



Lehr- und Forschungszentrum
Landwirtschaft
www.raumberg-gumpenstein.at

Fachtagung

Neue Strategien für die Weingartenbegrünung

04. Juni 2014
Fachschule Silberberg



landwirtschaftskammer
steiermark



MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWERTES
ÖSTERREICH

Bericht

über die

Fachtagung

zum Thema

Neue Strategien für die Weingartenbegrünung

04. Juni 2014
Fachschule Silberberg



Impressum

Herausgeber

Lehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft
Raumberg-Gumpenstein, A-8952 IRDNING
des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft,
Umwelt und Wasserwirtschaft

Direktion

Mag. Dr. Anton HAUSLEITNER

Für den Inhalt verantwortlich

die Autoren

Redaktion

Dr. Bernhard KRAUTZER
DI (FH) Sabrina DREISIEBNER-LANZ MSc

Layout und Satz

Sandra ILLMER

Druck, Verlag und © 2014

Lehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft
Raumberg-Gumpenstein, A-8952 IRDNING

ISBN: 978-3-902849-11-3

ISSN: 1818-7722

Programm

Mittwoch, 04. Juni 2014

09:00-09:15 **Begrüßung**

09:15-09:35 **Status quo und Ziele der Weingartenbegrünungen
in der Steiermark - Ergebnisse der Befragung 2013**

DI (FH) Sabrina DREISIEBNER-LANZ MSc

09:35-10:05 **Saatgutmischungen und Stand der Technik**

Dr. Bernhard KRAUTZER

10:05-10:35 **Pause**

10:35-11:20 **Statements aus der Praxis und Erfahrungsaustausch**

11:20-11:50 **Dauerbegrünung im Weingarten: Bedeutung, Effekte und Pflege**

DI (FH) Sabrina DREISIEBNER-LANZ MSc

11:50-12:10 **Visionen und Ideen für die Zukunft**

Dr. Bernhard KRAUTZER

12:10-12:30 **Abschlussdiskussion und Ausblick auf
den Nachmittag**

Dr. Bernhard KRAUTZER

DI (FH) Sabrina DREISIEBNER-LANZ MSc

12:30-14:00 **Mittagspause**

14:00-17:00 **Praktische Vorführungen und Kurzvorträge am Gelände der Fachschule Silberberg**

THEMEN

Begrünungspflege

Saatbeetvorbereitung

Sämaschine

Nachsaat

Einsaatmischungen

Unterstockpflege

Vorwort

Sehr geehrte Teilnehmerinnen und Teilnehmer an der Fachtagung
„Neue Strategien für die Weingartenbegrünung“!

Silberberg - ein neues Bildungszentrum für Obst- und Weinbau

Die Fachschule Silberberg ist seit 1895 für den Steirischen Weinbau tätig und hat gerade in den letzten Jahrzehnten einen erheblichen Beitrag zum „Steirischen Weinwunder“ geleistet. Die Kombination Schule mit einem eigenen Weingut führt uns immer wieder an den Puls der Zeit. Wir unterrichten nicht nur den Weinbau, sondern leben ihn mit unserem Fachwissen, unserer Erfahrung und unserer Begeisterung für Wein den SchülerInnen vor.

2014 ist für uns ein sehr geschichtsträchtiges Jahr, denn aus der bisherigen Fachschule für Weinbau und Kellerwirtschaft entsteht nun ein Bildungszentrum für Obstbau und Obstverarbeitung und Weinbau und Kellerwirtschaft. Umfangreiche bauliche und organisatorische Maßnahmen werden gerade umgesetzt und so entwickelt sich Silberberg zu einer hochmodernen Bildungsstätte für den Obst- und den Weinbau in der Steiermark. Aus einer regionalen Fachschule entsteht ein Bildungszentrum mit internationaler Strahlkraft.

Neue Strategien für die Weingartenbegrünung

Besonders in der Steiermark befinden sich die Weingärten auf steilen bis sehr steilen Lagen. Eine Dauerbegrünung stellt die einzige Möglichkeit dar, die sonst ständigen Erosionen zu verhindern. Im Laufe der Zeit hat man praktikable Lösungen gefunden und war damit für eine längere Zeit zufrieden.

Bei genauerer Betrachtung gibt es aber gerade im Bereich der Dauerbegrünung im Weinbau erhebliche Verbesserungspotenziale, welche einerseits dazu beitragen, den Zeit- und Kostenaufwand in der Weingartenbewirtschaftung zu verringern und andererseits auch die Wasserkonkurrenz zur Rebe zu reduzieren. Themen wie: naturnahe Bewirtschaftung, CO₂- Reduktion und Artenvielfalt im Weingarten bekommen eine immer stärkere Aufmerksamkeit von der Gesellschaft und den Weinkunden. Um diesen Trends gerecht werden zu können, sind neue Strategien für die Weingartenbegrünung erforderlich. Die Zusammenarbeit der Experten des Lehr- und Forschungszentrums Raumberg-Gumpenstein (Grünlandwirtschaft) mit der Steirischen Weinwirtschaft und eine Vielzahl an Praxisversuchen haben bereits eine Reihe neuer Erkenntnisse und einige gravierende Verbesserungen gebracht.

Die Fachtagung soll dazu beitragen, die bisherigen Erkenntnisse und Erfahrungen einem breiteren Fachpublikum vorzustellen und einen Ausblick zu geben, welche weiteren Verbesserungen bei der Weingartenbegrünung in der Zukunft möglich sein könnten.

Direktor Ing. Anton GUMPL
Leiter des Bildungszentrums für den Steirischen Weinbau
Fachschule Silberberg, 8430 LEIBNITZ

Inhaltsverzeichnis

Status quo und Ziele der Weingartenbegrünungen in der Steiermark - Ergebnisse der Befragung 2013	1
Sabrina DREISIEBNER-LANZ	
Saatgutmischungen und Stand der Technik	7
Bernhard KRAUTZER	
Praxisstatements	19
Sabrina DREISIEBNER-LANZ	
Dauerbegrünungen im Weingarten: Bedeutung, Effekte und Pflege	23
Sabrina DREISIEBNER-LANZ	
Weingartenbegrünung - Ideen für die Zukunft	27
Bernhard KRAUTZER	



Status quo und Ziele der Weingartenbegrünungen in der Steiermark - Ergebnisse der Befragung 2013

Sabrina Dreisiebner-Lanz^{1*}

Im Rahmen einer Lehrgangsarbeit wurde im Jahr 2013 eine Befragung bezüglich Weingartenbegrünungen durchgeführt. Ziel dieser Arbeit war, mit Hilfe von Interviews den aktuellen Stand hinsichtlich Begrünungen und die Probleme der Betriebe zu erfassen. Weiters ging es darum, die Anforderungen der Winzer/innen an die Weingartenbegrünungen zu erheben und die Ziele für die Zukunft zu definieren. Es wurden 20 Winzerinnen und Weinbauern aus allen drei Weinbaugebieten der Steiermark befragt (10 Südsteiermark, 7 Südoststeiermark, 3 Weststeiermark). Davon waren 6 Betriebe Biobetriebe (3 Südsteiermark, 2 Südoststeiermark, 1 Weststeiermark).

Die Bioweinfläche beträgt mit Stand 2012 in der Steiermark 248 ha, dies entspricht 6% der Weingartenfläche (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 2013, 192). Durchschnittlich bewirtschaften diese 107 Betriebe eine Fläche von 2,3 ha. Von dieser Fläche werden 34 ha biodynamisch bewirtschaftet, dies entspricht etwas weniger als 1% der gesamten steirischen Weingartenfläche (Österreichischer Demeter Bund, 2013, s.p.). Für die Auswahl der Betriebe, die im Rahmen dieser Arbeit befragt werden sollen, wurden die Biobetriebe und die biodynamisch wirtschaftenden Betriebe zusammengefasst.

Begrünung, Begrünungspflege und Bodenbearbeitung

Die Befragung hat gezeigt, dass die Betriebe die Begrünung und Begrünungspflege für eine sehr wichtige oder wichtige Komponente ihrer Arbeit im Weingarten halten. Hinsichtlich Bodenbearbeitung wurde die Wichtigkeit unterschiedlich bewertet.

Die wichtigste - ja fast einzige - Maßnahme zur Begrünungspflege ist weiterhin das Mulchen, wobei ein Trend zum weniger intensiven Zerkleinern des Mulches erkennbar ist. 18 Betriebe gaben als Begrünungspflege ausschließlich Mulchen an; ein Betrieb gab Mulchen und Mähen an, ein Betrieb Mulchen und Walzen. Dies galt gleichermaßen für Betriebe der Kategorie „IP“ wie auch der Kategorie „BIO“, es war aber ein klarer Unterschied hinsichtlich Anzahl der Bearbeitungsvorgänge zu erkennen. Bei den IP-Betrieben wurde durchschnittlich 4,6 mal gemulcht (zwischen 3 und 6 mal), bei den Bio-Betrieben 2,7 mal (zwischen 1 und 3 mal).

Von mehreren Betrieben wurde angegeben, Versuche zu alternativen Pflegemaßnahmen gemacht zu haben. Vorwiegend waren das Experimente mit Walzen oder Mähen.

Die Maschinenausstattung ist bei vielen Betrieben hinsichtlich Bodenpflege und Einsaat eher beschränkt; die Betriebe sind hier angewiesen auf überbetriebliche Nutzung, Maschinringe oder Leihgeräte.

Änderungswünsche bezüglich Begrünungen

18 der 20 befragten Betriebe möchten Veränderungen hinsichtlich der Dauerbegrünungen oder der Pflege vornehmen, insbesondere in vier Bereichen:

- Weniger arbeitsintensive Bewirtschaftung
- Verzicht auf Herbizide
- Veränderungen der Pflegemaßnahmen
- Zusammensetzung der Begrünungsmischung

Im Einzelnen wurden viele unterschiedliche Punkte genannt (Tabelle 1). Ein häufiger Änderungswunsch war dabei der Verzicht auf Herbizide (6x), wobei aber von diesen 18 Betrieben bereits 6 (5 Biobetriebe und 1 IP-Betrieb) ohne Herbizide arbeiten. Die weniger arbeitsintensive Bewirtschaftung durch Reduktion von Pflegemaßnahmen oder Kombination von Arbeitsschritten war ein weiterer sehr wichtiger Punkt (in Summe 8x genannt).

Auch die Umstellung der Begrünungspflege an sich (Alternativen zum Mulchen, höher Mulchen, alternierend Mulchen) wurde mehrmals genannt. Der vierte wichtige Themenkreis war die Zusammensetzung der Begrünung: mehr mit Einsaaten arbeiten, neue Mischungen ausprobieren, größere Artenvielfalt, mehr Leguminosen und unerwünschte Pflanzen zurückdrängen waren hier die genannten Punkte im Einzelnen.

Tabelle 1: Änderungswünsche bezüglich Begrünungen (n=18, Mehrfachnennungen möglich)

Änderungswünsche	Anzahl Nennungen
Verzicht Herbizide	6
Reduktion / Vereinfachung Pflege	5
Mehr Kombinationen	3
Walzen / Teilflächen Walzen	3
Mähen statt Mulchen	3
Probieren mit Einsaaten zu arbeiten	3
Andere / neue Begrünungsmischungen	3
Größere Artenvielfalt, auch tiefwurzelnde Pflanzen	3
Unerwünschte Pflanzen wegbringen	3
Mehr Leguminosen	2
Fahrgassen sanieren (Spuren, Einsaat)	2
Unterstock Einsaaten	2
Alternierendes Mulchen	1
Mehr Wissen über Begrünungen / Bodenpflege	1
Ans Wetter angepasste Maßnahmen	1
Mehr Humus, mehr N	1
Höher Mulchen	1

¹ Bezirkskammer für Land- und Forstwirtschaft Südoststeiermark, Franz-Josef-Straße 4, A-8330 FELDBACH

* DI (FH) Sabrina DREISIEBNER-LANZ MSc, sabrina.dreisiebner-lanz@lk-stmk.at

Einige der befragten Winzerinnen und Weinbauern wiesen darauf hin, dass sie kürzlich bereits Änderungen umgesetzt hatten; dies waren selteneres Mulchen, die Einführung von alternierendem Mulchen oder die Erhöhung der Schnitthöhe beim Mulchen.

Auftretende Probleme im Betrieb

Sehr typisch für die Weinbaugebiete der Steiermark mit den Hang- und Steillagen ist, dass die Probleme immer nur lagen- oder stellenweise auftreten; dies wurde auch von den meisten Gesprächspartner/innen erwähnt oder einschränkt zu den Stichworten gesagt.

In *Abbildung 1* sind die Antworten über alle Betriebe zusammengefasst.

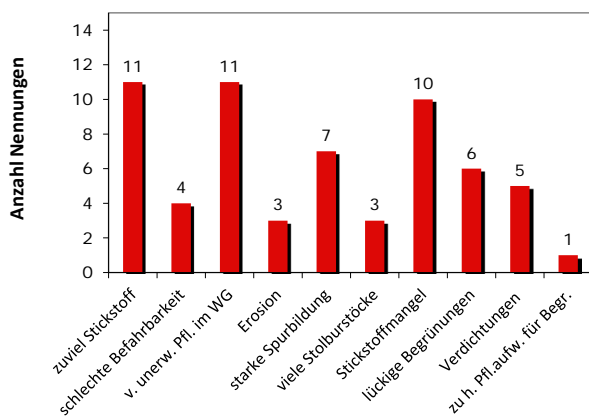


Abbildung 1: Auftretende Probleme (n= 20, Mehrfachnennungen möglich)

Anhand der Angaben der Winzerinnen und Weinbauern können die Probleme auf vier Hauptthemen zusammengefasst werden:

- Stickstoffmanagement

N-Mangel und N-Überschuss, teilweise auch beides in den gleichen Lagen

- Unerwünschte Pflanzen

Insbesondere Ampfer und Wirtspflanzen der *Hyalestobes* *obsoletus*

- Sanierungsbedürftige Begrünungen

Spurbildung und lückige Begrünungen
Einseitige, ungeeignete Begrünungen

- Technik: Einsaat und Pflege

Einsaatechnik, sinnvoller Einsatz von Maschinen
Pflegebedarf und Pflegeintensität der Begrünung

Besonders interessant ist, dass nur einmal „zu hoher Pflegeaufwand für Begrünungen“ genannt wurde - d.h. selbst wenn bis zu 6 mal pro Jahr gemulcht wird, empfinden die Betriebsleiter/innen dies nicht als einen zu hohen Aufwand. Trotzdem ist es aus arbeitswirtschaftlicher Sicht zu hinterfragen. Dabei sind zwei Faktoren zu beachten: 1. Bei welcher Höhe der Begrünung wird ein Mulchen als notwendig betrachtet und 2. Wie schnell wird die Begrünung wie hoch?

Das Thema Stickstoff kann ganz eindeutig als wichtigste Problematik identifiziert werden (insgesamt 21 Nennungen), wobei auffällig war, dass fünf Betriebe angaben, sowohl Stickstoffüberschuss als auch Stickstoffmangel auf gewissen Parzellen zu haben.

Das zweitwichtigste Thema scheinen die unerwünschten Pflanzen im Weingarten zu sein - dies wurde 11x erwähnt. Als Problempflanzen wurden genannt: Ampfer, Brennesel, Schachtelhalm, Ackerwinde, Kren, Amarant.

Ein Betrieb gab an, seit der veränderten Begrünpflege (v.a. seltener Mulchen) weniger unerwünschte Pflanzen im Weingarten zu haben.

Starke Spurbildung tritt erwartungsgemäß vorwiegend bei den steilsten Flächen auf und dort an den am stärksten belasteten Stellen. Mehrmals wurde angegeben, dass aufgrund der weiten Zeilenbreiten die Möglichkeit zum Spurwechsel besteht und dies auch gemacht wird. Damit kann die Spurbildung vermindert werden. Sechs Mal wurden lückige Begrünungen als Problem genannt, wobei dies ebenso stellenweise auftritt.

Vorgehensweise bei Einsaaten

Diese Frage brachte eine sehr große Varianz an Antworten, kaum zwei Betriebe wählen bei Einsaaten ein gleiches Vorgehen.

Die genannten Vorgehensweisen bei der Einsaat von Neuanlagen können in mehrere Gruppen eingeteilt werden (n=19, Mehrfachnennungen möglich):

- 1) „**Händische Einsaat**“: ohne Walzen (3x), ohne Walzen mit Rechen eingearbeitet (1x)
- 2) „**Standard-Einsaat**“: Kreiselegen-Säkombinationen mit Stabwalzen (7x) oder schwerer Walze (2x), Fräse und Sägerät mit Stabwalze (1x), Kreiselegge, Sägerät und Glattwalze jeweils einzeln (1x), Kreiselegge und Säkasten (1x)
- 3) „**verbesserte Einsaat**“: Bodenbearbeitung in einem Extra-Arbeitsgang, Kombination Säkasten / Walze, mit geeigneter Walze (Sämaschine Ertl Auer) (3x)
- 4) „**Profi-Einsaat**“: Einsaat durch Maschinenring/Grünland- od. Ackerbauern mit technisch fortgeschrittenen, breiten Maschinen; pneumatische Sämaschine mit Striegel (1x), Sägerät mit Walze (1x)

Bezüglich des Zeitpunktes der Einsaaten ist v.a. die Betrachtung bei Neuanlagen und bestehenden Weingartenanlagen interessant.

Bei Neuanlagen wurden drei Varianten genannt (Mehrfachnennungen möglich) - vor der Pflanzung (3x), (unmittelbar) nach der Pflanzung (13x) oder auf zwei Zeitpunkte aufgeteilt (3x): Zweimal wurde die Deckfrucht maschinell vor, die Dauerbegrünung händisch nach der Pflanzung eingesät. Ein Betrieb wählte die gleiche zeitliche Vorgangsweise, allerdings wurde dort die Deckfrucht mit dem Düngestreuer und die Dauerbegrünung mit der „Sämaschine Ertl Auer“ ausgesät. Bei der Einsaat einer Dauerbegrünung in einer Neuanlage wurde in den meisten Fällen auch eine Deckfrucht eingesät (16x), nur drei Betriebe verwendeten keine Deckfrucht. Sieben Betriebe säten die Deckfrucht vor der Dauerbegrünung ein, sieben danach. Eine gleichzeitige Einsaat nahmen neun Betriebe vor.

Die meisten Betriebe, die Dauerbegrünung und Deckfrucht gleichzeitig einsäten, brachten das Saatgut gemeinsam aus. Es gab aber auch Vorgehensweisen mit zwei, direkt aufeinanderfolgenden, Arbeitsgängen. Ein Betrieb wählte z.B. folgende Strategie: die erste Überfahrt mit Kreiselegge

und Einsaat der Deckfrucht und die zweite Überfahrt mit Sämaschine und Walze (Sämaschine Ertl Auer) unmittelbar danach mit der Dauerbegrünungsmischung.

Ein Betrieb gab an, vor der Pflanzung die Deckfrucht und dann mit einem zeitlichen Abstand von ca. 1,5 Monaten die Dauerbegrünung eingesät zu haben (die Deckfrucht war zu diesem Zeitpunkt bereits ca. 20 cm hoch).

Bei einem anderen Betrieb wurde die Deckfrucht mit der Sämaschine ausgesät und danach mit der Kreiseleggen-Säkombination mit Stabwalze die Dauerbegrünung ausgebracht; die Deckfrucht wurde hier also eingearbeitet.

Die Nachsaaten in bestehende Begrünungen wurden in 5 Fällen von Hand vorgenommen, teilweise mit vorangehender Auflockerung des Bodens (2). In einem Fall wurde mit einer Säkombination (Kreiselegge mit Säkasten) nachgesät. Diese Maßnahmen wurden jeweils nur stellenweise durchgeführt.

Verwendete Begrünungsmischungen

Am häufigsten wurden reine Grasbegrünungen verwendet, entweder die Weingartenmischung der RWA oder die Raumberg-Gumpensteiner Weingartenmischung I. Einsaatmischungen mit Kräutern und Leguminosen (RWA, Raumberg-Gumpensteiner Mischungen II und III, ReNatura Alpenvorland Mischung) wurden seltener verwendet. Einige Betriebe säten eigene Mischungen ein oder ergänzten bestehende Mischungen. Bei den Raumberg-Gumpensteiner Weingartenmischungen handelt es sich um Mischungsvorschläge aus 2011.

Als Deckfrucht wurde entweder Hafer oder Braugerste eingesetzt, wobei die Aufwandmengen sehr unterschiedlich waren. Die maximale Aufwandmenge Hafer waren 500-600 kg/ha (ein Betrieb), meistens wurden Mengen zwischen 30-50 kg/ha eingesetzt.

Eine Zusammenfassung der Erfahrungen mit den bisher verwendeten Einsaatmischungen ist aufgrund der großen Varianz bei Mischungen und Einsaattechnik sehr schwierig.

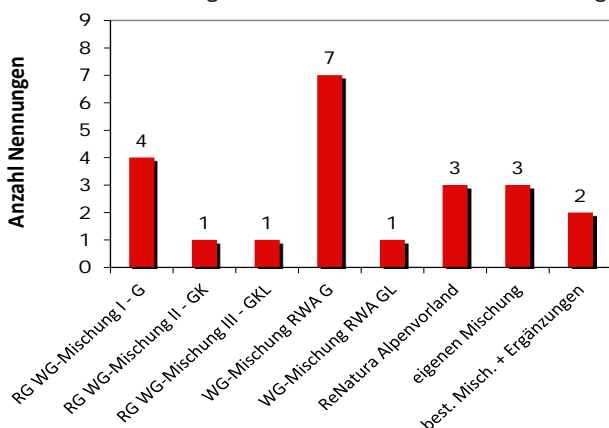


Abbildung 2: Verwendete Begrünungsmischungen (n=20, Mehrfachnennungen möglich)

RG WG: Raumberg-Gumpensteiner Weingartenmischung, G: nur Gräser, GK: Gräser und Kräuter, GKL: Gräser, Kräuter und Leguminosen; WG-Mischung RWA: Weingartenmischung Lagerhaus (RWA), G: nur Gräser, GL: Gräser und Leguminosen



Abbildung 3: Gräserbetonte Begrünung, hauptsächlich Naturbewuchs



Abbildung 4: ReNatura Alpenvorland Begrünungsmischung, 1. Jahr



Abbildung 5: Raumberg-Gumpensteiner Weingartenmischung Nr.III-GKL, 2. Jahr



Abbildung 6: ReNatura Alpenvorland Begrünungsmischung, 3. Jahr



Abbildung 7: Ältere Begrünung mit einem etwas höheren Anteil Kräuter

Einige allgemeine Aussagen können - auch aufgrund der eigenen Beobachtungen - jedoch getroffen werden:

- Bei unzulänglicher Einsaattechnik war der Einsaaterfolg reduziert, im schlechtesten Fall geht vom eingebrachten Saatgut kaum etwas auf.

- Umgekehrt haben die Betriebe, bei denen die Einsaattechnik sehr gut war, durchwegs positive Erfahrungen mit den verwendeten Mischungen gemacht.
- Die Begrünungsmischungen von Raumberg-Gumpenstein haben sich gut bewährt, benötigen aber eine Deckfrucht und eine gute Einsaattechnik.
- Das Potential der Raumberg-Gumpensteiner Mischungen (reduzierte Wuchshöhe, weniger oft Mulchen) wurde teilweise gar nicht ausgeschöpft, die Begrünungspflege könnte besser auf die Mischungen abgestimmt werden.
- Die ReNatura Alpenvorland Mischung ist (aus verschiedenen Gründen) bedingt empfehlenswert, enthält aber einige Pflanzen, die geeignet sind und deshalb auch für die Weiterentwicklung der Raumberger Begrünungsmischungen in Betracht gezogen wurden.

Anforderungen an Dauerbegrünungsmischungen

Bei dieser Frage zeigte sich ein deutlicher Unterschied zwischen IP- und Biobetrieben. Die Befahrbarkeit wurde von beiden Gruppen für sehr wichtig angesehen. Für IP-Betriebe waren die Eignung zum Mulchen und der niedrige Wuchs auch wichtige Anforderungen, was für die Biobetriebe offenbar weniger ein Thema war. Dafür legten die Biobetriebe mehr Wert auf Artenvielfalt, blühenden Bestand, tiefwurzelnde Pflanzen, Leguminosen und Kräuter.

Die erwünschten Eigenschaften von Dauerbegrünungen können aufgrund der Antworten folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Gute Befahrbarkeit
- Möglichkeit zur Stickstoff-Regulation
- Optimierung der Pflege (ausdauernd, niedriger Wuchs)
- Vielseitige und spezifische Zusammensetzung (je nach Bedingungen)

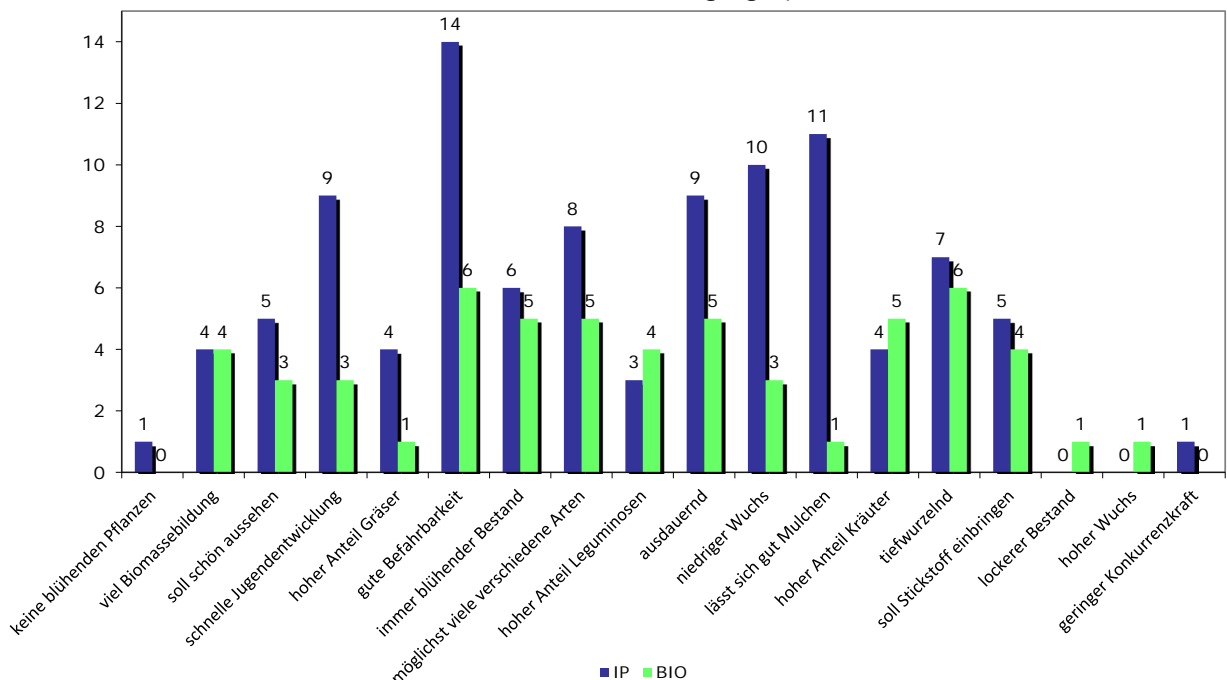


Abbildung 8: Erwünschte Eigenschaften von Dauerbegrünungsmischungen, aufgeteilt nach IP / BIO

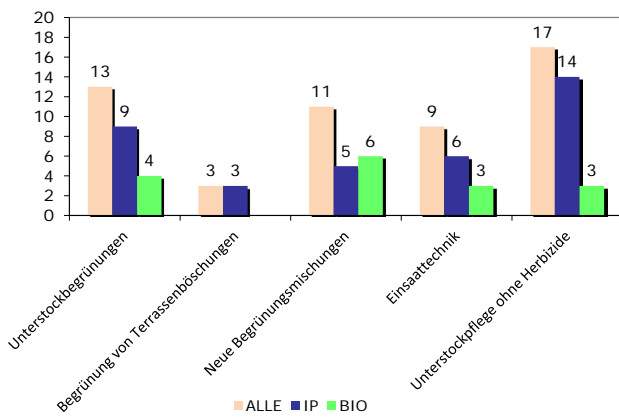


Abbildung 9: Beratungsbedarf

Abhängig von der Lage (Bodenmächtigkeit, nutzbare Feldkapazität) kann auch eine speziell wassersparende Begrünung sinnvoll sein. Dies wurde natürlich insbesondere im Zusammenhang mit dem außergewöhnlichen Jahr 2013 (Sommertrockenheit) deutlich.

Allerdings muss festgehalten werden, dass sich gewisse Anforderungen auch widersprechen oder nicht von einer Begrünungsmischung (alleine) erfüllt werden können. So kann ohne einen beträchtlichen Anteil Gräser keine gute Befahrbarkeit in der Hang- oder Steillage erreicht werden. Auch eine schnelle Jugendentwicklung ist weder mit den gängigen Einsaatmischungen noch mit den „neuen“ Begrünungsmischungen zu erreichen. Für die Steiermark

ist es demnach beim üblichen Einsaattermin im Frühjahr unumgänglich, eine Deckfrucht einzusäen.

Beratungsbedarf

Als wichtigstes Thema für die Beratung nannten - besonders die IP-Betriebe - die Unterstockpflege ohne Herbizide (vgl. *Abbildung 9*).

Fazit

Als Fazit kann festgehalten werden, dass in der Steiermark die Zeit der undifferenzierten Standardverfahren – ohne Berücksichtigung der jeweiligen Situation – im Bereich Begrünungen vorbei ist. Einerseits funktionieren sie immer weniger, weil sich die Rahmenbedingungen geändert haben (Stolbur, veränderte Witterung, andere Zielsetzungen) und andererseits sind die Betriebe auf der Suche nach mehr Vielfalt und Qualität bei der Begrünung. Obwohl dies nicht das Thema der Befragung war, sei angemerkt, dass für die meisten Betriebe der Verzicht auf Herbizide ein dringendes Anliegen ist.

Folgende Ziele können für die Zukunft formuliert werden:

- Beratung in verschiedenen Bereichen
- Einsaatterchnik: Bereitstellung einer geeigneten Sämaschine, Zugang für möglichst viele Betriebe, korrekte Anwendung
- Einsaatmischungen: Erproben neuer Mischungen, Bonitur und Auswertung der Praxisversuche, Weiterentwicklung der Begrünungsmischungen.

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, Säkasten 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
Aussaatzmenge 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
Aussaatzmenge 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-

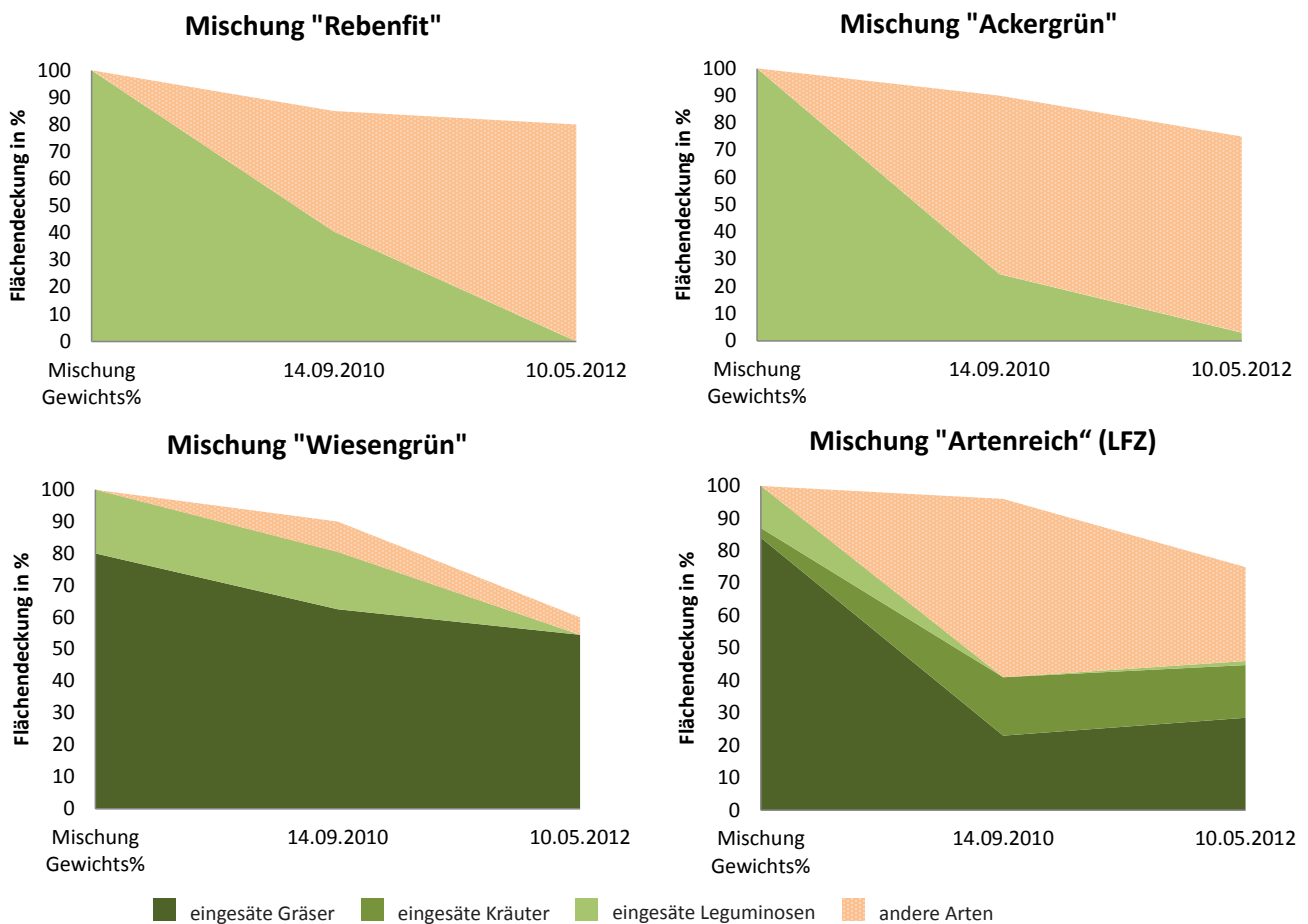


Abbildung 3: Projektive Deckung ausgewählter Begrünungsmischungen

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 Brennessel 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 (Schneesimmel). 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 langfristig 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-



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

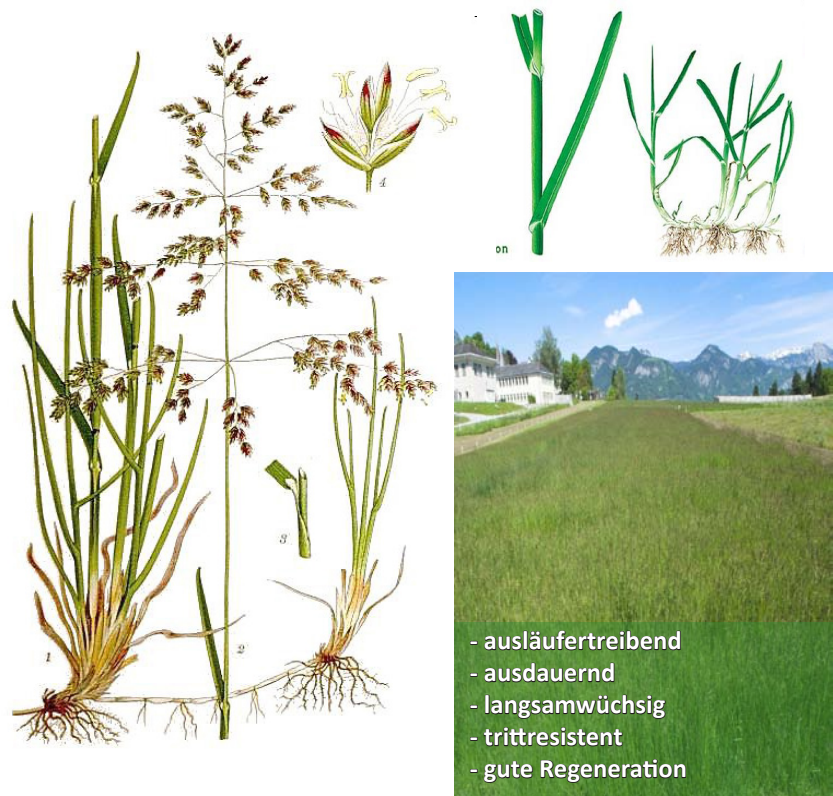


Abbildung 6: Wiesenrispe (*Poa pratensis*)

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

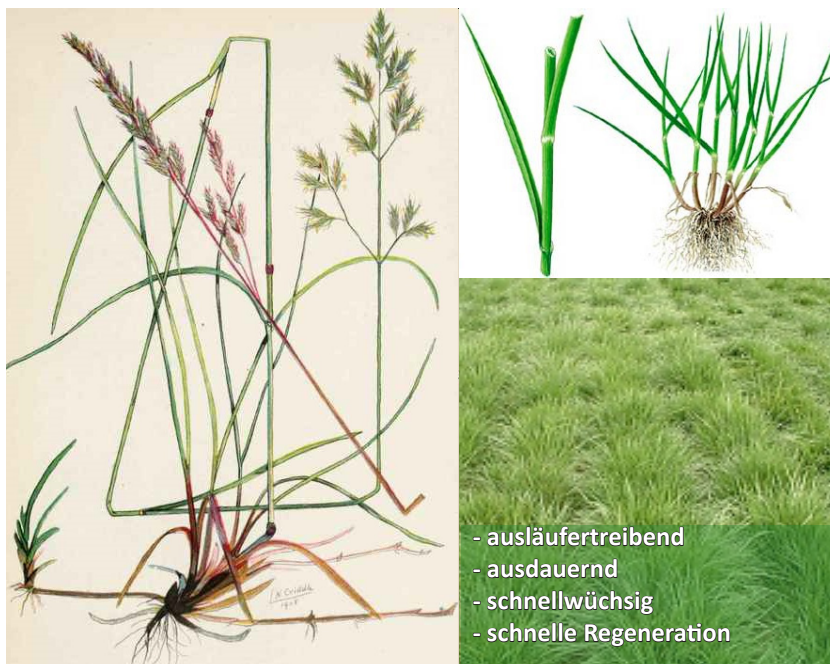


Abbildung 7: Ausläufertreibender Rotschwengel (*Festuca rubra rubra*)



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

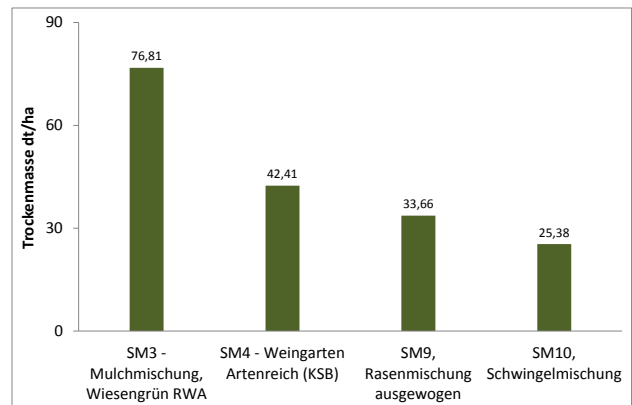
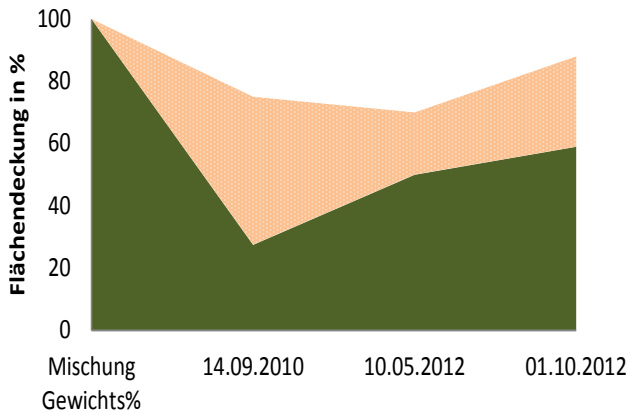


Abbildung 11: Trockenmasseerträge (dt/ha) ausgewählter Weingartenbegrünungsmischung

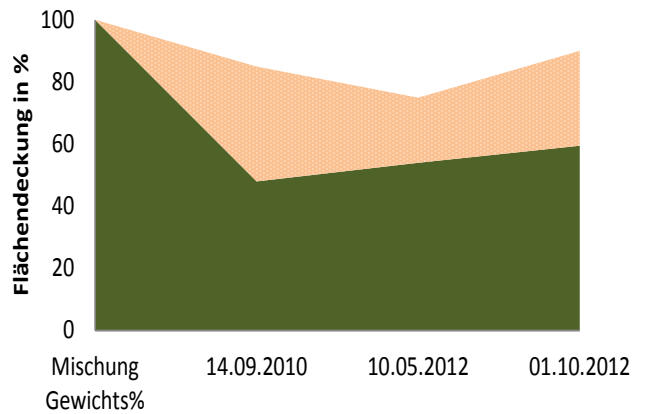
Die Dauerbegrünung „Wiesengrün“ aus landwirtschaftlichen Sorten erreichte einen - unter den gegebenen Standortbedingungen durchaus üblichen Ertrag von 77 dt/ha. Die Mischung „Artenreich“ aus Gräserarten des Landschaftsbaus und verschiedenen Kräutern produzierte mit 42 dt/ha nur etwas mehr als die halbe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

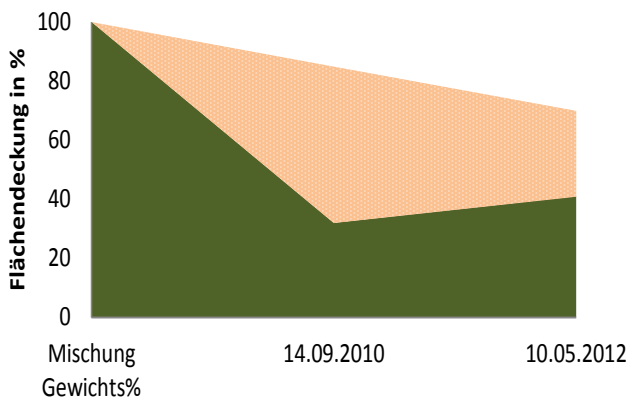
Begrünungsmischung "Schwingelbetont"



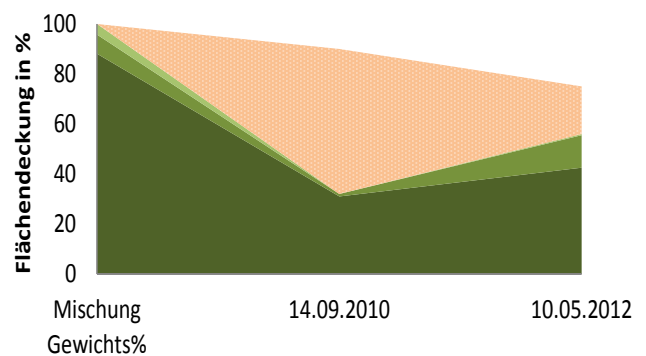
Begrünungsmischung "Rasenbetont"



Begrünungsmischung "Rispentbetont"



Begrünungsmischung "Weingarten artenreich"

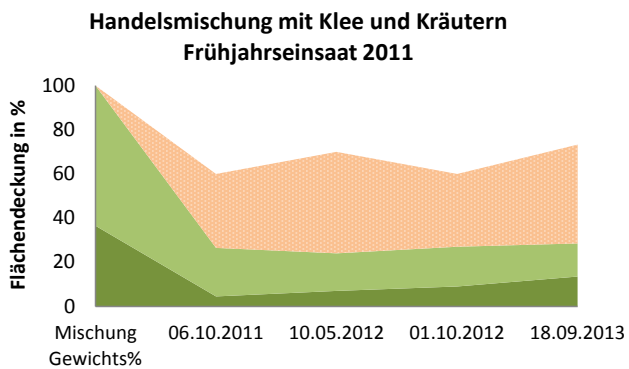
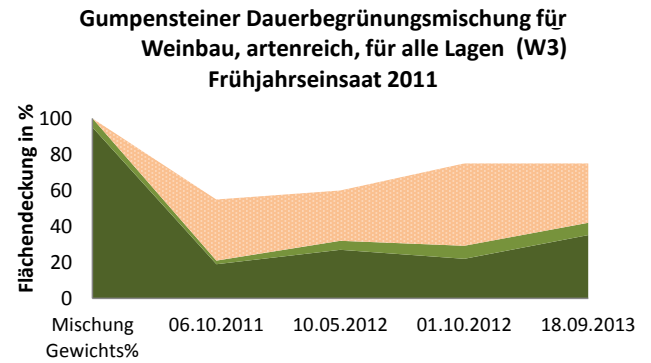
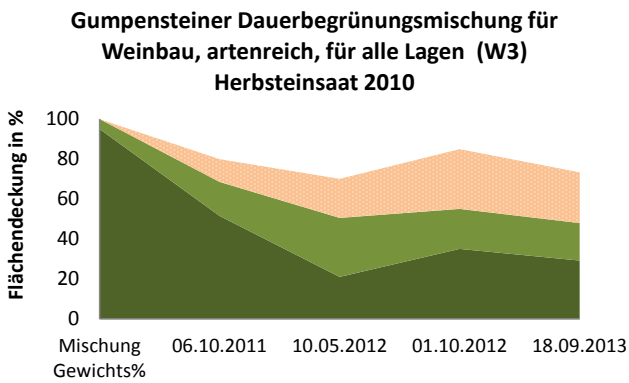
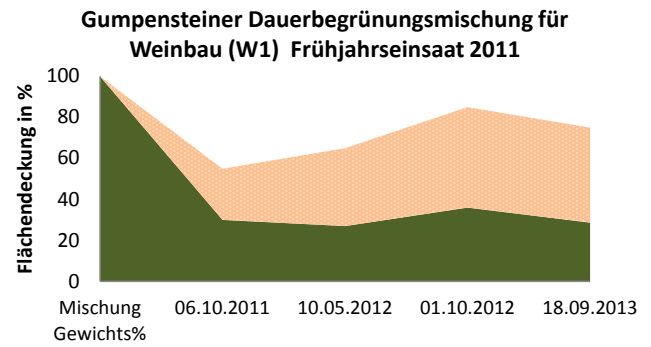
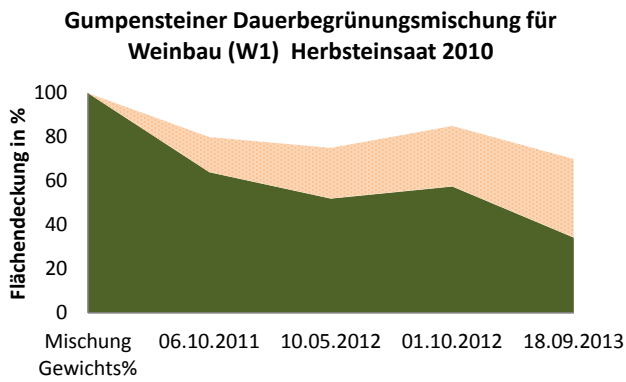


■ eingesäte Gräser ■ eingesäte Kräuter ■ eingesäte Leguminosen ■ andere Arten

Abbildung 10: Vergleich der projektiven Deckung ausgewählter Versuchsmischungen



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



- eingesäte Gräser
- eingesäte Kräuter
- eingesäte Leguminosen
- andere Arten

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 Herbstesaat 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 feinkrümlichen 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.
Aussaattiefe:	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.
Aussaattiefe:	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.
Aussaattiefe:	4-5 g/m ² bei optimaler Bodenvorbereitung und Einsatz landw. Technik

Praxisstatements

Sabrina Dreisiebner-Lanz^{1*}

Weingut Deutsch, Annemarie Deutsch	
Verwendete Begrünungsmischung(en)	ReNatura Alpenvorland, als Deckfrucht Hafer Einsaat 2010
Einsaatechnik	Bei Neuanlagen: Kreiselegge / Einsaat / ca. 3 Wochen danach gepflanzt Einsaat durch Ackerbauern mit pneumatischer Sämaschine (und Striegel), Begrünungsmischung und Deckfrucht gemeinsam
Erfahrungen	Begrünungsmischung geht relativ langsam auf. Es wurde quer zur Falllinie eingesät → problematisch für die Befahrbarkeit, weil die Fahrgassen dadurch bucklig geworden sind. Begrünung wurde länger stehengelassen, hat wunderschön geblüht, Insekten, Grillen, Schmetterlinge. Bei kargen Böden ist die Begrünung nicht hoch geworden, bei wüchsigeren Stellen höher geworden. Dies stört allerdings nicht, im oberen Bereich des Bestandes befinden sich v.a. Blütenstände (Margeriten, Wiesensalbei) - keine zu dichte Begrünung. Befahrbarkeit im unteren Bereich des Weingartens teilweise etwas schwierig. 2014 erstmalig alternierendes Mulchen, damit die Kräuter blühen und aussamen können. 2013 gesamten Bestand blühen lassen.
Mulchdurchgänge	2013: 4 mal
Weitere Anmerkungen / Besonderheiten ...	



Abbildung 1: ReNatura Alpenvorland, 4. Jahr (Foto: Annemarie Deutsch)

¹ Bezirkskammer für Land- und Forstwirtschaft, Südoststeiermark, Franz-Josef-Straße 4, A-8330 FELDBACH

* DI (FH) Sabrina DREISIEBNER-LANZ MSc, sabrina.dreisiebner-lanz@lk-stmk.at

Weingut Friedrich, Christian Friedrich	
Verwendete Begrünungsmischung(en)	ReNatura W1 Gumpensteiner Dauerbegrünungsmischung, reine Gräsermischung
Einsaatechnik	Bei Neuanlagen: Kreiselegge / Deckfrucht händisch oder mit Düngerstreuer / Kreiselegge / Pflanzen / Einsaat Dauerbegrünung Sämaschine der Fa. Güttler/Ertl Auer: Säkombination Sägerät und Güttlerwalze
Erfahrungen	Starker Gewitterregen im Mai, starke Abschwemmung von Humus, tiefe Rinnen. Deckfrucht war bereits etwas aufgegangen. Im nächsten Jahr: mit Kreiselegge Rillen ausgeglichen, nochmals Teilfläche (ca. 75%) eingesät mit (anderer) Gräsermischung. Stellenweise starkes Ampferproblem
Mulchdurchgänge	6 mal
Weitere Anmerkungen / Besonderheiten ...	Lehmböden → sehr viele offene Stellen, was kann man bei diesen Stellen tun um eine Begrünung zu etablieren?

Landesweingut Silberberg, Hans Schwarz	
Verwendete Begrünungsmischung(en)	ReNatura W2 Gumpensteiner Dauerbegrünungsmischung. Reine Gräsermischung (niedrig wachsend)
Einsaatechnik	Bei Neuanlagen: Kreiselegge / Weingarten pflanzen / Kreiselegge + Glattwalze / Deckfrucht händisch aussäen / Dauerbegrünung mit Säkombination Sämaschine der Fa. Güttler/Ertl Auer: Säkombination Sägerät und Güttlerwalze
Erfahrungen	Begrünung wächst sehr niedrig, sehr gute Befahrbarkeit, Aufgang ist recht gut. Deckfrucht: Braugerste, ist idealer als Hafer, weil sie überhaupt nicht stört; läuft gleich schnell auf wie Hafer, muss aber erst spät gemulcht werden (August 1. Mal), weil sie weniger hoch wird.
Mulchdurchgänge	Deutlich weniger Mulchen notwendig aufgrund der niedrigeren Wuchshöhe (2 mal weniger)
Weitere Anmerkungen / Besonderheiten ...	Einsaat im August wäre besser, Frühjahr nur Deckfrucht einsäen → weniger unerwünschte Pflanzen W3 gefällt besser, weil blühende Pflanzen; wenn es steil ist, ist W2 sinnvoller



Abbildung 2: Alternierendes Mulchen, ReNatura Alpenvorland, 4. Jahr (Foto: Annemarie Deutsch)

Weingut Neumeister, Christoph Neumeister	
Verwendete Begrünungsmischung(en)	Mischungen der Kärntner Saatbau, „Artenreich“ mit Leguminosen (ähnlich ReNatura W3 Gumpensteiner Dauerbegrünungsmischung, zusätzlich Gelbklees und Fadenklees), gemischt mit Hafer oder Gerste Älteste Begrünungsmischung: 2009
Einsaatechnik	Immer bei Neuauspflanzungen, Einsaat im Frühjahr, 2-3 Wochen vor dem Pflanzen Einsaat durch Maschinenring, mit großer Sämaschine. Spaten / Kreiselegge / Kreiselegge + Sämaschine + Stabwalze / Pflanzen Sämaschine mit Mischvorrichtung, keine Entmischung des Saatgutes
Erfahrungen	Deckfrucht: keine Unterschiede festgestellt, schneller Aufgang, sind im nächsten Jahr wieder weg Dauerbegrünung kommt verzögert, gewisse Anteile sind erst nach einem Jahr aufgegangen Befahren mit der Pflanzmaschine war kein Problem Auch Begrünung aus 2009 ist noch vorhanden; Klee hält sich gut (Gelbklees), v.a. auf den kargeren Böden Ausgewogene Mischung, nicht zu viele Gräser, nicht zu viele Leguminosen Befahrbarkeit war noch nie Problem, Bewuchs ist recht dicht und eher hoch (mind. 10 cm), dadurch sind die Böden jederzeit befahrbar. Nach 30 mm Niederschlag → am nächsten Tag befahrbar.
Mulchdurchgänge	Mulcher ist auf 10 cm eingestellt, d.h. Klee wird nicht gemulcht, nur die Gräser Anzahl Mulchdurchgänge: 2011, 2012 und 2013: 3 mal, einige Weingärten 4 mal
Weitere Anmerkungen / Besonderheiten ...	Nach einigen Jahren selteneres Mulchen → Wuchsschwierigkeiten, weil Begrünung zu hoch belassen / zu selten gemulcht wurde. Bei kargen Böden müsste man (von der Höhe der Begrünung her) nur 2 mal im Jahr mulchen, aber jetzt wird bei diesen Standorten häufiger gemulcht, damit Wuchskraft der Reben nicht zu stark zurückgeht Leguminosen unbedingt notwendig und wichtig Hohes Mulchen / Mähen ist entscheidend - fördert andere Pflanzenarten als Gras, auch ohne Einsaat etablieren sich Leguminosen und Kräuter. Bei lehmigen Lagen ist es schwieriger, da kommen kaum von selbst andere Arten auf.



Abbildung 3: Dauerbegrünung W1, Riede Fuchsschwanz, Kitzeck

Weingut Sattler, Willi Sattler	
Verwendete Begrünungsmischung(en)	Eigene Einsaatmischung mit viel Luzerne, verschiedenen Gräser und Kleearten Hafer als Deckfrucht mit 500-600 kg/ha
Einsaatechnik	Bei Neuanlagen: Einsaat vor dem Pflanzen, mit Kreiseleggen-Säkombination mit Stabwalze
Erfahrungen	Hafer bildet sehr schnell (14 Tage) einen dichten Teppich, verdrängt (anfangs) die anderen Arten. Trotz Trockenheit ist viel aufgelaufen. Wird hoch abgemulcht, Luzerne blühen lassen. Nach 3-4 Jahren wird die Luzerne weniger. Ist gut befahrbar, keine Probleme trotz hohem Anteil im Bestand. Luzerne bringt sehr tiefe und gute Durchwurzelung des Bodens in den Jungfeldjahren. Die anderen Arten kommen nur beschränkt durch, einige Gräser wachsen, andere Arten (z.B. Phacelia) kommen kaum.
Mulchdurchgänge	1-3 mal, je nach Lage
Weitere Anmerkungen / Besonderheiten ...	Neuanlage wird im ersten Jahr überhaupt nicht befahren zur Schonung der Begrünung und des Bodens.



Abbildung 4: Dauerbegrünung „Rasenbetont“ im Praxiseinsatz

Dauerbegrünungen im Weingarten: Bedeutung, Effekte und Pflege

Sabrina Dreisiebner-Lanz^{1*}

Bedeutung und Effekte von Dauerbegrünungen

Die Vorteile einer Dauerbegrünung sind vielseitig (vgl. Müller *et al.*, 2000, 209):

- Erosionsschutz
- Verbesserung der Befahrbarkeit
- Gefahr der Bodenverdichtungen wird reduziert
- Verbesserung der Bodenstruktur
- Bodengare durch biologische Lockerung
- Erhöhung der Lebendigkeit und biologischen Aktivität des Bodens
- Humusaufbau, Bremsen des Humusabbaus
- Geringere Stickstoffverluste durch Auswaschung

Ein Nachteil der Dauerbegrünung kann die mögliche Wasser- und Nährstoffkonkurrenz sein und der sich daraus ergebende Stress für die Rebe (vgl. Müller *et al.*, 2000, 209).

Aspekt Arbeitswirtschaft

Viele Arbeiten im Weinbau sind stark termingebunden und müssen auch bei ungünstigen Bodenbedingungen durchgeführt werden (z.B. Pflanzenschutz). Die häufigen Überfahrten auf den immer gleichen Spuren (bei einer Standzeit von 25 Jahren: 300-400 Durchfahrten einer Fahrgasse) führen langfristig zu Verdichtungen des Bodens, die auch in tiefere Bodenschichten eindringen. Dieser Verdichtungsmechanismus wird als Multi-Pass-Effekt bezeichnet (vgl. Müller *et al.*, 2000, 230). Das wiederholte Befahren führt auch, insbesondere in Hang- und Steillagen, zu mitunter starker Spurbildung.

Eine wichtige Anforderung an eine Dauerbegrünung ist deshalb die Verbesserung der Befahrbarkeit, auch bei weniger guten Witterungsbedingungen. Eine stabile Begrünungsnarbe schützt den Boden vor Verdichtungen und Spurbildung. Weiters ist es v.a. in Steillagen auch wichtig, dass die Begrünung nicht rutschig wird, wenn sie feucht ist. Gewisse Pflanzen (z.B. großblättrige Kräuter oder Klee) sind daher für solche Lagen nicht so geeignet.

Zudem hat die Zusammensetzung der Begrünung und Wuchsgeschwindigkeit auch einen Einfluss auf die notwendigen Arbeitsgänge und damit direkt auf den Arbeitsaufwand und

die variablen Kosten. Um ein optimales Mikroklima in der Anlage zu gewährleisten, darf keine allzu hohe Begrünung toleriert werden. Je mehr Biomasse durch die Begrünung gebildet wird, umso öfter ist ein Mulchdurchgang notwendig (vgl. Herndl-Lanz, 2010, 15ff.).

Aspekt Pflanzenernährung: Stickstoffkreislauf

Die Rebe braucht im Vergleich mit anderen Kulturen relativ geringe Mengen Stickstoff. Abhängig vom Ertrag kann man durchschnittlich von einem Bedarf von ca. 50-70 kg N/Jahr*ha ausgehen. Über- oder Unterversorgung der Rebe führt zu Problemen in der Kulturführung und Qualitätseinbußen. Folgen einer Überversorgung mit Stickstoff sind übermäßiges vegetatives Wachstum, Verrieselung, Botrytis, zu starkes Holz, verminderte Frosthärte, erhöhte Krankheitsanfälligkeit und verstärktes Auftreten von Stielmähe. Die Folgen einer Unterversorgung mit Stickstoff sind verminderte Photosyntheseleistung, geringe Mostgewichte und reduzierte Stickstoffgehalte und daraus resultierend Gärstörungen und Fehltöne wie Böckser oder Untypische Alterungsnote (vgl. Müller, 2000, 264; Bauer *et al.*, 2013, 267f.).

Die Stickstoffaufnahme der Rebe unterliegt im Jahresverlauf einer spezifischen Dynamik (*Abbildung 1*). Die Rebe weist zwei Aufnahmemaxima auf: zum Zeitpunkt der Blüte und ungefähr zu Reifebeginn, wobei da die Aufnahme geringer ist. Der Austrieb wird gänzlich aus den Reserven bestritten. Während der Reifephase ist eine übermäßige Stickstoffversorgung besonders kritisch, da dadurch der

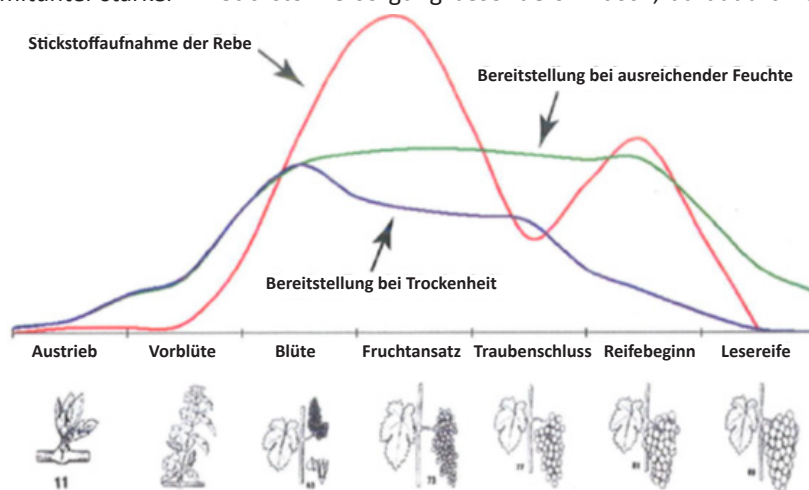


Abbildung 1: Verlauf der Stickstoffaufnahme der Rebe sowie Bereitstellung aus dem dauerbegrünten Boden, bei ausreichender Feuchtigkeit oder bei Trockenheit - schematisch (Bauer, 2008, 221)

¹ Bezirkskammer für Land- und Forstwirtschaft Südoststeiermark, Franz-Josef-Straße 4, A-8330 FELDBACH

* DI (FH) Sabrina DREISIEBNER-LANZ MSc, sabrina.dreisiebner-lanz@lk-stmk.at

Befall mit *Botrytis* stark begünstigt wird und massive Qualitätseinbußen eintreten. Entsprechend dieser Dynamik ist entweder eine Festlegung (Vegetationsruhe, Reifephase) oder Freisetzung (kurz vor/während der Aufnahmemaxima) des Stickstoffs gewünscht.

Die Stickstoffverfügbarkeit kann beeinflusst werden durch:

- Düngung
- Bodenbearbeitung
- Begrünungseinsaat und -pflege

Bodenbearbeitungsmaßnahmen führen zur Mobilisierung von Stickstoff, weshalb der Zeitpunkt einer Bearbeitung gezielt gewählt werden sollte. Mit der Einsaat einer Begrünung und der Pflege der Begrünung kann sowohl eine Mobilisierung, als auch eine Festlegung des Stickstoffs erreicht werden. So führt z.B. die Einsaat von Leguminosen zu einer verbesserten Stickstoffversorgung; Mulchen einer Begrünung führt zur Freisetzung von Stickstoff. Dabei ist allerdings auch maßgeblich, zu welchem Vegetationszeitpunkt gemulcht wird. Die Reduzierung von Mulchdurchgängen durch Belassen einer etwas höheren Begrünung führt im Gegensatz dazu zu einer reduzierten Stickstoffverfügbarkeit und nach mehreren Jahren zur Reduzierung der Wuchskraft.

Die Anforderungen an die Begrünung in Bezug auf den Stickstoffkreislauf unterscheiden sich je nach Voraussetzungen. Auf wüchsigen Standorten ist eine eher geringere Biomassebildung erwünscht und ein langsames Wachstum, so dass kein häufiges Mulchen notwendig wird (vgl. Herndl-Lanz, 2010, 15ff.).

Aspekt Pflanzenschutz: Stolbur

Mit dem verstärkten Auftreten der Vergilbungskrankheit Stolbur (Schwarzholzkrankheit, Bois noir) hat die Zusammensetzung der Begrünung auch einen phytosanitären Aspekt erhalten. An gewissen Standorten haben der Befall und die Ausbreitungsgeschwindigkeit von Stolbur besorgniserregende Ausmaße angenommen. Stolbur ist eine Phytoplasmaose und wird durch zellwandlose Bakterien ausgelöst. Diese werden durch die Glasflügelzikade (*Hyalesthes obsoletus*) übertragen, die auf den Beikräutern der Weingärten lebt. Die Zikade infiziert sich an diesen Wirtspflanzen und kann im Zuge der Nahrungssuche zufällig auch an der Rebe saugen. Dabei übertragen sich die Phytoplasmen auf die Rebe. Die Zikade kann sich allerdings bei der Rebe nicht mit Stolbur infizieren. Bei den Wirtspflanzen handelt es sich um Brennnessel, Ackerwinde und Schwarzer Nachtschatten, wobei auch zahlreiche andere Pflanzen als Wirtspflanzen in Frage kommen (vgl. Bauer *et al.*, 2013, 385ff.).

Da die Zikade auf den Beikräutern und nicht auf der Rebe lebt, ist eine direkte Bekämpfung des Vektors kaum möglich. Die einzige Maßnahme, die eine reduzierende Wirkung auf die Zikadenpopulation hat, ist eine mechanische Bodenlockerung (möglichst ganzflächig) im Herbst und Frühjahr. Dadurch werden die überwinterten Larven im Boden gestört (vgl. Bauer *et al.*, 2013, 385ff.).

Somit ist die Regulation der epidemiologisch wichtigen Wirtspflanzen eine wichtige Bekämpfungsstrategie. Die punktuelle Bekämpfung der Wirtspflanzen der Zikaden mit Herbiziden ist ein Ansatzpunkt, allerdings bieten daraus resultierende lückenhafte Bestände wiederum beste Voraussetzungen für unerwünschte Pflanzen. Zudem ist

die Einzelpflanzenbekämpfung für Brennnesseln vielleicht vorstellbar, nicht aber für die Ackerwinde. Die Begrünungen in Weingärten sollten demnach möglichst frei von Stolbur-Wirtspflanzen sein und durch eine ausreichende Konkurrenzkraft (und geeigneten Pflegemaßnahmen) langfristig der übermäßigen Etablierung dieser Arten vorbeugen. Dies ist angesichts des großen Spektrums an möglichen Wirtspflanzen nicht ganz einfach. Weiters ist bei der Pflege der Begrünung wichtig, dass in der Flugzeit der adulten Zikaden (Anfang Juni bis Ende Juli) kein Mulchen stattfindet - sonst werden die Zikaden auf die Reben getrieben. Eine Begrünung, die nicht zu hoch wird und während längerer Zeit nicht gemulcht werden muss, ist daher von Vorteil (vgl. Herndl-Lanz, 2010, 17).

Aspekt Erosion

Erosion ist in Weingärten ein großes Problem. Die Folgen der Erosion sind Verlust an Feinerde und Nährstoffen, insbesondere Phosphor. Der obere Bereich des Weingartens verarmt, am Hangfuß wird Oberboden angeschwemmt. Zudem kommt es zum Eintrag von Nährstoffen in Oberflächengewässer, mit den entsprechenden Folgen für die Gewässer (z.B. Eutrophierung durch zu hohe Phosphorgehalte im Gewässer) (vgl. Müller *et al.*, 2000, 228f.).

Folgende Einflussfaktoren sind entscheidend für das Ausmaß an Erosion (vgl. Bauer *et al.*, 2013, 231f., Müller *et al.*, 2000, 228f.):

- Niederschlagsmenge und -intensität: je höher die Regemengen sind und je kürzer die Zeitspanne, in denen sie niedergehen, umso größer sind die Verluste
- Hangneigung: je steiler der Weingarten, umso gefährdeter
- Hanglänge: Der Zusammenhang von Hanglänge und Erosion verhält sich exponentiell
- Zustand des Bodens: ein offen bearbeiteter Boden ist anfälliger als ein begrünter und je feinkrümeliger der Boden bearbeitet ist, umso leichter wird die Erde mitgerissen
- Bodeneigenschaften: z.B. höhere Humusgehalte oder vorhandene Lebendverbauung des Bodens verringern die Erosionsanfälligkeit

In Weingärten wird die Erosion durch verschiedene Faktoren begünstigt. Die Rebzeilen verlaufen in der Regel in der Falllinie und damit in Fließrichtung des Wassers. Querverlaufende Strukturen wie Mauern oder Böschungen sind oft mit dem Ziel der Arbeitserleichterung entfernt worden. Zusätzlich ist in den Fahrspuren die Begrünung oftmals lückig oder gar nicht mehr vorhanden und die Spuren wirken als Wasserrinnen. Das Gleiche gilt für Längsrillen, die durch Bodenbearbeitung, aber auch Pflanzmaschinen entstehen (vgl. Müller *et al.*, 2000, 228).

Eine wichtige erosionsmindernde Maßnahme ist die Einsaat einer Begrünung, insbesondere die Etablierung einer stabilen Dauerbegrünung. Im Hinblick auf die Erosion ist wichtig, dass die Begrünung eine dichte Narbe bildet und Spurbildung möglichst verhindert. Besonders erosionsgefährdet sind Neuanlagen, da noch keine Begrünung vorhanden ist und häufig kurz nach der Pflanzung im Frühjahr die ersten Starkniederschläge auftreten. Diese Böden werden für die Einsaat einer Begrünung feinkrümelig bearbeitet. Die eingesäte Dauerbegrünung läuft zu wenig schnell auf, um die Erde zu stabilisieren. Es ist daher sinn-

voll, eine Deckfrucht einzusäen. Diese soll möglichst rasch auflaufen und insbesondere viel unterirdische Biomasse (Wurzeln) aufbauen, um die Feinerde vor Auswaschung zu schützen. Allerdings muss durch zeitgerechtes Mulchen der Deckfrucht oder Wahl der Deckfrucht / Einsaatstärke dafür gesorgt werden, dass die Dauerbegrünung nicht darunter abstickt und sich optimal entwickeln kann (vgl. Krautzer und Graiss, 2010, 20).

Zusammensetzung von Begrünungsmischungen

Die Anforderungen an Begrünungen im Weinbau sind sehr vielfältig und umfassen neben arbeitswirtschaftlichen Aspekten wie Sicherstellung der Befahrbarkeit auch Reduzierung von Erosion und Bodenverdichtungen sowie Regulation des Stickstoff-Kreislaufes und Unterdrückung von Wirtspflanzen.

Sinnvoll zusammengesetzte Einsaatmischungen sind am ehesten geeignet, den diversen Anforderungen gerecht zu werden.

Die unterschiedlichen Komponenten der Begrünungsmischungen sollen dabei gewisse Funktionen erfüllen, wobei aber nicht alle Pflanzen aus *Tabelle 1* für Dauerbegrünungen geeignet sind. Kreuzblütler und Getreide sind beispielsweise für Brachebegrünungen resp. als Deckfrucht geeignet, nicht aber für einen dauerhaften Einsatz in einer Ertragsanlage (Wuchshöhe).

Tabelle 1: Zielsetzung verschiedener Begrünungspflanzen im Weinbau (vgl. KAUER und FADER, 2007, 32)

Begrünungspflanzen	Zielsetzung
Leguminosen	Luftstickstoffbindung, intensive Wurzelbildung
Kreuzblütler	Tiefwurzler, Biomassebildung
Kräuterpflanzen	Arten- und Blütenvielfalt
Gräser	Befahrbarkeit (Hanglagen)
Getreide	Deckfrucht, Biomassebildung, Stützfrucht für Leguminosen

Als Deckfrucht sind Sommergerste (Braugerste) und Hafer möglich. Die Aussaatmengen bei Verwendung als Deckfrucht beträgt 60-80 kg/ha (vgl. Krautzer und Graiss, 2010, 20).

Pflege von Dauerbegrünungen: Mulchen, Mähen oder Walzen?

Die wesentlichen Ziele der Begrünungspflege sind (vgl. Walg, 2007, 248 und Müller *et al.*, 2000, 218):

- Niedrighalten der Begrünung, um negative Auswirkungen (Mikroklima, Bearbeitung der Anlagen) zu verhindern
- Regulation der Stickstoffmineralisation
- Wasserverbrauch der Begrünung einschränken

Das Standardverfahren in der Steiermark zur Pflege der Dauerbegrünungen im Weingarten ist Mulchen. Häufiges Mulchen fördert die Entwicklung von Gräsern und führt zu einem Rückgang des Leguminosen- und Kräuterbestandes. Je nach Arbeitsweise des Mulchers (Schlegel- oder Sichel-

mulcher) wird das Schnittgut mehr oder weniger stark zerkleinert (vgl. Walg, 2007, 248ff.). Je feiner das Schnittgut zerkleinert wird, umso schneller wird es umgesetzt und der frei werdende Stickstoff steht den Reben und der Begrünung schneller wieder zur Verfügung. Extrem hohe Begrünungen sind für das Mulchen weniger geeignet, da unter der dicken Auflage Fäulnisgefahr besteht und die Begrünung unterhalb abstickt. Die Schnitthöhe sollte sich an der Bestandeszusammensetzung orientieren (vgl. Walg, 2007, 248), wobei in der Praxis oft unnötig tief gemulcht wird. Bei einem zu tiefen Schnitt besteht die Gefahr, die Begrünungspflanzen nachhaltig zu schädigen, insbesondere bei Pflanzen mit einem eher hohen Vegetationspunkt (gewisse Leguminosen).

Werden die Begrünungen gemäht, geht die Umsetzung des Schnittgutes und die Mobilisierung des Stickstoffs weniger zügig. Kräuter und Leguminosen werden, bei einer ausreichend hohen Schnitthöhe, geschont; ggf. können Begrünungspflanzen sogar vor dem ersten Schnitt blühen, Samenreife erreichen und selbst aussäen (vgl. Krautzer und Graiss, 2010, 22). Bedingung für das Mähen sind die entsprechenden technischen Voraussetzungen; um das Mähen zu mechanisieren, wird ein Traktor mit Möglichkeit zum Frontanbau benötigt.

Insbesondere im biologischen Weinbau werden zur Begrünungspflege auch Walzen eingesetzt. Für das Walzen von Begrünungen stehen mittlerweile einige Geräte zur Verfügung (*Abbildung 2* und *3*), einige Winzer/innen haben auch selbstgebaute Walzen im Einsatz. Geeignete Walzen müssen ein gewisses Gewicht haben und idealerweise Profile, Stege oder ähnliches aufweisen, welche die Begrünungspflanzen knicken. Begrünungen, die gewalzt werden sollen, müssen eher kräuter- und/oder leguminosenbetont sein, damit sie sich überhaupt walzen lassen. Durch das Walzen von Begrünungen wird die Mineralisation von Stickstoff sehr stark eingeschränkt, was insbesondere während der Traubenreife ein Vorteil ist. Weiters können die geknickten Begrünungspflanzen Samen bilden und aussäen. Auch werden Nützlinge, die in der Begrünung ihren Lebensraum haben, durch das Walzen geschont, ganz im Gegensatz zum Mulchen (vgl. Porten *et al.*, 2012, 13ff.). Ob das alleinige Walzen von Begrünungen zielführend ist, muss allerdings hinterfragt werden. Natürlich ist das Walzen hinsichtlich Stickstoffmobilisierung und Nachsaat vorteilhaft, aber es bildet sich bei wiederholtem, ausschließlichen Walzen von



Abbildung 2: Prismenwalze



Abbildung 3: Clemens ECO-Roll

Begrünungen eine dichte Pflanzenmatte aus eher wenigen Pflanzen. Darunter sind viele nackte Stellen und nicht durchwurzelter Boden vorhanden. Zudem ist zum Zeitpunkt der maximalen Stickstoffaufnahme der Rebe eine etwas höhere Stickstoffmobilisierung ja durchaus wünschenswert.

Fazit

Im Sinne einer flexiblen und situationsbezogenen Begrünungspflege ist daher zusammenfassend festzuhalten, dass die Begrünungspflege nicht nach einem Standardschema erfolgen sollte. Vielmehr sollten die Aspekte Stickstoffbedarf der Rebe, Witterung, Zusammensetzung der Begrünung und Zustand der Begrünung bei der Entscheidung für eine Pflegemaßnahme berücksichtigt werden.

Literaturverzeichnis bei der Autorin erhältlich.

Weingartenbegrünung - Ideen für die Zukunft

Bernhard Krautzer^{1*} und Wilhelm Graiss¹

Einleitung

In den vergangenen Jahren konnten im Rahmen mehrerer Versuchsserien einige Verbesserungen in Hinblick auf Etablierungstechnik sowie Mischungszusammensetzung für Dauerbegrünungen im Weinbau gemacht werden. Ähnliche Versuche, die im Bereich von Fahrgassen in Obstbauanlagen durchgeführt wurden, zeigen deutliche Unterschiede. Der wesentliche limitierende Faktor scheint die durch die Steilheit der meisten Weingärten bedingte extreme mechanische Beanspruchung bei im Regelfall auch geringerem Niederschlag zu sein. Das ist ein wesentlicher Punkt bei vielen Überlegungen für weitere mögliche Maßnahmen zur Verbesserung des Begrünungserfolges.

International gibt es viele weitere Ideen, die Qualität von Begrünungen zu verbessern bzw. auch wichtige Funktionalitäten durch die Auswahl von Arten mit spezifischen Eigenschaften zu verbessern. Dieser Beitrag soll daher eigene Überlegungen, internationale Trends und künftige mögliche Entwicklungsszenarien auflisten und daraus Ideen ableiten, welches Potential noch für weitere Versuche bzw. Verbesserungen vorhanden ist. In Hinblick auf eine umfassende Auseinandersetzung mit dem Thema werden auch Möglichkeiten angesprochen, die nicht unbedingt im absehbaren Trend liegen.

Begrünungszeitpunkt und Begrünungsstrategie

Eine Mischung für Regeneration und Dauerbegrünung

In Hinblick auf die in Silberberg gemachten Erfahrungen stellt sich die Frage, ob man im Rahmen der Neuanlage bzw. Neupflanzung von Weingärten nicht mehrere übliche Arbeitsschritte vereinen kann. Es wäre möglich, eine Mischung zu konzipieren, die sowohl als Regenerationsmischung als auch als Dauerbegrünungsmischung geeignet ist. Damit wäre der Aufwand auf eine einmalige Ansaat begrenzt, der Boden könnte über eine Vegetationsperiode regenerieren, die Mischung hätte ausreichend Zeit, sich zu etablieren und wäre zum Zeitpunkt der Pflanzung bereits strapazierfähig und dicht.

Alternierende Neuanlage von Begrünungen

Bei notwendiger Neubegrünung bestehender Rebanlagen wäre eine Strategie sinnvoll, nach der über zwei Jahre regeneriert wird. Dafür wird nur jede zweite Fahrgasse umgebrochen. Die verbleibenden Fahrgassen stehen für notwendige Pflege- und Erntearbeit zur Verfügung. Soweit

erlaubt, kann durch vorherigen Einsatz eines Totalherbizides unerwünschter Bewuchs, vor allem Quecke, beseitigt werden. Danach erfolgt die empfohlene Kombination von Kreiselegge und Einsaat in zwei Arbeitsschritten.

Im ersten Schritt die Bereitung eines feinkrümeligen Saatbeetes, im zweiten Arbeitsgang die oberflächliche Einsaat mit anschließendem Anwalzen mittels Profilwalze, um die notwendige Rückverfestigung zu gewährleisten. Bei Einsatz einer Kreiselegge mit Säkasten kann im ersten Arbeitsschritt auch gleich die Deckfrucht (60 kg/ha Hafer oder Sommergerste) gesät werden. Die neu eingesäte Fahrgasse wird über die gesamte Periode geschont, es werden nur die unbedingt notwendigen Mulchgänge durchgeführt. Damit wächst am Beginn der zweiten Vegetationsperiode eine bereits gut entwickelte, dichte Begrünung, die bereits über eine hohe Persistenz gegen mechanische Schädigung verfügt.

Permanente Nachsaat

Die Ergebnisse der Versuche in Silberberg haben ab der dritten Vegetationsperiode einen Rückgang der Deckungsanteile der gewünschten Arten in praktisch allen Versuchspartellen gezeigt. Auf weniger steilen Flächen konnten sich die Begrünungsmischungen deutlich besser etablieren. Das zeigt, dass durch die extreme Belastung ein ständiger Ersatz ausgefallener Pflanzen sinnvoll ist.

Auch in der Grünlandbewirtschaftung nutzt man inzwischen die Möglichkeit, durch Überbeanspruchung lückig gewordene Bestände durch regelmäßige Übersaat geeigneter Saatgutmischungen zu regenerieren. Diese Methode bietet sich auch in Weingärten an. Mithilfe bestehender Technik aus der Grünlandwirtschaft, die inzwischen auch für die reduzierte Arbeitsbreite im Weinberg adaptiert ist, ließe sich eine periodische oder auch permanente Nachsaat solcher Flächen durchführen. Die dabei erzielbaren Verbesserungen müssten zuerst in einer Versuchsserie abgeklärt werden. Dabei müssen Fragen zu geeigneten Saatgutmischungen sowie der zeitlichen Ausführung der Maßnahmen in die Versuche integriert werden.

Düngung

Dauerbegrünungen bestehen in erster Linie aus Gräsern. Damit verbunden ist auch ein regelmäßiger Bedarf an Stickstoff. Es stellt sich die Frage, ob man die Regenerationsfähigkeit und Belastbarkeit der Begrünungen mit der Verabreichung von kleinen, aber gezielten, je nach Betriebskonzept mineralischen oder organischen Düngergaben, vor allem zu Vegetationsbeginn und im Spätsommer, positiv beeinflussen kann. Negative Wechselwirkungen (unerwünschte Stickstofffreisetzung) sind dabei zu beachten.

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

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

Die Fahrgassen vieler Rebanlagen weisen, vor allem im Mittel- und Oberhang, einen starken Abtrag des humosen Oberbodens auf. Damit verbunden ist die Belastbarkeit der Böden in diesen Bereichen deutlich verschlechtert, im Unterhang kommt es dagegen zu einer starken Ansammlung des abgeschwemmten Bodens. Es stellt sich die Frage, ob man mit der gezielten Verabreichung organischer Düngergaben speziell in den belasteten Bereichen eine Verbesserung der Bodenstruktur erreichen kann.

Herbizide

Der Trend geht ganz klar in Richtung Herbizidverzicht im Weinbau. Eine theoretische Überlegung wäre der selektive Einsatz von Herbiziden, um das Ausbreiten spezifischer unerwünschter Artengruppen zu vermeiden. In Hinblick auf den Einsatz von Saatgutmischungen mit spezifischer Herbizidtoleranz (siehe z.B. nachstehende Schwingelmischungen) würden sich daraus unterschiedliche Möglichkeiten ergeben.

Saatgutmischungen

In Zusammenhang mit der technischen und/oder inhaltlichen Verbesserung von Saatgutmischungen gibt es ebenfalls noch - zumindest theoretisches Potential, das diskutiert werden sollte.

Coated seeds

Eine Möglichkeit der technischen Saatgutverbesserung liegt im Ummanteln der Samenkörner. Dabei wird der Samen von Substanzen umhüllt, die verschiedene Funktionen erfüllen können, z.B. Kalibrierung, Schutz vor Fraß, Beigabe von Nährstoffen. Eine interessante Möglichkeit liegt in der Beigabe von Stoffen, die die Wasserversorgung in der sensiblen Keim- und Jungpflanzenphase verbessern. Damit könnten sowohl bei Ein- als auch bei Übersaat die Anwuchsergebnisse deutlich verbessert werden.

Geteilte Ansaat von belastetem Fahrstreifen und unbelastetem Mittelteil

In jeder belasteten Fahrspur ist deutlich zu beobachten, dass das Artenspektrum in der Fahrspur und im unbelasteten Mittelstreifen sehr unterschiedlich ist. Die gegen

das Befahren besonders sensiblen mehrjährigen Kräuter wachsen praktisch nur im unbelasteten Bereich. Auch bei den Gräsern gibt es eine deutliche Differenzierung. Das gut regenerierende Englische Raygras verträgt Schlupf und Reifendruck vergleichsweise am besten, Wiesenrispe und Schwingel schneiden deutlich schlechter ab.

Das führt zu der Überlegung, ob eine geteilte Ansaat, d.h. eine Mischung für die befahrenen Abschnitte und eine kräuterreiche grasbetonte Mischung für den unbelasteten Mittelbereich, eine praktikable Verbesserungsmöglichkeit darstellen. Rein technisch ist eine geteilte Ansaat (zweiter Säkasten) machbar.

Spezielle Unterstockmischungen

Unterstockpflege ist ein großes Thema. Neben dem Freihalten durch entsprechende Technik stellt sich auch die Frage, ob Mischungen, die sehr niedrig wachsen und eine hohe Konkurrenzkraft gegenüber Unkräutern (aber nicht gegenüber den Reben) haben, eine Alternative darstellen.

Zwei Mischungstypen wären dazu denkbar. Einerseits eine Mischung aus kriechenden Kräutern wie Günsel oder Gundelrebe. Oder eine reine Gräsermischung bestehend aus niedrigwüchsigen Schwingelarten. Beide Mischungen bieten die theoretische Möglichkeit eines selektiven Herbizideinsatzes gegen Gräser bzw. gegen Kräuter.

Schwingelmischung

Eine Art, die ganz besondere Möglichkeiten bieten könnte, wäre Horstbildender Rotschwingel (*Festuca nigrescens*) von Wildstandorten. Im Rahmen der Versuche in Silberberg wurde solch eine Einkomponentenmischung (1 Art) mit einer Mischung aus drei verschiedenen Schwingelarten geprüft und verglichen. Der eingesetzte Rotschwingel erzielte dabei beeindruckende Ergebnisse in Bezug auf Vegetationsdeckung und Ausdauer (Abbildung 1).

Andere Schwingelarten bzw. eine Mischung daraus schnitten bei weitem nicht so gut ab. Diese Ergebnisse lassen vermuten, dass eine solche Mischung auch im befahrenen Weingarten vergleichsweise gute Leistungen bringen könnte. Zu beachten ist neben der auf eine Art eingeschränkten Vielfalt auch, dass der Rotschwingel sehr

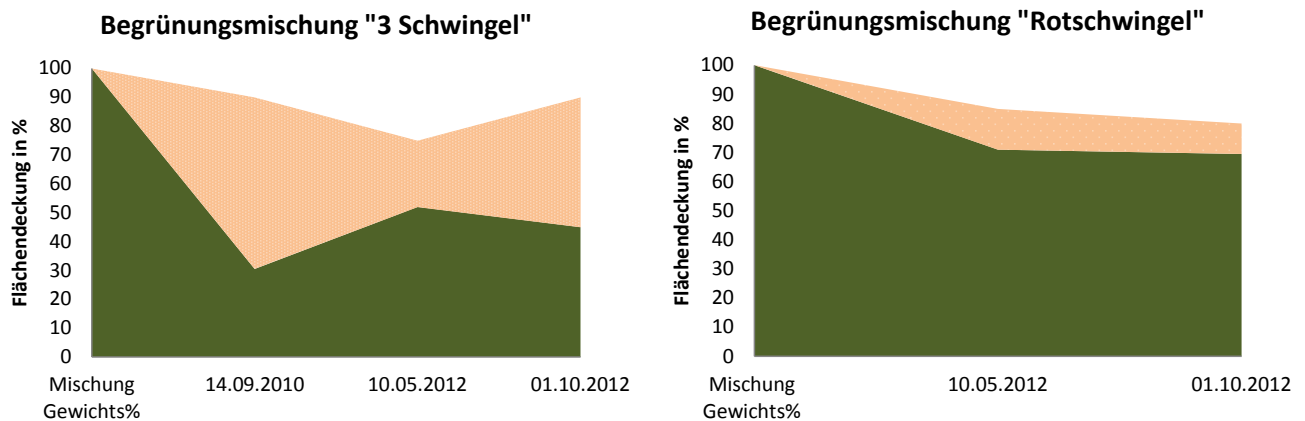


Abbildung 1: Vergleich der projektiven Deckung artenarmer Versuchsmischungen

zäh und vergleichsweise massereich ist und Mulchgeräte stark belastet. Die theoretische Möglichkeit eines selektiven Herbizideinsatzes sowohl gegen andere Gräser als auch generell gegen Kräuter wäre gegeben.

Eignung spezieller Arten und Sorten für Dauerbegrünungsmischungen

Zusätzlich zu diesen Überlegungen gäbe es eine Reihe weiterer Möglichkeiten zu diskutieren. In Fairwayflächen für Golfrasen wurde bereits der sogenannte Micro-clover, ein niedrigwüchsiger Weißklee mit sehr geringer Blattgröße, erfolgreich eingesetzt. Der Vorteil liegt in einer guten Befahrbarkeit und permanenten Versorgung der Gräser mit Stickstoff. Wie weit dieser Klee der Belastung im Weingarten standhält, bliebe abzuklären.

Auf etwas feuchteren Standorten kann sehr oft ein starkes Auftreten der Jährigen Risppe (*Poa annua*) beobachtet werden, die mit der Belastung durch das Befahren vergleichsweise gut zurechtkommt. Gemeinsam mit der Lägerrisppe (*Poa supina*), die oberirdische Ausläufer bildet und von der ebenfalls Sorten im Handel erhältlich sind, wäre ein Einsatz in Mischungen zu probieren, wobei der Einsatz in Mischungen für den Obstbau in etwas feuchteren Lagen wahrscheinlich erfolgversprechender ist.

Auch die Palette der für artenreiche Mischungen in Frage kommenden Kräuter ist noch nicht erschöpfend ausgetestet. Arten wie Pastinak, Kleine Bibernelle, Wegwarte oder Kronwicke sind nur einige Arten, die in solchen Mischungen ebenfalls zum Einsatz kommen und die Biodiversität im Weingarten erhöhen könnten.

