

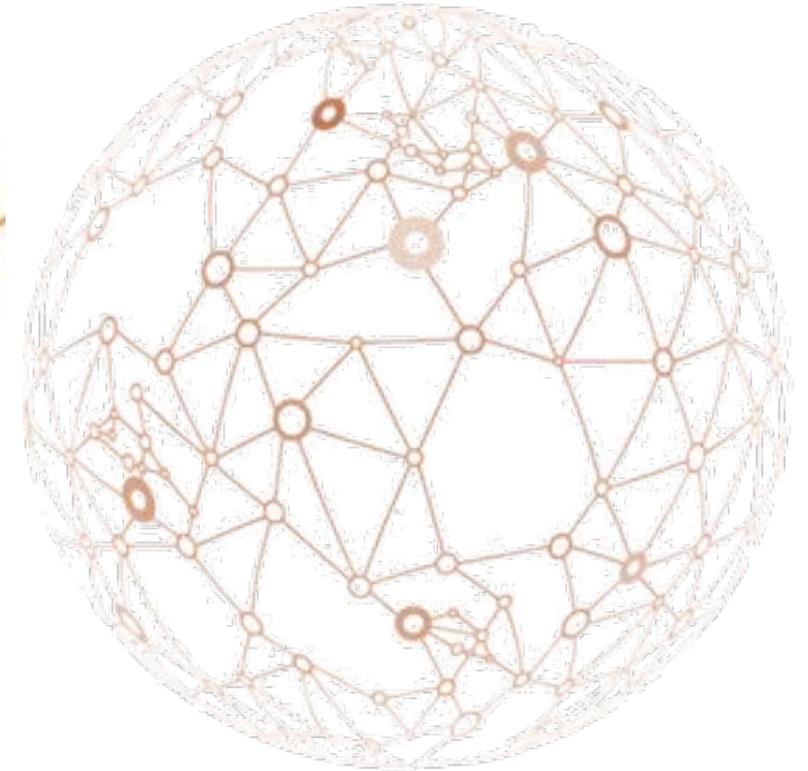
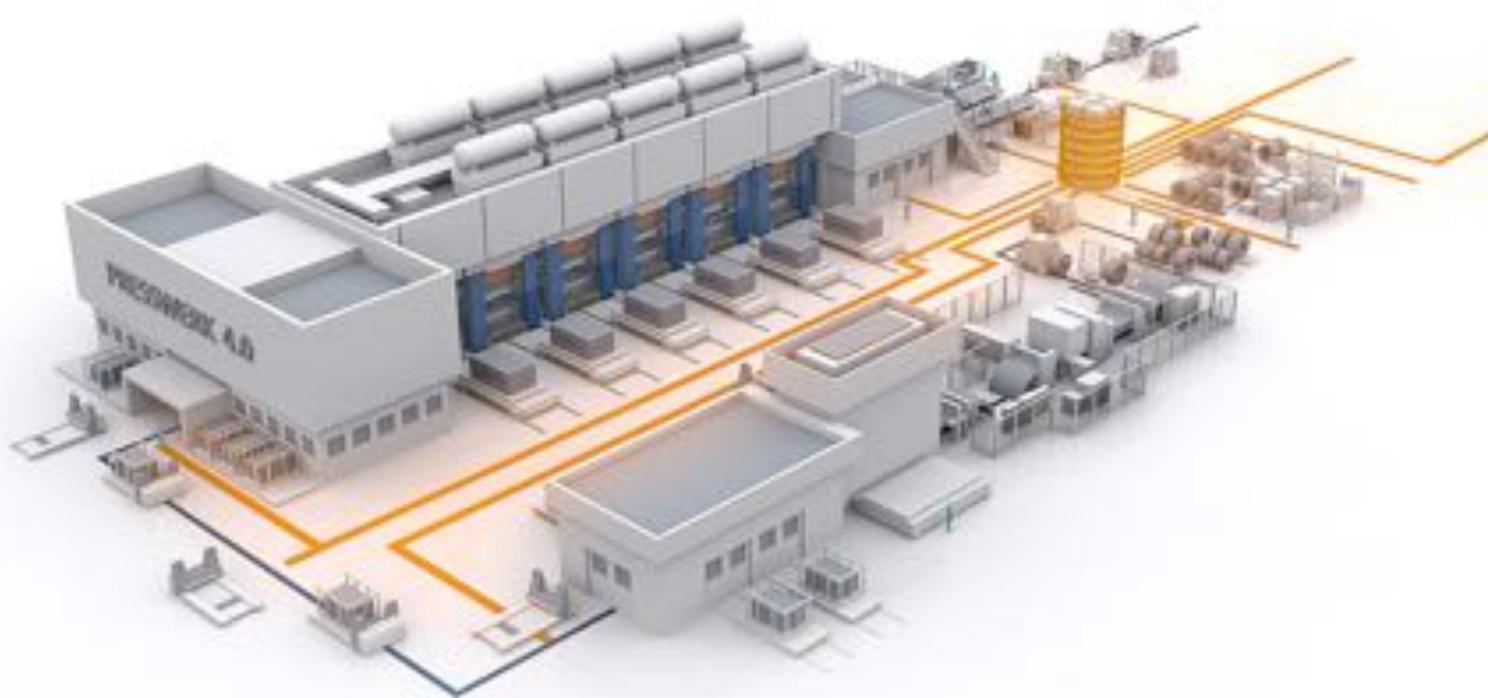
---

# DIGITALISIERUNG UND ENERGIEEFFIZIENZ

Perspektiven und Schnittstellen/Trends und Hemmnisse digitaler Energiedienstleistungen

---

Prof. Matthias Putz, Dr. Tino Langer, Mark Richter



# Fraunhofer-Institut Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU

## Kurzprofil

- Gründung 1991
- Institutsteile in Chemnitz, Dresden, Zittau, Wolfsburg, Leipzig
- Ca. 700 Mitarbeiter
- 39,9 Mio. € Forschungsvolumen (2016)



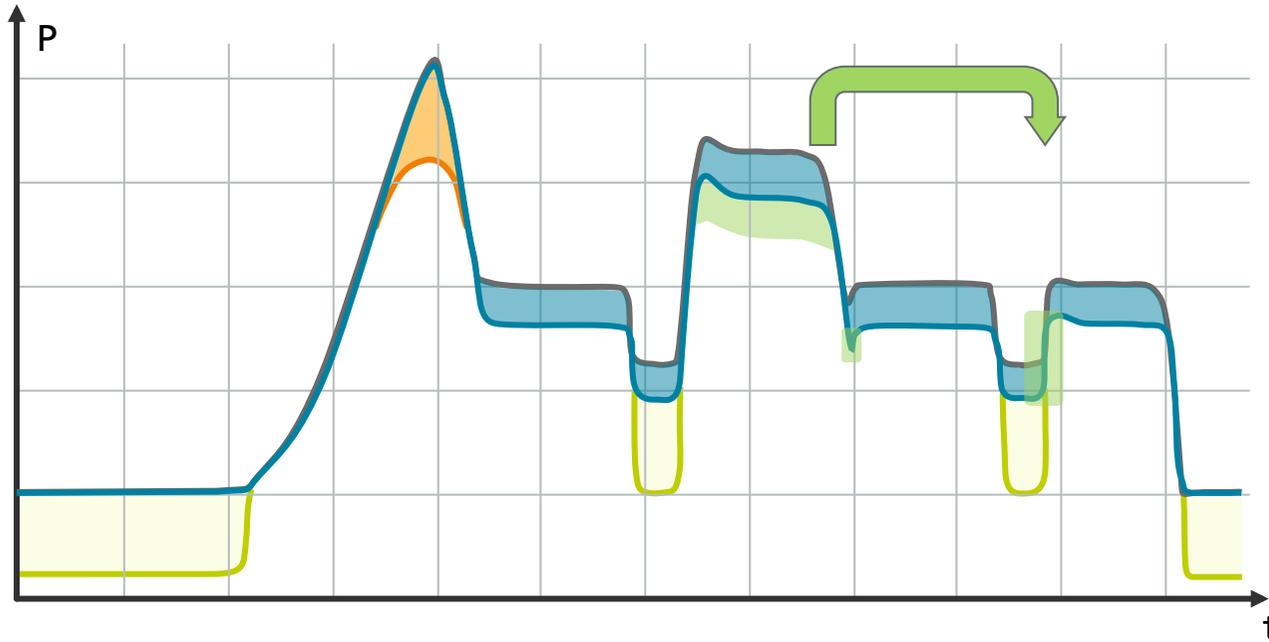
Forschung unter dem Leitthema »Ressourceneffiziente Produktion«



## Kompetenzbereiche:

- Werkzeugmaschinen und Automatisierung
- Mechatronik und Leichtbaukomponenten
- Spanende Technologien
- Umformtechnologie
- Fügen und Montage
- Produktionsmanagement

# Steigerung der Energieeffizienz in der industriellen Produktion



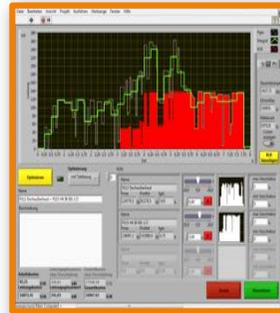
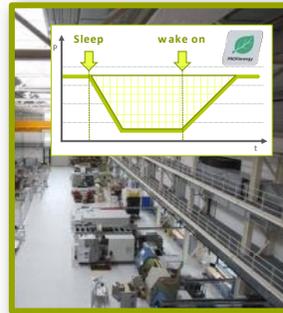
Transparenz

Energieeffiziente Komponenten

Produktionspausen

Spitzenlasten

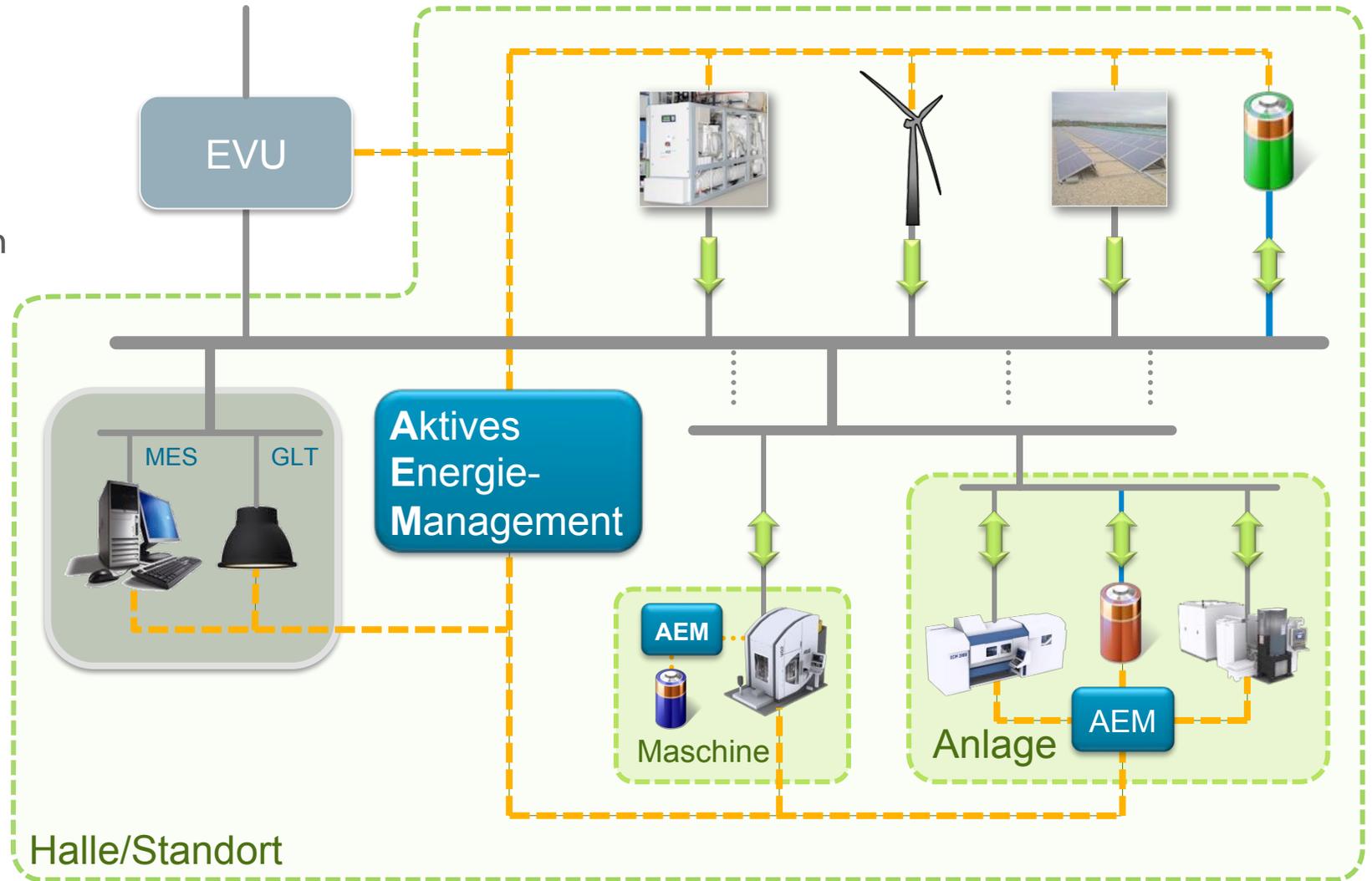
Aktives Energiemanagement



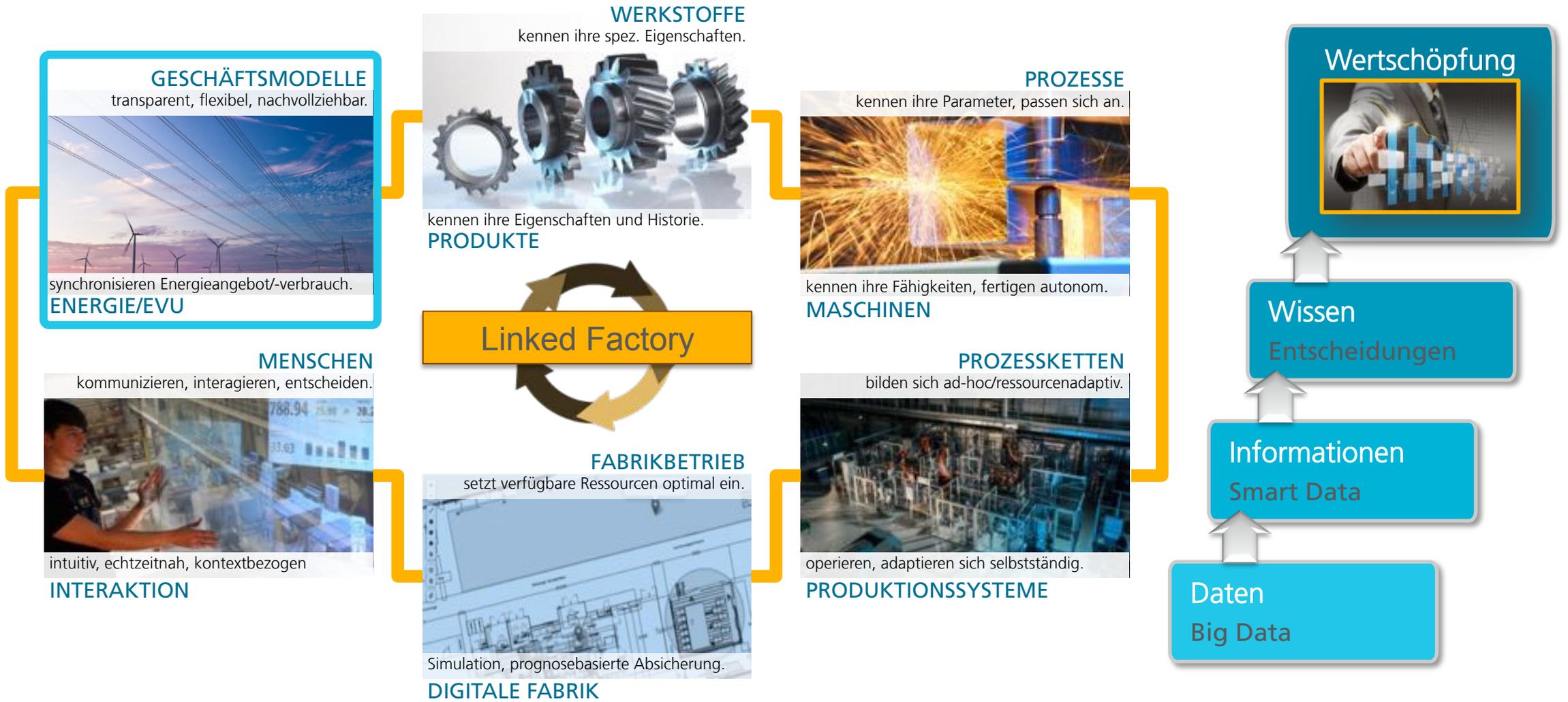
# Industrielle Produktion der Zukunft: »micro grid« im »smart grid«

## Herausforderungen

- Aktives Energiemanagement  
Steuerung/Regelung Energiequellen, -senken und -speichern
- Geschlossene Kreisläufe  
Energiespeicherung/-rückführung
- Regenerative Energien  
dezentrale Erzeugung/Nutzung
- Gebäudeinfrastruktur/-leittechnik  
Verknüpfung mit Produktionstechnik
- Produktionsplanung/-steuerung  
energie-/kostenadaptiv



# Industrie 4.0 → Digitalisierung in der Produktion



# Industrie 4.0 → Digitalisierung in der Produktion

## Studie: Boston Consulting Group (BCG)



# Produktion

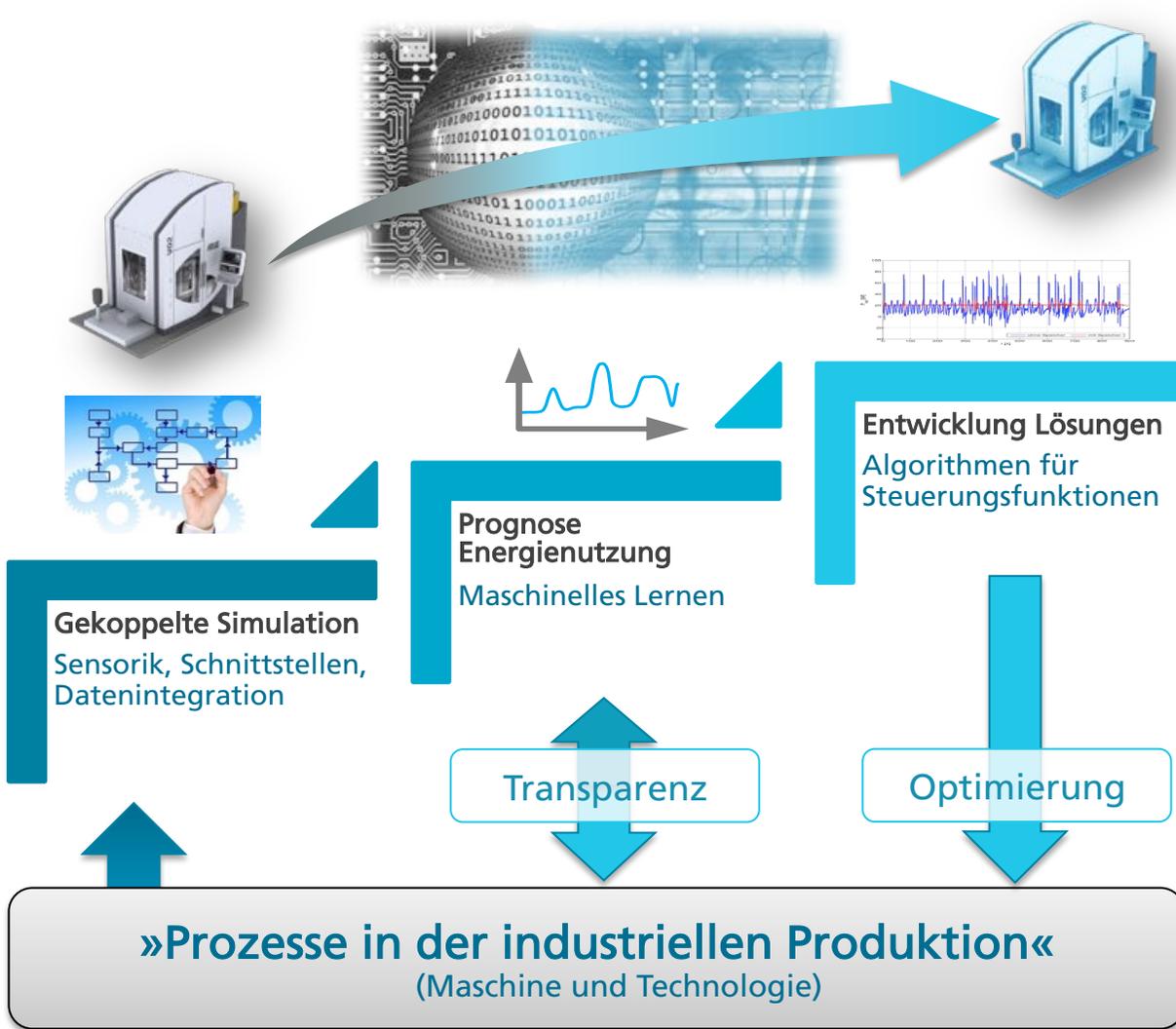
Technik und Wirtschaft für die deutsche Industrie

BCG-Studie  
**Digitalisierung: Wer den Anschluss verliert**  
Stefan Weinzierl am 21. April 2017 um 16:30 Uhr

Ein Viertel aller Unternehmen droht in Sachen Digitalisierung abgehängt zu werden. Das ist das Ergebnis einer aktuellen BCG-Studie. Der deutsche Maschinenbau gehört nach eigener Einschätzung zu den Branchen mit dem geringsten Vorreiteranteil.

Quelle: [www.produktion.de/](http://www.produktion.de/)  
„Digitalisierung: Wer den Anschluss verliert“, Artikel vom 21. April 2017

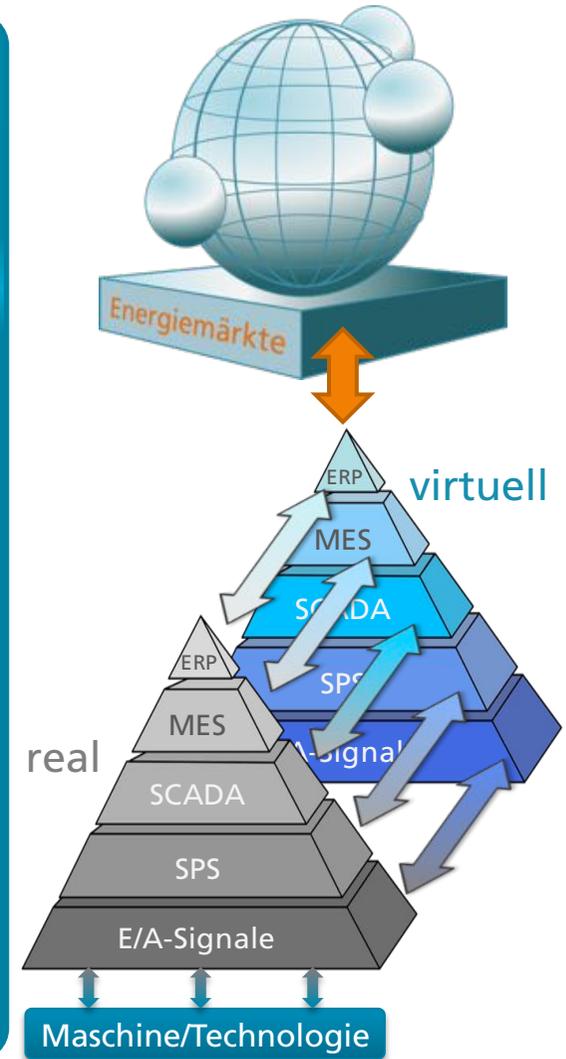
# »Energetischer Digitaler Zwilling«



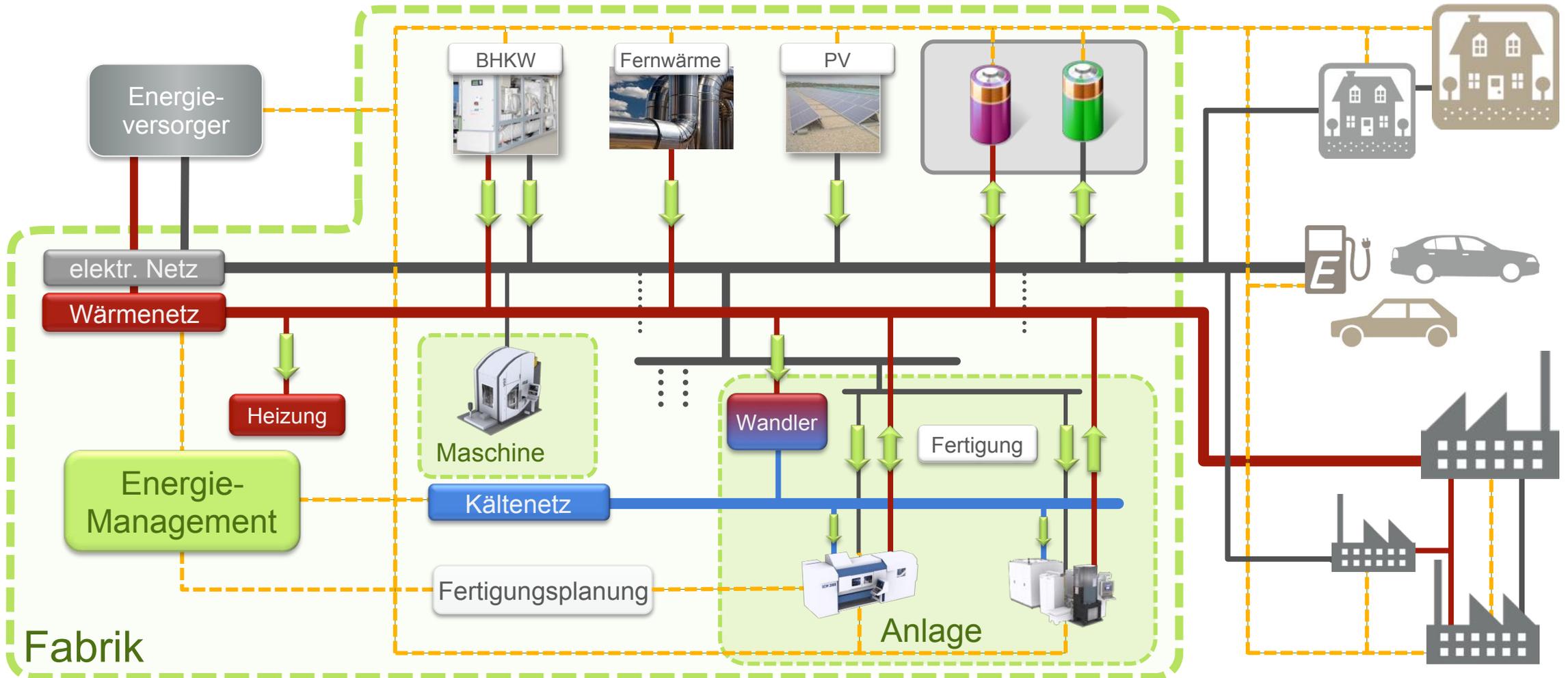
## Energetischer Digitaler Zwilling im Unternehmen

### Energiesensitive Optimierung

- Betriebsführung Gesamtsystem (Maschine + Prozess)
- Produktionsplanung und Steuerung
- Auslegungsunterstützung Maschinenkonstruktion (ET)
- Unternehmensinterne Versorgungssysteme (insb. Speicher)
- Energiebasiertes Condition Monitoring  
→ predictive maintenance



# »Sektorkopplung in der Fabrik«



# Kopernikus-Projekt

Ausrichtung von Industrieprozessen auf fluktuierende Energieerzeugung

## Energieflexibilisierung im Maschinen- und Anlagenbau

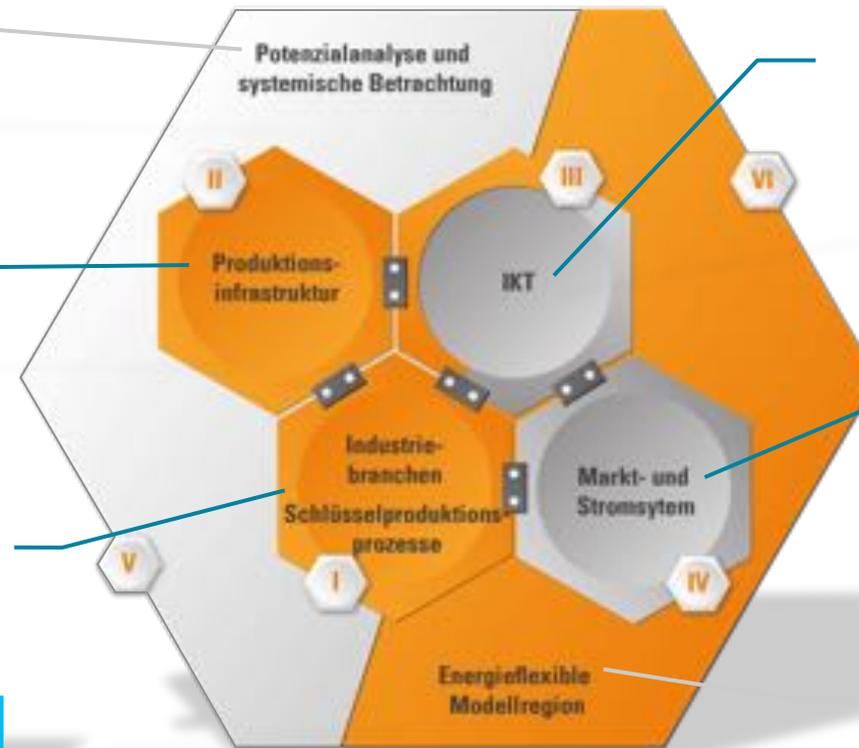


Akzeptanz von technischen und organisatorischen Lösungen in der Zivilgesellschaft

Produktionsprozessübergreifende, organisatorische und technische Lösungen

Energieflexibilisierung von Schlüsselproduktionsprozessen

- Lebensmittelindustrie
- Papierherstellung
- Maschinen und Anlagenbau
- ...



**Energie-Synchronisations-Plattform**  
Produktion: Energiesynchronisierte Steuerung von Produktionssystemen  
Markt: Schnittstelle für einen (teil-) automatisierten Abruf von Strommarktprodukten

Neue

- Geschäftsmodelle
- Regulierungen
- Produkte

im Strommarkt mit Integration konventioneller Erzeuger

Abbildung von Teillösungen in einer Modellregion

# Kopernikus-Projekt

Ausrichtung von Industrieprozessen auf fluktuierende Energieerzeugung

Energieflexibilisierung im Maschinen- und Anlagenbau



## Identifikation Flexibilitätsoptionen

- Energienutzung vs. Betrieb
- Stellhebel (Schaltkonzepte, Produktionsplanung /-steuerung, Speicher)

## Befähigung energieflexibler Betrieb

- Vernetzung (Energie, Daten)
- Kopplung Sektoren

## Planbarkeit

- Kurz-/ mittel-/ langfristige Verwertung von Angebots/ Nachfragewissen
- Verknüpfung Planungstools



# Energiewende **durch** Digitalisierung!



Mark Richter  
mark.richter@iwu.fraunhofer.de  
+49 371 5397 1103