TONIA – Teilflächendifferenziert-optimiertes Nährstoffmanagement im Ackerbau

Praxisblatt teilflächendifferenzierte Düngung

Ausgangslage und Zielsetzung

Die Düngepraxis in Brandenburg berücksichtigt die große Heterogenität der eiszeitlich geprägten Ackerböden bisher nur unzureichend. Dienen die aus Mischproben gewonnenen und durch Fingerproben bestimmten Bodenarten als Grundlage für die Bemessung der Düngergaben, wird das kleinräumig variierende Ertragspotential der Böden nicht ausgeschöpft, die Nährstoffeffizienz ist schlecht und negative ökonomische sowie umweltrelevante Effekte sind die Folge. Oft führen deshalb die Bemühungen der Landwirte, nach der Bodenuntersuchung eine ausgleichende Düngung vorzunehmen, doch nicht flächendeckend zur optimalen Versorgungsstufe „C“. Da das Wasserspeichervermögen des Bodens limitierend auf den Ertrag und die Nährstoffaufnahme wirkt, braucht der Landwirt zur kleinräumig optimalen Düngung möglichst objektive Daten über die Texturunterschiede des Bodens, ihre räumliche Verteilung und eine zuverlässige Prognose über zu erwartende Niederschläge in der Vegetationsperiode.

Zielstellung:

- Verbesserung der Entscheidungsgrundlagen für die kleinräumige Bemessung der Düngung (Textur, Relief)
- Bereitstellung teilflächendifferenzierter Ertragsprognosen (Bodenfeuchte, Wetter)
- Entwicklung von Modellen und Software-Tools zur Applikationskartengenerierung

Projektdurchführung/ Schwerpunkte

Durch die Weiterentwicklung der Geophilussensorplattform und der Datenverarbeitung wurde die 3D-Texturkartierung bis zu 2 m Tiefe zur Routine.

Empfehlung für die Praxis

Grundlage des sensorbasierten Düngemanagements ist eine einmalige Investition in die Texturbestimmung. Der Start lohnt sich besonders für Schläge mit großer Bodenheterogenität. Typischerweise sind die Kosten dafür in 2 Jahren wieder eingefahren. Die positiven Umweltleistungen und ein besseres Gefühl für seine Produktionsgrundlage kommen noch dazu.

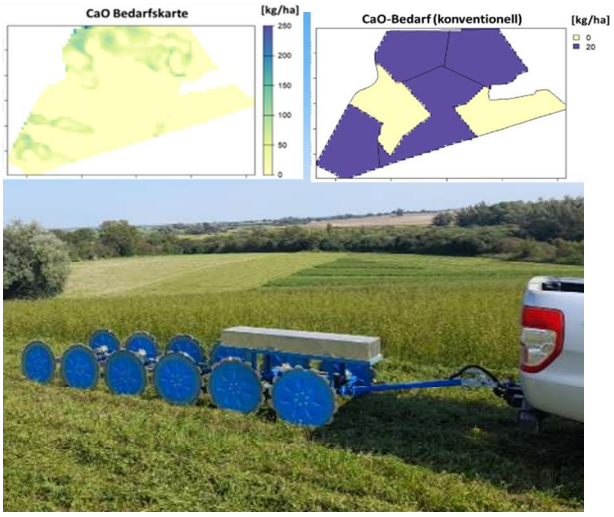

Abbildung 1: die sensorbasierte Textur- und Reliefkartierung (Geophilus) ersetzt grobe Schlageinteilungen und präzisiert die Düngebedarfsbestimmung

Aus den gemessenen Texturdaten wird in einem anschließenden Algorithmus der mittlere Korndurchmesser für jede Stelle der Schläge berechnet. In Kombination mit mehrjährigen Fernerkundungsdaten (Relativertrag) lassen sich danach Teilflächen mit weitgehend einheitlicher Nährstoffdynamik bestimmen (Grundlage zur Bodenuntersuchung). Anders als bisher werden Sollwerte für die Düngung nach der Bodenuntersuchung nicht mehr in Abhängigkeit von Bodengruppen ermittelt. Ein neu entwickelter Stufenlos-Algorithmus führt zur kontinuierlichen Düngebedarfsberechnung für kleine Teilflächen von 10 x 10 Metern, die jeweils der Textur und der Ertragserwartung an der Stelle des Schlages gerecht wird. Dabei fließen in die Ertragsprognose dynamisch Daten des Wetterdienstes ein, sodass Jahreseinflüsse zur Wasserverfügbarkeit im Boden und Niederschlagsprognosen für aktuelle Düngevorschriften Berücksichtigung finden.

Ergebnisse

- Innovative Sensorplattform zur 3D Texturkartierung, die zur breiten Praxiseinführung entwickelt wird
- Standortangepasste homogene Zonen zur Bodenuntersuchung
- Kleinräumige Düngebedarfsberechnungen mit Stufenlosalgorithmus
- präzise Applikationskarten mit dynamischer Ertragsprognose
- Web-Plattform zur strukturierten Datenverwaltung und als Basis für rechenintensive Algorithmen
- Entscheidungsgrundlagen und Tools, die zu Nährstoffeffizienz, Umweltschonung und zu ökonomischem Vorteil bei der Düngung führen

Projektpartner*innen

Assoziiertes Mitglied