

AUF DEM WEG ZU PREDICTIVE MAINTENANCE

MIT JEDEM SCHRITT MEHRWERTE ERZIELEN

DANIEL JORDE & ANDREAS LEHNER // 22.06.2023

A photograph of a modern, multi-story glass building with a curved facade, set against a clear sky. The building is reflected in the glass panels. In the foreground, there is a grassy area and a low stone wall.

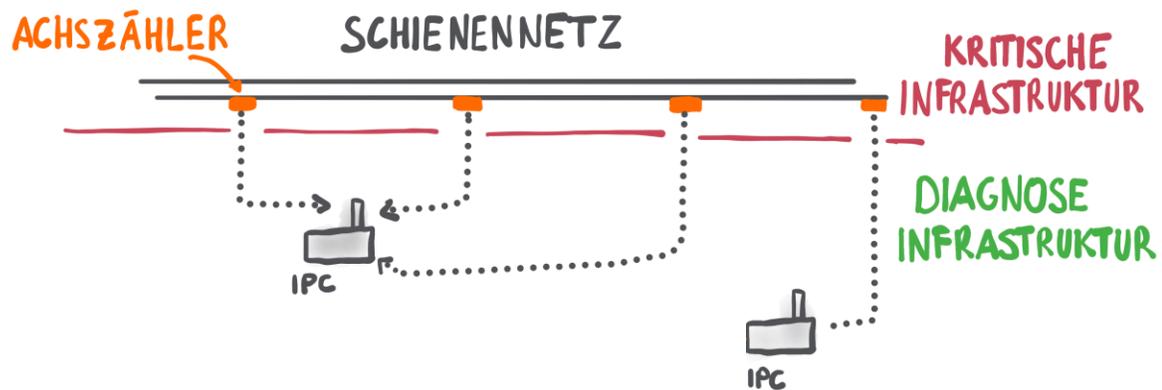
ONE DAY

FERTIGUNGSINDUSTRIE

REFERENZPROJEKT – AUSGANGSSITUATION



Reifegradmodell Stufe 2 – Konnektivität



PROJEKT

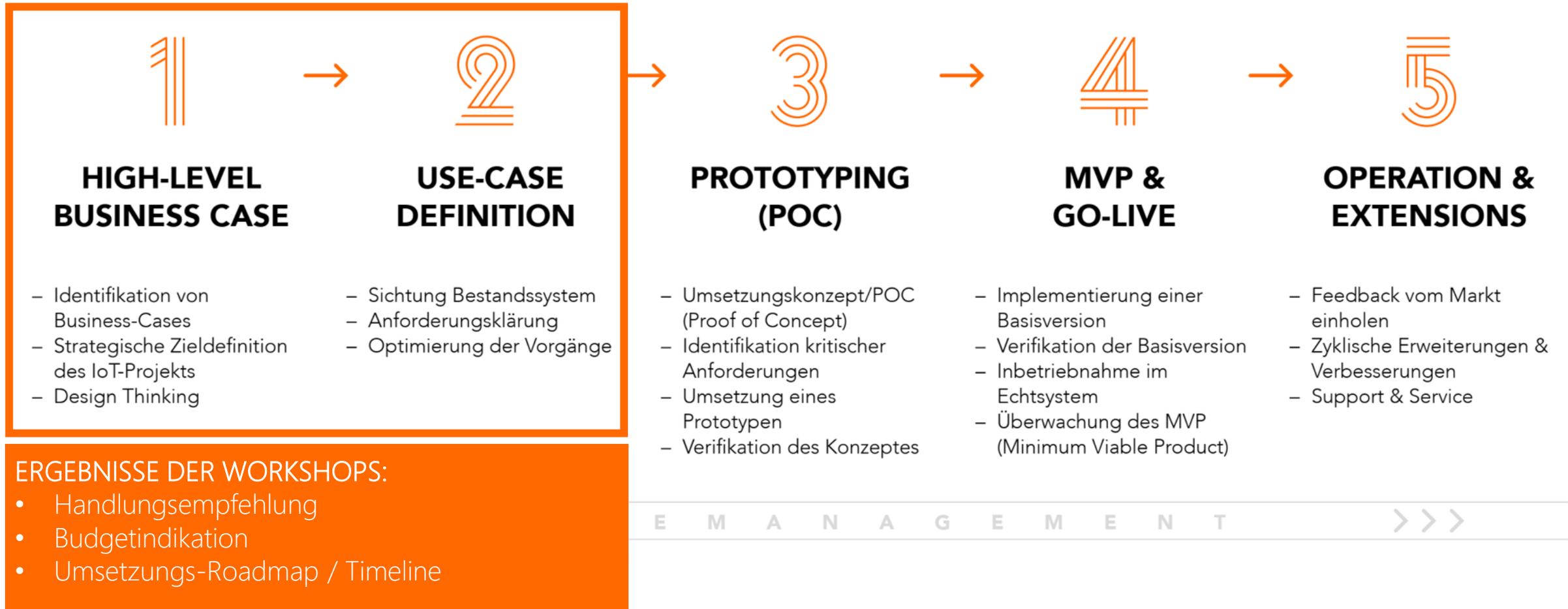
Diagnose-System zur Überwachung, Visualisierung und Planung des Service bei sicherheitskritischen Anlagen im Bahnbereich.



VORGEHEN BEI (IOT-)PROJEKTEN



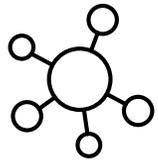
WORKSHOPS



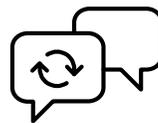
DATEN ALS BASIS FÜR IOT

FRAGEN, DIE GEKLÄRT WERDEN MÜSSEN:

- Was ist das Ziel der Datenspeicherung? **Business-Case & angebotene Services**
- Welche Daten werden benötigt? **Domänenwissen & Datenverfügbarkeit**
- Auflösung und Qualität der Daten? **Sensor-Qualität & Sensor-Sampling**
- Werden alle Daten gespeichert / Wie lange werden Daten gespeichert? **Kosten & Nutzen**



Kommunikationsmedium
LAN, Mobilfunk, ...



Kommunikationsprotokoll
MQTT, AMQP, ...

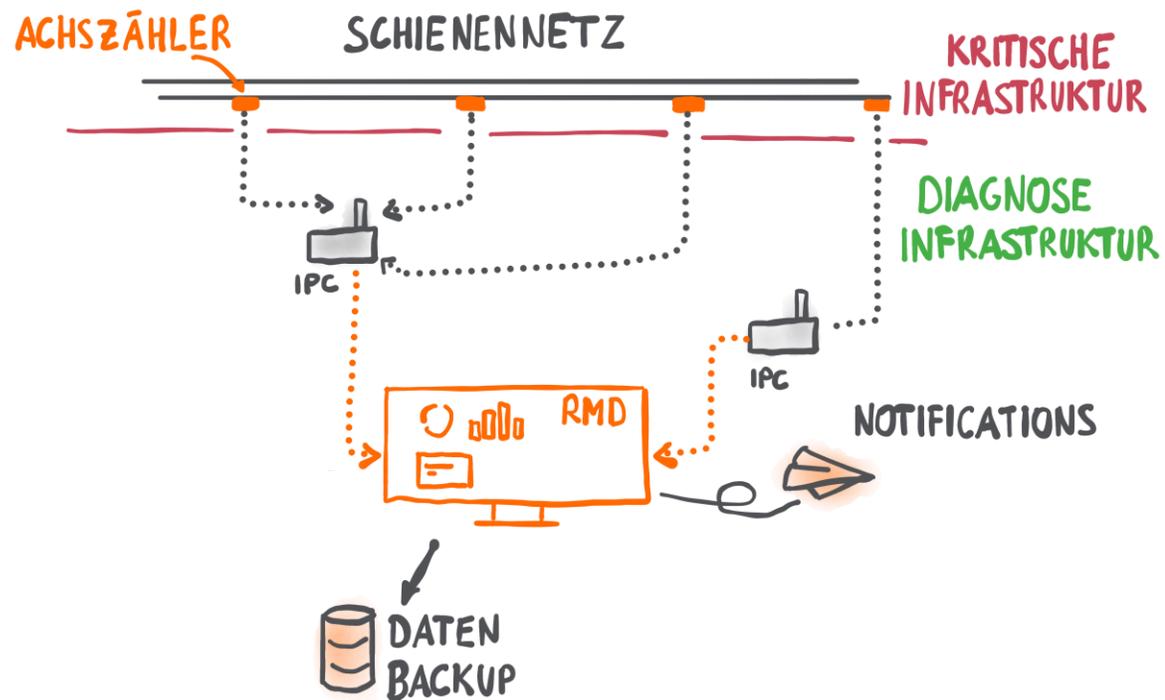


Cloud-Architektur
Hot/Cold Storage, DB, ...



REFERENZPROJEKT – VISUALISIERUNG

Reifegradmodell Stufe 3 – Sichtbarkeit



PROJEKT

Diagnose-System zur Überwachung, Visualisierung und Planung des Service bei sicherheitskritischen Anlagen im Bahnbereich.



DASHBOARD

12:56:17
Mon 2021-11-22



Errors

TRC	SV1	Communication error at the transmission of countin...	2021-11-18 14:55:18
TRC	SV1	Internal error	2021-11-18 06:48:31
TRC	TS10	Internal error	2021-11-18 06:48:31
TRC	TS6	Internal error	2021-11-18 06:48:30
TRC	SV1	Reset - execution nr: 14 - source nr: 1	2021-11-18 06:48:26

Sensor Current

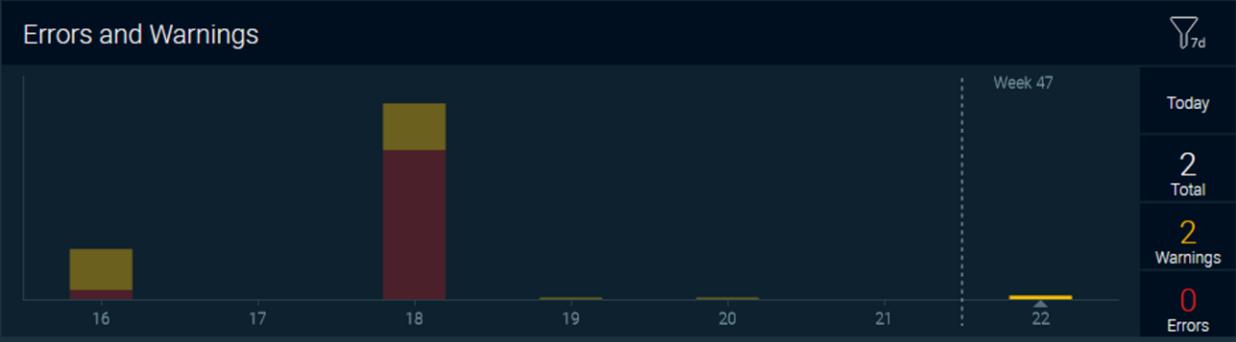
Currently no wheel sensor current data available

Supervisor Reset Counter

Currently all supervisor resets are below the warning levels

Warnings

TRC	COM3	hotlink or redundant board missing	✓	2021-11-18 15:30:56
TRC	COM3	timeout socket 6	✓	2021-11-18 14:55:48
TRC	COM3	ok		2021-11-18 14:55:20
TRC	TS29	Partial traversing on counting head 1		2021-11-18 06:48:21
TRC	DP27 (27)	partial traversing		2021-11-18 06:48:20



Resets

TRC	TS25	DirectReset	Manual	2021-11-22 11:39:14
TRC	TS25	DirectReset	Manual	2021-11-22 11:39:14
TRC	TS24	DirectReset	Manual	2021-11-22 11:39:13
TRC	TS24	DirectReset	Manual	2021-11-22 11:39:13
TRC	TS23	DirectReset	Manual	2021-11-22 11:39:08

DATENVERSTÄNDNIS

WIE VERHÄLT SICH EIGENTLICH MEIN SYSTEM?

- Abhängigkeiten zwischen (Sensor-)Daten erkennen – Korrelationen
- Kausale Zusammenhänge verstehen – Ursache/Wirkung
- Auswirkungen und Optimierungsmöglichkeiten analysieren – Verbesserungen



Daten-Analyse



Zusammenhänge
erkennen

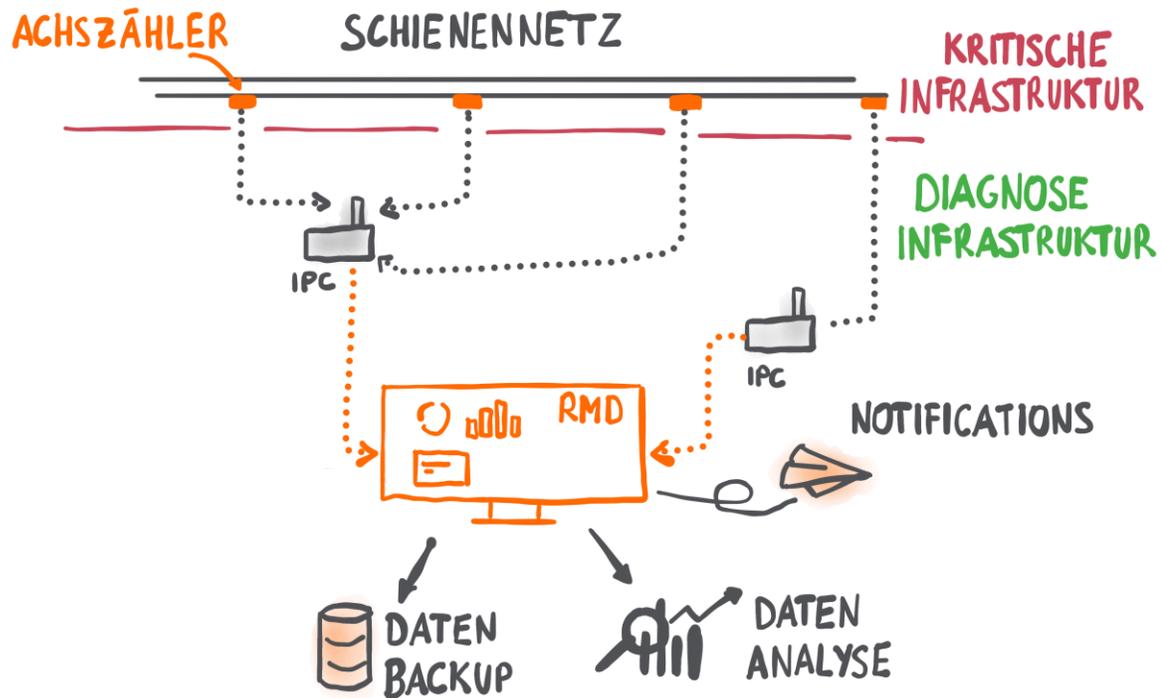


Rückschlüsse ziehen



REFERENZPROJEKT – ANALYSE

Reifegradmodell Stufe 4 – Transparenz



PROJEKT

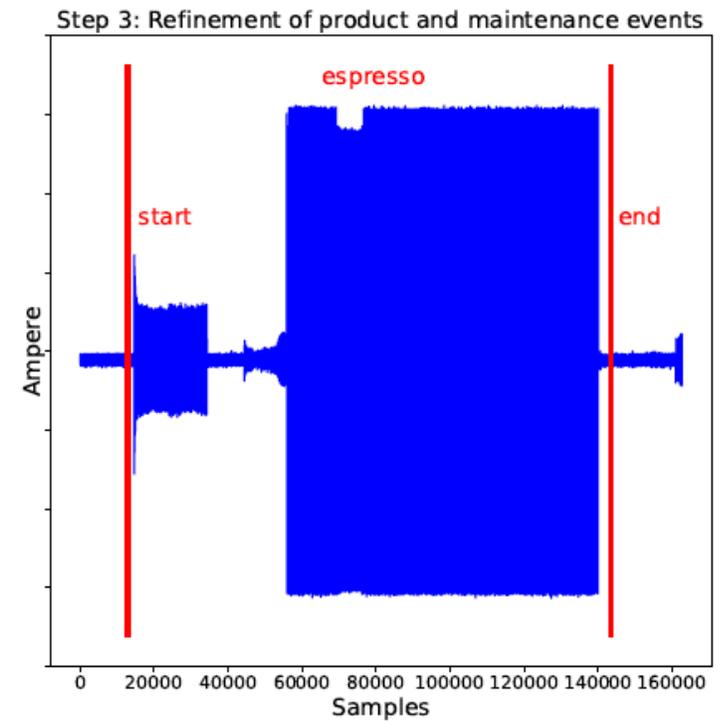
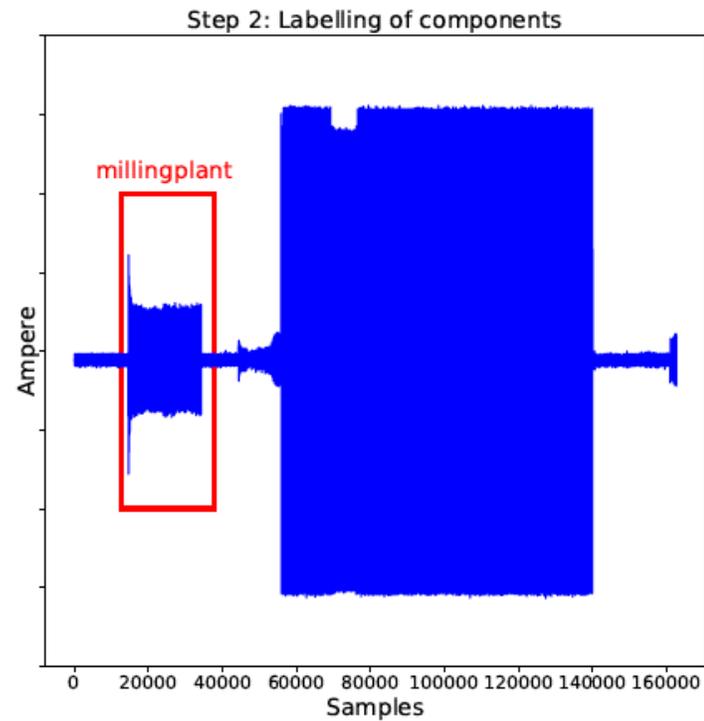
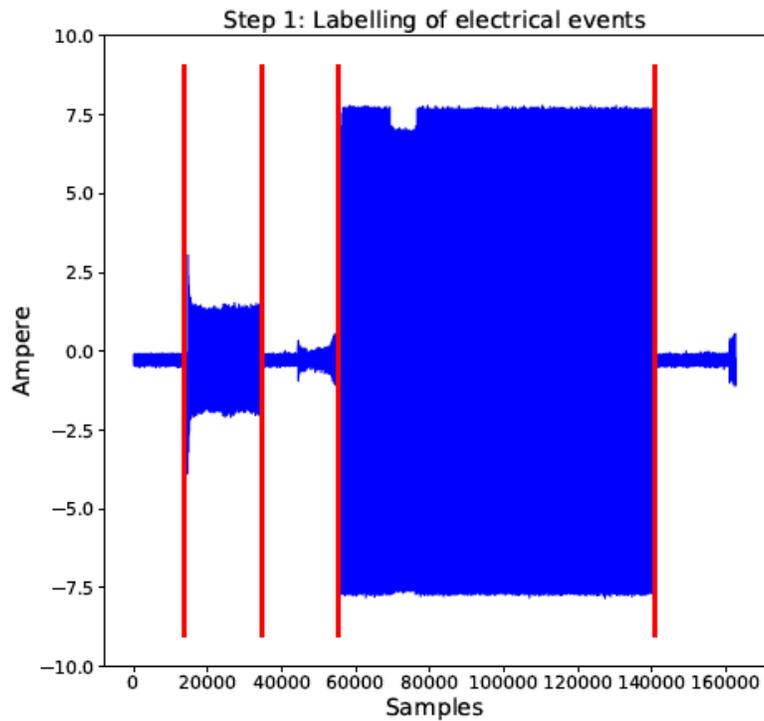
Diagnose-System zur Überwachung, Visualisierung und Planung des Service bei sicherheitskritischen Anlagen im Bahnbereich.



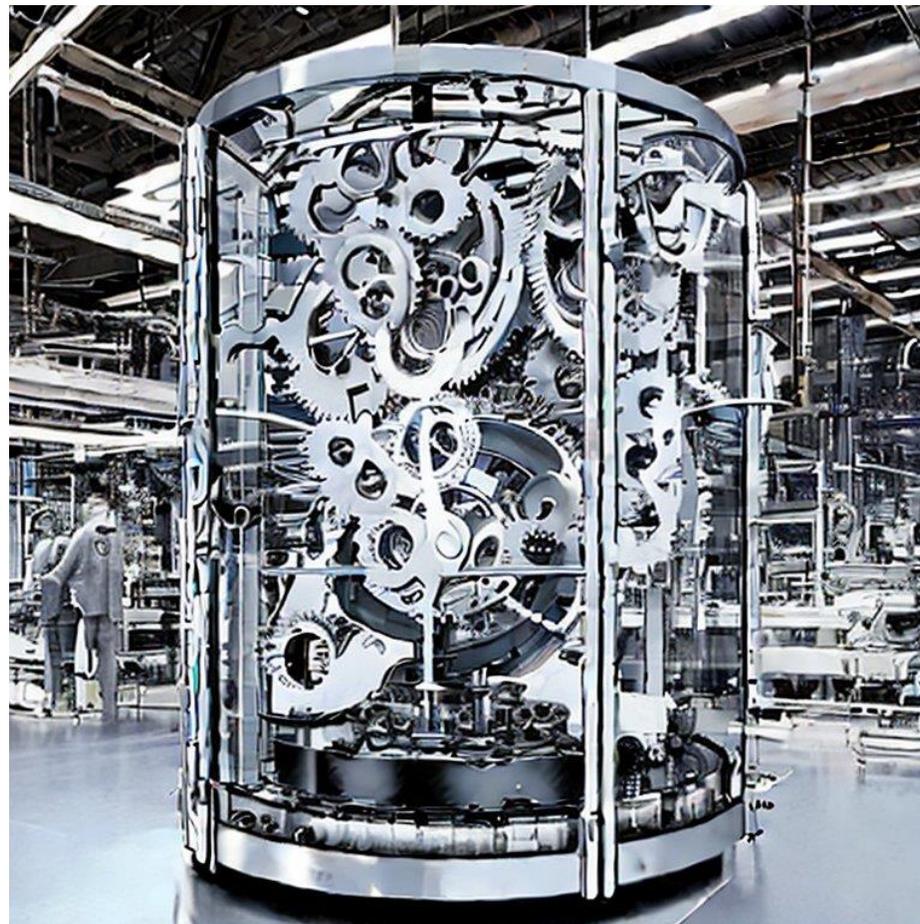
KAFFEE UND DIE GEISTER DER WEIHNACHT

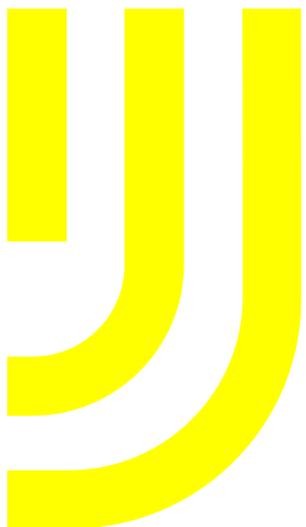


SCHRITT FÜR SCHRITT ZUM ZIEL



DAS ENDERGEBNIS?





Was war wird, wieder sein **Wahrscheinlich**

ZEITREIHENANALYSE VS. -PROGNOSE



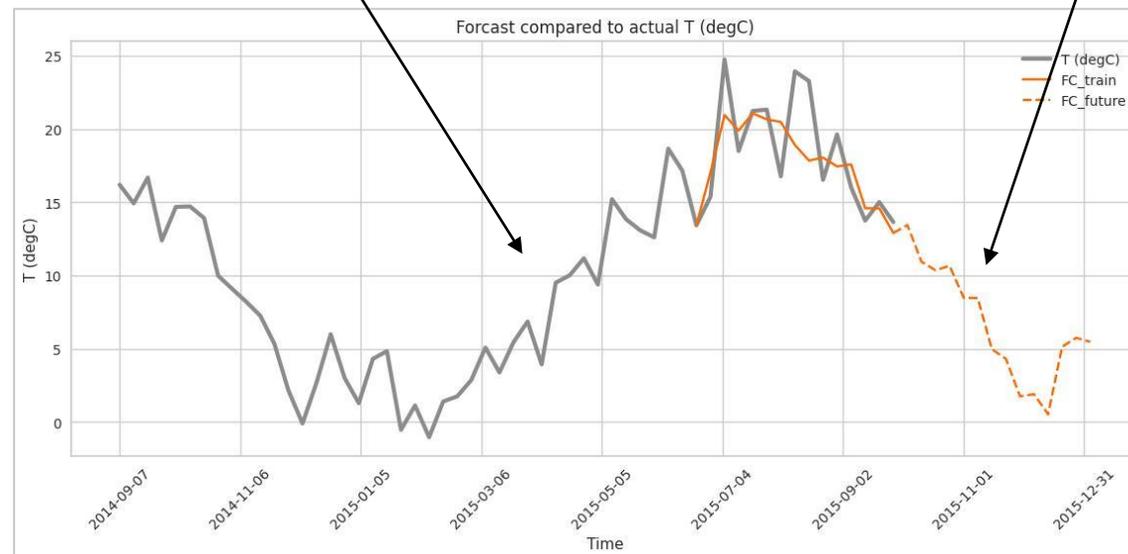
ZEITREIHENANALYSE

Untersuchung der grundlegenden Ursachen der Zeitreihendaten
→ Warum ist etwas passiert?

vs.

ZEITREIHENPROGNOSE

Vorhersage zukünftiger Datenpunkte
→ Was wird passieren?



DATA SCIENCE USE CASE CANVAS



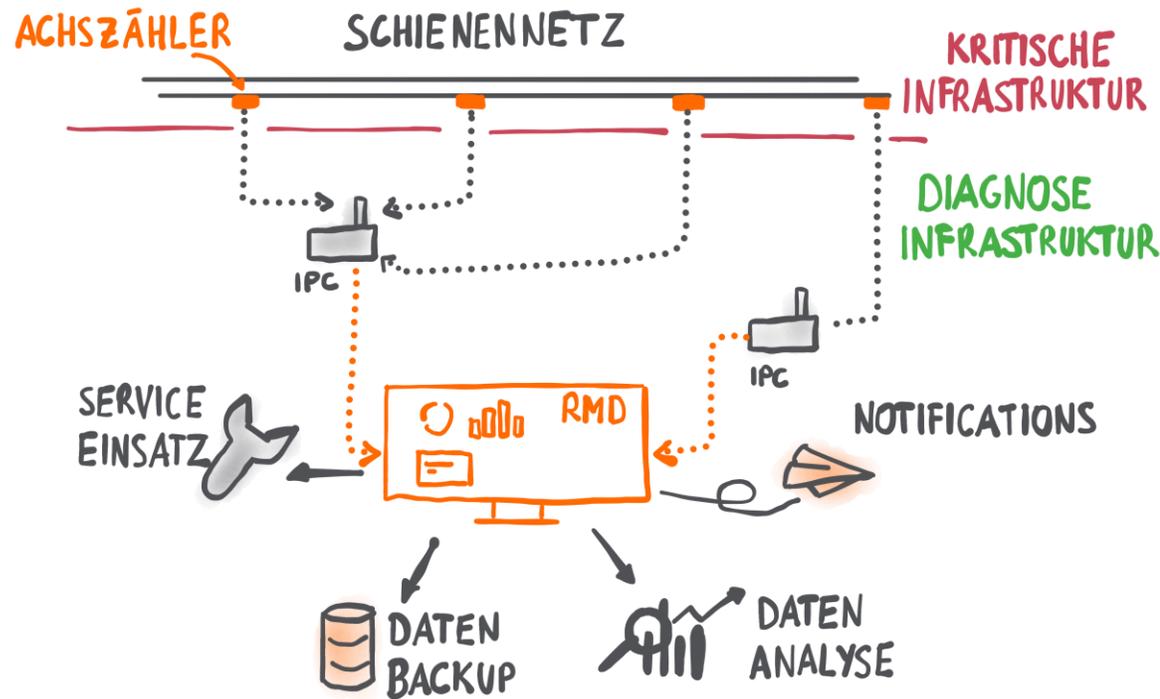
Daten <ul style="list-style-type: none"> - Liegen die für die Umsetzung nötigen Daten vor? - Müssen zusätzliche Daten erworben werden? 	Lösung <ul style="list-style-type: none"> - DS Lösung für die gewählte Herausforderung 	Herausforderung <ul style="list-style-type: none"> - Auswahl eines strategischen Unternehmensziels, dessen Erreichung durch DS unterstützt werden kann 	Nutzer <ul style="list-style-type: none"> - Nutznießer der angestrebten Lösung 		
	Erfolgskriterien <ul style="list-style-type: none"> - Festlegen von Metriken, um den Erfolg der Umsetzung messen zu können - Ermöglicht quantitatives Überprüfen der vorliegenden Anforderungen 		Nutzung <ul style="list-style-type: none"> - Nutzungsszenario (vor, während und nach Lösungseinsatz) 		
			Integration <ul style="list-style-type: none"> - Wie soll die angedachte Lösung in das bestehende Umfeld eingepflegt werden? 		
Restriktionen <ul style="list-style-type: none"> - Set an projektbezogenen Restriktionen (Zeit, Daten, Rechtliches, ...) 		Business Advantage <ul style="list-style-type: none"> - Wertversprechen als Anker: Fokus auf Nutzergruppe - Quantifizierung der resultierenden umsatzbezogenen Auswirkungen 		Kostenstruktur <ul style="list-style-type: none"> - Schätzung der für das definierte Businessmodell anfallenden Kosten 	Key Actors <ul style="list-style-type: none"> - Für die Umsetzung und Integration nötiges Projektteam (Data Scientists, IT Abteilung, Projektmanagement Team, Business Analysts, ...)

Q: Swiss SDI(2021)

REFERENZPROJEKT – PROGNOSE



Reifegradmodell Stufe 5 – Prognosefähigkeit



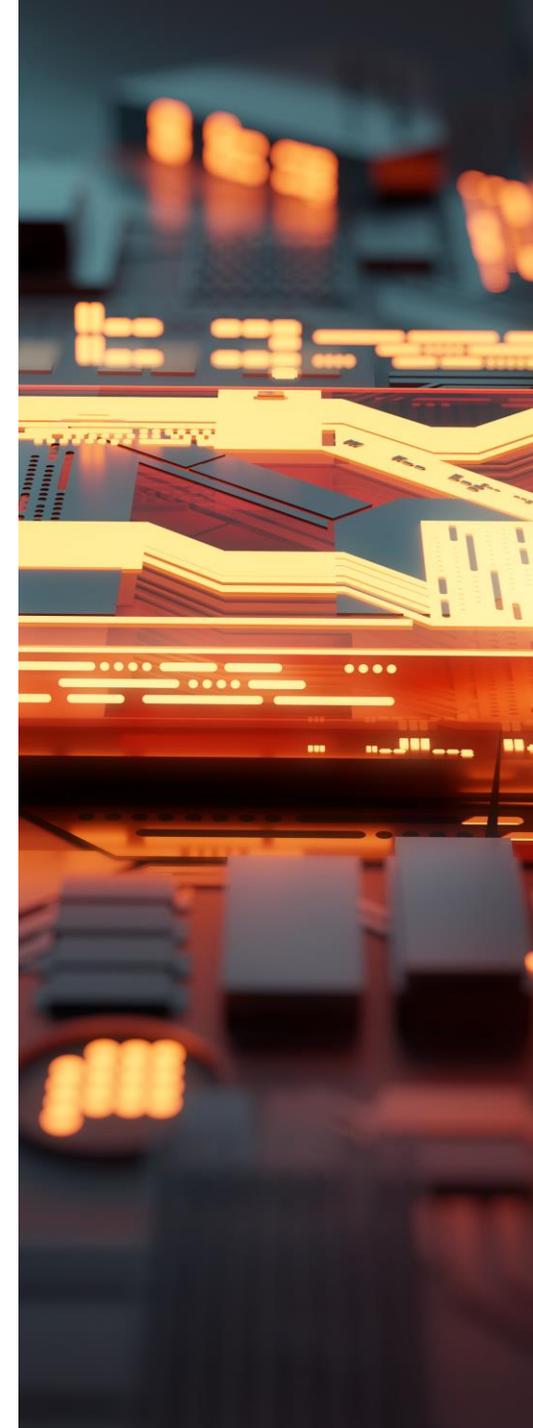
PROJEKT

Diagnose-System zur Überwachung, Visualisierung und Planung des Service bei sicherheitskritischen Anlagen im Bahnbereich.



ERFAHRUNGEN

- **OFT FEHLEN USE-CASES UND BUSINESS-CASES**
- **DOMÄNENWISSEN IST OFT VORHANDEN, KNOW-HOW ZUR UMSETZUNG FEHLT ABER**
 - Welche Daten sind vorhanden?
 - Wie ist die Datenqualität?
 - Wie funktioniert Security im IoT-Bereich?
- **INTERNE HERAUSFORDERUNGEN (CHANGE MANAGEMENT)**
 - Akzeptanz der Mitarbeiter (Sorge vor Überwachung, Arbeitsverlust, ...)
 - Netzwerk Infrastruktur



BUSINESS CASE UND USE CASE

Die Definition von Business Cases und Use Cases bilden die Basis für ein erfolgreiches IoT-Projekt.

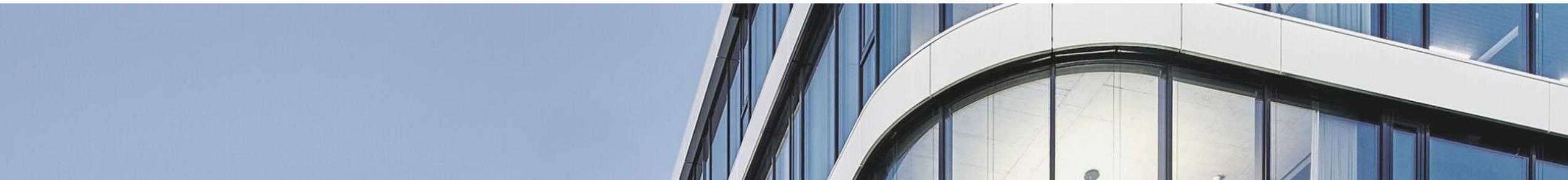
DER WEG IST DAS ZIEL

Mehrwerte können schon in einer frühen Projektphase generiert und auf den Markt gebracht werden.

DAS VERSPRECHEN

Der Weg zu einem zukunftsfähigen Geschäftsmodell –
Von Kostenoptimierungen bis Equipment as a Service

TAKE
AWAYS



WHAT'S NEXT

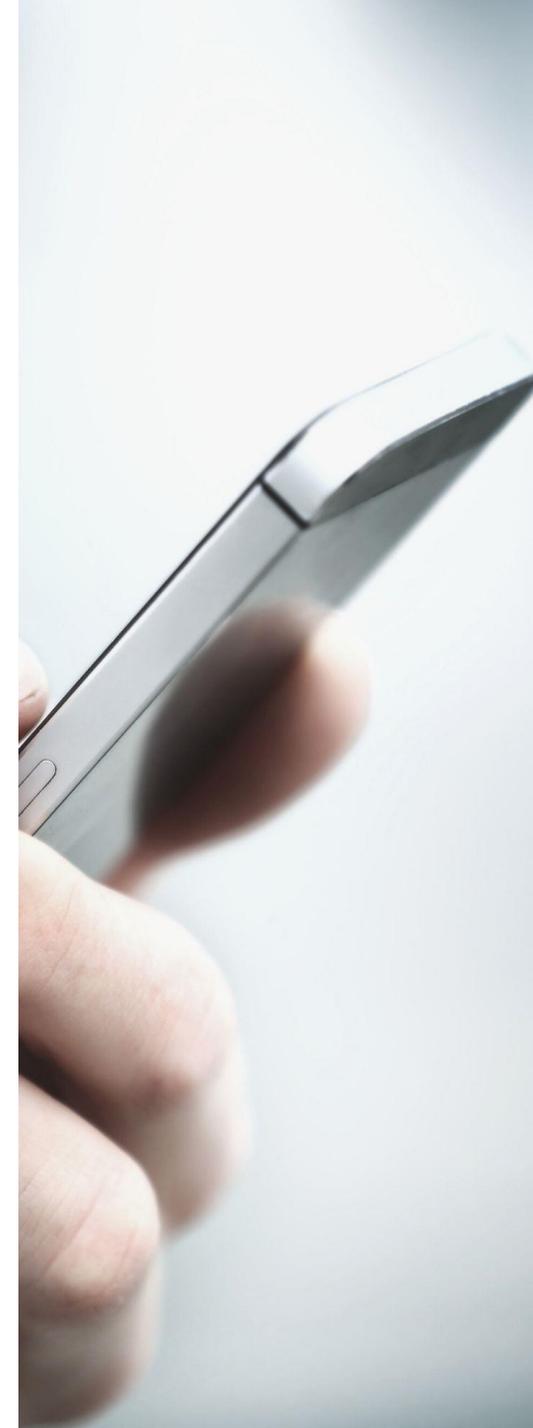
WIR MÖCHTEN MIT IHNEN SPRECHEN!



Wir bieten Ihnen einen
kostenfreien 30-Minuten-
Innovationsaustausch



Bring your Data –
Get your Forecast!





WHAT'S NEXT

IOT- & DIGITALISIERUNGSPROJEKTE IM SPANNUNGSFELD VON TECHNOLOGIE, PROZESS & MENSCH

22

JUN

15:35-16:15 Uhr

WORKSHOP

IoT- und Digitalisierungsprojekte sind in Ihrer Organisation schwierig, da Abteilungen nicht an einem Strang ziehen? Die Ausarbeitung konkreter Use Cases eine Herausforderung? Erschwert durch die Vielfalt der technologischen Möglichkeiten?

Im Kurz-Workshop erarbeiten wir gemeinsam erste Lösungsansätze. Ihr Ergebnis:

- Ein Verständnis wie Digitalisierung im Dreiklang von Technologie, Prozess und Mensch nachhaltig erfolgreich sein kann
- Eine erste Idee, wie Sie in Ihrem Unternehmen IoT-Projekte anstoßen können

04

JUL

16:00-16:30 Uhr

LIVE-STREAM

Wir tauschen uns aus zu den Inhalten und Ergebnissen des Workshops vom 22. Juni. Digitalisierung nachhaltig erfolgreich: vom möglichen Lösungsansatz bis zum Anstoß eines IoT-Projekts im Unternehmen.

→ [Termin vormerken und über LinkedIn kostenfrei anmelden:](#)



VIELEN DANK!

IHRE

FRAGEN?

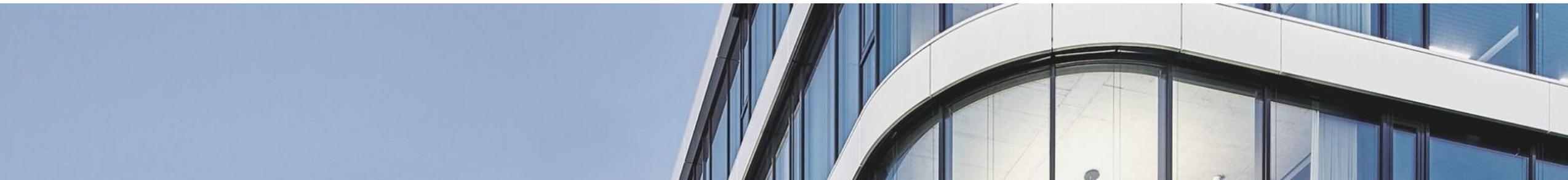


HIER FINDEN SIE:

- die Präsentationsunterlagen
- ab morgen die Aufzeichnung des Vortrags
- weiterführende Informationen

Sie erhalten den Link am Freitag auch nochmals per E-Mail.

www.all-for-one.com/oneday-vortraege





DR. DANIEL JORDE

TEAMLEAD DATA SCIENCE
AVANTUM GMBH

T +49 1751970072

M +49 8331498321

daniel.jorde@avantum.de

ANDREAS LEHNER, MSC

HEAD OF INNOVATION
BLUE-ZONE GMBH

T +43 7236 78500-25

M +43 660 1353003

andreas.lehner@blue-zone.at