

DAS FRÜHLINGSBILD DES DIPLLOTAXIDETUM ERUCOIDIS BR.-BL. 1931

J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN

(Botan. Museum und Herbarium, Utrecht)

(eingegangen am 15. Mai 1961)

EINLEITUNG

Während eines Studienaufenthaltes an der Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine in Montpellier, Direktor Professor J. Braun-Blanquet, wurden vom Verfasser in Südfrankreich, (Languedoc), in den Weinbergen der Umgebung Montpelliérs sowie im Département Pyrénées Orientales 72 pflanzensoziologische Aufnahmen gemacht.

Nach J. Braun-Blanquet gehört die Vegetation der Weinberge des Languedoc zu der Assoziation *Diplotaxidetum erucoidis* (Br.-Bl. 1931). J. Braun-Blanquet hat hauptsächlich in den Jahren 1929-1938 in den Weinbergen des Languedoc 36, noch nicht publizierte, Aufnahmen gemacht; später, 1949-1952, kamen noch einige weitere hinzu. Es handelt sich dabei fast ausschliesslich um Herbst-Aufnahmen. In der ersten Periode:

- 2 Aufnahmen vom September
- 13 Aufnahmen vom Oktober
- 7 Aufnahmen vom November
- 5 Aufnahmen vom Dezember
- 2 Aufnahmen vom Januar
- 2 Aufnahmen vom April
- 1 Aufnahme vom Mai

In der zweiten Periode:

- 1 Aufnahme vom Mai
- 2 Aufnahmen vom Oktober
- 1 Aufnahme vom November

Meine Aufnahmen wurden alle im Frühjahr 1960 gemacht, um den Frühlingsaspekt dieser Assoziation kennen zu lernen.

In seiner ersten Übersicht der "Groupements végétaux du Bas-Languedoc" 1931, rechnet Braun-Blanquet die Assoziation von *Diplotaxis erucoidis* und *Amaranthus (delilei)* (Verband *Diplotaxidion*), noch zu den *Secalinetalia*. Bei der Bearbeitung des Materials zum "Prodrome des groupements végétaux de la France Méditerranéenne" (1952), wurde das *Diplotaxidion* auf Grund neuer Aufnahmen und Erkenntnisse zur Ordnung *Chenopodieta* gezogen so dass sich heute die folgende Einteilung ergibt:

Klasse	Ordnung	Verband	Assoziationen
<i>Chenopodietea</i>	<i>Chenopodieta</i>	<i>Diplotaxidion</i>	<i>Diplotaxidetum erucoidis</i> <i>Eragrostideto-Chenopodietum</i> <i>Cynodonteto-Salsoletum</i>

Ein erstes Optimum der Entwicklung der Assoziation von *Diplotaxis erucoides* kann nach der Weinlese, im September bis November, beobachtet werden. Ein zweites liegt von Februar-April, nachdem die Annuellen sich entwickelt haben.

METHODIK

Die Grösse der homogenen Aufnahmeflächen beträgt durchwegs 100 m²; die Form derselben ist immer quadratisch. Stets wurde in unmittelbarer Umgebung die Vegetation auf nicht im Quadrate vorkommende Arten untersucht und die neu gefundenen dazu notiert; sie sind in der Tabelle in Klammern () gesetzt; die gesammte Aufnahmefläche ist also grösser und beträgt etwa 300 bis 400 m². Die Aufnahmen wurden im Zentrum des Weinberges gemacht.

BEARBEITUNG DER WEINBERGE, DÜNGUNG

Wo immer möglich wurde der Besitzer des Weinberges nach der Zeit der letzten Bearbeitung gefragt. Es stellte sich dabei heraus dass ein Weinberg im Allgemeinen drei bis vier Mal pro Jahr umgearbeitet wird. Dabei werden zwei Arten der Bearbeitung unterschieden:

- a. eine Bearbeitung zwischen den Reihen der Weinstöcke,
- b. eine totale Bearbeitung, das heisst eine zwischen den Weinstöcken selbst.

Bearbeitung b. findet im Allgemeinen Januar-Februar, Bearbeitung a. nach der Weinlese statt. Eine Anzahl der Weinberge, die im Februar umgearbeitet wurden, zeigten Anfangs April keine Spuren einer Bearbeitung mehr, so dass man sagen darf dass die Vegetation sich innerhalb von etwa zwei Monaten völlig regenerieren kann. Einige Ausnahmen wurden jedoch beobachtet. Ein Weinberg, umgearbeitet im Dezember 1959 zeigte im April noch die Spuren dieser Bearbeitung; ein anderer, Anfang April umgearbeitet, zeigte im Mai schon wieder eine homogene Vegetation. In wie weit die Angaben der Weinbauern zuverlässig sind, ist nicht zu sagen; sie dürften aber wohl stimmen.

Die Bearbeitung geschieht in der Regel mit Traktoren. In Ausnahmefällen wurde auch die Verwendung von Pflug und Handhacke beobachtet, in letzterem Fall wo es sich um ganz kleine Flächen handelte. In diesem Zusammenhang wäre es interessant zu untersuchen ob die Art der Bearbeitung einen Einfluss auf die Vegetation ausübt. Mit Ausnahme von 9 Aufnahmen wurden alle Quadrate nach etwa 10–16 Tagen wieder besucht. Eine Anzahl der Weinberge war inzwischen umgearbeitet worden. Dabei konnte festgestellt werden dass besonders *Convolvulus arvensis* L. und *Malva silvestris* L. eine Bearbeitung des Bodens gut ertragen und sich schnell regenerieren.

DÜNGUNG

Die Düngung besteht aus Stallmist, Kunstdünger oder verrotteten Abfällen jeder Art. Die Besitzer der Weinberge wurden immer nach dem Zeitpunkt und der Art der letzten Düngung gefragt, doch sind die Angaben besonders was die Art der Düngung anbelangt, nicht immer zuverlässig.

KALKGEHALT UND pH DES BODENS

Wie man aus der Tabelle ersehen kann, variiert der Kalkgehalt von 0–70 %. Jedoch ist es bei meinen Aufnahmen in der Umgebung MontPELLIERS kaum möglich einen Einfluss des Kalkgehaltes auf die Vegetation nachzuweisen. Eine Beziehung zwischen Kalkgehalt und pH ist nicht festzustellen; letztere schwankt zwischen 6,2 und 8,3.

Wenn wir die 36 Herbst- und 4 Frühlingsaufnahmen von Braun-Blanquet mit den 52 im Frühling 1960 gemachten Aufnahmen vergleichen, bekommen wir folgendes Bild.

Assoziations-Charakterarten (s. Tabelle 1)

36 Herbst, 64 Frühlingsaufnahmen J. Br.–Bl. 52 Frühlingsaufnahmen H. Stekhoven

	H	F	
<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.B.	29	1	0
<i>Diploaxis erucoides</i> DC	25	2	25
<i>Aristolochia clematitis</i> L.	15	3	13
<i>Solanum nigrum</i> L. Am. Mill.	16	0	1
<i>Amaranthus silvestris</i> (DC)	16	0	0
<i>Veronica persica</i> (G. Mel.)	7	2	10
<i>Eragrostis Barrclieri</i> Daveau	5	0	0
<i>Xanthium orientale</i> L.	5	0	6
<i>Sorghum halepense</i> Pers.	2	0	0

Es stellt sich also heraus, dass nur bei den kursivierten Pflanzenarten die Stetigkeitswerte einigermaßen übereinstimmen. Die anderen Charakterarten, wie sie von Braun-Blanquet angegeben sind, waren nicht zu finden.

Es ist erwähnenswert, dass *Xanthium orientale* L. als Keimpflanze zum ersten Mal am 16. April gefunden wurde. Bei der Kontrolle stellte sich heraus dass um den 20. April in 4 Aufnahmen Keimpflanzen gefunden wurden. Auch *Aristolochia clematitis* L. erscheint in dieser Zeit an der Erdoberfläche. Bei der Kontrolle konnte in 8 Fällen diese Pflanze nachgewiesen werden.

Zusammenfassend kann man sagen dass von den 9 Charakterarten des *Diploaxidetum erucoidis*, wie diese von Braun-Blanquet angegeben wurden, 5 im Frühjahrsaspekt der Assoziation gar nicht gefunden wurden. Der Vergleich zwischen den Aufnahmen von Braun-Blanquet und meinen Frühjahrsaufnahmen zeigt nicht nur bei den Assoziationscharakterarten einen grossen Unterschied, sondern auch bei den Verbands- und Ordnungscharakterarten. Das zeigt die folgende Tabelle:

36 Herbst- 4 Frühlingsaufnahmen J.Br.–Bl. 52 Aufnahmen H. Stekhoven

(s. Tabelle 1)

	H	F	
<i>Solanum alatum</i> Moench	23	0	0
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	18	0	0
<i>Amaranthus albus</i> L.	17	0	0
<i>Fumaria micrantha</i> Lag.	2	0	5
<i>Eragrostis major</i> Host.	2	0	0

Charakterarten der Ordnung

Amaranthus retroflexus L. var. Del.	32	0	0
Setaria viridis P.B.	22	0	0,7 Tote ex.
Rumex pulcher L.	17	1	26
Portulaca oleracea L.	16	0	0
Digitaria sanguinalis (L.) (Scop.)	10	0	0
Avena sterilis L.	4	2	0
Diplotaxis muralis (L.) DC.	4	1	0
Euphorbia peplus L.	1	0	0
Xanthium spinosum L.	3	0	0
Centaurea calcitrapa L.	2	0	0
Sambucus ebulus L.	1	0	0

Von den 5 Verbands-Charakterarten wurden 4 und von den 11 Charakterarten der Ordnung wurden 10 nicht gefunden.

Das Frühlingsbild ist also völlig verschieden vom Herbstbild. Es ist schade dass die Aufnahmeorte nicht im Herbst wiederbesucht werden konnten, um einen Vergleich zwischen Frühlings- und Herbstaufnahmen in einunddemselben Jahr durchzuführen zu können und um die neuen Ergebnisse mit denen von Braun-Blanquet zu vergleichen, die sich auf Sommer- und Herbstaufnahmen beziehen, während sich die Assoziation in optimaler Entwicklung befindet.

DIE AUFNAHMEN IN BANYULS (s. Tabelle 2)

Der Badeort Banyuls liegt in den östlichen Pyrenäen etwa 20 km von der spanischen Grenze entfernt. In der Umgebung dieses Ortes wurden in den Weinbergen Aufnahmen gemacht um diese mit diejenigen von Montpellier zu vergleichen. Die klimatologischen und edaphischen Faktoren sind von denen des Languedoc deutlich verschieden, was auch in der Vegetation der Weinberge zum Ausdruck kommt. Erstens ist hier, in diesem südlicher gelegenen Gebiet Frankreichs, die Jahrestemperatur höher und zweitens ist der Boden völlig kalkfrei.

In der Umgebung von Banyuls werden die Weinberge im allgemeinen zweimal pro Jahr umgearbeitet. Die Unkräuter werden bei diesen Bearbeitungen, die im Juli-August, vor der Weinlese, und im Januar-April stattfinden, meistens aus den Weinbergen entfernt.

In den Aufnahmen von Banyuls kommen viel vor: *Rumex bucephalophorus* L. und *Chrysanthemum segetum* L. Beide Arten dominieren im Frühjahr in den Weinbergen von Banyuls: aus der Ferne sahen nicht umgearbeitete Felder braun oder gelb aus. Die Gesellschaft dieser Weinberge ist der Assoziation von *Chenopodium botrys* und *Eragrostis major* (Br.-Bl. 1936) zuzurechnen.

Braun-Blanquet beschreibt sie für Weinberge auf kalklosen und mehr oder weniger sandigen Boden im Bassin de L'Orb und gleichfalls aus der Gegend von Banyuls. Es ist interessant dass Braun-Blanquet ebenfalls im "Prodrome des Groupements végétaux (Fasc. 3) 1936, pg 26, eine Aufnahme aus Blanès (Catalogne) aufführt in der *Rumex bucephalophorus* L. und *Chrysanthemum segetum* L. reichlich vorkommen.

Über die soziologische Stellung der Aufnahmen lässt sich nichts

Front.=Frontignan St.B.=St.Bauzille-de-Putois Lam.=Lamour
G.B.B.=Garten Br.Bl. Montp.=Montpellier Masd.L.=Mas-de-Londres
Montf.=Montferrier Vend.=Vendargues

DIPLLOTAXIDETUM ERUCOIDIS Br.—Bl. 1931

Stelle Ortslage
Letzte Düngung
Letzte Bearbeitung
Homogen-Heterogen
Deckungsgrad %
Kalkgehalt %
PH bei 15°C.
Datum Aufnahme 1960
Datum Kontrolle 1960
Nummer der Aufnahme
Aufnahmefläche 100m²

Charakter-Arten der Assoziation

Diplotaxis erucoides DC. 7 (h.)
Aristolochia clematitis L.
Veronica persica Poir.)
Xanthium orientale L.
Solanum nigrum L. Mill-

Verbands-Charakter-Arten (Diplotaxidion)

Fumaria micrantha Lag.

Ordnungs-Charakter-Arten (Chenopodietalia)

Lamium amplexicaule L.
Fumaria parviflora Lmk.
Carduus tenuiflorus Curt.
Fumaria officinalis L. var. densiflora DC.
Rumex pulcher L.
Stellaria media (L.) Vill.
Mercurialis annua L.
Malva silvestris L.
Hordeum murinum L. ssp. leporinum (Link) A. et G.
Galium aparine L.
Anacyclus clavatus Pers. f (Med.)
Avena sterilis L.
Urtica urens L.
Sisymbrium officinale (L.) Scop.
Erodium ciconium (L.) L'Herit.
Diplotaxis tenuifolia (L.) DC.

Klasse Charakter-Arten (Chenopodietea)

Lolium rigidum Gaud.
Sonchus oleraceus L. em. Gouan
Senecio vulgaris L.
Euphorbia helioscopia L.
Lactuca scariola L.
Erigeron canadense L.
Lepidium draba L.
Sonchus asper (L.) Hill
Capsella rubella Reut.
Veronica polita Fries
Chenopodium album L.
Poa annua L.

Begleiter

Convolvulus arvensis L.
Lagoseris sancta (L.) K. Maly
Calendula arvensis L.
Cirsium arvense (L.) Scop.
Papaver rhoeas L.
Veronica hederifolia L.
Rumex crispus L.
Crepis taraxacifolia Thuill.
Geranium rotundifolium L.
Anthemis arvensis L.
Cynodon dactylon (L.) Pers.
Muscari neglectum Guss.
Medicago orbicularis All.
Erodium cicutarium (L.) L'Herit.
Euphorbia serrata L.
Reseda phyteuma L.
Vicia hybrida L.
Vicia angustifolia L.
Medicago minima (L.) Bartal.
Erodium malacoides L.
Centaurea aspera L.
Arenaria serpyllifolia L.
Torilis nodosa (L.) Gaertn.
Antirrhinum orontium L.
Picris echioides L.
Vicia sativa L.
Crepis pulchra L.
Cerastium glomeratum Thuill.
Rubus spec.
Polygonum aviculare L.
Geranium molle L.

Main data table with columns for various locations (St.B., Lam., Montp., Front., etc.) and rows for species presence/absence (+, -, R, etc.). Includes handwritten notes like '7 (h.)', 'f (Med.)', 'Taci', and 'Bartal'.

Summary table with columns: Stetigkeit, 52 Aufnahmen Montpellier u.U., 40 Aufnahmen Br.-Bl. Montpellier, 20 Aufnahmen Banyuls. Includes handwritten numbers in boxes.

CHENOPODIUM BOTRYS Br.-Bl. 1936 (?)

	III-59	II-60	I-60?	X-59?	I-60	II-60	VII-59	I-60	I-60?	I-60?	VII-59	VII-59	I-60	VII-59	VII-59	VII-59	VII-59	VII-59	VII-59			
Letzte Bearbeitung	90	3	15	15	3	20	30	5	3	30	5	90	20	10	90	60	40	35	80	80		
Deckungsgrad %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Kalkgehalt %	6,0	4,5	5,1	5,1	5,2	5,9	4,8	5,0	4,7	5,0	4,6	5,7	5,0	4,3	5,3	6,2	5,1	0	0	0		
PH bei 15°C	24 IV	24 IV	25 IV	27 IV	24 IV	28 IV	26 IV	26 IV	25 IV	28 IV	28 IV	26 IV	27 IV	27 IV	28 IV	28 IV	25 IV	24 IV	26 IV	26 IV		
Datum Aufnahme 1960	60	100	70	50	60	60	60	100	70	50	80	70	80	100	50	70	100	100	100	100		
Aufnahmefläche m ²	60	58	59	57	56	61	69	68	66	62	63	64	65	67	70	72	71	53	55	54		
Nummer der Aufnahme	Homogen: alle Aufnahmen																					
Charakterarten der Assoziation																						
<i>Chrysanthemum segetum</i> L.	5.1	.	+	+	+	.	.	.	1.1	+	4.1	1.1	+	1.1	2.1	.	2.1	1.1	+	15		
Verbandscharakterarten																						
<i>Solanum nigrum</i> L. ^{ANNA}	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	
Ordnungscharakterarten																						
<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	3.1	+	1.1	+	+	2.1	2.1	+	+	2.1	+	+	2.1	+	4.1	2.1	3.1	1.1	1.1	4.1	20	
<i>Avena sterilis</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	
<i>Fumaria parviflora</i> Lmk.	.	.	2.1	+	.	1.1	.	1EX	.	.	.	.	.	2.1	.	.	.	.	.	.	7	
<i>Fumaria officinalis</i> L. var. <i>densiflora</i> D.C.	.	.	1.1	2.1	.	1.1	.	1EX	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	7	
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curt.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
<i>Hordeum murinum</i> L. ssp. <i>leporinum</i> (Link) A. et G.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
Klasse - Charakterarten																						
<i>Lolium rigidum</i> Gaud.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	7	
<i>Senecio vulgaris</i> L.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
<i>Sonchus oleraceus</i> L. ^{ANGVAN}	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	
<i>Chenopodium album</i> L.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	
<i>Lepidium draba</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
<i>Poa annua</i> L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
<i>Erigeron canadense</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
Begleiter																						
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	1.1	1.1	2.1	1.1	+	1.1	+	+	1.1	1.1	1.1	.	+	1.1	.	1.1	+	1.1	1.1	1.1	18	
<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L.	+	1.1	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+	.	.	15	
<i>Antirrhinum orontium</i> L.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Silene nocturna</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Scorzonera laciniata</i> L.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Hypochaeris glabra</i> L.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Urospermum daleschampsii</i> (L.) Schmidt	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
<i>Bromus madritensis</i> L.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
<i>Convolvulus althaeoides</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	2.1	+	.	.	.	.	.	.	7	
<i>Briza maxima</i> L.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
<i>Chondrilla juncea</i> L.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
<i>Spergularia rubra</i> (L.) J. et C. Presl	.	+	.	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+	7
<i>Sonchus tenerrimus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
<i>Andryala integrifolia</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
<i>Fumaria capreolata</i> L.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Lathyrus elymenium</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	6
<i>Euphorbia segetalis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Psoralea bituminosa</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Lactuca perennis</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Anthemis arvensis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Cynosurus aureus</i> L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Spergula arvensis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Calendula arvensis</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Filago gallica</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertn.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Galactis tomentosa</i> Moench	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Festuca lachenalii</i> Gmel.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Inula viscosa</i> (L.) Ait.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Anagallis arvensis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Polygonum aviculare</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Reseda phyteuma</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Ornithopus compressus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Feniculum piperitum</i> Ucria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3

Stetigkeit

bestimmtes sagen, zumal auch keine Herbstaufnahmen von meinen Probeflächen vorliegen. Immerhin zeigen die Aufnahmen von Banyuls ein Bild das von denjenigen Montpelliers völlig verschieden ist. Die folgende Tabelle soll dies veranschaulichen.

<i>Diplotaxidetum</i> e. Montpellier Anzahl der Charakterarten	Assoziation Banyuls
der Assoziation	5
des Verbandes	1
der Ordnung	18
der Klasse	11
	1
	—
	6
	8

Siehe auch die Gegenüberstellung der Stetigkeit bei den Aufnahmen von Montpellier und Banyuls Tabelle 1.

Wenn man die Aufnahmen der Tabellen vergleicht ist auffallend wie verschiedenartig die Aufnahmen sind. Kaum zwei Aufnahmen sind einander ähnlich. Man darf nicht vergessen, dass die Weinberge ein oder zwei Mal pro Jahr umgearbeitet werden. Nach einer Bearbeitung haben immer neue Samen aus der Umgebung die Möglichkeit sich in diesem "offenen" Gebiet anzusiedeln. Da ausserdem die Zeit der Bearbeitung und insbesondere die Düngung von Weinberg zu Weinberg verschieden sind, ist es nicht verwunderlich dass die Vegetation dieser Weinberge ein äusserst kompliziertes Bild darstellt und daß sie viele Pflanzenarten umfasst.

Darf ich am Ende dieser Arbeit Herrn Professor J. Braun-Blanquet und seinem Mitarbeiter Herrn R. Sutter herzlich danken für ihre Hilfe bei diesen Untersuchungen, die ich mit einem Stipendium von der "Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen" in Amsterdam ausgeführt habe.

LITERATUR

- BRAUN-BLANQUET, J. 1928. Pflanzensoziologie, Berlin.
 ————. 1931. Aperçu des Groupements végétaux du Bas Languedoc. SIGMA Comm. 9.
 ————. 1951. Les Groupements végétaux de la France Méditerranéenne. Montpellier.
 ———— et O. BOLÓS. 1957. Les Groupements végétaux du bassin de l'Ebre et leur dynamisme. Anales de la Estacion experimental de Aula Dei.
 ————. 1933. Prodrôme des Groupements végétaux. Montpellier.
 TÜXEN, R. und E. OBERDORFER. 1958. Die Pflanzenwelt Spaniens. Veröffentlichungen des Botanischen Institutes Rübel in Zürich, 32.
 LORET, H. und A. BARRANDON. 1888. Flora de Montpellier. Montpellier.
 COSTE, l'Abbé H. 1901-06. Flore descriptive et illustrée de la France; 3 vol. Paris.

FORTSETZUNG TABELLE 1

Artenverteilung; die Ziffern beziehen sich auf die einzelnen Aufnahmen.

Ordnungs-Charakter/Arten		Stetigkeit	
		40 Aufnahmen	Br.-Bl.
2 ×			
Bromus sterilis L.	34, 37	0	
Lamium purpureum L.	23, 43	3	
Silybum marianum (L.) Gaertn.	18, 23	3	
1 ×			
Artemisia verlotorum Lamotte	23	0	
Begleiter			
6 ×			
Medicago Gerardi Willd. (M. rigidula Desr.)	4, 7, 13, 20, 21, 25	0	
Picris hieracioides L.	7, 34, 35, 43, 45, 48	0	
Plantago lanceolata L.	9, 27, 28, 40, 43, 48	1	
Scorpiurus subvillosus L.	5, 13, 18, 24, 35, 3, 7	1	
Silene cucubalus Wib.	15, 16, 24, 25, 34, 35	1	
Tragopogon australis Jord.	7, 13, 20, 24, 35, 48	0	
5 ×			
Anchusa azurea Mill.	5, 9, 16, 26, 43	3	
Bromus madritensis L.	1, 2, 7, 15, 23	0	
Daucus carota L.	2, 14, 18, 34, 43	4	
Galium mollugo L.	1, 5, 6, 9, 15	1	
Medicago lupulina L.	8, 37, 47, 50, 51	5	
Medicago polymorpha Willd.	1, 6, 16, 19, 23,	0	
Ornithogalum umbellatum L.	14, 22, 23, 35, 43	4	
Sinapis arvensis L.	10, 32, 36, 43, 49	1	
Tordylium maximum L.	4, 7, 16, 34, 46	0	
Veronica agrestis L.	5, 30, 31, 32, 35	0	
4 ×			
Scorzonera laciniata L.	9, 21, 35, 36	0	
Sherardia arvensis L.	8, 9, 31, 39	0	
3 ×			
Barbarea vulgaris R.Br.	23, 29, 42,	0	
Erophila verna (L.) Chevall.	31, 40, 41	0	
Euphorbia portlandica L.	25, 27, 43,	0	
Geranium dissectum L.	30, 40, 43,	3	
Medicago arabica (L.) Huds.	11, 20, 23	2	
Onobrychis viciifolia Scop.	25, 36, 37	0	
Lithospermum arvense L.	3, 21, 40,	2	
Vicia cracca L.	38, 50, 52,	0	

2 ×

Ajuga reptans L.	40, 42,
Allium polyanthum Borfau	30, 35
Allium porrum L.	30, 31,
Allium vineale L.	38, 39,
Anagallis arvensis L.	31, 33,
Campanula erinus L.	35, 50,
Cnicus benedictus L.	9, 11,
Cucubalus baccifer L.	44, 48,
Filago spiculata C. Presl.	30, 31
Lactuca viminea L.	5, 14
Lathyrus sativus L.	8, 34,
Linaria simplex (Willd.) DC.	12, 31
Melilotus italica (L.) Link.	14, 16,
Minuartia hybrida (Vill.) Schischk.	30, 31,
Ranunculus sardus Crantz.	39, 40,
Rumex conglomeratus Murr.	1, 4,
Sanguisorba minor L.	9, 31,
Scabiosa atropurpurea L.	9, 32,
Silene alba (Mill.) E. H. L. Krause	31, 34,
Taraxacum officinale Weber	5, 29,
Tyrimnus leucographus (L.) Cass.	33, 35,
Urospermum Daleschampsii (L.) Schmidt	17, 25
Veronica arvensis L.	40, 42,
Veronica cymbalaria Bodard.	7, 23,

1 ×

Allium sativum ✓	48,
Artemisia annua L.	23
Beta vulgaris L.	45,
Brassica oleracea L.	2,
Bunias ericago L.	41,
Cardamine hirsuta L.	23,
Centaurea collina L.	18
Coronilla scorpioides (L.) Koch	7,
Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl	49,
Epilobium roseum Schreb.	45,
Filago germanica (L.) L.	31
Fumaria capreolata L.	23,
Galactitidis tomentosa Moench	34,
Kentrophyllum lanatum DC.	32,
Lathyrus aphaca L.	40
Lathyrus sphaericus Retz.	41,
Linaria repens (L.) Mill.	6
Medicago sativa L.	31,
Mertha rotundifolia (L.) Huds.	40,
Muscari comosum (L.) Mill.	35,
Poa trivialis L.	45,
Potentilla anserina L.	43,

15

2

/

L

Li

Pa

✓ r.

Tu

Tum

Te

B

Ranunculus arvensis L.	40,
Ranunculus ficaria L.	43,
Rapistrum rugosum L.	43,
Reseda lutea L.	25,
Tordylium maximum L.	51,
Tragopogon pratensis L.	34,
Trifolium stellatum L.	7,
Veronica peregrina L.	1.

FORTSETZUNG TABELLE 2

Begleiter der Assoziation *Chenopodium botrys* Br.-Bl. 1936 (?)

Allium roseum	70
Anthemis tinctoria	53
Bromus mollis	71
Clematis flammula	62
Corrigiola litoralis	58
Crepis foetida	55
Crepis vesicaria	72
Dactylis glomerata	53
Filago spatulata	72
Galium parisiense	64
Geranium rotundifolium	71
Hypocheris radicata	66
Koeleria villosa	53
Linaria (pelliceriana)	70
Muscari comosum	72
Pipilatherum coerulescens	64
Silene alba	69
Sinapis arvensis	71
Sisymbrium officinale	71
Torilis nodosa	55
Trifolium campestre	71
T. sibiricum	70
T. stellatum	54
T. tomentosum	53
Veronica arvensis	72
Veronica hederifolia	72
Veronica hirsuta	69