

| | |
|---------------------|--|
| 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 : XII. Klasse : Stellarietea mediae |
| 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: 13.02.2026

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

XII. Klasse: *Stellarietea mediae* (Br.-Bl. 1931) Tx., Lohm. et Prsg. 1950

Die einjährigen Unkraut-Gesellschaften der landwirtschaftlichen Kulturen wurden in den letzten Jahren, ihrer flächenhaften Bedeutung entsprechend, in den meisten Ländern Europas untersucht, so daß viele Gesellschafts-Tabellen bekannt geworden sind, die zu verschiedenen zusammenfassenden Übersichten über die höheren Gesellschaftseinheiten (Ordnungen, Klassen) verlockten. Die dabei erzielten Ergebnisse weichen noch voneinander ab.

Soeben wirft ELLENBERG (1954, p. 142) allen Ernstes die nicht ganz neue Frage auf, «ob es nicht besser wäre ..., die Unkrautbestände der Halm- und Hackfrüchte, die ja auf ein und demselben Acker miteinander abwechseln, nur als Aspekte einer einzigen Gesellschaft anzusehen», wie das seit fast 10 Jahren in zahlreichen Arbeiten, freilich ohne nennenswerte Zustimmung, schon R. u. G. KNAPP getan haben, was E. wohl entgangen sein muß.

Dagegen verteidigen erfahrene Soziologen vor allem im Mediterran-Gebiet die Trennung der Halm-(Winter-)frucht- und der Hack-(Sommer-)frucht-Unkrautgesellschaften in zwei verschiedene Klassen (BRAUN-BLANQUET, MOLINIER, OBERDORFER, PINTO DA SILVA, TELES, VOLK u. a.).

Die mitteleuropäischen Autoren arbeiten zwar nur mit einer Klasse für Winter- und Sommerfrucht-Unkrautgesellschaften, aber alle trennen diese beiden Gruppen als eigene Ordnungen; würde es doch auch niemandem einfallen, z. B. Wald- und zugehörige Schlag-Gesellschaft oder Lolieto-Cynosuretum und Arrhenatheretum zu einer Assoziation zu vereinigen, nur weil sie auf ein und derselben Parzelle durch die Einflüsse der menschlichen Bewirtschaftung im Laufe der Zeit miteinander abwechseln. Auch SISSINGH (1950, p. 16), der vorübergehend, wie wir selbst und manche andere mitteleuropäische Autoren, mit einer Ordnung auszukommen glaubte, nahm diese ausdrücklich zurück und teilte Halm- und Hackfrucht-Unkrautgesellschaften zwei Ordnungen zu.

Die Beurteilung der Frage nach einer oder zwei Klassen für die Winter- und Sommerfrucht-Unkrautgesellschaften, die allein noch zu klären bleibt, wird durch die gemeinsame Behandlung der Mediterran- und der Eurosibirischen Region erschwert, obwohl nicht von vornherein erwiesen ist, daß in beiden Gebieten gleiche Beziehungen zwischen Halm- und Hackfrucht-Unkrautgesellschaften bestehen. Verschleiernd wirkt auch die systematische Vereinigung von Therophyten- und mehrjährigen Hemikryptophyten-Gesellschaften aus der ehemaligen, seit einiger Zeit aufgespaltenen Klasse der Rudereto-Secalinetea, die auch in der neuen Klasse der Chenopodieteae noch nicht aufgehoben worden ist. Die sehr sorgfältige Analyse der sich oft mosaikartig auf kleinstem Raum ver-

schachtelnden Bestände von Schutt-, Ruderal- und Tritt-Gesellschaften ist die wichtigste Voraussetzung für die Beurteilung der systematischen, d. h. vorwiegend durch ihre Artenverbindung statistisch zu ermittelnden Verwandtschaft, die weder nach standörtlich noch durch die Sukzession bedingten Gemischen beurteilt werden kann.

Kürzlich wurden, auf möglichst scharf getrennten Gesellschaften aufbauend, die Unkrautbestände der Halm- und Hackfruchtäcker sowie die einjährige Ruderal-Gesellschaften *Mittteleuropas* zu der Klasse *Stellarietea mediae* mit zwei Ordnungen *Chenopodietalia albi* (Sommerfrucht- und einjährige Schutt-Unkrautgesellschaften) und *Centauretalia cyanii* (Winterfrucht-Unkrautgesellschaften) zusammengefaßt (Tx. 1950). Wie stießen dabei bisher weder auf Schwierigkeiten noch auf die Notwendigkeit einer Änderung unserer Auffassung.

Aus dem w Mediterran-Gebiet sind erst verhältnismäßig wenig Aufnahmen und Tabellen von nitrophilen Therophyten-Unkrautgesellschaften bekannt geworden. Es war darum eines unserer Ziele, wenigstens einen Einblick in die soziologische Zusammensetzung dieser Gesellschaften in Spanien zu gewinnen, um dabei zugleich die Frage zu studieren, wie sich die eurosibirischen Gesellschaften zu den mediterranen verhalten, die ja viel reicher entwickelt sind als jene.

Die mediterranen Unkrautgesellschaften der Hackfrucht-Kulturen einschließlich der Ruderal-, Tritt-, Läger- und anderer nitrophiler Gesellschaften (mit Ausnahme der Schlag-Vegetation) sowie der Flut-Rasen in den Flußtälern werden neuerdings in der Klasse der *Chenopodietea Br.-Bl. 1952* und diejenigen der Halmfrucht-Kulturen in der Klasse der *Secalinetea Br.-Bl. 1952* vereinigt.

Ebenso wie wir aus floristischen Gründen die Trennung der einjährigen von den mehrjährigen mediterranen Unkrautgesellschaften in zwei Klassen für erwägenswert halten möchten, scheint nach den bisher bekannten Tabellen auch die Trennung der Halm- und Hackfrucht-Gesellschaften in zwei Klassen im *Mediterrangebiet* durchführbar, weil in manchen Tabellen beide Gesellschaftsgruppen verbindende Arten tatsächlich fehlen, wie solche in fast allen entsprechenden eurosibirischen Gesellschaften vorkommen, wenn man von einigen extremen und artenarmen Einheiten junger Schuttplätze und ähnlicher Standorte absieht. Allerdings enthalten besonders im W der Iberischen Halbinsel (Portugal, Galicien) mehrere Halmfrucht-Unkrautgesellschaften eine größere Zahl von Arten, die mit gleicher Stetigkeit und Menge auch in den entsprechenden Hackfrucht-Gesellschaften vorkommen (vgl. z. B. ROTHMALER [1943, p. 33: *Anagallis arvensis*, *Anthemis cotula*, *Senecio vulgaris*, *Sonchus asper* u. a.], MYRE [1945, p. 714 ff.] und besonders TELES [1953, div. Tab.]). Ja, BRAUN-BLANQUET, PINTO DA SILVA, ROZEIRA und FONTES (1952, p. 305) beschreiben dementsprechend das *Catapodietum patentis*

als «une association ségétale de théophytes plus ou moins nitrophiles appartenant aux classes des Chenopodietae et Secalinetea».

Auch die verwandte, aber eurosibirische *Chrysanthemum segetum-Raphanus microcarpus*-Ass. Bellot 1951 (vgl. p. 41) umfaßt einen beträchtlichen Anteil Klassencharakterarten unserer *Stellarietea mediae*, woraus sich die Schwierigkeiten in der systematischen Zuteilung der Assoziation erklären. Andererseits sind in E-Spanien und S-Frankreich beide Gesellschaftsgruppen, wie es scheint, schärfer getrennt, so daß hier wie auch in Griechenland (OBERDORFER 1954 b) die beiden Klassen möglich werden.

Ohne zu dieser Frage für das Mediterrangebiet jetzt weiter Stellung nehmen zu können, wollen wir hier für den Eurosibirischen Vegetationskreis die Klasse der *Stellarietea mediae* beibehalten, weil sonst zu viele diagnostisch aufschlußreiche Klassencharakterarten zu nichtssagenden Begleitern degradiert würden. Der eine von uns (OBERDORFER) neigt jedoch weiterhin zu der Arbeitshypothese dreier holarktischer Klassen (*Chenopodietae*, *Secalinetea*, *Plantaginetea*).

1. Ordnung: *Chenopodieta albi* Tx. et Lohm. 1950

Zu dieser Ordnung rechnen wir die nitrophilen Unkautgesellschaften der Sommerfrüchte (Hackfrüchte und — weniger rein entwickelt — der Sommergetreide) und einjährige Pionier-Gesellschaften nitratreicher Standorte im Bereich menschlicher Siedlungen der Eurosibirischen Region (Tx. 1950, p. 112, dort auch Liste der Ordnungscharakterarten).

1. Verband: *Sisymbrium officinalis* Tx., Lohm. et Prsg. 1950

Dieser eurosibirische Verband nimmt die in diese Region übergreifenden Arten der beiden mediterranen Verbände *Chenopodium muralis* und *Hordeion leporini* in sich auf (vgl. Tx. 1950, p. 114), die sich hier nicht mehr scharf trennen.

Wir haben im atlantischen Spanien zwei Gesellschaften des *Sisymbrium*-Verbandes gesehen, deren Anwesenheit wir nur mit je einer Aufnahme belegen, ohne ihre vollständige Beschreibung geben zu können.

1. *Malva neglecta* - *Sisymbrium pyrenaicum* - Ass. Tx. prov.

Auf offenem Grus am Elektrizitätswerk in Panticosa wuchs mit 60% Vegetationsbedeckung in 1650 m ü. M. eine *Malva neglecta*-Gesellschaft (Tab. 4, Aufn. Tx 37), die sich im zweiten Jahr zu einer *Arction*-Gesellschaft entwickelt (vgl. Tab. 29).

TABELLE 4

Malva neglecta-Sisymbrium pyrenaicum-Ass

Mutmaßliche Charakterarten:

- | | |
|-------|-----------------------------|
| +.2 T | Sisymbrium pyrenaicum Vill. |
| 2.2 T | Geranium pusillum L. |
| 3.3 T | Malva neglecta Wallr. |

Differentialarten der Assoziation:

- | | |
|--------|---------------------------------|
| +.2 Hs | Barbarea verna (Mill.) Aschers. |
| +.2 T | Geranium pyrenaicum Burm. |

Ordnungs- und Klassencharakterarten:

- | | |
|-------|-----------------------------------|
| + T | Chenopodium album L. |
| 2.2 T | Capsella bursa-pastoris (L.) Med. |

Begleiter:

- | | |
|-----------|-----------------------------------|
| + Hc | Agrostis tenuis Sibth. |
| .+2 Hc | Poa trivialis L. |
| + | Poa annua L. |
| .+2 Hs | Urtica dioica L. Klg. |
| 1.2 T | Polygonum aviculare L. |
| 1.2 T | Arenaria serpyllifolia L. |
| 1 Ind. Hs | Potentilla argentea L. |
| 1.2 T | Medicago lupulina L. |
| .+2 Hr | Trifolium repens L. |
| + | Verbascum lychnitis L. |
| 1.2 Hs | Verbascum cf. thapsiforme Schrad. |

Unsere Aufnahme stellt offenbar die Degenerationsphase der Gesellschaft dar. Es ist darum nicht sicher aus diesem einen Bestand zu entscheiden, ob eine eigene Artenverbindung vorliegt, welche die Aufstellung einer selbständigen Assoziation rechtfertigt. Als Differentialarten dieser Assoziation wären *Barbarea verna* und *Geranium pyrenaicum* anzusehen.

2. *Hordeum murinum-Bromus sterilis-Ass.*
(Allorge 1922) Lohm. 1950

Während die vorige Gesellschaft an die Pyrenäen gebunden zu sein scheint, ist in den tieferen Lagen des nw Spaniens an Wegrändern und an Mauern, Häusern und ähnlichen Standorten die nitrophile *Hordeum murinum-Bromus sterilis-Ass.* verbreitet. Wir sahen sie z. B. auf Ruinen in Oviedo in großen Beständen. Dagegen ist sie an der N-Küste zwischen Llanes und Ribadesella sehr selten, wohl weil in diesem rein landwirtschaftlich genutzten Lande Bauschutt und ähnliche Substrate nahezu fehlen, die hier ebenso wie in Mitteleuropa der bevorzugte Standort der Gesellschaft sind.

In Pajares s Oviedo wuchsen auf einem Müllplatz *Hordeum murinum*, *Bromus sterilis*, *Sisymbrium officinale*, *Chenopodium album* u. a. Therophyten als Initial-Gesellschaft eines Arction-Bestandes (Tab. 28,

Aufn. 128). Unsere einzige vollständige Beleg-Aufnahme (Tab. 5, Aufn. Tx 167) stammt von einem Mauerfuß an einer Straße von Gijón, wenige Meter über dem Meer, wo im Kontakt mit der *Plantago maior-Lolium perenne-Ass.* (Tab. 22, Aufn. 168) ein wenig betretener schmaler Streifen geschlossen von *Hordeum murinum* und seinen Begleitpflanzen bedeckt war.

TABELLE 5

Hordeum murinum-Bromus sterilis-Ass.

Charakterart:

4.5 T *Hordeum murinum* L.

Differentialart der Ass.:

+.2 T *Bromus mollis* L.

Verbandscharakterarten:

2.1 T *Sisymbrium officinale* (L.) Scop.

2.2 T *Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC.

Ordnungs- und Klassencharakterarten:

+ T *Rumex pulcher* L.

+ T *Torilis nodosa* (L.) Gaertn.

1.1 T *Sonchus oleraceus* L. em. Gouan

Begleiter:

1.3 T *Nardurus lachenalii* (Gmel.) Godr.

1.2 Hros *Taraxacum officinale* Web.

Der Bestand aus Gijón steht dem *Hordeetum leporini* Br.-Bl. 1936 durch das Vorkommen von *Rumex pulcher* und *Torilis nodosa* nahe. Er dürfte aber noch zu der w- und mitteleuropäischen Assoziation gerechnet werden. Der Unterschied auch der s Ausbildung der *Hordeum murinum-Bromus sterilis-Ass.* von den rein mediterranen *Hordeion*-Assoziationen (*Hordeetum leporini* Br.-Bl. 1936, *Hordeum murinum-Asphodelus fistulosus-Ass.* A. et O. de Bolós 1950) zeigt sich aus den Tabellen aus Portugal, Katalonien und S-Frankreich sehr eindringlich (vgl. MYRE 1945, DE BOLÓS 1950, 1956, BR.-BL. 1952 u. a.).

Einen Bestand des echten *Hordeetum leporini* Br.-Bl. 1936 konnten wir am Eingang der Kathedrale Sto. Domingo in Soria in 1000 m Meereshöhe neben einer Trittgesellschaft (Tab. 23, Aufn. 66) untersuchen (66 a Tx, 2 m²), der ebenfalls von dieser scharf getrennt war.

Wir vermuten, daß noch weitere Assoziationen des Sisymbrium-Verbändes im atlantischen Spanien vorkommen.

Der Hinweis möge erlaubt sein, daß gerade bei den oft in schmalen Streifen entwickelten Wegrand-Gesellschaften, zu denen die *Hordeum murinum*-Assoziationen gehören, sehr große Sorgfalt auf die Wahl der Probeflächen verwendet werden muß, wenn man nicht Gemische etwa mit Tritt-Gesellschaften oder mit älteren Sukzessionsstadien erhalten will.

TABELLE 6

Hordeetum leporini

Charakterarten:

- 4.4 T *Hordeum murinum* L. ssp. *leporinum* (Link) A. et G.
+.2 T *Anacyclus clavatus* (Desf.) Pers.

Ordnungscharakterarten:

- + T *Chenopodium vulvaria* L.
+.2 Hs *Rumex pulcher* L.
+.2 T *Sisymbrium irio* L.
+ T *Xanthium spinosum* L.

Klassencharakterarten:

- + T *Capsella rubella* Reut.
+ T *Sonchus oleraceus* L. em. Gouan
2.2 T *Malva neglecta* Wallr.

Begleiter:

- + Hs *Podospermum laciniatum* DC.

A n h a n g :

Chenopodion muralis Br.-Bl. (1931) 1936

Xanthium spinosum-Atriplex tatarica-Gesellschaft

Im Zusammenhang mit der Besprechung ruderaler Therophyten-Gesellschaften NW-Spaniens sei ein flüchtiger Vergleich mit Ruderalgesellschaften ähnlicher Standorte im trockenen Zentralspanien gestattet, um zu zeigen, wie sich auch im Bild der Unkrautgesellschaften die pflanzengeographischen Kontraste widerspiegeln.

Bei Leon und Salamanca (Karte 2, 1) fanden wir in einem trockenen und verhältnismäßig warm-kontinentalen Klima an Wegrändern und auf Bauschutt eine *Xanthium spinosum-Atriplex tatarica*-Gesellschaft, die an ostmediterrane (und osteuropäische) Vegetationsbilder erinnert (Tab. 7).

Sie muß zum Chenopodion muralis-Verband gestellt werden und ist dem Chenopodietum muralis Br.-Bl. et Maire 1924 nächstverwandt. Während unsere *Atriplex tatarica*-Gesellschaft aber offene, voll der Sonne ausgesetzte Standorte besiedelt, zieht sich das eigentliche Chenopodietum muralis in den Schatten von Hauswänden oder Mauern zurück. Auf frischen Böden kann ebenso wie in der s Ukraine (LOHMEYER mdl.) eine *Conium maculatum*-Gesellschaft den Kontakt mit der *Xanthium-Atriplex tatarica*-Gesellschaft bilden. Die Sukzession führt vermutlich zu einer Onopordetalia-Gesellschaft.

TABELLE 7

Xanthium-Atriplex tatarica-Gesellschaft

| | | |
|----------------------|-----|-----|
| Nr. d. Aufnahme | 147 | 149 |
| Autor | 0 | 0 |
| Meereshöhe (m) | 800 | 800 |
| Veget.-Bedeckung (%) | 80 | 80 |
| Artenzahl | 13 | 9 |

Charakterarten:

| | | |
|------------------------|-----|-----|
| T Atriplex tatarica L. | + | 4.3 |
| T Xanthium spinosum L. | 3.4 | 2.3 |

Verbandscharakterarten:

| | | |
|-----------------------------------|-----|-----|
| T Chenopodium vulvaria L. | +.2 | (+) |
| T Chenopodium opulifolium Schrad. | 1.2 | 1.2 |
| T Chenopodium murale L. | . | + |

Ordnungs- und Klassencharakterarten:

| | | |
|--|-----|------|
| T Chenopodium album L. | 1.2 | + |
| T Amaranthus retroflexus L. | +.2 | + |
| T Chenopodium botrys L. | 2.3 | . |
| T Malva neglecta Wallr. | + | . |
| T Senecio vulgaris L. | + | . |
| T Sonchus oleraceus L. em. Gouan | + | . |
| T Hordeum murinum L. ssp. leporinum (Link) A. et G. | . | 1.2° |

Begleiter:

| | | |
|--------------------------------|---|-----|
| Hc Lolium perenne L. | + | . |
| T Polygonum lapathifolium L. | + | . |
| Hs Arctium minus (Hill) Bernh. | + | . |
| T Polygonum aviculare L. | . | +.2 |

2. Verband: Eu-Polygono-Chenopodion Koch 1926 em. Sissingh 1946

Auch die Unkraut-Gesellschaften der Hackfrucht-Kulturen NW-Spaniens zeigen die Wirkung der klimatischen Unterschiede vom atlantisch-feuchten Küstengebiet bis zu den kontinental-trocken-sommerwarmen Meseten oder dem mediterranen katalanischen Küstengebiet sehr deutlich.

Von den in NW- und Mitteleuropa verbreiteten Verbänden fehlt der eigentliche Panico-Setarion-Verband (s. p. 47) in unseren Aufnahmen ganz (vgl. jedoch GUINEA 1953 b, p. 162). Wir möchten bezweifeln, daß er, mit Ausnahme seines Eragrostidion-Unterverbandes, in Spanien überhaupt vorkommt. Dagegen ist der Eu-Polygono-Chenopodion-Verband im NW reich entwickelt und zeigt ebenso wie in Mitteleuropa mit zunehmender Sommerwärme deutliche thermophile Einstrahlungen aus dem Eragrostidion, das in der Reihe Panico-Setarion → Diplotaxidion eine Mittelstellung einnimmt und in der Reihe Eu-Polygono-Chenopodion → Diplotaxidion in diejenigen Gesellschaften des Eu-Polygono-Chenopo-

dion, die dem Diplotaxidion nahestehen, mit zahlreichen Differentialarten eindringt⁵.

In noch wärmeren Gebieten, so z. B. auf den frischen, für die Mittelmeerküste aber relativ kühlen Fluß-Auen des Llobregat, wächst das Eragrostidion in reiner Ausbildung (vgl. p. 47).

Die im Sommer trockenen und warmen Lagen im Mediterran-Klima beherbergen die verschiedenen Assoziationen des Diplotaxidion-Verbandes, der eindeutig zur Mediterran-Vegetation gehört, während alle anderen Gesellschaften und Verbände noch zur eurosibirischen zu rechnen sind.

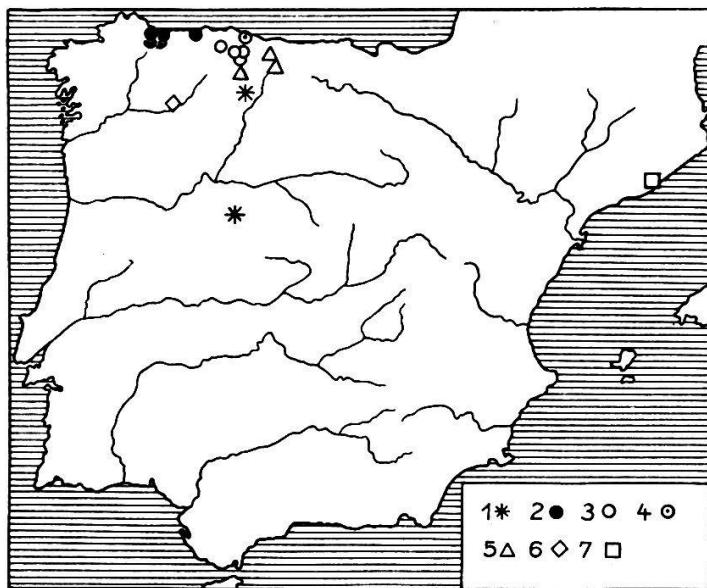
Wir wollen, um diese klimatisch bedingten Abstufungen möglichst deutlich werden zu lassen, die Hackfrucht-Unkrautgesellschaften, die wir gesehen haben, in dieser Reihenfolge kurz besprechen.

1. *Chrysanthemum segetum*-*Oxalis violacea*-Ass.
Tx. et Oberd. 1954

Im W von Grado (Prov. Oviedo) beginnt auf sauren Gesteinen und Böden eine ausgedehnte Quercion robori-petraeae-Landschaft, die sich weit nach SW und W erstreckt. Hier beherrschen die großen gelben Blüten scheiben von *Chrysanthemum segetum* das Bild der Kartoffeläcker, die sich zwischen *Ulex*-Heiden und Kastanienwäldern ausdehnen. Eine *Chrysanthemum segetum*-Gesellschaft mit der violett blühenden *Oxalis violacea*, die wir nach diesen beiden auffällig blühenden Arten nennen wollen (Tab. 8), wächst um Ribadeo (Karte 2, 2) auf Lehm sowohl in Kartoffel- und Kohlackern als auch etwas abweichend in Weizenfeldern, die in feuchten Lagen auf hohen, durch steilwandige Gräben getrennten Beeten angelegt werden (vgl. LERESCHE et LEVIER 1880, p. 33).

Neben *Chrysanthemum segetum* scheint *Fumaria muralis* an diese Assoziation in ihrem Verbreitungsgebiet gebunden zu sein und mit hoher Stetigkeit darin vorzukommen, während die übrigen Charakterarten *Antirrhinum orontium* und *Stachys arvensis* viel seltener in unseren Aufnahmen auftreten. Unter den Verbands-Charakterarten fällt besonders *Oxalis violacea* auf, ein azidophiler N-Amerikaner, der ganze Äcker beherrschen kann.

⁵ Ich möchte diese Gelegenheit benutzen, einen Irrtum richtigzustellen, der mir bei der systematischen Bewertung der «*Panicum sanguinale*-*Mercurialis annua*-Ass. (Allorge 1922) Tx. 1950» (p. 120) leider unterlaufen ist. Diese thermophile sw-deutsch-französische Unkrautgesellschaft der Hackkulturen muß zum Eu-Polygono-Chenopodion-Verband gestellt werden, wie es M. v. ROCHOW (1951, p. 16) schon richtig getan hat. Die Assoziation wird jetzt als Amarantho-Fumarietum (Allorge 1922) J. Tx. 1955 bezeichnet (vgl. J. TÜXEN 1955).
Tx.



Karte 2. Lage der Aufnahmen von *Chenopodietalia albi*-Gesellschaften.
 1. *Xanthium-Atriplex tatarica*-Ges. (Tab. 7); 2. *Chrysanthemum segetum-Oxalis violacea*-Ass. (Tab. 8); 3. *Convolvulus sepium-Oxalis violacea*-Gesellschaft (Tab. 9);
 4. *Brassica nigra*-Gesellschaft (Tab. 10); 5. *Lamium dissectum-Panicum crus-galli*-Ass. (Tab. 11); 6. *Amaranthus hybridus-Chenopodium polyspermum*-Ass. (Tab. 12);
 7. *Setaria glauca-Echinochloa colona*-Ass. (Tab. 13).

TABELLE 8

Chrysanthemum segetum-Oxalis violacea-Ass.

| Nr. d. Aufnahme | 189a | 191a | 190a | 133 | 193a |
|------------------------|------|------|-------|-----|------|
| Autor | Tx | Tx | Tx | O | Tx |
| Meereshöhe (m) | 230 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Fruchtart ⁶ | K | W | K | K | Ko |
| Boden | L | L | L | L | L |
| Veget.-Bedeckung (%) | 80 | 40 | 50/80 | 75 | 60 |
| Artenzahl | 11 | 21 | 24 | 26 | 28 |

Charakterarten:

| | | | | | | |
|---|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| T | <i>Fumaria muralis</i> Sond. | 2.2 | 1.2 | + | 1.2 | + |
| T | <i>Chrysanthemum segetum</i> L. | + | 1.2 | 1.2 | +.2 | 2.1 |
| T | <i>Antirrhinum orontium</i> L. | . | . | . | + | + |
| T | <i>Stachys arvensis</i> L. | . | . | 1.1 | . | . |

Verbandscharakterarten:

| | | | | | | |
|----|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| T | <i>Sonchus oleraceus</i> L. em. Gouan | 2.2 | + | + | 1.1 | 1.1 |
| Gb | <i>Oxalis violacea</i> L. | . | +.2 | 2.3 | 3.4 | 2.1 |
| T | <i>Veronica persica</i> Poir. | 2.2 | . | . | . | + |
| T | <i>Euphorbia helioscopia</i> L. | . | . | . | + | + |

Ordnungscharakterarten:

| | | | | | | |
|---|------------------------------|-----|---|-----|-----|-----|
| T | <i>Senecio vulgaris</i> L. | . | + | + | + | + |
| T | <i>Chenopodium album</i> L. | 2.1 | . | + | . | + |
| T | <i>Mercurialis annua</i> L. | . | . | 2.1 | 2.3 | 1.1 |
| T | <i>Geranium molle</i> L. | 1.2 | . | . | . | 1.1 |
| T | <i>Euphorbia peplus</i> L. | . | . | + | + | . |
| T | <i>Calendula arvensis</i> L. | . | . | . | +.2 | + |

⁶ K = Kartoffeln, Ko = Kohl, W = Weizen.

| | | | | | | |
|---|-----------------------------------|---|---|---|---|-----|
| T | Amaranthus L. spec. | + | . | . | . | . |
| T | Panicum crus-galli L. | . | . | + | . | . |
| T | Rumex pulcher L. | . | . | . | + | . |
| T | Atriplex patula L. | . | . | . | . | 2.1 |
| T | Polycarpon tetraphyllum Nathhorst | . | . | . | . | +.2 |

Klassenscharakterarten:

| | | | | | | |
|---|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| T | Polygonum convolvulus L. | 1.1 | 1.2 | +.2 | (+) | 2.2 |
| T | Anagallis arvensis L. | 1.1 | 1.1 | 1.1 | + | 2.1 |
| T | Stellaria media (L.) Vill. | . | . | 2.2 | 1.2 | 1.2 |
| T | Vicia tetrasperma (L.) Schreb. | . | +.2 | +.2 | . | . |
| T | Vicia sativa L. ssp. angustifolia (L.) Gaud. | . | . | . | + | + |
| T | Vicia L. spec. | . | +.2 | . | . | . |
| T | Myosotis arvensis (L.) Hill | . | . | +.2 | . | . |
| T | Veronica triphyllus L. | . | . | . | + | . |

Begleiter:

| | | | | | | |
|-----|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| T | Polygonum persicaria L. | 1.1 | + | 1.1 | . | + |
| T | Galium aparine L. | . | +.2 | 1.2 | +.2 | +.2 |
| T | Medicago hispida Gaertn. | . | 2.2 | +.2 | . | 2.1 |
| Hsc | Convolvulus arvensis L. | . | . | + | +.2 | 2.2 |
| T | Picris echioides L. | . | . | + | +.2 | +.2 |
| T | Briza minor L. | . | 1.2 | (+) | . | . |
| T | Polygonum aviculare L. | + | . | + | . | . |
| T | Poa annua L. | . | 2.2 | . | . | +.2 |
| Hs | Lapsana communis L. | . | . | + | + | . |
| T | Phalaris canariensis L. | . | . | . | + | +.2 |
| Hr | Agrostis stolonifera L. | . | . | . | +.2 | 1.2 |

Außerdem kommen vor in Aufn. 191a: T Juncus bufonius L. +.2; Hr Ranunculus repens L. 2.2; Hs Lotus corniculatus L. +; Hs Malva L. spec. +; T Lythrum hyssopifolia L. 2.2; Hs Campanula L. spec. 1.1; Hros Hypochaeris radicata L. +; in Aufn. 190a: T Cerastium glomeratum Thuill. +.2; in Aufn. 133: T Silene gallica L. +; Hsc Convolvulus sepium L. +; Gr Cirsium arvense (L.) Scop. +; T Crepis capillaris (L.) Wallr. +; in Aufn. 193a: Hs Rumex acetosella L. +.2; T Veronica arvensis L. +.

F u n d o r t e :

Tx 189a: Canero bei El Pontigón (w Oviedo).
 Tx 191a, Tx 190a, O 133, Tx 193a: um Ribadeo.

Die drei letzten Aufnahmen der Tabelle 8 unterscheiden sich nicht unerheblich von den beiden ersten durch das Vorkommen von *Mercurialis annua*, *Stellaria media*, *Convolvulus arvensis*, *Picris echioides*, *Euphorbia peplus*, *E. helioscopia*, *Calendula arvensis* u. a. Bei zukünftigen Aufnahmen wäre darauf zu achten, ob hier eine besondere, anspruchsvollere Subassoziation oder Gartenform vorliegt.

Die Böden der Chrysanthemum segetum-Oxalis violacea-Ass. sind lehmig und enthalten keinen freien kohlensauren Kalk. Sie neigen daher zur Verdichtung und zum Wasserstau, was sich im gelegentlichen Auftreten von *Agrostis stolonifera* und auch von *Convolvulus sepium* ausprägen kann.

Die Chrysanthemum segetum-Oxalis violacea-Ass., die eine Charakter-Gesellschaft des Quercion robori-petraeae-Gebietes in seiner reichen Ausbildung zu sein scheint, ist um Ribadeo mit der Tolpis barbata-

Anthoxanthum aristatum-Ass. (Tab. 14) und mit der *Brachythecium*-Variante des *Lino-Cynosuretum* (Tab. 37) gekoppelt. Wir sahen eine sehr nahe verwandte Gesellschaft noch bei 425 m Meereshöhe bei Gomea (sö Lugo) neben einem Roggenfeld mit *Anthoxanthum aristatum* und *Ornithopus rosea* in einem Kartoffelacker mit

Chrysanthemum segetum L.
Polygonum convolvulus L.
Chenopodium album L.
Raphanus sativus L.

Erodium cicutarium (L.) L'Hérit.
Echium plantagineum L.
Polygonum aviculare L. u. a.

Die *Chrysanthemum segetum-Oxalis violacea*-Ass. entspricht der n-atlantischen *Spergula arvensis-Chrysanthemum segetum*-Ass. (Br.-Bl. et de Leeuw 1936) Tx. 1937, von der sie sich durch das Fehlen von *Lycopersis arvensis*, *Spergula arvensis* u. a. und durch das Vorkommen der Thermophilen *Fumaria muralis*, *Oxalis violacea*, *Mercurialis annua*, *Medicago hispida*, *Picris echiooides* u. a. unterscheidet.

Sie steht dieser nw-europäischen Assoziation wohl näher als der stärker mediterran beeinflußten, aber auffällig artenarmen, von BELLOT (1951) aus Galicien beschriebenen *Chrysanthemum segetum-Raphanus microcarpus*-Ass., der viele Arten unserer Gesellschaft fehlen, dafür aber *Galactites tomentosa* Moench, *Lepidium graminifolium* L., *Oxalis cernua* Thunb. und die s-afrikanische *O. humilis* Thunb. u. a. eigen sind.

Die beiden Bestände mit *Chrysanthemum segetum*, die GUINEA (1953 b, p. 156) aus der Gegend um Castropol von Silikat-Böden mitteilt, weichen stark von unseren Aufnahmen ab, unterscheiden sich aber auch nicht unbedeutlich voneinander. Dagegen dürfte unsere Gesellschaft in der recht komplexen Liste von CHERMEZON (1919 b, p. 201/02) enthalten sein.

Das *Catapodietum patentis* Br.-Bl., Pinto da Silva, Rozeira et Fontes 1952 aus der Serra da Estrela ersetzt offenbar die *Chrysanthemum segetum-Oxalis violacea*-Ass. in N-Portugal, unterscheidet sich aber zugleich erheblich von dieser und von der galicischen Assoziation.

Ob die Tabelle, die GUINEA (1949, p. 374) unter dem Namen *Polygono-Chenopodion* von Axpe (zwischen Bilbao und S. Sebastian) mitteilt, auf das Vorkommen unserer *Chrysanthemum segetum-Oxalis violacea*-Ass. in diesem Gebiet zu schließen erlaubt, läßt sich nicht gut beurteilen, weil die Ackerunkräuter darin im Verhältnis zu Wiesenpflanzen (wohl späterer Sukzessionsstadien) eine zu schwache Rolle spielen.

Auch die unvollständige Liste von JOVET (1941, p. 263) aus dem französischen Pays Basque reicht leider nicht aus, um Klarheit über die Unkrautgesellschaften der dortigen Äcker und Gärten zu gewinnen.

Oxalis violacea ist ein sehr lästiges Unkraut, das mit Hilfe seiner Brutknöllchen durch das Hacken eher vermehrt als geschädigt wird. Es kann aber nach GUINEA durch Kalken leicht verdrängt werden.

Dieses Unkraut ist vor allem in den zahlreichen Maispflanzungen, aber auch in den Kartoffel- und andern Hackfruchtbeständen z. B. im Sella-Tal bei Parras, ferner bei Villar, bei Piloña, bei Siero, bei Coloto und s und w von Oviedo (Lena, Grado) und bei Castropol sö von Ribadeo häufig, ohne aber als Verbandscharakterart des Eu-Polygono-Chenopodion-Verbandes an die Chrysanthemum segetum-Oxalis violacea-Ass. gebunden zu sein (vgl. Tab. 11).

2. *Convolvulus sepium*-*Oxalis violacea*-Gesellschaft

Die kalkfreien schweren Lehmböden s Oviedo (Karte 2, 3) beherbergen in Kartoffel- und Maisfeldern eine Unkrautgesellschaft des Eu-Polygono-Chenopodion-Verbandes, die keine eigenen Charakterarten, wohl aber verschiedene Differentialarten gegenüber den übrigen Gesellschaften dieses Verbandes besitzt (Tab. 9). Sie kommt in gleicher Zusammensetzung auch zwischen Grado und Salas in einem Seitental des Rio Narcea vor (Aufn. 187 a).

Wir können nach unseren wenigen Aufnahmen nicht entscheiden, ob sie einer eigenen Assoziation oder nur einem Sukzessions-Stadium angehören. Die Ähnlichkeit dieser Gesellschaft mit der Chrysanthemum segetum-Oxalis violacea-Ass. ist trotz starker Unterschiede nicht zu übersehen (vgl. z. B. Aufn. 133, Tab. 8). Die Aufnahmen beider Gesellschaften stammen nicht aus dem gleichen Gebiet. Die Gefahr der Bodenverdichtung und die hohe Staufeuchtigkeit werden durch die Differentialarten der Gesellschaft *Agrostis stolonifera*, *Convolvulus sepium*, *Equisetum arvense*, *Arrhenatherum bulbosum* u. a. angezeigt.

TABELLE 9

Convolvulus sepium-*Oxalis violacea*-Gesellschaft

| Nr. d. Aufnahme | 193 | 192 | 187a | 190 |
|------------------------|-----|-----|------|-----|
| Autor | Tx | Tx | Tx | Tx |
| Meereshöhe (m) | 280 | 280 | 130 | 285 |
| Exposition | W | NW | — | — |
| Fruchtart ⁷ | K | K | M | M |
| Boden | tL | tL | — | tL |
| Veget.-Bedeckung (%) | 25 | 70 | 80 | 20 |
| Artenzahl | 16 | 14 | 13 | 13 |

Differentialarten:

| | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|
| Hr <i>Agrostis stolonifera</i> L. | 2.2 | 3.2 | . | 1.2 |
| Hsc <i>Convolvulus sepium</i> L. | . | 2.1 | +.2 | 2.2 |
| Hc <i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. et C. Presl ssp. <i>bulbosum</i> Koch | . | 2.2 | 2.2 | . |
| Grh <i>Equisetum arvense</i> L. | . | . | +.2 | .2 |
| Hs <i>Mentha rotundifolia</i> (L.) Huds. | . | . | + | . |
| Hr <i>Digitaria vaginata</i> Magn. | . | . | . | 2.2 |

⁷ K = Kartoffeln, M = Mais.

Verbandscharakterarten:

| | | | | | |
|----|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Gb | Oxalis violacea L. | 1.2 | 2.2 | 3.2 | 2.2 |
| T | Veronica persica Poir. | 2.2 | . | +.2 | 1.2 |
| T | Sonchus asper (L.) Hill | + | +.2 | . | . |
| T | Sonchus oleraceus L. em. Gouan | . | 1.2 | . | 1.2 |
| T | Fumaria micrantha Leg. | . | +.2 | . | . |
| T | Euphorbia helioscopia L. | . | . | + | . |

Ordnungscharakterarten:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|-----|-----|---|-----|
| T | Senecio vulgaris L. | +.2 | 1.2 | + | . |
| T | Mercurialis annua L. | +.2 | 1.1 | . | 1.1 |
| T | Euphorbia peplus L. | + | 2.1 | . | + |
| T | Capsella bursa-pastoris (L.) Med. | + | + | . | . |
| T | Polycarpon tetraphyllum Nathorst | + | + | . | . |
| T | Amaranthus L. spec. | + | . | + | . |
| T | Setaria glauca (L.) P. B. | + | . | . | . |
| T | Atriplex patula L. | 1.1 | . | . | . |
| T | Chenopodium album L. | . | . | + | . |
| T | Fumaria capreolata L. | . | . | + | . |
| T | Linaria elatine (L.) Miller | . | . | . | + |

Klassencharakterarten:

| | | | | | |
|---|----------------------------|-----|-----|---|---|
| T | Stellaria media (L.) Vill. | 1.2 | . | . | . |
| T | Anagallis arvensis L. | . | 2.2 | . | . |

Begleiter:

| | | | | | |
|---|------------------------------|-----|---|---|---|
| T | Polygonum persicaria L. | 2.1 | . | + | + |
| T | Polygonum aviculare L. coll. | +.2 | + | . | . |

Außerdem kommen vor in Aufn. 193: Hs Lapsana communis L. +; in Aufn. 187a: Hr Potentilla reptans L. 1 I.; in Aufn. 190: Hsc Convolvulus arvensis L. +.2; Gr Cirsium arvense (L.) Scop. +.

F u n d o r t e :

- Tx 193: Kartoffelacker s Oviedo.
- Tx 192: Kartoffelacker s Oviedo, nahe vorigem.
- Tx 187a: Mais-Feld b. Cornellana in einem Seitental des Rio Narcea.
- Tx 190: Mais-Feld mit Bohnen s Oviedo.

3. Brassica nigra-Gesellschaft

Bei Gijón (Karte 2, 4) fanden wir unmittelbar an der Küste in 30 m ü. M. auf schwerem, kalkfreiem Lehm in einem stark (90%) verunkrauteten Kartoffelacker mit schwacher NE-Neigung auf 30 m² den folgenden Bestand (Tab. 10, Aufn. Tx 164), der ebenfalls zum Polygono-Chenopodion-Verband zu stellen ist. Es ist möglich, daß die Aufnahme nicht ganz vollständig ist.

TABELLE 10

Brassica nigra-Gesellschaft

Differentialarten:

- 1.1 T Chenopodium murale L.
- 2.2 T Brassica nigra (L.) Koch

Verbandscharakterarten:

- 1.2 Gb *Oxalis violacea* L.
- 1.1 T *Euphorbia peplus* L.
- 5.5 T *Veronica persica* Poir.
- + T *Sonchus oleraceus* L. em. Gouan

Ordnungscharakterart:

- + T *Capsella bursa-pastoris* (L.) Med.

Klassencharakterart:

- 2.2 T *Stellaria media* (L.) Vill.

Begleiter:

- +2 T *Polygonum aviculare* L. coll.
- + Hsc *Convolvulus arvensis* L.

Eigene Charakterarten lassen sich, wenn man nicht lokal *Brassica nigra* als solche bewerten wollte, in dieser Gesellschaft noch nicht erkennen. Sie unterscheidet sich durch diese Art und durch *Chenopodium murale* von den beiden vorigen Gesellschaften. Auch das Herrschen von *Veronica persica* verdient hervorgehoben zu werden. Weitere Aufnahmen müssen zeigen, ob hier eine eigene Artenverbindung vorliegt.

4. *Lamium dissectum*-*Panicum crus-galli*-Ass.
Tx. et Oberd. 1954

Im Gebiet von Cangas de Onís und Pombayón und unterhalb Pajares (Prov. Oviedo), in Landschaften der Hórreos, der Maisspeicher Asturiens, wo der Getreidebau und mit ihm die Centauretalia-Gesellschaften zurücktreten (Karte 2, 5), wächst in den Maisfeldern in niedrigen Lagen über dem Meeresspiegel eine *Panicum crus-galli*-Gesellschaft mit *Lamium dissectum*, die wir vorläufig nach diesen beiden Arten bezeichnen möchten (Tab. 11). Sie erinnert an das niederländisch-nw-deutsche Veroniceto-Lamietum hybidri Krusem. et Vlieger 1939.

Ihr fehlen aber die *Veronica*-Arten. Dafür treten hier, der größeren Sommerwärme des Siedlungsgebietes entsprechend, einige thermophile Eragrostidion-Arten in die Gesellschaft ein, die wir als Differentialarten gegen das Veroniceto-Lamietum in Tab. 11 zusammengefaßt haben. Mit zunehmender Entfernung vom Meer, d. h. mit abnehmender Ozeanität (vgl. RIVAS GODAY 1947, p. 503), scheinen diese Arten häufiger zu werden (Aufnahme 186).

Der Sommerspekt auch dieser Gesellschaft wird wenigstens in niedrigeren Lagen durch *Oxalis violacea* bestimmt, gegen deren Farbenpracht alle anderen Arten zurücktreten.

Wir fanden die *Lamium dissectum*-*Panicum crus-galli*-Ass. auf entkalkten sandigen Lehmböden im Bereich der Fraxino-Carpinion-Landschaft außer in Mais- auch in Kartoffel-, Bohnen- und anderen Hack-Kulturen.

TABELLE 11

Lamium dissectum-Panicum crus-galli-Ass.

| | | | |
|------------------------|-----|-----|-----|
| Nr. d. Aufnahme | 112 | 151 | 186 |
| Autor | O | Tx | Tx |
| Meereshöhe (m) | 200 | 215 | 640 |
| Exposition | — | S | — |
| Neigung | — | 2 | — |
| Fruchtart ^s | M | M | K |
| Boden | sL | L | L |
| Artenzahl | 13 | 12 | 18 |

Territoriale Charakterart:

| | | | |
|---|------|---|-----|
| T Lamium hybridum Vill. em. Gams ssp. dissectum (With.) Gams | + .2 | + | 1.1 |
|---|------|---|-----|

Differentialarten der Ass.:

| | | | |
|---|-----|-----|---|
| T Panicum crus-galli L. | + | 2.1 | + |
| T Setaria verticillata (L.) P. B. | + | + | . |
| T Amaranthus retroflexus L. | 1.1 | . | . |
| T Amaranthus viridis L. var. ascendens (Lois.) Thell. | . | 2.2 | + |
| T Setaria viridis (L.) P. B. | . | . | + |
| T Chenopodium hybridum L. | . | . | + |
| T Amaranthus hybridus L. | . | . | + |

Verbandscharakterarten:

| | | | |
|----------------------------------|------|-----|------|
| T Veronica persica Poir. | + .2 | 1.2 | + |
| Gb Oxalis violacea L. | 4.5 | 1.1 | . |
| T Sonchus oleraceus L. em. Gouan | . | + | + |
| T Fumaria officinalis L. | . | . | + .2 |

Ordnungscharakterarten:

| | | | |
|-------------------------------------|-----|-----|---|
| T Senecio vulgaris L. | 1.1 | 1.1 | + |
| T Chenopodium album L. | 1.1 | 1.1 | . |
| T Capsella bursa-pastoris (L.) Med. | . | . | + |
| T Solanum nigrum L. em. Mill. | . | . | + |

Klassencharakterarten:

| | | | |
|--|------|-----|-----|
| T Stellaria media (L.) Vill. | + .2 | 2.2 | 3.2 |
| T Polygonum convolvulus L. | . | + | + |
| T Aethusa cynapium L. | . | + | . |
| T Vicia sativa L. ssp. angustifolia (L.) Gaud. | . | , | + |

Begleiter:

| | | | |
|--|------|---|-----|
| T Polygonum aviculare L. coll. | + | . | + |
| T Polygonum persicaria L. | 1.1 | . | + |
| Grh Equisetum arvense L. | + .2 | , | . |
| He Arrhenatherum elatius (L.) J. et C. Presl ssp. bulbosum Koch | . | . | . |
| Hsc Convolvulus arvensis L. | . | . | 1.2 |

Fundorte:

- O 112: Mais-Acker in der Talaue oberhalb von Cangas de Onís (100 m²).
 Tx 151: Mais-Acker mit Bohnen bei Pombayon s Cangas de Onís. Frisch gehackt.
 Tx 186: Kartoffel-Acker unterhalb Pajares (s Oviedo).

^s M = Mais, K = Kartoffeln.

5. *Amaranthus hybridus-Chenopodium polyspermum*-
Ass. Oberd. et Tx. 1954

In einem bewässerten Garten in Ponferrada (Karte 2, 6) nahmen wir in 500 m ü. M. auf Lehmboden eine *Chenopodium polyspermum*-Assoziation auf (Tab. 12, Aufn. OTx 142), die sich von den beiden bisher aus W- und Mitteleuropa bekannten, zum Eu-Polygono-Chenopodion-Verband gehörigen *Chenopodium polyspermum*-Gesellschaften (vgl. Tx. 1950, p. 124/125) durch mehrere thermophile Differentialarten, vorwiegend aus dem Eragrostidion-Verbande, unterscheidet. Wenn auch die eine Aufnahme, über die wir nur verfügen, noch keine sichere Entscheidung über die systematische Stellung der Assoziation zuläßt, so wollen wir doch darauf hinweisen, daß der Vermehrung der thermophilen Eragrostidion-Arten eine starke Abnahme des Ozeanitätsgrades entspricht, der nach der Karte von RIVAS GODAY (1947, p. 503) in Ponferrada höchstens zwischen 50 und 60 liegen dürfte gegen 68 in Lugo, 76 in Oviedo und 90 in Gijón!

Eine ähnliche Gesellschaft erwähnt JOVET (1941, p. 263) aus Maisfeldern des französischen Baskenlandes mit *Amaranthus silvester* (Desf.) Vill. und *A. ascendens* Lois.

TABELLE 12

Amaranthus hybridus-Chenopodium polyspermum-Ass.

Charakterart:

+.2 T *Chenopodium polyspermum* L.

Differentialarten der Assoziation:

3.3 T *Panicum crus-galli* L.

2.1 T *Chenopodium opulifolium*
Schrad.

2.2 T *Amaranthus hybridus* L.

+ T *Portulaca oleracea* L.

Verbandscharakterart:

+ T *Sonchus asper* (L.) Hill

Ordnungscharakterarten:

1.1 T *Chenopodium album* L.

+ T *Solanum nigrum* L.

+.2 T *Linaria elatine* (L.) Mill.

+.2 T *Senecio vulgaris* L.

Klassencharakterart:

1.2 T *Stellaria media* (L.) Vill.

Begleiter:

1.2 T *Poa annua* L.

+.2 T *Briza minor* L.

1.1 T *Polygonum persicaria* L.

r T *Trifolium dubium* Sibth.

Gewiß kommen in NW-Spanien noch weitere Polygono-Chenopodion-Gesellschaften vor, wie aus den Tabellen von GUINEA 1953 b, p. 160 und 164 ff., geschlossen werden kann, worauf wir hier nur verweisen können.

Die Reihe *Oxaleto-Chenopodietum polyspermi subatlanticum* (Sissi singh 1942) Tx. 1950 → *Oxaleto-Chenopodietum polyspermi medioeuropaeum* Tx. 1950 → *Amaranthus hybridus-Chenopodium polyspermum*-Ass. zeigt besonders klar die Bedeutung der zunehmenden Wärme für diese Hackfrucht-Gesellschaften, die schließlich zum Umschlagen des Eu-Polygono-Chenopodion in das Eragrostidion auf Standorten gleicher Feuchtigkeit führen kann.

3. Verband: Panico-Setarion Sissingh 1946

Unterverband: Eragrostidion Tx. 1944

Setaria glauca-Echinochloa colona-Ass.
A. et O. de Bolós 1950

Noch reiner ist das Eragrostidion im Delta des Llobregat bei Prat nahe Barcelona (Karte 2, 7) ausgeprägt. Wir vereinigen eine Aufnahme aus einem künstlich bewässerten Bohnenfeld (*Phaseolus*) auf frischem, kalkreichem Lehm, die der eine von uns unter der Führung von Herrn Prof. O. DE BOLÓS machen konnte, mit zwei weiteren aus derselben Gegend (DE BOLÓS 1950, p. 78) zu Tab. 13, um eine Vorstellung von der *Setaria glauca-Echinochloa colona-Ass.* und unserer Auffassung ihrer systematischen Stellung zu geben.

TABELLE 13

Setaria glauca-Echinochloa colona-Ass.

Charakter- und Verbandscharakterarten:

| | | Nr. d. Aufnahme Autor Artenzahl | A BTx 21 | 1 de Bolós 19 | 2 1950 14 |
|-----|---|---------------------------------------|----------------|---------------------|-----------------|
| T | Echinochloa colona Link | | + | 3.3 | 2.2 |
| T | Setaria glauca (L.) P. B. | | +.2 | 2.2 | 4.5 |
| T | Portulaca oleracea L. | | 1.1 | + | + |
| T | Panicum crus-galli L. | | 2.3 | 2.2 | . |
| Grh | Cyperus rotundus L. | | 1.2 | . | 1.2 |
| T | Amaranthus hybridus L. ssp. hypochondriacus (L.) Thell. var. chlorostachys (Willd.) Thell. | | + | . | + |
| T | Setaria viridis (L.) P. B. | | 1.2 | . | . |
| T | Amaranthus angustifolius Lam. var. silvester (Vill.) Thell. | | 2.2 | . | . |
| T | Amaranthus retroflexus L. | | + | . | . |

Ordnungscharakterarten:

| | | | | |
|---|---|-----|-----|-----|
| T | Panicum sanguinale L. | 1.2 | 2.2 | 2.2 |
| T | Sonchus asper (L.) Hill | + | + | + |
| T | Setaria verticillata (L.) P. B. | + | + | . |
| T | Amaranthus lividus L. var. ascendens (Lois.) Thell. | + | + | . |
| T | Chenopodium album L. | + | . | + |
| T | Veronica persica Poir. | + | . | + |
| T | Amaranthus albus L. | + | . | . |

Klassencharakterart:

| | | | | |
|---|-----------------------------|---|---|---|
| T | Rapistrum rugosum (L.) All. | + | . | . |
|---|-----------------------------|---|---|---|

Begleiter:

| | | | | |
|----|-----------------------------------|--------|---|-----|
| T | Oxalis corniculata L. | . | + | + |
| T | Aster squamatus (Spreng.) Hieron. | . | + | 2.1 |
| T | Erigeron bonariensis L. | . | + | 1.1 |
| Hs | Beta maritima L. | 1 Ind. | . | . |
| T | Chenopodium glaucum L. | 1 Ind. | . | . |
| T | Capsella rubella Reut. | + | . | . |
| T | Euphorbia prostrata Ait. | 1.1 | . | . |

| | | | | |
|------|------------------------------|---|-----|---|
| ?Hr | Paspalum dilatatum Poir. | . | 1.1 | . |
| ?Hr | Paspalum distichum L. | . | + | . |
| T | Polygonum aviculare L. coll. | . | + | . |
| Hs | Medicago sativa L. | . | + | . |
| Hs | Apium graveolens L. | . | + | . |
| Hsc | Convolvulus sepium L. | . | + | . |
| Hros | Plantago major L. | . | 1.1 | . |
| Hs | Pieris echooides L. | . | + | . |
| T | Trifolium alexandrinum L. | . | . | + |
| Gr | Cirsium arvense (L.) Scop. | . | . | + |

Obwohl die Assoziation aus dem mediterranen Quercion ilicis-Gebiet stammt, mutet ihre Artenverbindung noch ganz eurosibirisch an. Sie steht, im Gegensatz etwa zu der Diplotaxis eruroides-Amaranthus delilei-Ass. der Weinberge (DE BOLÓS 1950, p. 77), offenbar dem Eragrostidion-Unterverband näher als dem mediterranen Diplotaxidion. Auf diesen Unterschied weist schon DE BOLÓS (p. 78) hin, wenn er seine *Setaria glauca-Echinochloa colona*-Ass. auch noch zu diesem Verband stellt. Aber im Mittelmeergebiet haben die Ersatzgesellschaften des noch zum Eurosibirischen Vegetationskreis zählenden *Populetum albae* und verwandter Auenwälder — und um eine solche handelt es sich wohl hier — auf den frischen kühlen Auenböden wohl auch noch eurosibirischen Charakter oder sind zumindest eurosibirischen Gesellschaften stark angenähert (vgl. jedoch O. DE BOLÓS 1956, p. 77).

Eine andere Eragrostidion-Gesellschaft hat JOVET (1941, p. 257) adventiv am Bahnhof von St. Jean-de-Luz in SW-Frankreich beobachtet (l. s. n.).

A n h a n g :

Diplotaxidion Br.-Bl. 1931 em. 1936

Vergleicht man mit den bisher beschriebenen Gesellschaften die Assoziationen des Diplotaxidion (z. B. MOLINIER 1942, DE BOLÓS 1950, MOLINIER et TALLON 1950, BRAUN-BLANQUET 1952) mit den Verbandscharakterarten *Solanum alatum* Moench, *Amaranthus albus* L., *Heliotropium europaeum* L. und den Charakterarten seiner Assoziationen, wie *Diplotaxis eruroides* DC., *Aristolochia clematitis* L., *Sorghum halepense* Pers., *Eragrostis barrelieri* Daveau, *Xanthium orientale* L., *Chenopodium botrys* L. u. a., so wird der große floristische Unterschied dieses rein mediterranen Verbandes gegen die im Norden anschließenden eurosibirischen deutlich. Gewiß greifen manche Arten aus dem Diplotaxidion in den Panico-Setarion-Verband, insbesondere in den Eragrostidion-Unterverband über, wie auch einige Polygono-Chenopodion- und Panico-Setarion-Arten im Diplotaxidion wiedergefunden werden. Aber die schärfste Zäsur innerhalb der therophytischen Hackfrucht-Unkrautgesellschaften liegt unverkennbar auf der Grenze zwischen Polygono-Chenopodion und Panico-Seta-

rion einschließlich Eragrostidion auf der einen und Diplotaxidion auf der anderen Seite.

Beide Gesellschaftsgruppen können darum bei klarer Fassung wertvolle Dienste zur Begrenzung des Eurosibirischen gegen den Mittelmeeren Vegetationskreis leisten.

2. Ordnung: **Centauretalia cyani (Tx. 1937) Tx., Lohm. et Prsg. 1950**

Die Unkrautgesellschaften der Halmfrüchte, insbesondere der Wintergetreide, zeigen eine ganz ähnliche natürliche Gruppierung wie die der Hackfrüchte. Auch hier stehen die rein eurosibirischen, meist azidophilen Gesellschaften den mediterranen gegenüber, und zwischen beiden vermitteln diejenigen der neutralen und basischen Böden, die weit nach Mitteleuropa vorstoßen und hier um so kalksteter werden, je weiter sie sich in kühleres Klima begeben. Wir wollen versuchen, auch bei diesen Gesellschaften die Grenze zwischen eurosibirischen und mediterranen zu finden.

1. Verband: **Agrostidion (= Aperion) spicae venti (Krusem. et Vlieger 1939)**

Tx. apud Oberd. 1949

(Syn. *Scleranthion annui* Krusem. et Vlieger 1939)

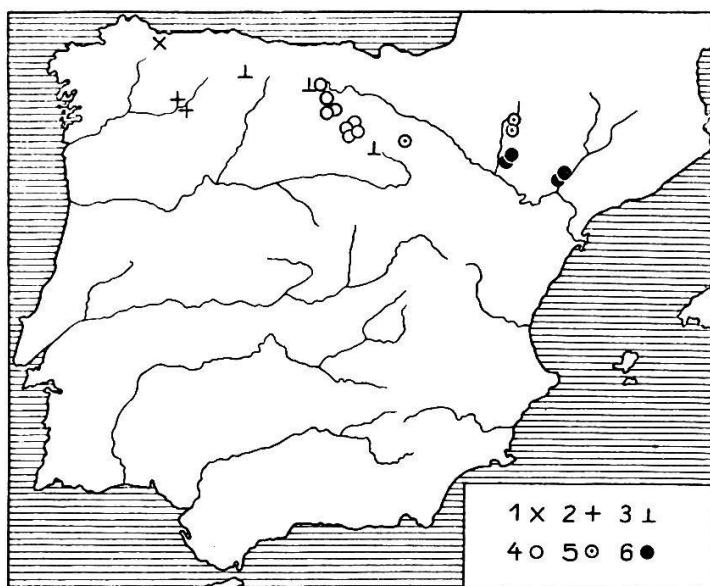
Auf den sauren Böden NW-Spaniens waren im Getreide Agrostidion spicae-venti-(*Scleranthion*-)Gesellschaften zu erwarten, die mit der *Aira multiculmis-Arnoseris minima-Ass.* (Allorge 1922) Tx. 1950 (*Arnosere-tum minimae atlanticum*) große Ähnlichkeit haben, worauf schon ALLORGE et GAUME (1931, p. 48) hinwiesen. Wir fanden zwei verschiedene Gesellschaften, die sich beide von dem französischen Arnoseretum so stark unterscheiden, daß wir ihnen den Rang eigener Assoziationen zuerkennen müssen.

1. ***Tolpis barbata-Anthoxanthum aristatum-Ass.***

Oberd. et Tx. 1954

In den beetartig aufgewölbten Weizenfeldern bei Ribadeo (Karte 3, 1) wächst in geringer Höhe über dem Meeresspiegel auf Lehm eine azidophile *Anthoxanthum aristatum*-Gesellschaft, die sich von dem französischen Airo-Arnoseretum durch das massenhafte Vorkommen der mediterranen *Tolpis barbata* und verschiedener *Ornithopus*-Arten unterscheidet. Auch *Oxalis violacea*, die in Frankreich fehlt, gedeiht in dieser Gesellschaft (Tab. 14). ALLORGE et GAUME geben in ihrer Sammliste aus

2 Aufnahmen zahlreiche bezeichnende Arten an, die in unserer Aufnahme enthalten sind. Es ist daher wahrscheinlich, daß die *Tolpis barbata*-*Anthoxanthum aristatum*-Ass., wie wir diese Gesellschaft vorläufig bezeichnen wollen, auch in Galicien vorkommt, von wo die eine Aufnahme der französischen Autoren stammt.



Karte 3. Lage der Aufnahmen von Halmfrucht-Unkrautgesellschaften.
Centauretalia cyani:

1. *Tolpis barbata*-*Anthoxanthum aristatum*-Ass. (Tab. 14); 2. *Linaria delphinoides*-*Anthoxanthum aristatum*-Ass. (Tab. 15); 3. *Lathyrus aphaca*-*Scleranthus annuus*-Ges. (Tab. 17); 4. *Caucalis lappula*-*Neslia apiculata*-Ass. (Tab. 18).

Secalinion mediterraneum:

5. *Caucalis lappula*-*Alyssum campestre*-Gesellschaft (Tab. 20 a); 6. *Hypecoum graniflorum*-Gesellschaft (Tab. 20 b).

TABELLE 14

Tolpis barbata-*Anthoxanthum aristatum*-Ass.

| | | |
|------------------------------------|-----|---------|
| Nr. d. Aufnahme | 134 | Allorge |
| Autor | 0 | et |
| Veget.-Bedeckung der Unkräuter (%) | 100 | Gaume |
| Artenzahl | 23 | 1931 |

Charakter- und Verbandscharakterarten:

| | | | |
|---|--|-----|---|
| T | <i>Anthoxanthum aristatum</i> Boiss. | +.2 | v |
| T | <i>Alchemilla microcarpa</i> Boiss. et Reuter | +.2 | . |
| T | <i>Scleranthus annuus</i> L. | . | v |
| T | <i>Anthemis mixta</i> L. | . | v |
| T | <i>Arnoseris minima</i> (L.) Schweigg. et Koerte | . | v |

Differentialarten der Ass.:

| | | | |
|----|---------------------------------|-----|---|
| T | <i>Briza minor</i> L. | 1.1 | v |
| T | <i>Ornithopus roseus</i> Dufour | 2.2 | v |
| T | <i>Tolpis barbata</i> Gaertn. | 4.5 | v |
| Gb | <i>Oxalis violacea</i> L. | 1.2 | . |

Ordnungscharakterarten:

| | | | |
|---|--|-----|---|
| T | <i>Avena strigosa</i> Schreb. ssp. <i>brevis</i> (Roth) | 1.1 | . |
| T | <i>Avena barbata</i> Brot. | + | . |
| T | <i>Lolium temulentum</i> L. | + | . |
| T | <i>Vicia sativa</i> L. ssp. <i>angustifolia</i> (L.) Gaud. | + | . |

Klassencharakterarten:

| | | | |
|----|---------------------------------|-----|---|
| T | <i>Anthemis arvensis</i> L. | + | v |
| T | <i>Chrysanthemum segetum</i> L. | +.2 | v |
| T | <i>Fumaria officinalis</i> L. | + | . |
| T | <i>Anagallis arvensis</i> L. | +.2 | . |
| Hs | <i>Echium plantagineum</i> L. | + | . |
| T | <i>Spergula arvensis</i> L. | . | v |

Begleiter:

| | | | |
|---|-------------------------------------|-----|---|
| T | <i>Silene gallica</i> L. | + | v |
| T | <i>Trifolium arvense</i> L. | +.2 | v |
| T | <i>Ornithopus ebracteatus</i> Brot. | + | v |
| T | <i>Filago gallica</i> L. | + | v |
| H | <i>Agrostis alba</i> L. | +.2 | . |
| T | <i>Juncus bufonius</i> L. | +.2 | . |
| T | <i>Medicago lupulina</i> L. | (+) | . |
| T | <i>Filago germanica</i> (L.) Huds. | + | . |
| T | <i>Spergularia rubra</i> Pers. | . | v |
| T | <i>Corrigiola litoralis</i> L. | . | v |
| T | <i>Ornithopus perpusillus</i> L. | . | v |
| T | <i>Ornithopus compressus</i> L. | . | v |

Bei Ribadeo wächst unsere Assoziation im Kontakt und wohl auch in einem durch den Fruchtwechsel bedingten Zyklus mit der *Chrysanthemum segetum*-*Oxalis violacea*-Ass. (Tab. 8), was gewisse Gemeinsamkeiten beider Gesellschaften erklärt. In den Gräben zwischen den hohen Beeten der Weizenfelder bei Ribadeo findet *Juncus bufonius* genügend Feuchtigkeit.

Die *Tolpis-Anthoxanthum aristatum*-Ass. ist hier übrigens im Verhältnis zur *Chrysanthemum segetum*-*Oxalis*-Ass. recht selten, weil der Maisanbau die Ackerflächen beherrscht und Wintergetreidefelder nur spärlich vorkommen. Immerhin konnten wir sie von Ribadeo aus mehrere Kilometer talaufwärts verfolgen.

Die natürliche Waldgesellschaft im Bereich der *Tolpis barbata*-*Anthoxanthum aristatum*-Ass. und der *Chrysanthemum segetum*-*Oxalis violacea*-Ass. dürfte eine *Quercion robori-petraeae*-Gesellschaft sein, die dem *Fraxino-Carpinion*-Verband nahesteht.

2. *Linaria delphinoides*-*Anthoxanthum aristatum*-
Ass. Tx. et Oberd. 1954

In Höhenlagen von 1000—1100 m fanden wir am Collado de Manzano w Leon in Roggenfeldern auf steinigen Karbon-Schiefern mit wenig Feinerde im Kontakt mit einer *Pterospartum-Erica cinerea*-Heide (Tab.

65) von gewaltiger Ausdehnung, in welche die *Sedum elegans-Agrostis castellana-Ass.* (Tab. 43, Aufn. 207) an offenen Stellen eingestreut ist, eine andere nahe verwandte *Anthoxanthum aristatum*-Gesellschaft mit der endemischen *Linaria delphinoides* (Tab. 15; Karte 3, 2), die hier die vorige Assoziation der niederen Lagen ersetzt. Auch diese *Linaria delphinoides-Anthoxanthum aristatum*-Gesellschaft dürfte ALLORGE gesehen haben, finden sich doch in seiner Liste fast alle Charakterarten sowie *Linaria delphinoides*, *Scleranthus annuus* und *Corrigiola litoralis*.

TABELLE 15

Linaria delphinoides-Anthoxanthum aristatum-Ass.

| Nr. d. Aufnahme | 206 | 209 | |
|------------------------------------|------|------|---------------------------------|
| Autor | OTx | Tx | |
| Meereshöhe (m) | 1090 | 1070 | |
| Exposition | S | — | |
| Neigung (°) | 2 | — | |
| Getreide (R=Roggen) | R | R | |
| Veget.-Bedeckung der Unkräuter (%) | 5 | 10 | |
| Artenzahl | 15 | 18 | Allorge et Gaume 1931, p. 48 |

Charakter- und Verbandscharakterarten:

| | | | | |
|---|--|-----|-----|---|
| T | <i>Anthoxanthum aristatum</i> Boiss. | 1.2 | 2.2 | v |
| T | <i>Scleranthus annuus</i> L. | 1.2 | 1.1 | v |
| T | <i>Arnoseris minima</i> (L.) Schweigg. et Koerte | +.2 | 2.1 | v |
| T | <i>Alchemilla microcarpa</i> Boiss. et Reuter | 1.2 | . | . |
| T | <i>Anthemis mixta</i> L. | . | . | v |

Differentialart der Ass.:

| | | | | |
|---|---------------------------------|---|---|---|
| T | <i>Linaria delphinoides</i> Gay | . | + | v |
|---|---------------------------------|---|---|---|

Ordnungscharakterart:

| | | | | |
|---|----------------------------|---|-----|---|
| T | <i>Centaurea cyanus</i> L. | . | 1.2 | . |
|---|----------------------------|---|-----|---|

Klassencharakterarten:

| | | | | |
|---|---------------------------------|---|-----|---|
| T | <i>Chenopodium album</i> L. | . | + | . |
| T | <i>Raphanus raphanistrum</i> L. | . | + | . |
| T | <i>Anthemis arvensis</i> L. | . | 1.2 | . |

Begleiter:

| | | | | |
|-----|--|-----|--------|---|
| T | <i>Mibora minima</i> (L.) Desv. | 1.2 | 2.2 | . |
| Grh | <i>Holeus mollis</i> L. | +.2 | +.2 | . |
| T | <i>Nardurus unilateralis</i> Boiss. | + | +.2 | . |
| Hs | <i>Rumex acetosella</i> L. | 1.2 | 1.2 | . |
| T | <i>Corrigiola litoralis</i> L. | . | 2.1 | v |
| T | <i>Vulpia ciliata</i> (Danthoine) Link | + | . | . |
| T | <i>Moenchia erecta</i> (L.) G., M. et Sch. | + | . | . |
| T | <i>Erophila verna</i> (L.) Chevall. | + | . | . |
| T | <i>Ornithopus sativus</i> Brot. | 1.2 | . | . |
| Hs | <i>Conopodium denudatum</i> (DC.) Koch | + | . | . |
| T | <i>Galium divaricatum</i> Lam. | + | . | . |
| T | <i>Filago minima</i> (Sm.) Pers. | + | . | . |
| T | <i>Agrostis truncatula</i> Parl. var. <i>duriaei</i> (Boiss. et Reut.) Nym. | . | + | . |
| T | <i>Polygonum persicaria</i> L. | . | 1 Ind. | . |
| T | <i>Spergula pentandra</i> L. | . | + | . |
| Hs | <i>Astrocarpus sesamoides</i> (L.) Duby | . | + | . |
| T | <i>Kentranthus calcitrapa</i> DC. | . | + | . |

Auch die *Linaria delphinoides*-*Anthoxanthum aristatum*-Ass. scheint an das *Quercion robori-petraeae*-Gebiet gebunden zu sein. Darauf deutet außer den Kontakt-Gesellschaften das Vorkommen von *Holcus mollis* in unserer Assoziation, der als Relikt des natürlichen Waldes, wie in NW- und Mitteleuropa, durch die Ackerwirtschaft begünstigt wird.

Allerdings kann dieses Gras in Äckern auch außerhalb des *Quercion robori-petraeae*-Gebietes als Unkraut auftreten, so z. B. im Schwarzwald bis 1300 m Höhe, d. h. oberhalb der Eichen-Stufe!

3. Ein kürzlich kultiviertes, 20° nach S geneigtes Weizenfeld nö Lugo in 420 m Meereshöhe enthielt folgende Unkräuter (Tab. 16, Aufn. Tx. 199):

TABELLE 16

Unkraut-Gesellschaft eines Weizen-Feldes sö Lugo

Charakter- und Verbandscharakterarten:

- 1.1 T *Anthoxanthum aristatum* Boiss.
1.2 T *Alchemilla microcarpa* Boiss. et Reut.

Ordnungs- und Klassencharakterarten:

- 2.2 T *Alchemilla arvensis* (L.) Scop.
1.2 T *Vicia sativa* L. ssp. *angustifolia* (L.) Gaud.
2.2 T *Anagallis arvensis* L. ssp. *phoenicea* (Gouan) Vollm.
+ T *Anthemis arvensis* L.

Begleiter:

- +2 T *Briza minor* L.
1.1 T *Aira caryophyllea* L.
1.2 Grh *Holcus mollis* L.
2.2 Hs *Rumex acetosella* L.
1.2 T *Ornithopus ebracteatus* Brot.
+ T *Vicia benghalensis* L.
1.2 T *Radiola linoides* Roth
+ T *Hypericum humifusum* L.
1.2 T *Helianthemum guttatum* (L.) Mill.
1.2 T *Campanula loeflingii* Brot.
+ T *Filago gallica* L. var. *longibracteata* Wk.
1.2 T *Andryala integrifolia* L.

Die *Agrostidion*-Gesellschaft ist hier nicht rein entwickelt, vielleicht weil der flachgründige Schieferboden noch verschiedene Reste einer Brachen-Gesellschaft (*Thero-Airion*, vgl. p. 142) beherbergt. Die eigentliche Unkraut-Gesellschaft dürfte, abgesehen von dieser Beimischung, der vorigen nächst verwandt sein. Auch diese Aufnahme stammt aus dem *Quercion robori-petraeae*-Gebiet neben einem Bestand des Blechno-*Quercentum roboris* (Tab. 76, Aufn. 136). In der Nähe werden gewaltige Heiden streifenweise durch Mahd genutzt (vgl. LÜDI 1954, p. 22).

4. Hier sei auf eine Liste von Unkräutern hingewiesen, die P. et V. ALLORGE (1949, p. 77) aus Roggenfeldern auf Silikatböden in der Serra de Nogueira im nö Portugal mitgeteilt haben. Dort kehren *Arnoseris mi-*

nima, *Scleranthus annuus*, *Agrostemma githago* L., *Vicia sativa* L. var. *segetalis* (Thuill.) Burnat u. a. Arten des Agrostidion spicae-venti-Verbandes und der Centauretalia cyani sowie *Rumex acetosella*, *Trifolium arvense*, *Filago gallica* u. a. azidophile Begleiter wieder. In diesem Gebiet dürfte noch eine weitere Assoziation des Agrostidion-Verbandes zu erwarten sein.

5. *Lathyrus aphaca*-*Scleranthus annuus*-Gesellschaften

Auf den rotbraunen sandigen und reinen Lehmäckern zwischen Soria und den Gebirgen s von Oviedo, die oberflächlich meistens entkalkt sind, aber auch noch schwach kalkhaltig sein können, wachsen bis etwa 950 m ü. M. im Weizen *Lathyrus aphaca*-Bestände (Tab. 17; Karte 3, 3), die an die *Lathyrus aphaca*-*Agrostis spica*-venti-Ass. Tx. et v. Rochow 1950 aus dem Oberrheingebiet erinnern. Mit einer solchen Aufnahme (183), die aus dem Gebiet s Oviedo stammt, haben 2 Listen von SUSPLUGAS (1935, p. 48) aus dem Haut-Vallespir in den E-Pyrenäen — trotz ihrer Verschiedenheit unter sich — große Ähnlichkeit. Wir haben die mit unseren Aufnahmen gemeinsamen Arten dieser Liste in Tab. 17 eingefügt. Einige weitere Arten fallen unter die Ordnungs- und Klassencharakterarten, während viele Begleiter wohl nur als zufällig zu betrachten sind, weil sie in reinen Getreide-Unkrautgesellschaften in der Regel nicht gefunden werden; sie sind nicht in Tab. 17 enthalten.

TABELLE 17

Lathyrus aphaca-*Scleranthus annuus*-Gesellschaften

| Nr. d. Aufnahme | 183 | Susplugas | 71 | 93 |
|-----------------------------------|-----|-------------|------|-----|
| Autor | Tx | 1935, p. 48 | Tx | Tx |
| Frucht (W = Weizen, R = Roggen) | W | R | W | W |
| Meereshöhe (m) | 670 | 1150 | 1150 | 950 |
| Exposition | W | S | S | E |
| Neigung (°) | 8 | 20 | 20 | 3 |
| Boden | L | Ca | Si | sL |
| Veget. Bedeckung d. Unkräuter (%) | | | 25 | 35 |
| Artenzahl | 14 | | 22 | 22 |

Charakter- und Verbandscharakterarten:

| | | | | | | |
|---|---------------------------------------|-----|----------------|---|-----|-----|
| T | <i>Lathyrus aphaca</i> L. | 2.2 | v ⁹ | v | 2.2 | + |
| T | <i>Scleranthus annuus</i> L. | . | . | v | + | 2.1 |
| T | <i>Alchemilla arvensis</i> (L.) Scop. | . | . | . | 2.2 | +.2 |
| T | <i>Matricaria chamomilla</i> L. | . | . | . | 1.1 | . |
| T | <i>Veronica triphyllus</i> L. | . | . | . | . | 1.2 |

Differentialarten:

| | | | | | | |
|---|---|-----|---|---|---|---|
| T | <i>Polygonum convolvulus</i> L. | +.2 | v | v | . | . |
| T | <i>Vicia sativa</i> L. | 1.1 | v | v | . | . |
| T | <i>Galeopsis tetrahit</i> L. var. <i>arvensis</i> | | | | | |
| | Schlechtend. | +.2 | v | v | . | . |

⁹ v = vorhanden.

| | | | | | | |
|---|----------------------------|-----|---|---|-----|---|
| T | Stellaria media (L.) Vill. | 1.2 | v | . | . | . |
| T | Galium aparine L. | 1.1 | v | . | . | . |
| T | Lolium temulentum L. | . | . | . | 1.2 | + |
| T | Scandix pecten-veneris L. | . | . | . | 1.1 | + |
| T | Galium tricorne Stokes | . | . | . | + | + |

Ordnungscharakterarten:

| | | | | | | |
|---|--|-----|---|---|-----|-----|
| T | Papaver rhoeas L. | 4.5 | v | . | 1.1 | + |
| T | Centaurea cyanus L. | . | v | v | + | + |
| T | Agrostemma githago L. | . | v | . | + | . |
| T | Ranunculus arvensis L. | . | . | . | 1.1 | . |
| T | Neslia paniculata (L.) Desv. | . | . | . | + | . |
| T | Vicia sativa L. ssp. angustifolia (L.) Gaud. | . | . | . | 2.1 | . |
| T | Lathyrus hirsutus L. | . | . | . | + | . |
| T | Delphinium consolida L. | . | . | . | . | + |
| T | Vicia pannonica Crantz | . | . | . | . | 1.2 |

Klassencharakterarten:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|-----|
| T | Capsella bursa-pastoris (L.) Med. | . | v | v | . | + |
| T | Viola tricolor L. ssp. arvensis (Murr.) Gaud. | . | . | v | . | + |
| T | Anthemis arvensis L. | . | . | v | . | 2.2 |
| T | Atriplex patula L. | + | . | . | . | . |
| T | Sonchus oleraceus L. em. Gouan | + | . | . | . | . |
| T | Alopecurus myosuroides Huds. | + | . | . | + | . |
| T | Thlaspi arvense L. | . | . | . | + | . |
| T | Vicia hirsuta (L.) S. F. Gray | . | . | . | . | + |
| T | Stellaria media (L.) Vill. ssp. apetala (Ucria) Gaud. | . | . | . | . | + |

Begleiter:

| | | | | | | |
|-----|-------------------------------|-----|---|---|-----|-----|
| Hsc | Convolvulus arvensis L. | + | . | v | 1.2 | . |
| T | Polygonum aviculare L. coll. | 1.2 | v | . | . | 1.1 |
| Hs | Silene cucubalus Wibel | . | v | v | . | +.2 |
| T | Torilis arvensis (Huds.) Link | +.2 | . | . | + | . |
| Gr | Cirsium arvense (L.) Scop. | . | v | . | + | . |
| T | Medicago lupulina L. | 1.2 | . | . | . | 1.1 |

Außerdem kommen vor in Aufn. 183: Hs Lapsana communis L. 1.2; in Aufn. 71: T Lolium multiflorum Lam. +; T Lepidium heterophyllum (DC.) Benth. +; Hs Galium pumilum Murr. +; in Aufn. 93: He Poa compressa L. 1.2; T Erophila verna (L.) Chevall. +; T Filago L. spec. +.

Fundorte:

- Tx 183: Bei Pajares s Oviedo.
- Susplugas (1935): Haut-Vallespir (O-Pyrenäen).
- Tx 71: n La Gallega nw Soria.
- Tx 93: Bei Cervera de Pisuerga.

Die wenigen Aufnahmen der Tab. 17 gliedern sich klar in 2 Gesellschaften. Aufn. 183 dürfte im Gebiet eines Mischwaldes aus dem Fraxino-Carpinion-Verband liegen. Die Listen von SUSPLUGAS entstammen der Fagion-Stufe, eine von Kalk-, die andere von Silikatgestein. Neben Aufn. 71 wuchs dagegen ein *Cistus laurifolius*-Gebüsch in der Nachbarschaft von *Quercus pyrenaica*, während Aufn. 93 neben einer Hecke (Tab. 77, Aufn. 93 a) der *Rubus ulmifolius*-*Tamus communis*-Ass. gemacht wurde (Karte 3, 3).

Während die *Lathyrus aphaca*-Gesellschaft aus dem Bereich der Fagetalia-Wälder (Fraxino-Carpinion und Fagion) eindeutig dem Agrostidion spicae-venti angehört, stehen die *Lathyrus aphaca*-Äcker in der Quercion pubescens-Landschaft (Aufn. 71, 93) dem Caucalion-Verband näher. Sie dürften vielleicht noch der Alchemilla arvensis-Matricaria chamomilla-Ass. Tx. 1937 zuzurechnen sein.

Diese Auffassung wird durch mehrere Listen von GUINEA (1953 b, p. 236) aus der Provinz Santander bestärkt. Weitere Aufnahmen müssen diese beiden *Lathyrus aphaca*-Assoziationen endgültig umreißen.

2. Verband: *Caucalion lappulae eurosibiricum* Tx. 1950

1. *Caucalis lappula*-*Neslia apiculata*-Ass. Tx. et Oberd. 1954

Zwischen Burgos und Aguilar de Campoo (Karte 3, 4) kommt in Meereshöhen zwischen 800 und 1000 m eine Caucalion lappulae-Unkrautgesellschaft in den Getreidefeldern vor, die wenigstens in einer Variante der s-deutschen *Caucalis latifolia*-*Adonis flammea*-Ass. (Zeiske 1898) Tx. 1950 nahesteht. Sie unterscheidet sich jedoch durch *Coronilla scorpioides*, *Neslia apiculata* und *Vaccaria pyramidata*, die aus der nahen Mediterran-Region hierher übertreten, deutlich genug von jener. Außerdem weichen ihre Untereinheiten erheblich von denen der mitteleuropäischen Gesellschaft ab, so daß hier um so eher eine eigene neue Assoziation aufgestellt werden muß, als sie auch deutlich von dem mediterranen *Bunio-Galietum tricornis* Br.-Bl. 1931 getrennt ist.

Die *Caucalis lappula*-*Neslia apiculata*-Ass. (Tab. 18) wächst vorwiegend in Winterweizen (*Triticum*) und in Wintergerste (*Hordeum*), fehlt aber auch nicht im Sommergetreide.

Meist ist der Deckungsgrad der Unkräuter nicht höher als 10–30% bei wechselnder Dichte des Getreides; wir sahen aber auch Bestände mit 60% Unkraut-Bedeckung.

Zur Aufnahme der vollständigen Gesellschaft genügen in der Regel 20–30 m², wenn sorgfältig gesucht wird.

Der Sommeraspekt der Assoziation wird kurz vor der Mahd des Getreides durch das Blau der *Centaurea cyanus* bestimmt, zu dem sich das leuchtende Rot von *Papaver rhoeas* gesellt. Fast alle anderen Arten treten dagegen zurück oder verschwinden unter dem braunen Goldgelb der begrannten oder kahlen Weizenähren (*Triticum durum*, *T. vulgare*). Für den NW-Europäer ist der Reichtum dieser Biozönose an unablässig ruhenden Wachteln (*Coturnix coturnix* L.) auffallend.

Die schweren gelben bis rötlichen Lehmböden der *Caucalis lappula*-*Neslia apiculata*-Ass. sind im Sommer stellenweise von Trockenrissen durchzogen und stets kalkreich, grobschollig und humusarm.

Nach dem Tongehalt und damit der Durchlässigkeit und der wasserhaltenden Kraft der Böden lassen sich mehrere Untereinheiten unterscheiden, denen wir vorläufig den Rang von Subassoziationen (Tab. 18, A–D) zuerkennen möchten. Sie dürften als Zeiger für den Wasserhaushalt und damit für den Ertrag der Äcker und seine Sicherheit von praktischer Bedeutung sein.

A. Subass. von *Alopecurus myosuroides*

Sowohl bei Herrera als auch auf der Niederterrasse bei Aguilar de Campoo fanden wir auf offenbar sehr schwer durchlässigen Lehmböden in gut wachsender Sommer- und Wintergerste (*Hordeum*) diese Subassoziation, ohne Näheres über ihre Wuchsbedingungen angeben zu können.

B. Subass. von *Fumaria parviflora*

Diese Subassoziation wächst in der Umgebung von Burgos sowohl in der Talaue des Rio Arlanzón bei dem Kloster Las Huelgas als auch auf der Niederterrasse auf lehmigem Ton bis tonigem Lehm in ebener Lage. Hier stand das Getreide (80–90% deckend) stets sehr dicht und erreichte stattliche Längen (120–130 cm). Die Wasserversorgung dieser Gesellschaft dürfte auch im Sommer gesichert sein.

C. Typische Subass.

Die Typische Subass. wächst ebenfalls um Burgos und bei Herrera, aber auf etwas trockeneren Böden als die vorige. Stellenweise sind sie oberflächlich abgeschwemmt und sehr steinreich (Terrassen). Das Getreide stand hier sehr licht (30–50% deckend) und blieb in der Länge gegenüber dem in der vorigen Subassoziation zurück.

D. Subass. von *Viola arvensis*

In der Umgebung von Cervera de Pisuerga wächst auf kiesigem Lehm diese Subassoziation im Kontakt mit der *Lolium perenne*-*Plantago maior*-Ass. (Tab. 22, Aufn. Tx 94). Ihre Böden sind wohl kalkärmer als die der übrigen Untergesellschaften und vielleicht auch trockener, wie das Vorkommen von *Trifolium arvense* und anderer Arten zeigen dürfte. Die Erträge des Getreides in dieser Subassoziation sind darum wahrscheinlich die geringsten und in Trockenjahren nicht sehr sicher.

Die *Caucalis lappula*-*Neslia apiculata*-Ass. gehört zum Gesellschaftskomplex der *Quercion pubescens*-Landschaft (vgl. Karte 3, 4 und Karte 15). Auch die Verbreitung der Gesellschaft entspricht also ihrer submediterranen Natur. Sie wächst an der Grenze der Eurosibirischen gegen die Mediterran-Region. Nur wenige ihrer Arten von geringer Steigigkeit fehlen dem Caucalion-Verbande in Mitteleuropa.

TABELLE 18

Caucalis lappula-*Neslia apiculata*-Ass.

A = Subass. von *Alopecurus myosuroides*
B = Subass. von *Fumaria parviflora*

C = Typische Subass.
D = Subass. von *Viola arvensis*

Ordnungscharakterarten:

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| T | Papaver rhoeas L. | + | + | .2 | 1.1 | 1.1 | 2.1 | + | 2.2 | + | + | 1.1 | 1.1 |
| T | Centaurea cyanus L. | 2.1 | (+.2) | 1.2 | 1.2 | . | 3.2 | 1.1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.1 |
| T | Vicia sativa L. ssp. angustifolia (L.) Gaud. | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 1.2 | . | 2.1 | . | + | + | 2.1 | 1.1 | . |
| T | Agrostemma githago L. | . | . | + | +.2 | + | . | . | . | . | + | + | . |
| T | Lolium temulentum L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . |
| T | Avena fatua L. | . | . | . | . | . | . | . | . | 1.2 | . | . | . |
| T | Vicia sativa L. ssp. obovata (Ser.) Gaud. | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . |
| T | Vicia sativa L. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + |

Klassencharakterarten:

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|---|---|-----|----|
| T | Sinapis arvensis L. | 1.1 | . | 1.1 | 1.1 | 1.2 | + | 1.1 | 3.3 | + | + | 1.2 | + |
| T | Polygonum convolvulus L. | 1.1 | . | 2.2 | + | + | + | 1.1 | + | + | . | 1.2 | . |
| T | Sonchus oleraceus L. em. Gouan | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . |
| T | Medicago hispida Gaertn. | . | 1.1 | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| T | Lamium amplexicaule L. | . | . | 1.1 | . | . | . | . | . | . | . | . | + |
| T | Fumaria officinalis L. | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . |
| T | Sonchus asper (L.) Hill | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| T | Chenopodium opulifolium Schrad. | . | , | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . |
| T | Atriplex patula L. | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . |
| T | Vicia hirsuta (L.) S. F. Gray | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . |
| Hs | Lactuca serriola L. | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | 65 |

Begleiter:

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Gr | Cirsium arvense (L.) Scop. | + | 2.1 | 2.3 | 1.1 | 1.1 | +.2 | . | +.2 | +.2 | . | . | + |
| Hsc | Convolvulus arvensis L. | +.2 | 1.2 | 1.2 | 2.2 | 1.2 | . | . | +.2 | +.2 | +.2 | . | . |
| T | Polygonum aviculare L. coll. | . | . | +.2 | 1.2 | . | 2.1 | 1.1 | . | 1.1 | +.2 | . | 2.1 |
| Hs | Melilotus officinalis (L.) Lam. | + | 1.2 | . | +.2 | . | . | . | 1.2 | 1.1 | + | . | . |
| T | Medicago lupulina L. | . | . | 1.1 | +.2 | 1.1 | + | . | . | . | . | +.2 | 1.1 |
| Hs | Silene cucubalus Wibel | . | . | +.2 | . | +.2 | +.2 | +.2 | +.2 | +.2 | . | . | . |
| Hs | Ononis spinosa L. | +.2 | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . |
| He | Lolium perenne L. | . | + | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . |
| T | Euphrasia odontites L. s. str. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . |

Außerdem kommen vor in Aufn. 89: T Chenopodium L. spec. +; T Silene conoidea L. +; in Aufn. 92: Grh Equisetum arvense L. +; T Trigonella foenum-graecum L. ssp. culta (Alefeld) Gams +.2; T Cuscuta cf. europaea L. +.2; in Aufn. 72: H Poa compressa L. +; Hs Medicago sativa L. +.2; Hs Centaurea scabiosa L. +; in Aufn. 80: T Xanthium spinosum L. 1 Ind.; in Aufn. 77: T Silene conica L. +; T Trifolium procumbens L. +.

F u n d o r t e :

| | | | |
|-----|---|----|--|
| Tx | 89: 10 km n Herrera de Pisuerga nahe Tx 88. | Tx | 82: Flacher Hang bei Las Huelgas bei Burgos, schwach erodiert. |
| OTx | 92: Niederterrasse bei Aguilar de Campoo. | Tx | 83: Terrasse bei Las Huelgas. |
| O | 70: Talaue bei Burgos. | Tx | 81: Flacher Hang bei Las Huelgas bei Burgos, nicht erodiert. |
| O | 71: Schotterterrasse bei Burgos. | Tx | 88: 10 km n Herrera de Pisuerga. |
| O | 72: Terrasse bei Burgos. | O | 77: Cervera de Pisuerga. |
| Tx | 80: Terrasse bei Burgos. | Tx | 95: Cervera de Pisuerga. |

¹⁰ G = Gerste, H = Hafer, W = Weizen.

¹¹ t = tonig, T = Ton, st = steinig, k = kiesig, l = lehmig, L = Lehm.

2. *Centaurea cyanus*-Gesellschaft in Alt-Kastilien

Gelegentlich kommt auch in den Getreidefeldern Mittelspaniens *Centaurea cyanus* vor, wie z. B. in der folgenden Aufnahme aus einem Weizenfeld auf der lehmigen Aue ö Peñaranda (zwischen Salamanca und Avila) in 900 m Meereshöhe, die der eine von uns mit der freundlichen Hilfe der Herren RIVAS GODAY und PINTO DA SILVA machen konnte. Von Unkraut waren 20% der Fläche eingenommen. Das Getreide wird auf erhöhten schmalen Beeten angebaut.

Der Bestand (Tab. 19, Aufn. 210 Tx) gehört wohl zu einer eigenen, noch unbekannten Assoziation.

TABELLE 19

Unkraut-Gesellschaft eines Weizen-Feldes ö Peñaranda

Verbands- und Ordnungscharakterarten:

| | | |
|---|-----|------------------------------------|
| T | + | Papaver rhoeas L. |
| T | + | Neslia paniculata (L.) Desv. |
| T | + | Vicia lutea L. |
| T | + | Caucalis lappula (Weber) Grande |
| T | + | Linaria spartea (L.) Hoffm. et Lk. |
| T | + | Valerianella coronata (L.) DC. |
| T | + | Anthemis mixta L. |
| T | 1.2 | Centaurea cyanus L. |

Klassencharakterarten:

| | | |
|---|-----|------------------------------|
| T | +.2 | Lolium rigidum Gaud. |
| T | 1.2 | Polygonum aviculare L. coll. |
| T | + | Chenopodium vulvaria L. |
| T | + | Chenopodium album L. |

Begleiter:

| | | | | | |
|-----|-----|--|----|-----|----------------------------------|
| Chr | 1.2 | Cynodon dactylon (L.) Pers. | T | + | Senecio gallicus Chaix |
| Hs | +.2 | Rumex intermedium DC. | Gr | 1.2 | Cirsium arvense (L.) Scop. |
| T | + | Spergularia rubra (L.) J. et C. Presl var. longipes Lge. | Hs | + | Centaurea paniculata L. em. Lam. |
| Hsc | 2.2 | Convolvulus arvensis L. | Hs | + | Scolymus hispanicus L. |
| T | + | Pulicaria sicula Moris | Hs | + | Chondrilla juncea L. |

Im Kontakt mit dem untersuchten Bestand wachsen Pappeln am Bach. Auch auf der niedrigen Terrasse sahen wir im Weizen *Centaurea cyanus* mit *Linaria spartea*, nicht mehr aber auf den trockeneren und höheren Hügeln. Wir vermuten daher, zumal die Verbandscharakterarten des Secalinion mediterraneum (vgl. BRAUN-BLANQUET et coll. 1952) alle fehlen, daß diese Gesellschaft der Flußauen noch zum Caucalion und zur Ordnung der Centauretalia zu stellen sei, in die hier allerdings mediterrane Arten übergreifen. Dieses Beispiel erinnert an die *Setaria glauca-Echinochloa colona*-Ass. aus der Aue des Llobregat bei Barcelona (vgl. p. 47).

Übrigens ist das Vorkommen von *Centaurea cyanus* in den Getreide feldern Spaniens der Beachtung wert. Die Kornblume scheint in den rein mediterranen Gesellschaften (*Secalinion mediterraneum*) und damit im *Quercion ilicis*-Bereich stark zurückzutreten oder ganz zu fehlen (vgl. A. DE BOLÓS [1950, p. 534]: «principalmente a altitudes superiores a 300–400m»). Sie wäre, wenn unsere Beobachtung richtig ist, ein weiteres leicht zugängliches Hilfsmittel zur Abgrenzung der beiden Vegetationsregionen.

Auch in den *Secalinion*-Gesellschaften von S-Frankreich (BRAUN-BLANQUET et coll. 1952) wird *Centaurea cyanus* nur in einer Assoziation, im *Androsaceto-Iberidetum pinnatae* Br.-Bl. (1915) 1936, mit mittlerer Steigigkeit angegeben. Aber diese Assoziation steht nach ihrer Artenverbindung und Verbreitung der eurosibirischen Ordnung der *Centauretalia cyani* sehr nahe (vgl. Tx. 1950, p. 135). Das *Scleranthetum annui* Br.-Bl. 1915 zählen wir als *Scleranthion*- (= *Agrostidion spicae-venti*-) Assoziation ohnehin zu den *Centauretalia cyani* (vgl. Tx. 1950, p. 129).

A n h a n g :

***Secalinion mediterraneum* (Br.-Bl.) Tx. 1937**

Verschiedene submediterrane *Centauretalia*-Gesellschaften neigen stark zum mediterranen *Secalinion*-Verbande hin. Aber stets sind dort die eumediterranen Arten in der Minderzahl gegenüber den submediterranen oder eurosibirischen, die den *Caucalion lappulae*-Verband in Mitteleuropa kennzeichnen.

Je mehr man sich aber dem Mediterran-Gebiet nähert, desto zahlreicher werden auch in den Getreide-Unkrautgesellschaften die mediterranen Arten, bis sie schließlich im *Secalinion mediterraneum*-Verband das Schwerpunkt der ganzen Artenverbindung bilden.

Bei der leider noch geringen Zahl uns bekannter Aufnahmen und Tabellen dieser Gesellschaften und ihrer angrenzenden submediterranen Vikarianten ist es sehr schwer, sich ein klares Bild von der Grenze zwischen den beiden benachbarten Verbänden, dem *Caucalion lappulae* und dem *Secalinion mediterraneum*, zu machen. Ihre Kenntnis wäre aber besonders wichtig für die Abgrenzung des Mediterrangebietes gegen die Eurosibirische Region. Die Auffindung dieser Grenze dürfte erleichtert werden, indem man außer der Artenverbindung der untersuchten Unkrautbestände die Kontakt- und Ausgangsgesellschaften für ihre Zuordnung zu einem der beiden Vegetationskreise hinzunimmt. Der *Secalinion mediterraneum*-Verband gehört ursprünglich zum Komplex der *Quercetalia ilicis*, während die *Caucalion lappulae*-Gesellschaften für das *Quercion pubescantis*-(oder doch *Querceto-Fagetea*-) Gebiet kennzeichnend sind. Diese beiden Vegetations-Landschaften sind aber an vielen

Merkmale (vgl. Tab. 92) leichter zu erkennen als die noch ungenügend untersuchten Getreide-Unkrautgesellschaften.

Nun muß allerdings damit gerechnet werden, daß an der Grenze des Quercion ilicis-Gebietes durch die Entwaldung und den nachfolgenden Ackerbau eine Verschiebung des Lokalklimas in Richtung auf mediterrane Eigenschaften erfolgen kann, indem mehr Licht und Wärme auf den entblößten Boden gelangen, so daß echte mediterrane Ersatz-Gesellschaften in das submediterrane Grenzgebiet durch den Einfluß der Ackerwirtschaft (wie auch der Beweidung) vordringen und auf diese Weise mit submediterranen Ausgangsgesellschaften in unmittelbaren Kontakt kommen können (vgl. p. 65, 258).

Ebenso wie z. B. Wasser und hohe Bodenfeuchtigkeit eurosibirische Gesellschaften weit ins Mediterrangebiet vordringen lassen oder doch dort erhalten, würde der Ackerbau mediterrane Unkrautgesellschaften in die angrenzenden eurosibirischen Gebiete vortreiben.

Aber immerhin dürfte zu erwarten sein, daß diese Vorposten, die in breiter Front auftreten können, den echten mediterranen Unkrautgesellschaften in ihrer heimischen Umgebung der Quercetalia ilicis-Landschaft doch nicht völlig gleichen.

Unter diesen Gesichtspunkten haben wir Tab. 20 zusammengestellt, um damit den Gegensatz mediterraner Ackerunkraut-Gesellschaften zum eurosibirischen Caucalion lappulae zu zeigen.

Am reinsten prägt sich der mediterrane Charakter im rechten Teil der Tab. 20 aus, in einer *Hypecoum*-Gesellschaft, die PINTO DA SILVA (1954, p. 99) aus dem gleichen Gebiet unserer Aufnahmen (w Katalonien) erwähnt (Karte 3, 6).

TABELLE 20
Secalinion mediterraneum-Gesellschaften

| Nr. d. Aufnahme | A | | | | B | | | |
|-----------------------------------|----------|----------|----------|---------|--------|---------|----------|--|
| | 12 Tx | 17 Tx | 52 Tx | 4 Tx | 4 0 | 2 Tx | 6 OTx | |
| Autor | | | | | | | | |
| Meereshöhe (m) | 1080 | 1050 | 600 | | 620 | 600 | | |
| Exposition | N | | | | W | | W | |
| Neigung (°) | 2 | | | | 5 | | 2 | |
| Boden ¹² | T | T | T | tL | stL | stL | stL | |
| Frucht (W = Weizen, G = Gerste) | W | W | W | W/G | W | G | G | |
| Veget.-Bedeckung d. Unkräuter (%) | 75 | 50 | | 25 | 30 | 25 | 25 | |
| Artenzahl | 27 | 32 | 18 | 25 | 19 | 33 | 39 | |

Charakter- und Verbandscharakterarten:

| | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|---|---|-----|-----|-----|---|-----|
| T | Coronilla scorpioides (L.) Koch | + | + | 1.1 | +.2 | . | + | + |
| T | Vaccaria pyramidata Med. | . | + | . | +.2 | . | . | +.2 |
| T | Scandix pecten-veneris L. | . | . | . | . | 1.2 | + | . |
| T | Ranunculus falcatus L. | . | . | . | . | +.2 | . | . |
| T | Valerianella Mill. spec. | . | . | . | . | 1.1 | . | . |
| T | Adonis L. spec. | . | . | . | . | . | + | . |
| T | Euphorbia falcata L. | . | . | . | . | . | + | . |
| T | Linaria hirta (L.) Mnch. | . | . | . | . | . | . | 2.1 |

¹² T = Ton, t = tonig, L = Lehm, st = steinig.

Differentialarten

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|-----|-----|
| T | <i>Erugastrum nasturtiifolium</i> (Poir.) O. E. Schulz | . | . | . | + | + | 1.1 | 2.1 |
| T | <i>Hypecoum grandiflorum</i> Benth | . | . | . | . | + | 2.2 | + |
| T | <i>Lathyrus cicera</i> L. | . | . | . | . | + | + | + |
| T | <i>Avena barbata</i> L. | . | . | . | . | + | . | + |
| T | <i>Biscutella auriculata</i> L. (?) | . | . | . | . | . | . | + |

Weitere mediterrane Arten:

| | | | | | | | | |
|---|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| T | <i>Alyssum campestre</i> L. | (+) | + | + | + | 1.2 | 1.1 | + |
| T | <i>Reseda phytisma</i> L. | + | + | . | + | + | + | . |
| T | <i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers. | . | 1.2 | . | . | . | + | + |
| T | <i>Nigella gallica</i> Jord. | . | . | . | 1.1 | . | . | + |
| T | <i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Lk. | . | 2.2 | . | . | . | . | . |
| T | <i>Valerianella microcarpa</i> Lois. | . | 1.1 | . | . | . | . | . |
| T | <i>Lathyrus sphaericus</i> Retz. | . | . | +.2 | . | . | . | . |
| T | <i>Centaurea melitensis</i> L. | . | . | + | . | . | . | . |
| T | <i>Neslia apiculata</i> (F. M. et Avé Lall.) Vierh. | . | . | . | + | . | . | . |
| T | <i>Echium</i> L. spec. | . | . | . | + | . | . | . |
| T | <i>Linaria parviflora</i> (Jacq.) Hal. | . | . | . | +.2 | . | . | . |
| T | <i>Avena sterilis</i> L. ssp. | . | . | . | . | + | . | . |
| T | <i>Vicia peregrina</i> L. | . | . | . | . | + | . | . |
| T | <i>Aegilops ovata</i> L. | . | . | . | . | . | . | +.2 |
| T | <i>Polygonum bellardii</i> All. | . | . | . | . | . | . | + |
| T | <i>Glaucium corniculatum</i> (L.) Curt. | . | . | . | . | . | . | + |

Ordnungs- und Klassencharakterarten:

| | | | | | | | | |
|---|---|-----|-----|--------|-----|-----|-----|-----|
| T | <i>Papaver rhoeas</i> L. | . | 2.1 | 3.2 | +.2 | 2.2 | 2.2 | 1.1 |
| T | <i>Agrostemma githago</i> L. | (+) | + | 1.1 | . | 1.1 | + | . |
| T | <i>Vicia sativa</i> L. ssp. <i>angustifolia</i> (L.) Gaud. | 1.1 | . | 2.2 | + | + | . | 1.1 |
| T | <i>Lithospermum arvense</i> L. | + | + | . | . | 1.1 | + | . |
| T | <i>Caucalis lappula</i> (Weber) Grande | 2.2 | . | 1.1 | 1.1 | 1.1 | . | . |
| T | <i>Ranunculus arvensis</i> L. | + | + | . | . | . | . | . |
| T | <i>Galium tricorne</i> Stokes | + | . | . | + | . | . | . |
| T | <i>Anagallis arvensis</i> L. ssp. <i>coerulea</i> (Gouan) Hartman | . | + | . | 2.1 | . | . | . |
| T | <i>Delphinium pubescens</i> DC. (?) | . | 1.1 | . | . | . | . | 1.1 |
| T | <i>Papaver dubium</i> L. | . | . | 1.2 | . | . | + | . |
| T | <i>Centaurea cyanus</i> L. | . | . | 1 Ind. | . | . | + | . |
| T | <i>Papaver hybridum</i> L. | (+) | . | . | . | . | . | . |
| T | <i>Lolium temulentum</i> L. | . | + | . | . | . | . | . |
| T | <i>Silene dichotoma</i> Ehrh. | . | + | . | . | . | . | . |
| T | <i>Polycnemum arvense</i> L. | . | . | . | + | . | . | . |
| T | <i>Papaver rhoeas</i> L. | . | . | . | . | + | . | . |
| T | <i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All. | . | . | . | . | . | + | . |

Chenopodietae:

| | | | | | | | | |
|---|--|-----|---|---|-----|---|---|---|
| T | <i>Chenopodium album</i> L. | . | . | . | 1.1 | + | . | + |
| T | <i>Chenopodium vulvaria</i> L. | . | . | . | +.2 | . | + | + |
| T | <i>Atriplex patula</i> L. | . | . | . | + | . | + | + |
| T | <i>Fumaria parviflora</i> Lam. | (+) | . | . | . | . | . | + |
| T | <i>Geranium columbinum</i> L. | 1.2 | . | . | . | . | . | . |
| T | <i>Erysimum diffusum</i> Ehrh. ssp. <i>australe</i> (Gay) Hayek | . | . | . | . | + | . | . |

| | | | | | | | | |
|---|---------------------------------|---|---|---|---|---|------------------|---|
| T | Fumaria officinalis L. | . | . | . | . | . | . ^{+.2} | . |
| T | Lactuca serriola L. | . | . | . | . | . | . ⁺ | . |
| T | Chenopodium opulifolium Schrad. | . | . | . | . | . | . | + |

Begleiter:

| | | | | | | | | |
|--------|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----|-----|------------------|
| Hsc | Convolvulus arvensis L. | (+) | 1.1 | 1.1 | 1.1 | +.2 | 2.2 | 2.2 |
| T | Polygonum aviculare L. coll. | 1.1 | 1.1 | + | 1.1 | . | + | . |
| Gr | Cirsium arvense (L.) Scop. | . | . ^{+.2} | + | + | . | 2.1 | (+) |
| Hs (?) | Euphorbia serrata L. | . | . | + | . ^{+.2} | + | + | + |
| T | Filago spathulata Presl | . ^{+.2} | . | + | . | . | + | + |
| ns | Unodrilla juncea L. | . | 1.1 | 1.1 | + | . | . | 1.2 |
| Hs | Centaurea scabiosa L. | . | + | . | . | . | + | + |
| Hc | Poa compressa L. | 2.2 | 2.2 | . | . | . | . | . |
| Hs | Silene cucubalus Wibel | . ^{+.2} | . ^{+.2} | . | . | . | . | . |
| T | Euphrasia odontites L. s. str. | + | + | . | . | . | . | . |
| T | Medicago L. spec. | 1.1 | . | . | + | . | . | . |
| T | Herniaria hirsuta L. | . | . | . ^{+.2} | . | . | . | + |
| Chr | Cynodon dactylon (L.) Pers. | . | . | . | 2.2 | . | . | . ^{+.2} |
| T | Thlaspi perfoliatum L. | . | . | . | . | + | + | . |
| T | Avena sativa L. | . | . | . | . | + | + | + |
| T | Erodium L'Hérit. spec. | . | . | . | . | + | + | + |

Außerdem kommen vor in Aufn. 12: T Vulpia myurus (L.) Gmel. 1.2; T Polygonum convolvulus L. 1.1; Lepidium campestre (L.) R. Br. 2.1; T Hornungia petraea (L.) Rchb. .^{+.2}; Chs Sideritis incana L. +; T Galeopsis ladanum L. 2.1; T Anthemis arvensis L. 1.2; Hs Carduus nutans L. 1 Ind.; in Aufn. 17: Gb Muscari racemosum (L.) Mill. em. DC. +; T Cerastium semidecandrum L. +; T Arenaria serpyllifolia L. +; T Erophila verna (L.) Chevall. 1.2; NPsc Rubus caesius L. +; T Medicago lupulina L. 1.1; Hr Trifolium repens L. +; T Viola tricolor L. ssp. arvensis (Murr.) Gaud. 2.1; Hs Campanula rapunculoides L. +; in Aufn. 52: T Anthemis cotula L. 1.1; in Aufn. 2: T Lactuca L. spec. +; T Crepis L. spec. +; in Aufn. 6: Hs Medicago sativa L. +; T Medicago L. spec. +; Hs Melilotus Mill. spec. +; Hs Eryngium campestre L. .^{+.2}; Hs Carlina L. spec. +; Hs Cichorium intybus L. +.

F u n d o r t e :

- Tx 12: Arguis (S-Pyrenäen).
- Tx 17: nahe der vorigen.
- Tx 52: Navarrete am Rio Iregua.
- Tx 4: 5 km s Huesca (Aragonien).
- O 4: ö Cervera bei La Panadella (Katalonien).
- Tx 2: nahe der vorigen.
- OTx 6: s Zuera (sw Huesca-Aragonien).

Sowohl in der Artenverbindung als auch im Aspekt unterscheidet sich diese mediterrane Getreide-Unkrautgesellschaft grundlegend von den eurosibirischen der Centauretalia cyani-Ordnung. Das Getreide selbst bleibt im allgemeinen viel niedriger (50–60 cm) und lichter (50–60%), so daß der gelbgraue kalk-skelettreiche Boden überall durchschimmert. Während rote Mohnblüten wie bei uns diese Felder beleben, fehlt aber die blaue Kornblume (*Centaurea cyanus*) fast ganz. Um so auffälliger und für den Mitteleuropäer fremdartiger aber ist das reichliche Vorkommen der gelbblühenden Papaveracee *Hypecoum grandiflorum*, deren 20–30 cm hohe Gruppen aus dem niedrigen Getreide hervorleuchten.

Da diese und ähnliche *Hypecoum*-Gesellschaften aus Mittelspanien demnächst eingehender beschrieben werden dürften, brauchen wir hier

nicht auf sie einzugehen. Nur der Hinweis sei erlaubt, daß unsere Aufnahmen stark von der *Hypicum procumbens-Ridolfia segetum-Ass.* (Burrollet) Br.-Bl. 1936 prov. (vgl. auch MYRE 1945, p. 713 ff., und SISSINGH 1950, p. 59 f.), aber auch vom *Roemerieto-Hypecoetum* Br.-Bl. et de Bolós 1954 abweichen. Nur Aufn. 6 scheint zu dieser Assoziation zu gehören.

Die beiden ersten Bestände der *Hypicum grandiflorum*-Gesellschaft (Aufn. O 4 und Tx 2, gemeinsam mit Prof. O. DE BOLÓS) wuchsen in Höhen von 600–620 m auf kalkreichem tonigem Lehm mit viel Steinen in Weizen und in Wintergerste in einem Gebiet, in dem Reben nur noch an S-Hängen angebaut werden. Wir gewannen den Eindruck, daß die natürliche Vegetation hier (sö Cervera) dem *Quercion pubescantis* nahesteht oder dazugehört (*Violeto-Quercetum valentinae* Br.-Bl. et de Bolós 1950, vgl. auch FONT QUER 1953, p. 199). Nach Herrn Prof. DE BOLÓS sind die Meereshöhe und die kühlen Nächte die Ursache dieser Erscheinung.

Aufnahme 6, die an mediterranen Arten viel reicher ist, wurde in unmittelbarer Nachbarschaft einer *Rosmarinetalia*-Gesellschaft gemacht.

Das Vorkommen einer *Hypicum*-Gesellschaft beweist allein ebenso wie ihr Kontakt mit *Rosmarinetalia*-Gesellschaften noch nicht, daß ihr Wuchsraum zum *Quercion ilicis*-Gebiet gehört. Denn BRAUN-BLANQUET und DE BOLÓS (1950, p. 314) beobachteten das Eindringen der *Rosmarinetalia* in Lichtungen des zum *Quercion pubescenti-petraeae* gehörigen *Violeto-Quercetum valentinae* (vgl. p. 301).

Aufn. Tx 4 grenzte dagegen an einen *Brachypodium phoenicoides*-Bestand und lag ganz nahe bei einem *Quercus ilex rotundifolia*-Wald.

Gegen die Pyrenäen hin wird der *Secalinion mediterraneum*-Verband deutlich ärmer. Wir fanden im Gebiet von Huesca und Arguis und bei Navarrete auf einer Terrasse des Rio Iregua (Karte 3, 5) in den Wintergersten- und Weizenfeldern auf steiniger, tonig-lehmiger, aber auch auf sandig-steiniger, kalkreicher Roterde (Aufn. 52) Unkrautbestände, die wir in der linken Hälfte der Tab. 20 vereinigt haben.

In dem ziemlich hohen und dichten Getreide, das bei Arguis im Gegensatz zu dem fast reifen der Aufnahmen aus den tiefen Lagen noch voll grün war, kann der Unkrautwuchs zwischen $\frac{1}{4}$ und $\frac{3}{4}$ der Fläche einnehmen. Außer *Papaver rhoeas* und auch *Agrostemma githago* bleiben die meisten Arten im Getreide verborgen. *Centaurea cyanus* fehlt fast immer.

Die Kontakt-Gesellschaften sind bei Aufn. 12 und 17 Hecken der *Rubus-Buxus sempervirens-Ass.* (Tab. 78). Auch hier dringt also der mediterrane *Secalinion*-Verband, wenn auch verarmend, weit in das *Quercion pubescenti-petraeae*-Gebiet vor.

Die Böden aller Aufnahmen der Tab. 20 sind kalkreich.

Der mannigfache und oft schroffe Wechsel der Grundgesteine und die starke Abstufung der Hauptklima-Eigenschaften, Niederschläge (Feuch-

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: *Epilobetea 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 *Epilobetea 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.