

Pflanzen

Vegetationsentwicklung in angesäten Säumen

Katja Jacot und Lisa Eggenschwiler, Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich

Andreas Bosshard, Institut für Umweltwissenschaften, Universität Zürich, CH-8057 Zürich

Auskünfte: Katja Jacot, E-Mail: katja.jacot@fal.admin.ch, Fax +41 (0)1 377 72 01, Tel. +41 (0)1 377 72 13

Zusammenfassung

Der Bund plant, im Jahr 2007 artenreiche Säume als neuen Ökoflächentyp einzuführen. Seit drei Jahren entwickelt ein Forschungsteam in einem breit angelegten «On Farm-Versuch» Samenmischungen für diese dauerhaften, linearen Strukturen im Ackerland.

Die floristischen Resultate zeigten, dass das Ziel von Säumen mit 20 typischen Arten pro 25 m² und einem hohen Kräuteranteil mit den weiterentwickelten Mischungen für trockene bis frische Standorte in der Regel erreicht oder übertroffen werden konnte. Dagegen war auf schweren Böden und an feuchteren Standorten, wo eine andere Mischung mit standortangepassten Arten ausgebracht wurde, sowie unter Schatteneinfluss die Artenvielfalt häufig geringer und die Gräser dominierten stark. Ein Sommerschnitt hatte ein Jahr nach der Durchführung weder einen Einfluss auf die Ertragsanteile der Kräuter, Gräser und Leguminosen noch auf die Anteile an gesäten und spontan aufgelaufenen Arten. Kurz nach dem Schnitt im August gelangten einige Arten erneut zur Blüte, was eine Erhöhung der Vielfalt und der Attraktivität bewirkte. Die Anzahl Säume mit Vorkommen von *Rumex obtusifolius*, *Cirsium arvense* und *Agropyron repens* nahm im Lauf der Anlagedauer zwar zu, eine erhöhte Deckung dieser Problempflanzen blieb insgesamt jedoch aus.

Säume sind artenreiche, streifenförmige, in der Regel nur alle ein bis zwei Jahre einmal gemähte Dauergesellschaften zwischen Ackerschlägen, entlang von Wiesen, Weiden, Wegen, Gräben und Gehölzen oder auf Böschungen (Abb. 1). Von den Bunt- und Rotationsbrachen und anderen Pioniergesellschaften unterscheiden sich Säume durch das Vorherrschen mehrjähriger

Pflanzenarten, die langjährige Konstanz der Artenzusammensetzung mit einem ziemlich hohen, stabilen Gräseranteil und das Ausbleiben von Bodenbearbeitungen (Knop 1982). Im Unterschied zu den Wiesen, insbesondere den nahe verwandten artenreichen Fromentalwiesen und Trespenhalbtrockenrasen, die an denselben Standorten etabliert werden können (Jacot und Lehmann 2001, Bosshard und Burri 2003), fehlen in den Säumen viele der typischen, an regelmässigen Sommerschnitt angepasste Wiesenarten. Dagegen treten typische Saum- und Hochstaudenarten auf. Zudem ist die Bodendeckung in der Regel deutlich höher, was vor allem auch durch den hohen Anteil an abgestorbenem Pflanzenmaterial bedingt ist.

Säume haben in verschiedenen europäischen Ländern einen hohen Stellenwert im Bezug

auf den Artenreichtum, die Raumstruktur, die Vernetzung von Lebensräumen zur Förderung von Nützlingen sowie für den landschaftlichen Charakter vor allem in Ackerbauregionen (Pfiffner und Luka 1995; Heitzmann-Hofmann 1995; Wermeille und Cardon, in Vorb.). In der Schweiz hingegen sind artenreiche Säume kaum mehr vorhanden: Die betreffenden Randstrukturen, die flächenmässig in vielen Regionen oft für die Bildung von Säumen ausreichen würden, bestehen in der Regel aus artenarmen, ökologisch unbedeutenden Graslandstreifen, die mehrmals jährlich gemäht oder gemulcht werden (Bosshard und Kuster 2001; von Arx *et al.* 2002). Da das Samenpotenzial in den meisten Regionen des Schweizer Mittellands nicht mehr vorhanden ist (Bosshard 1999), müssen Säume deshalb über Ansaaten angelegt werden.

Erfahrungen mit der Neuanlage von Säumen sind aus Deutschland bekannt, allerdings existiert nur ein wissenschaftlich dokumentiertes Beispiel (Krebs 1992). Seit 2001 testet ein Team von Fachleuten der Agroscope FAL Reckenholz, der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, sowie der Universität Zürich, der Schweizerischen Vogelwarte, dem Forschungsinstitut für Biologischen Landbau und dem Büro für Ökologie und Landschaft in einem «On Farm-Versuch» Samenmischungen für Säume. Gesucht werden

Abb. 1. Gesäter Saum (rechts) und herkömmlicher Randstreifen (links) entlang eines Weges (Foto: Xenia Junge, Agroscope FAL Reckenholz).



Samenmischungen, die nach einmaliger Saat in einer mehrjährigen Sukzession naturnahe, diverse Strukturen in der Kulturlandschaft ergeben. Mit der Entwicklung von Samenmischungen für Säume werden wichtige Grundlagen für den geplanten neuen Ökoflächentyp geschaffen.

Versuchsstandorte und Versuchsanlage

Die Untersuchungen erfolgten 2001 bis 2004 auf 35 Betrieben in zehn verschiedenen Regionen des Mittellands. Die Bodentypen waren je nach Region Braunerden, Gley, Rendzina oder Halbmoor. Die über 80 Saum-Versuchstreifen wurden am Rand der Kulturen angelegt und waren durchschnittlich 120 m lang und 5 m breit. Die Ansaat erfolgte mit verschiedenen Samenmischungen aus ein- und mehrjährigen einheimischen Blumen mit regional heimischen Ökotypen und einheimischen Gräsern soweit im Handel verfügbar. Je nach Standortbedingungen wurde der trockene, frische oder feuchte Mischungstyp gewählt (Tab. 1). Als Kontrolle dienten, sofern vorhanden, der Wiesenbestand vor dem Umbruch oder, wie in den meisten Fällen, eine Neuansaat mit einer Standardmischung für artenreiche Wiesen. Jeder Saum wurde in drei Blöcke von 40 m eingeteilt. In jedem Block wurde jede der drei Mischungsvarianten und die Kontrolle in zufälliger Reihenfolge in Parzellen mit zehn Meter Länge getestet. Im Jahr 2001 wurden Mischungsvarianten mit und ohne Leguminosen, mit Grasanteilen von 75 % und von 90 % sowie mit unterschiedlichen Saatstärken getestet. Bei den im Jahr 2003 angesäten Säumen unterschieden sich die Mischungsvarianten im Grasanteil (20 % und 40 %). Die angrenzenden Kulturen unterlagen einer normalen Fruchtfolge und wurden je nach Betrieb entweder

Tab. 1. Beschreibung der getesteten Samenmischungen (2001 bis 2004). Pro Mischungstyp wurden drei oder zwei Mischungsvarianten untersucht.

Mischungstyp und Ansaatjahr	Saatmenge (g/a)	Verhältnis Gräser/Blumen (Mischungsvarianten)	Artenzahl	Saatgutkosten (Fr./a)
trocken (T) 2001 und 2003	70-170	90/10; 75/25	38	13.60-14.00
feucht (F) 2001 und 2003	50-170	90/10; 75/25; 40/60; 20/80	25	13.60-30.00
frisch (M) 2001	50-170	90/10; 75/25	26	8.50-10.00
trocken-frisch (M/T) 2003	50	40/60; 20/80	36	20.00-27.50

nach den Vorgaben für den ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) oder des biologischen Landbaus bewirtschaftet. Nach der Saatbeetvorbereitung mit Pflug oder Egge erfolgte im April oder Mai von Hand die parzellenweise Ansaat. Nach dem Säen wurden die Streifen einmal gewalzt. Die Säume wurden im ersten Standjahr nie oder ein- bis zweimal geschnitten, im zweiten, dritten und vierten Standjahr einmal jährlich im August in Längsrichtung, wobei die eine Hälfte alternierend während dem Winter stehen gelassen wurde. Das Schnittgut wurde jeweils abgeführt. Falls nötig wurden unerwünschte Arten wie

Rumex obtusifolius und *Cirsium arvense* vorwiegend mechanisch entfernt.

Ab dem zweiten Standjahr wurden jeweils im Juni detaillierte Vegetationserhebungen durchgeführt. Die Erhebungen umfassten eine komplette Artenliste mit Deckungsgrad der Arten nach Skalenwerten von Diel (1995, Tab. 2), Ertragsanteile der Kräuter, Leguminosen und Gräser, sowie Angaben zu den Struktureigenschaften in jeder Parzelle aller Säume. Mit der Deckung wird diejenige Fläche bestimmt, die von den einzelnen Arten bedeckt wird. Im vierten Standjahr wurden

Tab. 2. Stetigkeit und relative Deckung, angegeben in Skalenwerten und mit Standardfehler (sf), der Arten, die im 2. Standjahr in mindestens der Hälfte der mit der Mischung für trockene bis frische Standorte gesätter Säume vorkamen. Probenzahl: 57.

Pflanzenarten	Stetigkeit (%)	Relative Deckung*	sf
<i>Dipsacus fullonum</i>	50,9	2,5	0,2
<i>Festuca rubra</i>	56,1	2,6	0,2
<i>Salvia pratensis</i>	59,7	2,7	0,2
<i>Leucanthemum vulgare</i>	63,2	2,6	0,2
<i>Artemisia vulgaris</i>	64,9	2,8	0,3
<i>Cichorium intybus</i>	66,7	3,0	0,1
<i>Malva moschata</i>	68,4	2,7	0,2
<i>Echium vulgare</i>	70,2	2,9	0,2
<i>Festuca pratensis</i>	70,2	3,4	0,2
<i>Picris hieracioides</i>	75,4	3,0	0,2
<i>Papaver rhoeas</i>	75,4	3,3	0,3
<i>Achillea millefolium</i>	80,7	3,0	0,2
<i>Silene alba</i>	80,7	3,2	0,2
<i>Arrhenatherum elatius</i>	82,5	3,4	0,2
<i>Centaurea jacea</i>	82,5	3,9	0,2
<i>Daucus carota</i>	84,2	4,0	0,2

*Skalenwerte für die relative Deckung (Diel 1995): 1 = Spuren, 2 = 1 bis 2 %, 3 = 3 bis 5 %, 4 = 6 bis 9 %, 5 = 10 bis 15 %, 6 = 16 bis 25 %, 7 = 26 bis 40 %, 8 = 41 bis 60 %, 9 = 61 bis 100 %

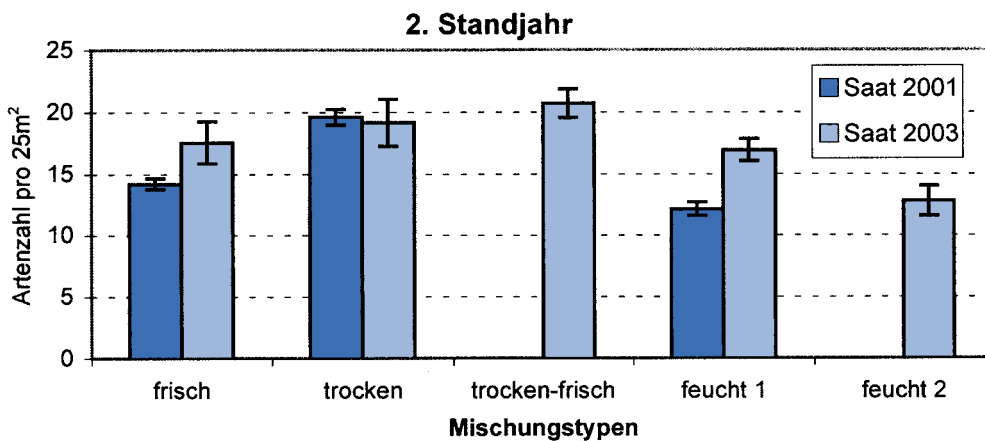


Abb. 2. Artenvielfalt in den verschiedenen Saummischungen mit Saatjahr 2001 und 2003 im zweiten Standjahr, Mittelwerte mit Standardfehler, Probenzahl: 21 bis 216.

die Detailaufnahmen nur in Parzellen durchgeführt, auf welchen die Mischungen mit dem geringsten Grasanteil (75 %) angesät wurden.

Zusammensetzung der Mischung

Die Mischungen bestehen aus Kräutern und Leguminosen einheimischer und in der Schweiz vermehrter Ökotypen sowie aus Gräsern (Tab. 1). *Leucanthemum vulgare*, *Papaver rhoeas* und *Centaurea cyanus* sollen die Mischung im Ansaatjahr ästhetisch attraktiv machen. Typische Saumarten wie *Filipendula ulmaria*, *Cichorium intybus*, *Verbascum densiflorum* oder *Valeriana officinalis* und faunafördernde Arten, zum Beispiel *Malva moschata*, *Origanum vulgare* und *Dipsacus fullonum*, ergänzen die Gräser. Typische

Saumgrasarten sind *Agrostis alba* und *Phalaris arundinacea* und als Deckfrucht dient *Lolium perenne*. Die Artenzusammensetzung der Bestände soll stabil sein und vergleichbar mit natürlichen Säumen an den entsprechenden Standorten. Als optimale botanische Zusammensetzung erachten wir deshalb einen Ertragsanteil von 30 bis 50 % Gräser, 40 bis 50 % Kräuter und 5 bis 15 % Leguminosen. Die Pflanzenzusammensetzung in Säumen soll landwirtschaftlichen, landschafts- und naturschützerischen Anforderungen gerecht werden (Bosshard 2000). Insbesondere sollen sich die Ansaaten zu artenreichen Beständen von mehr als 20 Zielarten pro 25 m² entwickeln, unerwünschte Pflanzenarten sollen unterdrückt werden, ein möglichst lang andauerndes Blütenangebot soll gewährleistet

werden, und die Anlage und Pflege sollen landwirtschaftlich praktikabel und akzeptabel sein.

Die Mischungen für die Ansaat im Jahr 2003 wurden aufgrund der vorläufigen Resultate angepasst, indem insbesondere der Grasanteil gesenkt und die Saatstärken konkurrenzschwacher Kräuter erhöht wurde. Zudem wurde die gesamte Saatstärke reduziert.

Hohe Artenvielfalt in vielen Säumen

Wie in anderen ökologischen Ausgleichsflächen sollen in Säumen Ansaaten eine hohe pflanzliche Artenvielfalt gewährleisten. Das Ziel, mindestens 20 für artenreiche Säume typische Arten pro 25 m² zu etablieren, konnte in der Regel in den weiterentwickelten Mischungen für trockene bis frische Standorte erreicht werden (Abb. 2). Der Anteil gesäter Arten war jeweils deutlich höher als der Anteil spontaner Arten. Auf schweren Böden und an feuchteren, insbesondere aber schattigeren Standorten hingegen war die Artenvielfalt häufig geringer und die Gräser dominierten teilweise stark. Jedoch können auch diese Säume durch ihre Dauerstrukturen sehr wertvoll sein (Röser 1988; Pfiffner und Luka 2000). Viele Arten der Mischung für feuchte Standorte entwickeln sich nur langsam und tragen erst im Laufe der Zeit zur Artenvielfalt der Säume bei (Abb. 3). *Mentha longifolia*, *Valeriana officinalis* und *Stachys officinalis* wurden erst im vierten Standjahr in mehr als einem Viertel der Saumparzellen festgestellt. Dabei war die Deckung in allen Jahren sehr ähnlich. *Filipendula ulmaria* konnte sich erst ab dem dritten Standjahr in mehreren Säumen etablieren und eine Stetigkeit von 10 % erreichen.

Für die Säume auf schweren, eher feuchten Böden scheinen

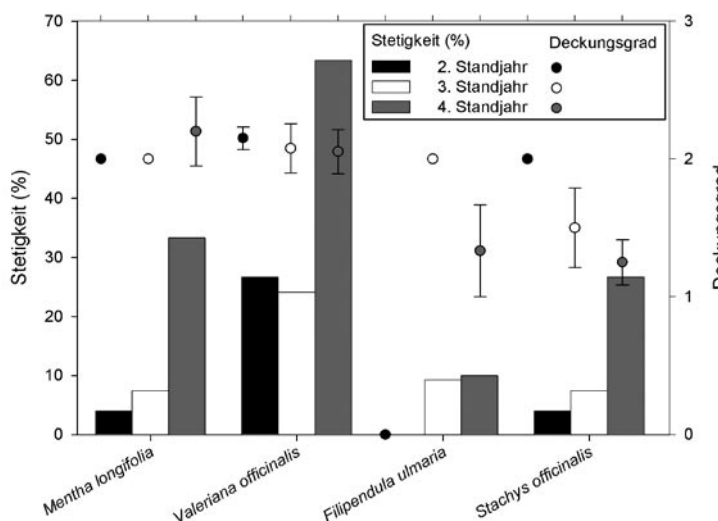


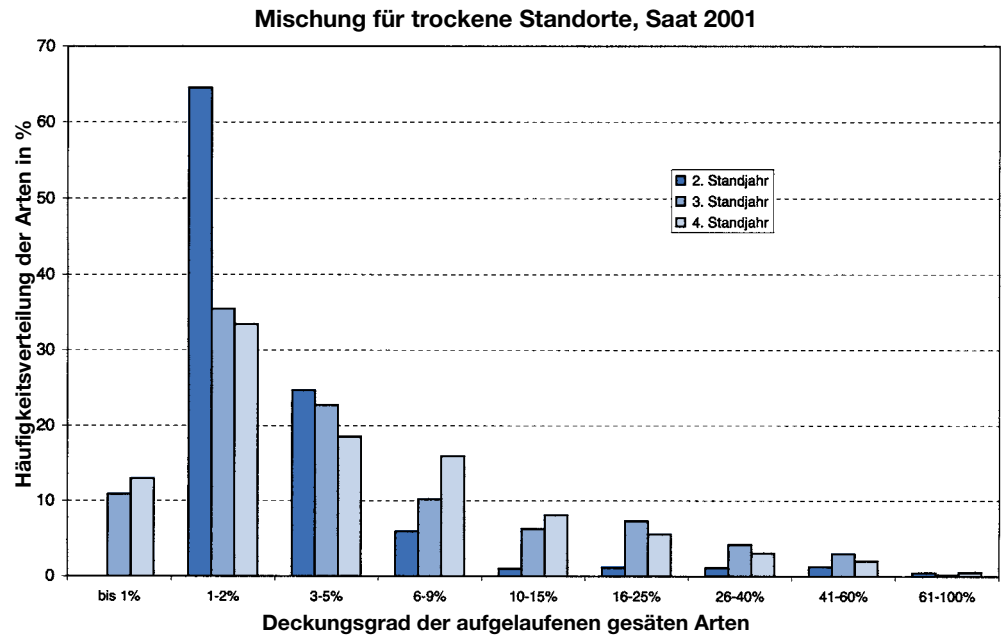
Abb. 3. Stetigkeit und relative Deckung (Mittelwerte mit Standardfehler, siehe Tab. 2) ausgewählter gesäter Arten in der Mischung für feuchte Standorte mit Saatjahr 2001. Probenzahl 2002: 75, 2003: 54, 2004: 30.

die bisher getesteten Mischungen nicht optimal zu sein. Allerdings war das Angebot geeigneter Arten eingeschränkt.

In keinem Saum der verschiedenen Mischungstypen war nach vier Jahren eine Dominanz einzelner gesäter Arten festzustellen. Über 30 % der gesäten Arten wiesen nach vier Jahren in der Mischung für trockene Standorte eine Deckung von 1 bis 2 % auf und weitere gut 30 % eine Deckung von 3 bis 9 % (Abb. 4). Diejenigen gesäten Arten, die in den weiterentwickelten Mischungen für trockene bis frische Standorte im zweiten Standjahr in mehr als 50 % der Saumflächen auftraten, sind in der Tabelle 2 dargestellt. Sie wiesen eine Deckung zwischen 2,5 und 9 % auf und waren in den betreffenden Säumen die auffälligsten Blumen und Gräser. Der Grasanteil der Ansaaten im 2001 lag in allen Standjahren mit durchschnittlich 80 % deutlich über den Zielvorstellungen von 30 bis 50 %. Durch Mischungsanpassung konnte der Grasanteil in den 2003 angesäten Säumen massiv reduziert werden. Zusätzlich beeinflusst durch den sehr trockenen Sommer 2003, welcher den Kräutern gegenüber den Gräsern einen Vorsprung verschaffte, wurde der angestrebte Maximalanteil der Gräser mit 22 % im zweiten Standjahr sogar unterschritten.

Schnitteffekt im Folgejahr

Die Pflanzengemeinschaften der angesäten Säume sind der Sukzession unterworfen und würden ohne Eingriffe längerfristig vergrasen und verbuschen. Der späte Sommerschnitt mit Abführen des Schnittguts ab dem zweiten Standjahr sollte diese unerwünschte Entwicklung verhindern. Ein Jahr nach dem Schnitt wurden jedoch die Ertragsanteile der Gräser, Kräuter und Leguminosen oder der Anteil gesäter und spontan etablierter Arten



vom Pflegeeingriff noch nicht beeinflusst. Die Artenzahlen einzelner Säume wurden durch den Schnitt beeinflusst, jedoch auf unterschiedliche Weise. Es konnte bisher kein erklärender Faktor für die Unterschiede gefunden werden. Einige Arten blühten nochmals kurz nach dem Schnitt im August 2003, was die Vielfalt und Attraktivität der Säume im Spätsommer erhöhte (Abb. 5).

Unkrautprobleme

Landwirte sind gegenüber Säumen als potenzielle Unkrautherde

vielfach skeptisch (Junge *et al.*, in Vorb.). Mit dem gezielten Ansäen von verschiedenen, Bodendeckenden, möglichst konkurrenzkräftigen Gräsern kann jedoch die Dominanz unerwünschter Arten reduziert werden. Die Deckung spontan aufgelaufener Arten war in den so angelegten Versuchen gering (Abb. 6): Über 50 % der spontan aufgelaufenen Arten der Mischung für trockene Standorte bedeckten im zweiten Standjahr nur 1 bis 2 % der Fläche im Saum, im dritten und vierten Standjahr durchschnittlich bis 4 %.

Abb. 4. Häufigkeitsverteilung der Deckung der aufgelaufenen gesäten Arten in den Säumen mit Saatjahr 2001 im 2. bis 4. Standjahr.



Abb. 5. Nach dem Spätsommerschnitt des Saumes begannen verschiedene Arten nochmals zu blühen (Foto: Andreas Bosshard, Universität Zürich).

Mischung für trockene Standorte, Saat 2001

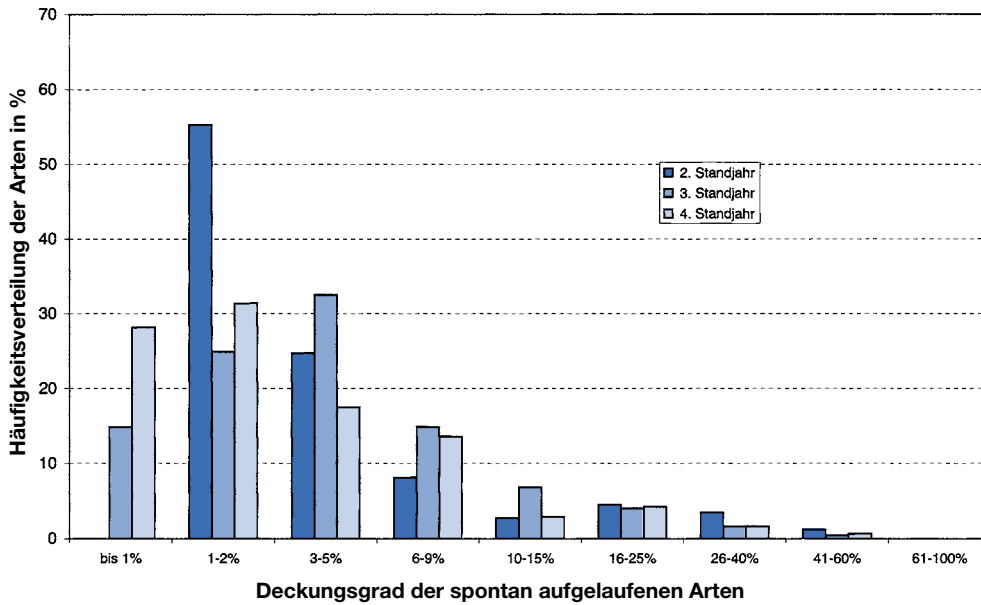


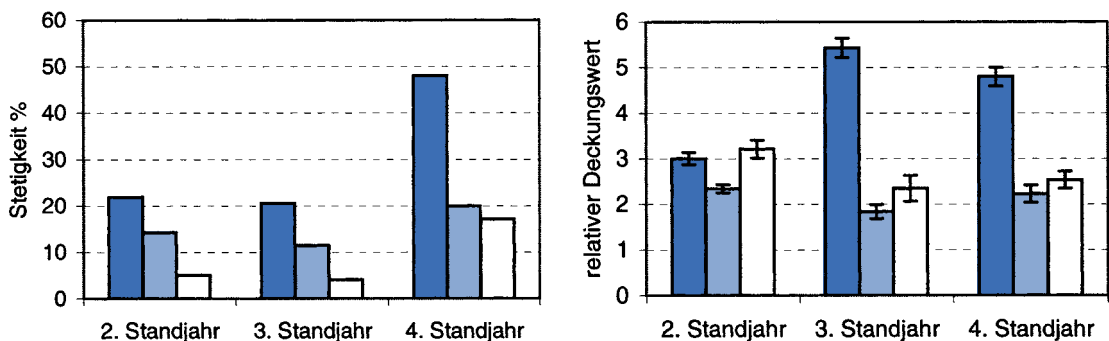
Abb. 6. Häufigkeitsverteilung der Deckung der spontan aufgelaufenen Arten in den mit der Mischung für trockene Standorte gesäten Säumen mit Saatjahr 2001 im 2. bis 4. Standjahr.

Bestände bis zum vierten Standjahr. Insbesondere im Vergleich mit Buntbrachen ist deshalb die landwirtschaftliche Akzeptanz der Säume gut (Junge *et al.*, in Vorb.). Eine geringe Deckung spontan aufgelaufener Arten ist erwünscht, sofern es sich nicht um Problempflanzen handelt. Diese Arten erhöhen die Artenvielfalt im Saum und tragen im Laufe einer mehrjährigen Sukzession dazu bei, dass die Säume sich zu naturnahen, vielfältigen Strukturen in der Kulturlandschaft entwickeln.

Unerwünschte Arten wie *Rumex obtusifolius*, *Cirsium arvense* und *Agropyron repens* konnten auch in Säumen nicht verhindert

werden. Die Deckung dieser Arten war in den meisten Fällen jedoch gering (Abb. 7). Es war zudem im Laufe der Jahre keine stetige Zunahme der Deckung festzustellen. Im vierten Standjahr hingegen verdoppelte respektive verdreifachte sich die Anzahl Säume, in denen *Rumex obtusifolius*, *Cirsium arvense* und *Agropyron repens* vorkamen. Durch eine erfolgreiche Ansaat, die Berücksichtigung von Gräsern in der Mischung, die regelmässige Kontrolle des Bestandes und die stellenweise Beseitigung von *Rumex obtusifolius* und *Cirsium arvense* konnte jedoch die Deckung unerwünschter Arten gering gehalten werden.

Abb. 7. Stetigkeit (in % aller Flächen) und relative Deckung (Mittelwerte mit Standardfehler, siehe Tab. 2) der Problem-pflanzen *Cirsium arvense* (dunkelgrau), *Rumex obtusifolius* (hellgrau) und *Agropyron repens* (weiss) in den Säumen mit Saatjahr 2001 in verschiedenen Standjahren. Probenzahl 2002: 581, 2003: 490, 2004: 383.



Akzeptanz von Säumen

Mit den neuen Samenmischungen für Säume lassen sich insbesondere an trockenen bis frischen, in eingeschränktem Masse auch an feuchten Standorten arten- und strukturreiche Säume etablieren. Die parallel durchgeführten faunistischen Untersuchungen zeigten, dass die Säume bereits nach einem Jahr von einer Vielzahl teilweise seltener Tagfalter und Heuschrecken besiedelt werden (Bosshard und Kuster, in Vorb.) und auch vielen Nützlingen gute Lebensbedingungen gewähren (Luka *et al.*, in Vorb.). Eine Umfrage bei der Bevölkerung zeigte, dass die Landschaft durch die Säume naturnäher und abwechslungsreicher gestaltet wird. Über 80 % der Befragten befürworteten die Anlage weiterer Saumstreifen (Junge *et al.*, in Vorb.).

Damit sind die Grundlagen vorhanden, um in Zukunft artenreiche Neuanlagen von Säumen im Ackerland realisieren zu können. Bis zur geplanten Einführung der Säume als neuer Ökoflächentyp im Jahr 2007 müssen die Mischungen für feuchte Standorte weiter optimiert werden, das heisst auch, dass die Vermehrung zusätzlicher Arten aufgebaut werden sollte. Zudem sind Massnahmen wie unterschiedliche Schnitttermine zu prüfen, um langfristig stabile und artenreiche Bestände sicherstellen zu können.

Literatur

- Bosshard A. und Kuster D., 2001. Bedeutung neu angelegter Extensivwiesen für Tagfalter und Heuschrecken. *Agrarforschung* **8** (7), 252-257.
- Bosshard A. und Burri J., 2003. Renaturierung und Neuanlage von artenreichen Wiesen mit autochthonem Saatgut. In: Artenreiches Grünland – bewerten und fördern (Ed. R. Oppermann und H.U. Gujer). Verlag Ulmer, 66-69.
- Bosshard A., 1999. Renaturierung artenreicher Wiesen auf nährstoffreichen Böden. Ein Beitrag zur Optimierung der ökologischen Aufwertung der Kulturlandschaft und zum Verständnis mesischer Wiesen-Ökosysteme. *Dissertationes Botanicae*, Band 303, Stuttgart, 201 S.
- Bosshard A., 2000. A methodology and terminology of sustainability assessment and its perspectives for rural planning. *Agriculture, Ecosystems and Environment* **77** (1-2), 29-41.
- Dietl W., 1995. Wandel der Wiesenvegetation im Schweizer Mittelland. *Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz* **4**, 239-249.
- Heitzmann-Hofmann A., 1995. Angesäte Ackerkrautstreifen - Veränderungen des Pflanzenbestandes während der natürlichen Sukzession. *Agrarökologie* **13**, 152 S.
- Jacot K. und Lehmann J., 2001. Wie können artenreiche Wiesen neu angelegt werden? *Schriftenreihe FAL* **39**, 69-75.
- Knop C. und Reif A., 1982. Die Vegetation auf Feldrainen Nordost- und Ostbayerns – natürliche und anthropogene Einflüsse, Schutzwürdigkeit. *Berichte der ANL Laufen-Salzach* **6**, 254-279.
- Krebs S., 1992. Ansaat autochthoner Wildkräuter zur Biotopentwicklung in intensiv genutzten Agrarlandschaften. *Dissertation Stuttgart-Hohenheim*. 369 S.
- Pfiffner L. and Luka H., 2000. Overwintering of arthropods in soils of arable fields and adjacent seminatural habitats. *Agriculture, Ecosystems and Environment* **78** (3), 215-222.
- Pfiffner L. and Luka H., 1995. Effects of grassland strips and hedges on carabids and spiders. (European Research Network on Field Margin Ecology) *Field Margin Newsletter* **4**, 6.
- Röser B., 1988. Saum- und Kleinbiotope: ökologische Funktion, wirtschaftliche Bedeutung und Schutzwürdigkeit in Agrarlandschaften. *Ecomed, Landsberg*, 258 S.
- von Arx G., Bosshard A. and Dietz H., 2002. Land-use intensity and border structures as determinants of vegetation diversity in an agricultural area. *Bulletin of the Geobotanical Institute ETH* **68**, 3-15.

RÉSUMÉ

Évolution de la végétation dans les bandes herbeuses semées

La Confédération prévoit, pour 2007, l'ajout des bandes herbeuses riches en espèces sur la liste des surfaces de compensation écologique. Depuis trois ans, un groupe de recherche développe des mélanges de semences pour la mise en place de ces structures pérennes et linéaires dans les régions à grandes cultures, en se basant sur de nombreux suivis on-farm.

Les résultats floristiques montrent que le but des 20 espèces typiques par 25 m² et une proportion importante de dicotylédones non-légumineuses peut en règle générale être atteint et même dépassé avec les mélanges améliorés pour des conditions sèches à fraîches. Par contre, la diversité en espèces était souvent moindre et les graminées étaient fortement dominantes dans les sols lourds et aux endroits humides, où un autre mélange avec des espèces adaptées à ces conditions a été semé, ainsi qu'aux endroits ombragés.

Ni les proportions de graminées, légumineuses et autres plantes, ni les proportions d'espèces semées et d'espèces spontanées n'ont été influencées par une fauche effectuée en août. Peu après la fauche, certaines espèces ont cependant fleuri une nouvelle fois, ce qui a permis d'augmenter l'attractivité de ces surfaces et la diversité. Le nombre de bandes herbeuses, où *Rumex obtusifolius*, *Cirsium arvense* et *Agropyron repens* étaient présents, a augmenté avec l'âge des bandes herbeuses. La proportion de ces plantes à problèmes n'a cependant pas augmenté dans les bandes herbeuses où elles étaient présentes.

SUMMARY

Botanical development of restored species rich field margins

Starting in 2007 species rich field margins shall be introduced as a new, enduring ecological compensation area type in Swiss agriculture. The results of large on farm-experiments with different seed mixtures and cutting regimes showed the highest plant species diversity under fresh and dry soil conditions while on clay soils and under more humid or particularly shady conditions the species richness was diminished and grasses were highly dominant. With the seed mixture for dry to fresh sites the aimed species diversity of 20 sown species per 25 m² was reached in most cases.

Mowing in summer compared with no mowing did not affect species composition or the portion of forbs and grasses. Cutting in August allowed many forbs and legumes a second flowering period thus enhancing the attractiveness of the field margins and diversity. Problematic weeds detected in the margins were *Rumex obtusifolius*, *Cirsium arvense* and *Agropyron repens*. While the number of plots with the three species present increased between 2002 and 2004, the cover remained constant.

Key words: field margins, seed mixtures, problematic weeds, cutting