



Pillnitzer Weinbautag

Düngung obsolet -
was bietet moderne Begrünung?

Martin Ladach
DLR Rheinland-Pfalz
Institut für Weinbau und Önologie



Vorstellung

Name: Martin Ladach

Dienststelle: DLR Rheinland-Pfalz

Abteilung: Institut für Weinbau und Oenologie

Tätigkeit: Berater für Weinbau

Schwerpunkt: Allgemeiner & Ökologischer Weinbau;
Sanfter Rebschnitt; Rebsorten und
Klone; Partnerbetrieb Naturschutz

Kontakt: martin.ladach@dlr.rlp.de
06321/671-245





Gliederung

- Ökosysteme
- Bodenpflegesysteme
- Dauerbegrünung
- Teilzeitbegrünung
- Begrünungsmischungen
- Saatechnik
- Humus & Bodenfruchtbarkeit
- Pflege von Begrünungen
- Begrünung und Biodiversität
- Fazit



Einführung

Neue D



Klimawandel

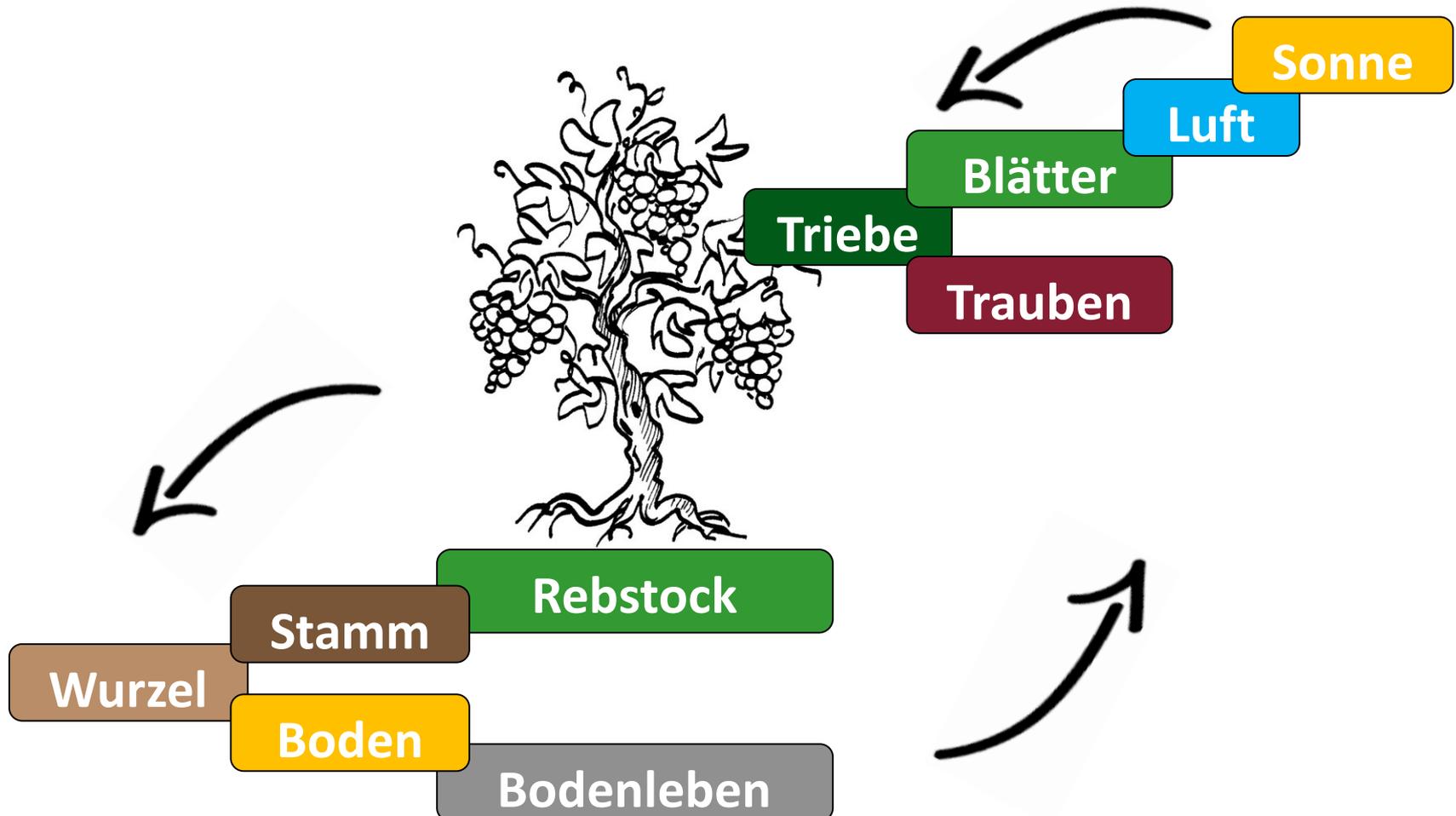
Weinbau

Verlust an
Biodiversität

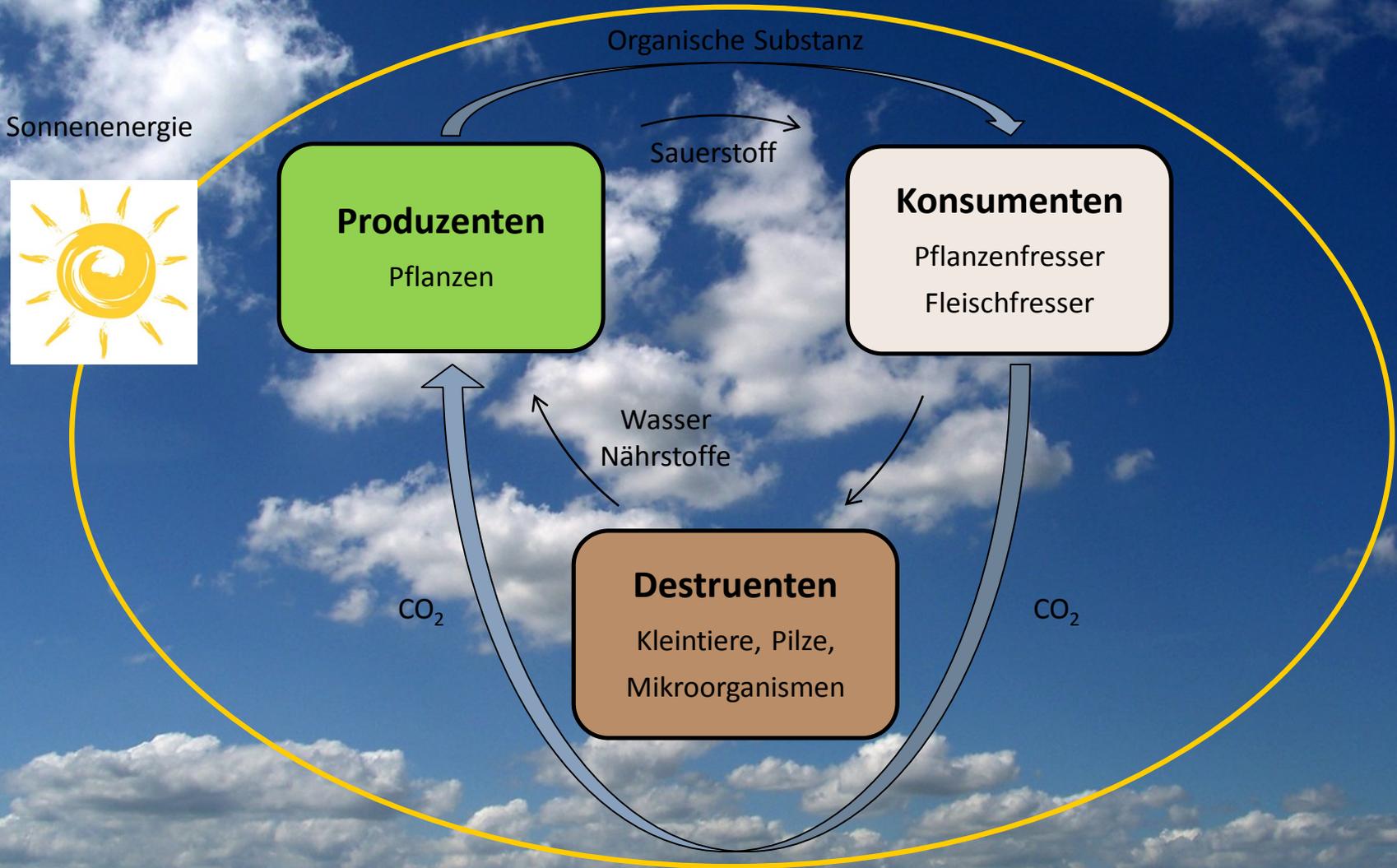
Diskussion
Pflanzenschutz



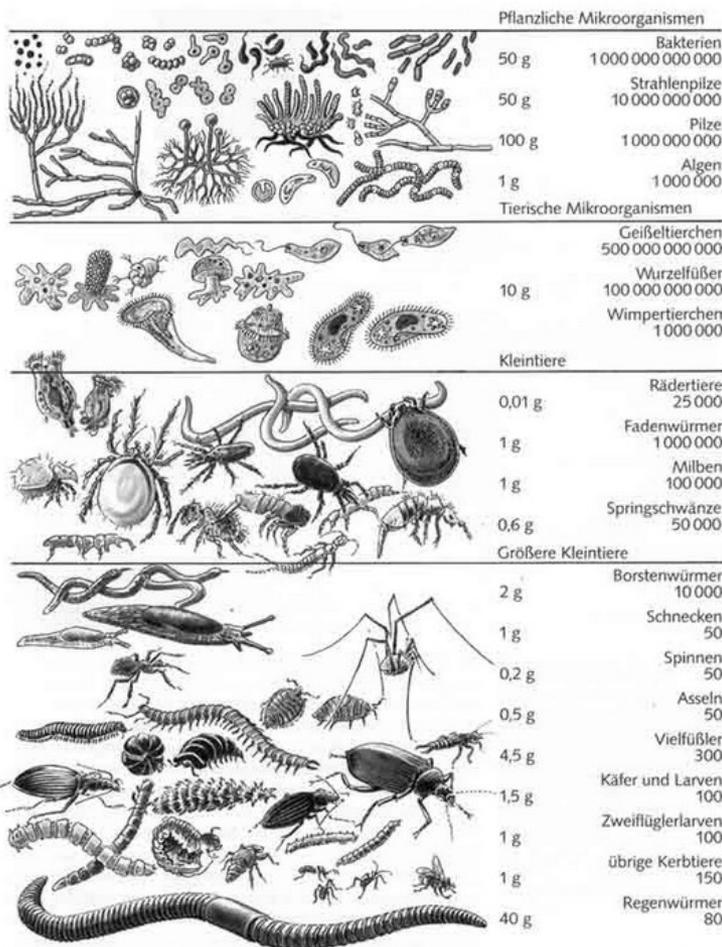
Einführung



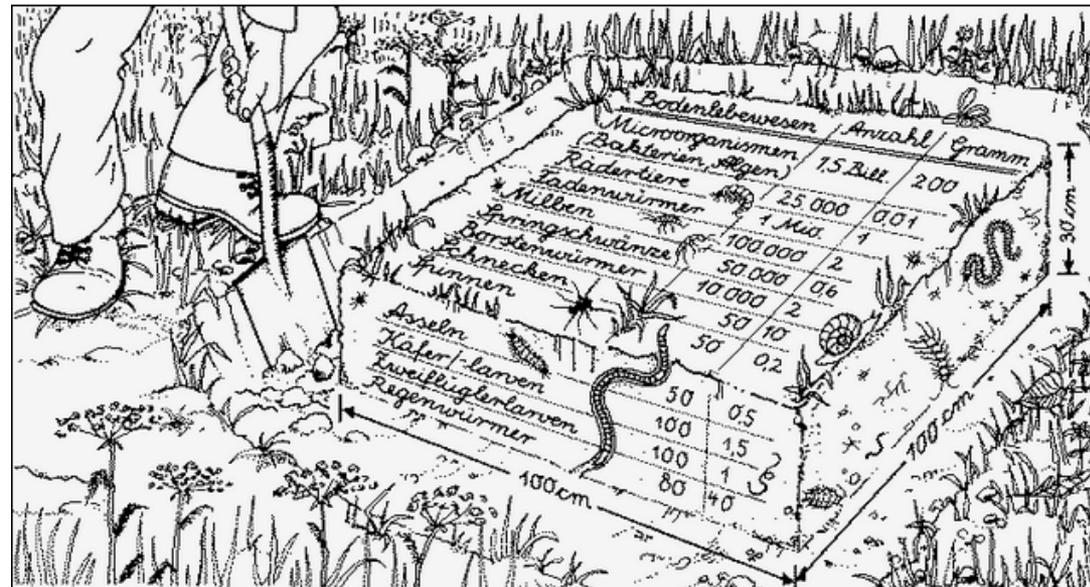
Kreislauf in Ökosystemen



Bedeutung des Bodenlebens



Quelle: Jedicke (1989)



Quelle: Knirsch (1993)

Bodenwürfel 1 m²

Kantenlänge und
30 cm Tiefe



1,6 Mio

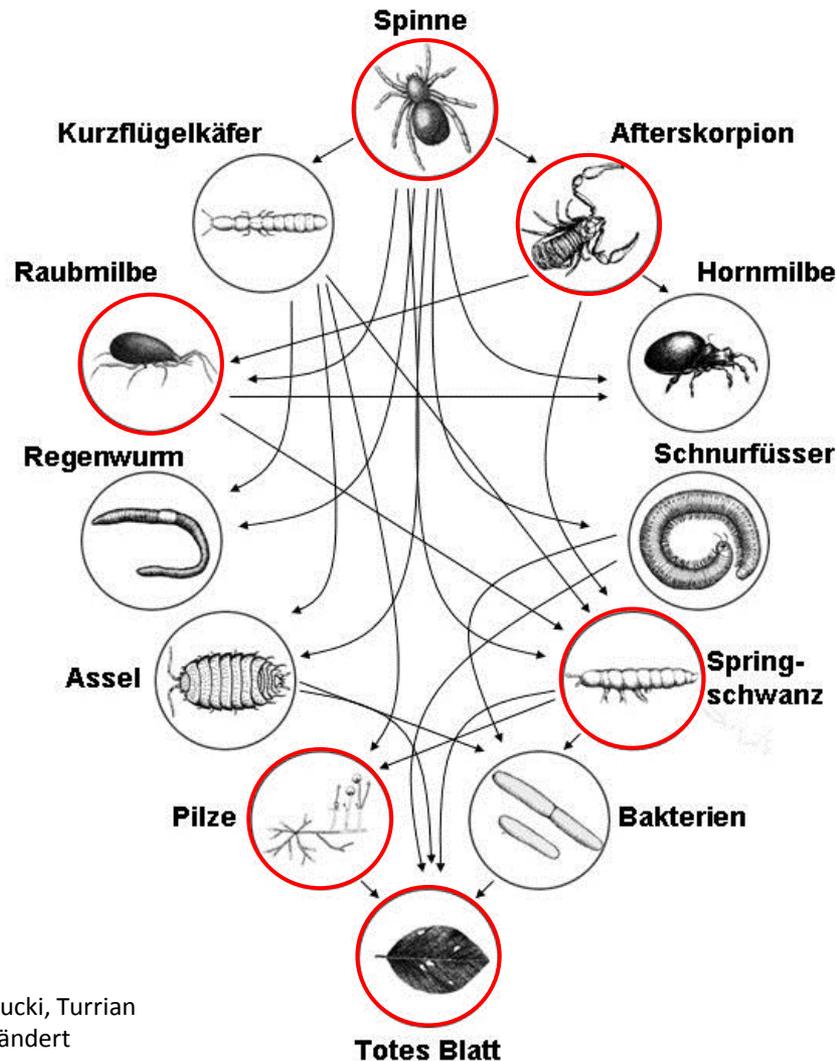
Bodenorganismen
(rund 200 g
organische Masse)

1 ha Rebfläche bei
30 cm Tiefe

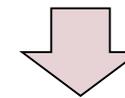


rund 2 t (~ 4 GVE)
Bodenorganismen

Kreislauf in Ökosystemen



Ausschnitt aus dem
Nahrungsgesetz einiger im
Boden lebender
Organismen



Ausgangspunkt ist immer
pflanzliches Material
(aus CO₂, H₂O und
Mineralien unter
Verwendung von
Sonnenenergie gebildet)

Kreislauf in Ökosystemen

- Pflanzen bilden die Basis in einem Ökosystem
- Kleintiere und Mikroorganismen sorgen für Zersetzung der organischen Masse und Mobilisierung der Nährstoffe



Bodenleben = Motor



Pflanzen = Kraftstoff



Bodenpflege: Auswahl des Bodenpflegesystems

Bodenpflegesysteme (Textquelle: O. Walg)

Bodenbegrünung

Dauerbegrünung

Einsaat

Spontanflora

- Grasbegrünung
- artenreiche Begrünung

Teilzeitbegrünung

- Herbst-/Winterbegrünung
- Frühjahrs-/Sommerbegrünung

Bodenoffenhaltung

mechanische Bearbeitung

chemische Bearbeitung

Bodenabdeckung

- Stroh
- Holzhäcksel
- Mulch



Bildquelle: O. Walg

Bodenpflege: Auswahl des Bodenpflegesystems

- **Bodenpflege muss an die jeweiligen Bedingungen angepasst werden!** (Textquelle: O. Walg)
 - ✓ Höhe und Verteilung der Niederschläge
 - ✓ Bodenart, Skelettanteil, Gründigkeit
 - ✓ Wasserspeicherkapazität, nutzbare Feldkapazität
 - ✓ Temperaturverlauf und Sonneneinstrahlung
 - ✓ Hangneigung und Hangrichtung
 - ✓ Erosionsanfälligkeit
 - ✓ Befahrbarkeit

**Bodenpflegemaßnahmen sollten variabel
gehandhabt werden, insbesondere in
Abhängigkeit von der Witterung!**



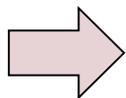
Bildquelle: O. Walg



Bodenpflege: Auswahl des Bodenpflegesystems

Kumulierte monatliche Niederschläge an
ausgewählten Standorten im Weinanbaugebiet
Sachsen 2018:

Station	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	Summe/Jahr
Coswig	89,3	27,7	33,6	25,6	62,0	72,9	73,8	53,5	73,9	48,9	39,2	35,2	635,6
Pillnitz	31,9	21,7	30,4	28,6	59,6	75,0	92,5	86,6	58,6	49,2	35,0	29,8	598,9



Ganzjährige Verteilung der Jahresniederschläge bietet
optimale Voraussetzung für Begrünungen!

Bodenpflege: Auswahl des Bodenpflegesystems



	bedeckt	offen	begrünt
Mineralisation, Humusabbau, N-Angebot			
Bodengesundheit (Humus, Bodenstruktur, Erosion)			
Rebengesundheit (physiologische und pilzliche Erkrankungen)			
Weinqualität			
Fahreigenschaften - Technik			

Quelle:
B. Ziegler



Bodenpflege: Auswahl des Bodenpflegesystems

In der Praxis hat sich die Kombination aus Dauerbegrünung und Teilzeitbegrünung jeder zweiten Gasse bewährt:

- Ganzflächige Pflanzendecke während der Vegetationsruhe der Rebe
- Möglichkeit gezielter Maßnahmen zur Gründüngung
- Flexibilität in Hinblick auf die Witterung
- Vor- und Nachteile von Begrünungen werden relativiert bzw. aufgehoben

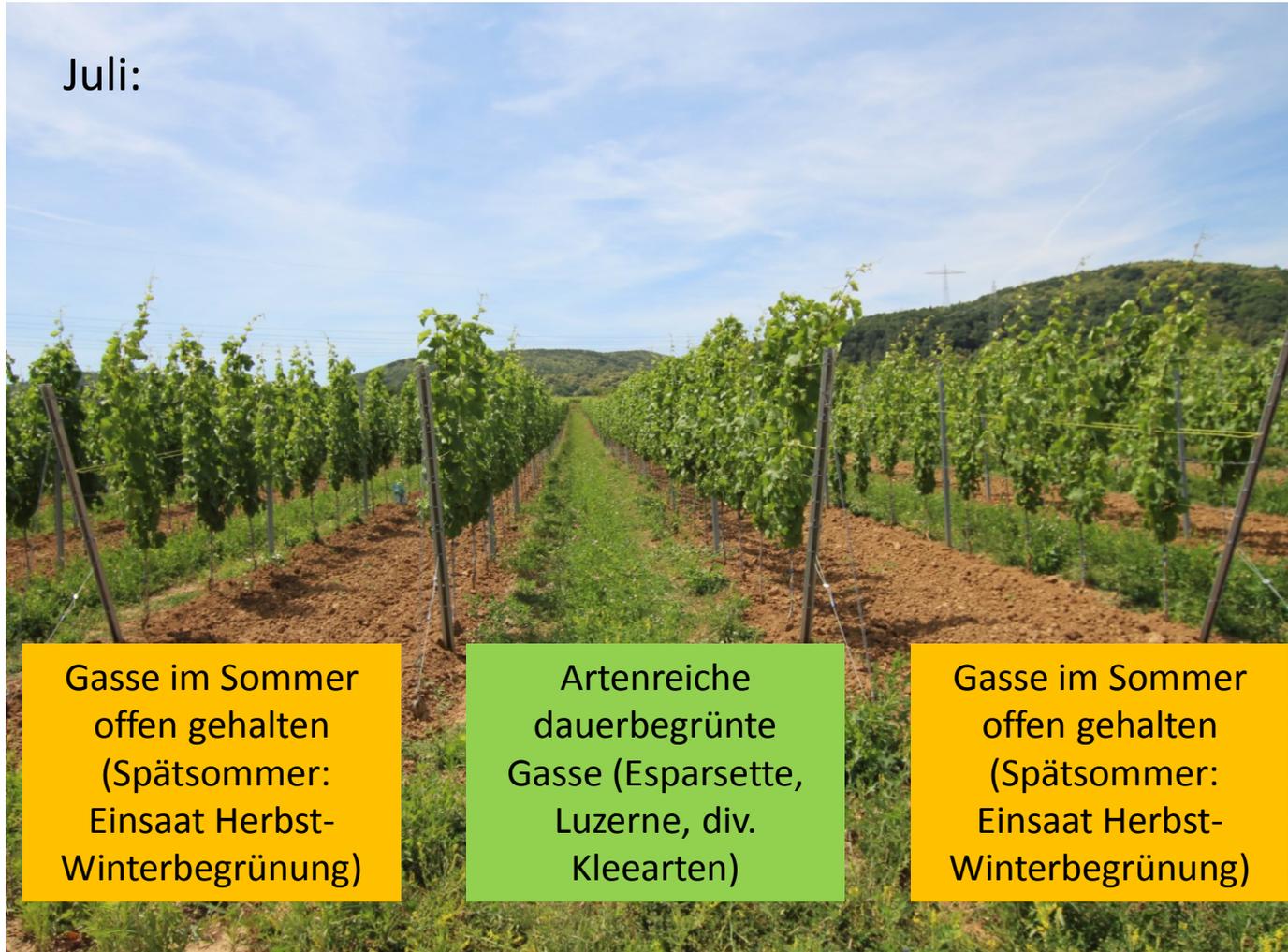


Bildquelle: M. Ladach



Bodenpflege: Teilzeitbegrünung & Dauerbegrünung

Juli:



Gasse im Sommer
offen gehalten
(Spätsommer:
Einsaat Herbst-
Winterbegrünung)

Artenreiche
dauerbegrünte
Gasse (Esparsette,
Luzerne, div.
Kleearten)

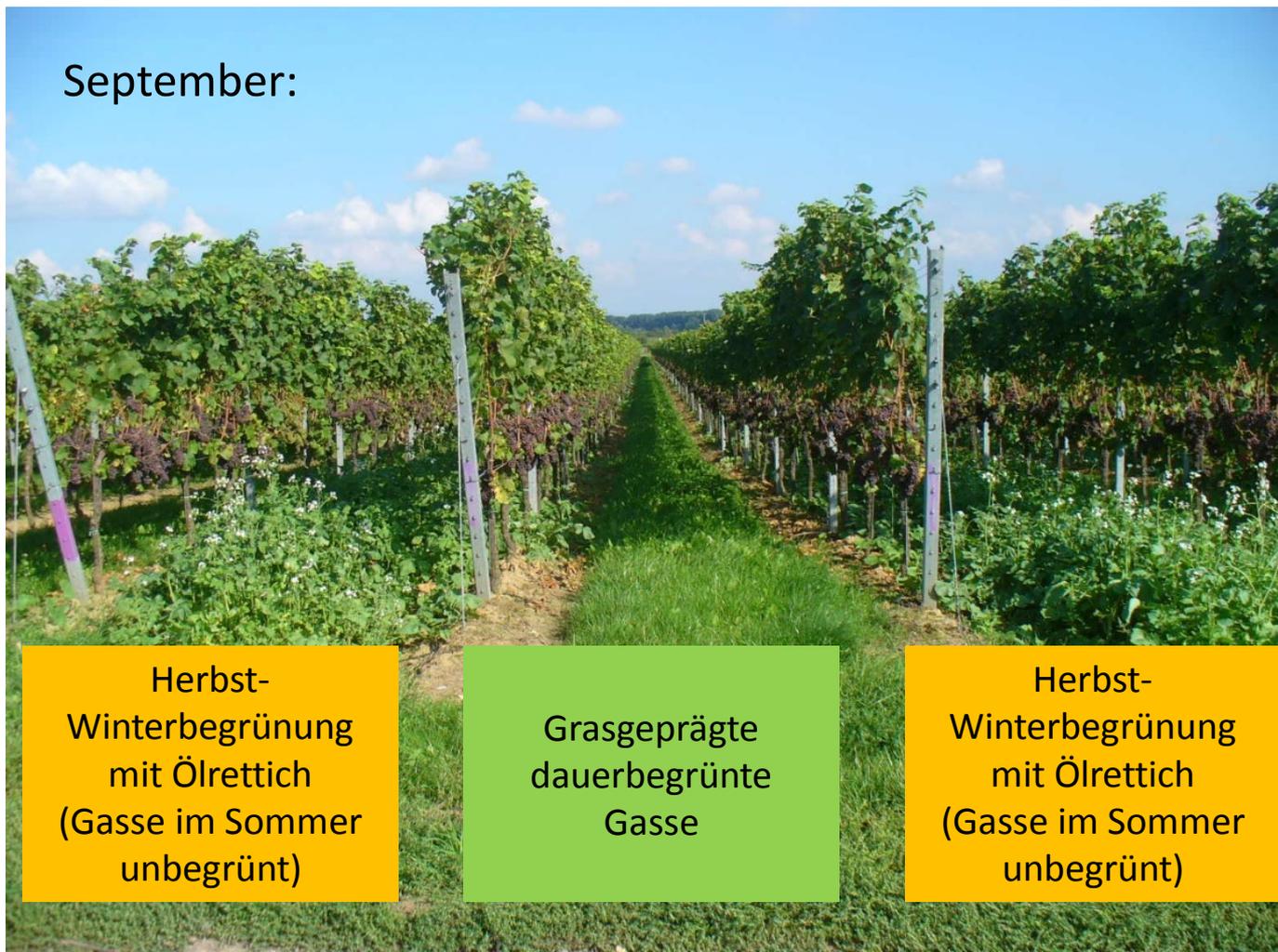
Gasse im Sommer
offen gehalten
(Spätsommer:
Einsaat Herbst-
Winterbegrünung)

Bildquelle: M. Ladach



Bodenpflege: Teilzeitbegrünung & Dauerbegrünung

September:



Herbst-
Winterbegrünung
mit Ölrettich
(Gasse im Sommer
unbegrünt)

Grasgeprägte
dauerbegrünte
Gasse

Herbst-
Winterbegrünung
mit Ölrettich
(Gasse im Sommer
unbegrünt)

Bildquelle: C. Huth

Bodenpflege: Dauerbegrünungen

- in Abhängigkeit vom der Jahresniederschlagsmenge in jeder Gasse oder jeder zweiten Gasse (= alternierend)
- ist für die Befahrbarkeit der Rebanlage und die Humusbildung essentiell
- verhindert Bodenerosion und reduziert die Nitrat-Auswaschung
- liefert Raum- und Nahrungsressourcen für Flora und Fauna

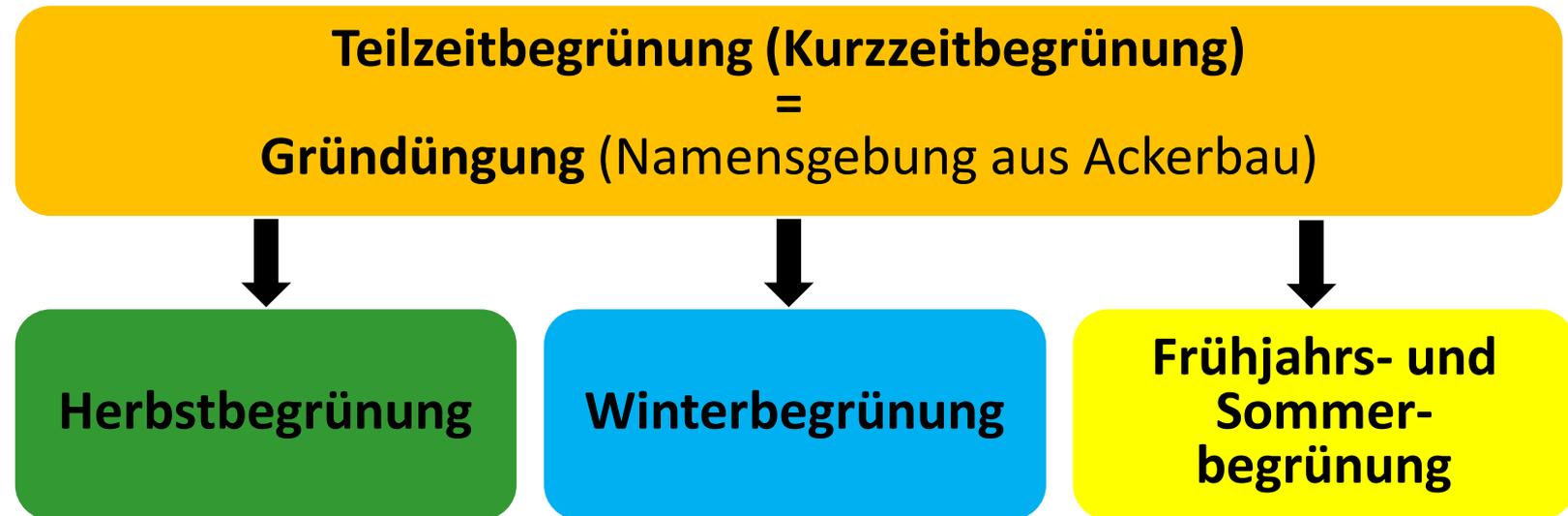
Dauerbegrünung sollte heutzutage möglichst artenreich und vielschichtig sein:



Quelle:
<http://www.biolandhofbraun.de/html/durchwurzelung.html>
Bildquellen: H. Kranich, C. Huth



Bodenpflege: Teilzeitbegrünungen



Unterschiedliche Ausgangspositionen:

- Licht
- Wärme
- Bodenfeuchte
- Befahrbarkeit
- Lesegut
- Pflanzenschutz



Teilzeitbegrünungen: Herbstbegrünungen

- Pflanzen laufen zügig auf
- Bei früher Einsaat hohe Bestände
- Pflanzen frosten ab
- Ausreichend Wasser über Winter



Hohe Nährstofffixierung

Gute Befahrbarkeit



Feuchteres Kleinklima

Erschwerte Handlese



Bekannte Vertreter: Gelbsenf, Ölrettich, Sommerraps, Buchweizen, Phacelia

Bildquelle: M. Ladach

Teilzeitbegrünungen: Herbstbegrünungen





Teilzeitbegrünungen: Winterbegrünung

- Pflanzen laufen zeitig auf
- Hauptwachstum erst im folgendem Frühjahr (Vernalisation)
- Winterfest
- Mögliche Wasserkonkurrenz im Frühjahr



Niedriger Bestand
Viel Biomasse im
Folgejahr



Mäßige Befahrbarkeit
Spätfrostgefahr



Bildquelle: M. Ladach

Bekannte Vertreter: Winterrübsen, Winterroggen, Winterwicke, Winterraps

Teilzeitbegrünungen: Winterbegrünungen





Teilzeitbegrünungen: Herbstbegrünung & Winterbegrünung

- Mischen der Komponenten
- Vor- und Nachteile aufgehoben
- Großer Artenreichtum
- Variabel je nach Witterung
- Überjährig als Dauerbegrünung nutzbar



Bildquellen: M. Ladach

Herbst-/Winterbegrünung: Standortflora als Minimum

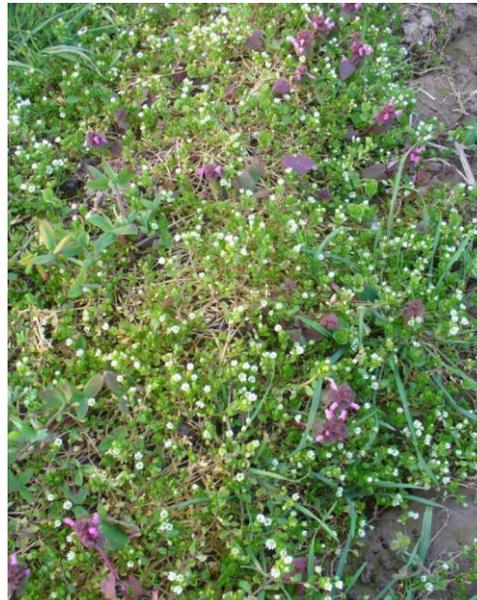
- **Synonyme:** Standortflora, natürlicher Aufwuchs, Spontanflora, Wildflora, Beikräuter, **Unkräuter (diesen Begriff bitte nicht verwenden!)**

**Wer keine Geld für Einsaaten ausgeben möchte,
sollte zumindest die Spontanflora aufwachsen lassen!**

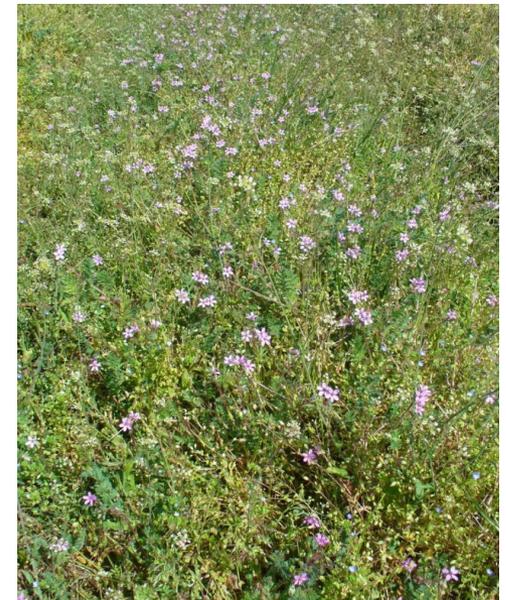
Zurückgebogener Amarant
Pfeilblättrige Melde



Gewöhnliche Vogelmiere (Hühnerdarm)
Purpurrote Taubnessel



Reiherschnabel



**Bild-
quellen:**
C. Huth



Teilzeitbegrünungen: Herbstbegrünung & Winterbegrünung

Vorteile:

- ✓ Schutz vor Bodenerosion
- ✓ Schutz/Reduzierung von Bodenverdichtungen (z. B. durch Vollernter)
- ✓ Schutz/Reduzierung der Nitrat-Auswaschung
- ✓ preiswerte Humusproduktion durch Pflanzenbiomasse
- ✓ natürlicher Nährstoffspender nach Einarbeitung (Mineralisation)
- ✓ Erhalt/Förderung der Bodenfruchtbarkeit durch Durchwurzelung

Nachteile:

- Spätfrostgefahr bei zu spätem Mulchen
- Wasser- und Nährstoffkonkurrenz bei zu spätem Umbruch
- schlechtes Auflaufen im August in niederschlagsärmeren Regionen



Bildquelle: M. Ladach

Teilzeitbegrünungen: Herbstbegrünung & Winterbegrünung

Pflegemaßnahmen im Frühjahr:

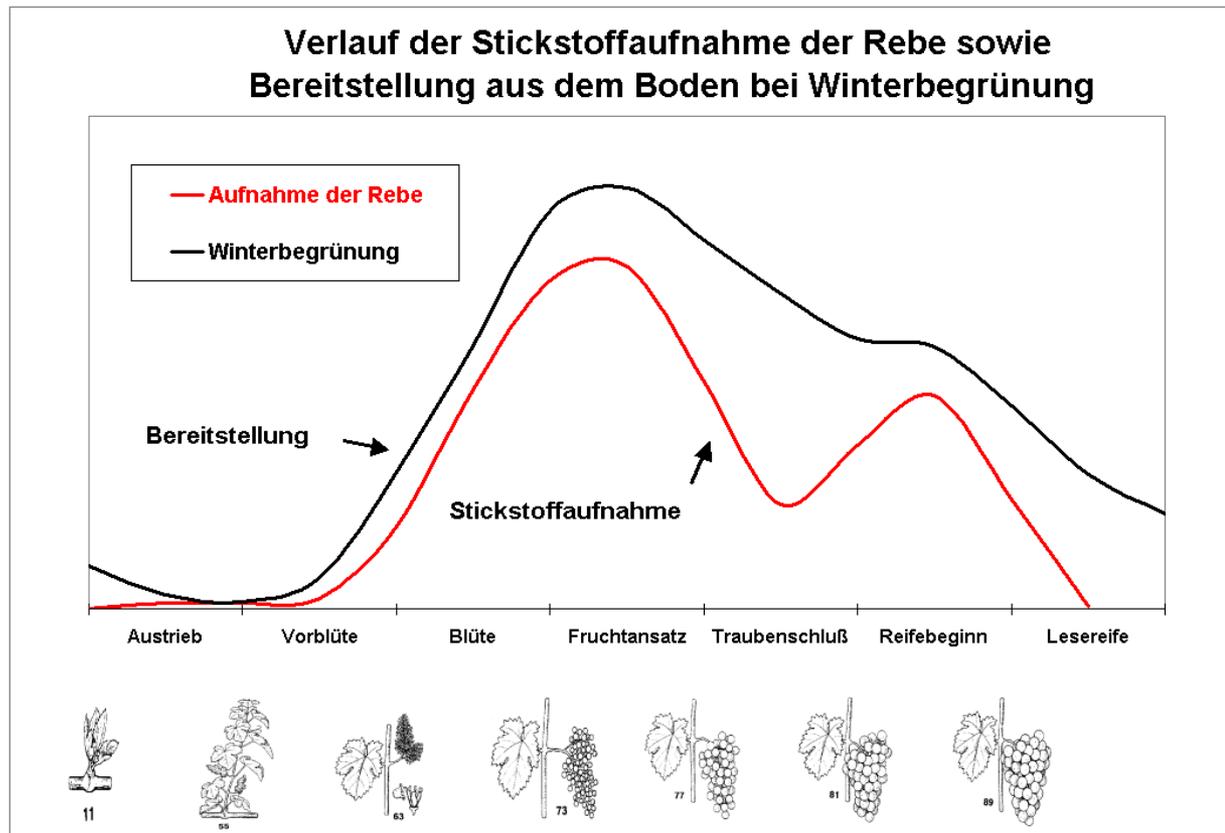
- Bei Rebenaustrieb ist der Bewuchs gegebenenfalls einzukürzen oder zu walzen (Gründe: zu hoher Bewuchs erhöht die Spätfrostgefahr, Wasser- und Nährstoffkonkurrenz zur Rebe bei zu spätem Umbruch im Mai/Juni)
- Feuchte Frühjahrs- und Sommerperioden (z. B. 2016): keinen Begrünungsumbruch - nachwachsen lassen, um Befahrbarkeit auf feuchtem Boden zu gewährleisten
- Trockenes Frühjahr (z. B. 2014, 2015): Winterbegrünung spätestens Mitte Mai einarbeiten
- Stickstoff-Schub durch Mineralisation der Pflanzenbiomasse ca. 6 bis 8 Wochen nach Einarbeitung = **Umbruch sollte 6 bis 8 Wochen vor Rebblüte stattfinden**
(ab der Rebblüte hat die Rebe den höchsten Stickstoff-Bedarf aus dem Boden, davor mobilisiert sie N aus dem Holzkörper)



Bildquellen: DLR Rheinland-Pfalz

Herbstbegrünung & Winterbegrünung: N-Freisetzung

- Stickstoff-Freisetzung aus der Gründüngung entspricht recht gut dem N-Bedarfsrhythmus der Rebe und deckt in der Regel den N-Bedarf ab



Zusatzinfo:

Mineralisation (Quelle: O. Walg)

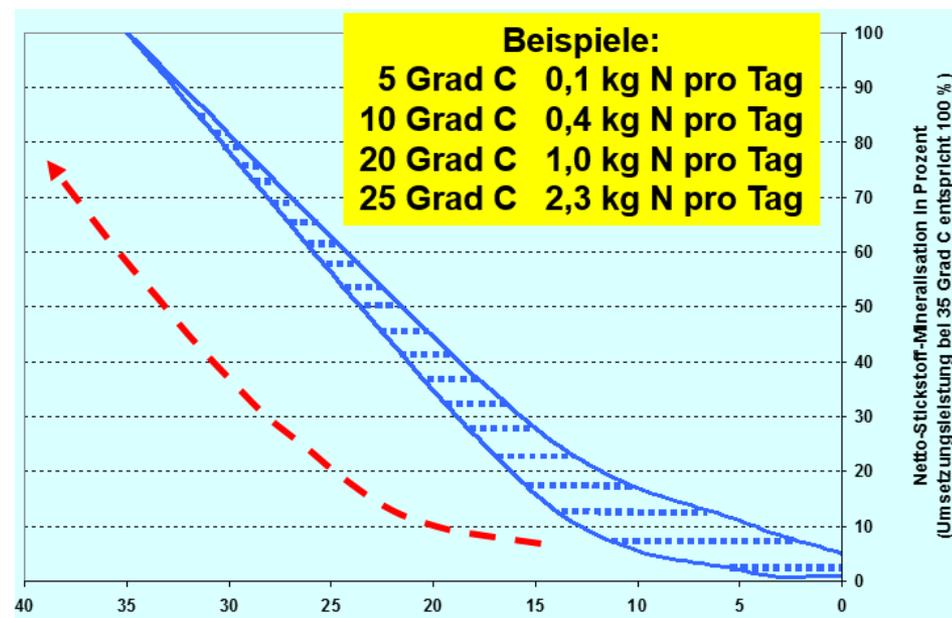
Nettomineralisation abhängig

von:

- Sauerstoffkonzentration
- **Temperatur**
- Wassergehalt
- pH-Wert
- C/N-Verhältnis

Konsequenzen:

- überproportionale Zunahme der N-Mineralisation mit zunehmender Bodentemperatur
- „warme Böden“ im Herbst und Winter führen zu einer Nitrat-Freisetzung in der Vegetationsruhe
- besondere Nitrat-Auswaschungsgefahr in Rebanlagen ohne Winterbegrünung (Einsaat, Spontanflora)



Quelle: Berthold 2011



Teilzeitbegrünungen: Frühjahrs- und Sommerbegrünung

- Keine Beschattung durch Laub
 - N-Mineralisierung durch Saatbettbereitung im Frühjahr
 - Wasserangebot womöglich limitiert
-  Lange Vegetationszeit möglich
-  Häufige Überfahrten
Nährstoffkonkurrenz



Oftmals als Einsaat von artenreichen langjährigen Begrünungsmischungen und weniger zur schnellen Biomassenproduktion.

Bildquelle: M. Ladach

Begrünungsmischungen

- Wer die Wahl hat, hat die Qual!
- Breites Angebot
- Patentrezept gibt es nicht

Mögliche Herangehensweise:

- Standardmischung ausprobieren
 - Aufwuchs beobachten
 - Rückschlüsse ziehen
- und bzw. oder**
- Mischung selber zusammenstellen





Begrüpfungsmischungen: Standardmischungen

- Wolff-Mischung = *für Weinbau konzipiert*
(www.becker-schoell.de)
- Rummel-Mischung = *für Weinbau konzipiert*
(www.becker-schoell.de)
- Dr. Hofmann-Mischung = *für Weinbau konzipiert*
(www.biofa-profil.de)
- Rebzeilenbegrünung Saaten Zeller = *für Weinbau konzipiert*
(www.saaten-zeller.de)
- Veitshöchheimer Bienenweide = *Eignung für Weinbau?*
(www.saaten-zeller.de)
- Rebenfit = *für Weinbau konzipiert*
(www.saatenbau.com)





Begrünmischnungen: Standortangepasst zusammenstellen

- Begrünnungsrechner (= Excel-Anwendung) nutzen: Begruenungsrechner_ZIEGLER_2013.xlsx

Begrünnungsrechner für den Weinbau								
Bernd Ziegler DLR-Rheinpfalz, Neustadt/W. (0808/1303)								
Anteil der einzusäenden Fläche von Gesamtfläche								
ganzflächige Saat auf Brachflächen: 100 %						Anteil (%)		
Streifensaart bei Gründung: 60 bis 65 %						40	ok	
Streifensaart bei Dauerbegrünung: 70 bis 80 %								
Fam.	Pflanzenart	Boden		Samen- korn (s<f<m<g)	Lebens- dauer	Angestrebter Begrünnungs- anteil (%) -hier ausfüllen-	Saatgutbedarf der jeweiligen Pflanzenart	Samen- gemenge- anteil
		S and L ehm T on	s auer n eutral b asisch				kg/ha	%
Gräser	Ausläufertreibender Rotschwingel	S L T	s n b	s	mehrfährig		0,0	0
	Deut. Weidelgras (Rasensorte)	L T	n b	s	mehrfährig		0,0	0
	Einjäh. Weidelgras	L T	n	s	überwinternd		0,0	0
	Horstrotschwingel	S L T	s n b	s	mehrfährig		0,0	0
	Schafschwingel	S	s n b	s	mehrfährig		0,0	0
	Welsch. Weidelgras	L T	n	s	überwinternd		0,0	0
	Wiesenrispe (Rasensorte)	S L T	n b	s	mehrfährig		0,0	0
	Wintergerste	S L T	s n b	m	überwinternd		0,0	0
	Winterroggen	L T	s n b	m	überwinternd	50	36,0	90
	Winterweizen	L T	n b	m	überwinternd		0,0	0
Kreuz- blütler	Gelbsenf	S L	s n	f	einsömmrig		0,0	0
	Leindotter	S L		s	einsömmrig		0,0	0
	Ölrettich	S L	s n	f	einsömmrig		0,0	0
	Winterraps	L T	s n	f	überwinternd	50	4,0	10
	Winterrübsen	L T	s n	f	überwinternd		0,0	0
	Alexandrinerklee	S L	n b	s	einsömmrig		0,0	0
	Bokharaklee (Steinklee)	S L T	s n b	s	überwinternd		0,0	0
	Erdklee (bodenfrücht. Klee)	S L	s n b	f	überwinternd		0,0	0

Begrünungsmischungen: Standortangepasst zusammenstellen

Begrünungsrechner für den Weinbau

Bernd Ziegler DLR-Rheinland-Pfalz, Neustadt/W. (0808/1303)

Anteil der einzusäenden Fläche von Gesamtfläche

ganzflächige Saat auf Brachflächen: 100 %
Streifensaart bei Gründung: 60 bis 65 %
Streifensaart bei Dauerbegrünung: 70 bis 80 %

Anteil (%)	ok
40	

100 %

60 bis 80 %

30 bis 60 %



Ganzflächenbegrünung

- beide Gassen begrünt
- USB begrünt



„Allgassenbegrünung“

- beide Gassen begrünt
- USB unbegrünt



**Teilflächenbegrünung
= alternierend**

- eine Gassen begrünt
- eine Gasse + USB unbegrünt

Bildquellen: C. Huth, H. Kranich

Begrünungsmischungen: Artenreiche Dauerbegrünung erstellen

- Pflanzen mit **unterschiedlichen Wuchshöhen**
- Pflanzen mit **unterschiedlicher Durchwurzelungstiefe**
- Pflanzen mit **unterschiedlichen Blütezeiträumen**
- Kombination **möglichst vieler Arten aus unterschiedlichen Familien**
- Schnellkeimer verwenden
- Vorsicht mit zu hohem Leguminosen-Anteil
(Rebanlagen in Wasserschutzgebieten -
Deckungsgrad nicht über 30 %!)
- **Saatstärke nicht zu hoch wählen, um Standortflora noch Freiraum zu lassen!**



Begrünungsmischungen: Saatbettbereitung für die Einsaat

- ✓ Lockerung und Anhebung des Bodens mittels Flügelschar
- ✓ Saatbettbereitung sollte flach und feinkrümelig erfolgen
- ✓ Falsches Saatbett gegen unerwünschte Beikräuter

dafür zur Verfügung stehende Geräte:

Fräse

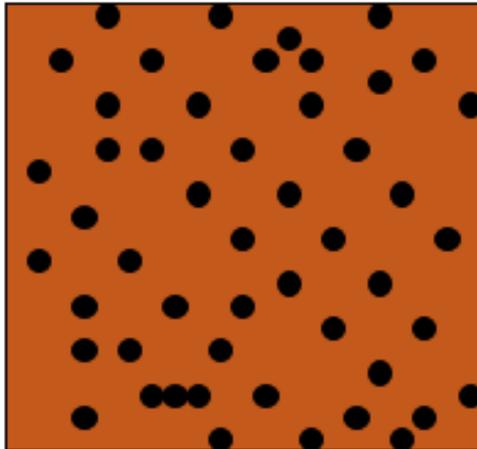


Kreiselegge



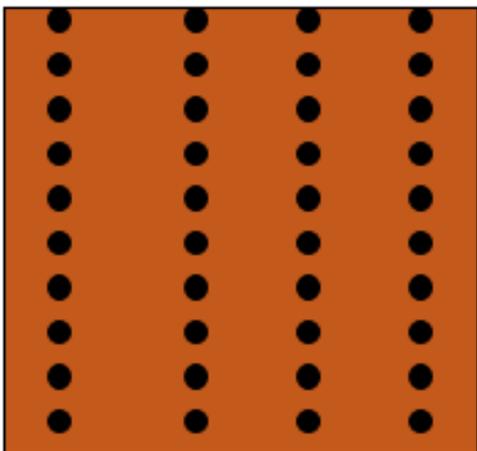
Bildquellen: B. Ziegler

Begrüpfungsmischungen: Saatverfahren im Überblick



Breitsaat:

- einfache Geräte
- 10 - 20% mehr Saatgut nötig
- Einarbeitung erforderlich
- Problem: Windverwehung



Drillsaat:

- aufwändige Drillmaschine
- exakte Saattiefe - besseres Auflaufen
- Rillenerosion in Hanglagen

Saatverfahren - Breitsaat



- Breitsaat von Hand

Bildquellen: B. Ziegler



Saatverfahren - Drillsaat



Bildquellen: B. Ziegler

Saatverfahren - Drillsaat

- zu hohe Saatstärke bei Drillsaat!



Bildquelle: B. Ziegler

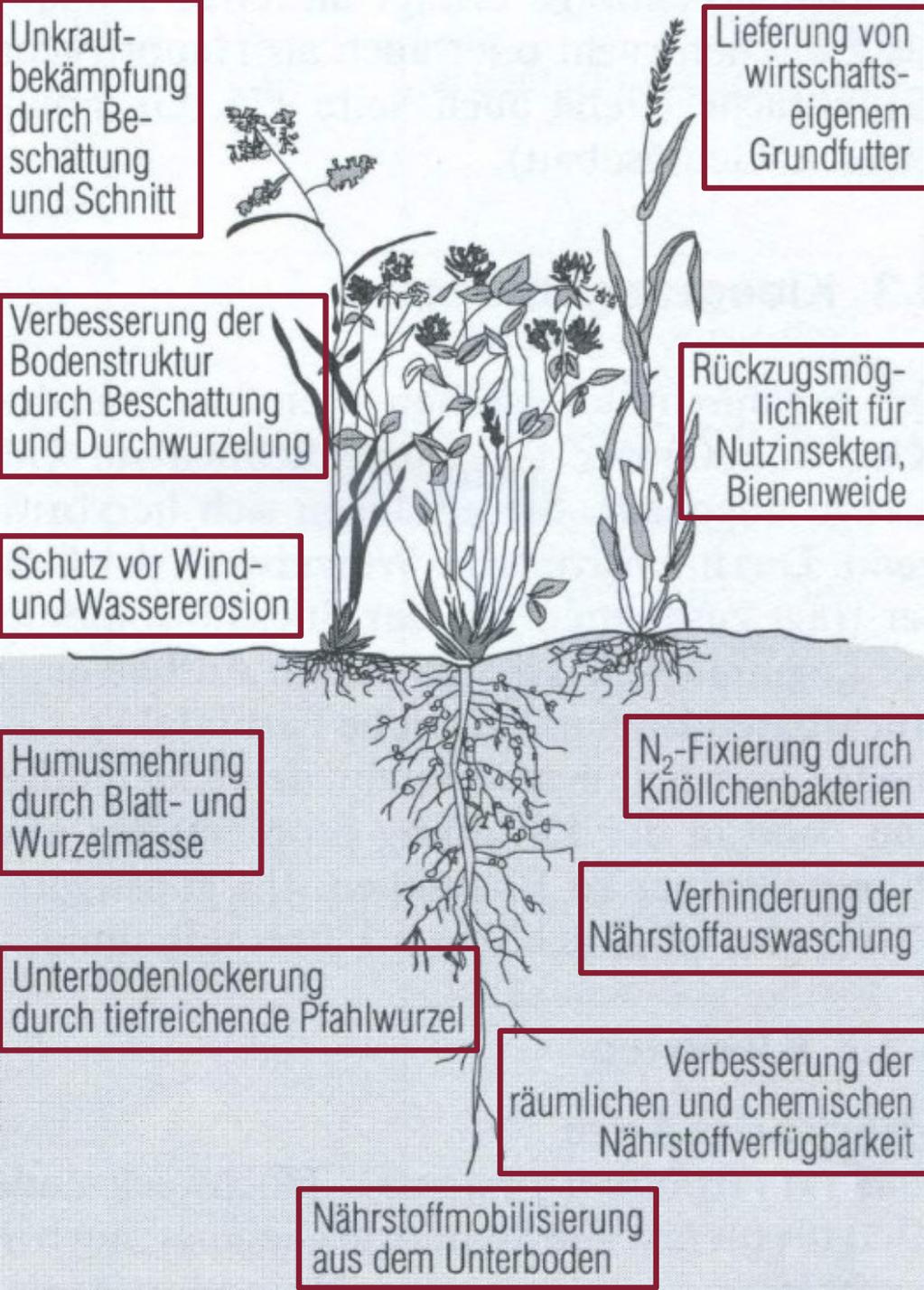
Saatverfahren – Einsaat mit Anwalzen

- ✓ Anwalzen fördert Auflaufen besonders bei Trockenheit



- ✓ Saatgut hat besseren Bodenschluss
- ✓ Keimlinge haben schneller Anschluss an kapillares Aufstiegswasser
- ✓ fahrfestere Bodenoberfläche

Bildquelle: B. Ziegler



Vorteile von Begrünungen am Beispiel von Leguminosen



Begrüpfungsmischungen: Beispiel der Leguminosen

Symbiose:

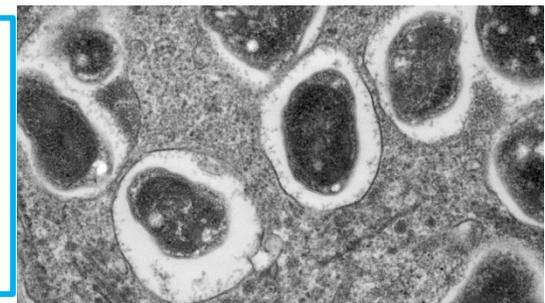
- an Leguminosen-Wurzeln befinden sich **Wurzelknöllchen mit Knöllchenbakterien**
- Knöllchenbakterien (= Rhizobien) können Luftstickstoff fixieren und an die Pflanze als Ammonium (NH_4^+) abgeben - Pflanze baut Biomasse auf
- **Symbiose: Knöllchenbakterien erhalten Assimilate (Zucker) von Pflanze**
Leguminose erhält pflanzenverfügbare N-Verbindungen von Bakterium
- **Vorteil:** Leguminosen gedeihen auch auf N-armen Standorten!

Wurzelknöllchen an Wicken-Wurzeln



Bildquelle: M. Ladach

Mikroskop:
Wurzelknöllchen mit Knöllchenbakterien



Bildquelle: L. Howard

Knöllchenbakterien dringen in Wurzelhaare ein und animieren Wurzelrindenzellen zum Wachstum = Knöllchen

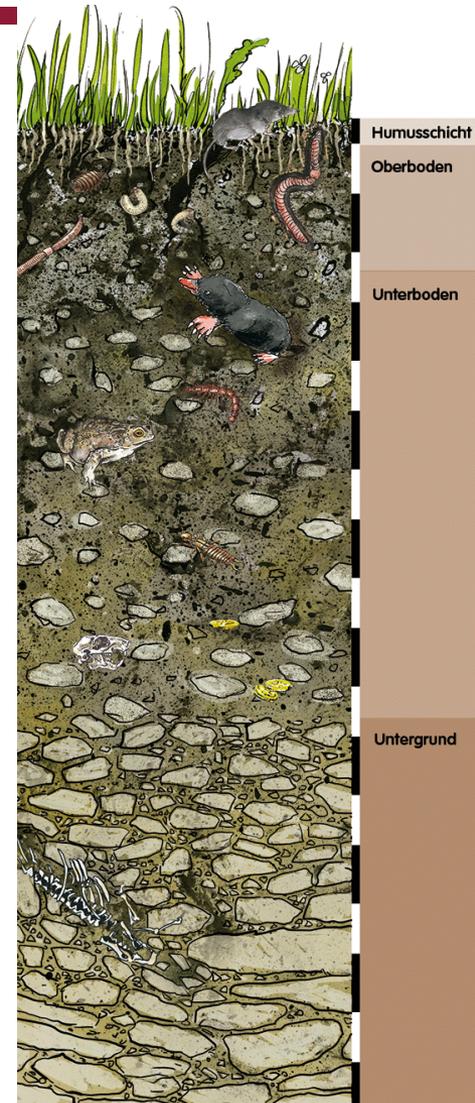
Begrünungsmischungen: Humus und Bodenfruchtbarkeit

Humus: Gesamtheit der toten organischen Masse

- Wichtiger Bestandteil eines Bodenökosystems
- Enthält große Mengen organisch gebundenen Stickstoff
- Fruchtbarer Boden braucht ausreichenden Humusgehalt

Achtung: Zu hohe Humusgehalte wirken sich stark negativ auf die Traubenqualität aus und belasten durch Nitrat-Auswaschung das Grundwasser erheblich!!

- Bodenbearbeitung fördert Humusabbau
- Begrünung fördert Humusaufbau
- Erhöhung des Humusgehalts um 1% steigert die Wasserhaltefähigkeit des Bodens um 10% und bindet rund 100 t CO₂





Begrüpfungsmischungen: Humus und Bodenfruchtbarkeit

Anzustrebende Humuswerte:

Leichter Boden: 1,5-1,9%

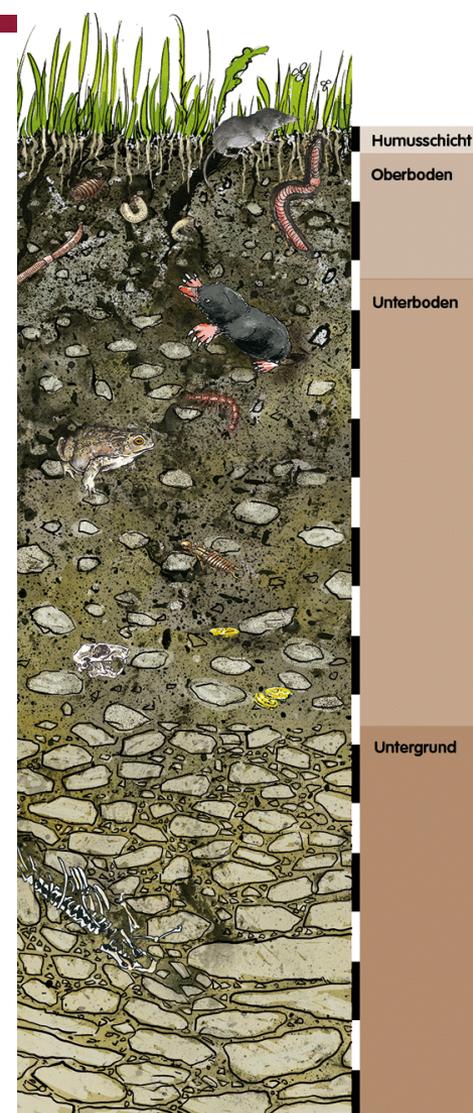
Mittlerer Boden: 1,8-2,4%

Schwerer Boden: 2,0-2,9%

Rechenbeispiel:

Jährlicher N-Bedarf der Rebe liegt bei einem Ertrag von 14 000 kg/ha und Rückführung von Laub, Holz, Trester bei rund 30-40 kg/ha N!!

	3%	5600 t x 0,03 = 168 t (168 000 kg)	
C/N Verhältnis:	12:1	1,74% C : 0,145% N	
Jährliche Mineralisationsrate:		1%	2%
56 000 kg x 0,145 = 8120 kg N _{org}		x 0,01 = 81,2 kg N	x 0,02 = 162,4 kg N
112 000 kg x 0,145 = 16240 kg N _{org}		x 0,01 = 162,4 kg N	x 0,02 = 328,4 kg N
168 000 kg x 0,145 = 24360 kg N _{org}		x 0,01 = 243,6 kg N	x 0,02 = 487,2 kg N



Begrüpfungsmischungen: Bodengare und Fruchtbarkeit

Garer Boden:

- Idealzustand eines fruchtbaren Bodens
- Krümelig, locker, elastisch, humos und gut durchlüftet
- Riecht nach „Karotte“
- Stabiles, belastbares Gefüge
- Begrünungen fördern das Bodenleben
- Das Bodenleben fördert die Bodengare
- Lebendverbauung (Ton-Humus-Komplexe)

Ein fruchtbarer, garer Boden versorgt sich bei entsprechender Begrünung im Idealfall auch bei Nährstoffabfuhr von selbst!



Bildquelle: M. Ladach





Tipps zur Begrünung: Pfleßmaßnahmen

Tipps zur Pflege artenreicher Begrünungsmischungen:

- ✓ Pflanzendecke nicht zu häufig befahren, da viele Kräutige weniger fahrfest sind
- ✓ Bewuchs zur Blüte kommen lassen
- ✓ **hohe Bestände eher walzen als mulchen**
- ✓ beim Mulchen Schnitthöhen > 15 cm einstellen (Je tiefer geschnitten wird, um so stärker wachsen Gräser!)
- ✓ Mulchen: grobe und gleichmäßige Ablage des Schnittgutes, keine größeren Schnittgutschwaden ablegen (= wirkt wie Abdeckung)
- ✓ Mulchen: alternierendes Einkürzen (jede zweite begrünte Gasse)
- **Nicht während der Hauptflugzeit von Bienen mulchen!**
- **Keine bienengefährlichen PSM (z. B. SpinTor) verwenden!**



Bildquelle: M. Ladach

Tipps zur Begrünung: Pfleßmaßnahmen



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum
Ländlicher Raum
Rheinland-Pfalz

Bildquelle: M. Ladach



**Begrünungsbestände
ausreifen lassen!!**

**Wertvoller
Dauerhumus**



**Nährstoffverluste,
Grundwasserbelastung,
Erosion...**

Tipps zur Begrünung: Pfleßmaßnahmen

Regulierung der Wuchshöhe der Begrünungspflanzen während der Vegetationsphase oftmals nötig!

hohe Pflanzenbestände...

- ...entziehen der Rebe viel Wasser und Nährstoffe
- ...stören die Bewirtschaftung
- ...erhöhen die Spätfrostgefahr
- ...können Pilzkrankheiten fördern (z. B.: schlechte Durchlüftung der Laubwand erhöht Peronospora-Gefahr und die Ansiedlung tierischer Schädlinge wie KEF und Ohrwurm)



Bildquelle: C. Huth

- ✓ **Wuchshöhe Grasbegrünung: 15 bis 30 cm**
- ✓ **Wuchshöhe artenreiche Begrünung: 30 bis 80 cm**

Tipps zur Begrünung: Pfleßmaßnahmen

Walzen

statt

Mulchen



- ✓ kein Abtrennen/Abdrücken der Stängel von den Wurzeln, um Regeneration (Notreife) und Aussamen zu gewährleisten
- ✓ nur Abknicken/Umknicken von Stängeln, um Saftfluss und damit das Weiterwachsen zu unterdrücken

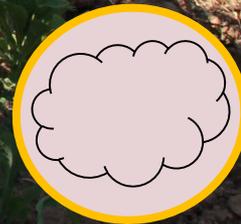
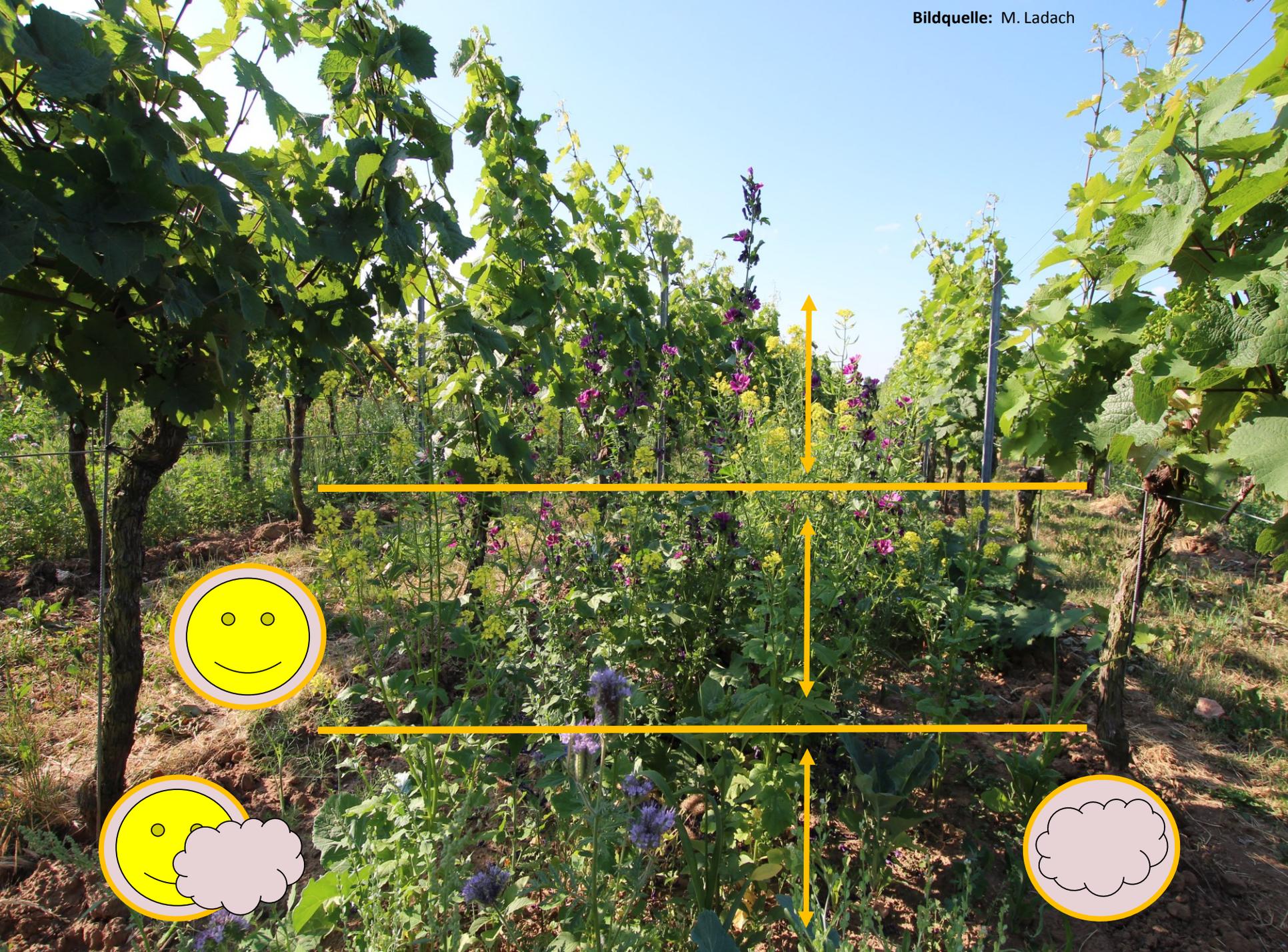
- x Abtrennen der Stängel von den Wurzeln
= kein Saftfluss und damit kein Weiterwachsen
= keine Regeneration (Notreife)
= (keine Blütenbildung), kein Aussamen

Bildquellen: C. Huth



- Pflanzenteppich bildet ideale Isolationsschicht
- Pflanzen können besser regenerieren und aussamen
- Keine rotierende Messer
- Wertvolles Habitat









Begrünung und Biodiversität



Vorgewände nutzen!!

Bildquelle: M. Ladach



Fazit

- Begrünungen sind im Weinbau unverzichtbar
- Basis für Bodenfruchtbarkeit und Nachhaltigkeit
- Vielfältige Möglichkeiten
- Kein Patentrezept
- Alternative zur mineralischen & organischen Düngung
- Leisten großen Beitrag zum Erhalt und Förderung der Biodiversität
- Positives Image für Landwirtschaft
- Machen einfach Spaß

Versuchen Sie es selbst!!



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !!