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

Tuexenia 17: 295–325. Göttingen 1997

Auswirkungen von Extensivierungsprogrammen im Ackerbau auf die Segetalvegetation

– Werner Hilbig –

Zusammenfassung

Es wird über vierjährige Untersuchungen auf zwei Parzellenversuchen sowie Praxisschlägen in Bayern berichtet, bei denen im Vergleich zum intensiven Ackerbau die Auswirkungen von Extensivierungsprogrammen (Rotationsgrünbrache, Ökologischer Landbau, Bayerisches Kulturlandschaftsprogramm) und ihren Varianten auf die Segetalvegetation verfolgt wurden.

Die Programme tragen in unterschiedlichem Maße zur Erhaltung einer standortgemäßen Segetalarten-Grundgarnitur bei. Besonders der Ökologische Landbau und die Rotationsgrünbrache mit Selbstbegrünung wirken sich positiv auf die Wildflora der Äcker aus. Generell ist für die Erhaltung von Segetalarten

Extensivierung besser als Stillegung,
- Rotationsbrache besser als Dauerbrache,
- Selbstbegrünung besser als Ansaat.

Abstract: Effects of Extensification Programmes in Agriculture on Segetal Vegetation

Four years research on plots at two experimental farms and on practice fields in Bavaria are presented, where different effects of extensification programmes (rotation fallow, ecological agriculture, Bavarian culture landscape programme) and variations were investigated in comparion to intensive agriculture. The programmes contribute in different proportion to the preservation of a basic set of segetal species typical of such habitats. Generally for the preservation of segetal species

- extensification is better than setting the land aside completely,
  rotation fallowing is better than long-term fallowing,
- uncropped fallowing is better than fallowing with an unharvested clover-grass crop.

Keywords: Bavaria, extensification, segetal vegetation, species diversity.

Aufgabenstellung

Die Extensivierungsprogramme im Ackerbau können in unterschiedlichem Maße zum Umwelt- und Naturschutz beitragen und die speziellen naturschutzbezogenen Programme für die Landwirtschaft (z.B. Ackerrandstreifenprogramm) ergänzen und unterstützen. Über einen Zeitraum von vier Jahren wurden ihre Auswirkungen auf die Segetalvegetation der Äcker und ihr Beitrag zur Erhaltung der in den letzten Jahrzehnten stark im Rückgang befindlichen Ackerwildkrautflora untersucht.

Material und Methoden

Für die Untersuchungen standen Praxisschläge in unterschiedlichen Erzeugungsgebieten Bayerns sowie zwei als Parzellenversuche angelegte Exaktversuche in Puch, Landkreis Fürstenfeldbruck und Schlüterhof, Kreis Freising zur Verfügung. Dabei waren die für die Erhaltung seltener und gefährdeter Ackerwildpflanzen wichtigen Kalkscherbenböden und armen stark sauren Sandböden wenig bzw. nicht vertreten, so daß Aussagen über Auswirkungen auf Arten dieser Standorte kaum gemacht werden können. Die Erhebungen wurden 1991 bis 1994 durchgeführt. Es lassen sich erste Tendenzen erkennen, obgleich sichere Trends der Entwicklung eine längere Beobachtungszeit erfordern (PFADENHAUER 1993, SCHMIDT 1984).

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

Pro Fläche wurde jährlich der Artenbestand der Wildpflanzen erfaßt und die Artmächtigkeit für die vorhandenen Pflanzenarten (nach der Methode BRAUN-BLANQUET 1964) geschätzt. Die Nomenklatur der Pflanzenarten folgt ROTHMALER (1990).

Die Aufnahmefläche betrug in der Regel 100 m^2, bei den Parzellen wurde die gesamte Parzellenfläche (400 m^2) berücksichtigt. Neben den Segetalarten wurden auch die Kulturarten und der Kulturartendurchwuchs erfaßt. Die Vegetationsaufnahmen wurden in der für die vollständige Artenerfassung günstigen Zeit vor der Ernte der Kulturarten, im Zeitraum zwischen Mitte Juni und Ende Juli angefertigt. Die Erhebungen in Hackfruchtkulturen (nur auf Praxisschlägen) erfolgten im August und September. Bei den jährlich mehrmals geschlegelten Brachen und gemähten Futterkulturen erfolgten die Artenerhebungen mehrmals im Jahr, um auch die Arten vor dem Eingriff des Schlegelns bzw. Mähens zu erfassen und bei der Haupterhebung im Sommer zu berücksichtigen. Die Vegetationsaufnahmen wurden in Vegetationstabellen zusammengestellt (Tab. 6 u. 7).

Einige Problemunkräuter (z.B. *Avena fatua*, *Cirsium arvense*) wurden bei den landwirtschaftlichen Pflegemaßnahmen in den Exaktversuchen per Hand entfernt, so daß für diese Arten mögliche unterschiedliche Entwicklungen in Abhängigkeit von den Extensivierungsprogrammen nicht nachweisbar sind. Insgesamt ist eine Einschätzung der Auswirkungen von Extensivierungsprogrammen auf die Segetalvegetation und ihre Arten aus Gründen der kurzen Versuchsdauer schwierig, da verständlicherweise bei einer 3-jährigen Rotation die Einflüsse einer Rotationsgrünbrache auf der erst im 3. Jahr als Brache vorliegende Fläche sich frühestens im 4. Jahr auswirken können. Sommergerstenflächen der Exaktversuche, auf denen vorher das Extensivierungsglied der Fruchtfolge vertreten war, liegen dadurch nur für die Jahre 1993 und 1994 vor. Die Auswirkungen der unterschiedlichen Extensivierungsprogramme, die ganz unterschiedliche Fruchtfolgen, Unkrautbekämpfung, Düngung und dgl., aber auch manche Gemeinsamkeiten aufweisen, auf die Segetalflora und -vegetation sind obendrein sehr komplexer Art und nicht so eindeutig und methodisch klar zu fassen, wie z.B. Auswirkungen unterschiedlich starker Düngungsgaben, fehlender und vorhandener chemischer Unkrautbekämpfung oder unterschiedlich starker Kalkung auf stark sauren Böden bei sonst einheitlicher Bewirtschaftung.

Von den Kulturen wurden im wesentlichen die Wintergetreideflächen (nach den Extensivierungs-Fruchtfolgegliedern) zum Vergleich herangezogen (meist Winterweizen, bei KULAP Winterroggen). Die Sonderkulturen und die auf den Flächen mit herkömmlicher Bewirtschaftung fehlende Sommer-Gerste wurden gesondert betrachtet. Vorhandene Unterschiede sind dabei häufig nicht extensivierungs-, sondern kulturartenbedingt. Von den Praxisschlägen sind einige bereits nach wenigen Untersuchungsjahren aus dem Programm herausgenommen worden, so daß nur wenige Flächen bzw. Flächenpaare (einschließlich der herkömmlich bewirtschafteten Vergleichsflächen) in der Entwicklung von 1991 bis 1994 verfolgt werden konnten. Über die Entwicklung der Segetalvegetation auf Dauerbrache wurde gesondert berichtet (HILBIG 1996).

Floristischer und vegetationskundlicher Grundbestand auf den Flächen der Exaktversuche

In Abhängigkeit von Boden- und Klimaverhältnissen ist im **Gebiet Puch** die Ackerunkrautgesellschaft des *Aphano-Matricarietum chamomillae* R.Tx. 1937 in der *Galeopsis tetrahit*-Rasse ausgebildet (auch als *Galeopsido-Aphanetum* (Oberd. 1957) Meis. 1962 bezeichnet, z.B. bei DANCAU u. BACHTHALER 1968). Als diagnostisch wichtige Arten dieser verbreiteten Assoziation des *Aphanion* treten auf der gesamten Versuchsfläche die Säurezeiger *Apera spica-venti, Aphanes arvensis, Conyza canadensis, Raphanus raphanistrum, Veronica arvensis* und *Vicia hirsuta* auf. *Anthemis arvensis, Chamomilla recutita, Rumex acetosella, Spergula arvensis* und *Vicia tetrasperma* sind nur selten zu finden. Krumenfeuchtezeiger (*Centunculus minimus, Gnaphalium uliginosum, Hypericum humifusum, Juncus bufonius, Plantago intermedia, Polygonum hydropiper, Sagina procumbens, Veronica serpyllifolia*) treten auf, einige von ihnen selten und unbeständig. Vor allem 1992 erreichten sie, wohl witte-

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

rungsbedingt, nur geringe Anteile. Die Feuchtezeiger besitzen nur eine geringe Beteiligung. Nur in wenigen Parzellen wurden einige Arten erfaßt (z.B. *Equisetum arvense, Ranunculus repens, Rumex crispus, R. obtusifolius, Tussilago farfara*). Die in höheren und niederschlagsreicheren Lagen als Ackerunkräuter auftretenden Arten *Galeopsis tetrahit* und *Lapsana communis* sind zerstreut in den Parzellen anzutreffen.

Die Unkrautbestände sind bei all ihren kulturarten- und intensitätsabhängigen Unterschieden und Verarmungen generell gesehen recht einheitlich. Die Gesamtartenzahl der in den 4 Versuchsjahren festgestellten Wildpflanzen betrug 110 Arten (1991: 68; 1992: 82; 1993: 84; 1994: 91). Kulturarten und Durchwuchs (auch auftretende Gräser und Leguminosen der Kleegrasgemische) in der Folgefrucht sind dabei nicht enthalten. Die Zunahme der Gesamtartenzahl von 1991 bis 1994 beruht im wesentlichen auf dem Erscheinen zwei- und mehrjähriger Arten auf den Parzellen der Dauerbrache. Zahlreiche Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in Grünland, Hochstauden- und Ruderalvegetation (z.B. *Bellis perennis, Cirsium palustre, Crepis biennis, Galium album, Leontodon autumnalis; Epilobium angustifolium, E. hirsutum, Urtica dioica, Valeriana officinalis; Chrysanthemum vulgare, Solidago gigantea*), Gehölzjungwuchs (*Cornus sanguinea, Sambucus nigra, Sorbus aucuparia*) sowie einige Feuchte- und Krumenfeuchtezeiger sind nur in den Beständen der Dauerbrachen enthalten.

Von allen Arten nehmen 13–14 (1991: 14; 1992: 13; 1993: 14; 1994: 14) auf der Versuchsfläche Gesamtstetigkeiten von 50 bis über 90% ein, davon etwa die Hälfte ca. 80 bis 90%.

Die häufigsten Arten sind (Stetigkeit in %)	1991	1992	1993	1994
Viola arvensis	93	91	86	86
Stellaria media	93	83	91	76
Poa annua	91	86	95	95
Chamomilla suaveolens	84	84	74	70
Veronica persica	79	90	81	80
Myosotis arvensis	68	83	74	61
Matricaria maritima	72	81	80	81

Es sind im wesentlichen auf Ackerstandorten verbreitete Arten ohne spezielle Standortanforderungen. Auch die übrigen Unkräuter mit Vorkommen auf allen nicht zu nährstoffarmen Äckern wie *Capsella bursa-pastoris, Chenopodium album, Fallopia convolvulus, Polygonum aviculare* und die mehrjährigen Arten *Agropyron repens, Cirsium arvense* und *Taraxacum officinale* gehören – wenn auch mit geringerer Stetigkeit – zum Grundbestand der Segetalvegetation.

Rote-Liste-Arten (Deutschland, Bayern) sind nur sehr wenige und diese sehr selten anzutreffen: *Centaurea cyanus, Centunculus minimus*. Eine größere Anzahl ist vom Standort her auch nicht zu erwarten, so daß Auswirkungen der Extensivierungsmaßnahmen auf das Vorkommen dieser seltenen und gefährdeten Arten nicht verfolgt werden können. Hierzu würden sich im bayerischen Raum vor allem die fränkischen Muschelkalk- und Weißjuragebiete und die armen Keupersande in Mittelfranken anbieten.

Auf der **Versuchsfläche Schlüterhof** ist auf stärker basenreichen feuchten Böden das *Euphorbio-Melandrietum noctiflori* G. Müller 1964 (*Papaveri-Melandrietum* Wassch. 1941) mit Arten vertreten, die ihren Verbreitungsschwerpunkt im *Caucalidion* besitzen, wie *Aethusa cynapium, Alopecurus myosuroides, Avena fatua, Chaenorhinum minus, Euphorbia exigua, Legousia speculum-veneris, Medicago lupulina, Papaver rhoeas, Silene noctiflora, Sinapsis arvensis, Veronica polita*. Einige von ihnen waren nur selten anzutreffen. *Aphanion*-Arten wie *Apera spica-venti, Conyza canadensis, Chamomilla recutita* und *Veronica arvensis* sind nur in geringem Maße am Bestandsaufbau beteiligt. Stark vertreten sind die Feuchtezeiger. Krumenfeuchtezeiger sind selten. Ausgeprägte Stickstoffzeiger wie *Chenopodium ficifolium, Ch. glaucum, Ch. polyspermum, Echinochloa crus-galli, Galinsoga ciliata, Senecio vulgaris, Solanum nigrum*, auch *Galium aparine* und *Polygonum lapathifolium* sind stärker vertreten als im Versuch Puch.

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

Die Gesamtartenzahl der in den 4 Versuchsjahren festgestellten Wildpflanzen betrug 142 (1991: 85; 1992: 105; 1993: 113; 1994: 109). Zahlreiche Wiesen- und Ruderalarten, die auf bewirtschafteten Äckern normalerweise nicht existieren können, treten dabei nur auf den Flächen der Dauerbrachen auf. Auch Jungwuchs von Gehölzen war dort festzustellen.

Stetigkeiten von 50% und mehr wiesen 1991 15, 1992 8, 1993 17 und 1994 8 Arten auf.

Die häufigsten Arten sind (Stetigkeit in %)	1991	1992	1993	1994
Viola arvensis	84	69	93	70
Stellaria media	81	73	94	59
Capsella bursa-pastoris	77	64	87	64
Taraxacum officinale	74	41	67	66
Fallopia convolvulus	69	55	71	58
Galium aparine	65	65	72	65
Cirsium arvense	50	59	79	73

Als Rote-Liste Arten sind *Galium spurium* und *Legousia speculum-veneris* zu nennen.

Im Artenbestand beider Versuchsflächen sind folgende sog. Problemungräser enthalten: *Agropyron repens, Alopecurus myosuroides, Apera spica-venti, Avena fatua.*

Die Artenzahlen auf den Parzellen weisen z.T. erhebliche Schwankungen von Jahr zu Jahr auf. Dabei sind sie auch z.B. in einem Jahr in den Parzellen eines Extensivierungsprogrammes höher, in denen eines anderen niedriger als im Jahr zuvor. Auch zwischen den beiden Wiederholungen bestehen in bezug auf die Artenzahl teilweise erhebliche Unterschiede im gleichen Jahr.

Die aus dem Artenbestand errechneten Feuchte- (F), Reaktions- (R) und Stickstoffzahlen (N) nach ELLENBERG (1979) weisen von Programm zu Programm an beiden Versuchsorten folgende Schwankungen auf:

für F	bei Puch	von 4,9 bis 5,4	bei Schlüterhof	von 5,2 bis 6,1
für R		von 6,1 bis 6,7		von 6,7 bis 7,1
für N		von 6,2 bis 7,0		von 6,6 bis 7,0

Sie unterstreichen die generelle standörtliche und bestandsmäßige Einheitlichkeit. Die Unterschiede in den Stickstoffwerten sind fruchtartenbedingt (z.B. Ackerbohnen, Kleegras). Die höheren Feuchte- und Reaktionswerte am Schlüterhof weisen auf die feuchten und basischen Standorte hin, wobei der relativ hohe Schwankungsbereich der Feuchtezahlen auf die unterschiedlichen Bodenfeuchtewerte innerhalb des Versuches hindeutet.

Die Segetalbestände der einzelnen Extensivierungsprogramme einschließlich der intensiv bewirtschafteten Vergleichsflächen

Die Segetalbestände der Extensivierungsglieder der Programme und der auf diese folgenden Wintergetreidekulturen werden für die Versuche Puch und Schlüterhof in den Tabellen 6 und 7 dargestellt.

1. Rotationsgrünbrache

Bei Rotationsgrünbrache (RGB) wird der Ackerschlag nur 1 Jahr (eine Vegetationsperiode) brachgelegt oder mit einer nicht genutzten Futterkultur eingesät. Die Selbstbegrünung trägt bei noch vorhandener artenreicher Ackerwildkrautflora auf nicht stark eutrophierten Flächen zum Erhalt der Wildarten bei. Eine Ansaat unterdrückt die wildwachsenden Arten massiv.

Die Artenzahlen auf den Versuchsflächen in **Puch** liegen bei der Selbstbegrünungs-Variante im Winterweizen nach Selbstbegrünung zwischen 8 und 20. Auf den Brachen selbst liegt die Artenzahl im Bereich zwischen 20 und 30.

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

RGB mit Selbstbegrünung wirkt sich günstig auf die Erhaltung einer artenreichen Ackerwildkrautflora aus. Dabei ist Selbstbegrünung ohne vorherige Stoppelbearbeitung generell besser zu bewerten als gegrubberte Flächen oder Selbstbegrünung auf Schwarzbrache (HILBIG 1991, HOFFMANN & KRETSCHMER 1993). In den Versuchsparzellen sind die Säurezeiger gut vertreten, auch die Krumenfeuchtezeiger treten stärker auf als in der Ansaat-Variante. Die selbstbegrünten Brachen weisen häufig Vorkommen von *Lactuca serriola* und *Cirsium vulgare* auf. Neben den hier mit hohen Deckungswerten vertretenen Ackerwildpflanzen wie *Chamomilla suaveolens*, *Myosotis arvensis*, *Matricaria maritima*, *Stellaria media*, und *Veronica arvensis* sind auch weitere Arten zu finden, die vor allem in Brachen stärker hervortreten (z.B. *Epilobium lamyi*, *Plantago major*).

Mahd bzw. Abschlegeln wirkt sich bei der selbstbegrünten RGB im Vergleich zu unbearbeiteten selbstbegrünten Flächen nicht differenzierend aus. Sowohl auf der Brachfläche selbst als auf den Winterweizenflächen im Folgejahr nach selbstbegrünter RGB sind bei den Wildpflanzen gleiche Artenzahlen zu verzeichnen.

Bei der Ansaat-Variante liegen die Artenzahlen im Getreide mit Ausnahme von 1994 niedriger. Die sich von 1992 bis 1994 ergebende Abnahme der aufgelaufenen Wildpflanzenarten ist sicher auf die unkrautunterdrückende Wirkung des Fruchtfolgegliedes mit Ansaat zurückzuführen. Die Wildkrautzahlen der Ansaaten liegen zwischen denen der Getreideflächen nach Ansaat und denen der Selbstbegrünung. Infolge der noch jungen Ansaat sind sie nicht so niedrig wie bei Dauerbrachen mit Ansaat. Die Säurezeiger treten stark zurück. Auch sonst häufige Arten wie *Chenopodium album*, *Fallopia convolvulus* und *Galium aparine* fehlen weitgehend. Mehrjährige und zweijährige Arten wie *Cirsium arvense*, *C. vulgare*, *Lactuca serriola*, *Silene alba* und *Taraxacum officinale* vermögen sich zu entwickeln. *Poa annua* ist stark vertreten, auch *Capsella bursa-pastoris*, die in den Getreideparzellen von KULAP und RGB zurücktritt. Ein Abschlegeln oder Abmähen des Aufwuchses (Ansaat und Selbstbegrünung) wirkt sich auf Grund ihrer nur einjährigen Dauer nicht so stark aus wie bei Dauerbrachen.

Auch am **Schlüterhof** ist die selbstbegrünte Brache sehr reich an Wildarten. Der durchschnittliche Wert beträgt 32,2. Selbst die Ansaatbrache ist mit 16,3 noch recht artenreich, während die Winterweizen-Schläge im Durchschnitt nur 14,2 (nach Selbstbegrünung) bzw. 12,0 (nach Ansaat) Wildarten aufweisen. Der Hauptunterschied liegt vor allem im Auftreten der Basenzeiger, die auf den Winterweizen-Parzellen kaum zu finden sind. Auch die Feuchtezeiger und einige allgemein verbreitete Segetalarten (z.B. *Myosotis arvensis*) sind auf den Winterweizen-Parzellen weniger anzutreffen als auf den Brachflächen. Die auf konventionell bearbeiteten Ackerstandorten fehlenden ruderalen Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf Dauerbrache treten selbst bei der nur einjährigen Brachezeit mit hoher Stetigkeit auf (z.B. *Cirsium vulgare, Lactuca serriola, Silene alba, Taraxacum officinale*). Durch die Schädigung der Kulturen infolge Hagel im Jahre 1993 war bei einer Reihe von Segetalarten ein stärkeres Auftreten in diesem Jahr zu beobachten.

Bei den **Praxisflächen** der Rotationsgrünbrache ist es häufig von der Kultur her schwierig, die Unterschiede zur benachbarten konventionell bewirtschafteten Fläche nachzuweisen, da auch Raps, Ackerbohnen, Senf und andere Kulturen als Begrünung für das Brachejahr verwendet wurden, die sich im Segetalartenbestand nicht von genutzten Kulturen der gleichen und anderen üblichen Kulturarten unterscheiden. Es wurden deshalb nur die Untersuchungsflächen und die Untersuchungsjahre zum Vergleich verwendet, auf denen auf der Extensivierungsfläche entweder Selbstbegrünung erfolgte oder eine Klee- oder Kleegraskultur eingebracht war, und mit den entsprechenden Vergleichsflächen des gleichen Jahres verglichen. Im Folgejahr sind in Abhängigkeit von den Kulturen und Pflegemaßnahmen zum Teil wieder recht artenarme Segetalbestände anzutreffen. Von den 9 Flächenpaaren zur Rotationsgrünbrache wurden 5 Flächenpaare für die Verrechnungen verwendet. Sie tragen sämtlich Bestände des *Aphano-Matricarietum* und sind daher gut vergleichbar und zusammenzufassen. Auf den einjährigen Selbstbegrünungsbrachen ergibt sich im Untersuchungszeitraum 1991–1994 eine mittlere Wildartenzahl von 18,3, auf den Vergleichsflächen von 11,5.

Die einjährigen Ansaatbrachen weisen im Durchschnitt 16,0 Wildarten auf, ihre Vergleichsflächen 11,8. Bei gleicher mittlerer Artenzahl der Vergleichsflächen beider Brachevari-

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

anten weist die Ansaatvariante eine nur wenig geringere Artenzahl als die Selbstbegrünungsvariante auf. Sie ist auf Grund der nur einjährigen Dauer und der damit verbundenen geringeren Dichte der Bestände höher als die der Vergleichsfläche.

Auch bei Berücksichtigung aller Jahre bei den Flächenpaaren, bei denen mindestens einmal im Untersuchungszeitraum eine selbstbegrünte oder Kleegrasbrache vorhanden war, ergeben sich für die Extensivierungs- und Vergleichsflächen ähnliche Durchschnittwerte der Wildarten:

	1991	1992	1993	1994	Mittel 1991–94
Extensivierungsfläche (a)	19,7 (6)	14,7 (6)	17,3 (4)	17,7 (3)	17,4
Vergleichsfläche (b)	11,2 (5)	8,2 (5)	13,8 (5)	9,7 (3)	10,8

(in Klammern Anzahl der verwendeten Vegetationsaufnahmen)

Die Gesamtartenzahl der Wildpflanzen der 4 Untersuchungsjahre betrug bei a 84, bei b 63.

2. Ökologischer Landbau

Beim Ökologischen Landbau (ÖL) werden in den Exaktversuchen die Varianten „mit Viehhaltung" und „ohne Viehhaltung" unterschieden. Bei letzterer werden anstelle der genutzten Kleegrasansaat Ackerbohnen angebaut. Auf den Kleegrasflächen beträgt in **Puch** die durchschnittliche Wildartenzahl nur reichlich die Hälfte (12,8) der entsprechenden Zahl auf den Ackerbohnenparzellen (22,6). Ähnlich wie bei KULAP fehlen vor allem die Krumenfeuchtezeiger und einige auf Äckern sonst verbreitete Segetalarten wie *Anagallis arvensis, Chenopodium album, Fallopia convolvulus, Galium aparine* und *Polygonum aviculare*. Die in der Fruchtfolge sich anschließenden Winterweizenkulturen der Variante „mit Viehhaltung" liegen im Wildartenbesatz (18,4) deutlich über den Kleegrasparzellen, aber unter den Winterweizenparzellen der artenreichen Variante „ohne Viehhaltung" (21,8). Hier sind vor allem die Säurezeiger *Raphanus raphanistrum* und *Spergula arvensis* stärker vertreten, auch die Unkraut-Wicken (*Vicia hirsuta*, *V. tetrasperma*) und die Rassendifferentialarten *Galeopsis tetrahit* und *Lapsana communis* treten stärker auf. *Lactuca serriola* ist nicht nur in der Kleegrasansaat, sondern auch im Wintergetreide (vor allem beim ÖL ohne Vieh) stärker vertreten, wo auch *Papaver rhoeas* die höchsten Werte erreicht, wobei in Puch die Basenzeiger allgemein nur wenig in Erscheinung treten.

Auch auf den Versuchsflächen am **Schlüterhof** liegen die Winterweizenflächen mit mittleren Wildartenzahlen von 21,9 (ohne Vieh) und 22,4 (mit Vieh) recht hoch, die Variante „mit Vieh" sogar ein wenig höher als die viehlose Variante. Die Kleegrasflächen bleiben wie in Puch deutlich darunter (13,0), die Ackerbohnenschläge liegen mit 21,6 im Bereich der Winterweizen-Schläge, wenn auch nicht darüber. Dabei sind die für die pflanzensoziologische und standörtliche Aussage der Segetalbestände wichtigen Säure- und Basenzeiger in der viehlosen Variante besser vertreten.

Für den Ökologischen Landbau standen in Bayern 13 Paare von **Praxisschlägen** für Vergleichsuntersuchungen zur Verfügung. Ein zusammenfassender Vergleich der durchschnittlichen Wildkrautartenzahl der Extensivierungs- und Vergleichsflächen der Vergleichspaare (ohne Kleegras- und Kleeansaaten) ergibt folgendes Bild:

	1991	1992	1993	1994
Extensivierungsfläche (a)	21,2 (11)	21,5 (12)	21,4 (10)	22,5 (12)
Vergleichsfläche (b)	15,1 (16)	15,0 (15)	11,5 (14)	14,6 (15)

(in Klammern Anzahl der verwendeten Vegetationsaufnahmen)

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

Ganz entsprechende Werte ergeben sich, wenn nur die von der Artenzusammensetzung her gesehen recht einheitlichen 8 Flächenpaare des *Aphano-Matricarietum* berücksichtigt werden:

	1991	1992	1993	1994
Extensivierungsfläche (a)	22,6 (7)	22,8 (8)	20,3 (6)	26,6 (8)
Vergleichsfläche (b)	12,3 (8)	14,2 (9)	9,7 (8)	14,1 (9)

Bei Summierung aller im Zeitraum 1991–1994 auf den Extensivierungsflächen des ÖL und den Vergleichsflächen festgestellten Wildarten ergeben sich für alle 13 Vergleichspaare bei den Extensivierungsflächen 113 Arten, bei den Vergleichsflächen 98 Arten, bei Berücksichtigung der 8 Flächenpaare mit *Aphano-Matricarietum* 86 bzw. 69 Arten. Die Flächen des Ökologischen Landbaus sind gegenüber den herkömmlich bearbeiteten Vergleichsflächen generell deutlich artenreicher.

3. Fruchtfolge mit extensiven Kulturarten (KULAP)

Beim Bayerischen Kulturlandschaftsprogramm (KULAP) sind neben den Getreidearten Roggen, Hafer, Dinkel und Sommergerste auch Ackerfutter, Lein und Grassamen als Fruchtfolgeglieder erlaubt. Auch Brache gilt als Fruchtfolgeglied. Bei den Exaktversuchen in Puch und Schlüterhof waren die Fruchtfolgeglieder Winterroggen, Sommergerste, Kleegras. Der Roggen als Wintergetreide wurde zum Vergleich zu dem bei den übrigen Extensivierungsprogrammen vertretenen Winterweizen herangezogen. Durch das Fehlen von Pflanzenschutz- und Düngungsbeschränkungen und durch die Kleegrasansaaten kommt es zu recht geringen durchschnittlichen Ackerwildkrautzahlen.

Im Versuch **Puch** sind die Winterroggenparzellen nach Kleegras mit 12,4 Arten im Durchschnitt nur wenig artenreicher als diese selbst (10,8). Die Krumenfeuchtezeiger fehlen im letzteren völlig, die Feuchtezeiger weitgehend. In den Ansaatparzellen, in denen zahlreiche sonst auf Äckern häufige Arten fehlen (z.B. *Anagallis arvensis, Chenopodium album, Fallopia convolvulus, Polygonum lapathifolium, P. persicaria*), treten Arten wie *Cirsium vulgare, Lactuca serriola, Plantago lanceolata* und *Sisymbrium officinale* auf, eine Erscheinung, die auch für die KULAP-Ansaatflächen am **Schlüterhof** festgestellt wurde. Hier sind die Ackerwildkrautarten auf den Winterroggenflächen nach dem Ansaat-Fruchtfolgeglied mit 16,8 deutlich stärker vertreten als auf den Kleegrasflächen selbst (10,8). Sie entsprechen in der durchschnittlichen Wildartenzahl etwa den Winterweizen-Parzellen von IPB und Intensiv (Puch) bzw. von KVA (Schlüterhof). Auch der Anteil der *Caucalidion*- und *Aphanion*-Arten (ohne Schadgräser) entspricht den Verhältnissen der herkömmlich bebauten Vergleichsflächen. Vor allem die diagnostisch wichtigen Arten des *Euphorbio-Melandrietum* und einige Feuchte- und Stickstoffzeiger sind am Schlüterhof artenreicher vertreten.

Von den nach dem Bayerischen Kulturlandschaftsprogramm bewirtschafteten **Praxisflächen** standen für Untersuchungen 11 Flächenpaare zur Verfügung. Da keine Pflanzenschutz- und Düngungsbeschränkungen auferlegt sind und Ackerfutter (Kleegras, Luzerne) ein wichtiges Fruchtfolgeglied darstellt, sind im Unkrautbesatz keine großen Unterschiede gegenüber den herkömmlich bewirtschafteten Vergleichsflächen zu erwarten. Durch den Ausschluß von Hackfruchtkulturen (Rüben, Kartoffeln, Mais) auf den Extensivierungsflächen werden spätkeimende Unkräuter (Hack-Unkräuter) zurückgedrängt.

Von den Segetalgesellschaften sind landschaftsbedingt Bestände des *Caucalidion* (*Euphorbio-Melandrietum* und Verarmungsbestände) stärker auf den Probeflächen vertreten als beim Ökologischen Landbau. Auch die Flächen des *Aphanion* (*Aphano-Matricarietum*) weisen oft zusätzlich einige Basenzeiger auf. Häufig ist jedoch durch das Fehlen diagnostisch wichtiger Arten eine klare pflanzensoziologische Zuordnung der Bestände nicht möglich.

Besonders erwähnenswert ist die KULAP-Fläche 6, Weißenburg. Sie liegt am Mittelhang eines Weißjurazuges auf flachgründigem Kalkboden. Die Extensivierungsfläche trug über den gesamten Untersuchungszeitraum (1991–1994) hochwüchsige und dichtschließende Luzerne. Die geringen Unkrautvorkommen beziehen sich meist auf wenige, allgemein verbreitete Arten. Die standörtlich zu erwartenden Basenzeiger sind meist nur im Randbereich des Ackers

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

zu finden. Die Vergleichsfläche wies bei Getreideanbau zahlreiche der sonst oft seltenen Arten wie *Consolida regalis, Euphorbia exigua, Legousia speculum-veneris, Lithospermum arvense* und *Sherardia arvensis* auf. Auch *Adonis aestivalis* wurde einmal randlich gefunden. Eine große Menge seltener Kalkarten stellte sich 1991 auf einer frischen Brachfläche in der Nähe ein (*Adonis aestivalis, Consolida regalis, Legousia speculum-veneris, Neslia paniculata, Sherardia arvensis, Valerianella carinata*). In den Folgejahren verschwanden diese Arten wieder. Diese zusätzliche Fläche neben der Ansaat und den Getreideäckern ist ein deutliches Beispiel dafür, wie Selbstbegrünung bei reichem Artenpotential zur Erhaltung des Bestandes beitragen kann, während mehrjährige Futterkulturen (bzw. Ansaat-Dauerbrache) von der Segetal-Grundgesellschaft nur wenige Arten übriglassen.

KULAP-Fläche 10, Oberwaldbehrungen östlich Mellrichstadt, weist auf flachgründigem Muschelkalk ein *Euphorbio-Melandrietum* auf, das wohl aus einem *Caucalido-Scandicetum* hervorgegangen ist. In Einzelexemplaren sind gelegentlich noch *Adonis aestivalis, A. flammea* und *Anagallis foemina* angetroffen worden. Die Extensivierungsfläche, mit Roggen und Raps bebaut, zeigt sich deutlich artenreicher als die Vergleichsfläche. Auf dieser ist *Bromus sterilis* zum Problemungras geworden (1992 +, 1993 1, 1994 4). In der Literatur wird mehrfach auf die Massenvermehrung der Tauben Trespe hingewiesen (KEES & PFEUFER 1984, EGGERS 1989).

Generell sind durch die geringeren Bewirtschaftungsbeschränkungen bei KULAP die Auswirkungen auf die Segetalflora nicht so eindeutig wie beim Ökologischen Landbau. Die Extensivierungsflächen liegen nur in manchen Fällen im Artenbesatz höher als die Vergleichsflächen. Auf ärmeren Standorten und bei gleichen Kulturen liegen die Artenzahlen oft gleich, bei Futterkulturen auf der Extensivierungsfläche fällt die Artenzahl oft deutlich unter die der Vergleichsfläche. Selbstbegrünungsbrachen sind besonders artenreich. Die nicht einheitlichen Verhältnisse werden auch durch den Vergleich der durchschnittlichen Wildkrautartenzahl der untersuchten KULAP-Flächenpaare in Bayern in den 4 Untersuchungsjahren deutlich (in Klammern Zahl der zur Verrechnung verwendeten Erhebungen):

	1991	1992	1993	1994
Extensivierungsfläche (a) ohne Kleegras und Luzerne	19,3 (7)	15,2 (5)	16,4 (9)	11,4 (8)
Extensivierungsfläche (a) Kleegras und Luzerne	10,4 (5)	5,4 (5)	12,7 (3)	
Vergleichsfläche (b) ohne Kleegras und Luzerne	12,6 (11)	15,7 (14)	12,5 (10)	14,3 (10)

Auch die Gesamtartenzahl der Wildpflanzen aus allen Flächenpaaren im Zeitraum 1991–1994 ergab etwa gleiche Ergebnisse (Extensivierungsflächen 99 Arten, Vergleichsflächen 98 Arten).

4. Intensive Bewirtschaftung

Die seit 1992 angelegten Parzellen mit prophylaktischem Pflanzenschutz weisen bei den Ackerwildpflanzen ähnlich wie die des Integrierten Pflanzenbaus (IPB) relativ niedrige Artenzahlen auf. Vor allem die für Standortaussagen und pflanzensoziologische Zuordnung wichtigen Säurezeiger des *Aphanion* und der *Aperetalia* besitzen in **Puch** meist nur mittlere bis niedrige Stetigkeiten. Lediglich *Apera spica-venti, Aphanes arvensis* und *Veronica arvensis* sind stärker vertreten. Die Feuchte- und Krumenfeuchtezeiger fehlen. Die Flächen des IPB wurden mit den Flächen der intensiven Bewirtschaftung im Tabellenvergleich zusammengestellt. Gemeinsam ergibt sich im Winterweizen für die Wildpflanzen eine durchschnittliche Artenzahl von 14,6. Die Flächen des Kontrollierten Vertragsanbaus (KVA), ohne Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im Winterweizen, liegen mit 16,9 in der durchschnittlichen Wildpflanzenzahl etwas höher. Krumenfeuchtezeiger und einige weitere Säurezeiger treten im Vergleich zu IPB und Intensiv etwas stärker in Erscheinung.

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

Im Bereich **Schlüterhof** liegen die Wildkraut-Artenzahlen für IPB und Intensiv bei 12,4, für KVA bei 19,0. Bei der Intensiv-Variante fehlen zahlreiche Feuchtezeiger und einige Krumenfeuchtezeiger, die Basen- und Säurezeiger sind ebenfalls geringer vertreten, die durchschnittliche Artenzahl dieser Gruppe (ohne Schadgräser) beträgt 0,8 im Vergleich zu 2,0 bei KVA, in Puch 1,9 zu 2,5.

Generell sich die Schläge des KVA artenreicher und pflanzensoziologisch aussagefähiger als die Schläge von IPB und Intensiv, die gemeinsam für die Extensivierungsprogramme als Vergleichsbasis einer herkömmlichen intensiven Bewirtschaftung dienen.

5. Vergleichende Betrachtungen

Zur Feststellung der Ähnlichkeit zwischen den Pflanzenbeständen der verschiedenen Extensivierungsprogramme und den zum Vergleich dienenden Beständen des IPB und der intensiven Bewirtschaftung wurden Ähnlichkeitsberechnungen durchgeführt. Dabei erwies sich die Berechnung der prozentualen Ähnlichkeit nach Czekanowski ohne Berücksichtigung von Kulturarten und Kulturartendurchwuchs als am günstigsten. Bei den Berechnungen sind auch die Deckungsverhältnisse der Arten berücksichtigt. Die Unterschiede zwischen den nach den verschiedenen Methoden errechneten Werten sind nicht erheblich.

Starke Ähnlichkeiten mit den herkömmlichen Vergleichsfruchtfolgen weisen die Wintergetreidekulturen der Rotationsgrünbrache mit Ansaat, des Kontrollierten Vertragsanbaus und des KULAP auf, gefolgt von den Getreideflächen der anderen Programme. Die Rotationsbrachen rangieren im unteren Bereich der Vergleichstabelle.

Betrachtet man bei der prozentualen Ähnlichkeit mit dem Integriertem Pflanzenbau und der Intensiven Bewirtschaftung nur die Wintergetreidekulturen so ergeben sich folgende Rangfolgen:

	Puch	Schlüterhof
RGB mit Ansaat	1	1
KVA	2	6
KULAP	3	2
RGB mit Selbstbegrünung	4	5
ÖL mit Vieh	5	4
ÖL ohne Vieh	6	3

Abgesehen von der unterschiedlichen Stellung des Kontrollierten Vertragsanbaus unterscheiden sich der Ökologische Landbau und die Rotationsgrünbrache mit Selbstbegrünung am stärksten von den herkömmlichen Vergleichsprogrammen, KULAP und Rotationsgrünbrache mit Ansaat weniger.

Die Artenzahlen in den Vegetationsaufnahmen werden allgemein als Maß für die Diversität angesehen. Vielfach wurde eine deutlich höhere Artenzahl auf ungespritzten Äckern gegenüber gespritzten festgestellt (WALDHARDT 1994) Die durchschnittlichen Wildkrautzahlen in den Versuchen Puch und Schlüterhof (einschließlich der Dauerbrache-Varianten, DB) sind für die Flächen der verschiedenen Programme und Varianten aus Tab. 1 ersichtlich.

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

Tabelle 1: Durchschnittliche Artenzahlen auf den Flächen der Versuche Puch und Schlüterhof 1991–1994. ( ) Rangfolge

	Puch		Schlüterhof	
	Wildarten	Segetalarten	Wildarten	Segetalarten
DB Selbstbegrünung ungemulcht	30,5 (1)	23,8 (3)	34,2 (2)	21,3 (4–5)
DB Selbstbegrünung gemulcht	29,8 (2)	24,8 (1)	34,3 (1)	24,6 (2)
RGB mit Selbstbegrünung Brache	26,4 (3)	23,9 (2)	32,2 (3)	27,3 (1)
ÖL ohne Vieh Ackerbohnen	22,6 (4)	21,8 (4)	21,6 (6)	21,1 (6)
ÖL ohne Vieh Winterweizen	21,8 (5)	21,3 (5)	21,9 (5)	21,3 (4–5)
RGB mit Ansaat Brache	18,9 (6)	15,2 (8)	16,3 (10)	13,6 (9)
ÖL mit Vieh Winterweizen	18,4 (7)	18,2 (6)	22,4 (4)	22,0 (3)
KVA Winterweizen	16,9 (8)	16,5 (7)	19,0 (7)	18,4 (7)
IPB u. Intensiv Winterweizen	14,6 (9)	14,1 (9)	12,4 (13)	12,1 (13)
RGB mit Selbstbegrünung Winterweizen	13,3 (10)	13,3 (10)	14,2 (11)	13,1 (11)
ÖL mit Vieh Kleegras	12,8 (11)	12,3 (13)	13,0 (12)	12,4 (12)
KULAP Winterrogen	12,4 (12–13)	12,4 (11–12)	16,8 (9)	16,4 (8)
RGB mit Ansaat Winterweizen	12,4 (12–13)	12,4 (11–12)	12,0 (14)	11,7 (14)
KULAP Kleegras	10,8 (14)	10,3 (14)	10,8 (15)	9,4 (15)
DB Ansaat gemulcht	9,1 (15)	8,5 (15)	17,6 (8)	13,3 (10)
DB Ansaat ungemulcht	8,8 (16)	7,6 (16)	8,0 (16)	6,1 (16)

Es ergibt sich in der Höhe der Artenzahl eine gewisse Viergliederung in der Tabelle. Dauerbrache mit Selbstbegrünung und Rotationsgrünbrache mit Selbstbegrünung treten mit 25 bis 30 Wildarten deutlich hervor. Sie werden gefolgt von den Wintergetreidekulturen des Ökologischen Landbaus und des Kontrollierten Vertragsanbaus mit mittleren Wildartenzahlen um 20. Die Wintergetreidekulturen der RGB und des KULAP und die als Vergleichsflächen dienenden Flächen (IPB und Intensiv) weisen Artenzahlen zwischen 12 und 15 auf, während die Ansaat-Dauerbrachen und die Kleegrasflächen des KULAP nur 8–10 Arten besitzen. Für die gut vergleichbaren Wintergetreidekulturen, die nach dem Extensivierungsglied der Fruchtfolge angebaut werden, ergibt sich folgende Rangfolge:

	Puch	Schlüterhof
ÖL ohne Vieh	1	2
ÖL mit Vieh	2	1
KVA	3	3
IBP u. Intensiv	4	6
RGB mit Selbstbegrünung	5	5
KULAP	6–7	4
RGB mit Kleegrasansaat	6–7	7

Auch bei Betrachtung der Wildartenzahlen auf den **Praxisschlägen** weisen die Flächen des Ökologischen Landbaus mit 21,7 die höchsten mittleren Artenzahlen im Vergleich zu den anderen Extensivierungsprogrammen auf, gefolgt von der Rotationsgrünbrache mit 17,4. Dabei weisen die selbstbegrünten Brachen mit 18,3 eine höhere, die Ansaatbrachen mit 16,0 eine niedrigere Artenzahl auf als bei Berücksichtigung aller Flächen, in denen das Fruchtfolgeglied Brache im Verlaufe der 4 Untersuchungsjahre vorhanden war. Die im Rahmen des KULAP bewirtschafteten Flächen wiesen (ohne Berücksichtigung von Kleegras- und Luzernekulturen) einen Wert von 15,6 auf, die Futterkulturen selbst liegen bei 9,5. Die herkömmlich bewirtschafteten Vergleichsflächen sind im Durchschnitt mit 10–14 Arten vertreten (Tab. 2).

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

Tabelle 2: Durchschnittliche Wildartenzahlen auf den untersuchten Praxisschlägen in Bayern 1991–1994

	Extensivierungsflächen	Vergleichsflächen
RGB insgesamt	17,4	10,8
RGB Selbstbegrünungsbrache	18,3	11,5
RGB Ansaatbrache	16,0	11,8
Ökologischer Landbau	21,7	14,1
KULAP ohne Kleegrasflächen	15,6	13,6
KULAP (nur Kleegras)	9,5	–

Tabelle 3: Prozentualer Anteil an der Gesamtartenzahl der Wildpflanzen 1991–1994 (Puch 110 Arten, Schlüterhof 142 Arten) auf den Flächen der unterschiedlichen Extensivierungsprogramme und -varianten

	Puch		Schlüterhof	
	Rel. Anteil [%]	Rangfolge	Rel. Anteil [%]	Rangfolge
DB Selbstbegrünung ungemulcht	28	1	24	2
DB Selbstbegrünung gemulcht	27	2	24	1
RGB mit Selbstbegrünung Brache	24	3	23	3
ÖL ohne Vieh Ackerbohnen	21	4	15	6
ÖL ohne Vieh Winterweizen	20	5	15	5
Brache RGB mit Ansaat	17	6	12	9
ÖL mit Vieh WW	17	7	16	4
KVA Winterweizen	15	8	13	7
IPB u. Intensiv Winterweizen	13	9	9	13
RGB mit Selbstbegr. Winterweizen	12	10	10	11
ÖL mit Vieh Kleegras	12	11	9	12
KULAP Winterroggen	11	12–13	12	10
RGB mit Ansaat Winterweizen	11	12–13	8	14
KULAP Kleegras	10	14	8	15
DB Ansaat gemulcht	8	15	6	16
DB Ansaat ungemulcht	8	16	12	8

Um für alle Versuchsprogramme und Varianten einen einheitlichen Bezug auf eine floristische Größe zu erhalten, wurde bei den Exaktversuchen die durchschnittliche Zahl von Wildkräutern in den verschiedenen Extensivierungs- und Stillegungsprogrammen und ihren Varianten mit der Gesamtzahl von Wildpflanzen, die im Zeitraum von 1991 bis 1994 auftrat, verglichen

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

und als prozentualer Anteil von dieser Artenzahl wiedergegeben (Tab. 3). Dabei ergibt sich eine gleiche Gliederung in den Artenanteilen und Rangfolge wie bei Tabelle 1.

Daß in Vegetationsaufnahmen auf Ackerstandorten i.a. nur ein gewisser Teil der langjährig beobachteten Gesamtflora der Aufnahmefläche erfaßt wird, ist bekannt. Ausgesprochen seltene, unscheinbare und sehr kurzlebige, oft erst nach der Getreidemahd sich stärker entwickelnde, an spezielle Kulturen und Witterungsbedingungen gebundene und besonders herbizidempfindliche Arten sind nicht in jedem Jahr zu beobachten und können so im Verlaufe der Jahre bei für sie zunehmend ungünstigen Verhältnissen ganz verschwinden.

Es herrschen in bezug auf die Wildpflanzen des Ackers ganz entsprechende Verhältnisse wie bei den bodenzoologischen und Schädlings-Nützlings-Untersuchungen, bei denen auch die Selbstbegrünungen in Dauer- und Rotationsbrache weit positiver gesehen werden als die Kleegrasansaaten und herkömmlich intensiv bewirtschafteten Flächen (Jahresbericht 1993).

Wenn bei den auftretenden Wildarten die im wesentlichen nur auf Brachen und Kleegrasansaaten zu findenden Ruderal- und nicht angesäten Grünlandarten unberücksichtigt bleiben, ergibt sich bei den selbstbegrünten Dauerbrachen und den Rotationsgrünbrachen eine deutlich geringere Zahl der nun übrigbleibenden wirklichen Segetalarten (Tab. 1). Dabei tritt die selbstbegrünte Brache der RGB mit gleich hohen oder höheren Artenzahlen hervor als die selbstbegrünte Dauerbrache (HILBIG 1996), ein Hinweis auf die stärkere Bedeutung dieser Bracheform für die Erhaltung der eigentlichen Ackerwildkrautflora. Bei den Ansaatbrachen ist der Unterschied wesentlich geringer. Bei den Getreidekulturen, in denen derartige Arten kaum auftreten, ist die gleiche durchschnittliche Artenzahl festzustellen.

Für den Fortbestand von standorttypischen und -aussagefähigen Ackerwildkrautbeständen ist vor allem die Existenz von Arten von Bedeutung, anhand derer die Bestände bestimmten Assoziationen und Verbänden zugeordnet werden können und die entsprechende Standortansprachen ermöglichen. Bei den Versuchen in Puch und Schlüterhof wurde für die verschiedenen Extensivierungsprogramme und -varianten die durchschnittliche Artenzahl der Säure- und Basenzeiger (Verbreitungsschwerpunkt im *Aphanion* bzw. *Caucalidion*) pro Aufnahmeparzelle errechnet, wobei die beim Landwirt besonders unerwünschten Schadgräser *Alopecurus myosuroides, Apera spica-venti* und *Avena fatua* trotz ihres Standortzeigerwertes nicht berücksichtigt wurden (Tab. 4, Abb. 1 u. 2). Folgende Arten wurden in die Auszählung einbezogen

Basenzeiger: *Chaenorhinum minus, Euphorbia exigua, Galium spurium, Legousia speculum-veneris, Medicago lupulina, Papaver rhoeas, Silene noctiflora, Veronica polita.*

Säurezeiger: *Anthemis arvensis, Aphanes arvensis, Arabidopsis thaliana, Chamomilla recutita, Conyza canadensis, Raphanus raphanistrum, Rumex acetosella, Spergula arvensis, Veronica arvensis, Vicia angustifolia, V. hirsuta, V. tetrasperma.*

Dabei ist der Anteil dieser Arten im Versuch Puch (i.w. Säurezeiger) allgemein höher als im Versuch Schlüterhof (i.w. Basenzeiger). Generell lassen sich 3 Gruppen von Versuchsgliedern erkennen: Eine erste Gruppe mit relativ hohen mittleren Artenzahlen der Basen- und Säurezeiger (Puch 2,5 bis über 5, Schlüterhof 1,5 bis 3) umfaßt im wesentlichen die selbstbegrünten Brachen und den Ökologischen Landbau ohne Vieh, aber auch den Kontrollierten Vertragsanbau, in dem die betreffenden Arten besser vertreten sind als im Ökologischen Landbau mit Vieh und im KULAP. Dabei sind die Arten in der für niedrigwüchsige Arten günstigeren gemulchten Variante besser vertreten als in der ungemulchten. Eine zweite mittlere Gruppe enthält Wintergetreideglieder verschiedener Programme und einige Kleegrasansaaten (RGB und KULAP) mit Artenzahlen um 2 (Puch) bzw. 1 (Schlüterhof), während zur dritten Gruppe die übrigen Kleegrasansaaten mit sehr geringem Auftreten von *Aphanion*- und *Caucalidion*-Arten zählen (Puch 1–1,6 Arten, Schlüterhof 0,1–0,6 Arten). Bestände mit hohen Anteilen dieser Artengruppen sind generell nicht anzutreffen.

Die Feuchte- und Krumenfeuchtezeiger (erstere ohne *Rumex obtusifolius* und *R. crispus* ausgezählt) sind in ihrer Gesamtheit auf beiden Versuchsflächen ± gleich stark vertreten, in Puch mit hohem Anteil der als Schadunkräuter unbedeutenden und einige seltene Arten enthaltenden Krumenfeuchtezeiger, am Schlüterhof mit hohem Anteil der Feuchtezeiger, mit einer Reihe von häufigen und nicht gern geduldeten „Wurzelunkräutern" (z.B. *Equisetum arvense, Tussilago*

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

Abb. 1 Puch 1991 - 1994

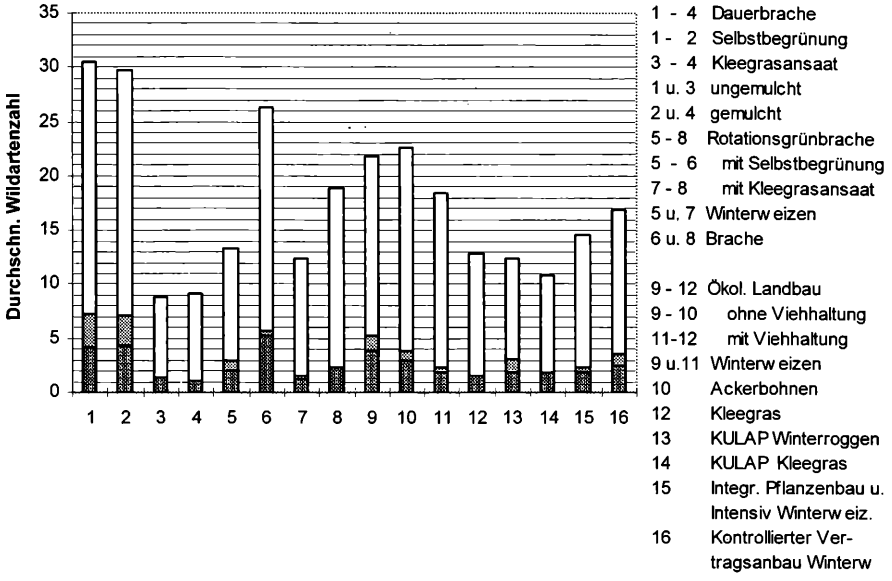

Abb. 2 Schlüterhof 1991 - 1994

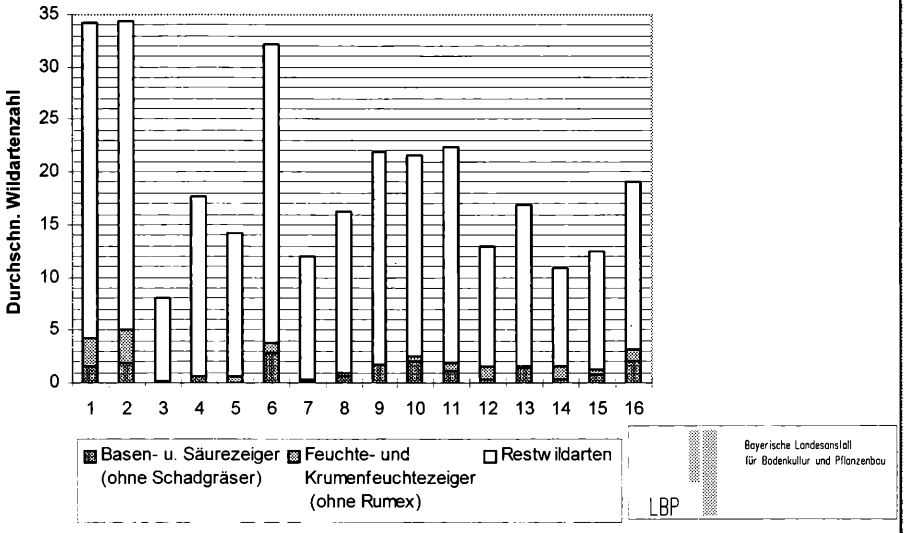

Abb. 1 u. 2 Durchschnittliche Wildartenzahlen und Zahlen der Basen- und Säurezeiger (ohne Schadgräser) und Feuchte- und Krumenfeuchtezeiger (ohne Rumex) in den verschiedenen Extensivierungsprogrammen und -varianten

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

farfara). Auch von diesen für die Beurteilung der Bodenwasserverhältnisse wichtigen Arten sind die höheren durchschnittlichen Artenzahlen in den selbstbegrünten Brachen, vor allem Dauerbrachen, im Ökologischen Landbau ohne Vieh (abgesehen vom Winterweizen am Schlüterhof) und im Kontrollierten Vertragsanbau festzustellen, während die Ansaat-Dauerbrachen keine Vertreter dieser Artengruppen aufweisen. Auf den meisten Getreideschlägen der unterschiedlichen Programme sind sie mit mittleren Werten anzutreffen (s. Tab. 4, Abb. 1 u. 2).

Tabelle 4: Durchschnittliche Zahl der Basen- und Säurezeiger (ohne Schadgräser) sowie der Feuchte- und Krumenfeuchtezeiger (ohne Rumex) pro Parzelle in Puch und Schlüterhof 1991–1994

	Puch		Schlüterhof	
	Basen- u. Säurezeiger	Feuchte- u. Krumen-feuchtezeiger	Basen- u. Säurezeiger	Feuchte- u. Krumen-feuchtezeiger
RGB mit Selbstbegrünung Brache	5,2	0,6	2,9	0,9
DB Selbstbegrünung gemulcht	4,4	2,8	1,9	3,1
DB Selbstbegrünung ungemulcht	4,3	3,1	1,5	2,8
ÖL ohne Vieh Winterweizen	3,9	1,3	1,7	0
ÖL ohne Vieh Ackerbohnen	3,0	0,8	2,0	0
KVA Winterweizen	2,5	1,1	2,0	1,1
RGB mit Ansaat Brache	2,3	0,1	0,7	0,3
RGB mit Selbstbegrünung Winterweizen	2,0	0,9	0,0	0,6
IPB u. Intensiv Winterweizen	1,9	0,4	0,8	0,4
ÖL mit Vieh Winterweizen	1,8	0,6	1,1	0,8
KULAP Kleegras	1,8	0,1	0,3	1,3
KULAP Winterroggen	1,8	1,3	1,4	0,1
ÖL mit Vieh Kleegras	1,6	0	0,3	1,3
DB Ansaat ungemulcht	1,4	0	0,1	0
RGB mit Ansaat Winterweizen	1,2	0,3	0,2	0,1
DB Ansaat gemulcht	1,1	0	0,6	0

Die in einigen Extensivierungsprogrammen bei den Exaktversuchen in der Fruchtfolge enthaltenen Sommergersten-Schläge sind allgemein recht artenreich. Die durchschnittliche Wildartenzahl pro Parzelle in den 5 Extensivierungsprogrammen ÖL ohne Vieh, ÖL mit Vieh, RGB mit Selbstbegrünung, KULAP und RGB mit Ansaat beträgt für Puch 21,0, für Schlüterhof 22,0. Die Wintergetreide-Parzellen der gleichen 5 Programme haben eine durchschnittliche Wildartenzahl von 15,7 (Puch) und 17,5 (Schlüterhof). Die Abstufungen zwischen den Extensivierungsprogrammen sind etwa die gleichen wie beim Wintergetreide. Die artenreichsten Bestände sind im Ökologischen Landbau ohne Vieh entwickelt. Auch die Flächen des ÖL mit Vieh sind reich an Arten. Am Schlüterhof sind auch im KULAP artenreiche Segetalbestände anzutreffen, während sie in Puch sehr artenarm ausgebildet sind. RGB mit Ansaat hat in beiden Versuchen von den vergleichbaren Extensivierungsprogrammen wie im Winterweizen auch in der Sommergerste die artenärmsten Bestände (s. Tab. 5)
Für einen allgemeinen Vergleich mit den intensiven Anbauprogrammen stehen die Sommergerstenschläge freilich nicht zur Verfügung. Als Fruchtfolgeglieder tragen sie jedoch zur Erhaltung der standorttypischen Wildartenbestände der Äcker bei.

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

Tabelle 5: Mittlere Artenzahl (1), Prozentualer Anteil an der Gesamtartenzahl der Wildarten (2), Zahl der Säure- und Basenzeiger (3) und Zahl der Feuchte- und Krumenfeuchtezeiger (4) in den Sommergersten-Parzellen 1991–1994

	Puch				Schlüterhof			
	1	2	3	4	1	2	3	4
ÖL ohne Vieh	29,0	26	4,0	3,5	24,8	17	2,3	2,9
ÖL mit Vieh	23,0	21	2,1	1,1	22,9	16	0,9	3,0
RGB mit Selbstbegrünung	20,3	18	3,0	1,8	20,0	14	1,8	2,5
KULAP	15,1	14	1,5	0,6	22,5	16	1,9	2,5
RGB mit Ansaat	17,6	16	0,9	1,0	19,9	14	0,5	1,8

Schlußfolgerungen

Neben den Schutzäckern oder Feldflorareservaten mit ihrem hohen Naturschutzwert für den Arten- und Biotopschutz auf Ackerstandorten, im wesentlichen auf den floristisch wertvollen Extremstandorten, und den schon in beachtlichem Maße vorhandenen, vor allem für einen Biotopverbund wertvollen Ackerrandstreifen tragen auch die bereits zahlreichen im Rahmen von Extensivierungsprogrammen mit Nutzungsbeschränkungen und -auflagen bewirtschafteten oder zeitweise stillgelegten Ackerflächen in unterschiedlichem Maße zur Erhaltung der gefährdeten Ackerwildkräuter bei. Sie entsprechen damit den Grundforderungen von KAULE (1981) nach Auflagen in bezug auf den Einsatz von Dünger, Pestiziden und Fruchtfolgen im Interesse des Naturschutzes. Während die im wesentlichen nach Naturschutzzielen bewirtschafteten Schutzäcker mit ihrer verschwindend geringen Gesamtfläche eine hohe Schutzfunktion erfüllen, nehmen die Extensivierungsflächen auf dem von SUKOPP & TREPL (1990) dargestellten Bezugsdreieck zwischen Naturschutz und Intensivierungsgrad der Landnutzung den weiten unteren Bereich mit vorhandener, aber deutlich geringerer Schutzfunktion ein, der jedoch im Rahmen des Arten- und Biotopschutzes außerhalb von Schutzgebieten einen breiten Raum abdecken kann. Bei stärker differentierter Anwendung und Förderung lassen sich die positiven Florenschutzeffekte im Rahmen der Extensivierungsprogramme noch erhöhen. In allen Fällen ist für den Schutz gefährdeter Segetalarten die enge Zusammenarbeit von Landwirten und Naturschützern besonders wichtig. Dabei ist von Naturschutzseite aus in Vorranggebieten für den Naturschutz eine extensive landwirtschaftliche Nutzung häufig durchaus erwünscht (LÜDERWALDT 1981).

Generell wird der für Naturschutzbelange positive Effekt der Selbstbegrünung und der negative Effekt der Ansaat von Kleegras, Luzerne und ähnlichen Futterkulturen auf die Herausbildung und Erhaltung einer artenreichen Flora deutlich. Freilich können sich auch bei Dauerbrache mit Selbstbegrünung in den ersten zwei Jahren im stärkeren Maße die niedrigwüchsigen, konkurrenzarmen Segetalarten gegenüber den später dominierenden mehrjährigen Arten halten. Vor allem ab dem 3. Jahr kommt es zur starken Entwicklung von zwei- und mehrjährigen Segetal- und Ruderalarten und nitrophilen Stauden und zum Eindringen von Wiesenpflanzen aus der Umgebung (vgl. HILBIG 1996). SCHMIDT (1984) wies durch langjährige Daueruntersuchungen nach, daß die annuellen Vertreter der Segetalvegetation vor allem in den ersten zwei Jahren nach Stillegung vorherrschen.

Eine zwei- (bis drei-)jährige Brachedauer wäre auch aus der Sicht der Erhaltung einer artenreichen Segetalflora positiv zu bewerten. Rotationsbrache mit Selbstbegrünung muß jedoch in bezug auf die Segetalflora als günstiger eingeschätzt werden. SCHMIDT & WALDHARDT (1991) erreichen die Erhaltung der standortstypischen Segetalflora unter Einschluß gefährdeter Arten durch regelmäßiges Pflügen der Brachfläche.

Die Rotationsgrünbrache mit Selbstbegrünung kann im Zusammenwirken mit speziellen Naturschutzprogrammen für gefährdete Ackerwildpflanzen und mit anderen Extensivierungsprogrammen der Landwirtschaft zur Erhaltung der bodenständigen Segetalflora beitragen (s. auch SCHUMACHER 1990, STEINRÜCKEN & SAUER 1990). Auch ULLRICH et al. (1987) betonen die positiven Auswirkungen der RGB mit Selbstbegrünung für

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

die Ackerwildpflanzen, die bei der nur einjährigen Dauer nicht wie bei der Dauerbrache von mehrjährigen Ruderalarten und anderen Stauden verdrängt werden. Sie entspricht in ihrer Wirkung auf die Segetalflora etwa dem Ökologischen Landbau ohne Vieh. Auf den für Naturschutzbelange floristisch besonders wertvollen flachgründigen Kalkscherbenböden ist dabei die Verunkrautungsgefahr wesentlich geringer als auf den besseren Böden (HOLZ 1994).

Während bei optimalen, schon lange Zeit intensiv genutzten und bearbeiteten Ackerstandorten mit einer artenarmen Segetalflora, häufig von Problemunkäutern, eine Kleegras-Ansaat im Interesse der Zurückdrängung dieser Arten liegt und auch bei Selbstbegrünung aus standörtlichen Gründen und fehlender Samenbank im Boden die Herausbildung einer artenreichen Segetalvegetation mit gefährdeten Arten nicht erwartet werden kann, ist für Gebiete mit botanisch reichhaltiger und standorttypischer Ackerwildkrautflora und Vorkommen seltener Ackerwildpflanzen eine Ansaat-Brache keineswegs zu empfehlen. Hier sollte in Zusammenarbeit zwischen Landwirtschaft und Naturschutz erreicht werden, daß durch gezielte Anwendung von Fördermitteln die entsprechenden Flächen in Ackernutzung, möglicherweise unter Einbeziehung der RGB mit Selbstbegrünung, bleiben und nicht durch Flächenstillegung als Dauerbrache mit Ansaat wertvolle und seltene Arten verloren gehen. Der deutlich höhere Wert der Selbstbegrünung im Vergleich zur Ansaat, vor allem bei Brachfallen im Herbst (Selbstbegrünung aus der Stoppel), trifft nicht nur für die Segetalflora zu, sondern, wie RAMMLER & WÜRFLEIN (1991) und HOLZ (1994) zeigen, auch für den Faunenbestand der Brachflächen. Auch für die Tierwelt der Ackerlandschaften sind die Brachflächen mit Ansaat von geringem Wert. Da bei gleicher Stillegungsprämie bei Selbstbegrünung und Ansaat der Landwirt in vielen Fällen die Ansaat-Variante vorzieht, sollte die Selbstbegrünung durch höhere Prämiensätze honoriert werden.

Wie die vergleichenden Untersuchungen zeigten, wirken sich vor allem Ökologischer Landbau, besonders ÖL ohne Vieh, und die Rotationsgrünbrachen mit Selbstbegrünung positiv auf die Wildflora der Äcker aus. Auch der Kontrollierte Vertragsanbau besitzt noch einen nicht zu stark verarmten Grundbestand an Segetalarten. Fruchtfolgen mit Kleegrasansaaten (als Ansaatbrachen oder Futterkulturen), vor allem, wenn sie mehrere Jahre auf der Fläche bestehen bleiben, drängen konkurrenzschwache Wildarten zurück.

Auf Grund der unterschiedlichen Standortansprüche der Segetalarten (Bearbeitung, Kulturpflanzen, Düngung usw.) ist in der Ackerlandschaft das Vorhandensein von Flächen, die nach den verschiedenen Extensivierungsprogrammen bewirtschaftet werden, vorteilhaft für die Erhaltung einer arten- und abwechslungsreichen Ackerwildkrautflora und dient gleichzeitig vielfältigen faunistischen Schutzbestrebungen. Die Dauer und das Ausmaß der intensiven Bewirtschaftung vor der Extensivierung und die Bodenverhältnisse spielen eine wesentliche Rolle beim Wiederauftreten bisher zurückgedrängter Segetalarten. Auf langjährig intensiv bewirtschafteten Schlägen entwickeln sich artenreiche Segetalbestände nur sehr langsam, auch wenn Düngung und Herbizideinsatz reduziert oder eingestellt werden. Auf ackerbaulichen Optimalstandorten kann bei Extensivierung nicht das Auftreten zahlreicher Rote-Liste-Arten oder seltener, an Grenzertragsstandorte gebundener Arten, aber die langsame Wiederherausbildung der standortgemäßen Arten-Grundgarnitur erwartet werden.

Zusammenfassend kann in bezug auf die Erhaltung einer artenreichen Ackerwildkrautflora im Rahmen von Extensivierungsprogrammen in Übereinstimmung mit HARRACH (1990) und HILBIG (1994) festgestellt werden:

- Extensivierung ist besser als Stillegung
- Rotationsgrünbrache ist besser als Dauerbrache
- Selbstbegrünung ist wesentlich besser als Ansaat
- geschlegelte Brache ist oft besser als ungeschlegelte
- Abtransport der abgeschlegelten Pflanzenmasse ist besser als Liegenlassen
- stehende Stoppel ist besser als gegrubberte Stoppel

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

Literatur

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. 3. Aufl. – Springer, Wien – New York: 631 S.

DANCAU, B., BACHTHALER, G.(1968): Standortkundliche und pflanzenbauliche Betrachtungen der Unkrautflora in Fruchtfolgeversuchen an vier Ackerstandorten Südbayerns (vorläufige Mitteilung). – Z. Pfl.krankh. Pfl.schutz Sonderh. 4: 7–53. Stuttgart.

EGGERS, T. (1989): Trespen: Ungräser und Arten der Roten Liste. – Pfl.schutz-Praxis 2/89 42–44. Frankfurt/M.

ELLENBERG, H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl. – Scripta Geobot. 9: 1–122. Göttingen.

HARRACH, T. (1990): Diskussionsbeitrag. – In: Hess. Ministerium f. Landwirtsch., Forsten u. Naturschutz (Hsg.): Flächenstillegung in der Landwirtschaft. Auswirkungen auf den Naturhaushalt. Ergebnisse Fachtagung Wiesbaden 1990: 66. Wiesbaden.

HILBIG, W. (1991): Die Entwicklung der Ackerwildkrautflora auf Winterstoppelbrachen. – In: Rebhuhnprogramm – Artenreiche Flur. 2. Rebhuhnsympos. Feuchtwangen 1991: 33–40. Feuchtwangen.

– (1994): Der Beitrag der landwirtschaftlichen Extensivierungsprogramme für den Schutz gefährdeter Segetalpflanzen. – Aus Liebe zur Natur 5: 167–173. Hamburg.

– (1996): Die Vegetation mehrjähriger Ackerbrachen und ihre Veränderung im Verlaufe eines fünfjährigen Beobachtungszeitraumes. – Angew. Bot. 70: 57–75. Göttingen.

HOFFMANN, J., KRETSCHMER, H. (1993): Einfluß unterschiedlicher Formen der Flächenstillegung auf die Segetalflora einjähriger Brachen. – Arch. Nat.schutz Landsch.forsch. 32: 171–182. Reading, Berkshire.

HOLZ, B. (1994): Unkrautentwicklung auf stillgelegten Ackerflächen – Regionalisierung der Flächenstillegung als Ausweg aus Zielkonflikten. – Z. Pfl. kr. Pfl.schutz Sonderh. 14: 85–94. Stuttgart.

Jahresbericht 1993 zum Stand der Untersuchungen im Forschungsprojekt „Auswirkungen der Extensivierung auf Boden, Wasser, Fauna und Flora". 52 S., nicht veröff., Bayer. Landesanstalt für Bodenkultur und Pfl.bau. München 1993.

KAULE, G. (1981): Der Flächenanspruch des Artenschutzes. – In: Beachtung ökologischer Grenzen bei der Landbewirtschaftung. Ber. Landwirtsch. Sonderh. 197: 264–271. Hamburg-Berlin.

KEES, H., PFEUFER, H. (1984): Die Taube Trespe – ein neues Unkrautproblem in Winterungen bei eingeschränkter Bodenbearbeitung. – Pfl.schutz-Praxis 2/84: 8–10. Frankfurt/M.

LÜDERWALDT, D. (1981): Flächenansprüche von Tier- und Pflanzenarten. – In: Beachtung ökologischer Grenzen bei der Landbewirtschaftung. Ber. Landwirtsch. Sonderheft. 197: 255–264. Hamburg-Berlin.

PFADENHAUER, J. (1993): Ökologische Folgen von Extensivierungsmaßnahmen. – Ber. Inst. Landsch.-Pfl. ökol. Univ. Hohenheim H. 2: 23–38. Hohenheim.

RAMMLER, C., WÜRFLEIN, T. (1991): Untersuchungen zum Artenspektrum auf Brachflächen aus dem Flächenstillegungsprogramm der EG im Sommer 1990. – In: Regierung von Mittelfranken: Information zu Naturschutz u. Landsch.pfl. 1991: 3–25. Ansbach.

ROTHMALER, W., hsg. von SCHUBERT, R., VENT, W. (1990): Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 4. Kritischer Band. 8. Aufl. – Volk u. Wissen, Berlin: 812 S.

SCHMIDT, W. (1984): Der Einfluß des Mulchens auf die Entwicklung von Ackerbrachen – Ergebnisse aus 15-jährigen Dauerflächenbeobachtungen. – Natur u. Landsch. 59: 47–55. Stuttgart.

–, WALDHARDT, R. (1991): Welchen Beitrag liefern Flächenstillegung und Extensivierung zum Arten- und Biotopschutz in der Agrarlandschaft? – In: MAHN, E.-G., TIETZE, F. (Hsg.): Agro-Ökosysteme und Habitatinseln in der Agrarlandschaft. Wiss. Beitr. Univ. Halle 1991/6 (P46): 169–182. Halle.

SCHUMACHER, W. (1990): Flächenstillegung – Perspektive für den Naturschutz? Akzeptanz und Effizienz im Hinblick auf Arten- und Ressourcenschutz. – In: Hess. Ministerium f. Landwirtsch., Forsten u. Naturschutz (Hsg.): Flächenstillegungen in der Landwirtschaft. Auswirkungen auf den Naturhaushalt, Ergebnisse Fachtagung Wiesbaden März 1990: 60–61. Wiesbaden.

STEINRÜCKEN, U., SAUER, S. (1990): Die Bewertung von genutzen und brachliegenden Ackerflächen für Belange des Naturschutzes im Lahn-Dill-Bergland. – In: Hessisches Ministerium f. Landwirtschaft, Forsten u. Naturschutz (Hsg.): Flächenstillegungen in der Landwirtschaft. Auswirkungen auf den Naturhaushalt. Ergebnisse Fachtagung Wiesbaden März 1990: 61–62. Wiesbaden.

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

SUKOPP, H., TREPL, L. (1990): Welche Natur wollen wir schützen? Aus der Sicht der Vegetations- und Naturschutzforschung. – In: Rundgespräche der Kommission für Ökol. „Welche Natur wollen wir schützen?": 19–22. München.
ULLRICH, B., MARX, J, EDER, M. (1987): Das Grünbracheprogramm Niedersachsens. – Natur u. Landsch. 62: 420–423. Stuttgart.
WALDHARDT, R. (1994): Flächenstillegungen und Extensivierungsmaßnahmen im Ackerbau – Flora, Vegetation und Stickstoff-Haushalt. – Diss. Univ. Göttingen, Siegen: 246 S. u. Anhang.

Dr. Werner Hilbig
Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur u. Pflanzenbau
Menzinger Str. 54
D – 80638 München

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

Tabelle 6 (1): EXTENSIVIERUNG PUCH 1991–1994

Spalte	1	2	3	4
Anzahl der Aufnahmen	12	16	12	16
Durchschn. Wildartenzahl	13,3	26,4	12,4	18,9
Feuchtezahl	5,3	5,0	5,2	4,9
Reaktionszahl	6,2	6,4	6,5	6,6
Stickstoffzahl	6,8	6,5	7,0	6,7
Kulturarten				
Triticum aestivum W	100,0	.	100,0	.
Lolium perenne	.	.	.	68,8
Phleum pratense	.	.	.	93,8
Festuca pratensis	.	.	.	100,0
Festuca rubra	.	.	.	25,0
Dactylis glomerata	.	.	.	18,8
Lolium multiflorum	.	.	.	50,0
Trifolium pratense	.	.	.	100,0
Trifolium repens	.	.	.	43,8
Trifolium hybridum	.	.	.	18,8
Vicia villosa	.	6,3	.	6,3
Medicago sativa	.	.	.	93,8
Wildarten				
Säurezeiger				
Apera spica-venti	91,7	100,0	66,7	62,5
Aphanes arvensis	66,7	93,8	58,3	31,3
Vicia hirsuta	8,3	43,8	.	18,8
Veronica arvensis	91,7	100,0	50,0	75,0
Conyza canadensis	.	81,3	.	31,3
Anthemis arvensis	.	12,5	.	.
Raphanus raphanistrum	.	43,8	.	.
Vicia angustifolia	8,3	.	.	.
Chamomilla recutita	.	6,3	.	.
Rumex acetosella	.	.	.	6,3
Arabidopsis thaliana	.	75,0	.	37,5
Basenzeiger				
Alopecurus myosuroides	.	.	.	18,8
Avena fatua	.	31,3	.	.
Papaver rhoeas	25,0	62,5	8,3	.
Medicago lupulina	.	.	.	25,0
Sinapis arvensis	.	12,5	.	.
Feuchtezeiger				
Rumex obtusifolius	8,3	18,8	.	31,3
Rumex crispus	.	6,3	.	6,3
Poa trivialis	25,0	.	16,7	.
Equisetum arvense	16,7	12,5	.	.
Ranunculus repens	8,3	12,5	.	.
Agrostis stolonifera	.	.	.	6,3
Equisetum sylvaticum	8,3	.	.	.

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

Fortsetzung Tabelle 6 (1)

Krumenfeuchtezeiger				
Sagina procumbens	.	.	.	6,3
Plantago intermedia	.	12,5	.	.
Polygonum hydropiper	16,7	.	.	.
Gnaphalium uliginosum	.	18,8	.	.
Riccia sp.	16,7	.	16,7	.
Hypericum humifusum	.	6,3	.	.
Stickstoffzeiger				
Sonchus asper	.	62,5	.	25,0
Chamomilla suaveolens	25,0	93,8	58,3	93,8
Fumaria officinalis	8,3	12,5	.	.
Galinsoga ciliata	.	.	.	6,3
Senecio vulgaris	.	6,3	.	6,3
Verbreitete Segetalarten				
Stellaria media	66,7	100,0	75,0	93,8
Capsella bursa-pastoris	8,3	81,3	.	81,3
Galium aparine	58,3	50,0	50,0	31,3
Lamium purpureum	16,7	75,0	41,7	68,8
Chenopodium album	.	18,8	16,7	.
Polygonum lapathifolium	.	6,3	.	.
Polygonum persicaria	.	6,3	.	.
Poa annua	100,0	100,0	100,0	87,5
Myosotis arvensis	75,0	100,0	50,0	62,5
Matricaria maritima	58,3	100,0	58,3	93,8
Plantago major	.	56,3	8,3	6,3
Galeopsis tetrahit	25,0	25,0	16,7	6,3
Lapsana communis	.	43,8	8,3	6,3
Fallopia convolvulus	33,3	25,0	66,7	6,3
Viola arvensis	83,3	100,0	100,0	87,5
Polygonum aviculare	66,7	62,5	33,3	31,3
Lamium amplexicaule	8,3	62,5	.	43,8
Anagallis arvensis	.	6,3	.	.
Veronica hederifolia	16,7	12,5	25,0	18,8
Agropyron repens	75,0	75,0	83,3	43,8
Taraxacum officinale	50,0	87,5	41,7	81,3
Cirsium arvense	58,3	62,5	75,0	56,3
Veronica persica	75,0	81,3	91,7	68,8
Thlaspi arvense	16,7	31,3	.	18,8
Euphorbia helioscopia	.	12,5	.	25,0
Geranium dissectum	8,3	62,5	16,7	56,3
Geranium pusillum	.	.	8,3	.
Sonstige Arten				
Lactuca serriola	.	87,5	.	87,5
Cirsium vulgare	.	56,3	.	62,5

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

Fortsetzung Tabelle 6 (1)				
	.	43,8	.	6,3
Epilobium tetragonum	.	12,5	.	.
Sisymbrium officinale	.	50,0	.	31,3
Barbarea vulgaris	.	.	.	6,3
Silene alba	.	.	.	6,3
Bromus tectorum	.	.	.	12,5
Bromus sterilis	.	.	.	6,3
Picris echioides	.	.	.	6,3
Bromus hordeaceus s.str.	.	.	.	6,3
Cerastium holosteoides	.	12,5	.	.
Plantago lanceolata	.	.	.	25,0
Crepis tectorum	.	.	.	6,3
Achillea millefolium	.	12,5	.	.
Kulturartendurchwuchs				
Brassica napus	.	62,5	.	87,5
Triticum aestivum	.	50,0	.	25,0
Hordeum distichon	.	31,3	.	37,5
Secale cereale	.	31,3	.	.
Lolium perenne	50,0	81,3	41,7	.
Phleum pratense	.	6,3	100,0	.
Festuca pratensis	.	.	33,3	.
Lolium multiflorum	8,3	.	33,3	.
Trifolium repens	.	31,3	25,0	.
Trifolium pratense	.	31,3	8,3	.
Medicago sativa	.	.	41,7	.
Trifolium campestre	.	.	.	6,3
Trifolium resupinatum	.	.	.	6,3
Phacelia tanacetifolia	.	6,3	.	.

Spalte 1 - 4 Rotationsgrünbrache
1 - 2 Selbstbegrünung
3 - 4 Ansaat
1 u.3 Winterweizen
2 u.4 Brache

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

Tab. 6 (2): EXTENSIVIERUNG PUCH 1991–1994

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8
Anzahl der Aufnahmen	12	16	12	16	12	16	14	8
Durchschn. Wildartenzahl	21,8	22,6	18,4	12,8	12,4	10,8	14,6	16,9
Feuchtezahl	5,2	5,2	5,2	5,1	5,4	5,1	5,2	5,2
Reaktionszahl	6,1	6,2	6,5	6,7	6,3	6,5	6,3	6,2
Stickstoffzahl	6,5	6,8	6,8	6,9	6,6	6,7	6,8	6,7
Kulturarten								
Triticum aestivum W	100,0	.	100,0	.	.	.	100,0	100,0
Secale cereale W	.	.	.	.	100,0	.	.	.
Vicia faba	.	100,0	.	.	.	.	.	.
Lolium perenne	.	.	.	43,8	.	75,0	.	.
Phleum pratense	.	.	.	6,3	.	50,0	.	.
Festuca pratensis	.	.	.	31,3	.	50,0	.	.
Lolium multiflorum	.	.	.	100,0	.	75,0	.	.
Trifolium pratense	.	.	.	50,0	.	81,3	.	.
Trifolium repens	.	.	.	43,8	.	81,3	.	.
Vicia villosa	.	.	.	43,8	.	.	.	.
Trifolium alexandrinum	.	.	.	12,5	.	.	.	.
Trifolium incarnatum	.	.	.	50,0	.	.	.	.
Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	12,5	.	.
Wildarten								
Säurezeiger								
Apera spica-venti	100,0	31,3	75,0	6,3	33,3	.	92,9	87,5
Aphanes arvensis	100,0	37,5	75,0	50,0	50,0	50,0	78,6	75,0
Vicia hirsuta	50,0	12,5	8,3	6,3	25,0	18,8	7,1	37,5
Veronica arvensis	100,0	75,0	83,3	68,8	50,0	50,0	64,3	75,0
Conyza canadensis	8,3	6,3	8,3	.	.	18,8	.	.
Anthemis arvensis	.	6,3	.	.	.	.	.	.
Raphanus raphanistrum	50,0	100,0	8,3	12,5	16,7	6,3	14,3	25,0
Vicia tetrasperma	16,7	6,3	.	.	.	.	.	.
Vicia angustifolia	.	.	.	.	8,3	.	.	.
Chamomilla recutita	.	.	.	.	.	.	7,1	.
Spergula arvensis	25,0	50,0	.	.	16,7	.	7,1	12,5
Arabidopsis thaliana	16,7	.	.	25,0	.	37,5	7,1	12,5
Basenzeiger								
Alopecurus myosuroides	.	.	.	.	.	25,0	.	.
Avena fatua	16,7	31,3	.	.	.	.	.	.
Papaver rhoeas	25,0	6,3	.	.	8,3	.	.	12,5
Sinapis arvensis	8,3	6,3	.	12,5	.	.	.	.
Feuchtezeiger								
Rumex obtusifolius	16,7	.	16,7	25,0	.	6,3	.	.
Rumex crispus	.	12,5	.	6,3	16,7	12,5	.	12,5
Poa trivialis	.	.	8,3	.	25,0	.	7,1	.
Equisetum arvense	8,3	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus repens	8,3	.	8,3	.	8,3	6,3	.	.
Polygonum amphib.terrestre	.	.	.	.	.	.	.	12,5
Chenopodium polyspermum	8,3	.	.	.	.	.	.	.

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

Fortsetzung Tabelle 6 (2)

Krumenfeuchtezeiger								
Sagina procumbens	8,3	.	.	.	.	.	.	.
Plantago intermedia	25,0	.	8,3	.	8,3	.	.	12,5
Polygonum hydropiper	25,0	43,8	25,0	.	25,0	.	7,1	37,5
Gnaphalium uliginosum	33,3	31,3	8,3	.	25,0	.	14,3	37,5
Riccia sp.	16,7	.	.	.	33,3	.	14,3	12,5
Stickstoffzeiger								
Sonchus asper	41,7	56,3	16,7	37,5	16,7	6,3	7,1	12,5
Chamomilla suaveolens	83,3	93,8	91,7	75,0	66,7	62,5	78,6	100,0
Fumaria officinalis	8,3	25,0	8,3	6,3	.	6,3	7,1	12,5
Galinsoga ciliata	8,3	.	8,3	18,8	.	.	14,3	.
Senecio vulgaris	.	12,5	.	.	.	6,3	.	.
Lamium purpureum	8,3	18,8	58,3	75,0	33,3	37,5	42,9	50,0
Verbreitete Segetalarten								
Stellaria media	83,3	100,0	100,0	81,3	75,0	75,0	85,7	100,0
Capsella bursa-pastoris	25,0	62,5	16,7	75,0	.	81,3	21,4	37,5
Galium aparine	83,3	81,3	66,7	18,8	25,0	6,3	35,7	37,5
Chenopodium album	33,3	81,3	58,3	12,5	25,0	.	14,3	62,5
Polygonum lapathifolium	33,3	87,5	41,7	25,0	16,7	.	7,1	.
Polygonum persicaria	25,0	18,8	41,7	12,5	8,3	.	7,1	.
Poa annua	100,0	93,8	100,0	87,5	75,0	100,0	100,0	100,0
Myosotis arvensis	100,0	87,5	58,3	37,5	41,7	50,0	71,4	87,5
Matricaria maritima	91,7	100,0	91,7	81,3	50,0	87,5	50,0	100,0
Plantago major	.	6,3	.	6,3	8,3	18,8	.	.
Galeopsis tetrahit	33,3	31,3	8,3	.	8,3	.	28,6	37,5
Lapsana communis	58,3	43,8	25,0	18,8	8,3	12,5	14,3	12,5
Fallopia convolvulus	91,7	93,8	91,7	.	58,3	.	78,6	100,0
Viola arvensis	100,0	87,5	100,0	62,5	100,0	56,3	92,9	100,0
Polygonum aviculare	91,7	87,5	91,7	18,8	41,7	6,3	78,6	75,0
Lamium amplexicaule	8,3	43,8	33,3	25,0	8,3	25,0	21,4	37,5
Anagallis arvensis	25,0	12,5	.	.	25,0	.	7,1	12,5
Veronica hederifolia	.	.	8,3	6,3	.	.	7,1	.
Centaurea cyanus	.	.	.	.	8,3	.	.	.
Agropyron repens	75,0	87,5	58,3	.	16,7	12,5	42,9	.
Taraxacum officinale	41,7	18,8	58,3	56,3	58,3	62,5	35,7	12,5
Cirsium arvense	75,0	56,3	41,7	25,0	33,3	12,5	28,6	12,5
Veronica persica	75,0	93,8	91,7	93,8	58,3	50,0	100,0	87,5
Thlaspi arvense	25,0	43,8	.	6,3	.	6,3	.	.
Euphorbia helioscopia	.	37,5	8,3	18,8	8,3	6,3	7,1	.
Geranium dissectum	41,7	43,8	66,7	43,8	.	.	7,1	.
Geranium pusillum	.	.	33,3	.	.	.	.	.
Erodium cicutarium	.	.	.	.	.	6,3	.	.

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

Fortsetzung Tabelle 6 (2)

Sonstige Arten								
Lactuca serriola	25,0	6,3	.	18,8	.	18,8	14,3	.
Cirsium vulgare	.	.	.	.	.	6,3	.	.
Epilobium lamyi	8,3	6,3	16,7	6,3	16,7	.	21,4	25,0
Epilobium tetragonum	8,3	12,5	.	.	.	.	.	12,5
Sisymbrium officinale	8,3	62,5	8,3	18,8	.	18,8	7,1	.
Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	12,5	.	.
Kulturartendurchwuchs								
Brassica napus	16,7	43,8	.	75,0	.	68,8	.	.
Hordeum distichon	.	.	.	18,8	.	.	.	.
Secale cereale	.	.	.	12,5	.	43,8	.	.
Avena sativa	.	.	.	.	.	18,8	.	.
Lolium perenne	16,7	18,8	33,3	.	33,3	.	14,3	12,5
Phleum pratense	.	.	41,7	.	50,0	.	21,4	.
Lolium multiflorum	.	.	33,3	.	.	.	7,1	.
Trifolium repens	.	.	33,3	.	50,0	.	14,3	.
Trifolium pratense	.	.	.	.	16,7	.	.	.
Trifolium resupinatum	.	.	.	.	.	6,3	.	.
Trifolium hybridum	.	6,3	8,3	.	.	.	.	.
Vicia faba	50,0	.	.	.	.	.	.	.
Phacelia tanacetifolia	.	.	.	.	.	.	14,3	12,5

Spalte 1 - 2 Ökol. Landbau (o. Vieh)
- 1 Winterweizen
- 2 Ackerbohnen

3 - 4 Ökol. Landbau (mit Vieh)
- 3 Winterweizen
- 4 Kleegras

Spalte 5 - 6 KULAP
- 5 Winterroggen
- 6 Kleegras
- 7 Intensiv. Bewirtschaftung u. Integr. Pflanzenbau
- 8 Kontroll. Vertragsanbau

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

Tabelle 7 (1): EXTENSIVIERUNG SCHLÜTERHOF 1991–1994

Spalte	1	2	3	4
Anzahl der Aufnahmen	16	12	16	11
Durchschn. Wildartenzahl	32,2	14,2	16,3	12,0
Feuchtezahl	5,2	5,5	5,3	5,5
Reaktionszahl	6,9	6,8	6,7	6,8
Stickstoffzahl	6,7	7,0	6,8	6,9
Kulturarten				
Triticum aestivum W	.	100,0	.	100,0
Medicago sativa	.	.	93,8	.
Trifolium hybridum	.	.	6,3	.
Trifolium pratense	.	.	100,0	.
Trifolium repens	.	.	12,5	.
Phleum pratense	.	.	100,0	.
Festuca pratensis	.	.	100,0	.
Lolium perenne	.	.	50,0	.
Festuca rubra	.	.	62,5	.
Lolium multiflorum	.	.	37,5	.
Vicia villosa	.	.	12,5	.
Medicago lupulina	.	.	25,0	.
Trifolium incarnatum	.	.	6,3	.
Wildarten				
Basenzeiger				
Veronica polita	43,8	.	25,0	9,1
Silene noctiflora	50,0	.	.	.
Alopecurus myosuroides	.	.	50,0	27,3
Avena fatua	75,0	58,3	.	54,5
Papaver rhoeas	50,0	.	25,0	.
Chaenorhinum minus	12,5	.	.	9,1
Medicago lupulina	18,8	.	.	.
Legousia speculum-veneris	6,3	.	.	.
Säurezeiger				
Apera spica-venti	56,3	16,7	37,5	27,3
Veronica arvensis	12,5	.	.	.
Conyza canadensis	81,3	.	6,3	.
Chamomilla recutita	12,5	.	12,5	.
Feuchtezeiger				
Poa trivialis	50,0	25,0	18,8	9,1
Rumex obtusifolius	75,0	25,0	56,3	.
Rumex crispus	18,8	.	6,3	.
Agrostis stolonifera	6,3	.	.	.
Ranunculus repens	12,5	.	6,3	.
Potentilla anserina	.	8,3	.	.
Phragmites australis	.	.	12,5	18,2
Symphytum officinale	43,8	41,7	31,3	45,5
Rorippa palustris	37,5	16,7	12,5	9,1
Glechoma hederacea	6,3	.	.	.
Chenopodium polyspermum	50,0	25,0	.	27,3

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

Fortsetzung Tabelle 7 (1)

Erysimum cheiranthoides	37,5	.	6,3	.
Krumenfeuchtezeiger				
Plantago intermedia	.	.	6,3	9,1
Veronica serpyllifolia	6,3	.	.	.
Stickstoffzeiger				
Galinsoga ciliata	12,5	.	.	.
Echinochloa crus-galli	18,8	33,3	.	18,2
Solanum nigrum	6,3	8,3	.	.
Senecio vulgaris	6,3	.	.	9,1
Sonchus oleraceus	6,3	.	6,3	.
Chenopodium hybridum	.	.	.	9,1
Chenopodium glaucum	18,8	.	.	.
Sonchus asper	87,5	50,0	18,8	27,3
Chenopodium ficifolium	50,0	41,7	12,5	27,3
Atriplex patula	37,5	16,7	6,3	.
Lamium purpureum	50,0	.	18,8	.
Chamomilla suaveolens	37,5	.	6,3	.
Verbreitete Segetalarten				
Sinapis arvensis	50,0	16,7	25,0	27,3
Veronica persica	81,3	33,3	62,5	27,3
Euphorbia helioscopia	68,8	25,0	25,0	27,3
Galium aparine	93,8	91,7	43,8	72,7
Geranium dissectum	31,3	8,3	6,3	.
Geranium pusillum	.	8,3	6,3	9,1
Stellaria media	100,0	33,3	87,5	36,4
Chenopodium album	68,8	41,7	18,8	45,5
Capsella bursa-pastoris	100,0	50,0	87,5	36,4
Polygonum lapathifolium	62,5	41,7	18,8	45,5
Fallopia convolvulus	62,5	83,3	31,3	81,8
Polygonum aviculare	56,3	33,3	.	36,4
Viola arvensis	100,0	33,3	87,5	45,5
Agropyron repens	100,0	100,0	37,5	90,9
Taraxacum officinale	93,8	25,0	50,0	9,1
Cirsium arvense	81,3	100,0	56,3	81,8
Anagallis arvensis	18,8	.	6,3	.
Lamium amplexicaule	6,3	.	.	.
Sonchus arvensis	6,3	41,7	.	.
Matricaria maritima	87,5	16,7	93,8	9,1
Myosotis arvensis	87,5	.	50,0	.
Polygonum persicaria	56,3	58,3	31,3	63,6
Poa annua	93,8	50,0	50,0	36,4
Plantago major	93,8	16,7	50,0	18,2
Galeopsis tetrahit	37,5	8,3	6,3	9,1

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

Fortsetzung Tabelle 7 (1)

Lapsana communis	12,5	8,3	6,3	.
Sonstige Arten				
Cirsium vulgare	93,8	16,7	68,8	.
Lactuca serriola	100,0	16,7	75,0	18,2
Silene alba	75,0	41,7	62,5	9,1
Crepis biennis	37,5	.	.	.
Cerastium holosteoides	25,0	.	.	.
Plantago lanceolata	12,5	.	25,0	.
Chrysanthemum vulgare	6,3	.	.	.
Agrostis gigantea	.	25,0	.	.
Epilobium lamyi	25,0	.	.	.
Silene vulgaris	18,8	8,3	.	9,1
Lychnis flos-cuculi	12,5	.	.	.
Chrysanthemum leucanthemum	18,8	.	.	.
Poa palustris	6,3	.	.	.
Bromus hordeaceus s.str.	12,5	.	18,8	.
Achillea millefolium	6,3	.	.	.
Artemisia vulgaris	6,3	.	.	.
Pastinaca sativa	.	8,3	.	.
Trifolium dubium	12,5	.	.	.
Arctium lappa	6,3	.	.	.
Epilobium sp.	12,5	.	.	.
Deschampsia cespitosa	.	.	6,3	.
Anthriscus sylvestris	.	.	6,3	.
Bromus tectorum	.	.	12,5	.
Picris hieracioides	.	.	12,5	.
Viola sp.	6,3	.	.	.
Trifolium campestre	6,3	.	.	.
Silene dioica	.	.	6,3	.
Bromus arvensis	.	.	.	9,1
Kulturartendurchwuchs				
Brassica napus	75,0	25,0	75,0	27,3
Triticum aestivum	56,3	.	18,8	.
Secale cereale	.	.	6,3	.
Hordeum distichon	31,3	.	.	.
Avena sativa	6,3	.	.	.
Lolium perenne	93,8	50,0	.	45,5
Phleum pratense	50,0	.	.	100,0
Festuca pratensis	18,8	.	.	18,2
Lolium multiflorum	18,8	.	.	18,2
Trifolium repens	68,8	.	.	.
Trifolium pratense	37,5	.	.	9,1
Trifolium hybridum	6,3	.	.	.
Trifolium incarnatum	.	.	6,3	.
Medicago sativa	.	.	.	90,9
Lotus corniculatus	6,3	.	.	.

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

Fortsetzung Tabelle 7 (1)

Helianthus annuus	.	.	.	18,2
Phacelia tanacetifolia	6,3	.	.	.
Gehölzjungwuchs				
Sambucus nigra	12,5	.	.	.

Spalte 1 - 4 Rotationsgrünbrache
1 - 2 Selbstbegrünung
3 - 4 Ansaat
1 u.3 Brache
2 u.4 Winterweizen

Tabelle 7 (2): EXTENSIVIERUNG SCHLÜTERHOF 1991–1994

Spalte Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Anzahl der Aufnahmen	14	10	14	12	16	12	12	8
Durchschn. Wildartenzahl	13,0	22,4	21,6	21,9	10,8	16,8	12,4	19,0
Feuchtezahl	5,5	5,4	5,3	5,2	5,5	5,5	5,6	5,4
Reaktionszahl	6,8	6,9	7,1	7,1	6,7	6,7	6,9	6,7
Stickstoffzahl	7,0	6,9	6,9	6,8	7,0	6,9	7,0	6,8
Kulturarten								
Triticum aestivum W	.	100,0	.	100,0	.	.	100,0	100,0
Secale cereale W	.	.	.	.	.	100,0	.	.
Vicia faba	.	.	100,0	.	.	.	.	.
Trifolium pratense	64,3	.	.	.	100,0	.	.	.
Trifolium repens	57,1	.	.	.	100,0	.	.	.
Trifolium alexandrinum	28,6	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium resupinatum	21,4	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium incarnatum	21,4	.	.	.	.	.	.	.
Medicago sativa	.	.	.	.	6,3	.	.	.
Vicia villosa	21,4	.	.	.	12,5	.	.	.
Lolium perenne	50,0	.	.	.	100,0	.	.	.
Phleum pratense	42,9	.	.	.	100,0	.	.	.
Lolium multiflorum	78,6	.	.	.	56,3	.	.	.
Festuca pratensis	42,9	.	.	.	87,5	.	.	.
Poa pratensis	7,1	.	.	.	.	.	.	.
Phacelia tanacetifolia	14,3	.	.	.	.	.	.	.
Wildarten								
Basenzeiger								
Veronica polita	7,1	30,0	28,6	25,0	6,3	33,3	41,7	25,0
Silene noctiflora	7,1	50,0	92,9	91,7	.	25,0	8,3	50,0
Alopecurus myosuroides	21,4	.	.	.	25,0	8,3	.	.
Avena fatua	.	50,0	42,9	33,3	.	25,0	33,3	25,0
Papaver rhoeas	14,3	10,0	21,4	16,7	12,5	58,3	8,3	50,0
Chaenorrhinum minus	.	20,0	21,4	16,7	.	8,3	16,7	12,5
Medicago lupulina	.	.	14,3	8,3	.	.	.	12,5

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

Fortsetzung Tabelle 7 (2)

Legousia speculum-veneris	.	.	14,3	8,3	.	16,7	.	12,5
Galium spurium	.	.	7,1	.	.	.	.	.
Säurezeiger								
Apera spica-venti	.	10,0	.	.	.	.	16,7	12,5
Conyza canadensis	.	.	.	.	6,3	.	.	.
Chamomilla recutita	.	.	.	.	.	.	.	37,5
Feuchtezeiger								
Equisetum arvense	.	10,0	.	.	.	.	8,3	12,5
Poa trivialis	14,3	.	.	25,0	50,0	50,0	.	25,0
Stachys palustris	.	10,0	.	.	.	8,3	.	.
Mentha arvensis	.	.	.	16,7	.	.	.	12,5
Rumex obtusifolius	64,3	50,0	42,9	41,7	68,8	33,3	.	37,5
Rumex crispus	.	.	14,3	.	18,8	8,3	.	.
Tussilago farfara	7,1	10,0	.	16,7	.	.	.	12,5
Phragmites australis	7,1	20,0	21,4	25,0	6,3	.	25,0	.
Polygonum amphib.terrestre	.	10,0	.	.	.	.	.	.
Symphytum officinale	64,3	60,0	57,1	41,7	25,0	33,3	.	.
Chenopodium polyspermum	35,7	60,0	78,6	50,0	.	41,7	33,3	25,0
Erysimum cheiranthoides	7,1	20,0	42,9	41,7	6,3	8,3	.	12,5
Rorippa palustris	.	.	.	.	.	.	.	12,5
Krumenfeuchtezeiger								
Plantago intermedia	14,3	60,0	21,4	25,0	18,8	33,3	25,0	62,5
Polygonum hydropiper	.	.	.	.	.	.	.	12,5
Gnaphalium uliginosum	.	.	.	.	.	8,3	.	.
Juncus bufonius	.	.	.	.	.	.	8,3	12,5
Riccia sp.	.	.	.	.	.	.	.	12,5
Stickstoffzeiger								
Galinsoga ciliata	7,1	40,0	21,4	58,3	.	8,3	8,3	25,0
Echinochloa crus-galli	7,1	30,0	28,6	33,3	.	8,3	50,0	.
Senecio vulgaris	.	.	7,1	.	.	.	.	12,5
Sonchus oleraceus	.	.	7,1	.	.	.	.	.
Chenopodium glaucum	.	10,0	21,4	16,7	.	8,3	.	.
Sonchus asper	28,6	50,0	85,7	58,3	6,3	33,3	16,7	37,5
Chenopodium ficifolium	42,9	100,0	100,0	66,7	.	41,7	41,7	50,0
Malva neglecta	.	10,0	.	.	.	.	.	.
Atriplex patula	.	20,0	.	16,7	.	25,0	.	12,5
Lamium purpureum	21,4	40,0	35,7	33,3	31,3	33,3	8,3	.
Chamomilla suaveolens	.	20,0	14,3	8,3	6,3	.	8,3	50,0
Verbreitete Segetalarten								
Sinapis arvensis	35,7	100,0	92,9	100,0	6,3	50,0	50,0	62,5
Veronica persica	42,9	60,0	50,0	50,0	25,0	41,7	8,3	12,5
Euphorbia helioscopia	21,4	60,0	42,9	33,3	12,5	16,7	25,0	50,0
Galium aparine	50,0	80,0	78,6	83,3	37,5	91,7	58,3	87,5
Thlaspi arvense	7,1	.	.	.	.	.	.	.
Geranium dissectum	7,1	.	.	.	18,8	16,7	.	.
Stellaria media	100,0	100,0	100,0	100,0	75,0	66,7	50,0	100,0
Chenopodium album	50,0	100,0	85,7	75,0	.	58,3	50,0	75,0

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

Capsella bursa-pastoris	100,0	60,0	78,6	91,7	81,3	66,7	50,0	87,5
Polygonum lapathifolium	35,7	90,0	64,3	50,0	12,5	50,0	41,7	75,0
Fallopia convolvulus	28,6	90,0	85,7	83,3	.	75,0	83,3	62,5
Polygonum aviculare	7,1	60,0	42,9	58,3	.	8,3	25,0	12,5
Viola arvensis	71,4	90,0	92,9	91,7	81,3	100,0	75,0	100,0
Agropyron repens	.	40,0	14,3	16,7	12,5	50,0	33,3	.
Taraxacum officinale	78,6	70,0	64,3	91,7	56,3	75,0	50,0	50,0
Cirsium arvense	57,1	60,0	85,7	91,7	43,8	75,0	66,7	62,5
Anagallis arvensis	.	.	7,1	8,3	.	8,3	8,3	.
Lamium amplexicaule	7,1	10,0	7,1	.	.	.	.	.
Sonchus arvensis	.	10,0	.	8,3	.	.	.	.
Matricaria maritima	64,3	70,0	57,1	33,3	75,0	41,7	25,0	62,5
Myosotis arvensis	50,0	60,0	35,7	100,0	50,0	50,0	8,3	87,5
Polygonum persicaria	28,6	80,0	78,6	91,7	6,3	66,7	50,0	50,0
Poa annua	42,9	30,0	7,1	33,3	37,5	16,7	75,0	50,0
Plantago major	35,7	30,0	57,1	41,7	18,8	41,7	33,3	37,5
Galeopsis tetrahit	14,3	30,0	.	16,7	.	.	8,3	12,5
Lapsana communis	.	.	28,6	8,3	12,5	8,3	.	.
Sonstige Arten								
Silene alba	14,3	10,0	28,6	33,3	43,8	8,3	8,3	.
Lactuca serriola	21,4	10,0	7,1	8,3	31,3	25,0	.	37,5
Plantago lanceolata	.	10,0	7,1	.	18,8	.	.	.
Cirsium vulgare	7,1	.	7,1	.	12,5	.	.	12,5
Bromus hordeaceus s.str.	7,1	.	.	.	18,8	.	.	.
Epilobium lamyi	.	10,0	7,1	8,3	.	.	.	.
Artemisia vulgaris	.	.	.	8,3	.	.	8,3	.
Epilobium sp.	.	.	.	.	.	.	8,3	12,5
Silene vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	25,0
Hieracium sp.	7,1	.	.	.	.	.	.	.
Bromus sterilis	7,1	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium tetragonum	.	.	.	8,3	.	.	.	.
Sisymbrium officinale	.	.	.	.	6,3	.	.	.
Holcus lanatus	.	.	.	.	6,3	.	.	.
Kulturartendurchwuchs								
Brassica napus	64,3	50,0	57,1	66,7	37,5	41,7	25,0	87,5
Secale cereale	7,1	.	.	.	25,0	.	.	.
Triticum aestivum	14,3	.	.	.	.	.	.	.
Hordeum distichon	.	.	.	.	12,5	.	.	.
Avena sativa	.	.	.	.	6,3	.	.	.
Lolium perenne	.	50,0	50,0	66,7	.	66,7	25,0	37,5
Lolium multiflorum	.	40,0	.	8,3	.	25,0	8,3	.
Phleum pratense	.	40,0	.	.	.	66,7	.	.
Festuca pratensis	.	20,0	.	.	.	8,3	.	.
Trifolium repens	.	30,0	.	.	.	25,0	.	12,5
Trifolium pratense	.	40,0	.	.	.	33,3	.	.
Trifolium resupinatum	.	.	14,3	.	.	.	.	.

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

Lotus corniculatus	.	10,0	.	.	.	.	.	.
Medicago sativa	.	20,0	.	.	.	.	.	.
Vicia faba	.	.	.	8,3	.	.	.	.
Vicia villosa	.	10,0	.	.	.	.	.	.
Phacelia tanacetifolia	.	.	.	.	.	.	8,3	25,0
Raphanus sativus	7,1	.	.	.	.	.	.	.
Fagopyrum esculentum	.	.	.	.	.	.	25,0	25,0

Spalte 1 - 2 Ökol. Landbau (mit Vieh)

1 Kleegras

2 Winterweizen

3 - 4 Ökol. Landbau (o. Vieh)

3 Ackerbohnen

4 Winterweizen

Spalte 5 - 6 KULAP

1 Kleegras

6 Winterroggen

7 Intensiv. Bewirtschaftung u. Integr. Pflanzenbau

8 Kontroll. Vertragsanbau

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: NS_17

Autor(en)/Author(s): Hilbig Werner

Artikel/Article: Auswirkungen von Extensivierungsprogrammen im Ackerbau auf die Segetalvegetation 295-325