

Hintergrund:

Die Digitalisierung hat in der Agrarwirtschaft Einzug gehalten. Unter dem Stichwort „Precision Farming“ sind zahlreiche Technologien entstanden, die eine Überwachung und Optimierung landwirtschaftlicher Teilflächen ermöglichen und zum Ziel haben, Boden und Umwelt zu schonen, Erträge zu steigern und dabei weniger Dünger und Pflanzenschutzmittel einzusetzen.

Herausforderung:

Die maschinengestützte, nicht-destruktive Pflanzenerfassung erfolgt gegenwärtig über opto-elektronische, radar- oder ultraschallbasierte Verfahren. Diese haben jedoch den Nachteil, dass auch Signale von Pflanzenresten, Schatten oder Boden detektiert werden. Fernerkundung bietet die Chance, große Datenmengen an pflanzenphysiologischen Parametern wie dem Blattflächenindex LAI zu generieren, jedoch ist die Kalibrierung mit *in-situ*-Daten sehr zeit-, kosten- und personalintensiv.

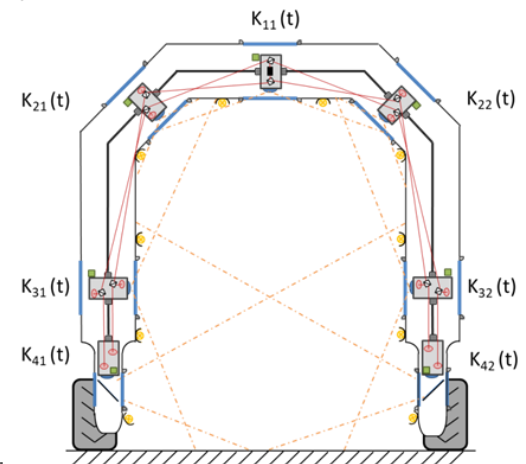


Abb.: Tomografische Erfassung der Vegetation

UFZ-Know-how:

- Drahtlose ad-hoc Sensornetzwerke
- Fernerkundung
- Precision Farming

UFZ-Experte:

Hannes Mollenhauer, Department Monitoring und Erkundungstechnologien

Weitere Partner:

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Universität Rostock

IP Status:

Europäische Patentanmeldung: „Anordnung und Verfahren zur Charakterisierung von Vegetation“ (EP2172776.3, angemeldet 05/2021)

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ

Abteilung Wissens- und Technologietransfer
Permoserstraße 15, 04318 Leipzig

Dr. Joachim Nöller
E-Mail: wtt@ufz.de
Tel.: 0049(0)341-235-1033

www.ufz.de

Innovation:

Es wurde ein technisches Konzept entwickelt, um mit Hilfe eines ferngesteuerten oder autonomen Fahrzeugs und unter Verwendung plenoptischer Kameras Bilddaten des Pflanzenbestandes aufzunehmen. Daraus wird mit einer Software eine 3D-Struktur der Vegetation rekonstruiert, um schließlich fernerkundbare Parameter (z.B. LAI, Biomasse, Blattfläche, Bedeckungsgrad) zu bestimmen. Ergänzt werden diese *in-situ*-Daten durch gleichzeitige direkte Probenahme von Boden und Pflanzenteilen, z.B. zur Bestimmung der Trockenmasse, sodass eine umfassende Dokumentation von Status und Entwicklung des Pflanzenbestandes und der Bodenverhältnisse erfolgen kann.

Vorteile der tomographischen Bestandserfassung:

- ✓ Einfache und ressourceneffiziente 3D-Dokumentation des Pflanzenbestandes
- ✓ Bestimmung von Blattflächenindex, Biomasse, Bedeckungsgrad, Trockenmasse, Bodenparametern,...
- ✓ Objektive *in-situ*-Daten während der gesamten Vegetationsphase
- ✓ Differenzierung grüner Vegetation von trockenen Bestandteilen und Boden

Anwendungsfelder:

- **Landwirtschaft:** Bedarfsgerechte Düngung von Teilflächen eines Schlags
- **Forstwirtschaft:** Charakterisierung des Baumbestandes für eine effiziente Entnahme von Bäumen
- **Verkehrssicherheit:** Kostengünstige Überwachung von Straßen und Bahntrassen
- **Geoinformationstechnologie:** Kalibrierung bzw. Validierung von Fernerkundungsdaten

Wir suchen:

Industriepartner aus der Geoinformationstechnologie, Feldmesstechnik oder Landwirtschaft zur Testung unseres Konzeptes und zur gemeinsamen Entwicklung eines Prototyps