

14.06.2022 | Jöhstadt | DRSS

DSD & das Labor- fahrzeug 708.401

Erwartungen von Politik und Gesellschaft erfordern tiefgreifende technologische Innovationen des Bahnsystems

- **Verdoppelung der Fahrgäste** bis 2030
- **Steigerung Marktanteil Güterverkehr** auf **25 %**
- Wesentlicher **Beitrag zum Klimaschutz**



- Um diese Erwartungen zu erfüllen, müssen wir die **Schienenkapazität um bis zu 35 Prozent steigern**
- **Technologische Innovation** und die **Digitalisierung des Bahnsystems** sind neben dem physischen Ausbau der größte Hebel zur Kapazitätssteigerung
- Diesen Hebel für das **System Bahn nutzbar zu machen** ist der Auftrag der Digitalen Schiene Deutschland

Mehr, grüner, reibungsloser – das bringt die Digitale Schiene Deutschland



Kapazität

Mehr Züge ohne Neubau von Gleisen: Digitale Leit- und Sicherungstechnik und die Zukunftstechnologien des digitalen Bahnsystems bringen bis zu **35% mehr Kapazität** ins Netz.



Zuverlässigkeit

Mehr Menschen und Güter erreichen künftig zuverlässiger ihr Ziel. Möglich machen dies **standardisierte technische Komponenten** und **weniger „Hardware“**, die ausfallen kann.



Effizienz

Die bessere Auslastung der Ressourcen und die „Virtualisierung“ störanfälliger Hardware **verringern den Wartungsaufwand** und machen den Bahnverkehr effizienter.



Innovation

Die Digitale Schiene bedeutet einen **enormen Technologieschub** für die deutschen Bahnbranche und schafft **neue vielfältige Berufsfelder** mit zukunftsfähigen Kompetenzen.



Umwelt

Ein optimiertes digitales Bahnsystem senkt den Energiebedarf und holt Verkehr auf die Schiene. Eine Reduktion von **1,6 Millionen Tonnen CO₂** p.a. bringen die Maßnahmen der Digitalen Schiene.

Die Umsetzung der Digitalen Schiene fußt auf dem Flächenrollout ETCS/DSTW und dem Aufbau des Digitalen Bahnsystems

Digitales Bahnsystem
Die Zugfahrt der Zukunft



Basis für Digitalisierung
ETCS/DSTW als Plattform



Die Sektorinitiative
Digitale Schiene
Deutschland definiert ein
grundlegendes neues
System Schiene

Digitale Schiene Deutschland realisiert völlig neue Funktionalitäten für das Gesamtsystem Bahn



DIGITALISIERTE INFRASTRUKTUR



HOCHAUTOMATISIERTE FAHRZEUGE



INTELLIGENTE STEUERUNG

Langfristiges Zielbild DSD für das Gesamtsystem Bahn

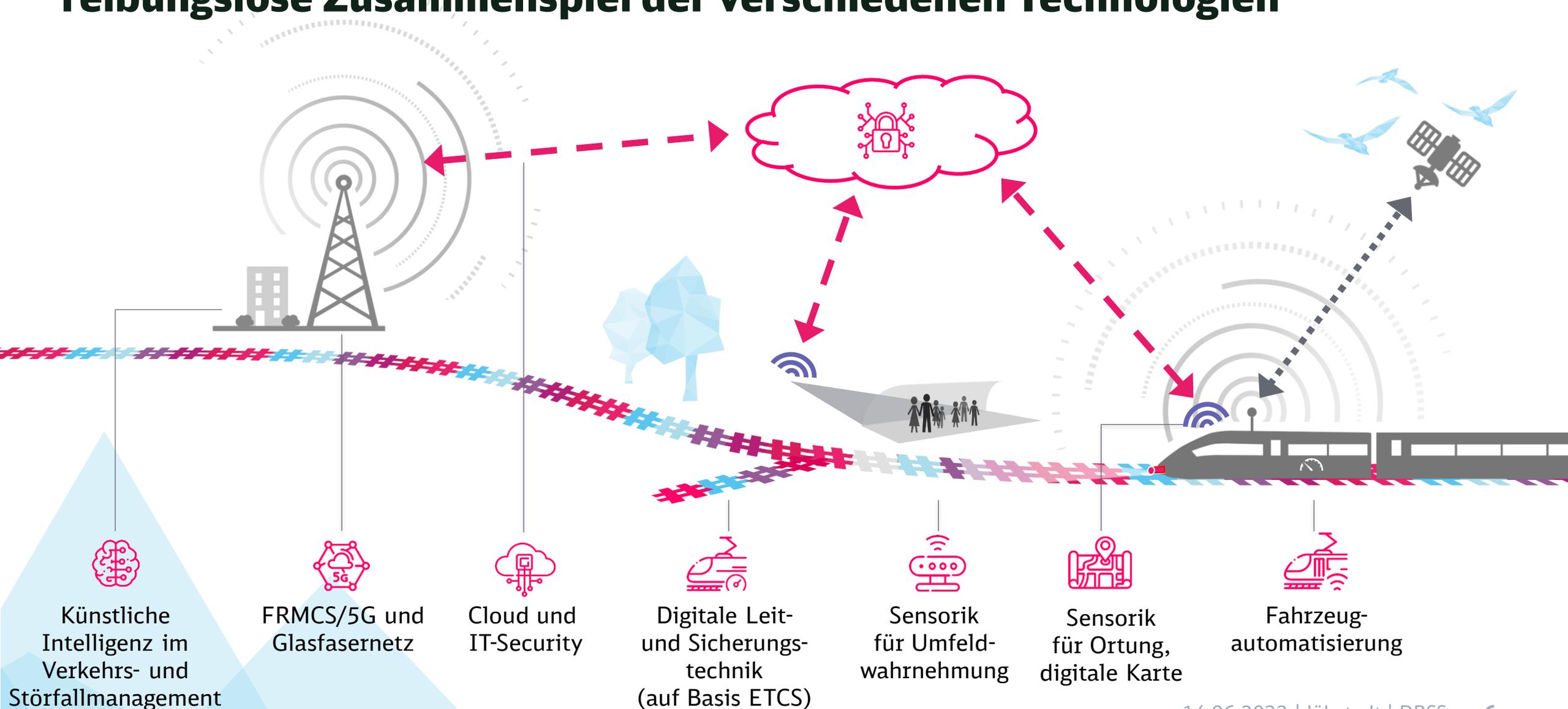
Züge fahren **automatisiert**

Züge fahren in **optimalen Abständen**

Verkehrsmanagement plant und steuert in Echtzeit

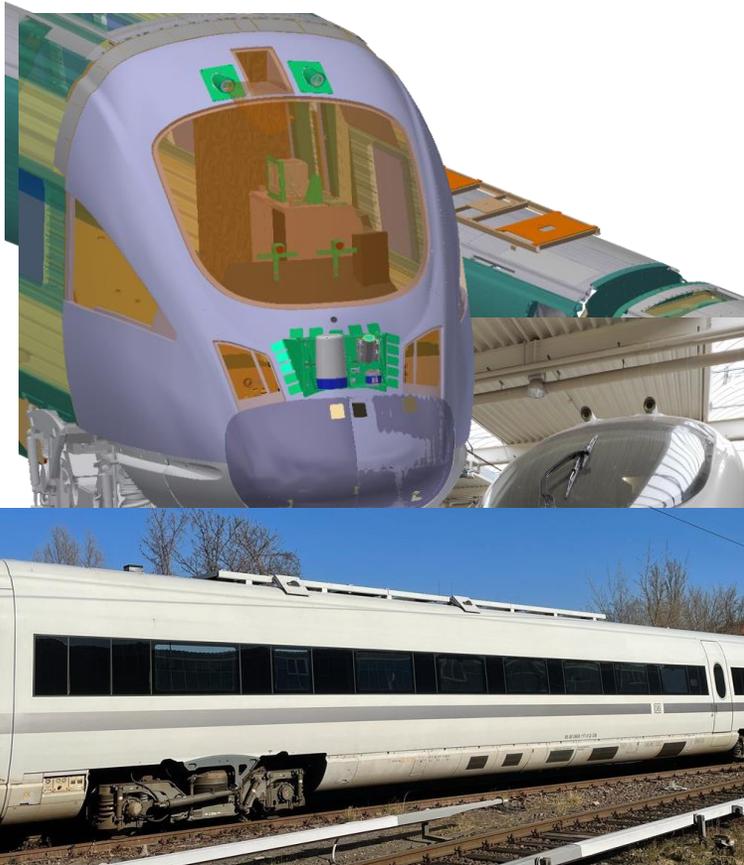
Störungen werden automatisiert erkannt und **schneller** bearbeitet

Große Herausforderung sind Entwicklung und das reibungslose Zusammenspiel der verschiedenen Technologien



Übersicht ausgewählter Testfahrzeuge zur Erprobung der DSD

Advanced TrainLab (aTL)



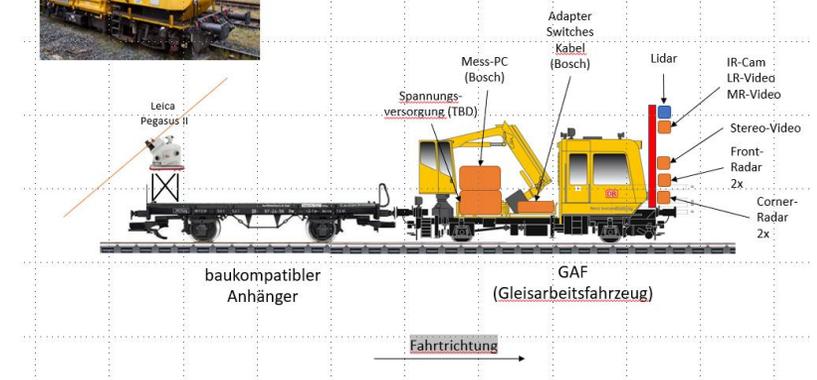
Laborfahrzeug 708.401



**Warum wird ein 36 Jahre
altes Fahrzeug für
Zukunftstechnologien
genutzt?**

Andere Testfahrzeuge

Messaufbau: GAF 100 mit Anhänger



Die 708.401 im Detail: Vertiefung Dachaufbauten

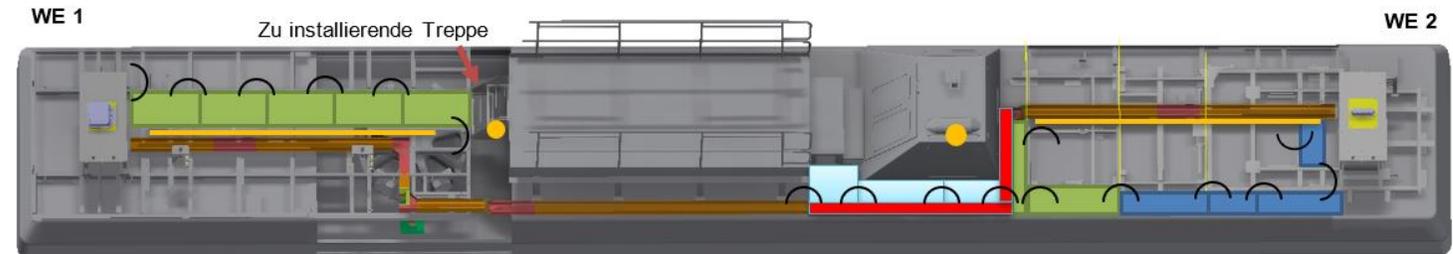
Dachaufbauten können einfach für verschiedenste Projekte realisiert werden

Vorhanden:

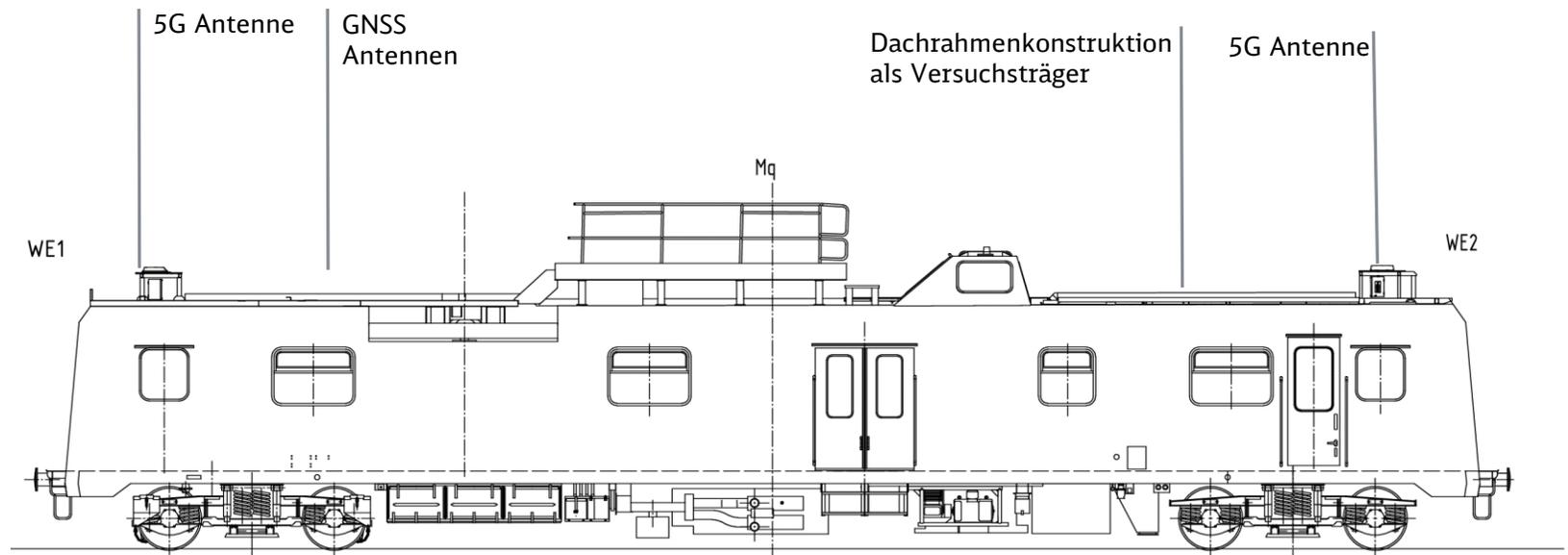
- Dachdurchführung zu Serverschränken und Kabelkanal
- 5G-Antennen an den Wagenenden
- 2 GNSS-Antennen für ATO/APS

Umsetzbar:

- Installation von Umfeldwahrnehmungssystemen möglich



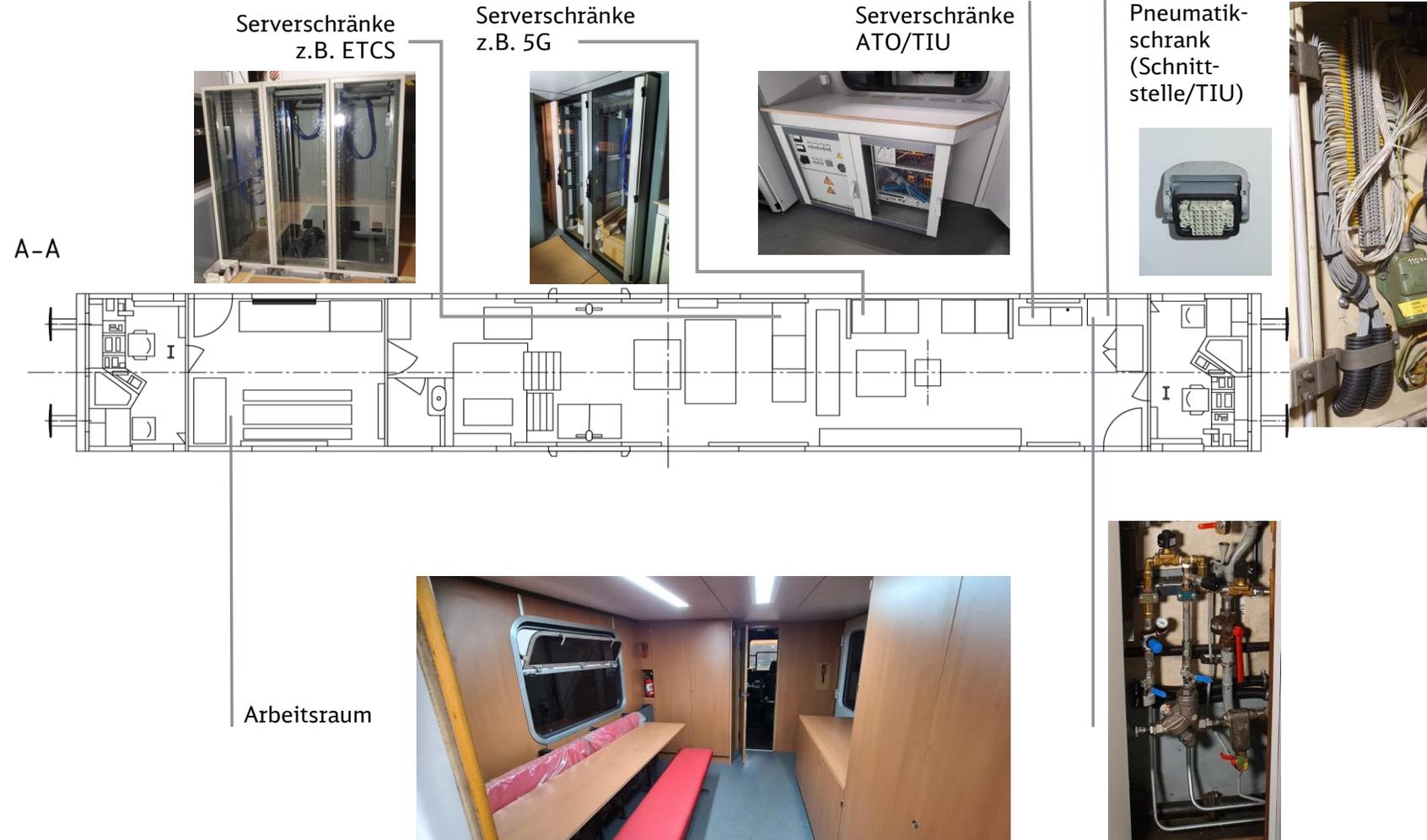
- Gitterroste Neuanfertigung
- Gitterroste Bestand
- Gitterroste Bestand, die aufgrund des Kabelkanals angepasst werden müssen
- Horizontale Absturzsicherung
- Anschlagpunkt
- Kabelkanal begehbar und rutschsicher
- Erdungsverbindungen Gitterroste



Die 708.401 im Detail: Vertiefung Laboreinbauten

Einbauten für diverse Einsatzszenarien

- Leistungsfähige Netzwerkarchitektur (Ringstruktur/8x 1Gb mgt. Switches)
- Train Interface Unit als Schnittstelle zum Fahrzeug für z.B. ATO, ...
- 9 Serverschränke für Einbauten wie z.B. 5G/ATO/ETCS/...



Technik und Projekte auf und mit der 708.401

Train Interface Unit (short TIU)

Ziel ist es eine digitale offene Schnittstelle zu den wesentlichen(analogen) Fahrzeugfunktionen z.B. Bremsen, Beschleunigen etc. zu ermöglichen

Automated Train Operation (short ATO)

Ziel ist die Realisierung eines ATO OBU Prototypen zur Validierung von Funktionalitäten im Rahmen des automatisierten Fahren. Vorgehen: Rapid Prototyping mit Matlab/Simulink



European Train Control System (short ETCS)

Ziel ist die Ausrüstung der 708.401 mit einem ETCS System. Das ETCS System soll dabei „offen/ anpassbar“ sein, sodass kurzfristige Änderungen für spezifische Projekte möglich sind

Advanced Protection System (short APS)

Ziel ist es, eine neue Stellwerksgeneration im Testfeld zu erproben und die 708.401 unter „Kontrolle“ des APS fahren zu lassen

Digitale Schiene

Deutschland