

# Erkennung von erkrankten Nutzpflanzen anhand von Sentinel-2-Multispektralaufnahmen

Simon Hüning

Universität Leipzig

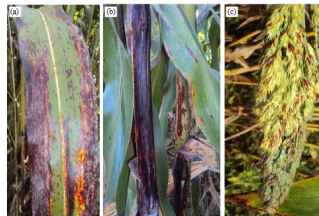
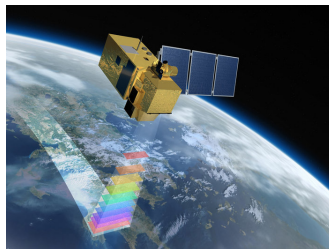
11. Dezember 2018

# Inhalt

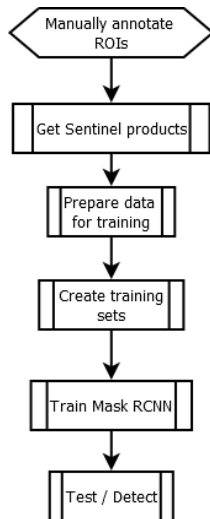
- 1 Wiederholung
- 2 Workflow
- 3 Annotierung
- 4 NDVI
- 5 Training
- 6 Bisherige Versuche
- 7 Zeitplan

# Wiederholung

- Sentinel-2-Plattform zur Erdüberwachung
- Chlorophyllgehalt steht in Verbindung zur Gesundheit der Pflanze
  - lässt sich durch Multispektralaufnahmen messen



# Workflow



# Annotierung

```
{
  "type": "Feature",
  "properties": {
    "disease": 1,
    "incubation": "14DAYS",
    "date": "2018-07-19T13:00:00Z"
  },
  "geometry": {
    "type": "Polygon",
    "coordinates": [
      [
        ***
      ]
    ]
  }
}
```



H x W=14x11



infection



# NDVI

- Normalized Difference Vegetation Index

$$NDVI = \frac{Band_{NIR} - Band_{Red}}{Band_{NIR} + Band_{Red}}$$

- wird häufig benutzt, um die Vitalität einer Pflanze zu bestimmen
- je mehr Chlorophyll in einer Pflanze, desto stärker die Reflexion
- Werte von -1 bis 1
- Werte  $\lesssim 0$  bedeuten Wasser und je näher ein Wert an 1, desto besser geht es der Pflanze

# NDVI



Red



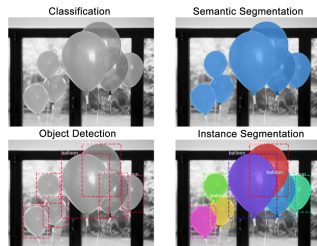
NIR



NDVI

# Training

- Mask-RCNN
  - Masked Region based Convolution Neural Network
  - Entwickelt von Facebook
  - Erweiterung von Faster-RCNN
  - Instance Segmentation
  - Erkennt Klassen auf Pixelebene
- Training baut auf vortrainierten Gewichten auf
- Bewertung über mAP (mean average precision)



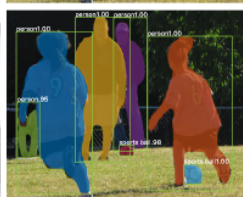
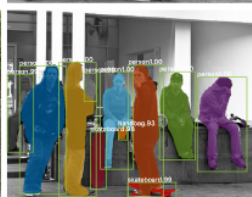


# Mask-RCNN

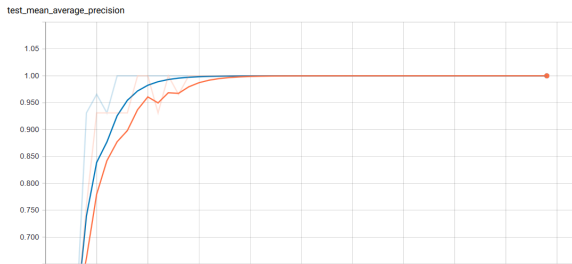
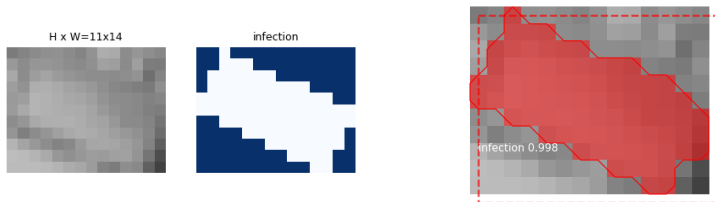
FCIS



Mask R-CNN



# Bisherige Versuche



- Kleiner Datensatz -> Overfitting

## Overfitting - Was tun?

- KNN “lernt Trainingsdatensatz auswendig”
  - geringe Anwendbarkeit auf unbekannten Input
- Wie lässt sich Overfitting vermeiden?
  - Wenn möglich, Datensatz vergrößern
  - Lieber simple Modelle als komplexe
  - Augmentization
    - Bild drehen, zufällige Ausschnitte, ..
  - Regularization
    - Bevorzugt kleine Gewichte
    - Bestraft hohe Gewichte
  - Training verschiedener Neuronenschichten in Intervallen

# Zeitplan

Dezember 2018	Zwischenpräsentation
Dezember 2018	Start Verschriftlichung
Februar 2019	Abgabe
Februar 2019	Abschlusspräsentation

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Fragen?