

# Automatisierung in der Landwirtschaft

Netzwerkanlass its-ch - Die Automatisierung der Mobilität  
12. Dezember 2018

# Warum Landwirtschaft...?



# Stand heute



Quelle: [www.caseih.com](http://www.caseih.com)

# Stand heute

- Einsatz hochkomplexer, variabler Systemlandschaften
- vernetzt und voll integriert
- Referenzinfrastruktur seitens Hersteller mit unterschiedlichen Genauigkeitsstufen für Positionierung und dynamische Spurführung
  - Genauigkeit (Spur zu Spur) von bis zu +/- 2 cm mit Real Time Kinematic
  - Korrektursignal EGNOS
  - autonomer Modus für Fahrt ohne Korrektursignal RTK bis zu 1 Minute
- immer weiter fortschreitende Automatisierung von Funktionen
- individuelle Flächenbehandlung (Spot Farming)



# Der Blick ins Cockpit



# Landwirtschaft – in ein paar Zahlen

- Markt für Landmaschinen und Agrartechnik liegt weltweit noch bei 100 Milliarden CHF Umsatz pro Jahr
- Kostentreiber Technik: Mähdrescher CHF 700'000, Traktor CHF 500'000 (exkl. Anbautechnik)
- Deutschland
  - 16.5 Mio. ha Ackerland und Grünfläche
  - Mittlere Betriebsgrösse 56 ha
  - 50'300 Landwirtschaftsbetriebe mit 50-100 ha, 34'500 mit > 100 ha
- boomende Märkte sind China und Indien
- China: Steigerung des Mechanisierungsgrades von 34% 2005 auf über 61% 2014<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Heinrich-Böll-Stiftung, Daten und Fakten über die Agrar- und Lebensmittelindustrie 2017

# Rahmenbedingungen für die Automatisierung

- die Umgebungsbedingungen im Ackerbau wesentlich unstrukturierter, als im Strassenverkehr
- bei ausreichender Erkennungsqualität sind automatisierte Bodenbearbeitung, Aussaat, Dünger- und Pflanzenschutz technisch realisiert
- Herausforderung liegt bei Erntemaschinen:
  - Irreversible Arbeitsabläufe (dauerhaftes Ergebnis)
  - kurze Reaktionszeiten auf ausserordentliche Ereignisse durch Sichtbeschränkung
- Arbeitsbereich und Weg zur Arbeit als getrennte Betrachtung
- verschiedenste Anforderungen wie Kostenminimierung, Effizienzsteigerung, Flexibilität

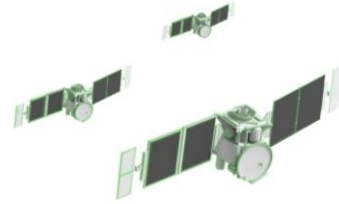
# Entwicklungstrends

Vier grundsätzliche Pfade

- Automatisierung bestehender Maschinenkonzepte (Traktoren, Mähdrescher usw.) für Fahrbetrieb und Wechsel von Anbaugeräten
- Elektronische Deichsel/Master-Slave-Prinzip/Platooning
- Gantry-Systeme (Brückensystem)
- Miniaturisierung und Schwarmtechnologie



# Xaver



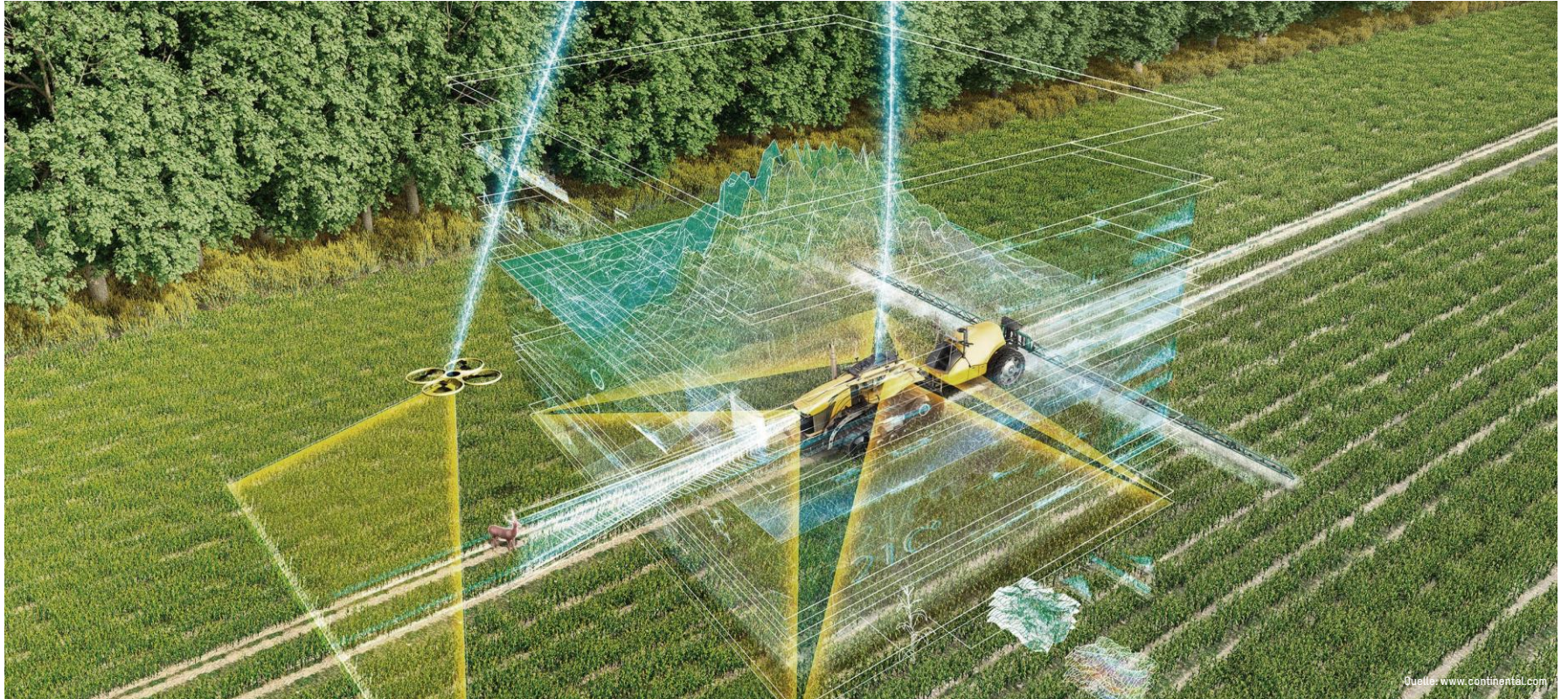
Quelle AGCO GmbH (Fendt)

# Case IH





# Continental





# Präzisionslandwirtschaft (Precision Agriculture)

- Konzept der landwirtschaftlichen Betriebsführung
- Einsatz digitaler Technologien zur Überwachung und Optimierung landwirtschaftlicher Produktionsverfahren
- Kombination aus Sensortechnologien, Satellitennavigation und Satellitenortung sowie Internet der Dinge
- direkter Einbezug von hoch volatilen Größen, wie das Wetter





# Nutzen/Potentiale

Beispiel Überlappung beim Grubbereinsatz, Arbeitsbreite 5m, 500 ha Nettofläche

	Manuelle Lenkhilfe	...	Automatisches Lenksystem mit RTK
Überlappung in %	4.4		0.24
Überlappung in cm	22		1.2
Summe durch Überlappung in ha	522		501.2

- Bei Einsatz von Pflanzenschutzmittel, Spritzmittel, Düngemittel – weitere Einsparungen

Quelle Prof. Dr. Yves Reckleben, FH Kiel, Vorzüge und Schwachstellen von Lenksystemen in der Landwirtschaft

# Fazit

## Hohe Erwartungen an die Automatisierung:

- Steigerung der Quantität und Qualität bei gleichzeitiger Verringerung eingesetzter Ressourcen (Wasser, Energie, Düngemittel, Pestizide usw.)
- schonende Nutzung Ressource Land
- Nachhaltigkeit, Ökologischer Anspruch, Nachvollziehbarkeit Produktionskette
- Senkung der Kosten und der Auswirkungen auf die Umwelt sowie eine Steigerung und Verbesserung der Lebensmittelproduktion
- Kompensation Effekte des Klimawandels
- ...

# Vielen Dank