



Digitaler Werksrundgang

Knapp C. | EOLSP | E



Standort Saarbrücken Division E

Überblick 2019

Geschäftsfeld Automatgetriebe



Saarbrücken

- 8-Gang-Automatgetriebe
- 8-Gang-Hybridgetriebe

Umsatz
4.552 Mio. €



Absatz
2.660 Mio. €



GESAMT
ca. 8.717 Mitarbeiter

Standort Saarbrücken Division E

Werk 1, 3 u. 5 / Produktion



WERK 1

Automatgetriebeproduktion
345.700 m² Grundstück (211.450 m² bebaut)

WERK 3

Automatgetriebeproduktion
22.200 m² Grundstück (8.400 m² bebaut)

Werk 5; NK-Wellesweiler

Komponenten-Fertigung,
139.300 m² Grundstück (57.200 m² bebaut)



Standort Saarbrücken Division E

8-Gang-Automatgetriebe



- Verbrauchseinsparungen von 13 Prozent gegenüber üblichen 6-Gang-Automatgetrieben dank neuem Getriebekonzept mit verbessertem Wirkungsgrad.
- Mehr Leistung bei gleichem Bauraum
- Baukasten-System für Hybrid- und Allradantriebe

8-Gang-Plug-In Hybrid



- Kompakter elektrischer Motor mit einer Leistung von 90 Kilowatt und einem Drehmoment bis 250 Newtonmeter
- Integrierte elektrische Pumpe (IEP) mit einer Leistung von nur 85 Watt entlastet das Bordnetz
- Nur 30mm zusätzlicher Bauraum im Vergleich zum konventionellen Getriebe

Standort Saarbrücken Produktionsstrategie

Mitarbeiter- und Teamorientierung

Mitarbeiter des ZF Konzerns sind Schlüssel zum Erfolg. Wissen aller Mitarbeiter sowie aktive Rolle des Managements sind essentiell.

Prozessorientierung in Kunden-Lieferantenbeziehungen

Vom Rohteillieferanten bis zum Versand des fertigen Produkts steht der Kunde im Mittelpunkt. Verschwendung wird reduziert.

Standardisierung und Flexibilität

Vereinbarte Standards gelten für alle Mitarbeiter. Sie sind die Basis für kontinuierliche Verbesserung; mit ihnen kann flexibel auf den Kunden reagiert werden.

Just in Time

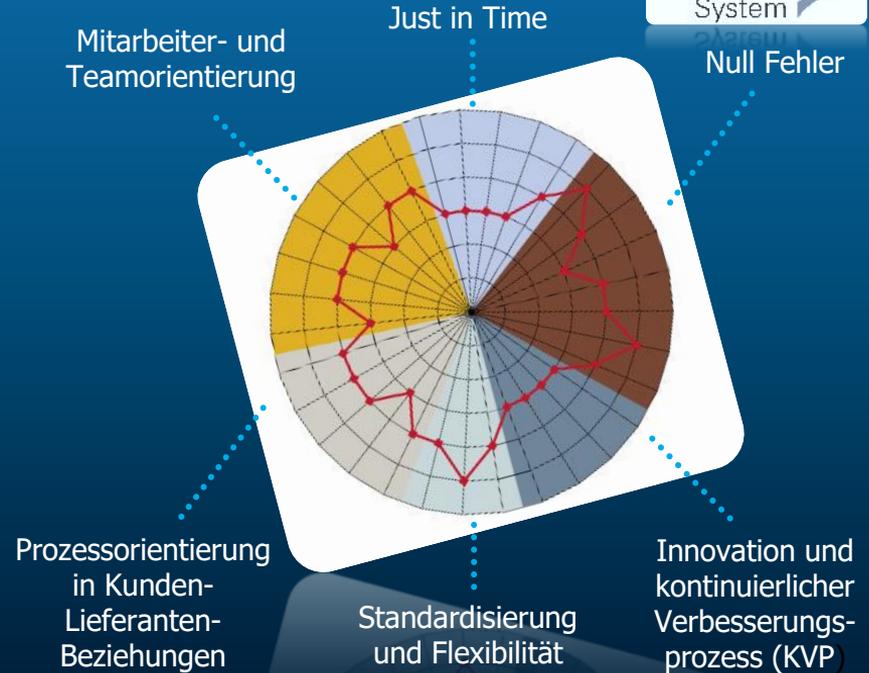
Das richtige Teil / die richtige Information ist zur richtigen Zeit und in der richtigen Menge am richtigen Ort.

Null Fehler

Es wird kein fehlerhaftes Teil / Arbeitsergebnis angenommen, produziert oder weitergegeben. Fehlerursachen werden systematisch abgestellt.

Innovation und kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP)

Alle Prozesse werden ständig analysiert und verbessert. Dabei werden innovative Prozesse und Technologien eingesetzt.



Standort Saarbrücken Produktion

Digitaler Werksrundgang

Werk 1



2019

- Derzeit ca. 6.200 Mitarbeiter im Bereich Produktion
- Ca. 4.800 direkte Mitarbeiter (LED)



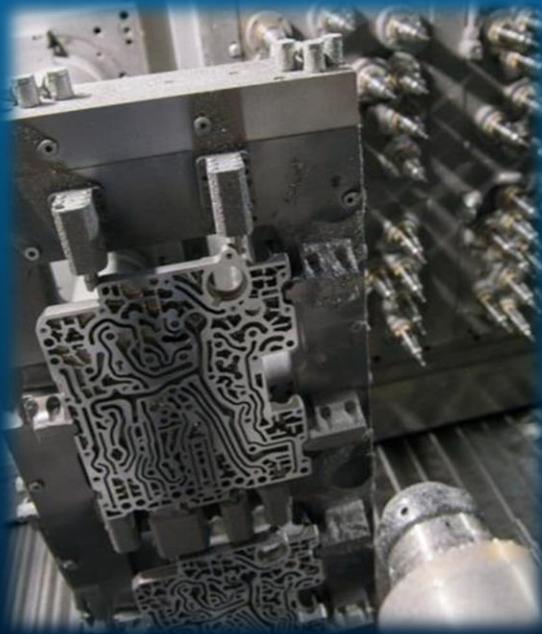
Film Nr. 1

„Digitaler Werksrundgang“

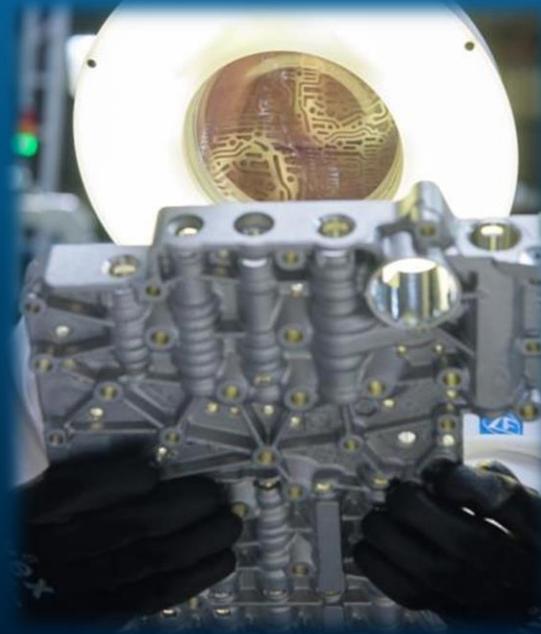
- Ca. 1100 Fertigungsmaschinen
- Halle 1,3 km Länge und ca. 400m Breite
- Unterteilung in 8 Hallenabschnitte

Standort Saarbrücken Modularer Fabrikaufbau

Aluminiumbearbeitung



Schaltgerätemontage – und Prüfung



Radsatzmontage/ Radbearbeitung

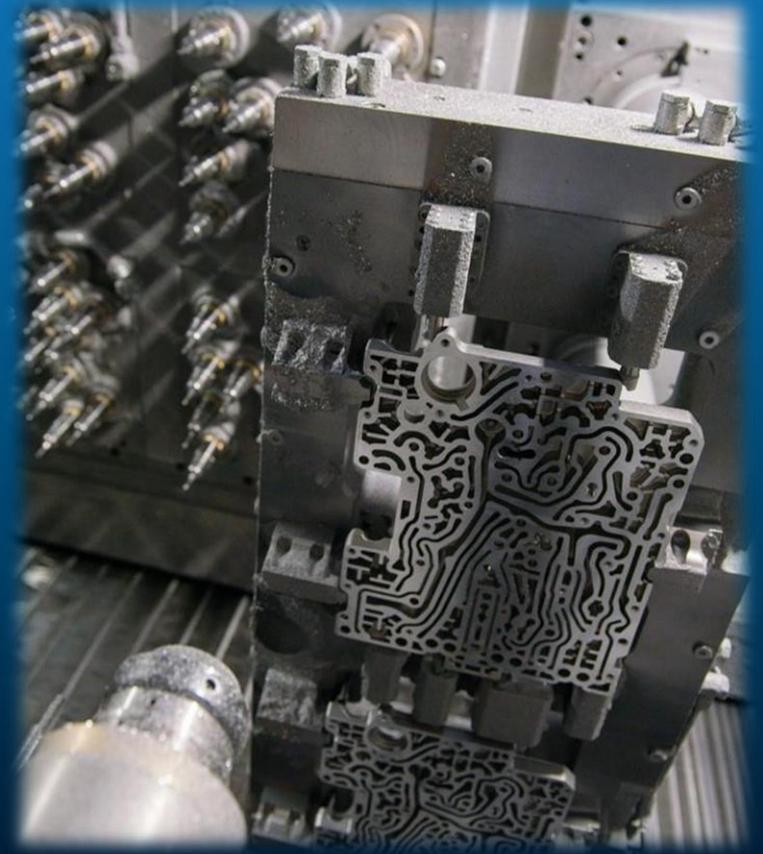


Standort Saarbrücken Modularer Fabrikaufbau

Aluminiumbearbeitung (Ventilgehäuse, Ventil-/Kanalplatte)

Die Ventilgehäuse werden in 16, die Ventilplatten in 10 Varianten hergestellt.

Die **tägliche Ausbringung** liegt dabei etwa bei **13000 Sätzen** (Ventilgehäuse + Ventilplatten).

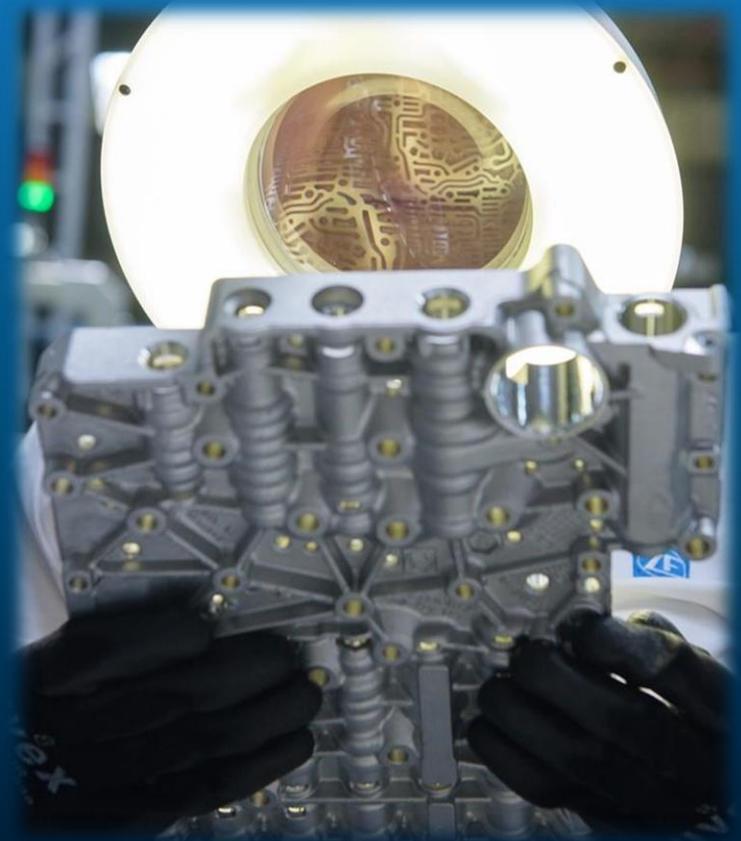


Standort Saarbrücken Modularer Fabrikaufbau

Schaltgerätmontage- und Prüfung

In **zehn Fertigungslinien** werden **77 Varianten** der Schaltgeräte montiert.

Nach der Montage werden die Schaltgeräte einer intensiven Prüfung unterzogen, um eine hohe Qualität zu gewährleisten.



Standort Saarbrücken Modularer Fabrikaufbau

Radsatzmontage / Radbearbeitung

An **neun Fertigungslinien**, bestehend aus vollverketteter Weichbearbeitung, doppelbahnigen Durchstoßanlagen zur Wärmebehandlung sowie Abroll-, Verstemm- und Wuchtmessmaschinen zur Qualitätssicherung, werden am Standort die benötigten Hohlräder gefertigt.

Die Planetenräder zur Radsatzmontage werden nach der notwendigen Weichbearbeitung in Niederdrucköfen gehärtet und erfahren im Anschluss die finale Hartbearbeitung.

An 18 Vormontagelinien werden die entsprechend per Kanban bestellten Radsätze zur Getriebeendmontage vormontiert.



Standort Saarbrücken Modularer Fabrikaufbau

Wellenfertigung Antriebs- und Abtriebswelle

An **sechs vollverketteten Fertigungslinien** werden innerhalb von **14 Arbeitsschritten**, von der Weich- bis hin zur Hartbearbeitung, aus dem Rohteil fertige Antriebswellen in vier unterschiedlichen Varianten hergestellt.

Die zur Verschleißfestigkeit nötige Härte der Antriebswelle wird über ein spezielles **Induktionshärteverfahren im Linientakt** realisiert.

Die Abtriebswelle wird wie die Antriebswelle aus einem Schmiederohling an **sieben Fertigungslinien** hergestellt.

Final werden die Wellen mit im Haus hergestellten Führungsscheiben per **Vakuumschweißverfahren** fertiggestellt.

Pro Arbeitstag sind ca. **39 unterschiedliche Varianten** der Abtriebswelle an die Endmontage zu liefern.



Standort Saarbrücken Modularer Fabrikaufbau

Endmontage und Endprüfung

In der Endmontage werden die Getriebe aus per Kanbansystem angelieferten Haus- und Kaufteilen an **13 variierenden Produktionslinien** montiert.

Es werden **pro Tag ca. 10000 Getriebe** mit über **100 Hardwarevarianten** von den flexibel über alle Linien einsetzbaren Mitarbeitern zusammengesetzt.

Nach der Montage werden die Getriebe auf **100% Funktionalität und Dichte** geprüft, endgewaschen und schlussendlich mit der spezifischen Kundensoftware geflasht.



Anforderungen einer variantenreichen Produktion Von Industrie 3.0 durch Weiterentwicklung hin zu Industrie 4.0





VariST

KI-basierte Produktionsplanung

Knapp C. | EOLSP | E



Lösungsansatz und workflow



Datenaggregation



SAP



Kontrollrelevante Ausgabe

- Produktionsabfolge
- Arbeitszuweisung
- Lieferaufträge

Informationsausgabe



ZF AI Lab

AI Optimizer

VariST



Film Nr. 2
"VariST"



Interaktives Assistenzsysteme & Plattform virtuelle Lernfabrik

Knapp C. | EOLSP | E



Einführung eines interaktiven Assistenzsystem

Startschuss 10.2016 für das Projekt zur Einführung eines interaktiven Assistenzsystem für die Produktion

Idee:

Den Mitarbeiter nach den Prinzipien von I4.0 mit Informationen zu vernetzen und zu unterstützen

Wunsch:

Universal Einsetzbar / Hardware unabhängig

Qualifikation der Ma als „Train in the Job“

Reduzierung von Trainer Zeiten

Rollout per Train the Trainer

Schnittstellen in vorhandene Systeme

Einfache Bedienung / Geringer Pflegeaufwand

Bedingung:

Vorstellung bei LUA und BG

Abstimmung mit Arbeitnehmervertretung

Rechtliche Sicherheit

Datenschutz



Organisation des Knowledge Transfers Center



**1 Wissensingenieur-Koordinator/
1 Wissensingenieur**



**2 Azubis Lerninsel
digitales Wissensmanagement**

3 Plätze für werdende Mütter

**1 Platz für
Leistungsgewandelte MA**



Knowledge Transfer Center



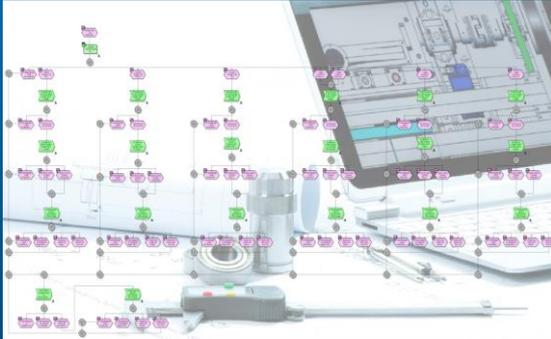
Produktion

**Arbeits-
sicherheit**

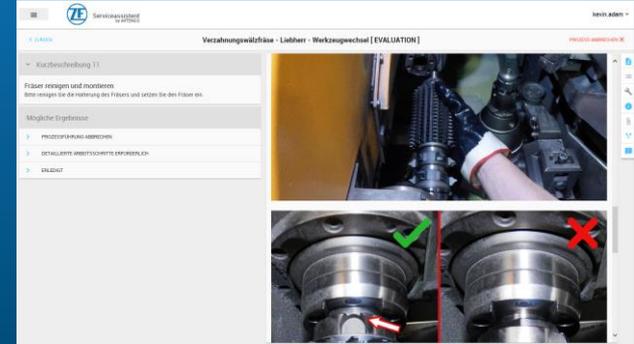
Einrichtung eines zentralen **KTC**

- als Zentrum zur Entwicklung der Wissensbausteine
- als Lernort für die künftigen Wissensingenieure
- als Help Desk zur anschließenden Nutzer-Betreuung
- als Remote-Support-Einheit für Trouble Shooting in PT
- als zentrale Administration (Rechte, Lizenzen, Server)

Wissensbausteine und Adressaten



Wissensbausteine für
verschiedene Adressaten
entwickeln und zur
Verfügung stellen



Zielgruppen

Wissensbausteine

	Sicherheitsunterweisung	Anlernen	Geführte Produktion	Rüsten	Fehlerprozesse	Instandhaltung
Wochenend/Ferienkräfte	✓	✗	✓	✗	✗	✗
Stamm MA	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Abteilungsfremde MA	✓	✗	✓	✗	✗	✗
Prozess Experten	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Legende: ✓ realisiert ✗ nicht geplant



Film Nr. 3
"Assistenzsysteme in der Produktion"

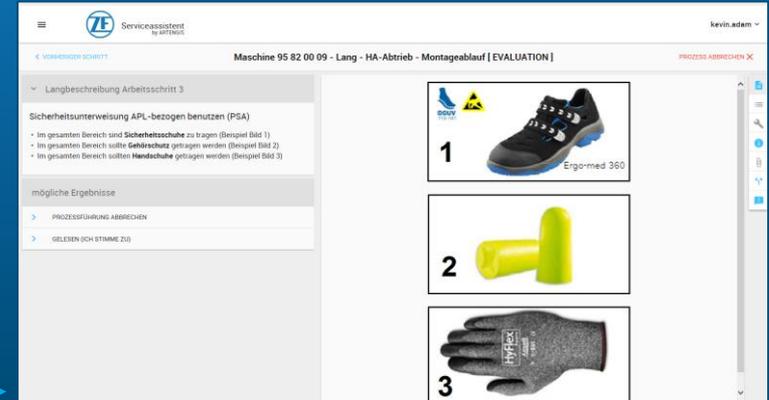
Einarbeitung/ Unterweisung von Hilfskräften in 2021



Code und Login

Starten der ZF
Unterweisungen von
Zuhause

Durcharbeitung der
bereitgestellten
Unterweisungsinhalte



Lernerfolgskontrolle

Elektronisches Zertifikat

Online Übermittlung

Erfolgreich durchgeführt



Durchgeführt bei 1200 Einarbeitungen in 2021

Qualitäts-Schulung

Innerhalb des ZF Q-Mindset sind alle Qualitätsthemen in Schulungen eingepflegt und verschiedenen Personen/User Gruppen zugeordnet. Die Plattform befindet sich innerhalb der ZF IT Architektur und ist Endgeräte unabhängig nutzbar. Die Software steht mit ihren Inhalten webbasierend als Live System ZF weit zur Verfügung.

Level 1 gilt für alle MA am Standort

Themen Schulungslevel 1:

- Was ist Qualität
- Was bedeutet Qualität für mich
- Wer sind unsere Kunden
- Die Erwartungen unserer Kunden
- ZF DNA of Quality
- ZF Qualitäts- Politik
- Unsere Qualität – meine Verantwortung
- Die 3 Q- Prinzipien

Serviceassistant
BY ARTEGIGS

Kevin Adam

Qualitätsschulung Neueinstellung - Qualitätsmanagement bei Neueinstellung [Schulung]

Qualitätsschulung Neueinstellung Modul 1 Abschnitt (ZF DNA Qualitätspolitik)

Die ZF DNA der Qualität ist eine divisionsübergreifend erarbeitete Qualitätspolitik und gibt uns Antworten auf die Frage, wie wir unser Denken und Handeln qualitätsbewusst ausrichten können.

Menschen (People)

- Führung und Entwicklung von Mitarbeitern

Vorbereiten (Prevent)

- sorgfältige Prozessausführung und Übernahme von Verantwortung

Wahrnehmen (Perceive)

- Fokus auf externe und interne Kunden und Lieferanten

Ausführen (Perform)

- Null-Fehlerumfeld und Risikomanagement

Es bildet sich ein Kreislauf einer lernenden Organisation und einer kontinuierlichen Verbesserung (PDCA = Plan Do Check Act). Jeder ZF-Mitarbeiter ist ein wesentlicher Teil der Wertschöpfungskette im Unternehmen und trägt dazu bei, die Mobilität der nächsten Generation zu erreichen!

Zum Fortfahren bitte auswählen

gelesen

ZF DNA QUALITÄTSPOLITIK | 5P

Wahrnehmen (Perceive)
Fokus auf externe & interne Kunden und Lieferanten

Ausführen (Perform)
Null-Fehlerumfeld und Risikomanagement

Vorbereiten (Prevent)
Sorgfältige Prozessausführung und Übernahme von Verantwortung

Menschen (People)
Führung und Entwicklung von Mitarbeitern

PDCA

Qualitäts-Trainings an spezielle Übungs-Getrieben



An speziell als n.i.O präparierten 8HP Getriebe wird aktiv geschult
Die häufigsten Montagefehler der letzten Jahre müssen erkannt werden
Der Mitarbeiter arbeitet interaktiv mit dem Tablet durch den Schulungsprozess
Ziel ist es das die Mitarbeiter die Fehler finden und zusätzliche Informationen zur Sensibilisierung bekommen.

In diesem Beispiel ist die Frage:
Wurde die Ölwanndichtung richtig montiert?

Wenn richtig -> weiter zur nächsten Frage, inkl. Info zu den Kosten bei Fehlmontage

Wenn Falsch wird der Fehler gezeigt und erklärt, inkl. Info zu den Kosten

Serviceassistant
by ARTEQUIS

kevin.adam

Q - Quiz Montage - Q - Quiz Montage [Mitarbeiter Sensibilisierung Qualität]

Prozess abbrechen

← Zurück

▼ Allgemeines Quiz Fehler (Dichtung Ölwanne)

- Ist die Dichtung der Ölwanne am Getriebe fehlerfrei montiert?

Zum Fortfahren bitte auswählen

- > weiter (falsch montiert)
- > weiter (richtig montiert)

Aktueller Entwicklungstand VR Trainings und Campus



Die bestehenden Lernwelten im virtuellen Raum:

- Sicherheitsparcours für aktive und passive Lern-Szenarien
- Montage- Training zur Einarbeitung neuer Mitarbeiter
- VR Campus mit Workshop-Bereichen und Multi-User Anwendungen



Warum sind wir erfolgreich mit unserem System

- Arbeitsabläufe werden innerhalb einer Schicht digitalisiert
- Prozesse im System werden direkt für Kosten-Nutzen Betrachtung messbar
- KVP direkt im Live Betrieb möglich
- System Rollout über Train the Trainer
- Sicherheitsunterweisung von zuhause mit 1200 Hilfskräften in 2021
- Schulungen für Mitarbeiter, Qualifikationen, Trainings sind Ort und Endgeräte unabhängig durchführbar
- Ideen aus der Fabrik werden in kürzester Zeit realisiert -> (sehr hohe Agilität)
- Absicherung des Produktions- Know How auch gegen Auswirkungen von Covid 19
- Erhalten von Expertenwissen auch bei Demografischem Wandel
- Interaktives Lernen in verschiedensten UseCases umsetzbar



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

- Mein Name ist Christian Knapp und ich bedanke mich für Ihre Teilnahme und darüber hinaus für Interesse!

