



## FELDSCHADEN-ERKENNUNG

### PROJEKTZIEL

Traditionelle Methoden zur Auswertung von Feldschäden wurden immer von Bauern eingesetzt, um beispielsweise Schadensausmaße nach extremen Wetterereignissen zu bewerten. Diese Methoden sind jedoch mühsam. Da die Ergebnisse auf Schätzungen beruhen, sind sie ungenau. Durch Mapping von Drohnenbildern, ArcGIS und Machine Learning kann eine schnellere, und wesentlich genauere Auswertung der Schäden erfolgen.

Die Ziele dieses Projektes beinhalten: die Bewertung eines Maisfeldes, durch die Identifizierung beschädigter Maisflächen. Außerdem sollen ungenutzte Feldabschnitte, die durchschnittliche Höhe und die Dichte der Pflanzen ermittelt werden.

### BEREITGESTELLTE DATEN

Die Geodaten des Maisfeldes von ca. 9,43 Hektar wurden mit einer Drohne erfasst. Die gewonnenen Daten lagen in Form einer Punktwolke (von ca. 5,5 Millionen Punkten) und Rohbildern vor. Die Daten werden auf einer Basemap mit dem Projektionsbezugssystem „WGS 1984 Web Mercator“ und vertikalen Einheiten in Metern verarbeitet, wodurch ein georeferenzierter integrierter räumlicher Datensatz entsteht.

### VERWENDETE METHODEN

#### DATENVORBEREITUNG

Die erfassten Geodaten bestehen aus 4-Band-Bildern und LAS-Punktwolken (gleiche geografische Relation). Die Bilder wurden zu einem Orthomosaik-Rasterbild zusammengefügt. Vor der Datenanalyse wurden radiometrische Korrekturen durchgeführt, um den gemessenen Helligkeitswert von Pixeln, Band-zu-Band-Fehler sowie geometrische und panoramische Verzerrungen, die während des Erfassungsprozesses aufgetreten sind, zu korrigieren.

#### DATEN ANALYSE

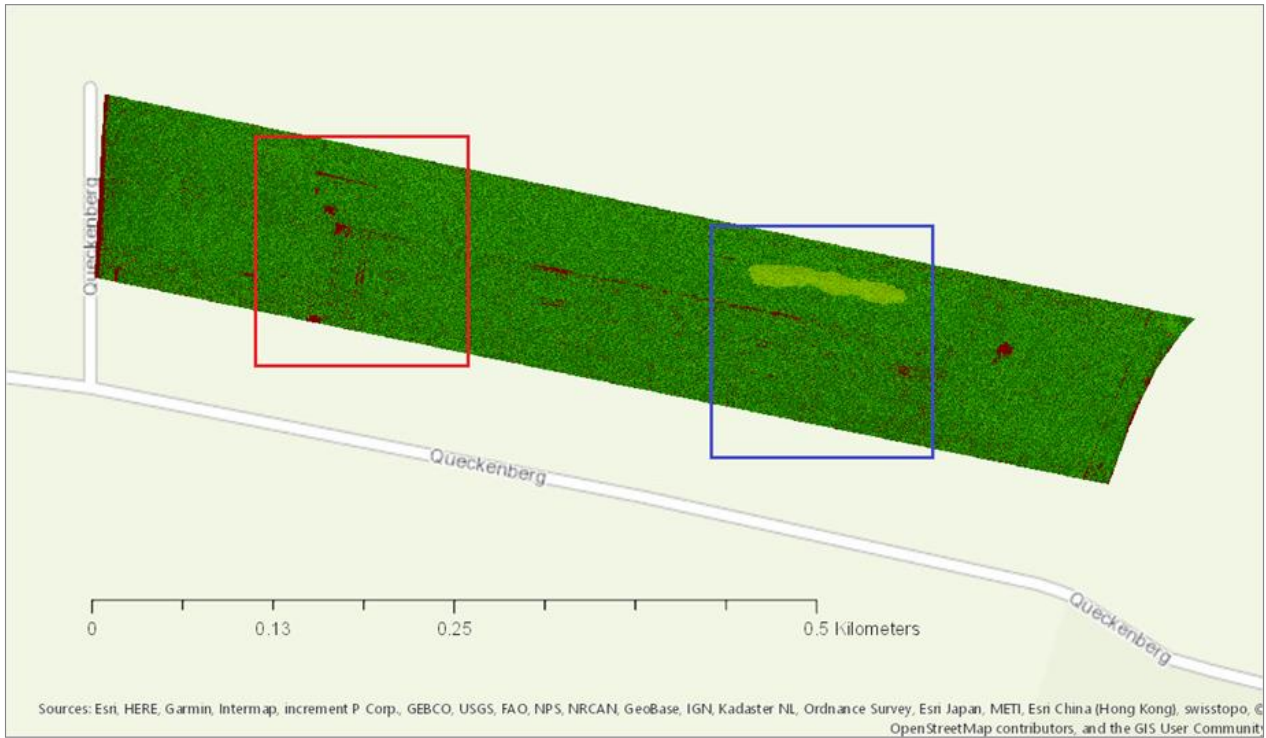
Um eine Auswertung zu ermöglichen, wurde das Orthomosaik weiterverarbeitet, um die Pixel Eigenschaften zu verbessern. Für die Identifizierung verschiedener Merkmale des digitalen Bildes, wurde ein Klassifizierungs-Algorithmus entwickelt. Dieser Algorithmus bildet Pixel-Gruppen im multispektralen Raum, welche den verschiedenen Informations- und Spektralklassen entsprechen. Sowohl die überwachte als auch die unüberwachte Klassifizierung wurden am Orthomosaik angewandt. Dabei wurden sowohl beschädigte, als auch ungenutzte Flächen auf dem Feld identifiziert. Dafür werden zunächst Samples der verschiedenen Klassen als Trainingsdaten erzeugt. Das Training des Algorithmus wird anhand dieser Samples durchgeführt. Mit dem fertig trainierten Algorithmus wurden die einzelnen Pixel des Orthomosaiks in Bezug auf ihre spektralen Eigenschaften klassifiziert.

Der LAS-Datensatz wurde verwendet, um aus dem Rasterbild raumbezogene Datensätze zu erzeugen, wie beispielsweise das Digital Elevation Model (DEM) und das Digital Surface Model (DSM). Diese sind notwendig für die Ableitung der Pflanzenhöhe. Zur Beurteilung des Maiswachstumsstadiums, einer präzisen Photointerpretation des Maisfeldes wurde auch eine Schätzung des NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) auf den Rasterbildern vorgenommen.



**PROJEKTERGEBNIS**

Mit der Verwendung des Algorithmus zur Bildklassifizierung stellte sich heraus, dass ca. 5,51 % des 9,43 ha großen Maisfeldes unbenutzt sind. Des Weiteren wurden 0,69 % des Feldes als beschädigt klassifiziert. Die empfohlene Anzahl an Pflanzen für das gesamte Kornfeld beträgt 279.128, gezählt wurden allerdings nur 261.823. Somit liegen 17.304 Pflanzen zu wenig vor.

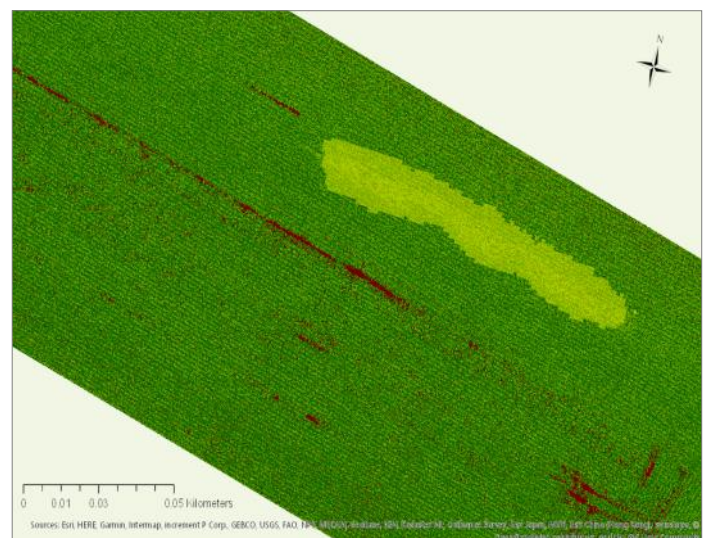
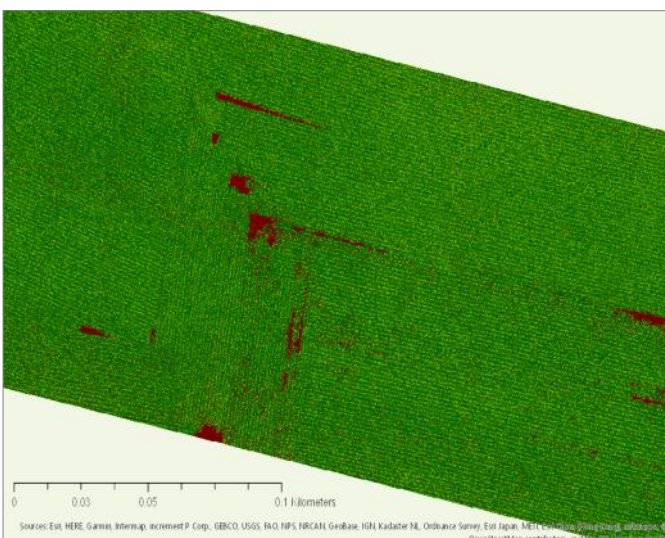


**Legende**

- Vergrößerung der ungenutzten Fläche
- Vergrößerung der beschädigten Bereiche

Durch die Nutzung der Raster-Kalkulationen stellte sich eine durchschnittliche Höhe von 2,1 m heraus. Die durchschnittliche Dichte betrug ca. 29.600 Pflanzen pro Hektar.

Aus den NDVI-Werten und der ermittelten Pflanzenhöhe kann abgeleitet werden, dass sich der Mais zum Zeitpunkt der Aufnahme in der reproduktiven Wachstumsphase (zwischen R3 und R5) befand.



**Legende**

- Ungenutzte Fläche
- Mais
- Beschädigter Mais

