

FKZ: 2816ERA06W

Kurzfassung

Das Projekt POTENTIAL kombiniert innovative Messsensoren sowie -strategien mit existierenden Methoden, um die räumlich-zeitliche Verteilung von Stickstoff- (N) und Bewässerungsraten zu ermitteln sowie deren Einsatz zu reduzieren und optimieren. Die vorliegende Arbeit hat sich mit der Kombination und Analyse von bodengestützten und luftgestützten Daten beschäftigt, um Management Zonen für variable Düngung- und Bewässerungsmengen abzugrenzen. Eine erste Clusteranalyse deutete darauf hin, dass das Pflanzenwachstum hauptsächlich durch die Bodenbeschaffenheit beeinflusst wird. Eine detaillierte Clustering Studie von drohnengestützten Pflanzendaten und bodenbasierten geophysikalischen Daten sowie deren Kombination, deutete jedoch darauf hin, dass die Bewirtschaftung (Bewässerung und Düngung) die Boden-Pflanzen-Interaktion maskierte. Die Nutzung von geophysikalischen Daten kann unabhängig vom Zeitpunkt der Messung ein Feld in agronomische Management Zonen klassifizieren. Die Nutzung von luftbasierten Pflanzenindexdaten zur Klassifizierung von Management Zonen, scheint hingegen stärker abhängig vom Messzeitpunkt zu sein. Es hat sich gezeigt, dass die Abgrenzung der Management Zonen basierend auf den geophysikalischen Daten, statistisch signifikant sind, während die Abgrenzung basierend auf drohnengestützten Daten kaum signifikant war. Diese Erkenntnisse und Daten haben die Partner während der POTENTIAL Laufzeit untereinander ausgetauscht und jeweils frei zur Verfügung gestellt. Diese können der interessierten Öffentlichkeit frei zugänglich gemacht werden. Das hier entwickelte Manual beinhaltet die Kontaktpersonen eines jeden Partners, um den Daten-Austausch mit Externen zu ermöglichen.

Abstract

The POTENTIAL project aims at integrating innovative sensors and data collection strategies into existing operational services in order to let them represent spatial information and advice on spatio-temporal N and irrigation application rates, as well as improve their accuracy and increase their adoption rate. This work presents an approach to combine ground-based geophysical soil and aerial crop data to delineate field-specific management zones. A first cluster analysis indicated that soil is the driver for crop performance. Performing a detailed cluster analysis using aerial drone-based crop data and geophysical soil data as well as their combination, however, indicated that the soil-crop-interaction can be masked by the agronomic management. The management zone delineation can be performed independent of the measurement time when using geophysical data. When using the aerial crop data, the management zone delineation seems dependent on the timing of the data acquisition.

Whereas the management zone differed statistically significant using the geophysical data for delineation, the significance of the delineated management zones based on aerial data was much less. The data and insights were shared through the partners in the POTENTIAL project during the run-time. The data can be made publicly available. The POTENTIAL project developed a guide for variable rate applications, which contains persons to contact for data sharing.