Digitalisierung bei der Stuttgarter Straßenbahnen AG

Sabrina Lämmle, Teamleitung IT-Steuerung

Oliver Auweter, IT-Projektleiter

Alexander Knoll, Unternehmensbereichsleiter Schienenfahrzeuge

Agenda

Geben Sie Ihren Untertitel ein

01 Einführung

02 Ausgewählte Beispiele der Digitalisierung bei der SSB

03 Fahrzeug-IT Plattform

04 Predictive Maintenance im Unternehmensbereich Schienenfahrzeuge (siehe sep. Folien)

05 Abschluss und Fragen

Einführung

01

Der Unternehmensbereich Informationstechnik

Vorstellung

- Unternehmensbereichsleiter seit 2021: Dietmar Fillinger

> 100
Mitarbeitende

2
Fachbereiche

- IT-Dienstemanagement
- IT-Betrieb

9
Teams

Kennzahlen der SSB-Informationstechnik

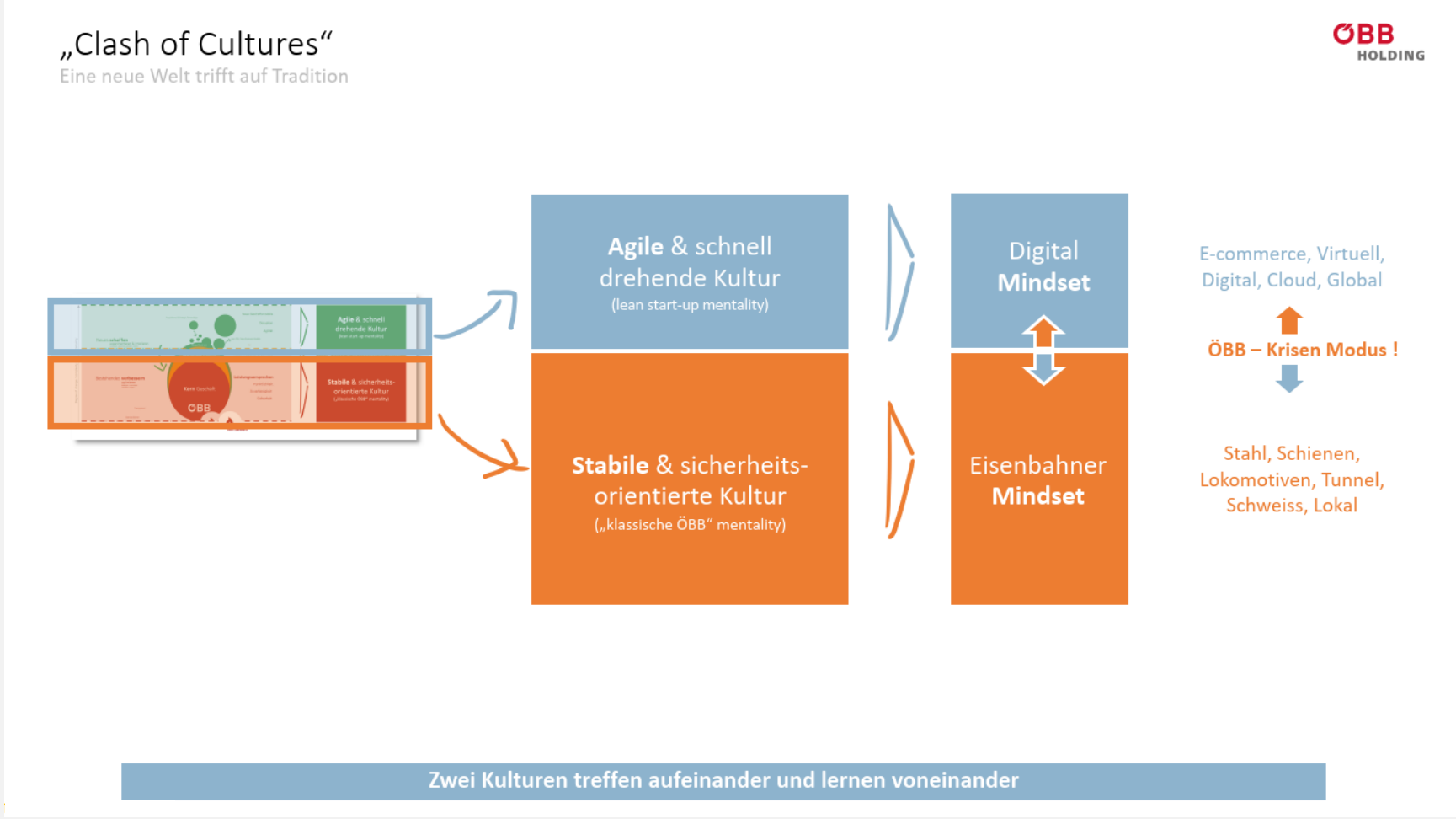
IT-Services bei der SSB

- Enterprise Ressource Management
- Immobilien-management
- Geschäfts-analytik (BI)
- Vertrieb
- Collaboration (MS365)
- Verkehrs-leistung managen
- Infrastruktur-management
- Werkstatt-management

- > 3.400 Anwender-konten
- 5.284 Endgeräte
- 161 Anwendungen
- > 800 Netzwerkgeräte verteilt im SSB-Netz
- 780 Server
- 350 Datenbanken
- 2 Rechenzentren
- Diverse Cloud-Lösungen

Thema „Digitalisierung“

Transformation und Veränderung in Unternehmen



Quelle: SAP Training Forum 2023 - Gerold Kahtan „Kultur Clash in einem staatlichen Bahn- und Mobilitätskonzern“

Ausgewählte Beispiele der Digitalisierung bei SSB

02

Digitalisierung im Vertrieb (1)

- Digitale Tickets
  - Barcode (als pdf oder in der App), Chipkarte:
    - VDV-Standard eTicket
    - Prüfbarkeit mit digitaler Prüfinfrastruktur --> Regeln in der Prüfsoftware hinterlegt (räumliche + zeitliche Gültigkeit, Mitnahmeoptionen...)
      - Mobiles Datenerfassungsgerät (MDE) der Fahrausweisprüfer
      - Elektr. Fahrscheindrucker (EFD4): Kasse + Kontrollgerät in den Bussen
      - Kartenleser am Ticketautomat (Anzeige der Abogültigkeit)
  - Sperren von Abos möglich (z. B. wenn Lastschrift fehlschlägt)

- Kundenservice
  - Erhöhtes Beförderungsentgelt (EBE) mit Barcode [in Planung]
    - Scannen und Einzahlung am Automaten möglich --> Entlastung von Kundencentren und Kundenservice

Digitalisierung im Vertrieb (2)

SSB

- Abovertrieb
  - Digitaler Aboabschluss, Kündigung und Self-Service (z. B. Änderung persönlicher Daten und des Aboprodukts)
    - AboOnline als Teil des SSB-Internet-Auftritts
    - Benutzerführung und Prüfung von Abschlussbedingungen je nach Produkt
    - Zeitlich und örtlich unabhängig von z. B. Öffnungszeiten der KundenCentren
    - Minimierung des internen Aufwands im AboCenter (Aboverträge werden im Vertriebshintergrundsystem direkt erzeugt und bearbeitet statt von Hand eingegeben)
  - Auslieferung von Abos als Chipkarte oder rein digital innerhalb der App (--> Fälschungssicherheit ggü. Papiertickets)

- Gelegenheitstickets (Einzelfahrt, Kurzstrecke, Tagesticket,…)
  - Fahrausweisautomaten (FAA): weniger Bargeld durch konsequente Möglichkeit der bargeldlosen Bezahlung
  - Fahrscheindrucker in Bussen (EFD4): bargeldlose Bezahlung per Kreditkarte oder Smartphone seit 2023 in allen SSB-Bussen möglich

Digitalisierung im Vertrieb (3)

SSB

- Innovative Angebote zur Vernetzung der Verkehrsträger und für Gelegenheitskunden
  - BWeit (Cico)
    - Check-In-Be-Out mit Tagesbestpreis
    - Ohne Tarifkenntnis in allen Verbünden in BW und im BW-Tarif das jeweils günstigste Ticket bezahlen
  - SSB Flex
    - On-Demand-Verkehr in Nebenverkehrszeit zum Schließen von Angebotslücken im städtischen Raum
  - Polygo-App
    - VVS-Basisangebot (Auskunft, Ticketkauf) ergänzt durch intermodale Angebote
    - Carsharing, Bikesharing, Roller
    - SSB Flex [in Planung]
- Deutschlandticket
  - Nur als digitales Ticket aufgrund der deutschlandweiten Prüfbarkeit

Überblick: Betriebstechnische Systeme bei der SSB

Fahr-, Umlauf-/Dienstplanungssystem

Personaldispositionssystem

Betriebshofmanagementsystem

Informationssysteme für Fahrpersonal

Betriebsleitsystem (ITCS)

Dynamische Fahrgastinformationssysteme

Fahrzeug-IT

CAD-Systeme

Geoinformationssysteme

Dokumentenmanagementsysteme

Fahrgastzählsystem

Betriebliches Meldewesen

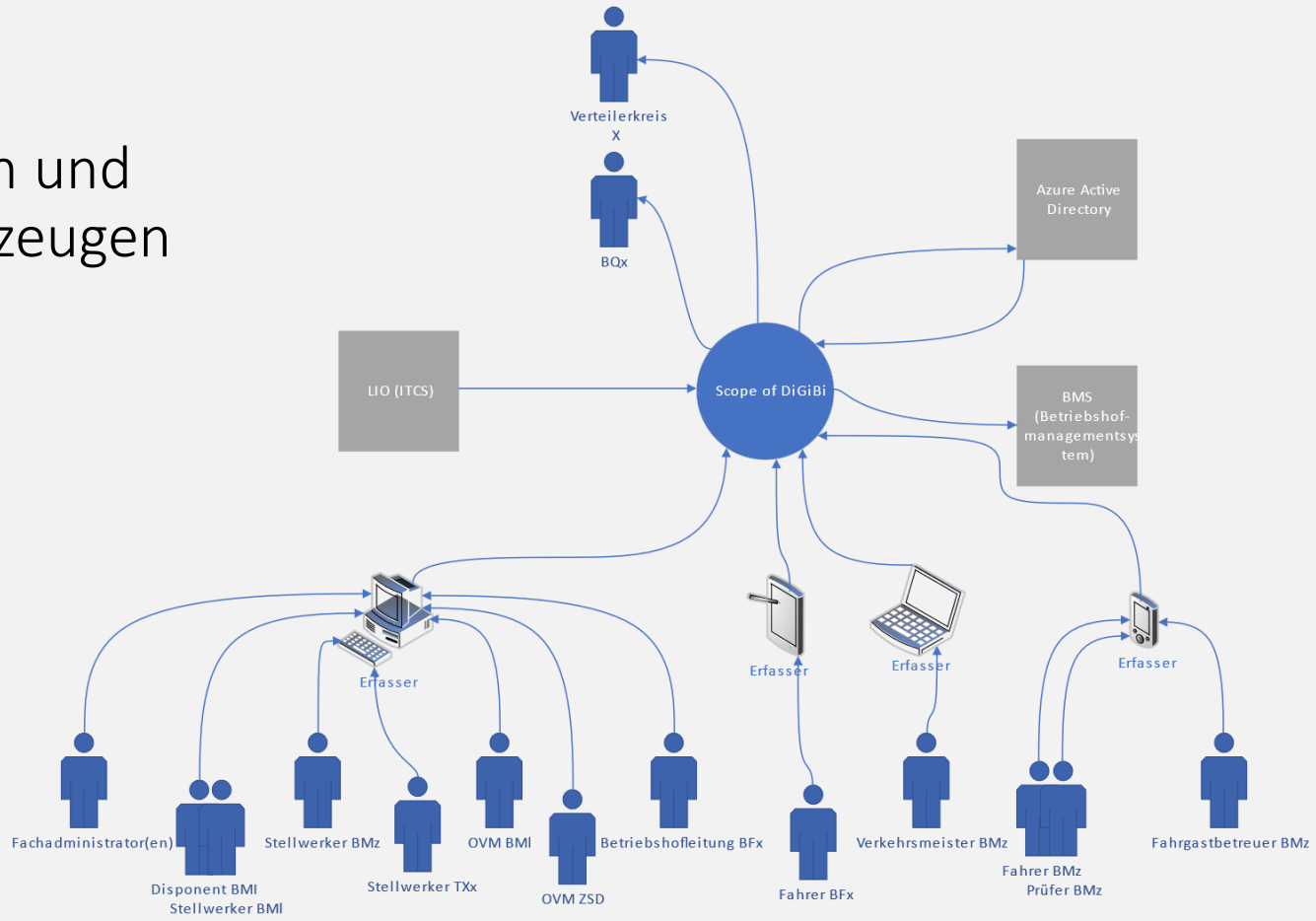
Projekt Digitalisierung betrieblicher Ereignisse „DigiBi“

- Historisch: Betriebliche Meldungserfassung in unterschiedlichen analogen und digitalen Systemen
  - Bis zu 30.000 betriebliche Meldungen jährlich
    - von vielen Akteuren
    - an unterschiedlichen Standorten
    - in diversen Formularen/Systemen erfasst
- Zusätzlich werden automatisiert weitere Ereignisse dokumentiert. Bspw. Zwangsbremsung im ITCS
  - Betriebs- und Leitstellentechnik mit sämtlichen betrieblichen Prozessen schon lange digital
  - Zwangsmeldung wird im ITCS automatisch dokumentiert, an DigiBi System weitergegeben und Meldeformular wird bereits vorausgefüllt.

Betriebliches Meldewesen (2)

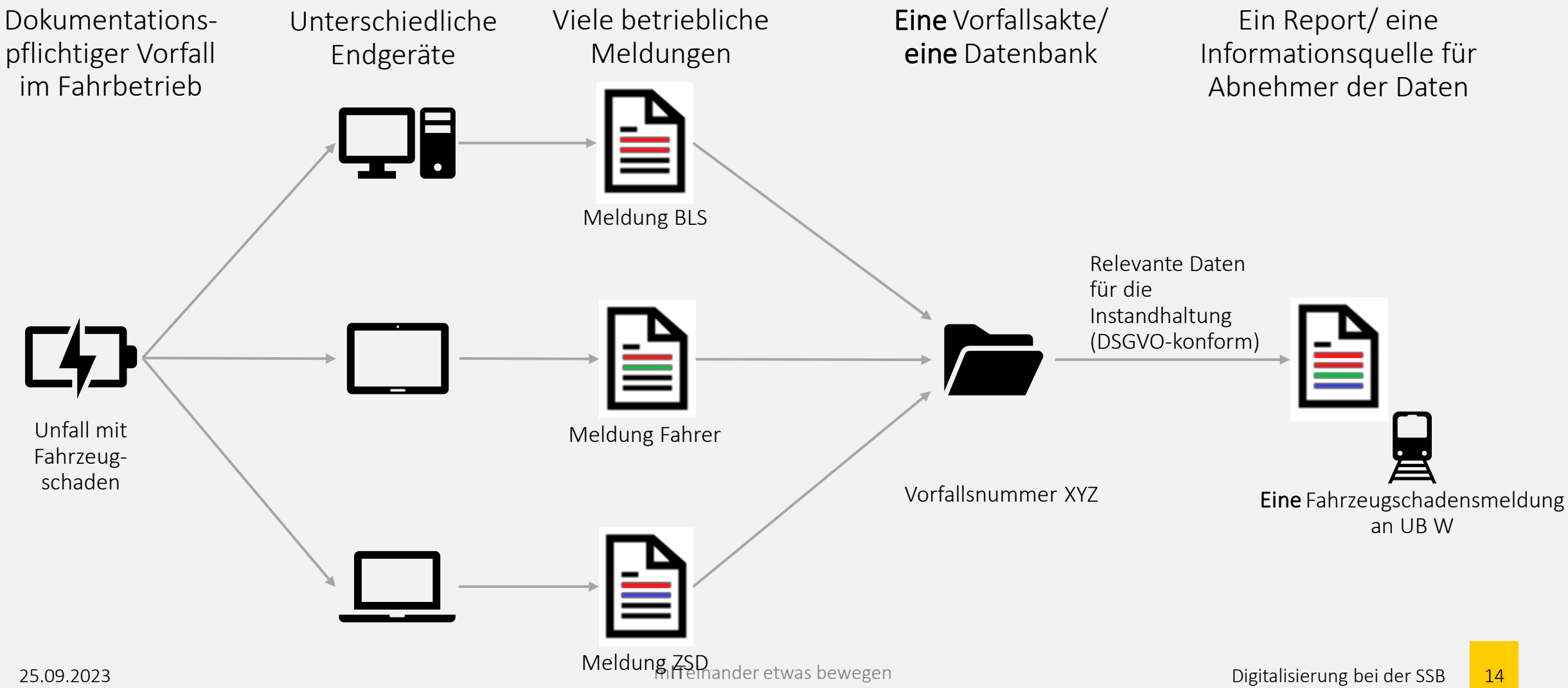
Projekt Digitalisierung betrieblicher Ereignisse „DigiBi“

- Projektziel:
  Sämtliche Daten integrieren und eine digitale Meldekette erzeugen



Betriebliches Meldewesen (3)

Ablaufbeispiel Fahrzeugschaden



Mobile Endgeräte für den Fahrdienst

Projekt Mobile Fahrerinformation „MoFa“

- iPad App als Informations- und Kommunikations-Plattform
- Ausstattung sämtlicher Personen im Fahrdienst (ca. 1500) mit iPads und „Mofa“-App
- Kontinuierliche Funktionserweiterungen mit dem Ziel der Digitalisierung vorhandener Prozesse

Vorteile:

- papierlose Informationsverteilung ohne Zeitverzug
- digitale Fahrzeug Störungserfassung
- digitale Bereitstellung von Schulungsinhalten
- Dienstplanung und bedarfsgerechte Information zu im Dienst enthaltenen Linien

Weitere betriebstechnische Digitalisierungsprojekte

- BMS-Umlaufdisposition
  - Ablösung fixer Aufstellpläne im Betriebshofmanagementsystem, hin zu einer freien Aufstellung
  - Algorithmische Ermittlung der optimalen Ausrückreihenfolge
  - Im Störungsfall sofortige neue Lösungsfindung für den Fahrzeugeinsatz

- Digitaler Betriebsfunk
  - Einführung eines TETRA Betriebsfunks (TETRA), statt der bisher eingesetzten analogen Funktechnik, als Chance für eine zuverlässige und zukunftssichere Betriebssteuerung

Fahrzeug IT-Plattform

03

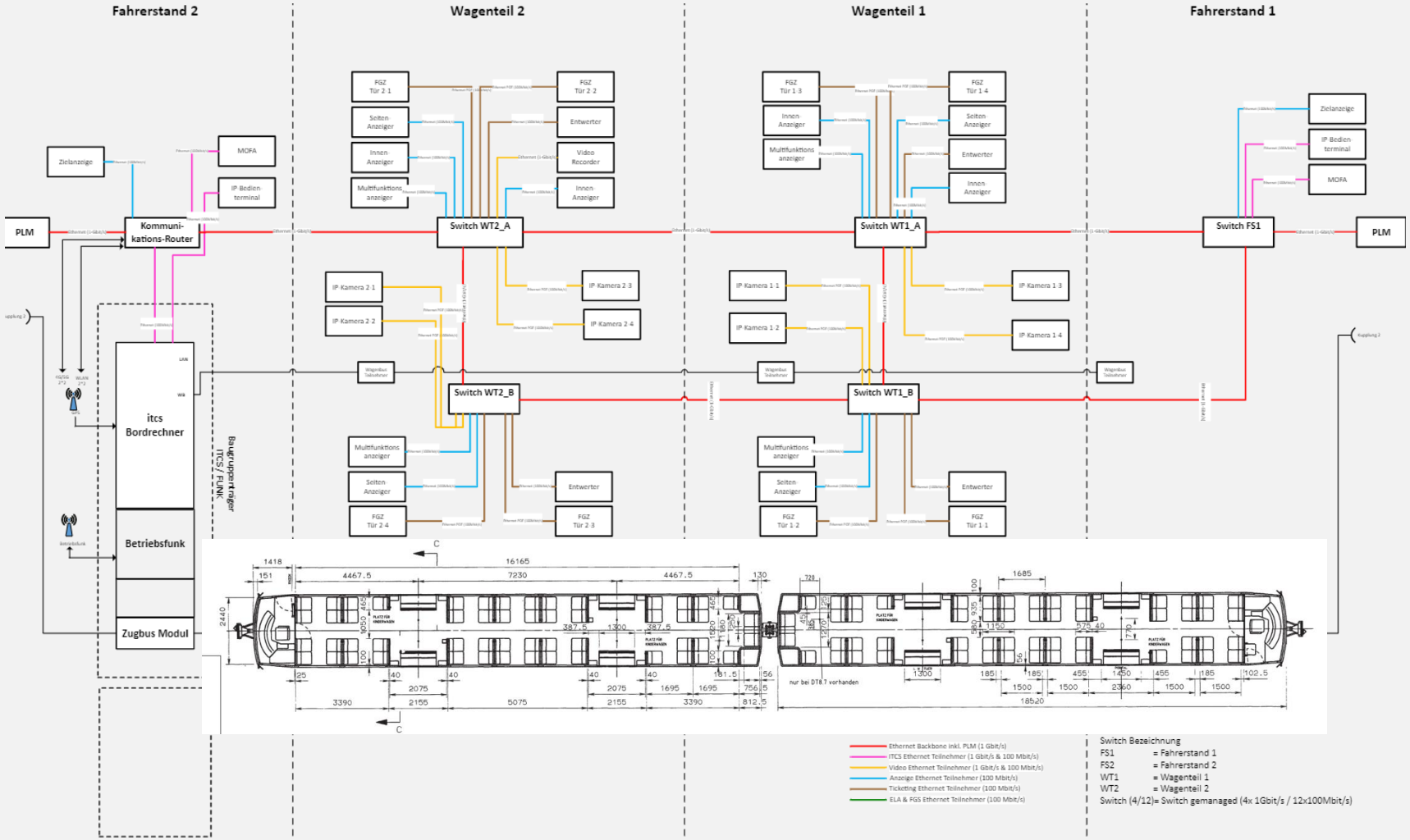
Fahrzeug-IT-Plattform

Projekt Neue ITCS-Plattform/-Bordrechner „DigiStaba“

- Neue Fahrzeug-IT Plattform
  - Erneuerung der veralteten ITCS-Fahrzeugkomponenten
  - Einbau aktueller Netzwerktechnik im Fahrzeug
  - Funktionale Erweiterungen des ITCS in fast allen Bereichen (Betriebssteuerung, Fahrgastinformation, Statistische Auswertung,…)
- Herausforderungen:
  - Komplexer Einbau der neuen Technik in alte Fahrzeuggeneration
  - Know-How Aufbau für die Administration und Instandhaltung notwendig
- Chancen:
  - Erweiterte Möglichkeiten der Datenübertragung für sämtliche integrierte Peripherie, incl. z.B. Diagnoserechner, Fahrgastzählsysteme, Vertriebssysteme
  - Ausschreibung herstellerunabhängiger Peripheriegeräte
  - Abgesicherte, betrieblich überwachte Datenkommunikation und Nutzung von Fernwartungsmechanismen
  - Grundlage für neue Projekte wie bspw. Fahrgastzählung mit VDV301 und Zwei-Sinne Prinzip

Fahrzeug-IT-Plattform (2)

Zukünftige Referenzarchitektur Stadtbahn

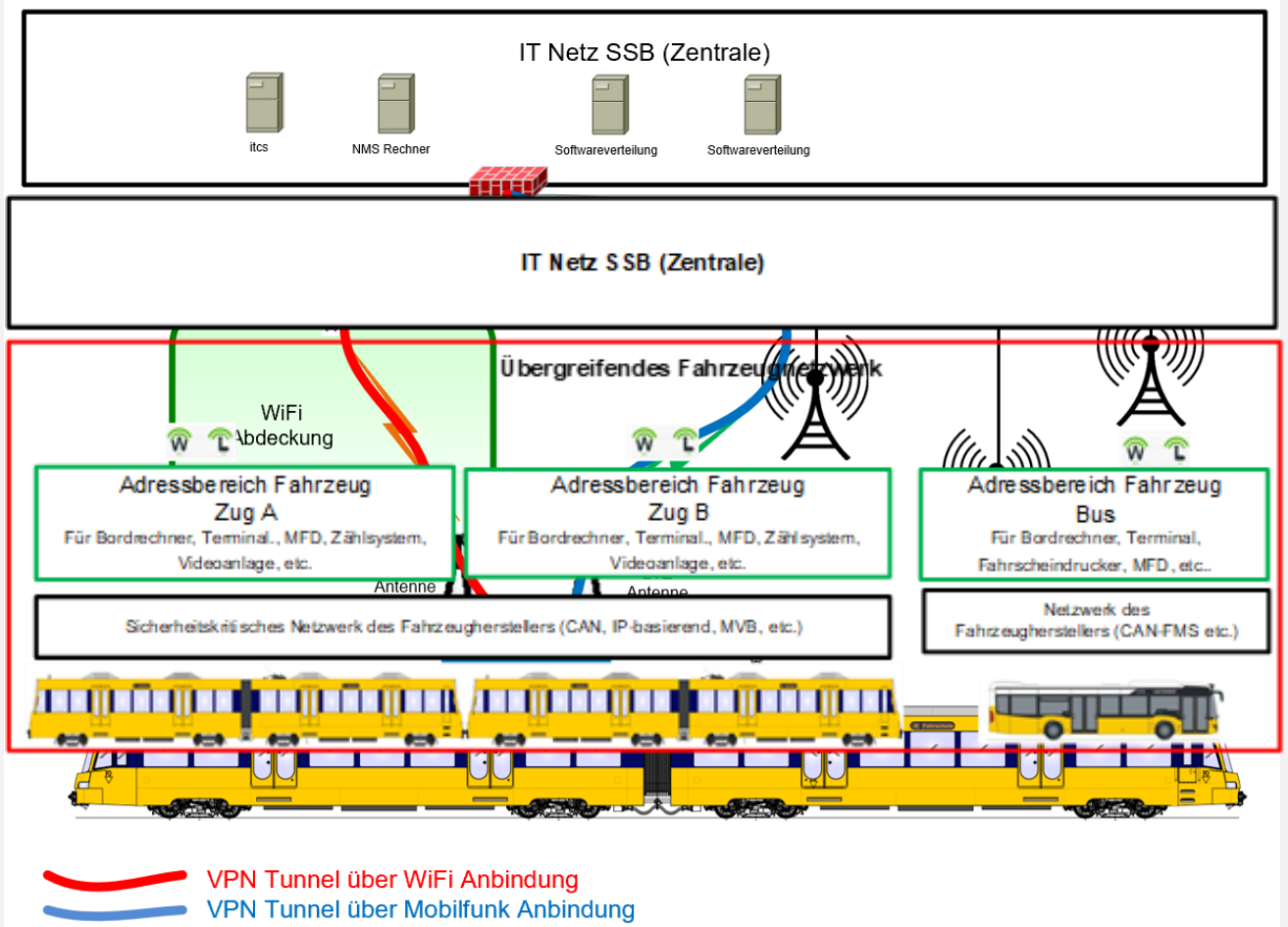


Quelle: SSB

Fahrzeug-IT-Plattform (3)

Integration von Fahrzeug-IT in Enterprise-IT

- Netzwerkverbindung der Fahrzeuge mit diversen Hintergrundsystemen
  - Redundante und sichere Datenübertragung und Kommunikation via WLAN und Mobilfunk
  - Absicherung durch VPN Verbindungen
  - Standardisierung der heterogenen Systemlandschaft in Bezug auf Diagnose und Überwachung
- Zentralisiertes Identity und Access Management
- Konsequenz: Verschmelzung Fahrzeug-IT und Enterprise-IT
  - Business-getriebener IT Betrieb mit klar definierten SLAs
  - Konsistente IT Dokumentation



Quelle: SSB

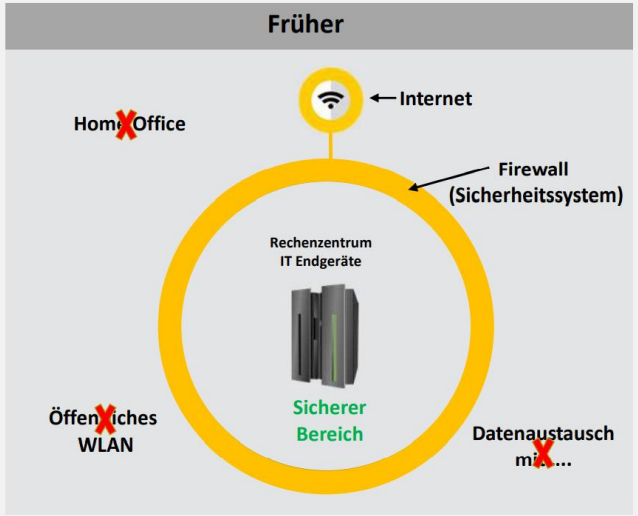
„Es gibt zwei Arten von Unternehmen:
Solche, die schon gehackt wurden und solche,
die es noch werden“

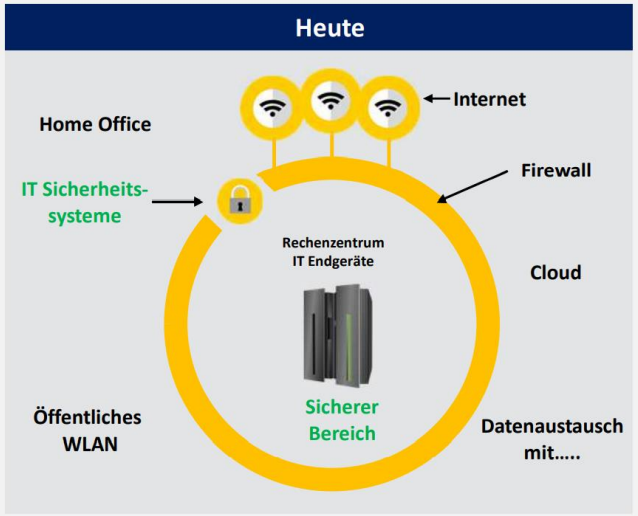
Robert Mueller 2012, ehem. Direktor des FBI

IT Security und KRITIS-Konformität

Herausforderungen von Digitalisierung im Unternehmen

- Größere Abhängigkeit von IT-Systemen durch Digitalisierung
- Ca. 25.000 erkannte Angriffs(-versuche) auf SSB-Systeme pro Tag!
- Abgesicherte und moderne IT-Infrastruktur als stabile Basis für einen zuverlässigen Betrieb
  - Gesonderter Schutz von Kernsystemen für Notbetrieb (z.B. durch Netz-Segmentierung)
  - Erhöhung der Ausfallsicherheit Aufbau von Ringtopologien, eigener Betrieb von Infrastruktur
- Risiken und Chancen von Cloudtechnologie
- Besonderes Augenmerk bei Integration von IoT Geräten in bestehende (kritische) Infrastruktur und Einhaltung von KRITIS
  - z.B. herstellerseitig verbauter Temperatursensor in Weiche





Kontakt

Stuttgarter Straßenbahnen AG

Schockenriedstraße 50
70565 Stuttgart

Telefon: 0711 7885-0
Fax: 0711 7885-203
www.ssb-ag.de/kontakt