

Saatgutmischungen und Stand der Technik

Bernhard Krautzer^{1*} und Wilhelm Graiss¹

Einleitung

Eine dichte, erosionsstabile, ausdauernde Begrünung der Fahrflächen auf den meist steilen Weingärten Südostösterreichs ist eine wesentliche Voraussetzung für deren problemlose Bewirtschaftung. In der Praxis werden diese Zielsetzungen sehr oft nicht erreicht. Die Frage, ob dabei ein mangelhafter Einsatz der Begrünungstechnik, eine für die speziellen Bewirtschaftungsbedingungen des Betriebes nicht geeignete Saatgutmischung oder Fehler bei der Anlage und/oder Pflege der Begrünung für den Misserfolg verantwortlich zeichnen, ist meistens nicht so einfach zu beantworten. Zusätzlich führten Änderungen in der Bewirtschaftung der Weingärten in der Vergangenheit zu einer intensiveren Befahrung dieser Flächen mit steigenden Gewichten von Maschinen und Geräten. Viele Dauerbegrünungen sind den damit einhergehenden ständigen mechanischen Belastungen nicht gewachsen. Daraus resultieren verdichtete, offene und meist mit unerwünschten Unkräutern bewachsene Fahrgassen. Im Gespräch mit Betriebsleitern fällt auf, dass die notwendige Auseinandersetzung mit den möglichen Ursachen einer nicht zufriedenstellenden Begrünung aus Mangel an grünlandspezifischem Fachwissen oft nicht stattfindet, was eine Verbesserung der Situation bzw. eine Problemlösung sehr erschwert.

Der nachstehende Artikel soll, auf Basis mehrerer Praxisversuche im Bereich der Fachschule Silberberg, die Grundlagen einer erfolgreichen Weingartenbegrünung, von der Anlagetechnik bis hin zur Auswahl und richtigen Pflege zeitgemäßer Begrünungsmischungen beleuchten und die für deren erfolgreiche und dauerhafte Etablierung wesentlichen Faktoren erläutern. Wobei sich die Autoren im Vorfeld schon als grünlandorientierte Vegetationstechniker zu erkennen geben möchten und hoffen, mögliche Unvereinbarkeiten zwischen den aus ihrer fachlichen Expertise heraus gemachten Vorschlägen und den notwendigen praktischen Abläufen bei der Bewirtschaftung der Weingärten nicht übersehen zu haben.

Bodenvorbereitung

Je geringer der Gehalt an organischer Substanz im Boden ist, desto instabiler ist die Bodenstruktur. Die Kapazität des Bodens zur Wasserspeicherung verringert sich und parallel dazu steigt das Erosionsrisiko. Das im Weinbau nach Rodung der Altanlage verbreitete Rigolen führt, auch bei sachgemäßer Ausführung, zu einer Vermischung von Bodenschichten, wobei tiefere, humusarme Schichten nach oben verlagert



Abbildung 1: Moderne Saattechnik und gute Rückverfestigung sind Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Ansaat

werden und humoser Oberboden nach unten. Daher ist es sinnvoll, der Neupflanzung eine Brachebegrünung voranzusetzen, welche die natürliche Ertragsfähigkeit des Bodens erhält und eine Verbesserung der Bodenstruktur und Wiederbelebung der Krume mit Bodentieren fördert. Ein weiterer positiver Effekt wäre neben einem entsprechenden Erosionsschutz der Fläche auch die Unterdrückung von Unkräutern im Zeitraum zwischen Bodenvorbereitung und Pflanzung. Dazu bieten sich je nach Strategie einjährige wie auch überjährige Regenerationsmischungen an (Tabelle 1).

Anlage von Weingartenbegrünungen

Die Ansaat der Dauerbegrünungsmischungen ist immer im Zusammenhang mit der vorhergehenden Nutzung der Fläche sowie dem zeitlichen Management zu sehen. Nicht abgefrostete Brachebegrünungen müssen rechtzeitig geräumt und der Boden passend vorbereitet werden.

Feinsämereien, wie sie in Weingartenbegrünungsmischungen enthalten sind, benötigen ein möglichst feinkrümeliges, gut abgesetztes Saatbeet. Das Saatgut muss seicht bis oberflächlich abgelegt werden (max. 0,5 cm tief!). Kreislegge, Säkastens und Packerwalze sind eine weit verbreitete Säkombination. Die Kreislegge sollte dabei unbedingt an die Reihenabstände der Rebanlage angepasst sein. Saatgut sollte nicht direkt in den Arbeitsbereich der Kreislegge fallen (Gefahr besteht vor allem bei Bergabfahrt), da es sonst tief verschüttet wird. Auf einen ausreichenden Abstand des Säkastens bzw. der Säleiter zur Kreislegge ist daher zu achten. Ein zu tiefes Einarbeiten in den Boden kann auch

¹ LFZ Raumberg-Gumpenstein, Vegetationsmanagement im Alpenraum, Raumberg 38, A-8952 IRDNING

* Dr. Bernhard KRAUTZER, bernhard.krautzer@raumberg-gumpenstein.at

bei Einsatz von Sämaschinen aus der Landwirtschaft leicht passieren. Zu empfehlen sind nach unseren Erfahrungen daher zwei getrennte Arbeitsgänge für das Kreiseln und die Saat. In der Praxis außerordentlich gut bewährt hat sich die Adaption der im Grünland inzwischen üblichen Nachsaatgeräte auf die im Weinbau vorgegebenen Arbeitsbreiten von 1,8-2,0 m.

Im Rahmen der vom LFZ Raumberg-Gumpenstein angelegten Praxisversuche konnten sehr gute Ergebnisse mit einer Kombination aus vorangehendem Kreiseln, Übersaat mit oberflächlicher Ablage der Feinsämereien mittels Güttler-Gerät sowie nachfolgendem Walzen mit einer (ideal für diese Zwecke geeigneten) Prismenwalze (*Abbildung 1*) erzielt werden. Glattwalzen sind hingegen nur als Notlösung geeignet.

Eine ausreichende Rückverfestigung des frisch bearbeiteten Bodens ist das Um und Auf einer gelungenen Ansaat, vor allem in niederschlagsarmen Perioden. Nur durch eine ausreichende Rückverfestigung gelangt wieder Kapillarwasser an die Oberfläche, welches die von den flach abgelegten Keimlingen benötigte Feuchtigkeit zuführt. Viele negative Erfahrungen aus der An- und Nachsaat von Grünlandbeständen, der Sämereienvermehrung sowie der Anlage von Rasenflächen führen diese Zusammenhänge immer wieder deutlich vor Augen.

Bei der Begrünung in bestehenden Anlagen empfiehlt sich eine flache Bodenbearbeitung, um die Kapillarität des Bodens schnell wieder herzustellen und tiefe Spuren bei weiteren Arbeitsgängen bzw. den ersten Mulchgängen zu vermeiden.

Deckfrucht

Zur Verminderung der Erosionsgefahr in den Wochen nach der Ansaat ist die Verwendung einer Deckfrucht zu empfehlen (*Abbildung 2*). Traditionell greift man dabei auf Hafer oder Sommergerste zurück (60-80 kg/ha), die in einem eigenen Arbeitsgang (z.B. in Kombination mit Kreiselegge) ca. 3 cm tief gesät werden. Höhere Saatstärken sind in Hinblick auf zu starken Konkurrenzdruck der Deckfrucht problematisch. Ein rechtzeitiges Mulchen der Deckfrucht ist unbedingt zu beachten, um eine zu starke Konkurrenzierung der Ansaat (Licht, Wasser, Nährstoffe)



Abbildung 2: Der Einsatz von Deckfrüchten verhindert Erosion

Tabelle 1: Beispiel für Ein- bis Überjährige Grünbrache-mischungen

| W4 Gumpensteiner Regenerationsmischung | | |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------|
| Überjährig, für Ansaat bis Mitte/Ende August | | |
| Zusammensetzung | | |
| Art | Lateinischer Name | Herkunft/Sorte |
| Winter-Grünroggen | <i>Secale cereale</i> | Handelssorte |
| Winterraps | <i>Brassica napus</i> | Handelssorte |
| Garten-Ringelblume | <i>Calendula officinalis</i> | Handelssorte |
| Zichorie | <i>Cichorium intybus</i> | Handelssorte |
| Echter Buchweizen | <i>Fagopyrum esculentum</i> | Handelssorte |
| Gelbklee | <i>Medicago lupulina</i> | Handelsware |
| Weißer Honigklee | <i>Melilotus albus</i> | Handelsware |
| Büschelschön | <i>Phacelia tanacetifolia</i> | Handelssorte |
| Ölrettich | <i>Raphanus sativus</i> var. <i>oleiformis</i> | Handelssorte |
| Weißer Senf | <i>Sinapis alba</i> | Handelssorte |
| Inkarnat-Klee | <i>Trifolium incarnatum</i> | Handelssorte |
| Sommerwicke | <i>Vicia sativa</i> | Handelssorte |
| Winter-Wicke | <i>Vicia villosa</i> | Handelssorte |
| Aussaatsmenge 4-6 g/m ² | | |

| W5 Gumpensteiner Regenerationsmischung | | |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|
| Einjährig, schnelle Begrünung mit tiefer Durchwurzelung | | |
| Zusammensetzung | | |
| Art | Lateinischer Name | Herkunft/Sorte |
| Echter Buchweizen | <i>Fagopyrum esculentum</i> | Handelssorte |
| Büschelschön | <i>Phacelia tanacetifolia</i> | Handelssorte |
| Weißer Senf | <i>Sinapis alba</i> | Handelssorte |
| Inkarnat-Klee | <i>Trifolium incarnatum</i> | Handelssorte |
| Sommerwicke | <i>Vicia sativa</i> | Handelssorte |
| Aussaatsmenge 4-6 g/m ² | | |

zu vermeiden. Einpflanzen von Hafer oder Sommergerste als nicht winterharte Deckfrucht gelten in der neuen ÖPUL Sonderrichtlinie zum Erosionsschutz im Weinbau auch mit einem Anteil > 50% in der Mischung als Begrünungskulturen, sofern gewährleistet ist, dass sich die Untersaat als eigentliche Begrünung langfristig etabliert. Alternativ werden in der Literatur auch Öllein oder Leindotter als nicht zu konkurrenzstarke Deckfrüchte empfohlen. Da bislang noch keine eigenen praktischen Erfahrungen mit der Verwendung als Deckfrucht gemacht wurden, wird derzeit die halbe Reinsaatmenge (Leindotter 4 kg/ha, Öllein 20 kg/ha) als Aussaatmenge empfohlen. Leindotter und Öllein können im Gegensatz zu Getreide gemeinsam mit der Begrünungsmischung ausgebracht werden. Die Aussaatmengen sind dann entsprechend anzupassen! Bei Öllein ist zu beachten, dass die zähen Fasern sowohl beim Mulchen als auch beim Schnitt Probleme bereiten können.

Anlagezeitpunkt

Vom Standpunkt des Begrünungsexperten aus betrachtet kommen sowohl eine Frühjahrs- als auch eine Herbstanlage in Betracht. Wichtig ist dabei, eine zu frühe Anlage zu Jahresbeginn bzw. eine zu späte im Herbst zu vermeiden. Bei einer Frühjahrsanlage - zur Vermeidung von Spätfrösten frühestens ab Anfang April - soll der Boden bereits auf etwa 10°C erwärmt sein, um eine zügige Keimung zu garantieren. Herbstanlagen sollen, vor allem bei Mischungen mit Kräuteranteil, nicht zu spät im Jahr stattfinden. Im milden Weinbauklima wäre der Zeitraum vom letzten Augustdrittel bis Mitte September optimal, bei späteren Terminen ist die verbleibende Vegetationszeit sehr kurz und vor allem bei Kräutern besteht die Gefahr der Totalschädigung durch Frühfröste. Wie nachfolgend noch konkreter ausgeführt wird, etablieren sich Ansaaten unter den klimatischen Bedingungen der Südoststeiermark im Spätsommer vergleichsweise besser als im Frühjahr.

Pflege

Unabhängig von weitergehenden Fragestellungen rund um die Düngung benötigen frische Ansaaten in jedem Fall eine Startdüngung. Bei ausreichenden Phosphor- und Kaligehalten reicht eine Startdüngung mit etwa 40 kg N/ha. Bei Mischungen mit Klee kann man auf 20-30 kg N/ha reduzieren. Auch in weiterer Folge ist eine fortlaufende geringe Stickstoffgabe im zeitigen Frühjahr vor allem bei reinen Gräsermischungen sinnvoll. Zu hohe Stickstoffgaben hingegen sind kontraproduktiv und fördern wieder massenwüchsige, nicht erwünschte Arten.

Die ersten Mulchgänge bei einer frischen Einsaat sollten so spät wie möglich bei trockenen Bedingungen durchgeführt werden. Es sollte so oft wie nötig, aber so selten wie möglich gemulcht werden, was durch die Wahl der richtigen Saatzutmischungen beeinflusst werden kann. Das Befahren schlecht begrünter Flächen unter feuchten Bodenbedingungen für die Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen, Laubschnitt, Lese etc. hat negative Auswirkungen auf die Bodenstruktur. Spurrinnen, Verdichtungen und Verschlammungen sind die Folge. Wenn diese nicht vermieden werden können, empfiehlt sich ein Befahren nur in jeder zweiten Fahrgasse, um zumindest die Hälfte der Begrünung zu schonen.

Bei der Pflege von artenreichen Mischungen sollen zur Schonung der Kräuter Schnitthöhen von 10-15 cm eingehalten werden. Das Mulchgut soll dabei möglichst wenig zerkleinert werden. Der Einsatz von Messerbalken wäre - nicht nur bei artenreichen Mischungen - eine gute Alternative zu den gängigen Mulchgeräten. Weiters sollte zum Erhalt der Artenvielfalt nach Möglichkeit erst spät (nach dem Aussamen der wichtigsten Arten) gemulcht, geschnitten oder auch gewalzt werden.

Mischungswahl

Die Frage nach der richtigen oder gar perfekten Dauerbegrünungsmischung ist nicht so einfach zu beantworten. Zu unterschiedlich sind die Zielsetzungen und Ansprüche, letztendlich muss immer ein Kompromiss zwischen den unterschiedlichsten Nutzungszielen gefunden werden. Einigkeit herrscht insofern, als dass die Begrünung auch bei starker Beanspruchung die nachstehenden Funktionen erfüllen soll:

- Ganzjähriger Erosionsschutz durch Erzielen einer ausreichenden Vegetationsdeckung
- Stabilisierung der Bodenstruktur (Porenvolumen und -Verteilung, Verdichtungsminderung), dadurch gutes Wasseraufnahmevermögen bei Starkregen
- Gute Befahrbarkeit und hohe Persistenz gegen mechanische Schädigung
- Gute Wasser- und Nährstoffspeicherfähigkeit, aber
- Geringe Wasser- und Nährstoffkonkurrenz
- Reduzierte Nährstoffauswaschung
- Geringer Pflegeaufwand

Weitere oft genannte Zielsetzungen:

- Erreichen einer hohen biologische Aktivität des Bodens
- Guter Humusaufbau
- Hohe Artenzahl in der Begrünung
- Biologische N-Bindung durch kontrollierten Anteil an Leguminosen
- Tiefenlockerung mit Hilfe tiefwurzelnder Kräuter und Leguminosen
- Förderung von Nützlingen, Abnahme von Schädlingen
- Unterdrückung von Unkräutern

Alle Eigenschaften in einer einzigen Begrünungsmischung zu vereinen ist einfach nicht möglich. Daher wird es immer notwendig sein, in Abhängigkeit der wesentlichen Klima- und Bodeneigenschaften, der technischen Möglichkeiten sowie der betrieblichen Zielsetzungen auf Mischungstypen zurückzugreifen, deren Schwerpunkt auf eine oder mehrere der für den Betriebsinhaber wichtigsten Zielsetzungen aufbaut. Dabei ist es wichtig, sich über die damit verbundenen Vor- und Nachteile im Klaren zu sein.

Geeignete Arten und Sorten für Dauerbegrünungsmischungen

Die Frage, inwieweit die im Handel erhältlichen Begrünungsmischungen den oben erwähnten Ansprüchen entsprechen bzw. wo Verbesserungsbedarf besteht, wurde in einem ersten Versuch abgeklärt. Dazu wurden die Mischungen „Rebenfit“ (überjährige Mischung), „Ackergrün“ (gräserfreie Blühflächenmischung) und „Wiesengrün“ (Dauerbegrünungsmischung aus ca. 80% Wiesengräsern und ca. 20% Leguminosen) ausgewählt. Zum Vergleich wurden drei Mischungen zusammengestellt, die sehr artenreich konzipiert wurden, wobei der Hauptanteil auf Rasengräser entfiel. Auf landwirtschaftlich genutzte Sorten wurde bewusst verzichtet, da Rasensorten nach Literaturangaben weniger Biomasse produzieren (und damit auch deutlich weniger Wasser und Nährstoffe benötigen) aber eine gute Persistenz gegen mechanische Schäden und gute Regenerationsfähigkeit besitzen.

Da die Mischungen relativ ähnliche Ergebnisse zeigten, wird nachstehend die Mischung mit den besten Ergebnissen präsentiert. Zusammengesetzt aus 21 Arten entfielen 83 Gew.% (8 Arten) auf Gräser, 13% (4 Arten) auf Leguminosen und 4% (10 Arten) auf Kräuter. Ziel des Versuches war, im Vergleich der Mischungen die wesentlichen Unterschiede zwischen den Mischungstypen in Hinblick auf Langlebig-

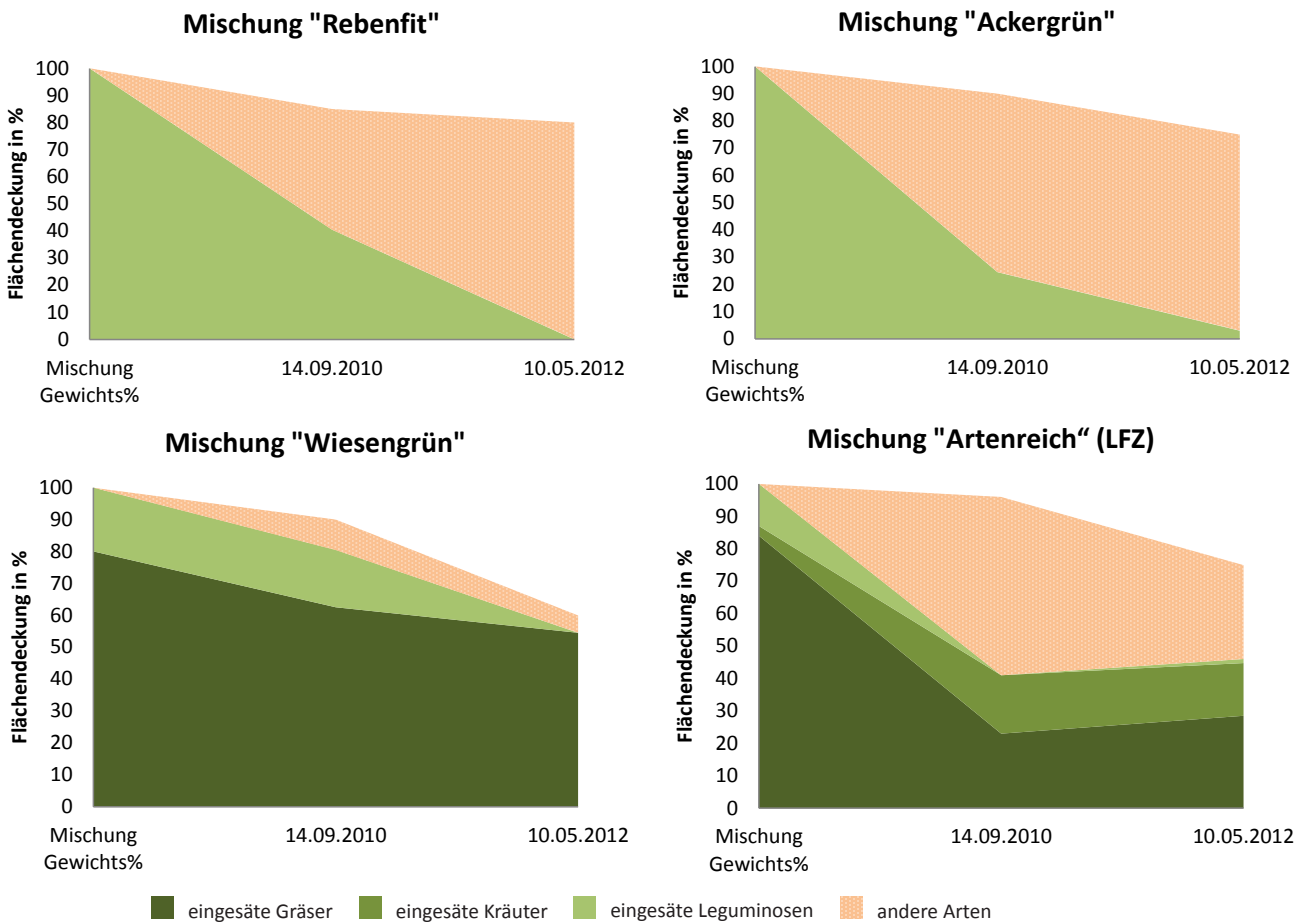


Abbildung 3: Projektive Deckung ausgewählter Begrünungsmischungen

keit, Verunkrautungstendenz sowie Biomasseproduktion zu erfassen sowie Aussagen über die Ausdauer der einzelnen Arten bzw. Sorten zu treffen.

Die Mischungen wurden im Spätsommer 2009 ausgesät und bis zum Mai 2012 beobachtet. *Abbildung 3* zeigt die Entwicklung der Vegetationsdeckung der unterschiedlichen Mischungen, wobei die Gesamtdeckung in den Anteil der Arten aus der Saatgutmischung und den Anteil der eingewanderten Arten unterteilt wurde. Die Gesamtdeckung der verglichenen Mischungen lag zwischen 60 und 80%. Der Anteil der eingesäten Arten lag am Ende der Versuchsperiode für die Mischungen „Rebenfit“ und „Ackergrün“ nahe Null (*Abbildung 4*), auf den Parzellen verblieben nur eingewanderte Arten mit hohen Anteilen an Brennnessel und Weißklee. Die Mischung „Wiesengrün“ aus landwirtschaftlichen Arten behielt einen hohen Anteil von mehr als 50% der ursprünglich ausgebrachten Arten.

Die artenreiche Weingartenbegrünung erreichte einen Anteil von 45%. Deutlich zu erkennen ist allerdings in der Grafik, dass die Anteile der über die Mischung eingesäten Gräser und Kräuter nicht wie bei allen anderen Mischungen abnahm sondern im Lauf der Jahre auch wieder

im Steigen begriffen war. Was darauf hindeutet, dass speziell die Rasensorten entsprechend konkurrenzstark sind. In Hinblick auf die im ersten Versuch erzielten Ergebnisse wurde ein zweiter Versuch angelegt, in dem die Frage der optimalen Mischungsgestaltung vor allem in Hinblick auf Gräser für Rasen und Landschaftsbau gestellt wurde. Dazu wurde eine Reihe unterschiedlicher reiner Gräsermischun-



Abbildung 4: Mischung „Ackergrün“ vor der Ernte 2011

gen zusammengestellt, die im Wesentlichen vier Arten in unterschiedlichen Mengenanteilen enthielten:

Englisches Raygras (Deutsches Weidelgras) - schnellwüchsiges, mehrjähriges, horstwüchsiges, bei Sorten für den Landschaftsbau rasenbildendes Gras (*Abbildung 5*). Wächst an frischen, milden Standorten mit ausreichender Wasserversorgung, besonders auf mittelschweren, nährstoffreichen Böden. Anfällig gegen Verpilzung bei langer Schneebedeckung (Schneeschnitzel). Gute Rasenbildung, schnelle Regeneration bei Schädigung aber nur geringe Ausdauer. Soll daher in einer Begrünungsmischung nicht dominieren. Es empfiehlt sich die Auswahl langsamwüchsiger Rasensorten mit geringer Biomasseproduktion.

Wiesenrispe - langsamwüchsiges, ausdauerndes Untergras mit dünnen, unterirdischen Kriechtrieben (*Abbildung 6*). Wächst auf trockenen bis feuchten, leicht sauren bis basischen, normal bis schwer durchlässigen, eher nährstoffreichen Böden. Rasensorten der Wiesenrispe haben eine gute Winterhärte und Ausdauer. Sie ertragen bei guter Etablierung auch intensives Befahren recht gut und bilden eine dichte Narbe, sind allerdings empfindlich gegenüber zu dicken Multschichten. Wichtige Art für eine langfristige stabile Begrünung.

Horstrotschwingel - ausdauerndes, horstbildendes bzw. Ausläufer treibendes bis rasenbildendes Gras mit schmalen Blättern (*Abbildung 7*). Wächst auf trockenen bis feuchten, auch sauren und nährstoffarmen Standorten, die er tief durchwurzelt. Rasensorten des Horstrotschwingels zeigen langsamen Wuchs und geringe Massebildung. Wenig empfindlich gegen wiederholtes Mulchen. Sehr gute Ausdauer und Strapazierfähigkeit.

Ausläufertreibender Rotschwingel - ein schnellwüchsiges, ausdauerndes Untergras mit unterirdischen Kriechtrieben (*Abbildung 8*). Wegen der starken Wüchsigkeit der für den Einsatz in landwirtschaftlichen Mischungen gezüchteten Sorten sollte - bei Verfügbarkeit - unbedingt auf Rasensorten zurückgegriffen werden. Gute Rasenbildung, gute Regeneration bei Schädigungen, ausdauernd und winterhart bei guter Trockenresistenz.

Basis der Sortenentscheidung waren die Empfehlungen des Bundessortenamtes in Deutschland, wo eine intensive Prüfung von Rasensorten auf ihre Eignung im Landschafts-



- horstwüchsig
- mehrjährig
- schnellwüchsig
- schnelle Regeneration

Abbildung 5: Deutsches Weidelgras/Englisches Raygras (*Lolium perenne*)



- ausläufertreibend
- ausdauernd
- langsamwüchsig
- trittresistent
- gute Regeneration

Abbildung 6: Wiesenrispe (*Poa pratensis*)

bau durchgeführt wird. Die Rezepturen wurden anhand der Boniturergebnisse des ersten Versuches bzw. Erfahrungswerten aus dem Landschaftsbau zusammengesetzt. Im Vergleich zu den reinen Gräsermischungen wurde auch eine verbesserte artenreiche Mischung in den Versuch

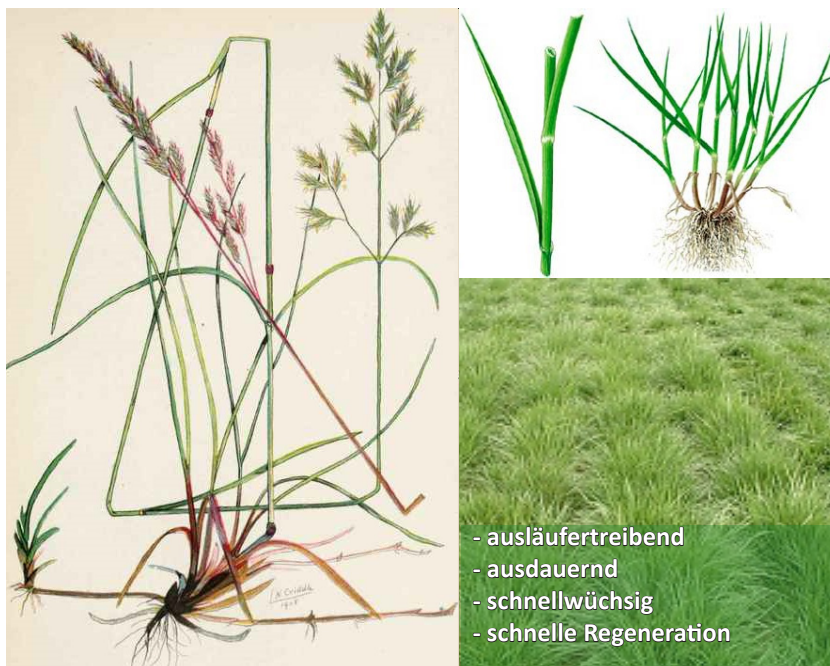


Abbildung 7: Ausläufertreibender Rotschwengel (*Festuca rubra rubra*)



Abbildung 8: Horstrotschwengel (*Festuca nigrescens*)

integriert (Abbildung 9). In Hinblick auf die Frage, welche Kräuter für diese Mischung in Frage kommen, wurden die Boniturergebnisse parallel laufender Praxisversuche in Weingärten herangezogen, nach denen vor allem Schafgarbe, Wilde Möhre, Karthäusernelke, Margerite, Spitzwegerich, Kleiner Wiesenknopf und Leimkraut geeignet sind.

Die Anlage der Mischungen erfolgte im Frühsommer 2010, direkt neben dem ersten Versuch und wurde ebenfalls bis Mai 2012 beobachtet und beprobt. *Abbildung 10* zeigt einen Vergleich der projektiven Deckung von 4 „verbesserten“ Versuchsmischungen.

Die erreichte Gesamtdeckung lag zwischen 75 und 90%. Wieder war zu beobachten, dass bei Einsaat geeigneter Rasensorten die Deckungsanteile der gewünschten Arten zunahm. Die am Ende des Beobachtungszeitraumes durch die Einsaat erreichte Deckung lag bei den Mischungen „Schwingelbetont“ und „Rasenbetont“ (mit erhöhtem Anteil an Englischem Raygras) bei 60% und damit im Bereich der weiter oben beschriebenen „Mulchmischung“. Die Wiesenrispe ist eine sehr persistente Art, die, hat sie sich einmal etabliert, auch hohe Belastung erträgt, aber viel Zeit für eine ausreichende Entwicklung benötigt. Demgemäß konnte diese Mischungsvariante die Erwartungen nicht erfüllen. Die Mischung „Weingarten artenreich“ zeigte im Zweitversuch ebenfalls verbesserte Ergebnisse und erreichte neben einer ausreichenden Gesamtdeckung von 75% einen Anteil von 55% Arten aus der gesäten Mischung. Von 25 ursprünglich eingesäten Arten konnten zu Versuchsende allerdings nur noch 9 in der Parzelle beobachtet werden.

Begrünungsmischungen und Biomasse

Eine Verringerung der anfallenden Biomasse und dadurch ein reduzierter Pflegeaufwand beim Mulchen wurde von vielen Weinbauern als wichtige Funktion einer modernen Dauerbegrünungsmischung angeführt. Bei der züchterischen Bearbeitung von landwirtschaftlichen Sorten liegt das Zuchtziel immer in einer Maximierung der Biomasseproduktion. Im Gegensatz dazu liegen die züchterischen Zielsetzungen bei Sorten für den Landschaftsbau (für Rasenflächen) eher in niedrigem Wuchs und guter Rasenbildung bei geringer Biomasseproduktion und guter Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Beanspruchung. Um diese Eigenschaften der Mischungen zu untersuchen, wurden im Jahr 2011 die Parzellen der ersten und zweiten Versuchsserie beerntet und die Trockenmasse bestimmt. *Abbildung 11* zeigt den Trockenmasseertrag einiger der bereits im Vorfeld besprochenen Mischungen in dt/ha. Die theoretischen Überlegungen zur Mischungsgestaltung wurden von den Ergebnissen eindrucksvoll bestätigt (*Abbildung 12*).



Abbildung 9: Weingartenmischung „Artenreich“ auf Praxisbetrieb

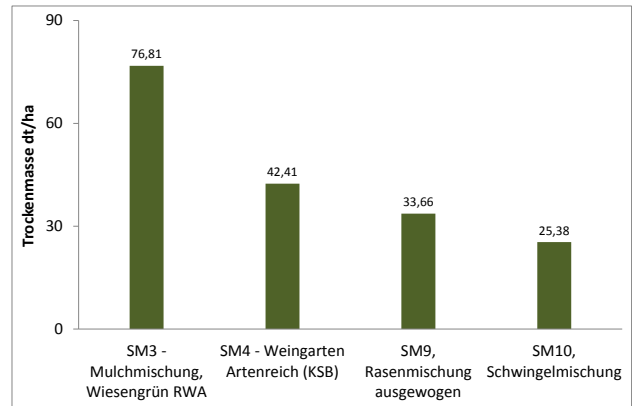
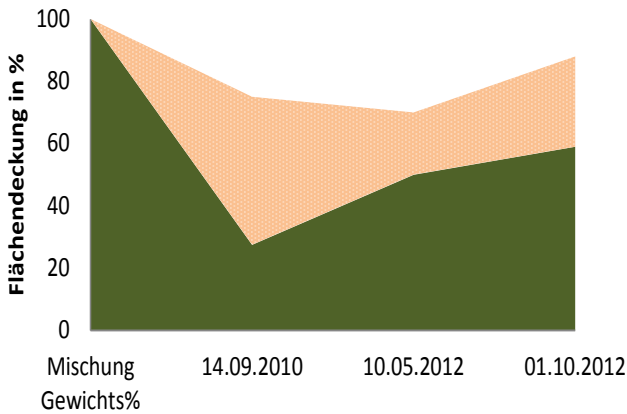


Abbildung 11: Trockenmasseerträge (dt/ha) ausgewählter Weingartenbegrünungsmischung

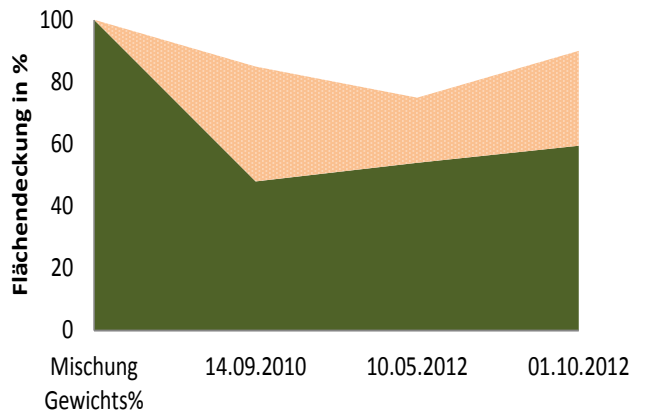
Die Dauerbegrünung „Wiesengrün“ aus landwirtschaftlichen Sorten erreichte einen - unter den gegebenen Standortbedingungen durchaus üblichen Ertrag von 77 dt/ha. Die Mischung „Artenreich“ aus Gräserarten des Landschaftbaus und verschiedenen Kräutern produzierte mit 42 dt/ha nur etwas mehr als die halbe Biomasse.

Bei den reinen Gräsermischungen lag der Biomasseertrag deutlich darunter, bei 35 dt/ha für die Rasenmischung mit höherem Raygrasanteil und nur mehr 25 dt/ha oder gerade

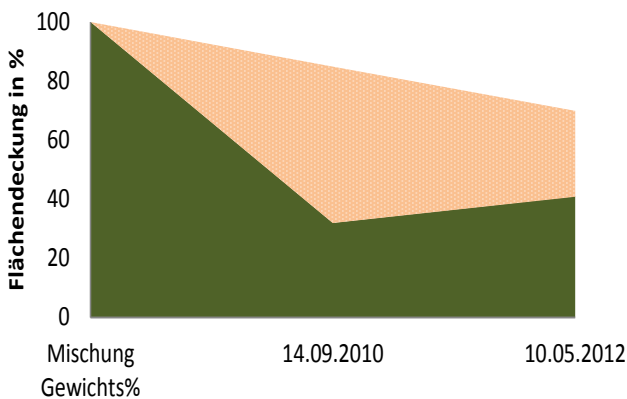
Begrünungsmischung "Schwingelbetont"



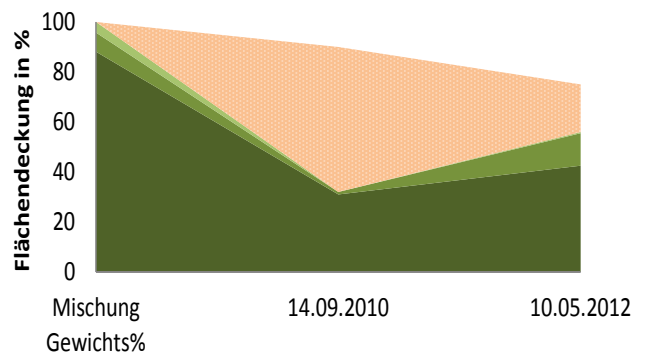
Begrünungsmischung "Rasenbetont"



Begrünungsmischung "Rispenbetont"



Begrünungsmischung "Weingarten artenreich"



■ eingesäte Gräser ■ eingesäte Kräuter ■ eingesäte Leguminosen ■ andere Arten

Abbildung 10: Vergleich der projektiven Deckung ausgewählter Versuchsmischungen

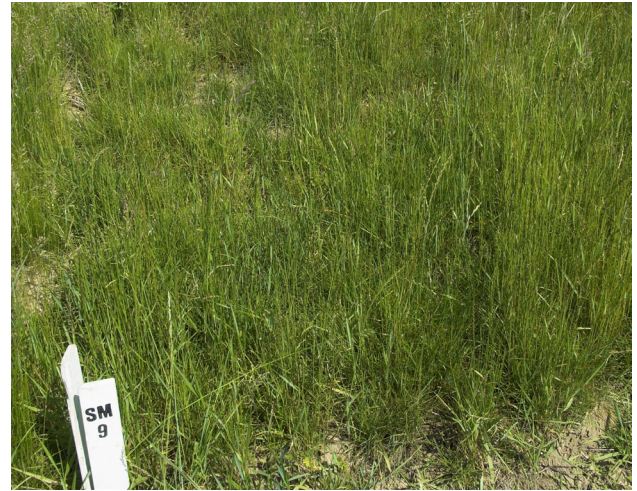


Abbildung 12: Mischung „Wiesengrün“ und Rasenmischung „Ausgewogen“ vor der Ernte 2011

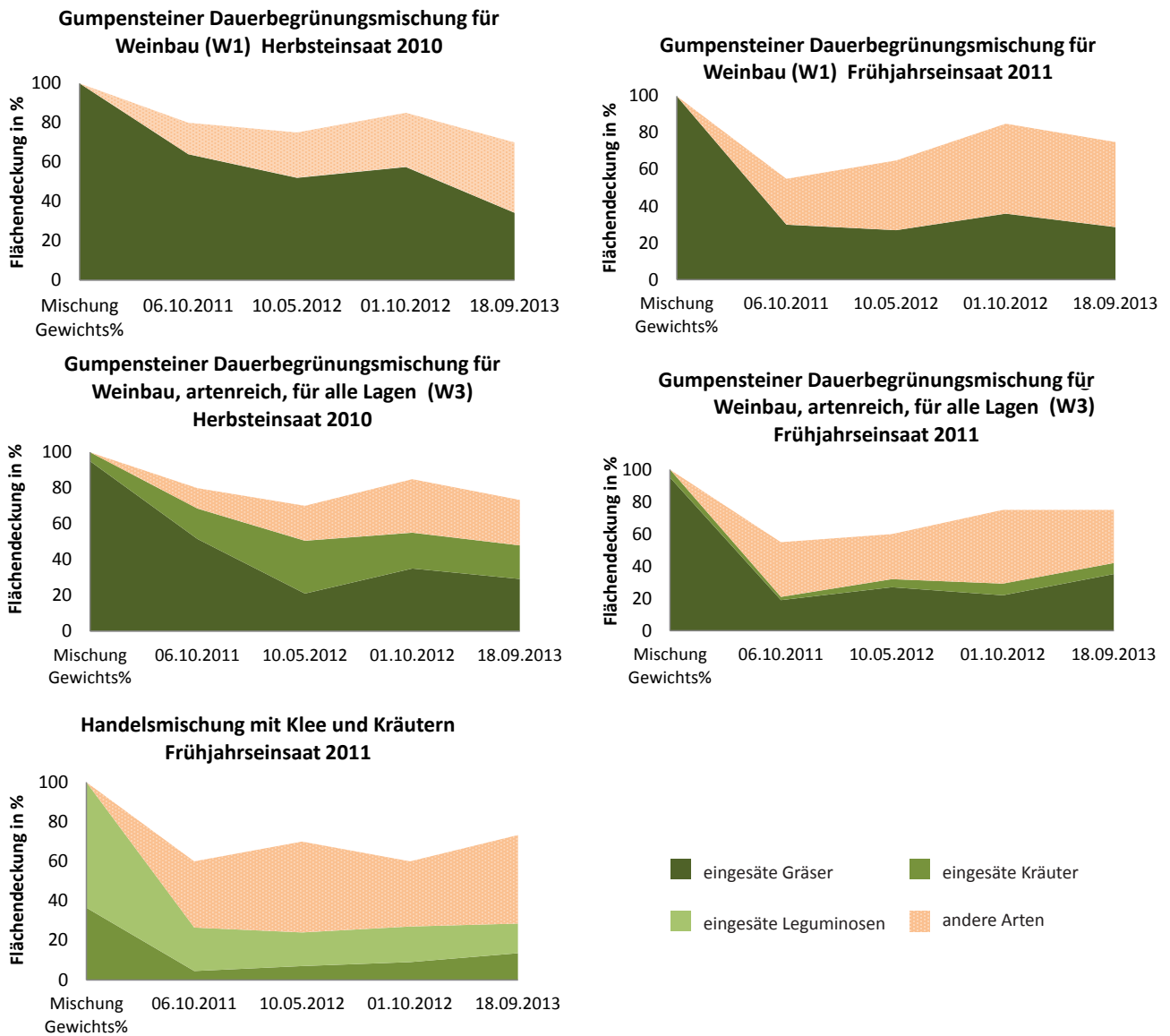


Abbildung 15: Vergleich der Flächendeckung von Saatgutmischungen mit Einsaat im Herbst vor der Rebpfanzung zu einer Einsaat im Frühjahr nach der Rebpfanzung



Abbildung 13: Dauerbegrünungsmischung W3 im Mai 2012

einmal bei einem Drittel bei den Mischungen mit geringem Anteil an Englischem Raygras! Entsprechend geringer ist die von diesen Mischungen verursachte Wasser- und Nährstoffkonkurrenz. In der Praxis bedeutet dieses Ergebnis eine deutliche Einsparung in Hinblick auf die Anzahl der notwendigen Mulchgänge aber auch in Hinblick auf die Belastung der Mulchgeräte.

Die Ergebnisse dieser sowie mehrerer parallel laufender Praxisversuche in Kitzack sowie bei Weinbauern der Oststeiermark führten zu einer letzten Überarbeitung der Saatgutmischungen hin zu drei modernen „Standardmischungen“, wobei zwei davon als reine Gräsermischungen für durchschnittliche sowie trockene Verhältnisse konzipiert wurden und eine weitere als artenreiche Dauerbegrünungsmischung mit Kräutern. Die Artenliste der beigefügten Kräuter wurde, entsprechend den Ergebnissen der vorangegangenen Untersuchungen, auf jene reduziert, die auf den Praxisversuchsflächen auch regelmäßig beobachtet werden konnten.

Begrünung vor oder nach der Rebpflanzung?

Eine weitere wichtige Fragestellung betrifft die Koordination zwischen der Pflanzung der Rebanlage und der Ansaat der Dauerbegrünungsmischung. Üblicherweise findet die Begrünung der Fahrgassen im Anschluss an die Pflanzarbeiten im Frühjahr statt. Allerdings erfolgt dann die Einsaat der Begrünungsmischung schon relativ spät

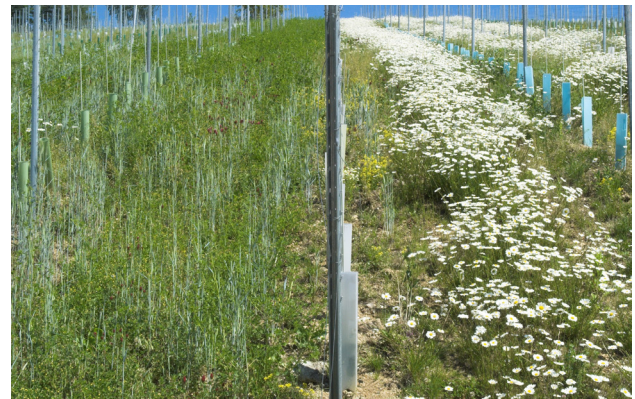


Abbildung 14: Die „Wolffmischung“ im Vergleich zu W3

im Vegetationsjahr (häufiger Trockenstress) und das dann bereits regelmäßige Befahren der Fahrgassen schädigt die Ansaat schon in der Etablierungsphase. Ein diesbezüglicher Vorteil würde sich einstellen, wenn man in eine bereits etablierte Begrünung hineinpflanzt. Das Erosionsrisiko wäre minimiert, die Begrünung schon relativ gut gefestigt und damit ein deutlicher Vorteil erreicht. Theoretisch könnte man die Begrünung bereits im Frühjahr des der Pflanzung vorangehenden Jahres durchführen oder zumindest bis zum Spätsommer, was immer noch eine gut entwickelte Grasnarbe im kommenden Frühjahr garantieren würde.

Im Rahmen der Versuchstätigkeit des LFZ Raumberg-Gumpenstein wurde am Standort Silberberg ein entsprechend angelegter praktischer Vergleichsversuch im Rahmen der Neupflanzung einer Rebanlage ausgeführt. Verglichen wurden die neuentwickelte „Gumpensteiner Dauerbegrünungsmischung“ und die „Gumpensteiner Dauerbegrünungsmischung artenreich“ (Abbildung 13). Dabei wurde ein Teil der Fläche im Herbst 2010 vor der Pflanzung mit dem weiter oben beschriebenen Nachsaatgerät der Firma Güttler eingesät, der andere Teil im Frühjahr 2011, nach der Pflanzung. Auf Wunsch des Verwalters der FS Silberberg wurde im Frühjahr auch noch die sogenannte „Wolffmischung“ (Mischung aus Kräutern und Leguminosen) als Vergleich in zwei Fahrgassen eingesät (Abbildung 14). Für die Beurteilung des Erfolges wurden wieder die Kriterien Gesamtdeckung sowie Anteil der eingesäten Arten an der Vegetationsdeckung herangezogen (Abbildung 15).



Abbildung 16: Dauerbegrünungsmischung W1, Vergleich Herbst- und Frühjahrssaat, FJ 2014





Abbildung 17: Dauerbegrünungsmischung W3. Auf unbelasteten Bereichen der Fahrgassen dominieren die Kräuter



Abbildung 18: Einsaat der Begrünungsmischung im Herbst vor der Pflanzung

Hinsichtlich der bis Ende 2013 erzielten Gesamtdeckung lassen sich die Ergebnisse mit vorhergehenden Erfahrungen gut vergleichen. Bei allen Varianten lag die Gesamtdeckung mit Vegetation zwischen 73 und 75%. Die Anteile aus der Ansaatmischung zeigten aber sehr deutliche Unterschiede. Bei beiden verglichenen Saatgutmischungen (Abbildung 16) zeigte die Herbstsaat deutlich höhere Anteile an Vegetationsdeckung als die Frühjahrssaat (48% zu 42% bei der Weingartenbegrünungsmischung „Artenreich“ bzw. 35% zu 29% bei der Dauerbegrünungsmischung).

Im Vergleich zu den auf unbelasteten Versuchspartellen gemachten Erfahrungen sieht man deutlich, dass die Belastung durch das Befahren bei Verwendung gleicher Mischungen zu vergleichsweise schlechteren Ergebnissen führt.

Die verglichene Handelsmischung zeigte von allen Mischungen die geringsten Anteile der eingesäten Arten an der Flächendeckung.

Die artenreiche Begrünungsmischung zeigt bei Herbst- und Frühjahrseinsaat etwas bessere Vegetationsdeckung (Abbildung 17).

Zusammenfassung

Die Begrünungstechnik hat wesentlichen Anteil an einer erfolgreichen Ansaat. Generell ist eine Einsaat in zwei Arbeitsschritten zu empfehlen. Im ersten Schritt die Vorbereitung eines feinkrümeligen Saatbeetes, im zweiten Arbeitsgang die oberflächliche Einsaat mit anschließendem Anwalzen mittels Profilwalze, um die notwendige Rückverfestigung zu gewährleisten.

Bei Erneuerung von Begrünungen in bestehenden Weingärten zeigen Spätsommeranlagen von Mitte August bis spätestens Mitte September die besten Ergebnisse.

Begrünungen von Weingärten im Jahr vor der Neupflanzung zeigen sehr gute Ergebnisse und sind, soweit im praktischen Betriebsmanagement umsetzbar, einer Begrünung nach erfolgter Rebepflanzung vorzuziehen (Abbildung 18).

Begrünungsmischungen mit höheren Anteilen Ein- und überjähriger Kräuter und Leguminosen führen in den ersten zwei Jahren zu sehr üppigen Beständen mit viel Biomasse, fallen aber in den kommenden Jahren komplett aus und lassen viel Platz für unerwünschte Gräser und Kräuter (Hirsens, Quecke, Geißfuß, Brennessel, Hahnenfuß und viele andere einjährige Unkräuter). Mischungen aus Arten und Sorten der Grünlandwirtschaft zeigen auch langfristig gute Vegetationsdeckung. Die von ihnen produzierte Biomasse ist allerdings um 150% bzw. 100% höher als bei Mischungen aus Rasensorten bzw. Rasensorten mit Kräutern. Entsprechend höher ist die von solchen Mischungen ausgehende Wasser- und Nährstoffkonkurrenz, einhergehend mit einer schlecht kontrollierbaren Mineralisierung der im Mulch gebundenen Nährstoffe.

Vergleichsweise schwachwüchsige, widerstandsfähige Rasensorten mit guter Regenerationskraft sind deutlich besser für den Einsatz in Weingarten-Dauerbegrünungen geeignet als Arten und Sorten der Grünlandwirtschaft (Abbildung 19). Weißklee kommt als einzige Leguminose in praktisch allen beobachteten Begrünungen in kleineren Bestandteilen vor. Die Anteile sind ab der dritten Vegetationsperiode aber relativ niedrig, unabhängig von der Rezeptur der Ausgangsmischung.

Die Vegetationsdeckung in Weingärten ist, unabhängig von der verwendeten Saatgutmischung, meistens gleich hoch. Allerdings sind die Anteile der gewünschten Arten aus der Saatgutmischung bei qualitativ hochwertigen Begrünungsmischungen aus Rasensorten wesentlich höher.

Deutlich zu erkennen ist, dass ab dem dritten Vegetationsjahr die Deckungsanteile der Mischungen zurückgehen. In der Praxis lässt sich daraus eine Empfehlung für Nachsaatmaßnahmen spätestens drei Jahre nach der Einsaat ableiten.

Die in mehreren Versuchsreihen erzielten Ergebnisse der modernen Dauerbegrünungsmischungen zeigen eine deutliche Verbesserung im Vergleich zum bisherigen Stand der Technik (Abbildung 20). Das Ziel einer stabilen Dauerbegrünung mit ausreichender Vegetationsdeckung gewünschter Arten aus der Ansaat wurde trotzdem noch nicht zur vollen Zufriedenheit erreicht.

Die Frage, inwieweit regelmäßige Pflegemaßnahmen (Nachsaat, evtl. gezielte Düngung der Fahrgassen) die

Qualität von Weingartenbegrünungen beeinflussen, ist in weiteren Versuchen abzuklären.



Abbildung 19: Bei geringer Hangneigung sind die Dauerbegrünungen dicht und stabil



Abbildung 20: Dauerbegrünungsmischung W1, Ansaat Herbst 2010, ein Jahr nach der Einsaat

| W1 Gumpensteiner Dauerbegrünungsmischung für Obst- und Weinbau | |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anwendungsbereich: | Langsamwüchsige, biomassearme, strapazierfähige Dauerbegrünungsmischung für Wein- und Obstbau in tiefen und mittleren Lagen |
| 100% Gräsermischung bestehend aus: | Rotschwengel horstb. (<i>Festuca rubra commutata</i>), Rotschwengel ausläufertr. (<i>Festuca rubra rubra</i>), Rotschwengel kurzausläufertr. (<i>Festuca rubra trichophylla</i>), Englisches Raygras (<i>Lolium perenne</i>), Wiesenrispe (<i>Poa pratensis</i>) |
| Ansaat: | Ansaat der Begrünung ist von Anfang April bis Mitte September möglich. Die Samen werden auf gut verfestigtem, feinkrümeligem Boden oberflächlich ausgesät und anschließend mit einer Profilwalze gewalzt. Durch spezielle Sortenwahl kann die Anzahl der notwendigen Mulchgänge im Vergleich zu herkömmlichen Mischungen deutlich reduziert werden. Die Mischung eignet sich auch zur Nachsaat von lückigen Beständen mittels geeigneter Übersaattechnik. |
| Aussaatmenge: | 4-5 g/m ² bei optimaler Bodenvorbereitung und Einsatz landw. Technik |

| W2 Gumpensteiner Dauerbegrünungsmischung für Obst- und Weinbau für trockene Standorte | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anwendungsbereich: | Langsamwüchsige, biomassearme, strapazierfähige Dauerbegrünungsmischung für Wein- und Obstbau in trockenen Lagen |
| 100% Gräsermischung bestehend aus: | Rotschwengel horstb. (<i>Festuca rubra commutata</i>), Rotschwengel ausläufertr. (<i>Festuca rubra rubra</i>), Rotschwengel kurzausläufertr. (<i>Festuca rubra trichophylla</i>), Schafschwengel (<i>Festuca ovina</i>), Englisches Raygras (<i>Lolium perenne</i>), Wiesenrispe (<i>Poa pratensis</i>) |
| Ansaat: | Ansaat der Begrünung ist von Anfang April bis Mitte September möglich. Die Samen werden auf gut verfestigtem, feinkrümeligem Boden oberflächlich ausgesät und anschließend mit einer Profilwalze gewalzt. Durch spezielle Sortenwahl kann die Anzahl der notwendigen Mulchgänge im Vergleich zu herkömmlichen Mischungen deutlich reduziert werden. Die Mischung eignet sich auch zur Nachsaat von lückigen Beständen mittels geeigneter Übersaattechnik. |
| Aussaatmenge: | 4-5 g/m ² bei optimaler Bodenvorbereitung und Einsatz landw. Technik |

| W3 Gumpensteiner Dauerbegrünungsmischung für Obst- und Weinbau, artenreich, für alle Lagen | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anwendungsbereich: | Artenreiche, blühende, strapazierfähige Dauerbegrünungsmischung mit tiefwurzelnden Kräutern für Wein- und Obstbau in allen Lagen |
| 90% Gräsermischung bestehend aus: | Rotes Straußgras (<i>Agrostis capillaris</i>), Ruchgras (<i>Anthoxanthum odoratum</i>), Kammgras (<i>Cynosurus cristatus</i>), Weidelgras (<i>Lolium perenne</i>), Horstrotschwengel (<i>Festuca nigrescens</i>), Furchenschwengel (<i>Festuca rupicola</i>), Wiesenrispe (<i>Poa pratensis</i>) |
| 10% Kräutermischung bestehend aus: | Schafgarbe (<i>Achillea millefolium</i>), Wilde Möhre (<i>Daucus carota</i>), Karthäusernelke (<i>Dianthus carthusianorum</i>), Margerite (<i>Leucanthemum vulgare</i>), Spitzwegerich (<i>Plantago lanceolata</i>), Kleiner Wiesenknopf (<i>Sanguisorba minor</i>), Gemeines Leimkraut (<i>Silene vulgaris</i>), Wiesensalbei (<i>Salvia pratensis</i>) |
| Ansaat: | Ansaat der Begrünung ist von Anfang April bis Mitte September möglich. Die Samen werden auf gut verfestigtem, feinkrümeligem Boden oberflächlich ausgesät und anschließend mit einer Profilwalze in den Boden gepresst. Alternativ zum Mulchen eignet sich die Mischung auch zum Walzen mittels geeigneter Technik. |
| Aussaatmenge: | 4-5 g/m ² bei optimaler Bodenvorbereitung und Einsatz landw. Technik |

