



## Mehr Geschäft durch digitale Vernetzung?

Impulsvortrag zur GXFS-Roundtable:

Die Zukunft der Industrie: Mehr Vernetzung = mehr Automatisierung – eine neue, symbiotische Verbindung?

**Prof. Dr.-Ing. Felix Hackelöer**

Institut für Automation & Industrial IT (AIT)

Technische Hochschule Köln

# Die TH Köln



# Das Institut für Automation und Industrial IT (AIT)

**Smart Communication,**  
IIoT Connectivity,  
Cloud-Anwendungen



Prof. Dr.  
Frithjof Klasen  
(Institutsleiter)

**Robotik,**  
autonome Systeme,  
machine learning



Prof. Dr.  
Elena Algorri

**Prozessregelungen,**  
Advanced PID Control,  
Discrete Event Control



Prof. Dr.  
Rainer Scheuring

**Smart Automation,**  
Edge Computing,  
Digitalisierung der  
Produktion



Prof. Dr.  
Felix Hackelöer

Elektrotechnik und  
elektrische  
**Energiesysteme**



Prof. Dr.  
Michael Freiburg

**Prozessoptimierung**  
und -regelung,  
Sensorsysteme,  
Computational  
Intelligence



Prof. Dr.  
Christian Wolf



- + Fachliche Aufstellung:  
**6 Professuren** decken  
inhaltlich ein breites  
Spektrum ab
- + Zertifiziertes  
**PROFINET Prüflabor**
- + Verknüpfung mit anderen  
Einrichtungen, u.a.  
“:metabolon institute”



# Referent



## **Prof. Dr.-Ing. Felix Hackelöer**

Professur Smart Automation

Institut für Automation & Industrial IT

TH Köln

## **Kontakt:**

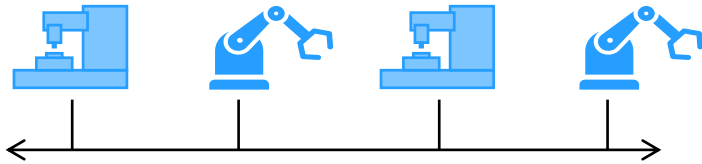
+ Tel: +49 2261-8196-6493

+ Mail: felix.hackeloeer@th-koeln.de

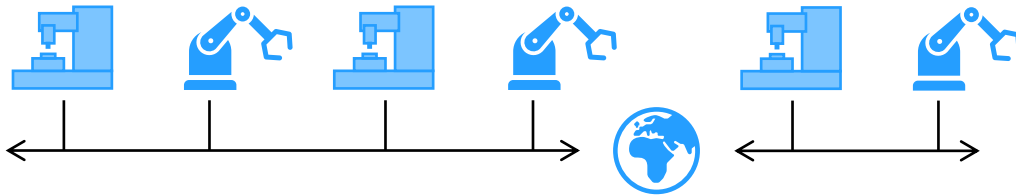
## **Ausbildung & Berufliche Stationen**

- + Dipl.-Ing. Elektrotechnik an der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover
- + Promotion zur „Erweiterung der Einsatzmöglichkeiten kontaktloser Magnetführungen“ am Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover
- + Entwicklungsleiter Steuerungstechnik der A. H. Schütte GmbH & Co KG, Köln
- + Technischer Leiter der ISTOS GmbH, Düsseldorf (zugehörig zur DMG MORI Gruppe)
- + Leiter Bereich Applikationen bei der ADAMOS GmbH, Düsseldorf (Joint Venture mehrerer deutscher Maschinenbauunternehmen)
- + Seit 1.4.2020 Professur „Smart Automation“ an der TH Köln, Campus GM
- + Seit 17.04.2023 Aufnahme in den Vorstand der PNO (Profibus & Profinet Nutzerorganisation e.V.)

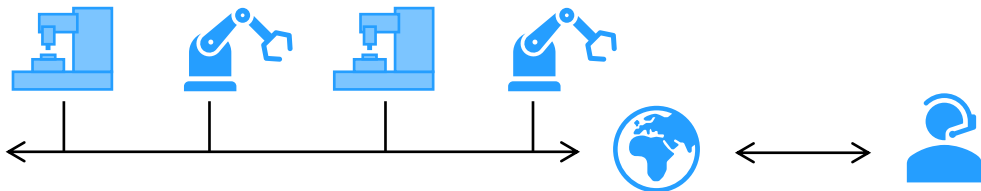
# Digitale Vernetzung – was ist das?



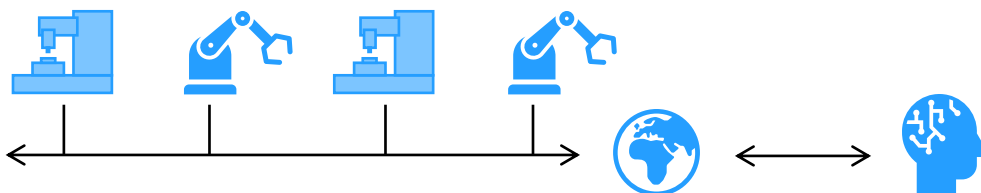
✓ Vernetzung innerhalb der Produktion ?



✓ Vernetzung von verteilten Produktionsanlagen ?

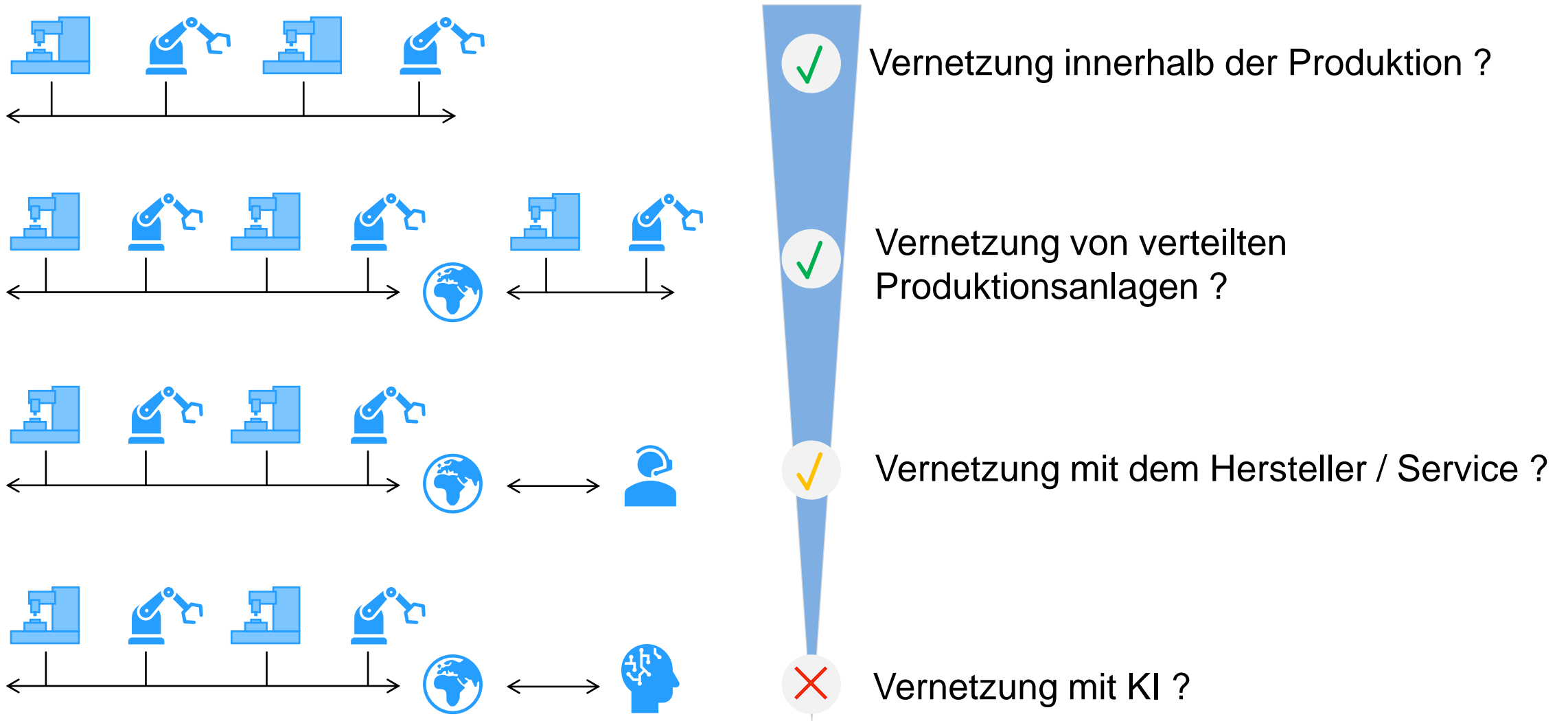


✓ Vernetzung mit dem Hersteller / Service ?



✓ Vernetzung mit KI ?

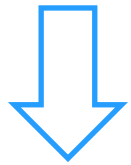
# Digitale Vernetzung – wo stehen wir heute?



# Es gibt Handlungsbedarf!

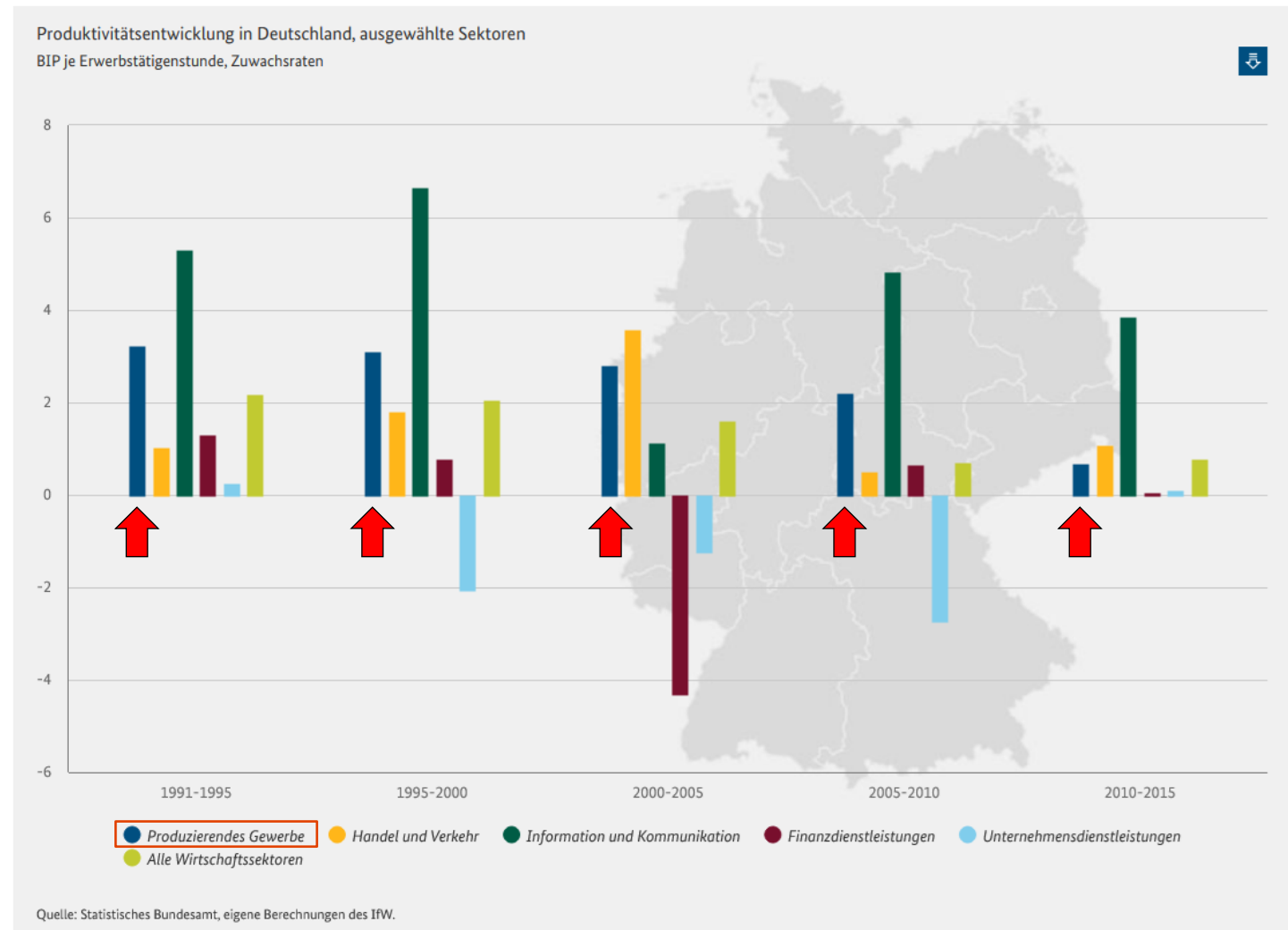
Triebfeder für die Produktion:

**Mehr Produktivität!**



Nutzung von...

- Automatisierung
- KI
- neue Geschäftsmodelle
- ...



# Was will der Kunde?



Kosten



- + Möglichst keine Mehrkosten
- + Transparente / kalkulierbare Kosten



Investitionssicherheit



- + Was passiert bei Insolvenz?
- + Was passiert bei Technologiewechsel?



Ausfallsicherheit



- + Wer ist bei Ausfall zuständig?
- + Recovery-Zeiten?



Vertriebsmodell



- + Möglichst keine Abos
- + “Free to play” ist schwierig



Verantwortung im Betrieb

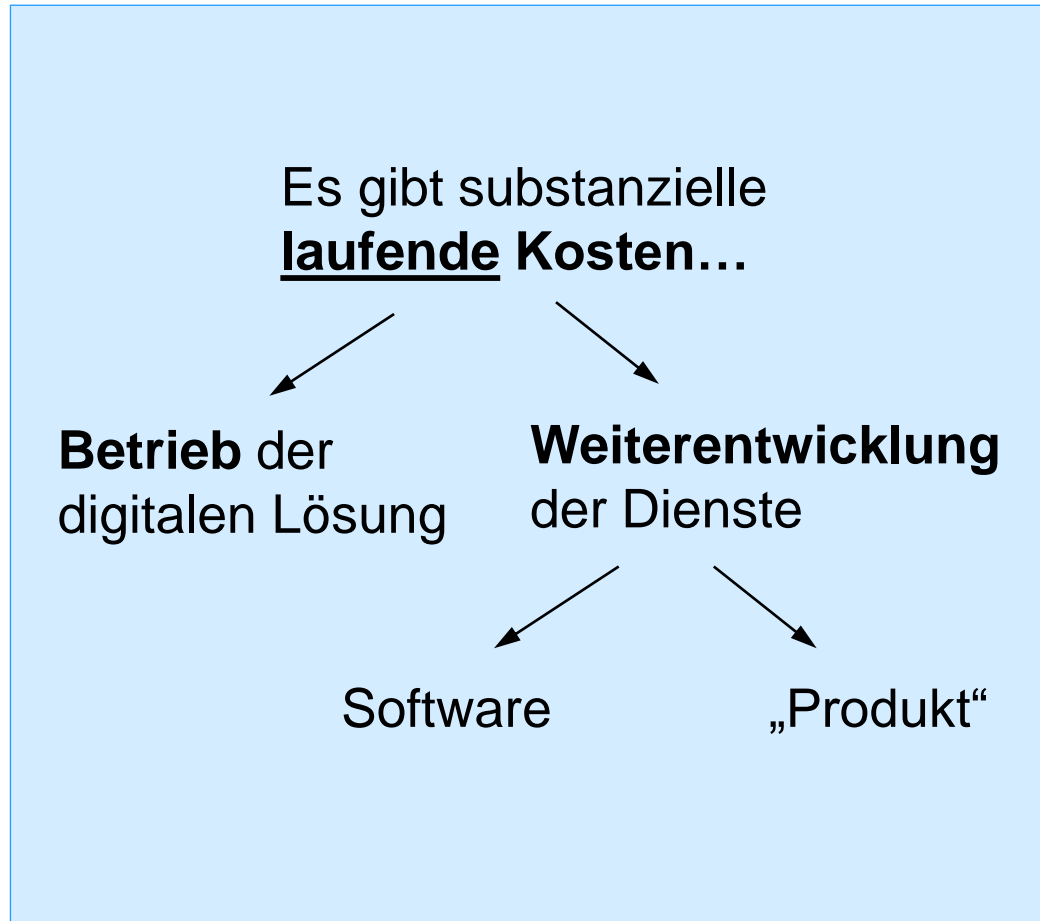


- + Wer darf digitale Services kaufen?
- + Gewährleistung für Fehler?





# Herausforderung Kosten



Bedingung für die **Akzeptanz** von Kosten:

- + **Messbarer Produktivitätsfortschritt** durch Vernetzung und digitale Produkte
- + Transparenz
- + Verlässlichkeit für die Nutzung

Alternativ: Rechtfertigung über **Mehrwert für den Hersteller:**

- + Service
- + Vertrieb
- + Buchhaltung
- + ...



# Herausforderung Investitionssicherheit



- + Die Produkte müssen weiter **langlebig** sein
- + Unterschiedliche Komponenten haben **unterschiedliche Lebenszyklen**



- + **Berücksichtigung** der unterschiedlichen Lebenszyklen bereits bei der Konstruktion
- + Nutzung von **Standards**
- + **Offenlegung** wichtiger Schnittstellen
- + Nicht zu „exotische“ Konzepte verfolgen
- + ...

Quelle: VDI Nachrichten vom 27.07.2023, Interview mit Dr.-Ing. Karl Doreth (doreth:engineering)



# Herausforderung Ausfallsicherheit



Kunde nutzt digitales,  
vernetztes Produkt

Maschine Hersteller A

Maschine Hersteller B

Kunden-IT

Internet Service Provider

Hoster/Betreiber der Services

Entwickler der Services

Toolhersteller für die Services



Ideen:

- + Konzept zur schnellen (!) Ortung von Fehlern und zum entsprechenden „Routing“ (!) an den Verantwortlichen erforderlich
- + Vertragliche Vereinbarung von Reaktionszeiten wie in der IT? Ggf. unterschiedliche Level
- + Backup-Strategien
- + Produktionskritische Bereiche entsprechend absichern



# Herausforderung Vertriebsmodell

## Probleme:

- + Laufende Kosten müssen über laufende Einnahmen finanziert werden
- + Kundenakzeptanz für digitale Lösungen ausbaufähig
- + Unmittelbarer Nutzen schwer vermittelbar



## Ideen:

- + Verweis auf Software-Hersteller -> Bekanntes Geschäftsmodell!
- + Neuer Chef = neue Chance
- + Transparenz über Funktion, Wartung, was kann der Kunde selbst machen, ...
- + Finanzierung in Abhängigkeit vom Erfolg der Maßnahme (?)
- + Stufenweiser Ausbau der Services, z.B. zuerst mit Menschen, dann mit KI, ...



# Herausforderung Verantwortung im Betrieb

	Nutzung	Installation	Bestellung	Planung
Maschinenbediener	✓			✓
Schichtleitung	✓			✓
Produktionsleitung			✓	✓
Geschäftsleitung			✓	✓
Instandhaltung		✓		✓
Buchhaltung	✓		✓	✓
Interne / Externe IT		✓		✓
...				

# Wie geht es weiter?

Heute

Einzelne Anlagen lokal und extern vernetzt

Kundenakzeptanz für digitale Lösungen ausbaufähig

Umsatz stark abhängig von Neumaschinen und Ersatzteilen

Steigender Vernetzungsgrad unternehmensweit, auch mit extern

Wenn der Nutzen da ist, werden digitale Lösungen Standard

Steigender Umsatzanteil digitaler vernetzter Lösungen

Morgen