



# Lernreise @ ZF - Digital Manufacturing Strategy

Ruediger Ammann | ZF Friedrichshafen AG



# ZF gestaltet die Zukunft in vier Technologiefeldern



# Frage: Erfolgsfaktoren der Digitalisierung

**Welche Handlungsfelder sind Ihres Erachtens die wichtigsten Erfolgsfaktoren bei der Umsetzung einer Digitalisierung/Industrie 4.0 Strategie?**

**Slido Abfrage:**

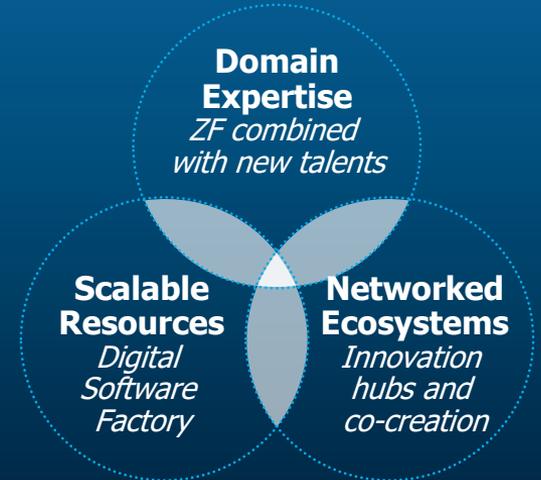
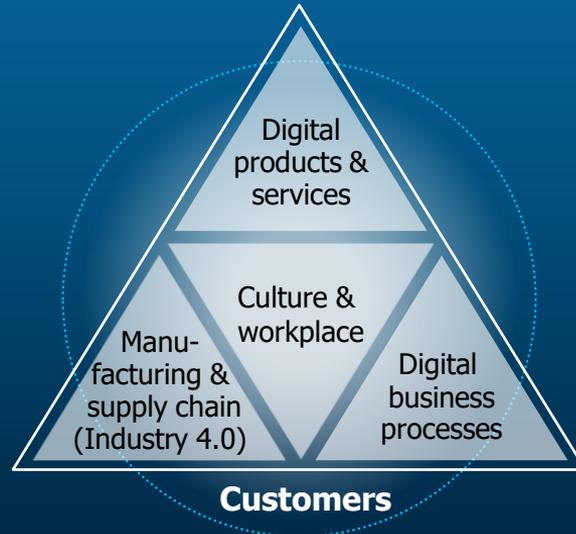


# Unser Masterplan für die digitale Transformation

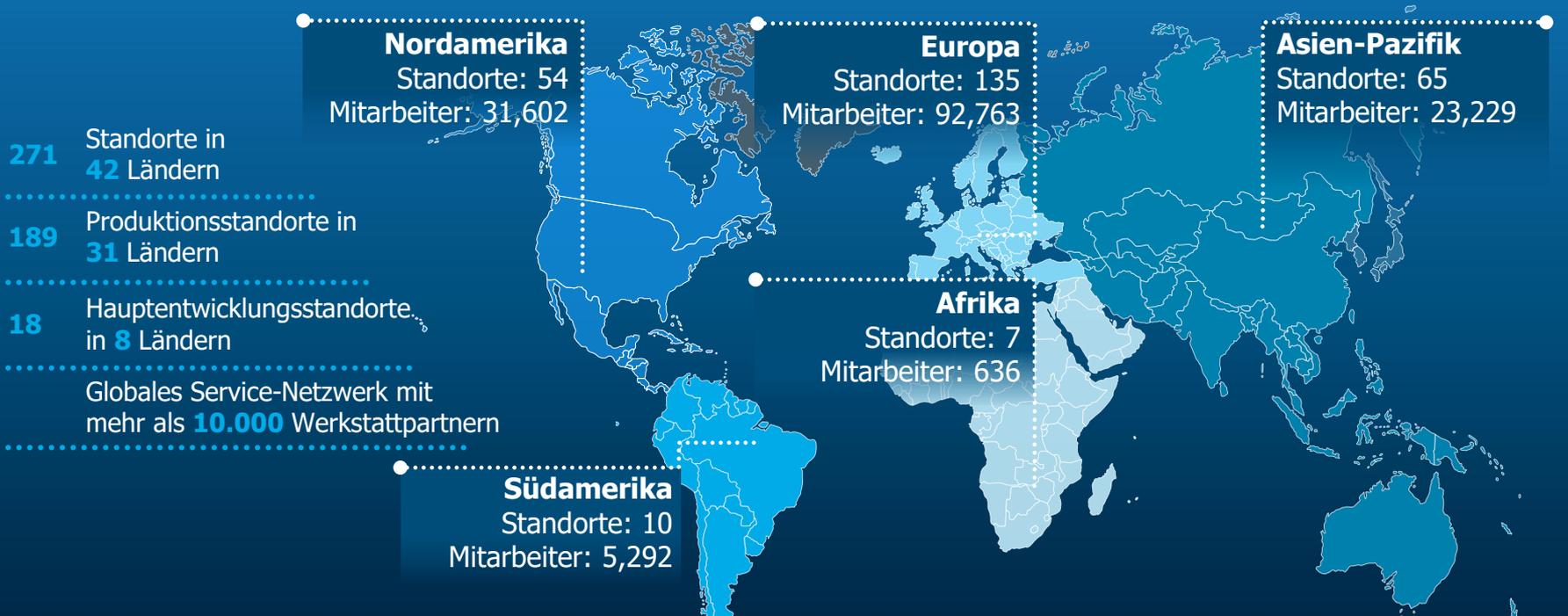
... ausgewogenes Portfolio  
in 3 Richtungen ...

... um alle Aspekte unserer  
Geschäftsaktivitäten digital  
zu transformieren ...

... durch den Aufbau eines  
3-gleisigen Betriebsmodells.



# Kennzahlen – Standorte



**Weltweite Präsenz – Produktion, Entwicklung, Vertrieb und Service**

# 01

## Digital Manufacturing Strategy



# Frage: Herausforderungen der Digitalisierung

**Was sind Ihres Erachtens die größten Herausforderungen in der Umsetzung der Digitalisierung/Industrie 4.0 in Ihrem Unternehmen?**

**Slido Abfrage:**



# Konsolidierung der Prozess- und Systemlandschaft, um E2E-Prozesse systemübergreifend digitalisieren zu können



„heutige“ Systemlandschaft

**Von heterogener Systemlandschaft zum  
intelligenten Unternehmen in Echtzeit**

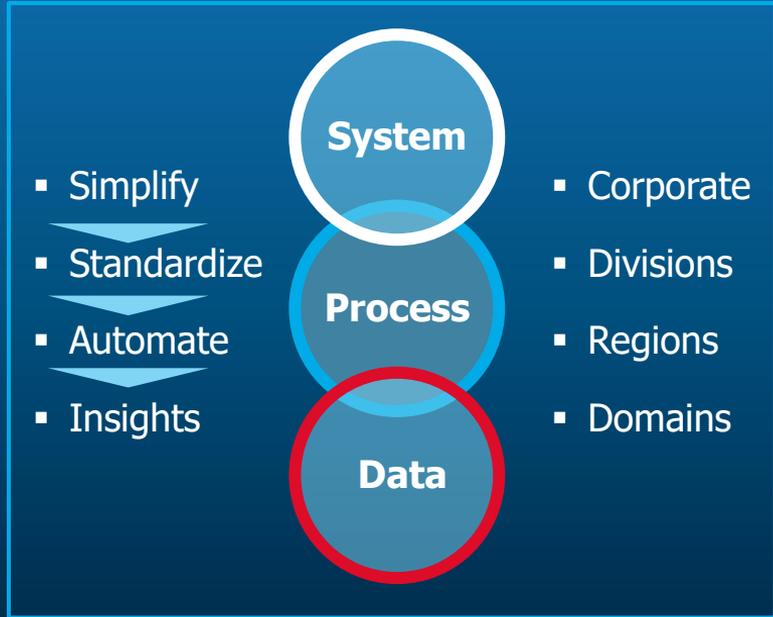
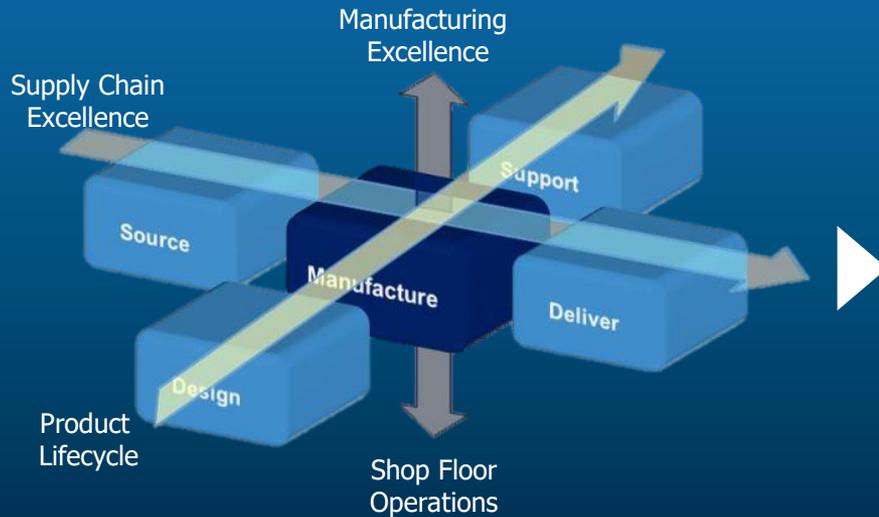


## Konsolidierte Systemarchitektur

Harmonisierung und Innovation  
der Systemlandschaft

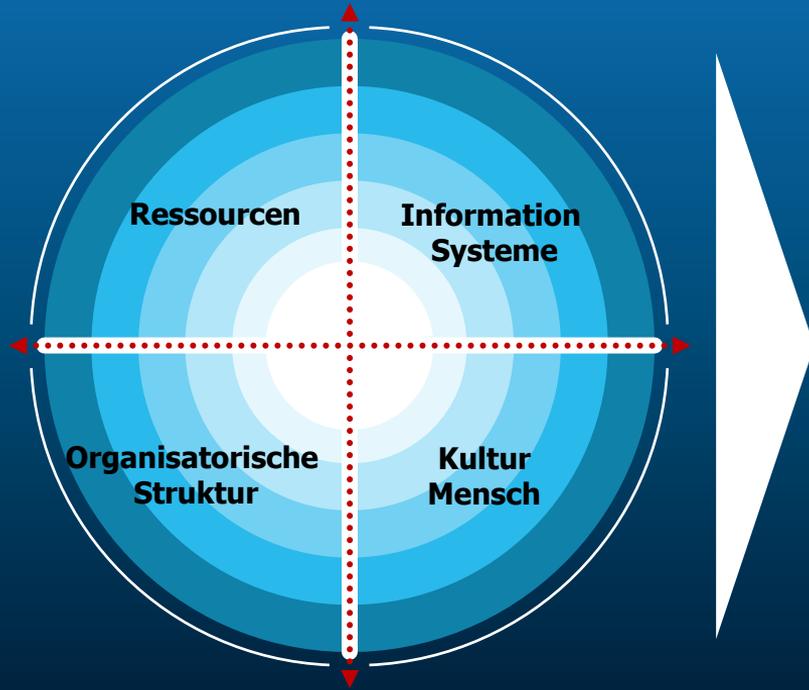


# ZF's Digital Manufacturing Strategy ist mit dem Produktlebenszyklus und entlang der Wertschöpfungskette verknüpft



Eine fragmentierte Produktions-IT erzeugt große Probleme im Tagesgeschäft mit aufwändigen Systemintegrationen, duplizierten Informationen und Risiken der Dateninkonsistenz (Traceability, Master Data Management)

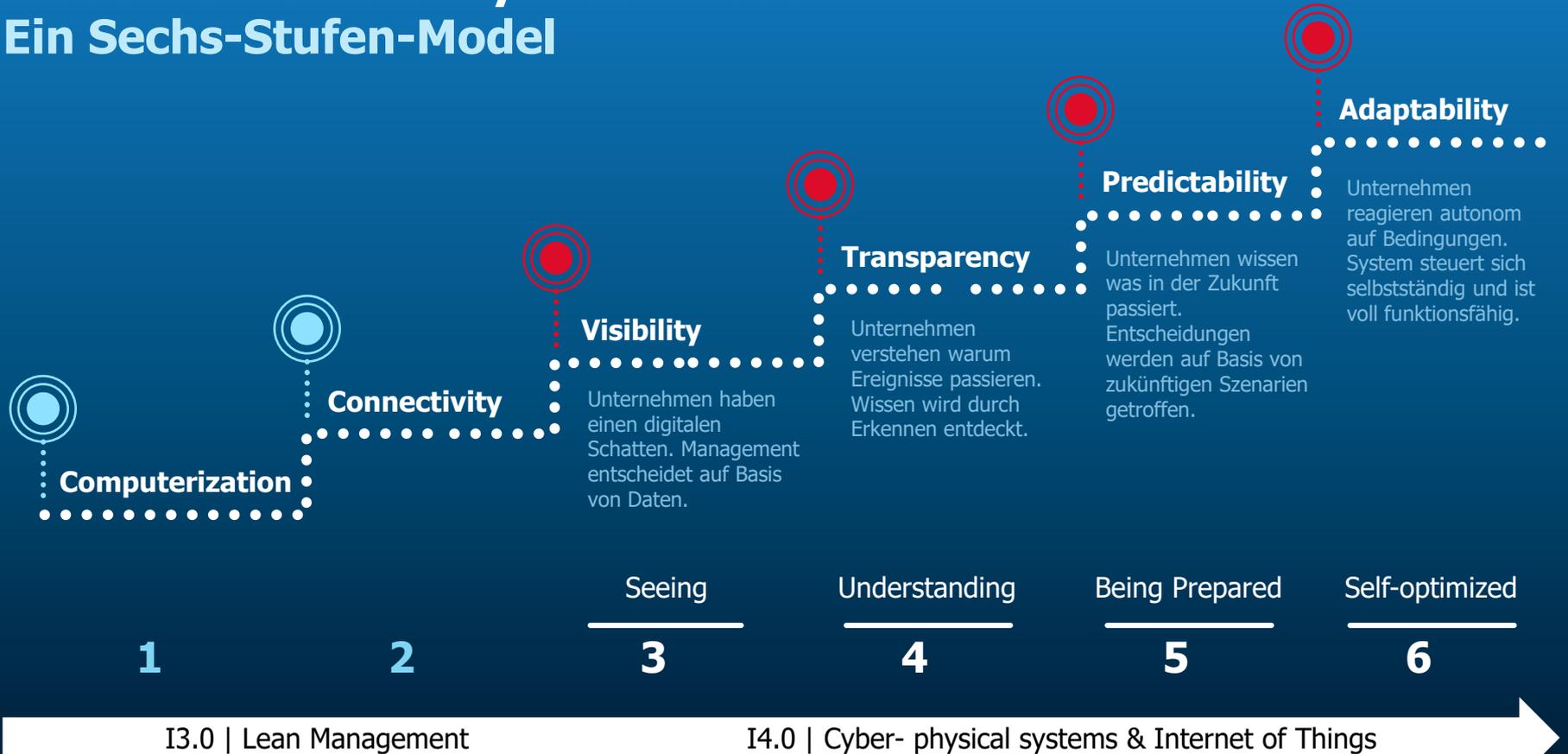
# Digitalisierung | Eine erfolgreiche Umsetzung erfordert einen ganzheitlichen Transformationsansatz



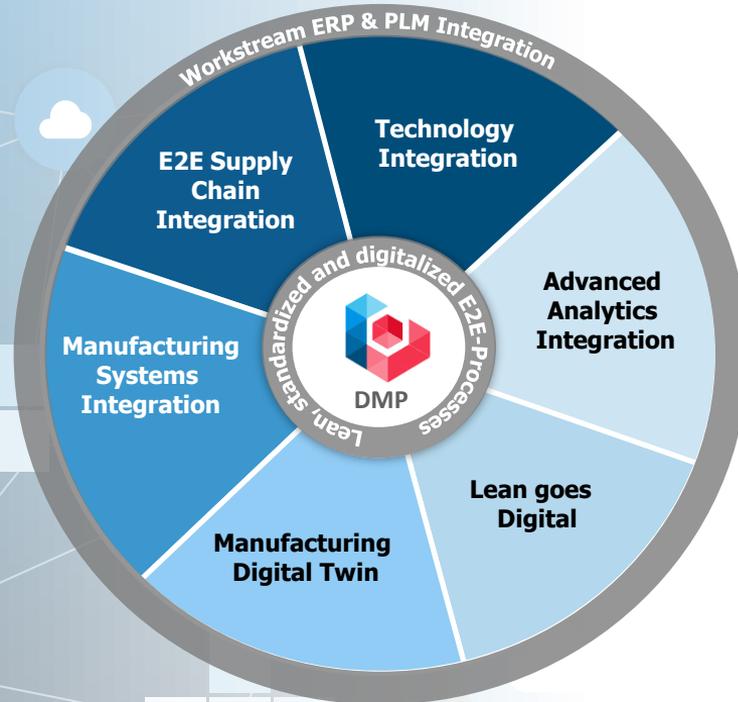
*Die Berücksichtigung von Ressourcen, Informationssystemen, Organisationsstruktur und Kultur auf Basis von Lean Management ermöglicht eine ganzheitliche Ermittlung des Industrie 4.0-Reifegrades eines Unternehmens und die Ableitung unternehmensspezifischer Handlungsfelder.*

# Industrie 4.0 Maturity Index Model

## Ein Sechs-Stufen-Model



# Digital aktiviertes "globales Produktionsnetzwerk mit führender Effizienz, Flexibilität und Produktivität"



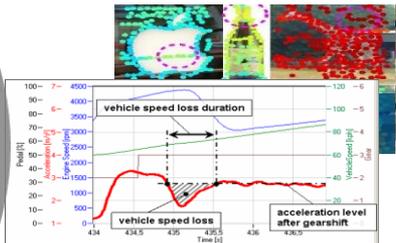
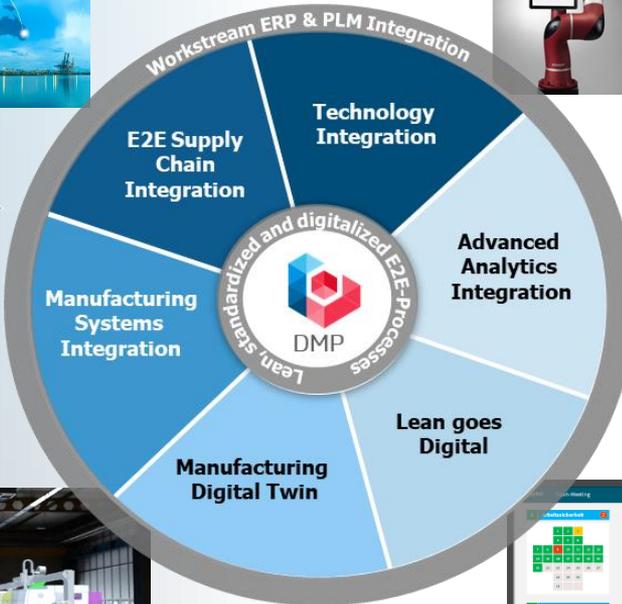
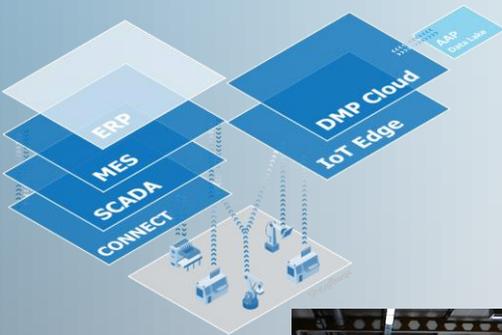
## Digital Manufacturing Strategy Mission

Etablierung einer **Lernkultur** mit einer **flexiblen Organisation** und **standardisierten IT-Lösungen** um

- Produktivität zu steigern
- Effizienz zu erhöhen
- unserem Unternehmen Flexibilität und einen schnellen Mehrwert zu bieten

Einblicke gewinnen – Produktivität steigern – Menschen @ ZF befähigen

# Digital Manufacturing Strategy Initiativen



# 02

## Initiative Digital Manufacturing Platform



# Frage: Einsatz von Cloud-Technologie

**In meinem Unternehmen ist Cloud-Technologie speziell für die Produktion ...**

- 1. bereits im produktiven Einsatz**
- 2. derzeit in der Realisierung**
- 3. in Planung**
- 4. kein Thema**
- 5. haben wir uns noch nicht beschäftigt**
- 6. dazu kann ich keine Aussage machen**

**Slido Abfrage:**



# Digital Manufacturing Platform (DMP) ist eines der drei Kernelemente unseres Business Transformation Programmes

**PLM/  
ALM**

**Produkt- und Anwendungslebenszyklus Management für standardisierte Prozesse und Daten zur Verwaltung des gesamten Lebenszyklus von Produkten**

**ERP**

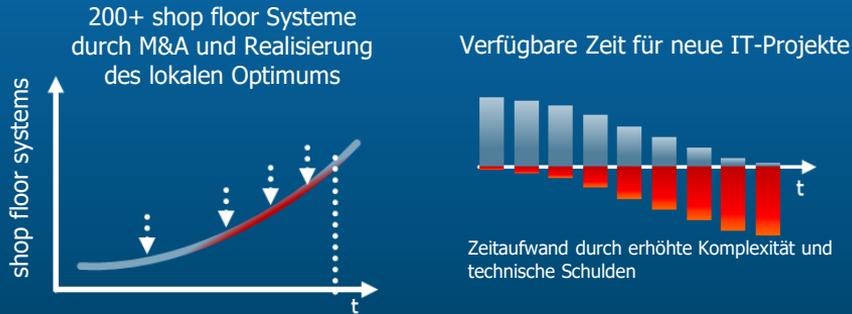
**ERP Template für standardisierte Geschäftsvorfälle**

**DMP**

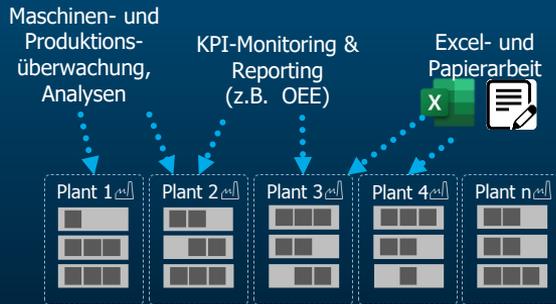
**DMP als Rückgrat für alle ZF-Produktionswerke und Go-to-Plattform für weitere Industrie 4.0 Anwendungen**

# DMP: Die modulare Daten- und Applikationsdrehzscheibe für digitale Anwendungsfälle vom Shopfloor bis zum Topfloor

## AS-IS



## Beispiele



■ Lokale IT-Services

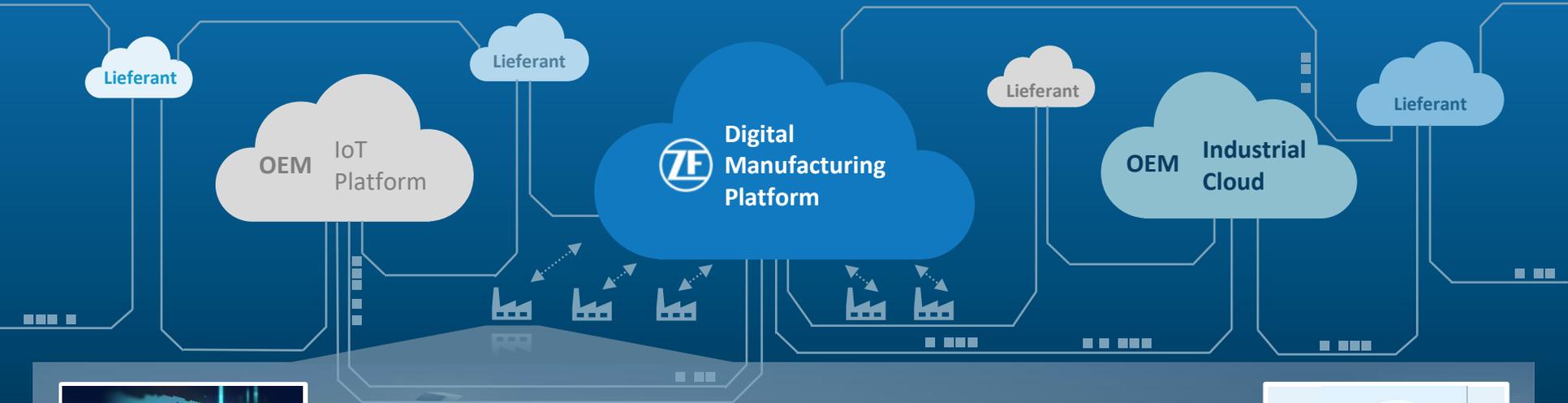
■ Apps

■ DMP Services mit lokalen Komponenten

## ZUKUNFT MIT DMP



# ZF's IIoT Plattform als Schlüsselfaktor um unsere Vision von vernetzten "Smart Factories" zu erreichen



Production Control Tower

Maintenance Intelligence



Digital Shopfloor Management

Data Transparency & Analytics



Machine Learning & AI

# Teilen von Daten mit anderen wird ein Schlüsselkonzept von DMP, um unternehmensübergreifende Anwendungsfälle zu ermöglichen



## Transparency

Immer den Überblick zu haben, welche Daten intern oder extern verwendet werden und wie diese verwendet werden.



## Control what you share

Immer die Kontrolle über unsere Daten zu haben, einschließlich leistungsstarker Sicherheitsfunktionen, um Datenmissbrauch zu verhindern und die Einhaltung von Vorschriften zu gewährleisten.



## Interoperability with partner platforms

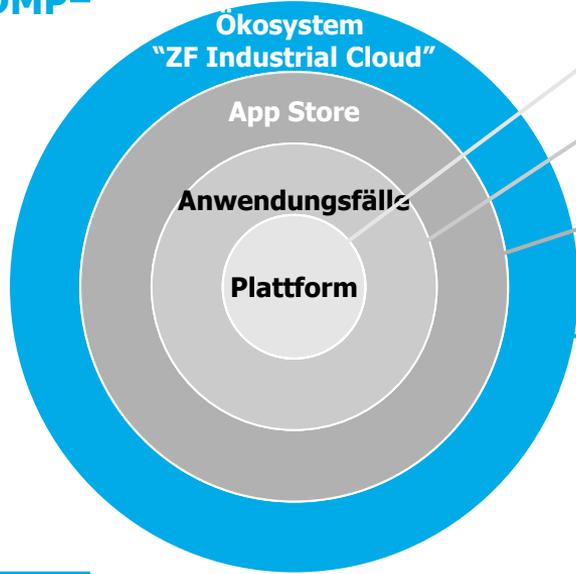
Immer offen sein für die Vernetzung und Integration mit anderen Plattformen, um relevante Produktions- und Stammdaten zu teilen.

DMP = Digital Manufacturing Platform

# DMP – eine ökosystem-weite Zusammenarbeit für Daten und Prozesse



DMP-



**Plattformen etablieren**, um Daten zu erheben

2020ff

**Anwendung erstellen**, um Daten in frühen Piloten zu nutzen

2023ff

20%<sup>1</sup>

**Erstellen eines App Store** für digitale Lösungen, Innovationen und skalierte Piloten

2024ff

33%<sup>1</sup>

**Etablierung eines Ökosystem – die "ZF Industrial Cloud"** als digitale Produktionsplattform und Applikationsmarktplatz, um die Reichweite und Funktionalität für alle Beteiligten zu erhöhen

2025ff

50%<sup>1</sup>

70%<sup>1</sup>



## Beispiel für digitales Ökosystem

ARENA2036



BIGCHAIN



BOSCH



CCCT



Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

DMG MORI

Fraunhofer

fetch.ai

Henkel

SIEMENS

K.a.p.u.t.t.



Mercedes-Benz

SCHAEFFLER

up2parts



TRUMPF



mipart

SAP

SUPPLYON

VOLKSWAGEN

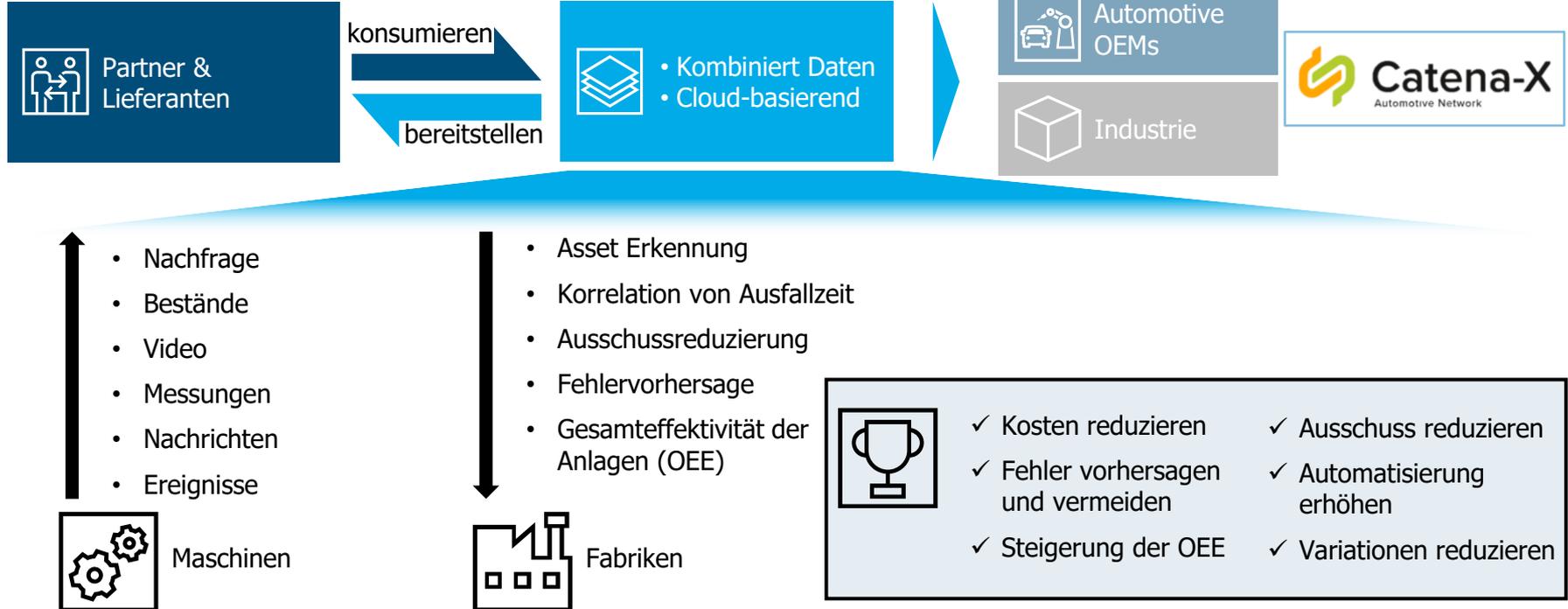
ZF GROUP



<sup>1</sup> Next phase begins after reaching this threshold (percentage of connected plants).

# DMP verbindet die Produktion mit Lieferanten, Logistikanbietern und Kunden

## DIGITAL MANUFACTURING PLATFORM



# ROI auf Basis von Use-Cases bei gleichzeitiger Entwicklung einer langfristigen und soliden Plattform-Architektur

**Area of value**  
(business perspective)

**Area of invest**  
um die  
Skalierbarkeit zu  
gewährleisten  
und Mehrwert zu  
realisieren



## Apps, Cockpits & Dashboards

e.g. Condition Monitoring Charts, KPI Reports,  
But also: making work in the plant smoother



## Technische & funktionale Services

SOA, common services e.g. Organization Structure, Master Data, Device/Asset management, ...



## Technische Architekturkomponenten

e.g. IoT Edge, IoT Hub, Stream Analytics, Azure Data Explorer, CosmosDB, Docker, Azure SQL, ...



## Schnittstellen & Daten Management

e.g. Service Bus, Data Lake, Cold data path, hot data path, Data transformation, Interfaces to LOB systems (SAP, etc),...

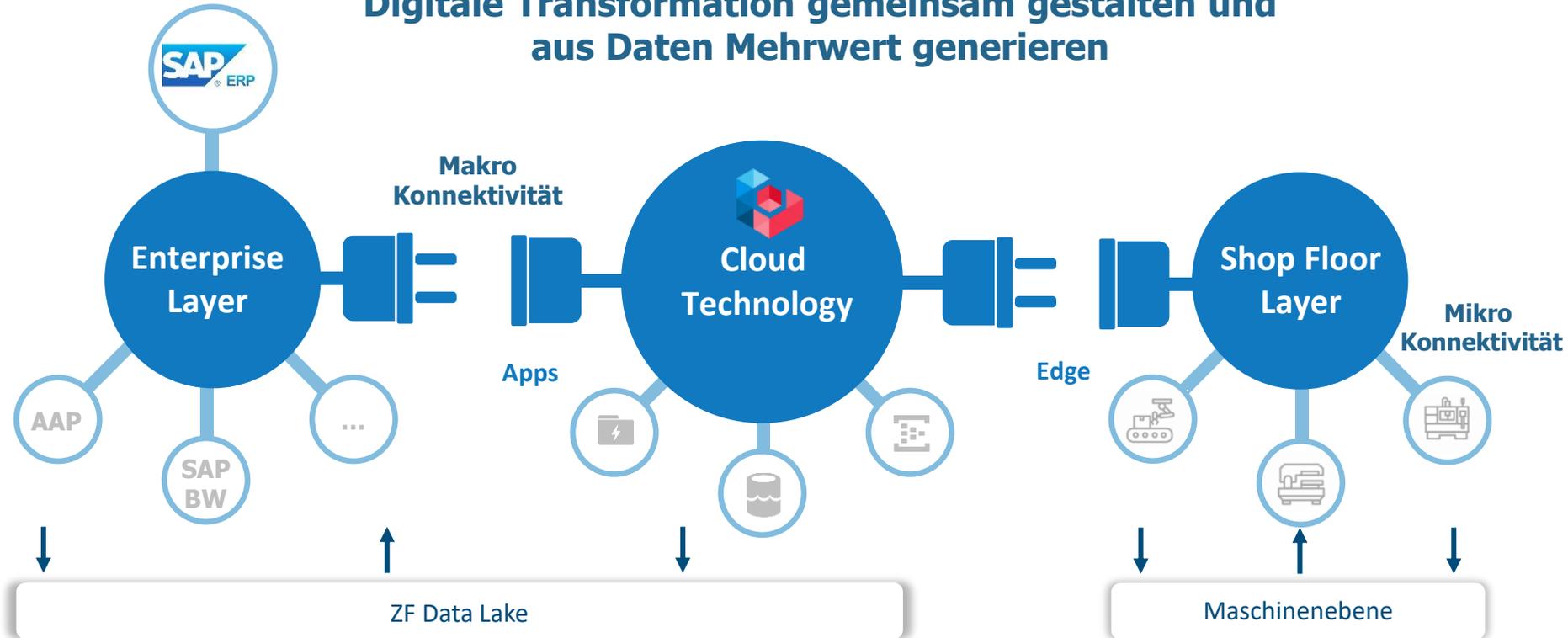


## Basis Infrastruktur & Konnektivität

e.g. Automatic test and pipelines, Brownfield machine connectivity, OPC-UA; Maintainability and Security

# Datenintegration – standardisierte Makro- & Mikrokonnektivität

Digitale Transformation gemeinsam gestalten und  
aus Daten Mehrwert generieren



# Fokus auf erste Anwendungen und Basis-Services

## Applications

### Production Control Tower



Get transparency of production performance from plant to machine level.

- Factory Cockpit
- OEE Solution
- OEE Analyzer

### End-to-End Traceability



Trace the production flow, analyze production and quality outcomes.

- Part Traceability (batch)
- Process Parameter Monitor

### Maintenance Intelligence



Enhance maintenance operations through machine monitoring and fault prediction.

- Condition Monitoring
- Plant Visualization
- Maintenance Dashboard
- Preventive Maintenance

## Enabler Services

### Machine Connectivity



### Data Integration



### Asset Registry



### Hierarchy Service



### Identity & Auth



### Issue Tracking



### Workflows & Notifications



### Billing Model



# DMP bietet den Werken und ihren Mitarbeitern zusätzliche Vorteile (Softfacts)



**Zentralisierte  
Daten- und  
Applikations-  
drehscheibe**



**Durchgängige  
E2E Prozess-  
transparenz**



**System- und  
Datenkontinuität  
ohne Brüche**



**Behandlung von  
Fehlern und  
Ausfällen**



**Standardisiertes  
Reporting**



**Detaillierte  
Informationen  
(in fast Echtzeit)**



**Vordefinierte  
Analysen**



**Individuelle  
Dashboards**



**Automatisierte  
Datenerhebung-  
und -  
verarbeitung**



**LoB System  
Integration**



**Standardisierte  
Maschinen-  
anbindung**



**Self-Service-  
Analyse**

# DMP hat sich innerhalb von 1,5 Jahren von einer Idee zu einer realen Lösung entwickelt



Onboarding Anwendungsfall  
Maschinenüberwachung



Aufbau der DMP mit  
zentralen Diensten



Mehrwert durch bessere  
und neue Funktionen



Hoher Reifegrad und Nutzen  
der DMP-Funktionalitäten



Planung der DMP  
Produktorganisation



Produktive Plattform und  
Rollout erster Anwendungen



DMP voll funktionsfähig für  
den produktiven Einsatz



DMP als Daten- und  
Anwendungsdrehscheibe für  
die ZF Produktion



Zusammenarbeit mit MS  
und Start des DMP Joint  
Approach



Onboard erstes Werk,  
zweiten Pilot und weitere  
"early adopter" Werke



Weitere "early adopter"  
Werke onboarden und  
breitere Nutzung der DMP



Definition und  
Detailierung weiterer  
Anwendungsfälle



Definition der zukünftigen  
DMP-Strategie und  
Betriebsmodell



lernen

2020



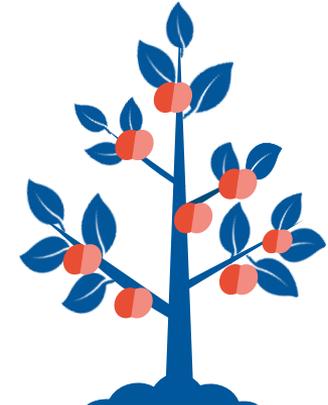
aufbauen

2021



reifen

2022



wachsen

2023



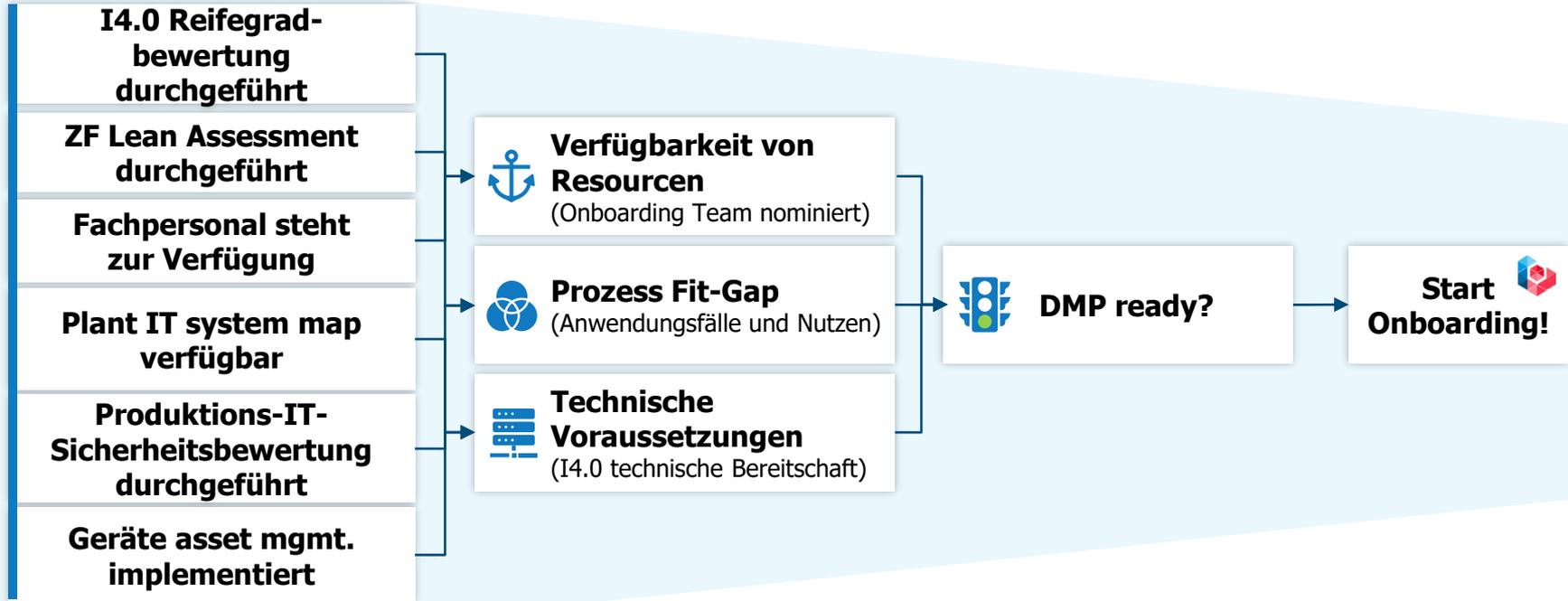
DMP Mehrwert

# 03

## DMP Onboarding Prozess



# Prozess und Kriterien zum Start DMP Onboarding



# Validierung des Onboarding-Konzepts mit den ersten Piloten, um eine industrielle Skalierung zu ermöglichen

**Fast follower  
(bis zu 48  
Werke / Jahr)**



Erfüllt alle Onboarding-Voraussetzungen  
"best fit is next "

**Early adopter  
(bis zu 8 Werke)**



Erfüllt alle organisatorischen und technischen Onboarding-Voraussetzungen –  
"ready in 2021"

**Onboarding Pilot  
(2. Werk)**



Erfüllung aller Onboarding-Voraussetzungen –  
"best fit"

**DMP Joint  
Approach &  
DPH pilot**

Onboarding von Werken an die DMP mit breiter Funktionalitäten und hohem Reifegrad

2023 ff

Onboarding von weiteren Werken mit erhöhtem Reifegrad und weiteren Funktionalitäten

2022

- 2. Werk wird ge-onboarded, mit Nutzung der initialen DMP Funktionalitäten
- "Early adopters" starten die ersten Onboarding Projekte

2021

Entwicklung des DMP-Kernels mit initialen Funktionalitäten im Werk Diepholz als Pilot

2020/21

# 04

## DMP Produktorganisation



# Innerhalb der DMP arbeiten wir nicht nur zusammen - WIR SIND EIN TEAM!



## Speed Booster Concept



Prozess und Produkt im Fokus



Ein Team



## Zusammenarbeit

schnell und vollständig virtuell



## Ein gemeinsames Ziel

Smart Factories an allen  
Standorten etablieren



## Voller Einsatz

Alle Beteiligten sind hoch  
motiviert und engagiert

**SAFe**  
PROVIDED BY SCALED AGILE  
Agiles Projekt  
Mgmt.

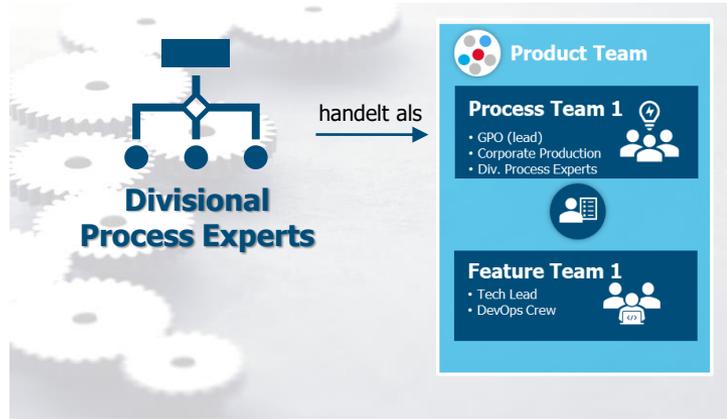
**Microsoft Teams**  
Zusammenarbeit

**Azure DevOps**  
Arbeit verwalten



# DMP Produktorganisation: von der Definition des "WAS" bis zur Bereitstellung der Lösung

## High-level overview



- Standardisierung und Optimierung der jeweiligen Prozesse
- Verantwortlich für Priorisierung der Anforderungen und konkreten Input für DMP
- Anforderungen analysieren und verfeinern (mit Input des Prozessteams)
- Agile Umsetzung von priorisierten Lösungen auf DMP
- Das Produkt entwickeln und liefern

## Prozessablauf – Anforderungen an das Produkt



PI: Product Increment; GPO: Global Process Owner; DevOps: philosophy to combine Development und IT Operations

# "ZF's Way" zu einem digital unterstützten globalen Produktionsnetzwerk mit führender Effizienz, Flexibilität und Produktivität



Industry 4.0 Maturity Levels

Ziel

## Roadmap to Smart Factory



Connectivity



Visibility



Transparency



Predictability



Adaptability

Mehrwert steigern

Onboarding von Werken

Interoperabilität

Standardisierte E2E-Prozesse



Lean Management – Foundation for Digitalization



# Fragen & Diskussion

Gerne beantworten wir Fragen



# see. think. act.



**Rüdiger Ammann**



OPI  
Corporate Production Management  
Systemhouse I4.0

**ZF Friedrichshafen AG**  
Löwentalerstraße 20  
88046 Friedrichshafen  
Deutschland  
Phone +49 7541 77 7336  
ruediger.ammann@zf.com



# Backup

