Julius Kühn-Institut
Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

Digitale Erkennung von Pflanzenkrankheiten im Weinbau

Anna Kicherer

Innovationstage 2020- digital
Workshop ökologische und ökonomische Potenziale der Digitalisierung im Pflanzenschutz
20.10.2020

Projektträger Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung

Gefördert durch:
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Gesunde Vermehrungsanlagen- gesundes Pflanzgut BigGrape

→ In Praxisanlagen (Vermehrung, Sortiment)

Esca

Virosen

Phytoplasmosen

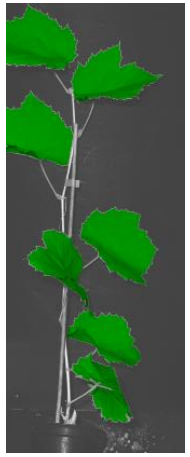
- Ertragsverluste, Qualitätsverluste, Stockausfälle
- Krankheiten können auch latent OHNE Symptomausprägung vorliegen

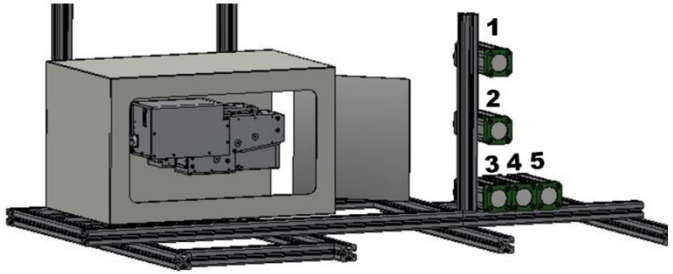
Sensor- basiertes Monitoring

Präsymptomatische Erkennung (ohne Symptome) möglich?

BigGrape: Sensor- basiertes Monitoring

Laboraufbau: Hyperspektral





Kicherer et al. 2017

Freilandaufbau: Multi- & Hyperspektral

BigGrape: Sensor- basiertes Monitoring

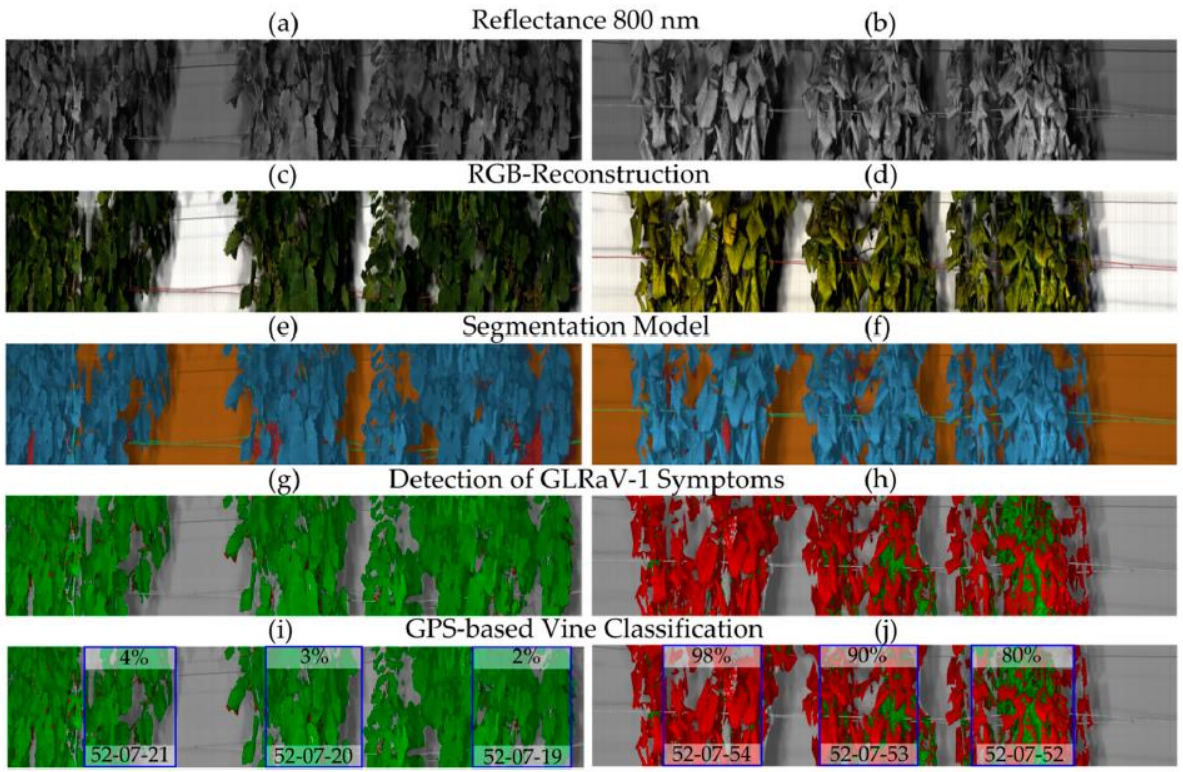
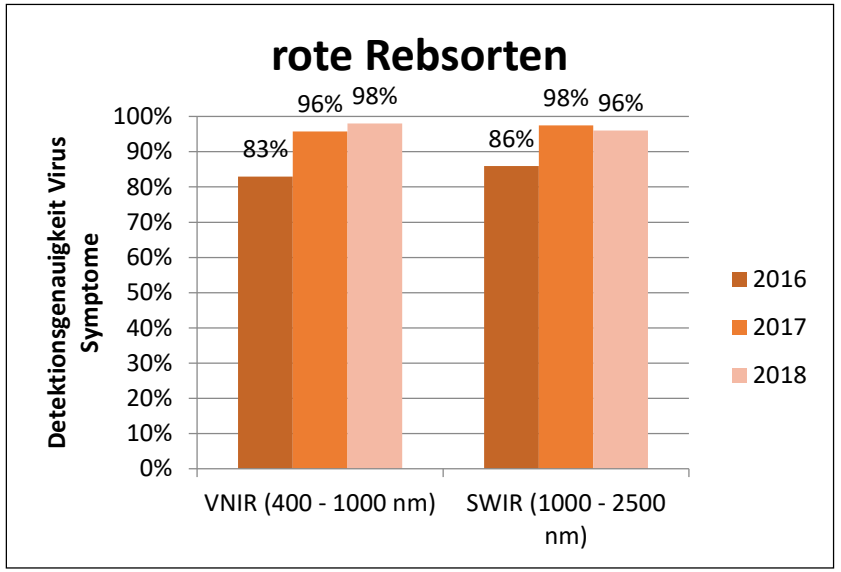
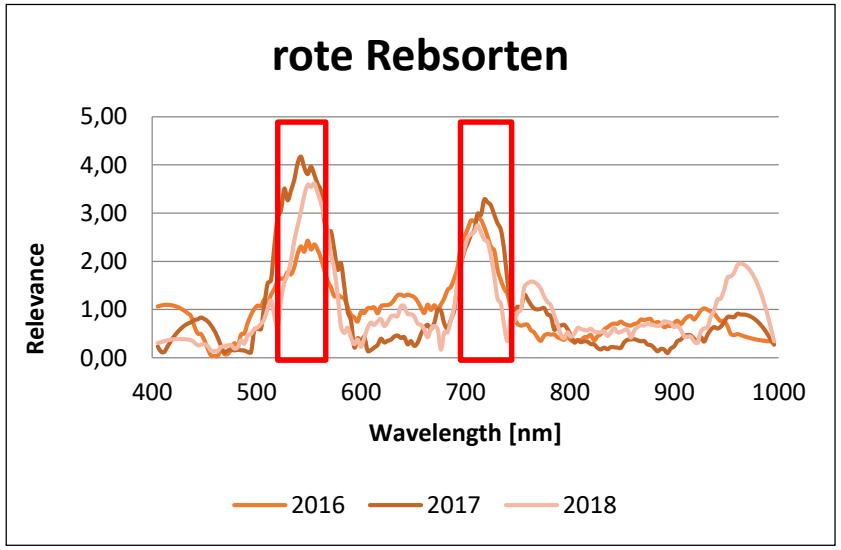


Figure 1. Overview of the workflow for field data of control (left) and grapevine leafroll-associated viruses (GLRaV-1) infected (right) vines. Depicted are a calibrated reflectance image at 800 nm coded as grey scale (**a**,**b**) and an RGB reconstruction (red-green-blue color space) (**c**,**d**), which is for visualization only. The hyperspectral image was segmented into leaves, grapes, stem material, and background (**e**,**f**) and detection models were applied on leaf pixels only (**g**,**h**). Vines were labeled with their GPS position and a 50 cm wide window was placed around each of them to avoid overlaps between plants. Based on a majority vote of pixel results per window the whole vine was classified as infected or healthy (**i**,**j**).





Bendel et al. 2020

BigGrape: Wo geht der Weg hin?

Esca

- Esca-Erkennung im Feld möglich
- **Bisher kein stabilen Wellenlängebereiche**
- Großer Einfluss von Umwelt-bedingungen
- Multispektral bodenbasiert möglich, aus der Luft schwierig

Bendel et al. 2020

Virosen: GLRaV-1

- Virus-Erkennung im Feld möglich
- Stabile Wellenlängebereiche (rote Rebsorten) (besonders 550 und 710nm)

→ **multispektrale Sensoren zur Erkennung entwickeln**

- Erkennung von asymptomatischen Pflanzen vielversprechend

Bendel et al. 2020

Phytoplasmosen

- Phytoplasmose-Erkennung an Freiland-Material möglich
- **Relevante Wellenlängen identifiziert**
- Stabile Wellenglängenbereiche im SWIR

→ **Grundlage für multispektrales System**

Bendel et al. 2020, in preparation

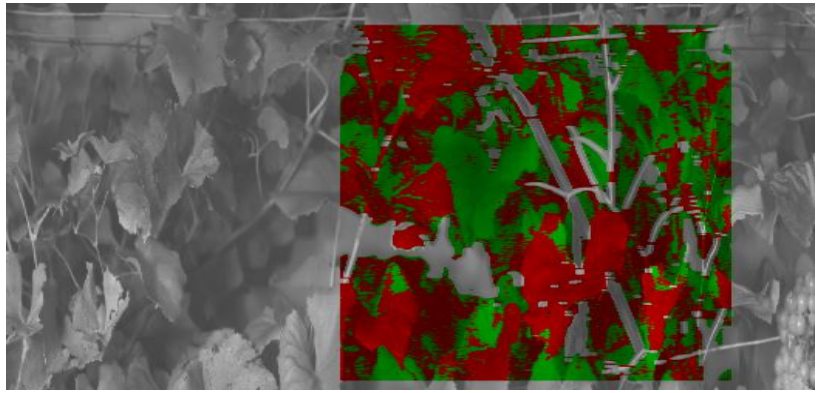
Länderübergreifende Monitoring Strategie für Phytoplasmen (Flavescence dorée) & Vektormonitoring

- Zunehmende Befallsrisiken durch Quarantäneschaderreger (z.B.: Flavescence dorée)

  → Systematisches Monitoring erforderlich

- Geregelte nicht-Quarantäneschaderreger beeinträchtigen Pflanzgutqualität

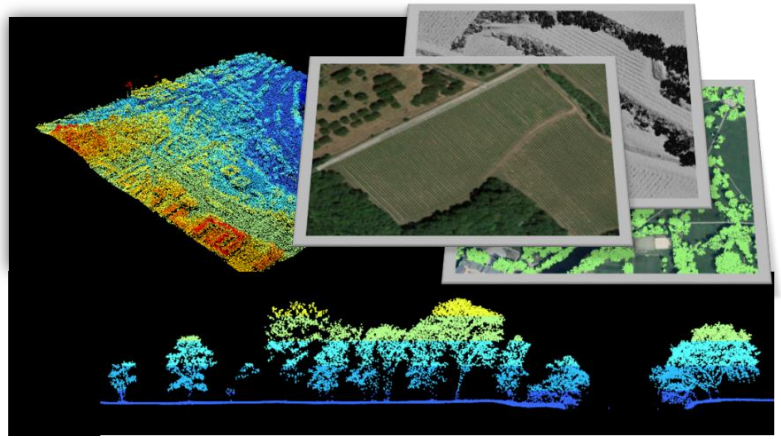
  →Überwachung des Auftretens von Phytoplasmosen und Virosen in Vermehrungsanlagen

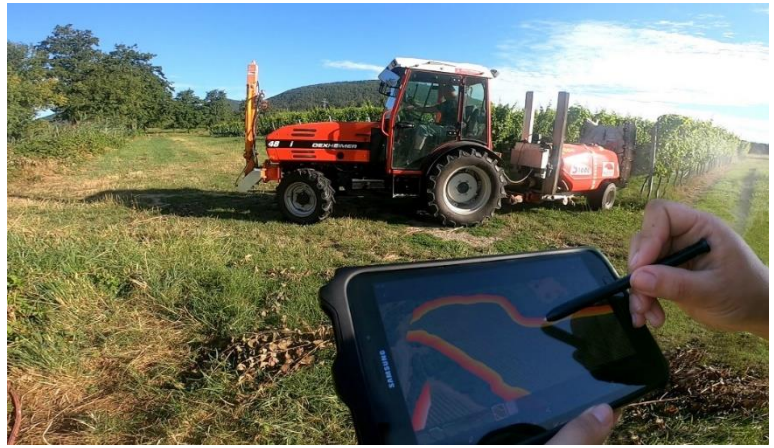


Nicht-Zielflächen schützen durch digitale Lösungen DigiVine

- Sensorgestützte Erfassung abstandsrelevanter Strukturen
- Daten- und Modellintegration über Schnittstellen

→ Applikationskarten-Services und Web Oberfläche (z.B. im Winzerportal)





innovativ | intelligent | informiert

Verbesserung der Applikationstechnik durch digitale Lösungen?

Ist-Zustand:

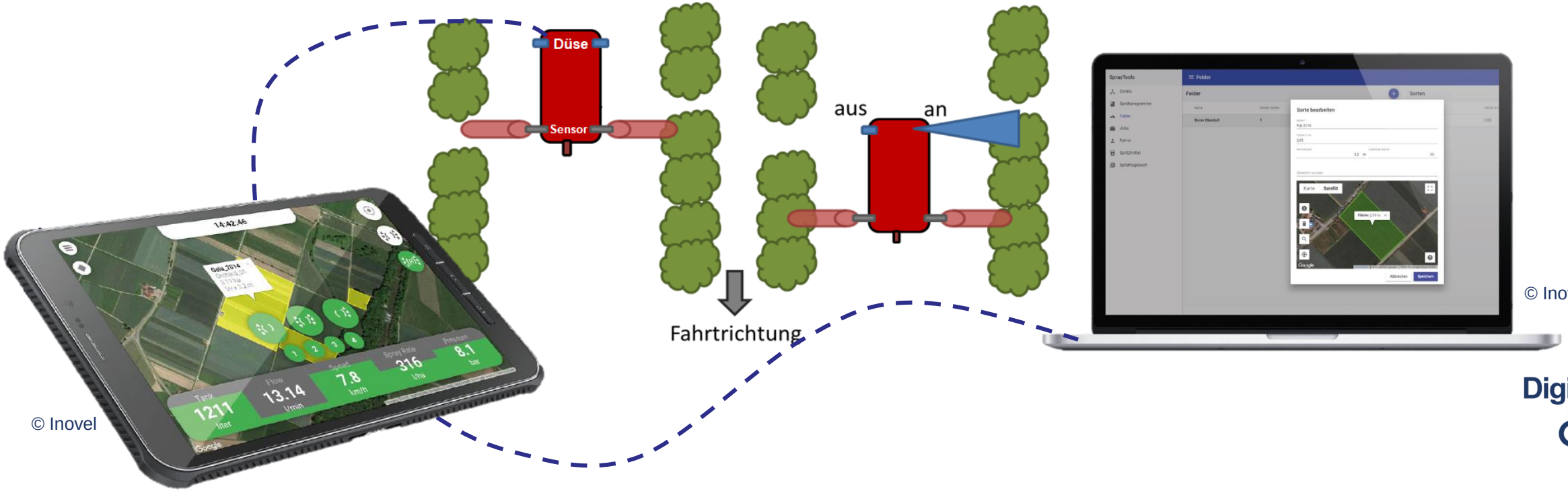
- Heterogener Rebbestand
- Nicht an Bestand angepasste Pflanzenschutztechnik

Maßnahmen für den Soll-Zustand:

- Aufbau eines Sprühgeräts mit Assistenzsystemen
- Entwicklung von Softwarekomponenten
- Vernetzung von digitalen Informationen

Ziel: **funktionsfähiger Prototyp**:

- ausgestattet mit Assistenzsystemen und LIDAR-Sensoren
- Präzisierung von Pflanzenschutzmaßnahmen



© Inovel

© Inovel

innovativ | intelligent | informiert

Herzlichen Dank an alle Projekt- und Kooperationspartner!

BigGrape
FKZ: 2815702515
07/2016-010/2019

DigiVine
FKZ:28DE113A18
11/2019-11/2022

innovativ | intelligent | informiert

Gefördert durch:
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages