© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

Bauhinia *10* (1992) 99–114

Das Geranio-Allietum in der oberelsässischen Rebflur

Otti Wilmanns und *Arno Bogenrieder,* Freiburg i. Br.

Manuskript eingegangen am 23. Dezember 1991

Abstract

Despite intensive weed-control efforts, the Geranio-Allietum of the vineyard lands in Upper Alsace is even today still of particular floristic richness. In this study vegetation relevés made between Cernay and Sélestat from the years 1981–1991 are presented. Spring and summer aspects of the Geranio-Allietum are very different (Tables 2, 3, 4). The classification and typing of the subunits of the Alsatian Geranio-Allietum were carried out on the basis of the relevés from the districts Gueberschwihr and Guebwiller obtained in 1991 (Table 5). Analysis of this table with the program TWINSPAN brought out the limitations and the potential of this procedure.

1. Einführung

1.1 Bisherige Beschreibungen

Zu den schönsten Frühlingseindrücken im oberrheinischen Dreiländereck gehören Blüte und Duft der Rebkrautvegetation. Schon im Winter haben sich vielerorts Hühnerdarm (*Stellaria media*), «Bienengras» (wie die Winzer *Lamium purpureum* nennen) und Ehrenpreis (*Veronica* spp.) entwickelt, die um diese Zeit auch schon spärlich blühen. Im März und bis in den Mai hinein können sie einzelne Rebparzellen geradezu überdecken; und mancherorts treten dann auch Herden und Pulks von blühenden Zwiebelgeophyten hinzu, so «Dubekröpfli» (*Muscari racemosum*), Wildtulpen (*Tulipa sylvestris*), Doldiger Milchstern (*Ornithogalum umbellatum*), sehr selten Nickender Milchstern (*O. nutans*) und zwei knollentragende Lerchenspornarten (*Corydalis cava* und *C. solida*). Nicht von ungefähr haben eben diese Pflanzen auch vertraute Volksnamen. Diese Gesellschaft, das Geranio rotundifolii-Allietum vinealis Tx. 50, wurde aus dem Kaiserstuhl durch von Rochow (1948, 1951) und Wilmanns (1975, 1989), aus dem Markgräfler Land durch Hügin (1956) und Wilmanns & Bogenrieder (1991), aus der Schweiz durch Brun-Hool (1963) mit Aufnahmematerial beschrieben; aus dem Elsass ist solches bisher jedoch nur bruchstückhaft bekannt geworden, obwohl doch gerade dort gegenwärtig noch die reichsten Geophytenvorkommen liegen.

Issler (1942) berichtet zwar begeistert, aber merkwürdig knapp über die Rebunkrautgesellschaft, die er noch in den Umkreis der *Caucalis daucoides-Scandix pecten-veneris*-Assoziation stellt; einige wenige Aufnahmen von Hoff (1978) geben nur ein unzulängliches Bild; wenige Beispiele für moderne Herbizid-geprägte Bestände bringt Wilmanns (1989). In der Tat ist die Gesellschaft oft verarmt oder in

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

einseitiger Facies entwickelt, wobei solche Bestände durchaus auch von Geophyten beherrscht sein können. In vielen Parzellen ist überdies rechtsrheinisch durch veränderte Bewirtschaftung eine gänzlich andere Vegetation entstanden: eingesäte oder auch spontan entstandene Rasen, die eine Lolio-Potentillion-Gesellschaft bilden und Folge modernen Mulchbetriebes sind. Dieser ist im Elsass zwar nach wie vor unüblich; doch gibt es auch hier Tendenzen, ihn einzuführen. – Uns geht es im folgenden nur um die Ausbildungen des Geranio-Allietum selbst.

ISSLER (1942, S. 166) schildert solche Bestände als eine bunte Mischung von Ackerunkrautarten und Geophyten, wie es sie auch heute noch gelegentlich gibt; doch beobachtete er schon damals: «Durch die Einführung des Pfluges als Bodenbearbeitungsmittel hat diese unvergleichliche Frühlingsflora begonnen, an Masse abzunehmen.» Andrerseits nennt er für aufgelassene Weinberge, Brachen und Äcker einen heute undenkbaren Reichtum an Arten, darunter viele Rote-Liste-Arten, so *Adonis aestivalis* und *A. flammea, Nigella arvensis, Iberis amara, Bupleurum rotundifolium, Ajuga chamaepitys* u.a. Während die Ackerunkrautflora also bedrückend stark verarmt ist, zeigt der Vergleich, dass die eigentliche Weinbergsflora sich im Elsass erstaunlich gut gehalten hat, obwohl gerade dort eine äusserst intensive Wildkrautbekämpfung üblich ist.

1.2 Die ökologische Sonderstellung der Rebkrautvegetation

Warum ISSLER keine Aufnahmen vorlegte, kann man nur vermuten: Ihm war natürlich klar, dass es gerade bei dieser Assoziation nicht möglich ist, bei einmaliger Prüfung, und sei es zur Zeit des Entfaltungshöhepunktes, mit Sicherheit alle Arten zu erfassen; und fraglich ist, ob man bei erneutem Besuch nicht das Pech hat, just nach einer Unkrautvernichtungsaktion zu kommen. Dies hängt mit der ausserordentlichen Verschiedenheit der morphologisch-phänologischen Typen der Wildkrautarten und den Besonderheiten des von der Kulturrebe (*Vitis vinifera*) her bestimmten Lebensraumes zusammen, denn dieser weicht stark von dem anderer Kulturen wie auch von dem der naturnahen Pflanzengesellschaften unserer Gegend durch die folgenden Eigenarten ab:

- Die Stammbildung der Rebe hebt deren Laub so weit in die Höhe, dass verschiedene Bodenbewirtschaftungsmethoden, und zwar zu jeder Jahreszeit, möglich sind.
- Da die Kulturpflanze über mehrere Jahrzehnte in Ertrag steht und das Anbaugebiet sogar oft über Jahrhunderte hin, können sich auch fortpflanzungs- und ausbreitungsschwache Arten halten.
- Da die überdachende Kulturpflanze spät austreibt und nur von Ende Mai bis Ende Oktober wirksam beschattet, die Winter aber mild sind, ist reges Wachstum der Krautschicht ausserhalb der kalendarischen Vegetationsperiode möglich.

Die Gliederung sowie die Typisierung und Interpretation der Untereinheiten des Geranio-Allietum sind aus mehreren Gründen recht heikel:

- Die abiotischen Standortsfaktoren sind ziemlich einheitlich: sie bieten geringe mesoklimatische Unterschiede, dazu kommt ein Nährstoffausgleich durch Dünger;

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

es sind also keine in diesem Sinne extremen Standorte, an denen starke Auslese stattfände.

- Andrerseits finden häufige und oft scharfe Bekämpfungsmassnahmen echter und vermeintlicher Unkräuter statt (grubbern, fräsen, pflügen, gelegentlich rigolen, Herbizideinsatz meist mehrmals im Jahr und mit verschiedenen Chemikalien). Dadurch werden die Populationen auf einen frühen und individuenarmen Ausgangszustand mit geringer Konkurrenz zurückgeworfen. So ist damit zu rechnen, dass die Bestände fragmentarisch sind und dass einzelne Arten bewirtschaftungsbedingt, nicht aus standörtlichen Gründen fehlen. ISSLER (1942, S. 166) bemerkt mit Bezug auf die Geophyten: «Auffallend sind dann wieder grosse Lücken in ihrer Gesamtverbreitung.» Dies «zufällige» Fehlen kann auf früher intensivere «Pflege» zurückgehen; es ist kaum beweisbar, denn die Vorgeschichte der Parzellen ist in der Regel nur unvollständig zu erkennen oder zu erfragen.
- Bei Rebflurerweiterungen etwa auf vorheriges Grünland sind die entsprechend angepassten Arten weder in der Samenbank enthalten, noch pflegen sie rasch und vollständig eingeschleppt zu werden. Dies gilt besonders heutzutage, wo kein hofeigener Stallmist mehr verwendet werden kann, mit dem einst die Ausbreitung vieler Arten besorgt wurde.
- Der Untergrund ist schwer direkt ansprechbar. An Steilhängen kann die Bodenart von Rutschmaterial über andersartigem Muttergestein bestimmt sein; beide Substrate können sich auswirken, wofür wir ein Beispiel bringen werden. Gerade in der Vorhügelzone der Vogesen, eben dem Rebareal, bewirken ein engmaschiges Bruchschollenmosaik einerseits und der rasche Facieswechsel des Eo- und Oligozän andererseits einen kaum durchschaubaren Wechsel des Ausgangsgesteins.

Für eine Gliederung und ökologische Ausdeutung der Aufnahmen lassen sich heranziehen: die bekannten ökologischen Ansprüche der Pflanzenarten, die Bodenarten, feine geomorphologische Unterschiede, die Kontaktvegetation, nur kurzfristig beobachtbare Einzelereignisse (wie Wasserstau zur Zeit der Schneeschmelze) und – nicht zuletzt – Auskünfte der Winzer.

2. Material und Untersuchungsgebiet

Wir legen Aufnahmen aus den Jahren 1981–1991 aus der oberelsässischen Rebflur zwischen Cernay und Selestat (zwischen ca. 200 und 500 m ü. M.) vor; der Schwerpunkt der Arbeiten lag zwischen Guebwiller und Ribeauvillé. In diesem Streifen stehen mannigfaltige Gesteine von Granit über die mesozoischen und tertiären Schichten bis zum Löss an.

Im Jahr 1991 haben wir eine bestimmte Gemarkung, nämlich Gueberschwihr südwestlich Colmar (140 ha Reben in 210–360 m ü. M., Jahresniederschlag ca. 600 mm, Mitteltemp. ca. 10°C), ausgewählt und versucht, dort die Spanne der Standorte- und der Vegetationstypen in den Rebflächen zu erfassen (Abb. 1). Dieser Ort war besonders geeignet, denn eben hier finden sich noch viele Tulpen- und Lerchensporn-reiche Parzellen; hier stehen Dogger-Hauptoolith (dg 5) sowie eozän-oligozäne Grabensedimente in Form von Konglomeraten, sandigen Kalken, Kalk- und Tonmergeln an; die Geländeneigungen sind entsprechend sehr variabel. Die Rebanbau-

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

Abb. 1. Blick von Osten, vom Vignoble d'Herrlisheim aus, über das Dorf Hattstatt hinweg auf die Vorhügelzone der Vogesen mit Dorf und Gemarkung Gueberschwihr. Unterhalb des Dorfes ganz links das Areal der frostgefährdeten Reb-Neuanlagen. Den bewaldeten Steilanstieg bewirkt der Buntsandstein; im Steinbruch (Hintergrund, Mitte) steht Mittlerer Buntsandstein (Bausandstein) an. Unterhalb desselben befinden sich die ortsfernen Reblagen. Der Streifen Feldgehölz darunter, am Strassenknick, markiert eine Scholle harten Doggerkalkes; nördlich (rechts) schliesst der Tertiär-Steilhang an.

fläche ist vor ca. 25 Jahren talwärts ausgedehnt worden, so dass auch Anpflanzungen 1. Generation zur Verfügung stehen. Wesentlich war ferner, dass wir hier in Herrn Joseph Scherb einen erfahrenen Gewährsmann hatten. Zum Vergleich mit einem Buntsandsteingebiet zogen wir die steile südexponierte Flanke des Unterlinger, eines Berges nördlich von Guebwiller, heran.

Die Bewirtschaftung ist im Oberelsass seit etwa 3 Jahrzehnten von Herbizideinsatz geprägt, wobei sowohl Vorauflauf-, systemische und Kontakt-Herbizide als auch Kombinationspräparate eingesetzt wurden und werden. Dies ist mit seltener bis fehlender Bodenbewegung verbunden, was beides zu deutlichen Artenverschiebungen führte (s. WILMANNS 1989, 1992).

Aufnahmen und Tabellenarbeit folgen der Braun-Blanquet-Methode. Da Frühjahrs- und Sommeraspekt des Geranio-Allietum sehr verschieden sein können, werden einige Doppelaufnahmen von denselben Flächen vorgelegt, welche die Differenzen zeigen (Tab. 2). Das grossräumig erhobene Material wird nach Frühlings- bzw. Sommeraspekt getrennt in Stetigkeitstabellen dargestellt (Tab. 3 und 4). Es handelt sich dabei nicht um zweimalige Aufnahmen von jeweils denselben Flächen, sondern um ganz verschiedene Parzellen. Es werden also Typen phänologischer Zustände wiedergegeben, wobei über Bewirtschaftung und Standort integriert wird.

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

Tabelle 1: Bemerkenswerte Arten der Rebberge im südlichen Elsass, zusammengestellt nach Notizen und Aufnahmen 1981–1991

Art	Gemarkung																					
	Bennwihr	Bergheim	Eguisheim	Gueberschwihr	Guebwiller	Hattstatt	Jungholtz	Kintzheim	Niedermorschwihr	Orschwihr	Orschwiller	Ribeauvillé	Riquewihr (Ri)	Rouffach	Scherwiller	Sigolsheim	Soultz (Sz)	Soultzmatt (Sm)	Steinbach	Turckheim (Tu)	Westhalten (We)	Zellenberg
Allium nigrum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Allium oleraceum	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
Allium rotundum	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	+	+
Allium vineale	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+
Aristolochia clematitis	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.
Calendula arvensis	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.
Corydalis cava	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Corydalis solida	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Crepis pulchra	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Gagea villosa	.	.	.	+	.	+	.	+	+	+	.	+	.	+	+	.	+	.	.	+	.	+
Heliotropium europaeum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Muscari racemosum	.	.	+	+	+	+	.	+	.	+	.	+	.	+	+	.	+	+	.	+	+	+
Ornithogalum umbellatum	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+
Tulipa sylvestris	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+
Veronica triphyllos	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.

(Einzelaufnahmen können von O. Wilmanns bei Bedarf zur Verfügung gestellt werden.)

Als wir unsere Gliederung auf floristischer Grundlage zwar nicht weiter verfeinern konnten, aber dennoch damit unzufrieden waren, haben wir uns gefragt, ob ein Computerprogramm – hier: TWINSPAN – möglicherweise «schlauer» sei und das Material so gliedern könne, dass weitere Zusammenhänge herauslesbar seien. Ein knapper Erfahrungsbericht hierüber wird eingefügt.

Wir erweitern ausserdem die pflanzensoziologischen Befunde um einige floristische Daten. Es ist unmöglich, in angemessener Zeit eine Punktkartierung der selteneren Weinbergskräuter für Hunderte von Hektaren Rebflur vorzulegen; denn diese sind von der parzellenweise wechselnden Bewirtschaftung abhängig und daher nicht nach Geländemerkmalen aus der Ferne oder mittels Karte auffindbar. So gibt es im Elsass unseres Wissens auch keine grossmassstäbige floristische Kartierung; die Flore d'Alsace (1982) bietet nur pauschale Angaben. Wir haben daher – faute de mieux – wenigstens unsere bisherigen Funde gemarkungsweise aufgelistet. Die kleine Tabelle 1 enthält also nur positive Angaben; Fehlstellen können entweder auf echten Areallücken oder – mit Sicherheit häufig – mangelhafter Durchforschung beruhen.

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

Tabelle 2: Doppelaufnahmen der jeweils gleichen Flächen im Frühjahr bzw. Sommer

Aufnahmepaar:	A		B		C		D		E		F	
Aufnahmejahr:	83		83		86		86		84	85	81	82
Aufnahmemonat:	Mz	Au	Mz	Au	Ap	Au	M	Au	Ap	Jn	Ap	Jl
Aufnahmetag:	23	14	23	14	20	25	20	26	29	17	26	23
Gemarkung:	Sm	Sm	Sm	Sm	Sz	Sz	Tu	Tu	We	We	Ri	Ri
Deckung:												
– lebende Pflanzen, %	50	+	60	20	30	20	5	5			60	70
– inkl. Totmaterial, %									70	5		
Artenzahl:												
– Korm. (inkl. †)	23	3	20	10	17	11	5	8	20	12	4	6
– gesamt	24	4	22	11	19	12	6	9	21	13	4	8
Ch, D Ass.												
bis Klasse Stellarietea:												
Valerianella carinata	1·2	·	1·1	·	2m1	·	·	·	1·2	·	·	.
Veronica hederifolia	+	·	1·2	·	2m1	·	·	·	+	·	·	.
Stellaria media	2b3	·	+·2	·	2m1	1·1K	·	·	+	·	·	.
Lamium purpureum	1.2	·	+·2	·	r	1·1K	·	·	+	·	·	.
Allium vineale	2m2	·	+·2	·	1·2	†+	·	·	1·2	2m2	·	.
Geranium rotundifolium	2m2	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	.
Muscari racemosum	1·2	·	·	·	·	·	·	·	4·5	2m2	·	.
Ornithogalum umbellatum	·	·	3·2	Zw·	1·2	·	·	·	·	·	2a4	.
Bromus sterilis	2m2	·	·	·	·	·	·	·	2·2	+·2	·	.
Sonchus asper	1·1	·	1·1	·	·	·	·	·	·	·	·	.
Vicia hirsuta	+·2	·	+·2	·	·	·	·	·	·	·	·	.
Veronica polita	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1·2	.
Allium rotundum	1·2	†	·	·	·	·	·	·	·	·	·	.
Allium oleraceum	+·2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	.
Fumaria officinalis	+·2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	.
Sonchus oleraceus	(+)	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	.
Lathyrus tuberosus	·	·	·	·	+·2	·	·	·	·	·	·	.
Gagea villosa	·	·	·	·	+·2	·	·	·	·	·	·	.
Tulipa sylvestris	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3·5	.
Ranunculus ficaria	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1·2	.
Amaranthus retroflexus	·	·	·	+	·	+	·	1·1	†	·	·	1·1
Panicum sanguinale	·	·	·	·	·	·	·	1·2	·	·	·	·
Setaria viridis	·	·	·	·	·	·	·	1·2	·	·	·	·
Convolvulus arvensis	1*2	·	1·2	1·3	·	2m*2	2·2	2m2	2m2	2m2	2m2	2a1
Senecio vulgaris	+	·	1·1	+	·	+	·	1·1	·	·	·	·
Mercurialis annua	(+)	·	·	·	+·2	·	·	+	·	·	·	·
Lactuca serriola	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	+
Veronica persica	+	·	·	·	·	1·1K	·	·	·	·	·	·
Conyza canadensis	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
Alopecurus myosuroides	·	·	+·2	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Begleiter												
Poa annua	+·2	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·
Erodium cicutarium	+	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·
Taraxacum officinale	+	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·	·
Erophila verna	·	·	·	·	2m1	+	·	·	·	·	·	·
Urtica dioica	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

Tabelle 2: Fortsetzung

Aufnahmepaar:	A		B		C		D		E		F	
Aufnahmejahr:	83		83		86		86		84	85	81	82
Aufnahmemonat:	Mz	Au	Mz	Au	Ap	Au	M	Au	Ap	Jn	Ap	Jl
Aufnahmetag:	23	14	23	14	20	25	20	26	29	17	26	23
Gemarkung:	Sm	Sm	Sm	Sm	Sz	Sz	Tu	Tu	We	We	Ri	Ri
Deckung:												
- lebende Pflanzen, %	50	+	60	20	30	20	5	5			60	70
- inkl. Totmaterial, %									70	5		
Artenzahl:												
- Korm. (inkl. †)	23	3	20	10	17	11	5	8	20	12	4	6
- gesamt	24	4	22	11	19	12	6	9	21	13	4	8
Polygonum aviculare	·	·	·	·	·	·	·	+	·	1·2	·	·
Convolvulus sepium	·	·	·	·	·	1·3	·	·	·	1·2	·	·
Acrocarpi (Kleinmoose) ...	+·2	+·2	3·4	2b3	2m2	2m2	1·2	·	+·2	+·2	·	2m2
Rosa canina	·	·	+·2	·	1·2	1·3	·	·	·	·	·	·
Hedera helix	·	·	+	+	r	·	r	·	+·2	1·2	·	·
Galium aparine	·	·	2m2	†	·	·	·	+·2	+	1·1	·	·
Sedum rupestre	·	·	+·2	+·2	2a3	2a3	·	·	·	·	·	·
Epilobium cf. lamyi	·	·	1·2	1·2	·	·	1·1	·	·	·	·	·
Geranium pyrenaicum	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·

3. Ergebnisse

3.1 Zur Floristik

Die Tabelle 1 gibt trotz ihrer erwähnten Lückenhaftigkeit nach unserem Eindruck die relativen Häufigkeiten der 3 folgenden Artengruppen angemessen wieder: die häufigsten bezeichnenden Reb-Geophyten sind *Ornithogalum umbellatum, Allium vineale* und *Muscari racemosum* sowie, etwas zurücktretend, *Gagea villosa* und *Allium rotundum.* Dagegen fanden wir *Allium nigrum* und *Heliotropium europaeum* nur auf je einer Parzelle und dabei nicht in so grosser Individuenzahl, wie dies für die Erstgenannten gilt. Nicht oft, aber deutlich häufiger, findet man *Calendula arvensis,* einen gegen Nassschnee empfindlichen Therophyten, ferner die *Corydalis*-Arten, *Crepis pulchra, Allium oleraceum,* die keineswegs auf Sand beschränkte *Veronica triphyllos* und schliesslich *Tulipa sylvestris.* Da letztere leider immer noch als «Unkraut» gilt, mussten wir gezieltes Wegspritzen mit systemischen Mitteln beobachten. Man kann sie offenbar leicht total vernichten; am Ortseingang von Riquewihr fand sich an der Stelle einer überwältigenden Wiese von Tulpen, Milchstern und Feigwurz unter alten Stöcken nach einem Jahr in den Gassen der Wiederanpflanzung eine monotone *Lolium perenne*-Einsaat!

3.2 Frühlingstyp und Sommertyp des Oberelsässer Geranio-Allietum (Tab. 2, 3, 4)

Tabelle 2 zeigt die Unterschiede ein und derselben Fläche bei zweimaliger Erhebung in gleichen (A bis D) bzw. in aufeinanderfolgenden Jahren (E, F). Die Differenz

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

Tabelle 3: Stetigkeitstabelle des Frühjahrstyps des elsässischen Geranio-Allietum. 50 Aufnahmen, 1981–1991, 16 Gemarkungen

	Bereich der Artmächtigk.	Stetigkeit abs.	Stetigkeits-klasse
Ch/D Geranio-Allietum:			
Ornithogalum umbellatum	r – 2b	35	IV
Geranium rotundifolium	+ – 2b	24	III
Muscari racemosum	+ – 4	22	III
Allium vineale	r – 2a	19	II
Allium rotundum	1 – 2m	15	II
Tulipa sylvestris	r – 5	11	II
Gagea villosa	+ – 2b	10	I
Ficaria verna	+ – 5	9	I
Allium oleraceum	+ – 2a	6	I
Corydalis cava	+ – 2m	5	+
Aristolochia clematitis	1 – 3	4	+
Allium scorodoprasum	2m	1	r
Calendula arvensis	1	1	r
Corydalis solida	+	1	r
Ch V Fumario-Euphorbion:			
Valerianella carinata	+ – 2b	33	IV
Mercurialis annua	+ – 2m	19	II
Fumaria officinalis	r – 2	13	II
Veronica polita	r – 2m	13	II
Euphorbia helioscopia	+ – 1	2	r
Geranium dissectum	+	1	r
Ch O/K Stellarietea mediae:			
Convolvulus arvensis	+ – 2b	43	V
Stellaria media	+ – 5	42	V
Lamium purpureum	r – 2a	42	V
Veronica hederifolia	+ – 2a	37	IV
Senecio vulgaris	+ – 2m	32	IV
Veronica persica	+ – 2m	27	III
Lactuca serriola	r – 2m	26	III
Bromus sterilis	+ – 4	19	II
Amaranthus retroflexus	+ – 2a	17	II
Conyza canadensis	+ – 2m	17	II
Sonchus asper	+ – 1	16	II
Cirsium arvense	+ – 1	15	II
Torilis arvensis	+ – 2m	10	I
Viola arvensis	+ – 1	10	I
Chenopodium album	r – 1	10	I
Vicia hirsuta	+ – 1	9	I
Lamium amplexicaule	+ – 2	5	+
Polygonum convolvulus	+ – 2m	5	+
Capsella bursa-pastoris	+	5	+
Setaria viridis	+ – 1	4	+
Sinapis arvensis	+ – 2a	3	+
Papaver rhoeas	+ – 1	3	+
Sonchus oleraceus	r – 1	3	+
Alopecurus myosuroides	1 – 2b	2	r
Geranium pusillum	+ – 1	2	r
Lathyrus tuberosus	+	2	r

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

Tabelle 3: Fortsetzung

	Bereich der Artmächtigk.	Stetigkeit abs.	Stetigkeits-klasse
Malva neglecta	+	2	r
Cardamine hirsuta	+	1	r
Bromus tectorum	+	1	r
Solanum nigrum	+	1	r
Papaver dubium	+	1	r
Matricaria inodora	r	1	r
Begleiter von > 20% Stetigkeit:			
Acrocarpe Kleinmoose	+ – 2a	34	IV
Galium aparine	r – 2b	27	III
Taraxacum officinale	r – 1	25	III
Poa annua	r – 2a	18	II
Erophila verna	+ – 2a	13	II
Erodium cicutarium	+ – 1	12	II
Lolium perenne	r - +	12	II
Ranunculus repens	r – 2b	11	II
Polygonum aviculare	+ – 2m	11	II
Einige weitere Zeigerarten:			
Sedum reflexum	1 – 4	5	+
Sedum album	+ – 2a	2	r
Hedera helix	r – +	7	I
Epilobium tetragonum agg.	r – 2m	5	+
Rosa canina	+ – 1	5	+
Clematis vitalba	+	3	+

ist natürlich stark von der Intensität der zwischenzeitlichen Bodenbewirtschaftung abhängig und im Elsass grösser als im Kaiserstuhl: 4 Aufnahmepaare dort (s. WILMANNS 1989) ergaben bei einer durchschnittlichen Artenzahl (Frühling und Sommer) von 24,8 eine durchschnittliche Zahl gemeinsamer Arten von 9,5; im Elsass-Material lauten diese Zahlen bei 6 Aufnahmepaaren: 17,3 und nur 4,5.

In den Stetigkeitstabellen 3 und 4 sind jeweils alle ansprechbaren Individuen der Arten berücksichtigt; das können auch Strünke und Fruchtreste u.ä. sein. Da nicht der phänologische Zustand der Arten, sondern die Identifizierbarkeit der Individuen für die Erfassung massgebend war, werden die Unterschiede der beiden Tabellen ein wenig verwischt; auch wären die Bilder noch schärfer konturiert, wenn Artmächtigkeiten und Stetigkeiten zu Bau- oder mittleren Deckungswerten verknüpft worden wären. Jedenfalls legen die vorne dargestellten jahreszeitlichen und Bewirtschaftungsunterschiede (und das zwangsläufig selektive Aufnahmematerial) äusserste Zurückhaltung nahe, wenn man regionale Unterschiede erklären möchte.

Das Geranio-Allietum entfaltet sich am reichsten im Frühling, wie die höheren Stetigkeitsklassen und die grössere Zahl der Assoziationskenn- und -trennarten zeigen (weiter s. 3.3). Dichte blaue *Muscari*-Büschel, *Ornithogalum*-Wiesen und üppig blühende *Corydalis*-Beete, aber auch ganze Decken von niederwüchsigen Einjährigen gibt es nur im Frühling; der Sommeraspekt besteht oft aus Teppichen von *Convol-*

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

Tabelle 4: Stetigkeitstabelle des Sommertyps des elsässischen Geranio-Allietum. 22 Aufnahmen, 1982–1991, 9 Gemarkungen

	Bereich der Artmächtigk.	Stetigkeit abs.	Stetigkeits-klasse
Ch/D Geranio-Allietum:			
Geranium rotundifolium	+ – 2a	6	II
Allium rotundum	+ – 1	5	II
Aristolochia clematitis	+ – 2b	3	I
Muscari racemosum	+	2	+
Allium vineale	2m	1	r
Allium scorodoprasum	1	1	r
Calendula arvensis	+	1	r
Heliotropium europaeum	+	1	r
Ch Fumario-Euphorbion:			
Mercurialis annua	+ – 2b	18	IV
Fumaria officinalis	r – 2a	7	II
Euphorbia helioscopia	+	1	r
Ch Chenopodietalia, Stellarietea:			
Convolvulus arvensis	+ – 4	22	V
Amaranthus retroflexus	+ – 2b	18	IV
Senecio vulgaris	1 – 2m	11	III
Veronica persica	r – 1	9	II
Digitaria sanguinalis	+ – 4	8	II
Chenopodium album	+ – 2a	8	II
Bromus sterilis	+ – 2m	8	II
Stellaria media	† – 2m	8	II
Conyza canadensis	r – 2m	7	II
Setaria viridis	+ – 2m	7	II
Capsella bursa-pastoris	r – 2m	6	II
Cirsium arvense	r – 2m	6	II
Amaranthus powellii	+ – 2a	5	II
Solanum nigrum	+ – 2m	5	II
Lactuca serriola	+ – 1	5	II
Chenopodium hybridum	+ – 1	4	I
Sinapis arvensis	+ – 2	3	I
Lamium purpureum	+ – 1	3	I
Torilis arvensis	r – +	3	I
Lycopsis arvensis	+ – 1	2	+
Setaria verticillata	+ – 1	2	+
Echinochloa crus-galli	+	2	+
Malva neglecta	+	2	+
Papaver rhoeas	+	2	+
Polygonum convolvulus	+	2	+
Viola tricolor	+	2	+
Lathyrus tuberosus	r – +	2	+
Sonchus asper	r – +	2	+
Bromus tectorum	1	1	r
Atriplex patula	+	1	r
Geranium pusillum	+	1	r
Lamium amplexicaule	+	1	r
Sonchus oleraceus	+	1	r
Galinsoga parviflora	r	1	r

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

Tabelle 4: Fortsetzung

	Bereich der Artmächtigk.	Stetigkeit abs.	Stetigkeits-klasse
Begleiter von > 20% Stetigkeit:			
Acrocarpe Kleinmoose	1 – 2b	10	III
Taraxacum officinale	r – 1	7	II
Galium album	r – 2	6	II
Lolium perenne	r – 2m	6	II
Polygonum aviculare	+ – 1	6	II
Urtica dioica	r – 1	6	II
Rumex obtusifolius	+	6	II
Erodium cicutarium	+ – 2m	5	II

vulus und dessen Geschling an den Stämmen, gelegentlich auch aus «Gestrüpp» von *Amaranthus*. Aber es gibt auch Parzellen, die von Pflanzen entblösst und mit nichts als abgeschnittenem, gebräuntem Reblaub bedeckt sind; man sagt, der nackte, sich stark erhitzende Boden steigere die Süsse der Trauben. Im Frühling kann man in solchen Parzellen die Aktivität von Regenwürmern erkennen, denn diese tragen den Häcksel zu Häufchen zusammen und ziehen einzelne Aststücke in ihre Bauten hinein.

Einige phänologische Artengruppen heben sich deutlich (d.h. mit mindestens 2 Stetigkeitsklassen) Differenz zwischen Tab. 3 und 4) heraus; im Frühlingstyp sind es:

- die Zwiebelgeophyten *Muscari racemosum* (III/+), *Ornithogalum umbellatum* (IV/–), *Tulipa sylvestris* (II/–);
- die Kältekeimer Valerianella carinata (IV/–) und *Veronica hederifolia* (IV/–);
- die «Immerkeimer» mit merklicher Förderung durch feuchte Witterung: *Stellaria media* (V/II) und – fraglich – *Veronica polita* (II/–).

Im Sommertyp sind es

- die Wärmekeimer *Amaranthus retroflexus* (IV/II) und *A. powellii* (II/–), *Solanum nigrum* (II/r), *Digitaria sanguinalis* (II/–) (auch *Chenopodium album* und *Echinochloa crus-galli* gehören zu diesem Typ); dazu kommt *Mercurialis annua* (IV/II), das Bingelkraut kann in milden Wintern blühend überdauern.

3.3 Die Ausprägungen des Geranio-Allietum auf den Gemarkungen Gueberschwihr und Guebwiller (Tab. 5) (s. Innentasche am Schluss des Heftes)

In der Tabelle sind die Aufnahmen gemarkungsweise getrennt, womit also bewusst vom floristischen Gliederungsprinzip abgewichen wurde. Der Vergleich von Gueberschwihr (Gs) und Guebwiller (Gl) zeigt, dass die floristischen Unterschiede trotz der so andersartigen Standortsverhältnisse (steiler Südhang mit Sandboden in Gl) nicht sehr gross sind und vor allem: dass sie nicht in der erwarteten Richtung liegen – im Gegenteil. Guebwiller hat mit dem talwärtigen Reberweiterungsgelände von Gue-

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

berschwihr klare Feuchtigkeitszeiger wie *Convolvulus sepium* und *Epilobium tetragonum* agg. (meist *E. lamyi*) gemeinsam. Diese beiden Aufnahmekollektive trennt übrigens auch TWINSPAN vom übrigen Material ab. Ursache ist ein Wasserstau am Steilabfall des Berges Unterlinger bei Gl auf dichter paläozoischer Grauwacke unter Buntsandstein; so ist auch eine dortige Quelle mit *Equisetum maximum* mitten im Rebgelände zu verstehen. Im Erweiterungsgebiet von Gs weisen ganz unten am Hangfuss Bäche ebenfalls auf Grundfeuchte hin. Der Sandboden macht sich in diesem Material nicht eindeutig bemerkbar; in anderen Gebieten, z. B. mit anstehendem Granit, kommt mehr *Digitaria sanguinalis* vor.

Die Neuanlagen in Gs heben sich weiter durch ihren Mangel an Geophyten ab – immer noch, obwohl dort schon 2 bis 3 Jahrzehnte lang Reben kultiviert werden. Bezeichnenderweise konnten wir *Allium vineale, Gagea villosa* und *Ficaria verna* wenigstens spärlich notieren, gerade jene Arten also, welche oberirdische Brutorgane bilden und deren Ausbreitung dadurch leichter stattfinden dürfte als bei den anderen. *Tulipa sylvestris* ist in dieser Hinsicht besonders ungünstig dran, da ihre Zwiebeln im Normalfall tiefer als 10 cm liegen und überdies alljährlich nur eine Tochterzwiebel gebildet wird; bei *Ornithogalum umbellatum* und *Muscari racemosum* mit flachliegenden Zwiebeln ist es leichter möglich, dass sie heraufgefräst, herausgepflügt oder hochgeschoben und dann verschleppt werden.

Die gut entwickelte Assoziation lässt folgende Artengruppen erkennen, die man als soziologisch oder – hier gleichsinnig – synökologisch bezeichnen kann:

- *Allium vineale, Geranium rotundifolium* und *Muscari racemosum* greifen am weitesten aus und haben, wie sich auch im sonstigen Elsass-Material zeigt, ihren Schwerpunkt im trocknen Bereich.
- Grössere Ansprüche an den Bodenwasserhaushalt stellen *Ornithogalum umbellatum,* das in Gl bezeichnenderweise in einer ganz leichten Mulde am Hangfuss lebt, *Allium rotundum* und *Gagea villosa.* Die beiden letzteren wachsen bevorzugt auf etwas tonreicheren, verdichteten Böden; sie ertragen oberflächlichen Wasserstau im Frühling und offenbar Wechseltrockenheit.
- Die 3. Gruppe umfasst neben den Waldpflanzen *Corydalis cava* und *Ficaria verna,* auch *Tulipa sylvestris.* Ist es für die ersten beiden einsichtig, dass sie frischere Standorte benötigen, so konnten wir dies für die Wild-Tulpe zunächst nur aus dem gemeinsamen Vorkommen ableiten. Doch ist manchem Winzer bekannt, dass sie auf «schweren Böden» und eben überdurchschnittlich frisch steht. Dies entspricht auch dem einzigen reichlichen Vorkommen im Basler Raum, dem Tüllinger Hang; in besonderer Lebenskraft und Schönheit gedeiht sie dort in einer nicht mehr gepflegten Parzelle und zusammen mit Lerchensporn im Gebüschsaum. Wo dort gemulcht wird, hält sie sich über einige Jahre in Kümmerform; wo in den Zeilen gespritzt wird, kommt sie immerhin noch zur Blüte.

Die durch diese 3 Gruppen differenzierten Aufnahmen lassen sich zu einer Typischen Subassoziation und zu einer von *Ornithogalum umbellatum* (Typus-Aufnahme Nr. 17) mit einer Typischen und einer *Tulipa*-Variante zusammenfassen.

- Die sog. Garezeiger *Euphorbia helioscopia, Fumaria officinalis* und *Mercurialis annua* erlauben, eigene Subvarianten anzusprechen. Diese Gruppe hatte sich

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

zunächst unter den Verbandscharakterarten des Fumario-Euphorbion «versteckt»; TWINSPAN machte auf sie aufmerksam (s. Kap. 3.4). Worauf dieser traditionelle Zeigerwert wirklich beruht, gelang uns leider noch nicht analytisch zu beweisen (s. WILMANNS & BOGENRIEDER 1991).

- Einige Flächen bzw. Aufnahmen heben sich noch ab: Wiederanpflanzungen mit lebhafter Bodenbewegung und Mistzufuhr zeichnen sich allgemein durch eine *Stellaria media*-Facies aus; wir haben für solche binnen kurzem durch bestimmte Bewirtschaftungsweisen entstehende Ausbildungen die Kategorie Agroform vorgeschlagen (WILMANNS 1989). Eine *Taraxacum officinale*-Agroform (Nr. 34) ist durch Mulchen (elsässisch: «Muschele») ohne Graseinsaat entstanden; hier dürfte sich bei gleicher Pflege allmählich eine «farblose» Lolio-Potentillion-Gesellschaft wie im Kaiserstuhl und Markgräfler Land herausbilden. In Guebwiller sind ferner *Sedum*-führende Rebparzellen nicht selten: Eine solche Sukkulenten-Agroform entsteht, wenn längere Zeit gespritzt wird und auf den angrenzenden Mauerkronen *Sedum*-Arten vorkommen. Der Toleranzmechanismus ist noch nicht bekannt.

3.4 Bemerkungen zu den TWINSPAN-Ergebnissen

Der Computerausdruck bot 15 pflanzensoziologische Einheiten, in je 1 bis 4 Aufnahmen repräsentiert, und 37 Artengruppen, aus je 1 bis 11 Arten bestehend, an.

Die Artengruppen als solche sind oft ökologisch sehr heterogen, die Arten nur geringstet, so dass die Interpretation äusserst kritisch vorzunehmen ist. Eine Gruppe besteht beispielsweise aus *Gagea villosa, Allium rotundum, Quercus petraea* und *Eurhynchium swartzii,* wobei die Geophyten 13× bzw. 15×, die beiden andern Arten 2× bzw. 2× in 27 Aufnahmen auftauchen. Ähnlich verhält es sich mit der Gruppe von *Tulipa sylvestris* (10× in 27 A.), *Corydalis cava* (6×), *Agropyron repens* (7×) und (je 1×) *Sisymbrium officinale, Viola sylvatica, Abies alba* und *Crataegus* spec. Die vollständige Zuordnung auch seltener Arten ist im Programm bewusst vorgegeben; kartieren lassen sich die «Einheiten» danach jedenfalls dann nicht, wenn man an der Forderung festhält, dass Differentialarten in mindestens 50% der in den Aufnahmen repräsentierten Fälle vorkommen sollten.

Umgekehrt kann ein Hinweis auf ungewohnte Kombinationen von Arten und Flächen durchaus positiv sein, wenn er sich aus der Berechnung einer nicht direkt durchschaubaren «Gesamtähnlichkeit» ergibt. Dies war bei uns interessanterweise der Fall bei der Abtrennung von 7 Aufnahmen bzw. Parzellen, die zum einen an einem Steilhang (von Gs), zum andern auf einer waldnahen Verebnung oberhalb desselben liegen. Zwar gab es für diese keine einzige Trennart von über 50% Stetigkeit; ihnen (und einigen weiteren Flächen) fehlte jedoch die Garezeiger-Gruppe um *Euphorbia helioscopia.* Dies führte zu der Deutung, dass sich hier die Arbeitserschwernisse Höhendifferenz und Steilhanglage bzw. Ortsferne bemerkbar machen: man bringt Trester und andern betriebseigenen organischen Dünger, der überall erwünscht ist, eben nicht an die ortsfernen, sondern an die leichter erreichbaren Stellen.

Auch die Neuanpflanzungen werden von TWINSPAN abgetrennt; dies geschieht aufgrund des reichlicheren Vorkommens von *Capsella bursa-pastoris, Cardamine hirsuta* und *Cardaria draba;* die beiden erstgenannten treten auch rechtsrheinisch besonders häufig in Neuanlagen auf, *Capsella* z.B. in den Grossumlegungen des

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

Kaiserstuhls (s. WILMANNS 1975). Der Hinweis von TWINSPAN auf solche landschaftsökologischen Parameter ist bemerkenswert.

3.5 Geophyten-Reichtum

Es liegt nahe, Vergleiche mit anderen Weinbaugebieten durchzuführen. Dies ist in statistisch befriedigender Weise trotz des recht umfangreichen Materials nicht zu machen, weil dem ein eigenes «sampling design» zugrundegelegt werden müsste (s. dazu WILMANNS & BOGENRIEDER 1991). Doch können wir aus Erfahrung den besonderen Geophyten-Reichtum des oberelsässischen Geranio-Allietum innerhalb der mitteleuropäischen Weinberge betonen. Worauf beruht dieser? Vergleichende Beobachtungen hier und in anderen Gegenden, viele mündliche Auskünfte, u.a. von Herren der INRA in Colmar, wie auch Arbeiten von BARRALIS et al. (1983) und MONTEGUT (1984) führen uns zu folgenden Schlüssen: Durch Einführung des Pfluges in den Rebbau sind die Zwiebel-Geophyten generell zurückgedrängt worden; im Elsass scheint das weniger stark der Fall gewesen zu sein als rechtsrheinisch. Der Einsatz von Herbiziden seit den sechziger Jahren, u.a. von Domatol®, war bis vor wenigen Jahren im Elsass dagegen besonders stark; er fand lange Zeit schon im Februar/März statt; damals muss die Wirkung auf die Frühlingsgeophyten stärker gewesen sein als später, wo überwiegend erst im April gespritzt wurde. Um diese Zeit sind die Tochterzwiebeln schon so weit entwickelt, dass der Verlust des Laubes der Mutterpflanze toleriert wird. Mechanische Bodenbewegung entfällt bei sog. *non-culture,* und damit unterbleibt auch die Zerstörung von oberflächennahen Zwiebeln, allerdings auch deren Ausbreitung. Erneuter sommerlicher Herbizideinsatz spielt für die Zwiebelgeophyten mit Ausnahme erster *Allium*-Jungpflanzen keine negative Rolle, da der Austrieb erst im August (*Muscari racemosum*), Herbst (*Ornithogalum umbellatum, Gagea villosa*), Winter (*Tulipa sylvestris*) bzw. Vorfrühling (*Corydalis* spp.) erfolgt. Es wird dadurch sogar für verringerte Konkurrenz durch Sommerkeimer gesorgt. Entsprechend sind auch im Herbst keimende oder treibende Wintergrüne (wie *Valerianella carinata* und *Geranium*-Arten) gefördert worden. Übrigens sind auch Sukkulente und zoochore Gehölze mit Reservestoffen im Stämmchen und daher mit der Fähigkeit, Blattverluste auszugleichen, in gespritzten Flächen nicht selten (s. WILMANNS 1989, i.Dr.); *Convolvulus arvensis*-Decken können sich bilden, weil die Ackerwinde spät treibt, in unterirdischen Ausläufern gut speichert und ihr schliesslich als Liane an den Rebstämmchen der Schutz der Kulturpflanze selbst zugutekommt. Die für mitteleuropäische Verhältnisse recht ungewöhnliche zeitliche Einnischung zahlreicher Rebbegleiter hat es ihnen ermöglicht, der geballten modernen Wildkrautbekämpfung zu widerstehen.

Dank

Unser kundiges Gueberschwihrer Winzerehepaar Joseph und Annette Scherb empfing uns stets freundlich, hilfsbereit und hatte für uns Zeit. Unser Kollege Prof. Dr. H. Genser erläuterte uns im Gelände die von ihm selbst untersuchten geologischen Verhältnisse und gab uns in doppeltem Sinne Aufschluss. Unser österreichischer Kollege Prof. Dr. G. Grabherr verhalf uns bereitwillig zu TWINSPAN. Ihnen allen sagen wir herzlichen Dank!

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

Zusammenfassung

Trotz intensiver Wildkrautbekämpfung ist das Geranio-Allietum der oberelsässischen Rebflur auch heute noch von besonderem floristischem Reichtum. In dieser Arbeit werden Vegetationsaufnahmen aus den Jahren 1981–1991 vorgelegt, die zwischen Cernay und Sélestat erhoben wurden. Frühlings- und Sommeraspekt des Geranio-Allietum können sehr verschieden sein. Einige Doppelaufnahmen derselben Flächen im Frühjahr und im Sommer zeigen einen deutlichen Aspektwandel. Aus diesem Grund wird das grossräumig gewonnene Aufnahmematerial in Stetigkeitstabellen getrennt nach Frühlings- und Sommeraspekt dargestellt. Dabei ergeben sich folgende für den Frühlingsaspekt typische phänologische Artengruppen: Die Zwiebelgeophyten (*Muscari racemosum, Ornithogalum umbellatum, Tulipa sylvestris*), die Kältekeimer (*Valerianella carinata, Veronica hederifolia*) und die durch feuchtes Substrat geförderten «Immerkeimer» (*Stellaria media, Veronica polita*). Sie werden im Sommer durch die Gruppe der Wärmekeimer (*Amaranthus retroflexus, A. powellii, Solanum nigrum, Digitaria sanguinalis, Chenopodium album, Echinochloa crus-galli*) abgelöst, unter denen die C4-Pflanzen eine wichtige Rolle spielen.

Die Gliederung und Typisierung der Untereinheiten des elsässischen Geranio-Allietum wurde anhand des 1991 erhobenen Aufnahmematerials der Gemarkungen Gueberschwihr und Guebwiller durchgeführt. Dabei ergab sich neben einer Typischen Subass. eine weitere Subass. nach *Ornithogalum umbellatum.* Sie enthält unter anderem auch die etwas bodenfeuchtere, oft auf schweren Böden vorkommende *Tulipa*-Variante. Innerhalb des Aufnahmematerials bilden die Neuanlagen der Gemarkung Gueberschwihr eine eigene Gruppe. Sie wird charakterisiert durch einen auffallenden Mangel an Geophyten, obwohl die entsprechenden Flächen bereits 2 bis 3 Jahrzehnte Reben tragen.

Eine Bearbeitung der Tabelle mit dem Programm TWINSPAN zeigte Grenzen und Möglichkeiten dieses Verfahrens. Neben ökologisch äusserst heterogenen Gruppen lieferte das Programm auch manche Bestätigung der in konventioneller Tabellenarbeit gewonnen Artengruppen. Darüberhinaus fand TWINSPAN eine Gruppe von Aufnahmen, die durch ihren Mangel an Gare-Zeigern zusammengehalten wird. Es handelt sich dabei um Parzellen in grösserer Ortsferne oder in Steillage, denen aufgrund arbeitstechnischer Nachteile wenig oder gar kein organischer Dünger zugeführt wird.

Schriftenverzeichnis

Barralis, G., Cloquemin, G. & Guérin, A., 1983: Evolution de la flore adventice du vignoble de Côte-d'Or sous la pression des techniques d'entretien des cultures. – Agronomie *3:* 585–594.

Brun-Hool, J., 1963: Ackerunkraut-Gesellschaften der Nordwestschweiz. – Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz *43,* 145 S.

Fischer, A., 1983: Wildkrautvegetation der Weinberge des Rheingaus (Hessen): Gesellschaften, Abhängigkeit von modernen Bewirtschaftungsmethoden, Aufgaben des Naturschutzes. – Phytocoenologia *11:* 331–383.

Hoff, M., 1978: Succession et sylvigenèse dans deux séries de végétation en Alsace. – Thèse Strasbourg.

Hügin, G., 1956: Wald-, Grünland-, Acker- und Rebenwuchsorte im Markgräfler Land. – Diss. Freiburg i. Br.

Issler, E., 1942: Vegetationskunde der Vogesen. – Reihe: Pflanzensoziologie 5, 192 S., Fischer, Jena.

© Basler Botanische Gesellschaft; download https://botges.ch/ und www.zobodat.at

MONTEGUT, J., 1984: Causalité de la répartition des mauvaises herbes, espèces indicatrices du biotope cultural. – Schweiz. Landw. Forsch. *23:* 15–46.

VON ROCHOW, M., 1948/1951: Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls. – Reihe: Pflanzensoziologie 8, 140 S. Fischer, Jena (Original Diss. Freiburg i.Br. 1948).

Société d'étude de la Flore d'Alsace (éd.), 1982: Flore d'Alsace. D'après ISSLER, LOYSON, WALTER (1952). 2e éd., 621 pp. Institut de Botanique, Strasbourg.

WILMANNS, O., 1975: Wandlungen des G e r a n i o - A l l i e t u m in den Kaiserstühler Weinbergen? – Pflanzensoziologische Tabellen als Dokumente. – Beitr. naturk. Forsch. Südwest-Dtld. *34:* 429–443.

WILMANNS, O., 1989: Vergesellschaftung und Strategie-Typen von Pflanzen mitteleuropäischer Rebkulturen. – Phytocoenologia *18:* 83–128.

WILMANNS, O., 1990: Weinbergsvegetation am Steigerwald und ein Vergleich mit der im Kaiserstuhl. – Tuexenia *10:* 123-135, Göttingen.

WILMANNS, O., im Druck: Plant strategy-types as a mirror of cultivation in the vineyard.

WILMANNS, O. & BOGENRIEDER, A., 1991: Phytosociology in vineyards – results, problems, tasks. – In: G. ESSER & D. OVERDIECK (eds.), Modern Ecology: Basic and Applied Aspects, p. 399–441. Elsevier, Amsterdam/London/New York/Tokyo.

Anschrift der Autoren:
Prof. Dr. Otti Wilmanns und Prof. Dr. Arno Bogenrieder, Biologisches Institut II der Universität, Lehrstuhl für Geobotanik, Schänzlestr. 1, D-W-7800 Freiburg i. Br.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bauhinia

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: 10

Autor(en)/Author(s): Wilmanns Ottilie (Otti), Bogenrieder Arno

Artikel/Article: Das Geranio-Allietum in der oberelsässischen Rebflur 99-114