

# Smart Farming



Prof. Dr. Patrick Ole Noack



Dr. Görres Grendörffer

Landwirtschaft war und ist ein Grundpfeiler des menschlichen Lebens. Die Erzeugung von Nahrungsmitteln und Energie befriedigt die absoluten Grundbedürfnisse. Ohne Landwirtschaft ist ein (Über-)Leben in unseren Breiten nicht möglich – sie ist eine der ältesten Kulturtechniken.

In den letzten 150 Jahren hat sich die Landwirtschaft fundamental gewandelt. Zunächst durch die Mechanisierung, dann durch die Einführung mineralischer Stickstoff-Dünger und chemischer Pflanzenschutzmittel. Diese Entwicklung hat sowohl die Erträge als auch die Arbeitskrafteffizienz erheblich gesteigert.

Heute sind die Potenziale der Mechanisierung weitgehend ausgeschöpft: größer, höher, breiter geht kaum mehr – aus rechtlichen und technischen Gründen. Mit der Digitalisierung besteht nun jedoch die Möglichkeit, Maschinen mithilfe der Automatisierung zunehmend intelligenter und vielleicht bald autonom zu machen. Sie hilft heute bereits an vielen Stellen, komplexe Maschinen ohne Eingriff des Fahrers automatisch an die immer variablen Einsatzbedingungen anzupassen. Das entlastet den Bediener und steigert die Effizienz der Maßnahmen erheblich. Die Agrarrobotik ist auf dem Weg zur Marktreife, auch wenn noch offene Fragen hinsichtlich der Logistik und der Produkthaftung geklärt werden müssen. Es wird spannend sein, zu beobachten, bei welchen Maßnahmen sich diese Technologie durchsetzt – und bei welchen nicht.

Bezüglich des Einsatzes von Düngern und Pflanzenschutzmitteln steht die Landwirtschaft aktuell erheblich unter Druck. Eine nicht angepasste Düngung führt zur Emission von Klimagasen und belastet das Grundwasser mit Nitrat. Pflanzenschutzmittel stehen vermehrt unter dem Verdacht, einen negativen Einfluss auf die Biodiversität und die menschliche Gesundheit zu haben. Auch in diesem Bereich kann die Digitalisierung helfen. Mit Satellitentechnologie, Drohnen und KI kann die Pflanzenvitalität und vielfältiger Stress aktuell und hochaufgelöst erfasst werden, um insbesondere beim Pflanzenschutz erhebliche Mengen einzusparen (s. Beitrag Grendörffer).

Mit der Digitalisierung eng verbunden ist die Sensorik und Messung zur Positionierung und Ortung als auch der Einsatz von Geoinformationssystemen zum Datenmanagement raumbezogener landwirtschaftlicher Daten. Die Landwirtschaft bedient sich dabei aus einer Fülle vorhandener Technologien und Methoden, die in der Geodäsie ihren Ursprung haben. Hochgenaues GNSS stellt dabei die Schlüsseltechnologie für die Positionierung und Steuerung von Landmaschinen dar. Ergänzt um die automatische Messung von Bodeneigenschaften kann die Effizienz auf dem Feld gesteigert werden (s. Beitrag Noack). Digitalisierung hilft auch beim Verständnis von Prozessen der Pflanzenentwicklung und Züchtung. Die Messung einzelner Pflanzen, des Pflanzenwachstums im Labor und auf dem Feld ist eine Herausforderung, bei der sehr große Datenmengen anfallen und verarbeitet werden, indem mit verschiedenen Werkzeugen digitale Zwillinge von Pflanzen erstellt werden (s. Beitrag Klingbeil et al.). Eine andere Skala ist die Modellierung ganzer Landschaften (s. Beitrag Moshrefzadeh et al.) oder die Schaffung rechtlicher Rahmenbedingungen für digitale Prozesse im Rahmen der Reform der gemeinsamen EU-Agrarpolitik (s. Beitrag Brand & Büker).

Digitale Werkzeuge haben das Potenzial, die Landwirtschaft nachhaltiger zu machen: die Ernährung zu sichern, das Klima und die Umwelt besser zu schützen und für ein gerechtes Einkommen der Landwirte bei gleichzeitiger körperlicher Entlastung zu sorgen. Sie können jedoch auch hinderlich sein und unnötige Zeit kosten. Zudem reicht Digitalisierung alleine nicht aus, um alle Probleme der Landwirtschaft zu lösen – und sie sollte nicht zum Deckmantel für die Inaktivität in anderen Bereichen (z. B. Züchtung angepasster Sorten, angepasste Fruchtfolgen, neue Anbausysteme) werden.

**Prof. Dr. Patrick Ole Noack**  
Lehrgebiet Information Technology and IoT  
in Agriculture and Environment  
Hochschule Weihenstephan-Triesdorf

**Dr. Görres Grendörffer**  
Professur Geodäsie und Geoinformatik  
Universität Rostock