

# Bodenpflege im Weinbau

## Geschichte

Die Bodenpflege war schon immer einer der wichtigsten Parameter im Rebbau. Die Winterbegrünung war schon den Römern bekannt. Eine Begrünung während der Wachstumsphase galt jedoch allgemein als schädlich für die Reben. So war die mechanische Bodenbearbeitung während langer Zeit das Mittel der Wahl. Die Winzer waren mit Hacken und Jäten mehr als ausgelastet.

Am Ende des Zweiten Weltkrieges kamen die ersten Herbizide auf den Markt und lösten eine wahre Revolution aus.

Aufgrund ihrer Wirksamkeit und der einfacheren und schnelleren Anwendung verdrängten Sie die Bodenbearbeitung und schränkten zugleich die Erosion ein. Leider bleibt die Verwendung von Herbiziden nicht ohne Auswirkungen auf die Umwelt und die Fruchtbarkeit des Boden. Diese Tatsache spricht für die Anwendung und die Weiterentwicklung von alternativen Methoden, wo immer diese möglich sind.



Man unterscheidet zwischen der Bodenpflege in der Fahrgasse und derjenigen im Unterstockbereich

Bodenpflege **in der Fahrgasse**, siehe S. 4

Bodenpflege **im Unterstockbereich** (zwischen den Stöcken), siehe S. 5 u 6

## Impressum

Herausgeberin	AGRIDEA Jordils 1 • CP 1080 CH-1001 Lausanne T +41 (0)21 619 44 00 F +41 (0)21 617 02 61 <a href="http://www.agridea.ch">www.agridea.ch</a>
Autor	Thomas Morisod, AGRIDEA
Technische Mitarbeit	P. Droz, S. Emery, Ch. Linder, D. Rojard
Gruppen	Pflanzenproduktion
Revision	J. Hanhart
Layout	AGRIDEA
Art.-Nr.	3116

© AGRIDEA, März 2018

**Die Bodenpflege ist im Rebbau unentbehrlich für einen erfolgreichen Anbau und der daraus resultierenden Traubenproduktion. Der Boden ist einer der Hauptfaktoren des Terroir. Er steht mit dem Rebstock in Wechselwirkung und beeinflusst Menge und Qualität der Trauben. Es ist wichtig, seine spezifischen Eigenschaften zu bewahren und problematische Kräuter in Schach zu halten, falls sie sich auf Kosten der Reben entwickeln.**

**Die Bodenpflege im Rebbau zielt darauf ab, günstige Bedingungen für die Entwicklung der Reben zu schaffen:**

- physikalisch-chemischen und biologischen Eigenschaften des Bodens bewahren oder verbessern ;
- Problem-Unkräuter während der Vegetationsperiode der Rebe unter der Schadgrenze halten.

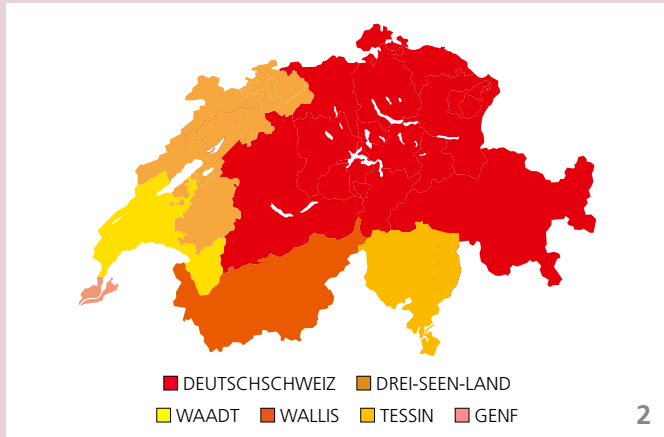
## Das Wichtigste in Kürze

- Zur Bodenpflege gehören verschiedene, sich nicht ausschliessende Bearbeitungsmethoden: Begrünung, Bodenbearbeitung und chemische Unkrautbekämpfung.
- Im Rebbau gibt es keine Methode der Bodenpflege, die überall und immer eingesetzt werden kann. Diese muss auf jede einzelne Parzelle abgestimmt werden.

## Unterschiedliche Bedingungen

Im Jahr 2016 betrug die gesamte Rebfläche in der Schweiz 780 Hektaren. Das entspricht 1,4% der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN). Die stark fragmentierte Rebfläche wird in 6 grosse Weinbauregionen unterteilt: Wallis, Waadt, Genf, Drei-Seen-Region, Deutschschweiz und Tessin.

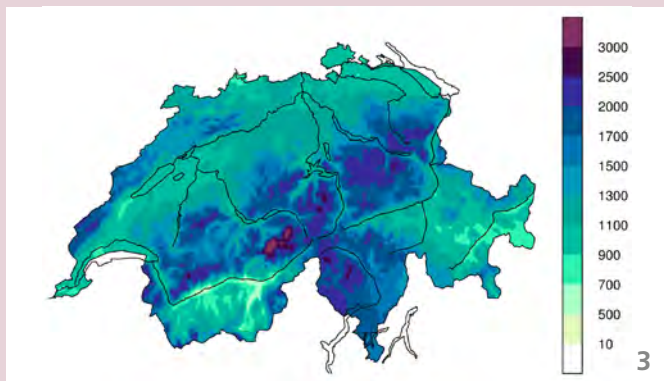
Jede Region mit ihren Unterregionen besitzt eine eigene Identität, definiert durch Hauptrebsorten und, fast noch wichtiger, durch Klima, Geologie und Landschaftsformen.



### Niederschläge

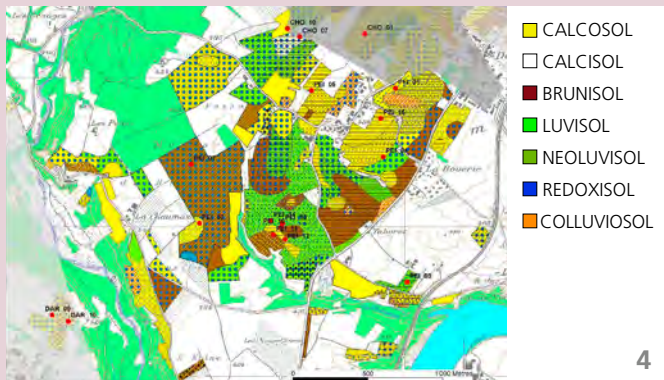
Reben benötigen eine Jahresniederschlagsmenge zwischen 450 und 600 mm, 300 mm gelten als das absolute Minimum für Rebbau. Wenn die Verdunstung durch die Pflanzen grösser als die gesamte Niederschlagsmenge ist, kippt die Wasserbilanz ins Negative. Entweder muss dann bewässert werden, und/oder der Wasserverbrauch durch konkurrierende Pflanzen verringert werden.

Aus der gegenüberliegenden Grafik wird ersichtlich, dass es zwischen den Schweizer Weinbauregionen grosse Unterschiede gibt beim Jahres-Niederschlag.



Die durchschnittliche Jahres-Niederschlagssumme 1981 bis 2010 in mm.

Ort	Niederschläge (April-Sept. 2017)	Wasserbilanz
Châteauneuf (VS)	263 mm	negativ
Cadenazzo (TI)	1123 mm	positiv

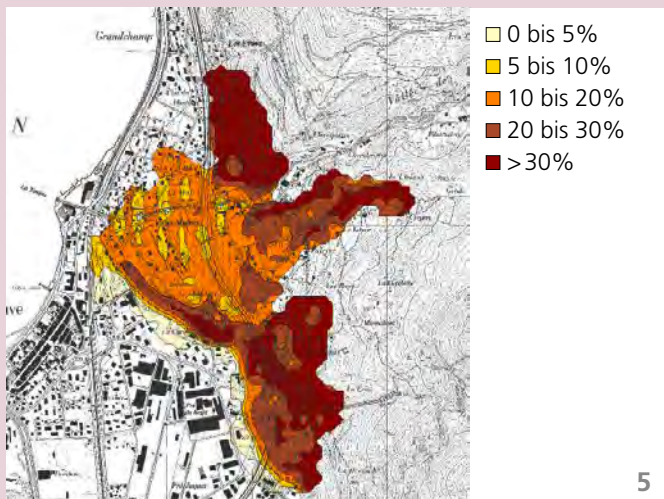


Bodenkarte der Weinbauregion Peissy (GE)

### Bodenarten

Die Böden der Schweizer Weinbauregionen unterscheiden sich nach geologischen Aspekten und nach Bodenbeschaffenheit sehr stark. Gletscher, Berggrutsche, Erosion, Flüsse und Bäche haben die Böden geformt.

Die Art der Bodenbeschaffenheit ist entscheidend: Die Bodenstruktur und -textur bestimmen die Tiefe der Durchwurzelung sowie den Gehalt an Wasser und Mineralien. So kann sogar innerhalb eines Rebbergs die Fähigkeit des Bodens Wasser zurückzuhalten variieren. Die Berechnung der Bodenwasserreserve (mittels Bodenprofil) kann ein guter Indikator sein.



Anteil der Rebflächen mit mittlerer Hangneigung in Villeneuve (VD)

### Hangneigung im Rebberg

Einige Schweizer Rebberge gehören zu den steilsten der Welt. In ausgeprägten Steillagen sind die Möglichkeiten der Mechanisierung extrem eingeschränkt.

In Abhängigkeit der Niederschlagsmengen und der Bodenbeschaffenheit sind Rebberge in Hanglagen von Erosion und Oberflächenabfluss betroffen.

Es braucht je nach Situation einen Kompromiss zwischen der Anpassung des Geländes an eine mögliche Mechanisierung einerseits und der Regulierung des Wasserabflusses andererseits.

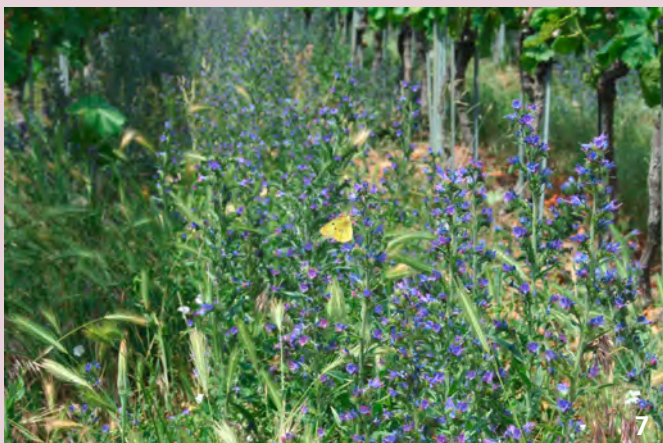
Die wichtigsten Massnahmen um Erosion im Rebberg zu verhindern: Begrünung, Abdeckung mit organischem Material, Pflanzung quer zum Gefälle, oder Anlegen von Querterassen.

## Limitierende Faktoren

Die Art der Bodenpflege ist ein wichtiger Faktor im Rebbau. Bei der Wahl spielen **technische, sozio-ökonomische** und **ökologische** Überlegungen eine Rolle. Die Eigenschaften der einzelnen Weinbauregionen und lokale Bedingungen müssen berücksichtigt werden.

Das Mesoklima beschreibt die klimatischen Verhältnisse in einer Zone von einigen Dutzend bis einigen hundert Quadratmetern. Es unterscheidet sich vom lokalen Klima und wird beeinflusst vom Bodenrelief, der Exposition, der Bodenarten und der Anbaumethoden. Die Hangneigung und die Ausrichtung einer Parzelle sind besonders wichtige Einflussgrößen.

→ Diese Faktoren können lokal unterschiedliche Einflüsse auf Wetterphänomene wie Frost oder Trockenheit haben und somit potentiell einschränkend auf den Rebbau wirken. So können zum Beispiel Begrünung, Abdeckungen mit organischem Material oder Bodenbearbeitung das Risiko für Frühjahrsfrost erhöhen.



## Die Bodenpflege hängt für jede Parzelle von einschränkenden Faktoren ab:

### Technische Aspekte

- Gute Bodenstruktur für gute Verwurzelung und Wachstum der Pflanze fördern.
- Tragfähigkeit des Bodens (Druck durch Reifen oder Raupen) und Verdichtungsanfälligkeit verbessern.
- An die Betriebsziele angepasste Traubenproduktion ermöglichen.
- Ausgewogene Versorgung der Reben mit Wasser und Mineralstoffen sicherstellen.

### Sozio-ökonomische Aspekte

- Qualitativ und quantitativ optimale Ernte sicherstellen.
- Wirtschaftlich effiziente und regional angepasste Anbaumethoden anwenden.
- Positiven Bildes vom Rebbau in der Bevölkerung vermitteln.

### Ökologische Aspekte

- Risiko der Verschlechterung der physikalischen Bodenqualität (Erosion, Verdichtung) reduzieren.
- Bodenfruchtbarkeit langfristig sicherstellen.
- Risiken einer diffusen oder punktuellen Wasserverschmutzung eindämmen.
- Biologische Aktivität des Bodens und die Biodiversität in der Parzelle fördern.

**Studien zum Terroir** stehen in den meisten Westschweizer Kantonen und im Tessin zur Verfügung. Diese enthalten allgemeine Informationen zur Bodenbeschaffenheit einer Rebbauzone. Indem sie das Wissen über die Bodenmerkmale fördern, erlauben sie eine jeder Parzelle angepasste Anbaumethode und eine Optimierung der Bodenpflege.

Zurzeit werden rund 95% der Rebflächen nach den **Richtlinien des ÖLN** (Ökologischer Leistungsnachweis) bewirtschaftet. Der ÖLN gründet auf den Richtlinien für eine gute landwirtschaftliche Praxis und fördert den umweltschonenden Rebbau. Ein wichtiger Punkt sind dabei die Anforderungen an die Methoden der Bodenpflege.

Zahlreiche Betriebe erfüllen darüber hinaus die zusätzlichen ökologischen Anforderungen von VITISWISS, dem Schweizerischen Verband für eine Nachhaltige Entwicklung im Weinbau. Trauben, welche nach dem Pflichtenheft dieser Organisation produziert wurden, erhalten das entsprechende Zertifikat.

Der Bund unterstützt auch kantonale Projekte der ökologischen Vernetzung (ÖQV) und zielt damit auf die Vernetzung und die angemessene Bewirtschaftung der Flächen.

Die verschiedenen Techniken werden kombiniert und ergänzen sich gegenseitig, ganz im Dienste der Traubenqualität, der Wirtschaftlichkeit und der umweltschonenden Bewirtschaftung.



## Bodenpflege in der Fahrgasse

### Begrünung (Bild 8)

Bei dieser in der Schweiz am häufigsten angewandten Methode wird das Gras in den Fahrgassen, oder sogar auf der gesamten Rebfläche, wachsen gelassen. Entweder lässt man die einheimischen Kräuter wachsen (spontane Begrünung) oder es wird eine Einsaat ausgebracht. Das Wachstum wird mit einem Mäher oder einer Mulchmaschine kontrolliert. Diese Methode lässt sich besonders gegen die Bodenerosion und zur Regulierung des Pflanzenwachstums einsetzen. Das Gras konkurriert den Rebstock in Bezug auf Wasser und Stickstoff.

Indem sie organisches Material hinzufügt, verbessert die Begrünung die Struktur und die Entwässerung des Bodens. Gewisse topografische Bedingungen oder Boden- und Klimafaktoren verlangen spezielle Massnahmen: Bewässerung in sehr trockenen Klimazonen oder bei flachgründigen Böden mit geringem Wasserhaltevermögen, höhere montierter Bindedraht oder Mähen der Begrünung in frostgefährdeten Zonen. Eine natürliche, spontan wachsende Begrünung ist die wirtschaftlichste und ökologisch beste Lösung. Sie bietet die beste Voraussetzung für eine grosse Biodiversität.

### Der Begriff «Gründüngung»

bedeutet im Rebbau den Schnitt der bewachsene Fläche zwischen den Rebzeilen, zur Kompostierung und zur Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit liegen lassen.



### Mechanische Bodenbearbeitung (Bild 9)

Je nach angestrebtem Ziel gibt es verschiedene Techniken: den Boden lockern, Nährstoffe einarbeiten, mulchen oder mähen der Begrünung. Die Bodenbearbeitung bringt viele Vorteile: die Belüftung des Bodens verbessert die Bodenstruktur und, zu einem gewissen Grad, die Mineralisierung der organischen Substanz.

Andererseits fördern diese Methoden die Erosion des Bodens. Zudem sind sie zeitaufwändig und fordern viel Maschineneinsatz mit hoher Abnutzung gerade bei steinigten Böden.

Die mechanische Bodenbearbeitung wird selten als alleinige Methode angewendet, sondern häufig in Kombination mit Begrünung zur Reduktion der Konkurrenz der Reben oder zur guten Einarbeitung einer Gründüngung (alternierende Begrünung und Bearbeitung der Fahrgassen).



### Chemische Unkrautbekämpfung (Bild 10)

Wird angewandt während der Vegetationszeit der Reben die Problem-Unkräuter mittels Herbiziden einzudämmen und eine Winterbegrünung zu fördern. Die vorhandene Flora soll nicht systematisch und vollständig ausgeremert werden. In der Praxis ist die chemische Unkrautbekämpfung einfach anzuwenden. Die Methode ist wirksam, schnell und günstig. Die negativen Seiten in Bezug auf die Umwelt, sie kann zu Erosion, Wasserverschmutzung und Reduktion der Biodiversität führen. Zudem sind die Auswirkungen gewisser Herbizide auf die menschliche Gesundheit Gegenstand von Diskussionen, und ihr Image bei den Konsumenten ist sehr schlecht.

Herbizide werden im Allgemeinen nur im Unterstockbereich angewendet. Der grossflächige Einsatz von Herbiziden (Fahrgasse und Unterstockbereich) wird nur in Parzellen angewendet, wo andere Methoden aufgrund der spezifischen Verhältnisse sehr schwierig sind: Zum Beispiel starke Hangneigung, enge Bepflanzung, starke Konkurrenzierung von Wasser und Stickstoff, schwieriger Zugang und fehlende Mechanisierung.



### Organische Abdeckung (Bild 11)

Grossflächige Abdeckung mit unterschiedlichen organischen Materialien verringert die Erosion, indem der Wasserabfluss verlangsamt und das Einsickern in den Boden gefördert wird und reduziert die Bodenverdunstung.

Es stehen unterschiedliche Materialien zur Auswahl: Getreidestroh, Schilfstroh, Kompost oder zerkleinertes Holz (Spähne...).

Diese Methode wird eher selten und meist in Junganlagen angewendet.

Durch den Eintrag an organischem Material werden die Bodenstruktur und die Tragfähigkeit des Bodens verbessert. Die Erosion wird verringert, hingegen besteht ein erhöhtes Risiko für Frühjahrsfrost und Brandgefahr.

## Unterstockbodenbearbeitung

Die Bodenpflege im Unterstockbereich ist eine Herausforderung! Die Bodenpflege ohne Herbizide erfordert eine Mechanisierung der Arbeiten und den Einsatz von speziellen Geräten die ständig weiterentwickelt werden.

In begrüntem Parzellen werden Herbizide im Unterstockbereich angewendet.

Die **chemische Unkrautbekämpfung (Bild 12, 13)** wird mit einer Rückenspritze, einer Herbizidspritze oder einer Mulch-Spritz-Kombination ausgeführt. Es ist eine einfache und wirksame Methode, die am häufigsten angewendet wird.

Es gibt wichtige Vorschriften, die bei der Wahl der chemischen Unkrautbekämpfungsstrategie berücksichtigt werden müssen.

Eine Liste der für den Rebbau zugelassenen Herbizide und Vorschriften für deren Anwendung (Anforderungen für den ÖLN und das VITISWISS Zertifikat) werden in der regelmässig aktualisierten Pflanzenschutzmittelliste von AGROSCOPE veröffentlicht.

Im Allgemeinen beträgt der mit Herbizid behandelte Unterstockbereich 40-50 cm in Parzellen mit einer Fahrgasse von 180-200 cm und ungefähr 30-40 cm in Parzellen mit engeren Fahrgassen.

Mit Blick auf eine Reduktion von Wirkstoffen bleibt die **mechanische Unkrautbekämpfung** (Bilder 14, 15, 16) in mechanisierbaren Rebbergen die erste Alternative zur Anwendung von Herbiziden.

Dabei werden die Problem-Unkräuter durch eine Bearbeitung der obersten Bodenschicht eliminiert. Zu diesem Zweck können in der Wachstumsperiode verschiedene Geräte eingesetzt werden. Man unterscheidet Geräte mit rotierenden Messern oder Klingen, welche die Wurzeln der Unkräuter abschneiden, Pflüge und Zinken, welche eine Bodenschicht umwälzen oder aufreißen und schliesslich die Scheibenegge.

Gewisse Hersteller bieten Geräte mit kombinierten Funktionen an.

Eine breite Palette von Maschinen ermöglicht den Winzern die Anpassung an die spezifischen Bedingungen ihres Rebberges (Boden- und Klimafaktoren, Pflanzdichte und Häufigkeit der Bearbeitung).

Trotz technischer Fortschritte bleibt die mechanische Unkrautbekämpfung im Unterstockbereich eine anspruchsvolle Sache.

Das Schonen von Reben und Gerüst erschwert und verlangsamt die Arbeit und Verletzungen der Rebstöcke sind möglich.

Ein weiterer Faktor sind die Kosten dieser Bearbeitung (viele Arbeitsstunden, zahlreiche Durchgänge und Investitionen in die Geräte).

### Zusammenfassung

- Die mechanische Unkrautbekämpfung ist zwar wirksam, birgt jedoch in Bezug auf Kosten und Organisation einige Herausforderungen.
- Der Erfolg der Bodenpflege im Unterstockbereich hängt von verschiedenen Faktoren ab. Dazu gehören die exakte Justierung der Unterstock-Geräte, die Art der zu bekämpfenden Kräuter und deren Entwicklung sowie die Art des Bodens und die klimatischen Verhältnisse.



12



13



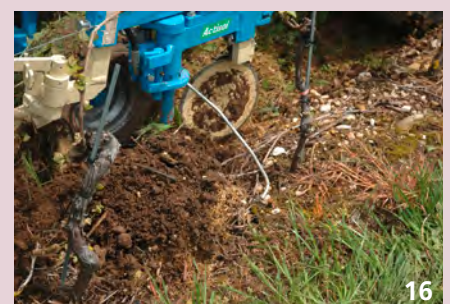
14

Fingerhacke Kress



15

Scheibenegge



16

Flachschar mit oder ohne Krümmler einsetzbar



Unterstock Fadenmäher

## Unterstockbodenbearbeitung

Die **geregelte Unterstock-Begrünung** (Bild 17) besteht darin, spontane Kräuter wachsen zu lassen oder gut deckende Arten zu säen, die die Entwicklung von Problem-Unkräutern verhindern.

Die spontane Begrünung hat den Vorteil, dass sie einfacher ist, dafür lassen sich bei einer eingesäten Begrünung Pflanzenarten auswählen, die die Reben wenig konkurrenzieren.

Um zu vermeiden, dass die Reben nach einer Begrünung geschwächt werden oder der Ertrag abnimmt, ist es möglich, die geregelte Unterstock-Begrünung mit anderen, für die Reben weniger konkurrierenden Methoden in den Fahrgassen zu kombinieren, wie z.B. die mechanische Unkrautbekämpfung oder eine temporäre Gründüngung.

Die Einführung und der Unterhalt einer wenig konkurrierenden Begrünung sind nicht einfach und brauchen eine gewisse Entwicklungszeit.

Man kennt Verbesserungen auf drei Ebenen :

- Anpassung an die Boden- und Klimabedingungen ;
- Auswahl der am besten angepassten Ökotypen ;
- Optimierung der Bearbeitung (Mähintervalle..).

Die Anwendung der Unterstockbegrünung im grossen Stil ist zudem verbunden mit einer Mechanisierung der Vorbereitungs- und Unterhaltsarbeiten.

Der Unterhalt einer Unterstockbegrünung unterliegt den gleichen Einschränkungen wie die mechanische Unkrautbekämpfung: für eine korrekte Ausführung muss mit dem Unterstockmäher sehr langsam gefahren werden und Schäden an den Stöcken sind ebenfalls möglich.

Mit der Technik der **thermischen Unkrautbekämpfung** (direkte Flamme) wird der überirdische Teil des Unkrauts mittels einer Gasflamme (Propan) erhitzt und erleidet einen Hitzeschock. In den Tagen nach der Behandlung vertrocknet die Pflanze. Um die Unkräuter gut im Griff zu haben, müssen die Pflanzen in einem frühen Stadium behandelt werden. Die Anwendung muss daher mehrmals wiederholt werden.

Angesichts der langsamen Fahrgeschwindigkeit, der Anzahl der Wiederholungen und den Kosten für das Gas, ist dies eine teure Methode. Zudem besteht das Risiko von Bränden oder der Beschädigung der Rebstöcke.

Obwohl es nicht sehr viele verschiedene Arten der Bodenpflege gibt, so ergeben sich aus den möglichen Kombinationen doch einige Vorgehensweisen.

Zum Beispiel :

- Begrünung der Fahrgassen und chemische Unkrautbekämpfung im Unterstockbereich.
- Begrünung der Fahrgassen und Bodenbearbeitung im Unterstockbereich.
- Begrünung der Fahrgassen und alternierende Bodenbearbeitung (Bild 18).
- Flächendeckende Begrünung (Fahrgassen und Unterstockbereich).

### Domaine de Montmollin – Francis Ballet – Rebmeister in Auvergnier (NE)



Zur Domaine de Montmollin gehören vier Weingüter am Nordufer des Neuenburgersees. Die Rebstöcke werden nach dem halbhohen Guyot-Schnitt erzogen.

«Die Fahrgasse misst 2 Meter und der Stockabstand 85 cm. Wir arbeiten mit vier Weinbautraktoren.

Für die mechanische Unkrautbekämpfung benutzen wir im gleichen Durchgang die Scheibenegge und die Fingerhacke Kress. Wenn es Bedingungen erlauben, benutzen wir die Scheiben egge auch beim Spritzen oder Mulchen.

Wir sind mit dem Resultat zufrieden. Für gewisse schwierig zu bearbeitende Stellen möchten wir aber eine neue Bodenhacke anschaffen. Mit der seitlichen Verschiebbarkeit sollte es möglich werden, die Erde zwischen den Stöcken besser zu verteilen. Man muss es akzeptieren, dass der Unterstockbereich weniger «sauber» ist, als wenn man chemische Unkrautbekämpfung praktiziert.»



## Tendenzen

Innovationen und Forschung suchen nach neuen technischen Möglichkeiten, die es den Winzer vereinfachen sollen, neue und alternative Bearbeitungsmethoden einzuführen.

### Bodenbedeckung mit allelopathischen Pflanzen

Pflanzung oder Aussäen von allelopathischen Arten im Unterstockbereich, die durch die Abgabe von biochemischen Substanzen andere Arten konkurrieren und deren Entwicklung eindämmen. Beisp.: Kleines Habichtskraut, Mäuse-Gerste, Dach-Trespe.

- Bewirtschaftung (Aussaat oder Pflanzung im Unterstockbereich) schwierig
- Forschung zur Auswahl dieser Pflanzenarten limitiert
- Anwendung nur in über 3-jährigen Anlagen empfohlen
- Bestand der Bedeckung unterschiedlich.

### Bodenabdeckung

Bodenbedeckung mit Mulch (Unter den Rebstöcken ausgelegte Schutzschicht bestehend aus unterschiedlichem, luft- und wasserdurchlässigem Material) oder mit einer biologisch abbaubaren Folie, welche die Unkräuter am Wachsen hindert.

- Zeitgewinn in der Wachstumsperiode
- Kampf gegen die Erosion
- Schützt die Bodenstruktur
- Einbringen von organischem Material
- Verwendung von Nebenprodukten (wenig Kosten)
- Schränkt die Verdunstung der Bodenfeuchtigkeit ein

Die Wirkung von organischen Mulchschichten gegen den Wuchs von Unkräutern ist zeitlich beschränkt, und es müssen grosse Mengen herbeigeschafft und ausgebracht werden (dicke Schichten sind nötig). Bei den Folien fallen hohe Kosten für Anschaffung und Auslegen an (viel Handarbeit).

Ein junger Betrieb und ein Forscher haben zusammen eine mehrjährige Unterstock-Bodenbedeckung entwickelt. Es handelt sich um ein Flies aus Polypropylen (rezykliertes, UV-beständiges Plastik aus der Landwirtschaft), das unter den Rebstöcken ausgelegt wird, um den Wuchs von Unkräutern zu verhindern. Diese Methode könnte alle Vorteile einer Mulchabdeckung bieten, wäre aber viel länger wirksam. Dieses System erlaubt auch die Aufnahme von kleinen Regenmengen (8-10mm) und bietet Halt für Bewässerungsschläuche. Die Abdeckung wird bei der Neupflanzung angelegt. Sie könnte auch noch in Junganlagen angebracht werden, was jedoch mehr Arbeitsaufwand mit sich bringt.

Quelle: VITI *Les enjeux*, Nr. 27 Dezember 2017

### Unkrautbekämpfung mit Wasserhochdruck (Bild 19)

Vertikale Kaltwasserdüsen mit einem Druck von 1100 Bar.

- Zerstört die überirdischen Teile der Unkräuter und den obersten Wurzelbereich.
- 3 bis 4 Durchgänge pro Jahr
- Ergebnis sofort ersichtlich
- Kosten noch relativ hoch

### Weinbau Festiguet - Michael Teutsch – Winzer und Önologe in Ligerz (BE)



Das Weingut ist 3,5 Hektaren gross.

Die Reben gedeihen am linken Ufer des Bielersee.

«Der Rebberg ist natürlich begrünt. Und wir mähen alternierend alle drei Wochen jede zweite Fahrgasse. Nach sechs Wochen kann das Gras stellenweise bis zu 40 cm hoch stehen. Mit unserer Maschine können wir gleichzeitig die Fahrgasse und den Unterstockbereich mähen. Das geht ziemlich schnell, aber die Maschine ist gross und es besteht immer das Risiko, einen Rebstock zu verletzen (schwierig in Junganlagen).

Seit zwei Jahren wenden wir im Unterstockbereich zudem eine Kombination aus Bodenfräse und Fingerhacke an. Es fehlt uns noch etwas die Erfahrung, aber es funktioniert gleichermassen bei trockener und feuchter Witterung, die Bodenbearbeitung ist grob (wenig Erosion) und es hat weniger Gras rund um die Rebstöcke. Die Maschine verbraucht jedoch viel Treibstoff und die Anschaffungskosten sind hoch! Wir versuchen, zwei Mal mit der Kombination und 2-3 Mal nur mit dem Mäher zu fahren.»



**Domaine de la Mermière –  
Yves Batardon – Winzer und  
Einkellerer in Soral (GE)**



Die Reblagen befinden sich an den Hängen rings um das Dorf Soral. «Um Erosion zu verhindern, sind die Böden begrünt. Wenn sie sich aufwärmen, bearbeiten wir sie, um sie zu beleben. Für die Bodenpflege im Unterstockbereich wenden wir eine mechanische Unkrautbekämpfung an. Wir wechseln ab zwischen dem Einsatz von Scheibeneggen im Herbst und dem Unterstockräumer, Sternegge und Metallbürsten in der Vegetationszeit. Nur in der Praxis zeigt sich, welche Methoden für den Betrieb und seine Böden geeignet sind.»



Autonomer Mähroboter VITIROVER

**Bildnachweis**

1, 9	Ch. Linder, Agroscope
2	T. Morisod, AGRIDEA
3	Météosuisse
4	Etude des terroirs viticoles de Genève
5	Etude des terroirs viticoles vaudois
6, 7, 8, 11, 18	S. Emery, Etat du Valais
10, 12, 16	AGRIDEA
13	M. Perrottet
14, 15, 17	D. Marchand, ProConseil
19	Journal Agri
20	VITIROVER

## Tendenzen

### Natürliche Herbizide

Anwendung von Herbiziden, deren Wirkstoffe aus natürlichen Molekülen bestehen. Diese Produkte lösen die Zellmembran der Blätter auf und bewirken ein Austrocknen der Pflanze. Diese Herbizide mit Kontaktwirkung werden rasch abgebaut.

- Gewisse, seit einigen Jahren untersuchte Moleküle wirken signifikant gegen Unkräuter.
- Sehr rasche Wirkung nach der Anwendung, jedoch kurzfristig → mehrere Durchgänge notwendig.
- Bisher keine in der Schweiz zugelassenen Produkte für den Rebbau (konventioneller oder biologischer Anbau) Essigsäure und Pelargonsäure sind einzig in Kleingärten zugelassen.
- Hohe Kosten.

Zurzeit wird die Wirksamkeit dieser Produkte im Hinblick auf eine mögliche Zulassung im Rebbau untersucht.

### Mähroboter zur mechanischen Unkrautbekämpfung (Bild 20)

Um die Arbeit der Winzer zu vereinfachen werden neue und innovative Technologien entwickelt, wie zum Beispiel der autonome Mähroboter für den Rebbau (Steuerung mittels Kamera, GPS und Laser). Er soll sowohl in den Fahrgassen als auch für die mechanische Unkrautbekämpfung und das Mähen im Unterstockbereich eingesetzt werden können. Wird eine Arbeit automatisiert, kann sie viele Male wiederholt werden, die Intensität der Bearbeitung kann jedoch reduziert werden, um so die mechanische Beanspruchung durch den Roboter zu beschränken. Einschränkungsfaktor in unseren Weinregionen ist die Hangneigung, die nicht mehr als 10%, oder maximal 15%, betragen darf.

### Aussichten

Gesetzliche Regulierungen und die öffentliche Meinung üben grossen Druck aus, um die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln einzudämmen.

Zudem wird der Rebbau durch die abnehmende Anzahl zugelassener Wirkstoffe dazu gezwungen nach Alternativen zu suchen, wie sie in dieser Broschüre beschrieben sind.

In gewissen Fällen, in denen es notwendig ist, auf chemische Unkrautbekämpfung zurückzugreifen, ist es die gute landwirtschaftliche Praxis, welche das Risiko der Umweltverschmutzung eindämmt.

Sie regelt die Anzahl der Anwendungen und die Menge der Mittel. Es gibt jedoch nicht eine einzige richtige Lösung für die Reduktion der Herbizid-Anwendungen.

**Die Unterschiede der Schweizer Weinregionen und die typischen Anbaumethoden müssen berücksichtigt werden, genau so wie die regionalen Besonderheiten.**

Am 6. September 2017 genehmigte der Bundesrat den Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Es liegt nun an den Winzern, aktiv dazu beizutragen und den Konsumenten umweltfreundlich produzierte Weine von hoher Qualität anzubieten.

### Quellen und Links

- AGRIDEA, Weinbau, *Ordner Datenblätter Weinbau*
- Agroscope, VITISWISS et AGRIDEA, *Flora der Rebberge*, (Feldführer und CD-ROM)
- Guide viti 2017-2018, *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic. Januar-Februar 2017* / vol. 49/N°1
- [www.vinatura.ch](http://www.vinatura.ch)
- [www.agridea.ch](http://www.agridea.ch)
- [www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch)
- [www.fibl.org](http://www.fibl.org)