Stand der Digitalisierung in der Agrar- und Ernährungswirtschaft

Jahrestagung 2022 des LBV

Leitthema: Veränderungen - Chancen erkennen, Risiken beherrschen, Zukunft gestalten!

22.06.2022 in Neumünster

Prof. Dr. Michael Clasen

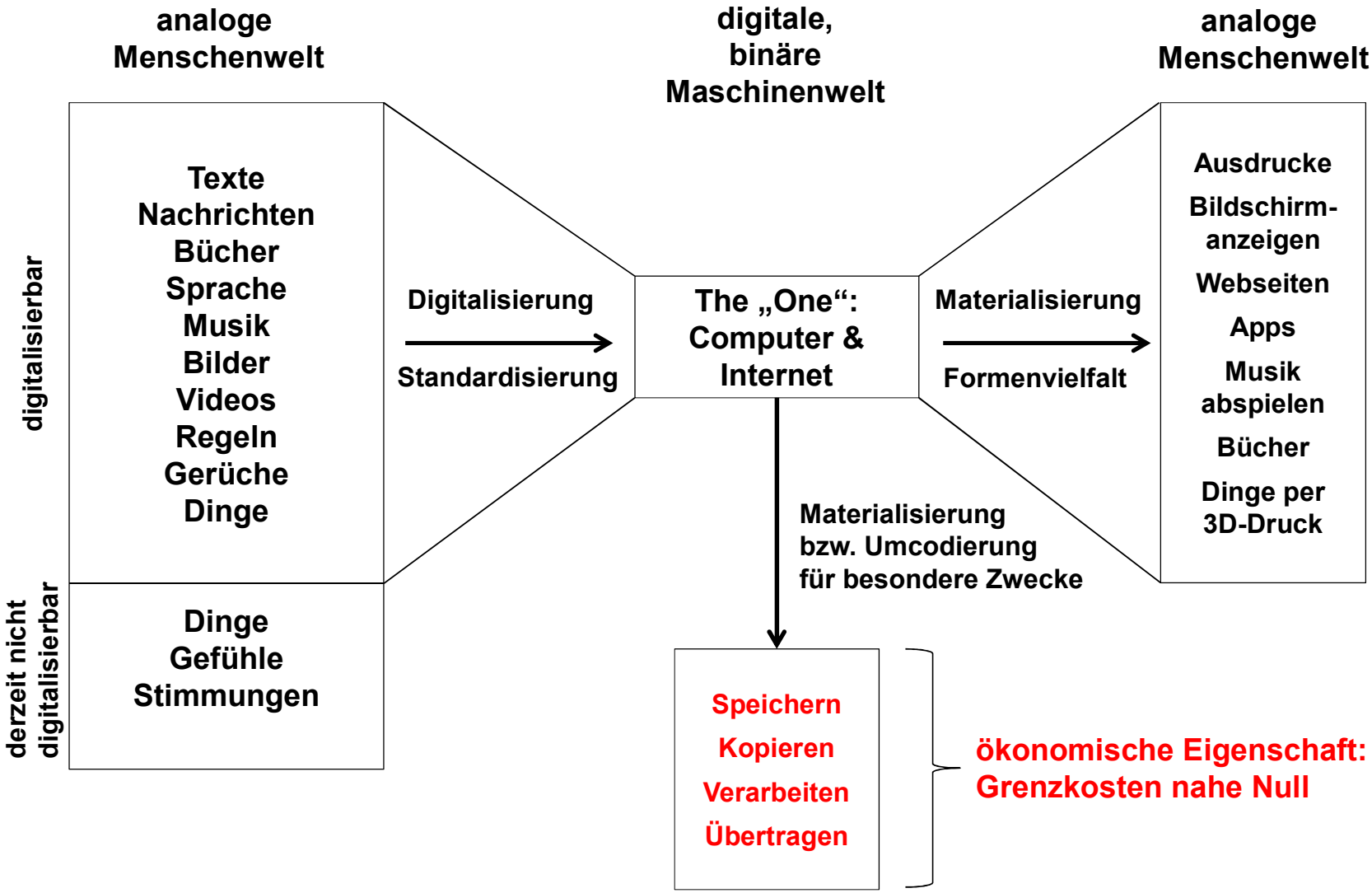
Was ist Digitalisierung?

- Digitalisierung
- Farming 4.0
- Smart Farming

} Automatisierung von Entscheidungen auf Basis von Daten

- Sensornetzwerke - wo kommen die Daten her?
- Digitaler Zwilling - wie werden die Daten gespeichert?
- Cloud Computing - wo werden die Daten gespeichert?
- Internet der Dinge - wie werden die Daten gefunden?
- Blockchain-Technologien - kann ich den Daten trauen?
- Künstliche Intelligenz - Entscheiden auf Basis der Daten

Der Computer als Universalwerkzeug



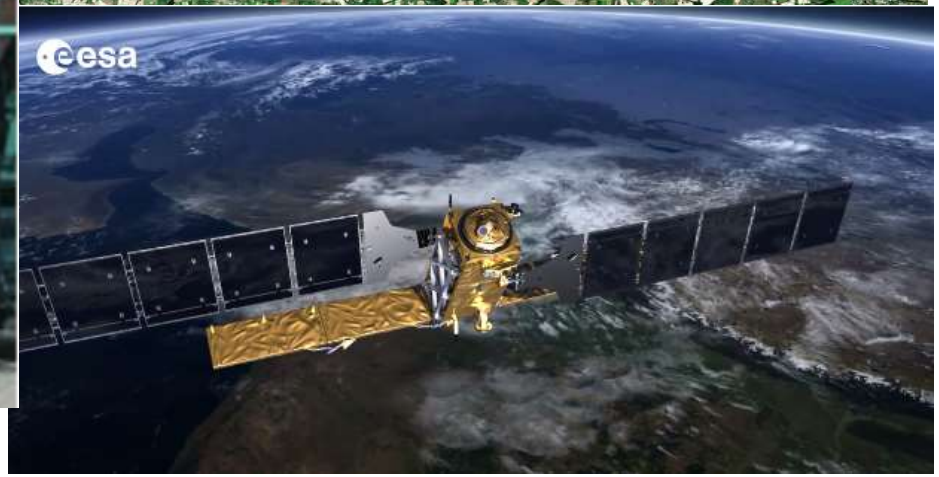
Sensoren und andere Datenquellen

Quelle: Wikipedia

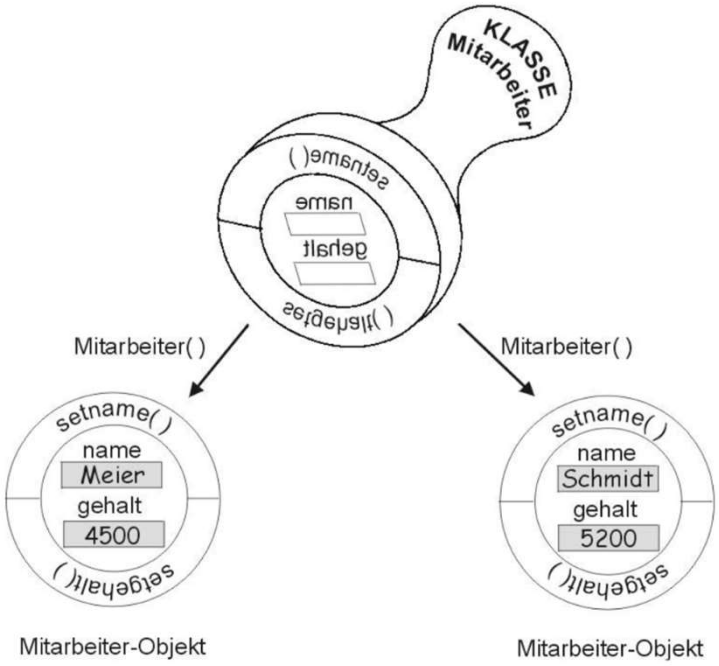
Quelle: Claas.de

Sentinel 1 & 2

Quelle: Esa.int



Digitaler Zwilling und PDA




```
class Lampe {
    // Eigenschaften
    gehaeusefarbe;      // Typ: { ZAHL, ZAHL, ZAHL }  für  { rot, grün, blau }
    gewicht;            // ZAHL
    lichtfarbe;         // Typ: { ZAHL, ZAHL, ZAHL }  für  { rot, grün, blau }
    helligkeit;         // ZAHL

    // Methoden
    einschalten();
    ausschalten();
}
```

Quelle: Wikipedia

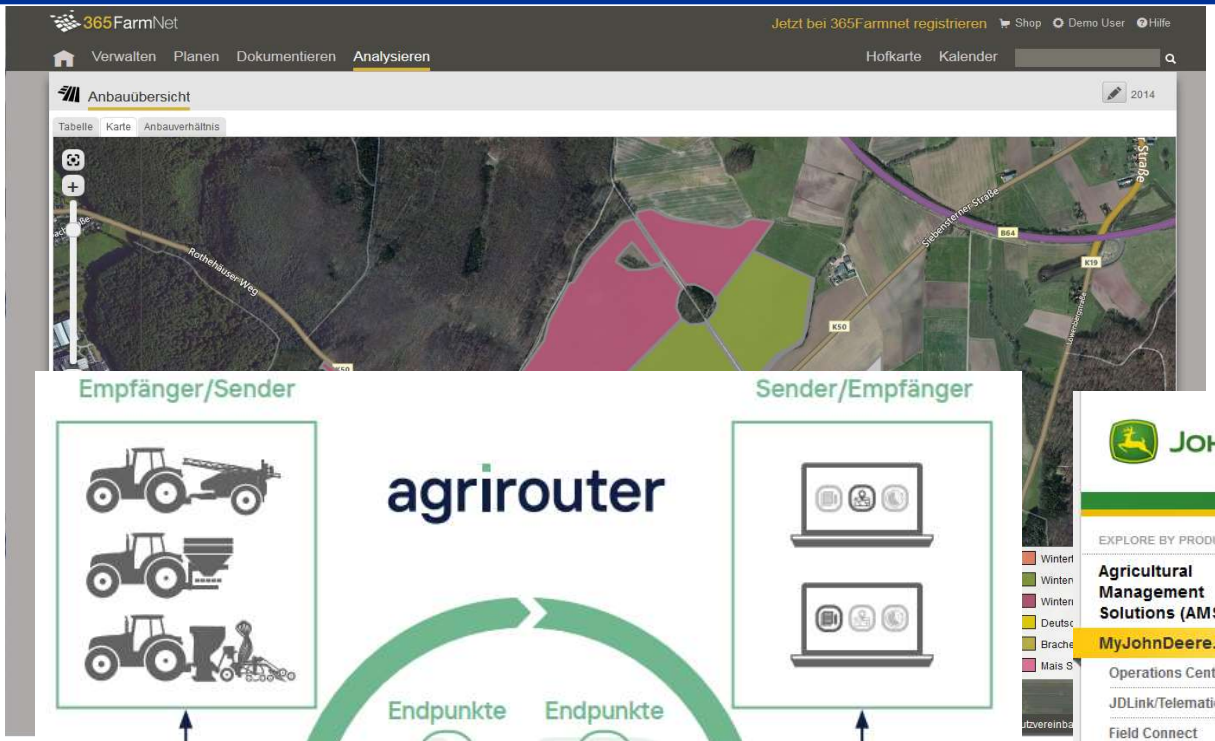
Intelligente Produkte – Wert der Daten

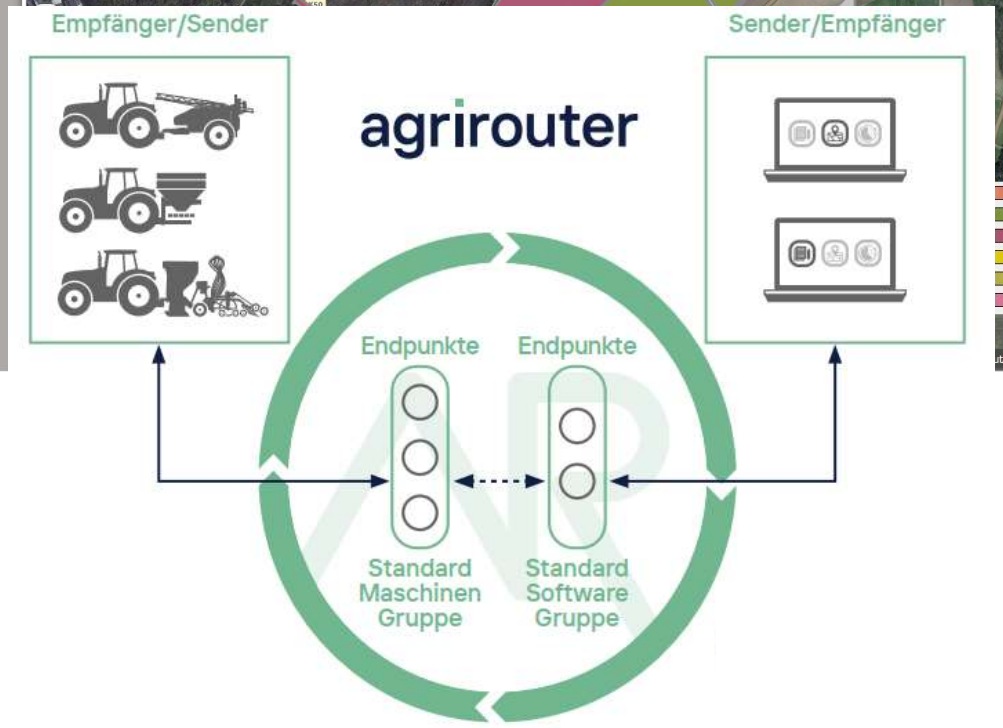
Quelle: http://www.meyer-lohne.de/der-guellewagen-rekordia/guellefahrzeuge

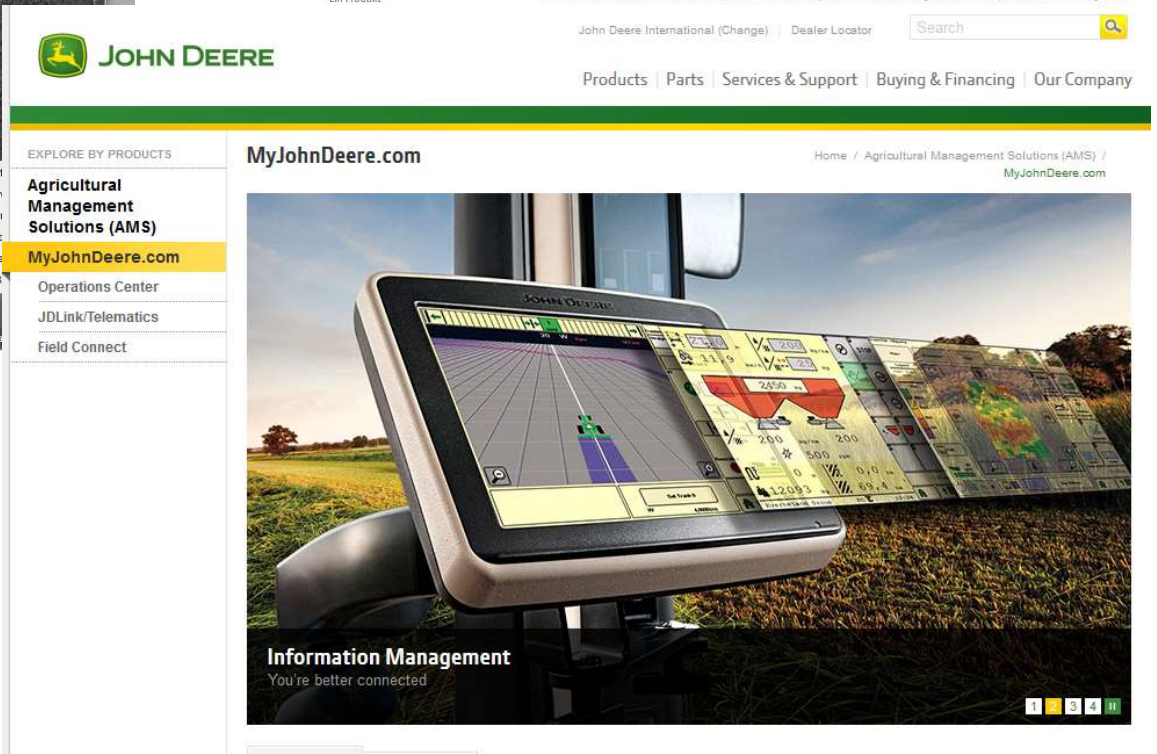
Hardware + Erfahrungswissen = Problemlösungskompetenz

Kapselung von Hardware, Daten und Funktionen

FMIS-Ökosysteme aus der Cloud







Schnittstelle Mensch – Cloud: Smart Phone

PDA - Persönlicher Digitaler Assistent

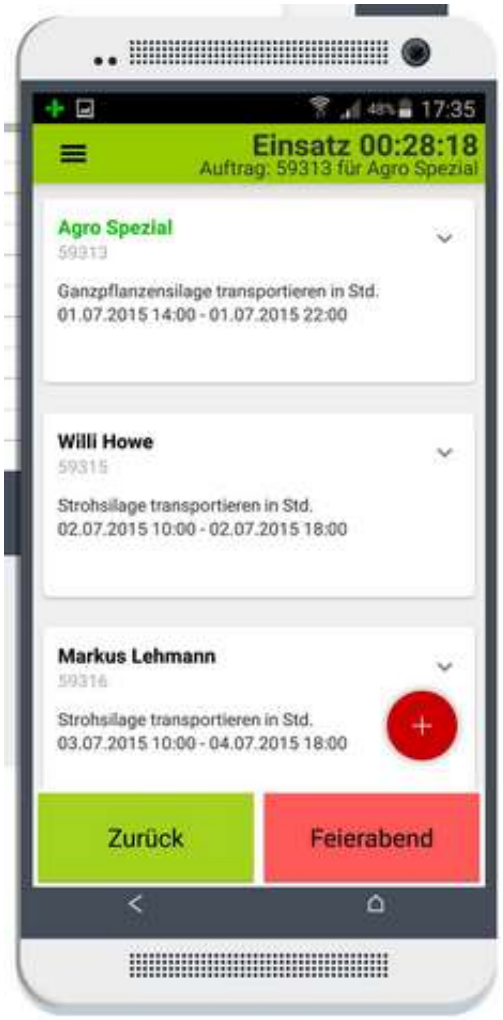
Fenster ins Internet

Diverse Sensoren im Mobiltelefon

Nutzung von Standortinformationen

Einstellung von Maschinen

Mobiltelefon ist persönlich; Identifikation über PIN, z.B. für Bezahlvorgänge

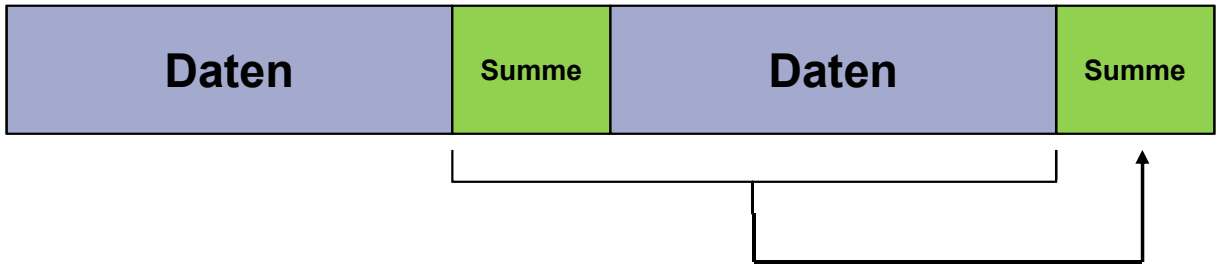


Quelle: www.trecker.com

Blockchain

Ein Journal, bei dem es schwer ist, Daten nachträglich zu ändern.

1. **durch wiederholte Prüfsummen**

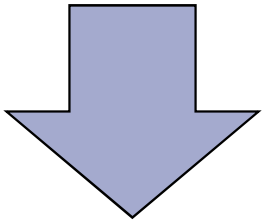


etc.

2. **durch dezentrale Speicherung auf sehr vielen Rechnern**

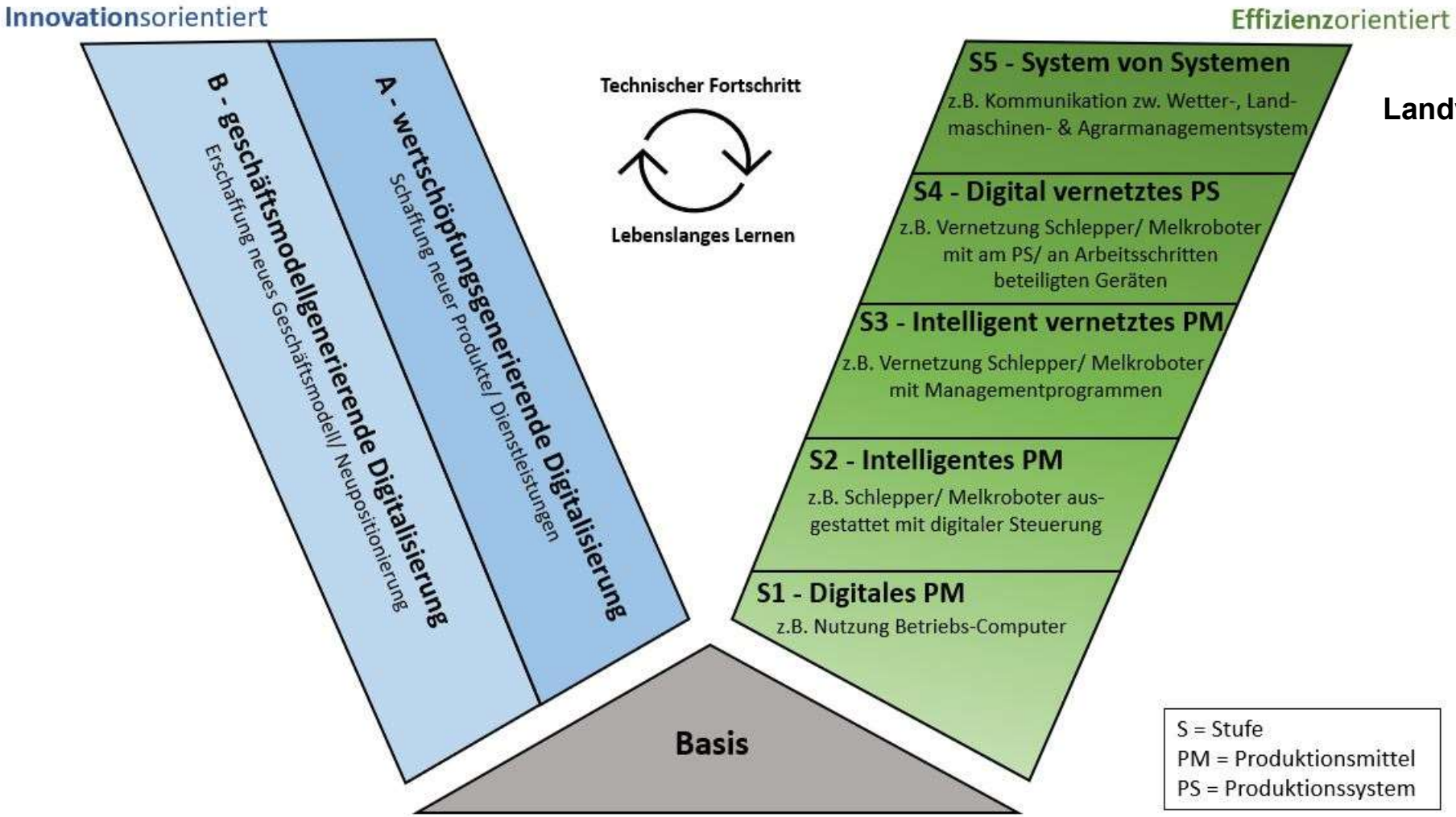
Die Besonderheiten Digitaler Ökonomien

1. **Preis = Grenzkosten = 0**
2. **größer ist besser**



3. **Winner-takes-it-all**

Landwirtschaftliches Reifegradmodell



Landwirtschaft 4.0

Video zum Modell: https://www.youtube.com/watch?v=6SitCIyMFjE

Farming 4.0

Eine sich selbststeuernde Landwirtschaft ist denkbar.

z.B. Land & Forst, Heft Nr. 50, 14.12.2017

Zukunftsvision: Drohne und Erntemaschine führen die Arbeit eigenständig aus. Der Mensch hat vorab nur den Anbauplan freigegeben und an die Maschinen geleitet.

Fotos: CAB-Concept

Acker bestellt selbst die Drillmaschine

Digitalisierung Automatisierung fand und findet in der Landwirtschaft schon immer statt. Welche Rolle kann der Landwirt in einer digitalisierten Landwirtschaft noch spielen und welche Chancen und Risiken ergeben sich für ihn?

Foto: AGCO/Fendt

Moderne Feldroboter: Sie sind mobil, werden über die Cloud gesteuert und sie sind viele. Gemeinsam kooperieren sie zum Beispiel bei der Maisaussaat völlig autonom, effizient und präzise.

Folgendes Szenario wird vermutlich im Jahr 2030 technisch realisierbar sein: Am Beginn eines Wirtschaftsjahres legt der Landwirt fest, welche Früchte auf welchen Schlägen angebaut und welche Mengen an Milch oder Fleisch produziert werden sollen. Hierfür erhält er Vorschläge von einer Planungssoftware, die ökonomisch sinnvolle Varianten auf Basis aller im Internet verfügbaren Prognosedaten errechnet hat.

Der Landwirt ändert einen aus seiner Sicht plausiblen Anbauplan ein wenig ab und gibt ihn zur Produktion frei. Die Umsetzung dieses Planes liegt nun in der Verantwortung der jeweiligen Produktionssysteme. Produktionssysteme sind Schläge oder Ställe, die um eine Art „Geist" oder „Bewusstsein" erweitert wurden.

Dieser „Geist eines Schlages" ist in Wirklichkeit eine im Internet ausgeführte Instanz sogenannter Agenten-Softwaresysteme, die sich um die bestmögliche Erreichung der gesteckten Ziele kümmern. Hierfür stehen den Feld- und Stall-Agenten alle Internetinfos, sowie ein physischer Fuhrpark aus automatisierten Drohnen, Schleppern, Bodenbearbeitungs- und Erntemaschinen bzw. Fütterungsautomaten, Melkrobotern und weiteren Geräten zur Verfügung. Ein Feld könnte beispielsweise im Herbst feststellen, dass es Zeit sei für die Aussaat. Für die genaue Planung bezieht es Wetterprognosen aus dem Internet, schickt aber sicherheitshalber zusätzlich eine Drohne zum Feld, um die tatsächliche Feuchtigkeit auf dem Acker zu messen. Ist der ideale Zeitpunkt ermittelt, bucht das Feld (bzw. sein Softwareagent) über digitale Marktplätze eine Drille, die mit der Einsaat beauftragt wird.

Die Drillmaschine (bzw. ihr Softwareagent) ist nun dafür zuständig, genügend Saatgut der richtigen Sorte und Qualität einzukaufen, sowie eine Zugmaschine zu buchen, was ebenfalls über digitale Marktplätze erfolgt.

Auf diese Art und Weise würden den Produktionsziele immer weiter in spezifische Teilziele heruntergebrochen und zum Beispiel einem Feld, Stall, Drillmaschine, Schlepper etc. zur Erledigung übertragen. Teilziele, die nicht selbst erledigt werden können, werden, quasi als Unterauftrag, an einen anderen Bereiche übergeben. Visionen einer sich selbst steuernden Landwirtschaft wie diese werden derzeit unter dem Begriff Farming 4.0 oder Landwirtschaft 4.0 diskutiert.

Real oder nicht?

Ein Szenario wie dieses klingt nach Science-Fiction, und vermutlich fallen jedem praktizierenden Landwirt sofort mehr als 20 Argumente ein, warum dies niemals Realität werden kann. Und in der Tat können ein großer Stein im Boden, eine festgefahrener Maishäcksler oder Verständnisschwierigkeiten zweier Maschinen aufgrund mangelnder Kompatibilität Produktionssysteme wie diese abrupt zum Stehen bringen.

Dennoch spricht einiges dafür, dass diese Probleme nach und nach gelöst werden. So sind die meisten notwendigen Technologien prinzipiell bereits heute vorhanden und die Gründe für die derzeit noch allzu häufig auftretenden Kommunikationsprobleme zwischen Maschinen unterschiedlicher Hersteller sind eher in politischen oder ökonomischen Überlegungen

Fazit!

- Bisher Fokus auf Effizienzsteigerung
- Automatische Dokumentation durch PDAs
- Bisher wenig völlig neue Geschäftsmodelle
- Aber: Preis = Grenzkosten = Null
- Ist dies eine wünschenswerte (abwendbare) Zukunft?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Prof. Dr. Michael Clasen
Hochschule Hannover
michael.clasen@hs-hannover.de