

Google Earth Engine für die Präzisionslandwirtschaft

6070 Geomatik Seminar - Fernerkundung

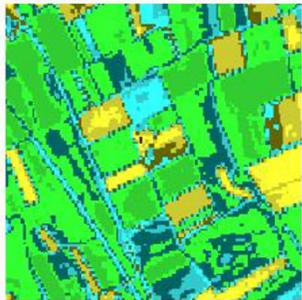
Nach dem heutigen Stand der Technik ist es möglich, die Düngung computergesteuert nach Bedarf zu regulieren. So kann die Gefahr der Überdüngung minimiert und Dünger eingespart werden. Momentan ist die Grundinvestition sehr hoch. Das AgriQnet-Projekt hat eine kostengünstigere Lösung zum Ziel. Im Rahmen des Geomatik-Seminars soll geprüft werden, welchen Beitrag Sentinel-Daten und Open Source Lösungen dazu leisten können.

Um das Potential der Open Source Lösungen möglichst gut auszuschöpfen, wurden drei verschiedene Softwarelösungen zur Berechnung von Vegetationsindizes getestet. Es wurde das QGIS Plugin SentinelHub, Google Earth Engine und die Software SNAP auf Funktionalität und Bedienerfreundlichkeit geprüft.

QGIS – Sentinel Hub

QGIS ist eine Open Source GIS Software, mit der man benutzerfreundlich GIS-Analysen durchführen kann. Im Rahmen des Seminars wurde QGIS mit der Erweiterung Sentinel Hub getestet. Sentinel Hub verwendet Daten der Sentinel Satelliten und es lassen sich problemlos verschiedene Layer wie Agriculture, Geology, NDVI oder True colour erzeugen. Für die Landwirtschaft ist das Berechnen des NDVI von grosser Wichtigkeit denn aus ihm lässt sich der Gesundheitszustand von Pflanzen bzw. die Vitalität ableiten. Das Plugin SentinelHub ist extrem einfach zu bedienen, lässt daher aber wenig Spielraum für das individualisieren der Daten übrig. So kann der Zeitraum der Satellitendaten, das Koordinatensystem und der zu generierende Layer gewählt werden. Allerdings kann das Farbschema nicht angepasst werden und die generierten Werte können nur über Umwege herausgegriffen werden.

Mai 2017



Mai 2018

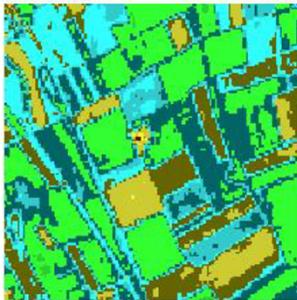


Abb. 1: Berechneter NDVI Versuchsfeld Waldhäusern

SNAP

SNAP ist eine Open Source Software und wird von der ESA (European Space Agency) zur Verfügung gestellt. SNAP bringt einige Funktionen mit, welche das Arbeiten mit Erdbeobachtungsdaten erleichtert. Die ESA stellt die benötigten Satellitendaten über den Copernicus Open Access Hub zur Verfügung, welche man auf ihrer Homepage oder über SNAP direkt beziehen kann. Aufgrund der einfachen Bedienbarkeit können Karten zu Vegetationsindizes rasch erstellt werden. Dafür kann man vordefinierte Funktionen verwenden, oder definiert die Indizes manuell mittels Formeln. Um unterschiedliche Indizes miteinander zu vergleichen, kann man die jeweiligen Karten nebeneinander darstellen. Im Viewer besteht die Möglichkeit die Werte der Indizes abzugreifen. Die erarbeiteten Daten können bequem z.B. als JPG exportiert werden.

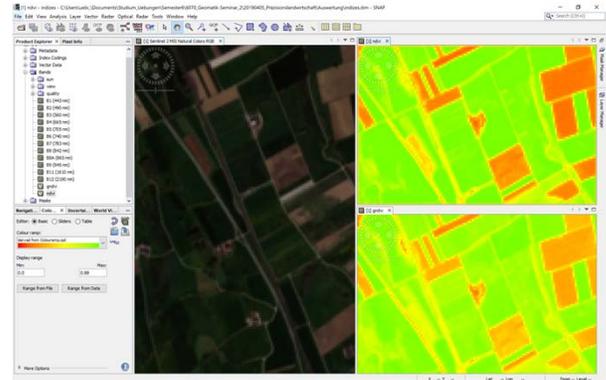


Abb. 2: SNAP mit Übersichtskarte, NDVI, GNDVI

Google Earth Engine

Google Earth Engine ist eine webbasierte Geoverarbeitungs-Plattform mit der Satellitendaten visualisiert, analysiert und ausgewertet werden können. Mit der Programmiersprache Java können im Code Editor Skripte geschrieben und ausgeführt werden. Es besteht bereits eine Vielzahl von nützlichen Skripten, die nach den eigenen Bedürfnissen angepasst werden können. Trotz bescheidenen Java Kenntnissen, konnten Zeitreihenanalysen von definierten Feldern sowie NDVI-, NDRE- oder GNDVI-Bilder von bestimmten Tagen aus Sentinel 2 Daten erstellt werden. GEE bietet enorme Möglichkeiten Satellitendaten zu verarbeiten, vorausgesetzt wird jedoch ein Grundverständnis fürs Programmieren.



Abb. 3: GoogleEarthEngine CodeEditor Zeitreihenanalyse, NDVI