DI^in^(FH) Sabrina Dreisiebner-Lanz MSc

Unterstockbegrünungen im Weinbau

Fragestellung

Die Idee von Unterstockbegrünungen ist, die regelmäßige Bearbeitung oder das Freihalten mit Herbiziden durch eine Begrünung zu ersetzen. Die Herausforderung dabei ist, dass von der Unterstockbegrünung widersprüchliche Eigenschaften erfüllt werden sollen: Einerseits soll zur Kulturpflanze eher wenig Konkurrenz und keine negative Beeinflussung bestehen, andererseits sollen sich die Pflanzen möglichst gut und dauerhaft etablieren, was eine gewisse Konkurrenzstärke voraussetzt. Die spontan aufkommende Begrünung erfüllt diese Voraussetzungen nur selten und es wird daher in den meisten Fällen eine gezielte Etablierung einer passenden Pflanzenart oder Pflanzenmischung zielführend sein. Dafür werden niedrig wachsende, im Wuchs konkurrenzstarke, aber nicht unangenehm-invasive Arten benötigt, welche hinsichtlich Wasser und Nährstoffe keine (zu starke) Konkurrenz zur Hauptkultur aufweisen. Die dauerhafte Begrünung des Unterstockbereichs birgt die Gefahr, dass sich unerwünschte Arten festsetzen, denen dann mit normalem Pflegeaufwand kaum mehr beizukommen ist. Die praktische Umsetzung auf größeren Flächen und in Kombination mit Geräten ist ein weiterer Aspekt.

Es besteht großes Interesse an Unterstockbegrünungen, in der Literatur werden geeignete Pflanzen genannt und einzelne Betriebe setzen auf (Teil-)Flächen mehr oder wenig erfolgreiche Varianten um. Dennoch wurden bisher keine, im größeren Maßstab praxistaugliche Umsetzungen erreicht. Im Rahmen des Leader-Projektes „Ressourcenschonende Technik im steirischen Obst- und Weinbau" wurden daher in einem Feldversuch auf den Flächen der Versuchsstation Obst- und Weinbau Haidegg in Glanz einige potentiell geeignete Pflanzen auf ihre Tauglichkeit unter Praxisbedingungen getestet.

Feldversuch

Es wurden ausschließlich ausdauernde und winterharte Arten ausgewählt. Dabei musste neben der grundsätzlichen potentiellen Eignung der Pflanzen auch berücksichtigt werden, ob und in welcher Form die Arten verfügbar sind. Da es sich bei den meisten Pflanzen um Wildpflanzen handelt, besteht kaum Interesse, Saatgut oder Jungpflanzen zu produzieren und damit ist die Verfügbarkeit je nach Art eingeschränkt oder die Preise für Saatgut hoch. Es wurden daher, je nach Pflanzenart, sowohl Einsaaten als auch Pflanzungen von Jungpflanzen durchgeführt. Der Versuch wurde als vierfach wiederholter, voll randomisierter Feldversuch mit einer betriebsüblichen Nullvariante durchgeführt.

Folgende Versuchsvarianten wurden gewählt:

1. Nullparzelle

0) betriebsübliche, herbizidfreie Bewirtschaftung; Boden wurde offengehalten

2. Einsaaten (Herbst 2017)

1) Extensive Schaf- und Furchenschwingelmischung
2) Micro clover (*Trifolium repens*) gemischt mit der Gräsermischung von Variante 1
3) Micro clover (*Trifolium repens*)

3. Pflanzungen (Frühjahr 2018)

4) Gewöhnlicher Thymian (*Thymus pulegioides*)
5) Pfennigkraut (*Lysimachia nummularia*)
6) Gundelrebe (*Glechoma hederacea*)
7) Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*)
8) Erdbeere (*Fragaria × ananassa*)
9) kriechendes Bohnenkraut (*Satureja spicigera*)

Bei „Microclover" handelt es sich um den sogenannten „Kleinklee", eine Weißklee-Züchtung.

Um eine entsprechende Aussagekraft für die Praxis zu erreichen, wurde nur ein einigermaßen praxisrelevanter Aufwand in die Pflege der Unterstockbegrünungen (Jäten, Reinigungsschnitt, teilweise Nachpflanzen) investiert, was natürlich schwierige Bedingungen für die Pflanzen darstellte.

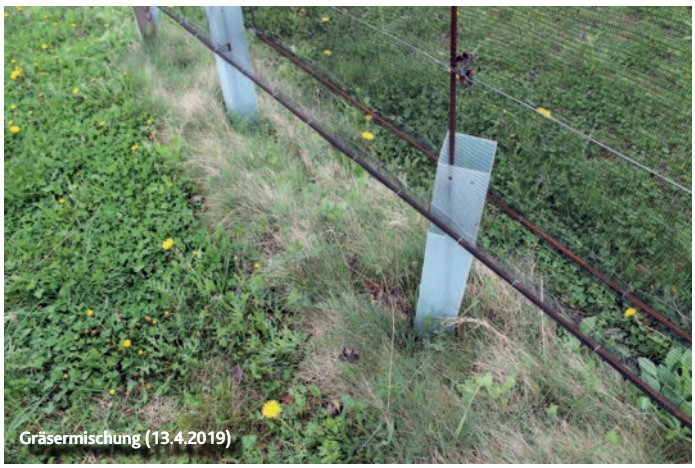
Entwicklung der Begrünungen

Die Entwicklung der unterschiedlichen Pflanzen wurde über den gesamten Versuchszeitraum beobachtet. Zum Abschluss des Versuchs wurden die vorhandenen Pflanzen nochmals gezählt, bei den Einsaaten eine Abschätzung des Deckungsgrades mit den eingesäten Pflanzen durchgeführt und die Wuchshöhe der einge-

Tabelle 1 und Tabelle 2: Überblick über Etablierung und Ausfall der Pflanzen, geschätzte Deckungsgrade (DG) bzw. Deckungsgrad aus Versuchs-Wiederholungen (DG WDH)

Tabelle 1	Pflanzen gesetzt (Mai 18)	Pflanzen nachgesetzt (April 19)	Summe gepflanzt	Pflanzen übrig-geblieben (November 19)	% überlebt
gew. Thymian	24	0	24	1	**4**
Pfennigkraut	24	4	28	97	**346**
Gundelrebe	24	8	32	58	**181**
kl. Habichtskraut	24	16	40	15	**38**
Erdbeere	16	19	35	56	**160**
kriech. Bohnenkraut	24	0	24	31	**129**

Tabelle 2	DG WDH 1 [%]	DG WDH 2 [%]	DG WDH 3 [%]	DG WDH 4 [%]	Durchschnittlicher DG [%]
Gräsermischung	95	30	40	80	**ca. 60**
Microclover und Gräser	85	70	70	10	**ca. 60**
Microclover	unter 5	unter 5	0	0	**unter 5**


Gräsermischung (13.4.2019)

Pfennigkraut (26.4.2019)

brachten Pflanzen abgeschätzt. zeigt einen Überblick über die Etablierung und die daraus errechnete Überlebensrate, Tabelle 2 zeigt die Abschätzung der Deckungsgrade für die Einsaaten.

Um den Einfluss der Unterstockbegrünungen auf die Reben zu bewerten, wurden Anfang November 2019 für sämtliche Reben im Versuch die gesamten Trieblängen pro Rebe geschätzt. Es wurden dabei Einflüsse festgestellt, allerdings ist es aufgrund der Versuchssituation (Sorten, Versuchsdesign, etc.) nicht möglich, daraus allgemeingültige Aussagen abzuleiten. Der Einfluss von Unterstockbegrünungen auf die Reben ist jedoch ein Aspekt, den es zu berücksichtigen gilt.

Vergleich der Pflanzen

In sind zusammenfassend die Eigenschaften der getesteten Pflanzen und eine Einschätzung auf Basis der vorliegenden Versuchsergebnisse dargestellt. Allgemeingültige Aussagen können aufgrund der unterschiedlichen Standortvoraussetzungen daraus jedoch nicht abgeleitet werden. Bei dem Versuchsstandort handelt es sich um einen eher wüchsigen, gut versorgten Standort.

Schlussfolgerungen und Ausblick

Die Ergebnisse des Versuchs zeigen die gesamte Komplexität des Vorhabens einer Unterstockbegrünung auf.

Standortabhängigkeit und Varianz der Ergebnisse

- Die Dynamik der Pflanzenentwicklung ist beachtlich, daher ist ein langer Beobachtungszeitraum entscheidend
- Welche Pflanzen sich etablieren können, ist von der Wuchskraft des Standortes, aber auch von der Wasserversorgung und der vorhandenen Spontanbegrünung abhängig.
- Je wüchsiger der Standort ist, umso konkurrenzstärker muss die Unterstockbegrünung gewählt werden.
- Die große Standortabhängigkeit erschwert die Ableitung von allgemeingültigen Aussagen von Versuchen oder Praxiserfahrungen und sollte bei der Auswahl von Pflanzen unbedingt berücksichtigt werden.

Geeignete und weniger geeignete Pflanzen

- Die verwendeten Gräsermischungen haben sich gut etabliert, ausreichend Konkurrenzstärke gezeigt und könnten daher – unter gewissen Voraussetzungen – als Unterstockbegrünung geeignet sein. Die Mischungen haben den Vorteil, dass sie keine zu engen Standortansprüche aufweisen und sich damit auf unterschiedlichen Standorten etablieren können. Es ist jedenfalls eine Herbsteinsaat (spätestens Ende September) zu empfehlen
- Die Verwendung von Gemengen von Gräsern und Microclover erscheint als beste Variante bei den Einsaaten, auch wenn der Klee mittelfristig von den Gräsern verdrängt wurde.
- Die Microclover-Reinsaat war ohne Gräser zu konkurrenzschwach.
- Von den getesteten Pflanzen haben Pfennigkraut, Gundelrebe und Erdbeeren sich als am ehesten geeignet gezeigt, aber alle drei Arten konnten die Spontanbegrünung nicht gänzlich verdrängen. Für Erdbeeren gibt es bereits erfolgreiche Praxisbeispiele; für Pfennigkraut und Gundelrebe müsste die Dynamik der Pflanzenentwicklung längerfristiger beobachtet werden, ob sich die positive Entwicklung fortsetzt und wie sich die Konkurrenzverhältnisse mit der Spontanbegrünung verändern.
- Thymian, Bohnenkraut und Habichtskraut konnten sich unter den gegebenen Bedingungen nicht etablieren; möglicherweise würden sich diese auf trockenen, kargen Standorten besser entwickeln, benötigen aber wohl eher viel Pflege in der Etablierungsphase.

Weitere Pflanzenarten

- Es kommen weitere Pflanzen für eine Unterstockbegrünung in Frage, wie z.B. Quendel, Portulak, niedrige Lavendelsorten (das Potential zur guten Etablierung ist aus einem Praxisversuch bekannt, ohne merkbaren Einfluss auf das Rebwachstum), weitere Erdbeersorten oder andere Einsaatmischungen.
- Besonders aussichtsreich wird eine Einsaatmischung von Gräsern und Leguminosen erachtet, möglicherweise gibt es eine Alternative zu Microclover, evtl. könnte Gelbklee interessant sein.
- Die Verwendung von wild vorkommenden, standortspezifischen Arten könnte eine zielführende Herangehensweise sein.

Ohne Aufwand geht es nicht

- Einsaat/Pflanzung, Etablierung und Erhalt einer Unterstockbegrünung erfordern einen gewissen Aufwand und Pflege.
- Je nach aufkommendem Spontanbewuchs und Art der Pflanzen, die etabliert werden sollen, sind zu Beginn regelmäßige Reinigungsschnitte nach Bedarf und ggf. das Entfernen von unerwünschten Pflanzen erforderlich.
- Weniger robuste und konkurrenzstarke Arten können sich nur mit Unterstützung durch Pflegearbeiten in den ersten Jahren etablieren.
- Pflanzen, die keine Ausläufer bilden und nur als Einzel-

Tabelle 3: Vergleich der getesteten Einsaaten und Pflanzen, Einschätzung auf Basis des Versuches in Glanz (n.b.=konnte nicht bestimmt werden)

Pflanze	Art der Etablierung	Wuchsverhalten / Standortansprüche / Ausbreitungsstrategie	Maximale Höhe	Einschätzung
Gräsermischung	Einsaat Herbst	trockenheitsresistent, konkurrenzstark, dichter Bewuchs durch Bestockung	15-20 cm	Sehr konkurrenzstark, Verdrängung der Spontanbegrünung möglich
Microclover & Gräsermischung	Einsaat Herbst	trockenheitsresistent, konkurrenzstark, dichter Bewuchs durch Bestockung	15-20 cm	Sehr konkurrenzstark, Verdrängung der Spontanbegrünung möglich; insgesamt besser einzuschätzen als die reine Gräsermischung, Microclover wird von Gräser verdrängt
Microclover	Einsaat Herbst	Kleinblättriger Weißklee, bildet Kriechtriebe	10 cm	In Reinsaat wenig konkurrenzstark, wird v. Spontanbegrünung verdrängt
Gew. Thymian	Pflanzung Frühjahr	Einzelpflanze, für nährstoffarme, trockene Standorte	n.b.	Wenig konkurrenzstark, beim Jäten empfindlich auf Ausreißen
Pfennigkraut	Pflanzung Frühjahr	kriechende, ausdauernde Pflanze, wächst rasenartig und breitet sich durch überirdische Ausläufer aus. Eher für feuchte und nährstoffreiche Böden geeignet, trockene Standorte sind jedoch auch möglich	2-3 cm	Hält Überwuchern durch Spontanbegrünung aus, breitet sich unter anderen Pflanzen mit zahlreichen Ablegern aus
Gundelrebe (auch: Gundermann)	Pflanzung Frühjahr	Ausläufertreibend, diese sind an vielen Knoten bewurzelt, dadurch vegetative Vermehrung, Flachwurzler	5- 10 cm (Blütenstände)	Lockerer Bestand, vermehrt sich gut, eher wenig Spontanbewuchs daneben etabliert
Kleines Habichtskraut	Pflanzung Frühjahr	Ausdauernde, krautige Pflanzen, bildet zahlreiche Ausläufer. Jungpflanzen, die aus mehreren Einzelpflanzen bestehen, sind gut teilbar	2-5 cm	zwischenzeitlich guter Wuchs, zu wenig konkurrenzstark um Spontanbegrünung zu verdrängen
Erdbeere	Pflanzung Frühjahr	Vermehrt sich durch überirdisch kriechende Ausläufer	10-15 cm	Gute Etablierung, bildet zahlreiche Ausläufer, jedoch auch weiter entfernt, keine Verdrängung der Spontanbegrünung
Kriechendes Bohnenkraut	Pflanzung Frühjahr	Niedriger, kriechender Wuchs, ausdauernd	10-15 cm	Unzuverlässig in der Etablierung, wenig konkurrenzstark

pflanzen größer werden, müssen in einer entsprechenden Dichte und Größe gesetzt werden. Als Mindestdichte kann von ca. 15-20 cm Abstand zwischen den einzelnen Pflanzen ausgegangen werden.

Einfluss auf die Reben

- Es konnte eine Reduktion der Wuchsstärke bei sämtlichen Begrünungsvarianten im Vergleich zur Kontrolle (offengehaltener Boden) festgestellt werden, was wenig überraschend ist.
- Aufgrund der wenigen Werte, des vorliegenden Versuchsdesigns und der großen Varianzen innerhalb der einzelnen Varianten kann jedoch kein Unterschied zwischen den einzelnen Pflanzenarten abgeleitet werden.
- Als Tendenz erscheinen die Einsaaten mit Gräser die stärkste Konkurrenz darzustellen, diese wurden allerdings auch früher eingesät und es wurde im Gegensatz zu den Kräuter-Varianten keinerlei Bearbeitung durchgeführt.
- Aufgrund des Einflusses auf die Reben ist von einer Umsetzung in einer Junganlage eher abzusehen oder mit dem Management darauf zu reagieren (z. B. Düngung), es ist jedoch auch in einer bestehenden Anlage mit einem Effekt zu rechnen.

Fazit – Weiterentwicklung von Gesamtstrategien

Schlussendlich ist die Kombination von Langfristigkeit und Aufwand der Knackpunkt für die Sinnhaftigkeit der Maßnahme. Damit sind zwei Möglichkeiten der Weiterentwicklung denkbar: Entweder die Etablierung einer dauerhaften Unterstockbegrünung oder aber die Etablierung von kurzfristigeren Begrünungen.

Für dauerhafte Unterstockbegrünungen ist entscheidend, dass kein negativer Einfluss auf die Kulturpflanze entsteht bzw. mit Managementmaßnahmen darauf reagiert wird. Mit dem vorliegenden Versuch konnten mögliche Einsaatmischungen/ Pflanzen identifiziert werden, die erfolgsversprechend sind, allgemeingültige Empfehlungen können (noch) nicht abgeleitet werden.

Bei kurzfristigen Unterstockbegrünungen steht nicht die Dauerhaftigkeit, sondern die Möglichkeit der Kombination mit anderen Maßnahmen wie Unterstockbearbeitung und die Nährstoffmobilisierung im Vor-

dergrund. Der hohe Aufwand spricht gegen diese Variante, von der Hauptkultur aus gesehen wäre es jedoch möglicherweise eine sinnvolle Strategie, wenn eine zeit- und ressourcenschonende technische Umsetzung sowie kostengünstiges Saatgut verwendet werden kann. Die Kombination von Einsaaten oder Pflanzungen im Unterstockbereich mit mechanischen Maßnahmen ist ein weiterführender Aspekt, der berücksichtigt werden sollte.

Es ist jedenfalls empfehlenswert, weiterführende, möglichst langfristige Versuche zu Unterstockbegrünungen durchzuführen, da noch viel Fragen offen sind. Im Rahmen des LIFE-Projektes „VineAdapt" wird u.a. an der Thematik der Unterstockbegrünungen weitergearbeitet.

Dank und Quellen

Dieser Versuch erfolgte im Rahmen des 3-jährigen LEADER-Projektes „Ressourcenschonende Technik im steirischen Obst- und Weinbau", gefördert von Bund, Land und Europäischer Union. Der ungekürzte Bericht ist auf https://obstwein-technik.eu/916/Bodenmanagement verfügbar. Ein großer Dank gilt der Versuchsstation Obst- und Weinbau Haidegg, besonders Josef Platzer und Wolfgang Renner, für die Möglichkeit, den Versuch auf ihren Flächen durchzuführen und die tatkräftige Unterstützung.

Arbeitskalender im Keller

Karl Menhart, Bildungszentrum für Obst- und Weinbau Silberberg

Sekt und dessen Herstellung ist ein interessantes und umfangreiches Thema. Auch wenn die Versektung mit Flaschengärung oft im Lohnverfahren gemacht wird, gibt es bereits beim Sektgrundwein einiges zu beachten. Durch die steigenden Mostgewichte, die immer niedriger werdenden Säuregehalte und die damit immer höher liegenden pH-Werte wird es immer seltener, einen Sektgrundwein erst im Keller zu bestimmen. Daher macht es Sinn, die Produktion von gutem Sektgrundwein bereits mit der Auswahl des richtigen Erntetermins zu beginnen. In dieser Ausgabe des Arbeitskalenders soll es um die Herstellung eines möglichst idealen Sektgrundweines für eine traditionelle Flaschengärung gehen.

Alkoholgehalt

Bei der traditionellen Flaschengärung entsteht die Kohlensäure bei einer zweiten Gärung in der Flasche. Dabei gibt es eine Steigerung des Alkoholgehaltes von circa 1 bis 1,5%vol. Um keine zu schweren Sekte zu erhalten und vor allem, um ein sicheres Durchgären zu gewährleisten, ist es notwendig, einen Sektgrundwein mit 10 bis 11%vol anzustreben. Diesen Gehalt erreicht man mit einem Mostgewicht von 15 bis 16,5°KMW bei der Ernte. Es ist ratsam, eine Handlese durchzuführen, um absolut fäulnisfreies Lesegut zu erhalten.

Traubenverarbeitung bzw. Säure und Gerbstoffmanagement

Durch einen frühen Lesetermin mit relativ niedrigem Mostgewicht und noch keiner phenolischen Reife bringen die Trauben viele grüne, bittere Gerbstoffe mit sich, die im Wein nur unzureichend und nicht ohne Qualitätseinbußen korrigiert werden können. Hier kann man mit der richtigen Traubenverarbeitung gegensteuern. Die Ganztraubenpressung ist international bei Sektgrundweinen Standard. Sie hilft dabei, grüne Gerbstoffe zu minimieren, wenig Mineralstoffe auszulaugen und somit einen hohen Säuregehalt und niedrigen pH-Wert zu erzielen. Dabei sollte ein möglichst schonendes Pressprogramm (Cremant-Programm) verwendet werden. Ab einer Ausbeute von 60% und einem maximalen Pressdruck von 0,8 bar muss abgetrennt werden. Nur so können die oben genannten Effekte erzielt werden. Die Gärung sollte möglichst sauber und zügig erfolgen. Besonders zu beachten ist hier eine gute Hefeversorgung, um rasches und vollständiges Durchgären zu gewährleisten und den Gehalt an schwefelbindenden Stoffen möglichst gering zu halten. Faustregel sollte es sein, mit weniger als 25 mg/l freiem und weniger als 80 mg/l gesamtem in die Versektung zu gehen.

Stabilität

Sowohl mikrobiologische als auch chemisch physikalische Stabilität sind entscheidend für einen Sektgrundwein. Nach der Gärung und dem ersten Abzug ist es durchaus möglich, einen Hefekontakt anzustreben. Sobald hier Anzeichen von Oxidation erkennbar werden, muss die Hefe aufgerührt oder – wenn auch dieses Vorgehen keine Abhilfe mehr schafft – geschwefelt werden. Auch ein Säureabbau ist in vielen berühmten sektproduzierenden Gebieten keine Seltenheit. Bei einer relativ geringen Erhöhung des pH-Wertes kann so der Säuregehalt auf ein angenehmes Maß gebracht werden. Weiters sind Weine mit Säureabbau mikrobiologisch stabiler und so für eine saubere, zweite Gärung in der Flasche besser geeignet.

Bevor der Wein in die Versektung geht, muss auch die Eiweiß- und Weinsteinstabilität geprüft werden. Hier bietet Bentonit eine gute Möglichkeit, das thermolabile Eiweiß zu entfernen. Eine ausreichende Weinsteinstabilität kann nur durch das Ausfällen der Weinsäure durch Kältestabilisierung zum Beispiel mit dem Kontaktverfahren gewährleistet werden. Gängige Verfahren wie Metaweinsäure oder CMC bieten zu wenig stabilisierende Wirkung, um dem hohen Ausfalldruck bei einer zweiten Gärung Stand zu halten. Sehr viele Lohnproduzenten bieten auch an, die Weinsteinstabilisierung und Filtration vor der Versektung zu übernehmen. Nach einer EK Filtration kann der Grundwein nun ruhigen Gewissens in die Versektung gehen.

Mit den besten Grüßen aus Silberberg,

Karl Menhart

Analytische Zielwerte eines Sektgrundweins:

Alkohol	Gesamtsäure	Restzucker	flüchtige Sre.	pH – Wert	freies SO_2	ges. SO_2
10 – 11%vol	6 – 8g/l	< 1g/l	< 0,3 g/l	2,9 – 3,2	< 25 mg/l	< 80 mg/l