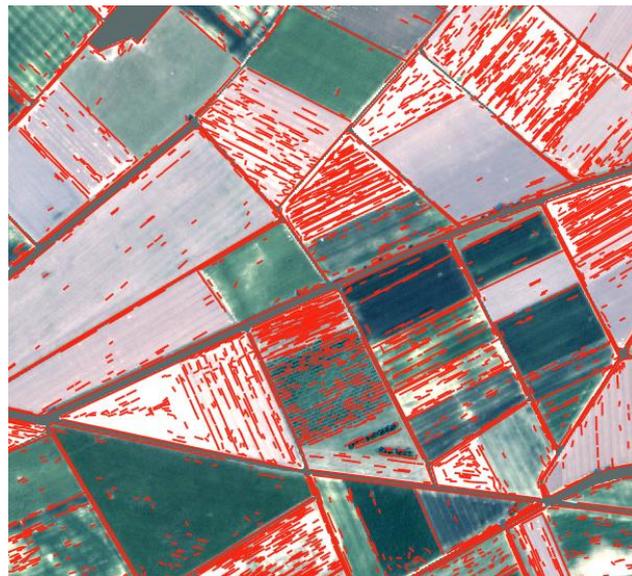


Bachelor-Thesis 2017

Automatische Erfassung von landwirtschaftlichen Nutzungsgrenzen (Schaffhausen)



Autorin: **Raphaela Schilliger**

Examinatorin: **Natalie Lack**

Experten: **Romedi Filli, Kt SH**
 Hannes Schärer, Kt SH

Automatische Erfassung von landwirtschaftliche Nutzungsgrenzen und Kulturen (Schaffhausen)

Ab 2018 sollen die Direktzahlungen in der Landwirtschaft basierend auf Auswertungen von Geodaten ausbezahlt werden. Im Kanton Schaffhausen gibt es beim Ackerbau sehr hohe Fluktuation bei den Nutzungsgrenzen: jährlich über 10'000 in der Bewirtschaftung, die abgetauscht werden. Die Grundlagedaten können aber mit sinnvollem Aufwand konventionell nicht erhoben werden. Aus diesem Grund wird in dieser Bachelor-Thesis eine teilweise automatische Erfassung der Nutzungsgrenzen erarbeitet.

Schlagworte: linienbasierte Ansätze, Automatische Extraktion, landwirtschaftliche Nutzungsgrenzen, Segmentierung, Satellitenbilder, Orthophoto

1. Ausgangslage

Im Rahmen eines Master Projekts und eines Geomatik-Seminars ist bei der Erkennung der Nutzungsgrenzen mit einem linienbasierten Ansatz grosses Potential identifiziert worden. In dieser Bachelor-Thesis soll eine Methode erarbeitet werden, um die Nutzungsgrenzen semi-automatisch zu erfassen. Zudem ist die Abhängigkeit des Aufnahmezeitpunktes untersucht worden.

2. Bestimmung der Nutzungsgrenzen

In dieser Arbeit wurden verschiedene Versuche zur linienbasierten Ansätze durchgeführt und auf das Potential zur Erkennung der Nutzungsgrenzen beurteilt. Die Methode mit dem meisten Potential wurde weiter ausgearbeitet. Der Ablauf ist in der Abbildung 1 ersichtlich.

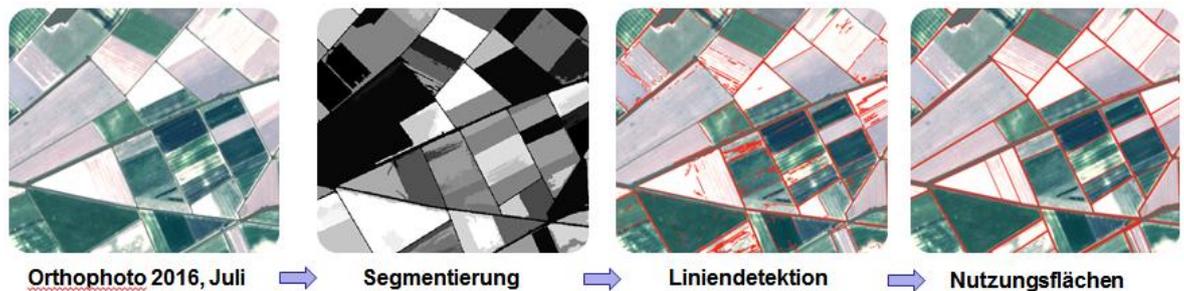


Abb. 1 Ablauf der ausgewählten Methode für die Bestimmung der Nutzungsgrenzen

Als Grundlage diente ein aus Pléiades Satellitenbildern generiertes Orthophoto mit den Kanälen RGB und Infrarot. Auf diesem wurde eine Mean-Shift-Segmentierung durchgeführt, um die Strukturen innerhalb der Felder mit Ackerkulturen bestmöglich zu reduzieren. Von dieser Segmentierung erfolgte eine Gradient-Liniendetektion, welche nur gerade Linien erkennt. Durch einen mehrstufigen Bereinigungsablauf wurden die erhaltenen Linien zu topologisch sauberen Flächen umgewandelt.

3. Vergleich Aufnahmezeitpunkt

Für eine Untersuchung zum Aufnahmezeitpunkt standen vom Pléiades Satelliten zwei Aufnahmezeitpunkte zur Verfügung (Juli 2016 und Mai 2017). Es ist auf den Abbildungen (2 und 3) ersichtlich, dass auf den Aufnahmen vom Jahr 2017 weniger Strukturen auf den Ackerkulturen vorhanden sind, da die Ackerkulturen noch nicht geerntet sind. Dies wirkt sich auf eine bessere Liniendetektion aus, weil weniger "unerwünschte Linien" detektiert werden.

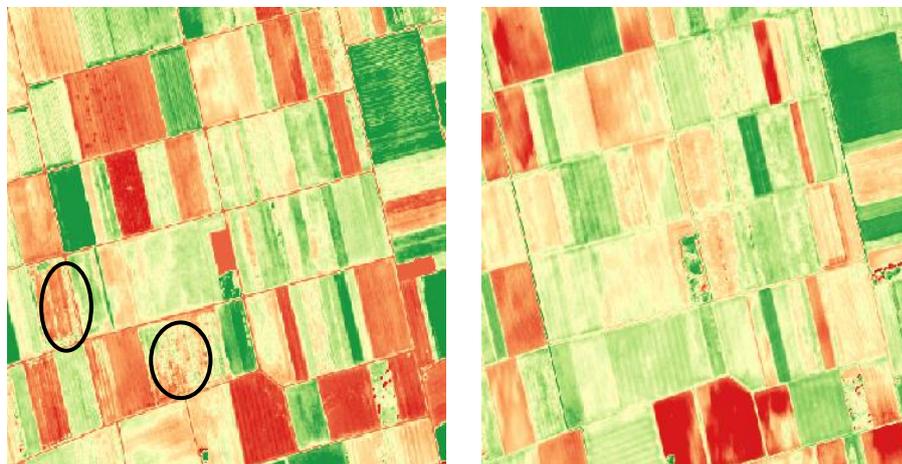


Abb. 2&3: rechts: NIR-Kanal Juli 2016, Falschfarbenbild
links: NIR-Kanal Mai 2017, Falschfarbenbild
Kreise: zeigen Strukturen von Ackerkulturen,
welche die Detektion der Nutzungsgrenzen erschweren

4. Fazit

Die Nutzungsgrenzen können mit der ausgewählten Methode bestimmt werden. Eine Satellitenaufnahme vor der Erntezeit erleichtert den Prozess, da die Ackerkulturen noch weniger Strukturen aufweisen und somit weniger "unerwünschte Linien" detektiert werden. Es zeigt sich, dass bei nebeneinanderliegenden Ackerkulturen mit ähnlicher spektraler Reflexion, wie beispielsweise Winterraps und Winterweizen, eine Detektion erschwert wird.

5. Kontakt

Autorin:	Raphaella Schilliger	raphaella.schilliger@g2014.ch
Examinatorin:	Natalie Lack	natalie.lack@fhnw.ch
Experten:	Hannes Schärer	hannes.schaerer@ktsh.ch
	Romedi Filli	romedi.filli@ktsh.ch