UNIVERSITÄT HOHENHEIM

Institut für Agrartechnik, Verfahrenstechnik in der Pflanzenproduktion (440d)
Prof. Dr. Hans W. Griepentrog

FuzzyFarmer

Optimierte Stickstoffdüngung durch mehrparametrische Datenfusion und präzise Applikation in Echtzeit

Hintergrund

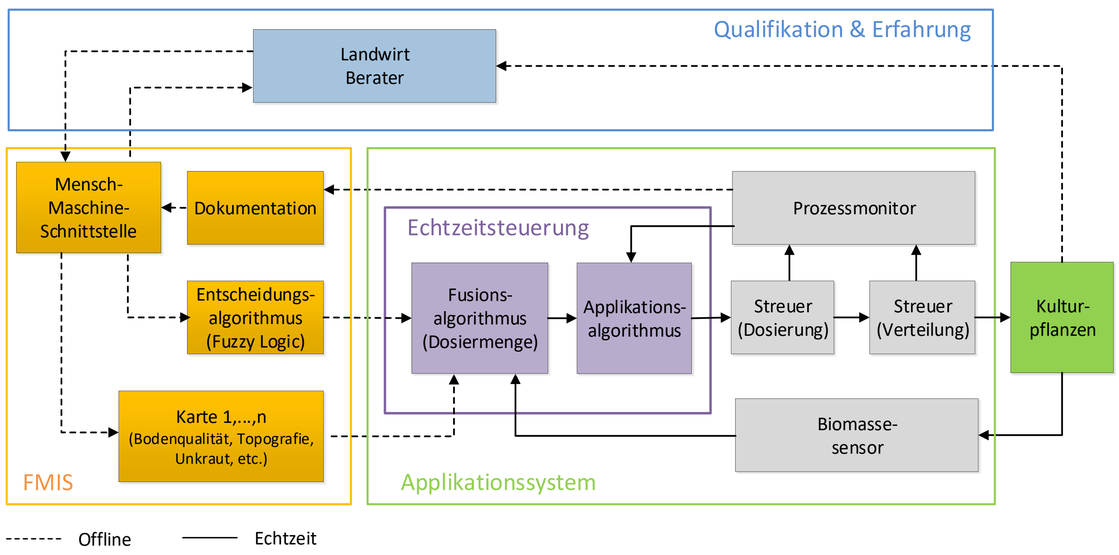
Gängige Online-Ansätze werden den Anforderungen an eine kleinräumig angepasste N-Düngung nur in begrenztem Maße gerecht. Gleichzeitig sind heute übliche Arbeitsbreiten von Schleuderstreuern meist nicht an die vorherrschenden Heterogenitäten angepasst. Durch die Nutzung der Erfahrung des Landwirts oder Beraters zur Berechnung von Dosiermengen anhand mehrerer Parameter und eine Applikationstechnik, welche diese präzise realisieren kann, sollte die Effizienz der N-Düngung deutlich erhöht werden können.

Zielsetzung

Ziel ist ein Gesamtkonzept zur Verbesserung der teilflächenspezifischen N-Düngung:

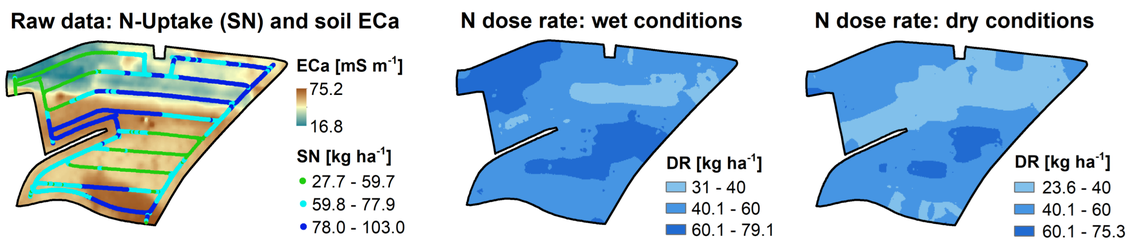
- Entwicklung eines adaptierbaren Fuzzy Expertensystems zur multiplen Datenfusion in Echtzeit
- Optimierung des Sensor-Streuer-Systems, um die räumlich und zeitlich dynamischen Sollwertvorgaben präzise umsetzen zu können
- Vereinfachtes Düngemanagement durch eine automatisierte Prozesskette

Systemarchitektur



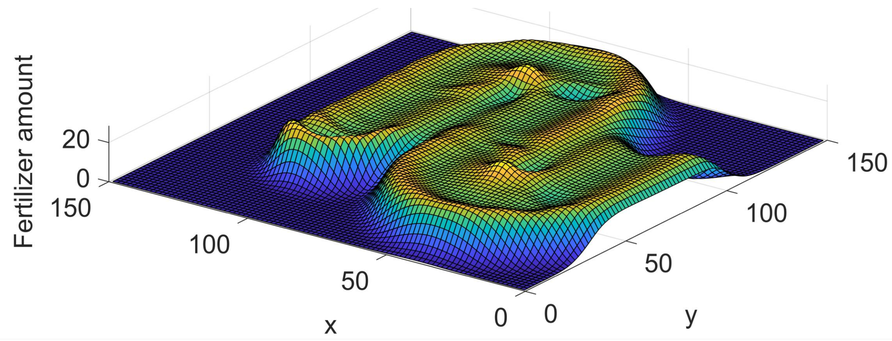
Fuzzy Expertensystem

Mithilfe von Messdaten wurde ein mehrparametrisches Fuzzy Expertensystem modelliert, das die Information aus einem Echtzeit-Stickstoffsensor mit Boden- und Wetterinformationen verknüpft. Das System wird 2020 in ersten Feldversuchen an unterschiedlichen Standorten validiert und in einer Echtzeitsteuerung implementiert.



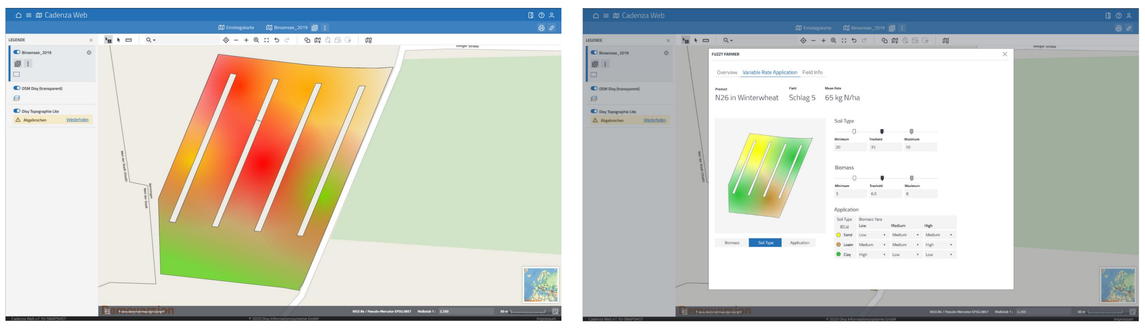
Optimierung der Applikation

In einem ersten Ansatz wurde ein Modell des Streubildes entwickelt und eine Optimierung der Stellgrößen des Streuers mit Model Predictive Control untersucht. Es wurde eine Steuerung entworfen, mit der das Streubild in Echtzeit optimiert werden kann.



Software-Infrastruktur

Zur Vereinfachung der Datenverwaltung wurde ein Geodata Warehouse erstellt. Es wurde ein User-Interface entworfen, über welches der Experte die Parameterverknüpfung vornehmen kann. Das Applikationssystem wird mit geeigneten Schnittstellen an die web-gestützte Infrastruktur angebunden.



Kooperationspartner

- Universität Hohenheim (Gesamtkoordination)
- Technische Universität Chemnitz
- Hanse Agro Beratung und Entwicklung GmbH
- Disy Informationssysteme GmbH
- Yara GmbH & Co. KG
- Rauch Landmaschinenfabrik GmbH

Gefördert durch:
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
ptble Projektträger Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Kontakt: M.Sc. Andreas Heiß
Email: andreas.heiss@uni-hohenheim.de

www.uni-hohenheim.de