

6lk

# Projekt „Säume für den ökologischen Ausgleich in der Schweiz“

## *Schlussbericht 2005*



Katja Jacot und Andreas Bosshard, Mai 2005

## INHALT

ZUSAMMENFASSUNG .....	3
1 EINLEITUNG.....	3
2 PROJEKTORGANISATION UND FRAGESTELLUNGEN.....	4
3 WAS SIND SÄUME?.....	4
4 ENTWICKLUNG VON METHODEN ZUR ETABLIERUNG NEUER SÄUME.....	5
<b>Mit welchen Mischungen und Anlagemethoden lassen sich stabile, artenreiche Säume etablieren?</b> .....	5
<b>Wahl der Mischungszusammensetzung</b> .....	7
<b>Einfluss eines Schnittes im Spätsommer</b> .....	8
<b>Inwieweit und wie sind standörtliche Unterschiede zu berücksichtigen?</b> .....	9
5 ÖKOLOGISCHE FUNKTION IN DER KULTURLANDSCHAFT.....	9
<b>Welche Rolle spielen die Säume für die Diversität der Kulturlandschaft?</b> .....	9
<b>Schädlinge und Unkräuter in Säumen</b> .....	16
6 MIT WELCHEN MASSNAHMEN LÄSST SICH DER ÖKOLOGISCHE UND LANDWIRTSCHAFTLICHE WERT DER SÄUME OPTIMIEREN?.....	18
7 INTEGRATION IN DEN LANDWIRTSCHAFTSBETRIEB.....	18
<b>Gibt es Möglichkeiten, das anfallende Mähgut auf dem Betrieb produktiv zu verwerten? ..</b> 18	
<b>Was kostet die Anlage und was die Pflege der Säume?</b> .....	18
<b>Hohe Akzeptanz der Säume in der Bevölkerung</b> .....	19
8 VORSCHLAG FÜR NEUEN ÖAF-TYP 17 "SAUM": GESETZLICHE ANPASSUNG .....	20
9 KOMMUNIKATION/INFORMATION:.....	21
<b>Publikationen</b> .....	21
<b>Vorträge/ Poster / Kommissionen</b> .....	22
10 AUSBLICK.....	22
11 LITERATURVERZEICHNIS.....	23
12 ANHANG.....	24

## **Zusammenfassung**

Mit dem Forschungsprojekt „Säume für den ökologischen Ausgleich in der Schweiz“ sollte aufgezeigt werden, welchen Beitrag artenreiche, streifenförmige, nur alle ein bis zwei Jahre einmal gemähte Dauergesellschaften entlang von Ackerschlägen, Wegen und Gräben und Gehölzen – hier Säume genannt – für die ökologisch-landschaftliche Aufwertung der Agrarlandschaft der Schweiz bringen kann und inwieweit die Einführung von Säumen als neues, abgeltungsberechtigtes Element des ökologischen Ausgleichs sinnvoll ist.

Auf 35 Betrieben in 10 verschiedenen Regionen der Schweiz wurden mit neu entwickelten Samenmischungen 80 Säume neu angesät und dessen Bedeutung für Flora und Fauna untersucht. Die Forschungsergebnisse haben gezeigt, dass Säume einen wichtigen Beitrag zur naturnahen und abwechslungsreichen Gestaltung der Agrarlandschaft leisten können. Die bisher durchgeführten Untersuchungen an Tagfalter und Heuschrecken haben gezeigt, dass Säume für die Kleintierwelt wichtige Lebensräume und Vernetzungselemente darstellen. Auch für viele Nützlinge bieten sie wichtige Strukturen, vergleichbar mit Buntbrachen. Säume verunkrauten nur wenig und erhöhen die Schädlingsaktivität in den angrenzenden Kulturen nicht mehr als andere Feldränder. Ausserdem werden artenreiche Säume von der Bevölkerung und den Landwirten geschätzt.

Säume eignen sich besonders gut als Vernetzungselement und stellen eine wichtige Ergänzung zu Brachen und Wiesen in der Agrarlandschaft dar.

## **1 Einleitung**

Säume haben in verschiedenen europäischen Ländern einen hohen Stellenwert für den Artenreichtum, für die ökologischen Funktionen wie Raumstruktur, Vernetzung von Lebensräumen, für Nützlinge und für den landschaftlichen Charakter vor allem von Ackerbau- (Pfiffner & Luka, 1995; Heitzmann-Hofmann, 1995; Wermeille und Cardon in Vorb.) aber auch von Grünlandregionen. In der Schweiz hingegen sind artenreiche Säume kaum mehr vorhanden. Die betreffenden Randstrukturen (Abb. 1) bestehen in der Regel aus artenarmen, ökologisch unbedeutenden Graslandstreifen, die mehrmals jährlich gemäht oder gemulcht werden (Bosshard & Kuster, 2001; von Arx *et al.*, 2002).

Das Ziel des Forschungs- und Entwicklungsprojektes war es, aufzuzeigen, welchen Beitrag artenreiche, streifenförmige, nur alle ein bis zwei Jahre einmal gemähte Dauergesellschaften entlang von Ackerschlägen, Wiesen, Weiden, Wegen, Böschungen, Gräben und Gehölzen – hier Säume genannt – für die ökologisch-landschaftliche Aufwertung und Vernetzung der Kulturlandschaft der Schweiz bringen können, mit welchen Methoden sie neu angelegt werden können und inwieweit die Einführung von Säumen als neues, abgeltungsberechtigtes Element des ökologischen Ausgleichs sinnvoll ist (Abb. 1). Das Projekt in diesem Rahmen startete im Frühling 2001 und lief Ende 2004 aus.



Heute: Bestehende Säume



Morgen? Angesäter Saum

Abbildung 1.

Links: Angesäter Saum zwischen zwei Schlägen im September 2004, nachdem er im August 2004 zur Hälfte in Längsrichtung geschnitten wurde. Ansaat erfolgte im Frühling 2003 (Oberwil, AG). Rechts: Bestehender Saum entlang eines Ackers (Rheintal, SG), wie sie zurzeit oft anzutreffen sind.

## **2 Projektorganisation und Fragestellungen**

Der vegetationskundlich ausgerichtete Hauptteil des Projektes, bei dem es primär um die Mischungsentwicklung ging, wurde vom BLW mitfinanziert und von der FAL (Katja Jacot) und dem Institut für Umweltwissenschaften der Uni Zürich (Andreas Bosshard) durchgeführt. Mit beteiligt beim Projekt waren auch das FiBL (Henryk Luka) und die Schweizerische Vogelwarte (Markus Jenny). Diese vier Institutionen bildeten das "Projektteam Säume". Von seinen Mitgliedern wurden weitere, separat finanzierte Teilprojekte durchgeführt, die folgende Fragen behandelten:

Wirkung der Säume auf Schnecken und Mäuse (Agroscope FAL: Katja Jacot)

Wirkung der Säume auf Nützlinge – Laufkäfer und Spinnen (FiBL: Henryk Luka, Gabriela Uehlinger, Lukas Pfiffner). Finanzielle Unterstützung durch Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) und Schweizerischen Vogelwarte Sempach

Wirkung der Säume auf Tagfalter und Heuschrecken (Ö+L Büro für Ökologie und Landschaft: Andreas Bosshard, Daniel Kuster)

Akzeptanz der Säume bei Erholungssuchenden und Landwirten (Agroscope FAL und Uni Zürich: Diplomarbeit und Praktikum von Xenia Junge, betreut von Katja Jacot, Petra Lindemann und Andreas Bosshard)

Die Resultate dieser teilweise noch nicht abgeschlossenen Zusatzprojekte werden hier nur zusammenfassend dargestellt.

## **3 Was sind Säume?**

Säume sind streifenförmige Dauergesellschaften zwischen Ackerschlägen, entlang von Wiesen, Weiden, Wegen, Gräben und Gehölzen oder auf Böschungen. In der Regel werden sie nur alle ein bis

zwei Jahre gemäht. Speziell an den neu angesäten Säumen ist das Vorherrschen mehrjähriger, einheimischer Pflanzenarten, die langjährige Konstanz der Artenzusammensetzung mit einem relativ hohen, stabilen Gräseranteil, einem hohen Bodendeckungsgrad und das Ausbleiben von Bodenbearbeitungen. Somit sind neu angesäte Säume sowohl floristisch als auch faunistisch artenreiche Strukturen, die wesentlich zur Vernetzung von Biotopen beitragen. Sie gewähren vielen Nützlingen gute Lebensbedingungen. Ebenfalls wird die Landschaft durch die Säume naturnaher und abwechslungsreicher gestaltet.

#### **4 Entwicklung von Methoden zur Etablierung neuer Säume**

##### **Mit welchen Mischungen und Anlagemethoden lassen sich stabile, artenreiche Säume etablieren?**

Um Methoden zur Etablierung von Säumen entwickeln zu können, wurden zwischen 2001 und 2004 auf 35 Betrieben in zehn verschiedenen Regionen (Zürich, Klettgau, Fricktal, Aesch BL, Oberwil-Lieli AG, Changins, Grosses Moos, Wauwiler Ebene, Cadenazzo, Rheintal, Abb. 2) des Mittellands über 80 Saum-Versuchsstreifen am Rand der Kulturen angelegt. Die Säume waren durchschnittlich 120 m lang und 5 m breit. Die Ansaat erfolgte mit verschiedenen Samenmischungen aus ein- und mehrjährigen einheimischen Blumen mit regionalheimischen 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 (Abb. 3). 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 nach den Vorgaben für den ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) oder biologisch 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. Sie umfassten eine komplette Artenliste mit Deckungsgrad der Arten nach Skalenwerten von Dietl (1995) (Tab. 2), Ertragsanteile der Kräuter, Leguminosen und Gräser und Struktureigenschaften in jeder Parzelle aller Säume. Im vierten Standjahr wurden die Detailaufnahmen nur in Parzellen durchgeführt, auf welchen die Mischungen mit dem geringsten Grasanteil (75 %) angesät wurden.

In Aesch (BL), und in Oberwil-Lieli (AG) wurden Versuchsstreifen zu einem Vergleich der Herbst- und Frühlingsansaat durchgeführt. Die vorläufigen Resultate weisen in allen Fällen auf klar bessere Etablierung fast aller Arten bei der Frühlingsansaat hin.

Die Erfolgsquote der Ansaaten konnte durch die Mischungsanpassung und Standortwahl innerhalb von 2 Jahren auf 80 Prozent verdoppelt werden. Die relativ hoch gesteckten Ziele bezüglich der Artenvielfalt, der Struktur und dem Anteil von Kräutern (40 bis 50%), Leguminosen (5 bis 15%) und Gräsern (30 bis 50%) konnten somit in den meisten Fällen erreicht werden. Die Verunkrautung mit den Problemarten Blacken und Ackerkratzdisteln blieb gering oder konnte bis auf wenige Ausnahmen mit einem geringen Aufwand unter Kontrolle gehalten werden.

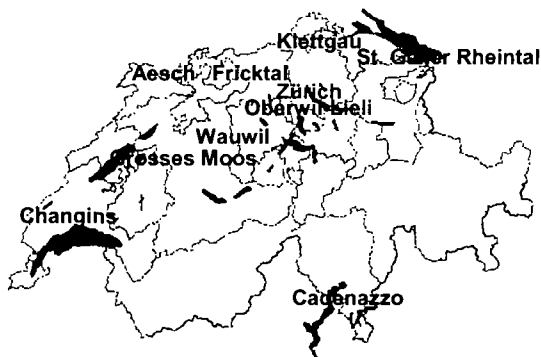


Abbildung 2.

In 10 Regionen der Schweiz wurden im Jahre 2001 und 2003 80 neue Säume angesät.

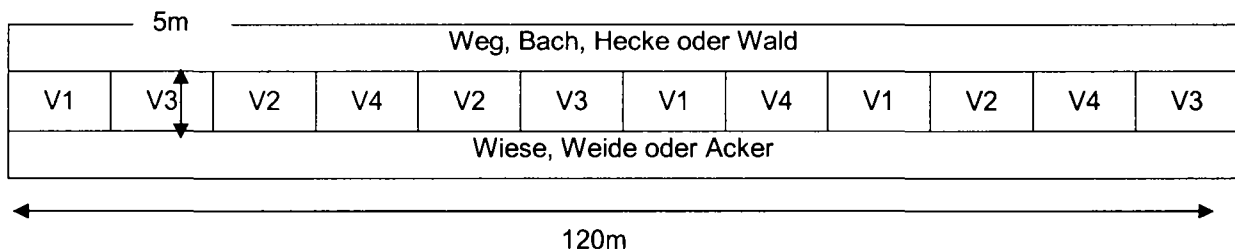


Abbildung 3.

Versuchsanordnung der neu angesäten Säume (V1=Mischungsversion 1, V2=Mischungsversion 2, V3=Mischungsversion 3, V4=Kontrolle (alter Bestand oder Standardmischung). Blau= Wiederholung 1, rot= Wiederholung 2, schwarz= Wiederholung 3.

Ein Saum kann also angelegt werden, wenn er längerfristig bestehen bleiben kann (mindestens 6 Jahre), der Steifen in Bewirtschaftungsrichtung liegt, und der Standort grundsätzlich saumtauglich ist und die Kapazitäten vorhanden sind, den Streifen fachgerecht zu pflegen. Grundsätzlich sind alle Ränder der Ackerflächen im Talgebiet für einen angesäten Saum möglich. Da oft ein schmaler Saum bereits entlang eines Ackers besteht, wird der Streifen durch die Ansaat einfach verbreitert. Standorte mit sehr hohem Unkrautdruck oder mit sehr konkurrenzstarken Spontangräsern sollen gemieden werden.

### **Wahl der Mischungszusammensetzung**

Die Mischungen bestehen aus Kräutern und Leguminosen einheimischer und in der Schweiz vermehrter Ökotypen sowie Gräsern (Tab. 1, Anhang). *Leucanthemum vulgare*, *Papaver rhoeas* und *Centaurea cyanus* sollen die Mischung im Ansaatjahr ästhetisch attraktiv machen. Typische Saumarten (*Filipendula ulmaria*, *Cichorium intybus*, *Verbascum densiflorum*, *Valeriana officinalis*) und faunafördernde Arten (*Malva moschata*, *Origanum vulgare*, *Dipsacus fullonum*) ergänzen die Gräser, u.a. einige typische Saumarten wie *Agrostis alba* und *Phalaris arundinacea* und als Deckfrucht *Lolium perenne*. Die Artenzusammensetzung der Bestände soll stabil sein und vergleichbar mit natürlichen Säumen an den entsprechenden Standorten (trockener/frischer Typ und feuchter Typ). Als optimale botanische Zusammensetzung erachten wir deshalb einen Ertragsanteil von 30-50 % Gräser, 40-50 % Kräuter und 5-15 % Leguminosen. Die Pflanzensammensetzung in Säumen soll landwirtschaftlichen, landschafts- und naturschützerischen Anforderungen gerecht werden (s. Bosshard 2000). Insbesondere sollen sich die Ansaaten zu artenreichen Beständen entwickeln (>20 Zielarten/25 m<sup>2</sup>), unerwünschte Pflanzenarten wie *Agropyron repens*, *Rumex obtusifolius* und *Cirsium arvense* sollen unterdrückt werden, ein möglichst langandauerndes 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 totale Saatstärke reduziert.

#### **Weitere Kriterien, die mit den Ansaaten angestrebt werden:**

- vielseitiges, wertvolles Nektar- und Pollenangebot
- erträgt regelmässige mahdfreie Jahre
- stabile Artenzusammensetzung
- Artenzusammensetzung vergleichbar mit natürlichen Säumen auf den entsprechenden Standorten
- wenig empfindlich gegen Befahren mit Traktoren (Anhaupt)
- für viele Phytophagen geeignete Nahrungspflanzen

Tabelle 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

### **Einfluss eines Schnittes im Spätsommer**

Die Pflanzengemeinschaften der angesäten Säume sind der Sukzession unterworfen und würden ohne Eingriffe längerfristig vergrasen und verbuschen. Der späte Sommerschnitt mit Abführen des Schnittgutes ab dem 2. 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 im Durchschnitt noch nicht beeinflusst. Die Artenzahlen einzelner Säume wurden durch den Schnitt beeinflusst, jedoch auf unterschiedliche Weise. Es konnte bisher kein erklärender Faktor dafür gefunden werden. Einige Arten blühten nochmals kurz nach dem Schnitt im August.

Tabelle 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 gesäter Säume vorkamen. Probezahl: 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
<b><i>Leucanthemum vulgare</i></b>	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
<b>Papaver rhoeas</b>	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
<b>Centaurea jacea</b>	82,5	3,9	0,2
<i>Daucus carota</i>	84,2	4,0	0,2

\*Skalenwerte für die relative Deckung (Dietl 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 %

### **Inwieweit und wie sind standörtliche Unterschiede zu berücksichtigen?**

Für trockene bis frische Standortbedingungen konnten im Rahmen des Projektes gute Mischungsrezepturen entwickelt werden. Sie dienen als Grundlage für marktfähige Saummischungen dienen. Die verbesserte *Mischung für feuchte Standorte dagegen erreichte den angestrebten Kräuteranteil in vielen Fällen nicht*. Dies liegt einerseits daran, dass für diesen Standort noch zu wenige Arten einheimischer Ökotypen im Handel als Saatgut verfügbar sind und damit zu wenige der wünschenswerten Arten in die Mischung aufgenommen werden konnten, andererseits wohl auch am generell hohen Nährstoffnachlieferungsvermögen schwerer Böden mit guter Wasserversorgung. Der Aufbau einer Vermehrung weiterer gewünschter Arten wurde vom Handel eingeleitet. Nasse Standorte, die bisher geackert und nun in Säume umgewandelt werden, sind vergleichsweise selten, zudem sind, wie Vergleichsansaaten zeigten, auch mit der frischen Mischungsvariante auf feuchten, zeitweise vernässten Standorten gute Resultate zu erwarten. Schliesslich kann auch die Frage nach den Zielen auf vernässten Standorten gestellt werden: Ist es sinnvoll, den gleich hohen Kräuteranteil anzustreben, oder sind strukturelle Gesichtspunkte sowie das Erreichen einer angemessenen Pflanzenartenvielfalt höher zu gewichten? Eine Bejahung der letzten beiden Fragen würde bereits jetzt zu einem weitgehend positiven Urteil über die bestehende verbesserte Mischung für feuchte Standorte führen.

### **5 Ökologische Funktion in der Kulturlandschaft**

#### **Welche Rolle spielen die Säume für die Diversität der Kulturlandschaft?**

Hohe Artenvielfalt dank neu angesäten Säumen

Wie in anderen ökologischen Ausgleichsflächen sollen in Säumen Ansaaten eine hohe pflanzliche Artenvielfalt gewährleisten. Das Ziel, mindestens 20 typische Arten artenreicher Säume pro 25 m<sup>2</sup> zu etablieren, konnte in der Regel in den weiterentwickelten Mischungen M/T für trockene bis frische Standorte erreicht werden. 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. *Mentha longifolia*, *Valeriana officinalis* und *Stachys officinalis* wurden erst im 4. Standjahr in mehr als einem Viertel der Saumparzellen festgestellt, wobei die Deckung in allen Jahren sehr ähnlich war. *Filipendula ulmaria* konnte sich erst ab dem 3. Standjahr in mehreren Säumen etablieren.

Für die Säume auf schweren, eher feuchten Böden scheinen die bisher getesteten Mischungen nicht optimal zu sein.

In keinem Saum der verschiedenen Mischungstypen konnte nach 4 Jahren eine Dominanz einzelner gesäter Arten festgestellt werden. Über 30 % der gesäten Arten wiesen nach 4 Jahren in der Mischung für trockene Standorte eine Deckung von 1-2 % auf und weitere gut 30 % eine Deckung von 3-9 %. Diejenigen gesäten Arten, die in den weiterentwickelten Mischungen M/T im 2. 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 30-50 %. 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 2. Standjahr sogar unterschritten.

### Säume als wichtiger Lebensraum für viele Tagfalter und Heuschrecken

Diese beiden Tiergruppen wurden und werden aufgrund ihrer guten Indikatorfunktion für spezifische Lebensraumqualitäten in den vier Projekt-Versuchsregionen Aesch BL, Litzibuch AG, Rheintal SG und dem Klettgau SH untersucht. Mittels sechs jährlichen Transektbegehungen (5x120m) werden im 2-jährigen Turnus zwischen 2002 und 2006 in jeder Region in je drei neu angelegten Säumen, Ackerrandstreifen, Buntbrachen, Extensivwiesen mit- und solche ohne Qualität, sowie „Biodiversitäts-Hotspots“ (die artenreichsten Flächen der Region) das Arten- und Individuenvorkommen der beiden Artengruppen sowie die Blühphänologie der lepidopterophilen Blütenpflanzen und die Vegetationsstruktur erfasst.

Die bisher ausgewerteten Resultate zeigen, dass in denjenigen Gebieten, in denen noch ein gewisser Arten- und Individuenreichtum vorhanden ist, schon im ersten Jahr nach der Anlage die Säume stark besiedelt werden und einen wesentlichen Beitrag zur Förderung der regionalen Tagfalter- und Heuschreckenfauna leisten. Die ganzjährig vorhandenen Strukturen erlauben Heuschrecken ein Einwandern in bisher kaum besiedelte Bereiche in intensiv genutzten Agrarlandschaften, und das

permanent hohe Blütenangebot dürfte die rasche Besiedlung der Säume mit zahlreichen, teilweise seltenen Tagfalterarten erklären. In den Säumen wurden rasch Arten- und Individuenwerte wie diejenigen der jeweils besten Ökoflächen (meist Buntbrachen oder Extensivwiesen) in den vier getesteten Regionen erreicht. Beispielsweise in Aesch wiesen die neu angelegten Saumflächen schon im ersten Standjahr beachtliche 114, also 24.5% aller Falterindividuen aus 14 Arten und die grösste Heuschreckendichte aller Ökoflächen auf (Abb. 4), gefolgt von den Buntbrachen und den "Hotspots". Obwohl in den „normalen“ Ackerrandstreifen mit durchschnittlich 0.5 m Breite 5 Arten gefunden wurden, liegt deren Heuschrecken-Artenreichtum und Individuendichte weit unter den neu angelegten Saumflächen. Praktisch keine Bedeutung haben die schmalen ("normalen") Ackerrandstreifen für die Tagfalter, Dickkopffalter und Widderchen. 11 Falterindividuen von 7 Arten, also nur 2% aller beobachteten Falter flogen in diesem Flächentyp.

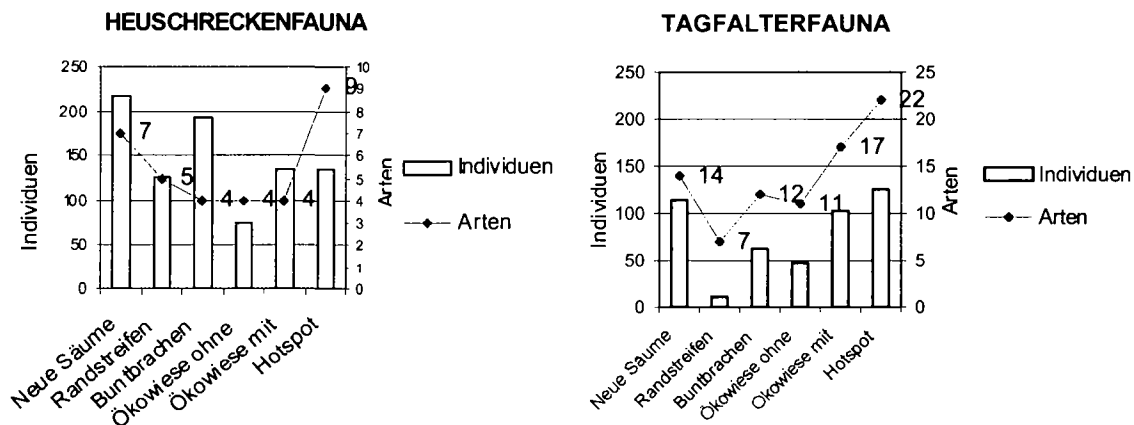


Abbildung 4.

Diversität und Dichte von Tagfaltern und Heuschrecken in den angesäten Säumen im ersten Jahr nach der Anlage im Vergleich mit anderen Flächentypen (Randstreifen, Buntbrachen, Ökowiase ohne und mit Qualität, Biodiversitäts Hotspot). Beispiel Region Aesch/BL.

### Für Laufkäfer und Spinnen bieten Säume sowohl den typischen Brachearten als auch Grünlandspezialisten einen Lebensraum

Für die Bewertung von Landschaftselementen mit Hilfe von epigäischen Arthropoden als Bioindikatoren werden hauptsächlich Laufkäfer und Spinnen verwendet. Da sie in allen terrestrischen Lebensräumen in hohen Arten- und Individuenzahlen vorkommen, stellen sie als Indikatoren eine wichtige Ergänzung zur Flora sowie zu Erhebungen anderer Arthropoden wie Tagfalter und Heuschrecken dar. Sie reagieren empfindlich auf Änderungen der Umwelt, sind nützliche Prädatoren landwirtschaftlicher Schädlinge und nehmen eine wichtige Stellung in der Nahrungskette (z.B. für Vögel) ein, weshalb sie grosse Aufmerksamkeit verdienen (vgl. Luka, 1996).

Die faunistischen Aufnahmen für das Teilprojekt "Wirkung neu angelegter Säume auf die Laufkäfer und Spinnen" fanden in zwei Regionen, Klettgau (SH) und Litzibuch (Oberwil-Lieli, AG) statt.

Von den 11 im Klettgau und 5 in Litzibuch angelegten Saumstreifen wurden jeweils zwei Säume ausgewählt (Sa1 und Sa2). Pro Region kamen je zwei Buntbrachen (BB1 und BB2) und zwei Wieslandstreifen (WS1 und WS2) als Vergleichselemente dazu.

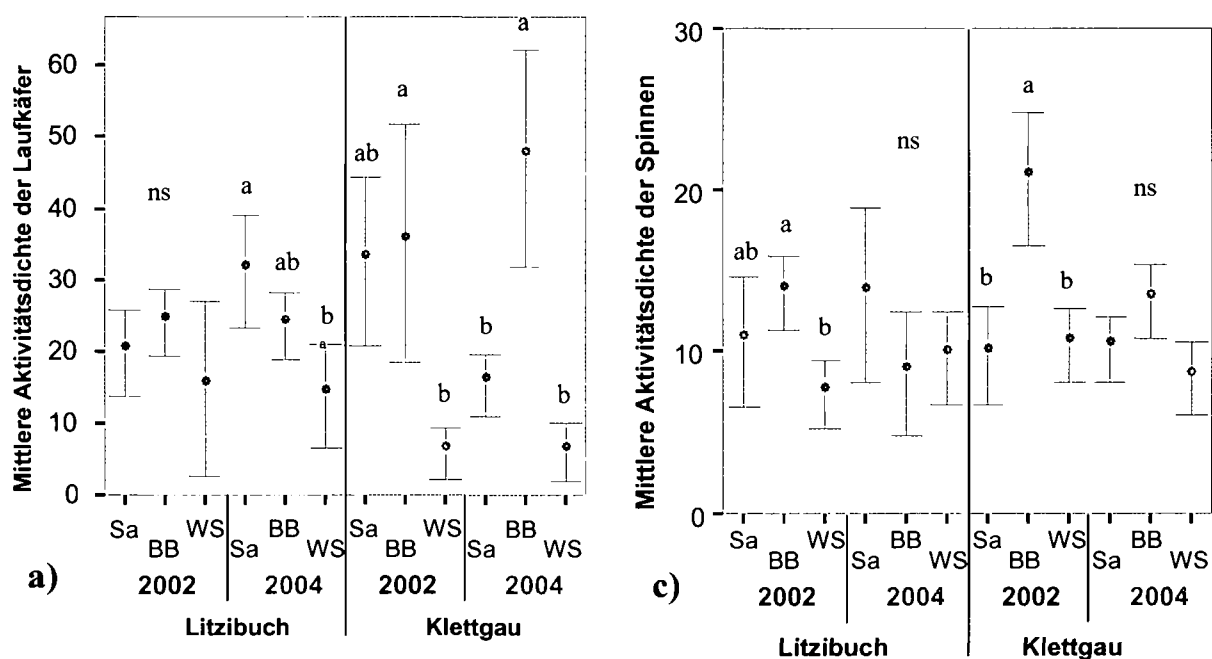
Es wurden pro Fläche vier Trichterbodenfallen, d.h. pro Region total 24 Trichterbodenfallen aufgestellt. Die Bodenfallen wurden mindestens 10 m voneinander platziert, in den Saumflächen möglichst in Teilflächen derselben Saatmischung.

Die Fangwochen wurden entsprechend dem Minimalprogramm, modifiziert gemäss Duelli (1990) festgelegt. Das Fanggefäss wurde in den Jahren 2002 und 2004 je fünf Wochen lang exponiert, in den Monaten April/Mai aufeinander folgend drei Wochen und in den Monaten Juni/Juli zwei Wochen lang, wobei jede Woche eine neues Gefäss eingesetzt wurde.

#### Arten- und Individuenzahl

In beiden Regionen wurden an 12 Standorten insgesamt 21'000 Laufkäfer aus 93 Arten und fast 11'000 Spinnen aus 100 Arten erfasst. Nur bei den Spinnenarten gab es einen deutlichen Unterschied der Artenvielfalt zwischen den Regionen, wobei das Klettgau mit 77 Spinnenarten im Vergleich zu 64 Arten in Litzibuch höher lag.

In Abbildung 5 wurden die mittlere Aktivitätsdichte (= Individuenzahl) und die Artenvielfalt der Laufkäfer (a und b) sowie der Spinnen (c und d) nach Biotoptypen dargestellt. Bei der Aktivitätsdichte der Spinnen und Laufkäfer wiesen die Buntbrachen und die Säume in 6 von 8 Fällen höhere Werte auf als die Wieslandstreifen. In den direkten Standortvergleichen gab es in vier Fällen signifikante Unterschiede der Aktivitätsdichten zwischen Buntbrachen und Wieslandstreifen und in einem Fall zwischen Säume und Wieslandstreifen. Mit zwei Ausnahmen wurden in beiden Regionen die grössten Mittelwerte der Aktivitätsdichte sowohl der Laufkäfer als auch der Spinnen in den Buntbrachen gemessen (Abbildung 5a und c).



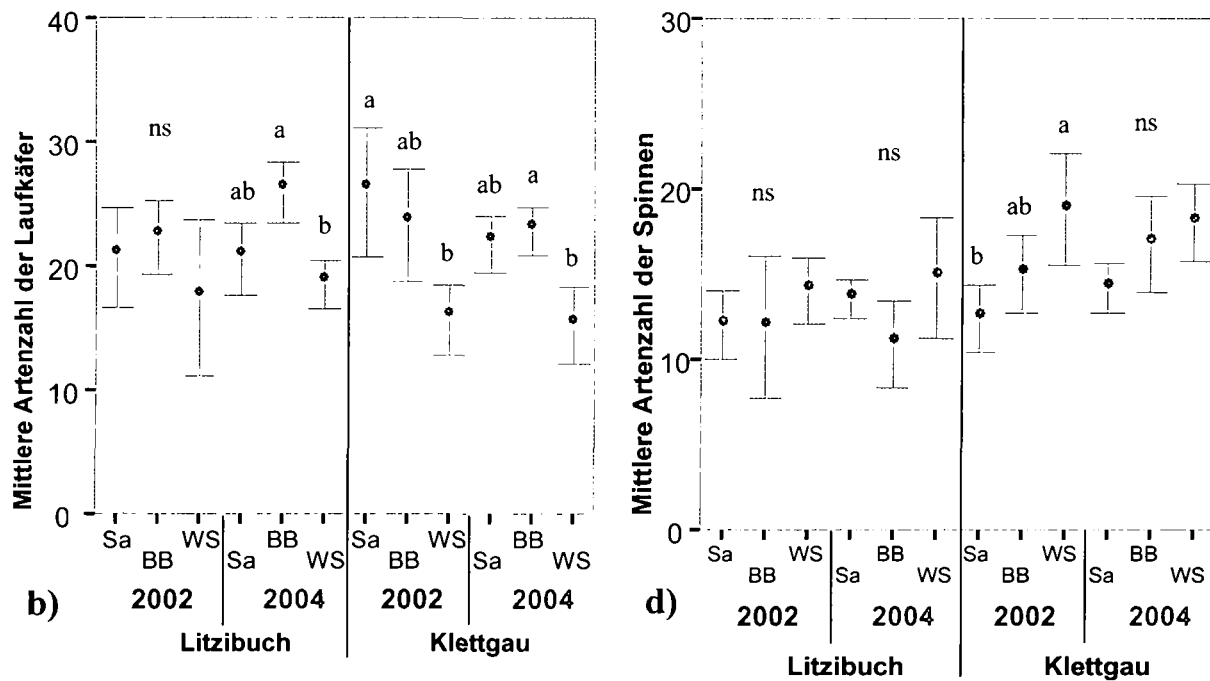


Abbildung 5.

Mittlere Aktivitätsdichte und Artenzahl der Laufkäfer (a, b) und Spinnen (c, d) pro Falle. Sa: Saum, BB: Buntbrache, WS: Wieslandstreifen. Signifikante Unterschiede bei unterschiedlichen Buchstaben,  $p < 0.05$

Im Vergleich der Artenzahlen waren die Werte der Laufkäfer in den Buntbrachen und Säumen in allen vier Fällen höher (in drei Fällen signifikant) als in den Wieslandstreifen, wobei die Buntbrachen dreimal die höchsten Werte aufwiesen (Abbildung 5b). Bei den Spinnen zeigte sich ein anderes Bild. Hier wiesen die Wieslandstreifen überall die höchsten Artenzahlen auf (Abbildung 5d).

#### Rote Liste Arten und Spezialisten

Neben den Gesamt-Arten- und Individuenzahlen pro Biotoptyp (oder Standort), werden als Bewertungskriterien die bedrohten Arten (Rote Liste Arten) und Spezialisten verwendet. Spezialisten sind anspruchsvolle Arten, die eine enge Biotopbindung aufweisen und/oder hinsichtlich der ökologischen Ansprüche z.B. an Feuchtigkeit, eine niedrige Toleranz gegenüber Schwankungen besitzen.

Im Klettgau konnten mehr bedrohte Laufkäfer- und Spinnen als in Litzibuch nachgewiesen werden. Es handelt sich dabei um 5 Laufkäfer- und 12 Spinnenarten, wobei zwei Arten *Nebria salina* (Laufkäfer) und *Drassyllus praeficus* (Spinne) am häufigsten vorkamen. Mit einer Ausnahme (BB in Litzibuch) waren die Unterschiede zwischen den Biotoptypen klein. Am meisten bedrohte Spinnenarten wurden im Klettgau in den Buntbrachen und den Wieslandstreifen festgestellt.

Zwischen den beiden Regionen Litzibuch und Klettgau sind deutliche Unterschiede in der Verteilung der Aktivitätsdichte der Laufkäfer nach Biotoptyppräferenzen zu erkennen; weniger deutlich ist dies bei den Spinnen. In Litzibuch gehörten die meisten Laufkäfer-Individuen zu den Acker- und Grünlandarten, im Klettgau dagegen vor allem zu den Grünlandarten. Innerhalb der Regionen wiesen die einzelnen Standorte kleinere Unterschiede auf. In Litzibuch waren die Ackerarten von Laufkäfern

mit höherer Aktivitätsdichte in den Säumen als in Buntbrachen und Wieslandstreifen vertreten. Bei den Spinnen zeichneten sich die Buntbrachen durch hohe Anteile an Ackerarten und Ubiquisten aus.

Die Verteilung der Aktivitätsdichte nach mikroklimatischen Präferenzen weist, (wie auch die Biotoptyppräferenz) vor allem auf die biogeographischen Unterschiede zwischen Litzibuch und Klettgau hin. In Litzibuch waren im Vergleich zum Klettgau die xerophilen Laufkäfer-Arten schwach vertreten, dafür die hygrophilen Arten aus beiden Tiergruppen häufiger. Sowohl bei den Laufkäfern als auch bei den Spinnen war in beiden Regionen die Verteilung nach mikroklimatischen Präferenzen in den Buntbrachen anders als in den Säumen und Wieslandstreifen. In Litzibuch wiesen die Buntbrachen höhere Anteile an hygrophilen und xerophilen Arten auf, und im Klettgau war der Anteil an xerophilen Arten in den Buntbrachen deutlich höher.

#### *Ähnlichkeiten der Artengemeinschaften*

Die regionalen Unterschiede, die in den Biotop- und Feuchtigkeitspräferenzen ersichtlich waren sowie die zeitlich bedingten Veränderungen der Artengemeinschaften wurden in den Ordinationen der Hauptkomponentenanalyse (PCA) in Abbildung 6 zusammengefasst.

Sowohl bei den Laufkäfern als auch bei den Spinnen unterscheiden sich die Artengemeinschaften in beiden Regionen deutlich voneinander. In der zeitlichen Entwicklung zwischen 2002 und 2004 gab es gewisse Unterschiede zwischen den Tiergruppen. Während die Laufkäfergemeinschaften der Buntbrachen und Wieslandstreifen zwischen 2002 und 2004 nur kleine Veränderungen aufwiesen, veränderte sich die Artenzusammensetzung in den Säumen deutlicher (v.a. im Klettgau) und kam derjenigen der Wieslandstreifen näher. Dies wurde durch die Zunahme der Aktivitätsdichte von typischen Wieslandarten wie z.B. *Diachromus germanus* in Litzibuch und *Harpalus luteicornis* im Klettgau sowie durch eine Abnahme von Brachenarten wie z.B. *Harpalus distinguendus* in den Säumen beider Regionen verursacht.

Bei den Spinnen waren im Klettgau die zeitlich bedingten Veränderungen gering, wobei die Ähnlichkeit zwischen den Säumen und Buntbrachen zunahm und sich die schon 2002 deutlich abgegrenzten Wieslandstreifen 2004 noch stärker von diesen differenzierten. In Litzibuch blieben die Spinnenartengemeinschaften der Buntbrachen in beiden Jahren sehr ähnlich, wogegen die Säume und Wieslandstreifen relativ grosse Unterschiede zeigten.

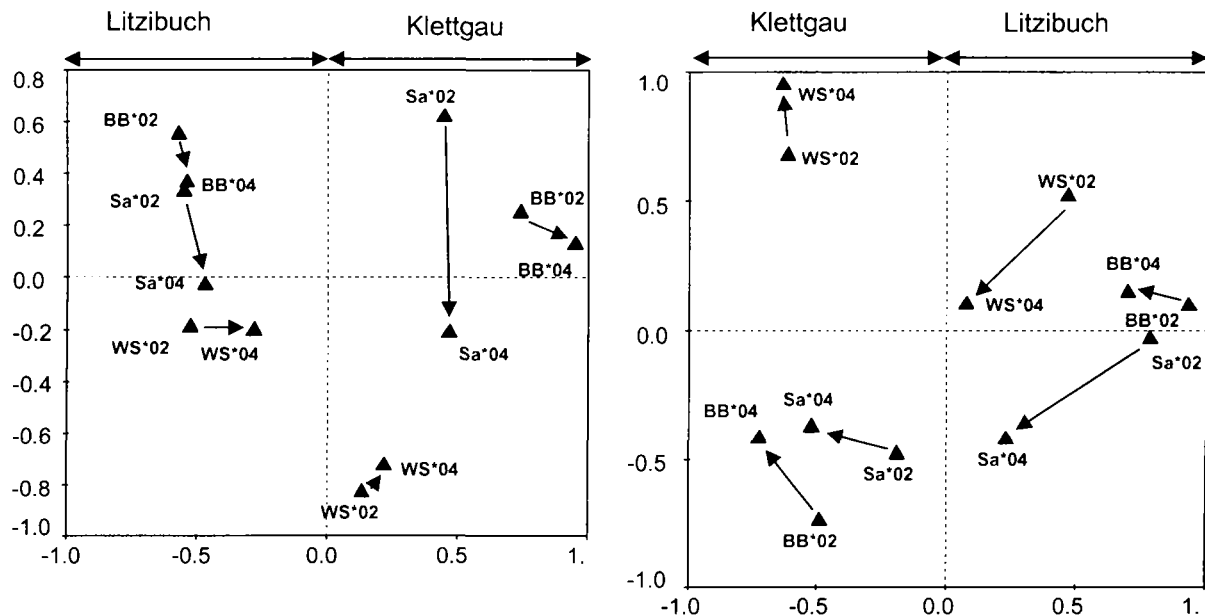


Abbildung 6.

Ähnlichkeiten Artengemeinschaften der Laufkäfer (a) und Spinnen (b), PCA-Ordinationen. Sa: Saum, BB: Buntbrache, WS: Wieslandstreifen, \*02: 2002, \*04: 2004

### Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

#### Artenvielfalt und Aktivitätsdichte

- Bei der Aktivitätsdichte der Spinnen und Laufkäfer wiesen die Buntbrachen und die Säume in 6 von 8 Fällen höhere Werte auf als die Wieslandstreifen, wobei in beiden Regionen die grössten Mittelwerte der Aktivitätsdichte sowohl der Laufkäfer als auch der Spinnen in den Buntbrachen gemessen wurden (mit zwei Ausnahmen).
- In den direkten Standortvergleichen gab es in vier Fällen signifikante Unterschiede der Aktivitätsdichten zwischen Buntbrachen und Wieslandstreifen und in einem Fall zwischen Säumen und Wieslandstreifen.
- Im Vergleich der Artenzahlen waren die Werte der Laufkäfer in den Buntbrachen und Säumen in allen vier Fällen höher (in drei Fällen signifikant) als in den Wieslandstreifen, wobei die Buntbrachen dreimal die höchsten Werte aufwiesen.
- Bei den Spinnen hatten die Wieslandstreifen in überall die höchsten Artenzahlen.

#### Zusammensetzung der Artengemeinschaften

- Die Laufkäfergemeinschaften der Buntbrachen und Wieslandstreifen wiesen zwischen 2002 und 2004 relativ kleine Veränderungen auf. Die Artzusammensetzung in den Säumen veränderte sich dagegen deutlicher (v.a. im Klettgau) und kam derjenigen der Wieslandstreifen näher.
- Bei den Spinnen im Klettgau waren die zeitlich bedingten Veränderungen gering, wobei die Ähnlichkeit zwischen den Säumen und Buntbrachen zunahm und sich die schon 2002 deutlich abgegrenzten Wieslandstreifen 2004 noch stärker von diesen differenzierten.

- Im Klettgau konnten mehr bedrohte Laufkäfer- und Spinnenarten als in Litzibuch nachgewiesen werden. Mit einer Ausnahme (BB in Litzibuch) waren die Unterschiede zwischen den Biootypen klein. Am meisten bedrohte Spinnenarten wurden im Klettgau in den Buntbrachen und den Wieslandstreifen festgestellt.
- Die Ackerarten von Laufkäfern waren in Litzibuch mit höherer Aktivitätsdichte in den Säumen als in den Buntbrachen und Wieslandstreifen vertreten. Bei den Spinnen zeichneten sich die Buntbrachen durch hohe Anteile an Ackerarten und Ubiquisten aus.
- Sowohl bei den Laufkäfern als auch bei den Spinnen war in beiden Regionen die Verteilung nach mikroklimatischen Präferenzen in den Buntbrachen anders als in den Säumen und Wieslandstreifen. In Litzibuch wiesen die Buntbrachen höhere Anteile an hygrophilen und xerophilen Arten und im Klettgau an xerophilen Arten auf.

Im Vergleich mit den Buntbrachen - die in der Agrarlandschaft ein wirksames Instrument zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität darstellen (Herzog & Walter 2004) - und mit den Wieslandstreifen nehmen die Säume einen mittleren Platz ein. Sie bieten sowohl den typischen Brachearten als auch Grünlandspezialisten einen Lebensraum. Deswegen stellen sie eine wertvolle Ergänzung zu Buntbrachen und Wiesen dar und tragen somit zur Erhöhung und Erhaltung der Artenvielfalt von Laufkäfern und in etwas geringerem Ausmass auch von Bodenspinnen in der Agrarlandschaft bei.

## **Schädlinge und Unkräuter in Säumen**

### Kaum Probleme mit Mäusen und Maulwürfen

Im 2004 wurde untersucht, ob sich Mäuse und Maulwürfe vermehrt in neu angesäten Säumen ansiedeln und sich von dort aus in die angrenzenden Kulturen ausbreiten. Dazu wurde mittels mehreren Oberflächenindices die Aktivitätsdichte von Wühlmäusen, Feldmäusen und Maulwürfen in drei Ökotypen sowie im Randbereich und im Acker der jeweils angrenzenden Kultur erhoben. Die drei Ökotypen waren neu angesäte Säume, bestehende Säume und Buntbrachen. Die Untersuchung fand in vier Regionen im Schweizer Mittelland statt (Klettgau, Oberwil-Lieli, Aesch, Rheintal). Weiter wurde der Einfluss der Entfernung zu Strukturelementen wie Hecken, Einzelbäumen oder Obstanlagen auf die Mausaktivität in den untersuchten Ökotypen ermittelt.

Die Resultate zeigen, dass die Mausaktivität in neu angesäten Säumen nicht signifikant höher ist als in bisherigen Säumen oder Buntbrachen. Auch das Ausbreitungsmuster der Mäuse in die angrenzenden Kulturen ist bei allen drei Ökotypen gleich. Im Ökotyp selbst kommen jeweils am meisten Mäuse vor, im Acker am wenigsten. Die Mausaktivität wird vielmehr von einer Kombination verschiedener Elemente wie Hecken, Obstbäumen, Altgras, Bodeneigenschaften, Art der angrenzenden Kultur, Mäusebekämpfung und Bewirtschaftungsformen beeinflusst als von der Art des Ökotyps. Die in den Untersuchungsgebieten am häufigsten vorkommende Mausart war die Wühlmaus. Es wurden keine Korrelationen zwischen der Entfernung von Strukturelementen und der Mausaktivität in den untersuchten Streifen nachgewiesen. In Einzelfällen jedoch war eine erhöhte



Mausaktivität in Kombination mit einem nahen Strukturelement zu beobachten. In diesen Fällen muss dem Schädlingsproblem mit geeigneten Mäusebekämpfungsmassnahmen gerecht werden.

### Nacktschnecken gefährden angrenzende Kulturen nicht

Befürchtungen einer Förderung *Schnecken* über ein tolerierbares Ausmass hinaus konnten bisher nicht allgemein bestätigt werden.

Im Mai 2003 und 2004 wurden in neu angesäten Säumen, in bestehenden Säumen und der angrenzenden Kultur mittels Gurkenfallen die Schneckenaktivität erhoben.

Die bisherigen Resultate zeigen, dass Nacktschnecken in Säumen zum Teil vermehrt vorkommen, sich jedoch kaum in die angrenzenden Parzellen ausbreiten (Abb.7).

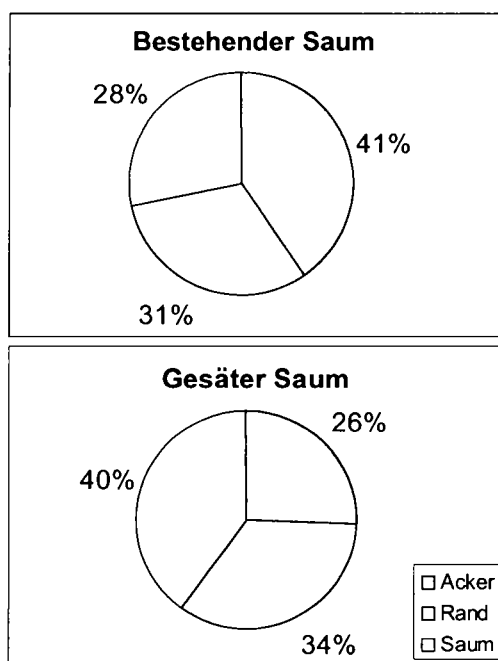


Abbildung 7.

Verteilung der Schadschnecken bei unterschiedlichen Saumtypen. n=240.

p (OrtxSaumtyp)=0.018.

### Säume müssen gepflegt werden

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. Es konnte zudem im Laufe der Jahre keine stetige Zunahme der Deckung festgestellt werden. Im 4. Standjahr hingegen verdoppelte respektive verdreifachte sich die Anzahl Säume, in denen *Rumex obtusifolius*, *Cirsium arvense* und *Agropyron repens* vorkamen.

## **6 Mit welchen Massnahmen lässt sich der ökologische und landwirtschaftliche Wert der Säume optimieren?**

Standorte mit sehr hohem Unkrautdruck oder mit sehr vielen konkurrenzstarken Spontangräsern sollen gemieden werden. Durch eine erfolgreiche Ansaat, die Berücksichtigung von Gräsern in der Mischung, die regelmässige Kontrolle des Bestandes und die Beseitigung von *Rumex obtusifolius* und *Cirsium arvense* kann die Deckung unerwünschter Arten gering gehalten werden.

Bei der Standortwahl eines Saumstreifens soll auf alte Mausstandorte und allfällige vorkommende Strukturelemente geachtet werden, die für Mäuse förderlich sind. So ist es zum Beispiel in Bezug auf die Mäuseaktivität nicht ratsam, einen Saumstreifen direkt neben einer Obstanlage oder einer Obstbaumreihe anzusäen, weil Wurzeln von Obstbäumen bei Mäusen eine sehr beliebte Nahrung sind. Ebenso sollten schneckenfrassgefährdete Kulturen in der Regel nicht direkt neben Säumen angelegt werden. Es ist zu empfehlen, das Mausvorkommen sowohl in den Saumstreifen als auch in den angrenzenden Kulturen zu beobachten und falls nötig vorbeugend einzugreifen.

Entlang stark befahrenen Strassen ist die Anlage nicht zu empfehlen, da sie unüberwindbare Barrieren für viele Kleintiere sind.

## **7 Integration in den Landwirtschaftsbetrieb**

### **Gibt es Möglichkeiten, das anfallende Mähgut auf dem Betrieb produktiv zu verwerten?**

Für die vielfältige Vegetation ist es wichtig, dass das Schnittgut abgeführt wird. So werden Nährstoffe aus dem Saum ausgetragen und der Standort kann langfristig das Nährstoffniveau senken. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, das Schnittgut, welches ab August anfällt, zu verwerten. Wie eine Umfrage zeigte, wird das Schnittgut hauptsächlich (75%) kompostiert. In je 6% wurde das Schnittgut den Rindern verfüttert oder abgeführt. In knapp 9% der Fälle wurde das Schnittgut als Einstreu verwendet. Ein Landwirt konnte das Pflanzenmaterial im Boden einarbeiten.

Einige Landwirte machten die Erfahrung, dass Passanten trotz Informationstafeln schöne Blumensträusse pflückten.

### **Was kostet die Anlage und was die Pflege der Säume?**

Bis anhin wurden keine ökonomischen Vergleichsberechnungen zwischen Säumen und anderen Kulturen durchgeführt. Es können jedoch aufgrund von Berechnungen über Buntbrachen Annahmen getroffen werden.

Besonders hervorzuheben ist, dass die Anlage von ökologisch-landschaftlich wertvollen Säumen im Gegensatz zu anderen Massnahmen des ökologischen Ausgleiches wenig zusätzliche landwirtschaftliche Nutzfläche braucht, da bereits bestehende Randstrukturen wie z.B. Pufferflächen entlang von Fliessgewässern (in verbreiteter Form) dafür genutzt werden können. Die

Wirtschaftlichkeit von Säumen gegenüber Ackerkulturen wird von der Beitragshöhe, von der Pflegeintensität des Saumes, von der Intensität des Einsatzes von Produktionsmitteln und von den getroffenen Annahmen über die Anlagedauer des Saumes abhängig sein. Je länger ein Saum stehen bleibt, desto wirtschaftlicher wird dessen Anlage. Bei einer Anlagedauer von mindestens 5 Jahren ist zu erwarten, dass die durch das Saumsaatgut verursachten zusätzlichen Kosten (Tab. 1) durch eingespartes Kulturpflanzgut, Dünger und Pflanzenschutzmittel wettgemacht werden können. Sofern kein Problemunkrautdruck herrscht, wird die Arbeitsbelastung geringer sein als bei den Kulturen. Der Preisdruck bei Getreide und anderen Feldfrüchten werden bei einem Bundesbeitrag von mindestens 2500.-/ha für eine wirtschaftliche Attraktivität von Säumen sorgen.

## **Hohe Akzeptanz der Säume in der Bevölkerung**

Um die Akzeptanz artenreicher Säume unter den Landwirten als auch in der nicht-landwirtschaftlichen Bevölkerung zu untersuchen, wurden im Sommer 2003 und 2004 Umfragen vor Ort bei den Säumen durchgeführt. In vier Kantonen wurden 41 Landwirte sowie 257 Passanten aus der nicht-landwirtschaftlichen Bevölkerung nach ihren Ansichten und Einstellungen zu neuangelegten Säumen im Ackerland befragt. Unter den 41 befragten Landwirten waren 9 bereits im Saumprojekt beteiligt und konnten daher schon von ersten Erfahrungen mit den Säumen berichten.

Die Befragungen zeigen eine hohe Akzeptanz in der nicht-landwirtschaftlichen Bevölkerung. Über 80% der Befragten gefielen die präsentierten Säume gut bis sehr gut. Besonders geschätzt wird die naturnahe und abwechslungsreiche Gestaltung des Landschaftsbildes. Neben der Blüten- und Farbpracht gefällt der allgemeinen Bevölkerung zudem die Arten- und Strukturvielfalt in den Säumen. Auch die ökologische Funktion der Säume ist dem Grossteil der Bevölkerung wichtig. So wurde häufig die Bedeutung der Säume als Lebensraum für gefährdete oder seltene Tier- und Pflanzenarten betont. Die häufigste Kritik der Bevölkerung an den Säumen ist ein Mangel an Blüten und Farben in grasreichen Säumen.

Ein in der Vorstellung der nicht-landwirtschaftlichen Bevölkerung «schöner Saum» sollte vor allem blütenreich, bunt, vielfältig (Arten- und Strukturvielfalt) und abwechslungsreich sein. Weiterhin würde einen schönen Saum ein natürliches und «wildes» Erscheinungsbild auszeichnen. Auch Gräser im Saum waren erwünscht.

Fast 90% der Befragungsteilnehmer waren dafür, einen Saum im Herbst nicht zu mähen, sondern auch über den Winter stehen zu lassen, um auf diese Weise eine Überwinterungsmöglichkeit oder Futter für viele Tierarten zu schaffen.

Auch über 80% der Landwirte antworteten, ihnen gefielen die Saumstreifen gut oder sehr gut. Sie schätzen vor allem die Artenvielfalt sowie den Blütenreichtum und die Farbvielfalt in den Säumen. In einigen grasreichen Säumen wird die fehlende Blüten- und Artenvielfalt kritisiert.

Für einen «schönen Saum» in den Augen der Landwirte ist neben der Artenvielfalt die Blütenpracht besonders wichtig, denn (Zitat eines Landwirtes): «Die Akzeptanz der Bevölkerung ist wichtig! Deshalb müssen wir etwas bieten: Blumen; Vielfalt und eine Mischung, die das ganze Jahr über blüht.»

Zur finanziellen Attraktivität der Beiträge kommt die Möglichkeit der Nutzung (Schnittgut) den Landwirten entgegen. Allerdings wird auch eine gewisse Verwertungsschwierigkeit des Schnittguts diskutiert. Die am häufigsten genannte Befürchtung ist die Verbreitung von Problemkräutern und deren Durchwuchs in der Folgekultur. Weniger häufig wurden Bedenken gegenüber Schädlingen und Krankheiten erwähnt.

63% aller befragten Bauern würden als neue Ökofläche auf ihrem Ackerland Säume gegenüber Buntbrachen vorziehen. Der wichtigste Grund hierfür ist eine geringere Gefahr der Verunkrautung und die Möglichkeit einer Anlagedauer der Säume von mehr als sechs Jahren. Bauern, die bereits einen Saum angelegt hatten, berichteten positiv über die Artenvielfalt, die Stabilität der Bestände und die positiven Rückmeldungen aus der Bevölkerung. Auch über die Beiträge und die Möglichkeit der Ernte äusserten sie sich positiv. Unzufrieden waren einige damit, dass die Saatmischung schlecht aufief, oder der Saum vergraste. In einem Fall waren Disteln ein Problem und einmal wurde der Aufwand und die Kontrolle als negativ empfunden.

Insgesamt zeigen die Umfragen, dass Säume ein attraktives Ausgleichselement für Landwirte darstellen und auf eine breite Akzeptanz in der Bevölkerung stossen.

### **8 Vorschlag für neuen ÖAF-Typ 17 "Saum": gesetzliche Anpassung**

Aufgrund der 4 Jährigen Erfahrung mit neu angesäten Säumen kann der nachfolgende Vorschlag zur gesetzlichen Anpassung der DZV gemacht werden. Dieser Vorschlag wurde im Rahmen einer Mitwirkung in der Arbeitsgruppe Säume des Nationalen Forums für den Ökologischen Ausgleich entwickelt.

#### **1) Ergänzung der DZV**

##### **Art. 52 b. Voraussetzungen und Auflagen für Säume**

- 1 *Säume* sind streifenförmige Ökoflächen zwischen 3 und 10 m Breite im Durchschnitt, die mindestens 6 Jahre am selben Ort bestehen bleiben.
- 2 Säume werden jährlich hälftig ab 1. August gemäht, wobei die gemähte Hälfte jährlich gewechselt und das Schnittgut abgeführt wird.
- 3 Es dürfen keine Dünger ausgebracht werden.
- 4 Pflanzenbehandlungsmittel dürfen, falls nötig, nur zur Nesterbekämpfung eingesetzt werden.
- 5 Die Flächen werden nicht zum Wenden der Maschinen genutzt (Anhaupt).
- 6 Die Säume müssen pro Betrieb insgesamt mindestens 10 Aren umfassen.
- 7 Zonen: vorerst im Talgebiet in Acker- und Hügelzone
- 8 Die Ansaat muss mit einer von der Agroscope FAL bewilligten Samenmischungen für Säume erfolgen. Spontanbegrünung und Überführung aus Buntbrachen sind mit Sonderbewilligung der kantonalen Fachstelle für Naturschutz erlaubt.
- 9 Vornutzung: Acker, Kunstwiese oder Dauerkultur.

10 Bei Neuansaat sind im ersten Jahr bei grosser Verunkrautung Säuberungsschnitte erlaubt.

Art. 53 Beiträge:

„Die Beiträge betragen pro Hektare und Jahr:

für Säume auf bisherigem Ackerland 2500 Franken.“

## **9 Kommunikation/Information:**

### **Publikationen**

- Berli, Ch. (2005). Die Bedeutung von Schädlingen am Beispiel von Mäusen für neu angesäte Säume. Semesterarbeit Agroscope FAL Reckenholz. 35 S.
- Bosshard A. 2004: Vegetationsanalyse Streifenversuche Région d'Arbaz/VS. Interner Bericht, 3 Seiten.
- Bosshard A., K. Jacot & B. Schmid (2004). Extended field margins as a key habitat for restoration of intensively cultivated landscapes. Proceedings of the ESA 89th Annual Meeting - Portland, Oregon. Ecological Society of America.
- Jacot K, L. Eggenschwiler und Bosshard A. (2005). Vegetationsentwicklung in angesäten Säumen. *Agrarforschung* 11(1): 10-15.
- Jacot K. und Bosshard A. (2001). Säume fördern und erhalten. Saumpost.
- Jacot K. und Bosshard A. (2003). Säume fördern und erhalten. Saumpost.
- Jacot, K., Bosshard, A., Luka H., Junge X. (2005). Säume als neues ökologisches Ausgleichselement? Hot spot 11/ April 2005.
- Jacot, K., Junge, X., Bosshard, A., Lindemann Matthies, P. (2004). Säume: Bessere Vernetzung, weniger Unkraut. *Die Grüne* 21/2004, 19-21.
- Lanfranconi P. 2003: Artenreiche Säume. *Unireport*, 23-25.
- Theato, C. (2001). Säume als ökologische Ausgleichsflächen. Diplomarbeit Geobotanisches Institut ETHZ. Betreuung Andreas Bosshard und Sabine Gusewell. 74 S.
- von Arx, G., A. Bosshard & H. Dietz 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.
- van Oijen, O. (2003). Wirkung neu angelegter Säume auf die epigäische Arthropoden insbesondere die Laufkäferfauna. *Zwischenbericht FiBL*. 31 S.

## Vorträge/ Poster / Kommissionen

Bosshard A.	Säume als zukünftige ÖAF? Projektansatz und erste Ergebnisse	„Thementag“ des Nationalen Forums für den ökologischen Ausgleich	13. 11. 2002
Jacot K., Bosshard A., Jenny M. und Pfiffner L.	Säume für den ökologischen Ausgleich in der Schweiz	10. Jahrestagung (Pflanzenbauliche Forschung für den Biolandbau)	15.3.2002
Bosshard A.	Säume – ein neues Element für den ökologischen Ausgleich im Ackerbau?	Tagung FAL	9. 5. 2003
Jacot K.	Säume: Erste Forschungsergebnisse und Erfahrungen	FAL Tagung/Zürich-Reckenholz	2.9.2004
Junge X.	Wie werden Säume von der Bevölkerung beurteilt	FAL-Kolloquium	6.12.2004
Bosshard A., Jacot K.	Arbeitsgruppe Säume des NFOA	Entwicklung von Vorschlägen für die Integration der Säume in die DZV	2003-2004

Kleinere Aufgaben betrafen die Beratung von Bauern, Informationsveranstaltungen für Bauern und Bemühungen, Säume in Vernetzungsprojekten zu integrieren, was bisher in mindestens 5 Projekten realisiert werden konnte.

### 10 Ausblick

Mit den vorliegenden Resultaten erachten wir die Grundlagen für die Einführung artenreicher Säume im Schweizer Mittelland als gegeben. Bis die Säume tatsächlich eingeführt werden (vorgesehen per 2007/08), sollten insbesondere folgende Fragen noch vertieft werden:

- Wie entwickeln sich die Ansaaten längerfristig (bisher hat die Artenzahl im Laufe der Jahre durchschnittlich zugenommen – aber es bestehen keine Erfahrungen länger als 3 bzw. 4 Jahre)?
- Welche ökologischen Auswirkungen haben unterschiedliche Schnittverfahren (Zeitpunkt und Häufigkeit)?
- Welche Bedeutung haben ältere Säume für Schädlinge und Nützlinge?
- Welche Ziele sind auf vernässten Standorten anzustreben, und wie können sie mittels allenfalls verbesserter Mischungen erreicht werden?
- Welche Ziele sind für Säume in Futterbauregionen und im Berggebiet anzustreben, und wie lassen sie sich erreichen?
- Kann der Etablierungserfolg der angesäten Arten weiter verbessert werden über eine Optimierung der Saatgutqualität und allenfalls der Ansaatmethodik?
- Brachen in Gefahr durch die Konkurrenz von Säumen?

Im Rahmen von drei Diplomarbeiten im 2005 werden folgende Fragen beantwortet:

- Welche Ziele sind für Säume im Berggebiet anzustreben, und wie lassen sie sich erreichen?
- Wie entwickelt sich die Vegetation angesäter Säume langfristig und bei unterschiedlichem Schnittregime?
- Wie werden Säume von der Bevölkerung (Einheimische, Touristen, Behörden, Ämter) im Berggebiet wahrgenommen und werden sie akzeptiert?

Die weiterführenden Arbeiten des Saumprojektes werden zudem von den Kantonen: AG, SG, SH, FR, von 2005 bis 2007 finanziell unterstützt. Ein Teil der Saatgutkosten wird von der fenaco übernommen. Parallel zum vegetationskundlichen Teil des Saumprojektes werden bis 2006 Untersuchungen über Nützlinge und zu den Wirkungen auf die Kleintierfauna (Tagfalter/Heuschrecken) durchgeführt, die u.a. vom BUWAL finanziert werden.

Ein zentraler, zweiter Schwerpunkt sollte in der Kommunikation und Beratung vor und nach der Einführung der Säume in die DZV gelegt werden.

## **11 Literaturverzeichnis**

- Bosshard A. und Kuster D. (2001). Bedeutung neu angelegter Extensivwiesen für Tagfalter und Heuschrecken. *Agrarforschung* 8 (7), 252-257.
- Duelli, P., Studer, M., Obrist, M. & Wirz, P. (1990). Minimalprogramme für die Erhebung und Aufbereitung zooökologischer Daten als Fachbeiträge zu Planungen am Beispiel ausgewählter Arthropodengruppen. *Sch.-R. f. Landespflege und Naturschutz* 32: 211-222.
- Herzog, F. & Walter, T. (2005). Evaluation der Ökomassnahmen: Bereich Biodiversität. Schlussbericht, 284 pp.
- Heitzmann-Hoffmann A. (1995). Angesäte Ackerkrautstreifen – Veränderungen des Pflanzenbestandes während der natürlichen Sukzession. *Agrarökologie* 13, 152 S.
- Luka, H. (1996): Laufkäfer: Nützlinge und Bioindikatoren in der Landwirtschaft. *Agrarforschung*, 3 (1): 33-36.
- Marggi, W. A. (1994): Rote Liste der gefährdeten Laufkäfer und Sandlaufkäfer der Schweiz. In Duelli, P. (ed): Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft 1997: 55-59.
- Nährig, D., J. Kiechle & K.H. Harms (2003). Rote Liste der Webspinnen (Araneae) Baden-Württembergs. pp. 7-162 & 181-199: Anhang: Verzeichnis der publizierten Erstnachweise der Webspinnenarten für Baden-Württemberg. In: Nährig, D. & K.H. Harms: Rote Listen und Checklisten der Spinnentiere (Arachnida) Baden-Württembergs. – *Naturschutz-Praxis Artenschutz* 7: 1-199.
- Pfiffner L. und Luka H. (1995). Effects of grassland strips and hedges on carabids and spiders. *Field margin Newsletter (European Research Network on Field Margin Ecology)* 4,6.
- von Arx G., Bosshard A., 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.

## 12 Anhang

### Samenmischungen in Entwicklung (2001-2004)

#### Samenmischung für frische bis trockene Standorte

Saatmenge: gr./m <sup>2</sup> total	0.50
Saatmenge: gr. Gräser/m <sup>2</sup>	0.20
Saatmenge: gr. Blumen/m <sup>2</sup>	0.30
Pflanzen/m <sup>2</sup> (Gräser + Blumen)	329
keimf. Blumensamen/m <sup>2</sup>	198
keimf. Gräsersamen/m <sup>2</sup>	131
% Saathelfer in der Gesamtmischung	0.00%
% Gräser in der Gesamtmischung	40.00%
% Blumen in der Gesamtmischung	60.00%
Gräser zu Blumen (Verhältnis)	40 : 60

#### Arten der Samenmischung für frische bis trockene Standorte

(i = einheimische Ökotypen)

<i>Name deutsch</i>	<i>Name botanisch</i>	<i>Name deutsch</i>	<i>Name botanisch</i>
i Gewöhnlicher Hornklee	<i>Lotus corniculatus</i>	i Klatsch-Mohn	<i>Papaver rhoeas</i>
i Weisser Honigklee	<i>Melilotus albus</i>	i Gewöhnlicher Pastinak	<i>Pastinaca sativa</i>
i Dornige Hauhechel	<i>Ononis spinosa</i>	i Bitterkraut	<i>Picris hieracioides</i>
i Zaun-Wicke	<i>Vicia sepium</i>	i Wiesen-Salbei	<i>Salvia pratensis</i>
i Gemeine Schafgarbe	<i>Achillea millefolium</i>	i Echtes Seifenkraut	<i>Saponaria officinalis</i>
i Gemeiner Beifuss	<i>Artemisia vulgaris</i>	i Knotige Braunwurz	<i>Scrophularia nodosa</i>
i Kornblume	<i>Centaurea cyanus</i>	i Weisse Lichtnelke	<i>Silene alba</i>
i Wiesen-Flockenblume	<i>Centaurea jacea</i>	i Echte Betonie	<i>Stachys officinalis</i>
i Gemeine Margerite	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	i Gemeiner Rainfarn	<i>Tanacetum vulgare</i>
i Gewöhnliche Wegwarte	<i>Cichorium intybus</i>	i Echter Baldrian	<i>Valeriana officinalis</i>
i Wilde Möhre	<i>Daucus carota</i>	i Grossblütige Königskerze	<i>Verbascum densiflorum</i>
i Wilde Karde	<i>Dipsacus fullonum</i>	i Schwarze Königskerze	<i>Verbascum nigrum</i>
i Gemeiner Natterkopf	<i>Echium vulgare</i>	i Fromental	<i>Arrhenatherum elatius</i>
i Echtes Labkraut	<i>Galium verum</i>	Rohrschwengel Barcel	<i>Festuca arundinacea Barcel</i>
i Echtes Johanniskraut	<i>Hypericum perforatum</i>	Wiesenschwengel Preval	<i>Festuca pratensis Preval</i>
i Feld-Witwenblume	<i>Knautia arvensis</i>	Ausläufertr. Rotschwengel	<i>Festuca rubra r</i>
i Bisam-Malve	<i>Malva moschata</i>	Echo	<i>Echo</i>
i Dost	<i>Origanum vulgare</i>	Engl. Raigras Elgon	<i>Lolium perenne Elgon</i>
		Wiesenrispe Monopoly	<i>Poa pratensis Monopoly</i>

#### Samenmischung für feuchte Standorte

Saatmenge: gr./m <sup>2</sup> total	0.50
Saatmenge: gr. Gräser/m <sup>2</sup>	0.20
Saatmenge: gr. Blumen/m <sup>2</sup>	0.30



Pflanzen/m <sup>2</sup> (Gräser + Blumen)	561
keimf. Blumensamen/m <sup>2</sup>	256
keimf. Gräser Samen/m <sup>2</sup>	305
% Saathelfer in der Gesamtmischung	0.00%
% Gräser in der Gesamtmischung	40.00%
% Blumen in der Gesamtmischung	60.00%
Gräser zu Blumen (Verhältnis)	40 : 60

**Arten der Samenmischung für feuchte Standorte**  
(i = einheimische Ökotypen)

<i>Name deutsch</i>	<i>Name botanisch</i>	<i>Name deutsch</i>	<i>Name botanisch</i>
i Gewöhnlicher Hornklee	<i>Lotus corniculatus</i>	i Klatsch-Mohn	<i>Papaver rhoeas</i>
i Wiesen-Platterbse	<i>Lathyrus pratensis</i>	i Grosse Bibernelle	<i>Pimpinella major</i>
i Zaun-Wicke	<i>Vicia sepium</i>	i Grosses Flohkraut	<i>Pulicaria dysenterica</i>
i Knoblauchhederich	<i>Alliaria petiolata</i>	i Knotige Braunwurz	<i>Scrophularia nodosa</i>
i Kornblume	<i>Centaurea cyanus</i>	i Echte Betonie	<i>Stachys officinalis</i>
i Wiesen-Flockenblume	<i>Centaurea jacea</i>	i Echter Baldrian	<i>Valeriana officinalis</i>
i Gemeine Margerite	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	i Bach-Nelkenwurz	<i>Geum rivale</i>
i Kohldistel	<i>Cirsium oleraceum</i>	Fioringras Kita	<i>Agrostis alba Kita</i>
i Mädesüss	<i>Filipendula ulmaria</i>	Rohrschwengel Barcel	<i>Festuca arundinacea Barcel</i>
i Echtes Labkraut	<i>Galium verum</i>	Wiesenschwengel Preval	<i>Festuca pratensis Preval</i>
i Europäischer Wolfsfuss	<i>Lycopus europaeus</i>	Ausläufertr. Rotschwengel	<i>Festuca rubra r</i>
i Gemeiner Gilbweiderich	<i>Lysimachia vulgaris</i>	Echo	<i>Echo</i>
i Blut-Weiderich	<i>Lythrum salicaria</i>	Engl. Raigras Elgon	<i>Lolium perenne Elgon</i>
i Ross-Minze	<i>Mentha longifolia</i>	Rohrglanzgras	<i>Phalaris arundinacea</i>