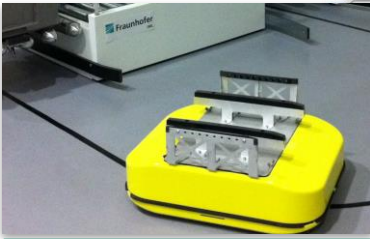


INDUSTRIE 4.0 MATURITY INDEX – WIE REIF IST IHR UNTERNEHMEN FÜR DIE INDUSTRIE 4.0?

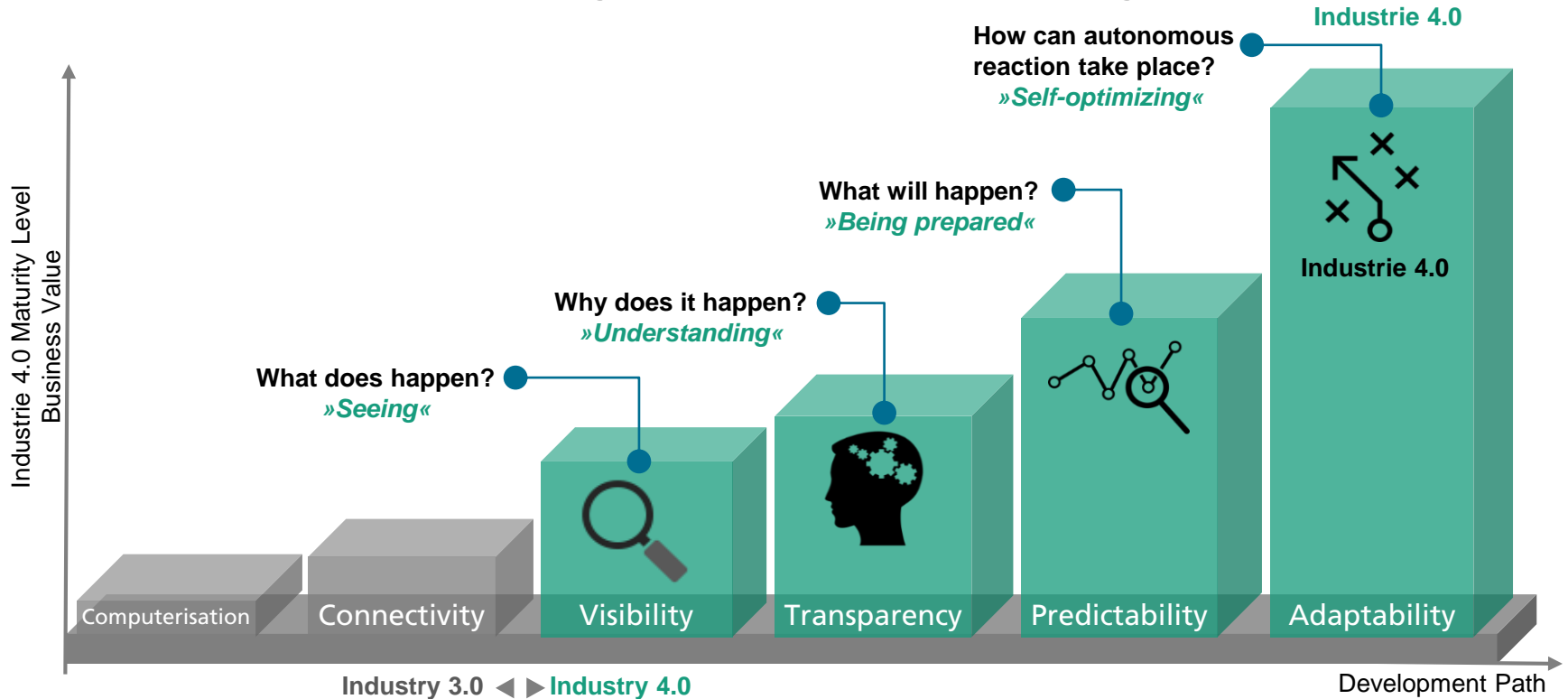
Dr. Jan Cirullies, Mario Hermann · Ahlen · 21. März 2018



Die verteilte Selbststeuerung autonomer Systeme reduziert die Steuerungskomplexität heutiger zentraler Instanzen



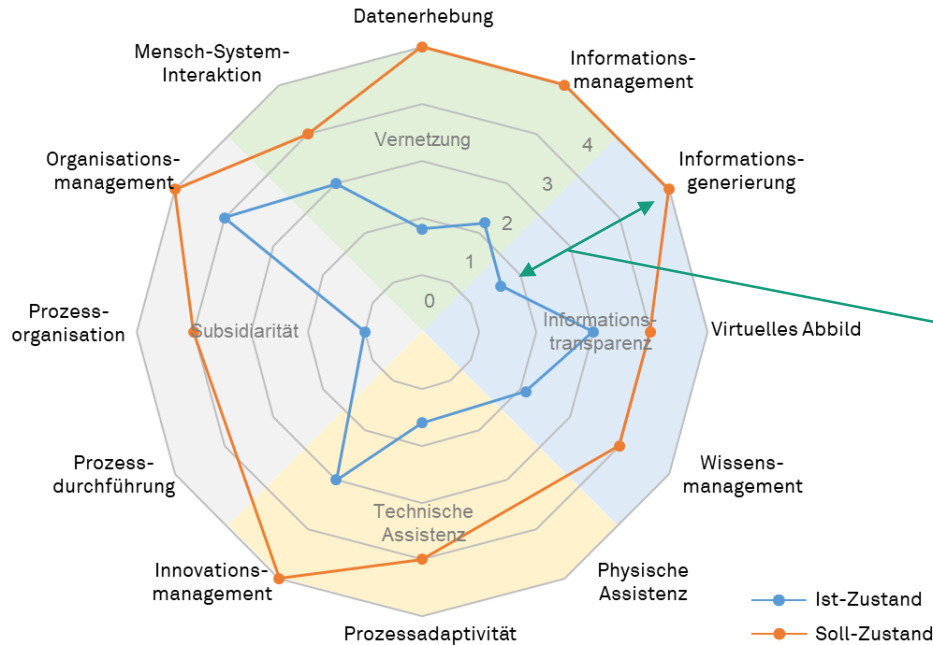
Der Aufbau eines selbststeuernden Produktions- und Logistiksystems erfordert die Beherrschung entsprechender »Fähigkeiten«



Industrie 4.0 führt in Unternehmen zu einer Vielzahl offener Fragen

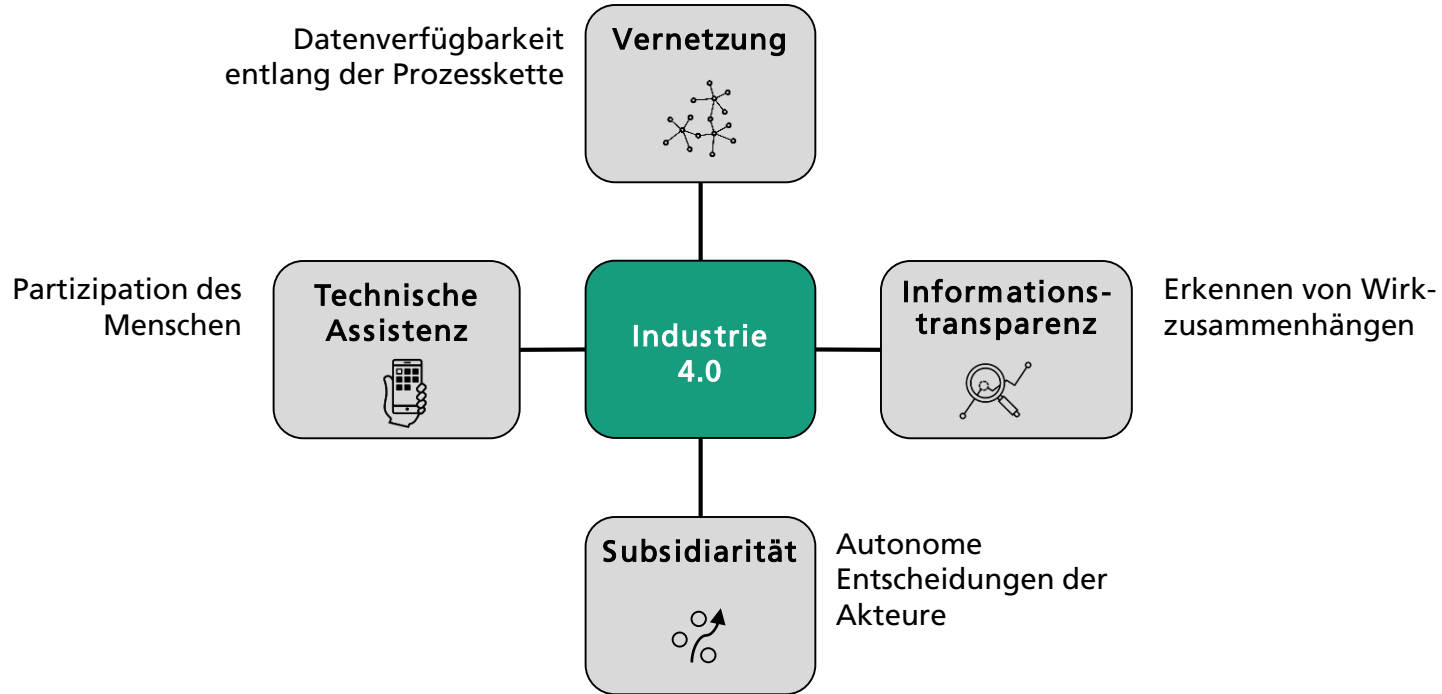


Durch ein Reifegradmodell lassen sich eine Roadmap ableiten und die Transformation managen



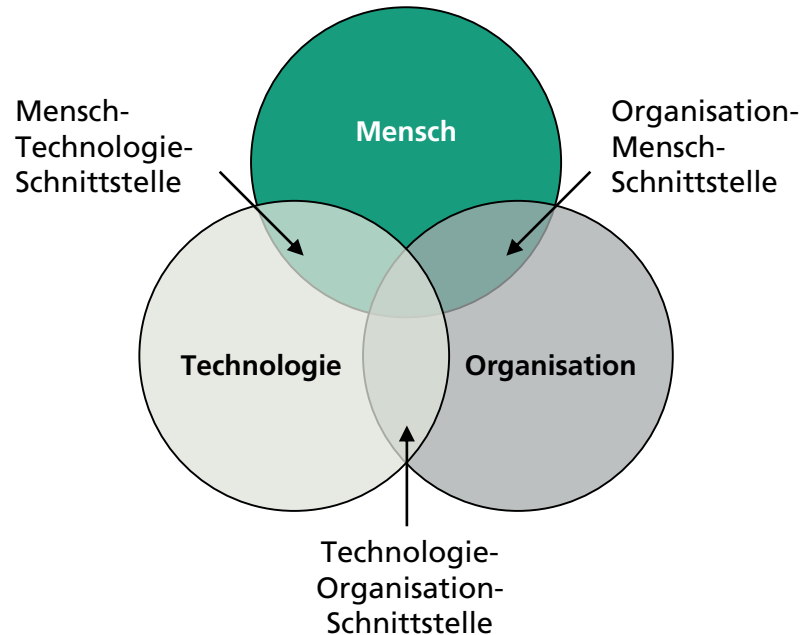
- **Welche Projekte** sind erforderlich, um den Soll-Zustand zu erreichen?
- Gibt es bereits Projekte, die **auf den Soll-Zustand einzahlen**?
- Ist ein Projekt ausreichend oder sind **mehrere Projekte erforderlich**?
- Sind **Zwischenstufen** als Zwischenschritt sinnvoll oder können sie übersprungen werden?
- Welche Anforderungen oder Projekte ergeben sich aus den **notwendigen Industrie-4.0-Fähigkeiten**?

Das Reifegradmodell setzt sich aus vier »Dimensionen« zusammen¹⁾




1) Hermann, Pentek, Otto: Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios, 2016.
© Fraunhofer • Seite 7

»Potenziale« für die Industrie 4.0 ergeben sich an den Schnittstellen der »Fähigkeiten« Mensch, Technologie und Organisation¹⁾



Durch die Kombination der Potenziale und Fähigkeiten mit den Dimensionen ergeben sich 24 Handlungsfelder¹⁾

			Mensch	Mensch-Technologie Schnittstelle	Technologie	Technologie-Organisation Schnittstelle	Organisation	Organisation-Mensch Schnittstelle
Dimensionen	Vernetzung	Systemkompetenz	Mensch-System-Interaktion	Datenbereitstellung	Datenerhebung	Wertschöpfungsnetzwerk	Informationsmanagement	P Potenziale: Können positiv zu den Prozesszielen beitragen.
	Informationstransparenz	Wissensaneignung	Informationsgenerierung	Informationsaufbereitung	Virtuelles Abbild	Organisationale Wissensbasis	Wissensmanagement	
	Technische Assistenz	Technologieadaption	Physische Assistenz	Prozessanalyse	Prozessadaptivität	Innovationsorganisation	Innovationsmanagement	F Fähigkeiten: Notwendige Eigenschaften von Mensch, Technologie und Organisation, um Industrie-4.0-Potenziale zu befähigen.
	Subsidiarität	Systemverantwortung	Prozessdurchführung	Entscheidungsfindung	Prozessorganisation	Organisationseinheiten	Arbeitsorganisation	
			F	P	F	P	F	P

1) Bücker, Hermann, Pentek, Otto: Towards a Methodology for Industrie 4.0 Transformation, 2016.
© Fraunhofer • Seite 9

Mittels Fragebögen werden die Ist- und Sollprozesse hinsichtlich der Anforderungen an die Industrie 4.0 bewertet

	Mensch	Mensch-Technologie Schnittstelle	Technologie	Technologie-Organisation Schnittstelle
nsionen	Vernetzung	System-kompetenz	Daten-herbeitstellung	Daten-erhebung
	Informations-transparenz	Wissens-aneignung	Informations-generierung	Virtuelles Abbild

Fragebogen

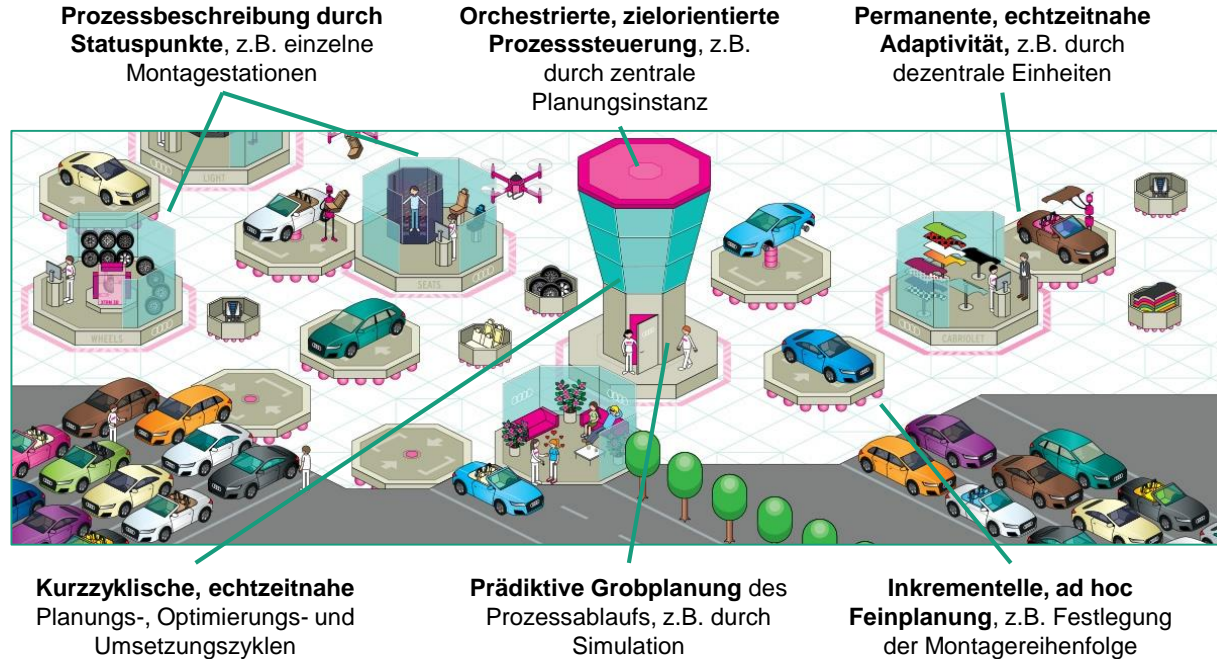
F1 Wie werden dem Mitarbeiter Informationen zur Verfügung gestellt?

	Ist	Soll
A1.1 Informationen können dem Mitarbeiter nicht zur Verfügung gestellt werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A1.2 Informationen können durch Mitarbeiter physisch vor Ort wahrgenommen werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A1.3 Informationen können durch Mitarbeiter digital und ortsgebunden abgerufen werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A1.4 Informationen können durch Mitarbeiter ortsunabhängig abgerufen werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A1.5 Informationen werden dem Mitarbeiter bedarfsgerecht bereitgestellt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

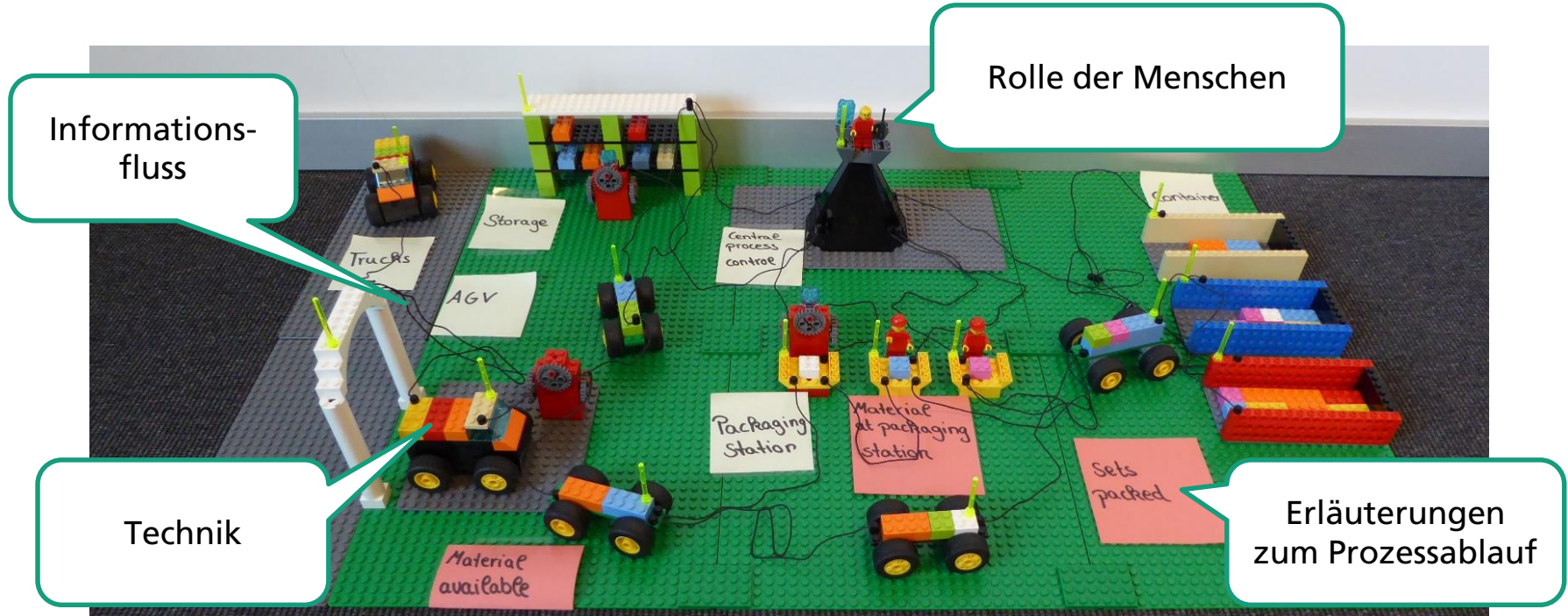
F2 Wie werden Informationen durch Technologien erhoben?

F: Frage; A: Antwort

Die Ergebnisse bisheriger Reifegradbestimmungen beziehen sich auf Produktion und Logistik



Der Soll-Prozess wird in fachbereichsübergreifenden Teams mithilfe von »Serious Play« erarbeitet



In Workshops wird eine Industrie-4.0-Prozessvision und eine Roadmap erarbeitet (I/II)

Teamarbeitsphase

- Festlegung Start- und Endpunkt
- Dokumentation des zu untersuchenden Ist-Prozesses

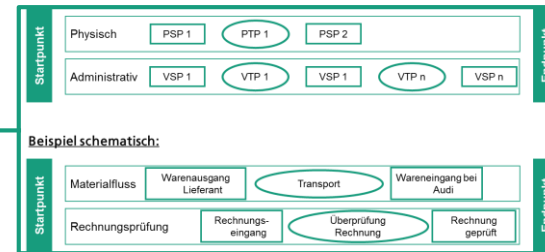
2. Tag

- Ausführliche Dokumentation der Industrie-4.0-Prozessvision, strukturiert nach Industrie-4.0-Prinzipien
- Erhebung Reifegrad Ist-/Soll-Reifegrad



1. Tag

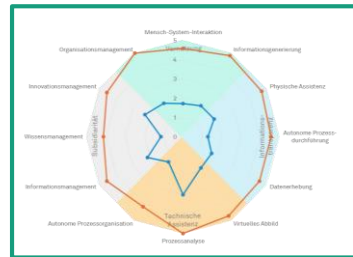
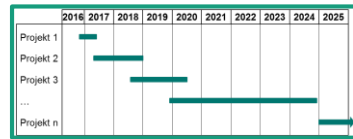
- Einführung Methode und Workshop-Konzept
- Einführung Industrie 4.0
- Vorstellung des Ist-Prozesses
- Kreativer Entwurf von Industrie-4.0-Prozessvisionen in Gruppen mithilfe von Lego Serious Play



In Workshops wird eine Industrie-4.0-Prozessvision und eine Roadmap erarbeitet (II/II)

3. Tag

- Unterstützung bei der Identifizierung von Projekten
- Kurz-, mittel- und langfristiger Projektplan



Projektarbeit

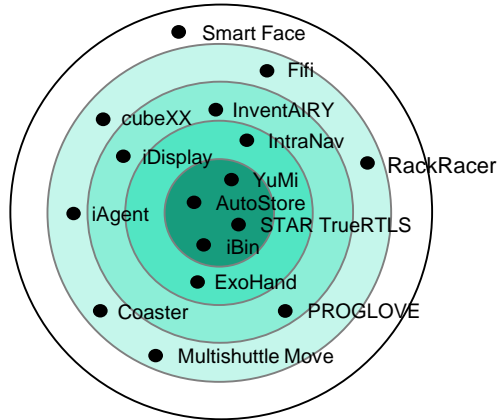
- Rechercharbeit zu bestehenden Technologien
- Ausfüllen von Projektsteckbriefen
- Rechnen von Business Cases

Tabell 2: Fahrplan Transport von Fahrzeugen (spezifisch)

Fahrplan				Prozessziele		Bezug der Fahrpläne zum Prozessschritt 11	
Zeitraum	Startzeitpunkt	Endzeitpunkt	Umsatz	Prozessziele	Bezug der Fahrpläne zum Prozessschritt 11	Bezug der Fahrpläne zum Prozessschritt 11	Bezug der Fahrpläne zum Prozessschritt 11
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Projekt 1							
Projekt 2							
Projekt 3							
...							
Projekt n							

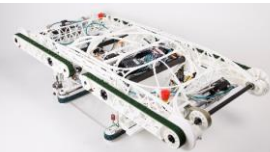
Technische Vision	Technische Vision	Technische Vision	Technische Vision	Technische Vision	Technische Vision
1. Einmalige Investition in die Produktion	2. Einmalige Investition in die Produktion	3. Einmalige Investition in die Produktion	4. Einmalige Investition in die Produktion	5. Einmalige Investition in die Produktion	6. Einmalige Investition in die Produktion
7. Einmalige Investition in die Produktion	8. Einmalige Investition in die Produktion	9. Einmalige Investition in die Produktion	10. Einmalige Investition in die Produktion	11. Einmalige Investition in die Produktion	12. Einmalige Investition in die Produktion
13. Einmalige Investition in die Produktion	14. Einmalige Investition in die Produktion	15. Einmalige Investition in die Produktion	16. Einmalige Investition in die Produktion	17. Einmalige Investition in die Produktion	18. Einmalige Investition in die Produktion
19. Einmalige Investition in die Produktion	20. Einmalige Investition in die Produktion	21. Einmalige Investition in die Produktion	22. Einmalige Investition in die Produktion	23. Einmalige Investition in die Produktion	24. Einmalige Investition in die Produktion
25. Einmalige Investition in die Produktion	26. Einmalige Investition in die Produktion	27. Einmalige Investition in die Produktion	28. Einmalige Investition in die Produktion	29. Einmalige Investition in die Produktion	30. Einmalige Investition in die Produktion

Durch einen Technologieradar können den Fähigkeiten Innovationen zugeordnet und eine Roadmap abgeleitet werden



Grundlagenforschung
Versuchsaufbau im Labor
Prototyp in Einsatzumgebung
Pilotierung
Serieneinsatz

RackRacer – Fraunhofer IML



Kurzbeschreibung:

Vor- und Nachteile:

Anwendungsbeispiele:

RG	Industrie 4.0 Potentiale	TR
-	Mensch-System-Interaktion	1
-	Wissensgenerierung	2
5	Physische Assistenz	3
5	Autonome Prozessdurchführung	4
-	Datenerhebung	5
-	Virtuelles Abbild	
-	Prozessadaptivität	
-	Autonome Prozessorganisation	

RG: Industrie-4.0-Reifegrad , TR: Technologische Reife



Industrie 4.0 Maturity Index

Haben Sie Fragen?

Dr.-Ing. Jan Cirullies
Abteilungsleiter
Digitization in Logistics
am Fraunhofer ISST

E-Mail: jan.cirullies@isst.fraunhofer.de
Telefon +49 231 97677-400

INDUSTRIE 4.0 MATURITY INDEX – WIE REIF IST IHR UNTERNEHMEN FÜR DIE INDUSTRIE 4.0?

Dr. Jan Cirullies, Mario Hermann · Ahlen · 21. März 2018

