



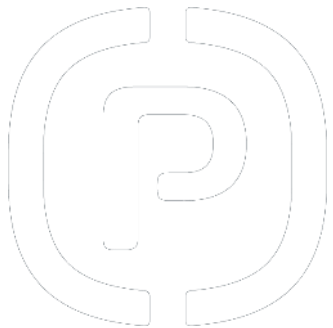
ATO - Kosten/Nutzen Potential Automatisierung Nebenbahnen

05.04.2022, Schienenfahrzeugtagung Graz 2022

- PROSE AG, Rolf Mühlemann, Co-Director Switzerland
- PROSE AG, Sandro Napoli, Senior Consultant
- PROSE GmbH, Josef Kometer, Director Austria

Agenda

- Portrait PROSE
- Herausforderung & Chancen
- Herangehensweise
- Einblick in Anwendungsfälle / Use-Case
- Nutzenüberblick
- Erfahrungen
- Fazit & Wrap Up



Portrait PROSE

Wir sind da, wo Sie uns brauchen

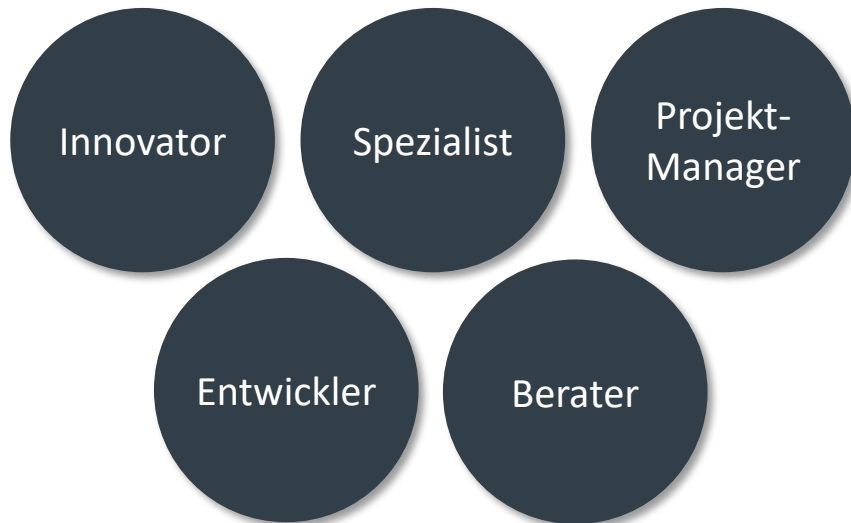


Unsere Bereiche und Kundensegmente

Consulting
Engineering

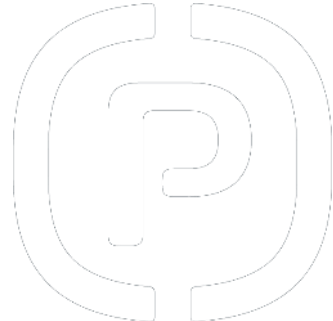
Betreiber
Werkstätten
Behörden
Hersteller

Unsere Rollen als zuverlässiger Partner



Wie wir arbeiten

- wir sind **unabhängig** und **eigenständig**
- eine **enge Kundenbindung** lässt uns die **Bedürfnisse** der Kunden verstehen
- mit **technischer Expertise** identifizieren wir die sinnvollste Lösung
- wir sind **flexibel, effizient** und treffen **schnelle Entscheidungen**

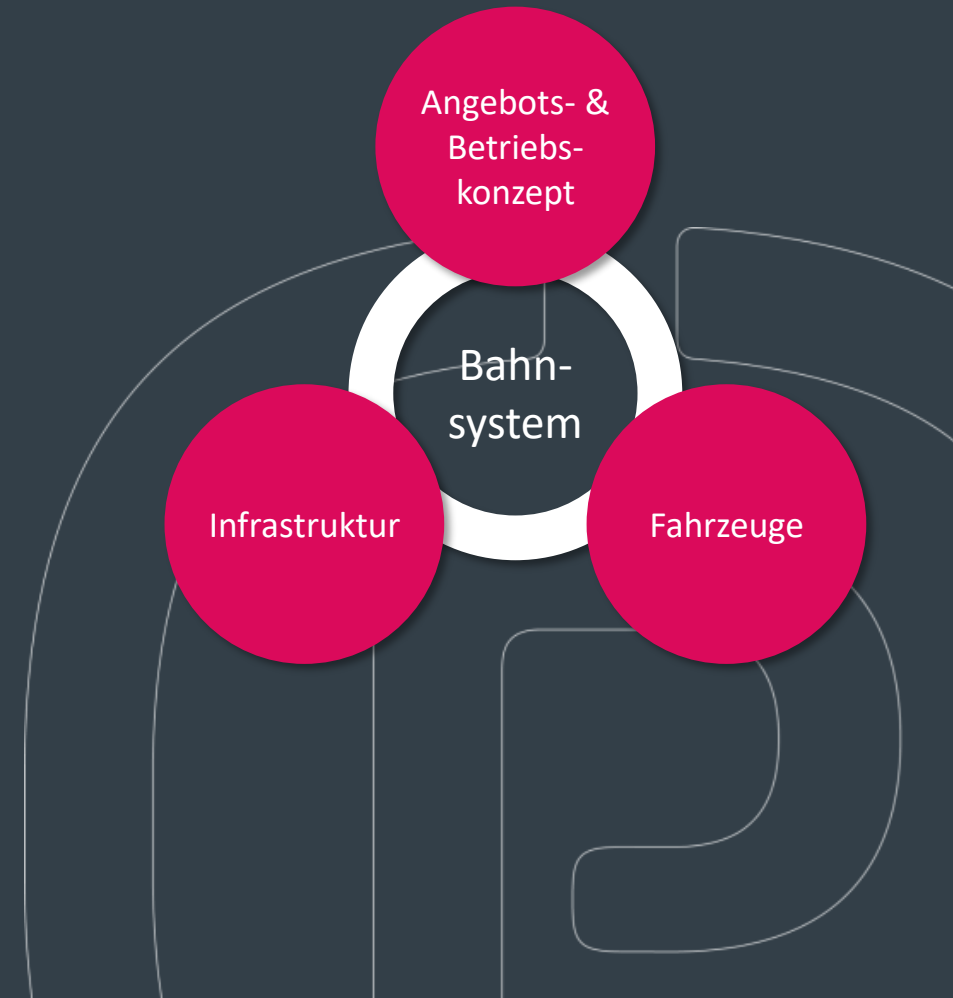


Herausforderung

- ATO löst eine Businessmodel Transformation aus → mehrdimensionale Migration in den drei Dimensionen des Bahnsystems:
 - Angebots- & Betriebskonzept
 - Infrastruktur
 - Fahrzeuge
- Lange Produktlebenszyklen

Chancen (insb. für Nebenbahnen)

- Konkrete Automatisierungsschritte betriebsnahe testen
- Erste Erfahrungen zur Vorbereitung auf die Zukunft sammeln
- Investitionen vorbereitend und gezielt tätigen



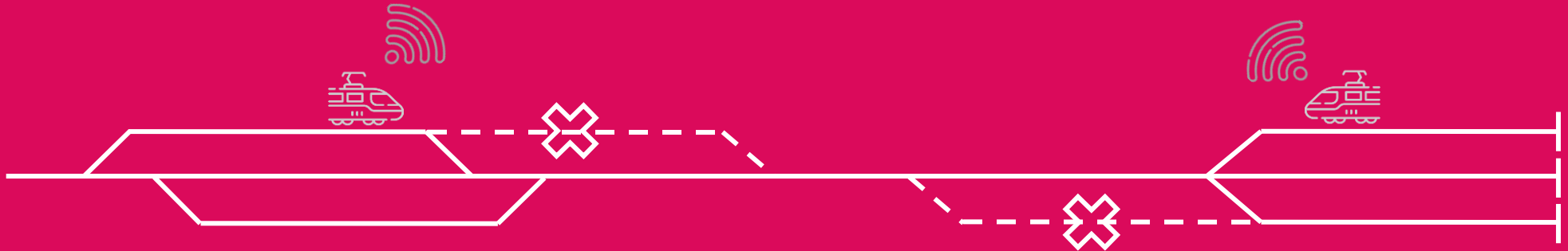
Herangehensweise



Anwendungsfälle / Use Cases für Nebenbahnen

A

ATO GoA2 / Halbautomatisierung
zur Steigerung der Betriebsqualität und Vermeidung von Infrastrukturausbauten (Doppelspuren, etc.)



Geringere Fahrvarianz

- Höhere Betriebsstabilität durch weniger benötigte Fahrzeitreserven bei gleichbleibender Kapazität
- Kapazitätserhöhung und Vermeidung Infrastrukturausbauten bei gleichbleibender Fahrplanstabilität

Icons by flaticon.com

Anwendungsfälle / Use Cases für Nebenbahnen

B

ATO GoA3 / Automatisierung mit einem Zugbegleiter
zur Effizienzsteigerung, Flexibilisierung & Kundenfokussierung im Freizeitverkehr



Vollautomatisierung Nebenbahnen / Einzelstrecken

- Einfache Automatisierung (nicht zwingend interoperable) auf ATO GoA3 / Automatisierung mit einem Zugbegleiter
- Steigerung der Betriebseffizienz, Nachfrageflexibilität & Zukunftsfähigkeit
- GoA3 / Zugbegleiter mit zusätzlichem Kundenfokus (Ticket, Service, Information)

Icons by flaticon.com

C

[illegible]

- Flexible Bereitstellung der Züge zwischen Instandhaltung und Betrieb
- Vollautomatische Rangierfahrten zur Bereit- und Abstellung
- Rangier-/ Streckenfahrten zur Instandhaltung und Baulogistik
- Vollautomatische Inspektions- oder Reinigungsfahrten

Icons by flaticon.com

Nutzenübersicht

**Sicherheit
erhöhen**

**Kosten
reduzieren**

**Kapazität
steigern**

**Betrieb
optimieren**

Sicherheit im
Manöver-
bereich

Eliminierung
menschliches
Versagen

Reduktion
Energie-
bedarf &
Verschleiss

Reduktion
Personal-
aufwand

Weniger
Fahrzeuge
Weniger /
kleinere
Infra-
ausbauten

Mehr
Plätze pro
Fahrzeug
(ab GoA3)

Erhöhung
Trassen- &
Knoten-
kapazität

Erhöhte
Verfügbar-
keit Gesamt-
system

Fahrzeiten
verkürzen

Flexibler
Zuginsatz
Nachfrage
orientierter
Betrieb

Stabilerer
Fahrplan
verbesserte
Pünktlichkeit
Harmonische
Zugführung



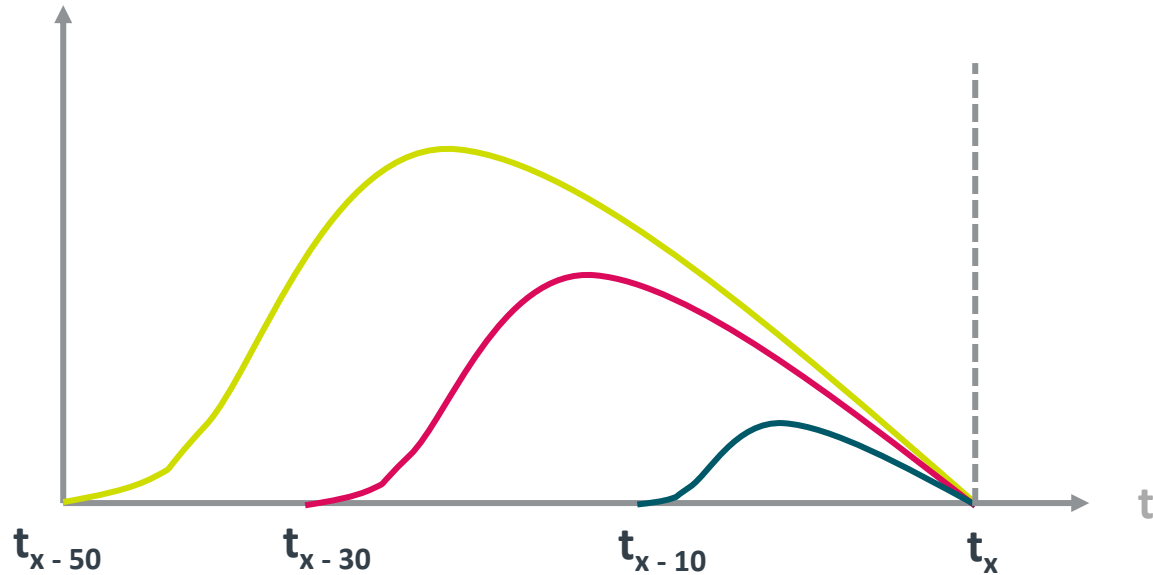
Planung für ein konfliktfreies und energiesparendes Fahren.

Optimierte, garantierte
Ankunfts- und
Abfahrtszeiten

Aufwärtskompatibilität sichern – das Problem des Lebenszyklus

Günstiges, ideales Szenario

Systemnutzung



Infrastruktur

Fahrzeuge

Betriebs- & Angebotskonzept

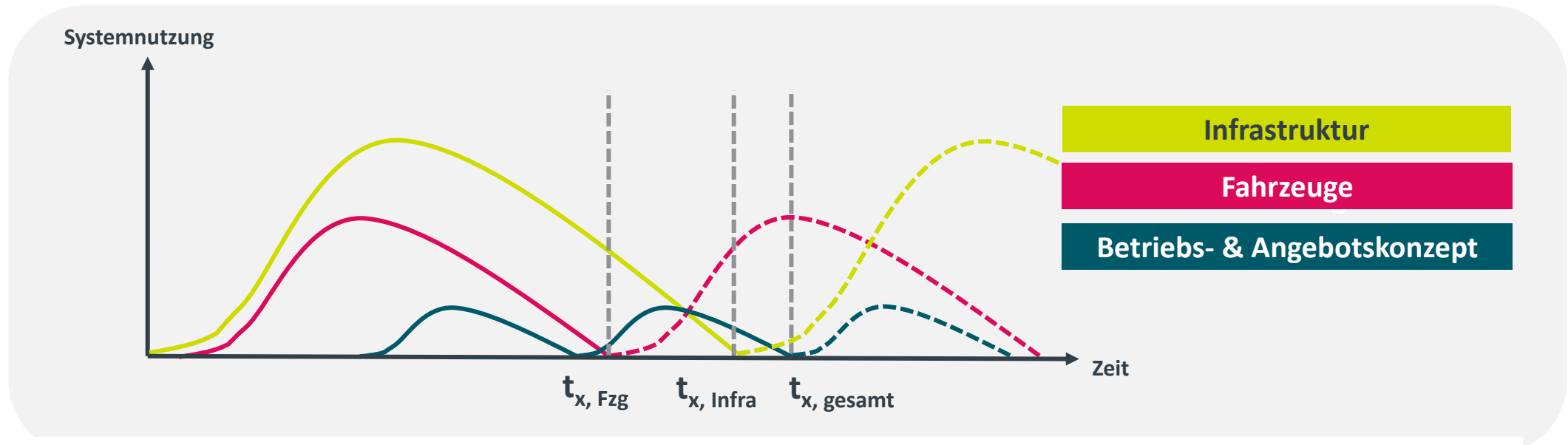
Günstiges, ideales Szenario

- Zum Zeitpunkt t_x fallen die 3 Lebenszyklen der Teilsysteme aufeinander
- «window of opportunity» für Gesamtinvestition in Automatisierung und zukünftige Infrastruktur
- Bei Nebenbahnen zumindest im Ansatz denkbar, in komplexen Eisenbahnsystemen Wunschscenario aus Migrationssicht



Aufwärtskompatibilität sichern – das Problem des Lebenszyklus

Komplexes Szenario

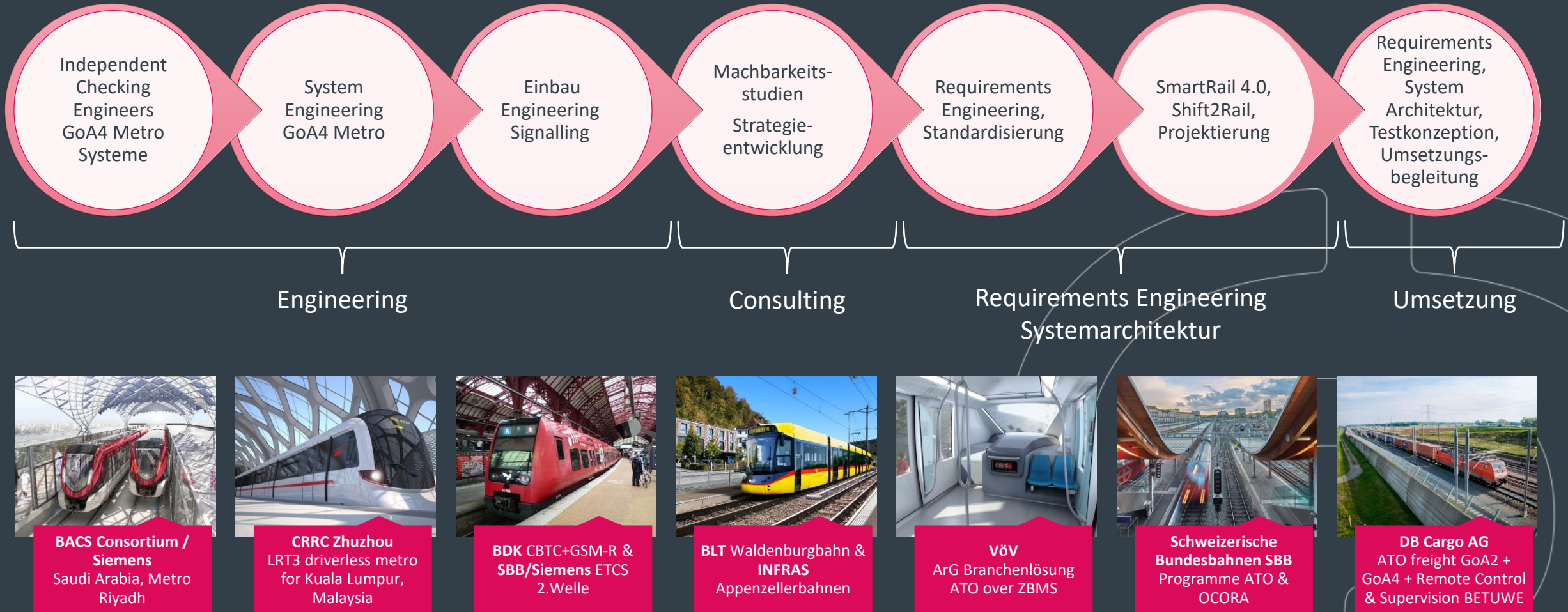


Komplexes Szenario – überlagernde Lebenszyklen

- ein Zeitpunkt t_x existiert nicht, frühester Migrationspunkt für automatischen Betrieb ist, wenn Fahrzeug und Infrastruktur bereit sind und der Betrieb geändert werden kann
- Vorausschauendes Denken und Beschaffen unabdingbar > Fahrzeuge und Infrastruktur müssen schon einige Jahre vor dem Betriebsstart «fit gemacht» werden

To Do's: Zielsystemdefinition, Schnittstellen definieren und offen gestalten (ATO, TCMS, Zugbeeinflussung Fahrzeug, Zugbeeinflussung Infrastruktur, Leittechnik, Traffic Management System, Betriebs- & Angebotskonzept, etc.)

Unsere ATO / Automation Erfahrungen



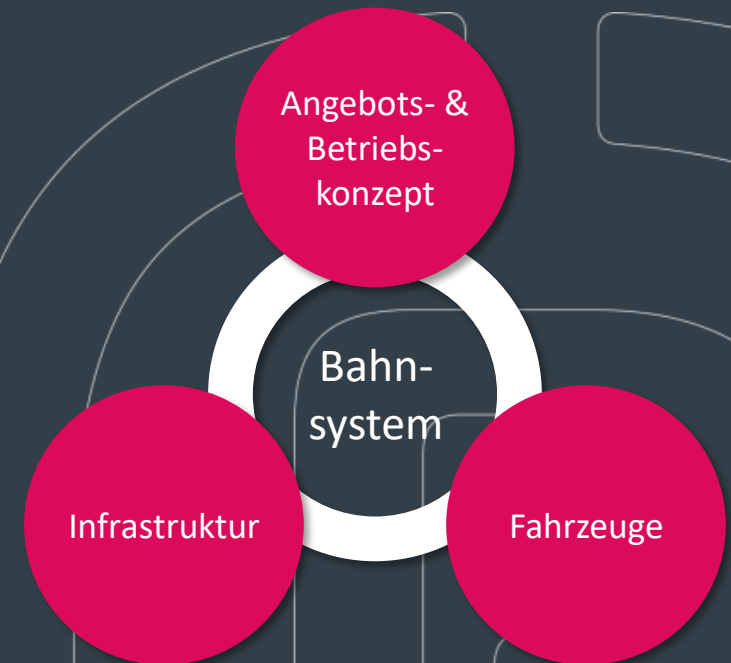
Fazit & Wrap Up

PROSE kennt ATO:

- aus der **Beratungs- & Anforderungsperspektive** auf allen Automatisierungsstufen als Technologie
- aus **Engineering, Verifikation und Validierungsperspektive** GoA1-4 in Metro-Anwendungen
- aus **Modernisierungs- und Beschaffungsprojekten** als Herausforderungen bei Refit & Newbuild

ATO - Kosten/Nutzen Potential Automatisierung bei Nebenbahnen:

- Nebenbahnen können **jetzt Anwendungsfälle testen**, um **Erfahrung für gezielte und vorbereitende Investitionen** in die Zukunft zu sammeln
- **Individuelle Potentialanalysen** basierend auf einem **strategischen Zielbild** stellen **Kosten und Nutzen** gegenüber
- **Nebenbahnen, die vor Investitionen stehen**, sind **jetzt** gefordert, zu entscheiden **wieviel Automatisierung für morgen** mitberücksichtigt werden soll



Ihr Kontakt

Rolf Mühlemann

rolf.muehlemann@prose.one

+41 79 754 10 04

