

ÖBB-Infrastruktur AG

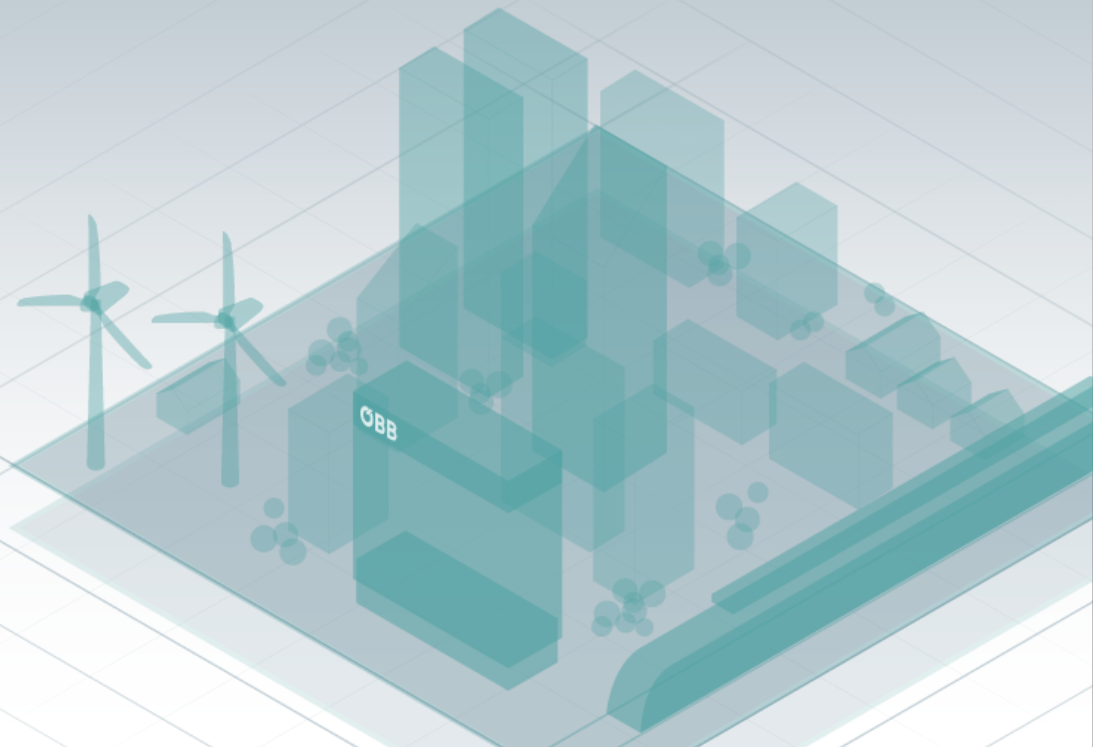
Wir wollen möglichst viele Menschen für die Bahn begeistern!



Entwicklung der Bahnbetriebsführung bis 2035

Smartrail 4.0 – Zusammenarbeit im DACH-Raum

Dipl.-Ing. Christian Sagmeister



Betriebsführung 2035+

Smart Rail 4.0 – Zusammenarbeit im DACH-Raum

Blitzlicht zu laufenden Initiativen

Die Betriebsführung der ÖBB Infrastruktur basiert auf einem komplexen Netzwerk modernster Technologie

Zugsicherungssysteme

PZB, LZB, ETCS

Gleisfreimeldung

Gleisstromkreise, Achszählsysteme

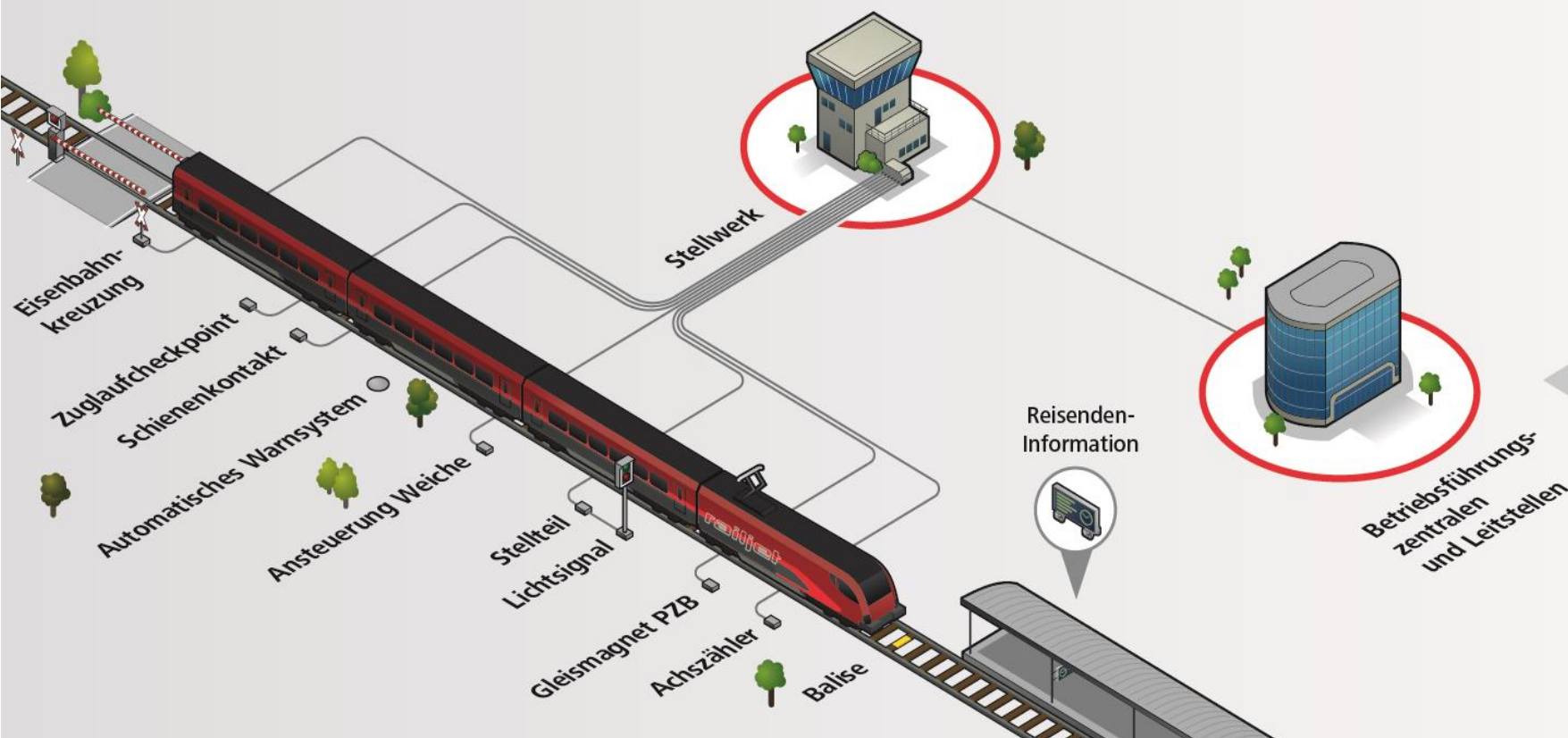
Stellwerksysteme

Relaistechnik, Elektronische Stellwerke



SCWS

RBC



ARAMIS

BIS-Rechner
Verkehrsleitsystem

ETCS

AURIS
Kundeninformation

SCWS

Automatisches
Warnsystem

ZLCP

Zuglaufcheckpoint

ESTW-BOS

Einheitliche
Bedienoberfläche
Stellwerke

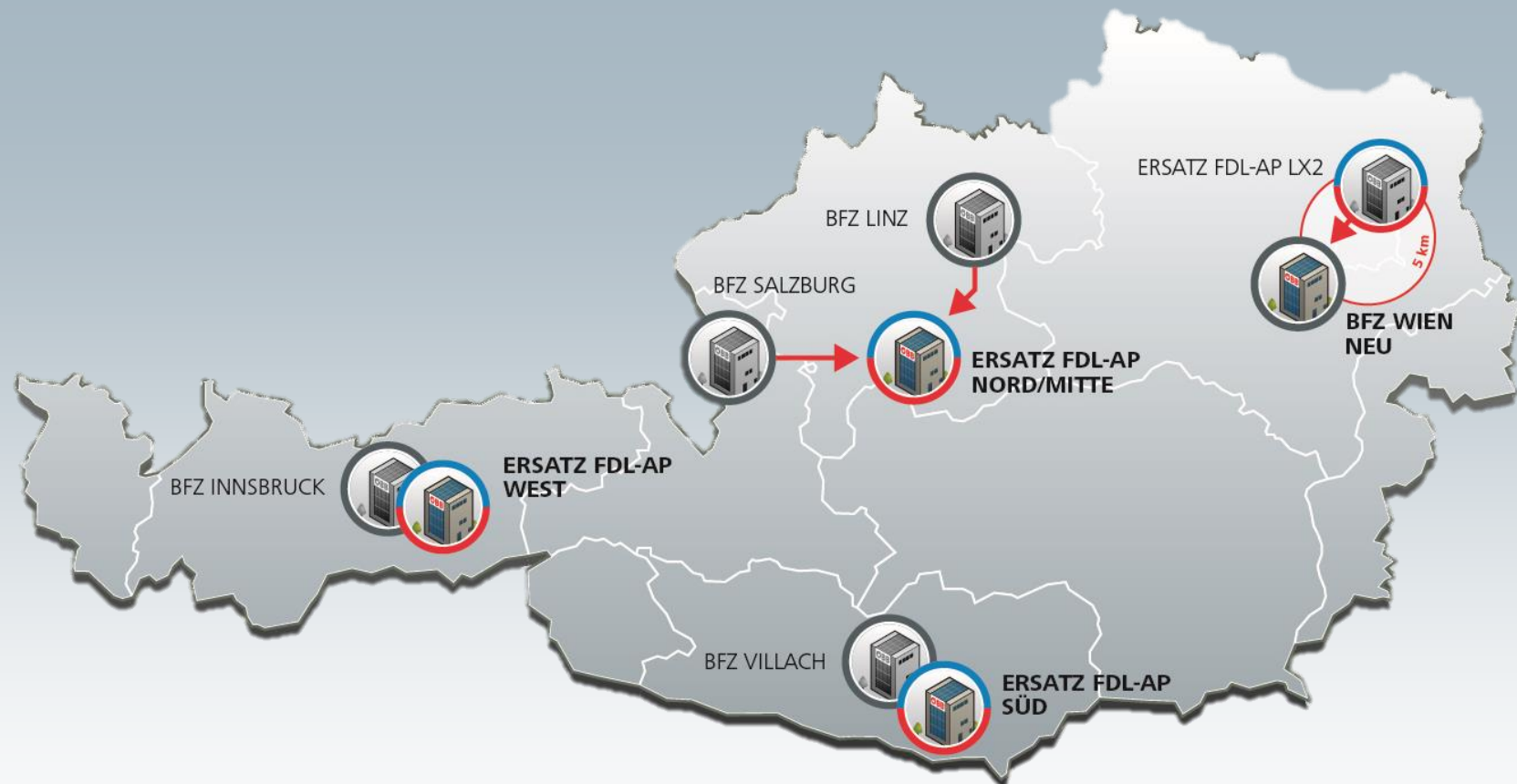
EVA

Elektronische
Verschubstraßen-
anforderung

Bedienplatzsystem

Bedientischtechnik/
Visualisierungen

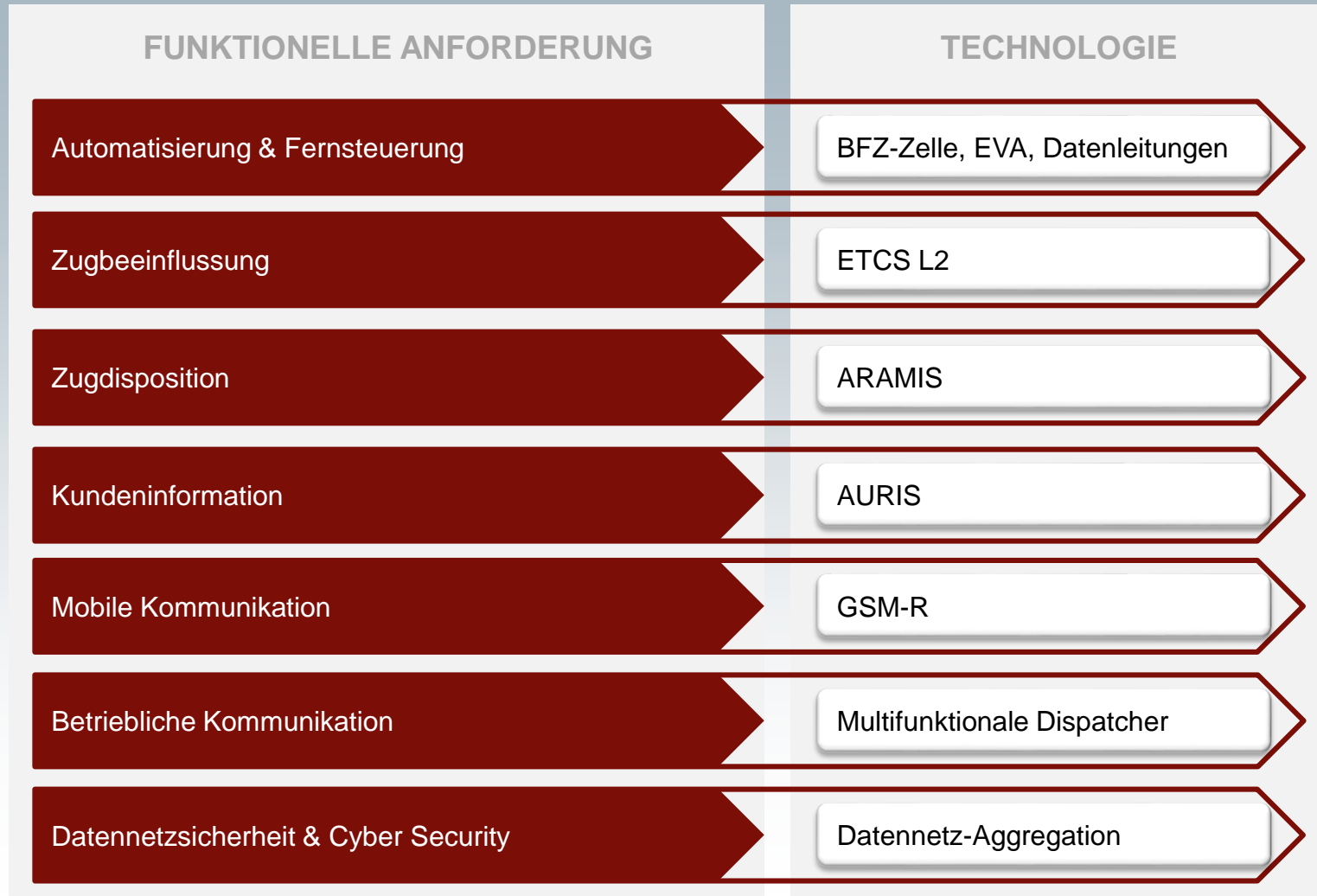
Das BFZ-Ausfallskonzept sieht ein ausfallsicheres BFZ-Netz inkl. redundanter Arbeitsplätze vor



Neubau einer redundanten BFZ Wien und Neuerrichtung von Ersatz-AP an drei Standorten

Durch die Spiegelung der Server in den bestehenden BFZ-Hochbauten und die Errichtung der Ersatzarbeitsplatz-Standorte wird die Schaffung der Geo-Redundanz der Betriebsführungszentralen gewährleistet.

Die Umsetzung der Betriebsführungsstrategie umfasst zahlreiche komplexe technische Systeme



**Komplexe Systeme
→ Standardisierung der
Betriebsführung**



Finanzierbarkeit
und
Realisierbarkeit
aller Ziele (hohe
Anlagen-
verfügbarkeit vs.
Wirtschaftlichkeit)



Bereitstellung des
notwendigen
Personals mit
entsprechenden
Kompetenzen

**Strategische
Wertschöpfung
durch
Technologie-
Entwicklung und
Instandhaltung**

Übergeordnete
Steuerung aller
Initiativen und der
System-
Landschaft



Digitalisierung



Steigender
Kosten-
Druck



Konkurrenz
durch andere
Verkehrsträger

Automatisierung (ATO)

Vernetzte Mobilität





KUNDEN

- Zuverlässigkeit, Sicherheit, Pünktlichkeit & Nachhaltigkeit
- Kundeninformation und Kundenzufriedenheit
- Leistbarkeit des Angebots



MITARBEITER

- Veränderung der Berufsbilder durch zunehmende Komplexität
- Neugestaltung von Aus- und Weiterbildung sowie Arbeitsumfeld
- Berücksichtigung des demografischen Wandels



PROZESSE & SYSTEMLANDSCHAFTEN

- Vernetzte Systeme unterstützen durchgängige Prozesse
- Mobile Kommunikation und Automatisierung als zentrale Erfolgskriterien



TECHNOLOGIE

- Digitalisierung des Kundenangebots
- Standardtechnologien auch im sicherheitsrelevanten Bereich
- Steigerung der Anlagen- und Systemverfügbarkeit
- Neue Servicemodelle und breiter Anbietermarkt



Anforderungen

Fokus Bahnbetrieb
& Wachstums-
chancen

Kritische
Betrachtung
bestehender
Prozesse &
Systeme

Entwicklung von
Szenarien:
keine/weiche bis
harte Migration

Output

Neu gedachte,
schlanke Prozesse
& Beseitigung von
Barrieren

Reduktion der
Komplexität &
rasche Umsetzung
von Innovationen

Roadmap zur
Betriebsführungs-
strategie 2035+

Wir konzentrieren uns auf die maßgeblichen Stellhebel: **Betriebsführungsstrategie 2035+**



Prozesse

neu gedacht, schlank und barrierefrei

Innovationen

geradlinig und rasch umgesetzt

Roadmap

zur Betriebsführungsstrategie 2035+

Arbeitspakete für das Zielbild BF 2035+

- Verkehrsmanagement & Verkehrsleitsysteme
- Weiterentwicklung der Arbeitsumgebung
- Moderne vernetzte Kundeninformation
- Automatic Train Operation
- Hochgenaue sicherheitstaugliche Verortung
- Digitale Infrastruktur

Schnittpunkt:
SBB SmartRail 4.0

Betriebsführung 2035+

Smart Rail 4.0 – Zusammenarbeit im DACH-Raum

Blitzlicht zu laufenden Initiativen

Die ÖBB und SBB bekennen sich zur gemeinsamen Gestaltung der Bahn von morgen



LETTER OF INTENT

Mit der Unterzeichnung eines Letter of Intent beim DACH-Meeting im Mai 2018 durch ÖBB- und SBB-Vertreter höchster Ebene wurde die Kooperation besiegelt

**Gemeinsame Entwicklung von
Lösungen für die Herausforderungen
der Zukunft**



Optimierung von
Sicherheit,
Kapazität,
Flexibilität,
Nachhaltigkeit
als **gemeinsame
Heraus-
forderungen**



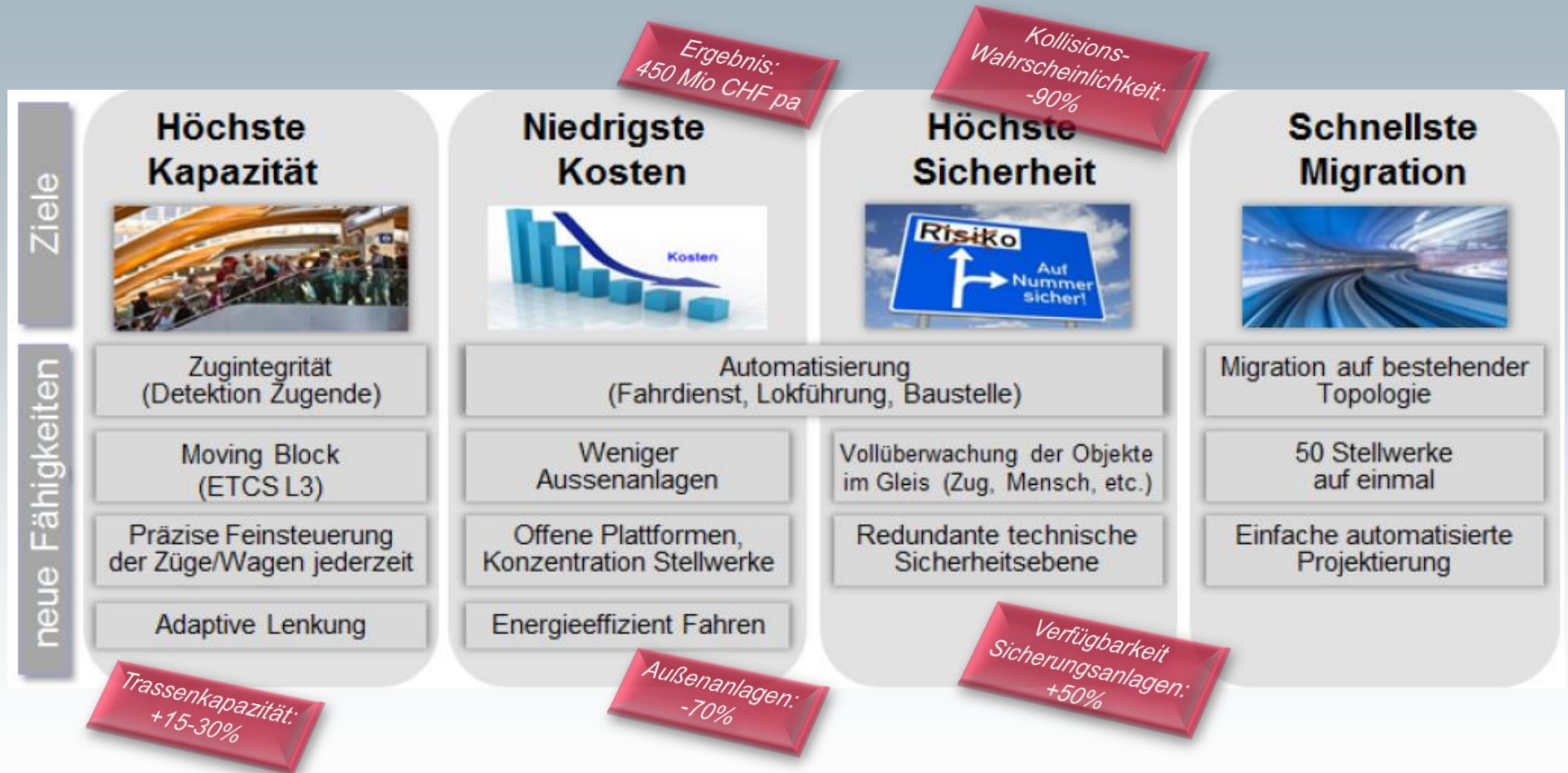
Generieren von
**gemeinsamem Nutzen
und gemeinsamem
Know How** für das
System Schiene

**Gemeinsame
Standards und
Technologien
für Sicherheit
und Effizienz im
Eisenbahn-
verkehr**

**Ressourcen-
schonende
Bearbeitung**
schwerpunktmäßiger
Kooperationsfelder



Die SBB präsentiert eine vielschichtige Lösungsstrategie zum Zielbild SR 4.0



Quelle: https://smartrail40.ch/download/downloads/SR40_Programm_45-Published_SR40_Zweck_und_Optimierungsziele.pdf

Die innovativen und zentralen Elemente von Smart Rail 4.0

- Planung: integriert, hochwertig, rollierender Optimierungsprozess
- Steuerung: vom Bediener zum Manager
- Sichern: Reduktion des Faktor Mensch in sicheren Prozessen
- Bereitstellen: einfache System- und Anlagenpflege, kleines System-Portfolio
- Nutzung: automatisierte Koordination



- Zusammenfassung der Systemintelligenz
- 100% Absicherung
- Flächendeckend gute Fahrgastkommunikation
- Alles ist online
- Mehr mobil, weniger fest

Einfaches, integriertes, reines ETCS Stellwerk mit geometrischer Sicherheitslogik



Connectivity (Leistungsfähiger Datenfunk)

Rangieren mit

automatisierte Fernsteuerung (ATO)

Präzise Lokalisierung (GLAT)

für Zugangfang/-ende, Menschen, Baustellen, Hindernisse, etc. im Gleis

Weiche

Barriere

Nur wenig Aussenanlagen: Weichen, Barrieren, WHZ, punktuell noch Gleisfreimeldemittel.



1 Internationale Kooperation
Abgestimmte Positionierung in internationalen Gremien

2 Traffic Management System
Gemeinsame Lösungen für Zugdisposition

3 Lokalisierung / Safe Topology
Sichere Übertragung von Positionsmeldungen

4 Automatic Train Operation
Abstimmung der Anforderungen (betrieblich, technisch, normativ)

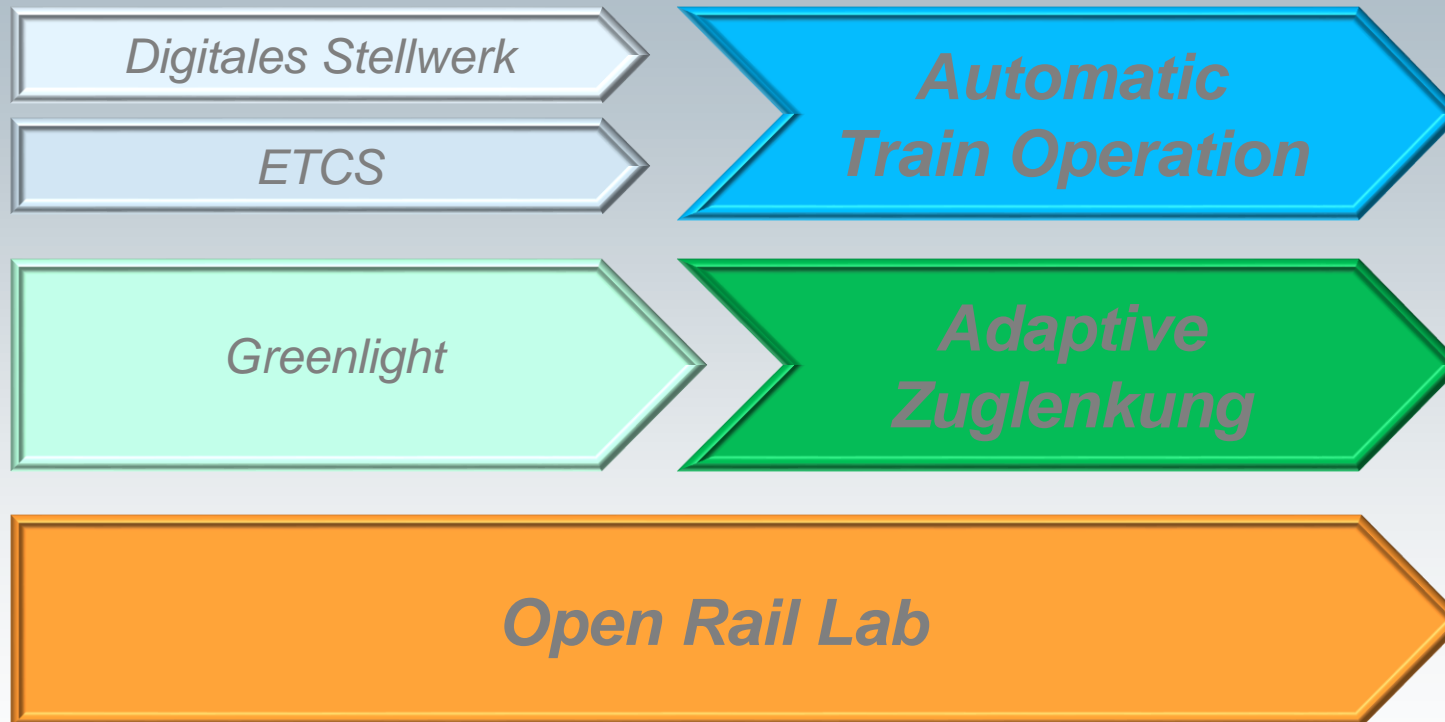
5 Betriebsführung der Zukunft
Diskussion möglicher Entwicklungsszenarien

Betriebsführung 2035+

Smart Rail 4.0 – Zusammenarbeit im DACH-Raum

Blitzlicht zu laufenden Initiativen

Wir bringen in die Kooperation unsere laufenden Initiativen ein,
mit denen wir die Bahn der Zukunft gestalten

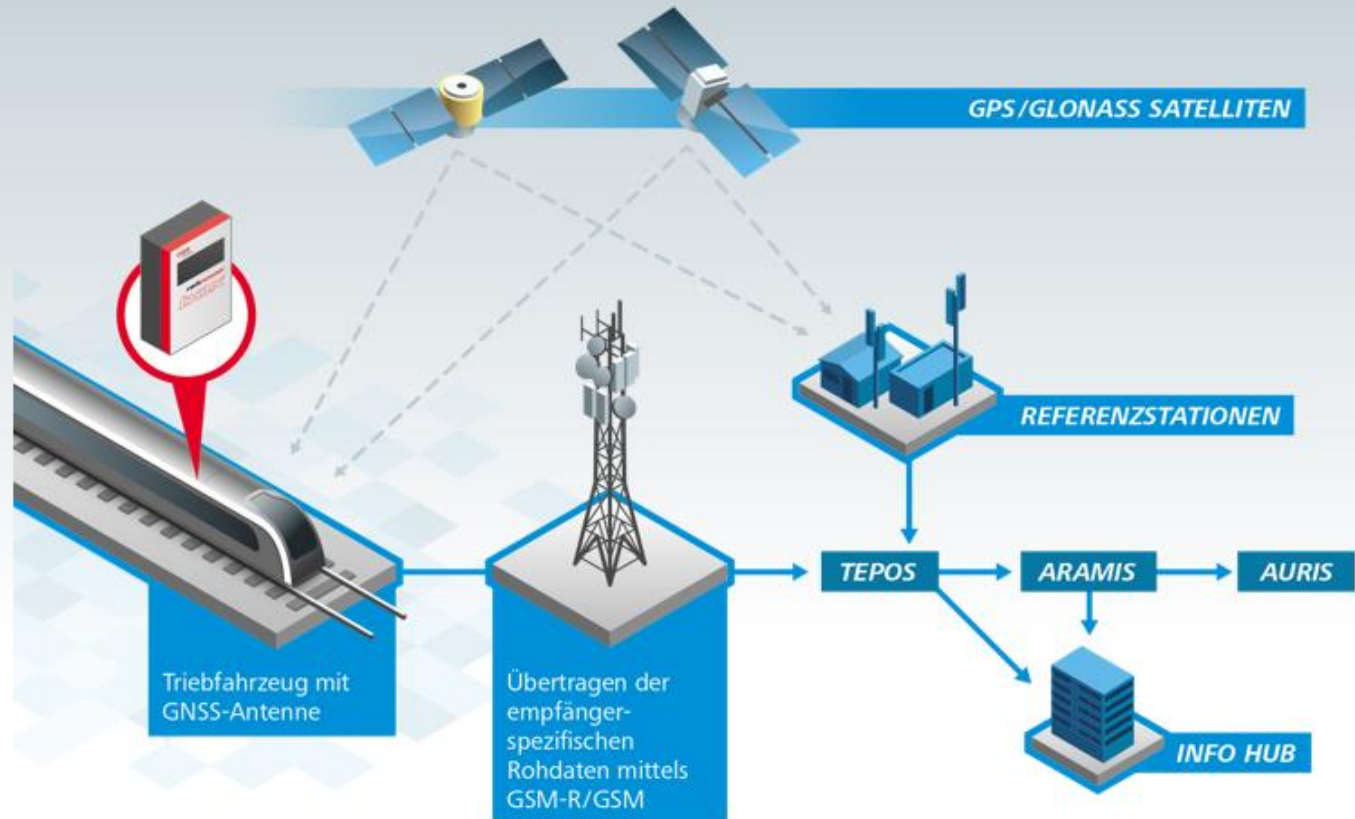


**Betriebs-
Führung
2035+**

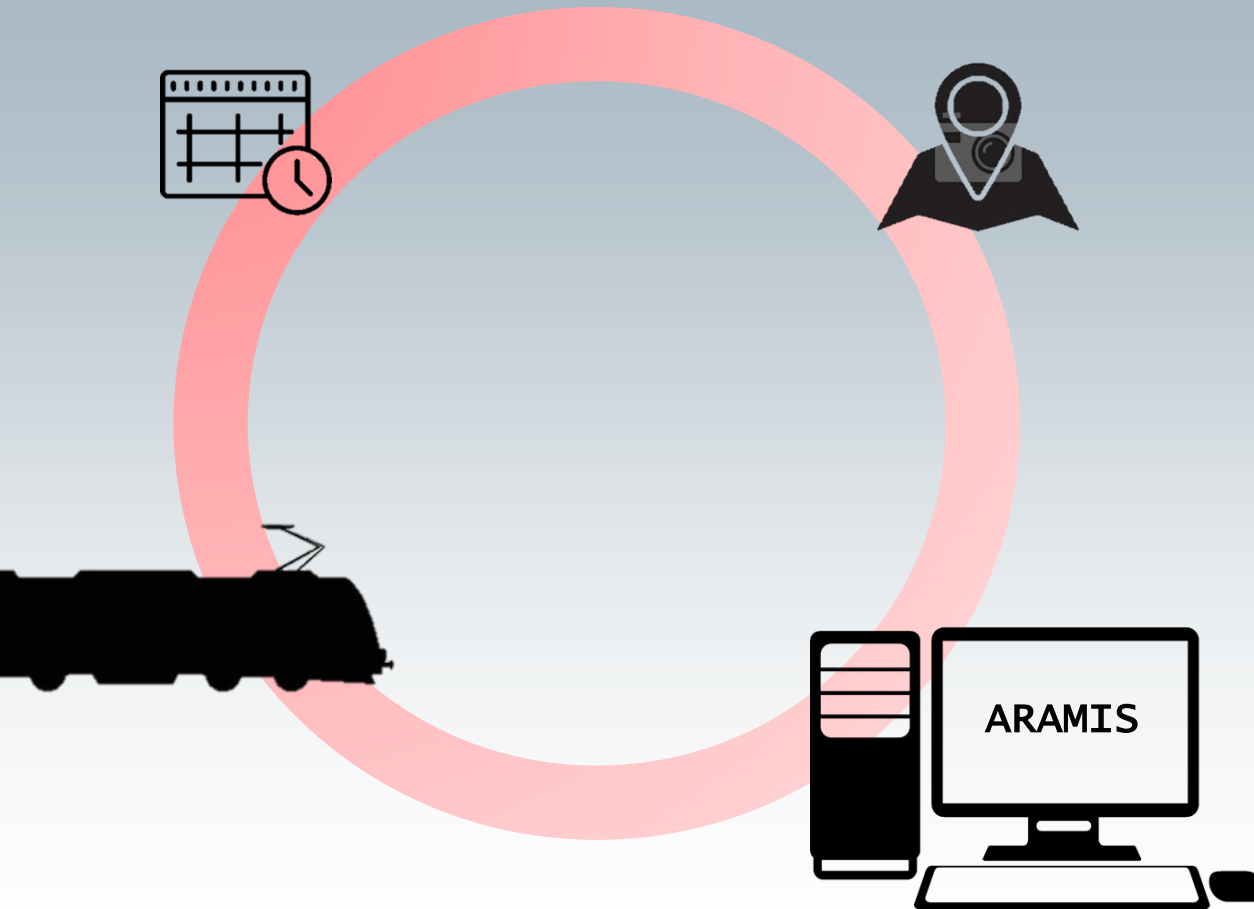


GREENLIGHT

- Erster Meilenstein bei der Automatisierung des Zugbetriebs
- Ermöglichung innovativer Anwendungen für Betriebsoptimierung und Konflikterkennung
- Sekündliche Datenermittlung vom Triebfahrzeug zur Bodenstation
- Gleisgenaue Ortung des Zuges wird ermöglicht
- Weitergabe der Echtzeitdaten über Schnittstellen an verschiedene Systeme



Die adaptive Zuglenkung verknüpft Daten zur optimalen Steuerung von Zügen



Aus dem Zusammenspiel aus Zugortung, Fahrplandaten, Triebfahrzeug und ARAMIS werden Vorschläge zu Geschwindigkeiten und Konfliktlösungen zur Steigerung von Pünktlichkeit und Energieeffizienz errechnet

Konventionelle Stellwerksarchitektur

- Begrenzter Stellbereich
- Hoher Anteil an Verkabelungskosten
- Spezifische Hardwarekomponenten
- Reinvestitionszyklen von 25-30 Jahren

Stellwerk Next Generation → Stellwerk in der Cloud

- Auflösung geografischer Bindung
- Minimierung der Infrastrukturkosten
- Standard-Hardwarekomponenten
- Hardwareunabhängige Reinvestitionszyklen



European Train Control System ETCS: Das europa-verbindende Projekt als Grundlage für ATO



Aufgrund der vorliegenden Erfahrungen der ÖBB-Infrastruktur AG beim Einsatz von ETCS in Österreich, der ständigen Weiterentwicklung von technischen Spezifikationen und rechtlichen Rahmenbedingungen auf europäischer und nationaler Ebene wurde seitens ÖBB-Infrastruktur AG ein **Drei-Phasenplan zur flächendeckenden Einführung von ETCS** definiert.

Grundsatzstrategie

Orientierung - Detaillierung der
Fachstrategie

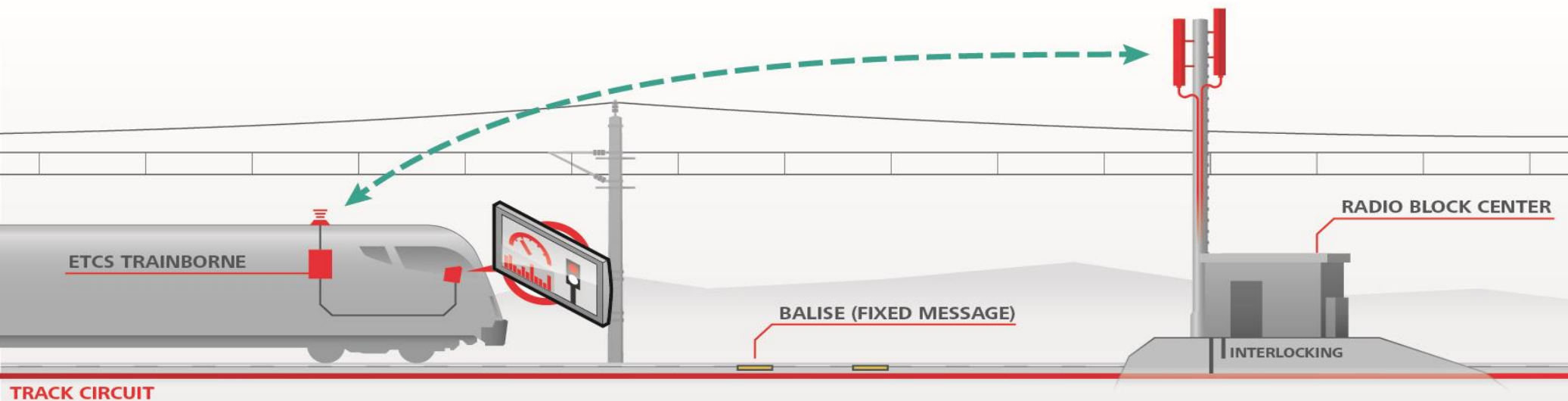
Umsetzungsphase

2014

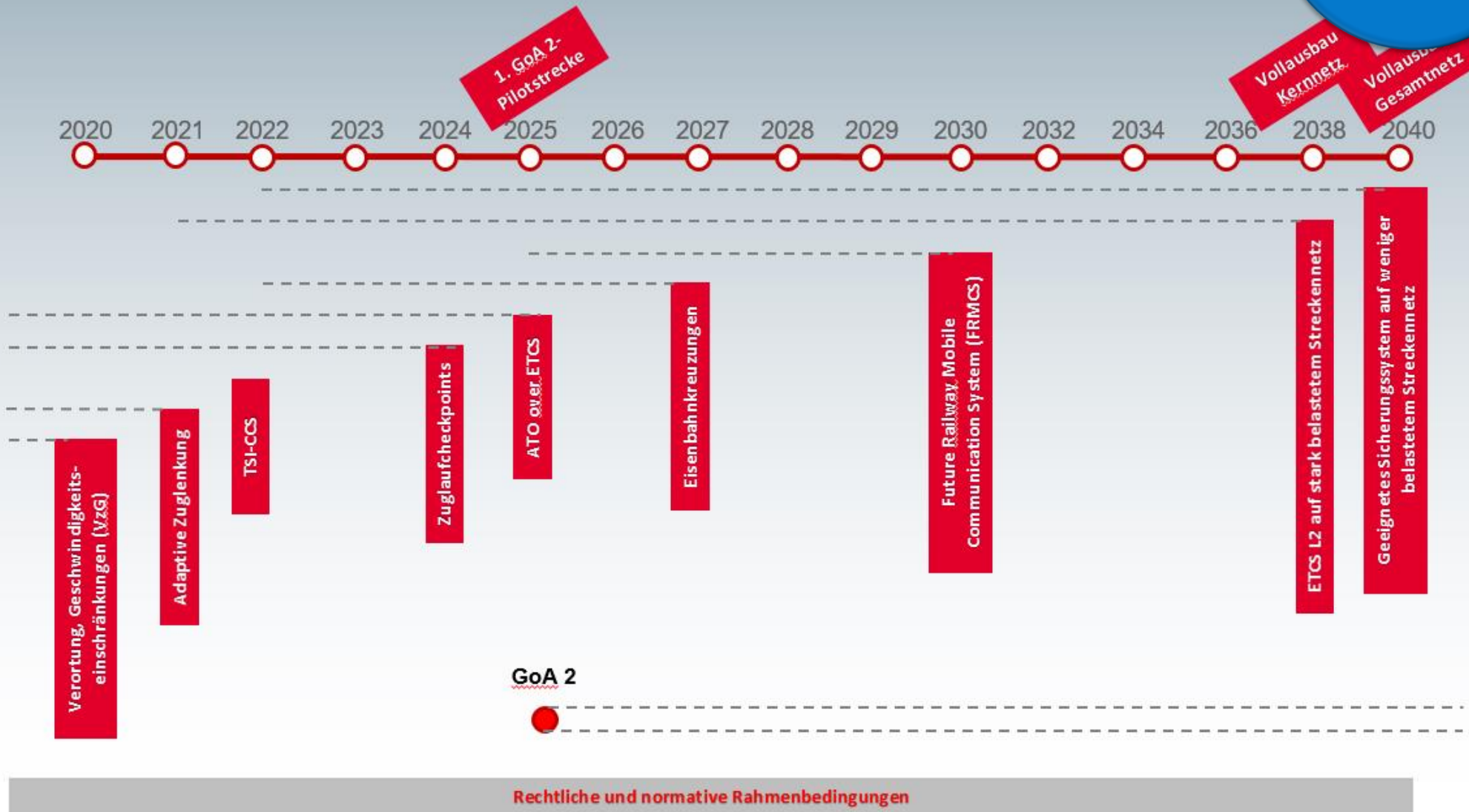


2019

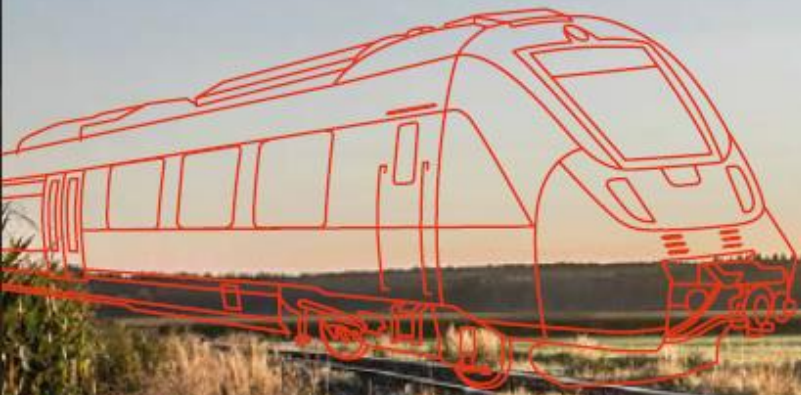
2038



Automatic Train Operation: die langfristige Roadmap in eine automatisierte Zukunft



Open
Rail
Lab



**OPEN
RAIL
LAB**

we reinvent rail

WIR ERFINDEN DIE BAHN NEU.

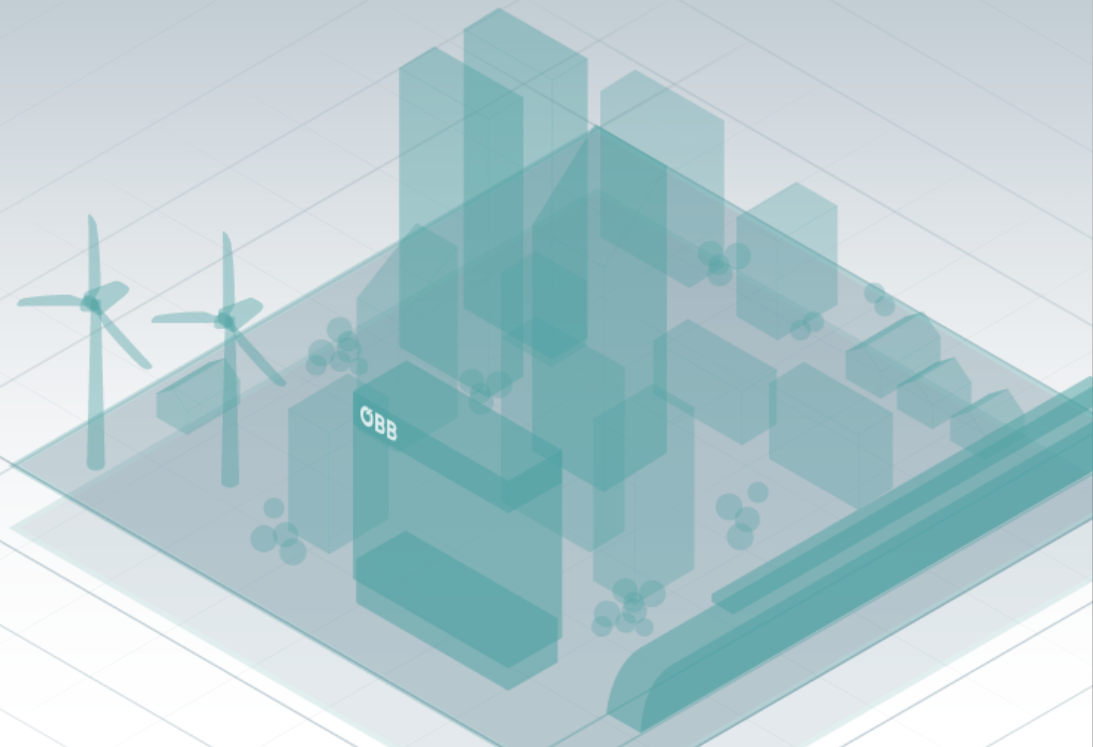
Entwicklung der Bahnbetriebsführung bis 2035

Smartrail 4.0 – Zusammenarbeit im DACH-Raum

Dipl.-Ing. Christian Sagmeister

DANKE

für Ihre Aufmerksamkeit!



BACKUP

Bis 2038 wird der Vollausbau von ETCS Level 2 fertiggestellt

