

Forschungsprojekt der Hochschule Osnabrück

Perfekte Düngung künftig mithilfe des Smartphones?

Robotersysteme, das Internet der Dinge und künstliche Intelligenzen bestimmen den Wandel in der Landwirtschaft. Auch die Hochschule Osnabrück treibt ihn in mehreren Forschungsprojekten voran. Prof. Dr. Hans-Werner Olf's beispielsweise arbeitet mit seinem Team seit rund zwei Jahren an einer App, die durch optische Verfahren die Zusammensetzung von Mischdüngern erkennt und entsprechende Empfehlungen für dessen Ausbringung gibt.

Möchte ein Landwirt sein Feld mit mehreren Nährstoffen gleichzeitig versorgen, kann er dafür entweder Dünger verwenden, bei dem die unterschiedlichen Nährstoffe nach einer festen Formel in einem Düngerkorn vereint sind, oder er kann sich die einzelnen Komponenten individuell bei einem Landhändler mischen lassen. Das Problem bei diesem sogenannten Mischdünger: Es existieren keine Einstellwerte für den Düngestreuer. Diese Einstellwerte sind wichtig, um eine optimale Verteilung des Düngers auf dem Feld zu gewährleisten.

„Die einzelnen Düngemittelkomponenten unterscheiden sich in ihrer jeweiligen Form, Härte, Größe, Gewicht und so weiter. Die Geschwindigkeit der rotierenden Scheiben beim Zentrifugaldüngerstreuer und der Punkt, an dem der Dünger auf die Scheiben trifft, müssen vor dem Düngen eingestellt werden, damit die einzelnen Nährstoffe gleichmäßig auf dem Feld verteilt werden“, erklärt Prof. Olf's. Mischdünger wird jedoch nach dem Abmischen direkt in den Düngestreuer gegeben und anschließend auf dem Feld ausgebracht. „Es bleibt also keine Zeit und es wäre auch zu teuer, bei jeder individuellen Mischung eine Probe zur Ermittlung der optimalen Einstellwerte an den



Speziell für die Anwendung von Mischdüngern sind Wissenschaftler der Fachhochschule Osnabrück dabei, eine Smartphone-App zu entwickeln. Sie ermittelt aus der optisch erfassten Zusammensetzung des Düngers Einstellungsempfehlungen für den Düngestreuer. Foto: Werkbild

Düngerstreuerhersteller zu schicken.“ Genau diese Aufgabe soll die im Projekt entwickelte App übernehmen. Eine zweite Anwendung

soll dem Landhändler außerdem bereits beim Mischen Empfehlungen zur Eignung verschiedener Mineraldüngerkomponenten geben.

Dafür haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zunächst Landhändler aus ganz Deutschland kontaktiert und sich die am meisten gefragten Mischdünger zusammenstellen lassen. Mit den Proben ging es in eine Strehalle nach Aarhus in Dänemark. In Streuversuchen wurden die ausgebrachte Düngermenge und Verteilung der einzelnen Nährstoffe untersucht. „Zusätzlich haben wir Fotos gemacht. Darauf kann man genau sehen, wie sich die einzelnen Mineraldüngerkomponenten nach dem Streuen verteilen.“

Parallel dazu wurden in den Laboren am Campus Haste unter kontrollierten Bedingungen zahlreiche Fotos von den einzelnen Düngerkörnern erstellt – immer in leicht veränderter Anordnung. Mittlerweile existieren mehr

als 12.000 Bilder. „An dieser Stelle kommt unser Kooperationspartner ins Spiel“, erzählt Olf's. Ein Unternehmen aus Osnabrück hat eine Software entwickelt, die jedes einzelne Düngerkorn bewertet. Zusammen mit den Daten aus den Streuversuchen und physikalischen Werten eines großen Düngerstreuerherstellers fließen die Fotos in einer Datenbank zusammen. „Dann lässt man die künstliche Intelligenz loslaufen, damit sie lernt. Ich war sehr skeptisch, ob das überhaupt möglich ist“, gesteht Olf's. „Aber ich bin positiv überrascht. Mittlerweile hat die Software schon eine Treffsicherheit von über 80 %. Und sie lernt immer weiter.“

Bislang steht nur die Struktur der beiden Apps. Im Mai möchten die Wissenschaftler der Universität mit der ersten Version aufs Feld. In der Praxis soll es dann so aussehen: Der Landwirt legt links und rechts der Fahrspur vier Streumatten aus, auf die der Dünger fällt. Dann fotografiert er mit seinem Smartphone die Matten. Die App erfasst nun die Düngermenge und die Verteilung der einzelnen Düngerkomponenten. „Ist die Nährstoffverteilung schlecht, sagt die App, wie die Einstellungen am Düngestreuer verändert werden sollten, sodass die Verteilung gleichmäßiger wird.“

Das Forschungsprojekt trägt den offiziellen Titel „Smartphonebasierte optische Verfahren zur Charakterisierung von Einzelkomponenten bei der Herstellung von mineralischen Mischdüngern und Ableitung von Streueigenschaften zur optimierten Streueinstellung bei Zentrifugaldüngern (OptiBlend)“. Es wird vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft mit rund 260.000 € gefördert und läuft noch bis Ende 2019. Eine Verlängerung ist bereits beantragt. Ziel ist es, bis dahin eine unter Praxisbedingungen getestete Version beider Apps zu haben. Bis zur Praxiseinführung wird es noch dauern. „Das Forschungsprojekt ist primär dazu gedacht, den Nachweis zu erbringen, dass die Anwendung eine Innovation ist, die Praxisrelevanz hat“, sagt Olf's.

Julia Gravenstein
Hochschule Osnabrück
Tel.: 05 41-969-20 65
j.gravenstein@hs-osnabrueck.de



Der Dünger wird unter Einsatzbedingungen von solchen Matten aufgefangen und per Smartphone-Bildauswertung eingestuft. Foto: Hochschule Osnabrück