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 : XIV. Klasse : Plantaginetea maioris
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-307995

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. Siehe Rechtliche Hinweise.

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. Voir Informations légales.

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. See Legal notice.

Download PDF: 14.05.2025

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

te) und Temperatur (vgl. RIVAS 1947, p. 503/04), machen das Vorkommen so verschiedener Unkrautgesellschaften auch auf verhältnismäßig kleinem Raum verständlich. Die Bindung der einzelnen Gesellschaften an natürliche Waldgebiete bestärkt uns in unserer Auffassung von ihrer Selbständigkeit.

3. Verband: Lolio remoti-Linion Tx. 1950

Leinfelder haben wir leider nicht untersuchen können, so daß die Frage offen bleiben muß, ob der portugiesische Spergulo-Linion-Verband (ROTHMALER 1944, MYRE 1945, p. 701, MYRE et PINTO DA SILVA 1949, p. 185, Tx. 1950, p. 139) auch in Spanien vorkommt, oder ob er etwa in N-Spanien schon durch den Lolio remoti-Linion-Verband Tx. 1950 ersetzt wird.

XIII. Klasse: Epilobietea angustifolii Tx. et Prsg. 1950

Ordnung: Epilobietalia angustifolii (Vlieger 1937) Tx. 1950

Eigentliche Schlag-Gesellschaften von Wäldern haben wir nicht gesehen. Im Mediterrangebiet fehlen die Gesellschaften unserer eurosibirischen Klasse wahrscheinlich ganz, und in seinen Rand-Landschaften kommen sie nicht oder nur selten zur Ausbildung, weil die allgegenwärtige Beweidung dies nicht zuläßt. Wir sahen in NW-Spanien in der Gegend nö von Lugo viel *Digitalis purpurea,* die dort ohne bestimmten Gesellschaftsanschluß wächst.

In der Fagion-Stufe der Pyrenäen und der Cantabrischen Gebirge dürften jedoch echte Schlag-Gesellschaften aus der Klasse der Epilobietea angustifolii zu erwarten sein, zumal SUSPLUGAS (1935, p. 61) aus den NE-Pyrenäen eine solche Gesellschaft in Form einer fragmentarischen Liste erwähnt.

Es wird wohl besser sein, die beiden Verbände Lonicero-Rubion silvatici Tx. et Neumann 1950 und Sambuco-Salicion capreae Tx. et Neumann 1950 (vgl. Tx. 1950) aus der Ordnung der Epilobietalia angustifolii herauszunehmen und diese auf die Verbände Epilobion angustifolii und Fragarion vescae zu beschränken (Tx.).

XIV. Klasse: Plantaginetea maioris Tx. et Prsg. 1950

1. Ordnung: Plantaginetalia maioris Tx. (1947) 1950

Nitrophile Trittpflanzen-Gesellschaften und Flut-Rasen sind in Spanien in reicher Mannigfaltigkeit entwickelt.

1. Verband: Polygonion avicularis Br.-Bl. 1931

Wir glauben diesen Verband aufrechterhalten zu müssen und ihn auch nicht im Mediterrangebiet dem Hordeion (Br.-Bl. 1931) 1947 unterordnen zu dürfen, denn die genaue Analyse der verschiedenen Tritt-Gesellschaften und der *Hordeum murinum*-Rasen, die zwar oftmals in engstem Kontakt miteinander vorkommen, zeigt in jeder der beiden Zonen eigene Artenverbindungen, die nur mit wenigen Arten ineinander übergreifen. Wenn man Stetigkeit und Menge berücksichtigt, ergeben sich auch zwischen dem Hordeetum leporini Br.-Bl. 1936 und dem Sclerochloetum durae Br.-Bl. 1931 (vgl. BRAUN-BLANQUET et coll. 1952) kaum verbindende Arten, welche die Vereinigung dieser Gesellschaften zu einem Verband rechtfertigen würden. Vor allem fehlen die Verbands- und Ordnungscharakterarten des Hordeion und der Chenopodietalia dem Sclerochloetum durae so gut wie ganz. Dagegen sind in dieser Assoziation die Polygonion avicularis- und die Plantaginetalia-Charakterarten *(Lolium perenne, Poa annua, Coronopus procumbens* und *Polygonum aviculare)* reichlich vertreten, die dem Hordeetum leporini fehlen oder nur ganz spärlich darin vorkommen.

Der Polygonion avicularis-Verband greift also, wie die ganze Ordnung der Plantaginetalia maioris, von der Eurosibirischen weit in die Mediterran-Region über. Er ähnelt darin z. B. den Wasser- und Sumpfpflanzen-Gesellschaften, die durch ihr Dasein im Wasser aber viel ausgeprägter als diese durch Trittwirkung und Luftarmut des Bodens unter äußerst einseitigen ökologischen Bedingungen lebenden Gesellschaften gegen klimatische und edaphische Einflüsse unempfindlich sind. Immerhin bedingen die Einflüsse des Klimas doch innerhalb des Polygonion-Verbandes recht verschiedene Arten-Verbindungen und ihnen entsprechend sich wandelnde pflanzengeographische und Lebensform-Spektren (vgl. p. 74).

1. Sagineto-Bryetum argentei D., S. et W. 1940 em. Tx. 1947

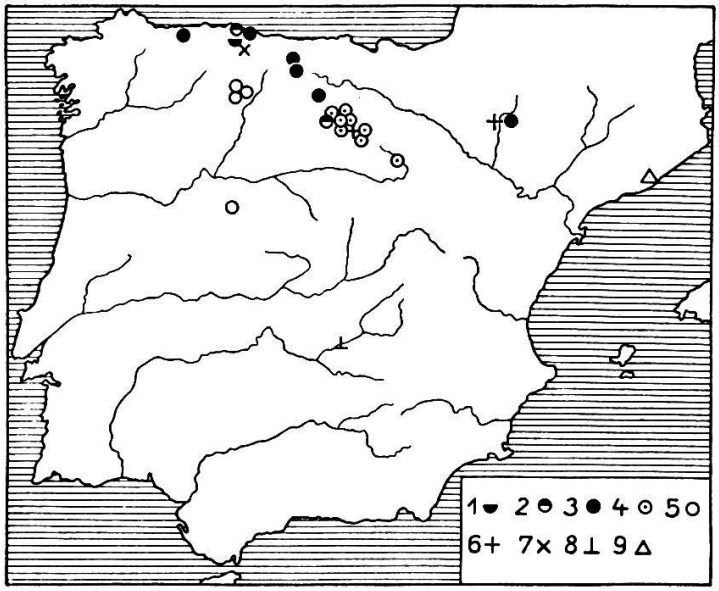
Im Kopfstein-Pflaster des Marktplatzes von Gijón (Karte 4, 1) wächst, die sandige Feinerde der Fugen zu 80% bedeckend, das Sagineto-Bryetum in folgender Zusammensetzung (Aufn. 169 Tx, 1 m²):

1.2 Bch	Bryum argenteum L.	3.3 T	Sagina apetala Ard.
2.2 T	Poa annua L.	1 Ind. Hs	Plantago maior L.

Die Gesellschaft gleicht der nw-europäischen physiognomisch ganz. *Sagina procumbens* L. wird jedoch in unserer Aufnahme durch *S. apetala* ersetzt. Weitere Aufnahmen müssen zeigen, ob hier eine vikariierende Assoziation vorliegt.

2. Plantago coronopus-Trifolium fragiferum-Ass. Tx. 1954 prov.

Die stark betretenen, nur von wenig Feinerde bedeckten Felsen am Hafen von Gijón (Karte 4, 2), auf denen die Fischer ihre Netze zum Trocknen ausbreiten, überzieht ein dicht verfilzter Rasen, dessen Zusammensetzung aus Tab. 21 A hervorgeht. *Cynodon dactylon* beherrscht diesen Teppich-Rasen, in den *Plantago coronopus* und *Trifolium fragiferum* regelmäßig eingestreut sind.



Karte 4. Lage der Aufnahmen der Plantaginetalia maioris-Gesellschaften.

Polygonion avicularis:

1. Sagineto-Bryetum argentei; 2. Plantago coronopus-Trifolium fragiferum-Ass. (Tab. 21); 3. Lolium perenne-Plantago maior-Ass. (Tab. 22); 4. Malva parviflora-Coronopus procumbens-Ass. (Tab. 23); 5. Spergula rubra-Amaranthus deflexus-Ass. (Tab. 24).

Agropyro-Rumicion crispi:

6. Juncus inflexus-Mentha longifolia-Ass. (Tab. 25 A); 7. Potentillo-Menthetum rotundifoliae (Tab. 25 B).

Trifolieto-Cynodontion:

8. Sonchus hieracioides-Teucrium scordioides-Ass. (Tab. 25 C).

Paspalo-Heleochloetalia:

9. Paspalo-Agrostidetum (Tab. 26).

Eine ähnliche Artenverbindung mit *Plantago coronopus* und *Trifolium fragiferum* fanden wir im Klosterhof von Las Huelgas bei Burgos (ca. 820 m ü. M.) in einem schwach betretenen dichten, grünen Kurzrasen von mehreren 100 m² Größe (Tab. 21 B). Hier fehlt *Cynodon dactylon* und wird durch *Lolium perenne* ersetzt.

TABELLE 21

Plantago coronopus-Trifolium fragiferum-Ass.

		A		B	
	Nr. d. Aufnahme	165	160	87	86
	Autor	Tx	Tx	Tx	Tx
	Größe der Probefläche (m²)	1	1	1	1
	Veget.-Bedeckung (%)	100	100	80	100
	Artenzahl	4	7	7	8
Charakterarten:					
Hros	Plantago coronopus L.	3.2	1.1	1.1	(+)
Hr	Trifolium fragiferum L.	+.2	+.2		3.3
Differentialarten:					
(Chr)	Cynodon dactylon (L.) Pers.	4.3	5.5	.	.
Hc	Lolium perenne L.	.	.	4.5	4.5
Hs	Verbena officinalis L.	.	.	+.2	+
Hros	Taraxacum officinale Web.	.	.	1.1	1.1
Verbands-, Ordnungs- und Klassencharakterarten:					
T	Poa annua L.	+.2	+.2	+.2	.
T	Polygonum aviculare L. coll.	.	+.2	2.2	.
Hros	Plantago maior L.	.	2.1	.	.

Außerdem kommen als Begleiter vor in Aufn. 160: Anagallis arvensis L. ssp. phoenicea (Gouan) Vollm. 1.2; in Aufn. 87: T Malva L. spec. +.2; in Aufn. 86: Grh Poa pratensis L. +.2; Hsc Convolvulus arvensis L. +.2; Hros Plantago lanceolata L. +.

Vorläufig möchten wir die beiden Gesellschaften als Subassoziationen der Plantago coronopus-Trifolium fragiferum-Ass. zusammenfassen. Beide namengebenden Arten wurden in keiner anderen Trittgesellschaft beobachtet.

Das Verhältnis unserer Cynodon dactylon-Subass. zu der Cynodon dactylon-Plantago coronopus-Ass. (Horvatić 1934) Tx. 1950 (p. 144) muß noch geklärt werden. Beide Gesellschaften sind auch ökologisch nahe verwandt. Auch das Junceto-Trifolietum Br.-Bl. 1931 ist unserer Gesellschaft ähnlich, jedoch viel artenreicher (vgl. Braun-Blanquet et coll. 1952, p. 137, Tx. 1950, p. 145). Endlich wäre noch auf die nahestehende Coronopus procumbens-Plantago coronopus-Ass. Kühnholtz-Lordat 1928 (vgl. Tx. 1950, p. 145) zu verweisen, um alle bisher bekannten schwach halophilen Trittrasen-Gesellschaften der s- und w-europäischen Küsten aufzuzählen.

Die Beziehungen der Cynodon-Subassoziation zum mediterranen Trifolieto-Cynodontion-Verbande bleiben noch zu klären.

3. Lolium perenne-Plantago maior-Ass. (Linkola 1921) Beger 1930

Im atlantischen Spanien ist die w- und mitteleuropäische Trittpflanzen-Gesellschaft von *Lolium perenne* und *Plantago maior* ebenso häufig

wie in NW- oder Mitteleuropa (Tab. 22, Karte 4, 3). Ein geringer Unterschied liegt allein im Zurücktreten von *Matricaria matricarioides* in unseren Aufnahmen aus N-Spanien.

In 660 m Höhe oberhalb Covadonga sahen wir an einem mäßig betretenen Straßenrand, der von darüberfließendem Wasser etwas feucht gehalten wurde, einen Bestand des Lolio-Plantaginetum (Aufn. 128), der als besondere Variante (von *Veronica serpyllifolia)* gewertet werden kann.

TABELLE 22

Lolium perenne-Plantago maior-Ass.

	Nr. d. Aufnahme	94	119	154	168	5a	128
	Autor	Tx	Tx	Tx	Tx	Tx	Tx
	Meereshöhe (m)	920	1050	10	20	1050	660
	Größe d. Probefläche (m²)	1	2	1			1
	Veget.-Bedeckung (%)	75	50	70	80	30	80
	Artenzahl	8	7	6	5	7	9
Charakterarten:							
Hc	Lolium perenne L.	3.3	1.2	+.2	+.2	+.2	1.2
Hros	Plantago maior L.	3.4	3.2	3.2	2.2	1.1	2.1
T	Matricaria matricarioides (Less.) Porter	2.2	.	.	.	.	.
T	Coronopus procumbens Gilib.	.	.	1.2	.	.	.
T	Coronopus didymus (L.) Sm.	.	.	.	2.3	.	.
Differentialarten:							
Hs	Ranunculus sardous Crantz	.	.	.	.	.	1.2
T	Veronica serpyllifolia L.	.	.	.	.	.	1.2
Verbands-, Ordnungs- und Klassencharakterarten:							
T	Poa annua L.	2.2	2.3	3.3	3.3	+.2	2.2
T	Polygonum aviculare L. coll.	3.3	.	2.2	2.3	3.3	.
Hs	Rumex crispus L.	.	.	.	.	1 Ind.	.
Hs	Cichorium intybus L.	.	.	.	.	+	.
Begleiter:							
Hr	Trifolium repens L.	+.2	.	.	.	.	+
Hros	Bellis perennis L.	.	+.2	.	.	.	+2
T	Capsella bursa-pastoris (L.) Med.	.	.	1 Ind.	.	.	.

Außerdem kommen vor in Aufn. 94: Grh Poa pratensis L. +.2; Hros Plantago lanceolata L. +; in Aufn. 119: Hc Agrostis tenuis Sibth. +.2; Hc Dactylis glomerata L. +.2; Hros Taraxacum officinale Web. +; in Aufn. 5a: T Arenaria serpyllifolia L. 1.2; in Aufn. 128: Hs Verbena officinalis L. 2.2; T Anagallis arvensis L. ssp. phoenicea (Gouan) Vollm. +.

Fundorte:

Tx 94: Stark betretene Straße mit kalkfreiem Grus an einem Bahnübergang bei Cervera de Pisuerga.

Tx 119: Steiniger Weg mit wenig Feinerde s Covadonga, betreten (auch von Vieh).

Tx 154: Stark betretener Weg bei Navia.

Tx 168: Betretener Straßenrand in Gijón, daneben durch vegetationslosen Steig getrennt Hordeum murinum-Bromus sterilis-Ass.

Tx 5a: Stark betretener steiniger Weg am Parador de Arguis (S-Pyrenäen).
Tx 128: Mäßig betretener Straßenrand, von abfließendem Wasser befeuchtet, s Covadonga.

4. Malva parviflora-Coronopus procumbens-Ass. Tx. et Oberd. 1954 prov.

Im wärmeren und trockeneren Klima zwischen Soria und Burgos (Karte 4, 4) wird die Lolium perenne-Plantago maior-Ass. durch einen fast rein therophytischen *Polygonum aviculare*-Trittrasen (Tab. 23) ersetzt, der in seiner Arten-Verbindung zwischen dem Lolieto-Plantaginetum und dem Sclerochloetum durae Br.-Bl. 1931 steht. Unsere Gesellschaft unterscheidet sich von dieser mediterranen Assoziation durch die stete *Malva parviflora* (?) und einige unbedeutende Begleiter, während ihr *Plantago coronopus, Trifolium repens* und vor allem *Sclerochloa dura* fehlen. Es wäre zwar nicht ganz ausgeschlossen, daß dieses Gras zur Zeit unserer Aufnahmen (3.–13. Juli) schon so verbrannt gewesen sein könnte, daß wir es nicht mehr auffinden konnten. Aber nach Willkomm et Lange ist es in Spanien selten, so daß es in unseren Aufnahmen tatsächlich fehlen dürfte.

Zur Unterscheidung von verwandten Trittgesellschaften des Mittelmeergebietes und seiner Nachbarräume (vgl. auch Jovet 1941, p. 260) wollen wir diese Gesellschaft nach *Malva parviflora* und *Coronopus procumbens* benennen. (Die Bestimmung der *Malva* ist allerdings leider nicht ganz sicher, da Belegstücke nicht gesammelt wurden.)

Eine entsprechende o-mediterrane Gesellschaft könnte als Coronopus-Malva pusilla-Ass. bezeichnet werden (Oberdorfer 1954 b).

Die weitere Untersuchung unserer Gesellschaft könnte es vielleicht ratsamer erscheinen lassen, sie als Subassoziation der Lolium perenne-Plantago maior-Ass. (Tab. 22) unterzuordnen mit den Differentialarten *Malva parviflora* und *Hordeum murinum,* von denen die zweite den Namen der Subass. bestimmen würde. In diesem Falle würden die einjährigen Differentialarten, die im feuchteren Klima mit den ausdauernden Hemikryptophyten nicht konkurrieren können, den Übergangscharakter der Gesellschaft betonen.

Alle unsere Aufnahmen der Tab. 23 liegen im Quercion pubescentis-Gebiet (Karte 15). Wir möchten darum, und vor allem weil eigentliche mediterrane Arten der Malva parviflora-Coronopus procumbens-Ass. fehlen, diese noch nicht zum mediterranen Vegetationskreis zählen. Sie steht jedoch hart an seiner Grenze und gleicht darin gewissen Caucalion- und Eragrostidion-Gesellschaften. In Soria wächst im Kontakt mit unserer Assoziation in 1000 m Meereshöhe das mediterrane Hordeetum leporini Br.-Bl. 1936 (vgl. p. 35 f.).

TABELLE 23

Malva parviflora-Coronopus procumbens-Ass.

	Nr. d. Aufnahme	66	72	72a	77	69	73	78	79
	Autor	Tx	Tx	Tx	Tx	OTx	O	Tx	Tx
	Meereshöhe (m)	1000	910	910	850	850	820	820	820
	Größe d. Probefläche (m²)	1/2	2	1	1	2	2	4	4
	Veget.-Bedeckung (%)		70	60	40	90	75	80	90
	Artenzahl	7	6	8	4	8	6	6	6
Charakterarten:									
T	Malva parviflora L. (?)	.	1.2	+.2	+.2	+	+.2	1.2	1.2
T	Coronopus procumbens Gilib.	3.3	.	.	.	2.2	3.2	2.2	2.2
Hc	Lolium perenne L.	+.2	.	.	.	+.2	.	+.2	2.2
Hros	Plantago maior L.	.	+	+	.	.	.	.	.
Verbands-, Ordnungs- und Klassencharakterarten:									
T	Poa annua L.	1.2	+.2	2.2	1.2	1.2	+.2	1.2	1.2
T	Polygonum aviculare L. coll.	3.3	4.4	4.4	3.4	4.4	4.3	4.4	4.5
Chr	Cynodon dactylon (L.) Pers.	1.2	2.2	.	.	.	.	.	.
Ch	Sagina procumbens L.	(+.2)	.	.	.	.	.	.	.
T	Lepidium ruderale L.	.	.	+.2	.	.	.	.	.
Begleiter:									
T	Hordeum murinum L.	+	+.2	+.2	(+)	1.2	+.2	+	.
T	Capsella bursa-pastoris (L.) Med.	.	.	+	.	1.1	+	.	.
Hros	Taraxacum officinale Web.	.	.	+	.	+	.	.	+

Fundorte:

Tx 66: Stark betretenes Kopfstein-Pflaster am Eingang der Kirche Sto. Domingo in Soria; Kontakt Hordeetum leporini.
Tx 72: Stark betretener Schlackenweg in Salas de los Infantes. Kontakt Hordeum murinum-Gesellschaft mit *Sisymbrium officinale* (L.) Scop.
Tx 72a: Starkbetretener Brunnenplatz in Salas de los Infantes.
Tx 77: Stark begangener Kopfpflaster-Weg in Burgos.
OTx 69: Mäßig betretene Verkehrsinsel bei Burgos an der Straße nach Las Huelgas. Sandiger Lehm.
O 73: Stark betretener Weg am Kloster Las Huelgas bei Burgos. Sandiger Lehm.
Tx 78: Betretener Wegrand am Kloster Las Huelgas. Frischer sandiger Lehm. Hundekot.
Tx 79: Betretener Platz in Las Huelgas bei Burgos (Bestand 300 m²). Rinderkot.

5. Spergularia rubra-Amaranthus deflexus-Ass. Tx. et Oberd. 1954

In den engen Fugen des Pflasters vor den Kathedralen und Kirchen in Leon, Salamanca (Karte 4, 5) und anderen Orten Alt-Kastiliens wächst mit geringer Vegetationsbedeckung an nicht zu stark betretenen Stellen eine kurzlebige Therophyten-Gesellschaft des Polygonion-Verbandes, die wir nach *Spergularia rubra* und *Amaranthus deflexus* benennen. Die Artenzahl bleibt an diesen lebensfeindlichen Wuchsorten niedrig (4–6) und die Höhe der Pflanzen, die neben der Trittwirkung vor allem Wassermangel zu überstehen haben, gering.

TABELLE 24

Spergularia rubra-Amaranthus deflexus-Ass.

	Nr. d. Aufnahme	c	d	145	e
	Autor	Tx	Tx	O	Tx
	Artenzahl	4	5	6	6
Charakterart:					
T Spergularia rubra (L.) Presl		1.2	1.2	+	(+)
Differentialart der Assoziation:					
T Amaranthus deflexus L.		1.1	+	+	.
Verbandscharakterarten:					
T Polygonum aviculare L. coll.		2.2	2.3	1.2	2.2
T Poa annua L.		.	+.2	+.2	2.3
T Sagina apetala L.		.	.	2.2	2.2
Begleiter:					
T Malva parviflora L. (?)		.	+	.	+

Außerdem kommen vor in Aufn. c: Hros Taraxacum officinale Web. +; in Aufn. 145: T Sonchus oleraceus L. +; in Aufn. e: T Sisymbrium irio L. +.

Fundorte:

Tx c: Pflasterfugen vor der Kirche San Isidoro in Leon.
Tx d: dsgl. vor der Kathedrale in Leon.
O 145: dsgl. in einem Nachbarort von Leon.
Tx e: dsgl. vor der Kathedrale in Salamanca.

Die Verbreitung dieser wenig scharf gekennzeichneten Gesellschaft ist noch nicht bekannt.

Es ist auffällig, daß *Cynodon dactylon* in diesem Rasen fehlt. Wir fanden dieses Gras dagegen wieder bei La Guardia (s Aranjuez) mit *Tribulus terrestris* L. zusammen in einem *Polygonum aviculare*-Trittrasen (vgl. dazu DE BOLÓS 1953, p. 371/72).

Noch deutlicher als die Artenverbindungen zeigen die Lebensformen unserer Trittgesellschaften den Einfluß des Klimas, dem jede von ihnen neben dem Tritt ausgesetzt ist (Abb. 1). Die küstennahe Plantago coronopus-Trifolium fragiferum-Ass. besteht fast nur aus Hemikryptophyten, zwischen denen nur wenige Therophyten Platz finden. Die Lolium perenne-Plantago maior-Ass. enthält in den von uns untersuchten Gebieten N-Spaniens nur noch zur guten Hälfte Hemikryptophyten. Die Therophyten haben bereits über 40% erreicht. Die Malva-Coronopus procumbens-Ass., die noch weiter gegen das trockene Spanien vorkommt, setzt sich fast ausschließlich aus Therophyten zusammen und enthält neben wenigen Prozenten Hemikryptophyten und Geophyten Spuren von Chamaephyten. Die Spergularia rubra-Amaranthus deflexus-Ass., welche am weitesten in das Trockenklima eindringt, besteht ausschließlich aus Therophyten. Wahrscheinlich kann man diese Gesellschaften bei engerer Abstufung der Gebiete und weiterer Unterteilung der Lebensformen mit

Hilfe dieser Methode noch feiner als Klima-Indikatoren eichen. Auf einem Schnitt von W- über Mittel- nach SE-Europa erhält man ganz ähnliche Spektren (LOHMEYER mdl.).

Im Mediterranklima treten die nitrophilen Hemikryptophyten-Gesellschaften zugunsten der Therophyten-Gesellschaften zurück, weil sie die Trockenheit nicht aushalten. Im Norden bilden umgekehrt die Therophyten Initial-Gesellschaften, die schnell von Hemikryptophyten überwachsen werden.

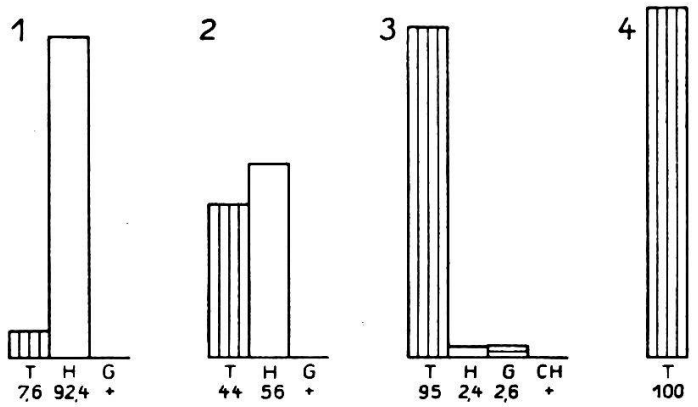


Abb. 1. Lebensform-Spektren (nach Tx. u. Ellenberg 1937) von 4 Tritt-Gesellschaften.
1. Plantago coronopus-Trifolium fragiferum-Ass. (Tab. 21); 2. Lolium perenne-Plantago maior-Ass. (Tab. 22); 3. Malva-Coronopus procumbens-Ass. (Tab. 23); 4. Spergularia rubra-Amaranthus deflexus-Ass. (Tab. 24).

2. Verband: Agropyro-Rumicion crispi Nordhagen 1940

An gleichen Stellen wie im Binnenlande NW- und Mitteleuropas wachsen auch im atlantischen Spanien nitrophile Flut-Rasen des Agropyro-Rumicion-Verbandes (Tab. 25), von dem wir mehrere Assoziationen unterscheiden können.

1. Juncus inflexus-Mentha longifolia-Ass. Lohm. 1953

LOHMEYER (1953, p. 73) beschrieb kürzlich aus dem oberen Wesertal «vom Rande der Bachläufe auf periodisch überfluteten nährstoff- und stickstoffreichen schweren Böden ... eine hygrophile Unkraut-Gesellschaft», auf die in NW-Deutschland *Juncus inflexus* und *Mentha longifolia* beschränkt sind, «deren Hauptverbreitung aber weiter südlich liegen dürfte».

Diese Assoziation wächst unter denselben ökologischen Bedingungen auch in N-Spanien (Karte 4, 6). Wir haben in unserer Tabelle 25 zwei

Beispiele der Initialphase (Aufn. 13 a, 13 b) mit verschiedenen Fazies der Optimalphase (Aufn. 15, 84, 76) vereinigt.

Wie in Mitteleuropa kann auch in Spanien die Juncus inflexus-Mentha longifolia-Ass. auf Bidention-Gesellschaften folgen, die sie bei genügend lange tiefstehendem Wasser rasch mit ihren äußerst ausbreitungsfähigen Hemikryptophyta reptantia *(Potentilla reptans, P. anserina, Agrostis stolonifera, Ranunculus repens)* erobern kann, während sich die Horst- und Schaftpflanzen erst später einzustellen beginnen. Da die Assoziation besonders während der Vegetationszeit nicht zu lange Überflutungen erträgt, wird ihr Vordringen gegen das Wasser von Flüssen oder Talsperren durch den mittleren sommerlichen Hochwasserstand begrenzt.

Der wirtschaftliche Wert dieser Gesellschaft als äußerst zäher Teppich ist für den Uferschutz nicht zu gering zu veranschlagen. Nur gegen den Tritt von Weidevieh ist sie empfindlich und wird nach Beweidung leicht durch reißendes Hochwasser zerstört.

Slavnic (1939, p. 107) teilte eine Aufnahme einer verwandten Assoziation aus dem Tal von Skoplje in Jugoslawien mit, auf die hier kurz verwiesen sei.

TABELLE 25

Agropyro-Rumicion crispi

A = Juncus inflexus-Mentha longifolia-Ass.
B = Potentillo-Menthetum rotundifoliae

Trifolieto-Cynodontion

C = Sonchus hieracioides-Teucrium scordioides-Ass.

		A					B	C
	Nr. d. Aufnahme	13a	13b	15	84	76	146	281
	Autor	Tx	Tx	Tx	Tx	OTx	O	Tx
	Meereshöhe (m)	1090	1050	1050	820	800		
	Größe d. Probefläche (m²)		1		2	20	5	4
	Veget.-Bedeckung (%)	70	90	100	100			
	Artenzahl	6	9	15	8	25	13	7
Charakterarten:								
Hc	Juncus inflexus L.	.	.	2.3	4.5	.	.	.
Hs	Mentha longifolia (L.) Huds.	.	.	2.3	.	2.2	.	.
T	Alopecurus geniculatus L.		.	.	.	2.2	.	.
Hs	Barbarea R. Br. spec.	.	.	.	.	+	.	.
Hr	Potentilla anserina L. fo. sericea Hayne	.	.	.	.	2.3	.	.
Hs	Mentha rotundifolia (L.) Huds.	.	.	.	.	+	4.3	.
Chr	Cynodon dactylon (L.) Pers. [13]	.	.	.	.	.	.	4.5
Hr	Trifolium fragiferum L.[13]	.	.	.	.	.	.	2.2
Hs	Samolus valerandi L.	.	.	.	.	.	.	1.2
Hs	Teucrium scordioides Schreb.	.	.	.	.	.	.	1.1
Hs(?G)	Sonchus hieracioides Wk.	.	.	.	.	.	.	1.1

[13] Verbandscharakterarten des Trifolieto-Cynodontion.

Verbandscharakterarten:								
Grh	Carex hirta L.	2.2	.	.	.	+.2	.	.
Grh	Agropyron repens (L.) P. B.	.	.	.	2.3	+.2	.	.
Hs	Rumex crispus L.	.	.	.	1.1	3.3	.	.
Hros	Leontodon autumnalis L.	.	.	+	.	.	.	.
Differentialart des Verbandes:								
Hr	Ranunculus repens L.	.	.	+.2	2.3	1.2	2.3	.
Ordnungs- und Klassencharakterarten:								
Hr	Potentilla reptans L.	4.3	5.5	4.4	2.3	1.3	+.2	.
Hr	Agrostis stolonifera L.	.	2.2	3.4	.	2.3	3.3	2.2
Hros	Plantago maior L.	+	.	+	.	.	.	.
T	Polygonum aviculare L. coll.	.	(+)	.	.	2.2	.	.
Hc	Lolium perenne L.	.	.	.	+.2	.	+.2	.
T	Poa annua L.	.	.	.	.	1.2	1.2	.
Hs	Althaea officinalis L.	.	.	.	.	+.2	.	2.2
Begleiter:								
Hros	Plantago intermedia Gilib.	+	2.1	.	+	.	.	.
Hs	Verbena officinalis L.	.	.	+.2	.	+.2	+	.
Grh	Equisetum arvense L.	.	.	+	.	+	.	.
Hc	Juncus articulatus L.	.	.	1.2	.	1.2	.	.
Hs	Prunella vulgaris L.	.	.	+.2	.	.	+.2	.
Hr	Trifolium repens L.	.	.	.	.	+.2	+.2	.

Außerdem kommen vor in Aufn. 13a: Hs Sanguisorba minor Scop. +; Hros Plantago lanceolata L. 1.1; in Aufn. 13b: T Setaria P. B. spec. 1.2 K; T Medicago lupulina L. 1.1; Hsc Convolvulus arvensis L. 1.1; T Bidens tripartita L. +K; Hros Leontodon nudicaulis (L.) Banks 1 Ind.; in Aufn. 15: Grh Holoschoenus romanus (L.) Fritsch +.3; NP Salix purpurea L. +; Hs Trifolium pratense L. +; Hs Lotus corniculatus L. +.2; Poa trivialis L. 2.2; in Aufn. 84: Hc Carex otrubae Podp. +.2; in Aufn. 76: Hc Glyceria fluitans R. Br. 3.4; NP Populus nigra L. 1.1; Hs Melilotus altissimus Thuill. 2.2; Hs Cirsium vulgare (Savi) Ten. 1 Ind.; Hros Taraxacum officinale Web. +; T Crepis capillaris (L.) Wallr. +; in Aufn. 146: Hs Urtica dioica L. +.2; Hs Rumex obtusifolius L. 1.1; HH Oenanthe crocata L. +; Chs Veronica chamaedrys L. +.2.

Fundorte:

Tx 13a, 13b: Schlickufer der Talsperre b. Arguis (S-Pyrenäen). a: Initialphase, b: mehrere 100 m² großer älterer Bestand.

Tx 15: Selten überflutete Regen-Rinne mit frischem verdichtetem Ton-Boden bei Arguis.

Tx 84: Feuchter Grabenrand beim Kloster Las Huelgas b. Burgos neben Carex otrubae-Gesellschaft (Tab. 33, Aufn. 85).

OTx 76: Flut-Rasen am Rio Arlanzón in Burgos, auf Polygonum brittingeri-Gesellschaft (Tab. 3) folgend.

O 146: Bachsaum bei Nava, Prov. Oviedo, neben einer Tritt-Gesellschaft mit Verbena officinalis.

Tx 281: Beweideter, sumpfiger Tümpelrand am Rio Guadiana b. Villarta de S. Juan, Prov. Ciudad Real, neben Scirpeto-Phragmitetum (Tab. 32).

2. Potentillo-Menthetum rotundifoliae Oberd. 1952

Etwas weniger feucht als die vorige Assoziation tritt eine nahe verwandte Gesellschaft an sehr ähnlichen Standorten auf (Karte 4, 7), in der statt *Mentha longifolia M. rotundifolia* kennzeichnend ist (Tab. 25,

Aufn. 146). Diese Assoziation, die, etwas komplex gefaßt, soeben von GUINEA (1953 b, p. 163, vgl. auch p. 166) aus der Provinz Santander nachgewiesen worden ist, ähnelt sehr einer auf der Balkan-Halbinsel und in W-Frankreich beobachteten Gesellschaft, die Potentillo-Menthetum rotundifoliae benannt wurde (OBERDORFER 1954 b).

Die gleiche oder eine doch sehr ähnliche Gesellschaft greift offenbar auch in ein *Nerium oleander*-Auengebüsch von Sidi-Djellil (Marokko) über, dessen Liste von BRAUN-BLANQUET et MAIRE (1924, p. 43) mitgeteilt wurde.

Beide *Mentha*-Assoziationen scheinen in Spanien im Gebiet der Quercetо-Fagetea verbreitet zu sein. In der Quercion robori-petraeae-Landschaft dürften sie fehlen. Auch im Quercetalia ilicis-Gebiet haben wir sie nicht beobachtet.

3. Verband: Trifolieto-Cynodontion Br.-Bl. et O. de Bolós 1954

Im Klimax-Gebiet des Quercion ilicis scheint der eurosibirische Verband des Agropyro-Rumicion durch einen sehr nahe verwandten Verband, das Trifolieto-Cynodontion, ersetzt zu werden, der soeben von O. DE BOLÓS aus Katalonien mitgeteilt worden ist. Wir können eine weitere Assoziation dem bisher aus diesem Verbande einzig bekannten Cichorieto-Sporoboletum poiretii hinzufügen. Die floristische und geographische Abgrenzung der beiden Verbände bleibt noch zu klären.

Sonchus hieracioides-Teucrium scordioides-Ass. Tx. 1954 prov.

Um einen wohl schwach salzigen Tümpel im Gebiet des Rio Guadiana, Prov. Ciudad Real (Karte 4, 8) breitet sich im Anschluß an brackisches Röhricht (Tab. 32) auf luftarmem, feuchtem Tonboden eine von Rindern betretene, gedüngte und beweidete Rasengesellschaft aus, die möglicherweise im Winter auch überschwemmt wird. Sie wird durch den endemischen (?) *Sonchus hieracioides* und das mediterrane *Teucrium scordioides* gekennzeichnet, von denen das letztere in der Bretagne in einer verwandten Gesellschaft des Agropyro-Rumicion crispi wiederkehrt, und ist zugleich durch das dominierende *Cynodon dactylon* und *Trifolium fragiferum* von den Agropyro-Rumicion-Gesellschaften, die wir sahen, unterschieden. Auch *Samolus valerandi* und *Althaea officinalis* geben dieser bemerkenswerten Gesellschaft eine bezeichnende Note (Tab. 25, Aufn. 281). Sie verdient weitere Beachtung.

Wir möchten nicht unerwähnt lassen, daß eine ganze Reihe von Agropyro-Rumicion-, Trifolieto-Cynodontion- und Plantaginetalia-Arten, wie *Potentilla reptans* L., *Plantago maior* L. (var.), *Trifolium fragiferum*

L., *Althaea officinalis* L., *Samolus valerandi* L., *Ranunculus repens* L., *Lolium perenne* L., *Juncus compressus* Jacq., *Poa annua* L. und *Juncus inflexus* L. ssp. *longicornis* (Bast.), besonders in zwei Assoziationen der Holoschoenetalia Br.-Bl. (1931 p. p.) 1947, im Junceto-Galietum Br.-Bl. 1952 und im Junceto-Trifolietum Br.-Bl. 1931 (vgl. auch p. 75) eine sehr erhebliche Rolle spielen. *Potentilla reptans* gilt sogar als Charakterart dieser Ordnung. Vielleicht könnte ein kritischer Vergleich dieser Gesellschaften mit dem Agropyro-Rumicion und dem Trifolieto-Cynodontion, die beide zur Ordnung der Plantaginetalia maioris gehören, die systematische Stellung gewisser Holoschoenetalia-Assoziationen in neuem Lichte erscheinen lassen.

2. Ordnung: Paspalo-Heleochloetalia Br.-Bl. 1952

Verband: Paspalo-Agrostidion Br.-Bl. 1952

Paspaleto-Agrostidetum Br.-Bl. 1936

De Bolós (1950) beschreibt aus der Gegend von Barcelona einen nitrophilen mediterranen Flut-Rasen mit *Paspalum*-Arten (vgl. auch Braun-Blanquet et coll. 1952). Wir verdanken Herrn Prof. O. de Bolós die Gelegenheit, im Delta des Llobregat diese Gesellschaft mit ihm studieren zu können (Tab. 26, Karte 4, 9).

Es war im höchsten Maße überraschend, die physiognomische und standörtliche Ähnlichkeit der Paspalum-Agrostis verticillata-Ass. mit den Flut-Rasen an mittel- und westeuropäischen Flüssen zu sehen. Während hier *Agrostis stolonifera* L. und *Alopecurus geniculatus* L. dichte Kriechrasen in den Hochwasserbetten bilden, erzeugen im Ebro-Delta und auch in anderen spanischen Flüssen, wie z. B. am Ebro bei Zaragoza und am Tormes bei Salamanca, das nordamerikanische *Paspalum distichum* (vgl. Guinea 1949, p. 391) im Verein mit *Cynodon dactylon* das gleiche Bild, in welchem die mit *Agrostis stolonifera* nächstverwandte *Agrostis verticillata* oft ganz verschwindet.

Um so bemerkenswerter ist aber das Vorkommen nicht weniger Verbandscharakterarten des Agropyro-Rumicion und der Ordnungs- und Klassencharakterart *Plantago maior* in diesem Rasen. Auch die Aufnahmen von de Bolós enthalten eine Reihe dieser Agropyro-Rumicion- (bzw. Trifolieto-Cynodontion-) und Plantaginetea-Arten, die ebenfalls in den Tabellen von Braun-Blanquet (1952) aus S-Frankreich und N-Italien keineswegs fehlen, wie *Cynodon dactylon, Poa annua, Juncus compressus, Polygonum aviculare, Ranunculus sardous, Potentilla reptans, Trifolium fragiferum, Samolus valerandi, Mentha rotundifolia* und *Plantago maior.*

Sowohl in diesen Tabellen wie in den Aufnahmen von DE BOLÓS kommt aber eine große Zahl von Therophyten der Bidentetalia und Chenopodietalia albi vor, die wir nur an offenen Stellen gesehen haben, wo der Paspalum-Rasen noch nicht geschlossen war. (Darum ist die *Paspalum*-Gesellschaft wohl zunächst dem Bidention-Verbande unterstellt worden.)

Dieselbe Erscheinung ist uns aus W- und Mitteleuropa geläufig, wo Bidention-Gesellschaften als Erstbesiedler von Agropyro-Rumicion-Kriechrasen verdrängt werden.

Reine Aufnahmen beider Gesellschaften erhält man an offenen Stellen mit Therophyten und in möglichst geschlossenen Rasen der Kriechgräser (Hemikryptophyta reptantia), in denen Therophyten fehlen oder nur noch als spärliche Relikte vorkommen. Wir glauben, daß unsere Aufnahmen, die wir gemeinsam mit Herrn Prof. O. DE BOLÓS gemacht haben, Anspruch auf Reinheit machen können. (Vgl. a. DE BOLÓS y MASCLANS 1955, p. 432, Tab., DE BOLÓS 1956, p. 79.)

Die Paspalum-Agrostis verticillata-Ass. wird jetzt von BRAUN-BLANQUET (1952) einem eigenen Verbande, dem Paspalo-Agrostidion, zugerechnet, der mit dem Heleochloion-Verbande zu der Ordnung Paspalo-Heleochloetalia vereinigt wird. Dieser Verband enthält alle oben genannten Arten aus der Klasse der Plantaginetea maioris.

Wir möchten darum vorziehen, die Paspalum distichum-Agrostis verticillata-Ass. sowie den Paspalo-Agrostidion-Verband und die Ordnung Paspalo-Heleochloetalia (wenn diese Einheiten bestehen bleiben müssen) als mediterranen Flügel der Klasse Plantaginetea maioris zu unterstellen, was bei der die klimatischen Unterschiede ausgleichenden Wirkung des Wassers wohl verständlich wird. (Die Abgrenzung des Paspalo-Agrostidion gegen das Trifolieto-Cynodontion bleibt jedoch noch vorzunehmen.)

Unsere Tabelle 26 zeigt zwei Subassoziationen, auf die schon DE BOLÓS (1950) hinweist. Sie dürften sich ökologisch durch verschiedene Feuchtigkeit und Durchlüftung des Bodens unterscheiden (Abb. 2) (Vgl. a. DE BOLÓS y MASCLANS 1955, p. 432).

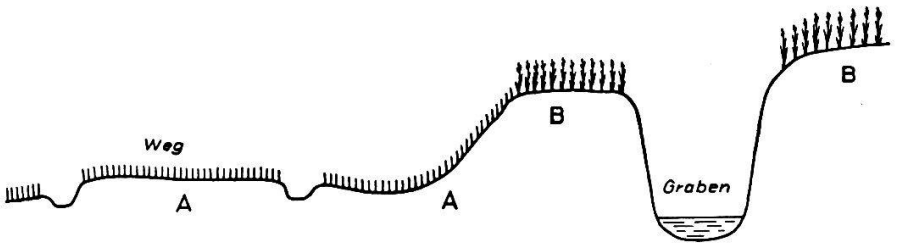


Abb. 2. Wuchsorte der beiden Subassoziationen des Paspalo-Agrostidetum verticillati (Tab. 26).
A. Subass. von Paspalum distichum; B. Subass. von Paspalum dilatatum.

TABELLE 26

Paspalum distichum-Agrostis verticillata-Ass.

A = *Subass. von Paspalum distichum de Bolós 1950*
B = *Subass. von Paspalum dilatatum de Bolós 1950*

		A				B	
	Nr. d. Aufnahme	I	III	1	2	3	II
	Autor	BTx	BTx	B	B	B	BTx[14]
	Größe d. Probefl. (m²)	20	4				19
	Artenzahl	8	8	11	11	15	0
Charakterarten:							
Hr	Agrostis verticillata Vill.	1.2	1.2	3.4	1.2	+	+.2
T-NP	Aster squamatus (Spreng.) Hieron.	2.1	1.1	.	.	+	.
Differentialarten:							
Chr	Paspalum distichum L.	5.5	2.2	2.2	4.4	.	.
Hc	Paspalum dilatatum Poir.	.	.	.	.	3.3	5.5
Hsc	Convolvulus arvensis L.	.	.	.	.	1.2	+
Hc	Brachypodium phoenicoides (L.) R. et Sch.	.	.	.	.	.	1.3
Ordnungs- und Klassencharakterarten:							
Chr	Cynodon dactylon (L.) Pers.	1.2	4.4	.	.	.	2.3
v Hs[15]	Rumex crispus L.	.	+	.	.	+	+
v Hc	Festuca arundinacea Schreb.	(+.2)	+.2	.	.	.	.
v Hs	Mentha rotundifolia (L.) Huds.	.	.	.	+	1.2	.
v Hr	Agrostis stolonifera L.	(+.3)	.	.	.	.	.
v Hr	Trifolium fragiferum L.	1.2	.	.	.	.	.
Hros	Plantago maior L.	.	2.1	.	.	.	.
v Hr	Rorippa silvestris (L.) Bess.	.	.	.	(+)	.	.
v Hs	Samolus valerandi L.	.	.	.	.	+	
v Hr	Potentilla reptans L.	.	.	.	.	.	2.3
Begleiter:							
T	Panicum crus-galli L.	.	.	1.2	+	.	.
T	Polygonum persicaria L.	.	.	+	+	.	.
T	Picris echioides L.	.	.	+	.	+	.

Außerdem kommen vor in Aufn. I: T Xanthium L. spec. +; in Aufn. III: Gr Beta maritima L. +; in Aufn. 1: Hs Rumex pulcher L. +; T Chenopodium album L. +; T Atriplex patula L. +; T Atriplex hastata L. +; T Amaranthus angustifolius Lam. +; T Portulaca oleracea L. 1.2; in Aufn. 2: Gb. Cyperus badius Desf. +; Hy Chara Vaill. spec. +; Hs Helosciadium nodiflorum Koch +; Hs Mentha aquatica L. +; HH Veronica anagallis-aquatica L. +; in Aufn. 3: Hc Holcus lanatus L. +; Hs Parietaria officinalis L. ssp. judaica (L.) Beguinot +; Hs Trifolium pratense L. +; T Oenothera rosea Sol. in Ait. +; T Torilis arvensis (Huds.) Link 2.3; Hsc Convolvulus sepium L. 2.2; Hs Cirsium monspessulanum Ait. +; in Aufn. II: T Anagallis arvensis L. ssp. phoenicea (Gouan) 1 Ind.; Hros Taraxacum officinale Web. +.

Fundorte:

BTx I: Flut-Rasen am Ufer des Llobregat bei Prat (Barcelona).
BTx III: Wenig befahrener frischer Weg im Llobregat-Delta bei Prat.
BTx II: Graben-Wall neben III, trockener als vorige.
B 1—3: Umgebung von Barcelona aus de Bolós 1950, p. 80.

---

[14] B = de Bolós 1950, p. 80.
BTx = de Bolós et Tx. orig.

[15] v = übergreifende Verbandscharakterarten des Agropyro-Rumicion crispi.

Nahe verwandte Gesellschaften, deren Einordnungen in die Klasse der Plantaginetea maioris keine Schwierigkeit macht, kommen noch in Marokko vor, wie aus verschiedenen Listen von BRAUN-BLANQUET et MAIRE (1924, p. 29, 30, 43, 126/27) geschlossen werden kann. Von Marakech werden z. B. von einem Tümpelrand mit *Helosciadium nodiflorum* (L.) Koch folgende Arten unserer Klasse angegeben: *Agrostis verticillata, Poa annua, Rumex crispus, Coronopus procumbens,* zu denen an Bewässerungskanälen noch *Potentilla reptans* und *Plantago maior* und viele andere eurosibirische Arten kommen: «L'action égalisatrice de l'eau permet, même à Marakech, l'établissement d'un groupement hémikryptophyte comprenant de nombreux représentants de la flore médio-européenne.»

Auch eine Liste von Wiesen-Pflanzen im Hohen Atlas von RAUH (1952, p. 65) läßt darauf schließen, daß auch hier noch ähnliche Gesellschaften zu finden sein dürften.

Eine verwandte adventive Gesellschaft erwähnt JOVET (1941) vom Bahnhofsgelände Saint-Jean-de-Luz (SW-Frankreich).

Über die Einwanderungsgeschichte von *Paspalum distichum* in Frankreich hat ebenfalls JOVET (1941, p. 267) die hauptsächlichsten Daten mitgeteilt. Über Begleitpflanzen von *Paspalum distichum* in Nordamerika (Oklahoma-Seen) macht PENFOUND (1953, p. 573) kurze Angaben.

XV. Klasse: Artemisietea vulgaris Lohm., Prsg. et Tx. 1950

Ordnung: Onopordetalia acanthii Br.-Bl. et Tx. 1943

1. Verband: Onopordion acanthii Br.-Bl. 1926

Onopordon acaule-Cirsium eriophorum-Gesellschaft

Beim Parador de Arguis wächst in etwa 1050 m Höhe an offenen Stellen in einem kurzen therophytenreichen Rasen mit *Trifolium repens* die folgende u. W. bisher nicht beschriebene Gesellschaft (Tab. 27), die von Compositen beherrscht wird (Aufn. 5 OTx):

TABELLE 27

Onopordon acaule-Cirsium eriophorum-Gesellschaft

	Verbands- und Ordnungscharakterarten:			*Begleiter:*	
Hs	Carduus nutans L.	+	Chr	Sideritis incana L.	1.2
Hs	Cirsium eriophorum Scop. ssp. vulgare Petrak	2.1	Hs	Salvia verbenaca L.	1.2
Hros	Onopordon acaule Willd.	+	Gr	Cirsium arvense (L.) Scop.	1.2
Hs	Centaurea calcitrapa L.	2.2			