

MITTEILUNGEN DER POLLICHIA	III. Reihe 20. Band	134. Vereinsjahr 1973	Pollichia Museum Bad Dürkheim	Seite 5 bis 32
-------------------------------	------------------------	-----------------------	-------------------------------------	----------------

ALBERT OESAU

Ackerunkrautgesellschaften im Pfälzer Wald

mit 6 Abbildungen

1 Einleitung

Der Pfälzer Wald läßt sich wegen seiner sauren, nährstoffarmen Buntsandsteinverwitterungsböden und der vielen steilen Berghänge landwirtschaftlich nur beschränkt nutzen; lediglich schwächer geneigte Talflanken oder Kuppen werden kleinparzellig bebaut, es sei denn, daß man steile Hänge erst mühevoll terrassierte.

Die ungünstige Geländestruktur und die ertragsarmen Böden erzwangen vielfach einen Berufswechsel der Landwirte, so daß die Landwirtschaft heute häufig nur noch als Nebenerwerb und daher wenig aufwendig betrieben wird. Unzureichende Bodenbearbeitung, Düngung und chemische Unkrautbekämpfung begünstigen so die Unkrautflora und lassen sie über weite Flächen hin die Deckfrucht zurückdrängen. Ihre vielfältige Zusammensetzung und das Auftreten andernorts bereits aussterbender Arten, regten an, sie soziologisch zu erfassen, zumal bisher noch keine derartigen Untersuchungen aus diesem Gebiet vorliegen.

Für freundliche Hinweise und Hilfe danke ich auch an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. D. HARTL, Mainz. Die Durchsicht der Tabellen übernahm Herr Prof. Dr. E. OBERDORFER, Freiburg, wofür ich ihm meinen herzlichen Dank sage.

2 Das Untersuchungsgebiet

Das Gebiet, das die vorliegende Bearbeitung umfaßt, reicht im Norden bis an die Autobahn Mannheim—Saarbrücken, im Osten bis an die Oberrheinebene mit den Städten Bad Dürkheim, Neustadt, Bad Bergzabern und im Süden bis an die französische Grenze. Im Westen verläuft sein Rand von Eppenbrunn über Pirmasens nach Kaiserslautern. Es fällt somit etwa mit den Grenzen des Naturparks Pfälzer Wald zusammen.

Landwirtschaftlich genutzte Flächen sind vor allem im Südosten anzutreffen und zwar im Raum Annweiler, Stein, Vorderweidenthal und Dahn, vereinzelt auch im Westen (Raum Waldfischbach, Trippstadt) und im Norden (bei Kaiserslautern). Ihre Höhenlage schwankt von 180 m (unteres Queichtal) bis 480 m (Leimen); die mittlere durchschnittliche Höhe sämtlicher untersuchter Flächen beträgt dabei 270 m.

Im Übergangsgebiet zwischen maritimen und kontinentalen Klima gelegen, weisen die landwirtschaftlich genutzten Gebiete eine Jahresdurchschnittstemperatur von 8—9° C auf.

Die mittlere jährliche Niederschlagssumme steigt von N nach S von 600 bis 700 mm auf 800—900 mm an, wobei die niederschlagsreichste Zeit im allgemeinen in den Sommer fällt (DEUTSCHER WETTERDIENST 1957). Die Untersuchungsjahre 1969 und 1970 zeichneten sich (DEUTSCHER WETTERDIENST, Wetteramt Trier 1969—1972) durch überdurchschnittlich hohe Niederschläge aus (Pirmasens 1969 828 mm, 96 % der Norm, 1970 1079 mm, 130 % der Norm; Kaiserslautern 1969 770 mm, 110 % der Norm, 1970 791 mm 113 % der Norm), während die Untersuchungsjahre 1971 und 1972 als außergewöhnlich trocken bezeichnet werden müssen (Pirmasens 1971 580 mm, 70 % der Norm, 1972 755 mm, 91 % der Norm; Kaiserslautern 1971 436 mm, 62 % der Norm, 1972 534 mm, 76 % der Norm).

Am Aufbau der Böden des Pfälzerwaldes sind zur Hauptsache die basen- und tonarmen Gesteine des Mittleren Buntsandsteins beteiligt, die zu Sandböden verwitterten. Im SO des Pfälzer Waldes treten sandige Schiefertone, feinkörnige, z. T. dolomitisch gebundene Sandsteine und Schiefer des Oberrotliegenden auf, die überwiegend zu mittleren bis schweren Bodenarten verwitterten (ZAKOSEK 1956).

Spezielle standörtliche Grundlagen (Klima, Boden), sowie weitere Literatur finden sich bei LANG (1969) und ZAKOSEK (1956). Die soziologische Erfassung der Gesellschaften entspricht den bei BRAUN-BLANQUET (1964) veröffentlichten Richtlinien.

3 Die Gesellschaften

Die im Pfälzer Wald aufgefundenen Ackerunkraut-Gesellschaften lassen sich folgenden soziologischen Einheiten zuordnen:

Klasse	Ordnung	Verband	Gesellschaft
Isoeto-Nanojuncetea	Cyperetalia	Nanocyperion	Centunculo-Anthocerotetum
Chenopodietea	Polygono-Chenopodietalia	Fumario-Euphorbion	Setario-Anthocerotetum
			Veronico agrestis-Fumarietum
		Spergulo-Oxalidion	Chenopodio-Oxalidetum strictae
			Spergulo-Chrysanthemetum segetum
		Panico-Setarion	Spergulo-Panicetum crus-galli
			Panico sanguinali-Galinsogtetum
Secalinetea	Aperetalia	Arnoseridion	Teesdalio-Arnoseridetum
		Aphanion	Papaveretum argemone
			Alchemillo-Matricarietum
			Galeopsido-Alchemilletum
Plantaginetea	Agrostietalia stoloniferae	Agropyro-Rumicion	Ranunculo-Myosuretum minimi

3.1 Isoeto-Nanojuncetea-Gesellschaft

Aus der Klasse der Zwergbinsengesellschaften tritt auf den landwirtschaftlichen Kulturflächen im Bereich des Pfälzer Waldes die folgende Gesellschaft auf.

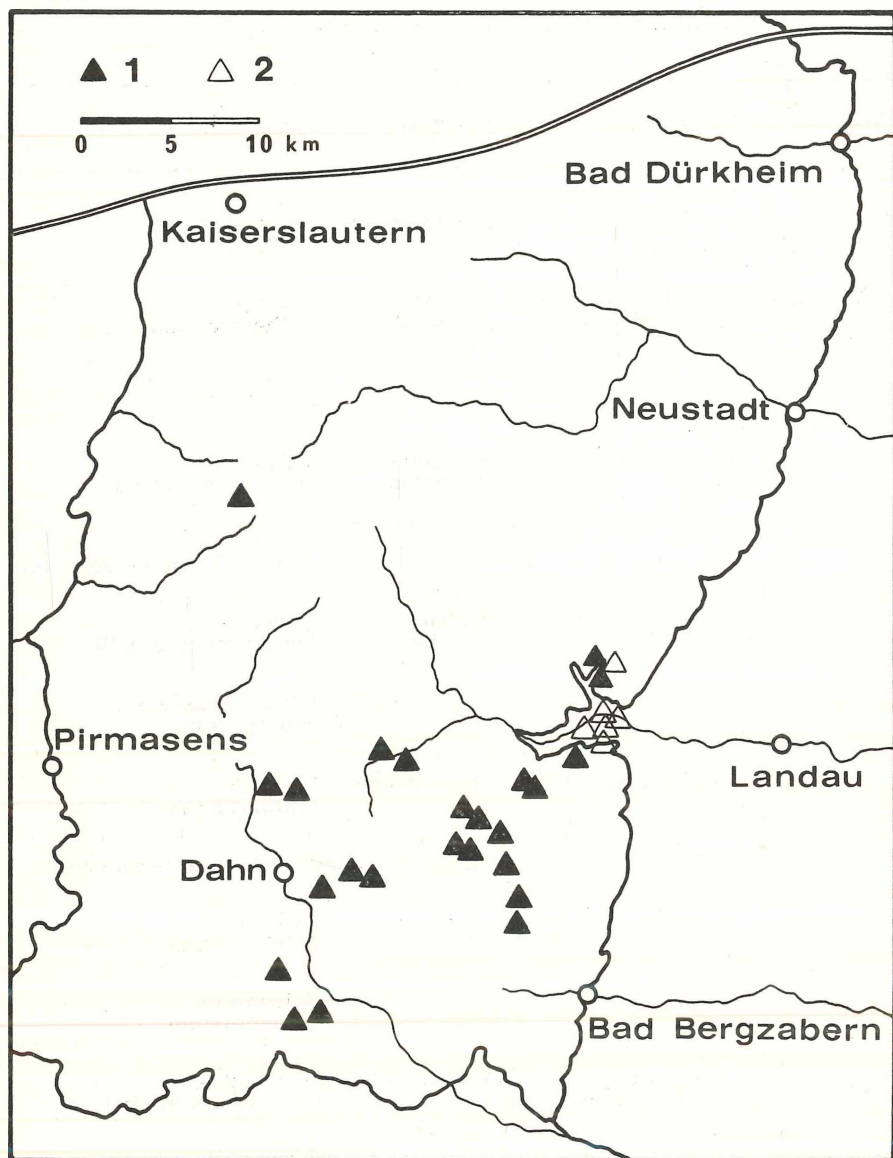


Abb. 1: Fundorte von Ackerunkrautgesellschaften im Pfälzer Wald.

1: Centunculo-Anthoerocerotum, 2: Ranunculo-Myosuretum minimi.

3.1.1 Centunculo-Anthocerotetum W. Koch 26

Diese kurzlebige, subatlantische Pioniergesellschaft entwickelt sich auf feinerdereichen Böden des unteren Queichtals und seiner Seitentäler sowie auf den Höhen im Einzugsgebiet der Moosalbe um Trippstadt, Schmalenberg und Heltersberg. Daneben fand ich sie auch bei Völkersweiler, Vorderweidenthal und Dahn (Abb. 1). Die Gesellschaft war besonders gut in den niederschlagsreichen Jahren 1969 und 1970 nach der Ernte des Wintergetreides auf den Stoppelfeldern großflächig zu beobachten; in den trockenen Jahren 1971 und 1972 suchte ich sie dagegen vielerorts vergeblich. Hier beschränkte sie sich auf engbegrenzte feuchte Ackerrinnen oder Quellhorizonte.

Tab. 1: Centunculo-Anthocerotetum Koch 26

Anzahl der Aufnahmen	24		
Mittlere Artenzahl	15		
Größe der Aufnahmefläche m ²	25		
Mittlere Bedeckung ‰	90		
Mittlere Höhe m	260		
Kennart		Chenopodium album	II r—+
Centunculus minimus	V r—2	Chenopodium polyspermum	II r—+
		Setaria glauca	I+
Verbands- und Ordnungskennarten		Sonchus oleraceus	I+
Gnaphalium uliginosum	V r—4	Euphorbia peplus	I r
Juncus bufonius	V r—3	Galinsoga parviflora	I r
Hypericum humifusum	IV r—2	Spergula arvensis	I r
Gypsophila muralis	III r—2		
Gnaphalium luteo-album	I r	Secalinetea-Arten	
Peplis portula	I r	Viola arvensis	III r—1
Plantaginetea-Arten		Matricaria chamomilla	II r—1
Plantago intermedia	III r—4	Aphanes arvensis	II r—+
Sagina procumbens	III r—3	Myosotis arvensis	II r—+
Agrostis stolonifera	II 1—4	Polygonum convolvulus	II r—+
Poa annua	II+—2	Raphanus raphanistrum	II r—+
Polygonum aviculare	II r—3	Vicia sativa	I+
Ranunculus repens	II r—3	Scleranthus annuus	I r—+
Bidentetea-Arten		Centaurea cyanus	I r
Polygonum mite	IV r—2	Vicia hirsuta	I r
Polygonum hydropiper	IV r—1	Vicia tetrasperma	I r
Polygonum minus	I r—+		
Rorippa palustris	I+	Sonstige Arten	
Chenopodietea-Arten		Crepis capillaris	III r—+
Anagallis arvensis	IV r—1	Trifolium repens	II r—4
Oxalis stricta	II+—2	Equisetum arvense	II r—3
Stellaria media	II r—2	Mentha arvensis	II r—2
		Rumex acetosella	II r—1
		Veronica serpyllifolia	II r—+
		Cirsium arvense	II+

Außerdem mit Stetigkeit I: Achillea millefolium, Cerastium fontanum, Galium aparine, Plantago lanceolata, Prunella vulgaris, Spergularia rubra, Taraxacum officinale, Trifolium pratense.

Aufnahme von: Annweiler, Bruchweiler, Dahn, Dernbach, Hinterweidenthal, Oberschlettenbach, Rumbach, Silz, Stein, Trippstadt, Völkersweiler, Wernersberg, Wilgartswiesen.

Die Kennart der Gesellschaft, *Centunculus minimus*, ist höchstet und oft zahlreich vorhanden. Als weitere phanerogame Kennart gilt (nach OBERDORFER 1957) *Veronica acinifolia*. Diese Art wurde zwar schon im Gebiet gefunden (SCHULTZ 1846, 1861, 1863), fehlt jedoch den eigenen Aufnahmen.

Die Gesellschaft ist in ihrem mitteleuropäischen Verbreitungsgebiet bereits gut gekennzeichnet. Eine im Untersuchungsgebiet, wie überhaupt im süddeutschen Raum, in dieser Gesellschaft weitverbreitete Art ist *Gypsophila muralis* (BARTSCH 1940, OBERDORFER 1957), die dagegen den norddeutschen und holländischen Gesellschaften weitgehend fehlt (DIEMONT, SISSINGH u. WESTHOF 1940, PASSARGE 1964, TÜXEN 1937).

Als floristische Kostbarkeit tritt in dieser Gesellschaft auf Äckern bei Silz *Gnaphalium luteo-album* auf. Diese Art war früher wesentlich häufiger (SCHULTZ 1863) und ist heute auch noch selten an offenen Teichufern und Grabenrändern zu finden. Ähnlich verhält sich *Peplis portula* auf grundwassernahen Äckern bei Hinterweidenthal.

Der Anteil perennierender Arten ist mit 33 % ungewöhnlich hoch und wohl auf die relativ schwierige Bearbeitung der feuchten Böden zurückzuführen. Sicher spielen hier auch die für die Erfassung der reinen Gesellschaft wohl etwas zu groß gewählten Aufnahmeflächen mit herein (Tab. 1).

3.2 Chenopodietea-Gesellschaften

Die hackfruchtbegleitenden Unkrautgesellschaften sind in der überwiegenden Zahl dem Panico-Setarion-Verband zuzuordnen. Hier sind vor allem die Kennarten *Galinsoga ciliata*, *Galinsoga parviflora*, *Panicum crus-galli* und *Setaria viridis* hervorzuheben. Frühlingstherophyten fehlen oder erscheinen nur in mangelhaft bearbeiteten Kulturen als Reste der Winterbrache.

Die Gesellschaften des Spergulo-Oxalidion-Verbandes treten in ihrer Bedeutung etwas zurück und sind nur in feuchten Jahren gut ausgebildet. Charakteristische Arten sind *Chenopodium polyspermum* und *Oxalis stricta*. Auf den wenigen nährstoffreicheren und frischeren Böden — vor allem in Tallagen — finden sich Gesellschaften des Fumario-Euphorbion-Verbandes, aus dem besonders die Kennarten *Veronica agrestis* und *Veronica polita* hervorzuheben sind.

Bemerkenswert ist, daß einige Arten, die im östlich an das Untersuchungsgebiet angrenzende Oberrheintal sehr häufig sind (z. B. *Amaranthus retroflexus*, *Mercurialis annua*), im Pfälzer Wald weitgehend fehlen. Nur im Raum Albersweiler, westlich von Landau, dringen sie in dem weit zur Rheinebene geöffneten Queichtal in die Unkrautgesellschaften ein. Die Ursache dürfte darin zu suchen sein, daß diese Arten eine hohe Keimtemperatur verlangen, die ihnen im Bereich des Pfälzer Waldes nicht oder nur selten geboten wird; den ebenfalls als Wärmekeimer geltenden *Galinsoga*- und *Setaria*-Arten (vgl. KOCH 1969, LAUER 1953) genügt dagegen das Temperaturangebot, sie sind weit verbreitet.

3.2.1 *Setario-Veronicetum politae* Oberd. 57

Während diese Gesellschaft im Oberrheintal weit verbreitet ist (OBERDORFER 1957), dringt sie nur selten in den angrenzenden Pfälzer Wald ein (Abb. 2). Gut ausgebildete Gesellschaften fand ich nur am Rande des Unter-

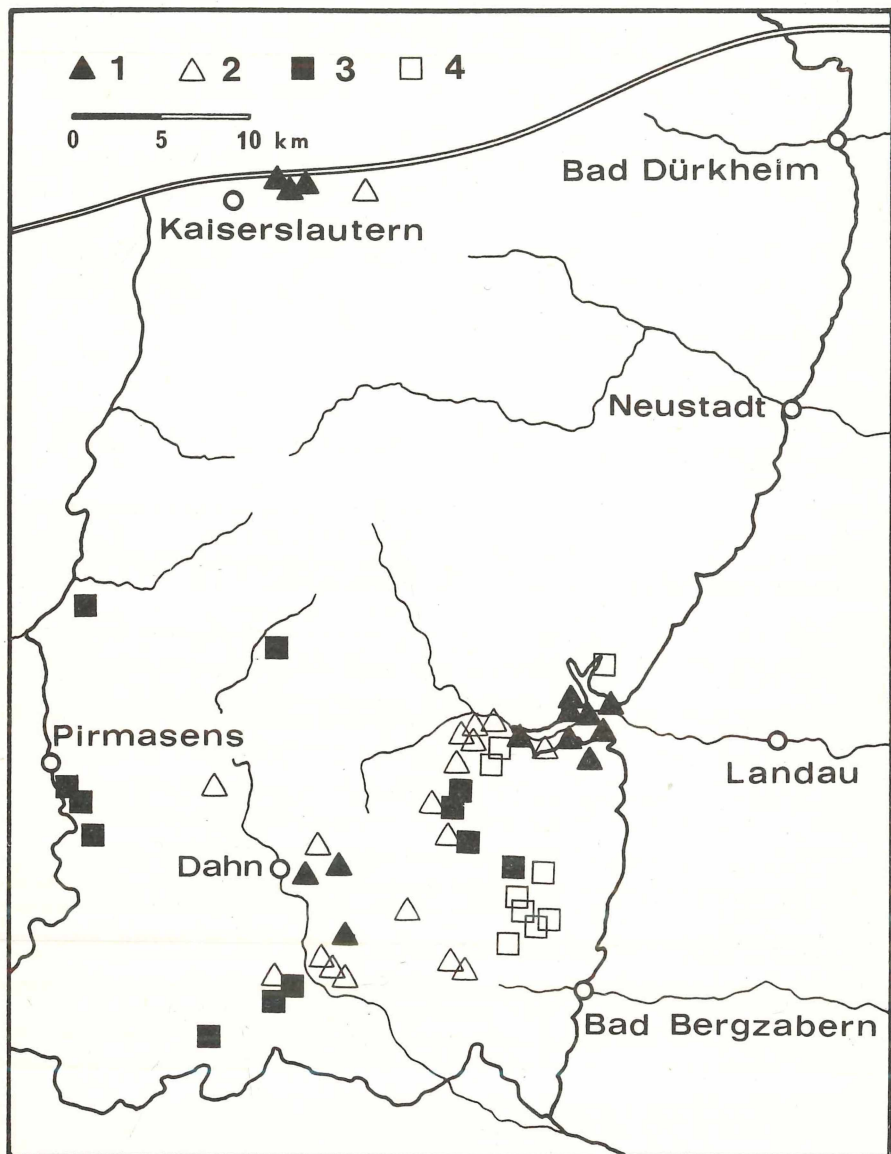


Abb. 2: Fundorte von Ackerunkrautgesellschaften im Pfälzer Wald.

1: *Setario-Veronicetum politae*, 2: *Panico sanguinali-Galinsogetum*, 3: *Veronico agrestis-Fumarietum*, typische Subassoziation, 4: *Veronico agrestis-Fumarietum*, Subassoziation von *Chenopodium polyspermum*.

suchungsgebietes im unteren Queichtal und bei Kaiserslautern, während einige Bestände aus dem Innern des Pfälzer Waldes bei Dahn bereits stärker verarmt waren, bzw. Übergänge zu einer Panico-Setarion-Gesellschaft zeigten.

Charakteristisch für diese Gesellschaft ist die Koppelung mit einigen wärmeliebenden Arten, die den anderen Chenopodietea-Gesellschaften im Untersuchungsgebiet fehlen (*Amaranthus lividus*, *Amaranthus retroflexus*, *Erucastrum gallicum*, *Mercurialis annua*, vgl. Tab. 2). Auch außerhalb der Acker erscheinen diese Arten ziemlich selten und dann zumeist nur vorübergehend an Wegrändern, auf Schutt u. ä.

Eine Analyse des Lebensformenspektrums ergab einen Anteil von 85 % Therophyten, 8 % Hemikryptophyten, 5 % Geophyten und 2 % Chamaephyten.

In Norddeutschland und Holland kommt aus der Assoziationsgruppe der *Veronica polita*-Gesellschaften das Lamio-Veronicetum politae Krusem.

Tab. 2 **Setario-Veronicetum politae** Oberd. 57

Anzahl der Aufnahmen	14
Mittlere Artenzahl	12
Größe der Aufnahmefläche m ²	100
Mittlere Bedeckung %	80
Mittlere Höhe m	250

Kennarten		Klassenkennarten	
<i>Veronica polita</i>	V r-3	<i>Chenopodium album</i>	IV+—3
<i>Erucastrum gallicum</i>	I+	<i>Mercurialis annua</i>	II r-2
		<i>Stellaria media</i>	II+—1
Verbandskennarten		<i>Capsella bursa-pastoris</i>	II r-+
<i>Euphorbia helioscopia</i>	II r-+	<i>Senecio vulgaris</i>	II r-1
<i>Thlaspi arvense</i>	II r	<i>Solanum nigrum</i>	I 1
		<i>Amaranthus retroflexus</i>	I+
Ordnungskennarten		<i>Conyza canadensis</i>	I+
<i>Galinsoga parviflora</i>	IV+—4	<i>Sonchus oleraceus</i>	I r
<i>Panicum crus-galli</i>	III r-1		
<i>Chenopodium polyspermum</i>	II+—2	Secalinetea-Arten	
<i>Veronica persica</i>	II r-2	<i>Polygonum convolvulus</i>	II+
<i>Setaria viridis</i>	II r-1	<i>Matricaria chamomilla</i>	II r-+
<i>Euphorbia peplus</i>	II r-1	<i>Vicia tetrasperma</i>	I+
<i>Lamium purpureum</i>	II r-1	<i>Vicia hirsuta</i>	I r
<i>Sonchus asper</i>	II r-+	<i>Myosotis arvensis</i>	I r
<i>Anagallis arvensis</i>	II r-+	<i>Raphanus raphanistrum</i>	I r
<i>Amaranthus lividus</i>	I+—3		
<i>Digitaria sanguinalis</i>	I 2	Begleiter	
<i>Sonchus arvensis</i>	I+	<i>Convolvulus arvensis</i>	II+—4
<i>Digitaria ischaemum</i>	I+	<i>Equisetum arvense</i>	II+—4
<i>Galinsoga ciliata</i>	I r-+	<i>Polygonum aviculare</i>	II r-2
<i>Setaria glauca</i>	I r	<i>Plantago intermedia</i>	II r-1
<i>Geranium dissectum</i>	I r	<i>Agropyron repens</i>	II r-1
<i>Polygonum persicaria</i>	I r		

Außerdem mit Stetigkeit I: *Cirsium arvense*, *Euphorbia lathyris*, *Erodium cicutarium*, *Galium aparine*, *Geranium pusillum*, *Gnaphalium uliginosum*, *Gypsophila muralis*, *Lapsana communis*, *Mentha arvensis*, *Polygonum amphibium* var. *terrestre*, *Polygonum lapathifolium*, *Veronica arvensis*.

Aufnahmen von: Albersweiler, Annweiler, Dahn, Gräfenhausen, Kaiserslautern.

et Vlieg. 39 vor. In ihr treten die wärmeliebenden Panico-Setarion-Verbandskennarten, wie *Galinsoga parviflora*, *Galinsoga ciliata*, *Panicum crus-galli*, *Setaria viridis* zurück, wohingegen *Lamium hybridum* als neue Kennart hinzukommt (KRUSEM. et VLIEGER 1939, WEEVERS 1940, PASSARGE 1964).

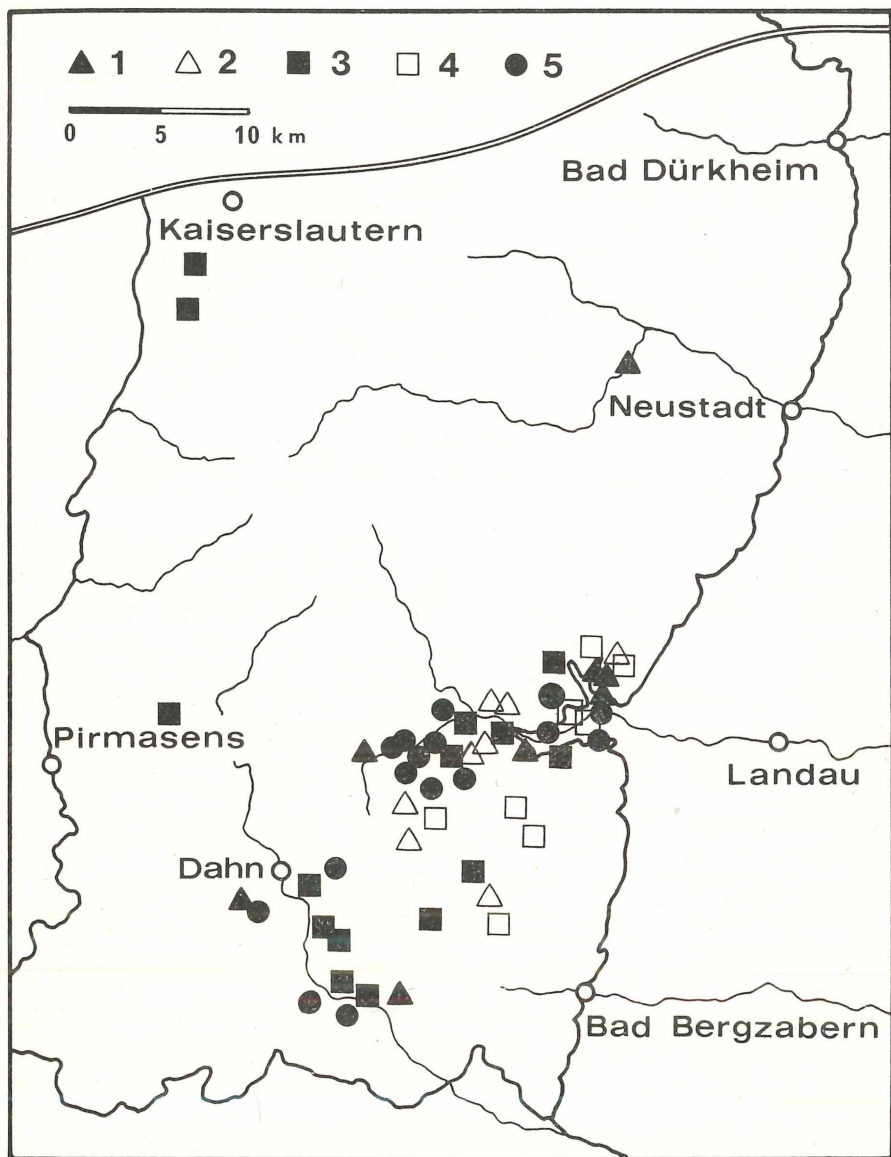


Abb. 3: Fundorte des Chenopodio-Oxalidetum strictae im Pfälzer Wald.

- 1: Subassoziation ohne *Chenopodium polyspermum*, 2: typische Subassoziation, 3: Subassoziation von *Veronica agrestis*, 4: Subassoziation ohne *Oxalis stricta* mit Übergang zum Fumario-Euphorbion-Verband, 5: Subassoziation ohne *Oxalis stricta*.

3.2.2 *Veronico agrestis-Fumarietum* Tx. 50

Diese Gesellschaft begegnet uns im Gebiet auf frischen, nährstoffreichen Böden in Kartoffeln, Futterrüben und Obstanlagen (Abb. 2). *Veronica agrestis* findet hier ihr Optimum und kann — z. B. in schlecht gepflegten Obstanlagen — das ganze Jahr über beobachtet werden. Auf feuchten Äckern und besonders in niederschlagsreichen Jahren notierte ich eine Variante mit *Chenopodium polyspermum* (Tab. 3, Spalte 2). Bemerkenswert ist, daß *Fumaria officinalis*, die im angrenzenden Rheintal sehr häufig ist, in dieser Gesellschaft vollständig fehlt. Überhaupt ist diese Art im Bereich des Pfälzer Waldes sehr selten und findet sich meist nur in Einzelexemplaren.

Ähnliche Artenkombinationen wurden von TÜXEN (1955) aus Niederbayern, sowie von BRUN-HOOL (1963) aus der Nordwestschweiz veröffentlicht. Die Assoziationsgruppe der Fumarieten ist recht vielgestaltig, wobei vor allem der Anteil Spergulo-Oxalidion- und Panico-Setarion-Verbandskennarten als differenzierende Merkmale herangezogen werden.

Der Anteil der Therophyten beträgt in unserer Gesellschaft 89 %, der Hemikryptophyten 7 % und der Geophyten 4 %.

Tab. 3: *Veronico agrestis-Fumarietum* Tx. 50

Spalte Nr.	1	2
Anzahl der Aufnahmen	12	9
Mittlere Artenzahl	11	13
Größe der Aufnahme fläche m ²	100	100
Mittlere Bedeckung %	60	80
Mittlere Höhe m	300	260
Kennarten		
<i>Veronica agrestis</i>	V r—+	V r—4
<i>Chenopodium polyspermum</i>	—	V +—4
Verbandskennarten		
<i>Euphorbia helioscopia</i>	II r—+	II r—+
<i>Atriplex patula</i>	I r	I +
Ordnungskennarten		
<i>Veronica persica</i>	III r—3	II +—1
<i>Lamium purpureum</i>	III r—2	III r
<i>Sonchus arvensis</i>	II r—2	I 3
<i>Galinsoğa ciliata</i>	II +—2	—
<i>Panicum crus-galli</i>	II +—1	I +
<i>Galinsoğa parviflora</i>	II r—1	I r—2
<i>Spargula arvensis</i>	II r—+	—
<i>Setaria glauca</i>	I +	I +
<i>Digitaria sanguinalis</i>	I +	—
<i>Polygonum persicaria</i>	I r	II r—1
<i>Anagallis arvensis</i>	—	I r
<i>Euphorbia peplus</i>	—	I r
Klassenkennarten		
<i>Chenopodium album</i>	V r—4	V r—3
<i>Stellaria media</i>	III +—3	III +—4
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	II +	II r
<i>Senecio vulgaris</i>	I +	III r—1
<i>Sonchus oleraceus</i>	I r	II r—1
<i>Solanum nigrum</i>	—	I r

Secalinetea-Arten

<i>Polygonum convolvulus</i>	II r-2	I+
<i>Raphanus raphanistrum</i>	II r-1	II r-1
<i>Matricaria chamomilla</i>	I+	II r-1
<i>Myosotis arvensis</i>	I r	—
<i>Vicia tetrasperma</i>	I r	II r
<i>Anthemis arvensis</i>	—	I r
<i>Vicia sativa</i>	—	I r

Begleiter

<i>Equisetum arvense</i>	III+—4	II+—2
<i>Lapsana communis</i>	III r-1	I r
<i>Matricaria inodora</i>	II r-3	—
<i>Polygonum lapathifolium</i>	II r-+	—
<i>Galium aparine</i>	II r-+	II r-+
<i>Veronica arvensis</i>	II r-+	III r
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	II r-+	IV r-1
<i>Plantago intermedia</i>	I+	III r-1
<i>Poa annua</i>	I+	II r-1
<i>Mentha arvensis</i>	I 1-2	II+—1
<i>Cirsium arvense</i>	I+	II r
<i>Achillea millefolium</i>	—	II r-+

Außerdem mit Stetigkeit I: in Spalte 1 und 2: *Agrostis stolonifera*, *Convolvulus arvensis*, *Trifolium repens*; in Spalte 1: *Crepis capillaris*, *Holcus mollis*, *Lythrum salicaria*; in Spalte 2: *Agropyron repens*, *Artemisia vulgaris*, *Plantago lanceolata*, *Plantago major*, *Poa trivialis*, *Ranunculus repens*.

Aufnahmen von: Spalte 1: Bundenthal, Darstein, Donsieders, Erlenbach, Merzalben, Pirmasens-Ruhbank, Schönau, Stein, Schwanheim; Spalte 2: Dernbach, Rinnthal, Silz, Stein.

3.2.3 *Chenopodio-Oxalidetum strictae* Siss. 42

Diese subatlantische Gesellschaft ist im Pfälzer Wald auf frischen bis feuchten, nährstoffreichen Sandböden weit verbreitet (Abb. 3). Sie begegnet uns in mehreren Ausbildungen in Kartoffeln und Futterrüben, selten auch in lückigen Sommergerste- und Haferbeständen. Die typische Subassoziation ist gekennzeichnet durch *Oxalis stricta* und *Chenopodium polyspermum* (Tab. 4, Spalte 2); daneben läßt sich eine Subassoziation mit *Veronica agrestis* und *Fumaria officinalis* erkennen, die zum *Veronica agrestis*-Fumarietum vermittelt (Tab. 4, Spalte 3). In intensiv bewirtschafteten Hackfrüchten oder auf Stoppelfeldern treffen wir auf verarmte Gesellschaften, in denen entweder *Chenopodium polyspermum* (Tab. 4, Spalte 1) oder *Oxalis stricta* (Tab. 4, Spalten 4—5) fehlen können. Die Gesellschaften der Spalte 4 zeigen mit *Atriplex patula*, *Euphorbia helioscopia* u. a. wiederum Anklänge an eine Fumario-Euphorbion-Gesellschaft.

Der Anteil Therophyten in dieser Gesellschaft liegt bei 73 %, der Hemikryptophyten bei 19 %, der Geophyten bei 5 % und der Chamaephyten bei 3 %.

Das *Chenopodio-Oxalidetum strictae* ist in Mitteleuropa weit verbreitet (vgl. SINGH 1950, PASSARGE 1964 u. a.). Aus Südwestdeutschland beschrieb OBERDORFER (1957) Gesellschaften, die außer den bereits erwähnten Kennarten noch *Polygonum tomentosum* und *Cerastium glomeratum* enthalten.

Tab. 4: *Chenopodio-Oxalidetum strictae* Siss. 42

Spalte Nr.	1	2	3	4	5
Anzahl der Aufnahmen	15	8	8	8	16
Mittlere Artenzahl	14	14	14	13	14
Größe der Aufnahmeffläche m ²	100	100	100	100	100
Mittlere Bedeckung %	80	90	70	80	70
Mittlere Höhe m	250	210	230	240	220
Kennarten					
<i>Oxalis stricta</i>	V r-5	V r-4	V r-1	—	—
Differentialart der Assoziation					
<i>Chenopodium polyspermum</i>	—	V r-2	V r-2	V r-2	V r-3
Differentialarten der Subassoziation					
<i>Veronica agrestis</i>	—	—	V+—2	—	—
<i>Fumaria officinalis</i>	—	—	I r	—	—
Differentialarten des Verbandes					
<i>Atriplex patula</i>	—	—	—	IV r—+	—
<i>Euphorbia helioscopia</i>	—	—	—	II r—+	—
<i>Aethusa cynapium</i>	—	—	—	I+	—
<i>Stachys arvensis</i>	—	—	—	I r	—
<i>Thlaspi arvense</i>	—	—	—	I r	—
Ordnungskennarten					
<i>Setaria glauca</i>	III r-1	II+—2	—	—	—
<i>Anagallis arvensis</i>	III r—+	I r	—	I r	I r-2
<i>Spergula arvensis</i>	II r—+	—	I+	I+	II r-2
<i>Veronica persica</i>	II r—+	III+—2	—	II 3-4	I 1
<i>Sonchus asper</i>	II r	II r—+	I+	IV r-1	II r-2
<i>Galinsoga ciliata</i>	I+—3	III r—+	I r-1	II r-3	II r—+
<i>Setaria viridis</i>	I 1	I 1	—	I r	I r—+
<i>Euphorbia peplus</i>	I+	I r	I+	—	II r
<i>Panicum crus-galli</i>	I+	I+	I+	—	I r—+
<i>Polygonum persicaria</i>	I+	I+	—	—	I+
<i>Lamium purpureum</i>	I r	III r—+	III r	II r	II r—+
<i>Sonchus arvensis</i>	I r	I 1	—	—	I r—+
<i>Galinsoga parviflora</i>	—	I+	II r-2	—	I+
<i>Digitaria sanguinalis</i>	—	—	I r	—	—
Klassenkennarten					
<i>Conyza canadensis</i>	III r-1	I r	—	I+	I r—+
<i>Stellaria media</i>	II+—3	IV+—5	V+—4	IV+—3	IV+—4
<i>Chenopodium album</i>	II r-1	V r-2	V r-3	IV r-1	V r-1
<i>Senecio vulgaris</i>	I+—1	II+—1	III r—+	II+	II r-2
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	I r	II+—1	II r—+	—	I r—+
<i>Geranium dissectum</i>	I r	—	—	—	—
<i>Sisymbrium officinale</i>	I r	—	—	—	—
<i>Sonchus oleraceus</i>	—	I 3	I+	—	—
Secalinetea-Arten					
<i>Raphanus raphanistrum</i>	II r-1	I r	I r	II r—+	I r—+
<i>Polygonum convolvulus</i>	II r—+	IV r—+	II r	II r	II+—1
<i>Myosotis arvensis</i>	II r—+	I+	II r—+	II r	II r
<i>Scleranthus annuus</i>	II r—+	—	—	I+	—
<i>Vicia hirsuta</i>	II r	—	—	I+	I r—+
<i>Vicia sativa</i>	I r	—	—	—	—
<i>Avena fatua</i>	I r	—	—	—	—
<i>Matricaria chamomilla</i>	—	I+	I+	I+	I+—1
<i>Anthemis arvensis</i>	—	—	—	II+	I+
<i>Vicia tetrasperma</i>	—	—	—	I r	I r

Begleiter

Mentha arvensis	V+—4	II r—+	—	—	III r—3
Gnaphalium uliginosum	IV r—2	I r	V r—3	III+—2	V r—3
Agrostis stolonifera	III+—3	—	I+	I 2	II+—4
Polygonum mite	III r—1	I 1	—	—	II+—4
Rumex acetosella	II+—4	—	—	—	—
Trifolium repens	II+—3	—	I+	I+	I 1
Equisetum arvense	II r—3	V+—4	II r—3	II r—+	III+—3
Poa annua	II+—2	I 1	IV 2—3	II+—2	II+—1
Veronica arvensis	II r—+	I+	III r	III r—+	I r—+
Juncus bufonius	II r—+	II+	II r—+	—	I r—+
Cerastium fontanum	II r—+	II r	II r	I r	I r
Sagina procumbens	II r—+	I+	I r	—	I+
Gypsophila muralis	II r—+	—	—	I r	I r
Erodium cicutarium	II r	—	I r	I r	—
Lythrum salicaria	III r—+	—	—	—	—
Plantago lanceolata	III r—+	—	—	—	—
Polygonum minus	III r—+	—	—	—	—
Polygonum hydropiper	I+—3	I 1	II r	I 2	I+
Cirsium arvense	I 1	II+—3	—	—	—
Crepis capillaris	I+	I r	—	I r	I r
Plantago intermedia	I+	I+	I 1	—	—
Ranunculus repens	I r—+	I 2	II r—+	I+	I r—1
Polygonum lapathifolium	I r	II+	II r—+	I 2	II r—1
Galium aparine	I r	II r	—	II+	I+
Lapsana communis	—	I r	II+	III r—+	II r—+
Polygonum aviculare	—	I r	II r—+	II r—+	I r—+
Plantago major	—	—	—	II+—2	II r+2
Agropyron repens	—	—	II r—1	—	I 1
Polygonum amphibium var. terrestre	—	—	—	II 1—3	—

Außerdem mit Stetigkeit I in Spalte 1: *Convolvulus arvensis*, *Galeopsis tetrahit*, *Poa trivialis*; in Spalte 2: *Holcus mollis*, *Ornithopus perpusillus*; in Spalte 3: *Achillea millefolium*, *Artemisia vulgaris*, *Convolvulus sepium*, *Holcus mollis*, *Hypericum humifusum*, *Matricaria inodora*; in Spalte 4: *Achillea millefolium*, *Convolvulus arvensis*, *Matricaria inodora*; in Spalte 5: *Achillea millefolium*, *Matricaria inodora*, *Rorippa palustris*.

Aufnahmen von: Spalte 1: Annweiler, Dahn, Dernbach, Erfenstein, Ramberg, Wilgartswiesen; Spalte 2: Darstein, Dernbach, Rinnthal, Schwanheim, Stein; Spalte 3: Annweiler, Bundenthal, Dahn, Dansenberg, Espensteig, Eußerthal, Gossersweiler, Münchweilerhof, Reichenbach, Rinnthal, Vorderweidenthal; Spalte 4: Dernbach, Schwanheim, Silz, Queichhambach, Wernersberg; Spalte 5: Albersweiler, Annweiler, Bruchweiler, Bundenthal, Dahn, Gräfenhausen, Lug, Queichhambach, Rinnthal, Spirkelbach, Wilgartswiesen.

3.2.4 Spergulo-Chrysanthemetum segetum (Br.-Bl. et De L. 36) Tx. 37

In einem eng begrenzten Raum um Trippstadt im nördlichen Pfälzer Wald ist *Chrysanthemum segetum* eine Zierde der Hackfrucht- und Sommergetreidefelder (Abb. 4). Die Standorte dieser Art bei Kaiserslautern und am Aschbacher Hof (SCHULTZ 1846, 1863) blieben mir dagegen unbekannt.

Das Vorkommen kann als ein südlicher Vorposten der in Norddeutschland und den Silikat-Mittelgebirgen weit verbreiteten Gesellschaft gewertet werden, die auf dem Höhenrücken (durchschnittliche Höhe der aufgenommenen Gesellschaften 390 m) zusagende klimatische Verhältnisse findet. Gegenüber den saarländischen (HAFFNER 1964) oder norddeutschen Gesellschaften

(BÜKER 1942, KLOSS 1960, PASSARGE 1964 u. a.) sind unsere Bestände jedoch stark an Kennarten verarmt (Tab. 5).

Die Gesellschaft baut sich zu 81 % aus Therophyten, zu 16 % aus Hemikryptophyten und zu 3 % aus Geophyten auf.

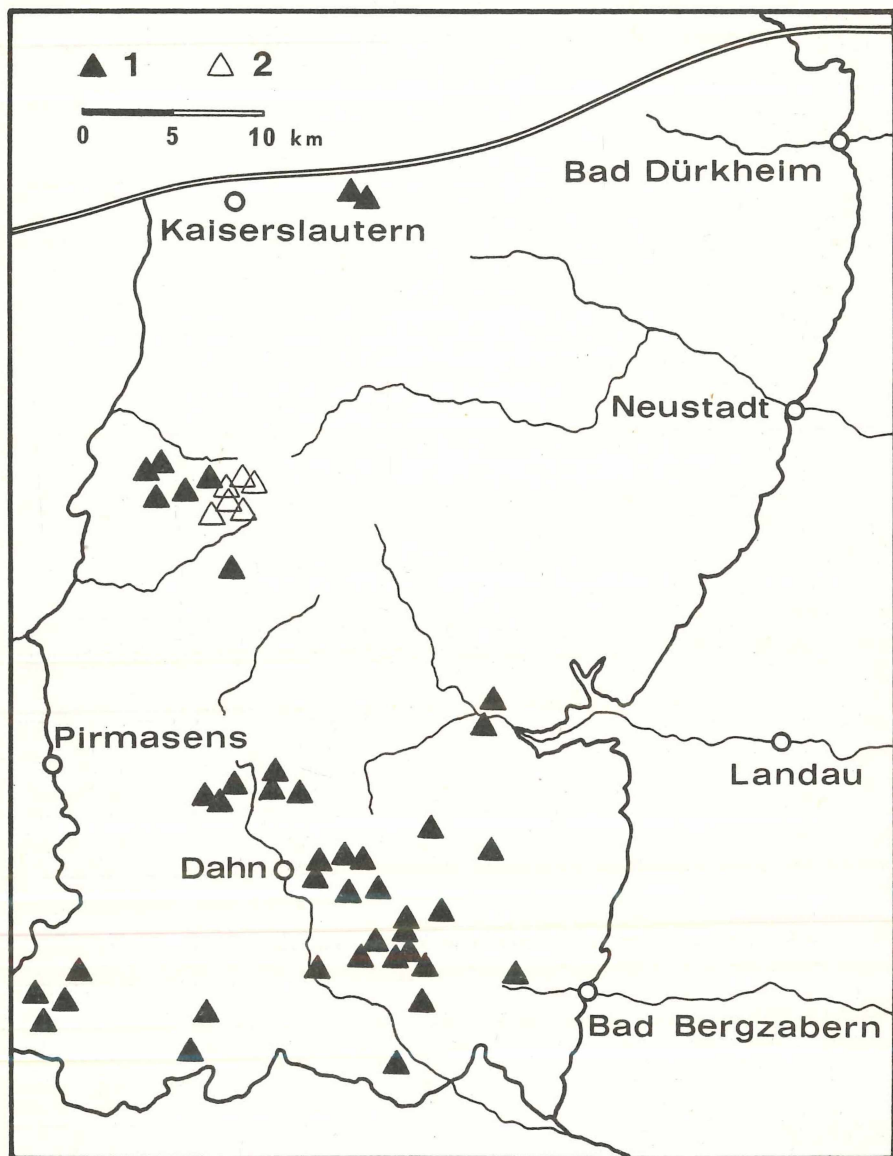


Abb. 4: Fundorte von Ackerunkrautgesellschaften im Pfälzer Wald. 1: *Spargulo-Panicetum crus-galli*, 2: *Spargulo-Chrysanthemetum segetum*.

Tab. 5 *Spergulo-Chrysanthemetum segetum* (Br.-Bl. et De L. 36) Tx. 37

Anzahl der Aufnahmen	6
Mittlere Artenzahl	11
Größe der Aufnahme­fläche m ²	100
Mittlere Bedeckung ‰	90
Mittlere Höhe m	390

Kennarten		Secalinetea-Arten	
<i>Chrysanthemum segetum</i>	V 1—5	<i>Raphanus raphanistrum</i>	II +
<i>Lycopsis arvensis</i>	II +—1	<i>Polygonum convolvulus</i>	II r
		<i>Mysosotis arvensis</i>	II r—1
Verbandskennart			
<i>Oxalis stricta</i>	II r—+	<i>Vicia sativa</i>	I r
		<i>Vicia hirsuta</i>	I r
Ordnungskennarten		Begleiter	
<i>Spergula arvensis</i>	V r—3	<i>Lapsana communis</i>	IV r—3
<i>Galinsoga parviflora</i>	II +	<i>Agropyron repens</i>	IV +—2
<i>Euphorbia helioscopia</i>	I r	<i>Matricaria inodora</i>	III r—2
<i>Polygonum persicaria</i>	I r	<i>Galeopsis tetrahit</i>	II r—1
<i>Fumaria officinalis</i>	I r	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	II r—+
Klassenkennarten			
<i>Stellaria media</i>	III +—2		
<i>Chenopodium album</i>	III +—2		
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	I r		

Außerdem mit Stetigkeit I: *Achillea millefolium*, *Agrostis stolonifera*, *Erodium cicutarium*, *Equisetum arvense*, *Galium aparine*, *Mentha arvensis*, *Plantago intermedia*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum minus*, *Rumex acetosella*.

Aufnahmen von: Langensohl, Trippstadt.

3.2.5 *Spergulo-Panicetum crus-galli* (Krussem. et Vlieg. 39) Tx. 50

Diese Gesellschaft ist im Untersuchungsgebiet in Kartoffeln, Futterrüben und Mais weit verbreitet (Abb. 4). In ihr erreicht *Panicum crus-galli* ihre höchste Stetigkeit und wird oft durch einen hohen Deckungsgrad aspektbestimmend. In anderen *Chenopodietea*-Gesellschaften erscheint die Hühnerhirse dagegen nur vereinzelt. Sie ist vergesellschaftet mit *Galinsoga parviflora*, *Spergula arvensis* und *Setaria viridis* und — im Gegensatz zu anderen *Chenopodietea*-Gesellschaften — auffallend häufig mit der Secalinetea-Art *Scleranthus annuus* (Tab. 6), wobei ähnliche Verhältnisse im gesamten mitteleuropäischen Verbreitungsgebiet dieser Gesellschaft vorliegen (TÜXEN 1950).

Die Gesellschaft setzt sich aus 84 ‰ Therophyten, 11 ‰ Hemikryptophyten und 5 ‰ Geophyten zusammen.

3.2.6 *Panico sanguinali-Galinsogetum* Beck. 41

Diese Gesellschaft ist in Kartoffeln, Futterrüben und lichten Maisbeständen ausgebildet und tritt an Häufigkeit etwas hinter voriger zurück (Abb. 2). In ihr erreicht *Digitaria sanguinalis* ihr Optimum, wobei *Panicum crus-galli*, *Setaria viridis* zurücktreten und *Spergula arvensis* sogar vollständig fehlt. *Setaria glauca* differenziert diese Gesellschaft gegen das *Spergulo-Panicetum crus-galli* (Tab. 7).

Tab. 6 *Spergulo-Panicetum crus-galli* (Krusem. et Vlieg. 39) Tx. 50

Anzahl der Aufnahmen	42
Mittlere Artenzahl	12
Größe der Aufnahmeffläche m ²	100
Mittlere Bedeckung %	70
Mittlere Höhe m	270

Kennart		Klassenkennarten	
<i>Panicum crus-galli</i>	V r-5	<i>Chenopodium album</i>	V r-4
Verbandskennarten		<i>Stellaria media</i>	III r-4
<i>Galinsoga parviflora</i>	V r-5	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	II r-1
<i>Setaria viridis</i>	III r-5	<i>Senecio vulgaris</i>	I r-+
<i>Galinsoga ciliata</i>	II r-3	<i>Conyza canadensis</i>	I r-+
<i>Digitaria ischaemum</i>	I r-3	<i>Urtica urens</i>	I r
<i>Lamium amplexicaule</i>	I r-1	<i>Geranium pusillum</i>	I r
		<i>Sonchus oleraceus</i>	I r
Differentialart des Verbandes		Secalineta-Arten	
<i>Erodium cicutarium</i>	III r-2	<i>Scleranthus annuus</i>	III r-3
Ordnungskennarten		<i>Polygonum convolvulus</i>	III r-1
<i>Spergula arvensis</i>	V r-4	<i>Raphanus raphanistrum</i>	II r-1
<i>Polygonum persicaria</i>	II r	<i>Anthemis arvensis</i>	I r-1
<i>Stachys arvensis</i>	I+ -3	<i>Matricaria chamomilla</i>	I r-1
<i>Chenopodium polyspermum</i>	I r-1	<i>Myosotis arvensis</i>	I r-1
<i>Oxalis stricta</i>	I r-1	<i>Viola arvensis</i>	I r
<i>Lamium purpureum</i>	I r-+	<i>Vicia sativa</i>	I r
<i>Sonchus asper</i>	I r-+	Begleiter	
<i>Veronica agrestis</i>	I r-+	<i>Agrostis stolonifera</i>	II r-3
<i>Sonchus arvensis</i>	I+	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	II r-1
<i>Antirrhinum orontium</i>	I+	<i>Polygonum lapathifolium</i>	II r-1
<i>Anagallis arvensis</i>	I r	<i>Rumex acetosella</i>	II r-1
<i>Lycopsis arvensis</i>	I r	<i>Equisetum arvense</i>	II r-+
<i>Euphorbia helioscopia</i>	I r	<i>Veronica arvensis</i>	II r-+

Außerdem mit Stetigkeit I: *Achillea millefolium*, *Agropyron repens*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Crepis capillaris*, *Galium aparine*, *Holcus mollis*, *Hypochoeris glabra*, *Lapsana communis*, *Mentha arvensis*, *Plantago intermedia*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum mite*.

Aufnahmen von: Birkenhördt, Bruchweiler, Dahn, Eppenbrunn, Erlenbach, Hinterweidenthal, Hochspeer, Fischbach, Langensohl, Leimen, Oberschlettenbach, Petersbächel, Schöna, Stein, Rinnthal, Stelzenberg, Vorderweidenthal.

Mit 87 % Therophyten enthält das *Panico sanguinali*-*Galinsogetum* den höchsten Anteil aller beobachteter Ackerunkrautgesellschaften, was auf eine intensive Kulturpflege und einen hohen Anteil Hackfrüchte in der Fruchtfolge schließen läßt. Der Anteil Hemikryptophyten liegt bei 9 %, der Geophyten bei 4 %.

Die Gesellschaft entspricht etwa der von OBERDORFER (1957) aus dem Rheintal mitgeteilten, wenngleich dort einige weitere Arten hinzukommen, die besonders hohe Ansprüche an die Keimtemperatur stellen (*Digitaria ischaemum*, *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus angustifolius* u. a.). Auch die mittel- und ostdeutschen Gesellschaften sind reicher an Wärmekeimern (TÜXEN 1950, PASSARGE 1955).

Tab. 7 *Panico sanguinali-Galinsogetum* Beck. 41

Anzahl der Aufnahmen	18
Mittlere Artenzahl	11
Größe der Aufnahmefläche m ²	100
Mittlere Bedeckung %	80
Mittlere Höhe m	240

Kennart	
Digitaria sanguinalis	IV r-4
lok. Differentialart der Assoziation	
Setaria glauca	V r-4

Verbandskenarten	
Galinsoga parviflora	V r-5
Panicum crus-galli	III r-2
Setaria viridis	II r-4
Galinsoga ciliata	I r-2
Lamium amplexicaule	I r

Differentialart des Verbandes	
Erodium cicutarium	III r-1

Ordnungskennarten	
Lamium purpureum	II r-+
Veronica persica	I+-1
Polygonum persicaria	I r-+
Chenopodium polyspermum	I r-+
Thlaspi arvense	I+
Lycopsis arvensis	I+
Stachys arvensis	I+

Sonchus asper	I r
Veronica agrestis	I r
Euphorbia helioscopia	I r
Euphorbia peplus	I r

Klassenkenarten	
Chenopodium album	V r-3
Conyza canadensis	II r-1
Stellaria media	IV r-+
Capsella bursa-pastoris	II r-+
Sonchus oleraceus	II r-+
Geranium pusillum	I r

Secalinetea-Arten	
Raphanus raphanistrum	II r-+
Myosotis arvensis	II r
Polygonum convolvulus	I r-+
Anthemis arvensis	I r-+
Sinapis arvensis	I r
Vicia sativa	I r

Begleiter	
Mentha arvensis	II+-4
Equisetum arvense	II+-2

Außerdem mit Stetigkeit I: *Agropyron repens*, *Agrostis stolonifera*, *Cirsium arvense*, *Crepis capillaris*, *Holcus mollis*, *Hypochoeris glabra*, *Galium aparine*, *Gnaphalium uliginosum*, *Lapsana communis*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum lapathifolium*, *Veronica arvensis*.

Aufnahmen von: Annweiler, Bundenthal, Dahn, Erlenbach, Lug, Lauterschwan, Hinterweidenthal, Hochspeyer, Rinnthal, Rumbach.

3.3 Secalinetea-Gesellschaften

Aufgrund der im Untersuchungsgebiet überwiegenden sauren Buntsandstein-Verwitterungsböden sind hier ausschließlich Gesellschaften aus der Ordnung der *Aperetalia spica-venti*, der gemäßigt-europäischen Kornblumenäcker, vertreten. Ihre wichtigsten Arten im Gebiet sind: *Apera spica-venti*, *Bromus secalinus*, *Centaurea cyanus*, *Myosotis arvensis*, *Polygonum convolvulus*, *Scleranthus annuus*, *Vicia hirsuta*, *Vicia tetrasperma* und *Viola arvensis*.

Aus der Ordnung der *Secalinetalia*, der südmitteleuropäischen Mohnäcker, die auf den kalkreichen Böden der angrenzenden Oberrheinebene zu finden sind, greifen nur wenige Arten auf unser Gebiet über (*Sherardia arvensis*, *Kickxia elatine*). Ich fand sie zerstreut unter Roggen und Sommergerste im Raum Albersweiler-Queichhambach, wo der Pfälzer Wald gegen das Rheintal geöffnet ist.

Charakteristisch für die Wintergetreidefelder ist das häufige Vorkommen von Frühlingstherophyten, wozu vor allem *Veronica triphyllos*, *Veronica hederifolia*, *Gagea arvensis* und *Erophila verna* zählen. Besonders Roggen- und Wintergerstefelder werden von ihnen im Frühjahr (Ende März/Anfang April) mit einem bunten Schleier überzogen. In den folgenden Ta-

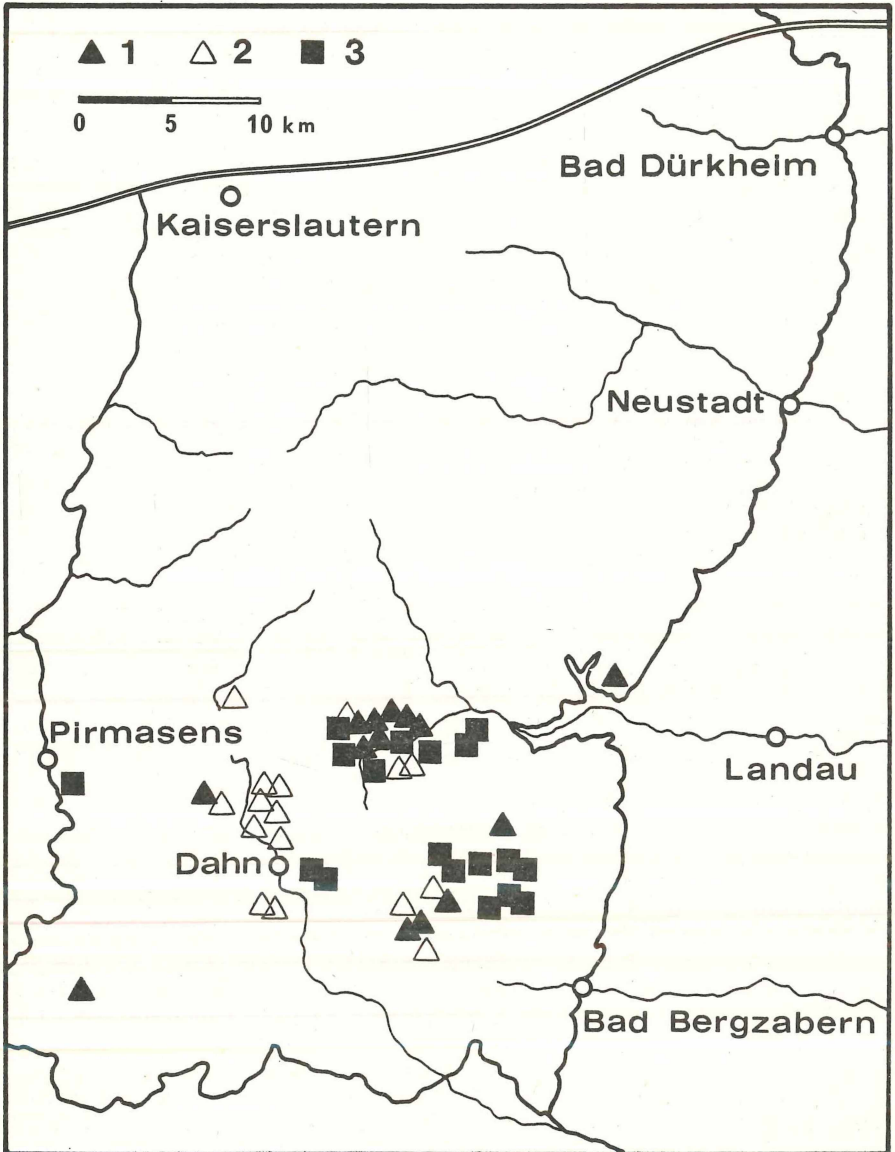


Abb. 5: Fundorte des Teesdalia-Arnoseridetum minima im Pfälzer Wald.
 1: typische Subassoziation, 2: Subassoziation ohne *Hypochoeris glabra*,
 3: Subassoziation ohne *Arnoseris minimus*.

bellen (Tab. 8—11) sind diese Arten jedoch nur dem Papaveretum vorangestellt, da sie hier besonders reichlich auftreten und in anderen Gesellschaften schnell zurückgehen bis schließlich nur noch *Veronica hederifolia* zurückbleibt. Diese Art ist gegenüber mechanischen und chemischen Bekämpfungsmaßnahmen relativ widerstandsfähig.

3.3.1 Teesdalio-Arnoseridetum Tx. 37

Diese subatlantische Halmfruchtgesellschaft steht im Untersuchungsgebiet an der Ostgrenze ihrer Verbreitung und kommt auf sandigen, nährstoffarmen Böden besonders im oberen Queichtal, bei Dahn und im Raum Silz-Vorderweidenthal vor (Abb. 5).

Sie zeichnet sich durch hohe Stetigkeit von *Arnoseris minima* und *Hypochoeris glabra* aus. Diese Arten vermögen sich in den oft dünnen Getreidebeständen (vorwiegend Roggen) optimal zu entfalten. Zu ihnen gesellen sich hin und wieder *Galeopsis segetum*, *Aphanes microcarpa* und *Teesdalia nudicaulis*. Auch *Ornithopus perpusillus* stellt sich hier ein und somit stimmt die Artenzusammensetzung gut mit den Gesellschaften überein, die BARTSCH (1940) und OBERDORFER (1957) aus dem Schwarzwald, bzw. aus dem Oberrheinthal und KNAPP-SCHWARZ (zit. bei OBERDORFER 1957) aus dem Odenwald angeben (Tab. 8).

Mit zunehmender Düngung und Bodenbearbeitung verarmt die Gesellschaft rasch. Neben der typischen Subassoziaton (Tab. 8, Spalte 1) kann häufig eine Subassoziaton ohne *Hypochoeris glabra* gefunden werden (Tab. 8, Spalte 2). In Hackfrüchten und Sommergetreide tritt schließlich eine Subassoziaton ohne *Arnoseris minimus* auf (Tab. 8, Spalte 3). Sie ist gekennzeichnet durch einen erhöhten Anteil Chenopodietea-Arten, vor allem durch *Chenopodium album*.

Alle diese Gesellschaften sind negativ durch das Fehlen von *Anthoxanthum puelii* gekennzeichnet, eine Kennart atlantisch getönter Gesellschaften, wie sie z. B. TÜXEN (1937) aus Norddeutschland und KRUSEMAN et Vlieger (1939) aus Holland beschrieben.

Die Analyse des Lebensformenspektrums ergab 84 % Therophyten, 13 % Hemikryptophyten und 3 % Geophyten.

Tab. 8 Teesdalio-Arnoseridetum Tx. 37

Spalte Nr.	1	2	3
Anzahl der Aufnahmen	14	16	18
Mittlere Artenzahl	13	13	14
Größe der Aufnahme­fläche m ²	25	25	25
Mittlere Bedeckung %	70	50	80
Mittlere Höhe m	270	250	260
Kennart			
Arnoseris minimus	V +—2	V r—3	—
Differentialarten der Assoziation und des Verbandes			
Hypochoeris glabra	V r—4	—	V r—4
Ornithopus perpusillus	I r	I r	—
Galeopsis segetum	I 1	—	—
Aphanes microcarpa	I +	—	—
Teesdalia nudicaulis	I +	—	—
Trifolium arvense	—	I r	—

Ordnungskennarten

<i>Apera spica-venti</i>	V 1-4	V 1-4	I + -2
<i>Scleranthus annuus</i>	IV + -2	V + -3	III r -5
<i>Polygonum convolvulus</i>	IV r -1	I r -+	III r -1
<i>Aphanes arvensis</i>	III r -+	IV r -1	—
<i>Myosotis arvensis</i>	III r -+	II r	I r
<i>Raphanus raphanistrum</i>	II r -+	I r -+	III r -3
<i>Viola arvensis</i>	II r -+	III r -+	I r -+
<i>Bromus secalinus</i>	II r -+	—	—
<i>Centaurea cyanus</i>	II r	I r	I r -+
<i>Veronica triphyllos</i>	I 1	—	—
<i>Matricaria chamomilla</i>	I +	I r -+	II + -2
<i>Vicia tetrasperma</i>	I +	I +	II r
<i>Papaver dubium</i>	I +	—	—
<i>Vicia villosa</i>	I r	—	—
<i>Vicia hirsuta</i>	—	I r	I r

Klassenkennarten

<i>Anthemis arvensis</i>	III r -2	II r -1	I r -1
<i>Agrostemma githago</i>	I +	—	—
<i>Vicia sativa</i>	I +	—	I r
<i>Avena fatua</i>	—	—	I +

Chenopodietea-Arten

<i>Spergula arvensis</i>	V r -3	IV r -3	V r -5
<i>Chenopodium album</i>	II + -2	I 1	IV r -3
<i>Anagallis arvensis</i>	I 3	I r -2	I r
<i>Galinsoga parviflora</i>	I 2	I + -1	I r
<i>Setaria viridis</i>	I r -2	I 1	I r
<i>Setaria glauca</i>	I 1	—	I r -1
<i>Oxalis stricta</i>	I +	I r	I r
<i>Panicum crus-galli</i>	I +	—	II r -+
<i>Stellaria media</i>	I r -+	I r -1	—
<i>Digitaria sanguinalis</i>	I r -+	I r	I +
<i>Polygonum persicaria</i>	I r	I r	—
<i>Chenopodium polyspermum</i>	I r	—	I r
<i>Sonchus oleraceus</i>	I r	—	I r

Begleiter

<i>Gnaphalium uliginosum</i>	III r -1	II r -1	III r -1
<i>Mentha arvensis</i>	—	I r	III r -1
<i>Equisetum arvense</i>	I + -1	I r -2	II r -4
<i>Juncus bufonius</i>	II r -+	I +	I +
<i>Gypsophila muralis</i>	I r	I r	II r -+
<i>Polygonum aviculare</i>	I +	I +	II r -+
<i>Galium aparine</i>	I r -+	I r	I r
<i>Galeopsis tetrahit</i>	—	II r -+	—

Außerdem mit Stetigkeit I in Spalte 1, 2 und 3: *Crepis capillaris*, *Plantago lanceolata*, *Conyza canadensis*; in Spalte 1 und 2: *Polygonum hydropiper*, *Polygonum minus*; in Spalte 2 und 3: *Agrostis stolonifera*, *Rumex acetosella*, *Polygonum mite*; in Spalte 2: *Cirsium arvense*, *Linaria vulgaris*, *Matricaria inodora*, *Poa trivialis*, *Ranunculus repens*, *Verbascum nigrum*; in Spalte 3: *Holcus mollis*.

Aufnahmen von: Spalte 1: Albersweiler, Erlenbach, Eppenbrunn, Hinterweidenthal, Gossersweiler, Vorderweidenthal, Wilgartswiesen; Spalte 2: Dahn, Erlenbach, Hinterweidenthal, Riegelbrunnerhof, Wilgartswiesen; Spalte 3: Dahn, Pirmasens-Ruhbank, Rinnthal, Silz, Vorderweidenthal, Wilgartswiesen.

3.3.2 *Papaveretum argemone* (Libb. 32) Krusem. et Vlieg. 39

Das *Papaveretum argemone* ist in Wintergetreide (vorwiegend Roggen) im Pfälzer Wald ziemlich häufig anzutreffen (Abb. 6) und in der Regel gut ausgebildet. Es ist besonders reich an Frühlingstherophyten, die die Äcker

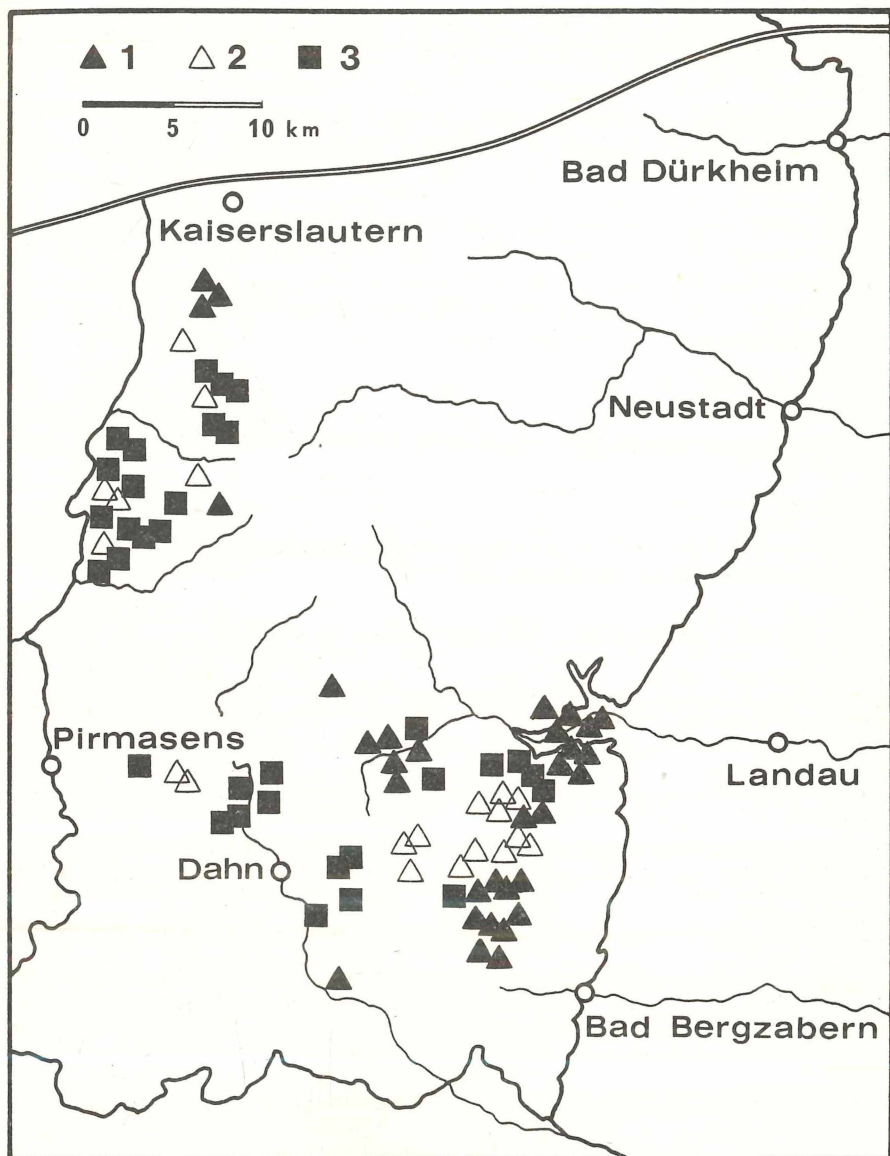


Abb. 6: Fundorte von Ackerunkrautgesellschaften im Pfälzer Wald.

1: *Alchemillo-Matricarietum*, 2: *Papaveretum argemone*, 3: *Galeopsido-Alchemilletum*.

auf sandigen bis anlehmigen Böden mit einem vielgestaltigen Blütenteppich überziehen. In ihm spielt *Veronica triphyllos* eine dominierende Rolle, begleitet von *Erophila verna*, *Holosteum umbellatum*, *Myosotis micrantha* und *Cerastium semidecandrum*. Auffallend häufig ist ferner der Geophyt *Gagea arvensis*, der mit seinen Jungpflanzen teilweise den Aspekt beherrschen kann. Zu ihm gesellt sich stellenweise auch *Gagea pratensis*.

Ende Mai/Anfang Juni bestimmen die Papaverarten *P. argemone* und *P. dubium* mit der etwas selteneren *Vicia villosa* den Sommeraspekt dieser Gesellschaft. Charakteristisch für diese Artenkombination sind ferner *Bromus secalinus* und *Agrostemma githago*, die auf eine mangelhafte Kulturrpflge und Saatgutreinigung hindeuten. Eine besondere Zierde der Wintergetreidefelder zwischen Annweiler und Stein ist ferner *Muscari comosum*.

Wichtige Unkräuter sind *Apera spica-venti*, *Veronica hederifolia*, *Scleranthus annuus*, *Vicia hirsuta*, *Centaurea cyanus* und *Vicia sativa* (Tab. 9). *Matricaria chamomilla* fehlt in dieser Gesellschaft, womit neben den Kenn- und Differentialarten ein wichtiger Unterschied zur folgenden Gesellschaft, dem Alchemillo-Matricarietum, aufgezeigt ist.

Ähnliche Artenverbindungen finden sich auch auf den Sandäckern der Oberrheinebene (TRENTFOHL 1956, OBERDORFER 1957 a), in Oberbayern (RODI 1967) und im nördlichen Havelland (PASSARGE 1957), während die Papavereuten Nordwestdeutschlands (MEISEL 1967), sowie der Schweiz (BRUN-HOOL 1963) verarmte Rassen darstellen.

Der Anteil Therophyten beträgt 82 %, der Hemikryptophyten 10 %, der Geophyten 6 %, sowie der Chamaephyten 2 %.

Tab. 9 *Papaveretum argemone* (Libb. 32) Krusem. et Vlieg. 39

Anzahl der Aufnahmen	20
Mittlere Artenzahl	13
Größe der Aufnahmefläche m ²	100
Mittlere Bedeckung %	70
Mittlere Höhe m	310

Kennarten		Klassenkennarten	
<i>Veronica triphyllos</i>	V 1-4	<i>Veronica hederifolia</i>	IV + -4
<i>Papaver argemone</i>	III r-1	<i>Vicia sativa</i>	IV r-3
<i>Papaver dubium</i>	III r-1	<i>Agrostemma githago</i>	II r-1
<i>Vicia villosa</i>	II r-2	<i>Anthemis arvensis</i>	II r-1
		<i>Papaver rhoeas</i>	I r-+
		<i>Ranunculus arvensis</i>	I +
Differentialarten der Assoziation		Chenopodietea-Arten	
<i>Gagea arvensis</i>	V + -3	<i>Spargula arvensis</i>	III + -2
<i>Holosteum umbellatum</i>	II r-+	<i>Stellaria media</i>	III r-1
<i>Myosotis micrantha</i>	II r-+	<i>Lamium purpureum</i>	II r-+
<i>Cerastium semidecandrum</i>	I r	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	II r-+
Verbandskennart		<i>Anagallis arvensis</i>	I +
<i>Aphanes arvensis</i>	III r- 1	<i>Veronica persica</i>	I +
Ordnungskennarten		<i>Cerastium glomeratum</i>	I r
<i>Apera spica-venti</i>	IV + -5		
<i>Scleranthus annuus</i>	IV r-4	Begleiter	
<i>Viola arvensis</i>	IV r-+	<i>Erophila verna</i>	V r-2

<i>Vicia hirsuta</i>	III+—3	<i>Galium aparine</i>	III r—1
<i>Centaurea cyanus</i>	II+—3	<i>Agropyron repens</i>	II+—2
<i>Bromus secalinus</i>	II+—2	<i>Gagea pratensis</i>	II+—1
<i>Polygonum convolvulus</i>	II r—1	<i>Lapsana communis</i>	II r—+
<i>Myosotis arvensis</i>	II r—+	<i>Veronica arvensis</i>	II r—+
<i>Vicia tetrasperma</i>	II r—+		
<i>Avena strigosa</i>	I+		
<i>Raphanus raphanistrum</i>	I+		

Außerdem mit Stetigkeit I: *Achillea millefolium*, *Arabidopsis thaliana*, *Arenaria serpyllifolia*, *Artemisia vulgaris*, *Bromus hordaceus*, *Cerastium fontanum*, *Erodium cicutarium*, *Equisetum arvense*, *Geranium pusillum*, *Gnaphalium uliginosum*, *Matricaria indora*, *Mentha arvensis*, *Muscari comosum*, *Poa annua*, *Poa trivialis*, *Polygonum hydropiper*, *Polygonum mite*, *Rumex acetosella*, *Teesdalia nudicaulis*, *Veronica arvensis*.

Aufnahmen von: Annweiler, Espensteig, Hertlingshausen, Langensohl, Rupertsweiler, Spirkelbach, Stein, Stelzenberg, Oberschlettenbach, Völkersweiler, Vorderweidenthal, Waldfischbach, Wernersberg.

3.3.3 Alchemillo-Matricarietum Tx. 37

Das Alchemillo-Matricarietum ist die verbreitetste Getreideunkrautgesellschaft im Gebiet (Abb. 6). In ihr erreicht *Matricaria chamomilla*, die einzige Kennart der Gesellschaft, ihr Optimum. Sie besiedelt die besten und feinerdereichsten Böden des Gebiets, die in niederschlagsreichen Jahren leicht zur Verdichtung neigen. Aus diesem Grund häufen sich hier auch verdichtungs- bzw. feuchtigkeitsanzeigende Arten aus den Klassen der Plantaginetea, Isoeto-Nanojuncetea und Bidentetea. Auch *Ranunculus arvensis*, dessen Keimung durch einen luftarmen Boden gefördert wird, tritt hier stärker auf.

Typische Unkräuter sind *Aphanes arvensis*, *Apera spica-venti*, *Myosotis arvensis*, *Vicia hirsuta* und *Centaurea cyanus* (Tab. 10).

Das Alchemillo-Matricarietum ist in Westeuropa weit verbreitet. Im Oberrheintal fand OBERDORFER (1957) neben der typischen Gesellschaft eine *Alopecurus myosuroides*-Subassoziation auf basenreichen Lehmböden sowie eine *Scleranthus annuus*-Subassoziation auf ärmeren Sandböden. Erstere ist übrigens auch sehr selten im Untersuchungsgebiet angedeutet (vgl. 3.4.1).

Die Artenverbindung setzt sich aus 80 % Therophyten, 13 % Hemikryptophyten und 7 % Geophyten zusammen.

Tab. 10 Alchemillo-Matricarietum Tx. 37

Anzahl der Aufnahmen	32
Mittlere Artenzahl	13
Größe der Aufnahmefläche m ²	100
Mittlere Bedeckung %	90
Mittlere Höhe m	270

Kennart		Chenopodietea-Arten	
<i>Matricaria chamomilla</i>	V+—5	<i>Spergula arvensis</i>	III r—2
		<i>Anagallis arvensis</i>	II r—1
Verbandskennart		<i>Lamium purpureum</i>	II r—+
<i>Aphanes arvensis</i>	IV+—2	<i>Chenopodium album</i>	I r—+
		<i>Stachys arvensis</i>	I+

Ordnungskennarten		Setaria glauca	I+
Apera spica-venti	IV+—5	Capsella bursa-pastoris	I+
Myosotis arvensis	IV r—1	Euphorbia helioscopia	I r
Vicia hirsuta	III r—2	Oxalis stricta	I r
Centaurea cyanus	III r—2	Cerastium glomeratum	I r
Viola arvensis	III r—1	Geranium dissectum	I r
Vicia tetrasperma	III r—1	Lycopsis arvensis	I r
Scleranthus annuus	II r—5		
Raphanus raphanistrum	II r—2	Begleiter	
Polygonum convolvulus	II r—+	Agrostis stolonifera	III+—5
Bromus secalinus	I r—3	Juncus bufonius	III+—3
Papaver argemone	I r—+	Gnaphalium uliginosum	III r—2
		Lapsana communis	III r—1
Klassenkennarten		Mentha arvensis	II r—2
Veronica hederifolia	V r—3	Poa annua	II+—2
Vicia sativa	III r—1	Veronica arvensis	II r—1
Ranunculus arvensis	II r—4	Galium aparine	II r—1
Agrostemma githago	I r	Cirsium arvense	II r—+
Anthemis arvensis	I r		

Außerdem mit Stetigkeit I: *Agropyron repens*, *Arabidopsis thaliana*, *Bidens tripartita*, *Convolvulus arvensis*, *Crepis capillaris*, *Daucus carota*, *Equisetum arvense*, *Gypsophila muralis*, *Holcus mollis*, *Myosotis micrantha*, *Myosurus minimus*, *Plantago intermedia*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum hydro-piper*, *Ranunculus repens*, *Sagina procumbens*, *Trifolium arvense*.

Aufnahmen von: Annweiler, Bundenthal, Dansenberg, Gräfenhausen, Leimen, Queichhambach, Silz, Stein, Trippstadt, Völkersweiler, Wilgartswiesen.

3.3.4 Galeopsido-Alchemilletum Meis. 62

Das Galeopsido-Matricarietum stellte OBERDORFER (1957) aus montanen Gebieten der Oberpfalz, dem Bayerischen Wald und dem Schwarzwald als vikariierende Assoziation zum Alchemillo-Matricarietum auf. Diese dort in 400—950 m Höhe auftretende Gesellschaft wird durch die hohe Stetigkeit von *Galeopsis tetrahit* geprägt. Auch im rheinisch-westfälischen Bergland fand MEISEL (1962) diese Gesellschaft und wertete außer *Galeopsis tetrahit* auch noch *Lapsana communis* und *Odontites rubra* ssp. *verna* als Differentialarten gegen das Alchemillo-Matricarietum. Gut differenzierte Gesellschaften notierten ferner RODI (1961) im Leintal und KNAPP (1959) auf dem Vogelsberg.

Es lag nun nahe, diese Gesellschaft auch im Pfälzer Wald zu suchen und tatsächlich konnten ähnliche Artenkombinationen zerstreut im gesamten Gebiet notiert werden (Abb. 6). In ihnen tritt die Differentialart *Galeopsis tetrahit* jedoch ziemlich schwach auf, so daß die Gesellschaften auch als verarmtes Alchemillo-Matricarietum (Subassoziation von *Galeopsis tetrahit*) aufgefaßt werden könnten. Da allerdings *Matricaria chamomilla* fehlt, werden diese Gesellschaften zum Galeopsido-Alchemilletum gestellt und sind als Ausdruck spezieller kleinklimatischer Standortverhältnisse als Grenzgesellschaft des planar-collinen Alchemillo-Matricarietum zum montanen Galeopsido-Alchemilletum aufzufassen.

Wichtige Unkräuter sind neben *Aphanes arvensis* vor allem *Polygonum convolvulus* und *Viola arvensis* (Tab. 11). Außer 81 % Therophyten wird die Gesellschaft noch von 15 % Hemikryptophyten und 4 % Geophyten aufgebaut.

Tab. 11 *Galeopsido-Alchemilletum* Meis. 62

Anzahl der Aufnahmen	33
Mittlere Artenzahl	11
Größe der Aufnahme­fläche m ²	100
Mittlere Bedeckung ‰	70
Mittlere Höhe m	290

Differentialart der Assoziation		Chenopodietea-Arten	
Galeopsis tetrahit	III r-1	Spargula arvensis	III r-5
		Chenopodium album	II r-1
Verbandskennart		Stellaria media	II r-+
Aphanes arvensis	IV+ -1	Oxalis stricta	I r-2
		Galinsoga parviflora	I+ -1
		Lamium purpureum	I r-+
Ordnungskennarten		Anagallis arvensis	I r-+
Polygonum convolvulus	IV r-2	Galinsoga ciliata	I r-+
Viola arvensis	III r-1	Lamium amplexicaule	I+
Apera spica-venti	II+ -5	Stachys arvensis	I+
Vicia hirsuta	II r-5	Lycopsis arvensis	I r
Vicia tetrasperma	II r-5		
Raphanus raphanistrum	II r-3	Begleiter	
Scleranthus annuus	II r-2	Lapsana communis	III+ -3
Myosotis arvensis	II r-2	Veronica arvensis	III r-+
Centaurea cyanus	I r-2	Polygonum hydropiper	II r-5
Bromus secalinus	I r	Agropyron repens	II+ -3
Papaver dubium	I r	Gnaphalium uliginosum	II+ -3
		Galium aparine	II r-1
Klassenkennarten		Matricaria inodora	II r-1
Vicia sativa	III r-2	Polygonum mite	II r-1
Veronica hederifolia	II 1-3		
Papaver rhoeas	I+		
Anthemis arvensis	I+		
Avena fatua	I r		

Außerdem mit Stetigkeit I: *Agrostis stolonifera*, *Artemisia vulgaris*, *Cirsium arvense*, *Erodium cicutarium*, *Equisetum arvense*, *Gypsophila muralis*, *Juncus bufonius*, *Mentha arvensis*, *Plantago intermedia*, *Plantago lanceolata*, *Poa annua*, *Poa trivialis*, *Polygonum minus*, *Rumex acetosella*.

Aufnahmen von: Annweiler, Dahn, Geiselberg, Heltersberg, Hinterweidenthal, Münchweilerhof, Schindhardt, Spirkelbach, Stein, Steinalben, Stelzenberg, Schmalenberg, Waldfishbach, Wernersberg, Wilgartswiesen.

3.4 Plantaginetea-Gesellschaft

Auf feuchten, oberflächlich verdichteten Böden ist *Myosurus minimus* im Raum Annweiler, Stein, Vorderweidenthal und Dahn in Wintergetreide weit verbreitet. Zu ihm gesellen sich in der Regel weitere Plantaginetea-Arten wie *Poa annua*, *Polygonum aviculare* und *Matricaria discoidea*. Im allgemeinen spielen diese Arten jedoch physiognomisch und soziologisch keine Rolle, sie füllen lediglich die Lücken der Grundgesellschaft und können dann als Zeigerarten gewertet werden.

In besonders großflächig entwickelten Beständen von *Myosurus minimus* im unteren Queichtal (Abb. 1) fand ich nun auch ein reiches Vorkommen von *Ranunculus sardous*, welches im folgenden dargestellt sei.

3.4.1 *Ranunculo-Myosuretum minimi* Diem., Siss. et Westh. 40

Das *Ranunculo-Myosuretum* ist am auffälligsten nach nassen Wintern im Frühjahr (April), wenn die Reihen des Getreides noch nicht geschlossen und die Getreide-Unkräuter in ihren ersten Entwicklungsstadien vorhanden sind. Während der Blüte von *Myosurus minimus* befindet sich *Ranunculus sardous* zwar noch im Rosettenstadium, kann dann jedoch leicht von den im Jugendstadium ähnlichen *Ranunculus arvensis* und *Ranunculus repens* unterschieden werden. Während der Blüte von *R. sardous* ist dagegen *M. minimus* bereits weitgehend abgestorben und dann nur noch schwer zu finden.

Da die soziologischen Aufnahmen von relativ umfangreichen Flächen stammen, tritt die Grundgesellschaft stark in den Vordergrund. Wie die Tab. 12 zeigt, handelt es sich bei ihr um das *Alchemillo-Matricarietum* und zwar in der Subassoziation von *Alopecurus myosuroides*. Ähnliche Artenkombinationen wurden aus Nordwestdeutschland, dem mittleren Wesertal (TÜXEN 1950) und Nordostdeutschland (PASSARGE 1959, 1964) beschrieben. Auf feuchten Standorten kommen noch *Nanocyperion*-Arten hinzu (DIEMONT, SISSINGH u. WESTHOFF 1940, PASSARGE 1964).

Die Gesellschaft besteht zu 86 % aus Therophyten, zu 9 % aus Hemikryptophyten und zu 5 % aus Geophyten.

Tab. 12 *Ranunculo-Myosuretum minimi* Diem., Siss. et Westh. 40

Anzahl der Aufnahmen	5		
Mittlere Artenzahl	14		
Größe der Aufnahme­fläche m ²	25		
Mittlere Bedeckung %	90		
Mittlere Höhe m	230		
Kennarten		Matricaria chamomilla	IV+—3
<i>Ranunculus sardous</i>	V+—2	Scleranthus annuus	IV+
<i>Myosurus minimus</i>	V+—1	Vicia tetrasperma	III r—2
		Vicia hirsuta	II+—1
Verbands- und Ordnungskennarten		Viola arvensis	II r
<i>Agrostis stolonifera</i>	V+—2	Lamium purpureum	II r
<i>Poa annua</i>	II+—1		
<i>Ranunculus repens</i>	II+	Sonstige Arten	
<i>Matricaria discoidea</i>	I+	<i>Galium aparine</i>	III+
<i>Polygonum aviculare</i>	I+	<i>Cirsium arvense</i>	II r—+
Secalinetea-Arten		<i>Geranium dissectum</i>	I r
<i>Alopecurus myosuroides</i>	V1 —4	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	I r
<i>Veronica hederifolia</i>	V+—2	<i>Rhinanthus minor</i>	I r
<i>Aphanes arvensis</i>	V+—2		

Aufnahmen von: Dernbach, Queichhambach.

4 Zusammenfassung

In den Jahren 1969—1972 wurde die Ackerunkrautvegetation im Gebiet des Pfälzer Waldes soziologisch erfaßt. Es können 12 Gesellschaften unterschieden werden, wobei jeweils 1 auf die Klasse der Isoeto-Nanojuncetea und Plantaginetea, 6 auf die Klasse der Chenopodietea und 4 auf die Klasse der Secalinetea entfallen.

Sämtliche Gesellschaften sind bereits aus anderen Untersuchungsgebieten Deutschlands bekannt, sie weisen jedoch in vielen Fällen geographische, ökologische und kulturtechnisch bedingte Abweichungen auf. Aufgrund der extensiven Bewirtschaftung sind die Ackerunkrautgesellschaften des Pfälzer Waldes in der Regel bemerkenswert reich an Kennarten sowie anderen, vielerorts bereits sehr seltenen oder gar ausgestorbenen Arten (z. B. *Agrostemma githago*, *Aphanes microcarpa*, *Avena sterilis*, *Arnoseris minimus*).

5 Literatur

- BARTSCH, J. u. Margarete: Vegetationskunde des Schwarzwaldes. Pflanzensoziologie 4 (1940). Jena.
- BRAUN-BLANQUET, J.: Pflanzensoziologie. 3. Aufl. Wien, New York 1964.
- BRUN-HOOL, J.: Ackerunkrautgesellschaften der Nordschweiz. Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 43 (1963), 1—146.
- BÜKER, R.: Beiträge zur Vegetationskunde des südwestfälischen Berglandes. Beih. bot. Cbl. Abt. B 61 (1942), 452—557.
- DEUTSCHER WETTERDIENST: Klima-Atlas von Rheinland-Pfalz. Bad Kissingen 1957.
- Wetteramt Trier: Jahresübersicht 1969, 1970, 1971, 1972 für Rheinland-Pfalz und das Saarland. Monatl. Witterungsber. f. Rheinl.-Pfalz u. d. Saarland 21, 12 (1969), 22, 12 (1970), 23, 12 (1971), 24, 12 (1972).
- DIEMONT, W. H., SISSINGH, G. u. WESTHOFF, V.: Het Dwergbiezen-Verbond (*Nanocyperion flavescentis*) in Nederland. Nederl. Kruidk. Arch. 50 (1940), 215—284.
- HAFFNER, P.: Pflanzensoziologische und pflanzengeographische Untersuchungen in den Talauen von Mosel, Saar, Nied, Prims und Blies. Untersuchungsergebnisse aus Landschafts- und Naturschutzgebieten im Saarland 3 (1964), 7—65.
- KLOSS, K.: Ackerunkrautgesellschaften der Umgebung von Greifswald (Ostmecklenburg). Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem. N. F. 8 (1960), 148—164.
- KNAPP, R.: Pflanzengesellschaften des Vogelsberges unter besonderer Berücksichtigung des Naturschutzparkes „Hoher Vogelsberg“. Schriftenr. Naturschutzst. Darmstadt 4 (3), 1959.
- KOCH, W.: Einfluß von Umweltfaktoren auf die Samenphase annueller Unkräuter. Arb. d. Univ. Hohenheim 50 (1969). Stuttgart.
- KRUSEMAN, G. et VIEGER, J.: Akkerassociaties in Nederland. Nederl. Kruidk. Arch. 47 (1939), 327—398.
- LANG, W.: Die Verbreitung der Edelkastanie in der Pfalz in Bezug zu den naturgegebenen Grundlagen. Mitt. d. Pollichia III. Reihe, 16 (1969), 5—50.
- LAUER, Else: Über die Keimtemperaturen von Ackerunkräutern und deren Einfluß auf die Zusammensetzung von Unkrautgesellschaften. Flora 140 (1953), 551—595.
- MEISEL, K.: Die Artenverbindungen der Winterfrucht-Unkrautgesellschaften des rheinisch-westfälischen Berglandes. Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem. N. F. 9 (1962), 85—87.
- Über die Artenverbindung des *Aphanion arvensis* J. et R. Tx. 1960 im west- und nordwestdeutschen Flachland. Schriftenr. f. Vegetationskunde 2 (1967), 123—133.
- OBERDORFER, E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie 10 (1957), Jena.
- Das Papaveretum argemone, eine für Süddeutschland neue Getreideunkrautgesellschaft. Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschland 16 (1957), 47—51.
- Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland. 3. Aufl. Stuttgart 1970.

- PASSARGE, H.: Über Zusammensetzung und Verbreitung einiger Unkrautgesellschaften im südlichen Havelland. Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem. N. F. 5 (1955), 76—83.
- Pflanzengesellschaften zwischen Trebel, Grenz-Bach und Peene (O-Mecklenburg). Feddes Repert. Beih. 138 (1959), 1—56.
 - Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. Pflanzensoziologie 13 (1964). Jena.
- RODI, D.: Die Vegetations- und Standortsgliederung im Einzugsgebiet der Lein (Kr. Schwäb. Gmünd). Veröff. Landesst. Naturschutz u. Landschaftspf. Baden-Württ. 27/28 (1961), 76—167.
- Die Sandmohnflur (Papaveretum argemone Libb. 32, Krusem. et Vlieg. 39) der Sandäcker des Tertiär-Hügellandes (Oberbayern). Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem. N. F. 11/12 (1967), 203—205.
- SCHULTZ, F.: Flora der Pfalz. Speyer 1846.
- Zusätze und Berichtigungen zu meiner Flora der Pfalz. Jahresber. d. Pollichia 18/19 (1861), 95—123.
 - Grundzüge zur Phytostatik der Pfalz. Jahresber. d. Pollichia 20/21 (1863), 99—319.
- SISSINGH, G.: Onkruid-Associaties in Nederland. 's Gravenhage 1950.
- TRENTEPOHL, M.: Die Ackerunkrautgesellschaften auf Flugsand der nördlichen Bergstraße. Schriftenr. Naturschutzst. Darmstadt 3 (1956), 151—175.
- TÜXEN, J.: Über einige vikariierende Assoziationen aus der Gruppe der Fumarieten. Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem. N. F. 5 (1955), 84—89.
- TÜXEN, R.: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem. in Niedersachsen 3 (1937), 1—170.
- Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem. N. F. 2 (1950), 94—175.
- WEEVERS, T.: De flora van Goeree en Overflakkee dynamisch beschouwd. Nederl. Kruidk. Arch. 50 (1940), 285—354.
- ZAKOSEK, H.: Die Böden der Rheinpfalz. Notizblatt d. Hess. Landesamtes f. Bodenforsch. 82 (1956), 258—268.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der POLLICHIA](#)

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Oesau Albert

Artikel/Article: [Ackerunkrautgesellschaften im Pfälzer Wald 5-32](#)