



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum
Ländlicher Raum
Rheinpfalz

Web-Seminar 08. Dezember 2020

Indirekte und vorbeugende Pflanzenschutzmaßnahmen im Weinbau

Gerd Götz
DLR Rheinland-Pfalz
Institut für Weinbau und Önologie

Pflanzenschutz bedeutet mehr als „Spritzen“

Indirekte Maßnahmen haben
einen wesentlichen Einfluss auf
die Rebengesundheit

Pflanzenschutz: Vorbeugende Maßnahmen

Indirekter, vorbeugender Pflanzenschutz:

- Pflegerische Maßnahmen die zum Wachstum gesunder, abgehärteter Nutzpflanzen dienen
- Aufbau und Nutzung landwirtschaftlicher Ökosysteme
- Nutzung natürlicher Mechanismen (Pilztoleranz, Nützlinge, Licht, Besonnung, Abtrocknung, angepasste Wuchskraft)

Kurzfristige Maßnahmen

Langfristige Maßnahmen

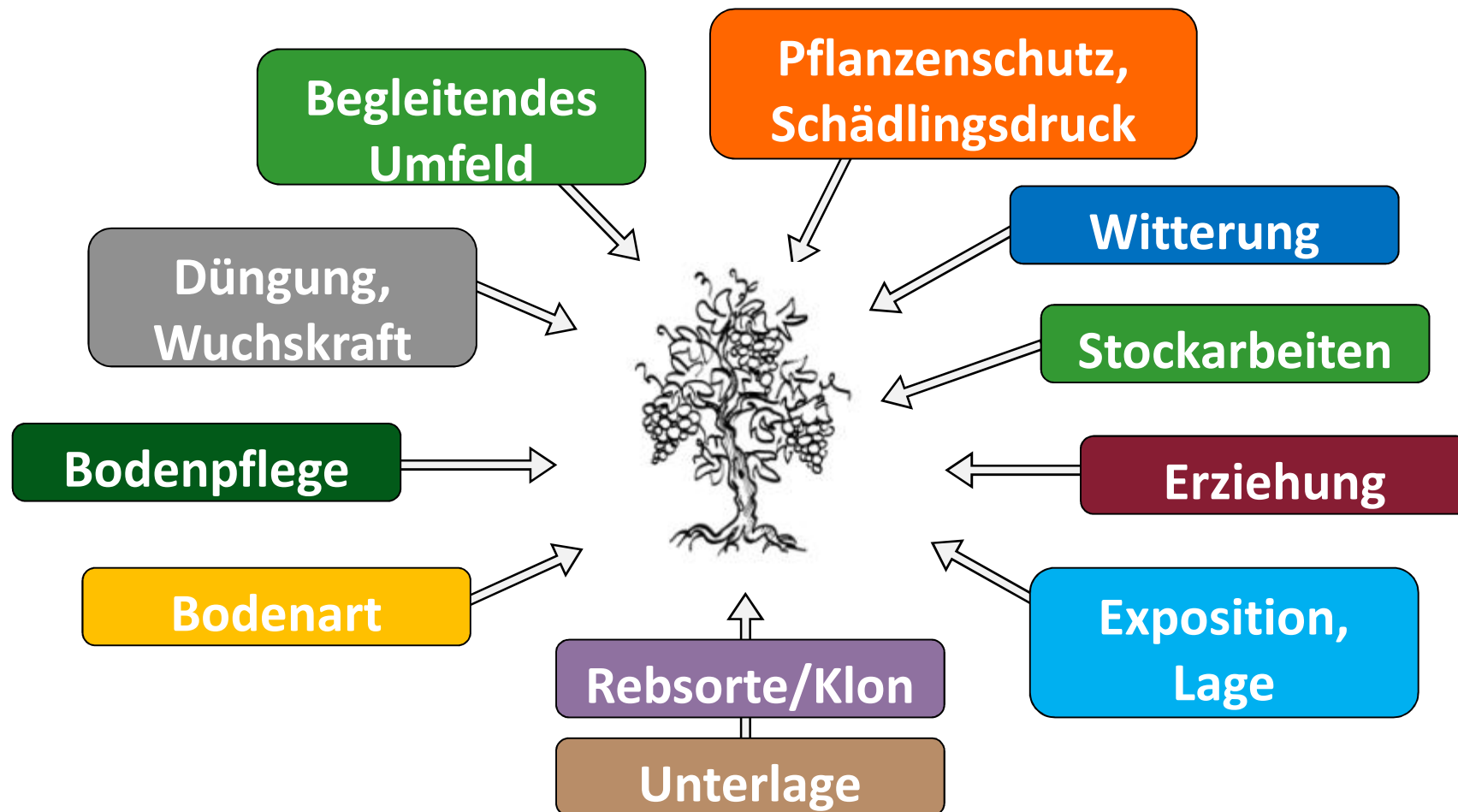


Gliederung

Was sind vorbeugende Maßnahmen?

- Angepasste Sorten-/ Klonwahl
- Erziehung und Laubarbeit
- Bodenpflege und Düngung

Vorbeugende Maßnahmen : Einflussfaktoren Rebengesundheit



Vorbeugende Maßnahmen: Langfristig

- Rebsorten der Lagengefährdung anpassen (Pero/Oidium/Botrytis)
- Anbau lockerbeeriger Klone
- Optimale Edelreis-Unterlage-Kombination (Wuchskraft des Standorts und Kalkverträglichkeit beachten)
- Luftiges Erziehungssystem wählen
- Angepasste Stock- und Zeilenabstände

In der Regel nur nach Umtrieb oder Umstrukturierung möglich (etwa alle 40 Jahre)!!

Wodurch zeichnet sich eine botrytisfeste Rebsorte oder ein Klon aus?

→ **Lockerbeerigkeit, (natürliche Neigung zum Verrieseln)**

- kein Abdrücken der Beeren während der Reifeentwicklung
- gute Abtrocknung auch im Traubengerüst

botrytisfest:

Spätburgunder L-Klone und M-Klone, Dornfelder, Cabernet Sauvignon, Cabernet Cubin, Cabernet blanc, Goldmuskateller

botrytis anfällig:

Kompaktklone bei Spätburgunder, Weißburgunder, Ruländer, Schwarzriesling, Johanniter, Silvaner, Sauvignon blanc, oft Riesling

→ mechanische Traubenauflockerung oder Biogerulatoren sind bei anfälligen Sorten/Klonen von Vorteil

Platzfestigkeit von Sorten



Riesling, Beeren
dünnchalig,
platzanfällig



pilzfeste Sorte Prior,
Beeren sehr dickschalig,
sehr platzfest



**Erziehung und
Stockarbeiten**
Lockere, durchlüftete
Laubwände



Vorbeugende Maßnahmen: Kurzfristig

Vielzahl an Möglichkeiten für vorbeugenden, indirekten Pflanzenschutz mittels Schnitt-, Binde- und Laubarbeit:

- Alle Maßnahmen zielen auf gut durchlüftete und belichtete Laubwände
- Schnellere Abtrocknung der Laubwand (Trauben)
- Locker aufgebauten Trauben (weniger Quetschfäule)
- Bessere Applikation von Pflanzenschutzmittel

Durch verbessertes Mikroklima innerhalb der Laubwand werden die Wachstumsbedingungen für Pilzkrankheiten deutlich verschlechtert und der Infektionsdruck reduziert!!



Vorbeugende Maßnahmen: Kurzfristig

Vielzahl an Möglichkeiten für vorbeugenden, indirekten Pflanzenschutz mittels Schnitt-, Binde- und Laubarbeit:

- Sachgerechter Rebschnitt
- Bindearbeiten möglichst ohne Überlappung



flacher Halbbogen
sorgt für günstige
fächerförmige
Triebentwicklung und
Triebverteilung



Verdichtungen und
Überlastung der Rebe
bei zu langem Anschnitt
und Überbiegen der
Ruten



Bogen zu lang
angeschnitten!

Vorbeugende Maßnahmen: Kurzfristig



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum
Ländlicher Raum
Rheinpfalz

Vielzahl an Möglichkeiten für vorbeugenden, indirekten Pflanzenschutz mittels Schnitt-, Binde- und Laubarbeit:

- Sachgerechter Rebschnitt
- Bindearbeiten möglichst ohne Überlappung
- **Zeitiges Entfernen von Stocklaub / Stammtriebe**
- **Triebzahlreduzierung durch Entfernen überflüssiger Schnabel-, Doppel- und Kümmertriebe**
- Termingerechte Heftarbeiten (Verdichtungen vermeiden)
- Zeitige Entblätterungsmaßnahmen (zu abgehender Blüte)
- Trauben vor Reifebeginn teilen
- Heftdrähte aus Traubenzone vor Reife hochhängen
- Manuelle Ausdünnung an möglichen Fäulnisnestern



Frühe Infektionen erkennen und beseitigen

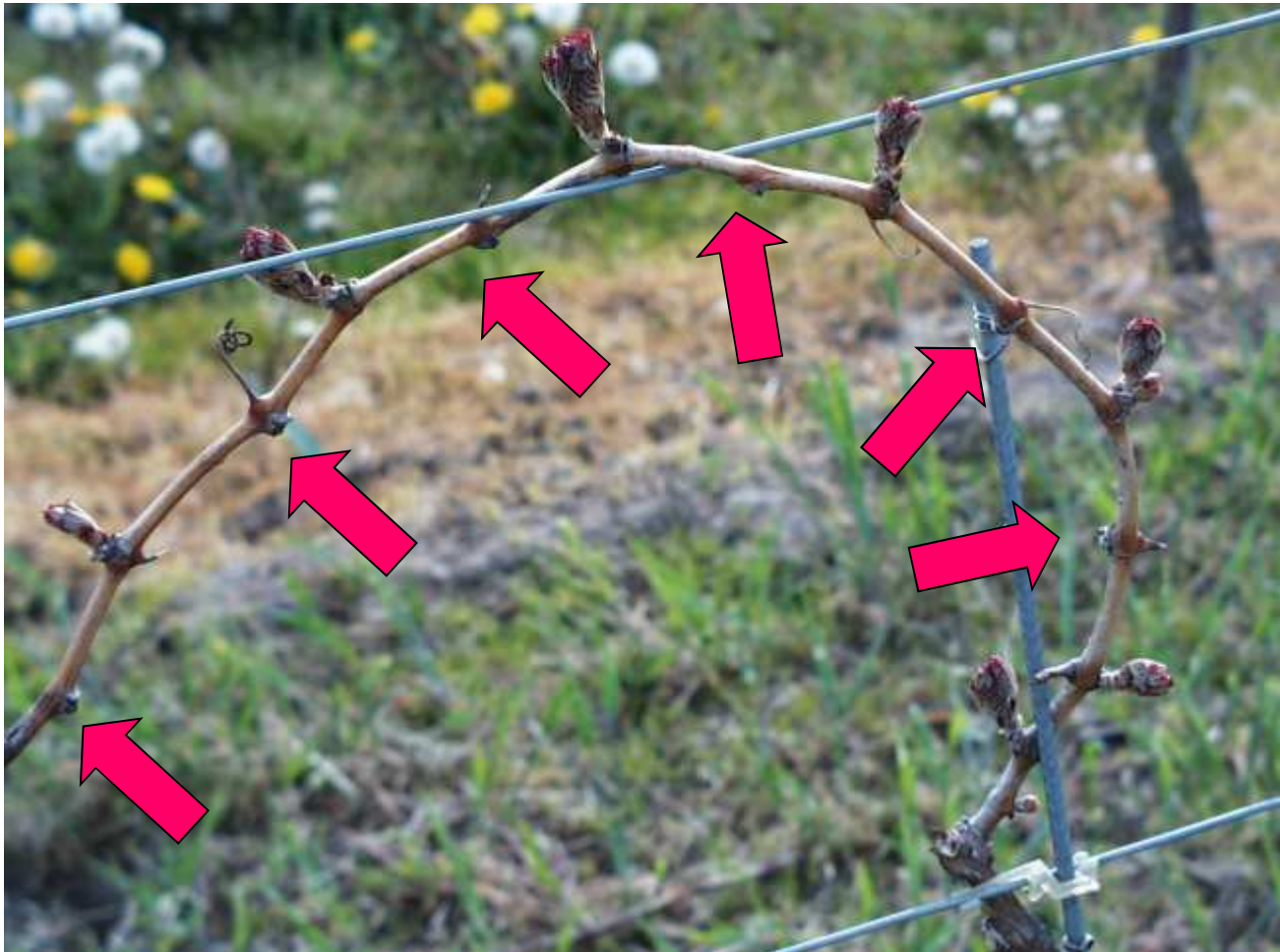


Oidium-Zeigertriebe erkennen und entfernen beugt frühe und massive Oidium-Infektionen vor



Frühes Ausbrechen am Stamm beugt Bodeninfektionen durch Peronospora vor

Die nach unten und innen gerichteten Triebe wurden ausgebrochen



junge Rebe (Färbersorte Palas) mit kurzen Internodien

Doppel- und Mehrfachhaustrieb (Burgundersorte) vereinzeln

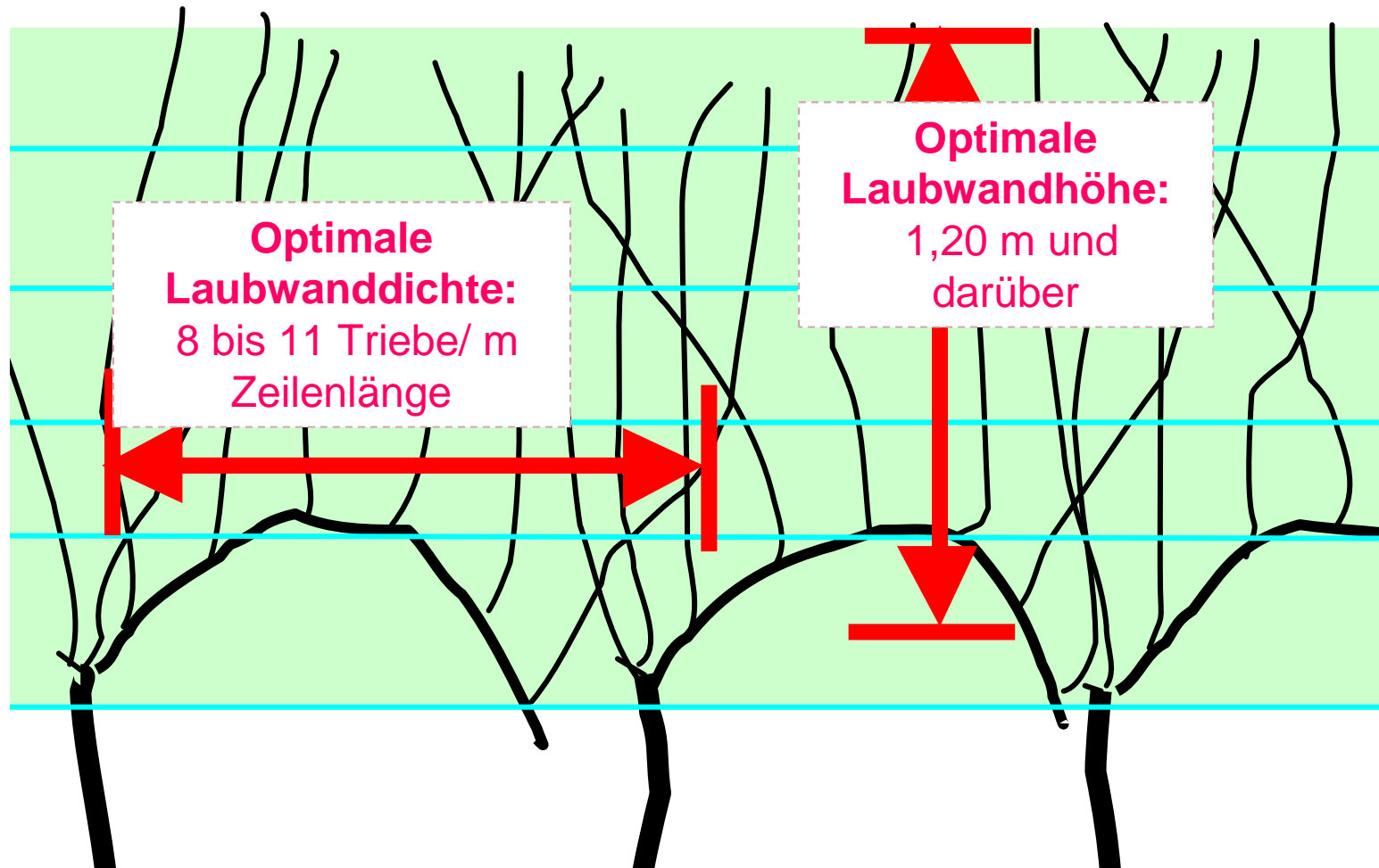


Triebverdichtungen durch Ausbrechen vermeiden



Der Austrieb von Doppelaugen und Stammtrieben ist sortenabhängig
(hoch bei Morio-Muskat, Burgundersorten, Silvaner)

Die optimale Laubwand



Ziel: Lockere, gut strukturierte Laubwand



Rheinland-Pfalz
DIENSTLEISTUNGSZENTRUM
LÄNDLICHER RAUM
RHEINPFALZ



Paketartig aufeinanderliegende Trauben fördern Fäulnis!



Rheinland-Pfalz
DIENSTLEISTUNGSZENTRUM
LÄNDLICHER RAUM
RHEINPFALZ



Paketartig aufeinanderliegende Trauben fördern Fäulnis!



Rheinland-Pfalz
DIENSTLEISTUNGSZENTRUM
LÄNDLICHER RAUM
RHEINPFALZ



Vorbeugende Maßnahmen: Kurzfristig



Vielzahl an Möglichkeiten für vorbeugenden, indirekten Pflanzenschutz mittels Schnitt-, Binde- und Laubarbeit:

- Sachgerechter Rebschnitt
- Bindearbeiten möglichst ohne Überlappung
- Zeitiges Entfernen von Stocklaub / Stammtriebe
- Triebzahlreduzierung durch Entfernen überflüssiger Schnabel-, Doppel- und Kümmertriebe
- **Termingerechte Heftarbeiten (Verdichtungen vermeiden)**
- **Zeitige Entblätterungsmaßnahmen (zur abgehender Blüte)**
- Trauben vor Reifebeginn teilen
- Heftdrähte aus Traubenzone vor Reife hochhängen
- Manuelle Ausdünnung an möglichen Fäulnisnestern



Drähte aus Traubenzone hängen, Heftfedern wieder öffnen, !



Teilentblätterung

Bekannte Vorteile zur indirekten Pilzbekämpfung:

- vorbeugender Schutz gegen Botrytis und Essigfäule durch bessere Durchlüftung der Traubenzone und schnellere Abtrocknung der Beeren.
- Pflanzenschutz: bessere Anlagerung an die Zielflächen Blatt und Traube

Teilentblätterung der Traubenzone

Offene Fragen:

- Intensität / Sorteneignung?
- optimale Zeitpunkt(e) der Maßnahme(n)?
- +/- Auswirkungen auf Rebe und Traube?
- praktikable Entblätterungsstrategien im Basis- und Premiumsegment



**Traubenzone völlig freigestellt ohne Ausdünnung
→ mangelnde Reife, Petrolnoten, Sonnenbrand**

Portugieser

Müller-Thurgau

**Traubengesundheit o. k.
Belichtung/ Ausfärbung o. k.**

aber Mostgewichte ↓

wertgebende Inhaltsstoffe ↓

Entblätterung der Traubenzone

Bessere Farbstoffausbildung

Mehr Phenole (Bitterstoffe)



Rote Sorten

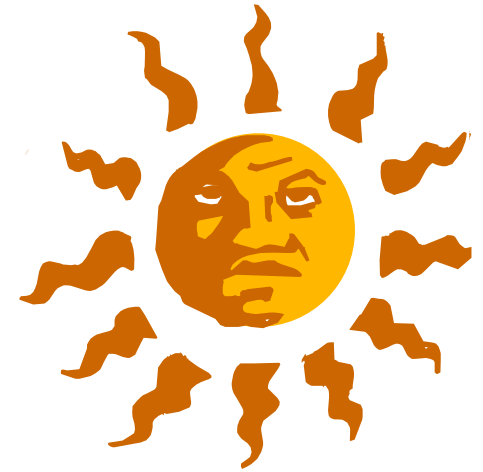
beidseitig entblättern



Weißer Sorten

einseitig entblättern

Achtung Sonnenbrand!



- verringerte
Sonnenbrandgefährdung
bei früher Entblätterung
aufgrund
 - frühzeitiger Anpassung
 - dickerer Beerenhaut
- erhöhte
Sonnenbrandgefährdung
bei Entblätterung ab
Erbsengröße bis Reifebeginn



frühe maschinelle Entblätterung

Voraussetzungen dazu:

- gründliche Heftarbeiten, optimal Flach- oder flacher Halbbogen mit ca. 20 cm Drahtabstand, alle Triebe sollten gerade stehen und gut aufgeheftet sein
- Pendelbogen ungeeignet, da Einziehen von Triebspitzen
- dicht heranfahren, um Ausdünn- und Verrieselungseffekt zu erzielen, durch gefedertem Schenkarm entsteht ein gleichmäßiger Druck auf die Laubwand

frühe maschinelle Entblätterung zum Zeitpunkt abgehende Blüte



Praxisempfehlungen zur Entblätterung

- Je größer die Botrytisprobleme und höher die Wuchskraft, desto wichtiger die Entblätterung
- Rotwein-Sorten eher stärker (beidseitig) entblättern
 - > positiv für Farbeinlagerung -> Botrytisschutz
 - > farbschwächere Sorten profitieren besonders stark
- Bei Weißweinsorten moderat entblättern; Aminosäuren werden verstärkt während der Reifephase in die Trauben eingelagert, bei starker Teilentblätterung ist die Einlagerung vermindert
Negative Folgen können aber müssen nicht sein: Gärstörungen (Kalt- oder Spontangärung), Sonnenbrand, verstärkte Petrolnoten? (noch nicht hinreichend geklärt)

Praxisempfehlungen zur Entblätterung

- Bei ohnehin ungünstigem Blatt-Frucht-Verhältnis (hohe Erträge, Schwachwuchs, Chlorose) ist eine Entblätterung meist kontraproduktiv und wirkt stark Reife mindernd.
- **Frühe Maßnahmen sind generell vorteilhafter:**
 - kombinierte Verrieselungs- und Ausdünneneffekte sind reifefördernd und fäulnisreduzierend
 - Abhärtung der Beerenhaut (weniger Sonnenbrand)
 - Blattverlust durch Neuzuwachs kompensierbar
 - Zeitproblem: Arbeitsspitze im Frühsommer
- **Späte (manuelle) Maßnahmen** zur Reife bringen in der Regel nur noch geringe Vorteile und gelten eher als „Notmaßnahme“ in Problemjahren mit viel Fäulnis, jedoch Vorteile bei selektiver Handlese.

Auflockerung der Trauben

Frühe Entblätterung (vor der Reblüte)

Einsatz von Bioregulatoren (z. B. Gibb3/Regalis)

Abstreifen der Gescheine/Trauben

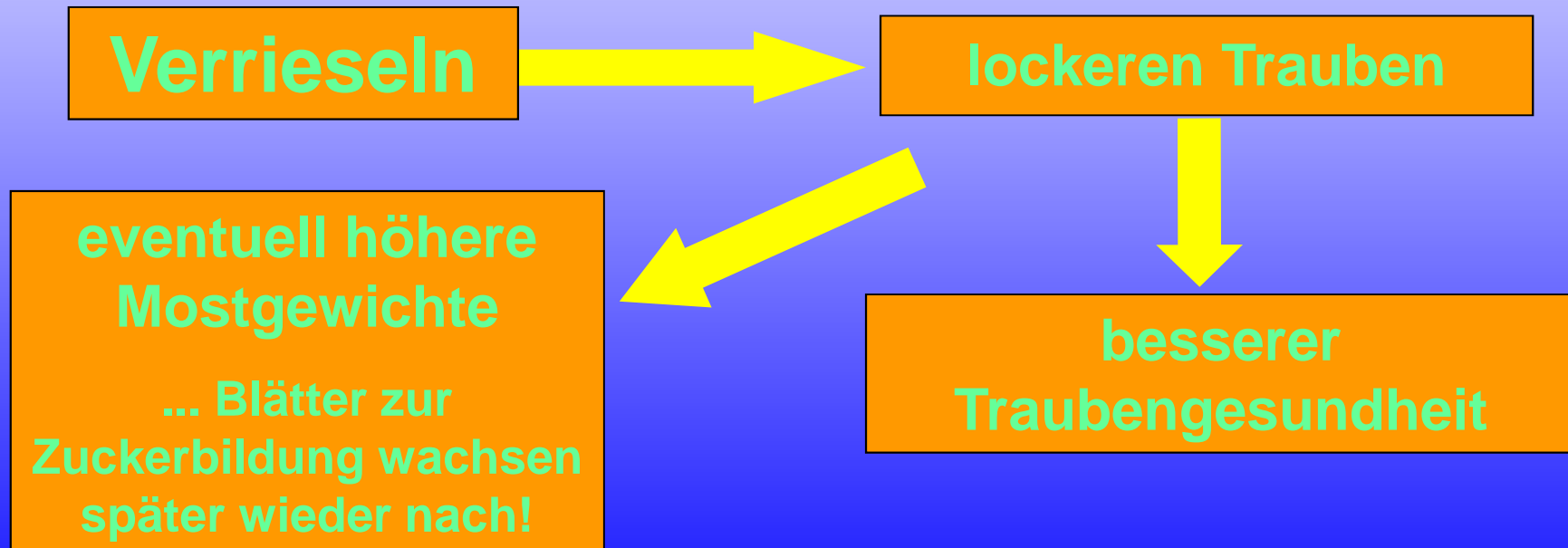
Trauben halbieren



Entblätterung

Neuere Erkenntnisse: Zeitpunkt um die Blüte

Wegnahme von Blattfläche führt zur
Unterversorgung der Gescheine mit Assimilaten
- dies führt zum verstärkten ...



Grauburgunder mit Bioregulator



GIBB3, Vollblüte

Grauburgunder ohne Bioregulator



Kontrolle

Alternative Ertragsregulierung:

Handabstreifung bei abgehender Blüte bis Schrotkorn

interessant: nur ca. 30 Akh/ha

(konventionelle Handausdünnung ca. 60 Akh/ha)

Vorteil: beidhändiges Arbeiten, kein Werkzeug erforderlich

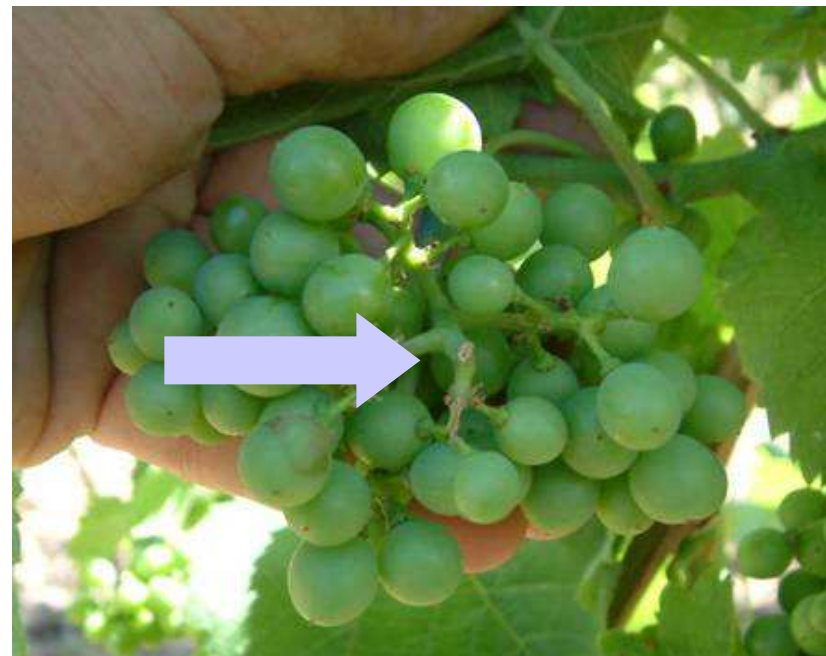


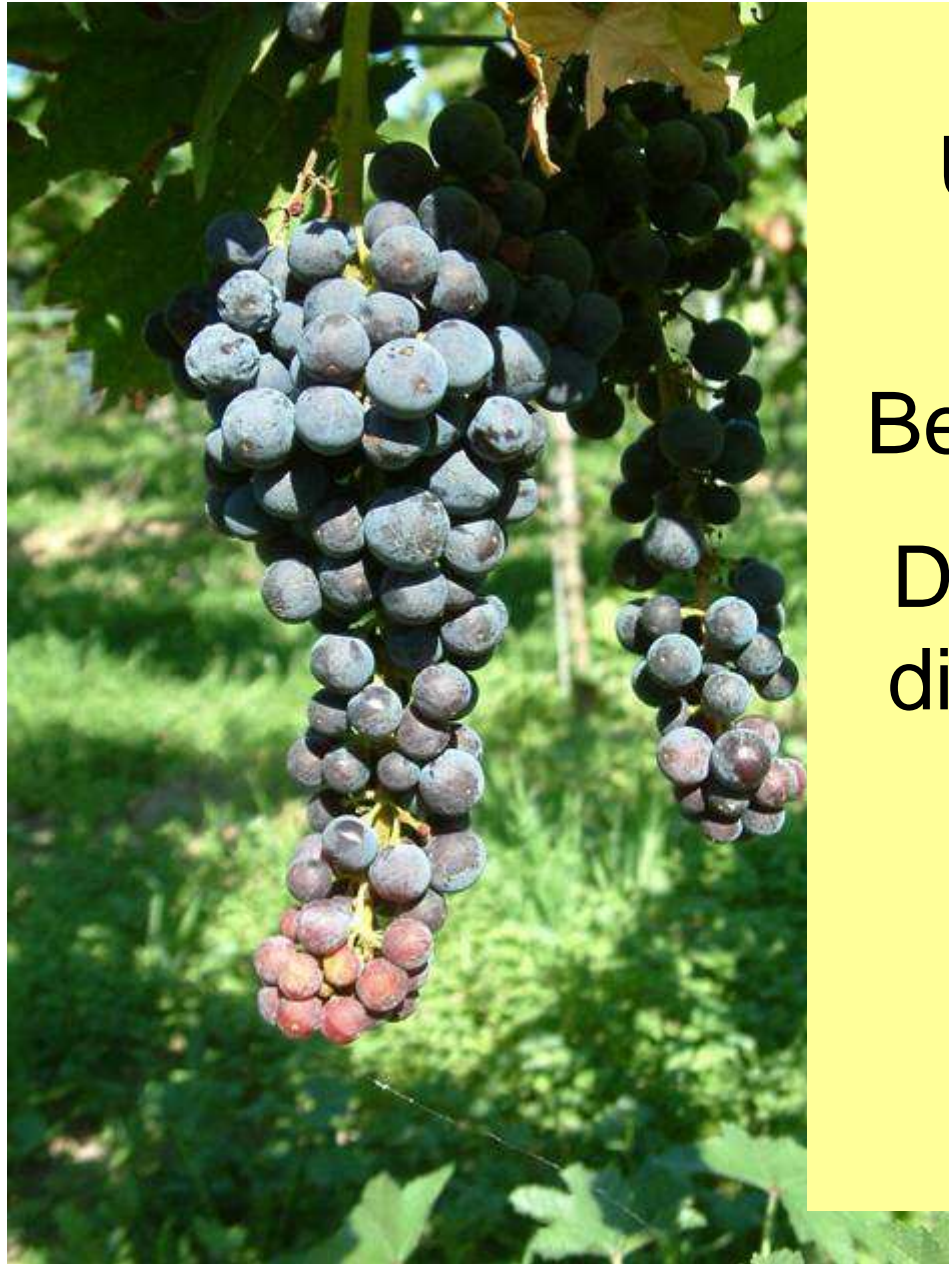


**Abgestreifter
Grauburgunder
bei Reife**



Traubenhalbierung zu Traubenschluss





Sortenabhängige Unterversorgung der Traubenspitze

Beispiel: Cabernet Dorio

Durch Halbierung kann
dies vermieden werden

oftmals liegt das
Mostgewicht an der
Spitze 10-20° Oe
niedriger!

veränderte Traubenstruktur tragen zu Fäulnisfestigkeit bei



Rheinland-Pfalz
DIENSTLEISTUNGSZENTRUM
LÄNDLICHER RAUM
RHEINPFALZ

Kontrolle

Traubenteilen

Regalis

VE
Ausdünnung



Traubenstruktur beim Weissburgunder



Minimalschnitt: gesundes Lesegut im
äußeren Laubwandbereich ist gesund
trotz hohem Fäulnisdruck

Vorbeugende Maßnahmen: Bodenpflege und Düngung



Zur allgemeinen **Förderung der Vitalität** der Rebe braucht es eine ausgewogene, bedarfsgerechte Nährstoffversorgung:

- Stärkung pflanzeigener Abwehrstoffe
- Vermeidung von ungewollten Nährstoffschüben

Sowohl **schwacher** (Unterversorgung) aber vor allem **mastiger Wuchs** (Übersorgung) wirken sich hierbei sehr **negativ** aus und machen die Reben anfälliger für invasive Schaderreger.

Möglicher Ansatz:

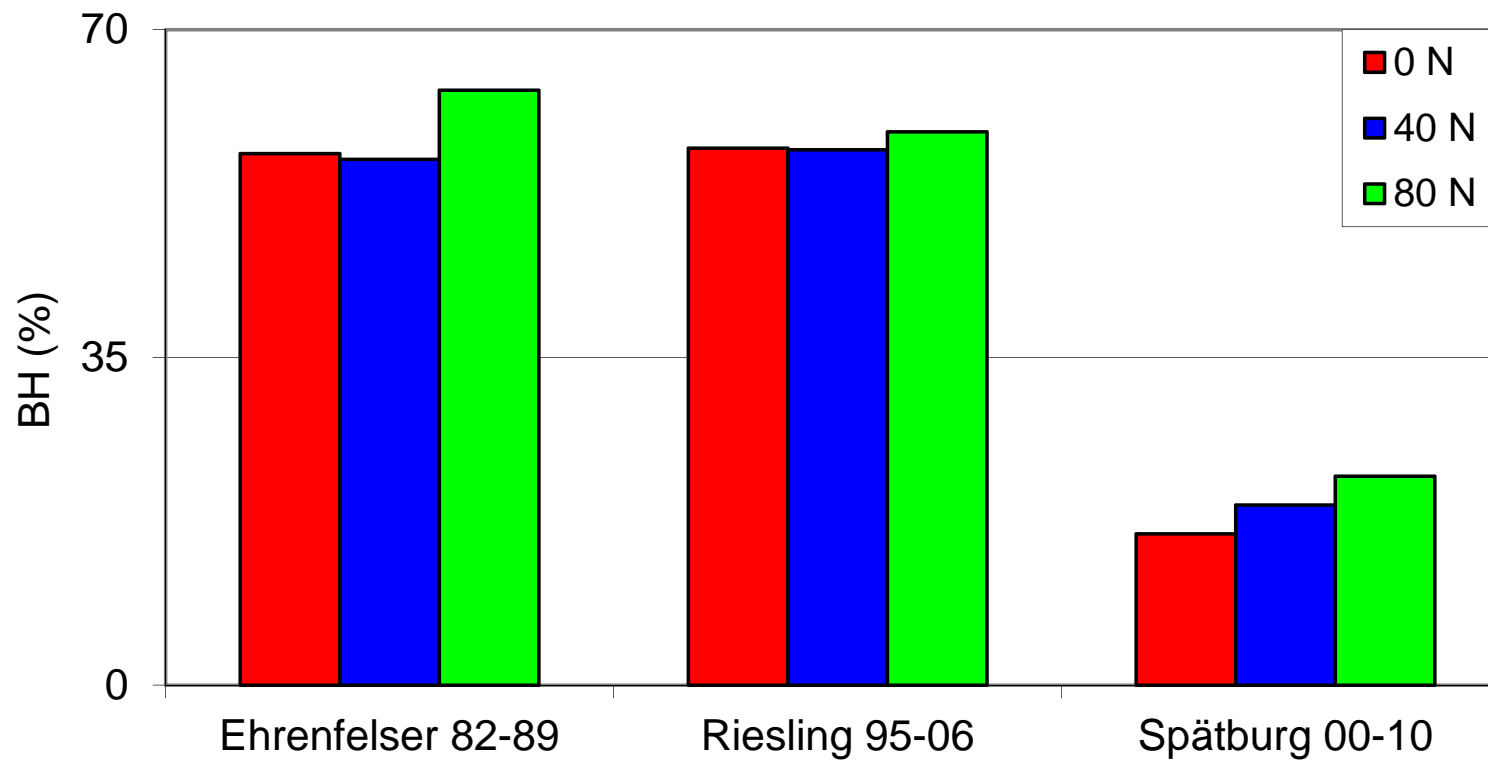
- Förderung und Erhalt der natürlichen Bodenfruchtbarkeit mit der Basis einer stabilen Humuswirtschaft
- Einsatz von Herbst- und Winterbegrünungen





Stickstoff(*über*)düngung fördert Pilzkrankheiten

Einfluss von N-Düngung auf Botrytisbefall

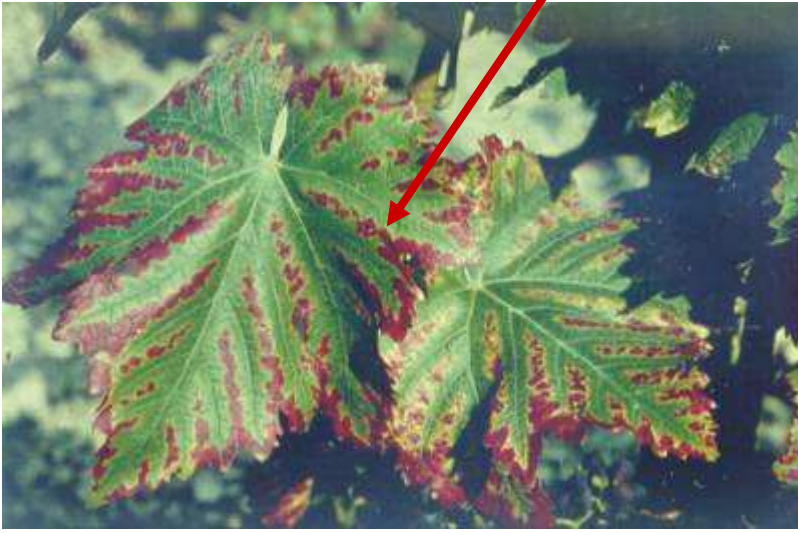
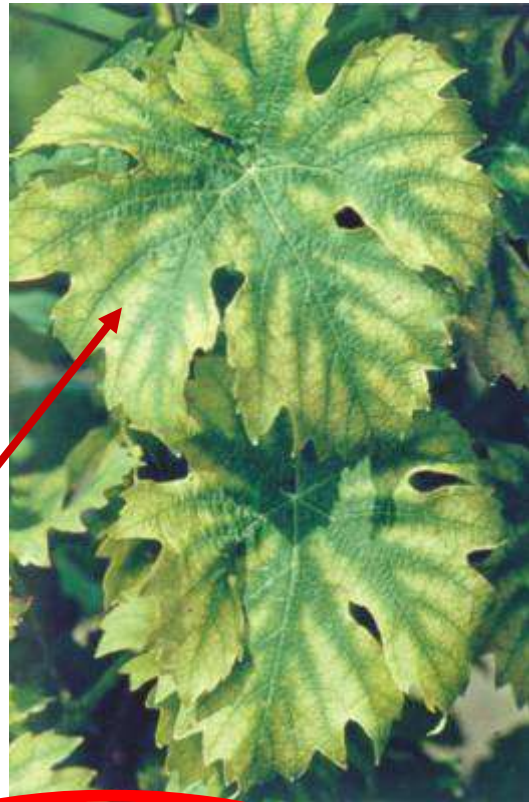


Magnesium- Mangel



frühes Auftreten

Interkostalfelder
verlieren Blattgrün



Stiellähme

Stiellähmebekämpfung = Vorbeugen

* Keine übermäßige Wüchsigkeit der Reben

Keine zu starkwüchsigen Unterlagen

Weniger Stickstoff düngen

Begrünung des Bodens

* Harmonische Ernährung

Ausreichende Magnesiumversorgung (evtl. Blattdüngung)

Keine Kaliüberdüngung

Ausgewogene Humusversorgung des Bodens



Beginnt an Triebspitze

Eisenmangel-Chlorose

- Ursachen:**
- hoher Kalkgehalt im Boden
 - Verdichtungen + Staunässe
 - Nässeperioden
 - Überlastung der Reben

Vorbeugung + Behebung

Boden locker halten

Humusversorgung

Begrünung

Blattdüngung mit Fe-Chelaten

Bodendüngung mit Fe-Chelaten



Eisen-Mangel-Chlorose

Fazit

- Pflanzenschutz ist weit mehr als das bloße Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln
- Indirekte Maßnahmen sind die „halbe Miete“ für die Traubengesundheit
- Mittlere Wuchskraft ist anzustreben, Höchstertträge sollten nicht mehr das Ziel sein
- Vorbeugende Maßnahmen können Kosten für Pflanzenschutz einsparen bzw. deren Wirkungsgrad signifikant erhöhen sowie Rückstände deutlich senken
- Neben finanziellen Einsparungen auch gut fürs Image der Winzer
- Indirekter Pflanzenschutz schont allgemein Umwelt und Natur

Weitere Informationen:

Überregional RheinlandPfalz www.dlr.rlp.de

Wein / Weinbau – Oenologie / Weinbau

Regional Pfalz www.dlr-rheinpfalz.rlp.de

Themen / Weinbau und Oenologie / Weinbau

oder Themen / Pflanzenschutz / Weinbau

Gute weinbauliche Praxis

1960

1970

1980

1990

2000

2010

2020

**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit**

