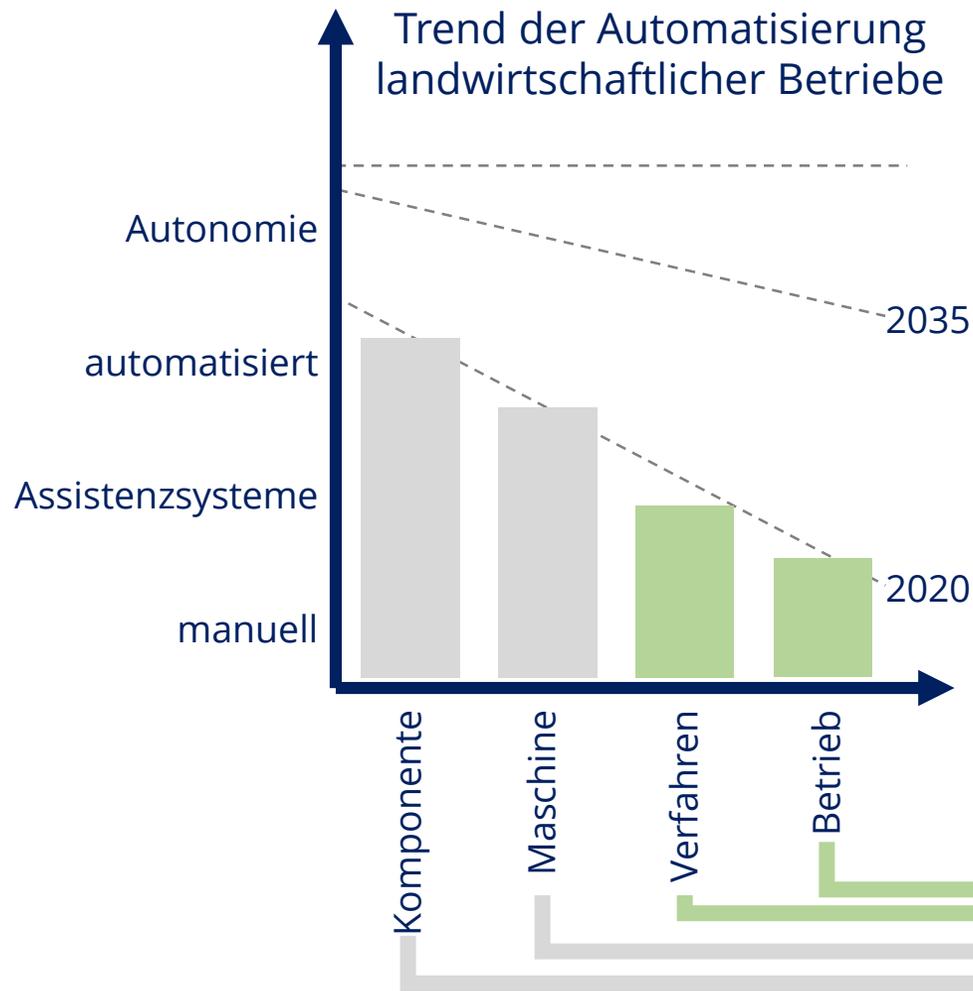
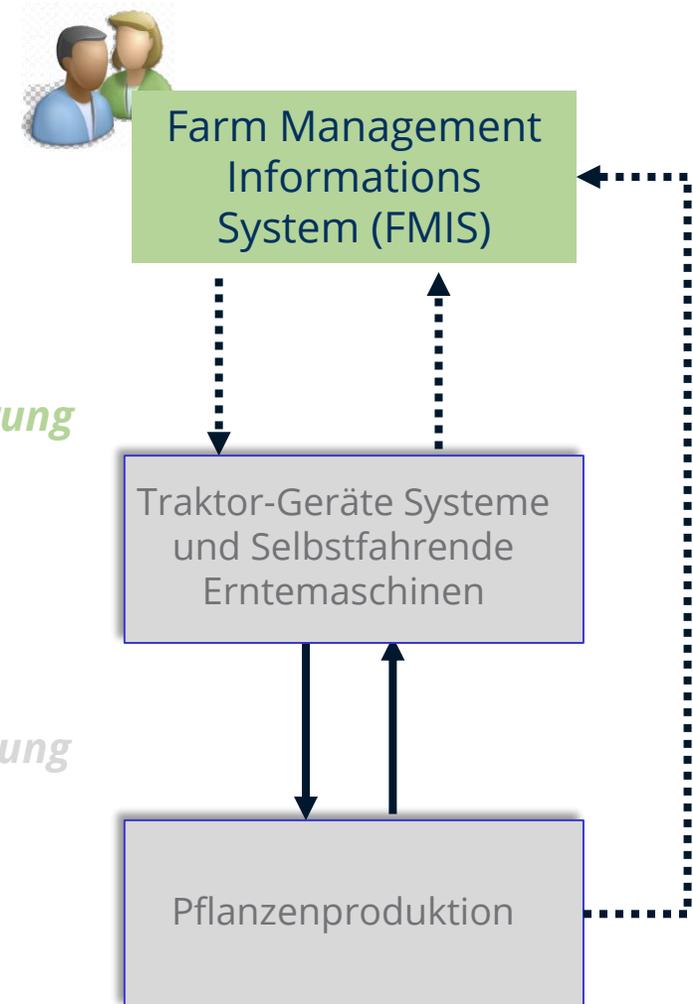


Automatisierung in der Landwirtschaft findet in Zukunft besonders maschinenübergreifend statt



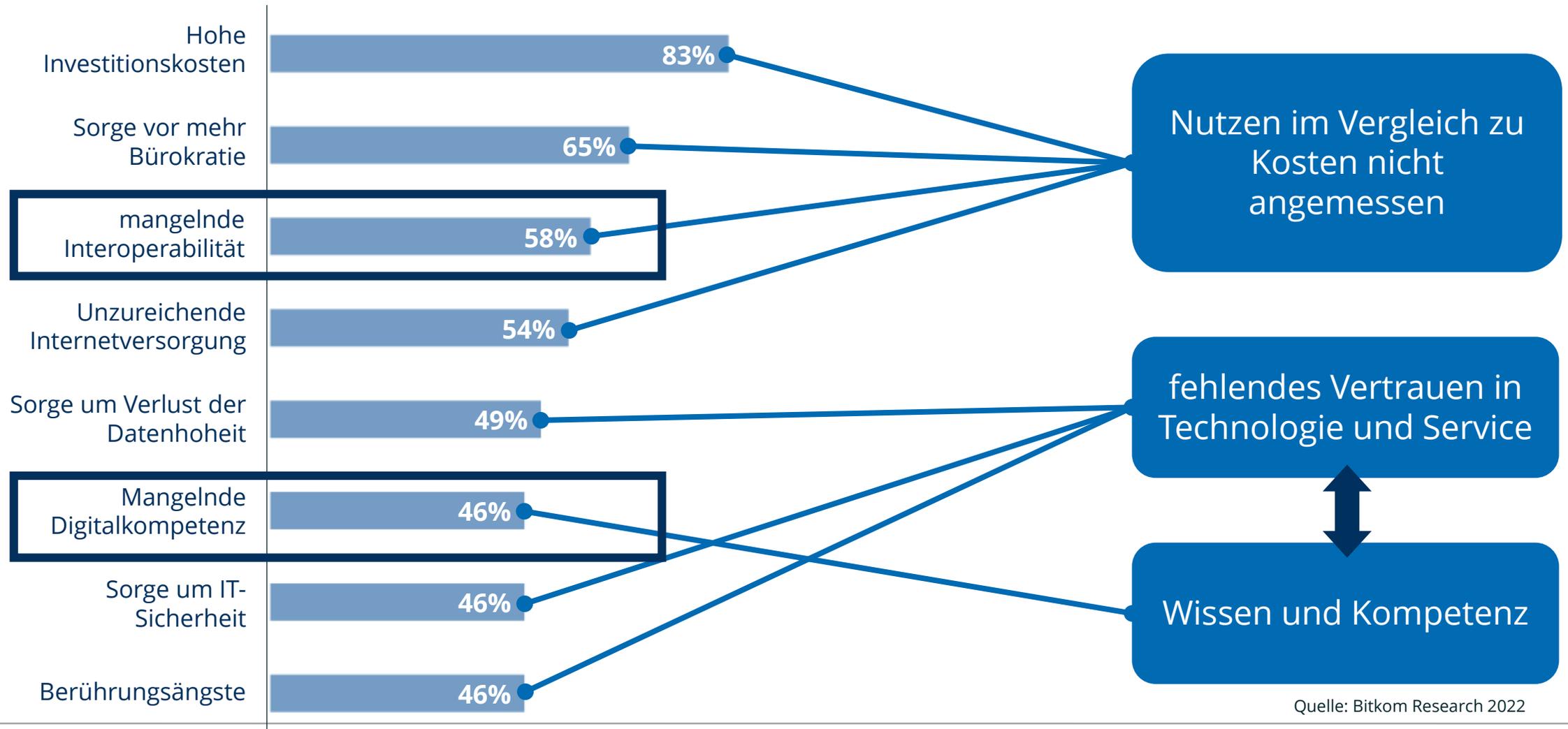
*Betriebs-
automatisierung*

*Prozess-
automatisierung*



Hürden bei Landwirtschaft 4.0 (Smart Farming)

(Umfrage Bitkom 2022)



Quelle: Bitkom Research 2022

Herausforderung Fachkräftemangel

- Demografischer Wandel in der Landwirtschaft
- Zunehmender Fachkräftemangel
- Automatisierung/Steigerung Produktivität

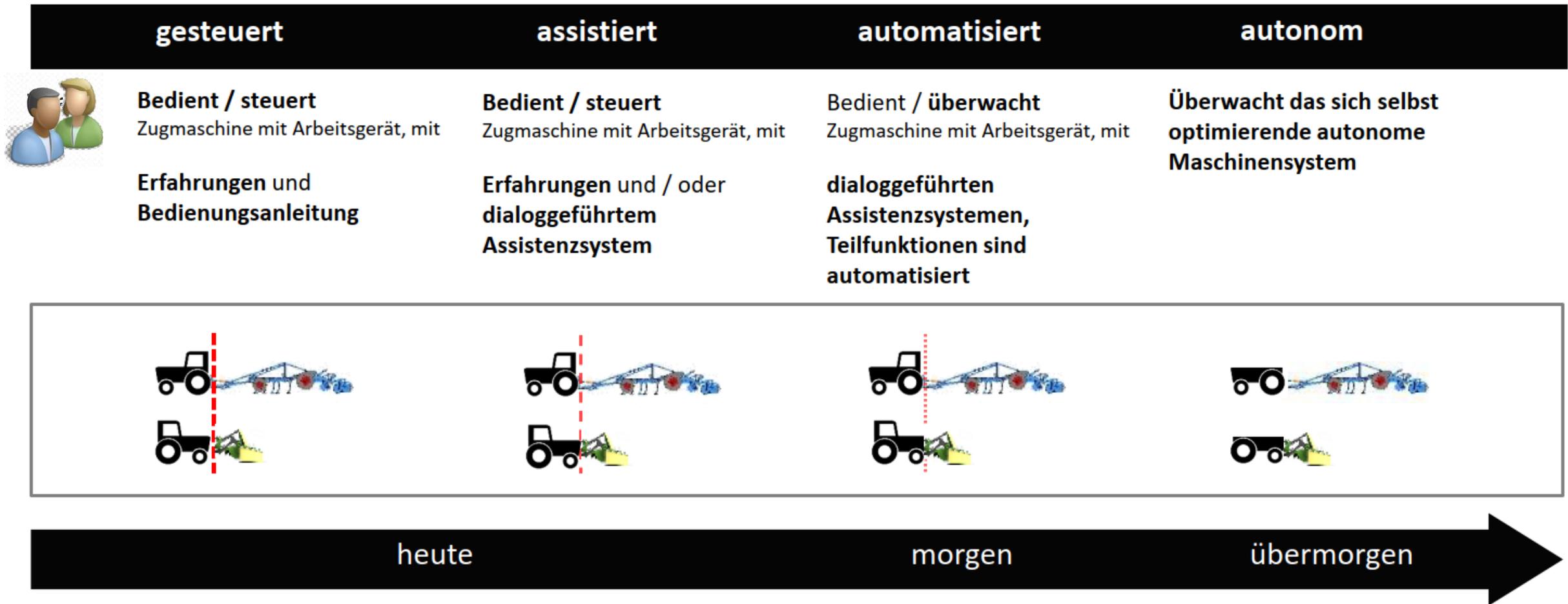


**Automatisierung von
landwirtschaftlichen Prozessen**



Quelle: GINDELE, N., KAPS, S. und DOLUSCHITZ, R.: Betriebliche Möglichkeiten im Umgang mit dem Fachkräftemangel in der Landwirtschaft

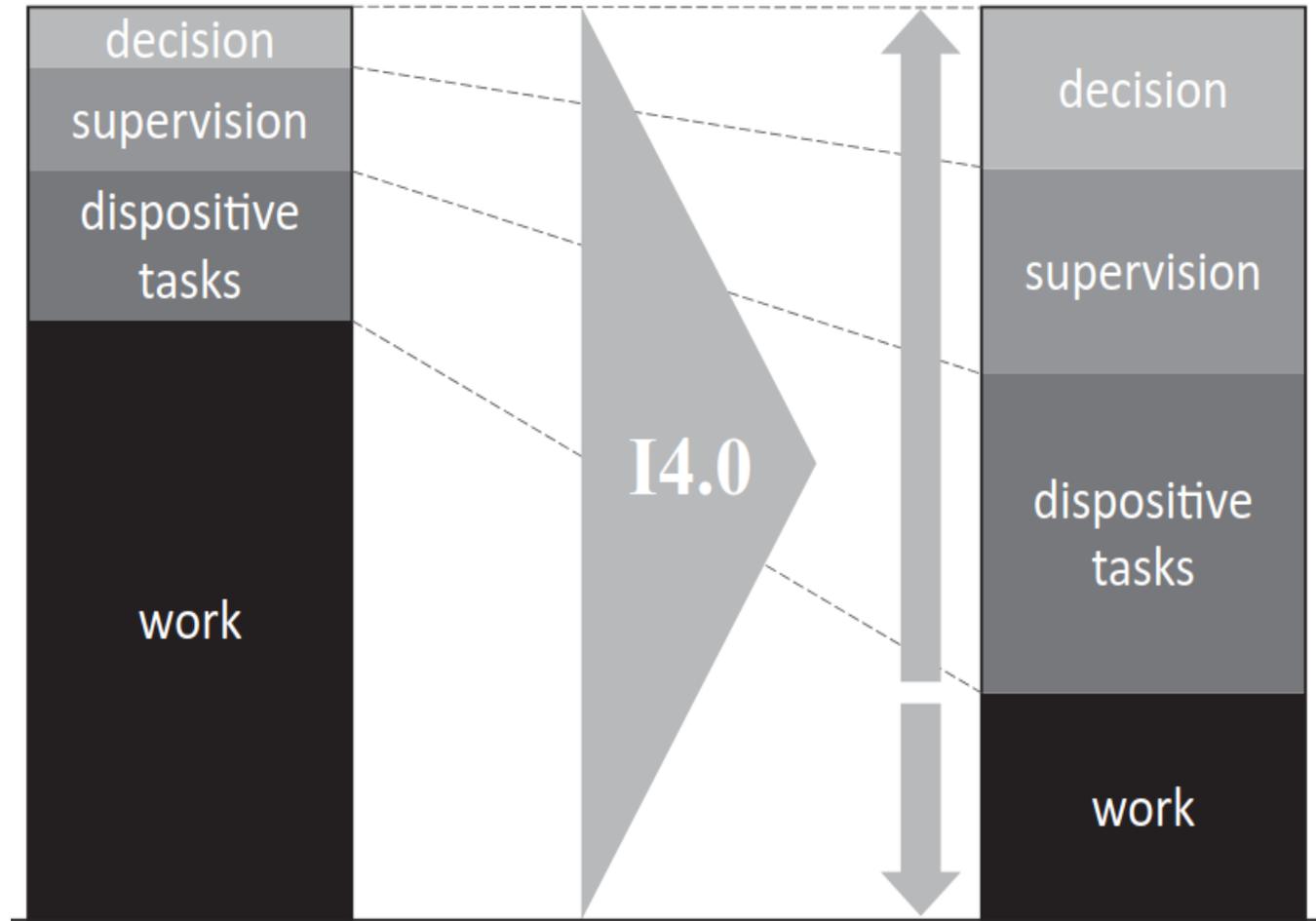
Autonomie



Quelle: Lemken/Krone Feldschwarm Ökosystem: Autonomie in der Landwirtschaft Status 03/2025

Die Rolle der Maschinenbedienung wandelt sich bei hochautomatisierten Systemen

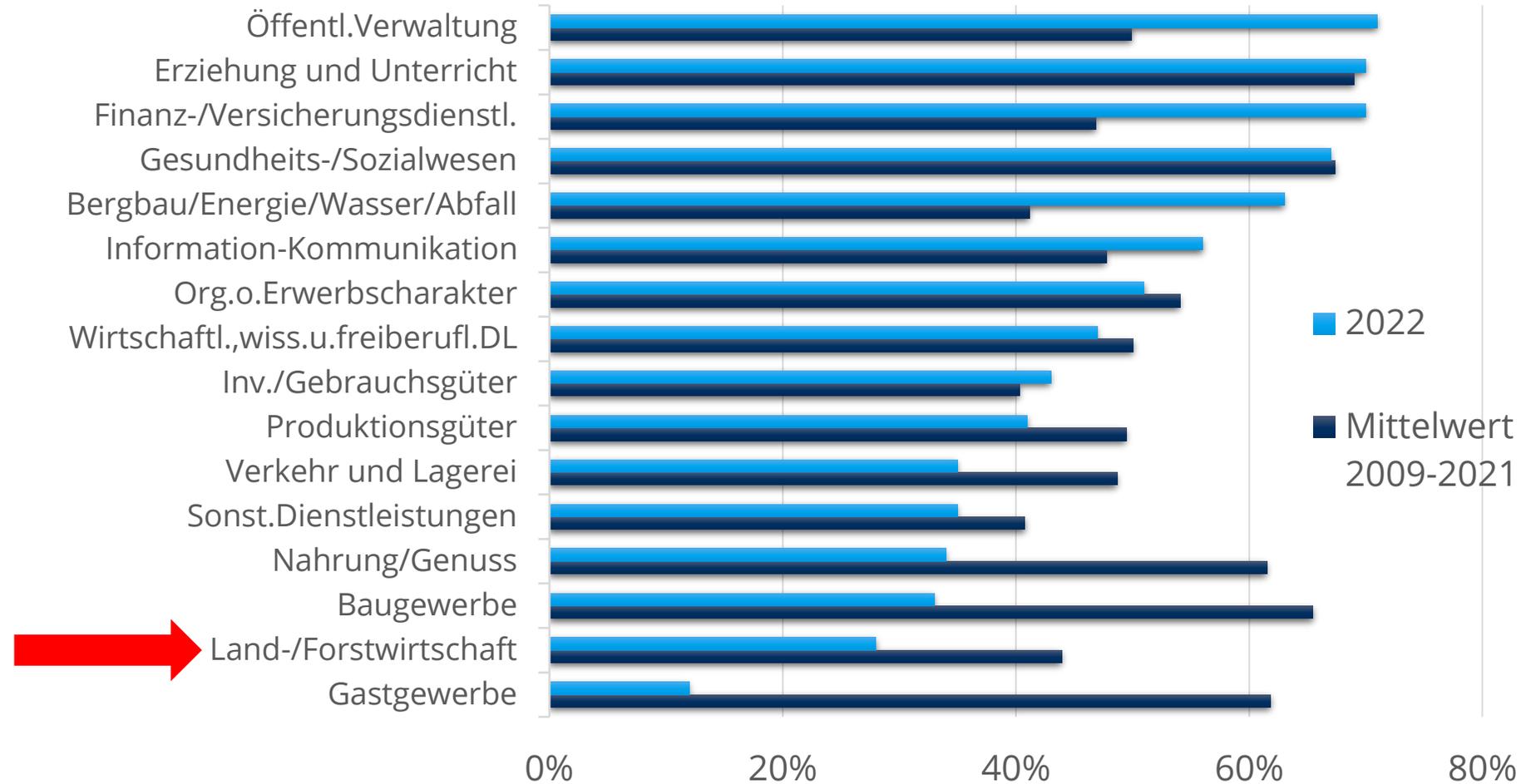
- vollständige Einsatzplanung notwendig
- Logistik und Inbetriebnahme im Feld
- Bereitschaft zur Störungsdiagnose
- kooperatives Arbeiten mit konv. Technik



Rauch, Erwin; Linder, Christian; Dallasega, Patrick (2020): Anthropocentric perspective of production before and within Industry 4.0.
In: *Computers & Industrial Engineering* 139, S. 105644. DOI: 10.1016/j.cie.2019.01.018.

Das Weiterbildungsverständnis ist dem Transformationsbedarf nicht angemessen

Weiterbildungsbeteiligung nach Branche 2009-2022 (% der Mitarbeiter)



https://www.bibb.de/dokumente/pdf/Betriebliche_Berufsausbildung_und_Weiterbildung_in_Deutschland_Expertise_von_Jan_Nimczik_IAB_2024.pdf

Kriterien zur Bewertung heutiger Maschinensysteme

Produktivität

- *Flächenleistung*
- *Arbeitsqualität*
- *Zuverlässigkeit/Ausfallwahrscheinlichkeit (MTBF)*

Wirtschaftlichkeit

- *Personalkosten (Hilfskraft, Facharbeiter, Profi)*
- *Kosten für Service, Wartung, Reparatur (Verschleißteile, Updates,...) in €/Bh*
- *Energiekosten*
- *Unterbringung*
- **Abschreibung/
Auslastung**
- **Versicherung**

Kriterien zur Bewertung hochautomatisierter Maschinensysteme

(fett: Erfahrungs- und Katalogwerte von heute nicht direkt anwendbar)

Produktivität	Integrationsfähigkeit in bestehende Prozesse	Wirtschaftlichkeit	Bedienung – Bedienbarkeit - (Mensch-Maschine-Interaktion)	Nachhaltigkeit
<ul style="list-style-type: none">• Flächenleistung• Arbeitsqualität• Zuverlässigkeit/Ausfallwahrscheinlichkeit (MTBF) <ul style="list-style-type: none">• Personaleinsatz in h für Betrieb und Vorbereitung• Zeit für Fahrtplanung• Autonomiegrad (Bedienzeit bezogen auf Gesamtarbeitszeit)• Nebenzeiten, Zeit zum Laden/Tanken• Transportmittel für Logistik zum Feld (Tieflader, angebaut, Anhängung)	<ul style="list-style-type: none">• Kompatibilität - Integrierbarkeit in bestehende Arbeitsabläufe• Standardisierte Geräteschnittstellen• Automatisierte Datenströme• Infrastrukturelle Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none">• <i>Personalkosten (Hilfskraft, Facharbeiter, Profi)</i>• <i>Kosten für Service, Wartung, Reparatur (Verschleißteile, Updates,...) in €/Bh</i>• <i>Energiekosten</i>• <i>Unterbringung</i>• Abschreibung/ Auslastung• Versicherung	<ul style="list-style-type: none">• <i>Geräuschpegel</i>• Bedienungskomfort (Intuitivität,...)• Schulungsbedarf• Remote-Bedienung (Monitoring, Steuerung)• Sicherheitssysteme/Arbeitsschutz	<ul style="list-style-type: none">• <i>Lebensdauer</i>• Kontaktflächendruck• Treibhausgas-Footprint (THG) Fahrzeugbetrieb• Energiespeicher und Wandler Technologie Tankstelle oder Strom?• Lokale Reparierbarkeit• Updatefähigkeit

Zusammenfassung

- **FMIS sind Spezialisten und keine Allrounder**,
4 - 8 FMIS sind notwendig, um einen Betrieb digital abzubilden
- Um Prozesse zu optimieren muss ein Betrieb seine Prozesse detailliert kennen, betriebswirtschaftlich verstehen
... und die Betriebsabläufe an die FMIS Workflows anpassen
- Optimierung der betrieblichen Abläufe gelingt um so besser je mehr die Betriebssoftware verstanden wird und je durchgängiger die IT-Struktur organisiert ist
- **Digitalisierungsfalle –**
FMIS Funktionalität und Automatisierung verschieben Arbeitsinhalte in Richtung Optimierung und Planung **aber der Mehraufwand amortisiert sich heute nicht wie erwartet**

