

Projektbeschreibung

5G-PreCiSe fokussiert sich auf das Potenzial der 5G-Anwendung im Bereich Düngung. Es wird auf eine ressourceneffiziente, teilflächenspezifische und bedarfsorientierte Düngerausbringung abgezielt. Das Potential von 5G in der Landwirtschaft wird unter realen Bedingungen aufgezeigt.

Mittels Sensoren werden Umwelt- und Pflanzendaten vor und während dem Düngevorgang erfasst und für die Echtzeitauswertung an das Edge-Cloud-System übermittelt.

Unter Hinzunahme weiterer Daten unterschiedlicher Quellen (Wetter, historische Daten usw.) sowie dem DSSAT-Pflanzenwachstumsmodell wird in der Edge-Cloud der optimale Düngbedarf für die jeweilige Managementzone berechnet und die Information an die Landmaschine zurückgespielt.

Damit dieser Prozess von der Datenerfassung, über die Berechnung bis hin zur eigentlichen Düngung in Echtzeit erfolgen kann, wird 5G als ausreichend schnelles Kommunikationsmedium benötigt.

Projektpartner:



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Kontakt:

Landkreis Böblingen
Amt für Landwirtschaft und
Naturschutz

Dr. Iris Palmer
5G-PreCiSe@lrabb.de
www.5g-precise.de



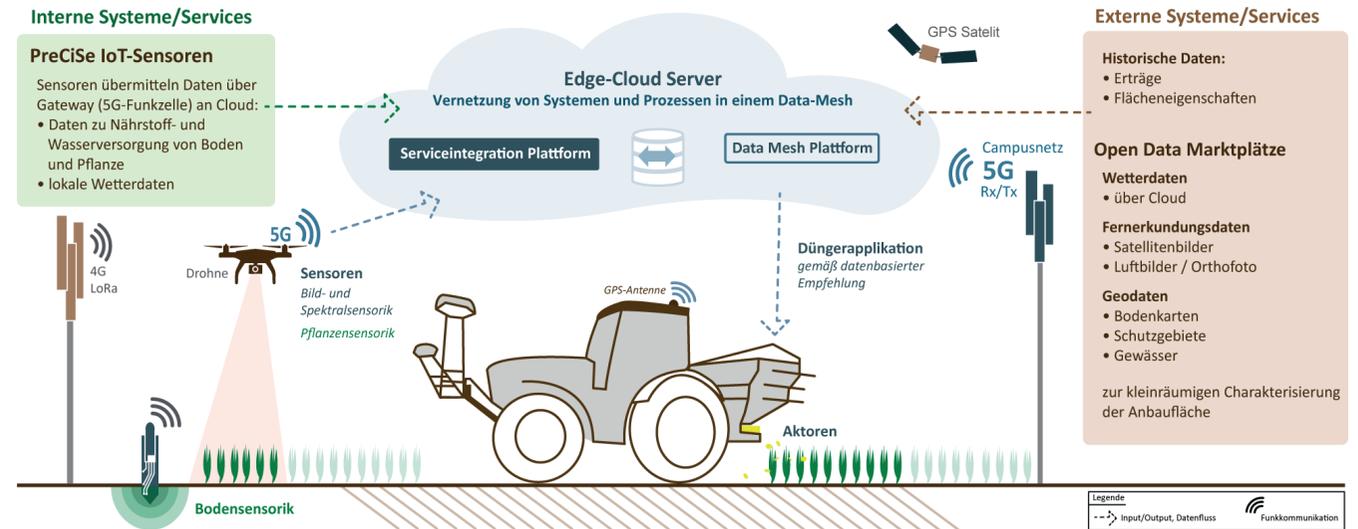
www.5g-precise.de

Infrastruktur

Zur Echtzeitvernetzung von Prozessen im Bereich des Smart Farming (SF) werden leistungsstarke Funktechnologien benötigt, da anders als im industriellen Umfeld keine kabelgebundenen Lösungen eingesetzt werden können. Durch die hohe Leistungsfähigkeit des 5G-Standards schafft unser 5G-Campusnetz die idealen Voraussetzungen, um den zu untersuchenden Anwendungsfall der bedarfsorientierten Düngung umzusetzen. Dafür wurde ein zentraler Funkstandort am Ihinger Hof errichtet, der über drei 5G Makro-Sektoren und einen LoRaWAN-Sektor, sowie dezentrale WiFi-Access-Points, die umliegenden Versuchsfelder versorgt. Die Daten aus den Sensoren der unterschiedlichen Systeme werden fusioniert, um die Ermittlung des Düngebedarfs zu optimieren.

Um die Düngeentscheidung während der Bewirtschaftung treffen zu können, wird die Sensorik des Bewirtschaftungsgerätes über das niedrig latente 5G-Netz direkt an die lokale Edge-Cloud zur Weiterverarbeitung angebunden und die entsprechende Entscheidung an die Aktoren der Geräte zurückgeschickt.

Durch den Einsatz von 5G wird die Übertragungs- und Verarbeitungszeit minimiert und damit eine quasi Echtzeitreaktion auf der sich bewegenden Gerätschaft erreicht.



Methoden

Folgende Düngezenarien werden untersucht:

- Betriebsübliche Düngung mit gesetzlicher Obergrenze je Schlag
- Teilflächenspezifische Düngung mit Hilfe von Online-Sensoren
- Teilflächenspezifische Düngung unterstützt durch das prozessorientierte DSSAT-Pflanzenwachstumsmodell unter Einbeziehung historischer Felddaten
- Teilflächenspezifische Düngung mittels Echtzeit-Datenverknüpfung über alle relevanten Feld- und Kulturdaten, die zum Zeitpunkt der Düngung vorliegen

Projektziele

- Entwicklung und Erprobung der smarten Düngung mittels 5G unter realen Bedingungen in Echtzeit unter Anwendung eines Data-Meshes
- Bedarfsangepasste und teilflächenspezifische Ermittlung des Düngebedarfs:
 - ▶ Steigerung der Ressourceneffizienz
 - ▶ Klimaschutz
 - ▶ Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen
- Integration unterschiedlicher Zielgruppen
- Teilhabe an technischer Entwicklung für Betriebe in kleinstrukturierter Landwirtschaft
- Ableitung neuer Geschäftsmodelle und digitaler Services