

# MönESCA

Tiefe Einblicke in den Zustand der Weinrebe mit Hilfe von verschiedenen Sensoren und Drohnen. Beispiele für Esca, Trockenstress und Peronospora

Dr Miriam Machwitz, LIST

Dr Daniel Molitor, LIST

Dr Jörg Pauly, IBLA

Beiträge von Dr Gilles Rock, Christian Bossung, Dr Mario Gilcher, Kristina Heilemann

Mit der freundlichen Bereitstellung von Daten von Florian Sinn und Francois Dal aus Südtirol und der Champagne

Weinbautag - 01. Feb 2023

LUXEMBOURG  
INSTITUTE OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY



THE GOVERNMENT  
OF THE GRAND DUCHY OF LUXEMBOURG  
Ministry of Agriculture, Viticulture  
and Rural Development





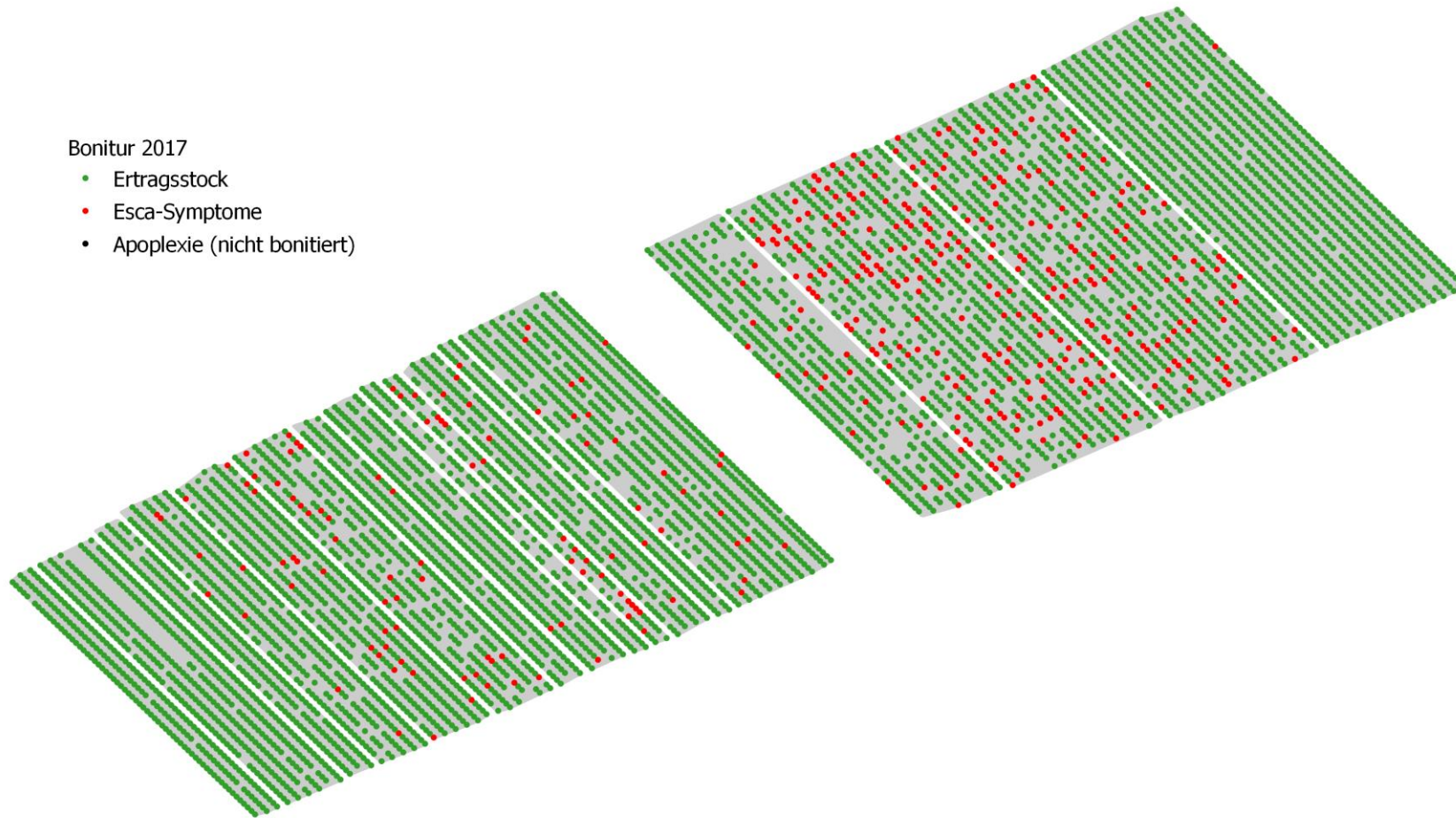
## Welche Relevanz hat Esca für die Region Mosel

- Esca ist eine **Holzkrankheit**, die in Luxemburg erstmals in den 1990ern erwähnt wurde (erste Entdeckungen in den 1980ern)
- Der **Klimawandel** begünstigt die Verbreitung
- Bis heute ist die Krankheit **nicht vollständig verstanden** und es gibt **keine chemische Behandlungsmöglichkeit**
- **Symptome** können erscheinen und im Folgejahr wieder verschwinden
- Nach einigen symptomatischen Jahren stirbt die Pflanze (**Apoplexy**)
- => Hohe **wirtschaftliche Relevanz**



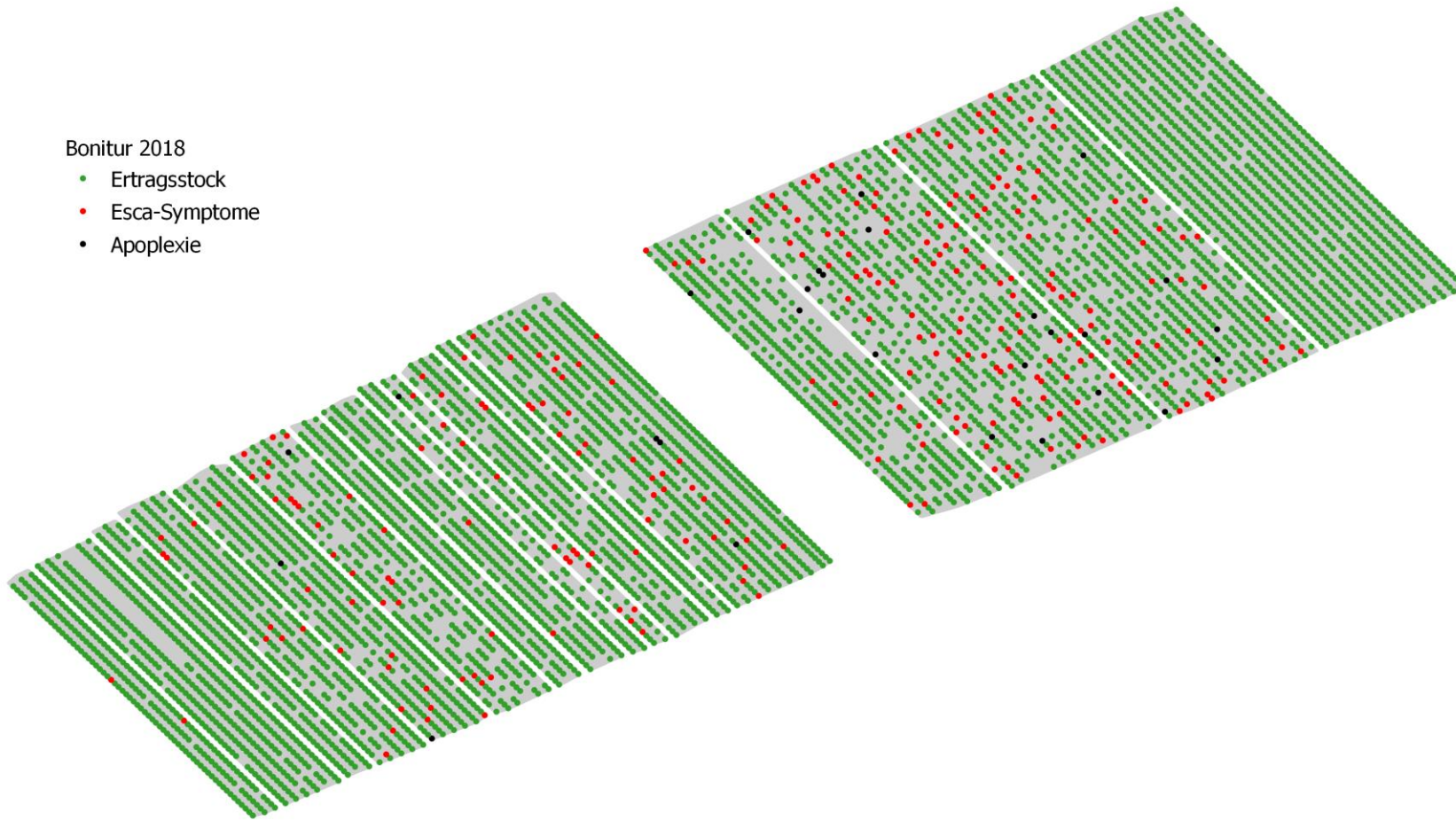
Bonitur 2017

- Ertragsstock
- Esca-Symptome
- Apoplexie (nicht bonitiert)



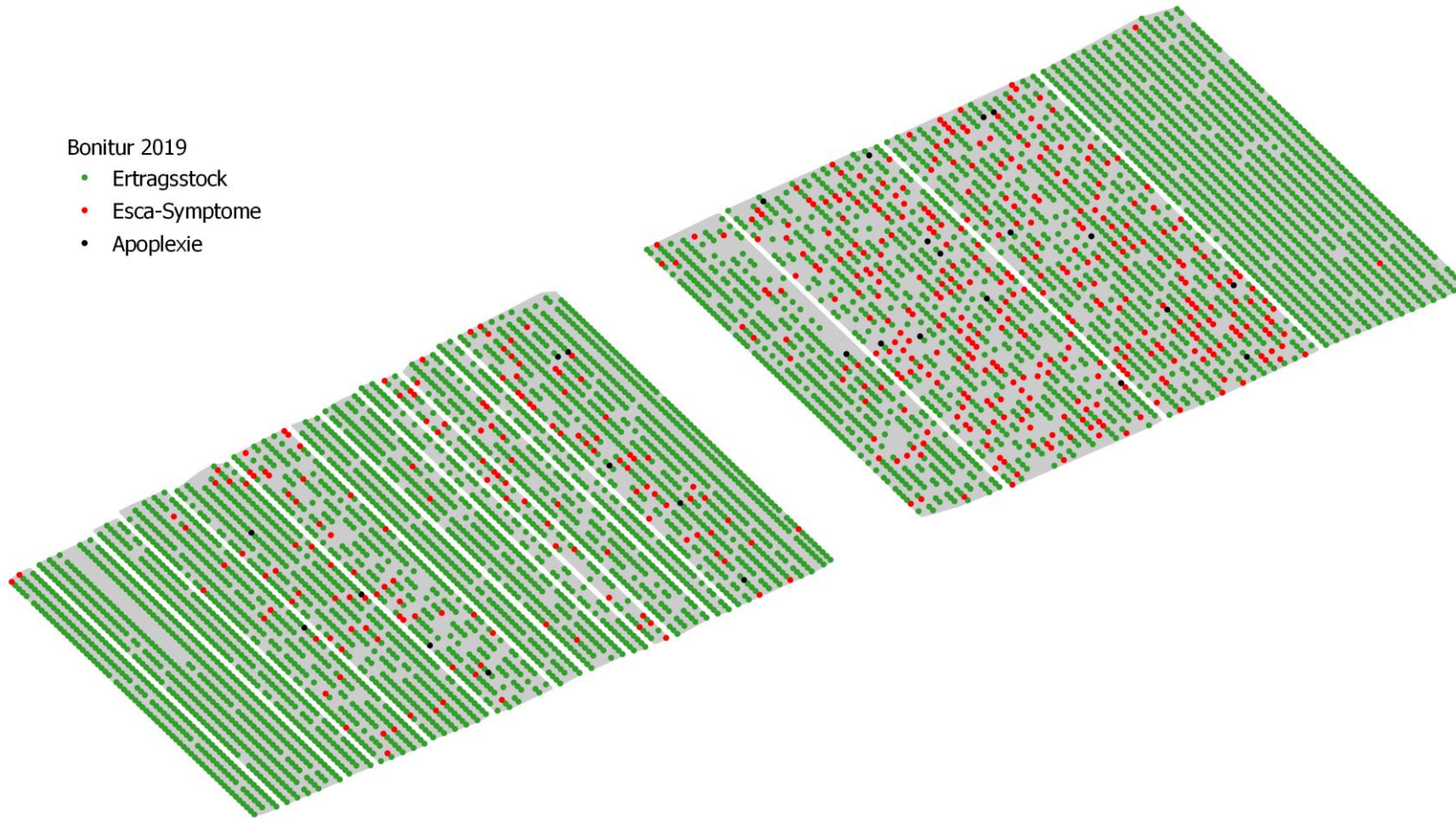
Bonitur 2018

- Ertragsstock
- Esca-Symptome
- Apoplexie



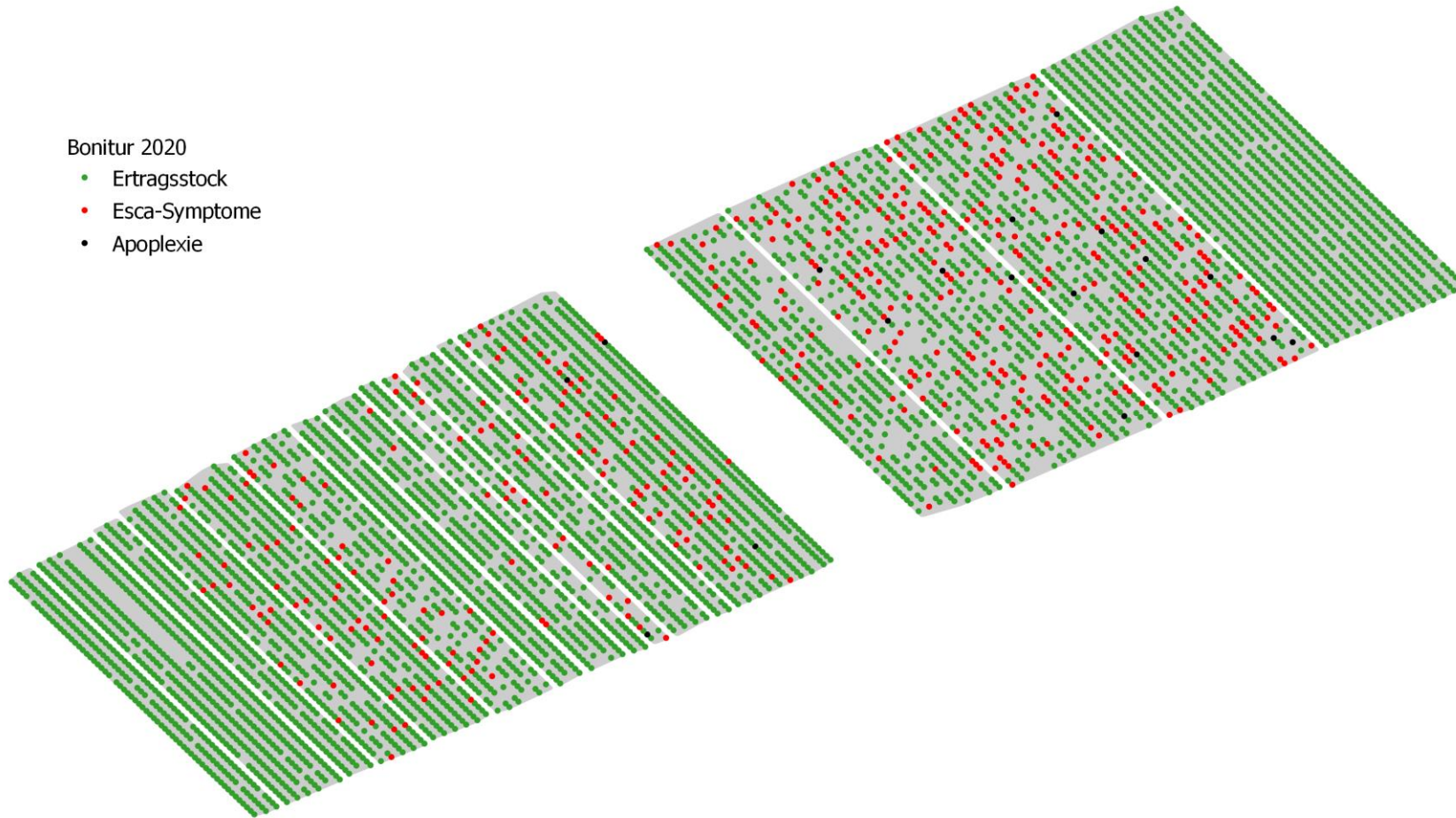
Bonitur 2019

- Ertragsstock
- Esca-Symptome
- Apoplexie



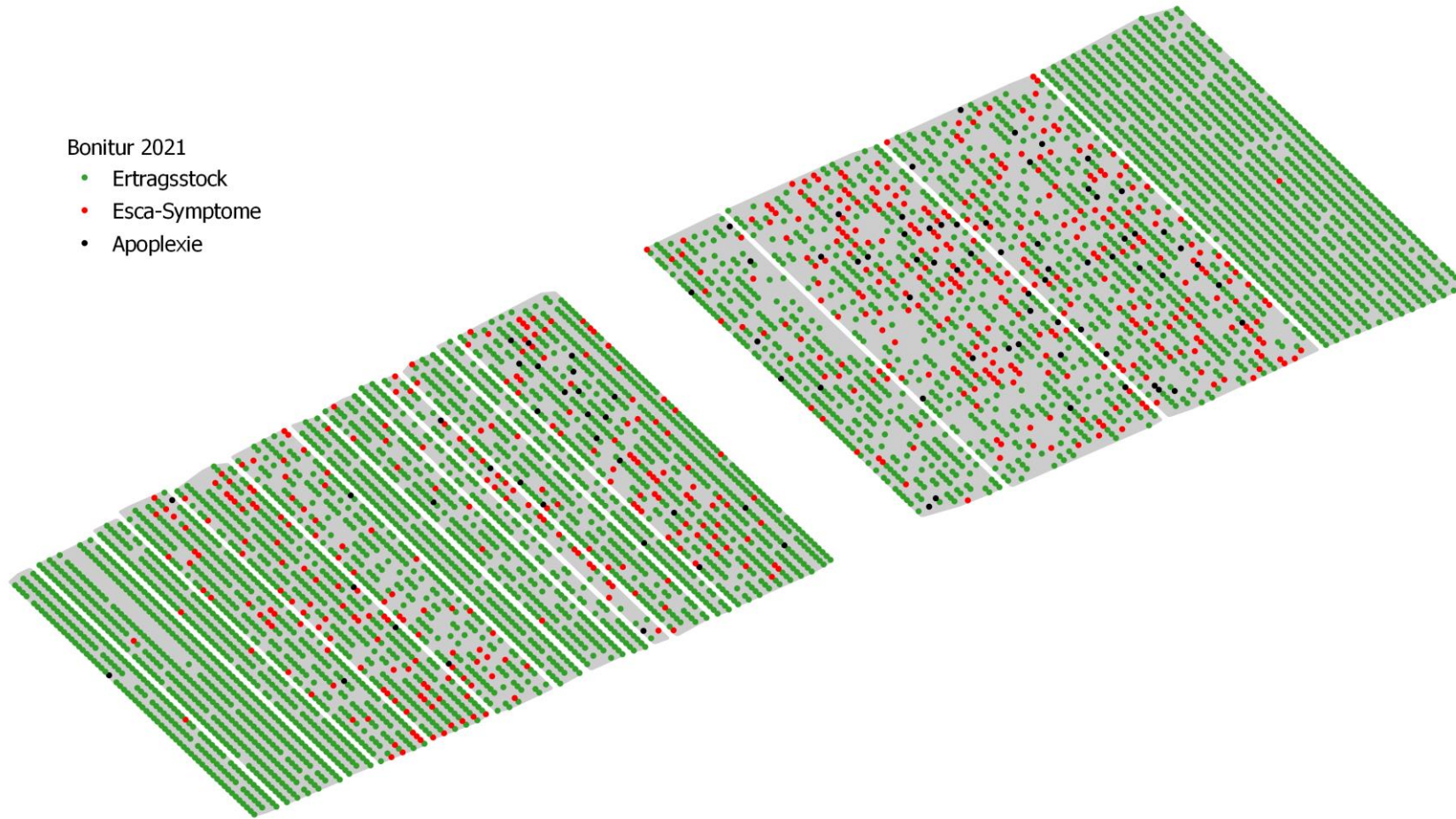
Bonitur 2020

- Ertragsstock
- Esca-Symptome
- Apoplexie



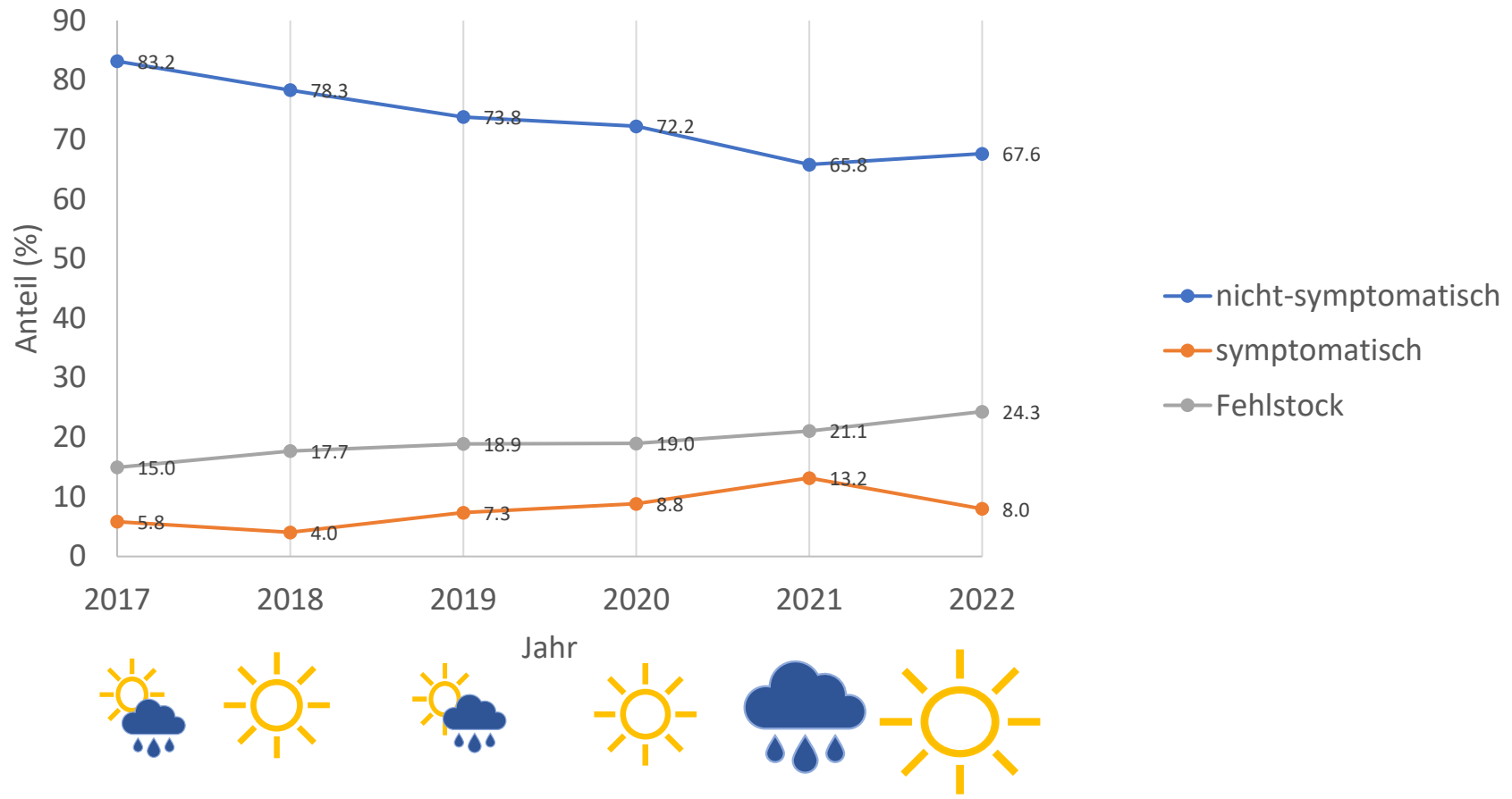
Bonitur 2021

- Ertragsstock
- Esca-Symptome
- Apoplexie



# Beobachtung der Verlaufs der Esca Symptome in Remich

## Zusammenhang zum Wetter?





# Warum MonESCA?

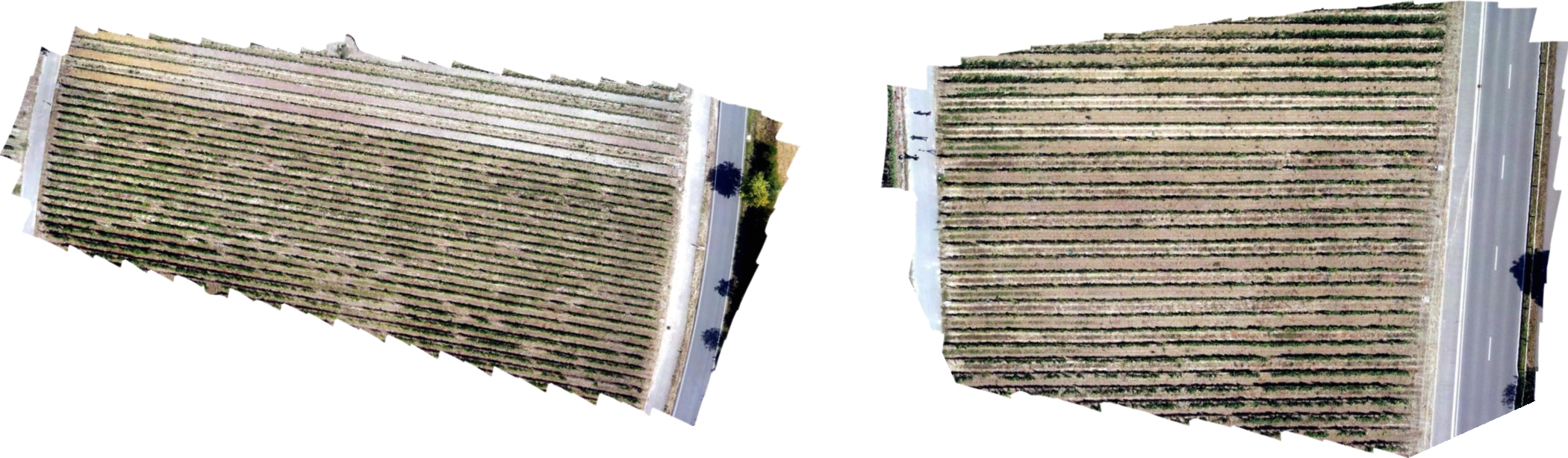


- Welche Massnahmen gibt es?
- Was macht wann Sinn?
- Können Symptome wieder verschwinden und wenn ja, kommen sie mit erhöhter Wahrscheinlichkeit wieder?
- Kann ein Monitoring der Symptome über mehrere Jahre helfen, die richtige Entscheidung zu treffen?





# Beobachtung von Escasyptomen



# 3D-Modell aus Drohnenaufnahme

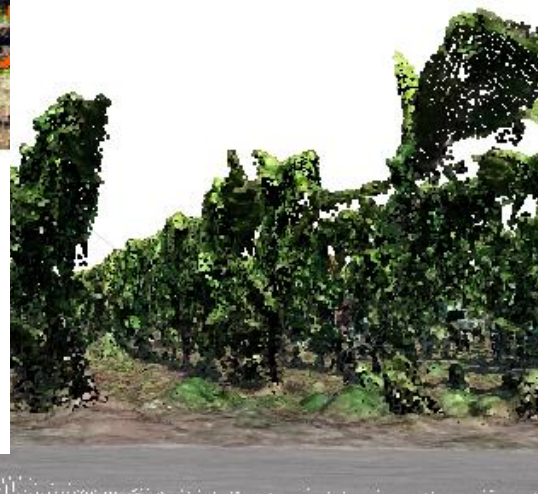


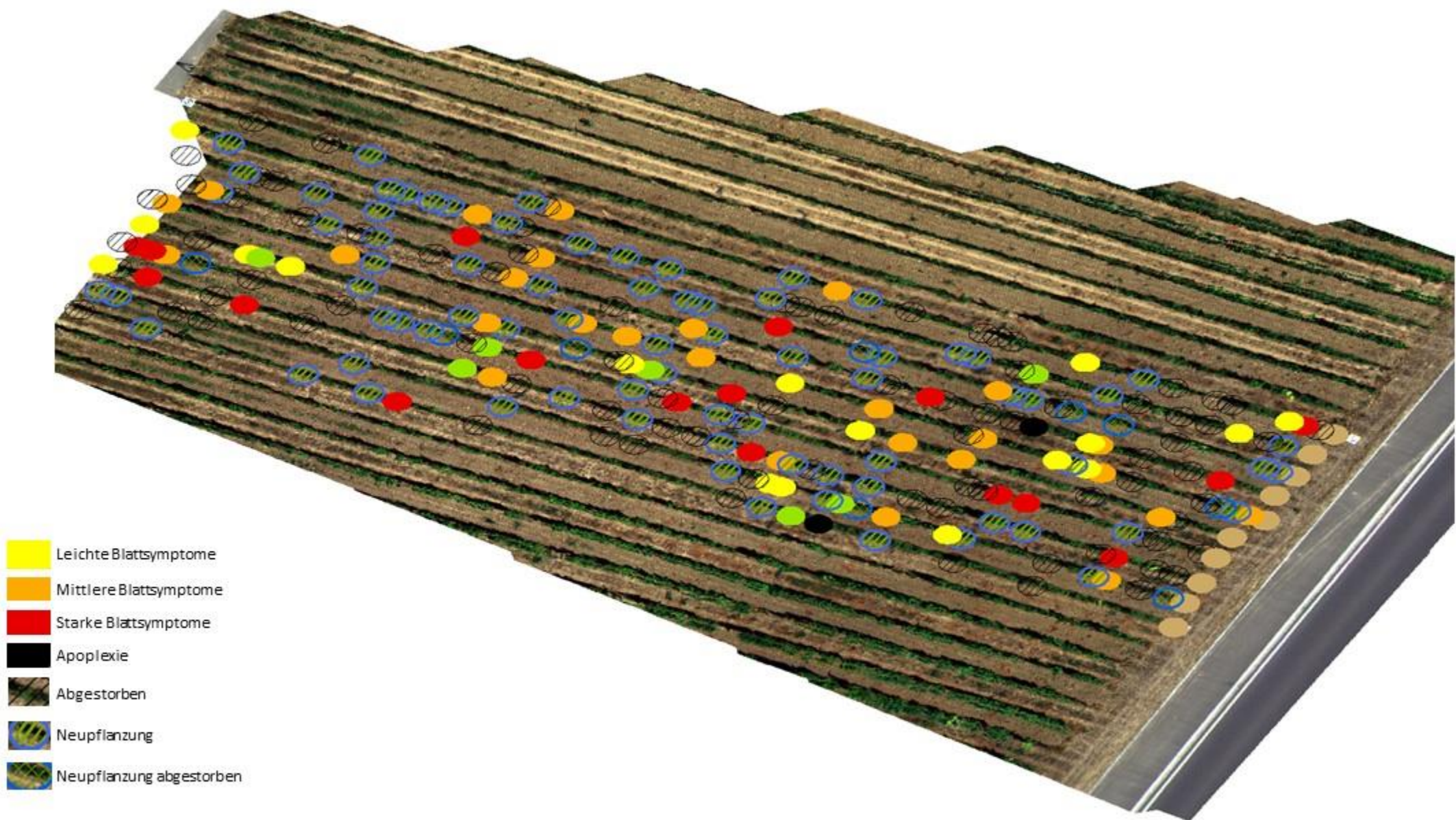
Abbildung von Vanessa Müller

LUXEMBOURG  
INSTITUTE OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

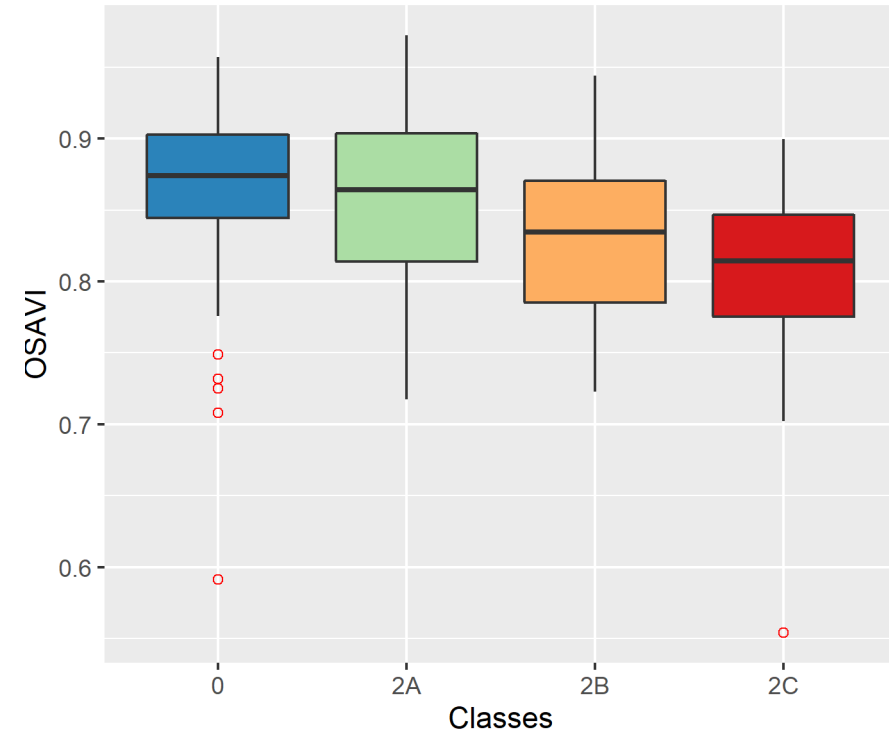
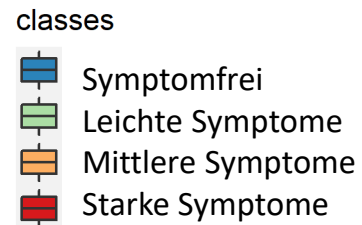
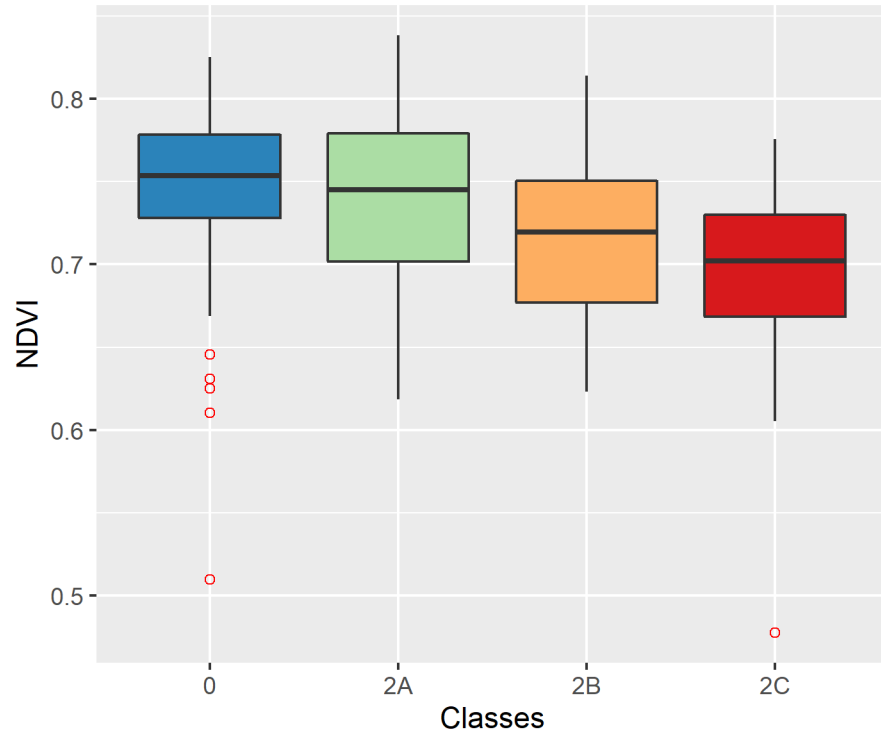


THE GOVERNMENT  
OF THE GRAND DUCHY OF LUXEMBOURG  
Ministry of Agriculture, Viticulture  
and Rural Development



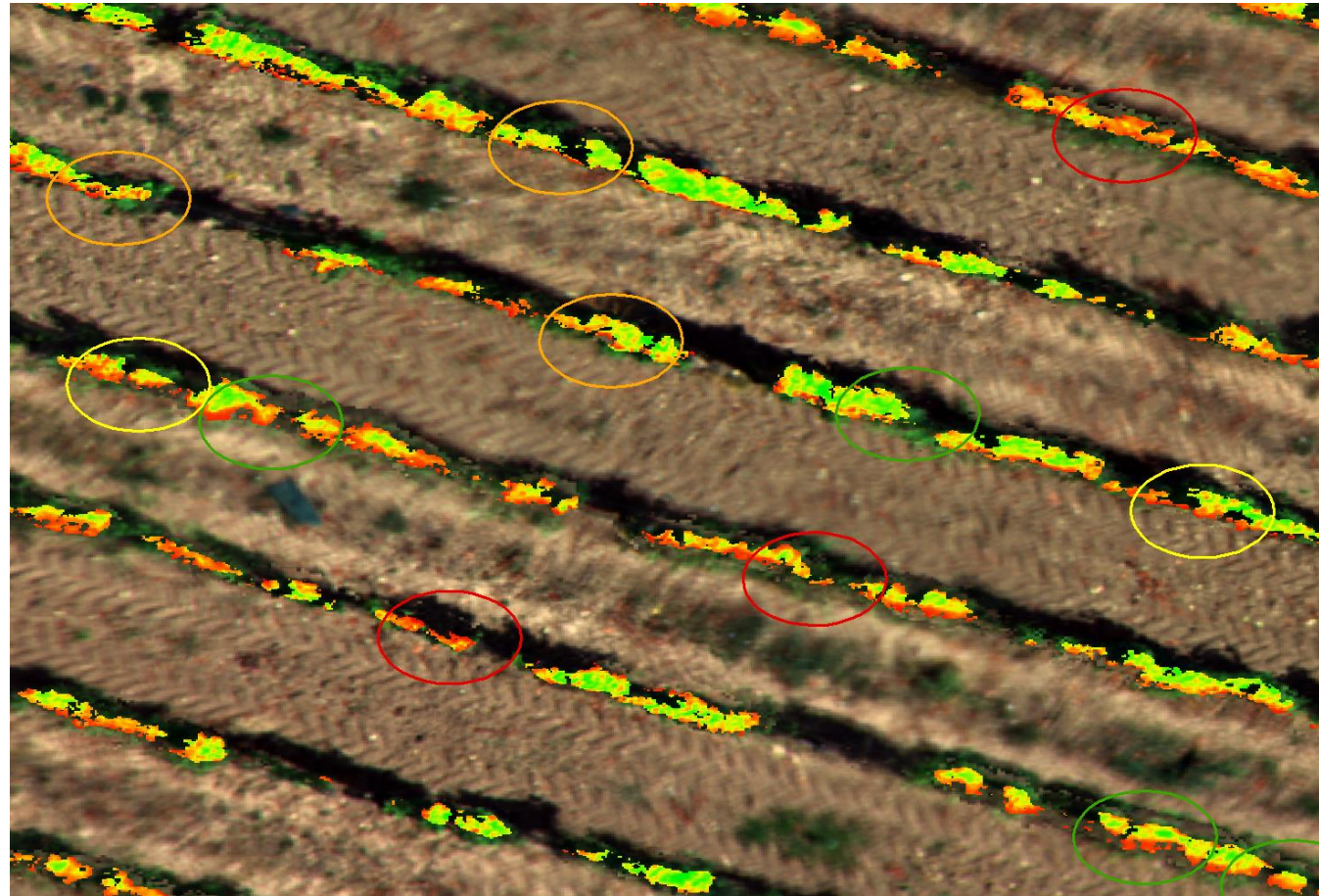


# Beispiele der Symptomklassifikation

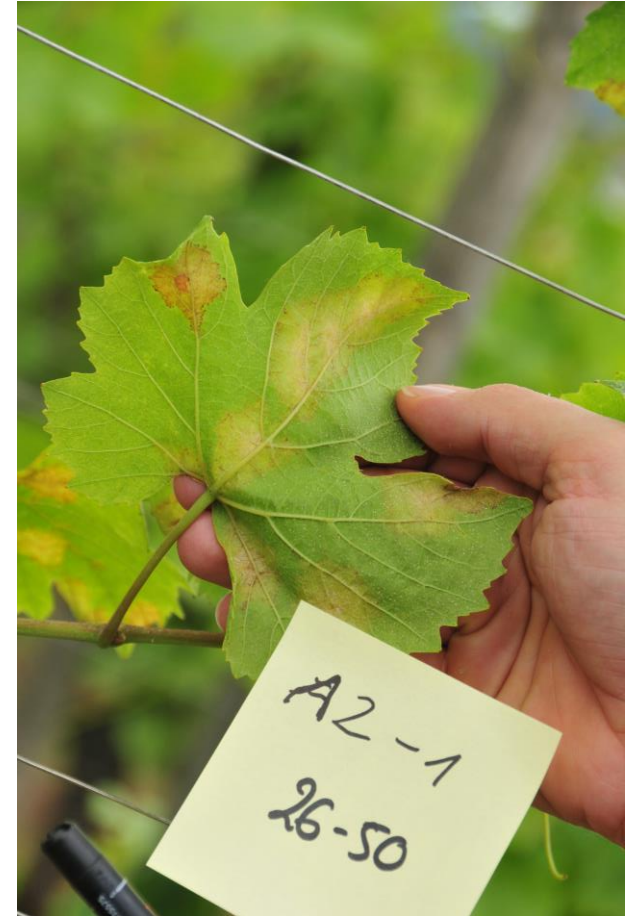
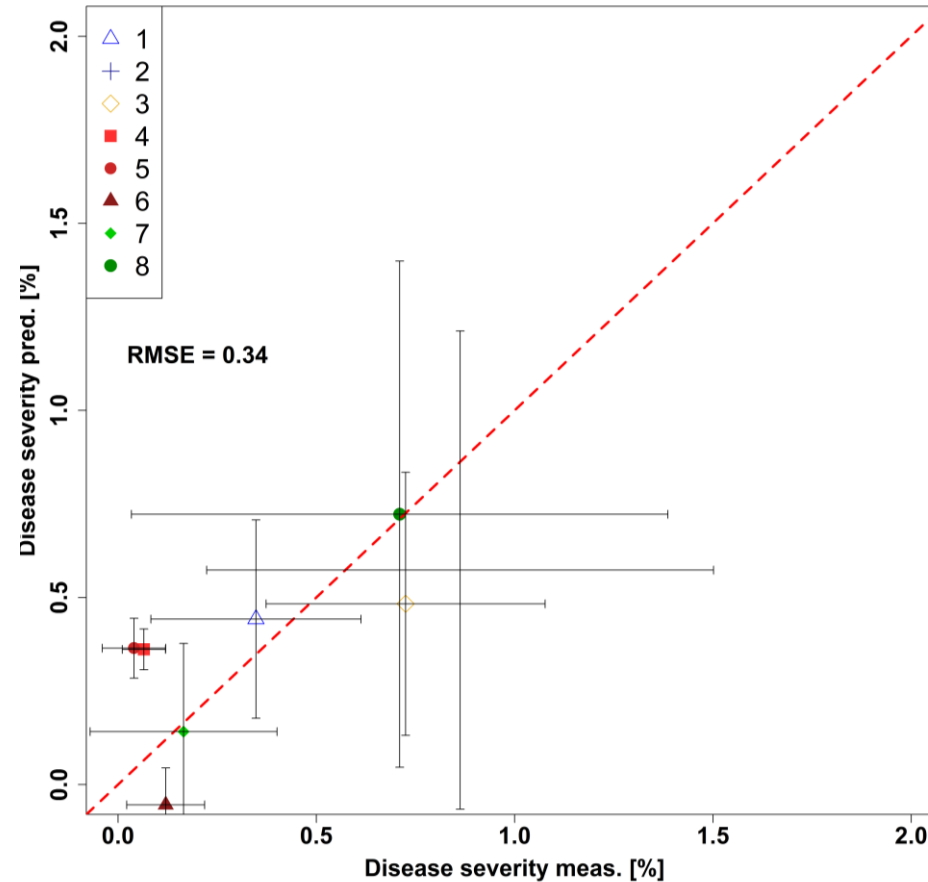


# Esca Monitoring

-  Symptomfrei
-  Leichte Blattsymptome
-  Mittlere Blattsymptome
-  Starke Blattsymptome



# Ähnliche Analysen zu Peronospora



# Anwendung von einfachen Kameras

BioVIM

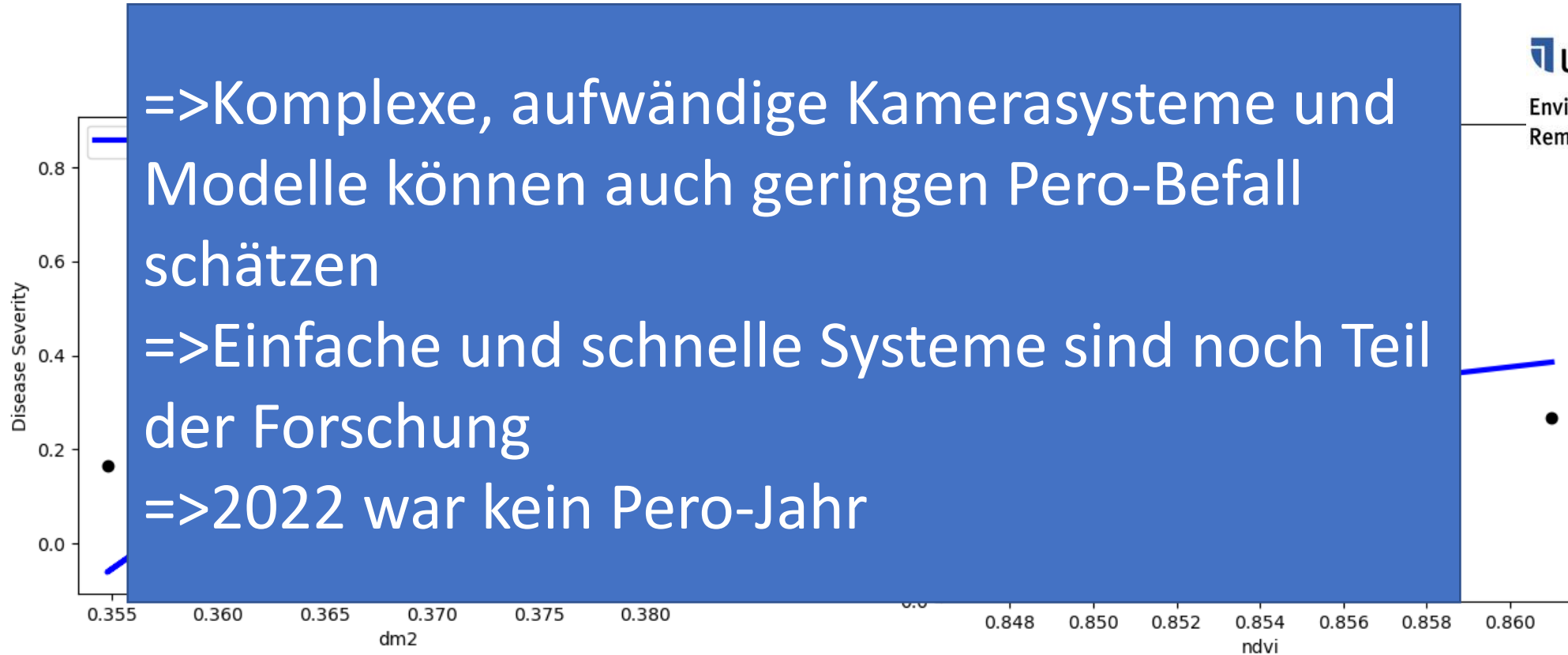
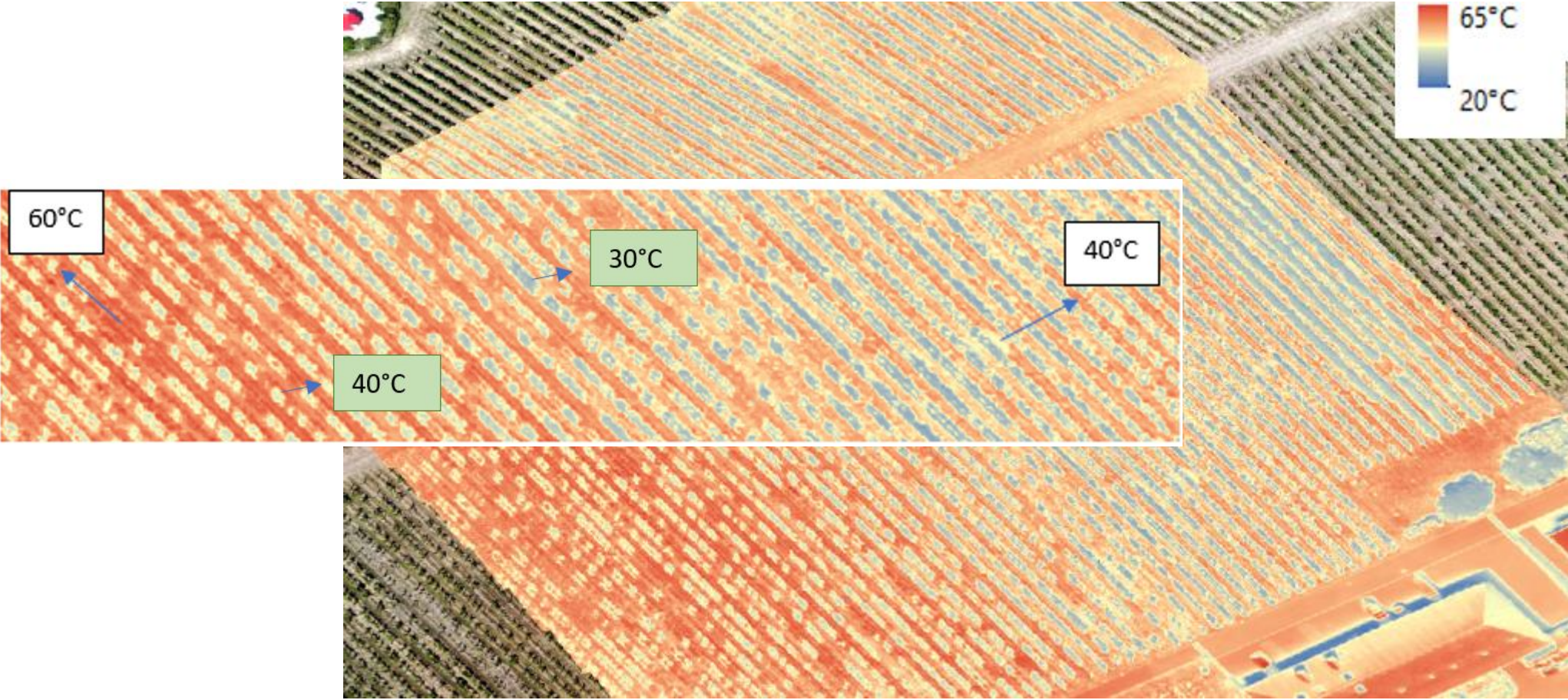


Abbildung:  
Dr Rebecca  
Retzlaff





# Trockenjahr 2022



# Was haben wir gegen Esca in der Hand?

=>Präventive Maßnahme:  
Sanfter Rebschnitt



=>Kurative Maßnahmen:  
Reset, Rebchirurgie



=>Neupflanzung



# Freilandversuche

## Reset-Methode

- Frühjahr 2020: Belassen von 1-2 Wassersprossen, regelm. Anbinden
- Winter 2020/2021: Zurückschneiden auf 1-äugige Zapfen
- Sommer 2021: Anbinden eines neuen, bodennahen Triebes aus einem der Zapfen
- Winter 2021/2022: Rückschnitt des alten Stammes, Fixieren des neuen Triebes

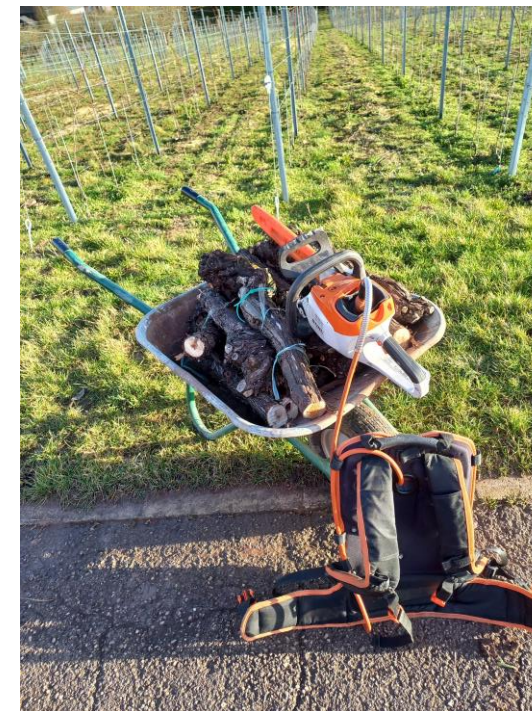


09.06.2021



# Freilandversuche

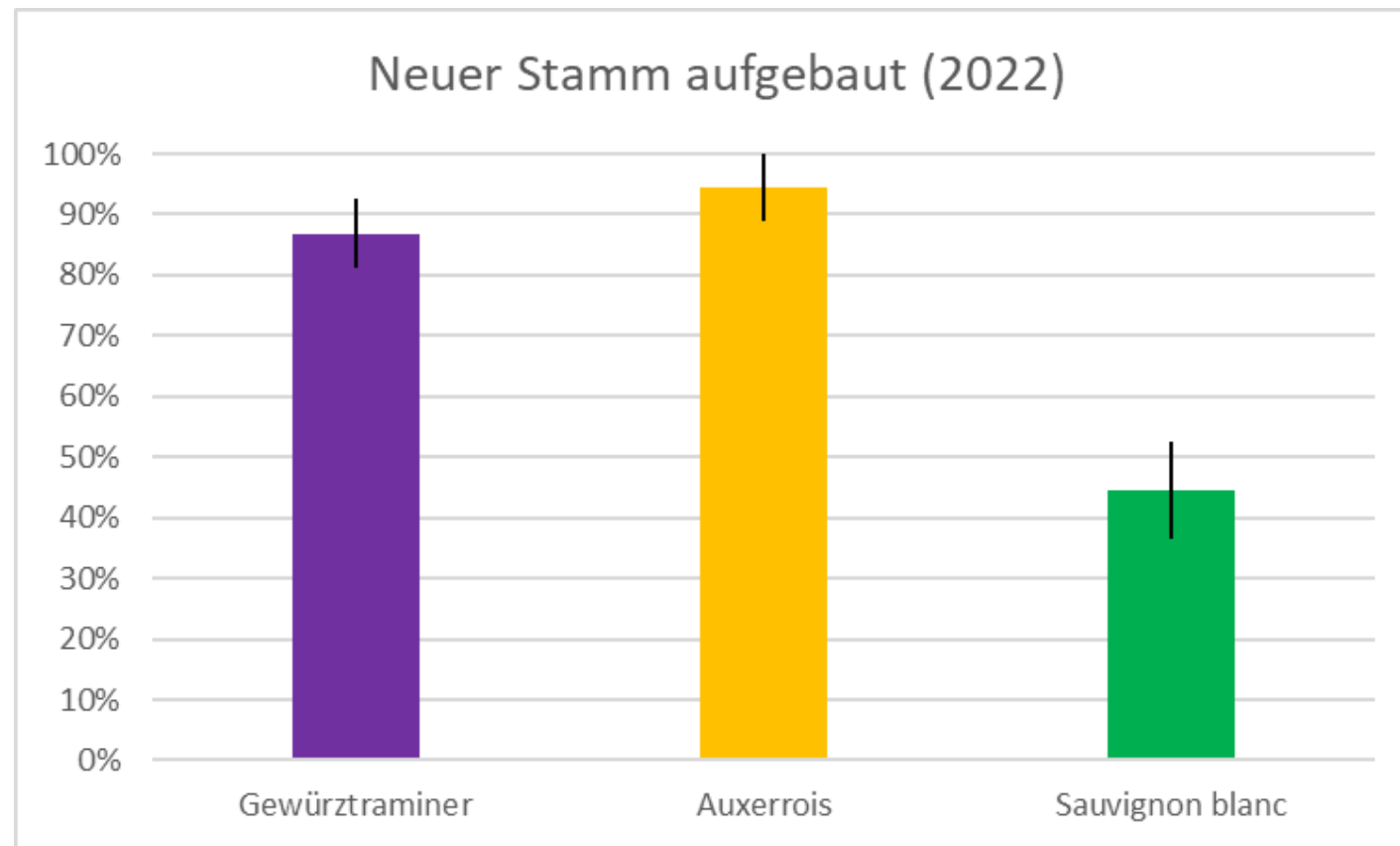
## Reset-Methode



# Freilandversuche

## Reset-Methode

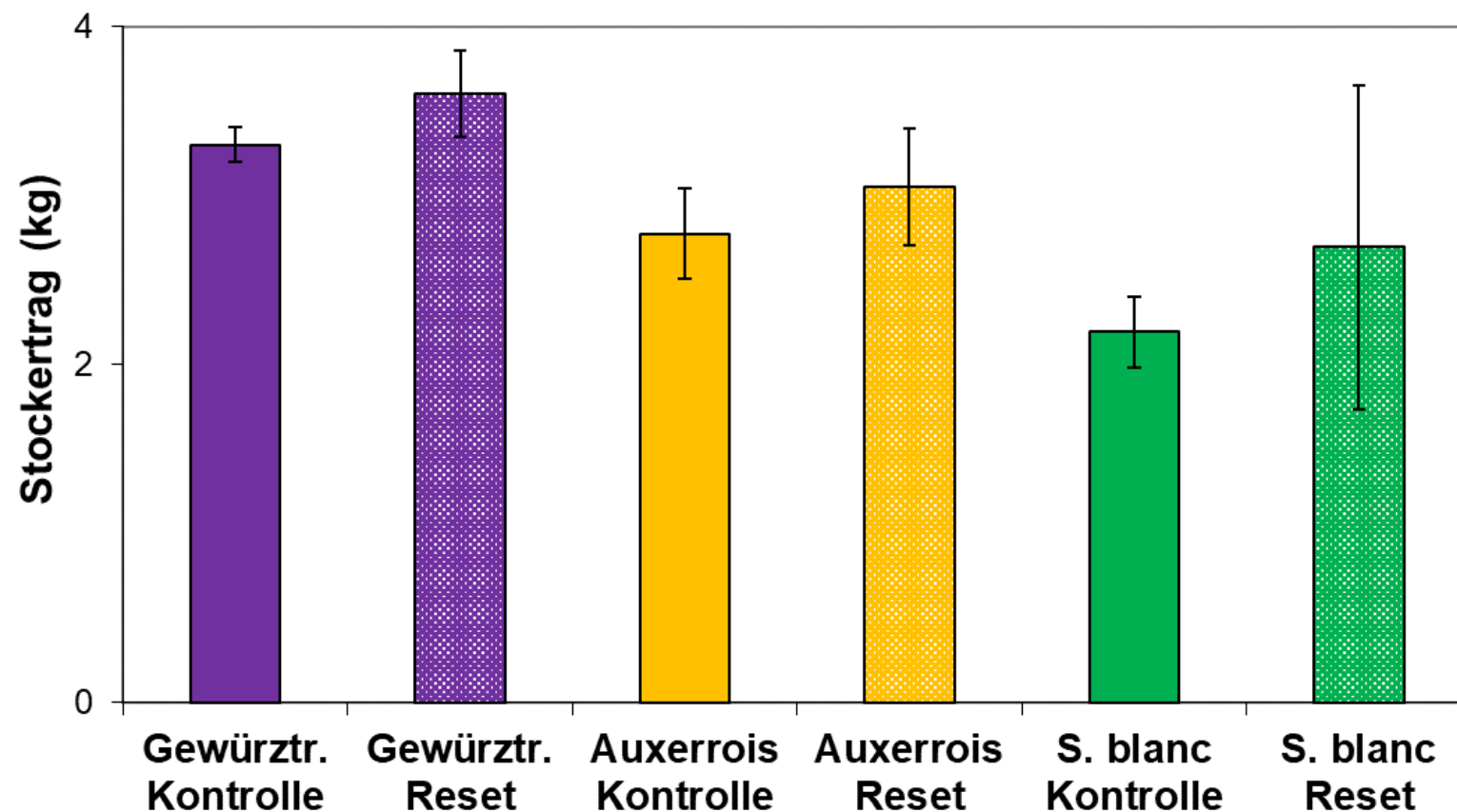
Neuer Stamm erfolgreich  
aufgebaut 2022



# Freilandversuche

## Reset-Methode

Vergleich Erträge 2022



# Freilandversuche

## Nachpflanzungstermin

a) vor dem Winter: 09.12.2019

b) im Frühjahr (Standard):  
14.05.2020

Rebsorten: Gewürztraminer,  
Rivaner



02.06.2020

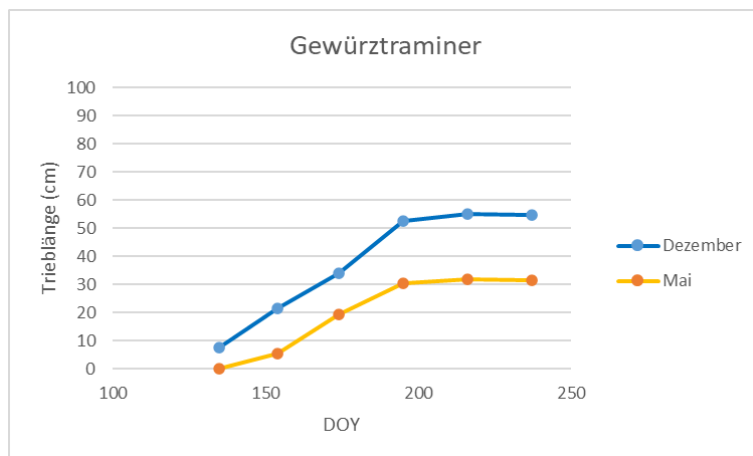


# Freilandversuche

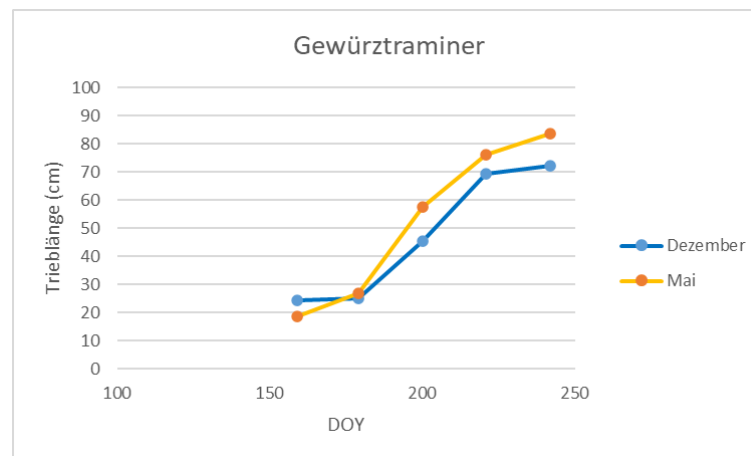
## Nachpflanzung

Nach drei Jungfeldjahren immernoch in keiner Variante ein Stammaufbau möglich

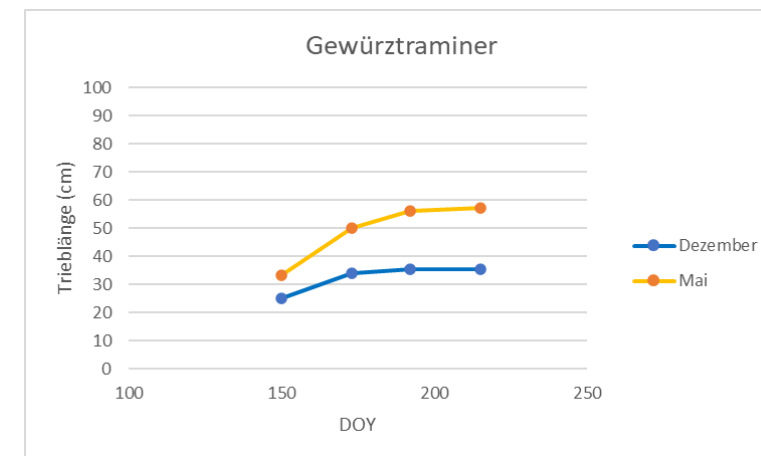
2020



2021



2022



Austriebsgrade:

Dezemberpflanzung: 100%

Maipflanzung: 100%

Austriebsgrade:

Dezemberpflanzung: 91%

Maipflanzung: 83%

Austriebsgrade:

Dezemberpflanzung: 82%

Maipflanzung: 69%





# Warum bekommen manche Reben Symptome?- Esca Tagung in Eppan, Nov 2022



Große **Schnittwunden** führen zu großen **Eintrocknungskegeln**

- ⇒ Ein hoher Anteil **Totholz** kann die Myzelentwicklung von Esca begünstigen
- ⇒ Ohne **Eintrocknungskegel** kommt es i.d.R. zu keinem großen Wachstum der Pilze, auch wenn sie vorhanden sind
- ⇒ Nicht die Pilze erzeugen die Eintrocknungskegel!
- ⇒ Symptome/Apoplexie entstehen durch gestörte **Saftflussbahnen** und durch **Toxine**, die die Pilze abgeben

Foto: Florian Sinn,  
Beratungsring Südtirol



# Warum bekommen manche Reben Symptome?



Daher kann auch der **sanfte Rebschnitt** Esca Symptomen vorbeugen bzw. reduzieren!

Foto: Florian Sinn,  
Beratungsring Südtirol



# Warum bekommen manche Reben Symptome?



- ⇒ Sind mehrere Pflanzen im Wingert symptomatisch, ist davon auszugehen, dass die Pilze **in einer Vielzahl der Pflanzen** vorhanden sind
- ⇒ Aber **nicht** alle müssen **Symptome** entwickeln
- ⇒ Einmal symptomatische Pflanzen werden i.d.R. langfristig wieder symptomatisch, wenn keine Sanierung vorgenommen wird

Foto: Florian Sinn,  
Beratungsring Südtirol



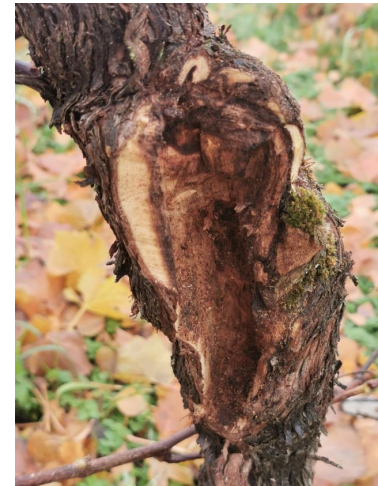
# Sanierung von symptomatischen Rebstöcken =>Rebchirurgie





# Was bringt mir die Rebchirurgie?

- Rebchirurgie ist eine **gute und kostengünstige** Möglichkeit, um symptomatische Reben zu **sanieren**
- Umstellung auf den **Sanften Rebschnitt** soll/muss damit einhergehen
- **Apoplektische Reben** können i.d.R. **nicht saniert** werden
- Einmalig oder schwach symptomatische Reben sollten auch saniert werden
- **Sorgfältiges Arbeiten, Erfahrung und Arbeitssicherheit sind unverzichtbar!**
- Empfehlung von den Kollegen aus Südtirol: **Ausbildung von Experten** für die Rebchirurgie



# Entwicklung einer Beratungsstrategie zur ESCA-Prophylaxe und ESCA-Behandlung (1)

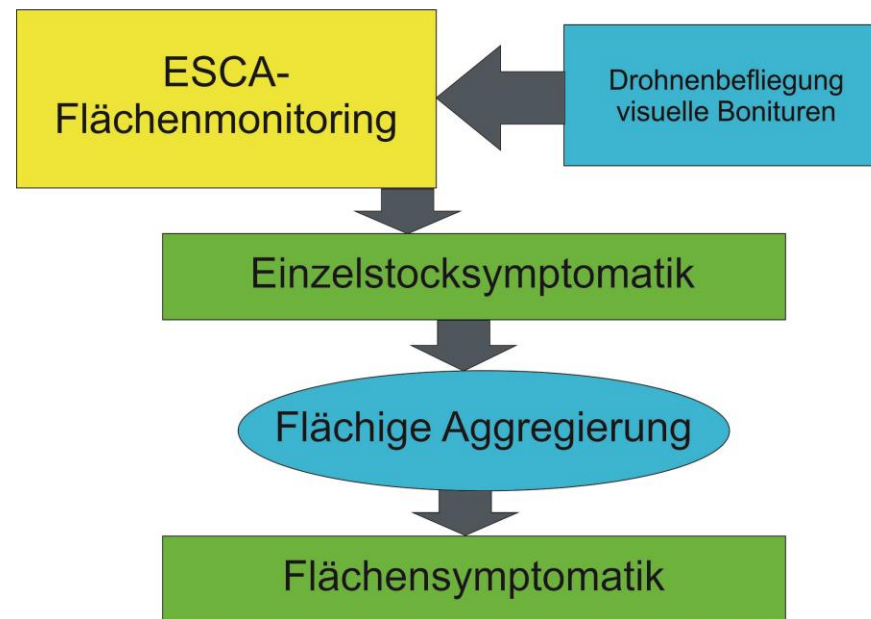
- Erstellen eines Merkblatts für den Umgang mit ESCA
  - Krankheitsbeschreibung und Symptomatik
  - Methoden zum zur ESCA-Prophylaxe und ESCA-Bekämpfung
    - Sanfter Rebschnitt (Prophylaxe)
    - Reset-Methode (Behandlung)
    - Rebchirurgie (Behandlung)
- Organisation von Kursen zum Sanften Rebschnitt
- Ausbildung von Chirurgie-Experten (Liste liegt aus)

April 2023



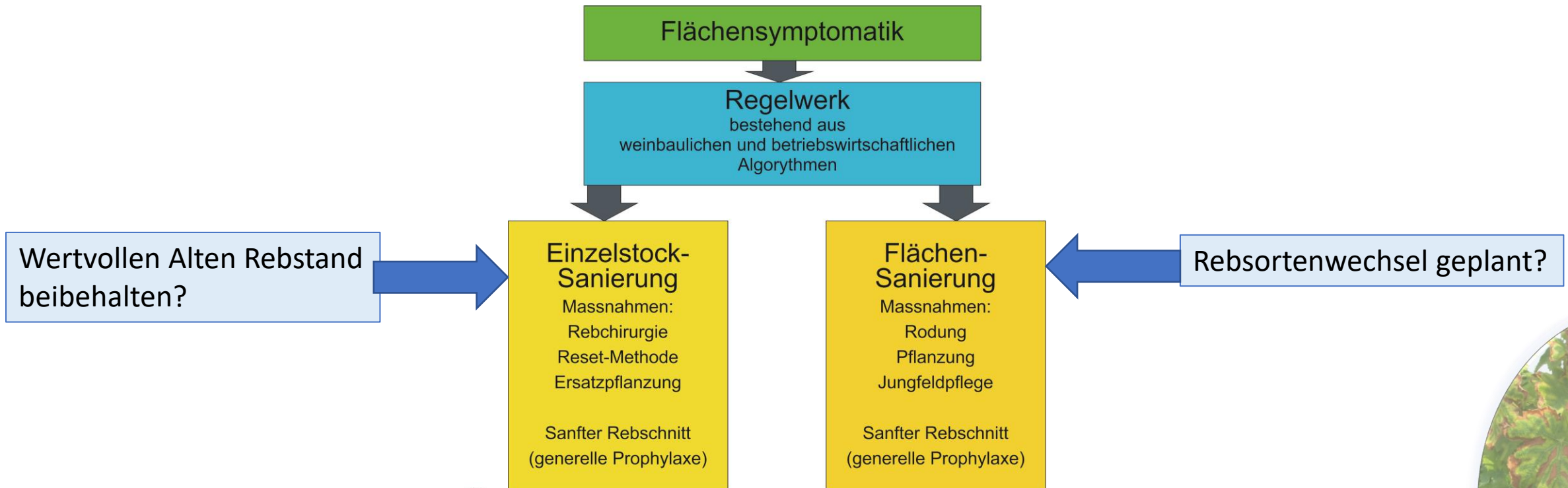
# Entwicklung einer Beratungsstrategie zur ESCA-Prophylaxe und ESCA-Behandlung (2)

- Entwicklung eines Entscheidungshilfe-Systems zum Umgang mit ESCA



# Entwicklung einer Beratungsstrategie zur ESCA-Prophylaxe und ESCA-Behandlung (3)

- Entwicklung eines Entscheidungshilfe-Systems zum Umgang mit ESCA







## Kurs: Sanfter Rebschnitt

Durchführung: Schnittkurs Februar 2023  
Ausbrechkurs Mai 2023  
Simonit & Sirch, Vine Master Pruners

Weitere Kursangebote im  
Winter 2023/24



# Etablierung der Rebchirurgie im Luxemburger Weinbau zur ESCA-Bekämpfung

- Ausbildung von Rebchirurgie-Experten durch Fach-Wissenschaftler
- Ziel: Etablierung einer Gruppe von Experten, die Rebchirurgie überbetrieblich in Luxemburger Weingütern durchführen
- Liste zur Interessensbekundung/Anmeldung liegt auf dem Weinbautag aus
- Interessenten für die Ausbildung können sich eintragen



# COMMECT

Bridging the digital divide and addressing the need of Rural Communities with Cost-effective and Environmental-Friendly Connectivity Solutions

36M (09.2022 – 10.2025)

20 partners (EU, and no-EU)

5 Living Labs

## Partners



Project Coordinator: Maria Rita PALATTELLA, LIST  
<https://www.horizoneurope-commect.eu/>



COMMECT is a Horizon Europe project  
Grant Nr 101060881



# COMMECT Living Labs

## 5 Living Labs Multi-Sector | Multi-Actor



LUXEMBOURG

**Digitalisation of Viticulture**



NORWAY

**Connected Forestry**



DENMARK

**Connected Livestock Transport**



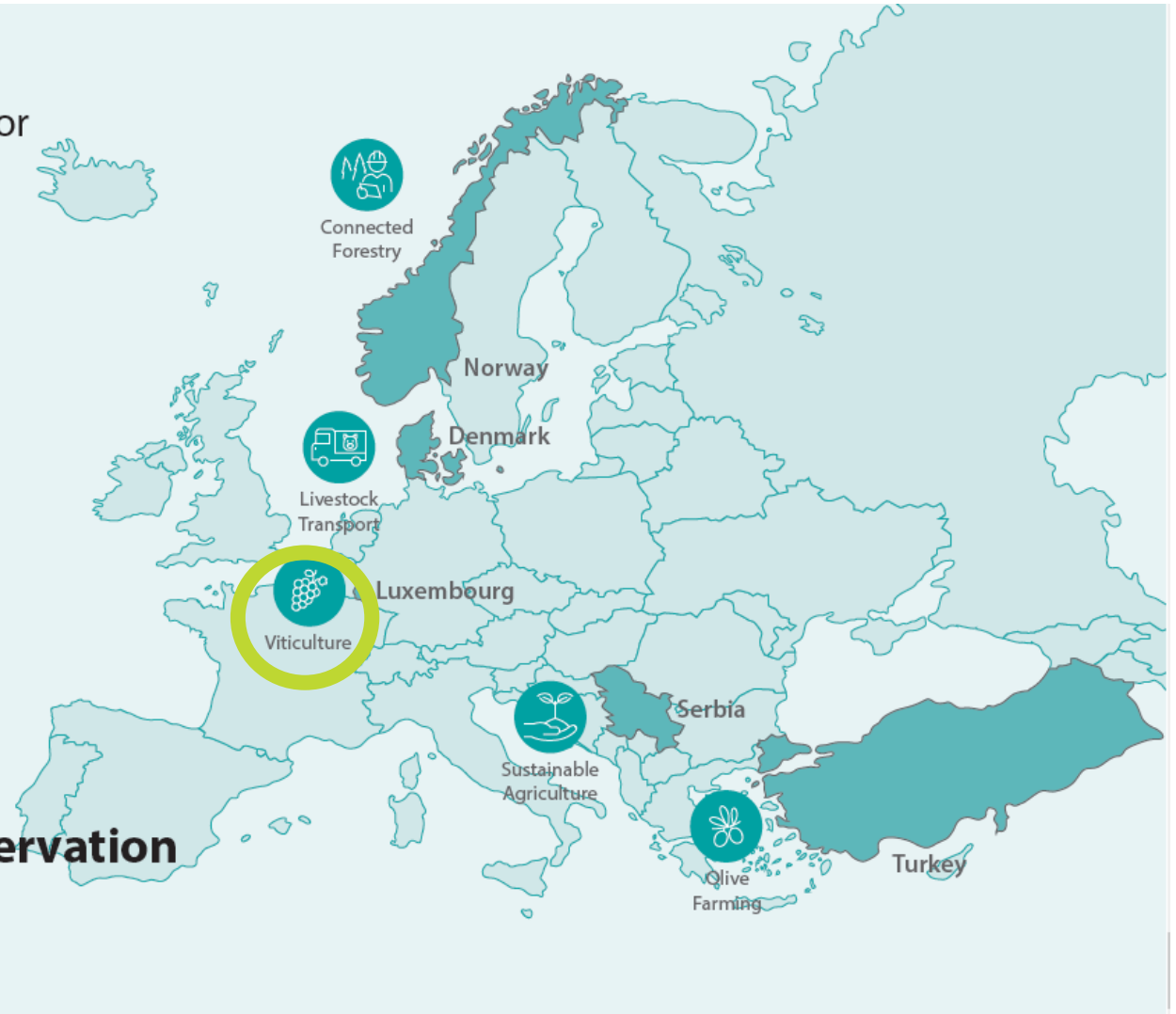
TURKEY

**Smart Olive Tree Farming**



SERBIA

**Sustainable Agriculture and Preservation of Natural Environment**



# Übertragungslösungen

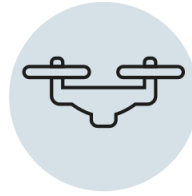
## Smart XG, Last Mile and Edge Connectivity Solutions



Satellite



Cellular



UAV Networks



EDGE Networks



Non-Cellular



Bodenfeuchtesensor



Bodenfeuchtesensor



**LoRa**

LoRa Gateway



Solar Panel für die Versorgung des LoRa gateway



LoRa End Device with Soil Moisture sensor

Weather Station Data			
	Air Temperature	11m ago	14.4 °C
	Air Humidity	11m ago	92.2 %
	Box Atm. press.	11m ago	966.0 hPa
	Wind Speed	11m ago	1.5 mph
	Wind Direction	11m ago	190.6 °
	Illuminance	11m ago	6,825.0 lux
	UV index	11m ago	0.1
	Rainfall	3h ago	0.1 mm



Example from Lux5GCloud – IoT deployment



COMMECT is a Horizon Europe project  
Grant Nr 101060881



# Projektablauf

Living Labs (Modellregionen)

5 Living Labs



Viticulture



Connected Forestry



Livestock Transport



Olive Farming



Sustainable Agriculture



User Needs (Bedarf der Akteure)  
Ermittlung durch Betriebsbefragungen



**Ihre Meinung zählt !**

Use Cases (Anwendungsfälle)

Resultierend aus Betriebsbefragungen  
Beispiele: Peronosporabekämpfung, Bewässerung, Düngung



# Betriebsbefragungen Luxemburger Weinbaubetriebe



□ Ziel: Ermittlung der Bereiche in denen ein hoher Bedarf für digitale Unterstützung weinbaulicher Entscheidungen besteht

□ Umfrage hat zwei Ebenen

1. Gezielte Befragung/Interviews (1-stdg) anhand eines ausgearbeiteten Fragenkatalogs (Betriebsbesuche)
2. Kurzumfrage bei den Besuchern des Luxemburger Weinbautages (freiwillig) Fragebogen liegt aus – Um zahlreiche Teilnahme wird herzlich gebeten



# Arbeitsbereiche (Use Cases) für digitale Entscheidungsunterstützung

- Peronospora** (Wetterdaten (Blattnässe, Temperatur), Terminierung, Mittelwahl, VITIMETEO-Prognosesystem, seitliche Panoramabilder)
- Bewässerung/Trockenstress** (Digitale, kleinräumige Versorgung mit Wetter- und Bodendaten, Wassergehalt, Vitalitätszustand der gesamten Region über Satellitendaten)
- Düngung** (Digitale, kleinräumige Versorgung mit Bilddaten zum Vitalitätszustand des Rebbestandes)
- ?? Oder was können Sie sich vorstellen? Ihre Meinung zählt!







Vielen Dank!

