©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tuexenia 26: 297–310. Göttingen 2006.

Dreifelderwirtschaft – Chance für den Segetalartenschutz auf ertragsschwachen Standorten

– Birgit Litterski, Annett Adler und Susanne Jörns –

Zusammenfassung

Auf einem sandigen ertragsschwachen Standort in Nordostdeutschland wird das Nutzungssystem Dreifelderwirtschaft mit Winterroggen, Sommerroggen und Brache in Hinblick auf Vegetation, Phytodiversität und Standortparameter untersucht. Die Unterschiede ausgewählter Standortparameter werden ebenso wie der Einfluss der Bewirtschaftung auf die Segetalflora und -vegetation diskutiert. Es besteht auf der Ackerfläche eine Korrelation zwischen den Standortparametern pH-Wert, Kohlenstoff- und Stickstoffgehalt des Bodens und der Vegetation innerhalb des ausgebildeten *Papaveretum argemones*. Auf den Parzellen, die durch höhere Kohlenstoff- und Stickstoffgehalte sowie die niedrigsten pH-Werte gekennzeichnet sind, reduziert sich die Stetigkeit einiger Arten. Unabhängig von den Standortfaktoren wird der Einfluss der jeweiligen und vorangegangenen Nutzung auf die Segetalvegetation deutlich. Während sich beispielsweise die Bestände von *Arnoseris minima* und *Veronica dillenii* in Winterrogen und auf der Brache gut entwickeln, tritt *Hypochaeris glabra* schwerpunktmäßig in Sommerroggen auf. Eine differenzierte extensive Bewirtschaftung mit wechselnder Nutzung wird aus naturschutzfachlicher Sicht empfohlen.

Abstract: Three-Year Field System – an opportunity for the conservation of weeds on unproductive soils

A Three-Year Field System with winter rye, summer rye and fallow was established on a sandy unproductive soil in northeastern Germany. Vegetation, plant diversity and environmental factors were analysed. The effects of environmental factors and management on phytodiversity and weed community are discussed. There is a correlation between pH, C- and N-content and the species composition and abundance within the association *Papaveretum argemones*. The constancy of some species is reduced on fields with higher carbon and nitrogen content and lower pH values. Irrespective of these site factors a clear influence of management on vegetation is demonstrated. Populations of *Arnoseris minima* and *Veronica dillenii* are well developed in fields with winter rye and fallows, while *Hypochaeris glabra* prefers fields with summer rye. Low management intensity and the alternation of abandoned and cultivated fields with winter and summer rye are recommended for such unproductive soils to conserve the typical plant diversity.

Keywords: low management intensity, northeastern Germany, *Papaveretum argemones*, plant diversity.

1. Einleitung

Die mitteleuropäische Kulturlandschaft wird in großem Maße durch landwirtschaftliche Nutzflächen geprägt. Insbesondere auf ertragsschwachen Standorten kann von Landwirten ein Beitrag zum Erhalt der standorttypischen Biodiversität geleistet werden (vgl. HAMPICKE et al. 2005). Die Dreifelderwirtschaft mit jährlichem Wechsel von Wintergetreide, Sommergetreide und Brache war bereits im frühen Mittelalter in weiten Teilen Mitteleuropas, auch auf ertragsschwachen Standorten in der Mark Brandenburg und Pommern, vorherrschend (vgl. HILBIG et al. 1995, LITTERSKI 2005). Diese wechselnde Bewirtschaftung hat eine hohe Bedeutung für den Erhalt der Diversität in Agrarökosystemen.

Die Dreifelderwirtschaft wird im Feldflorareservat „Freesdorfer Borchelt" bei Luckau-Freesdorf (Lausitz, Brandenburg, vgl. ILLIG & KLÄGE 1985, ILLIG 1999) und im Feldflorareservat Solitude bei Nattheim (Schwäbische Alb, Baden-Württemberg, vgl. KLOTZ & RODI 2003) erfolgreich zum Schutz seltener Segetalarten eingesetzt. Detaillierte Untersuchungen zur Auswirkung dieses Bodennutzungssystems auf die Segetalflora und -vegetation liegen von einem Versuchsgut in Oberbayern (HILBIG et al. 1995) und vom Feldflorareservat

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

„Freesdorfer Borchelt" (ILLIG 1990, 1999) vor. Der Bedeutung der überwinternden Stoppelbrache widmen sich Arbeiten von WEIHERMANN et al. (1996) und HILBIG (1999). Alle genannten Untersuchungen sind jedoch in anderen Naturräumen und bei Vorliegen anderer Standortverhältnisse, zum Teil auch auf wesentlich kleineren Flächen, durchgeführt worden. Auf ertragsschwachen Standorten werden Ackerflächen nach Umbruch mehrjähriger Stilllegungen u. a. in Hinblick auf die Segetalvegetation untersucht (LITTERSKI et al. 2003). Die Fluktuation der Segetalvegetation bei Wechsel von Winter- und Sommergetreide untersucht VAN ELSEN (1994), wobei auch Bestände des *Papaveretum argemones* auf zwei benachbarten Feldern in Hessen erfasst werden. Die von uns durchgeführte Untersuchung berücksichtigt erstmals die Auswirkungen der Dreifelderwirtschaft auf die Vegetation und Diversität eines ertragsschwachen Sandackers.

2. Untersuchungsgebiet und Methoden

Die Untersuchungsfläche befindet sich im Landkreis Uecker-Randow, unweit der Ortschaft Torgelow-Holl (MTB 2350/1, ca. 1 m üNN). Sie wird von der Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaft „Uecker West" e. G. Liepgarten seit Anfang der 1990er Jahre ökologisch bewirtschaftet. Die Untersuchungen erfolgten von Spätherbst 2002 bis Frühsommer 2005. Die 11 ha große Ackerfläche wurde in 3 Felder bzw. 6 Parzellen unterteilt. Je Versuchsparzelle wurden 5 Dauerbeobachtungspunkte angelegt, die mit Hilfe von jeweils einem Magneten in 60 cm Tiefe markiert wurden. Das Versuchskonzept wurde im Rahmen des grundlegenden Systems der Dreifelderwirtschaft (Tab. 1) fortlaufend entsprechend den betrieblichen und standörtlichen Gegebenheiten modifiziert. 2002/2003 waren aufgrund des verspäteten Projektbeginns alle Parzellen mit Winterroggen bestellt. Zusätzliche Differenzierungen erfolgten deshalb durch Untersaat mit Serradella, Aussaat von Weißklee und Düngung mit Stallmist. 2003/2004 und 2004/2005 kamen jeweils zwei Parzellen mit Winterroggen, Sommerroggen und Brache vor, wobei 2003/2004 beide Bracheparzellen selbstbegrünt waren. 2004/2005 lag nur eine selbstbegrünte Parzelle vor, auf der anderen Bracheparzelle erfolgte im September 2004 die Aussaat von Rot-Schwingel. Zudem wurde im Untersuchungsjahr 2004/2005 der Sommerroggen bereits im Dezember 2004 und damit deutlich früher als im vorangegangenen Jahr, in dem die Aussaat im März 2004 erfolgte, ausgesät. Dieser wird zur Differenzierung nachfolgend als Roggen und nicht als Sommerroggen bezeichnet (Tab. 1).

Tab. 1: Konzept zu dem Feldversuch der Dreifelderwirtschaft bei Torgelow-Holl

Tab. 1: Design of the field experiment of the Three-Year-Field System near Torgelow-Holl

	Feld 1		Feld 2		Feld 3	
	Parzelle 1	Parzelle 2	Parzelle 3	Parzelle 4	Parzelle 5	Parzelle 6
2002/2003	Winterroggen		Winterroggen		Winterroggen	
2003/2004	Brache, selbstbegrünt	Sommerroggen		Brache, selbstbegrünt	Winterroggen	
2004/2005	Winterroggen	Brache, selbstbegrünt	Brache, Rotschwingel	Winterroggen	Roggen	

Auf jedem Feld mit Winterroggen wurden im April der Jahre 2003 bis 2005 auf jeweils sechs zufällig gewählten Quadraten die Individuenzahlen der Segetalflora mit Hilfe eines Zählrahmens (50 x 50 cm, Gliederung in 25 Teilquadrate je 10 x 10 cm) ausgezählt.

Zur Erfassung der Vegetation wurden in den Jahren 2003 bis 2005 je fünf Vegetationsaufnahmen pro Parzelle auf einer Fläche von 5 x 5 m nach der Skala von LONDO (1975) angefertigt. Bei Deckungsgraden unter 5 % erfolgte zusätzlich eine Differenzierung nach Abundanzen (Tab. 2). Es wurde versucht, die Vegetation möglichst an den Dauerbeobachtungspunkten zu erfassen. Die exakte Lokalisierung dieser Punkte mittels Magnetsuchgerät gelang aber nicht in allen Fällen. Die Brachen wurden zu einem Zeitpunkt im Jahr (26.5.2004 und 11.5.2005) erfasst. Bei Winter- und Sommerroggen erfolgten die Vegetationsaufnahmen an zwei Terminen im Jahr (Winterroggen: 8.5. und 18.6.2003, 29.4. und 15.6.2004; Sommerroggen: 26.5. und 15.6.2004) um sowohl Frühjahrs- als auch Frühsommeraspekte zu erfassen. Die beiden Teilaufnahmen wurden zu einer Aufnahme zusammengefasst, wobei jeweils die höchsten Abundanz-Dominanz-Werte Berücksichtigung fanden. 2005 wurden aufgrund des Projektabschlusses die Vegetationsaufnahmen in den Roggenbeständen nur zu einem Zeitpunkt (11.5.2005) durchgeführt.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tab. 2: Deckungsskala und Einschätzung der Abundanzen nach Londo

Tab. 2: Cover scale and categories of abundance ratings after Londo

Skala	Deckung [%]	Skala	Deckung [%]		Skala	Abundanz
.1	< 1	5-	45-50		r (raro)	sporadisch, meist nur ein Exemplar
.2	1-3	5+	50-55		p (paululum)	wenige Exemplare
.4	3-5	6	55-65		a (amplius)	zahlreiche Exemplare
1	5-15	7	65-75		m (multum)	sehr zahlreiche Exemplare
2	15-25	8	75-85			
3	25-35	9	85-95			
4	35-45	10	95-100			

Tab. 3: Transformation der Londo-Skala

Tab. 3: Transformation of Londo scale

Skala Londo	.1r, .1p	.1a, .1m	.2 bis .4	1 bis 7
Transformierter Wert	1	2	3	4

Die Vegetationsaufnahmen wurden in einer Tabelle für die Jahre 2003 bis 2005, geordnet nach Parzellen und Jahren, zusammengestellt. Es wurden Stetigkeiten für die einzelnen Parzellen und Jahre ermittelt. In der syntaxonomischen Zuordnung der Arten wurde weitestgehend MANTHEY (2001) sowie NEZADAL (1975) gefolgt.

Auf den Vegetationsaufnahmeflächen wurden zum Zeitpunkt der (ersten) Aufnahmen in allen drei Untersuchungsjahren Oberbodenproben (Mischproben, 0 bis 30 cm) mit Hilfe eines Ackerlandbohrers entnommen. Der luftgetrocknete Boden wurde mit einem 2 mm-Sieb in Skelettanteil, Wurzelreste sowie Feinboden getrennt. Ein Teil des Feinbodens wurde mittels Rotorschnellmühle (Pulverisette 6 mit Achatbecher, Fa. Fritsch) für die C_t- und N_t-Bestimmung staubfein gemahlen und im Elementar-Analysator (elementar Vario EL, Hanau) am Botanischen Institut Greifswald analysiert. Der C_t-Gehalt entspricht dem C_{org}-Gehalt, da kein Calciumkarbonat im Oberboden vorhanden ist. Die Bestimmung von pH-Wert (in 0,01 M $CaCl_2$) und pflanzenverfügbaren Makronährstoffen (P, K, Mg; DL-Methode) erfolgte durch die LUFA Rostock. Die Einordnung des pH-Wertes und der Nährstoffgehalte in die Gehaltsklassen erfolgte nach DÜNGUNG (2004). Alle Bodendaten wurden in der Vegetationstabelle ergänzend aufgelistet.

Die Darstellung und Auswertung der Bodenparameter erfolgte durch Boxplots (vgl. GELBRICH 1998, BÜHL & ZÖFEL 2000), die mit Hilfe des Programms SPSS, Version 13.0, erstellt wurden. Die Daten wurden für die einzelnen Parzellen zusammengefasst. Die indirekte Gradientenanalyse (DCA) erfolgte mit Hilfe des Programms PC-ORD. Die Arten wurden mit den ersten drei Buchstaben des Gattungsnamens und den ersten zwei Buchstaben des Art-Epithetons abgekürzt. Die eingeschätzten Abundanzen und Dominanzen wurden in eine numerische Skala transformiert (Tab. 3). In der Sekundärmatrix mit den Standort- und Bewirtschaftungsparametern wurden die Kulturen (WiR: Winterroggen, R: Roggen, SoR: Sommerroggen, BrS: selbstbegrünte Brache, BrE: Brache mit Einsaat) sowie die Vorfrucht (WiR, SoR, BrS) berücksichtigt. Außerdem enthielt diese Matrix die untersuchten Bodenparameter (pH, C/N, C_{org}, N_t, P, K, Mg).

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach JÄGER & WERNER (2002), die der Moose nach KOPERSKI et al. (2000).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

3. Ergebnisse

3.1. Individuenzahlen

Auf den untersuchten Feldern sind sowohl die Artenzahlen als auch die Individuendichten der Segetalflora während des Untersuchungszeitraumes angestiegen (Tab. 4). Während 2003 zwischen 534 und 798 Individuen/m^2 festgestellt wurden, traten 2004 und 2005 1.077 bis 1.735 Individuen/m^2 auf. Der Anstieg der Individuenzahlen fällt auf den Feldern 1 und 2, auf denen Winterroggen auf Brache folgte, deutlicher aus, als der Anstieg auf dem Feld 3, auf dem Winterroggen nach Winterroggen angebaut wurde. Die Arten- und Individuenzahlen der aus Sicht des Naturschutzes erwünschten, konkurrenzschwachen und standorttypischen Arten nehmen zu. So sind *Arabidopsis thaliana*, *Arnoseris minima* und *Spergula arvensis* in den Jahren 2004 bzw. 2005 erstmalig bei den Individuenzählungen erfasst worden. *Crepis tectorum*, *Papaver argemone*, *P. dubium* und z. T. *Veronica triphyllos* zeigen einen deutlichen Anstieg ihrer Individuendichte. Der Anstieg der konkurrenzschwachen Arten gestaltet sich, insbesondere nach Rotationsbrache, positiver als der Anstieg der Problemunkräuter. Doch auch Problemunkräuter sind 2004 und 2005 häufiger vertreten als in den Vorjahren. Besonders stark nahmen *Apera spica-venti* auf der gesamten Fläche, *Vicia villosa* auf dem Feld 3 sowie *Elytrigia repens* auf den Feldern 1 und 2 zu. Eine deutliche Zunahme der Individuenzahlen tritt außerdem insbesondere bei *Veronica arvensis*, *Veronica hederifolia* und *Viola arvensis* auf.

3.2. Vegetation und Phytodiversität

Auf der Untersuchungsfläche tritt die Sandmohn-Gesellschaft, das *Papaveretum argemones* (Libbert 1932) Kruseman et Vlieger 1939, in der geographischen Rasse von *Buglossoides arvensis* auf (Tab. 5 im Anhang). Zumeist handelt es sich um die nährstoffarme Ausbildung dieser Gesellschaft (*Papaveretum argemones scleranthethosum*).

Insgesamt wurden mit den Vegetationsaufnahmen auf den Dauerbeobachtungsflächen 57 Arten von Segetalpflanzen und 2 Moosarten nachgewiesen. Im Mittel treten etwa 17 bis 24 Arten in den Vegetationsaufnahmen auf einer Parzelle auf; damit handelt es sich um vergleichsweise artenreiche Bestände der Sandmohn-Gesellschaft. Es zeigen sich keine deutlichen Unterschiede in den Artenzahlen zwischen den einzelnen Parzellen, lediglich der 2003 mit Stallmist gedüngte Winterroggen-Bestand auf Parzelle 5 ist zum Teil artenärmer (Tab. 5, 6).

Auf der Untersuchungsfläche wurden zwei in Deutschland stark gefährdete Arten (*Arnoseris minima*, *Hypochaeris glabra*) und zwei gefährdete Arten (*Ranunculus arvensis*, *Veronica dillenii*) nachgewiesen (vgl. KORNECK et al. 1996). *Arnoseris minima* trat insbesondere auf Parzelle 1 auf. Dort entwickelte sich der Bestand dieser Art sowohl in der Brache als auch im darauf folgenden Winterroggen sehr positiv (Tab. 5 im Anhang). *Hypochaeris glabra* trat insbesondere nach der Bodenbearbeitung im Frühjahr 2004 in Sommergetreide und im Vorgewende häufig auf. *Ranunculus arvensis* wurde im Mai 2005 erstmals an einem Feldrand auf der Versuchsfläche nachgewiesen. *Veronica dillenii* ist eine gefährdete Art, deren Bestand sich im Untersuchungszeitraum ebenfalls auf der Brache und im nachfolgenden Winterroggen sehr gut entwickelte. Auf das segetale Vorkommen des in Mecklenburg-Vorpommern gefährdeten Wiesen-Goldsterns (*Gagea pratensis*) gehen LITTERSKI & JÖRNS (2005) detaillierter ein.

Die Stetigkeiten der erfassten Arten sind in Tab. 6 nach Parzellen sortiert und für die drei Versuchsjahre 2003 bis 2005 getrennt aufgeführt, da so auch Besonderheiten einzelner Parzellen und der Einfluss der Bewirtschaftungsweise auf den jeweiligen Parzellen deutlich werden. Mit hoher Stetigkeit treten aus der Gruppe der konkurrenzschwächeren Segetalpflanzen *Arabidopsis thaliana*, *Crepis tectorum*, *Erophila verna*, *Papaver argemone*, *P. dubium*, *Veronica dillenii* und *V. triphyllos* auf, während *Arnoseris minima*, *Hypochaeris glabra*, *Myosotis stricta* und *Scleranthus annuus* mittlere bis geringe Stetigkeiten aufweisen.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tab. 4: Anzahl der Individuen (pro m²) aller und ausgewählter Segetalpflanzen auf den untersuchten Feldern

Tab. 4: Number of individuals (per m²) of all and selected weeds on investigated fields

Feld	1		2		3		
Parzelle	1/2	1	3/4	4	5/6	5	6
Aufnahmejahr	2003	2005	2003	2005	2003	2004	2004
Datum	24.4.	20.4.	24.4.	20.4.	24.4.	15.4.	15.4.
Artenzahl Segetalpflanzen	22	26	15	23	15	21	22
Individuen/m²	707	1735	534	1119	798	1087	1077
Apera spica-venti	143	387	121	224	161	186	293
Arabidopsis thaliana		77		21			
Arenaria serpyllifolia		13		3	1		61
Arnoseris minima		21					
Centaurea cyanus	23	12	1	1	12	7	6
Crepis tectorum	7	162	2	23		14	1
Descurainia sophia	3	3	15	32	3	17	5
Elytrigia repens	65	205	51	99	62	25	8
Erophila verna	49	36	3	30	88	9	57
Fallopia convolvulus	89	18	85	25	126	98	61
Myosotis arvensis et *stricta*	31	82	3	33	9	65	47
Myosurus minimus	37	12					
Papaver argemone	1	12		6		6	5
Papaver dubium	1	149		18		27	39
Spergula arvensis						1	7
Veronica arvensis		41		92		91	26
Veronica hederifolia	85	202	47	151	169	262	281
Veronica triphyllos	1	2	11	53	11	7	32
Vicia angustifolia	88	22	69	25	41	65	30
Vicia cf. sativa	5	15	19	22	13	28	15
Vicia hirsuta	1	23		32	4	19	9
Vicia villosa		1	3	1	7	158	89
Viola arvensis	75	233	103	224	91		

Es bestehen Unterschiede zwischen den Parzellen. *Arnoseris minima* kommt fast ausschließlich auf Parzelle 1 vor. *Myosurus minimus* tritt nur auf Parzelle 1 und 2 auf. *Veronica dillenii* und *V. triphyllos* treten auf den Parzellen 3 bis 6 mit höherer Stetigkeit auf, *Scleranthus annuus* und *Trifolium arvense* wurden nur auf den Parzellen 3 bis 6 nachgewiesen.

Deutlich erkennbar sind in der Stetigkeitstabelle auch die Unterschiede in der Begleitvegetation von Winter- und Sommerroggen; in letzterem nimmt die Stetigkeit von *Hypochaeris glabra* zu und jene von *Apera spica-venti* und *Vicia villosa* ab. Auf den einjährigen Brachen fehlt beispielsweise *Anchusa arvensis*; *Chenopodium album* und *Thlaspi arvense* treten in der Stetigkeit zurück, während andere Arten, wie z. B. *Cerastium semidecandrum*, *Conyza canadensis*, *Erodium cicutarium*, *Medicago lupulina* und *Silene latifolia* im bisherigen Versuchsverlauf nur auf der Brache auftraten (Tab. 6).

Mögliche kausale Zusammenhänge der Vegetationsdifferenzierung innerhalb des *Papaveretum argemones* ergibt die Gradientenanalyse (Abb. 1). Es wird deutlich, dass sich die Vegetation der Brachen sowie die Segetalvegetation des Sommerroggens und Winterroggens

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tab. 6: Stetigkeit (%) der Segetalpflanzen auf den untersuchten Feldern

Tab. 6: Constancy (%) of weeds on investigated fields

Feld	1						2						3					
Parzelle	1			2			3			4			5			6		
Jahr	03	04	05	03	04	05	03	04	05	03	04	05	03	04	05	03	04	05
Deckfrucht	WiR	BrS	WiR	WiR	SoR	BrS	WiR	SoR	BrE	WiR	BraS	WiR	WiR	WiR	R	WiR	WiR	R
Mittl. Zahl Segetalpfl./VA	20	22	21	22	22	19	17	21	22	20	21	20	11	25	17	20	24	16
Artenzahl Segetalpflanzen	28	32	26	31	33	30	26	31	33	23	33	28	18	33	27	28	29	25
AC *Papaveretum argemones*																		
Papaver argemone	60	100	100	40	40	100	-	60	100	20	80	80	-	100	40	60	100	80
Papaver dubium	40	100	100	20	20	100	20	40	100	40	80	100	-	100	100	40	100	100
Arabidopsis thaliana	60	100	100	80	40	100	20	20	80	60	100	100	-	100	80	40	100	-
Veronica triphyllos	20	-	-	60	-	20	100	-	100	100	60	100	-	100	100	100	100	80
Vicia villosa	80	100	40	80	20	80	80	40	100	-	100	80	100	80	20	100	80	-
AD *Papaveretum argemones*																		
Descurainia sophia	60	80	20	100	100	40	100	100	100	100	100	100	80	100	100	100	100	100
Erophila verna	100	100	100	80	80	20	80	-	100	100	100	100	20	100	60	100	100	80
Trifolium arvense	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	40	-	-	40	-	-	40	-
Myosotis stricta	-	80	80	-	-	60	-	20	-	-	20	40	-	60	-	-	60	-
AC *Scleranthо-Arnoseridetum*																		
Hypochaeris glabra	-	-	-	-	100	-	-	100	-	60	40	-	20	-	-	-	-	-
Arnoseris minima	60	100	100	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AD *Scleranthо-Arnoseridetum*																		
Aphanes cf. australis	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OC *Chenopodietalia*																		
Crepis tectorum	100	100	100	100	100	60	100	100	100	100	100	80	60	100	100	60	100	60
Vicia angustifolia	100	20	100	100	100	80	100	100	40	100	60	60	60	100	60	100	100	80
Anchusa arvensis	-	-	-	40	80	-	-	20	-	20	-	-	20	-	20	60	-	-
Spergula arvensis	-	-	-	-	20	-	20	80	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-
Erodium cicutarium	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	40	-	-	-	-	-	-	-
Raphanus raphanistrum	-	-	-	-	20	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OC *Centaureetalia cyani*																		
Centaurea cyanus	100	40	80	100	100	100	100	100	80	100	60	100	100	100	100	100	100	100
Apera spica-venti	100	100	100	100	-	40	100	40	80	100	60	100	100	100	60	100	100	100
Arenaria serpyllifolia	60	60	80	20	20	100	-	-	40	20	80	20	-	100	-	20	100	-
Scleranthus annuus	-	-	-	-	-	-	20	20	20	20	60	40	-	100	60	-	100	20
Sinapis arvensis	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	40	-
Thlaspi arvense	-	-	-	20	20	-	-	20	-	-	20	20	-	-	20	20	-	-
Aphanes arvensis	-	-	40	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KC *Stellarietea mediae*																		
Viola arvensis	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	100	100	20	100	80	100	100	60
Myosotis arvensis	100	100	100	100	100	80	40	100	100	100	80	100	-	100	80	100	100	100
Fallopia convolvolus	100	40	80	100	100	-	100	100	-	100	40	80	100	100	100	100	100	100
Veronica hederifolia	60	20	100	100	100	100	100	-	80	100	20	100	20	100	100	100	100	100
Vicia hirsuta	100	80	100	-	100	100	80	100	100	-	60	80	-	100	60	60	100	40
Vicia sativa	20	100	40	20	80	100	-	100	80	-	80	60	-	100	60	-	60	100
Veronica arvensis	60	100	100	60	100	100	40	60	60	60	80	80	20	100	-	60	100	20
Polygonum aviculare	60	-	-	60	-	-	20	-	-	-	-	-	60	-	-	60	20	-
Stellaria media	-	-	40	-	40	40	-	-	-	-	-	20	-	40	-	20	-	-
Tripleurospermum perforatum	-	20	-	-	20	20	-	-	-	-	-	-	-	20	20	-	-	20

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Buglossoides arvensis	20	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	20	-	20	-	-
Lamium amplexicaule	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KD *Stellarietea mediae*																		
Veronica dillenii	-	80	60	40	-	-	80	40	100	100	100	100	60	60	60	100	100	40
Chenopodium album	60	-	-	100	100	-	100	100	-	100	20	-	100	20	80	100	20	40
Capsella bursa-pastoris	-	40	-	60	100	20	20	80	60	-	40	80	40	80	20	20	-	-
Geranium pusillum	-	-	-	-	60	20	-	40	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sisymbrium officinale	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sonstige																		
Elytrigia repens	100	100	100	100	60	100	100	100	100	100	20	40	100	100	60	100	80	60
Agrostis gigantea[1]	-	100	100	-	100	100	-	100	100	-	100	60	-	100	60	-	80	60
Artemisia vulgaris	40	40	-	40	60	60	20	60	80	-	-	20	-	-	-	-	-	20
Conyza canadensis	-	100	-	-	-	20	-	-	20	-	80	-	-	-	-	-	-	-
Vicia parviflora	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-
Galeopsis spec.	20	-	-	40	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cerastium semidecandrum	-	-	-	-	-	20	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cirsium arvense	-	-	-	40	-	-	-	-	-	20	-	-	-	20	20	-	-	-
Myosurus minimus	20	-	-	40	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achillea millefolium	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	20
Galium aparine	-	-	20	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	20
Medicago lupulina	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-
Silene latifolia	-	20	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hieracium pilosella	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taraxacum sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kulturpflanzen																		
Ornithopus sativus	80	-	-	100	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Festuca rubra	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avena sativa	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trifolium pratense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-
Moose																		
Bryum argenteum	-	60	60	-	20	80	-	-	60	-	100		-	-	-	-	-	60
Ceratodon purpureus	-	80	-	-	20	80	-	-	60	-	100		-	-	-	-	-	-

[1] 2003 vermutlich übersehen

deutlich voneinander abgrenzen. Die Vegetation, die in dem im Dezember 2004 ausgesäten Roggenbestand auftritt, weist deutlich mehr Ähnlichkeit mit Vergesellschaftungen des Winter- als des Sommerroggens auf. Trotz der Bodenunterschiede (vgl. 3.3.) zwischen Feld 1 und 2 liegen die Sommerroggen-Aufnahmen nahe beieinander. Die in der Mitte des Koordinatensystems liegenden Winterroggen-Parzellen nach Brache (Feld 1 mit Nr. 11-15 und Feld 2 mit Nr. 56-60) befinden sich zwischen den Winterroggen-Parzellen des Jahres 2003 (rechts unten) und den einjährigen Brachen (links oben), wobei aber die Aufnahmen von Parzelle 1 den Brachen ähnlicher sind als jene von Parzelle 4 (Abb. 1).

Betrachtet man die Verteilung der Arten auf allen untersuchten Parzellen in der DCA-Ordination (Abb. 2), so zeigen sich Schwerpunkte einzelner Artengruppen. Arten, die fast ausschließlich in Sommerroggen-Beständen auftreten, grenzen sich deutlich von den anderen Arten ab. Arten mit Schwerpunkt auf Brachen gruppieren sich links von den Arten mit Schwerpunkt auf bewirtschafteten Ackerflächen. Innerhalb des Übergangsbereiches im mittleren Teil liegen die konkurrenzschwachen Arten, die charakteristisch für die Sandmohn-Gesellschaft sind, recht nahe beieinander. Die für die Lämmersalat-Gesellschaft charakteristischen Arten *Arnoseris minima* und *Hypochaeris glabra* liegen hingegen weit voneinander entfernt.

Die Achse 1 korreliert in dieser Analyse besonders mit den zum Zeitpunkt der Aufnahmen existenten Nutzungen Winterroggen oder selbstbegrünter Brache, den Vorfrüchten

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

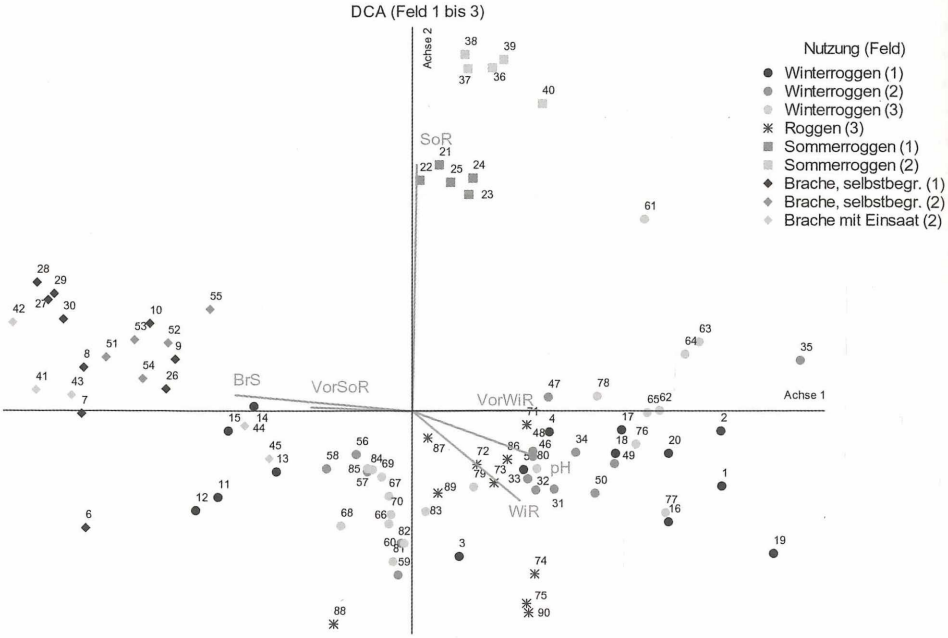

Abb. 1: DCA-Biplot der 90 Vegetationsaufnahmen und Standort- sowie Bewirtschaftungsparameter auf der Untersuchungsfläche

Fig. 1: DCA biplot of 90 relevés, environmental factors and management features on the fields

Sommer- oder Winterroggen und dem pH-Wert des Oberbodens, während die Nutzung Sommerroggen mit Achse 2 korreliert. Hohe Korrelationen der Kohlenstoff- und Stickstoffgehalte treten mit Achse 3 auf (Abb. 1, 2, Tab. 7).

3.3. Boden

Die Analyse des Oberbodens ergab für die gesamte Untersuchungsfläche das Substrat Sand. Die pH-Werte liegen überwiegend im schwach sauren Bereich, zeigen aber einen deutlichen Anstieg von Parzelle 1 zu 6 (Abb. 3). Die aus landwirtschaftlicher Sicht optimalen, anzustrebenden pH-Werte (Gehaltsklasse C) liegen auf Sand mit Humusgehalten von weniger als 4 % im Bereich von 5,4 bis 5,8, bei Humusgehalten von mehr als 4 % im Bereich von 5,0 bis 5,4 (DÜNGUNG 2004). Da auf den Parzellen 1 und 2 höhere Humusgehalte auftreten, sind die Werte auch hier als überwiegend optimal anzusehen.

Eine räumliche Tendenz der Phosphorgehalte im Boden (Abb. 3) lässt sich auf der Untersuchungsfläche nicht erkennen. Die Phosphorgehalte sind auf der gesamten Fläche größtenteils als optimal (Gehaltsklasse C: 5,6 bis 8,0 mg P/100 g Boden) einzustufen. Nur Parzelle 4 erreicht im ersten Untersuchungsjahr hohe Werte (Gehaltsklasse D: 8,1 bis 12,0 mg P/100 g Boden), während Parzelle 3 in den Jahren 2004 und 2005 mit der Gehaltsklasse B (3,1 bis 5,5 mg P/100 g Boden) niedrige Phosphorwerte zu verzeichnen hat (Tab. 5 im Anhang).

Die Gehalte an Kalium (Abb. 3) im Boden zeigen eine tendenzielle Erhöhung von Parzelle 1 zu 5. Die Werte der Parzelle 6 liegen unter denen der Parzelle 5. Allerdings ist die Zunahme der Kaliumgehalte auf so niedrigem Niveau, dass sie bei der Betrachtung der Gehaltsklassen kaum eine Rolle spielt. Die Kaliumgehalte können für die gesamte Untersuchungsfläche als sehr niedrig (Gehaltsklasse A: < 4 mg K/100 g Boden) eingeordnet werden. Lediglich auf Parzelle 5 erhöhen sich aufgrund der Düngung die Mediane in den Jahren

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Abb. 2: DCA-Biplot der Artenzusammensetzung der Vegetationsaufnahmen und Standort- sowie Bewirtschaftungsparameter auf der Untersuchungsfläche

Fig. 2: DCA biplot of species composition of relevés, environmental factors and management features on the fields

2004 und 2005, so dass die Gehaltsklasse B (4 bis 6 mg K/100 g Boden) erreicht wird (vgl. Tab. 5 im Anhang).

Die Magnesiumgehalte sind mit Werten zwischen 2 und 6 mg Mg/100 g Boden überwiegend als sehr niedrig (Gehaltsklasse A: < 4 mg Mg/100 g Boden) bzw. niedrig (Gehaltsklasse B: 4 bis 5 mg Mg/100 g Boden) einzustufen. Die niedrigsten durchschnittlichen Gehalte an Magnesium wurden auf den Parzellen 1 und 3 gemessen (Gehaltsklasse A), die Parzellen 2, 5 und 6 erreichen die höchsten Werte und Parzelle 4 nimmt eine Mittelstellung ein (vgl. Tab. 5 im Anhang).

Die Gehalte an organisch gebundenem Kohlenstoff (Abb. 3) sind auf den Parzellen 1 und 2 deutlich höher (Median von 1,6 %) als auf den restlichen Parzellen (Median von 0,8 % auf den Parzellen 3, 4 und 6; Median von 1,1 % auf der 2003 mit Stallmist gedüngten Parzelle 5). Auch die Varianz der Werte von den Stichproben der ersten beiden Parzellen ist im Gegensatz zu den relativ homogenen Werten der Parzellen 3 bis 6 sehr hoch.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tab. 7: Parameter der DCA-Achsen und Korrelationen mit den Standort- und Bewirtschaftungsmerkmalen

Tab. 7: Parameters of DCA axis and correlations with environmental factors and management features

	Daten Feld 1 bis 3 (N=90)		
Gesamtvarianz	1.6472		
	Achse 1	Achse 2	Achse 3
Eigenwert	0,240	0,103	0,082
Länge des Gradienten	2,111	1,523	1,457
	Pearson-Korrelation (r)		
Winterroggen	0,521	-0,476	0,251
Roggen	0,119	-0,294	-0,272
Sommerroggen	0,106	0,789	0,016
Brache mit Einsaat	-0,348	0,025	-0,376
selbstbegrünte Brache	-0,670	0,202	0,112
Vorfrucht Winterroggen	0,567	0,038	-0,080
Vorfrucht Sommerroggen	-0,507	0,104	-0,259
Anbau nach Brache	-0,195	-0,198	0,244
pH-Wert des Oberbodens	0,546	-0,331	-0,481
P-Gehalt im Oberboden	0,351	-0,200	0,168
K-Gehalt im Oberboden	0,058	-0,056	-0,302
Mg-Gehalt im Oberboden	0,106	-0,086	-0,012
C_{org}	-0,203	0,136	0,656
N_t	-0,217	0,079	0,575
C/N-Verhältnis	-0,116	0,225	0,733

Bei Betrachtung der Gesamtstickstoffgehalte fällt auf, dass sie die gleichen Tendenzen wie die Gehalte an organisch gebundenem Kohlenstoff zeigen. Die Parzellen 1 und 2 weisen den höchsten Gehalt an Stickstoff auf (Median von 0,11 % bzw. 0,12 %). In den Oberböden der Parzellen 3, 4 und 6 befindet sich mit einem Medianwert von 0,07 % weniger Stickstoff, während Parzelle 5 mit 0,09 % Gesamtstickstoff eine Mittelstellung einnimmt. Die Werte der verschiedenen Proben je Parzelle zeigen eine relativ hohe Variabilität. Besonders ausgeprägt ist diese bei den Parzellen 1 und 2. Das C/N-Verhältnis der Parzellen 1 und 2 ist ebenfalls höher als das der restlichen Parzellen (vgl. Tab. 5 im Anhang).

4. Diskussion

Die auf der Untersuchungsfläche auftretenden, als gefährdet eingeschätzten und zumeist konkurrenzschwachen Segetalarten sind alle kennzeichnend für nährstoffarme und saure Sandstandorte. Das Vorkommen dieser Arten trägt zur Artenvielfalt in der Kulturlandschaft bei und spiegelt die extensive, ökologische Bewirtschaftung der Versuchsfläche wider.

Die Individuenzahlen der Segetalarten auf den Winterroggenparzellen haben sich im Untersuchungszeitraum erhöht, wobei sich in Abhängigkeit von der vorangegangenen

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

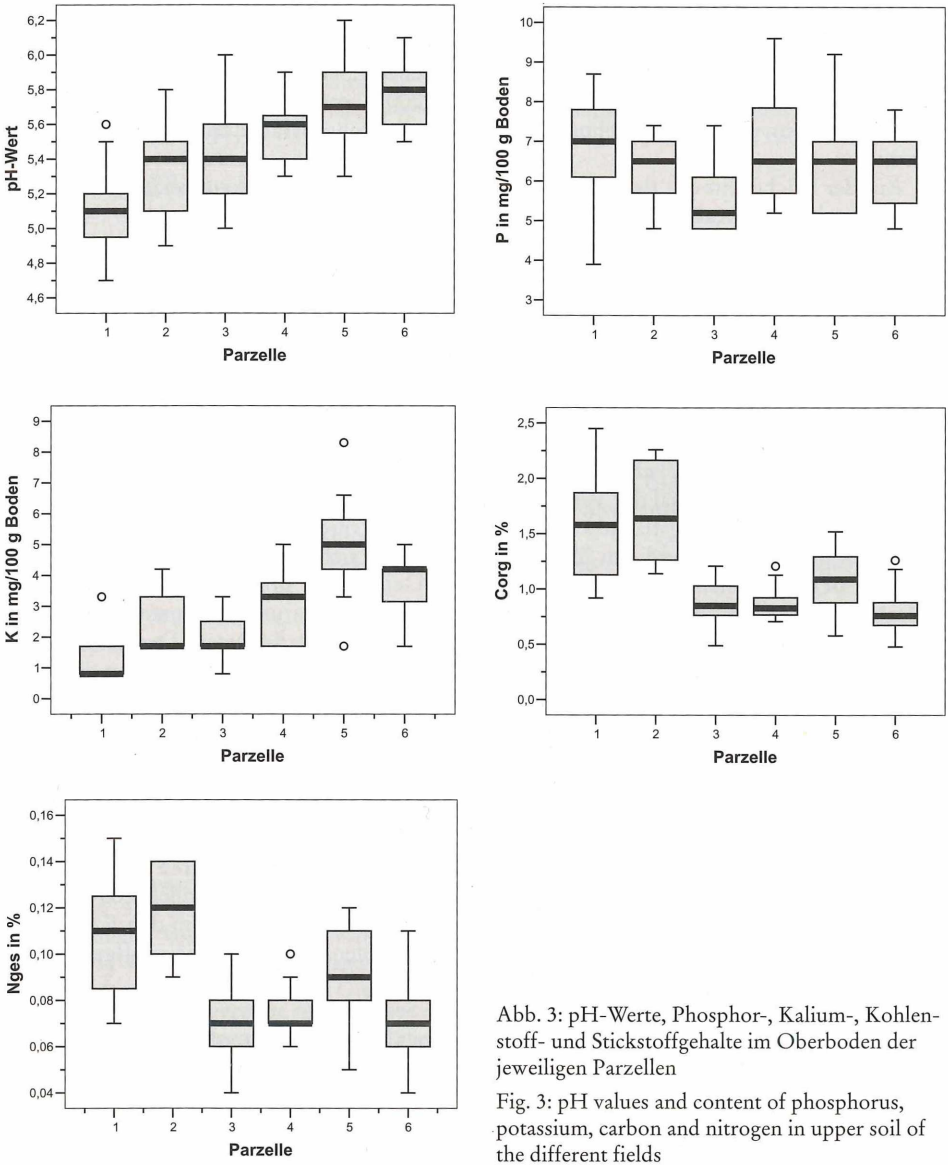

Abb. 3: pH-Werte, Phosphor-, Kalium-, Kohlenstoff- und Stickstoffgehalte im Oberboden der jeweiligen Parzellen

Fig. 3: pH values and content of phosphorus, potassium, carbon and nitrogen in upper soil of the different fields

Bewirtschaftung Unterschiede zeigen. Die starke Erhöhung der Individuenzahlen auf den 2003 und 2005 untersuchten Feldern 1 und 2 wird als Folge der selbstbegrünten Brache im Jahr 2004 angesehen. Die unerwünschte Zunahme von *Vicia villosa* auf Feld 3 kann Folge des wiederholten Anbaus von Winterroggen sein.

Alle drei untersuchten Nutzungsformen (Winterroggen, Sommerroggen, Brache) sind vergleichsweise artenreich und weisen wirtschaftsbedingte Unterschiede in Artenspektrum und Stetigkeiten einzelner Arten auf. Während MANTHEY (2003) herausarbeitet, dass innerhalb des Knäuel-Sandmohn-Ackers eine *Hypochaeris glabra*-Ausbildung typisch für Winterungen ist, tritt *Hypochaeris glabra* in unseren Untersuchungen insbesondere in Sommerungen auf. Die Analyse mittels Tabellen und DCA zeigt, dass innerhalb der untersuchten Fläche die Bewirtschaftung einen großen Einfluss auf die Ausbildung der Segetalvegetation

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

hat. Darüber hinaus werden kausale Zusammenhänge zwischen Bodenparametern und der Vegetation deutlich. Es zeigt sich, dass die Gradientenanalyse nicht nur bei einer Vegetationsdifferenzierung auf höherer pflanzensoziologischer Ebene und mittels Standortparametern gute Ergebnisse liefert (vgl. z. B. MANTHEY 2003), sondern auch bei kleinflächigeren Untersuchungen unter Einbeziehung von Bewirtschaftungsparametern eingesetzt werden kann.

Auf der Fläche tritt das *Papaveretum argemones* mit zahlreichen kennzeichnenden Arten auf. Da auch Arten vorkommen, die für das *Sclerantho-Arnoseridetum minimae* als charakteristisch angesehen werden, wurde geprüft, ob auch diese Gesellschaft auf der Fläche ausgebildet ist. Es konnte deutlich gezeigt werden, dass diese Arten im *Papaveretum argemones* auftreten und kein eigenes *Sclerantho-Arnoseridetum minimae* ausgebildet ist.

Für die Erfassung der Unterschiede zwischen selbstbegrünter Brache und Brache mit Einsaat sind weitere Untersuchungen notwendig. Es zeichnet sich aber ab, dass durch die Konkurrenz von *Festuca rubra* eine gewisse Unterdrückung von *Elytrigia repens* erzielt wird und zudem konkurrenzschwächere gewünschte Arten im ersten Brachejahr auch bei Einsaat von Futtergräsern auftreten können. Die generelle Aussage, dass Selbstbegrünung besser ist als Aussaat (HILBIG 1997), scheint sich nicht zu bestätigen. Vielmehr sind auch Standortunterschiede und das Potenzial der Verunkrautung mitbestimmend.

Auf der Untersuchungsfläche zeigen sich deutliche Unterschiede im Artenbestand zwischen den beiden ersten und den übrigen Parzellen, die sich aus Bodenunterschieden ergeben. Die pH-Werte nehmen deutlich, die Kalium-Gehalte des Bodens tendenziell von Parzelle 1 bis Parzelle 6 zu. Organisch gebundener Kohlenstoff- und Gesamtstickstoffgehalt sowie das C/N-Verhältnis sind auf den Parzellen 1 und 2 am höchsten. Der pH-Wert im Boden hat einen entscheidenden Einfluss auf den Abbau und damit den Gehalt an organisch gebundenem Kohlenstoff. Ein niedriger pH-Wert (< 5,5) wirkt sich ungünstig auf den Abbau organischer Stoffe aus, was zu höheren Kohlenstoffgehalten führt. Die pH-Werte der Böden liegen überwiegend im für eine Bewirtschaftung optimalen Bereich. Die Böden sind optimal mit Phosphor versorgt, sie weisen aber eine geringe Versorgung mit Kalium und Magnesium auf. Die Versorgung liegt unterhalb der für Kulturpflanzen optimalen Bereiche, ermöglicht aber das Auftreten der nährstoffarmen Untergesellschaft des *Papaveretum argemones* (vgl. LITTERSKI et al. 2005). Der kurzfristige Wechsel der Kulturen führt nicht zu erkennbaren Veränderungen der Bodenparameter, der pH-Wert ist lediglich 2004 auf den Brachen etwas niedriger. Die Düngung auf Parzelle 5 im Mai 2003 führt in den Folgejahren 2004 und 2005 zu einer Erhöhung der Kalium-, Kohlenstoff- und Stickstoffgehalte des Bodens.

Da die Fläche gefährdete oder stark gefährdete Segetalarten aufweist und durch gut ausgebildete Bestände der in Deutschland stark gefährdeten Sandmohn-Gesellschaft charakterisiert ist, wird eine Weiterbewirtschaftung mit Wechsel von Winter- und Sommergetreide sowie kurzzeitigen Brachen aus naturschutzfachlicher Sicht empfohlen. Die unterschiedliche Nutzung erhöht die Gesamtartenvielfalt auf der Fläche.

Danksagung

Das hier vorgestellte Teilvorhaben im Projekt „Landbewirtschaftung als integrierter Bestandteil der Kulturlandschaftspflege“ (Modellregion Odermündung) wurde im Rahmen von „Regionen Aktiv – Land gestaltet Zukunft“ durch das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL) gefördert. Für die gute Zusammenarbeit danken wir insbesondere Herrn U. Lieckfeldt (LPG „Uecker West“ e. G., Liepgarten). Unterstützt wurden die Arbeit durch S. Derissen, Dr. M. Manthey, U. Möbius, Prof. U. Hampicke und Dr. W. Wichtmann (alle Greifswald), wofür wir uns herzlich bedanken. Für Hinweise zum Manuskript danken wir den beiden Gutachtern und Prof. H. Dierschke (Göttingen).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Literatur

BÜHL, A. & ZÖFEL, P. (2000): SPSS-Version 10: Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows. 7. Aufl. – Addison-Wesley, München: 734 S.

DÜNGUNG (2004): Leitfaden zur Umsetzung der Düngeverordnung. Hinweise und Richtwerte für die landwirtschaftliche Praxis. – Hrsg.: Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei des Landes Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin.

GELBRICH, G. (1998): Statistik für Anwender. – Shaker, Aachen: 173 S.

HAMPICKE, U., LITTERSKI, B., WICHTMANN, W. (2005): Ackerlandschaften: Nachhaltigkeit und Naturschutz auf ertragsschwachen Standorten. – Springer, Berlin: 311 S.

HILBIG, W. (1997): Auswirkungen von Extensivierungsprogrammen im Ackerbau auf die Segetalvegetation. – Tuexenia 17: 295-325.

– (1999): Auswirkungen der Stoppelbrache auf die Segetalflora. – In: Stoppelbrache in Mittelfranken. Bodenkultur und Pflanzenbau, Schriftenr. Bayer. Landesamtes Bodenkultur und Pflanzenbau 3(3): 11-20.

–, BACHTHALER, G. REUß, H. U. (1995): Die Entwicklung der Segetalvegetation einer 30jährigen „Alten Dreifelderwirtschaft". – Angew. Botanik 69: 91-107.

ILLIG, H. (1990): Keimung und Entwicklung von Segetalpflanzen – ein Vergleich von Winterung, Sommerung und Brache im Feldflora-Reservat bei Luckau-Freesdorf. – Gleditschia 18: 31-36.

– (1999): Historische Aspekte des Segetalartenschutzes in der Niederlausitz. – Dissertation, TU Berlin, zugleich Köster, Berlin: 167 S., Anhang.

– & KLÄGE, H. CH. (1985): Das Feldflorareservat bei Luckau-Freesdorf. – Arch. Natursch. Landschaftsforsch. 25: 93-95.

JÄGER, E. J. & WERNER, K. (2002): Exkursionsflora von Deutschland, begr. von Werner Rothmaler. Gefäßpflanzen: Kritischer Band. – Spektrum, Heidelberg, Berlin: 948 S.

KLOTZ, E. & RODI, D. (2003): Feldflorareservate im Kreis Heidenheim von 1987 bis 2002. – Jahreshefte Gesell. Naturkunde Württemberg 159: 77-112.

KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W. & GRADSTEIN, R. S. (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationskunde 34: 1-519.

KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationskunde 28: 21-187.

LITTERSKI, B. (2005): Nutzungsgeschichte von Sandstandorten Nordostdeutschlands. – In: HAMPICKE, U., LITTERSKI, B. & WICHTMANN, W. (Hrsg.): Ackerlandschaften. Nachhaltigkeit und Naturschutz auf ertragsschwachen Standorten. S. 17-34, Springer, Berlin.

– & JÖRNS, S. (2005): Ein segetales Vorkommen von *Gagea pratensis*. – Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 40: 73–76.

–, JÖRNS, S., WICHTMANN, W. & HAMPICKE, U. (2003): Mehrjährige Flächenstilllegung als Bestandteil der Bodennutzungssysteme auf Grenzertragsstandorten Nordostdeutschlands. – Arch. Natursch. Landschaftsforsch. 42(3): 101–135.

–, JÖRNS, S., GRABOW, M. & MANTHEY, M. (2005): Extensiv bewirtschaftete Sandstandorte aus vegetationsökologischer Sicht. – In: HAMPICKE, U., LITTERSKI, B. & WICHTMANN, W. (Hrsg.): Ackerlandschaften. Nachhaltigkeit und Naturschutz auf ertragsschwachen Standorten. S. 191–206, Springer, Berlin.

LONDO, G. (1975): Dezimalskala für die vegetationskundliche Aufnahme von Dauerquadraten. – In: Schmidt, W. (Red.): Sukzessionsforschung. – Bericht Internationales Symposium IVV Rinteln 1973, S. 613–617, Cramer, Vaduz.

MANTHEY, M. (2001): Stellarietea mediae. – In: Berg, C., Dengler, J. & Abdank, A. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung. Tabellenband. S. 104–110, Weissdorn, Jena.

– (2003): Vegetationsökologie der Äcker und Ackerbrachen Mecklenburg-Vorpommerns. – Diss. Bot. 373: 1–209.

NEZADAL, W. (1975): Ackerunkrautgesellschaften Nordostbayerns. – Hoppea 34: 17–149.

VAN ELSEN, TH. (1994): Die Fluktuation von Ackerwildkraut-Gesellschaften und ihre Beeinflussung durch Fruchtfolge und Bodenbearbeitungszeitpunkt. – Ökologie und Umweltsicherung 9/94: 1–415.

WEIHERMANN, R., HILBIG, W., BAUCHHENß, J., RANFTL, H. (1996): Überwinternde Stoppelbrache in Mittelfranken. – Schule und Beratung Heft 9–10: IV7–IV16.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

PD Dr. Birgit Litterski
Botanisches Institut der Universität Greifswald
AG Landschaftsökonomie
Grimmer Str. 88
D-17487 Greifswald
littersk@uni-greifswald.de

Dipl.-Biol. Annett Adler
Institut für Dauerhaft Umweltgerechte Entwicklung von Naturräumen der Erde (DUENE) e. V. am Botanischen Institut der Universität Greifswald
Grimmer Str. 88
D-17487 Greifswald
florein@uni-greifswald.de

Dipl.-Biol. Susanne Jörns
Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung (ZALF) e. V.
Institut für Landnutzungssysteme und Landschaftsökologie
Eberswalder Str. 84
D-15374 Müncheberg
joerns@zalf.de

zu Litterski et al.: Dreifelderwirtschaft

Tab. 5: Vegetationstabelle der untersuchten Feldern

Tab. 5: The vegetation table of the investigated fields

lfd. Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Feld			1					1					1					1					1					1		
Parzelle - Jahr - Deckfrucht			1 - 2003 - WiR					1 - 2004 - BrS					1 - 2005 - WiR					2 - 2003 - WiR					2 - 2004 - SoR					2 - 2005 -BrS		
Gesamtdeckung (%)	38	35	40	60	55	65	70	85	85	65	40	40	60	60	60	45	50	50	45	47	80	80	80	70	60	80	95	85	95	95
Kulturpflanze (%)	35	32	37	57	53						20	20	25	30	35	40	45	40	42	45	50	50	50	50	50					
Wildpflanzen (%)	5	3	7	20	4	65	70	85	85	65	20	20	35	30	30	8	8	25	6	5	40	35	35	30	25	60	85	85	80	80
Moosschicht (%)	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1	<1	<1	0	0	<1	0	0	0	0	0	0	<1	0	0	<1	0	5	20	20	30
Substrat im Ap	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
pH (KCl)	5,6	5,3	5,1	5,1	5,1	5,0	4,9	4,9	4,8	4,7	5,3	5,5	5,0	5,1	5,0	5,6	5,3	5,1	5,6	5,8	4,9	5,0	5,4	5,4	5,5	5,5	5,2	5,0	5,1	5,5
C/N	13	14	15	17	15	13	14	15	16	15	13	13	14	15	16	13	15	16	14	13	16	16	14	14	14	12	15	16	15	13
C_{org} in %	1,05	0,93	1,60	2,36	1,66	0,92	1,31	1,55	1,96	1,78	1,08	1,18	1,58	2,04	2,45	1,18	1,85	2,26	1,56	1,14	2,19	2,23	1,64	1,23	1,30	1,15	2,04	2,14	2,22	1,57
N_{ges} in %	0,08	0,07	0,11	0,14	0,11	0,07	0,10	0,10	0,13	0,12	0,08	0,09	0,11	0,14	0,15	0,09	0,12	0,14	0,11	0,09	0,13	0,14	0,12	0,09	0,10	0,10	0,14	0,14	0,14	0,12
P in mg/100g	7,8	6,1	7,8	8,7	7,8	5,2	5,2	6,1	7,0	7,0	6,1	3,9	6,1	7,0	7,8	7,0	7,4	7,0	7,0	5,2	6,1	5,7	5,2	6,1	4,8	6,5	7,0	7,0	7,0	5,7
K in mg/100g	1,7	0,8	0,8	0,8	0,8	1,7	0,8	1,7	1,7	0,8	1,7	0,8	0,8	3,3	3,3	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	4,2	4,2	3,3	1,7	1,7	1,7	3,3	3,3	3,3	3,3
Mg in mg/100g	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	4	4	4	5	4	5	5	6	5	4	4	5	4	5	4
Segetalpflanzen/VA	19	15	23	24	19	23	20	26	21	20	23	16	19	22	24	18	24	25	18	25	27	24	25	19	14	20	19	19	18	20
AC Papaveretum argemones																														
Papaver argemone	.1r	.1r	.1p	.	.	.1p	.1p	.1p	.1r	.1p	.1p	.1p	.1p	.1a	.1a	.1r	.1p	.	.	.	.1p	.	.1r	.	.	.1a	.1p	.1p	.1p	.1p
Papaver dubium	.1r	.	.1r	.1p	.	.1a	.1a	.1a	.1p	.1p	.1a	.1a	.2m	.1m	.1m	.	.	.1r	.	.	.	.	.1r	.	.	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a
Arabidopsis thaliana	.	.	.1m	.1m	.1p	.1a	.1a	.1m	.1a	.1p	.1a	.1a	.2m	.4m	.2m	.	.1a	.1a	.1p	.1p	.1p	.1p	.	.	.	.1a	.1m	.1a	.1a	.1a
Veronica triphyllos	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.1p	.	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p
Vicia villosa	.	.1p	.1p	.1p	.1r	.1p	.1r	.1a	.1p	.1p	.1r	.	.	.	.1r	.	.1p	.1a	.1p	.1r	.	.1r	.	.	.	.1r	.1r	.1a	.1r	.
AD Papaveretum argemones																														
Descurainia sophia	.1p	.	.1p	.1p	.	.1p	.1p	.1p	.1p	.	.1r	.	.	.	.	.1a	.1p	.1p	.1p	.1m	.1p	.1p	.1p	.1r	.1p	.1p	.	.	.1r	.
Erophila verna	.1a	.1p	.1a	.1p	.1p	.1m	.2m	.1m	.1m	.1m	.1a	.1a	.1p	.1a	.1a	.1a	.1p	.1r	.	.1p	.1p	.1a	.1a	.1a	.	.1r	.	.	.	.
Trifolium arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myosotis stricta	.	.	.	.	.	.	.1r	.1p	.1p	.1r	.1a	.	.1r	.1a	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.1p	.	.	.1p
AC Sclerantho-Arnoseridetum																														
Hypochaeris glabra	.	.	.	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.	.	.	.	.
Arnoseris minima	.	.	.1r	.1p	.1m	.1a	.1p	.1p	.1p	.1p	.1a	.1a	.1p	.1p	.1a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
AD Sclerantho-Arnoseridetum																														
Aphanes cf. australis	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC Chenopodietalia																														
Crepis tectorum	.1p	.1p	.1p	.1a	.1a	.1r	.1p	.1p	.1p	.1r	.2m	.2m	.2m	.2m	.4m	.1p	.1a	.1a	.1p	.1p	.1m	.1a	.1a	.1a	.1p	.	.	.1a	.1a	.1p
Vicia angustifolia	.1m	.1a	.1m	.1m	.1m	.1p	.	.	.	.	.1p	.1p	.1p	.1p	.1p	.1m	.1m	.1m	.1m	.1a	.1a	.1p	.1p	.1p	.1a	.1a	.1p	.	.1p	.1p
Anchusa arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.	.1p	.1p	.1a	.1r	.1r	.	.	.	.	.	.
Spergula arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.	.	.	.	.	.	.
Erodium cicutarium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Raphanus raphanistrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.	.	.	.	.	.	.
OC Centaureetalia cyani																														
Centaurea cyanus	.1p	.1r	.1p	.4m	.1p	.	.	.1p	.1a	.	.1p	.	.2a	.2a	.1a	.2p	.2m	1	.2m	.4m	.1m	.4m	.2m	.1a	.1a	.1p	.1p	.1p	.1p	.1p
Apera spica-venti	.1a	.1m	.1m	.4m	.1m	.2a	.2a	.2a	.2a	.4m	.4m	.4m	.2m	.2m	.1m	.2m	.1m	.4m	.1m	.1m	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.	.1p
Arenaria serpyllifolia	.	.	.1p	.1p	.1p	.1a	.1a	.1p	.	.	.1a	.1a	.1a	.	.1p	.	.	.	.	.1p	.1p	.	.	.	.	.1a	.1a	.1p	.1p	.1p
Scleranthus annuus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sinapis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.1r	.	.	.	.	.	.
Thlaspi arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.	.	.	.	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.
Aphanes arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.1a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.
KC Stellarietea mediae																														
Viola arvensis	.1a	.1a	.1p	.1a	.1p	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.1m	.1m	.1a	.1a	.1a	.1m	.1p	.1p	.1p	.1p	.1a	.1m	.1a	.1a	.1a	.1m	.1m	.1p	.1p	.1p
Myosotis arvensis	.1p	.1r	.1m	.1m	.1m	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.1m	.1a	.1a	.1p	.1a	.1p	.1p	.1p	.1m	.1m	.1a	.1a	.1	.1p	.	.1p	.1p	.1a
Fallopia convolvulus	.1m	.1m	.1m	.2m	.2m	.	.1r	.1r	.	.	.1p	.	.1p	.1p	.1p	.2m	.2m	.1m	.1m	.1m	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.	.	.	.	.
Veronica hederifolia	.1p	.	.1p	.1p	.	.1r	.	.	.	.	.1p	.1p	.1p	.1p	.1p	.2m	.2m	.2m	.2m	.1a	.1p	.1a	.2m	.1a	.1a	.1p	.1p	.1p	.1p	.1p
Vicia hirsuta	.1p	.1p	.1p	.1a	.1p	.1p	.	.1p	.1p	.1p	.1p	.1p	.1p	.1m	.2m	.1p	.1a	.1p	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.1p	.1p	.1p	.1p	.1a
Vicia sativa	.	.	.1r	.	.	.1p	.1p	.1p	.1p	.1p	.	.	.	.2a	.1a	.	.1p	.	.	.	.1p	.1a	.1a	.1a	.	.1p	.1p	.1p	.1p	.1p
Veronica arvensis	.	.	.1a	1m	.1m	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.2m	.2m	.2m	.2m	.2m	.	.1p	.1p	.	.1r	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.2m	.1m	.1m	.1m	.1a
Polygonum aviculare	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1m	.1m	.1m	.1a	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stellaria media	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.1p	.	.	.	.	.	.1r	.1r	.	.	.	.	.1r	.1p	.	.
Tripleurospermum perforatum	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.
Buglossoides arvensis	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lamium amplexicaule	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KD Stellarietea mediae																														
Veronica dillenii	.	.	.	.	.	.1a	.1p	.1a	.1a	.	.1a	.	.	.1p	.1p	.1r	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chenopodium album	.1a	.1p	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.1a	.1p	.1p	.1p	.1p	.1a	.1a	.1p	.1p	.	.	.	.	.
Capsella bursa-pastoris	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.1p	.1r	.	.1r	.1a	.1p	.1p	.1p	.1p	.	.1p	.	.	.
Geranium pusillum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.1r	.1r	.	.	.	.	.	.1r
Sisymbrium officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonstige																														
Elytrigia repens	.1a	.1a	.1p	1	.1a	.2a	.2a	4	7	3	.1a	.1p	.1a	.4m	1	.2a	.1m	1	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.	.	3	3	7	4	3
Agrostis gigantea	.	.	.	.	.	6	7	4	1	3	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.	.	.	.	.	4	3	3	3	2	4	5	1	4	4
Artemisia vulgaris	.	.	.	.1p	.1r	.	.	.	.1r	.1r	.	.	.	.	.	.	.1p	.1r	.	.	.1p	.1p	.1p	.	.	.	.1r	.1p	.1p	.
Conyza canadensis	.	.	.	.	.	.1p	.1p	.1a	.1p	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1a	.	.
Vicia parviflora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis spec.	.1r	.	.	.1r	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.1r	.1p	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium semidecandrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.
Cirsium arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myosurus minimus	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r
Achillea millefolium	.	.	.	.	.	.1a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium aparine	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Medicago lupulina	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Silene latifolia	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium pilosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Taraxacum sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kulturpflanzen																														
Ornithopus sativus	.1m	.1a	.	.1p	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.1m	.1p	.1m	.1a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Avena sativa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Moose																														
Bryum argenteum	.	.	.	.	.	.1a	.1a	.1a	.	.	.1a	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.	.1a	.1a	.4m	1
Ceratodon purpureus	.	.	.	.	.	.1m	.4m	.4m	.1m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1a	.	.	.	.	.4m	2	2	2

lfd. Nummer	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Feld			2					2					2					2					2					2		
Parzelle - Jahr - Deckfrucht			3 - 2003 - WiR					3 - 2004 - SoR					3 - 2005 - BrE					4 - 2003 - WiR					4 - 2004 - BrS					4 - 2005 - WiR		
Gesamtdeckung (%)	40	35	35	30	15	70	68	67	75	50	85	70	40	80	50	30	25	30	30	45	65	60	60	70	85	40	40	35	50	40
Kulturpflanze (%)	30	30	25	25	13	60	60	60	70	48	5	15	8	<1	<1	27	20	28	28	40						25	25	25	20	20
Wildpflanzen (%)	10	6	10	8	2	20	15	12	10	5	80	55	32	80	50	5	5	5	4	8	65	60	60	70	85	10	10	10	30	20
Moosschicht (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	10	2	0	0	0	0	0	0	0	1	<1	<1	<1	2	0	0	0	0	0
Substrat im Ap	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
pH (KCl)	5,3	5,6	5,5	5,6	6,0	5,0	5,2	5,2	5,2	5,6	5,0	5,4	5,4	5,4	5,8	5,6	5,7	5,7	5,6	5,8	5,3	5,4	5,4	5,3	5,5	5,4	5,6	5,6	5,6	5,9
C/N	13	13	12	12	12	13	12	12	12	11	12	11	11	12	11	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	11	12	11	11	11
C_{org} in %	1,21	1,10	0,80	0,77	0,52	1,11	0,96	0,85	0,76	0,49	1,10	0,93	0,86	0,79	0,52	0,98	0,76	0,77	0,90	1,21	0,92	0,76	0,71	0,83	1,13	0,87	0,77	0,78	0,93	0,77
N_{ges} in %	0,09	0,08	0,07	0,06	0,04	0,10	0,08	0,07	0,06	0,04	0,09	0,08	0,08	0,06	0,05	0,08	0,07	0,07	0,07	0,10	0,08	0,07	0,06	0,07	0,09	0,08	0,07	0,07	0,08	0,07
P in mg/100g	7,4	6,5	6,1	6,5	6,1	5,7	5,2	4,8	4,8	4,8	6,1	5,2	4,8	5,2	4,8	7,4	9,2	9,6	8,3	8,3	5,7	6,1	5,7	5,2	6,5	5,7	7,0	7,4	5,7	5,7
K in mg/100g	1,7	1,7	1,7	1,7	0,8	3,3	3,3	1,7	3,3	1,7	1,7	0,8	3,3	1,7	1,7	1,7	1,7	4,2	3,3	4,2	3,3	3,3	3,3	1,7	5,0	1,7	3,3	4,2	1,7	1,7
Mg in mg/100g	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	4	3	4	4	4	3	4	5	3	3	3	3	4
Segetalpflanzen/VA	16	20	18	16	16	22	23	23	21	15	28	19	24	21	20	20	19	21	20	18	20	19	20	21	23	25	22	19	17	19
AC Papaveretum argemones																														
Papaver argemone	.	.	.	.	.	.1r	.1r	.1r	.	.	.1p	.1a	.1a	.1a	.1a	.	.	.1r	.	.	.1r	.1r	.	.1r	.1p	.1a	.1p	.1p	.	.1a
Papaver dubium	.	.	.1p	.	.	.	.1r	.1r	.	.	.1a	.2m	.2a	.1a	.1a	.1p	.1r	.	.	.	.1p	.1p	.1p	.1p		.1a	.1a	.1p	.1a	.1m
Arabidopsis thaliana	.	.1r	.	.	.	.1p	.	.	.	.	.1a	.1p	.1p	.1a	.	.	.	.1r	.1r	.1p	.1p	.1p	.1p	.1p	.1m	.1a	.1a	.1p	.1a	.1m
Veronica triphyllos	.1a	.1a	.1a	.1a	.1p	.	.	.	.	.	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.1p	.1a	.1a	.1a	.1a	.	.1p	.1p	.1a	.	.1a	.1a	.1m	.1a	.1m
Vicia villosa	.	.1r	.1p	.1p	.1p	.1p	.	.1p	.	.	.1p	.1r	.1p	.1a	.1r	.1p	.1p	.1p	.1p	.1p	.2a	.2a	.2m	.2m	.2a	.1r	.1p	.1r	.1r	
AD Papaveretum argemones																														
Descurainia sophia	.2a	.1m	.2a	.1a	.1a	.1p	.1a	.1a	.1a	.1a	.1p	.1a	.1m	.1a	.1a	.1a	.1a	.1m	.1m	.1m	.1a	.1a	.1m	.1a	.1a	.1a	.1a	.1m	.1m	.1m
Erophila verna	.2m	.1p	.1a	.1p	.	.	.	.	.	.	.1m	.1p	.1a	.1p	.1p	.2m	.1a	.1p	.1p	.1p	.1m	.1m	.1m	.1a	.1a	.1m	.1a	.1a	.1m	.1p
Trifolium arvense	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.1p	.	.	.	.	.	.	.
Myosotis stricta	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.1p	.	.	.1p	.
AC Sclerantho-Arnoseridetum																														
Hypochaeris glabra	.	.	.	.	.	1	.4m	.2m	.2m	.2a	.	.	.	.	.	.	.1a	.1a	.1p	.	.1r	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.
Arnoseris minima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
AD Sclerantho-Arnoseridetum																														
Aphanes cf. australis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC Chenopodietalia																														
Crepis tectorum	.1a	.1p	.1a	.1a	.1p	1	.4m	.4m	.4m	.2a	.2m	.2m	.2m	.1m	.1a	.1p	.1a	.1p	.1p	.1r	.1p	.1a	.1a	.1a	.1a	.1m	.1m	.	.1m	.1m
Vicia angustifolia	.1a	.1a	.1a	.1p	.1a	.1a	.1p	.1a	.1p	.1p	.	.	.	.1p	.1p	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.1p	.	.1p	.	.1p	.1p	.1p	.	.	.1a
Anchusa arvensis	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Spergula arvensis	.	.	.	.	.1r	.1p	.1r	.1p	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erodium cicutarium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.1p	.	.	.	.	.	.	.
Raphanus raphanistrum	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC Centaureetalia cyani																														
Centaurea cyanus	.1p	.1p	.1p	.4m	.2a	.1p	.1p	.1p	.1a	.2a	.1r	.	.1p	.1a	.1p	.1p	.1p	.1p	.1a	.1m	.	.1p	.1p	.	.1a	.1p	.1p	.1p	.1p	.1a
Apera spica-venti	.2a	.1m	.1a	.1p	.1a	.	.	.	.1p	.1a	1	.	.1a	.1m	.1m	.1m	.1m	.1m	.1m	.1m	.1a	.1a	.1a	.	.	.2m	.1m	.1m	.2m	.2m
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.	.	.1p	.	.1r	.	.	.	.	.1m	.1p	.	.1p	.1p	.	.	.	.	.1a
Scleranthus annuus	.	.	.	.1r	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.1p	.	.	.	.	.	.1r	.	.1r	.	.	.1a	.1r	.1r	.	.	.1r	.
Sinapis arvensis	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thlaspi arvense	.	.	.	.	.	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.1r	.	.	.	.
Aphanes arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC Stellarietea mediae																														
Viola arvensis	.1a	.1m	.1m	.1m	.1m	.4m	.4m	.4m	.2m	.2m	.1m	.1m	.1m	.1m	.1m	.1a	.1a	.1a	.1m	.2m	.1a	.1a	.1a	.1a	.1m	.1m	.1a	.1a	.1a	.1m
Myosotis arvensis	.1p	.1a	.	.	.	.4m	.4m	.2m	.2m	.1a	.1a	.1m	.1m	.1a	.1a	.1a	.1a	.1p	.1p	.1a	.1p	.1p	.	.1a	.2a	.1m	.2m	.1m	.2m	.1m
Fallopia convolvulus	.1m	.2m	.2m	.2m	.2m	.4m	.4m	.4m	.2m	.1m	.	.	.	.	.	.2m	.1m	.1m	.2m	.1m	.	.	.	.1r	.1p	.1a	.1a	.	.1p	.1p
Veronica hederifolia	.2a	.1a	.2a	.1a	.1p	.	.	.	.	.	.1p	.	.1a	.1p	.1a	.1a	.1a	.2m	.1p	.2m	.	.	.	.	.1r	.2m	.2m	.2m	.4m	.4m
Vicia hirsuta	.1a	.1p	.1p	.1a	.	.1p	.1p	.1p	.1a	.1r	.1p	.1p	.1p	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.	.1p	.	.1a	.1p	.1p	.	.2m	.1m	.1m	.	.1a
Vicia sativa	.	.	.	.	.	.1p	.1p	.1p	.1p	.1p	.1p	.1p	.1p	.	.1a	.	.	.	.1p	.	.1p	.	.1p	.1p	.1p	.1p	.1p	.1p	.	.
Veronica arvensis	.	.1p	.1r	.	.	.1p	.1p	.	.1p	.	.2m	.2m	.2m	.	.	.1p	.1p	.1p	.	.	.	.1p	.1a	.1p	.1p	.1m	.2m	.1m	.	.1a
Polygonum aviculare	.	.1p	.	.	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stellaria media	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.
Tripleurospermum perforatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Buglossoides arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lamium amplexicaule	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KD Stellarietea mediae																														
Veronica dillenii	.1p	.1a	.1p	.1p	.	.1p	.	.1r	.	.	.1p	.1p	.1a	.1m	.1p	.1m	.1a	.1a	.1p	.1p	.1m	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.1p	.1a
Chenopodium album	.1p	.1p	.1p	.1p	.1a	.1m	.1m	.1a	.1a	.1a	.	.	.	.	.	.1a	.1a	.1p	.1p	.1m	.	.	.	.	.1a	.	.	.	.	.
Capsella bursa-pastoris	.1r	.	.	.	.	.1p	.1r	.1p	.1p	.	.1r	.1a	.	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.1r	.	.1p	.1r	.1r	.	.1p
Geranium pusillum	.	.	.	.	.	.	.1r	.1r	.	.	.1r	.	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sisymbrium officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonstige																														
Elytrigia repens	.4m	.4m	.4m	.2a	.1a	.1a	.1a	.1a	.1p	.1p	4	2	1	1	1	.1a	.1p	.1a	.1a	.1a	.	.	.	.	.1a	.2m	.1p	.	.	.
Agrostis gigantea	.	.	.	.	.	.4m	.2m	1	.4m	.2m	3	3	2	5	4	.	.	.	.	.	6	5	6	6	7	.2m	.1m	.2m	.	.
Artemisia vulgaris	.	.	.1p	.	.	.	.1r	.1p	.1r	.	.1r	.1r	.1p	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.
Conyza canadensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.	.1p	.1p	.1r	.	.	.	.	.
Vicia parviflora	.	.	.	.	.	.1p	.1p	.1p	.1p	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium semidecandrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.1a	.1p	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myosurus minimus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Achillea millefolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium aparine	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Medicago lupulina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.	.	.	.	.
Silene latifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium pilosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Taraxacum sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kulturpflanzen																														
Ornithopus sativus	.	.	.	.	.1a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Avena sativa	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Moose																														
Bryum argenteum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1a	1	.2m	.	.	.	.	.	.	.	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.	.	.	.	.
Ceratodon purpureus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.1m	.2m	.	.	.	.	.	.	.	.1m	.1a	.1a	.1a	.2m	.	.	.	.	.

lfd. Nummer	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	Stetigkeit
Feld			3					3					3					3					3					3			
Parzelle - Jahr - Deckfrucht			5 - 2003 - WiR					5 - 2004 - WiR					5 - 2005 -R					6 - 2003 - WiR					6 - 2004 - WiR					6 - 2005 - R			
Gesamtdeckung (%)	20	30	45	70	50	75	75	75	75	75	30	35	45	80	75	25	30	32	30	30	65	65	65	60	70	20	25	45	70	70	
Kulturpflanze (%)	18	25	25	35	25	65	65	65	55	60	25	30	30	55	55	20	28	30	25	28	65	55	55	55	55	20	25	35	35	30	
Wildpflanzen (%)	2	5	20	35	25	15	10	15	25	20	5	8	15	30	20	5	6	5	3	4	8	13	15	8	20	3	3	10	45	45	
Moosschicht (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																<1	<1	<1			
Substrat im Ap	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
pH (KCl)	6,2	6,0	5,7	5,8	6,1	5,7	5,6	5,3	5,3	5,4	5,9	5,6	5,6	5,5	5,9	6,1	5,9	6,1	6,0	5,8	5,6	5,6	5,6	5,6	5,5	5,7	5,8	5,9	5,8	5,8	
C/N	11	12	12	13	12	12	11	12	12	13	10	12	12	12	12	11	11	12	12	12	11	11	11	11	12	9	10	10	12	11	
C_{org} in %	0,58	0,91	1,09	1,52	1,11	0,76	0,85	1,03	1,22	1,50	0,61	0,92	1,34	1,47	1,25	0,68	0,48	0,86	0,90	0,76	0,67	0,82	0,57	0,75	0,75	0,50	0,81	1,13	1,26	1,18	
N_{ges} in %	0,05	0,08	0,09	0,11	0,09	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,06	0,08	0,11	0,12	0,11	0,06	0,04	0,07	0,08	0,06	0,06	0,07	0,05	0,07	0,06	0,05	0,08	0,11	0,10	0,11	
P in mg/100g	7,8	7,0	7,0	7,0	9,2	7,4	6,5	5,2	5,2	5,2	6,1	5,2	6,5	5,2	6,5	7,4	7,0	7,8	7,8	7,0	4,8	6,1	5,7	6,1	4,8	6,5	5,2	6,5	5,2	7,0	
K in mg/100g	3,3	4,2	4,2	5,0	1,7	4,2	6,6	5,0	5,8	6,6	4,2	5	8,3	5,8	1,7	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	1,7	3,3	4,2	1,7	3,3	4,2	1,7	4,2	
Mg in mg/100g	3	4	3	4	4	5	5	4	4	5	3	4	5	4	5	3	5	5	4	4	3	5	3	4	5	3	3	5	4	6	
Segetalpflanzen/VA	10	11	12	11	10	23	25	26	26	26	15	17	24	18	12	19	17	22	23	19	23	24	24	26	25	13	17	19	17	14	
AC Papaveretum argemones																															
Papaver argemone	.	.	.	.	.	.1a	.1a	.1p	.1a	.1a	.	.1p	.1p	.	.	.	.1r	.	.1r	.1r	.1p	.2m	.2m	.1m	.2m	.	.1p	.1a	.1p	.1r	76
Papaver dubium	.	.	.	.	.	.1a	.1a	.1a	.1m	.1m	.1p	.1p	.1a	.1a	.1a	.	.	.	.1r	.1r	.1m	.2m	.2m	.1m	.2m	.1p	.1a	.2m	.1m	.1m	68
Arabidopsis thaliana	.	.	.	.	.	.1p	.1a	.1a	.1a	.1a	.	.1p	.1p	.1a	.1a	.	.	.	.1a	.1p	.1a	.1m	.1m	.1m	.1a	.	.	.	.	.	66
Veronica triphyllos	.	.	.	.	.	.1a	.1a	.1p	.1a	.1a	.1p	.1p	.1p	.1p	.1a	.1a	.1p	.1p	.1r	.1p	.1m	.1m	.1a	.1a	.1a	.	.1r	.1a	.1a	.1a	58
Vicia villosa	.1p	.1p	.1p	.1a	.1p	.1p	.	.1r	.1p	.1p	.	.	.	.1p	.	.1a	.1p	.1a	.1p	.1p	.1a	.1p	.1a	.1a	.	.	.	.	.	.	71
AD Papaveretum argemones																															
Descurainia sophia	.1p	.1a	.	.1a	.1p	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.2m	.2m	.1a	.1m	.1p	.1p	.1a	.1p	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.1p	.1a	.1a	.1m	.1p	88
Erophila verna	.	.	.	.	.1p	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.	.	.1p	.1m	.1m	.1a	.1a	.1m	.2m	.1m	.1m	.1m	.1m	.1m	.1m	.	.1p	.1a	.2m	.4m	78
Trifolium arvense	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.	.1p	.	.	.	.	.	.	8
Myosotis stricta	.	.	.	.	.	.	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.1p	.1r	.	.	.	.	.	21
AC Sclerantho-Arnoseridetum																															
Hypochaeris glabra	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19
Arnoseris minima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16
AD Sclerantho-Arnoseridetum																															
Aphanes cf. australis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
OC Chenopodietalia																															
Crepis tectorum	.1p	.	.1p	.1p	.	.1a	.1a	.1a	.1m	.1m	.1p	.1p	.1p	.1a	.1a	.	.	.1p	.1a	.1p	.1a	.1a	.1a	.1m	.1m	.	.1p	.1p	.1a	.	90
Vicia angustifolia	.	.	.1p	.1r	.1r	.1p	.1p	.1p	.1p	.1p	.1p	.	.1p	.	.1r	.1a	.1a	.1p	.1p	.1p	.1m	.2m	.2m	.1a	.4m	.1p	.1p	.	.1p	.1p	81
Anchusa arvensis	.	.	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.1r	.	.1p	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
Spergula arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
Erodium cicutarium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Raphanus raphanistrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
OC Centaureetalia cyani																															
Centaurea cyanus	.1p	.1p	.4a	2	.4m	.1a	.2m	.4m	2	2	.1p	.1p	.2m	.1m	.1m	.1p	.1p	.1a	.1a	.1a	.1a	.2m	.2m	.2m	.4m	.1p	.1a	.2a	.4m	.4m	92
Apera spica-venti	.1p	.1p	.2a	.4m	.1a	.2m	.1a	.2m	.1a	.1m	.1p	.1p	.1p	.	.	.1a	.1m	.1a	.1a	.1m	.1m	.1m	.1m	.1m	.1m	.1p	.1p	.1p	.1p	.1m	82
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	.	.1p	.1p	.1a	.1a	.1a	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.	.1a	.1m	.1m	.1a	.1m	.	.	.	.	.	24
Scleranthus annuus	.	.	.	.	.	.1a	.1a	.2m	.1m	.1a	.	.1p	.1a	.1r	.	.	.	.	.	.	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.	.	.1r	.	.	26
Sinapis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.1p	.1p	.	.	.1r	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	9
Thlaspi arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
Aphanes arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
KC Stellarietea mediae																															
Viola arvensis	.1p	.	.	.	.	.1m	.1a	.1a	.1a	.1a	.1p	.1p	.1p	.1p	.	.1a	.1m	.1a	.1a	.1a	.1a	.1m	.1m	.1m	.1m	.1p	.1p	.1p	.	.	92
Myosotis arvensis	.	.	.	.	.	.1m	.1a	.1a	.1m	.1m	.	.1a	.1p	.1m	.1m	.1r	.1p	.1a	.1a	.1p	.1m	.2m	.2a	.1m	.2a	.1p	.1a	.1a	.1m	.1m	88
Fallopia convolvulus	.2m	.4m	1	1	2	.1a	.1a	.1a	.1a	.1a	.2m	.2m	.4m	.4m	.4m	.4m	.4m	.2m	.2m	.1m	.1m	.1m	.1m	.1m	.1m	.1a	.1a	.2m	.4m	.4m	80
Veronica hederifolia	.	.1p	.	.	.	1	1	1	1	1	.1a	.2m	1	.4m	.4m	.1a	.1a	.2m	.1a	.1a	.4m	1	1	.4m	.4m	.1a	.1a	.4m	.4m	.4m	78
Vicia hirsuta	.	.	.	.	.	.1a	.1a	.1p	.1a	.1a	.	.	.1r	.1a	.1a	.1a	.	.1a	.1a	.	.1a	.4m	.2m	.2m	.4m	.	.	.	.1a	.1a	78
Vicia sativa	.	.	.	.	.	.1p	.1p	.2m	.1a	.1a	.1p	.1p	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.1a	.	.	.1p	.1p	.1p	.1p	.1p	.1p	.1r	57
Veronica arvensis	.	.1p	.	.	.	.1a	.1m	.1m	.1m	.1m	.	.	.	.	.	.1p	.	.1p	.1a	.	.1a	.1p	.1p	.1p	.1p	.	.	.1r	.	.	67
Polygonum aviculare	.	.1p	.1p	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.1a	.1p	.	.	.	.	.	.	.1p	.	.	.	.	.	22
Stellaria media	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
Tripleurospermum perforatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	6
Buglossoides arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Lamium amplexicaule	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
KD Stellarietea mediae																															
Veronica dillenii	.	.	.1p	.	.1p	.1a	.1a	.1a	.	.	.1p	.	.1r	.1p	.	.1p	.1p	.1p	.1p	.1p	.1a	.2m	.2m	.1m	.2m	.	.	.	.1a	.1p	62
Chenopodium album	.1p	.1a	.1a	.1a	.1p	.	.1r	.	.	.	.1p	.1p	.1p	.1r	.	.1p	.1p	.1a	.1a	.1a	.	.1p	.	.	.	.1p	.1p	.	.	.	52
Capsella bursa-pastoris	.	.	.1p	.1p	.	.	.1p	.1p	.1p	.1a	.	.	.	.1r	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	37
Geranium pusillum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
Sisymbrium officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Sonstige																															
Elytrigia repens	.1a	.2a	.4m	.4m	.2a	.1p	.1a	.1a	.2m	.1a	.1p	.1p	.1p	.	.	.1a	.1m	.1m	.1m	.1a	.	.1a	.1m	.1m	.1m	.	.1p	.1p	.4m	.	84
Agrostis gigantea	.	.	.	.	.	.1a	.1a	.1a	.1a	.	.1a	.1a	.1a	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.1a	.	.2m	.1a	.	.1a	.1a	.2m	.	58
Artemisia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.	26
Conyza canadensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
Vicia parviflora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.1p	.1p	.	.	.	.	.	9
Galeopsis spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
Cerastium semidecandrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Cirsium arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.1a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Myosurus minimus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Achillea millefolium	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.2a	.	.	3
Galium aparine	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1r	.	.	.	.	3
Medicago lupulina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Silene latifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Hieracium pilosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Taraxacum sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Kulturpflanzen																															
Ornithopus sativus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
Avena sativa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Trifolium pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Moose																															
Bryum argenteum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1p	.1p	.1p	.	.	23
Ceratodon purpureus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: NS_26

Autor(en)/Author(s): Litterski Birgit, Adler Annett, Jörns Susanne

Artikel/Article: Dreifelderwirtschaft - Chance für den Segetalartenschutz auf ertragsschwachen Standorten 297-310