

---

# ULTRAEFFIZIENZ UND DIGITALISIERUNG

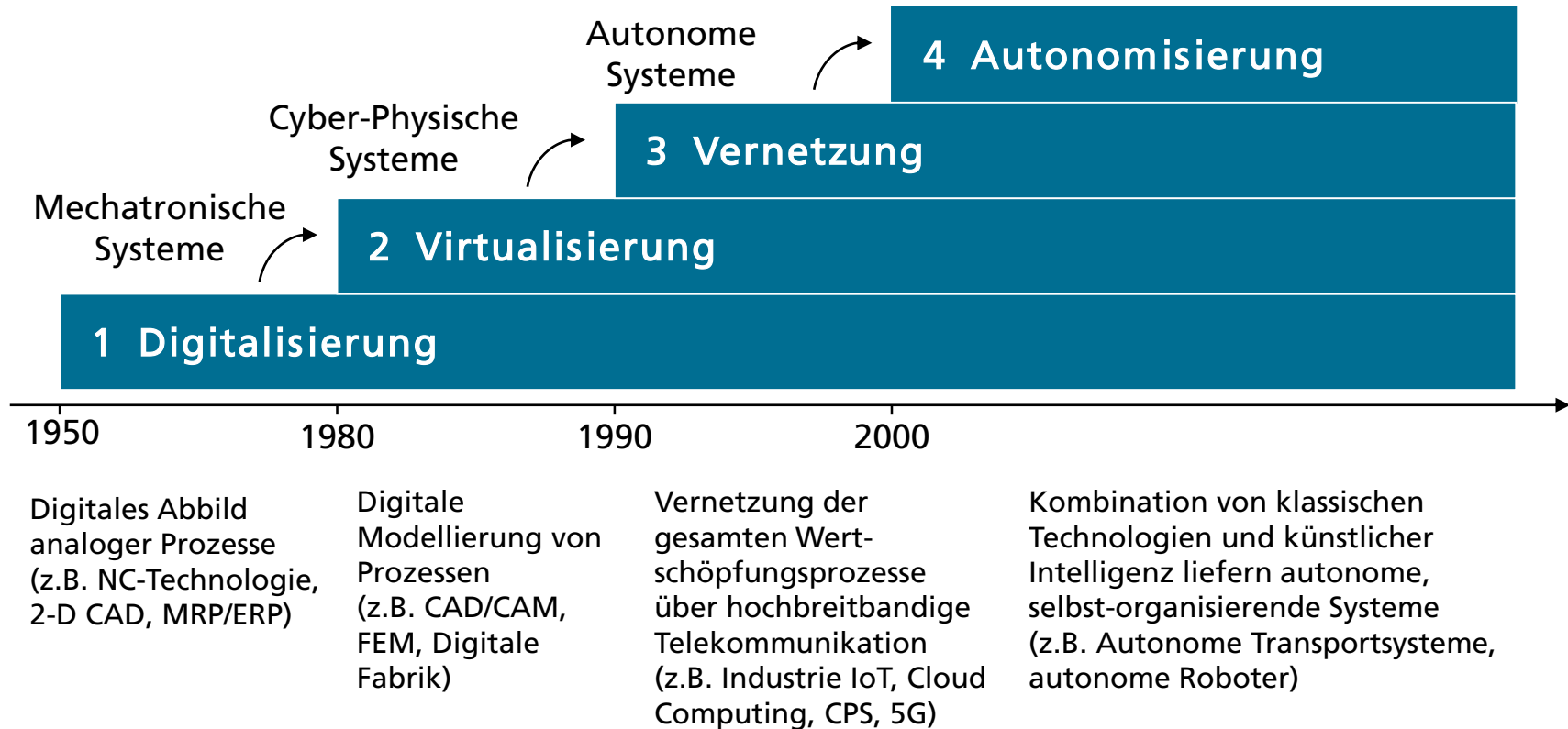
Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Kfm. Alexander Sauer  
Stuttgart, 09. Juli 2018

---



# Die Entwicklungsstufen der digitalen Transformation

## Vom digitalen Abbild zum autonomen System



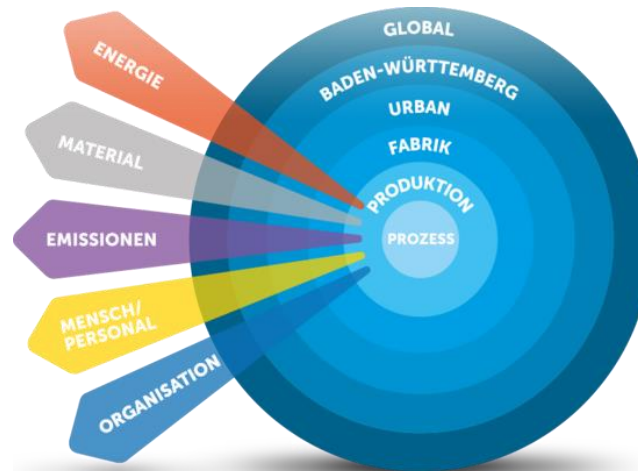
Quelle: Fraunhofer IPA

# Konzept der Ultraeffizienzfabrik

## Symbiotisch-verlustfreie Produktion im urbanen Umfeld

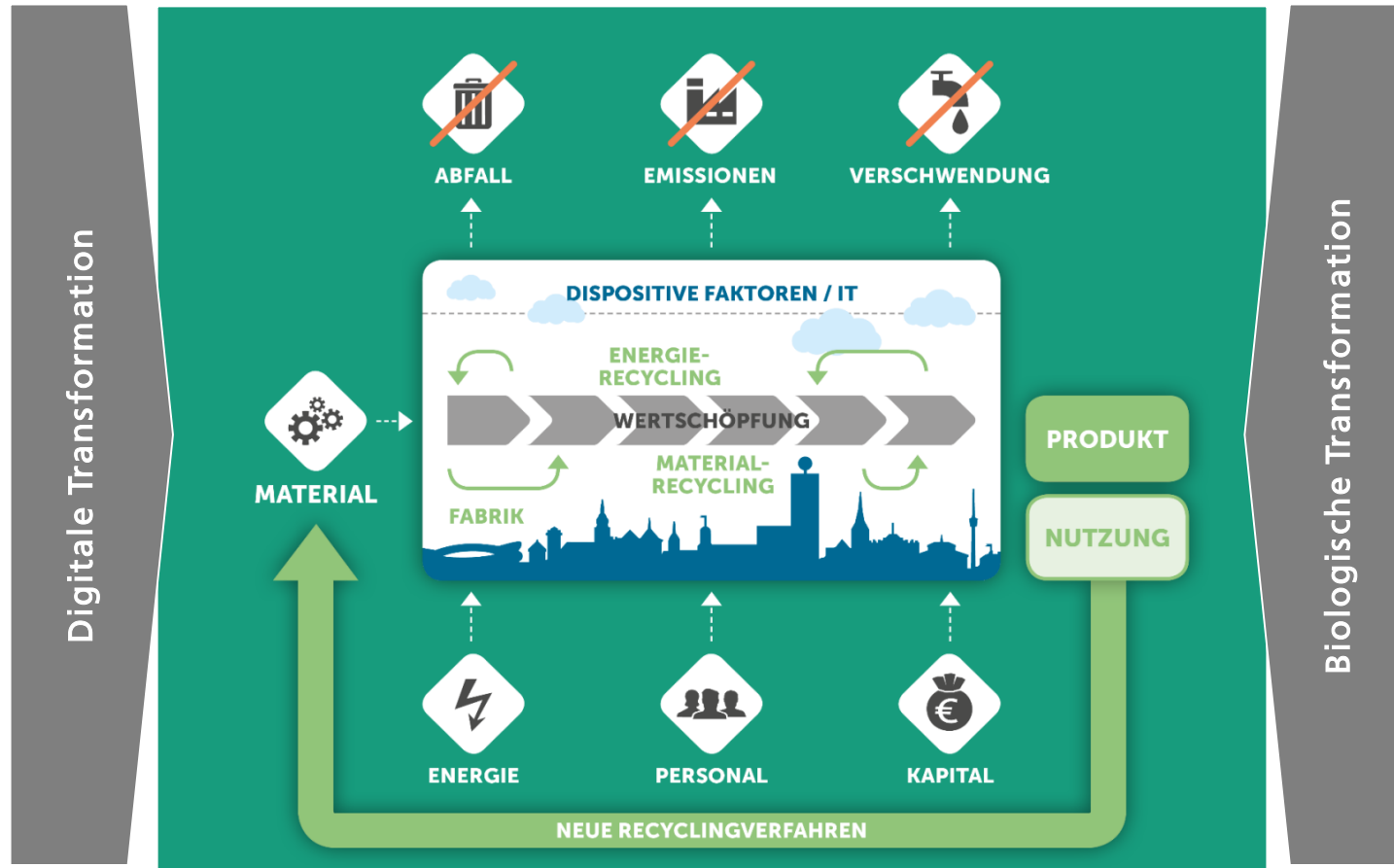
Die Ultraeffizienzfabrik ist ein Ansatz, um **effizient** mit so wenig Material und Energie wie nötig **effektiv** zu produzieren. Material und Energie fließen im Kreislauf und dienen immer wieder als Ausgangspunkt der Produktion.

Die anpassungsfähige, emissionsfreie Fabrik sichert ein ökologisches und soziales Umfeld, integriert in die urbane Umgebung.



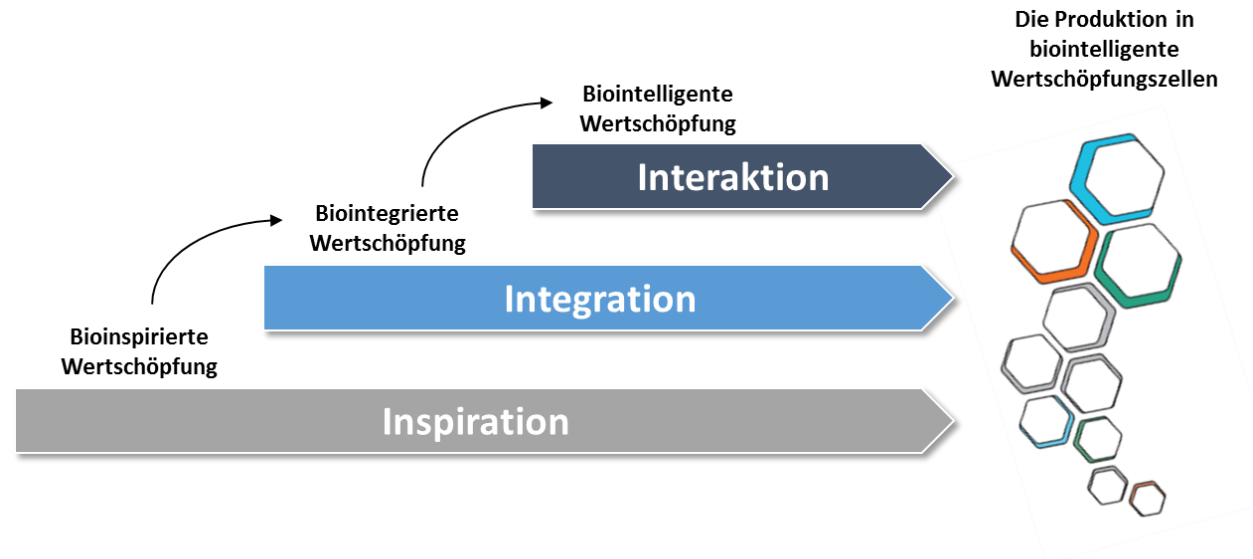
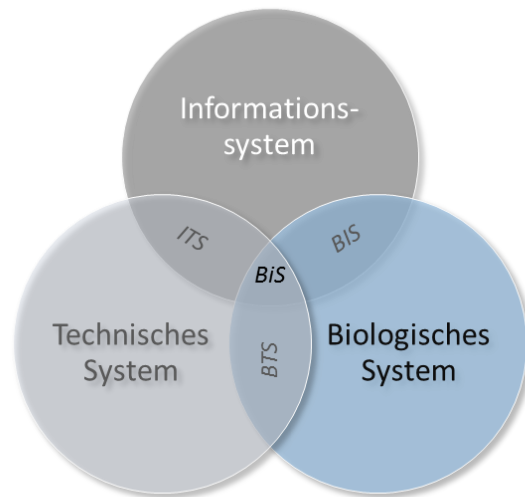
# Konzept der Ultraeffizienzfabrik

## Symbiotisch-verlustfreie Produktion im urbanen Umfeld



# Die Entwicklungsstufen der biologischen Transformation

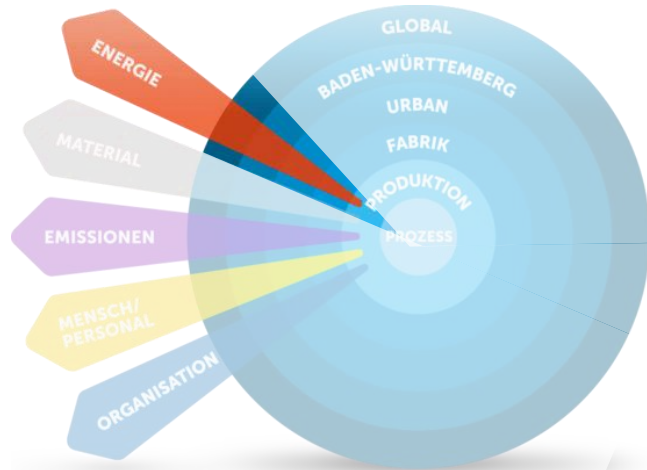
## Von der Inspiration zur Integration biointelligenter Systeme



Quelle: BIOTRAIN

# Steigerung der Energieeffizienz durch Digitalisierung

## Smarte DC-Grids als Wettbewerbsvorteil

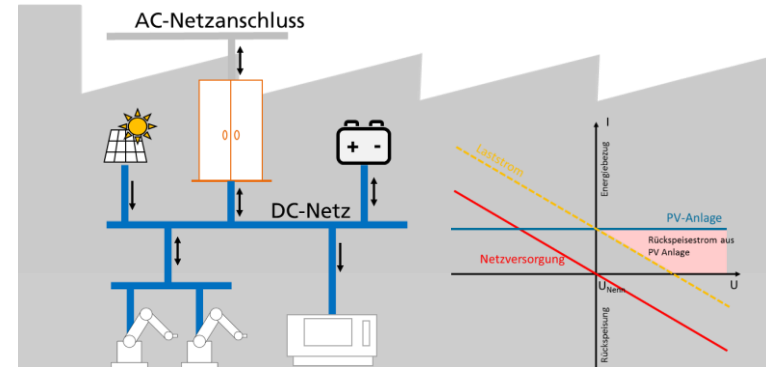


### Steigerung der Energieeffizienz

- Senkung der Wandlungsverluste um 10 % durch Wegfall von Wandlungsstellen
- Gewinnung von 12 % generatorischer Energie
- Überbrückung von 98 % der kurzen Netzstörungen

### Gleichspannungsversorgung der Fabrik mit smarten DC-Grids

- bedarfsorientierte Verteilung von Energie innerhalb von Produktionsanlagen



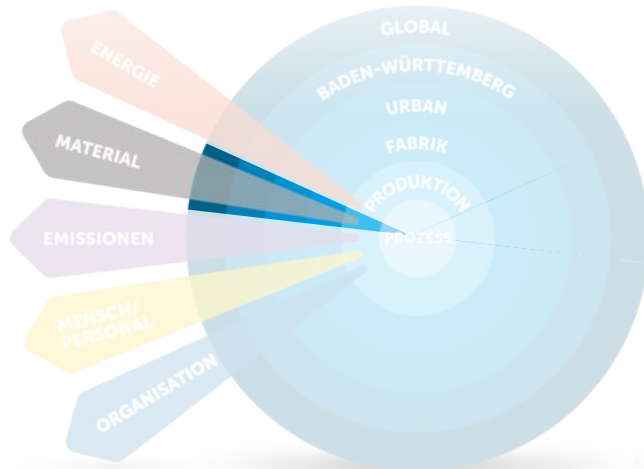
Plug & Produce DC-Netzmanagement ohne Kommunikationsinfrastruktur durch kennlinienbasierte Regelung für ...

- ... dezentrale Reaktionsentscheidungen der Teilnehmer
- ... Priorisierung der Reaktion der Teilnehmer
- ... die wirtschaftliche Optimierung energetischer Flexibilitäten

Quelle: EEP

# Steigerung der Materialeffizienz durch Digitalisierung

## Kundenindividuelle Einzelfertigung mit minimalem Materialverlust



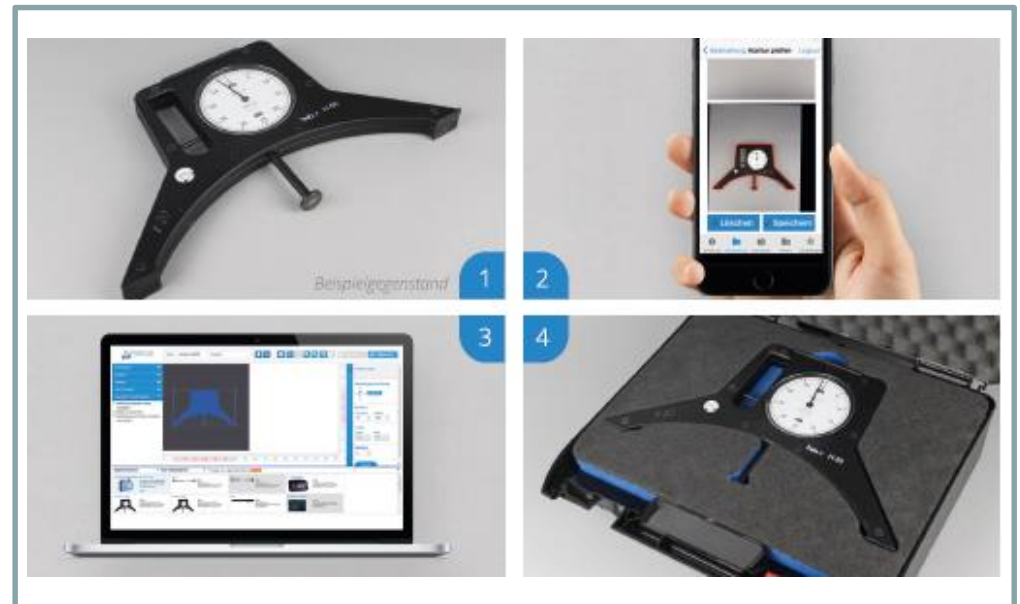
### Online-Plattform zur Bestellung von Fräseinlagen

- Erfassung der zu platzierenden Werkzeuge per Smartphone
- Einsteuerung der Fertigungsaufträge direkt aus der Online-Plattform



### Steigerung Materialeffizienz

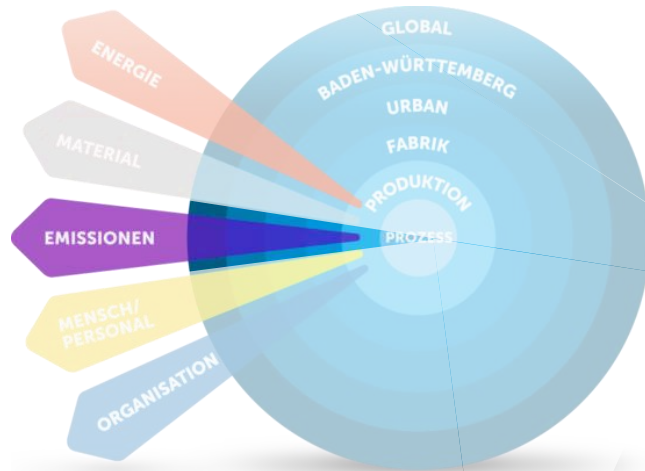
- Reduzierung der Bestellzeit und Sicherstellen von hohem Nutzen für den Kunden durch Integration des Kunden in den Entwicklungsprozess
- Reduzierung des Einsatzes von Material für die Mustererstellung



Quelle: myfoam.net

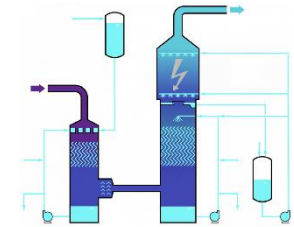
# Emissionsreduzierung durch Digitalisierung

## Kreislaufführung von Wasser und gleichzeitige Emissionsreduktion



### Digitale & automatisierte Wasser-Aufbereitung

- Wasser aus Rauchgasreinigung einer Sonderabfall-Verbrennungsanlage enthält Schwermetalle und Schadstoffpartikel; pH-Wert: 9,3



### Emissionsreduzierung

- Überwachungssystem arbeitet mit Laserstrahl, bestimmt die Sinkgeschwindigkeit des Schlamms
- Automatische Dosierung von Flockungshilfsmitteln und Kalkmilch
- Gefiltertes Wasser erfüllt Grenzwerte der Trinkwasserverordnung

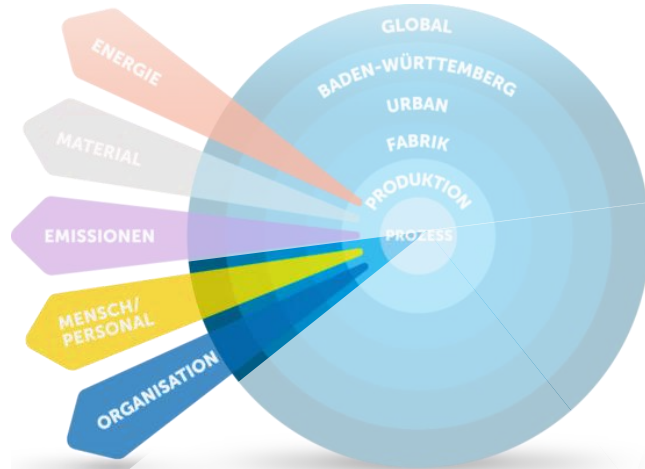


Quelle: [prozesstechnik.industrie.de](http://prozesstechnik.industrie.de)



# Verbesserung der Arbeitsbedingungen durch Digitalisierung

## Mitarbeiterentlastung durch digitale Informationen und Ergonomie



### Verbesserung des Arbeitsplatzes

- Verbesserte Ergonomie am Arbeitsplatz beispielsweise durch automatische Höhenanpassung
- Weniger Ausschuss durch Unterstützung des Mitarbeiters
- Vereinfachte Montage durch ergonomische Anordnung der Bauteile

### „Digitaler“ Montagearbeitsplatz

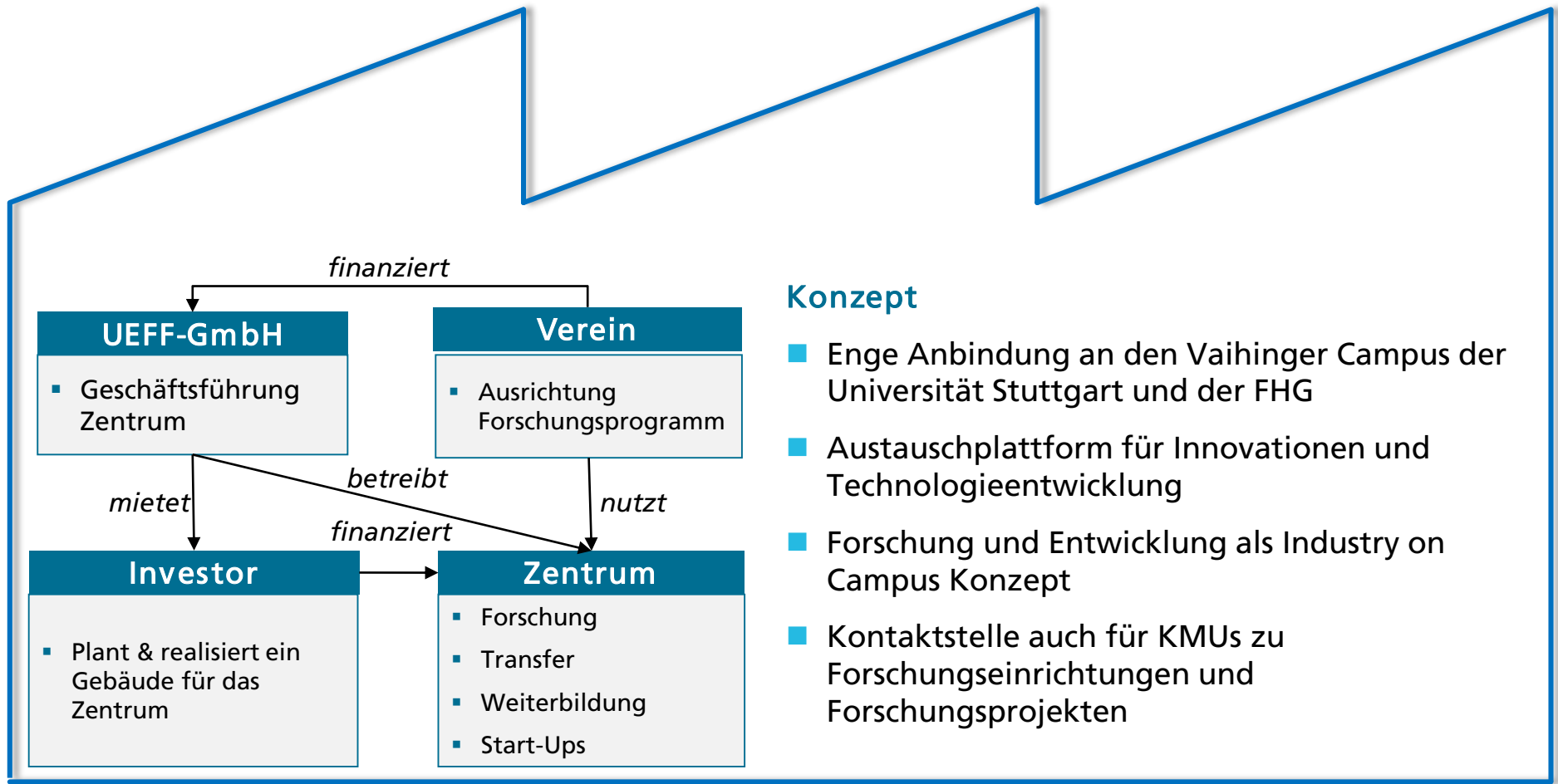
- Montageanweisungen durch „Pick-by-Light“ und Projektionen auf Montagetisch
- Bauteilauswahl via Augmented Reality



Quelle: Fraunhofer IEM

# Zentrum für Ultraeffizienzfabriken

## Innovative Forschung und Transfer für die verlustfreie Produktion



### Konzept

- Enge Anbindung an den Vaihinger Campus der Universität Stuttgart und der FHG
- Austauschplattform für Innovationen und Technologieentwicklung
- Forschung und Entwicklung als Industry on Campus Konzept
- Kontaktstelle auch für KMUs zu Forschungseinrichtungen und Forschungsprojekten



# Werden Sie Teil des Zentrums für Ultraeffizienzfabriken!

## Sprechen Sie uns an.

---

Ansprechpartner:

Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Kfm. Alexander Sauer  
Leiter Institut für Energieeffizienz in der Produktion, EEP  
Leiter Bereich Ressourceneffiziente Produktion Fraunhofer IPA

Telefon +49 711 970-3600  
[Alexander.Sauer@ipa.fraunhofer.de](mailto:Alexander.Sauer@ipa.fraunhofer.de)

Dr.-Ing. Jörg Mandel  
Abteilungsleiter  
Nachhaltige Produktion und Qualität

Telefon +49 711 970-1980  
[joerg.mandel@ipa.fraunhofer.de](mailto:joerg.mandel@ipa.fraunhofer.de)