

Systematische Gestaltung der digitalen Transformation mit REFA – Der REFA-Standard "Industrie 4.0"

Der REFA-Talk am 10. Februar 2022



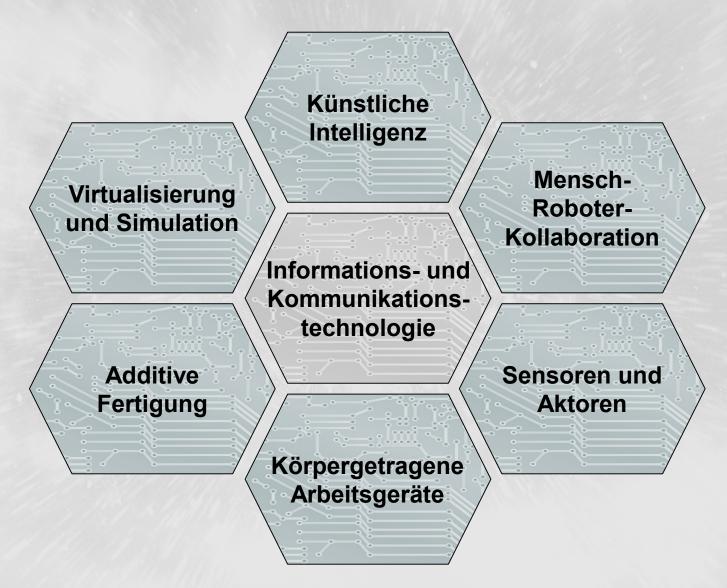
Die Welt von morgen in der Industrie 4.0



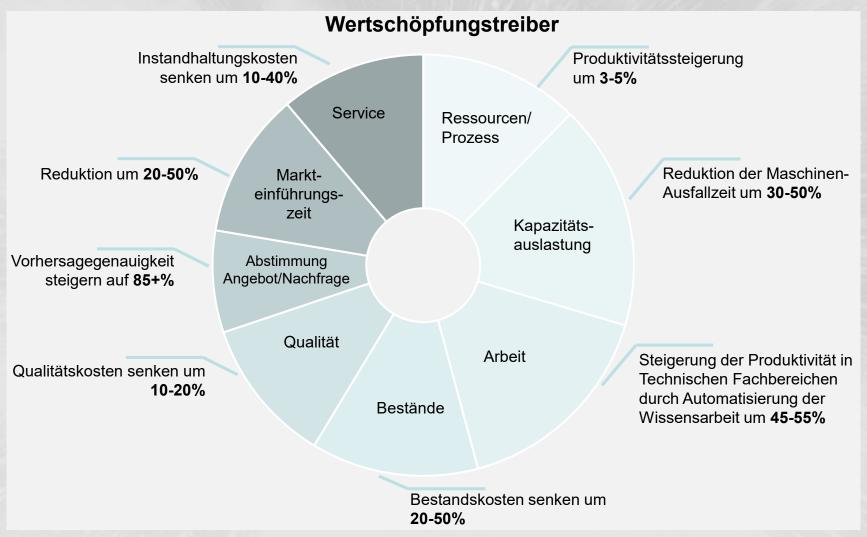
Industrie 4.0 steht für die vierte industrielle Revolution. Nach den ersten drei Stufen hält nun das Internet der Dinge und Dienste Einzug in die Produktion. Dadurch kommunizieren Mensch und Maschine über die Unternehmensgrenzen hinaus mit Lieferant und Kunde und ermöglichen intelligente Wertschöpfungsketten und steigern Produktivität und Effizienz und fördern Flexibilität.

Foto: Fotolia 2018

Die Technologiefelder der Digitalisierung

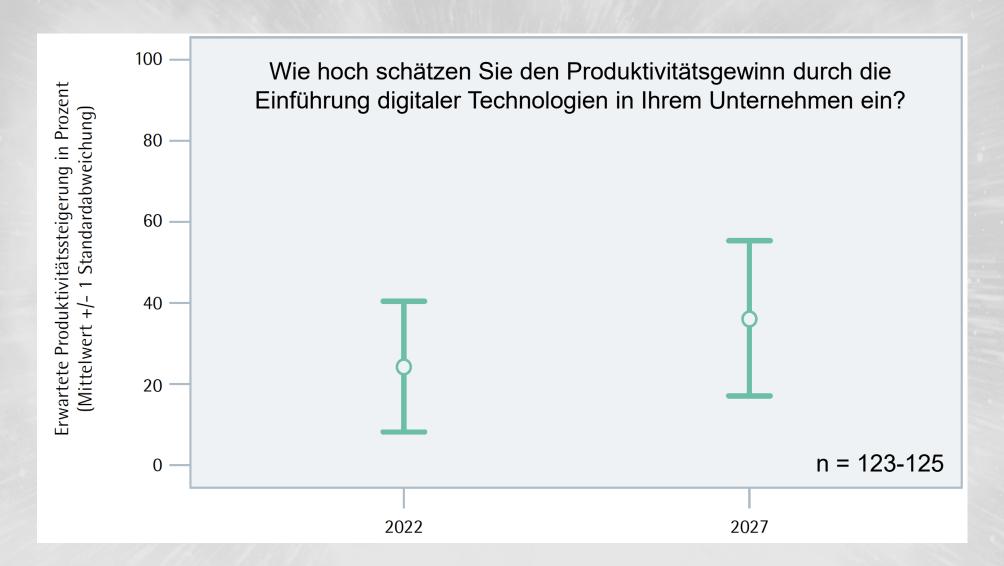


Digitalisierung bietet vielseitige Potenziale



Quelle: McKinsey 2015

Erwartete Produktivitätssteigerungen beim Einsatz digitaler Technologien



Quelle: Institut für angewandte Arbeitswissenschaft (ifaa) 2019

Zehn Jahre Industrie 4.0: Null Produktivitätsfortschritt

13. September 2021 - Alexander Horn

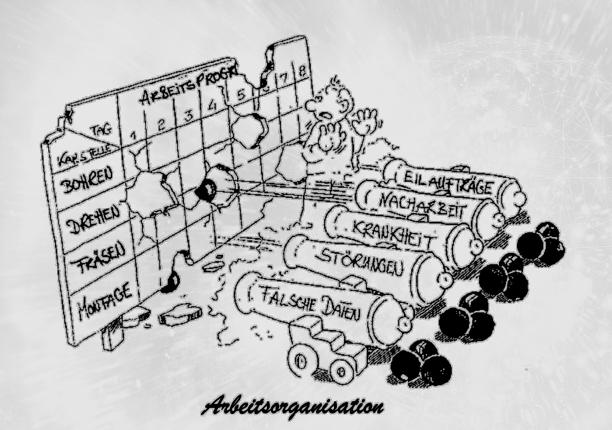


Bild: Christopher Burns/Unsplash

Gastbeitrag: Die Digitalisierung ist seit Jahren ein Hype in Politik und Wirtschaft. Ohne die Transformation der physischen Welt bleibt Industrie 4.0 aber nur eine Vision

Quelle: heise online, 13.9.2021

Industrie 4.0 ist kein Rettungsring



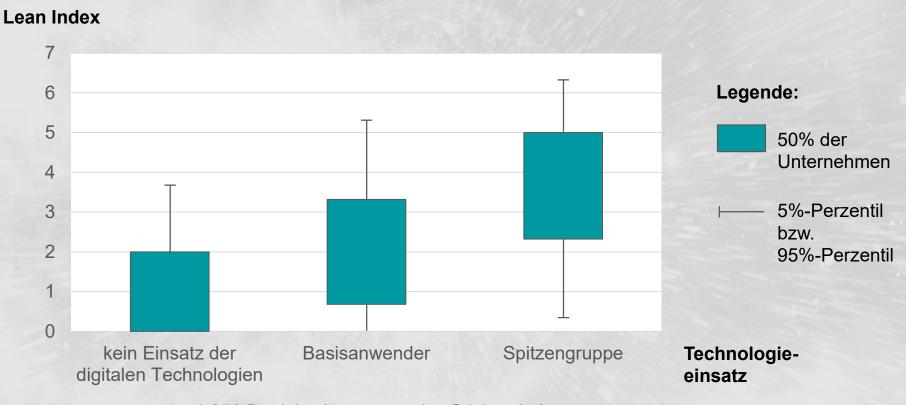
"If you automate a mess, you get an automated mess." (Rod Michael)

"Automation applied to an inefficient operation will magnify the inefficiency."
(Bill Gates)

Voraussetzung für die Einführung bzw. den Wandel zur Industrie 4.0 sind stabile Produktionssysteme, klar definierte Prozesse und Daten.

Quelle: Stowasser 2015

Zusammenhang zwischen Lean-Einsatz und Anwendung der Industrie 4.0



n = 1.256 Betriebe (repräsentative Stichprobe)

Fazit: Je höher der Lean-Einsatz in einem Unternehmen, desto höher dessen I4.0-Anwendung und umgekehrt

Quelle: Fraunhofer ISI 2018; Kinkel, Beiner, Schäfer, Heimberger, Jäger 2021

Arbeitsplatzgestaltung: Aktuelle Gestaltungsfelder

REFA INSTITUT

Assistenzsysteme

... zur physischen Unterstützung

... zur kognitiven Unterstützung

Voraussetzungen:

- Klar definierte Aufgaben und Prozesse
- Physisch-unterstützende Assistenzsysteme dürfen keine Gefährdung für den Mitarbeiter sein
- Abstimmung der kognitiv-unterstützenden Assistenzsysteme auf den individuellen Unterstützungsbedarf

Aufgaben des Industrial Engineer:

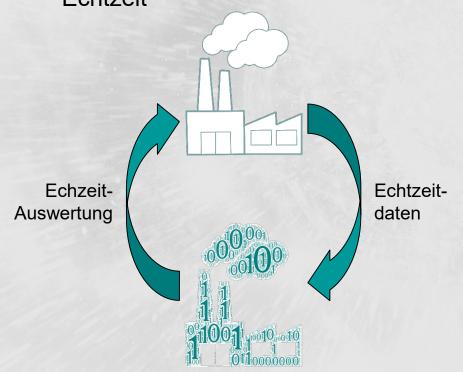
- Ermittlung des betriebsspezifischen Bedarf
- Schaffung der Voraussetzungen für den Finsatz
- Planung und Umsetzung der Lösungen
- **.** ...

Arbeitssystemgestaltung: Aktuelle Gestaltungsfelder

REFA INSTITUT

Digitaler Zwilling

Abbild der Produktions- und Entwicklungsprozesse in Echtzeit



Voraussetzungen:

- Stabile Produktionssysteme
- Klar definierte Prozesse und Daten
- Systematisches Vorgehen bei Planung, Umsetzung und Betrieb

Aufgaben des Industrial Engineer:

- Prozessreife für den Einsatz des Digitalen Zwillings ermitteln und sicherstellen
- Management von Smart Data
- Strategie für Einführung und Betrieb von ableiten
- Qualifizierungsbedarfe identifizieren
- **.** . . .

Die Gestaltung – Ganzheitlich zum Erfolg



Das Management der Digitalen Transformation: REFAINSTITUT Aufgabe des Industrial Engineers

Aufgaben des Industrial Engineers:

- Prozessreife für die Industrie 4.0 ermitteln und sicherstellen
- Betriebsspezifischen Bedarf für Lösungen der Industrie 4.0 identifizieren
- Strategie für Einführung und Betrieb von Industrie 4.0 ableiten
- Management von Smart Data
- Qualifizierungsbedarf für Industrie 4.0 identifizieren
- Change Management im digitalen Wandel

Kompetenzprofil des Industrial Engineers:



• ...

Der REFA-Standard Industrie 4.0



Der REFA-Standard Industrie 4.0 ist eine strategische 6-Stufen-Systematik zur nachhaltigen Gestaltung, Umsetzung und dem Betrieb einer betriebsspezifischen Lösung der Industrie 4.0

Quelle: Bogus & Stock 2017

1. Ausgangssituation analysieren

REFA INSTITUT

REFA-Standard Industrie 4.0

1 Ausgangssituation analysieren

Ziele festlegen

Groblösung entwerfen Vorzugslösung detaillieren Vorzugslösung realisieren Arbeitssituation konsolidieren

6

Ausgangssituation analysieren

- 1 Arbeitssysteme analysieren
- 2 Unternehmensumfeld analysieren
- 3 Daten und Prozesse ermitteln und analysieren
- 4 Reife hinsichtlich der Industrie 4.0 bewerten

Methoden:

Analyse:

- Wertstromanalyse
- SWOT-Analyse
- Dokumentenanalyse
- REFA-Arbeitssystemdokumentation
- Arbeitsablaufanalyse
- Portfolioanalyse
- Prozessfähigkeitsanalyse

Bewertung:

- REFA-Methodenmatrix
- VDMA-Werkzeugkasten
- REFA-Checkliste Industrie 4.0
- .

Sind Sie bereit für die Industrie 4.0?

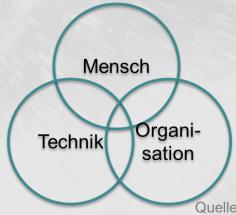


Ziel und Nutzen der Checkliste:

Eine Grundreife für das Betreiben einer Industrie 4.0-Lösung ist unabdingbar, deshalb muss ein Unternehmen vorab die nötigen Schritte angehen.

Mit der vorliegenden Checkliste können Sie die Anforderungen an das Unternehmen verifizieren sowie die nötigen Handlungsbedarfe ermitteln und daraus Maßnahmen ableiten. Die Checkliste umfasst die Dimensionen:

- Mensch Führung
- Mensch Beschäftigte
- Technik Technologie
- Organisation Kultur
- Organisation Prozesse



2. Ziele festlegen

REFA INSTITUT

REFA-Standard Industrie 4.0

Ausgangssituation analysieren

2 Ziele festlegen Groblösung entwerfen

Vorzugslösung detaillieren 5 Vorzugslösung realisieren Arbeitssituation konsolidieren

6

Ziele festlegen

- Zielrichtung konkretisieren
- Zielkriterien festlegen
- Bewertungsmaßstab festlegen
- Schnittstellen und Aufgaben abgrenzen

Methoden:

Definition:

- **REFA-Zielekatalog**
- **SMART-Regel**
- **Balanced Scorecard**

Bewertung:

- Paarweiser-Vergleich
- Nutzwertanalyse
- **Abstimmung**

3. Groblösung entwerfen

REFA INSTITUT

REFA-Standard Industrie 4.0

Ausgangssituation analysieren

2 Ziele festlegen Groblösung entwerfen

Vorzugslösung detaillieren 5) Vorzugslösung realisieren Arbeitssituation konsolidieren

Groblösung entwerfen

- Handlungsfelder der Industrie 4.0 ableiten
- Bedarfe ermitteln
- 3 Aufgaben, Arbeitsabläufe und Prozesse bestimmen
- Geeignete Technologien auswählen
- Qualifikationsanforderungen bestimmen
- Groblösungen bewerten
- Maßnahmen für Industrie 4.0-Reife einleiten

Methoden:

Gestaltung:

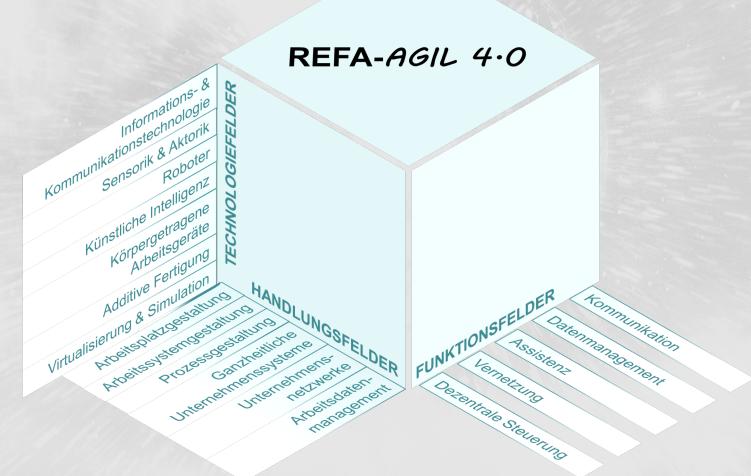
- Arbeitssystemgestaltung
- REFA-AGIL 4.0
- Wertstromdesign
- Qualifikationsmatrix
- Arbeitsstrukturierung

Bewertung:

- Gefährdungsbeurteilung
- Nutzwertanalyse
- Investitionsrechnung

REFA-AGIL 4.0

Ableitungsraum zur Gestaltung unternehmensspezifischer Industrie 4.0-Lösungen



4. Vorzugslösung detaillieren

REFA INSTITUT

REFA-Standard Industrie 4.0

Ausgangssituation analysieren

Ziele festlegen

Groblösung entwerfen Vorzugslösung detaillieren

Vorzugslösung realisieren Arbeitssituation konsolidieren

Vorzugslösung detaillieren

- 1 Detaillierung organisatorischer Strukturen und Prozesse
- 2 Detaillierung der Aufgaben und Abläufe
- 3 Auswahl und Anordnung der Betriebsmittel
- 4 Daten und Schnittstellen abstimmen und detaillieren
- 5 Personalanforderungen und Leistungskennzahlen festlegen
- 6 Qualifikationsanforderungen detaillieren
- Realisierungsplan erstellen

Methoden:

Gestaltung:

Arbeitssystemgestaltung

6

- Wertstromdesign
- Qualifikationsmatrix
- Arbeitsstrukturierung
- Schnittstellenanalyse
- Wertstromdesign
- ..

5. Vorzugslösung realisieren

REFA INSTITUT



- Ausgangssituation analysieren
- Ziele festlegen
- Groblösung entwerfen
- Vorzugslösung detaillieren
- Vorzugslösung realisieren
- Arbeitssituation konsolidieren

Vorzugslösung realisieren

- 1 Sicherung der Prozessreife für Industrie 4.0
- 2 Beschaffung der Betriebsmittel
- 3 Schulung und Qualifizierung des Personals
- 4 Aufbau des Systems
- 5 Integration des Systems in bestehende Strukturen
- Inbetriebnahme und Abnahme des Systems

Methoden:

Die Methoden in der Realisierungsphase sind individuell auf das Projekt abzustimmen

6

6. Arbeitssituation konsolidieren

REFA INSTITUT

REFA-Standard Industrie 4.0

Ausgangssituation analysieren

Ziele festlegen

Groblösung entwerfen

Vorzugslösung detaillieren Vorzugslösung realisieren Arbeitssituation konsolidieren

Arbeitssituation konsolidieren

- 1 Optimierung und Erweiterung der aktuellen Lösung
- 2 Kontinuierliche Verbesserung des aktuellen Systems
- 3 Anwendung eines modernen Arbeitsdatenmanagements
- 4 Prävention statt Reaktion durch Vorhersagemethoden
- 5 Wissenstransparenz und -transfer gewährleisten

Methoden:

Gestaltung:

- TPM
- Arbeitsdatenmanagement
- KVP
- SMED
- Data Science
- ...

Die REFA-Ausbildungen im Industrial Engineering

REFA INSTITUT

REFA-Techniker IE

Das Know-how zur operativen Prozess- und Wertstromgestaltung

REFA-Industrial-Engineer
REFA-Ingenieur

Das Know-how zur strategischen Ausrichtung des Unternehmens



REFA-Grundausbildung 4.0

Das Basis-Know-how in Industrial Engineering

Grafik: OpenClipart-Vectors @ Pixabay

Noch Fragen? Das REFA-Institut – Kontakt

REFA INSTITUT

REFA-Institut e.V. Emil-Figge-Straße 43 44227 Dortmund

Telefon: +49 231 97 96-213 Fax: +49 231 97 96-219 E-Mail: info@refa-institut.de

Internet: www.refa-institut.de

