



Interaktives Assistenzsysteme & Plattform virtuelle Lernfabrik

Gerhard Schaller | EOD | Electrified Powertrain



Wer baut eigentlich digitale Lösungen in der Produktion?

Es gibt viele Möglichkeiten digitale Lösungen zu entwickeln.

Prozessexperten mit IT Experten:



I4.0 Berater:



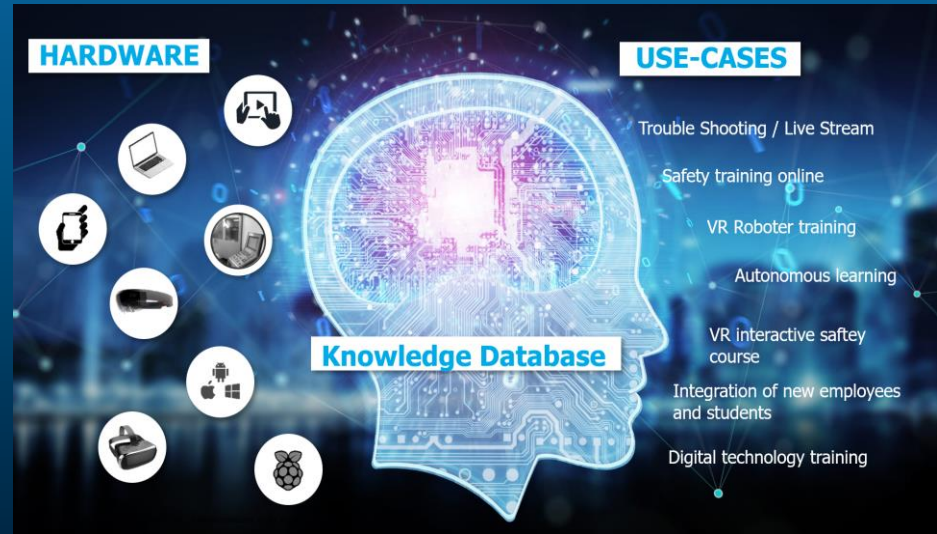
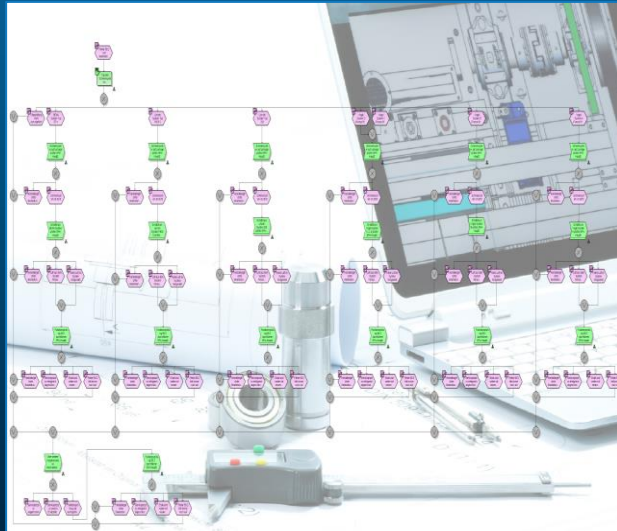
Technikexperten mit einer Toolplattform:



Alle Möglichkeiten sind valide und werden auch bei ZF benutzt

Interaktives Assistenzsystem

Mit der Hilfe **einer Plattform** können eine **Vielzahl von Anwendungsfällen** sehr **einfach** in einer kreativen Weise implementiert werden. Dabei wird **jeglicher Prozess** in einer Wissensdatenbank überführt. Assistenzen **basieren** hierbei auf einem **logischen Prozessmodell**.



Umstellung auf eine digitale Sicherheitsunterweisung

Vorher



Nachher



Film Nr. 2

"Safety briefing old vs. new School.wmv"

Die Pandemie Sicherheitsunterweisung wurde digital außerbetrieblich verlagert während des Lockdowns

Dauer der Unterweisung ca. 20 min

Status 06/2021:

11.000 Pandemie Unterweisungen konnten online von zu Hause durchgeführt werden

Kosteneinsparung wegen der Eliminierung unproduktiver Zeit: ca. 150.000 € p.a.

Präsenzunterweisung versus autonomen digitalem Training

Vorher



Nachher



Film Nr. 3

"Learning with a trainer vs.
autonomously.wmv"

Prozesswissen wird **eine Ressource**, das **in einer digitalen Form** geplant und zur Verfügung gestellt wird

- Sicherung des Expertenwissens im Zuge des demografischen Wandels
- Aktuell: Schutz des Produktions Know-Hows gegen Covid 19 Effekte (Mitarbeiter in Quarantäne)



Status 06/2021:

5500 Online Arbeitssicherheitstrainings von Stammpersonal

3000 Online Sicherheitstrainings von Werksstudenten

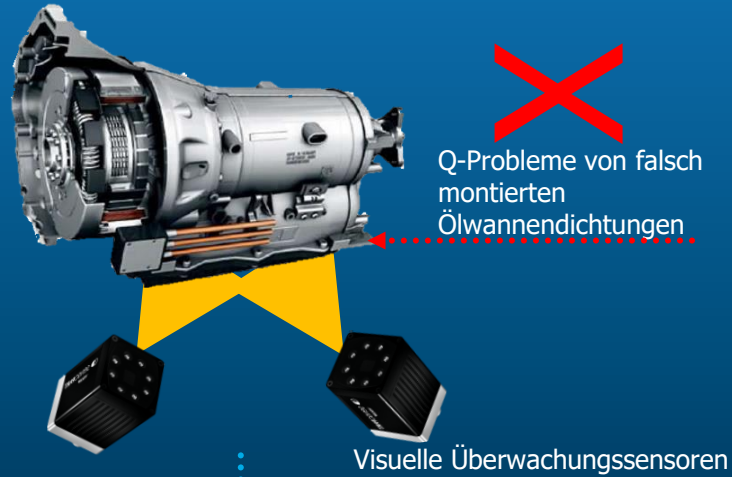
1800 Autonome Anlernprozesse von technischen Prozessen über das System

Kosteneinsparung durch autonomes Anlernen/online Unterweisungen: **350.000 €**

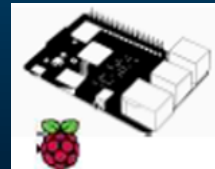
**Im Werk Saarbrücken an über
400 Arbeitsplätzen im Einsatz**

Ziel: 500.000€ pro Jahr

Schnelle Problemlösung und Integration in die Anlagensteuerung



Bildverarbeitungssoftware



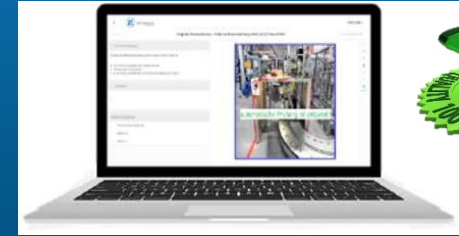
Raspberry Pi
mit ZF eigener Software



SPS Steuerung



Korrekturanweisungen



Assistenz System
zur Werkerführung

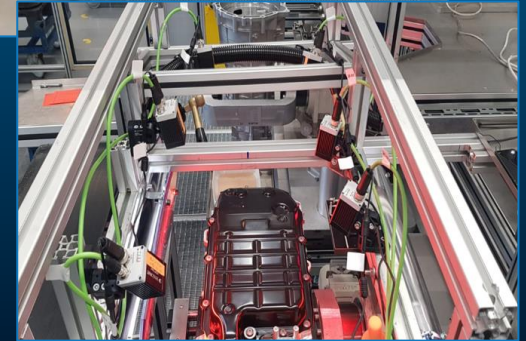


Beispiel – Endmontage „Hybridlinie 2“ (Hotfix)



Vom
Versuchsaufbau zur
implementierung

2 Wochen



Herkömmliche Anlagentechnik überschreitet leicht 100 T€

Kosten der Hotfixvariante: 25.000.- € = **-90%**



Einsparung bei 4 Linien: ca. **1.000.000.- €**

Interaktives Training mit VR

Gründe für den Einsatz von VR

- 1. Kosteneinsparung durch Einsparung von Investitionen**
 - Trainingsräume
 - Trainingsequipment
- 2. Sicheres Prozesshandling vor der Inbetriebnahme von neuen Anlagen**
- 3. Kollaboratives Lernen über Standortgrenzen hinweg**
- 4. Jederzeit umschaltbar von VR auf AR wenn doch mal Online Hilfe benötigt wird**
- 5. Es macht einfach Spaß**



Film Nr. 4

"Employee training in the VR room.mp4"

Zusammenfassung der gezeigten Beispiele

Online digitale
Sicherheitsunterweisung

VR Campus

Schnelle Problemlösungen (Hotfix)
inklusive
IoT/Steuerungsanbindung

Autonomes digitale Training



KNOWLEDGE DATABASE

Lokale zugeschnittene
Anwendungsfälle

Eigenentwickelte Software
„Citizen Developer“

Trouble Shooting/ Live Support

Aktueller Einsatz in ZF Standorten



Indikation von Kosteneinsparungen und Vorteilen

- Indikation: Einsparungen alleine in Saarbrücken ca. 5,5 Mio Euro
- Einsparungen von Reisekosten durch Online Trainings und Online Support (z.B. in Kombination mit der HoloLens)
- Ein Beitrag zur Sustainability (CO₂ Einsparungen) durch nicht mehr notwendige Reisen bei Supportanfragen, Inbetriebnahmen, virtuelle Assets bei Trainings.....
- Das Expertenwissen wird eine Ressource. Immer aktuell und steht 7x24h weltweit zur Verfügung
- Unterstützt die Standardisierung von Qualifikationen und gelebten Prozessen durch die digitale Verfügbarkeit
- Die Digitalisierung mit Hilfe der Plattform archiviert „best practice“ Erfahrung

Frage: Wie lange benötigt man um die Plattform zu erlernen?

Anm.: Ausgeschlossen der use case „VR Campus“

Slido Abfrage:



- A) 1 Tag
- B) 1 Woche
- C) 2 Wochen

Was macht dieses System so erfolgreich bei uns?



Film Nr. 5

"ZF_actoo_Konstruktionsfilm_final_cut_v03.mp4"

Wer sind die Menschen dahinter?



Von links nach rechts auf dem Bild

Wer?

Charleen Zapp
Andreas Groß
Kevin Adam
Marco Scanga
Anuschka Engel

Beruf?

Auszubildende Industriemechanik
Facharbeiter / I4.0 Fachwirt
Facharbeiter / Industriemeister
Facharbeiter / Industriemeister
Facharbeiter / Industriemeister

Und generell:

- Jung und alt
- Alle Kulturen rund um die Welt
- Menschen aus der Produktion und allen Domänen

Zusammenfassung

Wir kombinieren Wissensmanagement mit Prozessen



Wir kombinieren die reale Welt mit der virtuellen Welt



Wir kombinieren IoT equipment mit der Produktion



Alles mit einem System!

Eine Plattform  viele Ideen  große Potenziale



Teil von „Digitalization Operations“

Digitalisierung bei ZF



Demographische Veränderungen
müssen rechtzeitig berücksichtigt werden.



Flexibilität
rückt weiter in den Mittelpunkt



Höhere Effizienz
durch die **vom Menschen**
gesteuerte **digitale Fabrik**



Vielen Dank

Gerne beantworten wir Fragen



Gerhard Schaller

Director Digitalization Operations

ZF Friedrichshafen AG
Südring
66117 Saarbrücken
Germany

gerhard.schaller@zf.com
www.zf.com

