

Bachelorarbeit

Brandt, Dominik: Implementierung eines Segmentierungsverfahrens zur Extraktion von Schlägen aus hochauflösten Satellitenbildern

Ansprechpartner: Matthias Butenuth

Abstract:

Die windbedingte Abtragung von Erdreich auf landwirtschaftlich genutzten Flächen ist ein problematischer Prozess, da mit der zunehmenden Verwehung fruchtbaren Mutterbodens ein maßgeblicher Produktivitätsverlust einhergeht. Zur Entwicklung eines automatischen Systems zur Risikoeinschätzung und Vorhersage von Winderosion wurde das Projekt „Wind Erosion on European Light Soils (WEELS)“ gestartet. Mit den Erkenntnissen aus diesem Projekt können gezielt Maßnahmen zur Erosionsbekämpfung getroffen und der Verarmung des Bodens entgegengewirkt werden. Das Erosionsrisiko hängt neben Faktoren wie Bodentyp, Bepflanzung, Windstärke und Windrichtung auch von den - in dieser Arbeit zu extrahierenden - Abmaßen der entsprechenden Schlägen ab. Dieses Projekt zeigt beispielhaft die Notwendigkeit auf, genaue und aktuelle Geoinformationen von landwirtschaftlichen Flächen verfügbar zu haben.

Derzeit ist die Gewinnung von Schlaggrenzen aus Luft- oder Satellitenbildern noch ein sehr zeit- und arbeitsintensiver Prozess. Jeder Schlag muss manuell oder semiautomatisch von einem Operator erkannt und modelliert werden. Dabei kommt erschwerend hinzu, dass dieser Prozess in kurzen Zeitintervallen wiederholt werden muss, da Schläge einem ständigen Evolutionsprozess unterworfen sind. Ein Schlag ist als mit einer Kultur bepflanzte, agrarwirtschaftlich genutzte Landfläche definiert. Innerhalb eines Jahres können zwei ehemals unterschiedlich bepflanzte Schläge zu einem fusionieren bzw. ein Schlag aufgeteilt werden. Mit einem vollautomatischen Ansatz lassen sich die Informationen schneller aus einem Bild extrahieren, als es durch manuelle oder semimanuelle Methoden möglich ist und damit die Schlaginformationen in kürzeren Intervallen aktualisieren.

Der Begriff Extraktion steht in diesem Ansatz stellvertretend für die Lokalisierung eines Objektes aus der Bildebene und dessen Rekonstruktion durch geometrische Primitive. Ausgehend von hochauflösenden multispektralen Luft- oder Satellitenbildern werden durch Methoden der Bildanalyse Schlaggrenzen extrahiert und letztendlich durch Vektordaten repräsentiert. Aufbauend auf der Modellierung der Schläge wird eine Strategie entwickelt, auch unter Nutzung von Vorwissen, und anschließend im Kern der Arbeit die Implementierung des Segmentierungsverfahrens durchgeführt bzw. beschrieben. Die erzielten Ergebnisse werden mit Referenzdaten bewertet.