedelt, bedarf noch genauerer Untersuchung.

Die Typische Subass. steht dem Centaureo-Cynosuretum Irlands am nächsten, unterscheidet sich durch die Charakterarten der Assoziation aber deutlich von ihm.

Im Bereich intensiv genutzter Dauerweiden schwarzweißer Rinder in nächster Nähe von Oviedo entwickelt sich, wohl unter dem Einfluß von Stickstoff- und Kochsalz-Zufuhr durch die tierische Düngung (vgl. a. Zeidler 1954, p. 23), die Subass. von Hordeum nodosum (Tab. 37), die artenärmer als die übrigen Untergesellschaften ist. Die Böden dieser Subassoziation bestehen aus schwerem Ton. In nassen Vertiefungen wächst hier die Cyperus longus-Carex otrubae-Ass. (Tab. 34).

Die Hordeum nodosum-Subass. ist weniger farbig als die beiden anderen. Die Gräser beherrschen hier im Verein mit den Kleearten das Bild noch viel stärker. Reine Dauerweiden, die in dieser Subassoziation weit zahlreicher sind als in den anderen und die sofort an den Geilstellen zu erkennen sind, haben im Sommer überhaupt kaum besondere Aspekte, wenn man von der Blüte von *Trifolium repens* absehen will.

Die Hordeum nodosum-Subass. erinnert an das niederländisch-nwdeutsche Lolieto-Cynosuretum, in dem auch *Hordeum nodosum,* besonders in Küstennähe und im Weser- und Leine-Tal, auftreten kann. Von den steten Arten des Lolieto-Cynosuretum fehlen oder treten im Lino-Cynosuretum stark zurück *Bellis perennis, Taraxacum officinale, Potentilla reptans, Poa annua, Leontodon autumnalis* u. a., die bezeichnenderweise aber gerade in der intensiv beweideten Hordeum-Subass. (soweit sie überhaupt vorkommen) ihre größte Stetigkeit erreichen.

Das Lino-Cynosuretum ist wie alle Cynosurion-Gesellschaften sehr lichtliebend. Schon eine geringe Beschattung durch Apfelbäume, noch dazu an einem N-Hang (10° Neigung), genügt in dem nicht sehr sonnenarmen, aber dunstreichen asturischen Klima, dessen vollkommenste Schilderung wir Ortega y Gasset verdanken, um die Gesellschaft degenerieren zu lassen. Dabei stellen sich außer mehreren Moosen, *Thuidium*

tamariscinum (Hedw.) Br. eur., *Rhythidiadelphus squarrosus* (L.) Warnst., *Mnium undulatum* (L.) Weis, *Lophocolea bidentata* (L.) Dum., die sonst stets fehlen, Waldpflanzen wie *Atrichum undulatum* (L.) P. B., *Carex silvatica* Huds., *Potentilla sterilis* (L.) Garcke, *Lysimachia nemorum* L. ein, die alle im Fraxino-Carpinion vorkommen und z. T. sogar darauf beschränkt sind und damit die Herkunft unserer Assoziation erneut beleuchten.

Wir beobachteten diese Erscheinung bei Pombayón sw von Covadonga in 210 m Meereshöhe neben einem gepflanzten alten Kastanien-Hain mit *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.

So deutlich sich die Ursachen für die verschiedenen Ausbildungen der Subassoziationen und Varianten des Lino-Cynosuretum wenigstens nach ihrem Wesen (qualitativ) erkennen lassen, so schwierig ist die Erklärung für das Auftreten dieser Cynosurion-Assoziation als Ganzes. Allorge hat sie pflanzengeographisch trefflich durch ihren hohen Anteil an mediterran-atlantischen Arten (*Gaudinia fragilis*, *Trifolium patens*, *Linum angustifolium* u. a.) gekennzeichnet, den wir neben den herrschenden eurasiatischen Arten durch die Charakterarten der Assoziation ebenfalls betonen wollen, und hat auch die Entstehungsmöglichkeiten der Assoziation durch Wirtschaftseingriffe aus verschiedenen Ursprungs-Gesellschaften geschildert. Aber die Frage, warum keine Arrhenatherion-Wiese mit den hochwüchsigen Mähwiesen-Arten dieses Verbandes, sondern eine ausgesprochene Cynosurion-Gesellschaft entsteht und das ganze Gebiet ausschließlich beherrscht, nur durch Höhenlage, Böden oder Weide-Intensität schwach differenziert, bleibt offen. Allorge (1941 b, p. 317) stellt nur fest, daß unsere Assoziation das Arrhenatheretum ersetzt, und daß *Arrhenatherum elatius* selbst in der var. *precatorium* (Thuill.) P. B. sich auf subruderale und ähnliche Standorte zurückziehe (vgl. aber Guinea 1953 b, p. 183, 187).

Wir können neben der wohl entscheidenden Wirksamkeit klimatischer (und wohl auch edaphischer) Ursachen keine andere Erklärung für das Fehlen des Arrhenatherion-Verbandes im Gebiet des Lino-Cynosuretum finden als die lange Dauer der Beweidung, die im Sommer in größerer Höhe auf den Almen, im Herbst und wohl auch im Winter aber in unserer Assoziation erfolgen dürfte (vgl. dazu Lautensach 1953, p. 43). Diese Deutung ist aber nur eine Vermutung, die nachgeprüft werden muß, weil wir keine Erkundigungen einziehen konnten. Immerhin darf nicht verschwiegen werden, daß in NW-Deutschland stark beweidete Wechsel-Weiden noch viele Arrhenatherion-Arten enthalten. Hier findet aber im Winter natürlich keinerlei Beweidung statt.

Die Tabellen, die Guinea (1953 b, p. 164, 179—186) von Wiesen in der Provinz Santander mitteilt, gehören zum größten Teil wohl auch zu unserer Assoziation oder sind ihr doch nächst verwandt, wenn auch

Tab.37. L i n o - C y n o s u r e t u m (Linum angustifolium-Cynosurus cristatus-Ass.).

	Subass. v. Astrantia maior						Typische Subass. Variante v. Trisetum flavescens												Subass. v. Var. v. Brachythecium rutabulum			Subass. v. Hordeum nodosum				Allorge 1941b, p.315.
Nr.d.Aufnahme:	99	129	102	103	134	137	114	153	116	191	117	119	120	121	122	185a	130	132	192a	195	202	118	162	163	171	
Autor:	0	Tx	0	0	Tx	Tx	0/Tx	0/Tx	0	Tx	0	0	0	0	0	Tx	0	0	Tx	Tx	Tx	0	Tx	Tx	Tx	
Meereshöhe (m):	700	650	610	580	545	410	240	250	230	285	250	250	30	40	60	250	100	60	210	30	425	250	230	230	250	
Exposition:	SW	SSW	SE	S	SW	W	-	N	-	E	W	SE	-	W	E	SE	W	-	-	-	-	S	S	-	N	
Neigung (°):	5	5	5	3	2	8	-	8	-	5	5	3	-	3	2	3	5	-	-	-	-	2	3	-	3	
Größe d.Probefläche (m^2):	50	25	.	50	25	20	25	25	10	20	100	20	50	20	100	20	50	-	20	20	25	20	20	20	25	
Artenzahl:	33	31	34	34	31	38	33	39	31	30	39	40	33	34	33	27	30	26	28	27	19	19	35	24	28	
Charakterarten:																										
T Gaudinia fragilis (L.) P.B.	2.3	2.1	2.2	2.3	2.1	.	+.2	1.2	+.2	2.2	+.2	2.2	+.2	+	2.2	1.1	+.2	+.2	1.2	1.1	.	+	.	+	.	v
Hs Linum angustifolium Huds.	1.1	2.1	+.2	+.2	.	.	+.2	1.1	.	.	+.2	1.1	2.1	2.2	+.2	1.1	1.2	3.2	+.2	1.1	.	.	1.2	.	.	v
T Trifolium patens Schreb.	.	.	2.2	2.2	2.2	1.2	2.3	1.2	+	+.2	.	(+)	+.2	.	3.4	3.3	2.2	.	+.2	.	.	.	.	.	.	v
T Trifolium maritimum Huds.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	.	1.1	.	+.2	+.2	.	.	+.2	.	+.2	.	.	+	.	.	.
Differentialarten gegen Malvo-Arrhenatheretum:																										
Hc Lolium perenne	1.2	2.2	.	.	1.2	2.2	+.2	1.2	+.2	2.2	+.2	3.4	+.2	1.1	1.2	+.2	1.2	1.2	+.2	+.2	.	4.4	2.2	3.2	3.2	v
Hc Agrostis tenuis Sibth.	.	.	.	1.1	.	1.2	3.4	3.3	1.1	.	1.2	+.2	3.3	3.2	3.4	3.3	+.2	3.3	2.3	3.4	4.4	+.2	4.5	2.2	+.2	v
Hs Prunella vulgaris L.	1.2	2.1	.	+	.	+.2	+.2	1.1	+	+	+.2	1.1	+.2	+.2	.	1.2	+.2	+.2	1.1	.	.	1.2	2.2	.	+.2	v
Verbandscharakterarten:																										
Hc Cynosurus cristatus L.	1.2	2.2	2.2	1.1	1.2	.	.	1.2	2.2	2.2	+.2	2.2	+.2	2.2	1.2	2.2	1.2	2.3	+.2	+.2	+	3.2	.	+.2	.	v
Hr Trifolium repens L.	+.2	+.2	.	+.2	.	.	.	.	2.3	+.2	+.2	1.2	+.2	2.3	1.2	+.2	+.2	1.2	+.2	1.2	1.2	3.4	.	3.3	4.5	v
Hs Senecio jacobaea L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+	.	.
Differentialarten der Subassoziationen:																										
Hs Knautia silvatica (L.) Duby ssp. legionensis Lge. [1]	+.2	(+)	1.1	2.2	2.1	2.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hs Astrantia maior L.	+.2	2.2	.	+.2	1.2	3.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T Euphrasia hirtella Jord. ap. Reut.	+	.	1.1	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hros Leontodon nudicaulis (L.) Banks ssp.taraxacoides (Vill.) Sch.et Th.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+	+	1.1	.
Hc Hordeum nodosum Koch	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	3.2	1.2	.	.
Hs Verbena officinalis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+.2	(+)	.
Ordnungscharakterarten:																										
Hc Dactylis glomerata L.	2.3	1.2	2.2	2.2	+.2	+	1.2	2.2	3.3	1.2	2.3	1.2	+	1.2	1.1	.	1.2	.	+.2	+	.	.	+	.	+.2	v
Hs Daucus carota L.	+	+	1.2	1.1	2.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	.	+	1.1	+.2	+	+	+.2	.	+	+	.	+	.	.	.	.
T Crepis capillaris (L.) Wallr.	2.2	2.2	1.2	1.1	+.2	.	+.2	+	.	1.1	1.2	+.2	2.2	1.2	1.2	.	1.1	.	.	+	.	.	.	.	.	v
Hc Trisetum flavescens (L.) P.B.	(+)	.	1.2	4.5	2.2	.	+.2	1.2	+.2	2.2	2.3	+.2	+.2	2.3	+.2	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	v
Hs Chrysanthemum leucanthemum L.	+.2	(+)	1.2	+	.	1.1	+.2	2.1	1.1	.	1.1	.	.	+.2	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v
T Bromus mollis L.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	1.1	+.2	.	1.1	.	.	.	+	.	.	1.1	.	(+)	v
T Trifolium dubium Sibth.	.	.	.	.	+	.	+.2	+	+	.	.	.	.	+.2	.	.	+	.	.	.	2.2	.	.	.	.	v
Hros Taraxacum officinale Web.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+.2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	+	+	v
Hros Bellis perennis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	+.2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	2.2	1.1	v
Chr Veronica chamaedrys L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v
Hs Tragopogon pratensis L. ssp.orientalis (L.) Velen.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hs ssp. eupratensis Thell.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hc Arrhenatherum elatius (L.) J.et C.Presl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Klassencharakterarten:																										
Hc Holcus lanatus L.	3.3	+.2	1.2	2.2	1.2	+	2.2	2.2	3.4	1.2	3.3	2.2	3.3	2.2	1.2	2.2	3.3	3.4	2.2	.	1.2	.	+.2	1.2	+	v
Hs Trifolium pratense L.	3.3	2.3	3.4	.	1.2	2.1	1.2	2.2	3.4	2.2	2.3	2.3	2.2	3.4	2.3	2.2	2.3	2.2	2.2	3.3	.	.	2.2	1.2	+.2	v
Hros Leontodon hispidus L.	2.2	+	1.1	1.1	.	1.1	1.1	1.1	+.2	.	1.1	1.2	+.2	1.1	+.2	+	1.1	1.1	.	+	.	.	.	.	.	v
Hc Festuca rubra L. ssp. eurubra Hack. var.	1.1	1.2	1.1	+.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	.	.	+.2	1.2	.	+.2	.	1.2	.	.	.	2.2	1.2	.	.	.	v
Hs Ranunculus acer L.	1.1	+	.	+	.	.	+.2	+	.	.	+.2	+.2	+	+	+	.	.	1.1	.	.	.	+	+	+	.	v
T Rhinanthus glaber Lam. s.str.	1.2	2.2	1.2	1.2	2.2	1.1	1.1	2.2	(+)	+.2	+.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v
Hc Festuca pratensis Huds.	.	.	.	.	.	.	+.2	1.2	+.2	.	+.2	+.2	1.2	2.2	2.3	.	.	.	1.1	.	.	.	+.2	+.2	+	v
T Bromus racemosus L.	+.2	.	.	1.1	2.1	.	.	+	1.1	(+)	1.2	1.1	.	.	+.2	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	v
Chr Cerastium caespitosum Gilib.	.	+	.	+.2	+	.	.	+	+	.	+.2	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	v
Hc Poa trivialis L.	+	1.1	.	+.2	1.1	.	.	.	1.2	1.1	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.
Hs Rumex acetosa L.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	+	+.2	.	.	.	.	+	.	.	1.1	+	.	.	.	.	.	v
Grh Poa pratensis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	+.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+.2	v
Gb Colchicum autumnale L.	.	.	.	+	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hs Succisa pratensis Moench	.	.	.	.	.	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hs Rumex conglomeratus Murr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Hs Lychnis flos-cuculi L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v
Hs Myosotis scorpioides L.em.Hill	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hc Juncus conglomeratus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.
Hs Lotus uliginosus Schkuhr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.
Hs Carum verticillatum (L.) Koch	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Hc Festuca pratensis Huds. x Lolium perenne L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Hs Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Begleiter:																										
Hs Centaurea nigra L. var. radiata Wk. [1]	1.1	1.2	+.2	+.2	1.2	1.2	1.2	2.2	+.2	2.2	1.1	+.2	1.1	+.2	+.2	1.2	1.1	2.2	2.2	1.2	2.2	.	+.2	+.2	(+)	(v)
Hs Lotus corniculatus L.	2.2	2.2	+.2	1.2	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	+	2.2	+.2	3.4	2.2	+.2	1.2	2.2	1.2	+.2	2.3	.	1.2	1.3	1.2	(+)	v
Hros Plantago lanceolata L. incl. var. sphaerostachya Wimm.et Gr.	1.1	2.2	1.1	1.1	2.2	2.2	.	2.1	1.1	2.1	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.1	1.2	2.1	2.2	2.2	1.1	2.1	+	2.2	v
Hros Hypochoeris radicata L.	+.2	+	2.2	.	1.1	1.1	+.2	+	+	1.1	+	+.2	1.1	1.1	1.1	1.1	+.2	1.1	+	+	.	+	+	+	+	v
Hc Anthoxanthum odoratum L.	1.2	+	2.2	1.1	1.2	.	1.2	1.2	1.2	.	2.2	1.1	1.2	1.2	2.2	2.2	1.2	1.1	2.2	2.2	2.2	.	.	+	.	v
Hros Plantago media L.	.	.	+.2	+.2	.	+	+	+	.	+	.	+.2	+.2	+.2	+	1.2	+	.	.	.	.	1.1	+.2	+.2	+	.
Hc Briza media L.	+.2	1.2	1.2	.	.	1.1	1.2	1.2	2.2	.	.	+.2	1.1	(+)	+	+.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	v
Hs Ranunculus bulbosus L.	+	+	.	+	+	+	+	+	+.2	.	.	+	.	+	.	.	+.2	.	.	.	+	.	.	.	.	.
T Medicago lupulina L.	.	.	1.2	+.2	.	.	.	.	1.2	3.3	+.2	2.3	.	+	.	1.2	.	.	.	.	.	+.2	+	.	(+)	v
Hc Agrostis gigantea Roth	1.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.	+.3	.	+.2	+	.	.	.	.	1.2	+.2	.	.	+.2	+.2	.	.	.
Hr Ranunculus repens L.	+.2	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	+.2	2.2	+	.	.	.	+	+	.
Brr Brachythecium rutabulum (L.) Br.eur.	.	.	.	.	.	1.2	+.2	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.	2.2	1.2	2.2	.	.	.	.	.
Hs Rumex crispus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	v
Hs Achillea millefolium L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1.2	.	+.2	.	.	.	.	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.
Hc Sieglingia decumbens (L.) Bernh.	.	.	.	+.2	.	+.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.
T Linum catharticum L.	.	.	+	.	.	+.2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hs Stachys officinalis (L.) Trev.	.	.	.	.	+	1.1	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+.2)	.	.	.
Hs Stellaria graminea L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	v
T Medicago arabica All.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Hc Carex divulsa Good.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+.2	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.

1) Diese Arten bedürfen der Nachprüfung, weil nur von wenigen Beständen Belegstücke gesammelt und bestimmt worden sind.

Außerdem je dreimal: Hs Ajuga reptans L. in Aufn.129: +.2, in 153: +, in 117: +.2; T Aira caryophyllea L. in 102: +, in 195: 1.2, in 202: 1.1; Grh Equisetum maximum Lam. in 103: +, in 137: +, in 117: +.2; Brr Acrocladium cuspidatum (L.) Lindb. in 137: +.2, in 153: 1.2, in Allorge: v; Grh Cyperus longus L. in 191: +.2, in 117: 1.1, in Allorge: v; Hr Potentilla reptans L. in 117: 1.2, in 162: 1.1, in 171: +; Hsc Convolvulus arvensis L. in 132 u.195: +, in 162: 1.1. Je zweimal: Gb Ophrys apifera Huds. in 99 u.103: +; Hs Silene cucubalus Wib. in 102: 1.2, in 117: +; Hs Anthyllis vulneraria ssp. dillenii (Schult.) in 102: 1.2, in 120: +; Hs Polygala vulgaris L. in 102: +.2, in Allorge: v; Brr Eurhynchium stokesii (Turn.) Br.eur. in 137: +.2, in 192a (var.gracilescens Warnst.): +; Hs Potentilla erecta (L.) Raeusch. in 137 u.202: +; Grh Equisetum arvense L. in 153: 1.1, in 191: +.2; Hc Carex muricata L. coll. in 191 u.185a:+.2; Brr Eurhynchium swartzii (Turn.) Hobk.in 119: v, in Allorge: v; T Medicago hispida Gaertn. in 119: +.2, in Allorge: v; Hs Galium verum L. in 120 u.162: +.2; T Vulpia bromoides (L.) S.F. Gray in 121 und 122: +.2; T Trifolium procumbens L. in 121: +, in Allorge: v; T Vicia tetrasperma (L.) Schreb. in 121: +, in Allorge: v; T Vicia sativa L.ssp. angustifolia (L.) Gaud. in 122: +, in Allorge: v; T Anthemis arvensis L. in 132: +, in 195: 1.2; Hc Lolium multiflorum Lam. in 132: +.2, in Allorge: v; T Poa annua L. in 163 u.171: +. Je einmal in Aufn.102: Hc Poa cf. bulbosa L. +, Hs Eryngium bourgati Gouan +, Chr Thymus pulegioides L. +.2, Galium pumilum Murr. 1.2; in Aufn.134: Gb Scilla L.spec. +, T Geranium dissectum L. +; in Aufn.137: Bch Fissidens taxifolius (L.) Hedw. +.2, Grh Carex panicea L. 1.1, Hc Carex flava L. ssp. lepidocarpa (Tausch) Lge. 1.1, Gb Serapias cordigera L. +.2, Gb Gymnadenia conopea (L.) R. Br. +, Hs Parnassia palustris L. +, Hs Lathyrus montanus Bernh. +; in Aufn. 114: Bch Atrichum undulatum (L.) Weis +.2, Brr Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitten +; in Aufn.153: Brr Scleropodium illecebrum (Schwaegr.) Br.eur. 3.3; in Aufn.117: Hs Oenanthe crocata L. +, Hr Glechoma hederacea L. 1.2; in Aufn.120: Hc Brachypodium pinnatum (L.) P.B. +.2; in Aufn.130: Hs Sanguisorba minor Scop. +.2, Hs Picris hieracioides L. +; in Aufn.132: Hs Lythrum graefferi Ten. +; in Aufn.192a: Brr Scleropodium purum (L.) Limpr. +, Grh Juncus acutiflorus Ehrh. 1.1, T Lythrum hyssopifolia L. +; in Aufn.195: Gm Marasmius Fr. spec. +, Hs Mentha rotundifolia (L.) Huds. +; in Aufn.202: Hc Juncus articulatus L. +; in Aufn. 118: Hs Rumex pulcher L. +, Hs Picris echioides L. 1.1; in Aufn. 162: T Vicia sativa L. +, Hs Lathyrus nissolia L. +.2, T Geranium pusillum L. +, Hs Epilobium tetragonum L. +.2; in Aufn. 163: Hros Plantago maior L. +; in Aufn. 171: Grh Carex hirta L. 1.2, Hc Juncus inflexus L. +.

die Charakterarten des Lino-Cynosuretum dort deutlich zurücktreten (vgl. a. GUINEA 1954 a, p. 151, 1954 b, p. 517). Dasselben zeigen auch die älteren Listen von CHERMEZON (1919 b, p. 196/7, 200) von den asturischen Küstengebieten.

Infolge von Mahd und Beweidung ist das Lino-Cynosuretum eine Dauergesellschaft, die sich erst nach dem Aufhören dieser sie erhaltenden anthropo-zoogenen Einflüsse in die natürliche Waldgesellschaft zurückentwickeln kann, aus der sie hervorgegangen ist. Im Bereich der Trisetum-Variante der Typischen Subass. und der Hordeum nodosum-Subass. dürfte dies eine Fraxino-Carpinion-Gesellschaft sein. Auch die Subass. von Astrantia maior wächst ganz im Bereich des Vorkommens von *Prunus avium* und reicht bei etwa 700 m Meereshöhe oberhalb Covadonga nicht höher hinauf als dieser Baum und zugleich die obersten Häuser der Bauern. *Ruscus aculeatus* steigt ebenfalls hier bis zu dieser Höhe.

Trotz auffallender Unterschiede in der Arten-Verbindung, besonders in den Gräsern, besteht eine nahe Verwandtschaft zwischen dem Lino-Cynosuretum und der Bromus racemosus-Cynosurus cristatus-Ass., die HORVATIC (1950) aus Kroatien beschrieben hat.

Das Lino-Cynosuretum nimmt durch die hohe Stetigkeit und Menge von *Trifolium patens* innerhalb des Cynosurion zu dessen vikariierendem Verband Alopecurion utriculati Zeidler 1954 eine vermittelnde Stellung ein. Jedoch kann unsere Assoziation noch nicht zu diesem Verband gestellt werden, weil ihr seine Differentialarten vollständig fehlen. Der Alopecurion utriculati-Verband (vielleicht besser als Unterverband zu werten, weil er genau genommen nur durch Differentialarten vom Cynosurion abgetrennt ist) ähnelt nicht nur in seiner systematischen Stellung dem Eragrostidion-Unterverband des Panico-Setarion (vgl. p. 47), sondern zeigt auch ökologische und geographische Züge, die einen fruchtbaren Vergleich beider Unterverbände innerhalb ihrer jeweiligen Nachbareinheiten erlauben würden.

Es würde aufschlußreich sein, die soziologische Zusammensetzung der dem Lino-Cynosuretum entsprechenden Wiesen und Weiden weiter im Westen, d. h. im perhumiden Galicien, zu kennen. Daraus könnte die Wirkung des Klimas auf die Gesellschaften der Arrhenatheretalia abgeschätzt werden, wenn Bestände auf vergleichbaren Böden untersucht werden. Aber auch der Gesteins-Einfluß würde beim Vergleich von Wiesen auf verschiedenen Grundgesteinen in nahezu gleichem Allgemein-Klima deutlich werden. Innerhalb des Lino-Cynosuretum ist z. B. die Brachythecium-Variante der Typischen Subass. offenbar durch quarzreiches, saures Grundgestein silurischer und kambrischer Schiefer bedingt, die in ihrem Wuchsgebiet (Karte 5) anstehen und hier

auch ihre anspruchslosen Kontakt-Gesellschaften (p. 41) und den natürlichen Quercion robori-petraeae-Wald erzeugen.

5. Careto verticillati-Cynosuretum (Bellot et Casaseca) Tx. 1956

Inzwischen ist eine umfangreiche Tabelle einer Cynosurion-Gesellschaft aus dem Sar-Tal (Galicien) aus der Umgebung von Santiago de Compostela von Bellot y Casaseca (1956) erschienen.

Diese Gesellschaft, die von den Autoren als Subass. von Lolium multiflorum des Lolieto-Cynosuretum aufgefaßt wird, hat der hohen Feuchtigkeit und Milde des Klimas entsprechend so viel eigene atlantische Differentialarten, daß sie um so eher als selbständige Assoziation bewertet zu werden verdient, als ihr viele stete Arten des Lolieto-Cynosuretum ganz oder nahezu fehlen, wie *Lolium perenne, Agrostis tenuis, Festuca rubra, Festuca pratensis, Agropyron repens, Holcus lanatus, Ranunculus acer, Leontodon autumnalis, Cirsium arvense* u. a.

Wir möchten für diese Assoziation den Namen Careto verticillati-Cynosuretum vorschlagen, um mit der nahezu konstanten Differentialart *Carum verticillatum* die atlantische Natur der Gesellschaft zu betonen, die außerdem von *Lolium multiflorum, Rumex acetosa planellae, Stellaria alsine, Eleocharis multicaulis, Cyperus longus, Gaudinia fragilis* u. a. Differentialarten angezeigt wird (vgl. a. p. 113 u. Crespi e Iglesias 1929).

Neben einer Typischen Subassoziation ohne eigene Differentialarten läßt sich eine noch mehr Feuchtigkeit liebende unterscheiden, die durch *Juncus acutiflorus, Oenanthe crocata, Caltha palustris, Orchis helodes, Cirsium palustre* und *Scirpus holoschoenus* von der typischen getrennt wird (Subass. v. Juncus acutiflorus, Aufn. 5, 7, 9, 11, 16, 21, 23 der Orig. Tab.).

2. Verband: Arrhenatherion elatioris W. Koch 1926

Im Gegensatz zu den Cynosurion-Wiesen sind die n-spanischen Arrhenathereten in der uns zugänglichen Literatur, wenn auch der Arrhenatherion-Verband hie und da erwähnt wird (so z. B. Bellot 1951 a, Bellot y Casaseca 1956, de Bolós 1951, 1954 a—c, Guinea 1953 a, b, Font Quer 1953), soziologisch noch gar nicht untersucht worden, obwohl die Glatthafer-Wiesen pflanzensoziologisch, geographisch und wirtschaftlich von gleicher Bedeutung sind. Es war uns vergönnt, auf der Reise der IPE mehrere Gebiete mit reich entwickelten Arrhenathereten studieren zu können.

Die hochwüchsigen Glatthafer-Wiesen der montanen Stufe in den s Pyrenäen und den w anschließenden kantabrischen Gebirgen weichen

in ihrer Physiognomie und Arten-Verbindung nicht sehr von den mittel- und nw-europäischen ab. Für den nordischen Pflanzensoziologen ist eher die Höhenlage, in der die n-spanischen Arrhenathereten ihre Haupt-Verbreitung haben, überraschend: liegen doch die ausgedehntesten und am reichsten entwickelten *Arrhenatherum*-Wiesen, die wir untersuchten, in Höhen zwischen 900—1300 m ü. M. Hier zeigt sich besonders eindringlich der Anstieg der Höhengrenzen gegen Süden, wenn man z. B. in NW-Deutschland Arrhenathereten noch in gleicher Höhe mit dem Meeresspiegel zu sehen gewohnt ist. Allerdings fehlen Arrhenathereten auch in N-Spanien nicht ganz in tieferen Lagen; sie sind hier aber nicht mehr so reich entwickelt, sondern gehen vielmehr besonders im N gegen die Küste und nach W in Asturien in das Lino-Cynosuretum über, wofür wohl auch klimatische Gründe maßgebend sein dürften, die das Herabsteigen der montanen Arrhenatherion-Arten verhindern, soweit sie nicht in kühlen Tälern oder Schluchten günstiges Lokalklima finden.

Neben dem Boden dürfte das Klima auch die wirksamste Ursache für das Fehlen von Arrhenatherion-Wiesen in den zum «Granit-Spanien» (Albareda 1954) gehörigen Gebirgen um Piedrafita (SE-Lugo) und sw davon in der Sierra de Queija (Prov. Orense) sein, wo von Crespi e Iglesias (1929) nur Wiesen-Bestände beschrieben werden, die zum Cynosurion gehören, denen aber weder Arten des Arrhenatherion noch des Lino-Cynosuretum eigen sind. Die allerdings wohl kaum vollständigen Artenlisten sind überhaupt auffallend charakterlos, wenn man von den Verbandscharakterarten des Cynosurion absieht. In der Sierra de Queija enthalten sie mehrere atlantische Arten wie *Carum verticillatum, Juncus acutiflorus, Lobelia urens* u. a. Wenn sich auch aus diesen Listen die in ihrem Herkunftsgebiet wachsenden Wiesen-Gesellschaften nicht vollständig erkennen lassen, zeigen sie doch die Grenze des Arrhenatherion-Verbandes gegen SW und gewinnen damit zugleich auch für die Erklärung dieser Grenze gegen das Lino-Cynosuretum durch Klima-Einflüsse eine gewisse Bedeutung.

Dieser Frage wird die angewandte Grünland-Soziologie in Spanien nachgehen müssen, wenn sie die klimatisch möglichen Verbesserungen der bestehenden Grünland-Gesellschaften durch Bewässerung, Düngung, Pflege, Weide-Technik usf. in NW-Spanien und die dahin führenden Wege studieren will.

Die Lage der von uns untersuchten Arrhenatherion-Wiesen ist in Karte 5 dargestellt. Wir sahen außerdem Wiesen mit *Arrhenatherum elatius*, ohne sie soziologisch aufnehmen zu können, an vielen Orten, von denen wir die wichtigsten mitteilen wollen:

In der Fagionstufe bei Ordesa (S-Pyrenäen) bis etwa 1200 m ü. M. sind *Arrhenatherum*-Wiesen ebenso häufig wie unterhalb Panticosa (bis

1300 m). Bei Ordesa wachsen in diesen Wiesen *Poa pratensis, Festuca pratensis, Dactylis glomerata, Carum carvi* (?), *Trifolium pratense, T. repens* und *Chrysanthemum leucanthemum*. Hier fehlt der Aspekt von *Rumex acetosa, Galium mollugo, Chrysanthemum leucanthemum* und vor allem der Umbelliferen (*Anthriscus silvestris* (L.) Hoffm., *Pimpinella maior* (L.) Huds., *Pastinaca sativa* L. und *Heracleum sphondylium* L.), die in Mitteleuropa vor der zweiten Mahd so bezeichnend sind. Diese *Arrhenatherum*-Wiesen wirken noch farbloser als in NW-Deutschland, wo immerhin rötliche und weiße Blütenfarben die Glatthafer-Wiesen beleben.

Bei Biescas, am S-Fuß der Pyrenäen, reichen *Arrhenatherum*-Wiesen mit *Tragopogon pratensis* ssp. *orientalis, Dactylis glomerata, Holcus lanatus, Poa pratensis, Lolium perenne, Trifolium pratense, T. repens* bei etwa 900 m bis in die Quercion pubescenti-petraeae-Landschaft herab. Oberhalb von Biescas sahen wir bei 1200 m *Trisetum*-Wiesen mit wenig *Arrhenatherum*, aber mit Umbelliferen.

Bei Linás de Broto (1200 m) unweit von Biescas wachsen *Salvia pratensis* L. (die wir sonst kaum gesehen haben), *Chrysanthemum leucanthemum, Trifolium pratense* und *Silene cucubalus* Wib. in den *Arrhenatherum*-Wiesen, die hier neben Kartoffel- und Weizen-Äckern wie bei Biescas zwischen Hecken der Rubus-Buxus sempervirens-Ass. (Tab. 78) liegen.

Die wärmeren Quercion pubescentis-Gebiete und noch strenger die Quercion ilicis-Landschaften werden (mit Ausnahme kühler und feuchter Fluß-Auen) von *Arrhenatherum*-Wiesen ganz gemieden.

Daher trafen wir erst wieder im Macizo ibérico bei etwa 1200 m Höhe auf Arrhenathereten neben *Trifolium repens*-Weiden des Cynosurion mit *Bellis perennis* inmitten einer engmaschigen Hecken-Landschaft in der Buchen-Stufe und unmittelbar unterhalb derselben.

Ob die Wiesen mit *Chrysanthemum leucanthemum* und *Trifolium pratense* sö der Sierra Neila in 1100—1200 m Höhe neben Feldern mit *Centaurea cyanus* und Prunetalia-Hecken zum Arrhenatherion-Verbande gehören, haben wir vom Wagen aus nicht feststellen können.

Wohl aber sahen wir in dem offenen Hügelland (Quercion pubescenti-petraeae) bei La Gallega nö der Sierra Neila (sö Burgos) neben kurzrasigen Cynosurion (?)-Weiden in Bachtälern *Arrhenatherum*-Wiesen (Abb. 6). Nördlich davon wachsen bei Hacinas (920 m) *Alopecurus pratensis*-Wiesen, die sich in den feuchten Bachtälern im Kontakt mit *Populus* und *Salix* und Agropyro-Rumicion-Gesellschaften bis nw Salas de los Infantes hinziehen und wenigstens z. T. noch zum Arrhenatherion-Verbande gehören (vgl. Tab. 38, Aufn. 73 im Anhang).

Von hier bis Burgos und nw davon bis Herrera de Pisuerga gab es keine Wiesen, die in nennenswertem Umfang erst in den Tälern n dieser Stadt wieder auftreten.

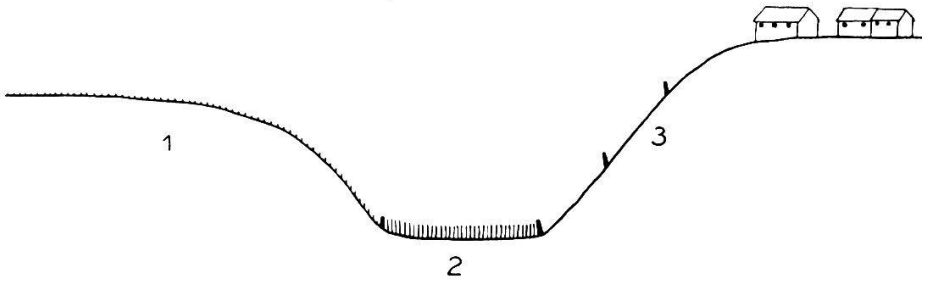


Abb. 6. Lage der Arrhenatherum-Wiesen nö der Sierra Neila.
1. Weiden; 2. Arrhenatherum-Wiese; 3. Äcker.

Zwischen Cenera de Zalima und Salinas de Pisuerga wachsen *Arrhenatherum*-Wiesen in Mulden bei 900 m ü. M. neben Cynosurion-Weiden und fragmentarischen Prunetalia-Terrassen-Gebüschen in einer ganz mitteleuropäisch anmutenden Wirtschaftslandschaft.

Mit dem Anstieg gegen das Kantabrische Gebirge, das hier an den Vogelsberg in Hessen erinnert, nehmen die Wiesen und in ihnen *Arrhenatherum* zu, bis sie im Bereich der Fagetum-Stufe zu einem beherrschenden Landschaftselement werden. Neben Arrhenathereten wachsen dort in feuchten Vertiefungen *Polygonum bistorta-Senecio aquaticus Lychnis flos cuculi*-Wiesen.

Über das küstennahe Hügelland n der Hauptketten der Kantabrischen Gebirge breitet sich das Grasland des Lino-Cynosuretum aus, das sich als *Trisetum-(Dactylis-)*Klee-Bestände, stellenweise auch mit *Alopecurus pratensis,* dem flüchtigen Blick darbietet. Hier fehlt *Arrhenatherum,* besonders an der Küste, fast ganz. Nur s Cangas de Onís bemerkten wir *Arrhenatherum*-Matten in engen Flußtälern (vgl. Tab. 38, Aufn. 108, 110), obwohl die ausgedehnten Wiesenhänge des Peña Santa-Massivs vom Lino-Cynosuretum (Tab. 37) und nicht vom Arrhenatheretum bedeckt sind. W von Cangas de Onís beginnt die Hecken-, Mais- und Wiesen-Landschaft des Hügellandes bis weit über Oviedo hinaus. Hier fehlt überall *Arrhenatherum* wenigstens in dichteren Beständen.

Erst s Oviedo fanden wir in dem Tal des Rio Nora bei Pola de Lena (300 m) den Glatthafer wieder in den Wiesen und sahen ihn mit dem Anstieg gegen den Puerto de Pajares ständig zunehmen. Bei 650 m gesellt sich auf den Hangwiesen *Heracleum (setosum?)* dazu (Abb. 7). Hier wächst auch *Astrantia maior* in den *Arrhenatherum*-Wiesen, die gut gepflegt und stellenweise durch Hanggräben bewässert werden. Pajares selbst ist zwischen 1000 und 1200 m von ausgedehnten Arrhenathereten mit spärlichem Glatthafer (Tab. 38, Aufn. 126—182) ganz um-

geben, die an der unteren Grenze der Buchen-Stufe liegen dürften. Hier wachsen heute bei 1150 m noch so viele Buchen, daß ihr Holz zu Weidepfählen verwendet wird. In den *Arrhenatherum*-Wiesen auf der Paßhöhe (1330 m) fehlen auch nicht *Anthriscus silvestris* und *Heracleum*.

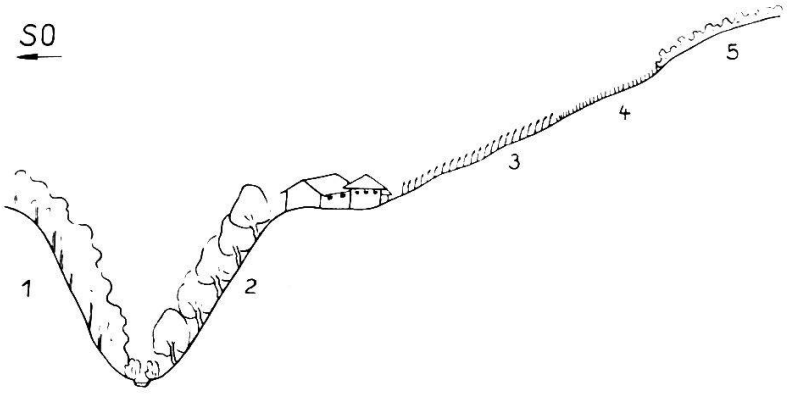


Abb. 7. Verteilung von Kastanien-Wald, Hafer-Feldern, Wiesen, Heide und Siedlungen am S-Hang zwischen Lena und Puerto de Pajares s Oviedo in der Quercion robori-petraeae-Landschaft bei 700—800 m.
1. Quercus-Wald; 2. Castanea sativa-Bestand; 3. Hafer-Felder; 4. Wiesen; 5. Heiden.

Aus der Literatur sind uns, wenn wir von einer wohl hierher zu stellenden Aufnahme aus den Wiesen von Reinosa (Prov. Santander) von Guinea (1953 b, p. 230) absehen, außer den floristischen Angaben über die Verbreitung der einzelnen Arten keine Vorkommen von Arrhenatherion-Wiesen bekannt geworden. Selbst aus den Pyrenäen scheint nur eine einzige Aufnahme eines Arrhenatheretum von Susplugas (1935) veröffentlicht worden zu sein.

Nach Rikli (II, p. 548) kommt *Arrhenatherum elatius* mit einigen Arten der Molinio-Arrhenatheretea noch in der Sierra Nevada vor. Die Ordnung oder gar der Verband dieser Wiesen können aber aus der fragmentarischen Liste nicht erkannt werden.

Alle von uns untersuchten *Arrhenatherum*-Wiesen gehören dem Arrhenatherion-Verbande an (Tab. 38).

Fundorte:

O 46: Terrassen-Wiese unterhalb Panticosa.
Tx 47: In der Nähe der vorigen (höchste Wiese in diesem Tal).
Tx 70: Bachtal w Hontoria del Pinar sö Burgos, bewässerte Wiese (130 cm hoch).
O 78: Bachtal bei Cervera de Pisuerga.
Tx 73: Bachtal bei Salas de los Infantes nw Soria.
Tx 174: Feuchte, gedüngte Wiese neben der Fabrik in Arbes am Puerto de Pajares.
O 81: Puerto de Piedras Luengas. Mulde. *Allium carinatum* +.
Tx 96: dsgl. Schwach gewölbter Rücken. Frisch.
O 80: dsgl. Flacher Rücken.
O 85: dsgl.
Tx 97: dsgl. Trockener.
Tx 99: dsgl. Grasarme Klee-Wiese auf tiefgründigem Lehm.

Tx 101: dsgl. Arrhenatherum-Wiese auf flachem Hügel (—110 cm hoch).
Tx 103: Kleewiese am Puerto de Piedras Luengas.
O 126: Pajares s Oviedo.
O 127: dsgl. Hochwüchsige Wiese (—70 cm hoch).
Tx 179: dsgl. Krautreiche Wiese.
O 129: dsgl. Kurzhalmige Trifolium dubium-Wiese.
Tx 182: dsgl.
O 110: Hochgrasige (50-60 cm) Fettwiese oberhalb Cangas de Onís.
O 108: dsgl.
Tx 150: Unterhalb Pombayón sw Covadonga. Hausnähe.
Tx 144: Trockene Wiese oberhalb Pombayón.
Tx 148: Schattige Wiese in Pombayón.
O 109: Trockene Mähweide oberhalb Cangas de Onís.
Tx 180a: Puerto de Pajares. In anschließender Mulde Arrhenatheretum mit viel Heracleum.
Tx 106: Puerto de Piedras Luengas.
Tx 108: dsgl. Frische Mulde.
O 90: dsgl.
O 87: dsgl. N-Seite des Passes.
Tx 105: dsgl. Oberhalb der Gasthäuser. *Veronica acinifolia* L. +
Tx 113: dsgl.

Anm.: In Tab. 38 sind Hs *Carum carvi* L. und Gr *Bunium bulbocastanum* L. durch Hs *Conopodium denudatum* (DC.) Koch (in Aufn. 47 u. 97 var. *daucifolium* Rouy et Camus) zu ersetzen. *Pimpinella siifolia* und *Centaurea nigra* var. *radiata* sind unter die Begleiter zu stellen.

Triseteten, die man nach mitteleuropäischen Erfahrungen in größeren Höhen erwarten dürfte, haben wir bis 1300 m Höhe nicht angetroffen. Und darüber sahen wir keine Fettwiesen des Arrhenatherion-Verbandes mehr.

Aus der subalpinen Stufe der E-Pyrenäen ist aber das Triseteto-Heraclectum pyrenaici Br.-Bl. angegeben worden (vgl. MARSCHALL 1951, p. 206, BRAUN-BLANQUET et coll. 1952, p. 124, und RIVAS GODAY 1949, p. 145, von Ordesa in den S-Pyrenäen, wo wir jedoch noch Arrhenatheretum bemerkt zu haben glauben).

Malvo moschatae-Arrhenatheretum Tx. et Oberd. 1954

Die spanischen *Arrhenatherum*-Wiesen, die wir vorderhand zu einer Assoziation vereinigt haben, zeigen trotz ihrer Ähnlichkeit mit den übrigen *Arrhenatherum*-Wiesen bei genauerer Prüfung ihrer Arten-Verbindung (Tab. 38, S. 122) bemerkenswerte eigene Züge, die wir durch ihren Namen zum Ausdruck bringen möchten.

Unter den nicht sehr zahlreichen Charakterarten der Assoziation nimmt *Malva moschata* (inkl. der ssp. *geraniifolia)* eine bedeutende Stelle ein, während einige andere weit seltener sind. *Arrhenatherum elatius* selbst und *Tragopogon pratensis* kennzeichnen, wie in Mitteleuropa, auch die spanische *Arrhenatherum*-Assoziation. *Heracleum sphondylium* wird durch *H. setosum* Lap. ersetzt. Dagegen fehlen die Umbelliferen *Anthriscus silvestris* (vgl. jedoch p. 118), *Pimpinella maior, Pastinaca sativa* und andere mitteleuropäische Charakterarten wie *Crepis biennis,*

Knautia arvensis und *Geranium pratense,* was sich auch im Aspekt der mähreifen Wiesen sehr auffällig bemerkbar macht. Selten sind im iberischen Arrhenatheretum auch *Alopecurus pratensis, Vicia cracca* und *V. sepium, Cardamine pratensis, Luzula campestris, Taraxacum officinale,* die wir bei uns regelmäßig zu sehen gewohnt sind. Dafür zeigen sich in Spanien *Centaurea nigra* var. *radiata, Prunella hastifolia* und andere, die in unseren Fettwiesen fehlen.

Von der Cynosurion-Wiese des Lino-Cynosuretum ist das Malvo-Arrhenatheretum außer durch seine Charakterarten durch einen Block von 6 Differentialarten unterschieden, die wir in Tab. 38 vereinigt haben. Auch fehlen dem Malvo-Arrhenatheretum die Charakter- und Assoziations-Differentialarten des Lino-Cynosuretum ganz. Die beiden Assoziationen sind also sehr scharf getrennt.

Vom s-französischen Gaudinio-Arrhenatheretum Br.-Bl. 1931 (vgl. Braun-Blanquet et coll. 1952) unterscheidet sich das iberische durch *Malva moschata,* die endemische *Pimpinella siifolia* (vgl. V. et P. Allorge 1941, p. 247), *Armeria cantabrica, Heracleum setosum* und ferner durch *Rhinanthus glaber, Sanguisorba minor, Anthoxanthum odoratum, Hypochoeris radicata, Centaurea nigra* var. *radiata, Briza media, Galium verum, Ranunculus bulbosus* usf., während jenes fast ebenso viele Arten besitzt, die hier fehlen oder selten sind wie *Gaudinia fragilis, Tragopogon orientalis, Lychnis flos-cuculi, Galium mollugo* L. ssp. *erectum* Huds., *Crepis taraxacifolia* Thuill., *Bromus erectus* Huds. und manche andere.

Ebenso abweichend von den nw- und mitteleuropäischen (Tx. 1937, Oberdorfer 1952, Schneider 1954) und von den s-französischen Fettwiesen ist die bisher erkennbare Gliederung des spanischen Arrhenatheretum in Subassoziationen, von denen wir vorerst fünf unterscheiden können.

Alle diese Züge zwingen dazu, die spanischen *Arrhenatherum*-Wiesen als eine eigene Assoziation von den bisher bekannten abzutrennen.

Das spanische Arrhenatheretum bietet sich wie das Lino-Cynosuretum als eine Klee-Gras-Wiese dar, in der die Obergräser *Arrhenatherum* und *Dactylis glomerata* häufig zurücktreten und den Untergräsern *Trisetum flavescens, Cynosurus cristatus, Festuca rubra, Holcus lanatus, Briza media, Bromus mollis, Anthoxanthum odoratum* u. a. neben den stets in einer dritten dichten Schicht herrschenden Leguminosen *Trifolium pratense, T. repens* und *Lotus corniculatus* und weniger häufig oder auf einzelne Subassoziationen beschränkt *Trifolium dubium, T. ochroleucum, T. procumbens, Anthyllis dillenii* und *Lathyrus pratensis* Platz lassen. Stellenweise können auch die Untergräser so spärlich werden, daß das Bild einer fast reinen Kleewiese entsteht, wie wir sie auf ausgedehnten etwas trockeneren (?) Flächen am Puerto

Tab. 38. Malvo-Arrhenatheretum.

	Typische Subass.					SA.v. Polygon. bistorta			Subass. v. Centaurea seusana					Subass. v. Anthyllis dillenii												Subass. v. Avena sulcata						
Nr.d. Aufnahme:	46	47	70	78	73	174	81	96	80	85	97	99	101	103	126	127	179	129	182	110	108	150	144	148	109	180a	106	108	90	87	105	113
Autor:	0	Tx	Tx	0	Tx	Tx	0	Tx	0	0	Tx	Tx	Tx	Tx	0	0	Tx	0	Tx	0	0	Tx	Tx	Tx	0	Tx	Tx	Tx	0	0	Tx	Tx
Meereshöhe (m):	1280	1280	1010	920	910	1290	1290	1290	1290	1250	1280	1290	1290	1290	1070	1000	1145	980	980	290	210	270	320	300	320	1210	1290	1280	1350	1300	1280	1290
Exposition:	SE	--	--	--	--	S	W	SW	SW	N	WSW	W	SW	W	W	N	SW	S	W	W	E	SSW	NE	NW	SE	S	S	-	NW	S	S	SSW
Neigung (°):	2	--	--	—	--	2	3	3	2	2	15	2	2	8	5	3	15	8	5	15	15	8	18	25	20	15	5	-	5	3	8	5
Größe d. Probefläche (m^2):	50	40	40	50	50	20	50	20	100	100	20	20	20	10	50	100	25	100	20	50	10	25	20	25	100	30	20	20	50	100	30	20
Artenzahl:	27	31	32	35	33	26	30	33	42	41	39	43	42	38	37	40	43	43	33	42	36	31	51	44	41	34	36	36	33	44	48	30
Charakterarten:																																
Hc Arrhenatherum elatius (L.) J. et C. Presl	4.5	3.5	2.2	4.4	2.2	+	.	2.2	3.4	2.3	1.2	2.3	3.4	.	+.2	1.2	+	+.2	.	+	1.1	.	.	.	.	.	+.2	+	.	+.2	+.2	.
Hs Malva moschata L. incl. var. geraniifolia (Gay) Wk.	r	+.2	.	+.2	+.2	+.2	+	.	1.2	.	+	+	+.2	.	1.1	+	.	+.2	1.1	+	.	+.2	+	.	.	1.1	.	.	.	1.2	2.2	2.2
Hs Tragopogon pratensis L. ssp. minor (Mill.) Hartm.	1.1	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+.2	+	+.2	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Hs Pimpinella siifolia Leresche	.	.	1.1	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1.1	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1.1	.	.	+.2	.
Hs Galium mollugo L. ssp. erectum (Huds.) Syme	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	(+)	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Hs Heracleum setosum Lap.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hs Anthriscus silvestris (L.) Hoffm.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hs Crepis biennis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hs Campanula patula L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Differentialarten gegen Lino-Cynosuretum:																																
Hs Sanguisorba minor Scop.	1.2	2.2	.	3.3	3.3	.	.	.	1.2	2.2	3.3	2.3	2.2	2.2	3.2	2.2	2.2	2.3	1.2	+.2	1.2	2.2	.	1.2	.	3.3	3.2	2.2	+	3.3	2.2	.
Hs Rumex acetosa L.	1.1	+.2	.	1.1	1.1	2.1	1.1	+	+.2	1.2	+	+	+	+	+.2	+.2	+	+.2	1.1	1.1	+	.	.	.	.	1.1	+	+	.	+.2	.	.
Hs Galium verum L.	+	.	.	+.2	+.2	.	.	1.2	+.2	+.2	+.2	+.2	1.2	+.2	+.2	.	+.2	+.2	1.2	.	.	.	.	.	+.2	.	+°	2.2	.	+.2	+.2	1.2
Hs Prunella hastifolia Brot.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+.2	.	+.2	.	1.1	+.2	.	+.2	+.2	.	1.2	.	.	+	3.2	1.2	2.3	1.1	+.2	1.2	+.2	+.2	.
Hs Centaurea nigra L. var. radiata Wk.	.	.	.	.	2.2	1.3	+.2	2.2	+.2	+.1	+.3	+.2	.	.	+.2	1.1	1.2	+.2	.	+	1.1	1.2	+	.	.	+.2	.	.	.	.	1.2	.
Hs Lathyrus pratensis L.	.	+.2	.	1.2	1.2	.	1.2	1.2	+.2	+.2	2.2	+.2	2.3	1.2	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.
Differentialarten der Subassoziationen:																																
Hs Polygonum bistorta L.	.	.	.	.	.	4.3	4.4	1.2	.	+.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hc Alopecurus pratensis L.	.	.	.	.	.	1.2	2.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hs Myosotis scorpioides L. em. Hill	.	.	.	.	.	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hs Rumex crispus L.	.	.	.	.	+	2.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hs Centaurea triumfetti All. var. seusana (Chaix) Gugl.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+.2	2.1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Hros Viola palentina Losa	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.1	.	(+)	+.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.
Hs Campanula glomerata L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2.1	1.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hs Tragopogon pratensis L. ssp. orientalis (L.) Velen.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hs Anthyllis vulneraria L. ssp. dillenii (Schult.) coll.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+.2	.	+.2	+.2	1.2	+	.	1.2	+.3	1.2	+.2	+.2	+.2	.	+.2	.	.	.
Hs Chrysanthemum leucanthemum L.	1.1	+	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	2.2	+.2	1.1	+.2	.	.	1.1	+	+.2	1.1	.	.	.	.	.	.
T Trifolium procumbens L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+.2	.	1.2	+.2	.	1.2	1.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.
Hs Linum angustifolium Huds.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	1.1	.	+.2	+	+	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.	.
Chr Veronica chamaedrys L.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+.2	+.2	.	1.2	.	.	+.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Hs Daucus carota L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+.2	1.2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hros Primula veris L. em. Huds.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	+	.	.	.	.	.	+.2	2.1	+.2	.	.	.	.	.	.	.
Hc Avena sulcata Gay	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	3.4	+.2	+	3.4	3.4	3.3	4.5
Hs Euphorbia hibernica L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	+	+	+.2	1.2
Hros Hieracium pilosella L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+.2	+	.
T Arenaria serpyllifolia L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	2.1	1.1
T Anthemis arvensis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+	1.1
Grh Holcus mollis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	1.2	.
Differentialarten der Var. von Teucrium scorodonia:																																
Chr Lithospermum diffusum Lag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	(+.2)	2.2
Hs Rumex acetosella L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	1.2
T Scleranthus annuus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.2
Hs Peucedanum venetum Koch	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	1.2
T Myosotis collina Hoffm.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Hs Teucrium scorodonia L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+.2
Ordnungscharakterarten:																																
Hr Trifolium repens L.	2.3	2.2	+.2	2.2	1.2	+.2	+.2	2.2	1.2	+.2	.	2.2	2.2	+.2	+.2	+.2	+.2	+.2	+.2	1.2	+.2	.	1.2	+.2	2.2	.	1.2	+.2	+.2	+.2	+.2	+
Hc Trisetum flavescens (L.) P.B.	3.3	3.3	2.1	1.2	.	1.1	4.5	1.2	2.2	2.3	3.3	2.2	2.2	2.2	1.2	2.3	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	+.2	2.2	2.3	1.1	+.2	+	.	2.3	2.2	.
Hc Cynosurus cristatus L.	1.2	.	+.2	1.1	+.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.3	2.2	2.2	2.2	+.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	2.2	2.2	1.2	2.2	+.2	3.3	.	2.2	2.2	1.2	1.2	+.2	.
Hc Dactylis glomerata L.	2.2	1.1	.	1.2	.	1.2	.	.	1.2	1.2	+.2	1.1	1.2	+	1.2	2.2	2.2	1.2	+.2	1.2	2.2	1.2	2.2	+.2	+.2	+.2	+.2	+.2	.	+	1.2	+.2
T Bromus mollis L.	1.2	1.1	+	.	+.2	1.1	+	2.1	+.2	.	2.1	1.1	1.1	.	+.2	+.2	1.1	+	2.1	+.2	.	.	1.1	.	+	.	+	+	.	1.2	1.1	1.1
T Crepis capillaris (L.) Wallr.	1.1	.	.	1.2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	2.2	1.1	2.1	.	.	1.2	1.2	1.1	2.1	1.1	1.2	2.1	.	+	.	+.2	2.2	.
Hros Bellis perennis L.	.	.	+	+.2	.	.	+.2	2.1	+.2	+	1.1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	1.1	.	.	1.1	.	.	1.1	.
T Trifolium dubium Sibth.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	+.2	.	.	2.2	.	.	.	+.2	.	2.3	+	.	+.2	+.2	1.2	.	.	.	1.2	+.2	.	+.2	+.2	.
Hs Knautia silvatica (L.) Duby ssp. legionensis Lge.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+.2	+	+.2	+	1.2	+.2	.	.	.	.	.	2.1	+	.	1.2	+	+.2
Hc Phleum pratense L. ssp. nodosum (L.) Richt.	.	.	+	r	.	1.1	1.1	.	1.2	+.2	.	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hs Carum carvi L.	1.1	+	.	.	.	.	1.2	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.
T Gaudinia fragilis (L.) P.B.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T Trifolium maritimum Huds.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Klassencharakterarten:																																
Hs Trifolium pratense L.	+.2	2.3	4.5	3.4	3.4	+.2	2.3	3.2	3.2	2.3	2.3	2.3	3.4	2.3	2.2	2.3	3.3	2.2	1.2	3.2	2.3	2.2	3.3	1.2	2.3	.	1.2	2.2	.	1.2	2.3	1.2
Hc Festuca rubra L. ssp. eurubra Hack. var. genuina Hack. (Aufn. 180a = var. cf. planifolia Hack.)	.	+.2	.	.	.	.	.	1.2	+	1.2	+.2	+.2	+.2	+.2	3.3	1.2	.	+	2.2	+.2	+.2	1.2	2.2	2.2	3.4	2.2	1.2	2.2	+.2	+.2	2.2	2.2
Hc Holcus lanatus L.	1.2	2.2	1.1	1.2	2.2	.	.	+.2	.	.	+.2	.	+.2	.	1.2	+.2	2.2	2.2	2.2	4.5	2.2	2.2	1.2	2.2	1.2	.	+.2	.	.	.	.	.
T Rhinanthus glaber Lam.	+.2	(+.2)	.	+	.	.	+.2	.	1.1	2.2	.	.	.	.	1.2	1.2	2.2	+.2	.	1.2	1.2	2.1	.	1.2	1.1	1.2	.	+	.	1.2	2.2	.
Hros Leontodon hispidus L.	1.1	1.1	.	.	.	.	1.1	.	1.1	1.1	+	2.1	+	2.1	1.1	1.1	.	1.1	.	2.1	2.2	.	.	2.1	.	.	+	1.2	2.2	1.1	.	.
Chr Cerastium caespitosum Gilib.	.	+	.	1.1	1.1	.	.	.	.	1.1	1.1	+.2	+	+	+.2	+.2	1.1	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	+.2	1.1	+	.
T Rhinanthus minor L.	.	.	+.2	.	2.1	.	.	+	.	1.2	+.2	3.4	1.2	4.5	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	1.2	2.2	1.2	1.2	.	.	+.2
Hc Poa trivialis L.	.	.	1.1	.	.	2.2	+.2	1.2	+	.	.	+.2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gb Colchicum autumnale L.	.	.	.	.	1.2	.	+.2	1.1	+	+.2	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+.2	.	.	.	.	.	.	.
Hc Festuca pratensis Huds.	+.2	+.2	1.2	+	2.2	2.2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Grh Poa pratensis L.	1.2	+	.	+.2	1.1	.	+.2	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hs Ranunculus acer L. incl. ssp. steveni (Andrz.) Hartman	.	2.1	.	.	2.1	2.1	1.1	2.1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hsc Vicia cracca L.	(+)	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	+	.	.	.	.	.	+.2	.	.
Hros Alchemilla xanthochlora Rothm.	.	.	.	.	.	1.2	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hc Avena pubescens Huds.	.	.	.	2.3	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T Bromus racemosus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hs Carum verticillatum (L.) Koch	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hs Centaurea jacea L.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hs Cirsium tuberosum (L.) All.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter:																																
Hros Plantago lanceolata L., meist var. sphaerostachya Wimm. et Grab.	+.2	1.1	2.1	1.1	3.2	.	+.2	+	+.2	1.2	1.2	1.1	+	1.1	2.2	1.2	1.1	2.2	2.1	1.1	1.1	.	2.2	2.2	1.1	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Hros Hypochoeris radicata L.	.	.	+	+.2	+	.	+.2	.	+	.	.	1.1	.	+	1.1	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+	1.1	2.1	1.1	+	+.2	+.2	1.1	1.1
Hc Anthoxanthum odoratum L.	.	1.2	1.1	2.2	2.2	.	+.2	+.2	1.2	1.2	.	2.2	.	+	1.2	1.1	+.2	2.2	.	1.2	1.2	.	+	1.2	1.2	1.2	2.3	+.2	2.2	2.2	.	.
Hs Lotus corniculatus L.	.	.	+.2	.	2.2	.	.	1.1	1.2	+.2	+.2	+.2	2.2	2.3	2.2	1.2	.	1.2	.	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2	+.2	.	.	.
T Medicago lupulina L.	+.2	2.2	1.1	+.2	.	.	.	.	.	.	2.2	.	1.2	.	+.2	+	2.3	+.2	2.3	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2	.	.	.	.	.	+.2	.
Hc Briza media L.	.	+.2	+	1.2	+.2	.	.	1.2	.	1.2	1.2	.	+.2	1.1	2.3	2.2	1.2	1.2	+.2	.	.	.	1.2	.	1.1	1.2	.	.	2.2	.	.	.
Hs Ranunculus bulbosus L.	1.2	.	+	+.2	.	.	+.2	2.1	+.2	.	.	+	+	.	.	+.2	.	1.1	.	+	.	.	.	.	.	+	.	2.2	+	1.1	1.2	.
Hs Satureja vulgaris (L.) Fritsch	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	+.2	+.2	2.2	.	+	+	1.2	+	.	+	+	.	.	.	+	+.2	.	.	.	+.2	.	.
Hros Plantago media L.	.	.	1.1	1.1	+	.	.	1.2	.	+.2	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	+	+	1.1	+	+	+.2	.	.	.	.	.	.	.
Hs Galium pumilum Murr.	.	.	+	.	.	.	.	.	+.2	+	.	.	1.3	+.2	.	.	.	.	+.2	+.2	+	.	1.2	1.2	+.2	.	1.2	.	.	.	.	.
Hs Achillea millefolium L.	+.2	(+)	.	+.2	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+	+.2	.	.	.	1.1	+.2	.	.	.	.	+.2	.	.
Hs Trifolium ochroleucum Huds.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2.3	2.2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	1.2	+	1.2	1.2	.
Hc Agrostis tenuis Sibth.	.	.	.	+.2	.	.	1.2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	.	2.2	.	.	.	.	1.2	1.2	.	.	.
Hc Lolium perenne L.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	+	.	.	.	+.2	+.2	.	+	.	.	.	.	+.2	.	+	+.2	.	.	.	+	.	.
Brr Brachythecium rutabulum (L.) Br. eur.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	+.2	1.2	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	2.2	1.2	.	.	+.2	.	2.2	.	.	.	.
T Euphrasia hirtella Jord.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	+.2	1.2	+	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+.2	1.2	.	.	.
T Linum catharticum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	+.2	.	.	+.2	+.2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	+.2	.	+	.	.	.
Hs Silene cucubalus Wib.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	1.2	.	.	.	.	.	(+)	+.2	.	.	.	+.2	.	.	+.2	.	.	+	+	.	.
T Veronica arvensis L.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2.1	1.2
Hros Taraxacum officinale Web.	.	3.2	.	.	1.1	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
T Aira caryophyllea L.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2	.	.	.	1.1	.	.	.	2.2	.	.	+.2	1.1	.
Chr Thymus pulegioides L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+.2	+.2	.	.	.	.	.	.	+.3	.	.	+	.	.	.	.	+.2	1.2	.
Hc Brachypodium pinnatum (L.) P.B. Aufn. 103 = ssp. rupestre (Host)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	+.2	.	.	.	.	.	2.2	.	+	.	+.2	.	.	.	+.2	.
T Cynosurus echinatus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	+	.	.	2.2	.	.	.	+	+.2	1.2
Gr Bunium bulbocastanum L.	.	.	.	.	.	+	.	.	1.1	.	+	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.
T Geranium pyrenaicum L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	(+)	.	.	+	.	.	.	+	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chs Polygala vulgaris L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1.1	1.2	.	.	.	.	.	.
Hros Armeria cantabrica B. et R.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+.2	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.
Hs Stellaria graminea L.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.
Hros Viola hirta L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Gb Allium carinatum L.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	1.2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chs Rosa L. spec.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	+K
Hc Poa bulbosa L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+.2
T Veronica verna L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.
Hs Carduus defloratus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Hc Sieglingia decumbens (L.) Bernh.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
T Sherardia arvensis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	+.2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
Hs Hypericum perforatum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+.2	.	.	.	.	.	.	+	.
Chr Helianthemum nummularium (L.) Mill. ssp. pyrenaicum (Janchen)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Hs Scabiosa columbaria L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	(+)	.	.	.	.

Außerdem je zweimal: Hs Medicago sativa L. in Aufn. 46 u. 47: +.2; Brr Eurhynchium stokesii (Turn.) Br. eur. in 47 u. 148: +.2; Hs Scorzonera humilis L. in 73: +.2, in 103 (f. angustifolia Oed.): +; Gb Narcissus pseudonarcissus L. in 81 u. 96: 1.1; Hros Leontodon autumnalis L. in 96: +, in 179: 1.1; Hs Biscutella laevigata L. in 85: +.2, in 129: +; Grh Iris xiphioides Ehrh. in 99: +.2, in 129: +; Gb Orchis ustulata L. in 99: (+), in 103: +; Hs Hypericum montanum L. in 101 u. 144: +.2; Grh Carex flacca Schreb. in 103 u. 109: +; Hs Gentiana lutea L. in 103: +, in 90: +.2; Hs Astrantia maior L. in 127 u. 0.108: +.2; T Valerianella eriocarpa Desv. et spec. in 179 u. 180a: +; T Vicia sativa L. ssp. angustifolia (L.) Gaud. in 179 u. 87: +; T Echium vulgare L. in 182: +.2, in 180a: +; Hs Centaurea scabiosa L. in 110: +.2, in 0.108: (+); Gb Asphodelus albus Mill. in 110 u. 87: +; Hs Prunella vulgaris L. in 0.108: +.2, in 150: 2.2; Hs Stachys officinalis (L.) Trev. in 0.108: +.2, in 144: +; Chr Teucrium pyrenaicum L. in 144: +.2, in 109: (+); Hros Viola silvestris Lam. em. Rchb. in 148: 1.1, in 105: +.2; Gb Ornithogalum pyrenaicum L. in 106: 2.2, in Tx.108: 1.2; Hs Meum athamanticum Jacq. in Tx.108: 2.2, in 90: 3.3; Gb Orchis cf. mascula L. in 90 u. 87: +; Hc Nardus stricta L. in 90: +, in 113: +.2; T Herniaria hirsuta L. in 105: +.2, in 113: 1.2; Grh Carex caryophyllea Latourette in 47: +°, in 103: +. - Je einmal in Aufn. 70: Gb Ornithogalum umbellatum L. +, Gb Liliacee +, Hr Potentilla reptans +, Erodium carvifolium B. et R. 3.2; in 78: Grh Equisetum arvense L. +, T Lepidium campestre (L.) R.Br. r; in 73: Grh Carex hirta L. 1.2, T Euphrasia officinalis L. em. Hayne +; in 174: Hr Ranunculus repens L. 2.2; in 80: Hs Chaerophyllum aureum L. +, T Myosotis versicolor (Pers.) Sm. +; in 85: Grh Poa cf. alpina L. +, Hs Geranium silvaticum L. +.2; in 97: T Myosotis spec. +; in 99: Hc Agrostis canina L. +; in 101: Gb Orchis coriophora L. +, Hs Satureja alpina (L.) Scheele +.2, Gr Cirsium arvense (L.) Scop. +.2, Hs Arachnospermum F.W. Schmidt spec. +.2; in 103: Hs Polygala alpestris Rchb. 1.1; in 127: Hs Crepis blattarioides (L.) Vill. +.2; in 179: Hc Bromus erectus Huds. 2.2, T Bromus cf. sterilis L. +; in 129: T Vulpia bromoides (L.) S.F. Gray +; in 182: T Tunica prolifera L. +.2, Chr Helianthemum nummularium (L.) Mill. ssp. 1.3; in 150: Brr Acrocladium cuspidatum (L.) Lindb. 1.2, Hc Carex L. spec. 1.2, T Geranium dissectum L. +; in 144: Grh Pteridium aquilinum (L.) Kuhn +, T Vulpia Gmel. spec. 2.1, Hc Carex L. spec. +, Hs Dianthus seguieri Vill. +.2, Hs Linum viscosum L. +, Hc Vincetoxicum officinale Moench +; in 148: Hth Peltigera canina (L.) Willd. +.2, Brr Thuidium tamariscinum (Hedw.) Br. eur. +, Brr Brachythecium laetum (Brid.) Br. eur. +, Brr Scleropodium purum (L.) Limpr. 3.3, Brr Cirriphyllum piliferum (Schreb.) Grout +. Brr Pleurozium schreberi (Willd.) Mitten +, Chs Prunus spinosa L. +, Hs Vicia sepium L. +.2, Hs Laserpitium latifolium L. +, Hs Melittis melissophyllum L. +.2; in 106: Bch Weisia viridula (L.) Hedw. 1.2; in Tx.108: Hs Campanula rapunculoides L. +.2; in 90: Hc Luzula campestris (L.) DC. +, Hs Euphorbia polygalaefolia B. et R. +, Hs Hypericum burseri Spach +, Hs Jasione perennis Lam. var. pygmaea Gr. et Godr. +; in 105: Gm Tricholoma Fr. spec. 1.2; in 113: Hc Deschampsia flexuosa (L.) Trin. +.2, Hs Silene nutans L. +.2, Chs Sarothamnus scoparius (L.) Wimm. 2.2; in 78: Gb Allium oleraceum L. +; in 70: Hs Prunella vulgaris L. +, Hc Arrhenatherum elatius (L.) J. et C. Presl var. nodosum Aschers. +.

de Piedras Luengas bei Camasobres mit den dicken gelbweißen Köpfen von *Trifolium ochroleucum* und den übrigen Klee-Arten sahen (vgl. z. B. Tab. 38, Aufn. 99, 103). Neben dem schwachen Gelb sind Weiß und Rot die Hauptfarben, die das graugrüne Heer der Gräser vor dem ersten Schnitt der Wiesen beleben. Erwähnen wir endlich noch, daß Moose dem Malvo-Arrhenatheretum in normaler Ausbildung fehlen.

Vielleicht ist der Klee-Reichtum der iberischen *Arrhenatherum*-Wiesen ein Zeichen geringer Stickstoffversorgung der Böden, wie wir sie auch im Lino-Cynosuretum vermuteten (vgl. p. 111). Überhaupt macht das iberische Arrhenatheretum, verglichen mit dem s-französischen oder dem mitteleuropäischen, einen weit anspruchsloseren Eindruck, der sich besonders auch in den Differentialarten der Assoziation ausprägt. Sicherlich könnte eine ausreichende Düngung eine ganz erhebliche Ertrags-Steigerung bewirken.

Nur in den Pyrenäen bei Ordesa, Panticosa und Biescas herrschen die Gräser durchaus, und hier sahen wir *Arrhenatherum* Höhen von 130 cm erreichen, so daß die Heuerträge hier weit höher sein dürften als in den Kleewiesen, zumal auch die Schichten der Untergräser und der Kleedecke nicht fehlen.

Schon auf 4 m^2 kann sich die gesamte Arten-Verbindung des Malvo-Arrhenatheretum vereinigen. Sicher ist sein Minimal-Raum nicht viel größer. Die mittlere Artenzahl liegt bei 38, ist also wie in Mitteleuropa deutlich höher als die der entsprechenden Cynosurion-Gesellschaften (vgl. p. 108).

Obwohl die Zahl der steten Arten nicht gering ist, bleibt doch die Homogenität des Malvo-Arrhenatheretum schwächer als die des Lino-Cynosuretum; ebenso verhalten sich wiederum in Mitteleuropa Arrhenatheretum und Lolieto-Cynosuretum. Offensichtlich können sich kleine primäre Standortsunterschiede im Klima und vor allem im Boden und seinem Nährstoff- und Wassergehalt in der Mähwiese stärker ausprägen als in der von Verbiß, Tritt und frischer tierischer Düngung stärker beeinflußten Weide.

A. Typische Subassoziation

Die Arrhenatheretum-Bestände am S-Fuß der Pyrenäen bei Panticosa sowie in den Tal-Auen der Bäche und kleinen Flüsse bei Salas de los Infantes (nw Soria) und Cervera de Pisuerga (Karte 5) besitzen keine scharf auf sie beschränkten Differentialarten. Allenfalls könnten *Poa pratensis* und *Festuca pratensis* als solche gelten (Tab. 38 A). Wir wollen deshalb diese Untereinheit als die Typische Subass. des Malvo-Arrhenatheretum betrachten. Sie ist artenärmer (32 Arten) als die übrigen Subassoziationen und wird öfters von Gräsern, besonders von *Arrhenatherum* selbst, beherrscht, das hier seine größte Masse und

Wuchshöhe erreicht. Jedoch kann auch der Rotklee *(Trifolium pratense)* dominieren. Diese Tal-Wiesen zwischen 900—1300 m Meereshöhe, die aber auch recht hoch auf die terrassierten Hänge steigen, sind wie in Mitteleuropa die eigentlichen Glatthafer-Rotklee-Wiesen.

Sie sind besonders gut mit Nährstoffen und mit Wasser versorgt, das in den Tal-Auen durch Überflutungen der Bäche und Flüsse den Boden durchtränkt und zugleich düngt. In flachen Vertiefungen kann es hier sogar zu reichlich werden, so daß Übergänge zur *Polygonum bistorta*-Wiese (Tab. 40) den Wert der *Arrhenatherum*-Fettwiese herabmindern können (Tab. 38, Aufn. 73). Die Bestände auf den Hang-Terrassen werden wahrscheinlich reichlich gedüngt. Im Kontakt mit ihnen wächst als Terrassen-Gebüsch die Rubus-Buxus sempervirens-Ass. (vgl. z. B. Tab. 78, Aufn. 48).

Die Typische Subass. enthält zwei Aufnahmen von Hang-Terrassen (Tab. 38 A, Aufn. 46, 47) aus den S-Pyrenäen und drei aus Flußtälern zwischen Soria und Cervera de Pisuerga (Aufn. 70, 78, 73). Beide Gruppen unterscheiden sich als Varianten durch mehrere Arten. Vielleicht ergeben sich bei mehr Aufnahmen noch weitere Unterschiede (vgl. Tab. 38 A).

Die Terrassen-Variante (von *Medicago sativa)* dürfte aus einer Quercion pubescenti-petraeae-Gesellschaft, die Auen-Variante (von *Plantago media)* aus Auwald-Gesellschaften im Bereich der Quercion pubescenti-petraeae-Landschaft hervorgegangen sein.

B. Subass. von Polygonum bistorta

In den kantabrischen Gebirgen (Karte 5) treten im Malvo-Arrhenatheretum in frischen bis feuchten Lagen, oft im Kontakt mit der Cirsium oleraceum-Polygonum bistorta-Ass. (Tab. 40) als Differentialarten einer Feuchtigkeit ertragenden Subassoziation *Alopecurus pratensis, Rumex crispus, Myosotis scorpioides* und in oft großer Menge *Polygonum bistorta* auf, nach welcher wir diese Untergesellschaft nennen wollen. Auch *Ranunculus acer* hat hier seinen Schwerpunkt innerhalb des Malvo-Arrhenatheretum. Diese Gesellschaft ist einfach das Binde- und Übergangs-Glied zum Bromion racemosi-Verband. Sie zeigt andererseits Anklänge an die subalpinen *Trisetum*-Wiesen. *Trisetum flavescens* kann dann auch in dieser Subassoziation durchaus vorherrschen. Durch *Polygonum bistorta* wird sie zugleich mit der nächsten Subass. verbunden, mit der sie im Kontakt vorkommen kann.

C. Subass. von Centaurea triumfetti-seusana

Die montan-mediterran-atlantische *Centaurea triumfetti* var. *seusana* und die montane *Viola palentina* sowie *Campanula glomerata* und *Tragopogon orientalis* kennzeichnen die Subass. von Centaurea seusana

(Tab. 38 C), die in 1200—1300 m Meereshöhe am Puerto de Piedras Luengas bei Camasobres artenreiche, sehr ausgedehnte Klee-Wiesen bildet (Karte 5). *Chrysanthemum leucanthemum* fehlt dieser Subassoziation ganz, *Hypochoeris radicata* und *Medicago lupulina* treten nur selten auf. Dafür sind hier *Lathyrus pratensis* und *Rhinanthus minor* besonders stet, die in anderen Subassoziationen seltener wachsen. Alle diese Züge sprechen für gute Wasser-, aber geringe Stickstoffversorgung dieser Gesellschaft. Ihre Böden sind lehmig-tonig und aus Kalk hervorgegangen und stauen in Vertiefungen leicht das Wasser, so daß dort häufig Kontakte mit der Polygonum bistorta-Subass. und neben dieser mit der Cirsium oleraceum-Polygonum bistorta-Ass. (Tab. 40) und noch nasseren Sumpf- (Tab. 41) und Quell-Gesellschaften vorkommen.

Die Subass. von Centaurea seusana besiedelt wie die vorige die Buchenstufe (vgl. p. 267 und Lüdi 1954, p. 17). Auch sie steht darin den echten *Trisetum*-Wiesen nahe.

Als Reste und Ersatz des natürlichen Buchenwaldes sind an wenig gepflegten Stellen in diesen Wiesen noch kleine Gebüsche von *Corylus avellana* L. mit *Ilex aquifolium* L., *Rosa* L. spec., *Rubus idaeus* L., *Rubus* L. spec., *Melandrium diurnum* (Sibth.) Fries, *Stachys alpina* L., *Genista florida* L. (vgl. p. 124) u. a. erhalten.

Rund um die spärlichen kleinen Dörfer dieser Höhenstufe wird Ackerbau getrieben. Daran schließt sich der Gürtel der Wiesen, und erst in größerer Entfernung folgt die Zone der Weiden und schließlich der noch erhaltene Buchenwald, wie das geradezu in Form Thünen'scher Ringe um das Dorf Camasobres ausgezeichnet zu beobachten ist.

Die Subass. von Centaurea seusana hat so starke eigene Züge, daß die Frage berechtigt ist, ob sie als selbständige Assoziation von beschränkter Verbreitung bewertet zu werden verdient. Unsere Anschauung reicht nicht aus, darüber eine endgültige Entscheidung zu fällen.

D. Subass. von Anthyllis dillenii

Am Puerto de Pajares zwischen 980 und 1100 m ü. M., aber auch in viel tieferen Lagen (200—300 m) bei Cangas de Onís in einem engen Seitental bei Pombayón (sw Covadonga), fanden wir eine Wärme und Trockenheit ertragende Subassoziation des Arrhenatheretum (Karte 5), die mit ihren Differentialarten *Anthyllis dillenii* coll., *Chrysanthemum leucanthemum, Trifolium procumbens, Veronica chamaedrys, Linum angustifolium* und *Daucus carota* zugleich geringe Pflege verrät (Tab. 38 D). *Hypochoeris radicata, Prunella hastifolia* und *Veronica chamaedrys* erreichen hier ihre größte Stetigkeit im ganzen Arrhenatheretum. Die mittlere Artenzahl dieser Subass. von Anthyllis dillenii ist mit fast 40 am höchsten von allen Subassoziationen. Zwei Höhen-Varianten unterscheiden sich durch mehrere Arten: *Tragopogon pratensis, Briza media*

und *Galium verum* sind in den höheren Lagen, *Gaudinia fragilis, Agrostis tenuis* und *Galium pumilum* dagegen in den tieferen häufiger, in denen das ganze Arrhenatheretum deutlich abgeschwächt erscheint.

In der Subass. von Anthyllis dillenii, besonders in tieferen Lagen, tritt *Arrhenatherum* selbst stark zurück, ohne daß andere Arten in ihrer Menge sich steigerten. Diese Subass. bringt denn auch die geringsten Erträge, weil ihre Böden schon fast zu trocken sind für die hohen Wasser-Ansprüche der mesophilen Arrhenatherum-Assoziation, was sich an mancherlei kleinen Zügen erkennen läßt. Immerhin ist das Bodenleben noch so aktiv, daß Maulwürfe *(Talpa europaea* L.) ebenso wie in den beiden vorigen Subassoziationen nicht selten sind, während wir ihre Spuren in der Subass. von Avena sulcata (s. u.) nicht mehr gesehen haben. Durch Bewässerung und Düngung würden sich die Erträge auch des Anthyllis-Arrhenatheretum wohl erheblich steigern lassen.

Die natürliche Wald-Gesellschaft im Bereich der Subass. von Anthyllis dillenii ist nicht leicht zu erkennen. Wir neigen zu der Ansicht, daß sie in den höheren Lagen zum Fagion, in den tieferen dagegen zum Fraxino-Carpinion gehören dürfte.

Die wichtigsten ökologischen Ursachen für das Zustandekommen der bisher betrachteten Subassoziationen sehen wir im Wasserhaushalt ihrer Böden, die alle lehmig, in der Subass. von Centaurea seusana sogar tonig und schwer durchlässig, in der Subass. von Anthyllis aber am wenigsten schwer sind.

Das Arrhenatheretum als Ganzes verdankt aber sein Dasein der regelmäßigen jährlich mehrmaligen Mahd und wohl auch der Düngung. Zur Steigerung seiner Erträge könnte diese gewiß noch wesentlich mehr beitragen, was für alle diejenigen Gebiete, in denen genügend Feuchtigkeit zur Verfügung steht, von Bedeutung wäre.

E. Subass. von Avena sulcata

Am Puerto de Piedras Luengas (Karte 5) wachsen neben der Subass. von Centaurea seusana in 1200—1300 m ü. M. kleinere, an Leguminosen arme Bestände von *Avena sulcata,* die sich durch ihr mageres Aussehen sehr auffällig von den saftigen Kleewiesen unterscheiden. Neben der hochwüchsigen, steifen *Avena sulcata* wurzeln viele andere Gramineen hier, während die Kräuter deutlich zurücktreten. Außerdem gewinnt man sofort den Eindruck, daß diese Flächen, die auf etwas flachgründigeren, vorwiegend nach S geneigten Hängen liegen, nicht gepflegt, ja vielleicht erst seit kürzerer Zeit entwaldet worden sind: vielleicht standen hier vor kurzem noch Gebüsche oder Waldreste (vgl. p. 123).

Nach ihrer ganzen Artenverbindung können diese Bestände trotz des wenig steten Auftretens der Charakterarten nur zum Malvo-Arrhena-

theretum gestellt werden, von dem sie eine eigene Subassoziation bilden, die wir nach *Avena sulcata* benennen wollen.

Wenn man ihren Differentialarten *Avena sulcata, Euphorbia hiberna* und *Holcus mollis* trauen darf, sind die Böden hier deutlich sauer, am stärksten in der Variante von Teucrium scorodonia mit vielen azidophilen Differentialarten (Tab. 38, Aufn. 105, 113), während die Typische Variante weniger saure, aber immer noch nährstoffarme Böden zu besiedeln scheint.

Die Subass. von Avena sulcata scheint eine Ersatz-Gesellschaft azidophiler Buchenwälder zu sein. Vielleicht kann sie auch durch Degeneration infolge schlechter Pflege und fehlender Düngung aus der Subass. von Anthyllis dillenii hervorgehen, wie die Aufnahme 180 a anzudeuten scheint, wenn dieser Bestand nicht nur einen flächenhaften Übergang beider Subassoziationen darstellt.

Wässerwiese mit Agrostis gigantea sö Lugo

Als Anhang soll noch eine Wiesengesellschaft aus der Sierra de Ancares bei Piedrafita sö Lugo (Karte 5) hier angeschlossen werden (Tab. 39), die zwar entsprechend ihrer Entfernung von der Küste nur noch wenige Charakterarten des Malvo-Arrhenatheretum und kein *Arrhenatherum* selbst mehr besitzt und von den Differentialarten der Assoziation auch nur *Rumex acetosa* enthält, die aber gleichzeitig eine Reihe von Differentialarten des Lino-Cynosuretum, aber nicht dessen Charakterarten einschließt. Die Artenverbindung steht also — wohl im Einklang mit dem Allgemein-Klima — fast genau in der Mitte zwischen Arrhenatherion- und Cynosurion-Verband. Vielleicht erlaubt das Vorkommen von *Ligusticum lucidum* in dieser Wiese später ihre bessere systematische Gruppierung.

Unsere beiden Beispiele sind Wässer-Wiesen, die durch einen Hanggraben mit Wasser überrieselt werden. Sie unterscheiden sich durch eine ganze Reihe von Feuchtigkeit liebenden Differentialarten, die alle ihr Dasein der starken Bewässerung verdanken, sowohl vom Malvo-Arrhenatheretum als auch vom Lino-Cynosuretum.

Trotz der Höhenlage in mehr als 1000 m ü. M. wachsen in dieser Wiese noch *Gaudinia fragilis* und *Prunella vulgaris,* die in allen unseren Aufnahmen vom Arrhenatheretum nur in der tiefliegenden Küsten-Variante der Subass. von Anthyllis dillenii gefunden wurden: vielleicht ebenfalls ein Zeichen für die ausgleichende Wirkung des Wassers! Es wäre lehrreich und wirtschaftlich wichtig zu wissen, ob man in diese Wiese zur Erhöhung des Ertrages *Arrhenatherum elatius* einbringen könnte.

Im Kontakt mit unseren Aufnahmen wachsen im Quercion roboripetraeae-Gebiet der endemische *Sarothamnus welwitschii* B. et R. und mit

ihm *Anthoxanthum amarum* Brot. Nur die künstliche Bewässerung hat also hier diese ganz «deplacierte» Wiesen-Gesellschaft erzeugen können.

Die von Crespi e Iglesias beschriebene Wiese (A) bei Piedrafita aus ebenfalls 1000 m Höhe hat mit unseren Beständen wie auch mit denen der Nachbargebirge große Ähnlichkeit. Bemerkenswert ist aber die Erklärung der geringen Leguminosen-Beteiligung durch den Mangel an Calcium und Phosphorsäure, der auch der Viehzucht nachteilig sei. Die Verfasser fordern weiter bodenständige Saatmischungen wertvoller Futtergräser anstelle der Heublumensaaten und Einschränkung der Bewässerung an manchen Orten, um die Masse der minderwertigen Hygrophyten herabzusetzen, Vorschläge, die für unsere Wiese (Tab. 39) jedoch nicht angebracht wären.

TABELLE 39

Arrhenatheretalia-Wässerwiese sö Lugo

	Nr. d. Aufnahme	141	205
	Autor	O	Tx
	Meereshöhe (m)	1020	1025
	Exposition	SW	WSW
	Neigung	15	15
	Artenzahl	30	36
Arrhenatheretalia-Ordnungscharakterarten:			
Hc	Trisetum flavescens (L.) P. B.	3.4	2.2
T	Gaudinia fragilis (L.) P. B.	1.2	1.2
Hc	Dactylis glomerata L.	2.2	+.2
Hc	Cynosurus cristatus L.	2.3	2.2
T	Bromus mollis L.	+	+
Hr	Trifolium repens L.	+.2	1.2
T	Trifolium dubium Sibth.	+	+
Hs	Malva moschata L.	+.2	1.1
Hs	Galium mollugo L.	r	+
Hros	Bellis perennis L.	+.2	+
T	Crepis capillaris (L.) Wallr.	2.2	2.1
Hs	Heracleum setosum Lap.	+	.
Hs	Daucus carota L.	+	.
Hs	Senecio jacobaea L.	+.2	.
Hs	Malva moschata L. ssp. geraniifolia (Gay) Wk.	.	+
Hros	Taraxacum officinale Web.	.	+
Differentialarten:			
Hc	Agrostis gigantea Roth	1.2	+.2
Hr	Ranunculus repens L.	+.2	2.2
Hs	Ligusticum lucidum Miller	r	+.2
Hs	Mentha rotundifolia (L.) Huds.	+.2	+
Hr	Ajuga reptans L.	.	+.2
Klassencharakterarten:			
Hc	Holcus lanatus L.	2.2	2.2
Hc	Poa trivialis L.	+.2	1.2
Hs	Rumex acetosa L.	+.2	+
Hs	Ranunculus acer L.	1.1	+
Hs	Trifolium pratense L.	3.2	3.2
Hros	Leontodon hispidus L.	1.2	.
Hc	Festuca rubra L. ssp. eurubra Hack. var. genuina Hack.	.	2.2
Hs	Lotus uliginosus Schkuhr	.	+
T	Rhinanthus minor L. s. str.	.	2.2

Begleiter:

Hc	Anthoxanthum odoratum L.	2.2	2.2
Hc	Lolium perenne L.	+.2	2.2
Hs	Prunella vulgaris L.	1.1	2.2
Hros	Plantago lanceolata L. var. communis Schlecht.	2.2	2.2
Hs	Achillea millefolium L.	1.1	1.1
Hros	Hypochoeris radicata L.	1.2	+
Brr	Brachythecium rutabulum (L.) Br. eur.	.	1.2
Hc	Brachypodium pinnatum (L.) P. B.	.	+
Hs	Lotus corniculatus L.	.	+.2
Hros	Leontodon nudicaulis (L.) Banks ssp. taraxacoides (Vill.) Sch. et Th.	.	2.1

2. Ordnung: Molinietalia coeruleae W. Koch 1926

1. Verband: Bromion racemosi Tx. 1937 em. 1950 apud Marschall

(Calthion palustris Tx. 1937 p. p.)

1. Cirsium oleraceum-Polygonum bistorta-Ass. Tx. (1937 p. p.) 1951

In vielen nassen oder feuchten Mulden, die in die weiten Wiesen-Hänge des Malvo-Arrhenatheretum in der Subass. von Centaurea seusana bei Camasobres am Puerto de Piedras Luengas zwischen 1200 und 1300 m Meereshöhe eingebettet sind, wächst eine Polygonum bistorta-Gesellschaft (Tab. 40 A), die unserer nw- und mitteleuropäischen Cirsium oleraceum-Polygonum bistorta-Ass. sehr ähnelt. Auch am Puerto de Pajares wächst sie in der gleichen Höhe (Karte 6).

Cirsium oleraceum, das in unseren Aufnahmen nicht enthalten ist, fehlt nach Willkomm und Lange in Spanien, wird aber neuerdings von Guinea (1949, p. 318) aus der Provinz Vizcaya (bis 2000 m Höhe) angegeben. Von den Differentialarten der Assoziation treten wie in Mitteleuropa *Crepis paludosa, Orchis latifolia* sowie *Trollius europaeus* auf.

Auf der anderen Seite enthalten unsere Bestände nur wenige Arten, die im Norden der Cirsium oleraceum-Polygonum bistorta-Ass. fehlen, wie *Narcissus pseudonarcissus* und *Centaurea nigra* var. *radiata*, die aber in unseren Aufnahmen nicht stet oder gar nur selten sind.

In der reinen eutrophen Cirsium oleraceum-Polygonum bistorta-Ass. pflegt allerdings *Senecio aquaticus* als Charakterart der mesotrophen Senecio aquaticus-Bromus racemosus-Ass. (vgl. Tx. und Prsg. 1951, p. 19/20) zu fehlen. Durchdringungen beider Feuchtwiesen sind aber bei mittleren Boden- und Nährstoff-Eigenschaften auch in Mitteleuropa sehr häufig und können wohl durch Düngung künstlich erzielt werden. Darum ist die regelmäßige Anwesenheit von *Senecio aquaticus* in unseren Aufnahmen der Cirsium oleraceum-Polygonum bistorta-Ass. nicht besonders auffällig.

Anfang Juli ist die *Polygonum bistorta*-Wiese, der Obergräser ganz fehlen, an den zahlreichen hellrosa-farbenen Blütensäulen von *Polygonum* leicht kenntlich, welche die rosafarbenen Sterne von *Lychnis flos-cuculi* und die auffallend großen gelben Blütenscheiben von *Senecio aquaticus* überragen. Von den Untergräsern kann sich *Holcus lanatus* reichlich bis zur Vorherrschaft entwickeln. Klee-Arten fehlen nicht und Moose können manchmal in größerer Menge eine lockere Bodenschicht bilden. Die Artenzahlen der Bestände wechseln zwischen 31 und 37.

Hand in Hand mit den Stufen der Boden-Feuchtigkeit können zwei Untergesellschaften ausgeschieden werden. Am nassesten ist die *Carex*-reiche Ausbildung mit *Calliergon cuspidatum*, die etwa unserer Subass. von Carex fusca Tx. 1951 entspricht, ohne ihr jedoch ganz gleich zu sein. Sie grenzt an *Glyceria fluitans*-Bestände oder *Carex fusca*-Gesellschaften an, die auf Flachmoor-Torf wachsen.

Die weniger nasse Ausbildung mit *Plantago media* und *Briza media* wird stellenweise an ganz flachen Hängen durch Bewässerungsgräben künstlich erzeugt (Aufn. 98), kann aber auch natürlich in seichten Mulden vorkommen. Sie grenzt ebenfalls noch an Kleinseggen-Bestände mit *Pedicularis verticillata* L., in denen *Carex fusca* oder *Juncus articulatus* herrschen (vgl. p. 174), und nach der trockenen Seite an die Polygonum bistorta-Subass. des Malvo-Arrhenatheretum. Sie kann auch im Kontakt mit bachbegleitenden *Prunus padus*-Gebüschen wachsen.

Unsere *Polygonum bistorta*-Gesellschaft gehört zum Assoziations-Komplex der Fagion-Stufe, ist allerdings, wie übrigens auch in Mitteleuropa, wohl nicht darauf beschränkt. Denn Losa und Montserrat (1953, p. 413) teilen eine Liste einer nächst verwandten oder derselben Gesellschaft von humosen bis torfigen Wiesen aus dem Gebiet des Rio Esla (Provinz Leon) mit.

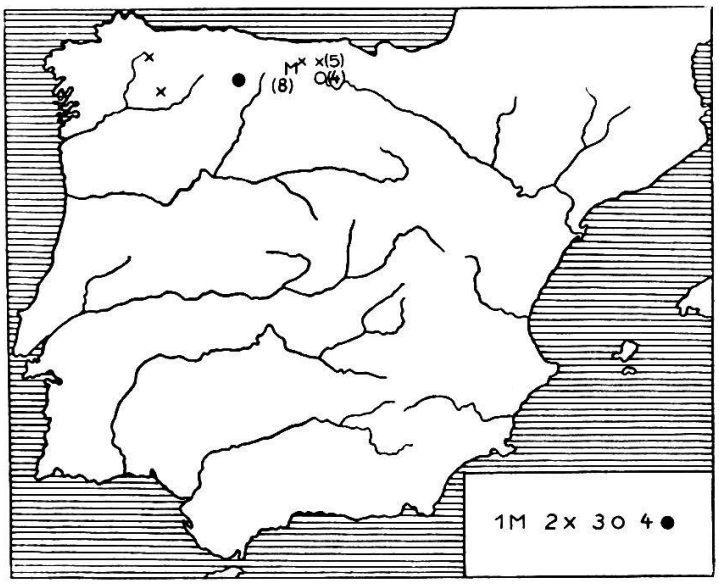
2. Senecio aquaticus-Bromus racemosus-Ass. Tx. (1937 p. p.) 1950

Unterhalb Arbas am Puerto de Pajares wächst auf einer wasserzügigen Wiese neben einem bachbegleitenden *Chaerophyllum hirsutum*-Bestand eine Feuchtwiese, die unserer nw-europäischen *Senecio aquaticus-Bromus racemosus*-Wiese fast vollkommen gleicht. Die einzige im Norden fremde Art dieses Bestandes ist *Festuca arundinacea* Schreb. var. *subalpina* Hack., deren Vorkommen sich aber zwanglos aus der Meereshöhe von 1300 m erklärt (Tab. 40 B, Karte 6).

Es ist möglich, daß unsere Aufnahme noch zur Cirsium oleraceum-Polygonum bistorta-Ass. zu stellen wäre und daß *Polygonum bistorta* selbst aus einem nicht erkennbaren Grunde darin fehlt, zumal sie n des Dorfes Arbas (neben der Fabrik) in einer noch zum Malvo-Arrhenatheretum zu rechnenden Wiese (Tab. 38, Aufn. 174) dominiert. Denn *Sene-*

cio aquaticus wächst ja in den kantabrischen Gebirgen häufig in der Cirsium-Polygonum bistorta-Ass.

Wir müssen es zukünftigen Untersuchungen überlassen, die Frage zu entscheiden, ob beide Bromion racemosi-Assoziationen in NW-Spanien vorkommen, wie wir annehmen, oder ob nur eine vorhanden ist, möchten aber auf diese Frage ausdrücklich hinweisen.



Karte 6. Lage der Aufnahmen der Molinietalia-Gesellschaften. 1. Centaureo radiatae-Molinietum (Tab. 42); 2. Senecieto-Juncetum acutiflori (Tab. 41); 3. Cirsium oleraceum-Polygonum bistorta-Ass. (Tab. 40A); 4. Senecio aquaticus-Bromus racemosus-Ass. (Tab. 40B). (Die in Klammern beigefügten Zahlen geben die Anzahl der dicht beieinander liegenden Aufnahmen der betreffenden Gesellschaft an.)

TABELLE 40

Bromion racemosi

A = *Cirsium oleraceum-Polygonum bistorta-Ass.*

B = *Senecio aquaticus-Bromus racemosus-Ass. (?)*

		A			B
Nr. d. Aufnahme	102	82	98	100	173
Autor	Tx	O	Tx	Tx	Tx
Meereshöhe (m)	1280	1220	1290	1280	1300
Exposition			W	SW	SW
Neigung (°)			3	3	2
Größe d. Probefläche (m²)	20	20	20	4	20
Artenzahl	38	36	31	31	26
Charakter- und Differentialarten der Ass.:					
Hs Polygonum bistorta L.	2.2	1.2	3.3	2.3	.
Hs Crepis paludosa (L.) Moench	1.2	+.2	.	.	.
Hs Cirsium salisburgense (Willd.) G. Don (= C. rivulare Link)	.	.	.	+.2	.
Differentialarten der Subassoziationen:					
Brr Acrocladium cuspidatum (L.) Lindb.	3.2	.	.	.	.
HH Eleocharis palustris (L.) R. et Sch.	+.2	.	.	.	.
HH Carex disticha Huds.	1.2	.	.	.	.
Hc Carex echinata Murr.	+.2	.	.		.

Hc	Carex flava L. ssp. lepidocarpa (Tausch) Lange	+.2	.	.	.	.
Hs	Ranunculus flammula L.	+	.	.	.	.
Hros	Plantago media L.	.	+	1.2	2.2	.
T	Trifolium dubium Sibth.	.	.	1.2	+.2	+
Hc	Briza media L.	.	+.2	.	+	.
Verbandscharakterarten:						
T	Bromus racemosus L.	+	1.2	2.1	1.1	2.2
Hs	Caltha palustris L.	2.3	3.4	(+.2)	+.2	4.3
Hs	Myosotis scorpioides L. em. Hill	1.2	+.2	1.1	+.2	1.1
Hs	Senecio aquaticus Huds.	2.3	2.2	(+)	1.2	2.2
Ordnungscharakterarten:						
Grh	Equisetum palustre L.	3.2	1.2	.	2.2	.
Gb	Orchis latifolia L.	+	.	1.1	2.1	.
Hs	Lychnis flos-cuculi L.	2.3	.	.	1.2	2.1
Hs	Lythrum salicaria L.	+	.	.	.	.
Hs	Trollius europaeus L.	.	2.2	.	.	.
Hs	Filipendula ulmaria (L.) Maxim.	.	+.2	.	.	.
Hs	Cirsium palustre (L.) Scop.	.	+	.	.	.
Hros	Taraxacum palustre (Lyons) Lam. et DC.	.	.	.	+	.
Klassencharakterarten:						
Hc	Poa trivialis L.	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2
Hc	Cynosurus cristatus L.	2.2	3.3	2.2	+.2	2.3
Hs	Trifolium pratense L.	2.3	1.2	2.3	3.2	+.2
Hr	Trifolium repens L.	1.2	1.2	3.3	+.2	3.3
Hros	Bellis perennis L.	+	+.2	1.1	2.1	+
Hc	Holcus lanatus L.	+.2	3.4	1.2	2.2	
Hs	Rumex acetosa L.	+	+	+	.	+
Hs	Ranunculus acer L. incl. ssp. steveni (Andrz.) Hartman	.	1.1	2.2	2.2	1.1
Hc	Festuca rubra L. var. rivularis Hack. subvar. eu-rivularis St.-Yves fo. hispido-rubra St.-Yves[1]	2.2	1.2	1.2	.	.
T	Rhinanthus minor L. s. str.	2.2	.	1.1	+	.
Chr	Cerastium caespitosum Gilib.	1.1	.	+	.	2.2
Gb	Colchicum autumnale L.	.	+	1.1	+	.
Hros	Plantago lanceolata L.	+	+.2	.	.	.
Hs	Cardamine pratensis L.	2.2	.	+	.	.
Hc	Phleum pratense L.	.	.	+	+	.
Hs	Lathyrus pratensis L.	.	1.2	.	.	.
Hros	Leontodon hispidus L.	.	+	.	.	.
Hs	Centaurea nigra L. var. radiata Wk.	.	.	+.2	.	.
Hros	Taraxacum officinale Web.	.	.	+	.	.
Hc	Festuca pratensis Huds.	.	.	.	.	+
T	Bromus mollis L.	.	.	.	.	+
T	Rhinanthus glaber Lam. s. str.	.	.	.	.	2.2
Begleiter:						
Hc	Anthoxanthum odoratum L.	+.2	1.1	+	1.2	+
Hr	Ranunculus repens L.	+.2	+.2	+.2	2.2	2.2
Gb	Narcissus pseudonarcissus L.	.	+.2	2.2	+	.
Hs	Juncus articulatus L.	2.2	+.2	2.2	.	.
Hs	Prunella vulgaris L.	+.2	1.2	.	1.2	.
Hs	Galium palustre L.	+.2	+.2	.	.	.
Grh	Carex panicea L.	.	+.2	.	+.2	.
Brr	Brachythecium rutabulum (L.) Br. eur.	.	.	.	2.2	2.2

Außerdem kommen vor in Aufn. 102: Bch Bryum ventricosum Dicks. 2.2; Bch Philonotis fontana (L.) Brid. +.2; Bch Cratoneurum filicinum (L.) Roth +.2; HH Veronica beccabunga L. +; T Euphrasia hirtella Jord. +.2; in Aufn. 82: Hc Carex leporina L. +; Hc Luzula campestris (L.) DC. +.2; Gb Allium carinatum L. +.2; Hs Geum rivale L. +.2; in Aufn. 98: Gb Liliacee +; Hs Lotus corniculatus L. +.2; Hros Leontodon autumnalis L. +; in Aufn. 100: Grh Carex fusca All. 3.2; Hros Hypochoeris radicata L. +; in Aufn. 173: Hc Festuca arundinacea Schreb. var. subalpina Hack. +.2; Hc Lolium perenne L. 1.2; Grh Carex hirta L. +.2; Hs Rumex crispus L. 1.1; Hs Trifolium scabrum L. +; T Veronica arvensis L. +.

[1] vgl. Verbreitungskarte bei LITARDIÈRE 1950, p. 93; S. a. MARKGRAF-DANNENBERG 1956.

Fundorte:

Tx 102: Nasse Quell-Fläche am Puerto de Piedras Luengas, Lychnis-Senecio-Aspekt.
O 82: Nasse Mulde an einem Bachsaum auf humosem Ton am Puerto de Piedras Luengas.
Tx 98: Polygonum bistorta-Wiese in Mulde mit Bewässerungsgräben neben der Kirche von Camasobres am Puerto de Piedras Luengas. Obergräser fehlen.
Tx 100: Feuchte Mulde am Puerto de Piedras Luengas.
Tx 173: Nasse Wiese unterhalb (s) von Arbas am Puerto de Pajares auf Lehm.

3. Senecieto-Juncetum acutiflori Br.-Bl. et Tx. 1952

Wie in Irland, wo die Feuchtwiesen in weiten Flächen von *Juncus acutiflorus* beherrscht werden, finden sich auch in NW-Spanien in sumpfigen oder anmoorigen, meist überrieselten, schwach geneigten Mulden oder flachen Senken solche *Juncus*-Wiesen, denen — im Gegensatz zu Irland — nie *Carum verticillatum* fehlt, das hier sogar mit seinen weißen Dolden die Bestände vollständig beherrschen kann. Auch *Senecio aquaticus* wird selten vermißt und andere Bromion racemosi- sowie eine Reihe von Molinietalia-Arten lassen über die Zugehörigkeit dieser Gesellschaft zum Bromion racemosi-Verband keine Zweifel, zumal zahlreiche Klassencharakterarten der Molinio-Arrhenatheretea ebenfalls vorhanden sind.

Neben den beiden anderen Bromion racemosi-Gesellschaften bleibt kaum die Möglichkeit, diese Senecio aquaticus-Juncus acutiflorus-Ass. (Tab. 41) einem besonderen Verbande (Juncion acutiflori) zu unterstellen, weil alle in ihr vorkommenden Arten entweder Charakterarten der Assoziation oder schon bestehender höherer Einheiten (Bromion racemosi, Molinietalia, Molinio-Arrhenatheretea) sind, soweit sie nicht als Begleiter gewertet werden müssen.

Wir glauben also, ohne den Juncion acutiflori-Verband allein mit der Assoziation Senecieto-Juncetum acutiflori und ihrer unmittelbaren Zuordnung zum Bromion racemosi-Verbande auskommen zu können, eine Auffassung, welcher die irischen *Senecio aquaticus-Juncus acutiflorus*-Wiesen nicht widersprechen brauchen, wie der eine von uns schon früher angedeutet hat (vgl. BRAUN-BLANQUET u. Tx. 1952, p. 293). Zudem würde der nur schwach gekennzeichnete Juncion acutiflori-Verband

die ohnehin schon geringe Selbständigkeit des Bromion racemosi noch mehr schwächen, so daß keiner der beiden Verbände floristisch eigentlich genügend scharf bestimmt sein würde.

TABELLE 41

Senecieto-Juncetum acutiflori

A = *Subass. von Carex echinata*
B = *Typische Subass.*
C = *Subass. von Sieglingia decumbens*
D = *Subass. von Molinia coerulea*

		A	B			C			D
	Nr. d. Aufname	107a	88	197	89	111	112	201	133
	Autor	Tx	O	Tx	O	Tx	Tx	Tx	Tx
	Meereshöhe (m)	1290	1300	420	310	1300	1300	425	555
	Exposition			N	W		SW		W
	Neigung (°)			10	2		3		3
	Vegetations-Bedeckung (%)	95	80					100	90
	Größe d. Probefläche (m²)	4	20		50	4			20
	Artenzahl	26	18	25	24	21	20	26	28
Charakter- und Differentialarten:									
Grh	Juncus acutiflorus Ehrh.	1.2	3.4	1.2	3.4	3.5	3.4	2.2	3.2
Hs	Carum verticillatum (L.) Koch	3.3	4.4	2.1	3.3	2.2	2.1	1.1	+
Differentialarten der iberischen Rasse:									
Hs	Centaurea nigra L. var. radiata Willk.	.	.	2.2	+	+.2°	1.1	1.2	+.2
Hros	Arnica montana L. ssp. atlantica de Bolós	.	.	.	.	.	.	1.1	.
Differentialarten der Subassoziationen:									
Hc	Juncus bulbosus L.	3.4	.	.	.	.	.	.	.
Hc	Carex echinata Murr.	2.2	.	.	.	.	.	.	.
Hs	Veronica scutellata L. var. pilosa Vahl	+	.	.	.	.	.	.	.
Hs	Pedicularis pyrenaica J. Gay	+	.	.	.	.	.	.	.
Hc	Sieglingia decumbens (L.) Bernh.	.	.	.	+.2	2.2	2.1	+.2	.
Hc	Festuca rubra L. var. rivularis Hack. (?)	.	.	.	+.2	+.2	+.2	1.2	.
Gb	Narcissus pseudonarcissus L.	.	.	.	1.2	1.2	1.2	.	.
Hros	Plantago media L.	.	.	.	+	2.2	1.2	.	.
Hc	Molinia coerulea (L.) Moench	.	.	.	.	.	.	.	2.2
Hs	Lathyrus montanus Bernh.	.	.	.	.	.	.	.	+
Hs	Stachys officinalis (L.) Trev.	.	.	.	.	.	.	.	+
Hs	Succisa pratensis Moench	.	.	.	.	.	.	.	+
Verbandscharakterarten:									
Hs	Senecio aquaticus Huds.	.	1.1	+	2.2	+°	.	+	.
Hs	Caltha palustris L.	1.2	+.2	.	+.2	.	.	.	.
Hs	Polygonum bistorta L.	+.2	.	.	+	.	.	.	.
T	Bromus racemosus L.	.	.	+	.	.	.	.	1.2
Hs	Myosotis scorpioides (L.) Hill	.	.	.	.	.	.	.	+
Ordnungscharakterarten:									
Hs	Lotus uliginosus Schkuhr var. villosus Lamotte	2.2	+	+.2	+.2	.	.	+	.
Hros	Taraxacum palustre (Lyons) Lam. et DC.	+	.	.	.	+.2	+	.	.

Hs	Lythrum salicaria L.	.	+	.	.	.	+.2°	.	.
Hc	Juncus effusus L.	+.2	.	.	.	.	.	.	.
Hc	Deschampsia caespitosa (L.) P. B.	.	.	.	+.2	.	.	.	.
Klassencharakterarten:									
Hs	Trifolium pratense L.	+	+	2.2	1.2	1.2°	+	.	+
Hc	Cynosurus cristatus L.	+.2	+	2.2	.	+.2	.	1.2	+.2
Hros	Plantago lanceolata L.	1.1	.	2.1	+.2	+.2	.	.	1.1
Hc	Holcus lanatus L.	+.2	.	1.2	+.2	.	.	3.3	+.2
Hs	Ranunculus acer L.	.	+.2	+	1.1	+	.	.	+
Hr	Trifolium repens L.	+	+	.	+.2	.	.	.	.
Hs	Cardamine pratensis L.	1.2	+	+	.	.	.	.	.
T	Trifolium dubium Sibth.	.	.	+	.	.	.	+	.
Hc	Poa trivialis L.	.	.	+	.	.	.	.	+
T	Rhinanthus minor L. s. str.	+.2	.	.	.	.	.	.	.
Hros	Bellis perennis L.	.	.	+	.	.	.	.	.
Hs	Centaurea jacea L.	.	.	.	+	.	.	.	.
T	Gaudinia fragilis (L.) P. B.	.	.	.	.	.	.	.	2.1
Hc	Dactylis glomerata L.	.	.	.	.	.	.	.	+
T	Rhinanthus glaber Lam. s. str.	.	.	.	.	.	.	.	+
Begleiter:									
Grh	Carex panicea L.	2.3	+.2	.	2.3	2.3	4.4	1.1	2.1
Hs	Ranunculus flammula L.	2.1	1.2	.	1.2	2.1	.	+	+.2
Hc	Anthoxanthum odoratum L.	.	.	2.2	+.2	+.2	+	2.2	+
Gb	Orchis maculata L. coll.	.	.	+	+	(+)	2.1	.	1.1
Hc	Carex flava L. ssp. lepidocarpa (Tausch) Lange	2.2	.	.	.	1.2	2.3	.	+
Hs	Prunella vulgaris L.	.	+.2	.	+	.	.	+.2	+
Hc	Luzula multiflora (Retz.) Lej.	+	.	+	.	.	.	+	.
Hc	Nardus stricta L.	+.2	.	.	.	1.2	+.2	.	.
Hc	Carex pallescens L.	+.2	.	.	.	+.2	.	.	+.2
Hc	Agrostis canina L. var. stolonifera Blytt	.	+	.	+	.	+	.	.
Hr	Ranunculus repens L.	.	+.2	1.1	.	.	.	.	.
Hs	Lotus corniculatus L.	.	.	+	.	.	+.2	.	.
Brr	Acrocladium cuspidatum (L.) Lindb.	.	.	4.4	.	.	.	3.2	.
Hs	Ranunculus bulbosus L.	.	.	1.1	.	.	.	1.1	.

Außerdem kommen vor in Aufn. 107a: Hros Juncus squarrosus L. +; Hros Hypochoeris radicata L. +; in Aufn. 88: Hc Glyceria fluitans (L.) R. Br. +; Hc Carex leporina L. 1.1; in Aufn. 197: T Aira caryophyllea L. 2.1; T Vulpia bromoides (L.) S. F. Gray 2.1; Hc Carex strigosa Huds. +; in Aufn. 111: Hc Carex cf. laevigata Sm. +.2; in Aufn. 112: Hc Briza media L. +; Hc Carex caryophyllea Latour. 2.2; Hs Potentilla erecta (L.) Raeuschel 1.1; in Aufn. 201: Hc Molinia coerulea (L.) Moench cf. f. villosa J. et W. +.2; Hc Agrostis tenuis Sibth. +.2; Grh Agrostis castellana Boiss. et Reut. +; Grh Cyperus L. spec. +.2; T Silene laeta A. Br. 1.1; T Bartsia viscosa L. +; Hs Anthemis nobilis L. 3.2; Hros Leontodon nudicaulis (L.) Banks ssp. taraxacoides (Vill.) Sch. et Thell +; in Aufn. 133: Hc Agrostis gigantea Roth +.2; Hs Ranunculus breyninus Crantz 2.1; Hr Ajuga reptans L. 1.2.

Fundorte:

Tx 107a: Überrieselte Quellmulde neben Montietum am Puerto de Piedras Luengas bei Camasobres.

O 88: Flachmoor-Mulde mit etwas stehendem oder (z. Zt. der Aufnahme!) langsam sickerndem Wasser am Puerto de Piedras Luengas.

Tx 197: Frische, überrieselte Wiese in der Sierra de Meira s Ribadeo.

O 89: Quelliger, nasser Sumpfboden oberhalb 88 am Puerto de Piedras Luengas. 500 m² groß.
Tx 111: Flache Ton-Mulde, überrieselt, am Puerto de Piedras Luengas bei Camasobres.
Tx 112: Feuchter, flacher Hang (Ton) am Puerto de Piedras Luengas.
Tx 201: Nasse Wässer-Wiese bei Gomea sö Lugo.
Tx 133: Feuchte Rinne in einem Serapias-reichen Centaureo radiatae-Molinietum oberhalb Covadonga.

Innerhalb des nw-spanischen Senecieto-Juncetum acutiflori, das sich mit *Centaurea nigra* var. *radiata* und einigen anderen selteneren sw Arten gegenüber der irischen Ausbildung als besondere (iberische) Rasse der Assoziation erweist, zeigen sich mehrere Subassoziationen in Abhängigkeit von der Nässe und dem Nährstoffgehalt des Bodens (Karte 6).

Auf überrieselten Flächen am Puerto de Piedras Luengas wächst bei 1290 m im Kontakt mit der Philonotis fontana-Montia rivularis-Ass. die Subass. von Carex echinata in einer Fazies von Juncus bulbosus (Tab. 41 A).

Die Typische Subass. ohne eigene Differentialarten ist auch noch sehr feucht und wenigstens zeitweise schwach überrieselt. Unsere Beispiele (Tab. 41 B) stammen aus 1300 m Höhe vom Puerto de Piedras Luengas bei Camasobres aus einem 100 m² großen Bestand einer ebenen Flachmoor-Mulde und von einer überrieselten Hangwiese aus der Sierra de Meira s von Ribadeo aus nur 425 m Meereshöhe, aber in N-Exposition.

Dieser Bestand enthält, seiner Lage entsprechend, die südwestliche *Silene laeta*, die von ähnlichen Gesellschaften aus Portugal bekannt ist (Braun-Blanquet u. Tx. 1952, p. 293). Hier wächst auch die schmalblättrige *Arnica atlantica*.

Die nicht mehr so feuchte Subass. von Sieglingia decumbens wurde in der Nachbarschaft der Typischen um 1300 m Höhe auf Ton gefunden. Ihre Differentialarten (Tab. 41 C) zeigen die etwas geringere Nässe an. Auch diese Subassoziation kommt noch in viel geringerer Höhe (um 425 m) z. B. bei Gomea sö Lugo vor (Aufn. 201).

Endlich hebt sich noch eine vierte Subassoziation als Übergangsglied zum Centaureo radiatae-Molinietum (Tab. 42) heraus, die durch *Molinia coerulea, Succisa pratensis, Stachys officinalis* und *Lathyrus montanus* gekennzeichnet wird (Tab. 41 D). Sie wächst im Kontakt mit dem Centaureo-Molinietum auf feuchteren Standorten als dieses.

Nach dem Kalk-Gehalt des Bodens lassen sich reichere Varianten in den Subassoziationen unterscheiden, die durch *Caltha palustris* und *Polygonum bistorta* von den normalen unterschieden werden.

Um diese feinen Unterschiede zu erkennen, dürfen die Aufnahme-Flächen nicht zu groß gewählt werden. Wenige m² genügen vollkommen, um die ganze Arten-Verbindung zu erfassen.

Beweidung ändert die Physiognomie der Bromion racemosi-Wiesen vollständig, indem kurzrasige Teppiche von 5—8 cm Höhe entstehen,

aus denen sich nur einzelne spannhohe Blütenschäfte oder -halme erheben. Die Arten-Verbindung verschiebt sich dagegen nicht so stark, wie die folgende Aufnahme (Tab. 41 a, OTx 117, 1 m²) einer solchen feuchten Rinder- und Schafweide in einer Bachaue oberhalb Covadonga in 1040 m Höhe zeigt, die als Weideform wohl des Senecieto-Juncetum acutiflori aufzufassen ist. *Juncus acutiflorus* fehlt zwar unserer Liste, könnte sich aber sehr wohl unter *Juncus articulatus* verbergen, der kurz geweidet von *J. acutiflorus* nur sehr schwer zu unterscheiden ist.

TABELLE 41a

Senecieto-Juncetum acutiflori-Weide in den Picos de Europa

Verbands- und Ordnungscharakterarten:

+.2	Hs	Caltha palustris L.
+.2	Hs	Carum verticillatum (L.) Koch
+	Hs	Myosotis scorpioides L. em. Hill
3.2	Hs	Succisa pratensis Moench
1.1	Hs	Senecio aquaticus Huds.

Klassencharakterarten:

2.3	Hc	Fectuca rubra L. var.
+	Chs	Cerastium caespitosum Gilib.
+	Hs	Cardamine pratensis L.
1.2	Hs	Trifolium pratense L.
+	Hros	Taraxacum officinale Web.

Begleiter:

2.2	Brr	Thuidium tamariscinum (Hedw.) Br. eur.
1.2	Brr	Acrocladium cuspidatum (L.) Lindb.
+.2	Brr	Scleropodium purum (L.) Limpr.
+	Hc	Anthoxanthum odoratum L.
+	Hc	Agrostis tenuis Sibth.
+.2	Hc	Sieglingia decumbens (L.) Bernh.
1.2	Hc	Carex pulicaris L.
+.2	Hc	Carex echinata Murr.
1.2	Grh	Carex panicea L.
2.2	Hc	Carex flava L. ssp. lepidocarpa (Tausch) Lange
2.3	Hc	Juncus bulbosus L.
1.1	Hs	Juncus articulatus L.
+.2	Hs	Ranunculus flammula L.
1.1	Hros	Parnassia palustris L.
1.2	Hs	Anagallis tenella (L.) Murr.
+.2	Hs	Prunella vulgaris L.
+	Hros	Plantago media L.
1.1	Hros	Plantago lanceolata L. var. sphaerostachya Wimm. et Grab.

Die in den gemähten Beständen scharf unterschiedenen Subassoziationen des Senecieto-Juncetum acutiflori lassen sich in diesem beweidedeten Bestand, der Differentialarten aus allen Subassoziationen auf engstem Raum vereinigt, nicht wieder erkennen. Hier treten dagegen neben einigen anderen Arten und der größeren Menge von *Succisa pratensis* besonders die Moose stärker hervor.

Wo der Boden noch feuchter wird, geht die Weide in eine Caricetalia davallianae-Gesellschaft über (vgl. Tab. 56).

Die Senecio aquaticus-Juncus acutiflorus-Ass. ist aus Spanien u. W. noch nicht nachgewiesen worden. Nur BELLOT (1951 a, p. 405, 419) teilt eine Liste (s. n.) von galicischen Feuchtwiesen mit, die bemerkenswerte Ähnlichkeit mit unserer Assoziation hat, wenn auch *Senecio aquaticus* und *Juncus acutiflorus* merkwürdigerweise darin nicht genannt werden.

Bei GUINEA (1953 b, p. 266—9) finden sich 5 Vegetationsaufnahmen von Feuchtwiesen aus der Provinz Santander, die neben *Senecio aquaticus* regelmäßig *Caltha palustris* enthalten, sonst aber untereinander nicht besonders übereinstimmen und wohl kaum zu unserer Gesellschaft zu rechnen sind. Eine ältere Liste von CHERMEZON (1919 b, p. 194) aus Asturien ist dagegen unserer Gesellschaft recht ähnlich.

In W-Europa scheint *Juncus acutiflorus* noch häufiger im Bromion racemosi vorzukommen als in Mitteleuropa, wo sie als Caricion canescenti-fuscae-Charakterart bewertet wird (vgl. Tx. u. PREISING 1951, p. 21, BRAUN-BLANQUET u. Tx. 1952, p. 292).

Die Massen-Erträge der Bromion racemosi-Feuchtwiesen sind sehr hoch, jedoch bleibt die Qualität des krautigen, sehr wasserreichen Aufwuchses gegenüber dem Arrhenatheretum weit zurück. Verminderung der Bewässerung oder Drainage lassen diese Wiesen leicht in Arrhenathereten übergehen, die dann durch Düngung weiter im Ertrag gesteigert werden können.

2. Verband: Molinion coeruleae W. Koch 1926

Centaureo radiatae-Molinietum Tx. et Oberd. 1954

Auf den weiten Wiesen-Hängen oberhalb Covadonga liegen in Rinnen und Mulden in die dichtwüchsigen Mähwiesen des Lino-Cynosuretum in der Subass. von Astrantia maior eingebettet oder an Hangfüßen auffallend bunte, oft sehr Orchideen-reiche, im Ertrag aber magere Krautwiesen-Flecken und -Streifen, denen Anfang Juli das matte Blau von *Succisa* im Verein mit dem trüben Rot von *Stachys officinalis* innerhalb der weiß und gelb getupften grünen Klee-Graswiesen den Grundton gab, der durch viele Formen zahlreicher Kräuter und ihre weißen, gelben und roten Blütenfarben in allen Abstufungen, vor allem der Orchideen mit den fremdartigen großen braun-roten Blüten von *Serapias cordigera* an der Spitze, zu einer vollkommen harmonisch gemischten, schier unerschöpflich reichen Farbenpracht gesteigert wird. Gräser treten hier zurück. Sie werden durch die formenreichen Blüten- und Fruchtstände der Seggen und Binsen *(Carex* und *Juncus)* ersetzt. Leguminosen sind dagegen reichlicher entwickelt, vor allem Arten der Gattung *Trifolium*. Am auffälligsten aber bleibt der reiche Schmuck der Orchideen! Moose fehlen nicht ganz.

Die Charakter- und Ordnungscharakterarten ergeben im Verein mit *Molinia coerulea* die Zugehörigkeit unserer Gesellschaft zum Molinion coeruleae-Verbande, zu dessen basikliner Assoziations-Gruppe sie gestellt werden muß. Sie unterscheidet sich aber durch einige Differentialarten von atlantischer und mediterran-atlantischer Verbreitung und durch ihre Gliederung in Subassoziationen so stark von den bisher bekannten Gesellschaften des Verbandes, daß sie als eigene Assoziation zu werten ist, die wir Centaureo radiatae-Molinietum nennen wollen (Tab. 42). Diese Assoziation dürfte die an Geophyten reichste Wiesen-Gesellschaft N-Spaniens sein (Karte 6).

Das Centaureo radiatae-Molinietum wächst auf schweren Tonböden, die Wasser stauen, aber zeitweilig wohl auch stark austrocknen können, also ausgesprochen wechselfeucht sind. Diesem ungünstigen Wasserhaushalt können die geophytischen Orchideen anscheinend besonders gut widerstehen, die in dieser Assoziation neben einigen Rhizom-Geophyten und auffallend viel Therophyten reich entwickelt sind. Die Orchideen verraten zugleich das Fehlen stärkerer menschlicher Pflege.

TABELLE 42

Centaureo radiatae-Molinietum

		A						B	
	Nr. d. Aufnahme	101	104	130	132	136	100	105	131
	Autor	O	O	Tx	Tx	Tx	O	O	Tx
	Meereshöhe (m)	610	490	630	580	515	680		580
	Exposition	S	S	S	S	SW	S	0	SW
	Neigung (°)	5	2	6	10	5	5	15	8
	Größe d. Probefläche (m²)	20		20	25	20	100		40
	Artenzahl	51	44	32	35	41	38	39	37
Charakterarten:									
Hs	Stachys officinalis (L.) Trev.	1.2	+.2	2.2	2.2	2.2	1.2	1.1	2.1
Hs	Succisa pratensis Moench	2.2	3.2	4.3	3.2	3.3	3.3	2.3	4.3
Gb	Serapias cordigera L.	1.1	1.1	+	2.1	1.2	.	.	.
Differentialarten der Assoziation (gegen vikariierende Molinieten):									
Hs	Centaurea nigra L. var. radiata Wk.	1.2	+.2	1.2	1.2	.	1.2	2.2	+.2
Hs	Astrantia maior L.	1.2	.	+.2	+.2	+	+.2	2.2	+
T	Euphrasia hirtella Jord.	1.1	1.1	+	2.1	.	.	1.1	1.1
Hr	Anagallis tenella (L.) Murr.	+.2	1.2	+.2	.	1.2	.	+.2	+.2
Hs	Prunella hastifolia Brot.	+.2	.	(+)	1.1	.	(+)	+.2	+.2
T	Gaudinia fragilis (L.) P. B.	1.1	2.2	.	.	+	1.2	.	.
Hs	Serratula tinctoria L. ssp. secanei Wk.	+.2	.	.	1.1	.	.	.	+
Differentialarten der Subassoziationen:									
Grh	Equisetum maximum Lam.	+.2°	+.2	+°	+°	1.1°	+°	.	.
Hs	Daucus carota L.	1.2	+	1.1	2.1	+	.	.	.
T	Linum catharticum L.	+.2	+	.	1.2	+.2	+	.	.
T	Trifolium dubium Sibth.	.	.	+	+	+	+	.	.
T	Crepis capillaris (L.) Wallr.	+	+.2	.	+	.	.	.	.
T	Trifolium patens Schreb.	.	+.2	.	2.2	+.2	.	.	.

Gb	Scilla verna Huds.	1.2	.	.	.	.	.	+.2	+.2
Hs	Potentilla erecta (L.) Raeuschel	.	+	.	.	.	.	1.2	2.1
Gb	Platanthera bifolia (L.) Rich.	.	.	.	.	.	.	+	+.2
Ordnungscharakterarten:									
Hs	Carum verticillatum (L.) Koch	1.1	1.2	+	.	.	1.2	1.2	1.1
Grh	Juncus acutiflorus Ehrh.	1.2	2.2	.	+.2	.	.	.	.
T	Bromus racemosus L.	.	+	.	.	.	r	.	.
Hs	Myosotis scorpioides (L.) Hill	.	+	.	.	.	.	.	.
Klassencharakterarten:									
Hros	Leontodon hispidus L.	1.1	1.1	1.1	2.1	+	1.1	2.1	2.1
Hs	Trifolium pratense L.	2.2	2.3	1.2	2.2	+.2	3.3	.	+.2
T	Rhinanthus glaber Lam. s. str.	+.2	1.1	+.2	1.1	.	1.1	1.1	+.2
Hc	Festuca rubra L. ssp. eurubra Hack. var. genuina Hack.	3.2	.	2.2	2.2	2.2	3.3	2.3	2.2
Hc	Cynosurus cristatus L.	2.2	1.2	.	+	.	1.2	1.2	+
Hs	Ranunculus acer L. incl. ssp. steveni (Andrz.) Hartman	+.2	+.2	+	.	+	1.1	.	.
Hs	Chrysanthemum leucanthemum L.	2.2	+	.	2.1	.	.	+.2	+
Hr	Trifolium repens L.	+.2	+.2	.	.	+	+.2	.	+.2
Hc	Dactylis glomerata L.	+.2	.	1.2	.	.	1.2	+.2	+
Hs	Linum angustifolium Huds.	.	+.2	.	.	.	+	.	.
Hc	Holcus lanatus L.	.	.	.	.	.	+.2	+.2	.
Hros	Bellis perennis L.	.	+	.	.	.	.	.	.
T	Rhinanthus minor L. s. str.	.	.	.	.	+	.	.	.
Hros	Taraxacum officinale Web.	.	.	.	.	+	.	.	.
Begleiter:									
Hc	Sieglingia decumbens (L.) Bernh.	+.2	+	1.2	1.1	+	1.1	1.1	2.2
Hc	Briza media L.	1.1	+.2	2.1	2.1	2.1	1.2	2.1	1.2
Hs	Lotus corniculatus L.	2.2	1.2	1.2	2.2	2.2	1.2	1.2	2.2
Hros	Plantago media L.	+.2	+.2	+	+	+	+.2	+	.
Hc	Anthoxanthum odoratum L.	1.2	1.1	1.1	+	.	2.3	1.1	+
Hs	Prunella vulgaris L	+.2	1.1	+	.	+	+.2	+	.
Hs	Lathyrus montanus Bernh. var. tenuifolius (Roth) Garcke	+.2	1.1	.	+	+	.	+.2	+
Hros	Plantago lanceolata L. incl. var. sphaerostachya Wimm. et Grab.	2.2	1.1	.	1.1	.	1.1	1.1	+
Gb	Gymnadenia conopea (L.) R. Br.	+.2	.	1.1	.	+	(+)	+	+
Grh	Carex panicea L.	.	+.2	2.2	.	1.1	1.2	+	1.1
Hc	Molinia coerulea (L.) Moench	1.2	3.2	.	2.2	2.2	.	.	2.2
Hs	Ranunculus bulbosus L.	+	(+.2)	.	1.1	.	+	+	.
Hros	Hypochoeris radicata L.	1.2	1.1	.		.	+.2	1.1	+
Gb	Orchis maculata L. coll.	+	.	.	.	+	+	+.2	1.1
Hc	Agrostis tenuis Sibth.	.	.	1.2	1.2	.	+.2	2.1	1.2
Hs	Parnassia palustris L.	+	.	.	+	+.2	.	1.2	.
Hs	Polygala vulgaris L.	1.1	.	.	1.1	+	.	+.2	.
Grh	Carex flacca Schreb.	+	1.1	.	.	+.2	.	.	.
Hc	Carex pulicaris L.	1.1	.	+.2	.	.	.	.	+.2
Brr	Brachythecium rutabulum (L.) Br. eur.	.	.	+.2	+.2	1.2	.	.	.

Außerdem kommen vor: Brr Acrocladium cuspidatum (L.) Lindb. in Aufn. 101: +.2, in Aufn. 130 +; Bch Fissidens cristatus Wils. in Aufn. 101: +.2, in Aufn. 136: +.2; Brr Ctenidium molluscum in Aufn. 101: +.2, in Aufn. 136: 1.2; Hros Leontodon nudicaulis (L.) Banks ssp. taraxacoides (Vill.) Sch. et Thell. in Aufn. 101: (+), in Aufn. 136: +; Hs Wahlenbergia hederacea (L.) Rchb. in Aufn. 101: (+), in Aufn. 105: +.2; Hros Pinguicula grandiflora Lam. in Aufn. 101: (+), in Aufn.

105: +; Hc Carex flava L. ssp. lepidocarpa (Tausch) Lange in Aufn. 104: +, in Aufn. 100: (+); Hr Ranunculus repens L. in Aufn. 104: +.2, in Aufn. 100: +.2; Hs Juncus articulatus L. in Aufn. 130: 1.1, in Aufn. 100: +.2; Hc Carex caryophyllea Latour. in Aufn. 130: 2.2, in Aufn. 131: 1.2; Hs Pimpinella saxifraga L. in Aufn. 136: +, in Aufn. 105: +.2; je einmal in Aufn. 101: T Blackstonia perfoliata (L.) Huds. (+); Hs Knautia silvatica (L.) Duby ssp. legionensis Lge. +; in Aufn. 104: Hc Lolium perenne L. +; Hs Alchemilla fulgens Buser +; Hs Mentha arvensis L. +.2; in Aufn. 132: Gb Anacamptis pyramidalis (L.) Rich. (+); in Aufn. 136: Brr Campylium sommerfeltii (Myrin) Bryhn 2.2; Hc Carex leporina L. +.2; Grh Carex fusca All. +.2; Hc Carex pallescens L. 1.2; Gb Epipactis palustris (Mill.) Crantz 3.3; in Aufn. 100: Gb Ophrys apifera Huds. +; in Aufn. 105: Bch Musci 2.2; Hc Brachypodium pinnatum (L.) P. B. +; in Aufn. 131: Brr Thuidium Br. eur. spec. +; Grh Pteridium aquilinum (L.) Kuhn +°; Hc Carex hostiana DC. +.

Fundorte:

O 101: Margeriten-Hypochoeris-Wiese oberhalb Covadonga, 10-30 cm hoch, neben Alnus glutinosa-Gebüsch mit Chaerophyllum hirsutum L. (am Bach).
O 104: Succisa-Wiese oberhalb Covadonga auf graugelbem humosem Ton in nasser Mulde, Grundwasser bis zur Oberfläche reichend. 30-50 cm hoch.
Tx 130: Bunte Succisa-Wiese oberhalb Covadonga auf Ton.
Tx 132: Bunte, ungedüngte Wiese oberhalb Covadonga auf Ton.
Tx 136: Orchideen-Wiese auf feuchtem Hangfuß oberhalb Covadonga.
O 100: Succisa-Wiese oberhalb Covadonga in Mulde.
O 105: Feuchte, halmarme ungedüngte Wiese oberhalb Covadonga. Moose 10 %.
Tx 131: Bunte, ungedüngte Krautwiese oberhalb Covadonga.

Düngung der äußerst ertragsarmen Bestände unseres Molinietum führt zur Ausbildung einer Gaudinia-Fazies mit *Dactylis*, *Holcus* und anderen Gräsern, die floristisch stark verarmt ist. Schließlich kann ein grasreiches Lino-Cynosuretum erzeugt werden (vgl. p. 109/10).

Offenbar durch verschieden hohen Kalkgehalt und Säuregrad des Oberbodens verursacht, lassen sich zwei Subassoziationen des Centaureo-Molinietum unterscheiden. Die besonders stark wechselfeuchte und alkalische Subass. von Serapias cordigera (A) ist zugleich wohl die thermophilste, da sie ausschließlich in S-Lagen vorkommt. Oberflächlich versauert ist dagegen, wie ihre Differentialarten zeigen, der Boden in der Subass. von Potentilla erecta (B).

Das Centaureo radiatae-Molinietum gehört zum Assoziationskomplex der Fraxino-Carpinion-Landschaft. Es kann an bachbegleitende *Alnus glutinosa*-Bestände mit *Chaerophyllum hirsutum* L. grenzen. Häufiger kommt es aber inmitten des Lino-Cynosuretum (Tab. 37) vor. Seine weitere Verbreitung ist ganz unbekannt.

Mit den azidophilen *Molinia*-Beständen der Quercion robori-petraeae-Landschaft Galiciens, die Bellot (1949, p. 109, 114, 1951 a, p. 419 und besonders 1952, p. 10) als «Molinietum coeruleae subassoc. cum Myrica gale et Erica vagans» beschreibt, hat das basikline Centaureo radiatae-Molinietum nichts zu tun. Diese Gesellschaft ist aber auch nicht mit dem nw-europäischen Junceto-Molinietum (Tx. 1937) Preising

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-