

Vegetationsentwicklung auf ehemaligen Ackerbrachen in der Gemarkung Wernersberg (Lkrs. Südliche Weinstraße)

von **Oliver Rölller** und **Cord Peppeler-Lisbach**

Inhaltsübersicht

Kurzfassung

Abstract

1. Einleitung
2. Das Untersuchungsgebiet
 - 2.1 Geographische Lage
 - 2.2 Geologie und Böden
 - 2.3 Klima
 - 2.4 Nutzungsgeschichte
3. Methoden
 - 3.1 Vegetationskundliche Untersuchungen
 - 3.2 Nutzungsrecherche
4. Ergebnisse
 - 4.1 Nutzung der Flächen im Untersuchungsgebiet
 - 4.2 Pflanzengesellschaften
 - 4.2.1 Ackerwildkrautfluren (*Papaveretum argemonis*)
 - 4.2.2 *Picris hieracioides*-Gesellschaft
 - 4.2.3 Initiales- und gestörtes Grünland (*Tanacetum vulgare*-*Arrhenatherum*-Gesellschaft)
 - 4.2.4 *Rumex acetosella*-*Agrostis tenuis*-Gesellschaft
 - 4.2.5 Weidelgras-Weide (*Lolium-Cynosuretum*)
 - 4.2.6 Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum elatioris*)
 - 4.2.7 Verbuschungsstadien offengelassener Äcker
 - 4.2.8 Zusammenfassende Betrachtung der Pflanzengesellschaften
 - 4.3 Vegetation und Nutzungsgeschichte
 - 4.4 Sukzessionsverlauf
5. Schluß
6. Zusammenfassung
7. Literatur

Kurzfassung

Durch vergleichende vegetationskundliche Untersuchungen unter Berücksichtigung der Nutzungsgeschichte der untersuchten Flächen wird gezeigt, wie sich Ackerflächen im Wasgau (südlicher Pfälzerwald) nach Beendigung der ackerbaulichen Nutzung entwickeln. Verbuschungsstadien brachgefallener Äcker sowie Grünlandstadien auf unterschiedlichen wiedergenutzten Flächen (insbesondere durch Galloway-Rinder extensiv beweidete Grünlandbestände) werden vorgestellt. Die verschiedenen Entwicklungsmöglichkeiten werden in einem Sukzessionschema zusammengefaßt.

Abstract

Development of plant communities on fields after fallen fallow in the district of Wernersberg (Südliche Weinstraße)

By comparative phytosociological research regarding the history of agricultural use the succession on fields (Wasgau, southern Pfälzerwald) fallen fallow is described. Encroaching shrub-stages as well as meadow-like stages, especially those extensively grazed by Galloway cattle are listed. The different possibilities of further development by succession are summarized in a scheme.

1. Einleitung

Im Pfälzerwald und besonders im Wasgau stellt das seit Jahrzehnten andauernde Brachfallen von Agrarland ein gewichtiges Problem für den Naturschutz dar. Wertvolle Lebensräume gehen durch Nutzungsaufgabe, Verbuschung und Wiederbewaldung unwiederbringlich verloren. Mit ihnen verschwinden Arten, die speziell an diese Lebensräume angepaßt sind.

Noch gibt es unter der Bevölkerung der ländlichen Region Menschen, die bereit sind, die Landwirtschaft auf den ertragsschwachen Böden eingeschränkt weiterzubetreiben. Teilweise geschieht dies jedoch nur noch aus einem Traditions- oder Ordnungsbewußtsein heraus. In der Vergangenheit wurde das Problem unter diversen Gesichtspunkten thematisiert: JOB (1987) behandelt den Einfluß des Brachlandes auf die Erholungslandschaft Naturpark Pfälzerwald, ROWECK et al. (1987) untersuchten die Biologie der Grünlandbrachen im Pfälzerwald, hauptsächlich anhand verschiedener Tiergruppen. HÜHNERFAUTH (1990) beschäftigt sich mit Brachstadien, wie er sie am Haardtrand, dem Ostsaum des Pfälzerwaldes, beobachtete. Mit LISBACH (1994) liegt seit kurzem eine Arbeit vor, die sich mit der synsystematischen Einordnung der Grünlandgesellschaften

im südöstlichen Pfälzerwald auseinandersetzt. Auch hier wird das Problem des Brachfallens der Wiesen eingehend geschildert.

Die eigene Arbeit beschäftigt sich vor allem mit der Entstehung und Entwicklung von Grünlandgesellschaften auf alten und jungen wiedergenutzten Ackerbrachen, unter besonderer Berücksichtigung von Mahd und Beweidung durch Gallowayrinder. Die erstellten pflanzensoziologischen Aufnahmen werden Gesellschaften zugeordnet und deren Stellung im Sukzessionsverlauf untersucht. Begleitend dazu wird die Nutzungsgeschichte der Flurstücke, auf denen sich Probeflächen befinden, berücksichtigt. Die Ergebnisse der Untersuchung sind von landespflegerischem Interesse, da die extensive Grünlandnutzung durch Robustrinderrassen einen wertvollen Beitrag zum Erhalt schützenswerter Grünlandbestände leisten kann.

2. Das Untersuchungsgebiet

2.1 Geographische Lage

Der Pfälzerwald – ein überwiegend bewaldeter Höhenzug – bildet die zentrale beherrschende Landschaft der Pfalz. Kaiserslautern ist die größte in ihm gelegene Stadt. Nach Osten hin grenzt er an den Oberrheingraben. Im Nordosten schließt das waldfreie Rhein Hessische Tafel- und Hügelland an, im Norden das Pfälzer Bergland. Die Westricher Niederung und die Westricher Hochfläche limitieren ihn im Westen, im Süden geht er in die Vogesen über. Eine Dreiteilung des Pfälzerwaldes in den Nördlichen, Südlichen und Mittleren Pfälzerwald geht auf HÄBERLE (1913) zurück. Das Untersuchungsgebiet liegt im Südlichen Pfälzerwald, der auch als „Wasgau“ bezeichnet wird (GEIGER 1987). Nach PEMÖLLER (1969) gehört es zur Naturräumlichen Einheit „Dahn-Annweiler Felsenland“.

Das Dorf Wernersberg, auf dessen Gemarkungsflächen sich das Untersuchungsgebiet größtenteils befindet, liegt im östlichen Teil des Wasgau, ca. 3 km von Annweiler am Trifels entfernt. Es ist von dort über die B 48 zu erreichen. Wie es der Name schon zum Ausdruck bringt, wurde das Dorf auf einem ca. 270 m hoch gelegenen Bergrücken erbaut. Das Untersuchungsgebiet liegt südlich der Ortschaft Wernersberg im Bereich Alten-Berg. Es schließt eine Fläche von ca. 10 Hektar ein.

2.2 Geologie und Böden

Gesteinsschichten des Oberrotliegenden und Buntsandstein bestimmen heute im wesentlichen das Landschaftsbild des Pfälzerwaldes, während das Grundgebirge (Gneise und Schiefer) nur vereinzelt an die Oberfläche tritt (FRENZEL 1964a, b).

Im Untersuchungsgebiet sind in erster Linie Buntsandsteinschichten an der Bodenbildung beteiligt. Die am weitesten verbreiteten Böden sind Braunerden. Bei der Bodenart handelt es sich zumeist um lehmige Sande. Vereinzelt treten in der Umgebung von Annweiler auch Sedimente des Oberrotliegenden zutage.

2.3 Klima

Der Pfälzerwald ist vorwiegend durch ein subatlantisches Klima geprägt. Im Laufe eines Jahres fallen, abhängig von Meereshöhe und Wetterlage, 650-950 mm Niederschlag. Die Niederschlagsmenge nimmt von West nach Ost mit steigender Höhenlage zu, fällt am „Haardtrand“, dem Ostsaum des Pfälzerwaldes, schlagartig ab und erreicht in der Rheinebene Werte von z. T. unter 600 mm.

In dem dem Untersuchungsgebiet nahegelegenen Annweiler (175 m) wurden im Mittel 793 mm gemessen, die sich gleichmäßig auf Sommer- und Winterniederschläge verteilen (GEIGER 1981, 1987). Da sich das Untersuchungsgebiet in ca. 280 m Höhe befindet, dürfte die durchschnittliche Niederschlagsmenge dort etwas höher liegen.

In den Sommermonaten werden Mittelwerte der Lufttemperatur von 17 °C erreicht. Kurze ergiebige Niederschläge begleiten die Sommermonate und schaffen günstige Voraussetzungen für die Vegetation. Besonders in den Monaten Juli und August, während der sogenannten „Hundstage“, ist erfahrungsgemäß mit anhaltender Hochdruckwetterlage und Trockenheit zu rechnen.

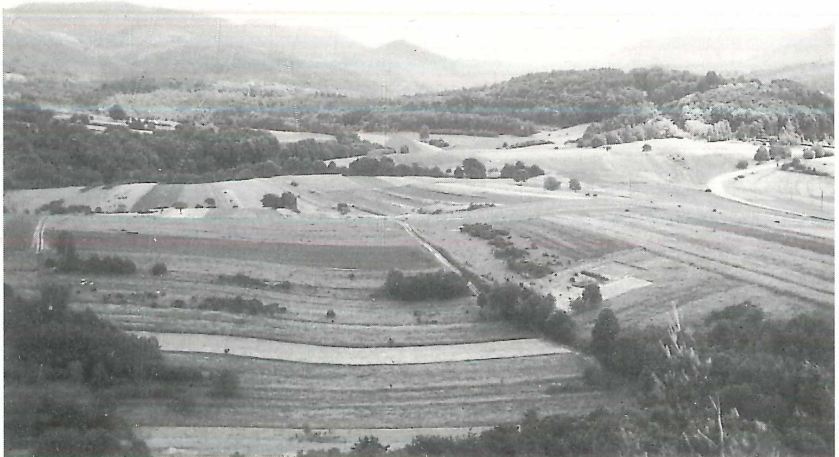


Abb.1: Blick auf das Untersuchungsgebiet. Frühjahr 1995. Foto: Verf.

2.4 Nutzungsgeschichte

Das Brachfallen von landwirtschaftlich genutzten Flächen ist bekanntlich kein ausschließlich in unserer Zeit anzutreffendes Phänomen. Auch im Pfälzerwald gab es seit seiner Besiedlung durch den Menschen in verschiedenen Teilen immer wieder Phasen der Rodung von Wäldern zur ackerbaulichen Landgewinnung, des Brachfallens von Äckern und der Wiederaufforstung.

Das Brachfallen von Äckern und Wiesen in den vergangenen Jahrzehnten ist auf einen sozioökonomischen Wandel zurückzuführen, der bis in die jüngste Vergangenheit mit der Entwicklung der im Gebiet ansässigen Schuhindustrie eng verbunden war.

In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts fanden hauptsächlich die Männer in den Fabriken der seit ca. 1850 sich ansiedelnden und expandierenden Schuhindustrie Arbeit. Die Frauen bekamen ebenfalls eine Verdienstmöglichkeit in diesem Industriezweig, jedoch hauptsächlich in Form von Heimarbeit (BENDER 1987).

Die niedrigen Löhne zwangen die Menschen dazu, die Landwirtschaft als Nebenerwerb neben der aus finanzieller Sicht gewinnbringenderen Fabrikarbeit weiterzuführen. In erster Linie trugen die Frauen die Doppelbelastung der Heimarbeit und der Aufrechterhaltung des landwirtschaftlichen Betriebes. In dieser Zeit verkleinerten sich viele Betriebe von Vollerwerbs- auf Nebenerwerbsbetriebe, und damit einhergehend fielen die unrentablen Flächen brach.

Zu Beginn der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts strömten zunehmend auch die Frauen in die Fabriken, was zu einem rasanten Schwund der Kleinbetriebe unter zwei Hektar führte, die inzwischen über 90 % der landwirtschaftlichen Betriebe der Region ausmachten (BENDER 1987). Dadurch stieg die Zahl der Brachflächen stark an, eine Entwicklung, die bis in die jüngste Zeit andauert. Weiterhin wurden große Teile der Ackerflächen (i.d.R. Roggen- und Kartoffeläcker) extensiviert, und es entstanden Mähwiesen, die von den Besitzern, teilweise allein aus einem Ordnungsbedürfnis heraus, bis in die Gegenwart hinein weitergenutzt werden.

Die zunehmende Mobilität, neue Verdienstmöglichkeiten in anderen Wirtschaftsbereichen, die niedrigen Preise für landwirtschaftliche Produkte und vieles mehr lassen heute kaum noch eine Perspektive für die Landwirte auf den Grenzertragsstandorten erkennen. Um dem entgegenzuwirken, hat heute auch in der Gemarkung Wernersberg eine alternative Form der Landwirtschaft Einzug gehalten, die darauf zielt, ehemals als Ackerland genutzte, brachgefallene Flächen als Weideland mit relativ pflegeleichten Robustrindern, im vorliegenden Fall Galloway-Rindern, zu nutzen. Die Brachen sind dadurch im Untersuchungsgebiet in den vergangenen Jahren größtenteils wieder verschwunden.

3. Methoden

3.1 Vegetationskundliche Untersuchungen

Es wurden 120 Vegetationsaufnahmen angefertigt, die in die Tabellen eingingen.

Außer den Kormophyten wurden auch die Bryophyten bestimmt und in die Tabellen aufgenommen. Die Ansprache erfolgte i.d.R. vor Ort. Im Zweifelsfall wurden Belegexemplare gesammelt und nachbestimmt.

Die Größe der Aufnahmeflächen betrug 16 Quadratmeter. Für jede Aufnahme wurden Quadrate von 4 Metern Seitenlänge vermessen und abgesteckt.

Die vegetationskundlichen Untersuchungen erfolgten mittels der auf BRAUN-BLANQUET zurückgehenden Methode (DIERSCHKE 1994). Die Mengenanteile der einzelnen Arten wurden in einer siebenteiligen Skala geschätzt. Die einzelnen Stufen bedeuten:

- r Deckungsgrad bis 5%, ein Individuum
- + Deckungsgrad bis 5%, 2-5 Individuen
- 1 Deckungsgrad bis 5%, über fünf Individuen
- 2 Deckungsgrad 5-25 %
- 3 Deckungsgrad 25-50 %
- 4 Deckungsgrad 50-75%
- 5 Deckungsgrad 75-100 %

Die Stetigkeit, d.h. die Häufigkeit, mit welcher eine Art innerhalb einer beschriebenen Pflanzengemeinschaft auftritt, wird über folgende Stetigkeitsklassen zum Ausdruck gebracht:

- r bis 5 %.
- + > 5- 10%
- I >10- 20%
- II >20- 40%
- III >40- 60%
- IV >60- 80%
- V >80-100%

Die pflanzensoziologische Tabellenarbeit erfolgte mittels des Computerprogramms „TAB“ (PEPPLER 1988).

Die Abgrenzung der Differentialarten folgt DIERSCHKE (1994), wonach Differentialarten innerhalb einer entsprechenden Aufnahmegruppe Stetigkeitsklassen von III bis IV erreichen und außerhalb dieser mindestens mit zwei Klassen niedriger vorkom-

men sollten. Als Kriterium einer schwachen Differentialart kann auch II gegenüber +, r und 0 gewertet werden.

Die Auswahl der Charakter- und Differentialarten orientierte sich an POTT (1992), WILMANN (1993) und OBERDORFER (1983, 1990).

Die Nomenklatur richtet sich für die Kormophyten nach EHRENDORFER (1973), für die Bryophyten nach FRAHM & FREY (1992).

Die in den pflanzensoziologischen Tabellen verwendeten Abkürzungen für Assoziationscharakterarten (AC), Verbandscharakterarten (VC) Ordnungscharakterarten (OC) und Klassencharakterarten (KC) beziehen sich, wenn nicht anders vermerkt, auf die Assoziation Arrhenatheretum elatioris, den Verband Arrhenatherion, die Ordnung Arrhenatheretalia bzw. die Klasse Molinio-Arrhenatheretea. Die Abkürzung „d.“ bedeutet „Differentialarten von“.

Ergänzend zu den pflanzensoziologischen Untersuchungen wurden bodenkundliche Untersuchungen durchgeführt.

3.2 Nutzungsrecherche

Um gesicherte Informationen bezüglich der Nutzungsgeschichte einzelner Flächen zu erhalten, wurden Luftbilder und alte Fotos herangezogen und ausgewertet. Weiterhin wurden mittels eines Fragebogens Angaben der Besitzer bzw. Nutzer der betreffenden Flächen recherchiert.

4. Ergebnisse

4.1 Nutzung der Flächen im Untersuchungsgebiet

Die Befragung der Flächenbesitzer ergibt für das Untersuchungsgebiet in groben Zügen folgendes Bild (Abb. 2):

Bis ca. 1960 wurden alle Parzellen im Untersuchungsgebiet beackert. 1984 lag bereits ein großer Teil der Flurstücke brach bzw. wurde als Mähwiese genutzt; über 50 % der Ackerflächen waren bis dahin aufgegeben oder zu Grünland extensiviert worden. Diese Entwicklung hielt bis 1991 an, als der ansässige Galloway-Zuchtbetrieb einen großen Teil der Flächen anpachtete bzw. nach und nach aufkaufte. Dadurch ging der Anteil der Brachflächen von 40% auf knapp 4% zurück. Heute werden über 50% der Fläche als Galloway-Weide genutzt, der Ackeranteil liegt nur noch unter 20 %. Die Zahl der als Wiese und Schafweide genutzten Parzellen ist seit 1984 etwa konstant geblieben.

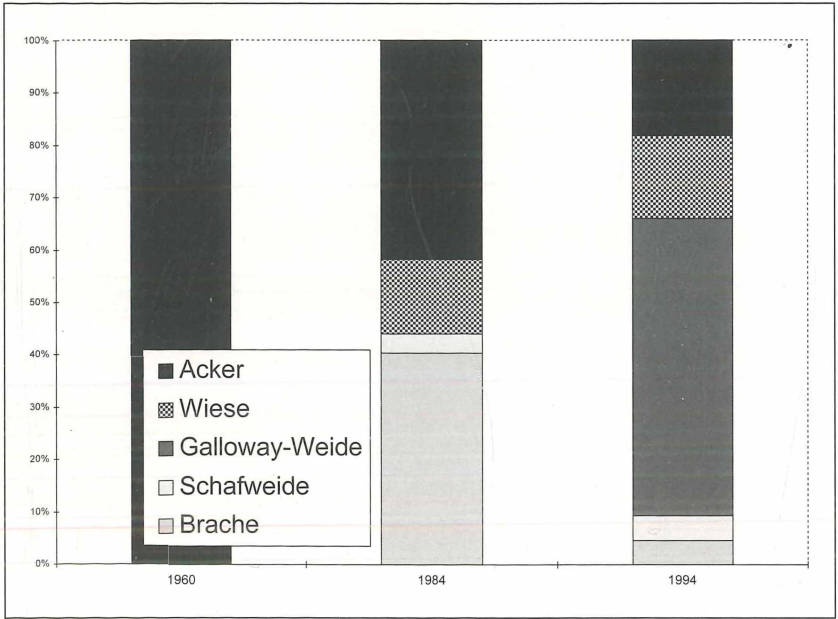


Abb. 2: Nutzung der Parzellen im Untersuchungsgebiet

Über die Nutzungsgeschichte der einzelnen als Grünland genutzten Parzellen gibt Tab. 1 Auskunft. Es lassen sich vier verschiedene Typen mit unterschiedlicher Vergangenheit unterscheiden:

- Typ a: Fläche bis in die 80er bzw. 90er Jahre beackert, danach durch Galloways beweidet.
- Typ b: Fläche bis 1991 lange Zeit brach gelegen und verbuscht, 1991 bzw. 1992 entbuscht und z.T. gemulcht, seither durch Galloways beweidet und z.T. als Mähweide genutzt.
- Typ m: Fläche seit mindestens zehn Jahren ausschließlich als einschürige Mähwiesen genutzt.
- Typ s: Fläche seit mehreren Jahren (mehr oder weniger intensiv) durch Schafe beweidet.

Diese Nutzungstypen werden für jede pflanzensoziologische Aufnahme im Kopf der Tab. 3 - 5 angegeben.

Tab. 1: Nutzungsgeschichte der einzelnen Parzellen

Flurstück Nr.	Typ	Aufnahmen in Tab. und Nr.	Acker bis:	Grünland seit:	Brache von:-bis:	Beweidung seit:	Mahd seit:	Düngung:	Mulchen:	Entbuschung:	Bemerkung:
494/3	b	T3:25,30,35	1960	1991	1960-1991	1991	-	-	1994	-	-
494/6	m	T5:32,33,34	1965	1965	-	-	1965	bis 1994	-	-	1994 Wechsel des Bewirtschafters
495	m	T5:3,8,9	1965	1965	-	-	1965	-	-	-	-
497/2	a	T3:6,22,24	1987	1991	1987-1991	1991	-	-	1992	1992	zwischen 1987 und 1991 zwei Aufforstungsversuche
497/3	b	T5:6,12,T3:44	1970	1991	1970-1991	1991	1992	-	-	1991	zum Zeitpunkt der Wiederinnutzung stark verbuscht
497/4	b	T3:37,38,39	?	1992	?-1992	1993	-	-	1992	-	-
494/7	m	T5:25,T4:8,13	1965	1965	-	-	1965	?	-	-	1994 Wechsel des Bewirtschafters
498	b	T5:24,27,T3:40	1970	1991	1970-1991	1993	-	-	1992	1992	-
498/1	m	T5:5,13,14	1970	1983	1970-1983	-	1983	-	-	1983	1-2 mal jährl. von Hand gemäht
499	a	T3:12,13,14	1975	1991	1975-1991	1992	1992	-	?	1991	Ginster (<i>Sarothamnus scoparius</i>) auf der Fläche, Ende 80er Jahre (gepflügt) "Wildacker"
505/2	m	T5:16,17,18	1970	1970	-	-	1970	-	-	-	-
505/3	m	T3:32,33,34	1978	1978	-	-	1978	bis 1994	-	-	1994 Wechsel des Bewirtschafters
505/4	a	T3:4,7,8	1985	1991	1985-1991	1991	1992	-	1991-1992	-	-
3846	s	T4:19,20,21	1970	1970	-	1970(Schafe)	-	-	-	-	intensiver genutzt als Schafweide auf Flurstück Nummer 3900
3856	m	T4:11,12,14	1970	1970	-	-	1970	-	-	-	regelmäßig mit Schafen nachbeweidet
3863	b	T5:10,T4:15,T3:43	1965	1991	1965-1991	1992	1992	-	1993	1993	-
3866	b	T5:7,T4:3,T3:23	1965	1991	1965-1991	1991	1992	-	1993	1993	-
3868	m	T4:9,10,16	?	1970	-	1993	1970	?	-	?	-
3870	b	T4:5,7,T3:21	?	1992	?-1992	1992	1992	-	?	?	alle Kiefern (<i>Pinus sylvestris</i>) auf der Fläche
3874	m	T5:21,22,T4:18	1975	1975	-	-	1975	?	-	-	-
3875	m	T5:28,30,T4:17	1980	1980	-	-	1980	?	-	-	-
3884	m	T5:20,23,29	1980	1980	-	1993	1980	-	-	-	-
3885	b	T3:26,27,28	?	?	?	1991	1992	-	1991-1992	-	-
3887	b	T5:15,T4:6,T3:31	1970	1991	1970-1991	1991	1992	-	1991-1992	-	-
3888	b	T5:26,T3:29,42	1975	1991	1975-1991	1991	1992	-	1991-1992	-	-
3890	b	T5:1,2,4	?	1991	?-1991	1991	1992	-	1991-1992	-	-
3897	b	T5:11,31,T3:36	1975	1991	1975-1991	1991	1992	-	?	-	-
3900	s	T4:1,2,4	1970	1970	-	1970(Schafe)	-	-	-	-	-
3903	b	T3:18,19,20	1975	1991	1975-1991	1991	1992	-	1991-1992	-	-
3910	a	T3:9,10,11	1980	1991	1980-1991	1991	1992	-	1992	-	1993 Hochstammobstbäume gepflanzt
3911	a	T3:1,2,3	1992	1992	-	1993	1993	-	-	-	in den letzten Jahren zumeist Haferanbau (<i>Avena sativa</i>)
3912	a	T3:5,15,16	1991	1991	-	1992	1993	-	-	-	-
3916	a	T5:19,T3:17,41	1991	1991	-	1991	1993	-	-	-	-

4.2 Pflanzengesellschaften

Im folgenden werden die im Untersuchungsgebiet vorgefundenen Pflanzengesellschaften beschrieben und synsystematisch eingeordnet. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt dabei auf den durch die unterschiedliche Nutzung geprägten Grünlandgesellschaften.

4.2.1 Ackerwildkrautfluren (*Papaveretum argemonis* (LIBB. 32) KRUS. et VLIEG 39) (Tab. 2)

Um die vegetationskundlichen Verhältnisse von jungen Grünlandgesellschaften auf ehemaligen Ackerflächen eines Gebietes verstehen zu können, ist es notwendig, sich einen Eindruck von der Ackerwildkrautvegetation zu verschaffen, die den Ausgangspunkt der weiteren Entwicklung bildet.

Vorkommen und Entwicklung

Die sechs Aufnahmen in Tab. 2 stammen von einer Parzelle, die 1993 noch ackerbaulich genutzt wurde und im Untersuchungsjahr 1994 erstmals brachlag.

Struktur und Artenzusammensetzung

Die Pflanzenbestände zeichnen sich durch eine bunte Vielfalt verschiedener Ackerwildkräuter aus. Diese verteilen sich auf eine Oberschicht und eine bodennahe Unterschicht.

Die Unterschicht wird in erster Linie von Arten wie *Erodium cicutarium*, *Stellaria media*, *Aphanes arvensis*, *Scleranthus annuus*, *Veronica hederifolia*, *Trifolium arvense*, *Lamium purpureum*, *Matricaria chamomilla*, *Vicia hirsuta* und *Lamium amplexicaule* gebildet.

Über diese ca. 40 cm hohe Unterschicht ragen Arten wie *Centaurea cyanus*, *Papaver argemone*, *Agropyron repens*, *Apera spica-venti* und *Raphanus raphanistrum* empor, die Wuchshöhen von z.T. 80 cm und mehr erreichen.

Die Ackerwildkrautfluren im Untersuchungsgebiet unterliegen, wenn sie, wie das untersuchte Beispiel zeigt, ein Jahr lang brachliegen, im Laufe der Vegetationsperiode einem vielfältigen Farbenwechsel. Im Frühjahr können *Lamium purpureum* und *Capsella bursa-pastoris* den Blütenaspekt bestimmen, wenn die höher aufsteigenden Arten noch nicht voll entwickelt sind. Zu Beginn des Sommers – im Juni und im Juli – hat dann der tiefrote, weithin auffallende Sandmohn, *Papaver argemone*, seine Blütezeit. Am Ende des Sommers wird die Physiognomie der untersuchten Fläche durch die Kornblume, *Centaurea cyanus*, und den Windhalm, *Apera spica-venti*, bestimmt.

Als floristische Besonderheit sei außerdem *Ranunculus arvensis* erwähnt, der mit wenigen Exemplaren im Untersuchungsgebiet festgestellt wurde. Die Art gilt in Rheinland-Pfalz als stark gefährdet (vgl. KORNECK, LANG & REICHERT 1985).

Tab. 2: 4.2.1 Papaveretum argemonis

lfd. Nummer	1	2	3	4	5	6
Deckung % (Krautschicht)	80	65	65	75	65	80
Deckung % (Moosschicht)	-	2	-	-	3	-
Inklination (°)	-	-	-	-	-	-
Exposition	-	-	-	-	-	-
Artenanzahl	24	23	22	22	21	20
KC:						
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1	1	2	2	2	2
<i>Stellaria media</i>	1	+	1	1	1	1
<i>Senecio vulgaris</i>	.	r	.	.	.	.
UKC:						
<i>Lamium purpureum</i>	1	1	1	1	1	+
<i>Veronica arvensis</i>	1	1	+	1	1	+
<i>Viola arvensis</i>	1	1	+	+	1	+
<i>Myosotis arvensis</i>	1	+	+	1	1	+
<i>Lamium amplexicaule</i>	1	1	1	1	1	.
OC:						
<i>Arabidopsis thaliana</i>	1	1	+	1	1	+
<i>Raphanus raphanistrum</i>	1	+	+	1	1	r
<i>Scleranthus annuus</i>	2	.	.	.	1	+
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	+	.	.	.
VC:						
<i>Centaurea cyanus</i>	2	2	2	2	2	2
<i>Apera spica-venti</i>	1	3	1	1	1	2
<i>Vicia hirsuta</i>	1	+	+	1	1	+
<i>Vicia angustifolia</i>	.	1	+	.	.	.
UVC:						
<i>Aphanes arvensis</i>	1	.	+	1	1	+
<i>Matricaria chamomilla</i>	1	1	+	1	.	.
<i>Veronica hederifolia</i>	.	+	1	1	.	+
AC:						
<i>Papaver argemone</i>	1	2	1	1	1	1
<i>Veronica triphyllos</i>	.	.	.	.	.	+
Begleiter:						
<i>Agropyron repens</i>	2	2	2	2	1	2
<i>Erodium cicutarium</i>	2	2	1	2	2	2
<i>Trifolium arvense</i>	1	+	1	.	1	.
<i>Vicia sepium</i>	.	.	.	1	1	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	r	.	.	1	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	+	+	.	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	+	.	.	r	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	r	.	.	.	.	r
<i>Taraxacum officinale</i>	r	.	.	.	r	.
<i>Agrostis alba</i>	1	.	.	.	.	.
<i>Erophila verna</i>	.	1	.	.	.	.
<i>Conyza canadensis</i>	.	.	.	.	.	1
<i>Senecio vernalis</i>	.	r	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	+	.	.

Anmerkung zu Tab. 2: Die Abkürzungen beziehen sich auf: AC = Charakterarten der Assoziation Papaveretum argemonis, UVC = Charakterarten des Unterverbandes Aphanion arvensis, VC = Charakterarten des Verbandes Aperion spica-venti, OC = Charakterarten der Ordnung Sperguletalia arvensis, UKC = Charakterarten der Unterklasse Violenea arvensis, KC = Charakterarten der Klasse Stellarietea mediae (vgl. POTT 1992)

Syntaxonomische Einordnung

Die beschriebenen Bestände können dem Papaveretum argemonis zugeordnet werden, wobei allerdings auch zum Aphano-Matricarietum Beziehungen bestehen. Aufgrund des Auftretens der Arten *Arabidopsis thaliana* und *Rumex acetosella*, die sandige Böden anzeigen, erscheint eine Einordnung in die Sandmohn-Gesellschaft sinnvoller als in die Ackerfrauenmantel-Kamillen-Gesellschaft, welche lehmigere Böden bevorzugt.

Die beiden Assoziationen stehen sich sehr nahe und können ineinander übergehen. Unter kontinentalem Klimaeinfluß kann das Aphano-Matricarietum chamomillae durch das Papaveretum argemonis abgelöst werden (POTT 1992).

OBERDORFER (1983) stellt fest: „Wenn das Alchemillo- (= Aphano-) Matricarietum mit seinen Beständen die frischen kalkarmen Lehm- und Sandlehmböden charakterisiert, so besiedelt das Papaveretum argemonis die mehr trockenen, lockeren, kalkarmen und nur mäßig basen- und nährstoffreichen reinen oder lehmigen Sandböden. Die Assoziation hat damit zugleich, im Gegensatz zur subatlantisch verbreiteten Kamillen-Gesellschaft, ein mehr subkontinental-südosteuropäisches Areal...“

Einige floristische Besonderheiten des Papaveretum argemonis beschreibt OBERDORFER (1983) für das Gebiet der nahe gelegenen Oberrheinebene. Dort treten regelmäßig *Gagea*-Arten, *Ornithogalum umbellatum*, *Muscari comosum* und *Filago*-Arten auf. Auch im Untersuchungsgebiet wurden auf beweideten Ackerbrachen *Ornithogalum umbellatum* und viele Exemplare von *Muscari comosum* festgestellt. Weiterhin kam *Gagea pratensis* auf noch bewirtschafteten Ackerflächen vor.

KNAPP (1963) schildert für den Odenwald eine den Beständen im Untersuchungsgebiet ebenfalls ähnliche Artenkombination als Raphanetum raphanistri, das sich durch folgende Charakterarten auszeichnet: *Vicia hirsuta*, *Vicia tetrasperma*, *Aphanes arvensis*, *Matricaria chamomilla*, *Raphanus raphanistrum* sowie mit geringerer Stetigkeit *Anthriscum orontium* und *Bromus secalinus*. Er unterscheidet drei Subassoziationen, von denen das Raphanetum trifolietosum arvensis arme Sandböden besiedelt. Hier sind u.a. *Trifolium arvense* und *Erodium cicutarium* stark vertreten. Besonders letzteres spielt im eigenen Aufnahmestoff ebenfalls eine herausragende Rolle.

4.2.2 *Picris hieracioides*-Gesellschaft (Tab. 3, Aufn. 1-3)

Vorkommen und Entwicklung

Auf aufgelassenen Ackerflächen hat sich im Untersuchungsgebiet nach einer zweijährigen extensiven Beweidung aus einer Ackerwildkrautgesellschaft zunächst eine Ruderalgesellschaft entwickelt. Ihr Artengefüge spiegelt deutlich den Übergangscharakter zwischen einer Pioniergesellschaft und einer sich entwickelnden Grünlandgesellschaft wider.

Struktur und Artenzusammensetzung

Die noch nicht lange zurückliegende vormalige Ackernutzung der Flächen zeigen etliche Ackerwildkräuter wie *Matricaria chamomilla*, *Viola arvensis* und *Scleranthus annuus* an. Der Anteil von Zwei- bis Mehrjährigen ist jedoch schon beträchtlich. Neben zum Teil aspektbestimmenden Arten mit ruderalem Schwerpunkt wie *Picris hieracioides*, *Daucus carota*, *Tanacetum vulgare* und *Agropyron repens* sind auch bereits viele Grünlandarten zu finden (*Achillea millefolium*, *Trifolium repens*, *Taraxacum officinale*, *Dactylis glomerata*, *Senecio jacobaea*, *Plantago lanceolata*). Einige wichtige Arten des Wirtschaftsgrünlandes sind gleichwohl noch nicht vertreten, z. B. die Assoziationscharakterarten der Glatthaferwiesen *Arrhenatherum elatius* und *Galium album*, aber auch *Cerastium holosteoides*, *Rumex acetosa* und *Poa pratensis*.

Syntaxonomische Einordnung

Die Bestände stehen dem Dauco-Picrietum hieracioides (FABER 1933) GÖRS 1966 nahe. POTT (1992) schreibt, daß die Gesellschaft vor allem in kontinentaleren Regionen auftritt, jedoch im gesamten Mittel- und Süddeutschland synanthrop vorkommt.

KORNECK (1974) findet die Gesellschaft u.a. überall dort, wo in Wärme- und Trockengebieten Süd- und Westdeutschlands Äcker und Weinberge sich selbst überlassen werden. Als Assoziationsdifferentialart nennt er neben den für die Gesellschaft namengebenden Arten *Senecio erucifolius*, der im eigenen Untersuchungsgebiet aufgrund der schlechten Basenversorgung der Böden nicht festgestellt werden konnte. *Daucus carota* und *Picris hieracioides* kommen darüber hinaus auch in Grünlandbeständen regelmäßig vor.

MERZ (1993) faßt unter dem Dauco-Picrietum Sukzessionsstadien auf Weinbergsbrachen am Gangels-Berg im Kreis Kreuznach zusammen, in denen sich die namengebenden Arten *Daucus carota* und *Picris hieracioides* optimal entfalten. Gleichzeitig, so stellt er fest, können in den lückigen Beständen Arten der vorausgegangenen Sukzessionsstadien gut überdauern bzw. neue Arten verstärkt einwandern, was zu hohen Artenanzahlen und zahlreichen Begleitern geringer Stetigkeit führt.

4.2.3 Initiales und gestörtes Grünland (*Tanacetum vulgare*-*Arrhenatherum*-Gesellschaft) (Tab. 3, Aufn. 4-44)

Vorkommen und Entwicklung

Durch Störungszeiger bzw. Pionierarten ausgezeichnete Grünlandbestände sind im Untersuchungsgebiet einerseits auf relativ jungen, nachfolgend beweideten Ackerbrachen, andererseits auf nach langer Zeit wieder in Nutzung genommenen, vormals häufig verbuschten Flächen zu finden.

Struktur und Artenzusammensetzung

Den Hauptanteil an der Artenzusammensetzung bilden Arten des Wirtschaftsgrünlandes, zu denen sich einige Störzeiger gesellen, z. B. *Tanacetum vulgare*, das durch den Pflug geförderte *Agropyron repens*, *Rumex crispus*, *Holcus mollis*, *Gnaphalium sylvaticum* und das Moos *Ceratodon purpureus*. Vor allem die beiden letztgenannten Arten sind auf die meist lückige Grasnarbe der Bestände angewiesen. Außerdem sind *Trifolium repens*, *Daucus carota* und *Picris hieracioides* stark vertreten, die ebenfalls als Arten gelten, welche als Pioniere gut offene Bodenbereiche besiedeln können. Die Bestände haben i.d.R. eine schwächer ausgeprägte untere Krautschicht und weisen im Durchschnitt niedrigere Deckungsgrade auf als die in Tab. 5 zusammengefaßten Glatthaferwiesen. Nicht selten wurde eine prozentuale Gesamtbedeckung der Aufnahmeflächen von 70 bis 85 % (Krautschicht) ermittelt. Gegenüber den regelmäßig gemähten älteren Glatthaferwiesen fehlen dem gestörten Grünland Arten wie *Leucanthemum vulgare* und *Platanthera bifolia* (s. 4.2.6). Das Fehlen dieser Artengruppe macht sich im Blütenaspekt deutlich bemerkbar. Im Frühsommer ist häufig nur der Weiß-Klee, *Trifolium repens*, am Blühen. An einigen Stellen ragt *Rumex crispus* über die untere Krautschicht empor. Ackerwildkräuter, namentlich *Matricaria chamomilla*, *Veronica arvensis*, *Aphanes arvensis* und *Viola arvensis*, sind zwar oft innerhalb der Aufnahmefläche anzutreffen,



Abb. 3: Gestörtes Grünland auf einer freigestellten und wiedergenutzten Brachfläche, Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) und die Wilde Möhre (*Daucus carota*) bestimmen den Aspekt. Sommer 1995. Foto: Verf.

allerdings wenig auffällig. Im Spätsommer ändert sich das Bild: Die hoch aufsteigenden, spät gelb aufblühenden Korbblütler *Hieracium umbellatum*, *Tanacetum vulgare* und *Picris hieracioides* sowie die weiß blühende *Daucus carota* bestimmen nun den Blütenaspekt dieser Flächen. Hier und da wird der farbige Aspekt durch die blauen Tupfen der Blüten der Rapunzel-Glockenblume, *Campanula rapunculus*, verstärkt.

Untergliederung

4.2.3.1 *Viola arvensis*-Initialstadium (Tab. 3, Aufn. 4-24)

Das *Viola arvensis*-Initialstadium wird durch eine Artengruppe aus Ackerwildkräutern (*Scleranthus annuus*, *Matricaria chamomilla*, *Viola arvensis* und *Bromus hordeaceus*) differenziert. In der Differentialartengruppe spiegelt sich die noch nicht weit zurückliegende Ackernutzung dieser Flächen wider. Die Bestände repräsentieren somit eine initiale Grünland-Gesellschaft, welche im Verlauf der Sukzession auf extensiv beweideten Ackerbrachen an die *Picris hieracioides*-Ruderalflur anschließt.

Poa trivialis-Variante (Tab. 3, Aufn. 4-10)

Die *Poa trivialis*-Variante besiedelt mit den Trennarten *Poa trivialis*, *Ranunculus repens*, *Cirsium arvense*, *Anthriscus sylvestris* und *Heracleum sphondylium* frische und vermutlich stärker gedüngte Standorte.

Pimpinella saxifraga-Variante (Tab. 3, Aufn. 18-24)

Diese Einheit mit Trockenheits- und Magerkeitszeigern (*Pimpinella saxifraga*, *Plagiomnium affine*, *Euphorbia cyparissias*, *Ranunculus bulbosus*) kann der *Poa trivialis*-Variante gegenübergestellt werden.

Typische Variante (Tab. 3, Aufn. 11-17)

Ihr fehlen sowohl die Differentialarten der *Poa trivialis*-Variante als auch die der *Pimpinella saxifraga*-Variante.

4.2.3.2 Trennartenloses Stadium alter wiedergenutzter Brachen (Tab. 3, Aufn. 25-44)

Dem Stadium fehlen die Trennarten des *Viola arvensis*-Initialstadiums. Die Bestände befinden sich zumeist auf Flächen, deren Ackernutzung länger zurückliegt als die des *Viola arvensis*-Stadiums. Die Ackerwildkräuter können sich darin nicht mehr behaupten. Auch hier können eine *Poa trivialis*- und eine *Pimpinella saxifraga*-Variante unterschieden werden. (Tab. 3, Aufn. 25-36 bzw. Aufn. 37-44)

Syntaxonomische Einordnung

Aufgrund des steten Auftretens von Arten der Glatthaferwiesen kann die Gesellschaft dem Arrhenatherion zugeordnet werden. Eine weitergehende Eingliederung ins Arrhenatheretum, wie sie KNAPP (1963) für ähnliche ruderale Glatthaferwiesen vornimmt („Arrhenatheretum tanacetosum“), wäre formell möglich. Ebenso wie bei der *Rumex acetosella-Agrostis tenuis*-Gesellschaft (s. 4.2.4) wird jedoch eine Fassung als gesonderte Gesellschaft vorgezogen, da zum einen wichtige Arten der gut entwickelten Glatthaferwiesen in der Region weitgehend fehlen (*Leucanthemum vulgare*, *Platanthera bifolia* etc.), zum anderen eine Abtrennung die besondere Stellung der Gesellschaft und ihrer Stadien im Sukzessionsgeschehen des Untersuchungsgebietes besser verdeutlicht. Eine weitergehende Fassung als Assoziation („Tanaceto-Arrhenatheretum“ bei FISCHER, RUGEL & RATTAY 1985) ist allerdings abzulehnen, da die Gesellschaft über keine eigenen Charakterarten verfügt.

4.2.4 *Rumex acetosella-Agrostis tenuis*-Gesellschaft LISBACH (1994) (Tab. 4, Aufn. 1-18)

Vorkommen und Entwicklung

Auf ungedüngten Ackerbrachen entwickelt sich unter Beweidung oder, vermutlich als Übergangsstadium zum Arrhenatheretum, auch auf gemähten Flächen eine Magergrünlandgesellschaft, die in Anlehnung an LISBACH (1994) als *Rumex acetosella-Agrostis tenuis*-Gesellschaft bezeichnet wird.

Struktur und Artenzusammensetzung

In dieser Gesellschaft sind einige Magerkeitszeiger wie *Rumex acetosella*, *Hieracium umbellatum*, *Pimpinella saxifraga*, *Trifolium campestre*, *Festuca tenuifolia*, *Galium verum*, *Euphorbia cyparissias*, *Thymus pulegioides* und *Ornithopus perpusillus* stark vertreten, während in den schwach produktiven Beständen Obergräser wie *Arrhenatherum elatius* und *Dactylis glomerata* nur eine eingeschränkte Wuchskraft zeigen. Die oft lückige Grasnarbe läßt einigen konkurrenzschwachen Phanerogamen (s.o.) und einer gut entwickelten Mooschicht ausreichende Entfaltungsmöglichkeiten, wobei die sandigen Böden besonders *Brachythecium albicans* zusagen. Von den Gräsern dominieren vor allem *Agrostis tenuis*, *Anthoxanthum odoratum* und *Avenochloa pubescens*. Die Gesamtartenzusammensetzung ähnelt im übrigen, von einigen Dominanzverschiebungen abgesehen, der *Hieracium umbellatum*-Variante des Arrhenatheretum. Es fehlt jedoch die für magere Glatthaferwiesen bezeichnende *Platanthera bifolia*-Gruppe (s. 4.2.6).

Untergliederung

Es lassen sich zwei durch die Nutzung der Bestände bedingte Ausbildungen unterscheiden. Die gemähten Flächen der *Trifolium dubium*-Ausbildung zeichnen sich durch

eine Artengruppe mit *Trifolium dubium*, *Trifolium pratense*, *Ranunculus bulbosus* und *Rhinanthus minor* aus. Die beweideten Flächen werden demgegenüber zur Trennartenlosen Ausbildung zusammengefaßt. Die *Trifolium dubium*-Ausbildung bildet floristisch und vermutlich auch syndynamisch den Übergang vom initialen Grünland zum Arrhenatheretum, *Hieracium umbellatum*-Variante (s. Kap. 4.2.6.1).

Syntaxonomische Einordnung

Die hier zusammengefaßten Bestände repräsentieren einen Magergrünlandtyp, der floristisch dem Arrhenatherion zugeordnet werden kann. Extensive Beweidung bzw. das relativ junge Alter der Bestände, verbunden mit einer eingeschränkten Ausbreitungsfähigkeit einiger Arten, verhindern die Ausbildung der für Glatthaferwiesen typischen vollständigen Artenkombination (s. Kap. 4.2.6 und LISBACH 1994). Die nutzungs- und sukzessionsbedingte Sondersituation läßt es ratsam erscheinen, die Weiden und Wiesen nicht dem Arrhenatheretum zuzuordnen, was zumindest im Fall der *Trifolium dubium*-Ausbildung formell möglich wäre, sondern sie zu der von LISBACH (1994) beschriebenen *Rumex acetosella*-*Agrostis tenuis*-Gesellschaft zu stellen. In dem von LISBACH untersuchten Bereich des südöstlichen Pfälzerwaldes kennzeichnet diese Gesellschaft Flächen, die nach Aufgabe der Ackerwirtschaft ausschließlich als Schafweide genutzt wurden. LISBACH geht davon aus, daß die Beweidung der Hauptgrund für das Fehlen etlicher Arten der dort üblicherweise einschürigen Glatthaferwiesen ist (s. hierzu auch 4.2.6).

4.2.5 Weidelgras-Weide (Lolio-Cynosuretum BR.-BL. et DE LEEUW 1936 nom. inv.) (Tab. 4, Aufn. 19-21)

Drei Aufnahmen, die von einer Schafweide stammen, können dem Lolio-Cynosuretum zugeordnet werden. Das betreffende Flurstück ist die einzige Standweide mit Schafstall im gesamten Untersuchungsgebiet.

Die Artenzusammensetzung dieser Gesellschaft unterscheidet sich von anderen Gesellschaften in erster Linie durch *Lolium perenne* und das gleichzeitig stärkere Auftreten von *Trifolium repens*. Des weiteren fallen eine Reihe von sonst steten Arten vollständig aus, z. B. *Arrhenatherum elatius*. Dagegen sind die Gräser *Festuca rubra* und *Bromus hordeaceus* stark vertreten.

Die mittlere Artenanzahl 28 ist vergleichsweise gering.

OBERDORFER (1983) beschreibt eine planare bis submontane *Crepis capillaris*-Ausbildung des Lolio-Cynosuretum, in der *Crepis capillaris* stetig anzutreffen ist. Die Art ist in allen drei Aufnahmen vertreten, wenn auch nur mit Deckungsanteilen bis 5%. *Ranunculus bulbosus*, *Rumex acetosella* und *Hypochoeris radicata* zeigen eine trocken-magere Ausbildung des Lolio-Cynosuretum an. *Cynosurus cristatus* spielt im Untersuchungsgebiet eine untergeordnete Rolle.

Tab. 4: *Rumex acetosella*-*Agrostis tenuis*-Gesellschaft & *Lolio-Cynosuretum*

4.2.4 *Rumex acetosella*-*Agrostis tenuis*-Gesellschaft (Aufn. 1-18)

4.2.4.: Differentialartengruppe der von LISBACH (1994) unterschiedenen *Pimpinella saxifraga*-Variante

4.2.4.1 Trennartenlose Ausbildung (Aufn. 1-7)

4.2.4.2 *Trifolium dubium*-Ausbildung (Aufn. 8-18)

4.2.5 *Lolio-Cynosuretum* (Aufn. 19-21)

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	
Deckung (%)	8	8	9	8	8	9	7	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Krautschicht	5	5	5	5	5	0	5	5	0	5	7	5	5	5	0	0	0	0	0	0	9	0	5
Deckung (%)	3	4	2	4	3	4	3	3	3	4	1	3	3	2	3	3	3	2	0	0	3	3	2
Moosschicht	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exposition	N	W	-	N	S	-	S	N	N	N	W	W	W	-	W	W	W	-	S	O	O	O	
Inklination (°)	1	2	-	1	5	-	5	5	5	5	5	0	-	5	5	5	-	5	5	5	5	5	
Nutzungstyp	s	s	b	s	b	b	b	m	m	m	m	m	m	m	b	m	m	m	m	s	s	s	
Artenanzahl	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	2	2	2	2	3	
	8	4	4	8	2	5	1	1	4	5	3	0	1	7	4	4	2	9	5	9	0		
d 2.4:																							
<i>Scleropodium purum</i>	2	2	1	2	2	2	3	2	.	.	1	2	2	1	2	.	1	2	.	.	.		
<i>Pimpinella saxifraga</i>	1	1	+	1	.	1	+	.	.	.	1	1	.	1	1	.	1	.	.	.	.
<i>Trifolium campestre</i>	1	1	1	1	.	.	1	.	1	1	1	.	.	1	1	.	2	1	.	.	1		
<i>Plagiomnium affine</i>	1	1	2	.	1	1	.	1	+	1	1	+	1	1	.	.	.	
<i>Festuca tenuifolia</i>	.	.	1	.	2	.	3	.	3	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium verum</i>	.	.	2	1	1	.	.	2	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ornithopus perpusillus</i>	.	.	.	.	1	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.
<i>Veronica arvensis</i>	1	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d 2.4.2:																							
<i>Trifolium dubium</i> (OC)	+	1	2	3	3	3	1	3	3	3	2	3	1	r	.	
<i>Trifolium pratense</i> (KC)	r	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	+	1	.	+	1	+	r	+	1
<i>Rhinanthus minor</i> (KC)	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	+	1	+	.	+	1	.	.	.
AC von 2.5:																							
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2
<i>Crepis capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	1
OC:																							
<i>Achillea millefolium</i>	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1		
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	+	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	3	1	.	.	.		
<i>Trifolium repens</i>	1	2	2	1	.	1	.	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3	3	3		
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	1	+	1	+	r	1	1	1	1	1	r	+	r	1	1	1	.	.	+		
<i>Avenochloa pubescens</i>	1	1	3	+	.	1	.	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	.	.	.	
<i>Taraxacum officinale</i>	.	+	.	.	r	.	r	+	1	1	+	.	1	+	.	1	1	.	.	.	+		
<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	1	.	1	+	.	+	1	.	.	.	.	1	.	1	.	1	1	1
<i>Trisetum flavescens</i>	1	1	.	1	.	.	.	1	1	1	+	.	.	.	1	2	.	.	.	.	1
<i>Leontodon hispidus</i>	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	+
<i>Senecio jacobaea</i>	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

4.2.6 Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum elatioris* BRAUN 1915) (Tab. 5)

Vorkommen und Entwicklung

Vor 1960 waren Glatthaferwiesen in der Region fast ausschließlich auf mehr oder weniger wechselfeuchte Standorte der Bachtäler beschränkt. Im Zuge der Aufgabe vieler Äcker konnten sie sich in den folgenden Jahrzehnten auf den zu Grünland extensivierten Flächen weiter ausbreiten und dort auch relativ trockene Standorte besiedeln (vgl. LISBACH 1994). Die Wiesen im Untersuchungsgebiet unterliegen jährlich lediglich einem Schnitt (Juni bis Juli), werden z.T. (nach)beweidet und sind größtenteils ungedüngt. Dementsprechend liefern sie relativ niedrige Erträge. Ihre volle floristische Ausstattung erhalten sie anscheinend erst nach einigen Jahren bzw. Jahrzehnten mit regelmäßiger Mähnutzung.

Struktur und Artenzusammensetzung

Die Glatthaferwiesen im Untersuchungsgebiet bilden mäßig artenreiche bis artenreiche (Artenanzahl ca. 30 bis 50) Bestände aus. Unter einer mehr oder weniger dicht schließenden Krautschicht (80% bis knapp unter 100%) ist eine gut entwickelte Mooschicht zu finden, die etwa 20 bis 50% der Aufnahme­fläche bedeckt.

Die Assoziationscharakterart *Arrhenatherum elatius* ist in der Regel häufig vertreten, als weitere Kennart kommt *Galium album* hinzu. Daneben bauen eine Vielzahl typischer Arten des Wirtschaftsgrünlandes frischer Standorte die Bestände auf. An Obergräsern sind, je nach Trophie mit wechselnden Deckungsanteilen, neben dem Glatthafer z. B. *Dactylis glomerata*, *Trisetum flavescens* und *Festuca pratensis* vorhanden. Häufige Mittel- und Untergräser sind *Festuca rubra*, *Agrostis tenuis*, *Holcus lanatus*, *Avenochloa pubescens*, *Anthoxanthum odoratum* und *Poa pratensis*, zu denen sich die Juncacee *Luzula campestris* gesellt. An Kräutern sind u. a. *Achillea millefolium*, *Cerastium holosteoides*, *Daucus carota*, *Hypochoeris radicata*, *Plantago lanceolata*, *Rumex acetosa*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium dubium*, *Tr. pratense* und *Tr. repens* mit hoher Stetigkeit vertreten. Die Mooschicht wird vor allem von *Brachythecium rutabulum*, *Rhytidiadelphus squarrosus* und *Atrichum undulatum* gebildet.

Die genannten Arten werden, je nach Untereinheit, durch weitere, in ihrem Vorkommen stärker eingeschränkte Differentialarten ergänzt.

Untergliederung

4.2.6.1 Subassoziation von *Hypochoeris radicata* (Tab. 5, Aufn. 1-31)

Überregional können die Glatthaferwiesen im Untersuchungsgebiet der Subassoziation von *Hypochoeris radicata* zugeordnet werden, die auf den relativ basenarmen

Böden im Südöstlichen Pfälzerwald die typische Ausprägung der Assoziation darstellt (LISBACH 1994).

4.2.6.1.1 Variante von *Hieracium umbellatum* (Tab. 5, Aufn. 1-31)

Die Variante von *Hieracium umbellatum* wird durch eine Reihe von Magerkeitszeigern (Tab. 5: *Hieracium umbellatum*-Gruppe, *Platanthera bifolia*-Gruppe) gegen die Trennartenlose Variante abgegrenzt. In den artenreichen, obergrasarmen und schwach produktiven Beständen kann genügend Licht in bodennahe Schichten dringen, so daß sich dort eine artenreiche, bunte Krautschicht mit den gelb blühenden Arten *Hypochoeris radicata*, *Trifolium dubium*, *Taraxacum officinale*, *Ranunculus bulbosus*, *Leontodon autumnalis*, *Leontodon hispidus*, den weiß blühenden *Platanthera bifolia*, *Galium album*, *Leucanthemum vulgare*, *Trifolium repens*, den violettfarbenen *Centaurea jacea* und *Trifolium pratense* u.a. bilden kann. Der Spätsommeraspekt ist im wesentlichen durch die Gelb- und Blautöne von *Picris hieracioides*, *Hieracium umbellatum* und *Campanula rapunculus* geprägt, die oft erst nach der Mahd zur Entfaltung kommen.

Die ungedüngten Wiesen der *Hieracium*-Variante stellen im Untersuchungsgebiet den weitaus überwiegenden Teil der Glatthaferwiesen.

4.2.6.1.1.1 *Festuca tenuifolia*-Subvariante (Tab. 5, Aufn. 1-12)

Die Bestände dieser Subvariante mit den Trennarten *Festuca tenuifolia*, *Thymus pulegioides*, *Galium verum*, *Euphorbia cyparissias* und *Campanula rotundifolia* besiedeln extrem magere Standorte. Alle genannten Arten sind typische Arten von Magerrasengesellschaften. Auf einigen Probeflächen fällt der Glatthafer aus oder er ist nur noch mit wenigen Halmen am Bestandsaufbau beteiligt.

4.2.6.1.1.2 *Heracleum sphondylium*-Subvariante (Tab. 5, Aufn. 26-31)

Die Bestände der *Heracleum*-Subvariante wachsen auf nährstoffreicheren Standorten als die der *Festuca tenuifolia*-Subvariante. Ihre Differentialartengruppe ist mit niedrigen Deckungsgraden von *Heracleum sphondylium*, *Poa trivialis* und *Ranunculus repens* nur schwach repräsentiert, sie leitet jedoch, wie aus der Tabelle ersichtlich ist, zur Trennartenlosen Variante über.



Abb. 4: Das Gefleckte Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata*) wurde im Untersuchungsgebiet auf Mähwiesen und Weiden registriert. Sommer 1997. Foto: Verf.

4.2.6.1.1.3 Typische Subvariante (Tab. 5, Aufn. 13-25)

Die Bestände der Typische Subvariante zeichnen sich durch das Fehlen der Trennarten der beiden zuvor genannten Subvarianten aus. Es kann davon ausgegangen werden, daß die Standortbedingungen einen intermediären Charakter aufweisen.

4.2.6.2 Trennartenlose Variante (Typische Subassoziation) (Tab. 5, Aufn. 32-34)

Lediglich drei Bestände von Probeflächen eines Flurstückes können dieser im Untersuchungsgebiet seltenen Variante zugeordnet werden.

Sowohl die *Hieracium umbellatum*- als auch die *Platanthera bifolia*-Gruppe fallen nahezu vollständig aus. Relativ stark vertreten sind, neben *Arrhenatherum elatius*, die Arten *Heracleum sphondylium*, *Poa trivialis*, *Tragopogon pratensis* und *Vicia sepium*. Sie weisen auf die bessere Nährstoffversorgung der Standorte hin.

Insgesamt sind die Bestände artenärmer und zeichnen sich durch eine schwächer ausgebildete Unterschicht bei einer gleichzeitig geschlossenerer Oberschicht aus. Die durchschnittliche Artenanzahl ist mit 31 gegenüber 38 bei der *Hieracium*-Variante vergleichsweise gering.

Wie aus der Nutzungsrecherche hervorging, wurde die Fläche in den vorangegangenen Jahren regelmäßig gedüngt. Entsprechend dieser Tatsache konnten hier im Rahmen bodenkundlicher Untersuchungen höhere Phosphatwerte als auf den Flächen der zuvor besprochenen Bestände festgestellt werden.

Syntaxonomische Einordnung

Mit den Kennarten *Arrhenatherum elatius* und *Galium album* sowie dem insgesamt gut vertretenen Arteninventar von Arrhenatheretalia-Wiesen erscheint die Zuordnung der beschriebenen Wiesen zum Arrhenatheretum elatioris zwanglos möglich. Die Charakterarten der Assoziation zeigen jedoch in der gesamten Region keine sehr enge Bindung an bodenfrische Mähwiesen (s. auch LISBACH 1994), sie kommen im Untersuchungsgebiet genauso häufig in der *Rumex acetosella*-*Agrostis tenuis*-Gesellschaft und in der *Tanacetum vulgare*-*Arrhenatherum*-Gesellschaft vor. Wesentlich prägnanter für regelmäßig genutzte, gut entwickelte Glatthaferwiesen ist im südöstlichen Pfälzerwald die Präsenz der *Platanthera bifolia*-Gruppe mit *Platanthera bifolia*, *Leucanthemum vulgare*, *Polygala vulgaris*, *Centaurea jacea*, *Lotus corniculatus*, *Saxifraga granulata* und *Dactylorhiza maculata* (vgl. LISBACH 1994). Diese Artengruppe tritt allerdings nur in relativ mageren Glatthaferwiesen auf. Bei der Fassung der Gesellschaften im Gebiet ist daher die Beurteilung von Bedeutung, ob die besagte Artengruppe in den Beständen trophie- oder sukzessions- bzw. nutzungsbedingt ausfällt. Im ersten Fall werden die Wiesen der Trennartenlosen Variante des Arrhenatheretum zugeordnet, im

2.7. Verbuschungsstadien offengelassener Äcker (Tab. 6)

Die untersuchten Verbuschungsstadien auf teilweise seit 20 und mehr Jahren ungenutzten Ackerbrachen unterscheiden sich in ihrem Aussehen erheblich von den bisher beschriebenen Flächen. Die Kiefern (*Pinus sylvestris*) und Birken (*Betula pendula*) sind z.T. 3 bis 4 m hoch und prägen die Flächen weithin sichtbar. Unter den Gehölzen spielt der Besenginster (*Cytisus scoparius*), volkstümlich „Brimme“ genannt, eine herausragende Rolle. Die schnellwüchsige Art hat eine weite Standortamplitude und kommt sowohl auf nährstoffarmen Standorten, zusammen mit *Deschampsia flexuosa*, *Teucrium scorodonia* und *Thymus pulegioides*, als auch auf nährstoffreicheren Standorten, etwa zusammen mit *Poa trivialis*, vor. Auch *Salix caprea*, die Sal-Weide, ist häufig am Bestandsaufbau beteiligt. Die Bestände können anhand der Dominanz bestimmter Gehölze verschiedenen Gruppen zugeordnet werden (s. Tab 6). Bemerkenswert ist, daß auch auf Flächen, die lange Zeit brachlagen und bereits mit Ginster verbuscht sind, zwischen den Ginstergestrüppen unverbuschte Abschnitte offenbleiben. Dort entwickelt sich eine artenreiche Krautschicht mit vielen Grünlandarten. Die Aufnahmen 13, 14 und 15 sind Beispiele dafür. Häufig jedoch ist auf den verbuschten Flächen der Boden stark beschattet, und die Krautschicht weicht in ihrer Zusammensetzung erheblich von der unbeschatteter Grünlandbestände ab.



Abb. 5: Mit Besenginster (*Cytisus scoparius*) verbuschte Brachfläche. Frühjahr 1995. Foto: Verf.

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Begleiter:															
<i>Brachythecium rutabulum</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	2	2	2	3
<i>Agrostis tenuis</i>	3	2	2	3	1	2	.	1	1	2	3	3	2	2	2
<i>Hypericum perforatum</i>	.	1	1	1	+	+	1	1	.	1	1	1	1	1	1
<i>Solidago virgaurea</i>	1	2	2	2	+	+	1	2	.	.	1	.	1	2	1
<i>Plagiomnium affine</i>	1	1	1	1	1	1	1	2	2	.	.	.	2	1	1
<i>Atrichum undulatum</i>	.	2	2	2	1	2	2	.	.	3	3	2	1	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i>	1	1	1	1	.	r	.	1	1	.	.	.	1	1	1
<i>Hieracium umbellatum</i>	.	1	1	1	.	.	+	.	.	1	1	.	1	1	1
<i>Campanula rapunculus</i>	.	.	1	+	1	.	1	.	.	1	1	1	+	+	1
<i>Picris hieracioides</i>	.	1	1	1	+	r	.	.	.	1	.	+	.	1	+
<i>Scleropodium purum</i>	2	3	2	.	.	.	.	2	1	.	.	.	3	2	1
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1	1	2	1	.	.	.	+	.	.	.	.	2	1	1
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	1	1	2	+
<i>Luzula campestris</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	r	1	1
<i>Vicia hirsuta</i>	1	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+	+
<i>Vicia angustifolia</i>	r	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	r	+	.
<i>Galium verum</i>	1	.	+	1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	1
<i>Thymus pulegioides</i>	.	2	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	+
<i>Veronica chamaedrys</i>	1	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	1	1
<i>Daucus carota</i>	.	1	1	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r
<i>Brachythecium albicans</i>	.	1	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1
<i>Euryrhynchium praelongum</i>	.	1	.	.	2	2	.	.	1	.	.	.	.	1	1
<i>Lophocolea bidentata</i>	1	.	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Hypochoeris radicata</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.
<i>Agropyron repens</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	+	.	.	.
<i>Raphanus raphanistrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	.	.
<i>Silene alba</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Fallopia convolvulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia tetrasperma</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Aphanes arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Festuca tenuifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Hypericum maculatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Malva moschata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Mentha arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Polygala vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Saxifraga granulata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scleranthus annuus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.

B&S = Bäume und Sträucher, KW = Krautige Pflanzen und Moose mit Verbreitungsschwerpunkt an Waldrändern

Der Besenginster, *Cytisus (Sarthamnus) scoparius*, Charakterart des Calluno-Sarthamnietum scoparii MALCUIT 1928, wurde von SCHWABE-BRAUN (1980) ausführlich behandelt und seine Bedeutung für die Sukzession brachgefallener Borstgrasrasen dargestellt. Die Pioniergehölze *Salix caprea* und *Betula pendula* werden von WILMANN (1993) als Arten beschrieben, die die Sukzession der Schlagfluren der Klasse Epilobietea angustifolii R. TX. & PRSG. in R. TX. 1950 zum Wald hin fortsetzen. OBERDORFER (1978) beschreibt die Assoziation Epilobio-Salicetum capreae OBERD. 1957 als die verbreitetste Erscheinungsform des Vorwaldstadiums in Mitteleuropa. Das *Salix caprea*-Gebüsch, für das u.a. *Betula pendula* eine stete Begleiterin ist, geht bei primärer Sukzession aus dem „Epilobietum“ hervor, bei sekundärer Sukzession, wie es auf Ackerbrachen der Fall ist, aus dem „Artemisietum“ (OBERDORFER 1978).

4.2.8 Zusammenfassende Betrachtung der Pflanzengesellschaften

Tab. 7 gibt einen Überblick über die im Untersuchungsgebiet auf Ackerbrachen vorkommenden Pionier- und Grünlandgesellschaften. Erwartungsgemäß bestehen zwischen der Ackerwildkrautgesellschaft des Papaveretum argemonis und der *Picris hieracioides*-Ruderalgesellschaft einerseits und den Grünlandtypen andererseits besonders deutliche Unterschiede in der Artenzusammensetzung. Das Papaveretum ist positiv durch eine Reihe von Ackerwildkräutern (*Capsella*-Gruppe) charakterisiert, negativ durch das Fehlen der Grünlandarten. In der *Picris*-Gesellschaft fehlen bereits die Therophyten der *Capsella*-Gruppe, die Einjährigen der *Erodium*-Gruppe sind aber, wie im Papaveretum, noch vertreten. Von den Grünlandarten tauchen einige bereits regelmäßig auf (*Achillea millefolium*, *Trifolium repens*, *Taraxacum officinale*, *Plantago lanceolata*, *Agrostis tenuis*). Gleichwohl sind die meisten Molinio-Arrhenatheretea-Arten noch nicht oder nur sporadisch vorhanden.

Dies ändert sich in der *Tanacetum vulgare*-*Arrhenatherum*-Gesellschaft. Hier ist das Spektrum der Grünlandarten fast vollständig vorhanden. Es fehlen lediglich die Arten der *Platanthera*-Gruppe. Charakteristisch sind für die Gesellschaft die Störzeiger der *Agropyron repens*-Gruppe, die sie mit den Pioniergesellschaften verbindet. Besagte Störzeiger fehlen dagegen weitgehend in den übrigen Grünlandgesellschaften, von denen sich die Ausprägungen magerer Standorte gegenüber denen der stärker gedüngten Typen durch die *Hieracium umbellatum*-Gruppe auszeichnen. Diese Gruppe von Magerkeitszeigern ist auch in der *Tanacetum*-*Arrhenatherum*-Gesellschaft vertreten, während nur wenige (*Picris hieracioides*, *Campanula rapunculus*, *Hypericum perforatum*) auch schon in der *Picris*-Gesellschaft zu finden sind. Bei den Glatthaferwiesen der mageren Standorte (*Arrhenatheretum*, *Hieracium umbellatum*-Variante) wird die *Hieracium*-Gruppe noch durch die Arten der *Platanthera*-Gruppe ergänzt. Die genannten Magerkeitszeiger fehlen demgegenüber in den Glatthaferwiesen reicherer Stand-

orte und zum Teil auch in den ebenfalls gedüngten Beständen des Lolio-Cynosuretum, welches im Untersuchungsgebiet durch *Lolium perenne* und *Crepis capillaris* positiv gekennzeichnet ist.

Tab. 7: Übersicht der Pflanzengesellschaften

Einheit-Nummer	1	2	3.1	3.2	4	5.1	5.2	6
Zahl der Aufnahmen	6	3	21	20	18	31	3	3
Mittlere Artenzahl:	22	31	35	34	36	38	31	29

d 1:

<i>Capsella bursa-pastoris</i>	V ¹⁻²	1 +	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea cyanus</i>	V ²	.	r r	.	.	.	.	.
<i>Raphanus raphanistrum</i>	V ^{r-1}	.	.	| +1	.	.	.	.
<i>Veronica hederifolia</i>	IV ⁺¹	.	.	.	.	r r	.	.
<i>Stellaria media</i>	V ⁺¹	1 +	.	r r	.	.	.	.
<i>Myosotis arvensis</i>	V ⁺¹	1 +	| +1	r +	.	r r	.	.
<i>Arabidopsis thaliana</i>	V ⁺¹	2 r-1	.	r +	+ r	+ r	.	.

d 1,2,3.1:

<i>Erodium cicutarium</i>	V ¹⁻²	3 ¹	| +1	.	.	.	.	.
<i>Viola arvensis</i>	V ⁺¹	3 ⁺¹	IV ^{r-1}	r +	+ 1	+ +	.	.
<i>Scleranthus annuus</i>	III ⁺¹	3 ¹⁻²	II ⁺¹	.	.	.	.	.
<i>Matricaria chamomilla</i>	IV ⁺¹	2 +	II ^{r+}	.	.	.	.	.
<i>Aphanes arvensis</i>	V ⁺¹	.	II ^{r-1}	.	.	.	.	.
<i>Veronica arvensis</i>	V ⁺¹	2 ^{r+}	II ^{r-1}	+ +	| r-1	.	.	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	.	3 ²	III ⁺²	r +	III ⁺¹	| r-1	1 1	3 ¹⁻²

d 2,3:

<i>Agropyron repens</i>	V ¹⁻²	3 ²	III ¹⁻²	III ⁺²	+ +	+ r-2	.	.
<i>Holcus mollis</i>	.	1 ¹	IV ¹⁻²	IV ¹⁻³	II ⁺¹	II ⁺³	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	II ^{r-1}	3 ¹⁻²	IV ^{r-2}	III ¹	II ¹	| 1	.	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	2 ¹	III ^{r-3}	III ¹⁻³	| 1	II ^{r-2}	1 1	.
<i>Rumex crispus</i>	.	1 +	III ^{r-1}	| +1	.	.	.	.
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	.	1 ¹	II ¹	II ⁺¹	.	r +	.	.

d 4:

<i>Rumex acetosella</i>	| +	3 ⁺¹	IV ¹⁻²	| 1	IV ¹⁻²	| +2	.	3 ¹
<i>Brachythecium albicans</i>	.	.	II ¹⁻²	| 1-2	IV ¹⁻³	II ¹⁻²	.	2 ¹
Magerkeitszeiger, d 5.1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium umbellatum</i>	.	1 +	V ⁺²	II ^{r-2}	V ⁺²	V ^{r-2}	.	.
<i>Solidago virgaurea</i>	.	1 +	IV ⁺²	IV ⁺¹	IV ^{r-1}	V ^{r-1}	.	.
<i>Picris hieracioides</i>	.	3 ⁺¹	V ⁺²	V ⁺²	III ⁺¹	IV ⁺²	.	.
<i>Campanula rapunculus</i>	.	3 ¹	V ⁺¹	IV ⁺¹	III ⁺¹	IV ^{r-1}	.	2 +
<i>Hypericum perforatum</i>	.	3 +	IV ⁺¹	III ⁺¹	III ⁺¹	III ⁺¹	.	.
<i>Scleropodium purum</i>	.	.	II ⁺³	II ⁺²	V ¹⁻³	IV ¹⁻³	.	.
<i>Trifolium campestre</i>	| +	1 ¹	II ⁺²	II ⁺¹	IV ¹⁻²	II ¹⁻²	.	1 ¹
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	| +1	III ⁺¹	IV ⁺¹	III ⁺¹	.	.
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	.	| +1	| +1	III ⁺¹	III ⁺¹	.	3 ^{r-1}
<i>Plagiomnium affine</i>	.	.	II ¹⁻²	II ¹⁻²	IV ⁺²	II ¹⁻²	.	.
<i>Festuca tenuifolia</i>	.	.	| +	1	II ¹⁻³	II ¹⁻²	.	.
<i>Galium verum</i>	.	.	| r	2	II ¹⁻²	+ 1-2	1 1	1 ¹
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	| 1-2	| +2	| 1	| r-3	.	.
<i>Ornithopus perpusillus</i>	.	.	.	.	II ⁺²	.	.	.

Einheit-Nummer	1	2	3.1	3.2	4	5.1	5.2	6
d 5.1:								
<i>Platanthera bifolia</i>	.	.	r r	|| r+	| r+	III r-1	.	.
<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	1 1	r 1	.	.	II +1	1 +	.
<i>Polygala vulgaris</i>	.	.	.	r r	.	II +2	.	.
<i>Centaurea jacea</i>	.	.	r +	r +	.	II 1-2	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	r +	+ +	II +1	.	.
<i>Saxifraga granulata</i>	.	.	r r	r +	|| r+	I +1	1 +	.
<i>Dactylorhiza maculata</i>	.	.	.	.	.	+ r	.	.
d 6:								
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	.	.	.	.	3 1-2
<i>Crepis capillaris</i>	.	.	| r-1	.	+ +	+ r	.	3 +1
OC:								
<i>Achillea millefolium</i>	.	3 +1	V r-2	V 1-2	V 1-2	V 1-2	3 1	3 1
<i>Trifolium repens</i>	| +	3 2-3	IV +4	V 1-2	V 1-2	V +2	3 1	3 3
<i>Taraxacum officinale</i>	|| r	3 1	IV r-2	III +2	IV r-1	III r-1	3 1	1 +
<i>Dactylis glomerata</i>	.	2 1	III +1	IV 1-2	V r-1	IV +2	3 1	2 +
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	V 1-2	V +3	V +3	V +3	3 3	.
<i>Avenochloa pubescens</i>	.	.	|| 1-2	IV 1-3	V +3	V +2	3 1	.
<i>Trifolium dubium</i>	.	1 r	+ 1	|| +2	IV +3	III +3	3 1	2 r-1
<i>Galium mollugo</i>	.	.	|| +2	III 1-2	|| +1	III r-1	3 1	3 1
<i>Trisetum flavescens</i>	.	.	+ 1	| 1	III +2	|| +2	.	1 1
<i>Leontodon hispidus</i>	.	.	|| +1	|| +2	|| +2	|| 1-2	3 1-2	1 +
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	| r-1	|| +1	|| +1	III r-1	.	1 +
<i>Senecio jacobaea</i>	.	2 +1	III r-1	|| r-1	|| +1	| +1	.	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	|| +2	.	+ 1-2	3 1-2	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	.	|| 1-2	.	r +	2 +	.
KC:								
<i>Plantago lanceolata</i>	.	3 +1	V r-1	V +2	V 1-2	V r-2	3 1	3 1
<i>Holcus lanatus</i>	.	2 1	V 1-3	V +3	V 1-2	V +2	3 2-3	3 1-2
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	.	V +1	V 1	V r-1	V r-1	3 1	3 1
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	III r-2	V r-2	V r-1	V r-1	3 1	3 1
<i>Poa pratensis</i>	.	.	III 1-2	III +2	V 1-2	IV +2	3 1	.
<i>Festuca rubra</i>	.	.	III +2	III +2	V 1-2	IV 1-3	3 1-2	3 2
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	|| 1	|| +2	III r-1	IV +2	3 1-2	3 +1
<i>Ranunculus acris</i>	.	.	+ +1	|| +1	| +1	|| +1	3 1	2 1
<i>Poa trivialis</i>	.	.	|| 1-2	|| 1-3	.	| +1	3 1-2	2 1
<i>Rhinanthus minor</i>	.	.	.	r 1	|| +1	|| +1	3 1	.
Übrige Arten								
<i>Vicia hirsuta</i>	V +1	2 1	III +1	V +1	IV r-1	III r-1	3 +	.
<i>Agrostis tenuis</i>	.	3 1-2	V 1-3	V 1-3	V 1-3	V 1-3	3 1	3 1-2
<i>Hypochoeris radicata</i>	|| r+	3 +1	V +2	IV r-1	IV +2	V +2	1 +	3 1
<i>Vicia angustifolia</i>	|| +1	2 +	III r-1	III +1	IV +1	III r-1	3 +1	1 r
<i>Luzula campestris</i>	.	.	|| +1	III +1	V 1	V r-2	3 1	1 +
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	V 1-3	V 2-4	V 1-3	V 1-3	3 3	3 2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	III 1-2	III 1-2	IV 1-3	IV 1-3	2 1	3 1
<i>Rhynchospora squarrosa</i>	.	.	|| 1-2	| +2	IV 1-2	IV 1-3	2 1-2	3 +2
<i>Daucus carota</i>	.	2 1	V r-1	V 1-2	III r-1	IV r-1	.	3 r-1
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	r 1	|| 1-2	III r-1	|| r-1	1 1	2 1
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	+ +1	III +3	+ r	| r-1	.	1 +
<i>Atrichum undulatum</i>	.	.	III 1-3	IV 1-3	|| 1-2	IV 1-2	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	|| +	.	| +	III +2	| r	| r-1	.	.

4.3 Vegetation und Nutzungsgeschichte

Wie bereits in der Beschreibung der einzelnen Pflanzengesellschaften erläutert, bestehen deutliche Beziehungen zwischen Artenzusammensetzung und Nutzungsgeschichte der Flächen. In Abb. 6 ist die Verteilung der vier hier unterschiedenen Typen der Nutzungsvergangenheit (s. 4.1) auf die Grünlandgesellschaften des UG dargestellt.

In der *Tanacetum vulgare*-*Arrhenatherum*-Gesellschaft (Tab. 3), sind überwiegend Aufnahmen von Typ a und b zusammengefaßt. Aufnahmen von Typ a stellen den größten Teil des *Viola arvensis*-Initialstadiums, solche von Typ b den des Trennartenlosen Stadiums wiedergenutzter alter Brachen.

Flächen von Typ m findet man dagegen hauptsächlich in den Tabellen des *Arrhenatheretum elatioris* und der *Rumex acetosella*-*Agrostis tenuis* Gesellschaft (*Trifolium dubium*-Ausbildung). Unter diesen Gesellschaften finden sich jedoch auch Aufnahmen von Typ b. Auf Typ s-Flächen findet man teilweise die *Rumex acetosella*-*Agrostis tenuis*-Gesellschaft (Trennartenlose Ausbildung), teilweise, bei intensiver Beweidung, Weidelgras-Weiden (*Lolium-Cynosuretum*).

Neben der Verteilung der Nutzungstypen auf die einzelnen Pflanzengesellschaften kann auch das Verhalten einzelner Arten gegenüber der Nutzungsgeschichte der Flächen betrachtet werden. Dies erfolgt in Tab. 8 unter Einbeziehung ihres Deckungsgrades. Es ergeben sich z.T. deutliche Konzentrationen von Arten innerhalb oder außerhalb der genannten Typen, die durch die pflanzensoziologischen Tabellen nur begrenzt verdeutlicht werden konnten.

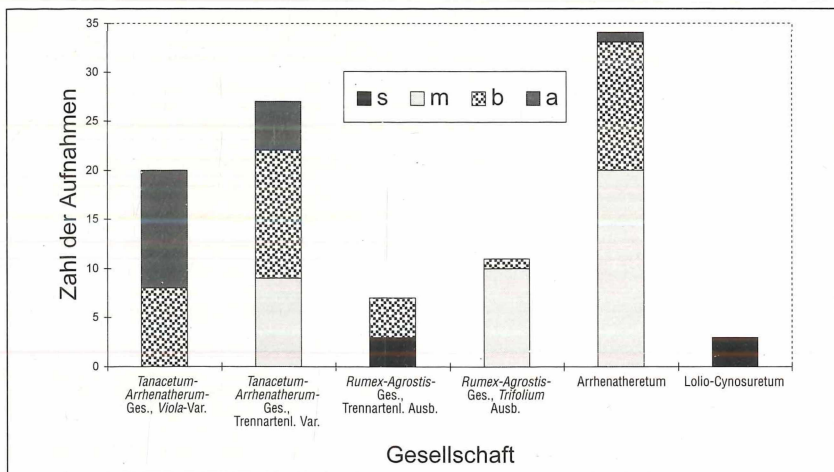


Abb. 6: Verteilung der Nutzungstypen auf die Grünlandgesellschaften

Tab. 8: Durchschnittlicher prozentualer Anteil verschiedener Arten an der Gesamtbedeckung von Flächen eines bestimmten Nutzungstyps. (Die durch Schafe beweideten Flächen (s) blieben aufgrund der geringen Aufnahmezahl unberücksichtigt.)

Arten	Typ a	Typ b	Typ m
<i>Trifolium repens</i>	19,1	5,2	4,0
<i>Agropyron repens</i>	6,2	1,4	0,5
<i>Daucus carota</i>	2,5	2,5	0,5
<i>Picris hieracioides</i>	3,5	4,3	1,3
<i>Tanacetum vulgare</i>	5,5	7,1	0,3
<i>Trifolium pratense</i>	0,6	0,5	5,7
<i>Trifolium dubium</i>	0,1	1,3	16,5

Trifolium repens, *Agropyron repens* und *Daucus carota* haben einen eindeutigen Verbreitungsschwerpunkt auf Flächen, deren Nutzungsgeschichte unter Typ a bzw. Typ a und b zusammengefaßt wurde. Sie kommen ebenfalls auf Flächen eines anderen Nutzungstypes vor, dort jedoch weniger aspektbestimmend und mit niedrigerer Artmächtigkeit. Wie bereits erwähnt, wird *Agropyron repens* durch den Pflug gefördert, die anderen Arten zeichnen sich durch gute Pioniereigenschaften aus.

Tanacetum vulgare und *Picris hieracioides* haben ihren Schwerpunkt in Beständen der Flächen von Typ b. Als Ruderal- bzw. Saumarten können sie sich auf den längere Zeit brachgelegenen und teilweise verbuschten Flächen von Typ b gut behaupten. Vermutlich werden diese Arten bei kontinuierlicher Grünlandnutzung, insbesondere bei regelmäßiger Mahd, durch das stärkere Aufkommen der Grünlandarten zurückgedrängt.

Trifolium dubium und *Trifolium pratense* haben ihren Verbreitungsschwerpunkt auf den Mähwiesen, wo sie mit aspektbestimmend auftreten, während sie auf Flächen der Typen a und b eine nur untergeordnete Rolle spielen. Dieses Ergebnis ist wohl kaum auf die extensive Beweidung der Flächen vom Typ b zurückzuführen, da zumindest *Trifolium dubium* als relativ weidefest gilt. Vielmehr muß angenommen werden, daß es die schwache Ausbreitungsfähigkeit der Arten ist, die es ihnen bisher kaum ermöglicht hat, auf den noch jungen Grünlandflächen Fuß zu fassen.

Da in Tab. 8 nur solche Arten berücksichtigt werden, die einen relativ großen Anteil an der Gesamtbedeckung einer Probefläche haben, bleiben Arten unberücksichtigt, die zwar konzentriert auf einem bestimmten Nutzungstyp, jedoch immer nur mit geringen Deckungsgraden auftreten. Betrachtet man die Stetigkeit der Arten ohne Berücksichtigung der Deckungsgrade, so lassen sich weitere Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf einem bzw. zwei bestimmten Nutzungstypen finden (s. Tab. 9).

Tab. 9: Prozentuale Stetigkeit ausgewählter Arten, bezogen auf Nutzungstypen (Die durch Schafe beweideten Flächen (s) blieben aufgrund der geringen Aufnahmezahl unberücksichtigt.)

Arten	Typ a	Typ b	Typ m
<i>Veronica arvensis</i>	29	5	0
<i>Riccia sorocarpa</i>	16	16	0
<i>Senecio jacobaea</i>	29	41	12
<i>Cytisus scoparius</i>	8	36	6
<i>Pimpinella saxifraga</i>	12	63	24
<i>Euphorbia cyparissias</i>	8	30	0
<i>Dryopteris filix-mas</i>	0	25	0
<i>Veronica chamaedrys</i>	0	47	36
<i>Platanthera bifolia</i>	0	38	27
<i>Tragopogon pratensis</i>	8	5	24
<i>Rhinanthus minor</i>	0	2	57

Veronica arvensis ist auf Flächen von Typ a bevorzugt anzutreffen. Die Art zeigt auf sandigen Böden gute Pioniereigenschaften. *Dryopteris filix-mas* und *Cytisus scoparius* konzentrieren sich auf Probestellen von Typ b. Dies gilt auch für *Senecio jacobaea*, *Euphorbia cyparissias* und *Pimpinella saxifraga*. Einen Schwerpunkt in den gemähten Beständen haben *Rhinanthus minor* und *Tragopogon pratensis*.

Veronica chamaedrys und *Platanthera bifolia* wurden auf jungen Ackerbrachen (Typ a) überhaupt nicht registriert, wohingegen *Euphorbia cyparissias* auf Mähwiesen (Typ m) nicht vorkam, ebensowenig wie *Riccia sorocarpa*, ein Lebermoos, das bevorzugt Äcker besiedelt.

4.4 Sukzessionsverlauf

Mit dem Thema Vegetationsentwicklung auf Brachen haben sich in der Vergangenheit zahlreiche Vegetationskundler auseinandergesetzt. Einige der publizierten Arbeiten beschäftigen sich mit dem Brachfallen von Wiesen auf traditionellen Grünlandstandorten (SCHIEFER 1981a, b), andere geben zusammenfassend die Vegetationsentwicklung auf brachgefallenem Grünland und Äckern wieder (MEISEL & HÜBSCHMANN 1973). Ausführliche Bearbeitungen dazu legten BORSTEL (1974) und HARDT (1976) vor. Interessant ist weiterhin die Arbeit von KNAPP (1979), die sich ausschließlich mit der Vegetationsentwicklung auf trockenen Ackerbrachen innerhalb der ersten sieben Jahre nach Aufgabe der Bewirtschaftung auseinandersetzt. Auch HÜLBUSCH (1986) soll in diesem Zusammenhang nicht unerwähnt bleiben, zumal er sich mit brachgefallenem Grünland und Ackerflächen in den Vogesen, dem gleichen Gebirgszug also, dem auch der Pfälzerwald angehört, auseinandersetzt.

Die Vegetationsentwicklung im UG geht im wesentlichen von zwei unterschiedlichen Situationen aus. Eine Entwicklungsreihe stellt eine sekundäre Sukzession auf frisch aufgelassenen Äckern dar, meist unter Einwirkung von Beweidung, Mahd und teilweise auch Düngung. Die andere Ausgangssituation ergibt sich durch die Wiedereinnutzungnahme (im vorliegenden Fall durch Mahd und Beweidung mit Galloway-Rindern) alter, oft bereits verbuschter Ackerbrachen. Die dort bereits mehr oder weniger ungestört abgelaufene Entwicklung wird dadurch unterbrochen, und es findet eine Entwicklung zu Grünlandvegetation statt.

Folgender Sukzessionsverlauf kann angenommen werden (s.a. Abb. 7):

Ausgehend von Ackerkulturen und deren Begleitflora, entwickeln sich nach Aufgabe der Nutzung bei ungestörter (sekundärer) Sukzession im ersten Jahr Ackerwildkrautgesellschaften des *Papaveretum argemonis*. In den folgenden Jahren entsteht auf Flächen mit einschüriger Mahd oder extensiver Beweidung eine *Picris hieracioides*-Ruderalflur, die in eine *Tanacetum vulgare*-*Arrhenatherum* Gesellschaft, *Viola arvensis*-Initialstadium, übergeht.

In dieses Initial-(Grünland-)Stadium wandern in den kommenden Jahren bei gleichbleibender Nutzung mehr und mehr Arten des Grünlandes ein. Die Ackerwildkrautarten sowie die Ruderalarten werden zurückgedrängt. Bei durch extensive Beweidung bzw. Mahd gestörtem Sukzessionsverlauf gewinnen schließlich die Grünlandarten die Oberhand, während die Arten der Verbuschungsstadien kaum in die Bestände eindringen. Der Prozeß des Verdrängens vorangehender Artengruppen kann mitunter sehr langsam und unvollständig vonstattengehen, wie die eigenen Untersuchungen zeigen. Bestimmte Ackerwildkräuter, z.B. *Matricaria chamomilla*, *Aphanes arvensis* und *Viola arvensis*, konnten sich noch lange nach der Beendigung der Ackernutzung in den Beständen halten (s.a. Tab. 6: Verbuschungsstadien).

Auf ungedüngten Flächen entwickeln sich aus dem Initial-Grünland durch einschürige Mahd, z.T. auch durch extensive Beweidung mit Galloway-Rindern, magere Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum elatioris*, Variante von *Hieracium umbellatum*).

Vornehmlich durch Beweidung (besonders durch Triftbeweidung mit Schafen, wie LISBACH 1994 zeigen konnte), teilweise aber auch unter einschüriger Mahd (*Trifolium dubium*-Ausbildung), entwickeln sich auf den mageren Böden Bestände der *Rumex acetosella*-*Agrostis tenuis*-Gesellschaft. Ob diese auf den z.T. ehemals reichlich gedüngten jungen Ackerbrachen tatsächlich entstehen, hängt davon ab, wie schnell die Böden aushagern. Bodenkundliche Untersuchungen auf einer einjährigen Ackerbrache ergaben vergleichsweise sehr hohe Phosphor-, Kalium-, Magnesium- und pH-Werte. Solche mit Nährstoffen angereicherte Standorte werden vermutlich selbst bei geeigneter Bewirtschaftung lange Zeit keine Bestände der *Rumex acetosella*-*Agrostis tenuis*-Gesellschaft oder auch der mageren Glatthaferwiesen tragen.

Bestände der Typischen Variante des *Arrhenatheretum elatioris* entstehen auf weiterhin gedüngten Flächen. Bei intensiver Beweidung durch Schafe und Düngung entwickelt sich dagegen ein *Lolio-Cynosuretum*.

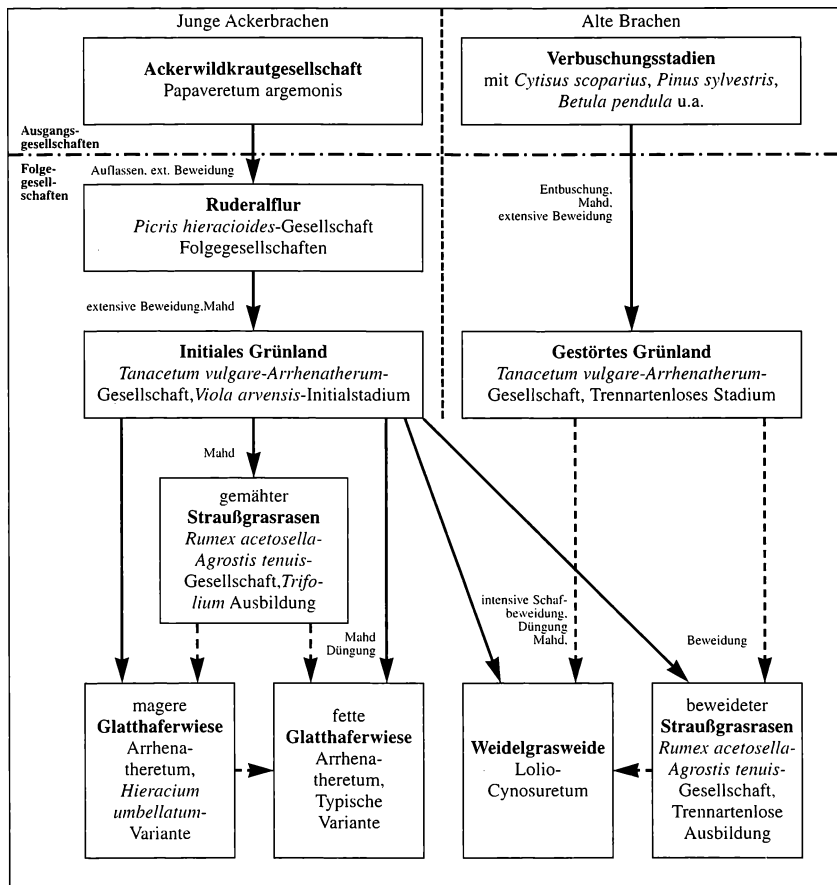


Abb. 7: Sukzessionschema

Auf durch extensive Beweidung mit Galloway-Rindern wieder in Nutzung genommenen, bereits verbuschten Ackerbrachen entstehen nach Entfernung der Gehölze und ein- bis zweimaligem Mulchen in den ersten Jahren Bestände der *Tanacetum vulgare*-*Arrhenatherum*-Gesellschaft (Trennartenloses Stadium). Von diesem Stadium aus entwickeln sich vermutlich unter entsprechender Grünlandnutzung Bestände der gleichen

Gesellschaften, wie sie aus dem *Viola arvensis*-Initialstadium hervorgehen. Diese Aussage ist allerdings hypothetisch, da entsprechend lange wiedergenutzte alte, verbuschte Ackerbrachen, aus denen sich z.B. durch kontinuierliche Mahd ein mageres Arrhenatheretum hätte entwickeln können, im Aufnahmegebiet fehlen.

Aus den gleichen Gründen hypothetisch, wenn auch sehr wahrscheinlich, ist die Annahme, daß sich die Grünlandgesellschaften der *Rumex acetosella*-*Agrostis tenuis*-Gesellschaft, des Arrhenatheretum und des Lolio-Cynosuretum durch jeweils entsprechende Nutzung (s. Abb. 7) ineinander überführen lassen.

5. Schluß

Mit der Gründung des Zuchtbetriebes BURKARD hielten Anfang der 1990er Jahre die Galloway-Rinder Einzug in die Region. Die Entwicklung der Flora auf den inzwischen knapp 100 Hektar Wiesen- und Weideland ist aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes zu begrüßen. Im Sinne landespflegerischer Zielvorstellungen können – bei einem entsprechenden Beweidungsmanagement – auf den sandigen, wenig zur Verdichtung neigenden Böden in trockenen Lagen auch konventionelle Rinderrassen erfolgreich eingesetzt werden. Bedenkt man jedoch Fragen der Wirtschaftlichkeit, die letztlich über die Nachhaltigkeit jeglicher Pflege durch Nutzung entscheiden, kann festgestellt werden, daß Robustrinder aufgrund ihrer guten Futtermittelverwertung am ehesten auf den z.T. extrem mageren Flächen extensiv gehalten werden können, ohne daß ihre Entwicklungen (Zuwachsleistung, Gesundheit, Fruchtbarkeit etc.) derart negativ beeinflußt wird, daß auch die Vermarktung von Tieren und Fleisch darunter leidet (s. dazu auch RÖLLER & SCHULER in diesem Heft).

6. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit untersucht die Vegetationsentwicklung auf ehemaligen Ackerflächen in der Gemarkung Wernersberg (Kreis Südliche Weinstraße). Es handelt sich zum einen um junge Ackerbrachen, die seit wenigen Jahren extensiv beweidet oder gemäht werden, zum anderen um Flächen, auf denen der Ackerbau bereits vor ca. 30 Jahren aufgegeben wurde. Teilweise waren sie als Mähwiesen weitergenutzt worden, teilweise aufgegeben und später als Galloway-Weiden wieder genutzt worden.

Die heute auf den Flächen vorkommenden Pflanzengesellschaften werden beschrieben. Aus der Nutzungsgeschichte der letzten 30 Jahre wird die Vegetationsentwicklung der letzten Jahrzehnte rekonstruiert und in einem Sukzessionsschema zusammengefaßt.

7. Literatur

- BENDER, R.-J. (1987): Die Landwirtschaft in Vergangenheit und Gegenwart. – 183-194. In: GEIGER, M., PREUSS, G. & K.-H., ROTHENBERGER, Der Pfälzerwald, Porträt einer Landschaft. – 480 S., Landau.
- BERGMEIER, E. (1987): Magerrasen und Therophytenfluren im NSG „Wacholderheiden bei Niederlemp“ (Lahn-Dill-Kreis, Hessen). – *Tuexenia* 7: 267-293. Göttingen
- BORSTEL, U.-O. v. (1974): Untersuchungen zur Vegetationsentwicklung auf ökologisch verschiedenen Grünland- und Ackerbrachen hessischer Mittelgebirge (Westerwald, Rhön, Vogelsberg). – 159 S., Gießen (Dissertation an der Universität Gießen).
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. – 683 S., Stuttgart.
- DIERSCHKE, H. & A. VOGEL (1981): Wiesen- und Magerrasen-Gesellschaften des Westharzes. – *Tuexenia* 1: 139-183. Göttingen
- EHRENDORFER, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. – 318 S., Stuttgart.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen aus ökologischer Sicht. – 989 S., Stuttgart.
- FISCHER, A., RUGEL, O. & R. RATTAY (1985): „Ruderales Wiesen“ – Ein Beitrag zur Kenntnis des Arrhenatherion-Verbandes. – *Tuexenia* 5: 237-248. Göttingen.
- FRENZEL, G. (1964a): Im Buntsandstein des Pfälzer Waldes. – *Der Aufschluß* 15: 175-200. Heidelberg
- (1964b): Rund um den Trifels. Eine gesteinskundliche Exkursion in die Südpfalz. – *Der Aufschluß* 1: 1-16. Heidelberg.
- FRAHM, J.-P. & W. FREY (1992): Moosflora. – 528 S., Stuttgart.
- GEIGER, M. (1981): Wetter und Klima in der Pfalz. – 67-94. In: GEIGER, M., PREUSS, G. & K.H., ROTHENBERGER, Pfälzische Landeskunde 1. – 464 S., Landau in der Pfalz.
- (1987): Der Pfälzerwald im geographischen Überblick. – 9-58. In: GEIGER, M., PREUSS, G. & K.-H., ROTHENBERGER, Der Pfälzerwald, Porträt einer Landschaft. – 480 S., Landau.
- GLAVAC, V. (1983): Über die Rotschwingel-Straußgras-Pflanzengesellschaften (*Festuca rubra-Agrostis tenuis*-Ges.) im Landschafts- und Naturschutzgebiet „Dönche“ in Kassel. – *Tuexenia* 3: 389-406. Göttingen.
- HAARD, G. (1976): Vegetationsentwicklung auf Brachflächen. – Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL-Schrift) 195: 1-195. Münster-Hilltrup.
- HÜNERFAUTH, K. (1990): Agrarnutzung und Brachestadien am Haardtrand. Trends der Landschaftsveränderungen infolge Nutzungswandels und Nutzungsaufgabe. – Mitteilungen der POLLICHIA 77: 29-46. Bad Dürkheim.

- HÜLBUSCH, K. H. (1986): Eine pflanzensoziologische „Spurensicherung“ zur Geschichte eines „Stücks Landschaft“. – *Landschaft + Stadt* **18** (2): 60-72. Stuttgart.
- JOB, H. (1987): Der Einfluß des Brachlandes auf die Erholungslandschaft Naturpark Pfälzerwald. – POLLICHIA-Buch **11**. 153 S., Bad Dürkheim.
- KNAPP, R. (1963): Die Vegetation des Odenwaldes. – Schriftenreihe des Instituts für Naturschutz Darmstadt **6** (4). 150 S., Darmstadt.
- (1979): Retardierte Sukzession auf trockenem Brachland in Mittelgebirgen West-Deutschlands. – Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft NF **21**: 97-104. Göttingen.
- KORNECK, D. (1974): Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **7**: 1-196. Bonn-Bad Godesberg.
- KORNECK, D., LANG, W. & H. REICHERT (1988): Rote Liste der in Rheinland-Pfalz ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen. – Hrsg. Ministerium für Umwelt und Gesundheit Rheinland-Pfalz. 43 S., Grünstadt.
- KRAUSE, W. & B. SPEIDEL (1953): Zur floristischen, geographischen und ökologischen Variabilität der Glatthaferwiese im mittleren und südlichen West-Deutschland. – *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* **65** (10): 403-41. Berlin.
- LANG, W. & P. WOLFF (1993): Flora der Pfalz. Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen für die Pfalz und ihre Randgebiete. – 444 S., Speyer.
- LISBACH, I. (1994): Grünlandgesellschaften im südöstlichen Pfälzerwald zwischen Bad Bergzabern und Silz. – (Unveröff. Diplomarbeit Univ. Göttingen) 153 S., Göttingen.
- MEISËL, K. & A. v. HÜBSCHMANN (1973): Grundzüge der Vegetationsentwicklung auf Brachflächen. – *Natur und Landschaft* **48** (3): 70-74. Stuttgart.
- MERZ, TH. (1993): Untersuchungen zur Vegetationsentwicklung auf Weinbergsbrachen am Gangelsberg bei Duchroth/Landkreis Bad Kreuznach. – Mitteilungen der POLLICHIA **80**: 27-245. Bad Dürkheim.
- OBERDORFER, E. (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2. Aufl. Teil **II**.- 355 S., Stuttgart, New York.
- (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2. Aufl. Teil **III**. – 455 S., Stuttgart, New York.
- (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 1050 S., Stuttgart.
- PEMÖLLER, A. (1969): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 160 Landau in der Pfalz. – 47 S., Bad Godesberg.
- PEPLER, C. (1988): TAB – Ein Computerprogramm für die pflanzensoziologische Tabellenarbeit. – *Tuexenia* **8**: 393-406. Göttingen.
- POTT, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. – 427 S., Stuttgart.
- RÖLLER, A. (1991): Erfahrungen mit dem Einsatz von Nutztierassen in der Landespflege. (Unveröff. Diplomarbeit Fachhochschule Wiesbaden. Geisenheim) – 179 S., Geisenheim.

- ROWECK, H., BRAY, G., HARMS, K. H., KONZELMANN, E., KÖSTER, L., KÖSTER, P., LANGE-EICHHOLZ, J., LAUER, H., MARTIN, K., MATHÄUS, Th., RISSE, S., SCHWENNINGER, H.-R., SETTELE, J., TRAUTNER, J. & K. WOLF (1987): Grünlandbrachen im Südlichen Pfälzerwald. – POLLICHIA-Buch **12**. 626 S., Bad Dürkheim.
- SCHIEFER, J. (1981a): Bracheversuche in Baden-Württemberg. – Beiheft Veröffentlichungen Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg **22**: 1-325. Karlsruhe.
- (1981b): Vegetationsentwicklung und Pflegemaßnahmen auf Brachflächen in Baden-Württemberg. – Natur und Landschaft **56** (7/8): 263-268. Bonn.
- SCHREIBER, K.-F. (1962): Über die standortbedingte und geographische Variabilität der Glatthaferwiesen in Südwestdeutschland. – Berichte des Geobotanischen Instituts ETH Stiftung Rübel **36**: 65-128. Zürich.
- SCHWABE-BRAUN, A. (1980): Eine pflanzensoziologische Modelluntersuchung als Grundlage für Naturschutz und Planung. – Urbs et Regio **18**. 112 S., Kassel.
- WILLMANN, O. (1993): Ökologische Pflanzensoziologie. – 479 S., Heidelberg, Wiesbaden.

Manuskript eingereicht am 10. Dezember 1997.

Anschriften der Verfasser:

Oliver Röller (Öko-Point GmbH), Nußfeldstraße 41, 76857 Wernersberg
Dr. Cord-Peppler (Universität Oldenburg), Postfach 2503, 26111 Oldenburg