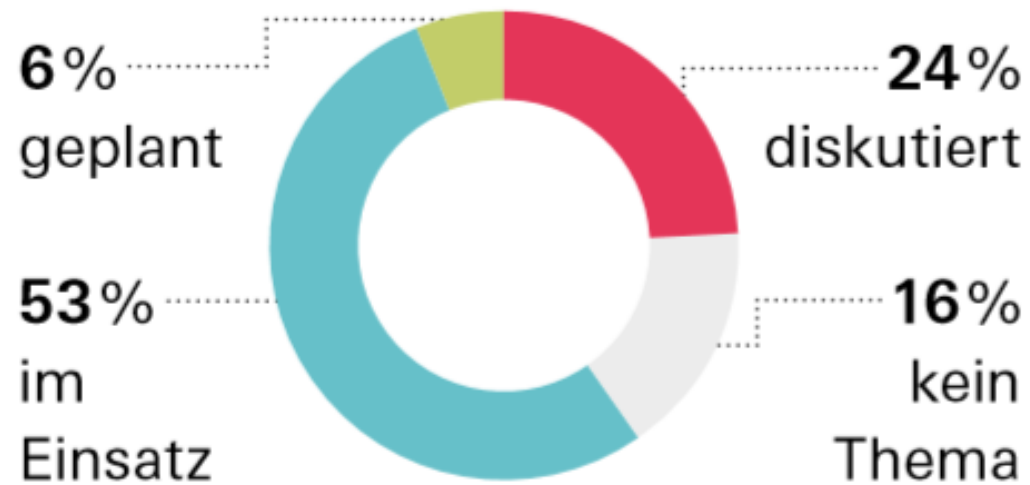


# Digitaler Wandel in der Landwirtschaft

Sten Göring

## /// Farming digital.

Nutzen Sie digitale Anwendungen im Sinne von Landwirtschaft 4.0?



Quelle: Bitkom

(2017). Landwirtschaft wird digital. *business impact*

# Inhalt

- Landwirtschaft 4.0
  - Farm Management System
  - Precision Farming
  - Smart Farming
  - Autonome Systeme für die Tierhaltung
- Zukunftstechnologien
  - Vertical Farming
- Chancen und Risiken
- Diskussion

# Landwirtschaft 4.0

- Hightech Landmaschinen
  - Sensorik
  - Individuell ansteuerbare Bauteile
- Roboter und Drohnen
- Agrar-Apps
- Digitale Techniken
  - KI
  - Machine Learning
  - Big Data

# Farm Management Systeme

- Soll vor allem bürokratischen Aufwand im Betrieb verringern
- Optimierung und Verwaltung von Betriebsabläufen
- Automatisierung
  - Verwaltung von Aufzeichnungen
  - Datenspeicherung
  - Überwachung und Analyse aller Aktivitäten
  - Produktions- und Arbeitsablaufplanung
  - Personaleinsatzplanung
  - Anträge für Subventionen o.ä.

# Precision Farming

= Ortsdifferenzierte und zielgerichtete Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Nutzflächen

- Optimierung von Wachstumsbedingungen
- Einsatz von Sensorik und präziser Softwarelösungen

# Automatische Lenksysteme

- Verwendung in Traktoren und Erntemaschinen
- GPS Empfänger, Satellit und Basisstation wird benötigt

## Funktionen:

- Lenkhilfen
- Spurführung
  - Hindernisse einkalkulieren
  - Geringerer Verbrauch von Pflanzenschutzmitteln

# Sammeln von Informationen

- Durch Sensoren: Daten sammeln
  - Können für Nachweis- und Kontrollpflichten benutzt werden
  - Sowohl für den Staat, als auch für den Konsument
- Transparentere Agrar- und Lebensmittelsysteme
- Rückverfolgbarkeit der Wertschöpfungskette



# Smart Farming

- Verbindet Informations- und Kommunikationstechnologien mit der Landwirtschaft
- Internet of Things
- Vernetzen der intelligenten Maschinen
- Daten gezielt auswerten
  - Boden- und Pflanzenzustand
  - Klima
  - Betriebsmitteleinsatz
- Sammlung im zentralen Datenmanagement System

# Startups

## CorpX

- Dynamische Bewässerung und Düngung der Pflanzen
- Angepasst an Wachstum und Wetter

## Blue River

- Nutzt KI, um Entscheidungen individuell auf einzelne Pflanzen abzustimmen

# Autonome Systeme für die Tierhaltung

- Automatisierte Melksysteme
- Bestimmung des Gesundheitszustandes der Tiere über Molke oder implantierte Mikrochips
- Intelligente Fütterungssysteme
- Roboter für körperliche Arbeiten einsetzen
  - Reinigungsarbeiten
  - Fütterung der Tiere

# Zukunftstechnologien

- Netzwerktechnologie 5G
  - Schnellerer Datenaustausch zwischen Geräten
  - Höhere Standortgenauigkeiten
- Viele optimierte Feldroboter, anstatt Große Maschinen
  - Bringen Saatgut aus, bearbeiten den Boden
  - Weniger Verdichtung durch geringes Gewicht
  - Höhere Arbeitszeitkapazität von Robotern

# Zukunftstechnologie: Vertical Farm

- Erste Erwähnung von Gilbert Bailey, 1915
- Erstes richtiges Konzept von Dickson Depommier
- Pflanzenanbau ohne Erde in kontrollierter, vertikaler Umgebung
- Zwei Anlagen im Fraunhofer Institut in Aachen
- Wirtschaftliche und ökologische Vorteile
  - Sehr Geringer Ressourcenbedarf
  - Keine Schadstoffprobleme
  - Flexible Produktion
  - Optimales Pflanzenwachstum
  - Nährstoffe in Pflanzen direkt kontrollierbar

# Gravital Injection Growing

- Gravitropismus = Wachstumsreaktion der Pflanzen auf die Schwerkraft
- Einsatz in Orbiplant Technologie
- Durch gezielte Drehung der Pflanzen wird Wachstumsreaktion stimuliert
  - Pflanzen wachsen unter gleichen Bedingungen schneller

# Chancen digitaler Landwirtschaft

- Saatgut, Futter, Strom sind genau kalkulierbar
- Zielgerichteter Einsatz von Herbiziden und Pestiziden
- Artgerechtere Haltung von Tieren
- Einfachere Gesundheitsüberwachung
- Weniger körperlich belastende Arbeit

# Risiken und Herausforderungen

- Smart bedeutet häufig auch angreifbar
- Betriebssicherheit abhängig von Sicherheit des Systems
- Datensicherheit
- Viele Angebote, kaum einheitliche Lösungen
- Hohe Anschaffungskosten
- Nötiges KnowHow nicht vorhanden und Weiterbildungen teuer
- Kleine und mittelständige Unternehmen können darunter leiden



# Quellen

- Finger, R., Swinton, S., El Benni, N., Walter, A. (2019). Precision Farming at the Nexus of Agricultural Production and the Environment. Annual Review of Resource Economics 11
- Walter, A., Finger, R., Huber, R., Buchmann, N. (2017). Smart farming is key to developing sustainable agriculture. Proceedings of the National Academy of Sciences USA 114 (24)
- Weniger Pestizide: Wie Roboter die Landwirtschaft revolutionieren sollen, Quarks, ARD
- business impact, Heft 1/2017
- Digitale Landwirtschaft Big Data - Smart Data - Datenmanagement : Tagungsband : 7. Agrarwissenschaftliches Symposium, 22. September 2016

# Quellen

- (2019) Digitale Landwirtschaft: Da geht deutlich mehr!, top agrar 9
- Reinhardt, H. (2019). Digital Farming: Die Landwirtschaft im technologischen Wandel. Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen, 72
- Paunov, C. and S. Planes-Satorra (2019), "How are digital technologies changing innovation?: Evidence from agriculture, the automotive industry and retail", OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 74, OECD Publishing, Paris
- OECD (2019), "Digital innovations and the growing importance of agricultural data", in Digital Opportunities for Better Agricultural Policies
- [https://www.youtube.com/watch?v=6f\\_EMsC072k](https://www.youtube.com/watch?v=6f_EMsC072k) Precision & Smart Farming, Whatss On
- <https://www.youtube.com/watch?v=98Dws54Paz4> Vertical Farms, Breaking Lab
- [https://www.youtube.com/watch?v=4Jk\\_dVI\\_UrM](https://www.youtube.com/watch?v=4Jk_dVI_UrM) Daten und Nachhaltigkeit, ZDIN
- <https://www.youtube.com/watch?v=RTikHI019Ew> Hightech auf dem Acker, NDR
- <https://www.youtube.com/watch?v=iya34oh47LQ> Smart Farming, dotSource GmbH