

Pflanzen

Verbessern Pflegemassnahmen die Qualität von Brachen?

Gabriela Uehlinger und Lukas Pfiffner, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), CH-5070 Frick
 Daniel Schaffner, Agrofutura AG, CH-5070 Frick
 Auskünfte: Lukas Pfiffner, E-Mail: lukas.pfiffner@fibl.ch, Tel. +41 (0)62 865 72 46, Fax +41 (0)62 865 72 73

Zusammenfassung

Durch die Zunahme des Grasanteils und des Anteils konkurrenzstarker Kräuter werden im Verlauf der sechsjährigen Anlagedauer von Brachen eingesäte Arten oft verdrängt und die Blüten- und Strukturvielfalt nimmt ab. In einem sechsjährigen Versuch mit vier Wiederholungen wurden drei Pflegeverfahren getestet. Im Vergleich mit einer unbehandelten Kontrolle erhöhte ein einmaliger Einsatz von Grubber oder Federzinkenegge oder ein Schnitt die mittlere Pflanzenartenzahl nicht signifikant. Die Zusammensetzung der Pflanzenarten veränderte sich aber in Abhängigkeit der Verfahren. Eine integrale Beurteilung der Effekte der Pflegeverfahren bis in das 6. Standjahr zeigte auf, dass eine einmalige Bodenbearbeitung im Herbst positive Effekte auf die Qualität von Brachen hat. Erfolgsversprechend ist ein eher frühzeitiger Pflegeeingriff, wenn noch genügend angesäte Pflanzenarten vorhanden sind und die Vergrasung noch nicht fortgeschritten ist. Die einzelnen Brachearten reagierten sehr unterschiedlich auf die verschiedenen Pflegeverfahren.

Seit rund zehn Jahren werden in der Schweizer Landwirtschaft systematisch ökologische Ausgleichsflächen angelegt. Buntbrachen im Acker- und Gemüsebau sind dabei wert-

volle, bereichernde Elemente für Natur und Landschaft und sind auch agronomisch von Nutzen (Pfiffner und Wyss 2004). Die ersten Flächen dieses Typs wurden 1993 als ökologische

Ausgleichsflächen anerkannt und finanziell honoriert. Während der sechs-jährigen Anlagedauer einer Buntbrache werden durch Zunahme des Deckungsgrades von Gräsern und konkurrenzstarken Kräuterarten die eingesäten Arten häufig verdrängt und die Blüten- und Strukturvielfalt der Fläche nimmt ab (Günter 2000, Schaffner *et al.* 2000). In Feldversuchen wurde deshalb untersucht, ob durch geeignete Verfahren oberflächlicher Bodenbearbeitung oder durch Schnitt die gewünschten Eigenschaften von Buntbrachen mittelfristig erhalten werden können (Pfiffner und Schaffner 2000).

Versuchsanlage und Pflegeverfahren

Um diese Fragestellung zu klären, wurde 1996 in Frick ein sechs-jähriger Versuch angelegt. Der Standort ist durch einen skelettreichen, tonigen Lehm-boden mit durchschnittlichen Jahresniederschlägen von 900-1000mm geprägt.

Zehn einmalige Eingriffe wurden in randomisierten Blöcken mit je vier Wiederholungen getestet. Es waren dies die drei untenstehenden Pflegeverfahren mit je drei verschiedenen Eingriffszeitpunkten und eine unbehandelte Kontrolle:

■ Schnitt mit Liegenlassen des Schnittgutes (S)

■ Schnitt mit Wegführen des Schnittgutes und zwei Durchgängen mit der Federzinkenegge (FZ)

Tab. 1. Kriterienkatalog zur Beurteilung des Effekts verschiedener Pflegeverfahren auf die Qualität von Buntbrachen hinsichtlich Artenvielfalt, sowie Bodenbedeckung und Strukturvielfalt.

Artenvielfalt	Beurteilung ¹	Bodenbedeckung & Strukturen	Beurteilung ¹
1) Mittlere Anzahl Arten über alle Aufnahmezeitpunkte	+	1) Lückigkeit des Bestands	+
2) Gesamtartenzahl (Summe)	+	2) Deckungsgrad eingesäter Arten	+
3) Anzahl eingesäter Arten	+	3) Deckungsgrad spontaner Kräuterarten, ausser Problemunkräuter	+
4) Anzahl spontaner Kräuterarten, ausser Problemunkräuter	+	4) Deckungsgrad annueller Arten	+
5) Anzahl annueller Arten	+	5) Anteil der jeweils dominanten Art an gesamter Deckung	-
6) Anzahl Problemunkrautarten ²	-	6) Deckungsgrad der Gräser	-
		7) Deckungsgrad der Problemunkräuter	-

¹ hohe Anzahl bzw. hoher %-Anteil wird entsprechend positiv bzw. negativ beurteilt

² als Problemunkräuter gelten: *Agropyron repens*, *Calystegia sepium*, *Convolvulus arvensis*, *Cirsium arvense*, *Rumex obtusifolius* sowie *Senecio jacobaea*

■ Schnitt mit Wegführen des Schnittgutes und einem Durchgang mit dem Grubber (G)

Die Pflegeverfahren wurden im Herbst des zweiten (H2; 27.10.97) oder im Frühling des dritten (F3; 25.3.98) oder im Herbst des dritten Standjahres (H3; 10.11.98) der Brachen durchgeführt.

Das Pflegeverfahren «Schnitt» lässt die Bodenoberfläche geschlossen, während die Federzinkenegge den Boden flach lockert und eine feinkrümelige Struktur hinterlässt. Das Verfahren «Grubber» löst grobe Schollen und erzeugt eine heterogene Oberfläche mit grober Struktur.

Die Versuchsflächen wurden in vier Streifen mit zehn Parzellen von 7 m x 3 m Grösse (total 40 Teilflächen) im Frühling 1996 angelegt. Zwischen jeder Parzelle lag eine Fussgasse von ca. 1 m Breite, die mit einer Klee-grasmischung eingesät war. Als Vorfrucht ging dem Versuch eine Kunstwiese voraus.

Es wurden jeweils an zwei Zeitpunkten pro Jahr (Anfang Mai und Anfang Oktober) während sechs Jahren Vegetationsaufnahmen durchgeführt. Die Aufnahmen wurden in der Mitte der Versuchspartellen auf einer Fläche von jeweils 4 m² realisiert. Alle Arten wurden aufgenommen und ihr Anteil an der Bodenbedeckung prozentual abgeschätzt.

Die Auswertung der Verfahrenseffekte in den einzelnen Untersuchungsjahren erfolgte mit einer 1-Weg ANOVA. Verfahrensvergleiche wurden mit dem HSD-Tukey Test analysiert. Um die verschiedenen Verfahren hinsichtlich ihrer mittelfristigen Wirkung auf die Qualität der Buntbrachen integral beurteilen zu können,

wurde ein Kriterienkatalog erstellt, der einerseits Parameter der Artenvielfalt verschiedener Pflanzengruppen, andererseits Parameter der Bodenbedeckung und strukturellen Vielfalt der Bestände umfasst (Tab. 1). Für die Beurteilung wurden unter Berücksichtigung der Daten aller Vegetationsaufnahmen ab Frühjahr 1998 Ränge verteilt. Die verteilten Ränge gemäss den formulierten Kriterien wurden über alle Untersuchungszeitpunkte summiert und ergaben ein Gesamtbild über alle Kriterien in der restlichen vierjährigen Untersuchungsperiode.

Die Wiederbesiedlung von Lücken, die durch mechanische

Eingriffe entstanden waren, wurde in einem Versuch auf einer Fläche von Agroscope FAL Reckenholz in Zürich-Affoltern verfolgt. In einer vollständig randomisierten Blockanlage mit vier Wiederholungen wurden 1994 alle Teilflächen von je 27 m² mit der gleichen Brachemischung angesät. Auf der Hälfte der Flächen wurden zusätzlich geringe Mengen der Gräser *Arrhenatherum elatius* und *Festuca rubra* gesät. Anfangs Mai 1997 wurden in den Bracheflächen mit hohem Grasdeckungsgrad ($\geq 2/3$) und mit geringer Grasdeckung ($\leq 1/3$) manuell unbewachsene Lücken von je 25 cm x 25 cm geschaffen. Von Mitte Mai bis anfangs August wurden dann alle

Tab. 2: Förderung oder Hemmung der Entwicklung von Pflanzenarten durch unterschiedliche Pflegeverfahren (G = Grubber, FZ = Federzinkenegge, S = Schnitt) und unterschiedliche Eingriffszeitpunkte (Frühling oder Herbst im 2. oder 3. Standjahr) im Vergleich zur Kontrolle. Qualitative Beurteilung aufgrund der Entwicklung der Deckungsgrade einzelner Arten nach den Pflegeeingriffen.

Art	Arteigenschaften	Pflegeverfahren			Zeitpunkt des Eingriffs				
		G	FZ	S	Frühling	Herbst	2. Jahr	3. Jahr	
<i>Achillea millefolium</i>	E	P	-	-	+	--	+	+	-
<i>Agrostemma githago</i>	E	A	+	+	-	--	+	+	-
<i>Centaurea cyanus</i>	E	A	0	0	0	0	0	0	0
<i>Centaurea jacea</i>	E	P	-	0	+	0	--	-	+
<i>Chrysanthemum leuca.</i>	E	P	-	-	-	-	-	-	?
<i>Cichorium intybus</i>	E	B	0	0	0	0	0	0	0
<i>Daucus carota</i>	E	B	+	+++	0	?	+++	+++	0
<i>Dipsacus laciniatus</i>	E	B	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
<i>Echium vulgare</i>	E	B	+	+++	-	+++	0	+	+
<i>Malva moschata</i>	E	P	-	-	-	0	-	-	0
<i>Papaver rhoeas</i>	E	A	0	+	0	0	0	0	0
<i>Pastinaca sativa</i>	E	B	0	0	0	0	0	0	0
<i>Silene alba</i>	E	P	+	++	+	+	+	+	+
<i>Convolvulus arvensis</i>	S, PA	P	0	0	+++	0	+++	+++	+
<i>Plantago lanceolata</i>	S	P	-	-	-	-	-	-	-
<i>Taraxacum officinale</i>	S	P	-	-	++	0	-	-	0
<i>Veronica hederifolia</i>	S	A	+	++	0	-	+++	+++	0
<i>Cirsium arvense</i>	S, PA	P	0	0	0	-	0	0	0
<i>Agropyron repens</i>	S, G, PA	P	+	+	++	0	++	++	0
<i>Alopecurus myosuroid.</i>	S, G, PA	A	+	+	0	+	0	0	0
<i>Dactylis glomerata</i>	S, G	P	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lolium multiflorum</i>	S, G	P	0	0	?	0	0	?	?

0 = kein Effekt; + = schwache Förderung; ++ = mittelstarke Förderung; +++ = starke Förderung; - = schwache Hemmung; -- = mittelstarke Hemmung; --- = starke Hemmung; ? = Effekt nicht eindeutig

E = eingesät, S = spontan, A = annuell, B = biannuell, P = perennierend, G = Grasart, PA = Problematische Art

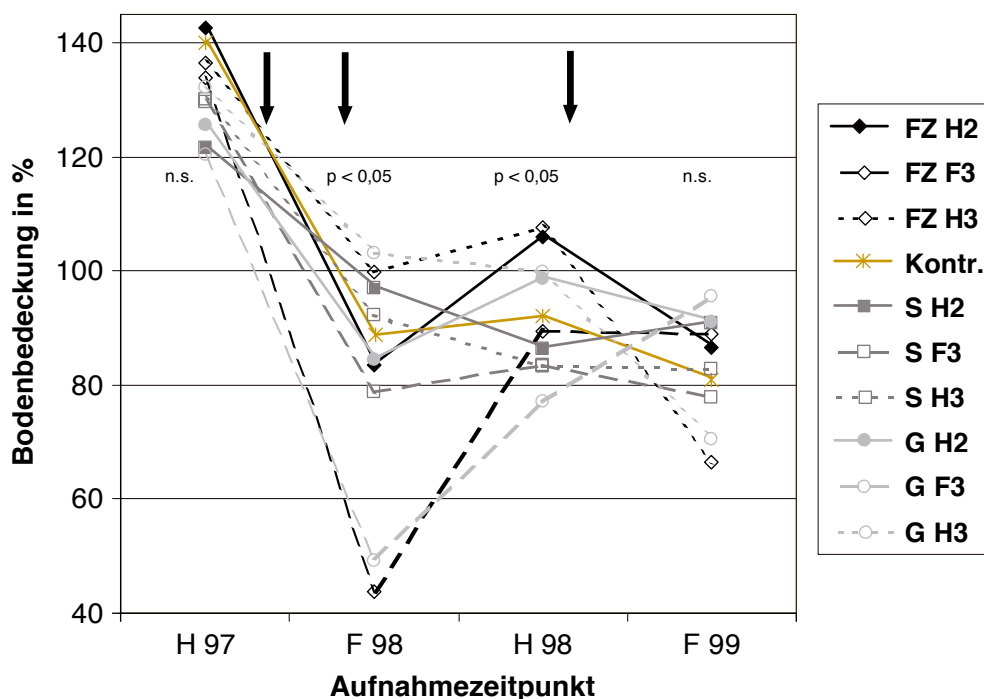


Abb. 1. Bodenbedeckung der Vegetation in den verschiedenen Pflegeverfahren (FZ = Federzinkenegge, S = Schnitt, G = Grubber, F = Frühjahr, H = Herbst, 2 = 2. Standjahr, 3 = 3. Standjahr) direkt vor dem ersten Pflegeeingriff bis ein halbes Jahr nach dem 3. Pflegezeitpunkt (HSD-Tukey-Test). Zeitpunkt der Pflegeeingriffe mit schwarzen Pfeilen markiert.

vier Wochen die in den geschaffenen Lücken aufgelaufenen Pflanzen gezählt und bestimmt. Mit Hilfe einer 1-Weg ANOVA und nachfolgendem Fisher's LSD-Test wurden die Mittelwerte auf statistisch signifikante Unterschiede geprüft.

Dynamische Entwicklung der Artenzahl über 6 Jahre

In einer Buntbrache wird generell eine hohe botanische Arten- und Strukturvielfalt angestrebt. Besonders die angesäten Arten sollten sich möglichst lange halten können. In allen Verfahren entwickelten sich die mittleren Artenzahlen ähnlich, starteten auf relativ hohem Niveau (24-27 Arten) und pendelten sich nach drei Jahren auf tieferem Niveau (10-20 Arten) ein. Die mittleren Artenzahlen unterschieden sich meist nicht signifikant voneinander. Die Artenzusammensetzung hingegen differierte je nach Verfahren stark (Tab. 2). Im 5. und 6. Standjahr zeigte sich, dass die Verfahren mit Bodenbearbeitung im Herbst des zweiten oder dritten Standjahrs unabhängig von den verwendeten Geräten eine Tendenz zu höheren Artenzahlen aufwiesen. Das Verfahren

Federzinkenegge im Herbst des zweiten Jahres unterschied sich im 5. Jahr signifikant von gewissen anderen Pflegeverfahren, aber nicht von der Kontrolle.

Kurzfristig offene Stellen durch Eingriffe

Lückige Bestände bieten bodenbrütenden Vögeln und anspruchsvollen Insekten und Spinnen günstige Nischen. Deshalb werden in Brachen eher lockere Bestände angestrebt. Die Bodenbedeckung im Versuch nahm auf allen Teilflächen zunächst rasch zu. Im Frühjahr des dritten Standjahres war eine signifikant tiefere Bodenbedeckung der ungefähr sechs Wochen vorher bearbeiteten Verfahren im Vergleich zu den anderen Verfahren sichtbar, welche durch einen geringeren Deckungsgrad der krautigen Arten, nicht aber der Gräser zustande kam (Abb. 1). Der Einfluss des Pflegeeingriffs aus dem Herbst des zweiten Versuchsjahrs war überraschenderweise ein halbes Jahr später bereits nicht mehr erkennbar. Dieselbe Beobachtung wiederholte sich 1999 im 4. Standjahr. Die im Herbst des dritten Standjahres

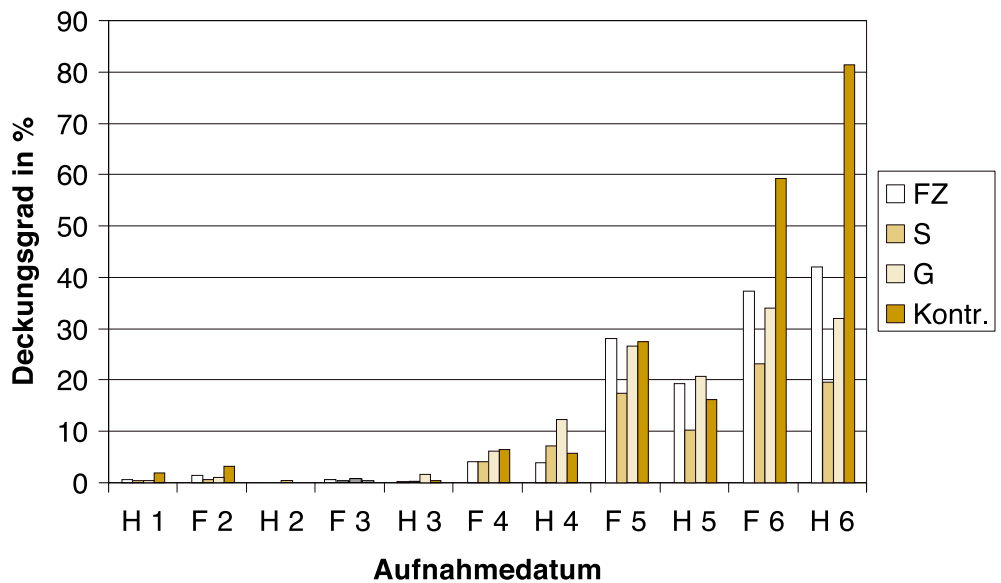
mit Grubber oder Federzinkenegge bearbeiteten Parzellen wiesen nach einem halben Jahr nur noch tendenziell eine tiefere Bodenbedeckung auf als die anderen Verfahren.

Verfahrensabhängige Reaktion der Pflanzenarten

Während sich die Pflanzenbestände bis zum ersten Eingriff kaum unterschieden, bewirkten die Pflegeeingriffe deutliche Unterschiede (Tab. 2). Die angesäten annuellen Arten der Buntbrache, die heute aufgrund ihrer spezialisierten Lebensraumansprüche aus den intensiv genutzten Ackerflächen nahezu verschwunden sind, konnten im Versuch durch die Pflegeverfahren nur selten gefördert werden. *Centaurea cyanus* (Kornblume) verschwand nach dem 2. Jahr fast vollständig. *Papaver rhoeas* (Klatschmohn) verschwand ebenso, konnte sich aber in den geggten Flächen noch einmal kurz etablieren. *Agrostemma githago* (Kornrade) trat im 3. Jahr noch einmal in sehr geringer Deckung auf und zwar vor allem in Flächen mit Bodenbearbeitung und in der Kontrolle. Ähnliche Erfahrungen wurden an anderen Standorten mit mineralischen Böden gemacht (Schaffner, mündl. Mitteilung). Auf organischen Böden hingegen profitieren einjährige Arten wie Mohn, Kornblume und Feldlöwenmaul von einer Bodenbearbeitung (Pfißner *et al.* 2003). Bei den zweijährigen Arten wurde vor allem *Daucus carota* (Wilde Möhre) durch einen Eingriff mit der Federzinkenegge im Herbst gefördert. Ebenfalls reagierte *Echium vulgare* (Natterkopf) positiv auf einen Eingriff mit der Egge, jedoch nur beim Frühlingseingriff. *Dipsacus laciniatus* (Schlitzblättrige Karde) wurde im Vergleich zur Kontrolle durch alle Pflegeverfahren stark gefördert. *Pastinaca sativa* (Pastinak) und *Cichorium intybus* (Wegwarte)

hingegen reagierten nicht auf eine Bodenbearbeitung. Die ausdauernden Arten entwickelten sich sehr unterschiedlich. *Malva moschata* (Moschus-Malve) wurde durch die Pflegeverfahren eher gehemmt. Mehrjährige Wiesenarten wie *Centaurea jacea* (Wiesen-Flockenblume) und *Achillea millefolium* (Schafgarbe) profitierten vom Schnitt. *Chrysanthemum leucanthemum* (Margerite) als weitere Wiesenart ist in den Kontrollflächen am besten vertreten. Sie erträgt aufgrund ihrer Wuchsform (ausläuferbildend, relativ hochwüchsig) und ihrer guten Konkurrenzfähigkeit Phasen ohne Schnitt gut und kann durch Pflegeeingriffe gehemmt werden.

Für Buntbrachen wird generell ein tiefer Grasanteil angestrebt, da eine stärkere Vergrasung mit einer Abnahme der Artenvielfalt einhergeht. Deshalb war es wichtig zu klären, ob eine Vergrasung mit einem Pflegeeingriff vermindert werden kann. *Dactylis glomerata* (Knaulgras), *Poa annua* (Einjähriges Rispengras), *Festuca rubra* (Rotschwingel) und *Poa trivialis* (Gemeines Rispengras) traten erst ab dem 3. oder 4. Jahr auf. *P. trivialis*, *D. glomerata* konnten in relativ kurzer Zeit recht hohe Deckungswerte erreichen. *Lolium multiflorum* (Ital. Raigras) war schon am Anfang vorhanden, breitete sich aber nicht dominant aus. Ab dem 5. Standjahr nahm der Grasanteil generell bis nahezu 30 % zu (Abb. 2). Entgegen verschiedener Untersuchungen, die eine stärkere Vergrasung durch Schnitt belegten (Schaffner *et al.* 2000), konnte dies hier nicht bestätigt werden. Das Grubber-Verfahren vergraste nach der Behandlung im Frühjahr 98 vergleichsweise stärker, was bis ins vierte Jahr anhielt. Im letzten Jahr der Untersuchung war es die Kontrolle, welche die mit über 80 % höchste Deckung an Gräsern aufwies.



Gesamtbeurteilung deckt Unterschiede auf

Die integrale Beurteilung der verschiedenen Parameter zur Artenvielfalt aufgrund der Rangsummen (Tab. 1) zeigte auf, dass die Pflegeverfahren mit Bodenbearbeitung im Herbst am besten abschnitten (Tab. 3). Die beiden Schnitt-Verfahren und die Kontrolle wirkten sich deutlich weniger positiv auf diese Parameter aus, sie lagen alle in der unteren Hälfte der Rangierung. Bezüglich der Parameter zur Bodenbedeckung und Strukturvielfalt schnitten die Pflegeverfahren meist besser als die Kontrolle ab. Ein Grubber-Verfahren im Herbst wirkte sich am besten aus. Die Deckung

nahm kurzfristig wieder auf das vorherige Niveau zu. Dies ist erstaunlich, da die Eingriffe mit Grubber oder Federzinkenegge die Brachebestände optisch massiv verändern (Abb. 3). Ob im Frühjahr oder im Herbst eingegriffen wird, spielt diesbezüglich kaum eine Rolle.

Welche Pflegeverfahren sind empfehlenswert?

Da die Ergebnisse der Verfahren hinsichtlich der Einzelkriterien im Bereich «Artenvielfalt» oder «Bodenbedeckung und Strukturvielfalt» (Tab. 1) nicht einheitlich waren, konnte kein allgemeiner Verfahrenstrend gefunden werden. So unterschieden sich weder die mittlere

Abb. 2. Entwicklung des Deckungsgrads der Gräser in den verschiedenen Pflegeverfahren vom 1. bis zum 6. Versuchsjahr (FZ = Federzinkenegge, S = Schnitt, G = Grubber, Kontr. = Kontrolle, H = Herbst, F = Frühjahr).



Abb. 3. Versuchspartellen mit verschiedenen Pflegeverfahren. Einsatz der Federzinkenegge (Foto Lukas Pfiffner, FiBL).

Tab. 3. Gesamtbeurteilung der Pflegeverfahren durch Berechnung von Rangsummen für die Hauptkriterien «Artenvielfalt» und «Bodenbedeckung / Strukturvielfalt» unter Berücksichtigung der Vegetationsaufnahmen ab Frühjahr des 3. Standjahres (G = Grubber, FZ = Federzinkenegge, S = Schnitt, Kontr. = Kontrolle, H = Herbst, F = Frühjahr).

Artenvielfalt			Bodenbedeckung / Struktur		
Verfahren	Rangsumme	Rang	Verfahren	Rangsumme	Rang
FZ H 97	153	1	G H 97	216	1
G H 97	196	2	S H 98	269	2
G H 98	209	3	FZ F 98	274	3
FZ H 98	211	4	G H 98	276	4
G F 98	224	5	S F 98	286	5
S H 97	239	6	FZ H 97	290	6
FZ F 98	245	7	FZ H 98	293	7
Kontr.	278	8	S H 97	319	8
S F 98	291	9	Kontr.	364	9
S H 98	303	10	G F 98	392	10

Pflanzenartenzahl, noch der Grad der Bodenbedeckung oder der Grasanteil in den Pflegeverfahren signifikant von der unbehandelten Kontrolle. Dies lässt sich dadurch erklären, dass die Dynamik in einer Versuchsfläche von diversen Standortfaktoren wie Boden, vorhandener Samen-vorrat und Mikroklima abhängt, die stärker als ein Pflegeeingriff wirken können und die Effekte eines Eingriffs allenfalls überlagern. Ebenso können Gründereffekte eine grosse Rolle spielen, wenn rosettenbildende Pflanzen wie die Karde (*Dipsacus laciniatus*) viel Raum einnehmen und andere Pflanzen verdrängen.

Aus der Gesamtbeurteilung kann aber gefolgert werden, dass sich eine Bodenbearbeitung (Grubber oder Federzinkenegge) günstig auf die Qualität einer Buntbrache auswirkt. Ein Schnitt der Bracheflächen ist hingegen nicht zu empfehlen,

ausser wenn gezielt mehrjährige Wiesenpflanzen wie *Centaurea jacea* oder *Achillea millefolium* gefördert werden sollen. Je später ein Eingriff erfolgt, desto höher ist im Allgemeinen der Grasdeckungsgrad des Ursprungsbestands und desto schneller schliessen vor allem ausläuferbildende Gräser die durch Bodenbearbeitung entstandenen Lücken (Abb. 4). Dadurch wird verhindert, dass sich in den Lücken Pflanzen der erwünschten krautigen Brachearten aus den ausgefallenen Samen etablieren können.

Schlussfolgerungen

- Im Vergleich zur Kontrolle haben die Pflegeverfahren einen geringen Einfluss auf die Entwicklung der Pflanzenartenzahl und einen kurzfristigen Effekt auf die Bodenbedeckung und können den Verlauf der Vergrasung mässig beeinflussen.
- Die Verfahren wirken hingegen ganz unterschiedlich auf einzelne Pflanzenarten und beeinflussen die Zusammensetzung der Bestände. Mit einer oberflächlichen Bodenbearbeitung können eingesäte Arten

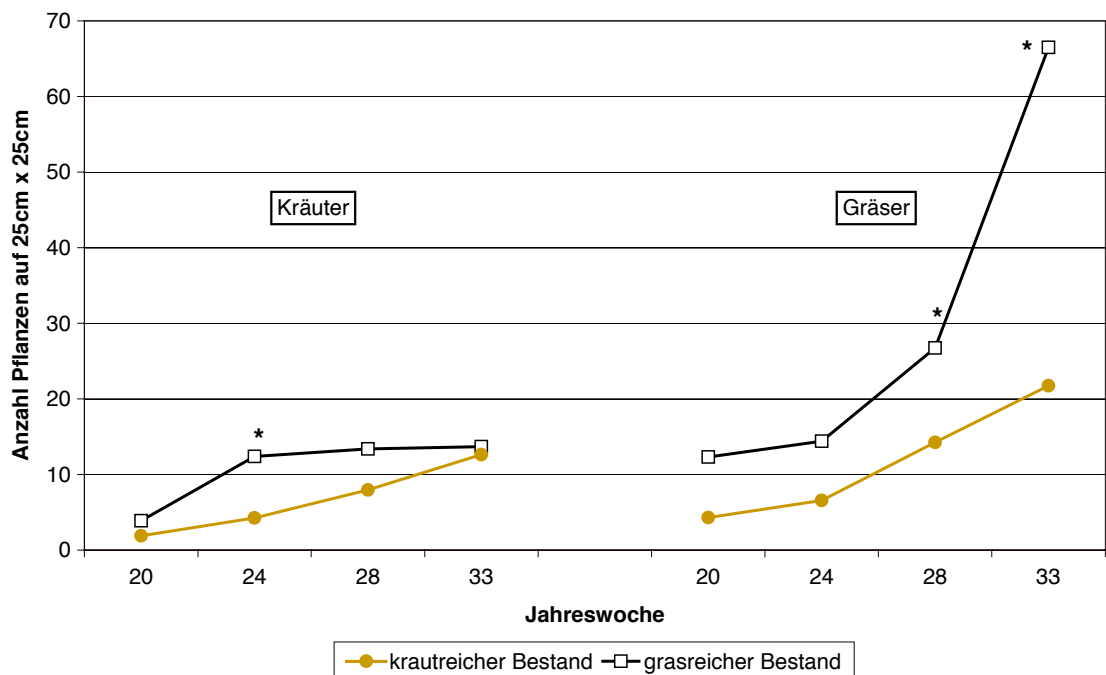


Abb. 4. Entwicklung der Anzahl Individuen von Kräutern und Gräsern in mechanisch geschaffenen Lücken von Buntbrachen im Jahr 1997 (Standort Zürich-Affoltern, 4 Wiederholungen; 4. Standjahr). Jahreswochen mit signifikanten Unterschieden zwischen den Verfahren wurden mit * markiert ($p < 0,05$; Fisher's LSD-Test).

wie *Daucus carota* oder *Echium vulgare* gefördert werden. Eine Förderung der einjährigen Arten der Mischung konnte in Einzelfällen bewirkt werden. Das Verfahren Schnitt fördert mehrjährige Wiesenpflanzen wie *Centaurea jacea*.

■ Ein Pflegeeingriff durch eine Bodenbearbeitung im Herbst ist geeigneter als ein Frühlingseingriff oder ein Schnitt der Flächen, um die Vielfalt erwünschter Pflanzenarten in den Brachen zu fördern.

■ Ein frühzeitiger Pflegeeingriff ist eher erfolgsversprechend, wenn die Qualität der Brachen noch gut ist, sie gering vergrast sind und noch genügend Brachearten vorkommen.

Literatur

■ Günter M., 2000. Anlage und Pflege von mehrjährigen Buntbrachen unter den Rahmenbedingungen des Schweizerischen Ackerbaugesbietes. Diss. Universität Bern. Agrarökologie 37, 154 S.

■ Pfiffner L. & Schaffner D., 2000. Anlage und Pflege von Ackerkrautstreifen. In: Streifenförmige ökologische Ausgleichsflächen in der Kulturlandschaft: Ackerkrautstreifen, Buntbrache, Feldränder. (Ed. Wolfgang Nentwig), 41-53.

■ Pfiffner L., Luka H., Uehlinger G. & Lichtenhahn M., 2003. Aufwertung der Kulturlandschaft im Rahmen der Nützlingsförderung im Gemüse- und Ackerbau (1999-2002). FiBL-Schlussbericht 49p.

■ Pfiffner L. & Wyss E., 2004. Use of sown wildflower strips to enhance natural enemies of agricultural

pests. In: Ecological Engineering for Pest Management: Advances in Habitat Manipulation for Arthropods, Edts. GM Gurr, SD Wratten and M Altieri, pp 167-188. CSIRO Publishing, Collingwood VIC Australia.

■ Schaffner D., Günter M., Häni F. & Keller M., 2000. Anlage und Pflege blütenreicher Bracheflächen. Schriftenreihe der FAL. EMDZ, Bern. 99 S.

RÉSUMÉ

Le travail du sol ou le régime de coupe améliore-t-il la qualité des jachères florales?

Nous avons observé les effets du travail du sol ou d'une coupe sur la qualité d'une jachère florale, et ce en comparaison avec une parcelle de contrôle qui n'a subi aucune intervention. Les interventions culturales ont été effectuées une seule fois à trois moments différents, la deuxième année (automne) ou la troisième année (printemps ou automne) suivant la mise en place de la jachère. Des relevés botaniques ont été effectués pendant six ans au printemps et en automne, dans le cadre d'un essai comprenant quatre répétitions. En comparaison avec la parcelle de contrôle, le travail du sol (chisel ou vibroculteur) ou la coupe n'ont pas significativement modifié le nombre moyen d'espèces différentes, et la couverture du sol n'a été modifiée qu'à court terme. Par contre, les interventions ont eu un effet certain sur l'évolution de la composition botanique: la coupe d'une part et le travail du sol d'autre part favorisent le développement d'espèces différentes. En général, les interventions en automne se sont avérées plus favorables que celles effectuées au printemps.

SUMMARY

Does soil tillage or cutting regime improve the quality of wildflower strips?

We have investigated effects of single soil tillage or cutting regime on the quality of wildflower strips including a control treatment without any regime. The treatments were performed at three different dates at the 2nd (autumn) and 3rd (spring and autumn) year. A randomized plot-trial was set up during 1996-2001 with four replicates, where the plant communities were monitored in spring and autumn of each year. The treatments did not significantly affect the mean number of plant species. But they have altered plant cover in short-term and much more the plant communities compared to the untreated control plot. Some meadow plant species were enhanced by the cutting treatment, and other species by the soil tillage. Autumn treatments were found to be more favourable for a species rich plant community compared to the spring treatments as well as an early management (2nd year) in comparison with a late treatment in the end of the 3rd year.

Key words: Wildflower strip, field margin, management, biodiversity, plant diversity, arable crops, cutting, soil tillage, agri-environmental scheme