



# **Bodenbewirtschaftung**

## **Einfluss auf die Erntemenge und die Weinqualität**

**Vivian Zufferey, Jean-Laurent Spring, Thibaut Verdenal,  
Jean-Sébastien Reynard, Ph. Duruz, E. Barmes, S. Bailly,  
R. Reymond, S. May, Y. Bonvin, Romina Morisoli, M. Jermini**

Weintage, Wädenswil den 13. Januar 2022



# Bodenpflege

- **Grosse Herausforderungen**
  - **Abnahme der Inputs** (Herbizide, Düngung...)
  - **Erhaltung der natürlichen Ressourcen** (Wasser...)
  - **Biodiversität, Nachhaltigkeit...**
  - **Weinberge mit geringer oder keiner Mechanisierung** (Steilhang, Pflanzendichte...)
  - **Management zwischen den Reihen und unter der Reben**
  - **Heisses und trockenes Klima, Böden mit geringen Wasserreserven** (Konkurrenzrisiken...)
  - ...





# Nach der Suche weniger konkurrenzierender Begrünungsarten

- **Begrünungsversuche in Weinbergen bei Agroscope**
  - Kommerzielle Begrünungsarten (*Lenta, Schweizer...*)
  - Dach-Trespe, Mäuse-Gerste, Erd-Klee...
  - Schwach wuchsigte Begrünungsarten  
(Zusammenarbeit Hepia-Agroscope-Changins-FiBL)
  - Spontane Grasbedeckung



# Weingut Changins (Waadt)

## Begrünungsversuche zwischen den Reihen

Rebsorte Chasselas

**Nackten Boden (chemische Unkrautbekämpfung)**

**Spontane Grasbedeckung**

**Grasmischung MCS4a \***

**Grasmischung UFA viticole 2**

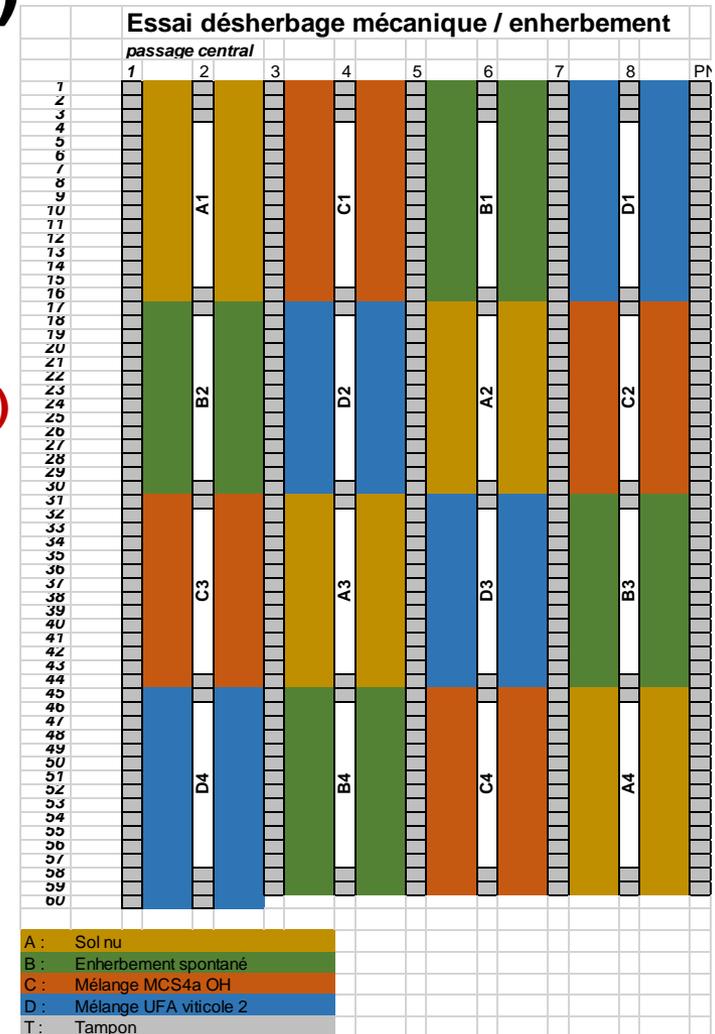
\* Dach-Trespe, Hornklee, Hopfenklee,  
Platthalm-Rispengras, kleine Brunelle, kleiner Wiesenknopf

## Beobachtungen 2019-2021

Physiologisches, agronomisches und önologisches Verhalten

## Zusammenarbeit N. Delabays (Hepia)

Botanische Aufzeichnungen



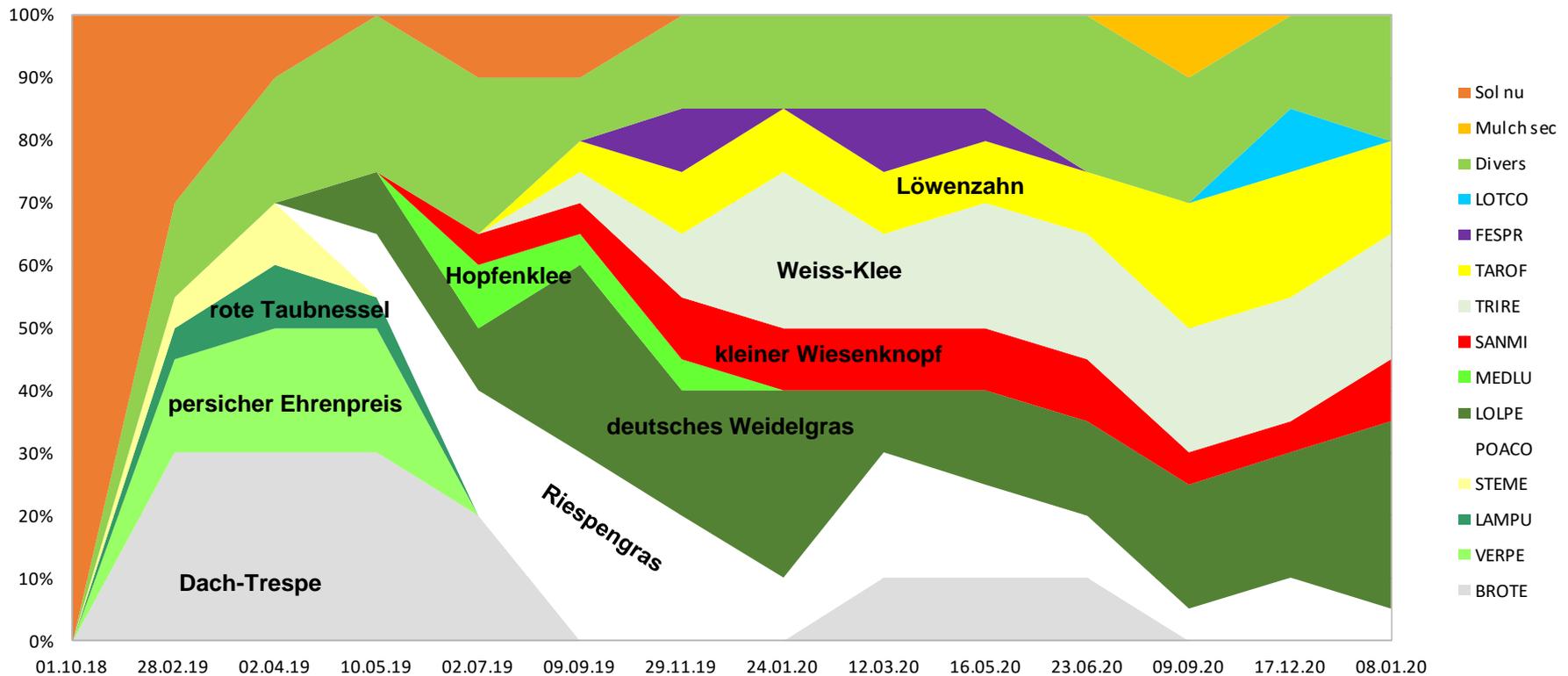


# Botanische Zusammensetzung

Nicolas Delabays, Hepia



## Grasmischung MCS4a



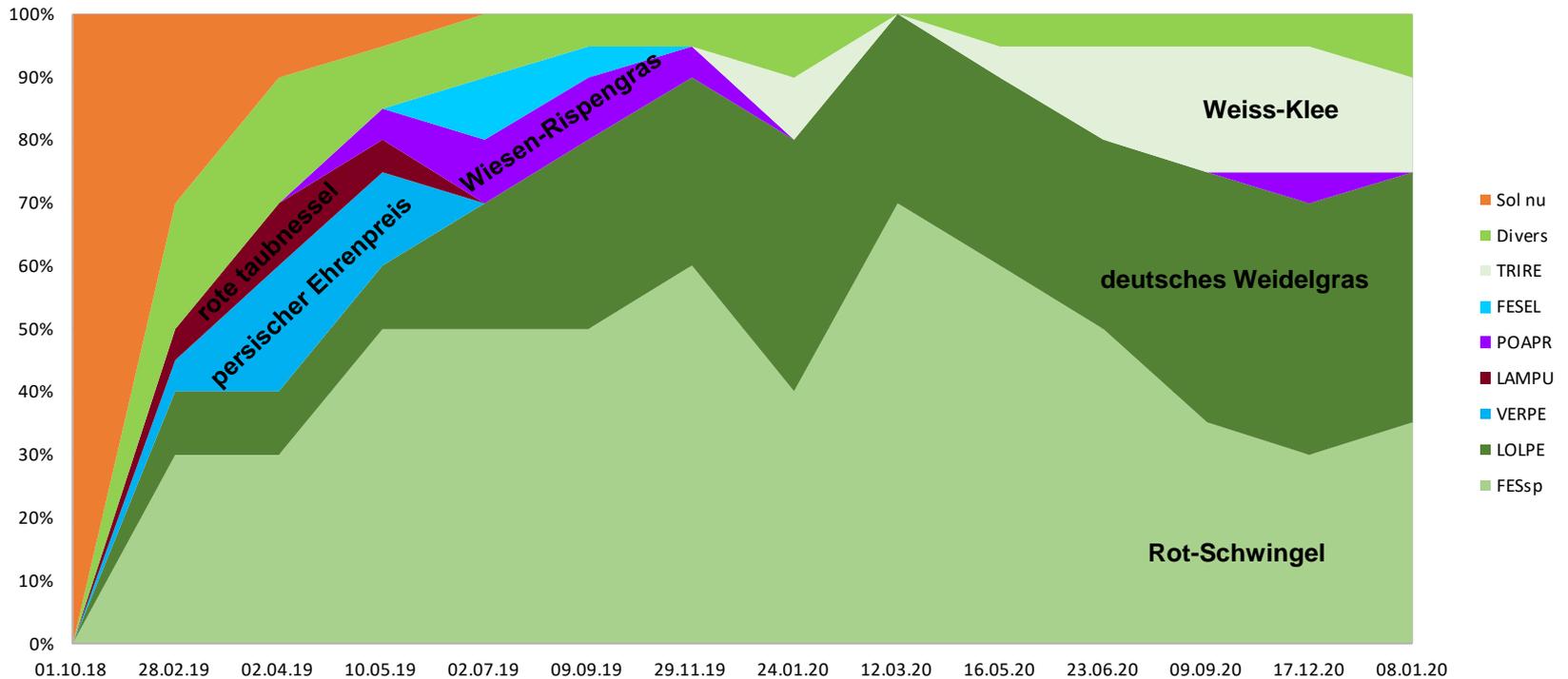


# Botanische Zusammensetzung

## Nicolas Delabays, Hepia



### Grasmischung UFA viticole 2





# Agronomische Ergebnisse 2019

Changins, Chasselas



Variante	Ertrag (kg/m <sup>2</sup> )	Zucker (°Oe)	Gesamt- säure (g/L)	Verfügbare Stickstoff (mg/L)
<b>Nackten Boden</b>	<b>1.2</b>	<b>77</b>	<b>5.4</b>	<b>200</b>
<b>Spontane Grasbedeckung</b>	<b>1.3</b>	<b>76</b>	<b>5.5</b>	<b>175</b>
<b>Grasmischung MCS4</b>	<b>1.3</b>	<b>75</b>	<b>5.6</b>	<b>165</b>
<b>Grasmischung UFA</b>	<b>1.2</b>	<b>78</b>	<b>5.4</b>	<b>168</b>

## Verfügbare Stickstoff der Moste:

Optimaler Wert	200 mg/l
Mässiger Mangel	140 – 200 mg/l
Starker Mangel	< 140 mg/l



# Agronomische Ergebnisse 2020

Changins, Chasselas

Variante	Ertrag (kg/m <sup>2</sup> )	Zucker (°Oe)	Gesamt- Säure (g/L)	Verfügbarer Stickstoff (mg/L)
<b>Nackten Boden</b>	<b>1.2</b>	<b>80</b>	<b>4.8</b>	<b>121</b>
<b>Spontane Grasbedeckung</b>	<b>1.0</b>	<b>82</b>	<b>4.5</b>	<b>68</b>
<b>Grasmischung MCS4</b>	<b>1.0</b>	<b>82</b>	<b>4.6</b>	<b>71</b>
<b>Grasmischung UFA</b>	<b>1.0</b>	<b>82</b>	<b>4.7</b>	<b>76</b>

**Einfluss der Grasbedeckung auf den Stickstoffgehalt der Moste**

Mässiger Trockenstress auf Grasvarianten



# Agronomische Ergebnisse 2021

Changins, Chasselas

Variante	Ertrag (kg/m <sup>2</sup> )	Zucker (°Oe)	Gesamt- säure (g/L)	Verfügbare Stickstoff (mg/L)
<b>Nackten Boden</b>	<b>0.9</b>	<b>78</b>	<b>5.9</b>	<b>111</b>
<b>Spontane Grasbedeckung</b>	<b>1.0</b>	<b>77</b>	<b>5.9</b>	<b>60</b>
<b>Grasmischung MCS4</b>	<b>0.9</b>	<b>76</b>	<b>5.8</b>	<b>47</b>
<b>Grasmischung UFA</b>	<b>0.9</b>	<b>77</b>	<b>5.9</b>	<b>50</b>

**Einfluss der Grasbedeckung auf den Stickstoffgehalt der Moste**

Geringer Trockenstress auf Grasvarianten



# Weinprobe 2019

	Qualität - Feinheit	Balance	Bitterkeit	allgemeiner Eindruck
<b>Nackten Boden</b>	4.1	4.3	2.4	<b>4.0</b> a
<b>Spontane Grasbedeckung</b>	4.0	4.2	2.6	<b>4.0</b> a
<b>Grasmischung MCS4</b>	4.0	4.3	2.4	<b>4.1</b> a
<b>Grasmischung UFA</b>	4.0	4.2	2.5	<b>4.0</b> a

Bewertung von 1 zu 7 (1= niedrig, 7 = hoch)

# Weinprobe 2020

	Qualität - Feinheit	Balance	Bitterkeit	allgemeiner Eindruck
<b>Nackten Boden</b>	4.1	4.5	2.2	<b>4.2</b> a
<b>Spontane Grasbedeckung</b>	4.1	4.3	2.3	<b>4.0</b> a
<b>Grasmischung MCS4</b>	3.9	4.2	2.7	<b>3.8</b> a
<b>Grasmischung UFA</b>	4.1	4.4	2.7	<b>3.9</b> a



# Weingut Leytron (Wallis)

## Begrünungsversuche

### Rebsorte:

Chasselas, Arvine, Sylvaner  
Pinot, Gamay, Humagne rouge, Diolinoir

### Varianten:

**Nackten Boden bewässert**

**Nackten Boden nicht bewässert**

**Grasmischung MCS4\* bewässert**

**Grasmischung MCS4 nicht bewässert**

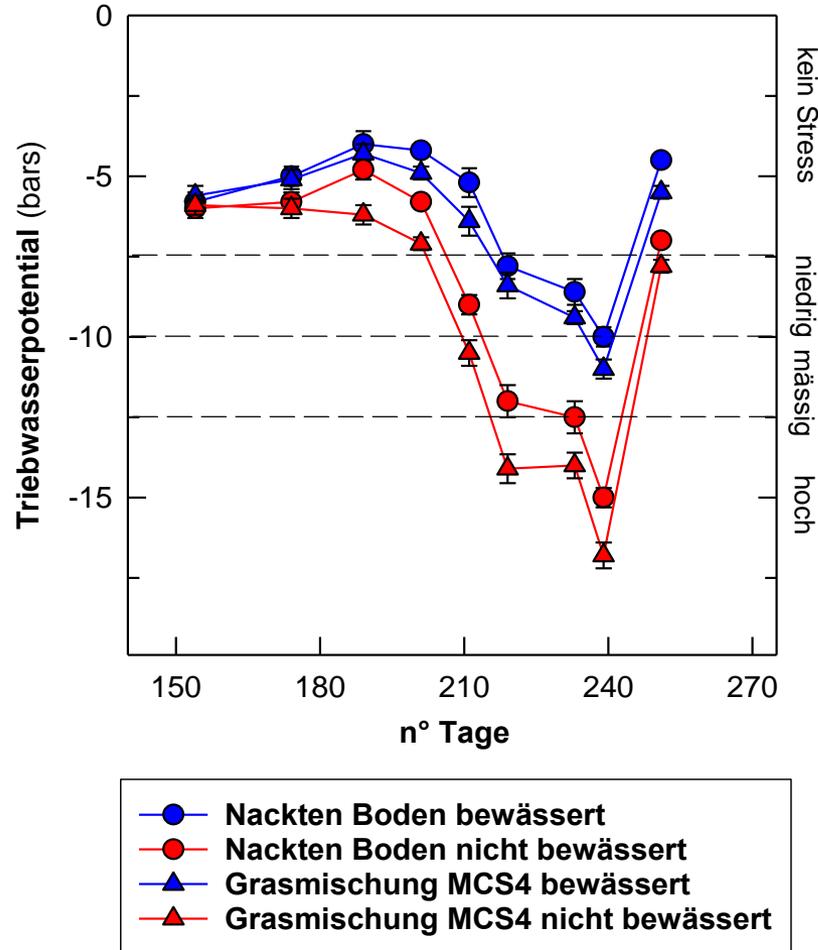
\* *Dach-Trespe, Hornklee, Hopfenklee,  
Platthalm-Rispengras, kleine Brunelle,  
kleiner Wiesenknopf*





# Bodenpflege und Wasserzustand der Rebe

## Leytron, Chasselas 2020





# Bodenpflege und Tropfbewässerung agronomische Ergebnisse

Leytron, **Chasselas** 2020

	Ertrag (kg/m <sup>2</sup> )	Zucker (°Oe)	Gesamt- säure (g/l)	verfügbarer Stickstoff (mg/l) 2020	verfügbarer Stickstoff (mg/l) 2021
<b>Nackten Boden bewässert</b>	1.1	78	5.0	141	201
<b>Nackten Boden nicht bewässert</b>	1.0	81	4.6	122	182
<b>Grasmischung MCS4 bewässert</b>	1.1	80	4.6	82	78
<b>Grasmischung MCS4 nicht bewässert</b>	0.9	82	4.1	65	71

## Verfügbarer Stickstoff in Most:

Optimaler Wert            200 mg/l  
Mässiger Mangel        140 – 200 mg/l  
Starker Mangel           < 140 mg/l



# Bodenpflege und Tropfbewässerung Weinprobe

Leytron, **Chasselas** 2020

	Qualität - Feinheit	Balance	Bitterkeit	allgemeiner Eindruck
<b>Nackten Boden bewässert</b>	4.1	4.3	2.3	<b>4.1</b> a
<b>Nackten Boden nicht bewässert</b>	4.1	4.2	2.6	<b>3.9</b> ab
<b>Grasmischung MCS4 bewässert</b>	3.8	4.3	2.8	<b>3.7</b> ab
<b>Grasmischung MCS4 nicht bewässert</b>	3.8	4.2	3.0	<b>3.5</b> b

Bewertung von 1 zu 7 (1= niedrig, 7 = hoch)



# Bodenpflege und Tropfbewässerung agronomische Ergebnisse

Leytron, **Pinot noir** 2020

	Ertrag (kg/m <sup>2</sup> )	Zucker (°Oe)	Gesamt- säure (g/l)	verfügbarer Stickstoff (mg/l) 2020	verfügbarer Stickstoff (mg/l) 2021
<b>Nackten Boden bewässert</b>	1.1	92	7.4	<b>186</b>	<b>235</b>
<b>Nackten Boden nicht bewässert</b>	1.0	97	7.7	<b>168</b>	<b>261</b>
<b>Grasmischung MCS4 bewässert</b>	1.1	97	7.4	<b>147</b>	<b>120</b>
<b>Grasmischung MCS4 nicht bewässert</b>	0.9	97	8.0	<b>130</b>	<b>135</b>



# Bodenpflege und Tropfbewässerung Weinprobe

Leytron, **Pinot noir** 2020

	Qualität - Feinheit	Tanin- Intensität	Tanin- Qualität	allgemeiner Eindruck
<b>Nackten Boden bewässert</b>	4.4	4.4 c	4.3 a	<b>4.3</b> ab
<b>Nackten Boden nicht bewässert</b>	4.4	4.5 bc	4.4 a	<b>4.5</b> a
<b>Grasmischung MCS4 bewässert</b>	4.4	4.6 ab	4.2 ab	<b>4.1</b> ab
<b>Grasmischung MCS4 nicht bewässert</b>	4.3	4.8 a	4.0 b	<b>3.9</b> b

Notation de 1 à 7 (1= faible, 7 = élevé)



# Weingut Leytron (Wallis)

## Weniger konkurrenzierender Begrünungsarten

### Rebsorte **CHASSELAS** (2018-2020)

**Nackten Boden bewässert 0N**

**Nackten Boden nicht bewässert 0N**

**Dach-Trespe bewässert 0N**

**Dach-Trespe bewässert 50N**

**Dach-Trespe nicht bewässert 0N**

**Dach-Trespe nicht bewässert 50N**

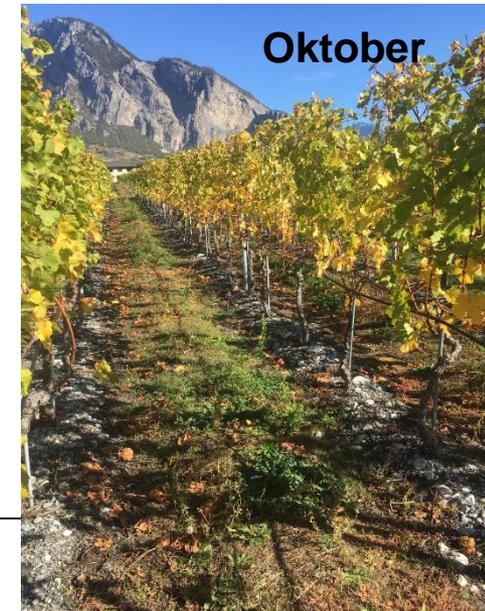
**Brome non irrigué 50N**

### Beobachtungen 2018-2020

Trockenstress, Mineralienversorgung

Ertrag, Trauben-Weinqualität

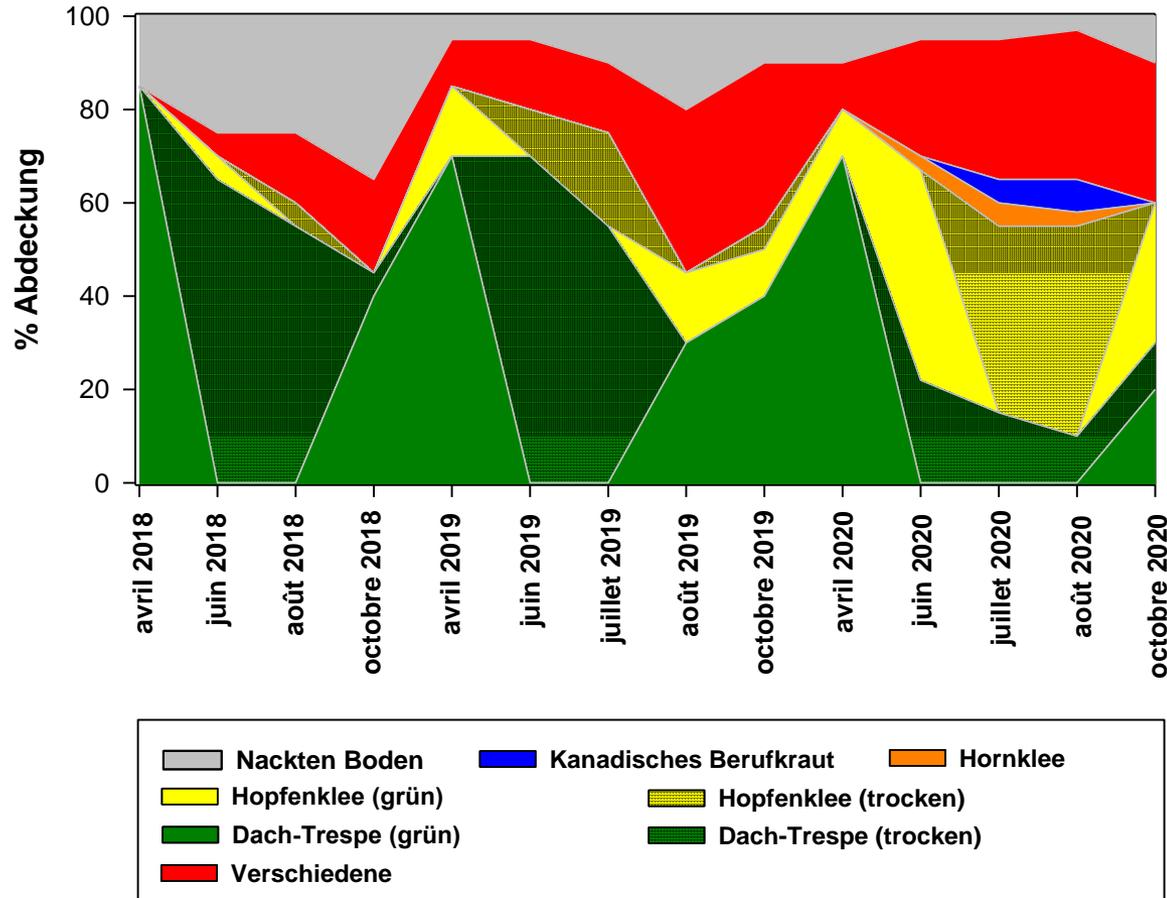
Botanische Zusammensetzung





# Verlauf der botanischen Zusammensetzung Dach-Trespe, bewässerte Rebe, 0N

Leytron 2018-2020



## Verschiedene :

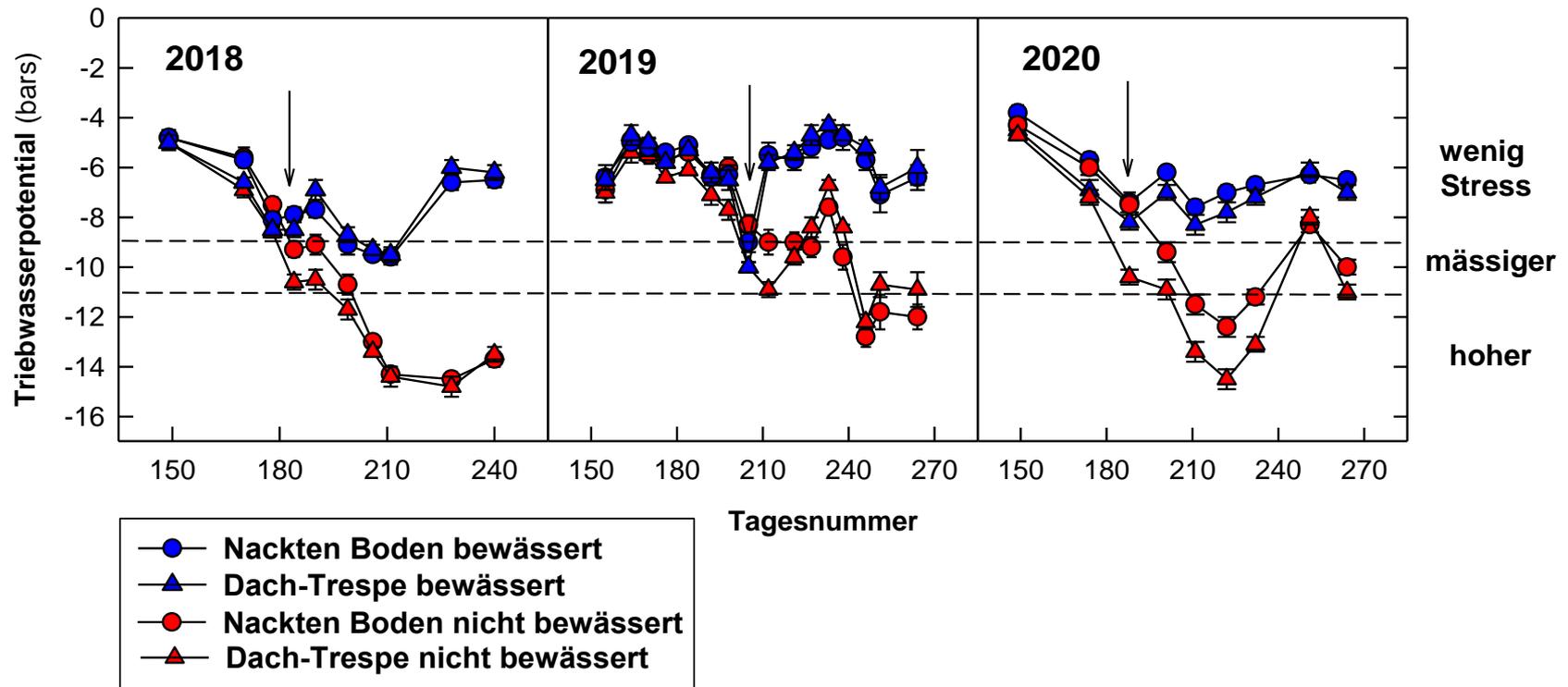
*Amaranthus retroflexus, Anagalis arvensis, Arenaria serpyllifolia, Centaurea cyanus, Chenopodium album, Convolvulus arvensis, Conyza canadensis, Crepis capillaris, Dianthus sylvestris, Digitaria sanguinea, Erodium cicutarium, Galium mollugo, Geranium rotundifolium, Heliotropium europaeum, Lactuca serriola, Lappula squarrosa, Lolium perenne, Melilotus albus, Ononis pusilla, Papaver rhoeas, Plantago lanceolata, Plantago media, Polygonum aviculare, Potentilla reptans, Portulaca oleracea, Prunella vulgaris, Scorzonera lanciaiata, Silene pratensis, Silene vulgaris, Solanum nigrum, Sonchus oleraceus, Sonchus asper, Taraxacum officinale, Torilis arvensis, Tragopogon pratensis, Tragus racemosus, Trifolium repens, Trifolium pratense, Veronica persica, Viola tricolor.*



# Schwach konkurrenzfähige Arten und Wasserhaushalt der Rebe

## Verlauf des Triebwasserpotentials

Chasselas, Leytron 2018-2020





# Schwach konkurrenzfähige Arten und verfügbarer Stickstoff der Mosten

Chasselas, Leytron 2018-2020

	Verfügbarer Stickstoff (mg N/Liter)		
	2018	2019	2020
<b>Nackten Boden bewässert, 0N</b>	<b>71</b>	<b>114</b>	<b>141</b>
<b>Nackten Boden nicht bewässert, 0N</b>	<b>65</b>	<b>106</b>	<b>140</b>
<b>Dach-Trespe bewässert, 0N</b>	<b>57</b>	<b>83</b>	<b>89</b>
<b>Dach-Trespe bewässert, 50N</b>	<b>70</b>	<b>108</b>	<b>115</b>
<b>Dach-Trespe nicht bewässert, 0N</b>	<b>52</b>	<b>61</b>	<b>96</b>
<b>Dach-Trespe nicht bewässert, 50N</b>	<b>56</b>	<b>93</b>	<b>119</b>

## Verfügbarer Stickstoff der Mosten:

Optimaler Wert	200 mg/l
Mässiger Mangel	140 – 200 mg/l
Starker Mangel	< 140 mg/l



# Schwach konkurrenzfähige Arten, Ertragskomponenten und Wuchskraft

Chasselas, Leytron 2018-2020

	Ertragskomponenten		Wuchskraft
	Beeren- gewicht (g)	Ertrag kg/m <sup>2</sup>	Schnittholz g/Rebe
<b>Nackten Boden bewässert, 0N</b>	<b>2.7</b>	<b>1.25</b>	<b>445</b>
<b>Nackten Boden nicht bewässert, 0N</b>	<b>2.5</b>	<b>1.10</b>	<b>400</b>
<b>Dach-Trespe bewässert, 0N</b>	<b>2.4</b>	<b>1.05</b>	<b>356</b>
<b>Dach-Trespe bewässert, 50N</b>	<b>2.4</b>	<b>1.02</b>	<b>358</b>
<b>Dach-Trespe nicht bewässert, 0N</b>	<b>2.2</b>	<b>0.73</b>	<b>300</b>
<b>Dach-Trespe nicht bewässert, 50N</b>	<b>2.3</b>	<b>0.86</b>	<b>330</b>



# Projekte Grasbedeckung

## **Projekt CV VigneSol: Alternativen zu Herbiziden**

(FiBL- Changins-Hepia-Agroscope)

## **Weinbergprojekt mit hoher Biodiversität**

(Agroscope-FiBL)

## **Versuchsstation im Wallis: Bodenpflegemanagement**

(Agroscope-Kanton-Vitival-Agridea)

## **Projekt zur Stickstoffergänzung im Weinberg mit Grasbedeckung**

(Thibaut Verdenal, Agroscope)

# **Bodenpflege**

Entscheidende Rolle für:

**Den Wasserhaushalt der Rebe**

**Die mineralische Versorgung der Mosten (Stickstoff)**

**Die Wuchskraft der Trieben**

**Das Ertragspotential**

**Die Qualität der Trauben und Weinen**



**Nach pedoklimatischen Bedingungen (Wasserreserve, Niederschläge, ...)  
Wettbewerbsrisiken für Wasser und Mineralien können auftreten**

**Die Bewirtschaftung der Bodenbedeckung (Mähen...), der Düngung,  
der Bewässerung manchmal und die Wahl der Unterlage sind entscheidend**



Haben müssen:

## Relevante Indikatoren der Wasser-Stickstoff Konkurrenz

Blattwasserpotentialmessung (Druckkammer)

Verfügbare Stickstoff der Trauben

Beobachtung der Wuchskraft der Trieben



Valeurs en bars	$\Psi$ feuilles (de nuit)	$\Psi$ feuilles ombre (après-midi)	$\Psi$ tige (après-midi)
Aucun stress	-0.5 à -1.5	> -7	> -6
Stress faible	-1.5 à -3	-7 à -10	-6 à -9
Stress modéré	-3 à -5	-10 à -12	-9 à -11
Stress fort	-5 à -8	-12 à -15	-11 à -14
Stress sévère	< -8	< -15	< -14



# Danke

## **Groupe viticulture**

Sébastien Bailly

Etienne Barmes

Philippe Duruz

Yann Bonvin

Stéphane May

René Reymond

Romina Morisoli

## **Groupe Oenologie**

## **Groupe Qualité des vins**



## **Agroscope**

une bonne alimentation, un environnement sain



# Laufende Versuche bei Agroscope

- Changins:** 2 Begrünungsversuche zwischen Reihen (Grasmischungen)
- Pully:** 1 Begrünungsversuche zwischen Reihen (Grasmischungen mit hoher Artenvielfalt) (Zusammenarbeit FiBL-Agroscope)  
1 Versuch: mechanische Bodenpflege unter den Reben
- Valais:** 1 Bodenpflegeversuche x Bewässerung x Düngung N (Chasselas)  
1 Bodenpflegeversuche x Bewässerung (Chasselas, Arvine, Pinot...)  
2 Bodenpflegeversuche x Unterlage (3309C/1103 P)  
x Bewässerung x Düngung N (Arvine und Cornalin)  
2 Bodenpflegeversuche (Grasmischung MCS4)  
(Arvine und Cornalin, Chamoson: Zusammenarbeit mit Rouvinez)  
2 Bodenpflegeversuche x Bewässerung x Unterlage  
(Gamaret, Leytron und Chêtres)
- Cugnasco:** 1 Versuch: mechanische Bodenpflege unter den Reben (6 Varianten)  
1 Unterlageversuch x unter Reben Bodenpflege (ab 2022)