

WORKSHOP

»GANZHEITLICHE PRODUKTIONSSYSTEME 4.0«

Simon Schumacher, Roland Hall

Kompetenzzentrum DigITools für die Produktion | Forschungsgruppe Umsetzungsmethoden für die Digitale Produktion | 19.05.2021



Agenda

- 1** Ergebnisse Studie »Ganzheitliche Produktionssysteme 4.0«
- 2** Blitzumfrage: Gestaltung von Produktionssystemen
- 3** Industriearbeitskreis »Ganzheitliche Produktionssysteme 4.0«

Agenda

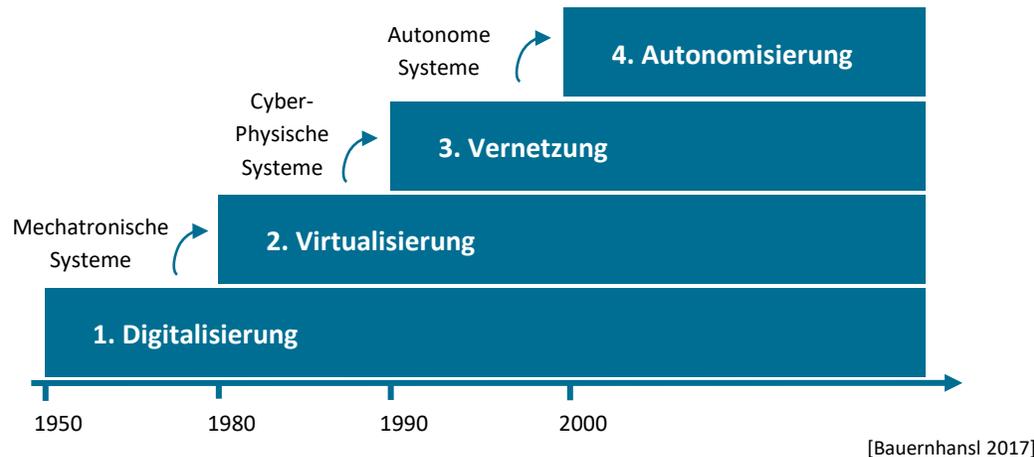
- 1** Ergebnisse Studie »Ganzheitliche Produktionssysteme 4.0«
- 2** Blitzumfrage: Gestaltung von Produktionssystemen
- 3** Industriearbeitskreis »Ganzheitliche Produktionssysteme 4.0«

Einleitung

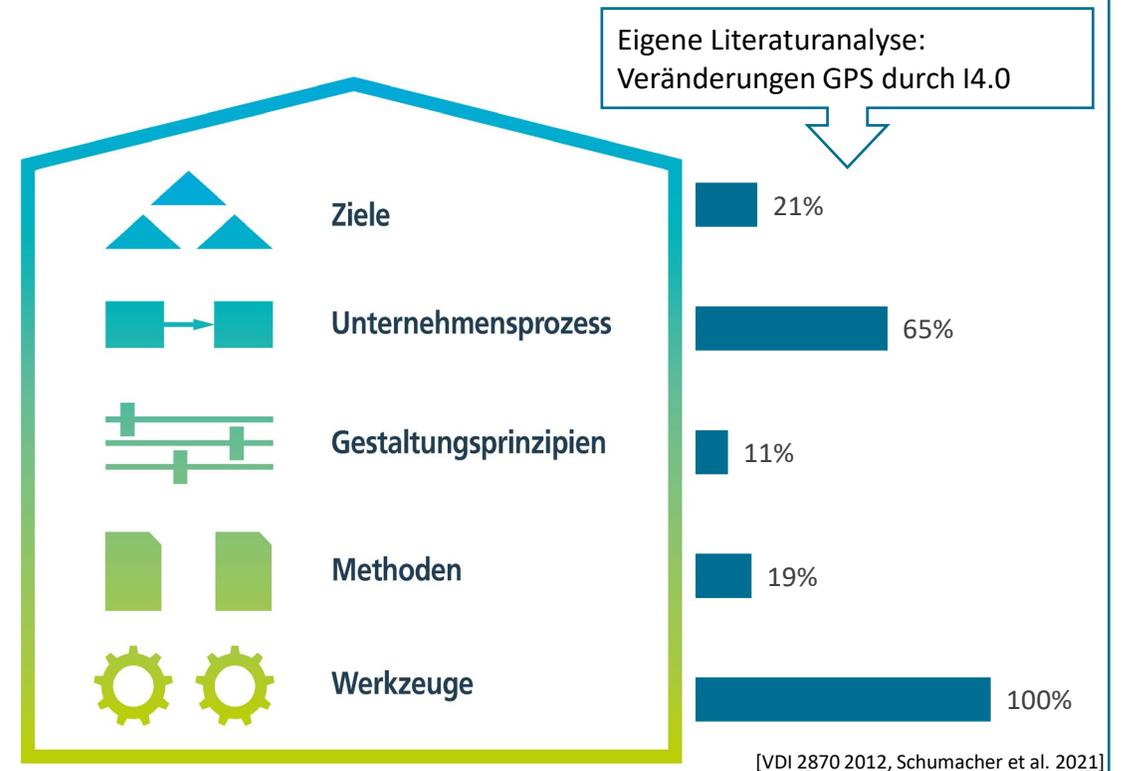
Industrie 4.0 verändert die Gestaltung von Produktionssystemen, aber wie?

Digitale Transformation / Industrie 4.0

Industrie 4.0 beschreibt die intelligente Vernetzung von Menschen, Maschinen und Abläufen in der Industrie mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologie. Dabei wird der Industrie 4.0 das Veränderungspotential einer vierten industriellen Revolution zugeschrieben.



Ganzheitliche Produktionssysteme nach VDI 2870



Ziele der Studie

Ganzheitliche Produktionssysteme können nur mit der Industrie analysiert werden



Ziele der Studie

- **Überprüfung von Hypothesen** aus der wissenschaftlichen Literatur in der industriellen Praxis
- **Bestimmung des aktuellen Standes** von Produktionssystemen in der Industrie
- **Identifikation anwendungsseitiger Anforderungen** an die Gestaltung zukunftsfähiger Produktionssysteme
 - Anforderungen an den **Ordnungsrahmen** Ganzheitlicher Produktionssysteme
 - Anforderungen an die Gestaltung einer **Toolbox** für Methoden und Werkzeuge

Studiendesign

Zweistufiges Studiendesign mit quantitativer und qualitativer Erhebung



Juli – September 2020

Quantitative Erhebung



September – Dezember 2020

Qualitative Erhebung

Methode	Web-Survey	Experteninterviews
Durchführung	7 Hypothesen 21 Fragen	Semi-standardisierter Leitfaden Offene Fragen 2 Themenblöcke mit je 6 Leitfragen
Teilnehmende	n = 73	n = 18
Befragungsdauer	ca. 30 Minuten	60-90 Minuten

Blitzumfrage

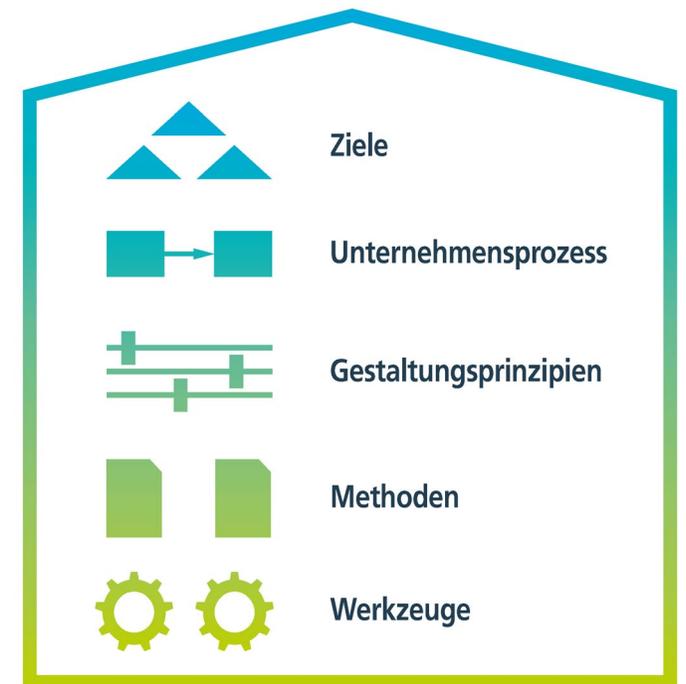
Industrie 4.0 verändert die Gestaltung von Produktionssystemen, aber wie?

Einfluss der Digitalen Transformation auf GPS-Ebenen

1) Welche GPS-Ebene wird am stärksten von der Digitalen Transformation beeinflusst?

Bitte führen Sie ein Ranking der Elemente durch.

- Ziele*
- Unternehmensprozess*
- Gestaltungsprinzipien*
- Methoden*
- Werkzeuge*

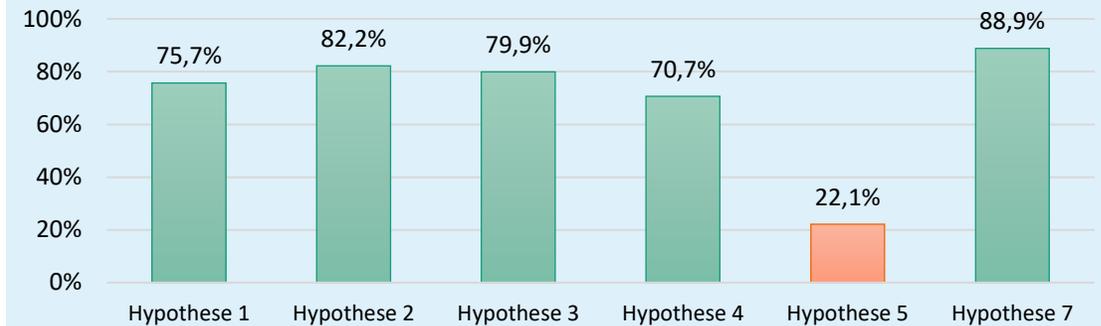


Ergebnisse Web-Survey

Sechs von sieben Hypothesen konnten für die Stichprobe angenommen werden

Hypothesen	
1	Die Gestaltung der Produktion mithilfe der Prinzipien, Methoden und Werkzeuge von GPS ist eine notwendige Voraussetzung für eine erfolgreiche Industrie 4.0-Umsetzung.
2	Zukünftig wird die Produktion durch einen integrierten Ansatz aus GPS und Industrie 4.0 gestaltet.
3	Industrie 4.0 wirkt sich auf alle Ebenen von GPS aus.
4	Durch Industrie 4.0 werden GPS um neue Elemente erweitert.
5	Durch Industrie 4.0 verlieren die bestehenden Elemente von GPS an Bedeutung.
6	Der Einfluss der Industrie 4.0 ist auf die Ebenen der Methoden und Werkzeuge am stärksten.
7	GPS nach VDI 2870 stellen eine geeignete Basis für ein zukunftsfähiges Produktionssystem dar.

Hypothesen 1-5 & 7: Durchschnittliche Zustimmungsrate



Hypothese 6: Ranking nach der Stärke des Einflusses von Industrie 4.0

	Rang	GPS-Ebene	Rangsumme
Einfluss Industrie 4.0	1	Werkzeuge	118
	2	Methoden	133
	3	Unternehmensprozesse	154
	4	Gestaltungsprinzipien	172
	5	Ziele	233

Ergebnisse Experteninterviews

Zustimmungsrate zu zentralen Fragen

» Wir haben heute eine Methoden- und Toolbox. Diese enthält z.B. verschiedene Templates zu Methoden und Werkzeugen. Wir brauchen aus meiner Sicht etwas Vergleichbares auch für Industrie 4.0-Technologien. «

Marco Weigand, Siemens Mobility GmbH

» Das zukunftsfähige Produktionssystem verbindet Ansätze des Lean Managements mit Ansätzen der Digitalisierung. «

Dr. Alexander Schließmann, FORCAM GmbH

»Wie sollte bei der Entwicklung eines zukunftsfähigen Produktionssystems vorgegangen werden?« (n = 18)

Evolutionäre Weiterentwicklung (17)

Revolutionäre Neuentwicklungen (1)



»Können Ganzheitliche Produktionssysteme nach VDI 2870 als Basis für ein zukunftsfähiges Produktionssystem dienen?« (n = 18)

Ja (15)

Nein (2)

Enthaltung (1)



»Ist eine Toolbox ein wichtiges Instrument für das Industrial Engineering?« (n = 15)

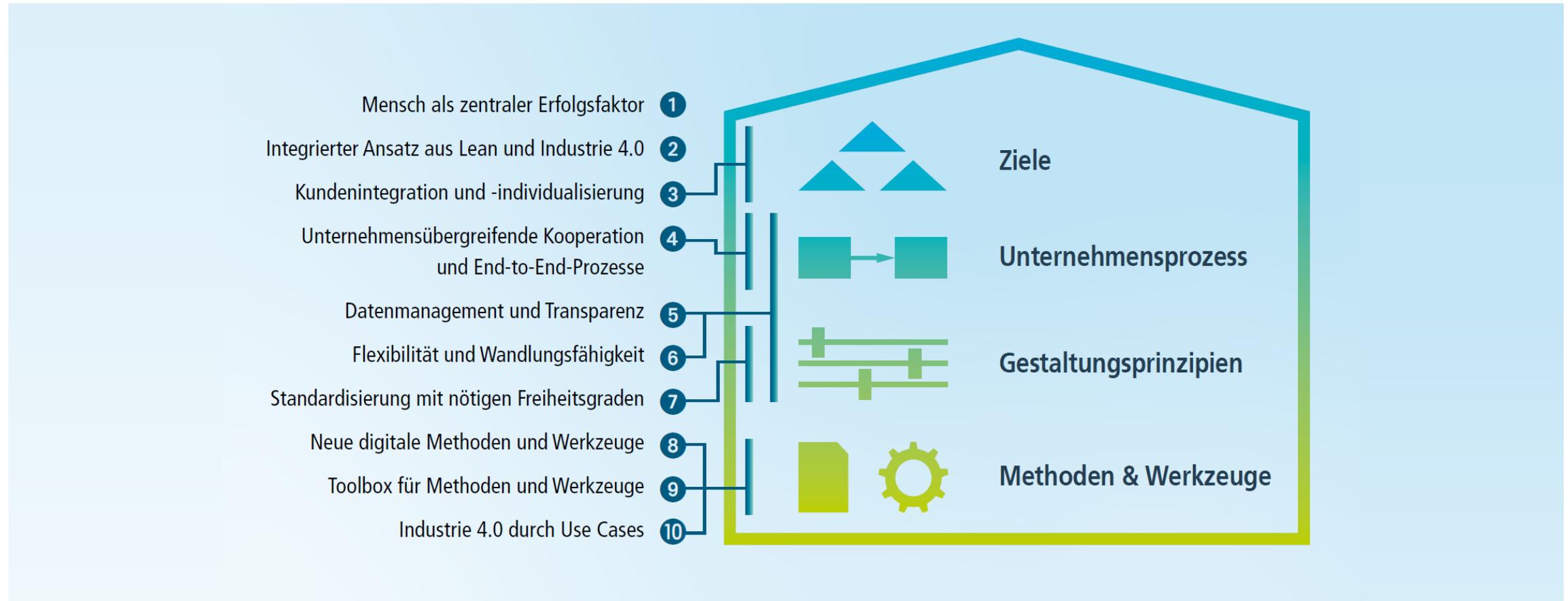
Ja (14)

Nein (1)



Ergebnissynthese

10 Richtlinien für die Gestaltung zukunftsfähiger Produktionssysteme



Ergebnissynthese

Anforderungen an die Gestaltung von Methoden und Werkzeugen in GPS

- 1 Mensch als zentraler Erfolgsfaktor
- 2 Integrierter Ansatz aus Lean und Industrie 4.0
- 3 Kundenintegration und -individualisierung
- 4 Unternehmensübergreifende Kooperation und End-to-End-Prozesse
- 5 Datenmanagement und Transparenz
- 6 Flexibilität und Wandlungsfähigkeit
- 7 Standardisierung mit nötigen Freiheitsgraden



Neue digitale Methoden und Werkzeuge 8

Toolbox für Methoden und Werkzeuge 9

Industrie 4.0 durch Use Cases 10

Anforderungsbereich	Anforderungen an die Gestaltung von Methoden und Werkzeugen
Standardisierung und Anwendung	<ul style="list-style-type: none">Standardisierte Beschreibung und systematische Dokumentation von Methoden und WerkzeugenScouting neuer Technologien, Methoden und digitaler WerkzeugeRegelmäßige Prüfung und Überarbeitung der bestehenden Methoden und WerkzeugeModerater Aufwand zur Pflege und Aktualisierung von Methoden und WerkzeugenEinfacher und einheitlicher Aufbau für die Anwendbarkeit von Methoden und WerkzeugenWenn möglich sollte eine Vereinfachung der GPS-Struktur angestrebt werden
Toolbox	<ul style="list-style-type: none">Toolbox ist ein wichtiges Instrument für das Industrial EngineeringToolbox wird in der Zukunft notwendig für die Beherrschung von KomplexitätLogischer »Überbau« muss in einem Framework abgebildet werdenToolbox muss Systematik für individuelle Anpassungen und Roll-out-Prozesse bietenModularer Aufbau der Methoden und WerkzeugeSchulbarkeit und einfache Anwendung der ToolboxMethoden und Lösungssätze müssen web-basiert verfügbar sein
Use Cases	<ul style="list-style-type: none">Methoden und Werkzeuge müssen mit konkreten Use Cases verbunden werdenDigitale Use Cases müssen in einer Pilotphase erprobt werdenDigitale Use Cases müssen unternehmensweit ausgerollt werdenSkalierbarkeit als Auswahlkriterium für Industrie 4.0-Use CasesVerknüpfung von Use Cases mit Problem- und Lösungskomponente
Roll-out	<ul style="list-style-type: none">Roll-out-Prozess mit Erprobung und Etablierung von Methoden und WerkzeugenRegelmäßiger Austausch in interdisziplinären TeamsAbbilden individueller Lean- und Digitalisierungsreifegrade in UnternehmensbereichenBerücksichtigung von Stabilität und Robustheit von Prozessen während der Roll-out-PhaseMethodische Begleitung von Roll-outs

Agenda

- 1 Ergebnisse Studie »Ganzheitliche Produktionssysteme 4.0«
- 2 **Blitzumfrage: Gestaltung von Produktionssystemen**
- 3 Industriearbeitskreis »Ganzheitliche Produktionssysteme 4.0«

Blitzumfrage

Wie gestalten Sie Ihr betriebliches Produktionssystem 4.0?

Gestaltung des Produktionssystems

2) Sind Sie selbst aktiv in die Gestaltung des Produktionssystems eingebunden?

- Ja*
- Nein*
- Weiß ich nicht*

Toolbox mit Methoden, Werkzeugen & Technologien

3) Arbeiten Sie schon heute mit einer standardisierten Toolbox im Industrial Engineering?

- Ja*
- Nein*
- Weiß ich nicht*

Agenda

- 1 Ergebnisse Studie »Ganzheitliche Produktionssysteme 4.0«
- 2 Blitzumfrage: Gestaltung von Produktionssystemen
- 3 Industriearbeitskreis »Ganzheitliche Produktionssysteme 4.0«

Industriearbeitskreis »Ganzheitliche Produktionssysteme 4.0«

Zielgruppe: Industrial Engineering, Produktionssystem und Operational Excellence



Leitfrage des Arbeitskreises

»Wie kann eine Toolbox mit digitalen Methoden und Werkzeugen für das Industrial Engineering entwickelt werden?«

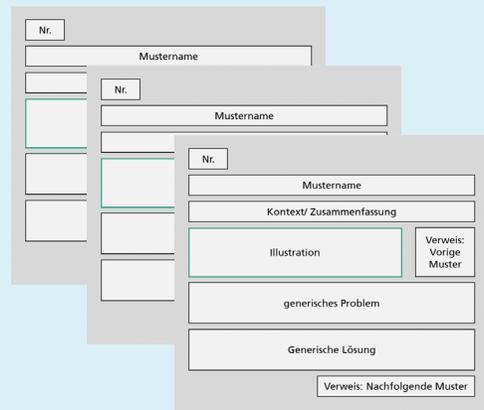
Ziele des Arbeitskreises

- Erfahrungsaustausch mit Expertinnen und Experten aus Ihrer Branche
- Gemeinsame Entwicklung von
 - Erfolgsfaktoren für die Gestaltung zukunftsfähiger Produktionssysteme
 - Toolbox »Lean 4.0« für digitale Methoden und Werkzeuge in GPS

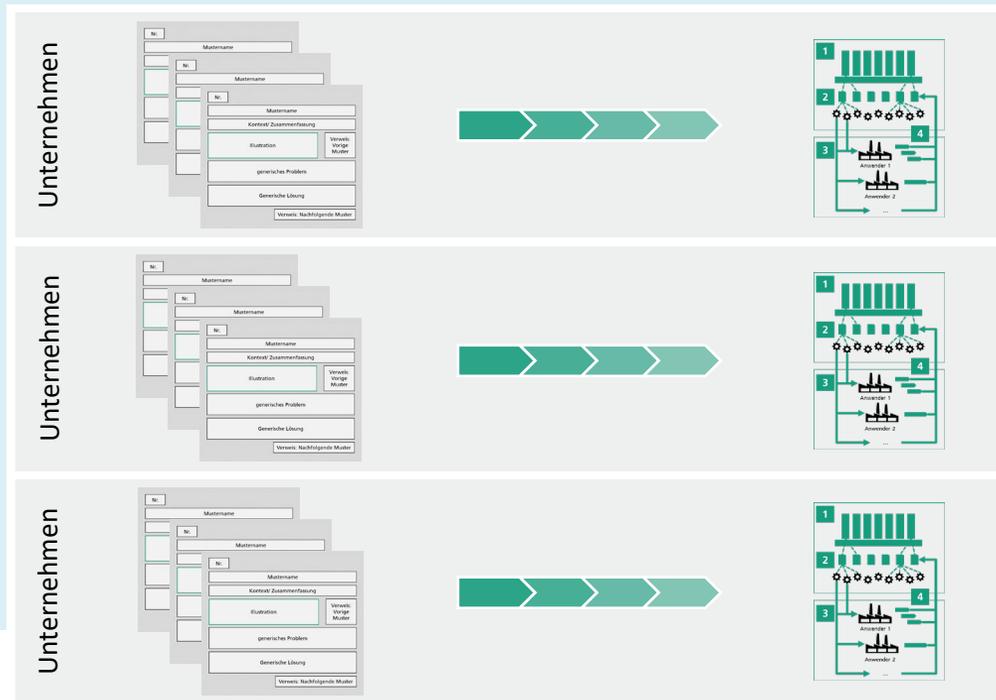
Industriearbeitskreis »Ganzheitliche Produktionssysteme 4.0«

Framework für digitale Methoden und Werkzeuge in Ganzheitlichen Produktionssystemen

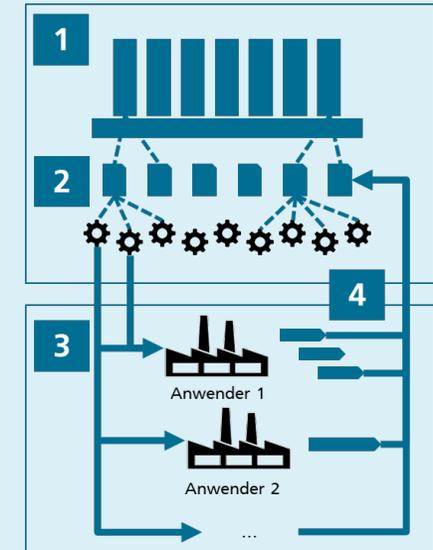
DigIToolbox



Generischer Anwendungsprozess



Roll-out-Systematik



Framework

Industriearbeitskreis »Ganzheitliche Produktionssysteme 4.0«

Konzept des Arbeitskreises | Eckdaten und Arbeitsmodus

Eckdaten

- Das Fraunhofer IPA leitet den Industriearbeitskreis:
 - Organisation und Moderation der Workshop-Reihe
 - Inhaltliche Gestaltung und forschungsseitige Impulse
 - Regelmäßige Berichte zu den Workshop-Ergebnissen

- Eckdaten für die Teilnahme am Industriearbeitskreis:



Max. 20 teilnehmende Unternehmen



Produzierende Unternehmen



Herbst 2021 – Sommer 2022



6.000 € für 3 Teilnehmende am Arbeitskreis

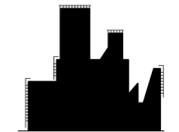
Arbeitsmodus

- Auftaktveranstaltung
 - Onlineveranstaltung
 - Impulsvorträge aus Forschung und Praxis

- Firmenbesichtigungen
 - Einblicke in die Arbeit von Best Practice Unternehmen und Startups

- Interaktive Workshops
 - Online-/Präsenzworkshops am Fraunhofer IPA
 - Start: 10:00 Uhr | Ende: zw. 14:30 und 16:00 Uhr

- Abschlussveranstaltung
 - Zusammenfassung der Ergebnisse
 - Einblick in die Labore und aktuelle Forschungstätigkeit des Fraunhofer IPA



Industriearbeitskreis »Ganzheitliche Produktionssysteme 4.0«

Ergebnisse | Ihre Vorteile

- Diskussion zukunftsrelevanter Themen zum Produktionssystem der Zukunft **und Dokumentation der Arbeitsergebnisse**.
Beleuchtung der Themen aus Sicht der **Industrie und Forschung**.
- Gemeinsamer Aufbau einer **Toolbox »Lean 4.0«** mit digitalen Methoden und Werkzeugen zur Gestaltung zukunftsfähiger Produktionssysteme.
- **Einblicke in die angewandte Forschung** am Fraunhofer IPA.
- **Erfahrungsaustausch** mit anderen Expertinnen und Experten aus Ihrer Branche, um im Industrienetzwerk voneinander zu lernen.



Danke für Ihr Interesse

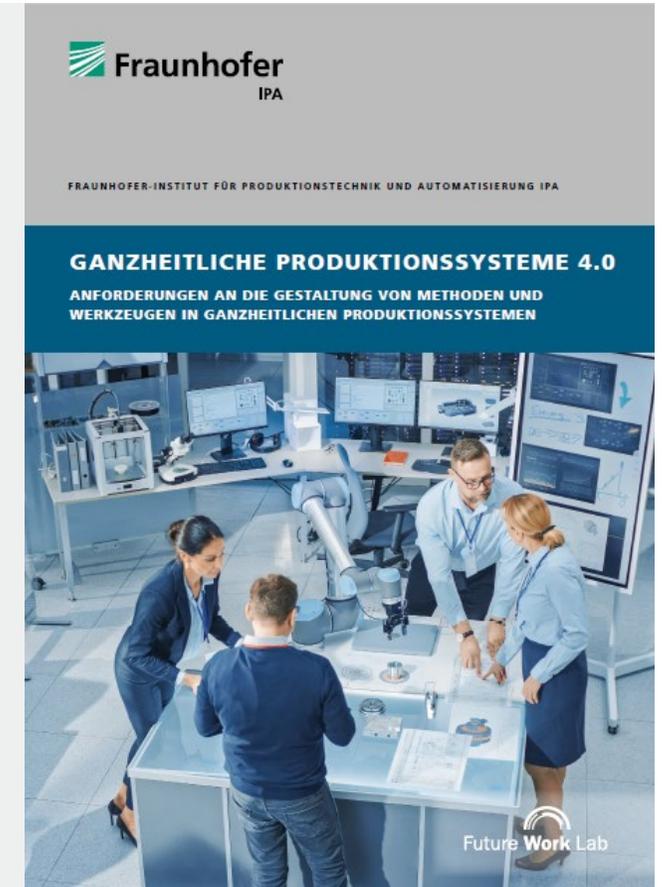
Lesen Sie die gesamte Studie und werden Sie Teil unseres Industriearbeitskreises

Die Studie steht ab sofort zum Download bereit unter:

www.ipa.fraunhofer.de/GPSStudie

Weitere Informationen zum Industriearbeitskreis
»Ganzheitliche Produktionssysteme 4.0«:

<https://s.fhg.de/Arbeitskreis>



Fraunhofer IPA

Ihre Ansprechpartner



Simon Schumacher

Projektleiter Future Work Lab

Koordination Leit- und Zukunftsthema
Technologien für die menschenzentrierte Produktion

Kompetenzzentrum DigITools für die Produktion

Tel +49 711 970-1747 | Mobil +49 173 4619204

simon.schumacher@ipa.fraunhofer.de



Roland Hall

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Kompetenzzentrum DigITools für die Produktion

Tel +49 711 970-1733

roland.hall@ipa.fraunhofer.de