



Weingartenbegrünung

Elsa Triebaumer

2007/2008

BOKU Wien

Weingartenbegrünung

Elsa Triebaumer 0348391

**Bakkalaureats-Arbeit am Institut für Ingenieurbiologie und
Landschaftsbau**

Betreuerin: Dipl. Ing.ⁱⁿ Ulrike Pitha

BOKU Wien

2007/2008

1 Einleitung	5
2 Was ist Weingartenbegrünung	7
3 Auswirkungen der Weingartenbegrünung auf das Ökosystem Weingarten	8
3.1 Wasserhaushalt	8
3.2 Boden	8
4 Welche Begrünungsarten gibt es	9
4.1 Natürliche Begrünung	9
4.2 Dauerbegrünung	9
4.3 Zweijährige alternierende Begrünung	10
4.4 Einjährige Begrünung	11
4.5 Alternierende Begrünung	11
4.6 Sommerbegrünung	11
4.7 Winterbegrünung.....	11
4.8 Zusammenfassung	12
5 Welche Pflanzen eignen sich zur Begrünung von Weingärten	12
5.1 Leguminosen	13
5.2 Kreuzblütler.....	14
5.3 Getreide	14
5.4 Gräser	15
5.5 Kräuter.....	15
5.6 Wolff-Mischung	17
6 Kriterien zur Zusammenstellung der Saatgutmischung	18
7 Begrünungsmanagement	19
7.1 Saatbeetvorbereitung	19
7.2 Einsaatzeitpunkt	19
7.3 Zwischenstockbearbeitung	19
7.4 Walzen.....	20
7.5 Mähen.....	20
7.6 Mulchen.....	20
8 Spatenprobe mit Beispielbildern aus den Rieden rund um Rust	21
8.1 Erklärung der Methode der Spatenprobe	21
8.2 Analyse der Spatenprobe hinsichtlich Zustand des Bodens 1	22
8.3 Analyse der Spatenprobe hinsichtlich Zustand des Bodens 2.....	24
8.4 Tabellarischer Vergleich der Bodenproben.....	24
9 Schluss	25
10 Danksagung	26
Quellenverzeichnis	27
Literaturverzeichnis.....	27
Bilderverzeichnis.....	27
Tabellenverzeichnis.....	27

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird das Thema Weingartenbegrünung umfassend behandelt. Es wird eine Einführung über die verschiedenen Möglichkeiten der Weingartenbegrünung gegeben, damit der/die LeserIn einen grundlegenden Überblick bekommt. Die Arbeit richtet sich an alle interessierten Personen und an EntscheidungsträgerInnen im Weinbau, welche sich grundlegende Informationen über Weingartenbegrünung verschaffen wollen.

Es wird auf die am häufigsten verwendeten Begrünungspflanzen eingegangen. Die Pflanzenfamilien werden mit ihren Vor- und Nachteilen erläutert und es werden Richtwerte bezüglich der Saatgutzusammenstellung aufgezeigt.

Da es bei der Weingartenbegrünung um Humusaufbau, Bodenerschließung, Erosionsschutz und ein harmonisierendes Niveau von Nährstoff- und Wasserkonkurrenz geht, wird speziell beim Begrünungsmanagement die Thematik der Begrünungsbearbeitung von einem ganzheitlichen Sichtpunkt aus beleuchtet, welcher das gesamte Ökosystem mit einschließt.

Anhand des Vergleiches von Spatenproben aus zwei Weingärten bei Rust werden die Auswirkungen einer Begrünung auf den Boden untersucht. Weitere Folgen, welche Artenvielfalt, Erosion und Humusstruktur betreffen werden ebenfalls erläutert. In der Arbeit wird die Wichtigkeit der Weingartenbegrünung im Einklang mit dem gesamten System Weingarten betont. Es wird neben den Vorschlägen zur Bearbeitung hervorgehoben, dass es keine Standardrezepte für die Weingartenbegrünung gibt, da zahlreiche Faktoren wie Niederschlagsmenge, Humusstruktur, Alter der Weingärten, Anzahl der Überfahrten... das gesamte System beeinträchtigen. Es ist am wichtigsten, dass WinzerInnen, welche sich für eine Weingartenbegrünung entscheiden, jegliche Zeichen der Reben und des Bodens zu deuten verstehen, und gefühlvolle Interventionen setzen, wenn dies notwendig ist.

Abstract

This paper is dealing with the use of green-covers in vineyards. It is aimed at interested individuals and particularly at winegrowers to provide general information on the topic. It is an introduction of the subjected matter in three major topics, as following:

- › A comparison of different types of green-covers in vineyards.
- › Introduction of the specific advantages and disadvantages of particular plants used as green-covers. Recommendations on the seeding material in the seed mix.
- › Ways of managing green-covers in vineyards.

This paper emphasizes the necessity of green-covers in vineyards whilst keeping the whole ecosystem in mind. Green-covers in vineyards create humus and stabilise the soil structure. The cover vegetation is significantly involved in balancing the availability of nutrients and water for vines. The management of green-covers needs to be approached in a holistic way due to the various factors (E.g. amount of rain, humus, age of the vines...) influencing the ecological system in a particular vineyard. Therefore there is no perfect recipe for planting green-covers but it is of great importance that winegrowers who are planting vegetation in their vineyards are sensitive to

changes of their vines and soil. They should be able to interpret and intervene if necessary.

The impact of green covers on soil, biodiversity and erosion is analyzed by comparing two soil samples from vineyards close to Rust.

1 Einleitung

Wenn ein stärkeres Regenereignis in einem Weinbaugebiet mit Gefällesituationen vorkommt, sieht man aus vielen Weingärten immense Mengen an Humus und Oberboden fließen. Der fruchtbare, äußerst wertvolle Teil des Bodens rinnt in Form eines braunen Stromes die Güterwege entlang, bevor er seinen Weg in die Kanalisation oder in nahe Gewässer findet. Dieser Zustand muss gesehen, erkannt und verändert werden. Der Boden ist eine nicht vermehrbare Ressource, und wir müssen lernen, verantwortungsbewusst und nachhaltig damit zu wirtschaften. Zum Thema Weingartenbegrünung habe ich einen sehr persönlichen Zugang, und es ist mir ein großes Anliegen, die Erkenntnisse, welche meine Familie in den letzten Jahren durch Versuche und Recherchen gewonnen hat, für interessierte LeserInnen zusammenzufassen und zugänglich zu machen. Die von mir gewählten Methoden basieren auf einer umfassenden Literaturrecherche, deren Ergebnisse ich zusammenfasse und kritisch kommentiere. Erfahrungen aus unserer Weinbau- und Begrünungspraxis sollen den Ergebnissen der Literaturrecherche ergänzend bzw. komplementär gegenübergestellt werden.

Ich verfasse in meiner Arbeit eine Erläuterung der **verschiedenen Arten der Weingartenbegrünungen**. Weiters erarbeite ich eine Einführung in die **am häufigsten verwendeten Begrünungspflanzen**. Darauffolgend suche ich nach Möglichkeiten, das **Begrünungsmanagement** effizient und bodenschonend zu koordinieren. Sobald die grundlegenden Fragen der Weingartenbegrünung beantwortet sind, möchte ich mittels einer Spatenprobe auffällige Unterschiede des Bodenzustandes in einem begrüneten Weingarten und in einem Weingarten mit überwiegend offenem Boden vergleichen.

Der Weingartenbegrünung wird in den letzten Jahren ein immer größeres Augenmerk geschenkt. Speziell Weinbaubetriebe, die naturnah bzw. biologisch-organisch / biodynamisch wirtschaften, sind sich der Wichtigkeit des Bodens mehr und mehr bewusst. Im Sinne einer nachhaltigen Weinproduktion ist es heutzutage nicht mehr vertretbar, den offenen Boden den jahreszeitlichen Witterungen und somit der Erosion auszusetzen. Es ist notwendig ein größeres Bewusstsein dafür zu schaffen, die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten und zu steigern, und einen aktiven Beitrag zur Humusproduktion zu leisten, damit auch von den folgenden Generationen fruchtbare Böden vorgefunden werden. Es ist wichtig, die Arbeit von Nützlingen im Weingarten zu unterstützen und zu fördern und einen Weg zur Biodiversität zu suchen, da die Monokultur viele Nachteile mit sich bringt, und die Böden einseitig auslaugt. In den letzten fünf Jahrzehnten hat die Bodenverdichtung in den Weingärten immens zugenommen, weil seitdem mit schweren Maschinen oft ein immenser Bodendruck ausgeübt wird. Seit der Möglichkeit einer maschinellen Bodenbearbeitung im Weingarten wurden/werden zum Teil aus Prestige Gründen, zum Teil aus falsch verstandenem Schönheitsdenken die Böden viel zu oft und intensiv bearbeitet und von jedem Bewuchs freigehalten. Folgeerkrankungen der Rebstöcke wie zum Beispiel die Eisenmangelchlorose zeigen deutlich, dass es Handlungsbedarf gibt. Die Verdichtung in Weingärten, durch langjähriges Befahren derselben Gassen muss erkannt werden, und durch ein passendes Begrünungsmanagement soll dieser entgegengesteuert werden. Diese Arbeit versteht sich nicht als abgeschlossene Abhandlung, da aus der Praxis mittels vieler Versuche immer wieder neue Erkenntnisse das bisherige Wissen ergänzen und aktualisieren.

2 Was ist Weingartenbegrünung

Bei der Weingartenbegrünung werden Gräser, Kräuter- und Leguminosen gesät, um die Monokultur des Ökosystems Weingarten zu unterbrechen, die Versorgung des Bodens mit Nährhumus¹ durch Pflanzen zu ermöglichen und um ein Nahrungsangebot durch Blüten und Biomasse für Bienen, Schlupfwespen und sämtliche Nützlinge zu schaffen. Ein weiterer Grund der für die Weingartenbegrünung spricht, ist eine bessere Befahrbarkeit der Rebassen, da die Pflanzen mit ihren Wurzeln den Druck der Bearbeitungsmaschinen besser abfedern, und so der Bodenverdichtung entgegenwirken. Weiters ist die Begrünung stabilisierend, da sie Nährstoff- und Humusauswaschungen entgegensteuert und durch die Bodenbedeckung die Erosion verhindert. Durch die Bedeckung des nackten Bodens kommt es zu einer **Beschattung** welche durch die Transpiration der Pflanzen eine Absenkung der Spitzentemperaturen auf der Oberfläche zur Folge hat. Dies hat speziell in sonnenreichen Gebieten, wie etwa dem Burgenland eine große Bedeutung sowohl für die Wasserverdunstung als auch für das Bodenleben, da es bei offenen Böden oft zu sehr hohen Temperaturen kommt.

Die Erhaltung und Steigerung der Bodenfruchtbarkeit soll durch die Begrünung erreicht werden (vgl. Maier, 2005, S.44).

Um eine optimale Unterstützung des Weingartens zu erreichen, gibt es einige grundlegende Anforderungen zu beachten.

Die Begrünung soll (vgl. Bauer/Fox/Ziegler, 2004, S.9):

- › das Wachstum und die Entwicklung der Reben nicht behindern,
- › in niederschlagsarmen Gebieten und auf trockenen Standorten nicht zur Wasser- und Nährstoffkonkurrenz der Reben werden,
- › ein vielfältiges Pflanzenangebot mit vielen Blütenpflanzen aufweisen (um die Monokultur Rebe zu ergänzen und um Lebensräume für Insekten, Spinnen etc. zu schaffen, und dadurch zum Nützlings- Schädlings-Gleichgewicht beizutragen),
- › eine große Wurzel- und Sprossmasse bilden und trotzdem nicht zu hoch werden,
- › eine gezielte Konkurrenzierung der Rebe zur Qualitätsverbesserung bei zu vital wachsenden Reben darstellen, denn eine gleichmäßige (statt stoßweise) Nährstoffversorgung bringt eine bessere Resistenz der Blätter und Trauben gegen die Pilzerkrankungen Peronospora, Oidium und Botrytis mit sich.

Das intensive Durchwurzelungsvermögen der Gründüngungspflanzen sorgt durch die ständigen Wurzelausscheidungen und durch abgestoßene Wurzelteile für die Ernährung des Bodenlebens. Die Aktivität des Bodenlebens wiederum ist ausschlaggebend für die Leistungsfähigkeit des Systems Boden. Die anfallende oberirdische und unterirdische organische Masse ist Material, welches in Humus umgewandelt wird. Es ist also ein hohes Durchwurzelungsvermögen im Sinne von hoher Wurzelleistung, großer Wurzelmassebildung und guter Wurzelverteilung im gesamten Oberboden gefordert (vgl. Hofmann/Köpfer/Werner, 1995, S.85).

¹ Nährhumus sind leicht abbaubare organische Stoffe pflanzlicher Herkunft, die dem Bodenleben als Nahrung direkt zur Verfügung stehen, also ständig nachgeliefert werden müssen. Bodentiere gewinnen daraus Stoffwechselenergie, und bauen Nährhumus größtenteils zu Wasser, CO₂, Mineralstoffen und organischen Verbindungen um. Gleichzeitig werden einfache bis komplexe organische Verbindungen aufgebaut, die den Pflanzen als Ernährung dienen (vgl. Maier, 2005, S.27).

3 Auswirkungen der Weingartenbegrünung auf das Ökosystem Weingarten

In den folgenden beiden Kapiteln werden die Auswirkungen der Weingartenbegrünung auf den Wasserhaushalt und auf den Boden erläutert. Es werden bereits erste Hinweise zum Management der Begrünung gegeben, die später noch genauer ausgearbeitet werden.

3.1 Wasserhaushalt

Bei der Begrünung von Trockenstandorten oder Junganlagen bzw. stark verdichteten Böden muss auf den Wasserhaushalt ein starkes Augenmerk gelegt werden. Bei einem begrüntem Boden kann mit einem Mehrbedarf an Wasser von bis zu über 120l/m² gerechnet werden (vgl. Bauer/Fox/Ziegler, 2004, S.10). Jedoch muss auch die bereits oben erwähnte Beschattung durch die Begrünung mitberücksichtigt werden, da diese den Mehrbedarf an Wasser relativiert, bzw. es bei bewachsenem Boden nicht zu einem so starken Austrocknen des Bodens kommt.

Eine richtig konzipierte Begrünung kann zu einer Verbesserung des Wasserhaushaltes beitragen, da über die Vergrößerung des Porenvolumens (Groporen durch Wurzelwachstum, Regenwurmtätigkeit) und die Steigerung des Humusgehaltes das anfallende Niederschlagswasser besser aufgenommen und gespeichert werden kann. Außerdem müssen sowohl Alter der Begrünung als auch das jeweilige Vegetationsstadium berücksichtigt werden, (Wachstum vs. Blüte) da der Wasserbedarf sehr unterschiedlich ist. Bei Junganlagen und extremen Trockenstandorten wird man verstärkt mit Winterbegrünungen arbeiten, um im Sommer eine Wasserkonkurrenz zu vermeiden. Des Weiteren kann im Sommer jede zweite Gasse offengehalten, und mit Stroh abgedeckt werden, um einen hohen Verdunstungsschutz zu erreichen, und dem Boden zusätzlich Humus zuzuführen. Die Wahl der Begrünungspflanzen muss sorgfältig erfolgen. Die Pflege der Begrünung kann auf extreme Trockenphasen eingestellt werden, indem sie sehr kurz gehalten wird, und eventuell nur jede 2. Gasse begrünt wird (vgl. Hofmann/Köpfer/Werner, 1995, S.104). Weitere Feinheiten des Begrünungsmanagement, und wie die Begrünung in unserem Betrieb in Trockenperioden bearbeitet wird, finden sich im Kapitel „1.7 7 Begrünungsmanagement“.

3.2 Boden

„Der Boden ist der wichtigste Bestandteil des Ökosystems Weingarten und entscheidend für die Gesunderhaltung und Leistungsfähigkeit der Reben“ (Beate Fader, Zitiert nach: Maier, 2005, S.25).

Eine Begrünung des Weingartens bringt für den Boden viele Vorteile. Durch die intensive Bodendurchwurzelung kommt es zu einer stärkeren Erschließung des Bodens, zu einer besseren Strukturhaltung, Lockerung und biologischen Stabilisierung vorausgegangener Bodenlockerungen. Weiters bietet die Bodenbedeckung einen Schutz vor der verschlammenden Wirkung des Regens und stellt einen Erosionsschutz dar. Durch das Einarbeiten der Pflanzenteile und abgestorbener Wurzelmasse kommt es zu einer Verbesserung der Bedingungen für das Bodenleben, da eine Humusproduktion über und im Boden stattfindet. Die Krümelstruktur wird durch die Wurzeln stabilisiert. Es kommt zu einer Verbesserung der Nährstoff- und Wasserverfügbarkeit. **Das Nährstoffangebot kann durch Bodenbearbeitung gesteuert, und dem jahreszeitlichen Bedarf der Reben angepasst werden** (siehe auch Begrünungsmanagement, Unterstockbearbeitung).

Durch die Bindung der Nährstoffe im Boden werden die unkontrollierten Austräge minimiert, und die Nitratfracht ins Grundwasser vermindert (vgl. Bauer/Fox/Ziegler, 2004, S.13).

4 Welche Begrünungsarten gibt es

Es ist wichtig, für einen zu begrünenden Weingarten das richtige System der Begrünung zu wählen. Um einen Einblick in die gängigsten Möglichkeiten zu bekommen, werden nachfolgend einige Systeme vorgestellt. Es ist auch möglich, Mischformen einzuführen, bzw. über die Jahre das System an die Bedürfnisse des Standortes mit seinen Reben zu adaptieren.

9

4.1 Natürliche Begrünung

Ähnlich wie eine gezielte Einsaat kann auch mit natürlich vorkommenden Sameunkräutern eine weitgehend geschlossene Bodendecke erreicht werden (vgl. Bauer/Fox/Ziegler, 2004, S.18). Die natürliche Begrünung kann aber in den wenigsten Fällen die grundlegenden Anforderungen, die an sie gerichtet sind, erfüllen (Siehe Kapitel 1.2 „2 Was ist Weingartenbegrünung“). In den meisten Fällen kommt es bei einer lang geführten natürlichen Begrünung (länger als 5 Jahre) zu einer Vergrasung des Bestandes. Die Wurzeln befinden sich dann in einem dichten Filz in den oberen zehn Zentimetern des Bodens und belasten den Wasserhaushalt. Die Wurzelmasse bei der natürlichen Begrünung ist meist sehr gering. Die Nährstoffnachlieferung für den Rebstock ist meist nicht ausreichend und es kann auch zu Bodenverdichtungen und einer Verarmung des Bodenlebens führen (vgl. Maier, 2005, S.45). Eine Bodenentwicklung zur Gare hin, und die Stabilisierung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit erfordern gezielte Begrünungsmaßnahmen. In der Regel sind dies eine schonende Bodenlockerung und Neueinsaat mit geeigneten Mischungen (vgl. Hofmann/Köpfer/Werner, 1995, S 85). Dennoch ist anzumerken, dass eine natürliche Begrünung gegenüber dem offenen Boden in Bezug auf Nährstoffauswaschungen, Wasserhaushalt, Beschattung, Produktion von Biomasse, Erosion und allgemeinen Bedingungen für ein gesundes Bodenleben zu bevorzugen ist. Es gibt höhere Anforderungen an das Bearbeitungsmanagement, um eine hochwertige natürliche Begrünung zu erreichen.

4.2 Dauerbegrünung

Kennzeichen der Dauerbegrünung ist eine permanente Begrünung (bis zu 10 Jahren) ohne Umbruch in den Gassen und eventuell auch unter den Stöcken. Die Pflanzen werden regelmäßig eingekürzt, das Schnittgut bleibt liegen, dadurch wird gemulcht. Bei großer Pflanzenvielfalt ist diese Form der Begrünung ein gutes Bodensystem. Leider neigt auch die Dauerbegrünung (wie die natürliche Begrünung) zur Vergrasung, und somit zur Verarmung der Arten. Des Weiteren wandern die Wurzeln meist in die oberen Bodenschichten, was zu einer verstärkten Wasserkonkurrenz führen kann. In niederschlagsarmen Gebieten (unter 500mm) ist eine Dauerbegrünung nur mit besonderen Anpassungen an humusreichen, tiefgründigen Böden möglich. Die grundsätzlichen Voraussetzungen für eine Dauerbegrünung sind:

- › tiefgründige Böden mit hoher pflanzenverfügbarer Wasserspeicherkapazität
- › Gehalt an organischer Substanz im Oberboden von mindestens 1,5 bis 1,8 %
- › ausreichende Wüchsigkeit der Reben (gute Nährstoffversorgung)

- › ein Mindestalter der Reben, sodass die Pflanzenwurzeln in die Tiefe reichen, und die Wurzeln gut ausgebildet sind
- › eine günstige Niederschlagsverteilung während der Vegetationszeit, keine Trockenstandorte.

All diese Voraussetzungen wird man an den wenigsten Standorten antreffen, deshalb wird es oft zu Kombinationen mit anderen Begrünungsarten kommen, bzw. sollen die Pflegemaßnahmen standortgerecht durchgeführt werden (vgl. Bauer/Fox/Ziegler, 2004, S.38ff).

4.3 Zweijährige alternierende Begrünung

Bei der zweijährigen alternierenden Begrünung (siehe Abbildung 1) befindet sich die erste Rebgasse im 1. Jahr der Begrünung, die zweite Rebgasse im 2. Jahr der Begrünung. Dadurch ist der Boden beinahe ganzjährig bedeckt und bietet so einen vielfältigen Lebensraum für Nützlinge.



Abbildung 1: Beispielbilder einer zweijährigen alternierenden Begrünung

Aufgrund der besseren Entwicklung von Wurzeln und Knöllchenbakterien an den Wurzeln der Leguminosen sowie der Möglichkeit der Selbstaussaat wird in der Praxis oft eine zweijährige Begrünung eingesetzt (vgl. Maier, 2005, S. 48). Diese wird alternierend in jede zweite Rebgasse gesät. Bei einem Rückgang der Wüchsigkeit der Reben ist es notwendig sofort und gefühlvoll zu reagieren. Eine frühe Reaktion **vor** Rückgang der Wüchsigkeit ist beispielsweise in unserem Betrieb ein streifenweises Öffnen des Bodens. Dadurch passiert eine nicht zu starke Mineralisation des Bodens. Wenn bei einem Rückgang der Wüchsigkeit der gesamte Boden geöffnet wird (zum Beispiel mit nachfolgender Neueinsaat) erfolgt eine immense Nährstoffverfügbarkeit nach einer Zeit, in welcher nur Begrenzt Nährstoffe verfügbar waren, diese Vorgehensweise kann zu vielen Problemen führen.

Bei anhaltender Trockenheit ist es zweckmäßig die Begrünung durch Mulchen sehr kurz zu halten, bzw. bei starker Trockenheit ist es unter anderem möglich, die Begrünung mit Stroh, Häckselmulch oder Rindenmulch abzudecken, um eine zusätzliche Verdunstung zu verhindern.

In unserem Betrieb wird versucht, den Boden nicht ganz zu öffnen, sondern den Begrünungsstreifen zu schmälern (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Außerdem verzichten wir auf das Mulchen zu Gunsten des Walzens, da die Pflanzen nach dem Walzen meist umgehend in die generative Phase gehen, und dadurch ihr Wasserbedarf sinkt. Ein weiterer Vorteil des Walzens liegt in der besseren Überlebenschance der Fauna, welche sich auf dem Grünstreifen aufhält. Beim Häckseln werden die Pflanzenteile samt ihrer Fauna in sehr kleine Teile zerschlagen.



Abbildung 2: Schmälern des Grünstreifens

4.4 Einjährige Begrünung

Bei der Einjährigen Begrünung wird jedes Jahr neu eingesät. Dies verursacht höhere Saatgutkosten. Des Weiteren sind die Wurzeln und Knöllchen der Leguminosen durch die kürzere Vegetationsperiode schwächer ausgeprägt, als bei der zweijährigen Begrünung. Es ist im Vergleich zur zweijährigen/mehrjährigen öfter nötig mit Bearbeitungsgeräten durch die Zeilen zu fahren. Das standorteigene Diasporenpotential hat weniger Chancen sich unter die Begrünung zu mischen. Die gesäten Pflanzen können meist keine Samen produzieren, welche sowohl als Futter für Vögel dienen, als auch die Pflanzen selbst neu aussäen, was bei der zweijährigen/mehrjährigen Begrünung zu einer Reduktion der Saatgutkosten führt. Es ist nach Meinung der Autorin im Vergleich zur zweijährigen Begrünung der weniger empfehlenswerte Weg der Weingartenbegrünung.

4.5 Alternierende Begrünung

Bei der alternierenden Begrünung (auch Rotationsbegrünung) wird abwechselnd in jede zweite Gasse Eingesät. Der Boden der anderen Gasse wird offen gelassen. Die Nachteile dieser Form der Begrünung sind die schlechtere Befahrbarkeit der Rebzeilen sowie der offene Boden, der zu den üblichen Problemen führt (Nährstoffauswaschung, Erosion,...).

4.6 Sommerbegrünung

Sommerbegrünungen sind entweder abfrierend, oder es wird mit überwinternden Gemischen gearbeitet. Das Saatgut wird bereits im März oder April eingesät. Bei einem angepassten Begrünungsmanagement kommt es im Herbst teilweise zur Selbstaussaat der gesäten Pflanzen.

4.7 Winterbegrünung

Winterbegrünungen werden im August bis Anfang September eingesät, und stellen eine geringe Wasser- und Nährstoffkonkurrenz zur Rebe dar. Sie sind wirksam gegen Nitratauswaschungen, da sie die im Herbst vorhandenen Nitratrestmengen in organischer Substanz binden (vgl. Bauer/Fox/Ziegler, 2004, S. 13). Bis zur Lese bildet sich meist eine geschlossene Gründecke, die gut Begeh- und Befahrbar ist. Die Winterbegrünung führt durch die Einsaat und Bodenbearbeitung im Herbst zu einer

starken Nährstoffmobilisierung². Diese kann bei der Reifung der Trauben kritisch sein, da das **Infektionsrisiko durch Botrytis** (Pilzerkrankung) erhöht wird. Es ist wichtig, dass vor jeder Bodenbearbeitung über die Folgen dieser reflektiert wird, damit es nicht zu ungewollten Komplikationen kommt.

4.8 Zusammenfassung

Tabelle 1: Eigenschaften der Begrünung, Triebsamer 2007 („+“= trifft zu; „+/-“= trifft teilweise zu; „-“= trifft nicht zu).

	Natürliche Begrünung	Dauerbegrünung	Zweijährige alternierende Begrünung	Einjährige Begrünung	Alternierende Begrünung	Sommerbegrünung	Winterbegrünung
Artenvielfalt	-	+/-	+	+/-	+/-	+/-	+/-
Durchwurzelung	+/-	+/-	+	-	+/-	+/-	+/-
Erosionsschutz	+	+	+	+/-	-	+/-	+/-
Ganzjährige Befahrbarkeit	+	+	+/-	+/-	-	-	-

Die größte Artenvielfalt kann bei der zweijährigen alternierenden Begrünung erreicht werden. Auch die Durchwurzelung kann je nach Saatgutmischung bei der zweijährigen alternierenden Begrünung am stärksten sein. Der Erosionsschutz ist sowohl bei der natürlichen Begrünung, bei der Dauerbegrünung und bei der zweijährigen alternierenden Begrünung sehr gut. Jede Form der Bodenbedeckung stellt im Vergleich zum offenem Boden einen wirkungsvollen Erosionsschutz dar.

Die zweijährige alternierende Begrünung bringt bei einem guten Management nach Meinung der Autorin die meisten Vorteile mit sich (siehe Tabelle 1). Das Standorteigene Diasporenpotential hat die Möglichkeit sich unter die gesäten Pflanzen zu mischen. Die Wurzeln und Knöllchenbakterien können sich gut ausbilden. Es besteht ein guter Erosionsschutz, da der Boden nur minimal kurze Zeiten offen steht, und der Weingarten kann beinahe ganzjährig befahren werden.

5 Welche Pflanzen eignen sich zur Begrünung von Weingärten

Grundsätzlich ist bei der Auswahl des Saatgutes im Weingarten in erster Linie die angestrebte Vielfalt der Arten entscheidend. Des Weiteren richtet sich die Auswahl der Pflanzen nach dem Zeitpunkt der Aussaat, dem Zustand des Bodens und der Reben (starkwüchsig, schwachwüchsig), der Niederschlagsmenge und des gewünschten Effektes, der mit der Begrünung erreicht werden soll. Es wird den meisten WinzerInnen ein Anliegen sein, eine Balance zwischen Nährstoffangebot und Nährstoffbedarf zu erreichen. Mit einer durchdachten Begrünung können viele positive Aspekte erreicht werden. Es ist jedoch notwendig jeden Schritt zu planen und vor allem bei der Umstellung von Weingärten mit offenem Boden auf begrünten Boden ausgesprochen feinfühlig vorzugehen. Die Reben müssen langsam darauf vorbereitet werden, und man muss ihnen Zeit lassen, ihre Wurzeln in tiefere Bodenschichten vordringen zu lassen, um durch die ungewohnte Wasserkonkurrenz durch Begrü-

² Durch die Bodenbearbeitung kommt es zu einer Sauerstoffzufuhr. Der Sauerstoff führt zu einer Beschleunigung des Humusabbaus, was in der Folge zu einer erhöhten Stickstofffreisetzung führt. Die verstärkte Mineralisation soll bei jeder Bodenbearbeitung einkalkuliert werden (vgl. Maier, 2005, S. 41)

nungspflanzen nicht zu Schaden zu kommen. Bei über Jahre oder gar Jahrzehnte hinweg offen gehaltenen Anlagen muss nicht nur die Rebe langsam an die neue Situation gewöhnt werden, sondern auch der ausgezehnte Boden muss die Möglichkeit bekommen, langsam wieder Humus aufzubauen, bevor eine intensive Begrünung über niederschlagsarme Zeiten hinweg sinnvoll sein kann.

Wenn beispielsweise eine Junganlage von einem Jahr auf das andere von einem offenen Boden auf eine vollflächige Begrünung umgestellt wird, kann mit hoher Wahrscheinlichkeit vorausgesagt werden, dass die Reben durch die ungewohnte Wasser- und Nährstoffkonkurrenz leiden werden. Es kann nicht oft genug betont werden, wie wichtig es ist, dass der Umstellungsprozess mit Gefühl vorgenommen wird.

5.1 Leguminosen

Leguminosen können in Symbiose mit Knöllchenbakterien Luftstickstoff im Boden binden. Aufgrund dieser Eigenschaft, aber auch wegen der Tatsache, dass Leguminosen fast ausnahmslos aktive Wurzler sind, nehmen sie einen wichtigen Platz in der Weigartenbegrünung ein. Meist liefern die Schmetterlingsblütler ein reiches Blütenangebot.

Die Körnerleguminosen sind fast alle einjährig, mit Ausnahme der Zottel- und Winterwicke, welche überjährig sind, und nach gelungener Selbstaussamung länger im Bestand bleiben. Die mittel- und kleinkörnigen Leguminosen sind fast alle mehrjährig, und eignen sich für solche Mischungen (vgl. Hofmann/Köpfer/Werner, 1995, S. 89f). Eine Auswahl der gängigsten Leguminosen für die Begrünung im Weinbau wird in Tabelle 2 dargestellt. Neben dem Namen finden sich Angaben über die Nutzungsdauer, die Saatgutmenge bei Reinsaat/ha, der empfohlene Prozentanteil der Reinsaatmenge in einer Mischung, und das Bewurzelungsvermögen im Sinne von Tiefenwachstumsgeschwindigkeit oder Fähigkeit zur Entwicklung in ungaren Böden oder gute Ausbildung von Haar- und Feinwurzeln.

Tabelle 2: Leguminosen im Weinbau (vgl. Hofmann/Köpfer/Werner, 2005, S. 91).

	Botanische Zeichnung	Be-	Nutzungs-	Saatmenge	Bewurzelungs-	Anteil im Gemenge
Körnerleguminosen			dauer	(kg)/ha Reinsaat	vermögen	
Ackerbohne	<i>Vicia faba</i>		1	200	-	} 30-50 %
Felderbse	<i>Pisum sativum</i>		1	140-160	+/-	
Platterbse	<i>Lathyrus</i>		1	160-180	++	
Lupine, gelb	<i>Lupinus luteus</i>		1	160-180	+	
Lupine, weiß	<i>Lupinus albus</i>		1	200	+	
Saatwicke	<i>Vicia sativa</i>		1	140	+	
Zottelwicke	<i>Vicia villosa</i>		2	100	++	
Mittel- und kleinkörnige Leguminosen						
Rotklee	<i>Trifolium pratense</i>		p	15-20	+	} 10-30 %
Weißklee	<i>Trifolium repens</i>		p	10-12	-	
Fadenklee	<i>Trifolium dubium</i>		1/p	16-20	++	
Gelbklee	<i>Medicago lupulina</i>		P	20-25	+/-	
Hornklee	<i>Lotus corniculatus</i>		P	15-20	++	
Wundklee	<i>Anthyllis vulneraria</i>		2	20	+	
Luzerne	<i>Medicago sativa</i>		P	20-25	++	
Steinklee	<i>Melilotus officinalis</i>		2	25-30	++	
Espartette	<i>Onobrychis viciifolia</i>		P	180	++	
Schwedenklee	<i>Trifolium hybridum</i>		P	10-15	+	
Inkarnatklee	<i>Trifolium incarnatum</i>		1-2	25-30	+	

Alexandrinerklee	<i>Trifolium alexandrinum</i>	1	30-35	-	10-20 %
Perserklee	<i>Trifolium resupinatum</i>	1	10-20	-	
Erdklee	<i>Trifolium subterraneum</i>	1/p	25-30	++	
Serradella	<i>Ornithopus sativus</i>	p	30-40	++	

Nutzungsdauer: 1= einjährig
P= mehrjährig
1/p = bedingt mehrjährig
ü= überjährig

Saatmenge: In kg/ha Reinsaat

Bewurzelungsvermögen: ++ sehr gut; + gut; +/- mäßig; - schlecht

5.2 Kreuzblütler

Die Kreuzblütler zehren vor allem aus dem vorhandenen Nährstoffpotential und produzieren Biomasse für den Humusaufbau. Die großblättrigen Arten schützen und bedecken den Boden nach der Einsaat sehr schnell wieder. Da Kreuzblütler andere Mischungspartner leicht verdrängen, sollten sie im Mischungsverhältnis nicht zu hohe Prozentanteile einnehmen (vgl. Hofmann/Köpfer/Werner, 1995, S. 92). Eine Auswahl der gängigsten Kreuzblütler für die Begrünung im Weingarten wird in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3: Kreuzblütler im Weinbau (vgl. Hofmann/Köpfer/Werner, 1995, S. 91).

	Botanische zeichnung	Be-	Nutzungs- dauer	Saatmenge (kg)/ha Reinsaat	Bewurzelungs- vermögen	Anteil im Gemenge
Kreuzblütler						
Ölrettich	<i>Raphanus sativus olei- formis</i>		1	15-20	--	} 5-10%
Senf	<i>Sinapis alba</i>		1	15-20	-	
Raps	<i>Brassica napus</i>		1/ü	10-15	+	
Rübsen	<i>Brassica rapa</i>		1/ü	8-12	--	

Nutzungsdauer: 1= einjährig
P= mehrjährig
1/p = bedingt mehrjährig
ü= überjährig

Saatmenge: In kg/ha Reinsaat

Bewurzelungsvermögen: ++ sehr gut; + gut; +/- mäßig; - schlecht

Einer der erfolgreichsten Kreuzblütler in unserem Weinbaubetrieb ist der Ruccola. Er läuft sehr schnell auf und bildet viele Samen, die gerne von Würmern gefressen werden (diese sind in weiterer Linie Futter für Schlupfwespen). Die Pflanze winterhart und sät sich selbst wieder aus. Wir ernten gerne und häufig Ruccolasalat in unseren begrüneten Weingärten.

5.3 Getreide

Getreidearten liefern in kurzzeitigen Mischungen, wenn man sie gut ausreifen lässt, viel organisches Material als Humusgrundlage (vgl. Hofmann/Köpfer/Werner, S. 92). Getreide ist im Winter gut begehrbar, stellt jedoch im Frühjahr nach einem trockenen Winter eine stärkere Wasserkonkurrenz zu den Reben dar. In Tabelle 4 werden die gängigsten Getreidearten für eine Weingartenbegrünung dargestellt.

Tabelle 4: Getreide im Weinbau (vgl. Hofmann/Köpfer/Werner, 1995, S. 91).

	Botanische zeichnung	Be-	Nutzungs- dauer	Saatmenge (kg)/ha Reinsaat	Bewurzelungs- vermögen	Anteil im Gemenge
Getreide						

Roggen	<i>Secale cereale</i>	1/ü	150-200	} 10-30%
Weizen	<i>Triticum aestivum</i>	1/ü	150-200	
Gerste	<i>Hordeum vulgare</i>	1/ü	150-200	
Sudanhirse		1	25-30 ++	

Nutzungsdauer: 1= einjährig
P= mehrjährig
1/p = bedingt mehrjährig
ü= überjährig

Saatmenge: In kg/ha Reinsaat

Bewurzelungsvermögen: ++ sehr gut; + gut; +/- mäßig; - schlecht

5.4 Gräser

Gräser haben ein flaches Wurzelwerk und sorgen so für hohe Tritt- und Fahrfestigkeit. Da sie Windbestäuber sind, werden sie von Bienen nur wenig angefliegen. Mehrjährige Begrünungen neigen ohnehin zur Vergrasung, daher sollte der Prozentanteil von Grassamen sehr gering gehalten, bzw. ausgelassen werden. Soll jedoch eine feste Fahrspur für Bearbeitungsgerät hergestellt werden, sind Gräser eine große Hilfe (vgl. Hofmann/Köpfer/Werner, 1995, S. 92). Die wichtigsten Gräser für die Weingartenbegrünung werden in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Gräser im Weinbau (vgl. Hofmann/Köpfer/Werner, 1995, S. 91).

	Botanische zeichnung	Be-	Nutzungs- dauer	Saatmenge (kg)/ha Reinsaat	Bewurzelungs- vermögen	Anteil im Gemenge
Gräser						
Welsches Weidelgras	<i>Lolium multiflorum</i>		2/o	40-50	+/-	} 0-10%
Wiesenschwingel	<i>Festuca pratensis</i>		P/o	25-40	+	
Aufrechte Tresse	<i>Bromus erectus</i>		P/o	40-55	++	
Wehrlose Tresse	<i>Bromus inermis</i>		P/o	40-50	++	
Glatthafer	<i>Arrhenatherum elatius</i>		P/o	25-30	+	}
Knäulgras	<i>Dactylis glomerata</i>		P/o	16-20	+/-	
Wiesenrispe	<i>Poa pratensis</i>		P/u	15-20	-	
Rotschwingel	<i>Festuca rubra</i>		P/u	25-35	k.A.	

Nutzungsdauer: 1= einjährig
P= mehrjährig
1/p = bedingt mehrjährig
ü= überjährig

Saatmenge: In kg/ha Reinsaat

Bewurzelungsvermögen: ++ sehr gut; + gut; +/- mäßig; - schlecht

Gräser: o= Obergras, u= Untergras

5.5 Kräuter

Sie stellen aufgrund ihres Nektar- und Blütenangebotes einen sehr wichtigen Teil der Begrünung dar und sollten mindestens 5-10% der Mischung ausmachen. In

Tabelle 6 werden vor allem Kräuter genannt, die einigermaßen kostengünstig sind (vgl. Hofmann/Köpfer/Werner, 1995, S. 92). Bei einer gut geplanten und geführten Begrünung werden sich nach und nach auch die standorttypischen Wildkräuter ansiedeln. Bezüglich der Dosierungen muss das Tausendkorngewicht beachtet werden, nähere Erfahrungen können zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht publiziert werden.

Tabelle 6: Kräuter im Weinbau (vgl. Hofmann/Köpfer/Werner, 1995, S. 93).

	Botanische Bezeichnung	Nutzungs- dauer	Anteil im Gemenge
Köpfchenblütler	Compositae		
Ackerringelblume	<i>Calendula officinalis</i>	1	
Kamille	<i>Matricaria chamomilla</i>	1	
Färberkamille	<i>Anthemis tinctoria</i>	2-p	
Saatwucherblume	<i>Chrysanthemum segetum</i>	1	
Rainfarn	<i>Chrysanthemum vulgare</i>	P	
Wiesenwucherblume	<i>Leucanthemum vulgare</i>	P	
Schafgarbe	<i>Achiella millefolia</i>	P	
Beifuß	<i>Artemisia vulgare</i>	P	
Wermut	<i>Artemisia absinthum</i>	P	
Wiesenbocksbart	<i>Tragopogon pratensis</i>	P	
Wegwarte	<i>Cichorium intybus</i>	2	
Doldengewächse	Umbelliferae		
Koriander	<i>Coriandrum sativum</i>	1	5-10 %
Engelwurz	<i>Angelica archangelica</i>	P	
Wiesenkerbel	<i>Anthriscus silvestris</i>	2	
Bärenklau	<i>Heracleum sphondylium</i>	2-p	
Wiesenkümmel	<i>Carum carvi</i>	2	
Fenchel	<i>Foeniculum vulgare</i>	2-p	
Wilde Karotte	<i>Daucus carota</i>	2	
Pastinake	<i>Pastinaca sativa</i>	2	
Petersilie	<i>Petroselinum crispum</i>	2	
Liebstockl	<i>Levisticum officinale</i>	P	
Sonstige			
Feldsalat	<i>Valerianella</i>	1	
Borretsch	<i>Borrago officinalis</i>	1-m	
Öllein	<i>Linum usitatissimum</i>	1	
Staudenlein	<i>Linum Perenne</i>	P	
Spitzwegerich	<i>Plantago lanceolata</i>	P	
Johanniskraut	<i>Hypericum perforatum</i>	P	
Kleiner Wiesenknopf	<i>Sanguisorba minor</i>	P	
Sonnenblume	<i>Helianthus annus</i>	1	
Phacelia	<i>Phacelia tanacetifolia</i>	1	
Buchweizen	<i>Fagopyrum esculentum</i>	1	
Futtermalve	<i>Malva sylvestris</i>	P	
Tagetes	<i>Tagetes tenuifolia</i>	1	

Nutzungsdauer: 1= einjährig
 2= zweijährig
 P= mehrjährig
 2-p= zwei- bis mehrjährig

5.6 Wolff-Mischung

Die Wolff-Mischung ist eine vielseitige, artenreiche Begrünung, welche optimal für eine mehrjährige Begrünung ist. Die Aussaat erfolgt am besten im März/April oder im August. Da ein Großteil des verwendeten Saatgutes aus ökologischer Vermehrung stammt, wird diese Mischung sehr häufig im Bio-Weinbau verwendet (vgl. Kauer/Fader, 2007, S. 33). In Tabelle 7 wird die Wolff-Mischung mit Saatgutanteilen gezeigt. Die Prozentanteile variieren in den Quellen.

Tabelle 7: Wolff-Mischung (vgl. Kauer/Fader, S. 33)

Pflanzenart	Botanische Be- zeichnung	Nutzungs- dauer	Anteil im Gemenge
Winterwicke	<i>Vicia vilosa</i>	2	ca. 25%
Espartette	<i>Onobrychis</i>	p	ca. 20%

	<i>viciifolia</i>		
Alexandrinerklee	<i>Trifolium alexandrinum</i>	1	ca. 7,5%
Weißer Steinklee	<i>Medicago albus</i>	2	ca. 7,5%
Inkarnatklee	<i>Trifolium incarnatum</i>	1-2	ca. 7,5%
Luzerne	<i>Medicago sativa</i>	p	ca. 7,5%
Schwedenklee	<i>Trifolium hybridum</i>	p	ca. 2,5%
Gelbklee	<i>Medicago lupulina</i>	p	ca. 5%
Phacelia	<i>Phacelia tataricifolia</i>	1	ca. 2,5%
Ölrettich	<i>Raphanus sativus</i>	1	ca. 0,25%
Koriander	<i>Coriandrum sativum</i>	1	k. A.
Ringelblume	<i>Calendula officinalis</i>	1	k. A.
Futtermalve	<i>Malva sylvestris</i>	p	k. A.
Borretsch	<i>Borago officinalis</i>	1-m	k. A.
Dill	<i>Anethum graveolens</i>		k. A.
Kleiner Wiesenknopf	<i>Sanguisorba minor</i>	P	k. A.
Kümmel	<i>Carum carvi</i>	2	k. A.
Schafgarbe	<i>Achillea millefolium</i>	p	k. A.
Wilde Karotte	<i>Daucus Carota</i>	2	k. A.
Fenchel	<i>Foeniculum vulgare</i>	2-p	k. A.
Wundklee	<i>Anthyllis vulneraria</i>	2	k. A.

Nutzungsdauer: 1= einjährig
 2= zweijährig
 P= mehrjährig
 2-p= zwei- bis mehrjährig

6 Kriterien zur Zusammenstellung der Saatgutmischung

Neben fertigen Mischungen, wie zum Beispiel die häufig verwendete Wolff-Mischung, welche bereits vorgestellt wurde, gibt es die Möglichkeit eine eigene Mischung für den jeweiligen Standort zusammenzustellen. Dabei ist es wichtig, dass (vgl. Hofmann/Köpfer/Werner, S. 92):

- › die Mischung dem gewünschten Ziel entspricht (einjährige Begrünung, mehrjährige Begrünung, Teilzeitbegrünung, abfrierend, überwintert...).
- › Das Gemenge sollte aus mindestens drei verschiedenen Arten bestehen, davon mindestens zwei Leguminosen. Das ist natürlich ein absolutes Minimum, und um die Monokultur wirklich zu unterbrechen ist es umso besser, je mehr Arten im Weingarten gesät werden, bzw. sich bei guter Führung selbst wieder einstellen.
- › Die Hälfte der Pflanzen sollen Tiefwurzler oder „Wurzelaktivisten sein“.
- › Mittelhohe und hochwachsende Arten sollen gewählt werden („Etagenbau“).
- › Mindestens eine schnellkeimende Art soll dabei sein, damit eine rasche Bodenbedeckung gewährleistet ist.

- › Die gewählten Pflanzen sollen den vorhandenen Bodenvoraussetzungen entsprechen (Bodenfeuchte, Bodenart, Bodenreaktion).

7 Begrünungsmanagement

Im folgenden Kapitel wird auf die nach Meinung der Autorin vorteilhafteste Form der Weingartenbegrünung eingegangen. Dies ist die alternierende zweijährige Begrünung, in welcher jeweils die erste Rebzeile neu eingesät wird, und sich die zweite Rebzeile im zweiten Jahr befindet. Beim Begrünungsmanagement gehe ich auf die Praxis ein, welche in unserem Weinbaubetrieb üblich ist. Das Augenmerk wird bei uns auf eine sinnvolle Kombination mehrerer Arbeitsschritte gelegt, damit die Anzahl der Überfahrten so gering wie möglich gehalten wird. Dies bringt sowohl eine Schonung des Bodens mit sich, als auch einen bewussten Umgang mit fossilen Energien, welche gebraucht werden, um den Traktor zu betreiben. Es wird also mit der sinnvollen Koppelung mehrerer Arbeitsschritte Energie (Zeit und Treibstoff) gespart, der Boden geschont und finanzielle Ressourcen werden sinnvoll eingesetzt. Außerdem versuchen wir in unserem Betrieb eine einfache, jedoch sehr bedeutende Grundregel einzuhalten: Wenn bei der Bodenbearbeitung Erde aus dem Weingarten gezogen wird (Klumpen im Reifenprofil...) muss von einer Bodenbearbeitung Abstand genommen werden, da die Bodenfeuchte zu hoch ist. Bei Bearbeitung kommt es zu einer Verdichtung. Kurz: „Erde raus> nicht fahren!“

19

7.1 Saatbeetvorbereitung

In unserer Weinbaupraxis wird für die Saatbeetvorbereitung ein 5-Zinken-Grubber mit einer Doppelsternwalze eingesetzt, die gröbere/größere Teile fein zerkleinert.

Der Grubber reicht etwa in eine Tiefe von 10-15 cm. Weiters befindet sich ein Gerät zur Zwischenstockbearbeitung am Traktor, mit welchem die Erdhügel, die vor dem Winter als Frostschutz bei den Stöcken angehäuft wurden, wieder in die Reihe gebracht werden.

Auf den Grubber aufgebaut befindet sich der hydraulikbetriebene Saatkasten. Mit diesem wird das Saatgut in den Feinstaubbereich hinter der Doppelsternwalze auf den Boden gebracht.

Durch zwei Fahrten (zuerst bergab, dann bergauf, weil auf beiden Seiten angehäuft ist) wird der Boden vorbereitet und gesät. Die zweite Reihe wird bei diesem Arbeitsschritt nicht befahren. Auf ihr wächst die Begrünung bereits im zweiten Jahr.

7.2 Einsaatzeitpunkt

Der Einsaatzeitpunkt richtet sich in erster Linie nach dem Zustand des Bodens (Bodenfeuchte). In unserem Betrieb wird die Frühjahrseinsaat je nach Möglichkeit etwa Anfang April durchgeführt.

7.3 Zwischenstockbearbeitung

Die Zwischenstockbearbeitung ist ein sehr wichtiger Arbeitsschritt. Wenn möglich wird die Zwischenstockbearbeitung mit einem anderen Arbeitsvorgang im Weingarten (etwa Walzen) kombiniert. Bei der Zwischenstockbearbeitung (siehe auch Abbildung 3) geht es darum,



Abbildung 3: Zwischenstockbearbeitung

den Unterstockbereich von Bewuchs freizuhalten, um eine gute Luftzirkulation zu erreichen, und das unerwünschte Einwachsen der Begrünung in den Weinstock zu verhindern. Wenn es die erste Zwischenstockbearbeitung ist, werden die im Winter angehäuften Erdhügel wieder in die Rebzeile gebracht. Eine gute Luftzirkulation ist sehr wichtig, um das Infektionsrisiko für Pilzkrankungen gering zu halten. Durch die Bodenbewegung findet eine Mineralisation statt. Also wird dieser Arbeitsschritt so angesetzt, dass die Reben Stickstoff verfügbar haben, wenn sie ihn brauchen, und nicht in einer Zeit, in der kein Stickstoff gebraucht wird.

7.4 Walzen

Wenn die vegetationszeitlichen Bedingungen passen, wird die Walze bei der Zwischenstockbearbeitung mitgeführt. Beim Walzen (siehe Abbildung 4) wird mit einer Cambridgewalze die Begrünung umgedrückt. Einige Pflanzen stehen danach wieder auf, der Großteil der Begrünung bleibt jedoch niedrig. Das Walzen hat den immensen Vorteil, dass nach unserer Erfahrung die Pflanzen nach dem Walzen umgehend in die generative Phase gehen, und Samen ausbilden. Dadurch wird das vegetative Wachstum abgeschlossen, wodurch der Wasserbedarf signifikant sinkt, und die Begrünung bleibt niedrig.



Abbildung 4: Walzen, schmälern des Grünstreifens

7.5 Mähen

Das Mähen stellt generell einen höheren Energieaufwand dar, als das Walzen. Wie bereits erwähnt kann durch eine Mahd das generative Wachstum nicht begünstigt werden. Die Pflanzen streben in erster Linie danach, die abgetrennten Pflanzenteile (Assimilationsflächen) wieder zu ersetzen. Dadurch werden die Pflanzen erneut in die Höhe wachsen. Außerdem wird der Blütenreichtum enorm reduziert. Eine Mahd ist jedoch sehr sinnvoll, wenn kurz vor der Ernte die Begrünung zu hoch ist, und auch die Unterstockbereiche nicht frei von Vegetation sind. Würde nun eine klassische Unterstockbearbeitung durchgeführt werden, so wäre eine Stickstoffmineralisation die Folge. Dies steigert jedoch die Botrytisanfälligkeit enorm. In diesem Falle wird das Mähen mit einer genauen Mahd direkt an der Reihe geführt die bessere Variante sein.

7.6 Mulchen

Das Mulchen der Begrünung speziell in Trockengebieten wird in vielen Literaturquellen empfohlen.

Die Begrünungspraxis in unserem Betrieb hat gezeigt, dass auch dieser energieaufwändige Arbeitsschritt durch das vergleichsweise energieextensive Walzen abgelöst werden kann. Wenn die Begrünung in der Trockenzeit kurz gemulcht (gehäckselt) wird, ist der Boden nicht mehr vollflächig bedeckt, dh. der Verdunstungsschutz durch Pflanzen ist nicht optimal. Außerdem kommt es wie auch beim Mähen nicht zu einem Abschluss der Vegetationsphase sowie zu einer Reduktion des Blütenangebotes. Ein weiterer gravierender Nachteil ist, dass die Pflanzenteile mit al-

len Nützlingen, die sich auf der Begrünung befinden mit hoher Drehzahl zerhackt werden. Die Überlebenschance der Flora ist sehr gering.

8 Spatenprobe mit Beispielbildern aus den Rieden rund um Rust

Die im Folgenden beschriebenen Proben wurden in zwei gänzlich verschiedenen bearbeiteten Weingärten in einer Ruster Riede gezogen. Es handelt sich bei beiden Proben um die Lage Mariental. Die beiden Proben liegen in derselben Geländestufe und sind etwa 8 m voneinander entfernt. Verschiedene Besitzer bearbeiten die Weingärten.

21

8.1 Erklärung der Methode der Spatenprobe

Die Spatenprobe ist eine der wichtigsten und effektivsten Möglichkeiten etwas über den aktuellen Zustand eines Bodens zu erfahren. Sie kann zu jeder Jahreszeit selbst durchgeführt werden, und ist ein wichtiges Entscheidungsinstrument sowohl bei der Wahl der Begrünung als auch bei der Erfolgskontrolle dieser. Es ist sinnvoll, auch vor der Bodenbearbeitung eine Spatenprobe durchzuführen, um etwa festzustellen, ob der Boden trocken genug ist, um befahren zu werden. (Oder man bezieht sich wieder auf die einfache Grundregel: „Erde raus > nicht fahren!“)

Um eine Spatenprobe durchführen zu können, braucht man einen mind. 30 cm langen Spaten (optimal: Flachspaten), einen Gärtnerspaten und eine Kralle.

- › Anfangs wird eine möglichst aussagekräftige Probestelle mit für den Weingarten typischem Vegetationsbewuchs ausgewählt, auch Fahrspuren müssen berücksichtigt werden.
- › Der Flachspaten wird senkrecht in den Boden gedrückt, ohne Pressdruck nach vorne oder hinten auszuüben.
- › Nun wird der Flachspaten mit dem Gartenspaten freigelegt – beim Ausheben der Grube wird der untere Teil des Spatens mit der Hand unterstützend gehalten.
- › Danach wird zu beiden Seiten des Flachspatens eine Rille in den Boden gedrückt.
- › Jetzt wird der Flachspaten vorne vom Profilklotz weggenommen und durch den Gärtnerspaten ersetzt.
- › Darauf folgend wird der Flachspaten etwa 15 cm hinter dem ersten Einstich vorsichtig eingedrückt.
- › Abschließend wird die Probe mit Kippen über den Rand der Grube herausgehoben und wird auf die im Folgenden beschriebenen Eigenschaften untersucht (vgl. Maier, 2005, S.35f).
- › Um die Struktur und das Gefüge des Bodens besser erkennen und beurteilen zu können, wird die Probe am Schluss vom Spaten aus ca. 1,5m Höhe abgeworfen.

Die Spatenprobe gibt Auskunft über (vgl. Maier, 2005, S.36):

- › Verdichtungshorizonte
- › Durchwurzelungsintensität
- › Struktur und Gefüge des Bodens
- › Größe, Struktur und Verteilung der Bodenaggregate

- › Feinwurzelanteil, Knöllchenanteil, Wurzelmenge und Wurzeltiefe
- › Feinwurzel- und Knöllchenverteilung
- › Feuchtigkeitsverteilung
- › Menge, Verteilung und Verrottungsgrad von eingearbeiteter organischer Substanz

8.2 Analyse der Spatenprobe hinsichtlich Zustand des Bodens 1



Abbildung 5: Spatenprobe 1

Die Abbildung 5 zeigt links das Bodenprofil eines nicht begrünerten Weingartens. Beim Einstechen des Spatens war ein deutlicher Widerstand spürbar. In der mittleren Abbildung ist der starke Verdichtungshorizont ca. 9 cm von der Oberfläche erkennbar. Die Durchwurzelungsintensität der Probe kann als sehr gering bezeichnet werden. Es finden sich vereinzelt Wurzeln von Gräsern. Die vorhandenen Wurzeln von Vogelmieren reichen bis in eine Tiefe von 10 cm von der Oberfläche. Ein Teil der Rebwurzeln (Tagwurzeln) verläuft oberhalb des Verdichtungshorizontes in einer Linie. Es sind generell sehr scharfkantige Abrisse des Bodens zu sehen. Es findet sich eine stark verdichtete, bröckelige Struktur. In der gesamten Probe wurde kaum eingearbeitetes organisches Material gefunden. Die Abwurfprobe im rechten Bild zeigt sich ebenfalls stark bröckelig.

Erklärung: Es handelt sich um einen Weingarten, der sehr oft befahren wird. Am unteren Ende des Weingartens liegt viel organisches Material, welches bei Regenfällen abgeschwemmt wird. Auch der fruchtbare Humusboden wird bei Regenereignissen abgeschwemmt. Die Weingartenbearbeitung ist für den Boden sehr nachteilig, da seine Fruchtbarkeit stark vermindert wird. Der Boden wird fast das ganze Jahr über offen gehalten, und vereinzelt auftretende Spontanvegetation wird entfernt. Dadurch ist die Erosion enorm.

Durch das häufige Befahren ist eine sehr deutliche Verdichtung sichtbar. Eine grundlegende Boden-sanierung mittels Einsaat einer Begrünung und Änderung der Bodenbearbeitung ist dringend notwendig, schon allein um die enorme Erosion zu stoppen.

8.3 Analyse der Spatenprobe hinsichtlich Zustand des Bodens 2



Abbildung 6: Spatenprobe 2

Das linke Bild zeigt die Spatenprobe eines seit Jahrzehnten begrüneten Bodens. Anfangs mit natürlicher Begrünung. Seit etwa fünf Jahren mit zweijähriger alternierender Begrünung. Bei der Bearbeitung des Bodens wird sehr darauf geachtet, soweit als möglich nur bei trockenem Boden mit dem Traktor zu fahren. Außerdem wird viel Wert auf Arbeitszusammenlegung und Überfahrtenreduktion gelegt.

Bei der Probe findet sich kein Verdichtungshorizont. Eine tiefe und gleichmäßige Durchwurzelung von eingesäten und natürlich vorkommenden Gräsern, Kräutern und Leguminosen ist vorhanden. Die Wurzeln der Begrünungspflanzen reichen bis in die untersten Bereiche der Probe (30 cm) und weit darüber hinaus. Die oberen 11cm der Probe haben eine dunklere Färbung. Der Boden hat eine gute Krümelstruktur. Im mittleren Bild ist die gute Durchwurzelung des Bodens zu erkennen. Es sind auch zahlreiche Knöllchen von Leguminosen gleichmäßig über die Probe verteilt. In den oberen 10 cm der Probe findet sich eingearbeitete organische Substanz, welche weich und feucht ist. Im rechten Bild ist die Abwurfprobe sichtbar. Der Boden zerfällt locker krümelig.

8.4 Tabellarischer Vergleich der Bodenproben

Beim tabellarischen Vergleich der Bodenproben (siehe Tabelle 8) werden die beiden Stichproben verglichen.

Tabelle 8: Vergleich der Bodenproben (Triebaumer 2007)

	Offener Boden (Probe 1)	Begrünter Boden (Probe 2)
Widerstand beim Einstechen	+ starker Widerstand	- wenig Widerstand
Verdichtungshorizont	+ vorhanden	- nicht vorhanden

Durchwurzelung	- kaum	+ sehr gute Durchwurzelung
Vegetationsbewuchs	- kaum vorhanden	+ beinahe geschlossene Vegetationsdecke
Knöllchenbakterien	- nicht vorhanden	+ zahlreich
Struktur bei Abwurf	- scharfkantig, bröckelig	+ locker, krümelig

9 Schluss

Zusammenfassend sind die häufigsten Arten der Weingartenbegrünung folgende:

- > Natürliche Begrünung
- > Dauerbegrünung
- > Zweijährige alternierende Begrünung
- > Einjährige Begrünung
- > Alternierende Begrünung
- > Sommerbegrünung
- > Winterbegrünung

Nach Meinung der Autorin bringt die zweijährige alternierende Begrünung die meisten Vorteile mit sich. Der Boden ist beinahe ganzjährig geschlossen und ist so gut vor Erosion geschützt. Die Wurzeln und Knöllchenbakterien haben länger als bei den kurzzeitigeren Begrünungsvarianten die Möglichkeit sich zu entwickeln. Der Lebensraum der Nützlinge ist nie ganz weg, da zumindest in der Nachbarreihe die Begrünung steht. Durch die alternierende Bearbeitung wird den Nützlingen ein Unterschlupf geboten. Das heimische Diasporenpotential hat bei geeigneter Saatgutdichte die Möglichkeit sich zu entwickeln.

Die geeigneten Pflanzen für die Weingartenbegrünung wurden in Familien dargestellt. Die grundlegenden Eigenschaften wurden im jeweiligen Kapitel erläutert.

Beim Begrünungsmanagement lag das Hauptaugenmerk auf einer sinnvollen Kombination von Arbeitsschritten, sodass eine Reduktion von Überfahrten erreicht werden kann. Außerdem ist die Wichtigkeit der Reflexion vor jedem Bodenbearbeiten betont, da immer eine Mineralisierung passiert. Gängige Bearbeitungsmethoden, wie zum Beispiel das Offenhalten jeder zweiten Zeile in Trockenperioden wurden hinterfragt und mit Alternativen (zum Beispiel Walzen der Begrünung) verglichen.

Es ist mir ein Anliegen abschließend erneut die Wichtigkeit der Weingartenbegrünung zusammenzufassen. Wenn die Begrünung erfolgreich durchgeführt wird, bietet sie:

- > Erosionsschutz,
- > wirkt durch gezielte Konkurrenzierung der Nährstoffe qualitätsverbessernd (Widerstandsfähigkeit gegen Pilzkrankungen wird erhöht),
- > sorgt für eine bessere/ganzjährige Befahrbarkeit der Rebgassen,
- > unterstützt die Bodenerschließung (Krümelstruktur, Stabilität des Bodengefüges),
- > sorgt für einen Humusaufbau, und ist somit ein wichtiger CO₂-Speicher
- > wirkt der Verdichtung durch schwere Bearbeitungsgeräte entgegen und
- > bringt sowohl pflanzliche als auch Tierische Artenvielfalt mit sich.

Wenn wir einen Weg mit der Natur beschreiten wollen, so ist Artenreichtum der erste und wichtigste Schritt.

10 Danksagung



Abbildung 7: Fauna im begrünnten Weingarten

26

Für die Unterstützung beim Erstellen der vorliegenden Arbeit bedanke ich mich vor Allem bei meinem Bruder Gerhard Triebaumer, der nicht müde wurde, das Werk korrekturlesen. Speziell seine Fähigkeit zur Äußerung konstruktiver Kritik hat es möglich gemacht viele Praxisbezüge in die Arbeit einzubauen.

Bei meiner Familie möchte ich mich für die Unterstützung und die Zahlreichen Diskussionen bedanken, die wir seit der Entstehung der Idee zur Arbeit geführt haben. Außerdem bedanke ich mich ganz herzlich bei meiner Bakkalaureatsbetreuerin Dipl.-Ing.ⁱⁿ Ulrike Pitha, die mir stets hilfreiche Verbesserungsvorschläge unterbreitet hat und die es mir außerdem ermöglichte den Zeitplan an meine gegenwärtigen Lebensumstände anzupassen.

Meiner Studienkollegin Julia Wölcher (samt Mitbewohnerin Anna) danke ich herzlich für das Korrekturlesen und Verbessern des Abstracts.



Abbildung 8: Fauna im Begrünnten Weingarten 2

Quellenverzeichnis

Literaturverzeichnis

Reinsaat-Samenkatalog, Reinsaat Emmelmann GnbR
3572 St. Leonhard am Hornerwald 69

BAUER, Karl; FOX, Rolf; ZIEGLER, Bernd: Moderne Bodenpflege im Weinbau. Ziele, Möglichkeiten, Maßnahmen. Österreichischer Agrarverlag, 2004

MAIER, Ilse: Praxisbuch Bioweinbau, Österreichischer Agrarverlag, Leopoldsdorf bei Wien, 2005

HOFMANN, Uwe; KÖPFER, Paulin; ARNTH, Werner; Ökologischer Weinbau, Verlag E. Ulmer, Stuttgart, 1995

KAUER, Randolph; FADER, Beate; Praxis des ökologischen Weinbaus, Herausgeber: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Darmstadt, 2007

Bilderverzeichnis

Abbildung 1: Beispielbilder einer zweijährigen alternierenden Begrünung, Triebaumer 2007

Abbildung 2: Schmälern des Grünstreifens, Triebaumer 2007

Abbildung 3: Zwischenstockbearbeitung, Triebaumer 2007

Abbildung 4: Walzen, schmälern des Grünstreifens, Triebaumer 2007

Abbildung 5: Spatenprobe 1, Triebaumer 2007

Abbildung 6: Spatenprobe 2, Triebaumer 2007

Abbildung 7: Fauna im begrünerten Weingarten, Triebaumer 2007

Abbildung 8: Fauna im Begrünerten Weingarten 2, Triebaumer 2007

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Triebaumer, 2007.

Tabelle 2: verändert:

Hofmann, Uwe; Köpfer, Paulin; Werner, Paul: Ökologischer Weinbau, Ulmer Verlag, Stuttgart, 1995, S. 91.

Tabelle 3: verändert:

Hofmann, Uwe; Köpfer, Paulin; Werner, Paul: Ökologischer Weinbau, Ulmer Verlag, Stuttgart, 1995, S. 91.

Tabelle 4: verändert:

Hofmann, Uwe; Köpfer, Paulin; Werner, Paul: Ökologischer Weinbau, Ulmer Verlag, Stuttgart, 1995, S. 91.

Tabelle 5: verändert:

Hofmann, Uwe; Köpfer, Paulin; Werner, Paul: Ökologischer Weinbau, Ulmer Verlag, Stuttgart, 1995, S. 91.

Tabelle 6: verändert:

Hofmann, Uwe; Köpfer, Paulin; Werner, Paul: Ökologischer Weinbau, Ulmer Verlag, Stuttgart, 1995, S. 93.

Tabelle 7: verändert:

Kauer, Randolph; Fader, Beate: Praxis des ökologischen Weinbaus, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Darmstadt 2007, S. 33.

Tabelle 8: Triebaumer, 2007.