



# FAHRGASTINFORMATION IM ZUG MIT RAILML

39. RailML-Konferenz

Dr. Thomas Kabisch, 21.04.2021

**STADLER**

- 
- 1. Motivation & Hintergrund**
  - 2. System FIS: Fahrgastinformation im Zug**
  - 3. Daten in der Fahrgastinformation**
  - 4. Erweiterungen für RailML 2.5**
-

- 
- ➔ 1. Motivation & Hintergrund
  - 2. System FIS: Fahrgastinformation im Zug
  - 3. Daten in der Fahrgastinformation
  - 4. Erweiterungen für RailML 2.5

# MOTIVATION & HINTERGRUND

## KURZVORSTELLUNG STADLER

- Stadler gesamt
  - Gegründet 1942
  - Stammhaus Bussnang, CH
  - ca. 12000 Mitarbeiter weltweit
  - Standorte u.a. in Schweiz, Deutschland, Ungarn, Polen, Tschechien, Belarus, Spanien, USA
  
- Division Deutschland
  - ca. 2000 Mitarbeiter
  - Sitz Berlin-Pankow
  - Standorte u.a. Berlin, Velten, Chemnitz

# MOTIVATION & HINTERGRUND

## FAHRZEUGPROJEKTE DTL (AUSWAHL)



# MOTIVATION & HINTERGRUND

## UMFELD

- Dynamisches Umfeld bei Anforderungen und SW-Schnittstellen rings um das Fahrzeug
- Standardisierung von Komponenten & Systemen
- Stärkere Interaktion Fahrzeug/Landseite (bspw. durch neue Technologien wie Akkufahrzeuge)
- Zunehmend integrierte Sicht auf Fahrzeug + umgebende IT Infrastruktur
- Ausweitung Service-Aktivitäten
- Lifecyclemanagement IT-Infrastruktur vs. Fahrzeug

---

## 1. Motivation & Hintergrund

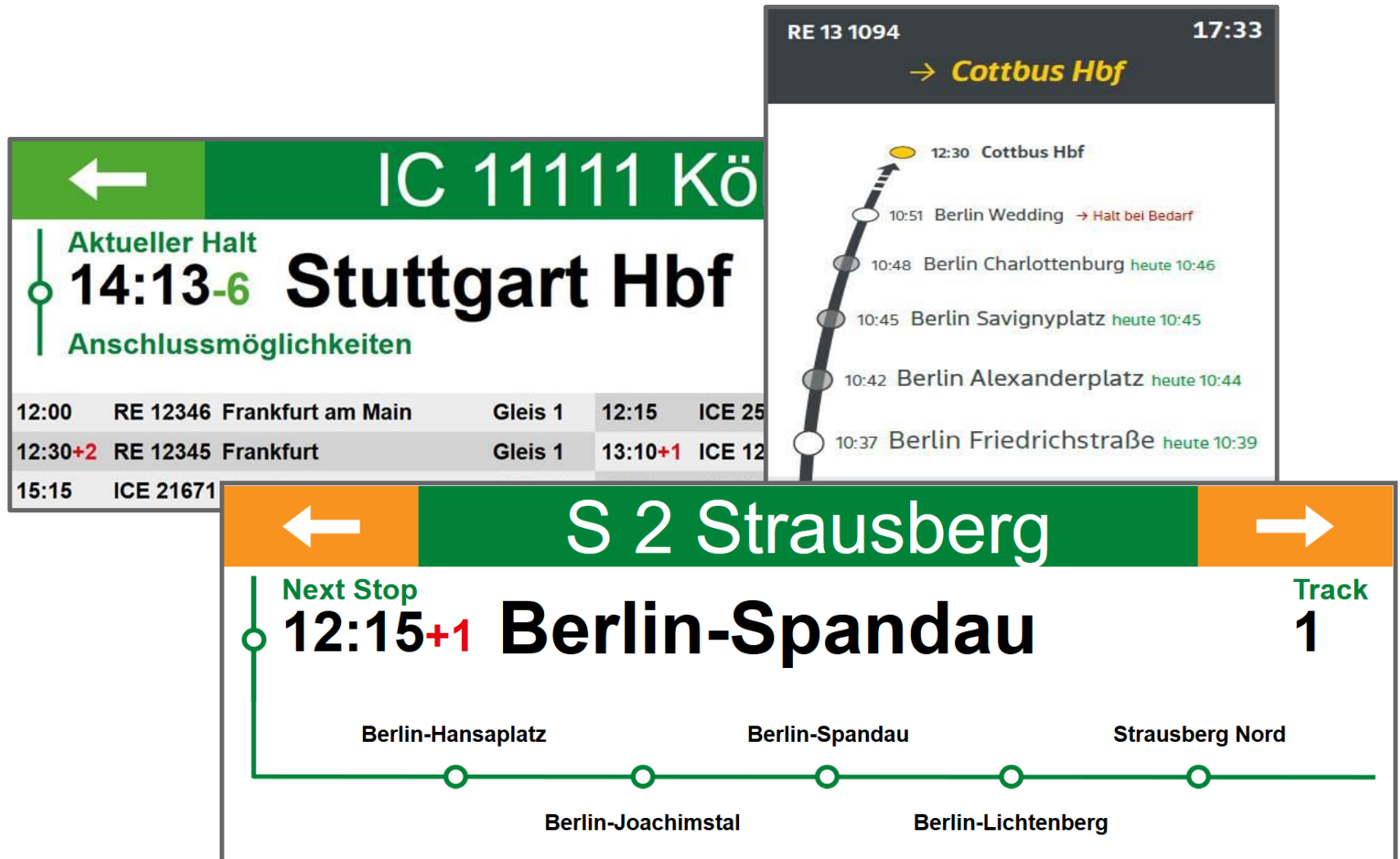
## → 2. System FIS: Fahrgastinformation im Zug

## 3. Daten in der Fahrgastinformation

## 4. Erweiterungen für RailML 2.5

# SYSTEM FIS

## MOTIVATION





# SYSTEM FIS

## FUNKTIONEN

### Visualisierung

- Visualisierung für TFT-Monitore
- LED-Anzeiger außen / innen
- Tf-Kontrollmonitor (MMI)

### Steuerung

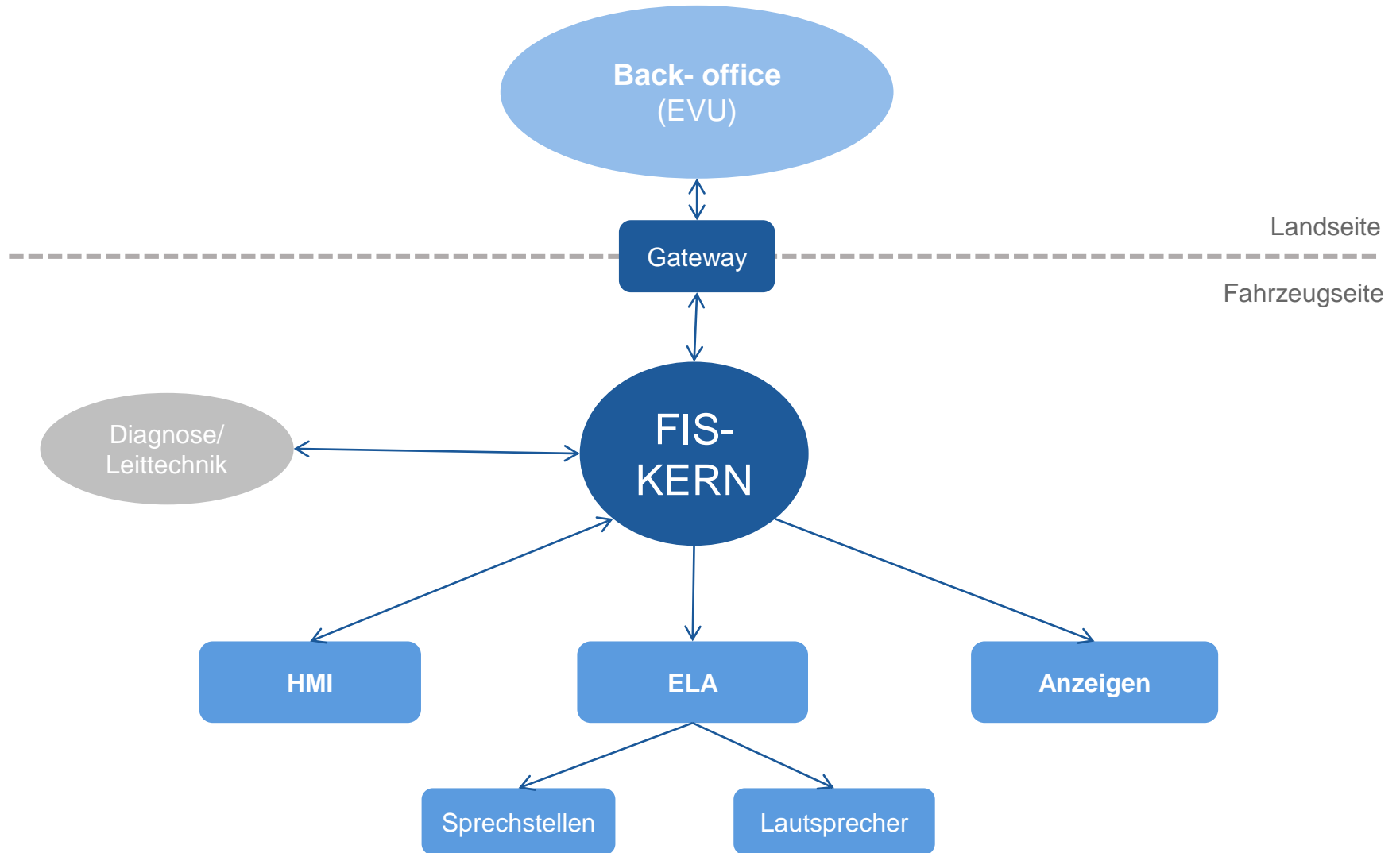
- Logische Ortung
- RBL-Kommunikation
- Bidirektionale Kommunikation  
Fahrgast –  
Bahnpersonal
- MMI – Bedienterminal
- Interaktion Diagnose /  
Fahrzeugleittechnik

### ELA

- Automatische Ansagen
- Livedurchsagen
- Fahrgastsprechstellen
- Cab to Cab-  
Wechselsprechen

# SYSTEM FIS

## ARCHITEKTUR



# SYSTEM FIS

## PROZESSBESCHREIBUNG

- Im Fahrgastinformationssystem (FIS) sind die Daten zu Strecke und Fahrten gespeichert
- Am Fahrtbeginn loggt sich das Fahrzeug auf die bevorstehende Zugfahrt ein
- Mit Hilfe von GPS-Ortung, Wegmetersensorik, Türsignalen u.ä. ermittelt die FIS-Steuerung laufend eine „logische Ortung“ innerhalb der zu befahrenen Strecke
- In den Daten definierte „Trigger“ lösen mit Hilfe der logische Ortung bestimmte Aktionen aus, die zu Zustandsänderungen der FIS führen

---

**1. Motivation & Hintergrund**

**2. System FIS: Fahrgastinformation im Zug**

➔ **3. Daten in der Fahrgastinformation**

**4. Erweiterungen für RailML 2.5**

# DATEN IN DER FAHRGASTINFORMATION

## ANFORDERUNGEN (I)

### Anzuzeigende Elemente

- Fahrtziel (i.d.R. expliziter Stationsname, aber auch Abweichungen)
- aktuelle Station ("nächster Halt")
- Stationsfolge ("Perlschnur")
- Auszeichnung besonderer Zwischenstationen („Vias“)
- Fahrzeiten der eigenen Fahrt
- Linienbezeichner, Gleis-, Gleisabschnitts- bzw. Bahnsteigbezeichner
- Zugteilinformationen für Flügelung / Schwächung / Stärkung
- Sonderanzeigen (bspw. "Nicht einsteigen")

# DATEN IN DER FAHRGASTINFORMATION

## ANFORDERUNGEN (II)

### Anzusagende Elemente

- Fahrtziel (i.d.R. expliziter Stationsname, aber auch Abweichungen)
- aktuelle Station ("nächster Halt")
- Auszeichnung besonderer Zwischenstationen („Vias“)
- Linienbezeichner
- Gleis-, Gleisabschnitts- bzw. Bahnsteigbezeichner
- Sonderansagen (bspw. „dieser Zug endet hier“)

### Detailanforderungen für alle Elemente:

- Mehrsprachigkeit
- Klassifizierung nach Ausgabekanälen
- Zuordnung von Auslösetriggern (bspw: die Stationsansage "nächster Halt ..." muss 2min vor Ankunft am Halt ausgelöst werden).

# DATEN IN DER FAHRGASTINFORMATION

## ANFORDERUNGEN (III): FIS STEUERUNG

### Ereignisgesteuerte Präsentation der Inhalte während der Fahrt

- Streckeninformation
- Fahrplaninformation
- Ortungsinformationen

### Unterstützung verschiedene Ortungsmechanismen

- GPS-basierte Ansteuerung
- odometrische Ansteuerung
- zeitbasierte Ansteuerung

### Fahrtverlauf als Zustandsmodell relativ zu passierten Stationen

- "in Annäherung auf einen Halt,,
- "direkt vor Halt,,
- "am Halt,,
- "nach Abfahrt,,
- "nach Verlassen,,
- "Fahrt auf freier Strecke“

# DATEN IN DER FAHRGASTINFORMATION

## MOTIVATION RAILML

- Hohe Qualität der Abbildung von Umfelddaten gegeben
- sehr gute Möglichkeiten der Abbildung bahnspezifischer Bereiche (sowohl im Bereich Infrastruktur als auch Fahrplan/Betrieb) in RailML
- weit verbreitet als Standard in Zuliefersystemen (bspw. Planungssystemen)
- wenige spezifische Erweiterungen erforderlich
- FIS-Erweiterungen integrierbar mit Hilfe vorgesehener Extension Points
- RailML-Architektur erlaubt Flexibilisierung der Datendefinition und von Ansteuerinformationen (Trigger)



---

**1. Motivation & Hintergrund**

**2. System FIS: Fahrgastinformation im Zug**

**3. Daten in der Fahrgastinformation**

➔ **4. Erweiterungen für RailML 2.5**

# DATEN IN DER FAHRGASTINFORMATION

## ABSPRUNGBASIS RAILML 2.4

- ✓ Beschreibung der Infrastruktur der zur befahrenen Strecken
- ✓ Fahrplandaten für eigene Fahrt und ggf. korrespondierende Züge
- ✓ Betriebliche Informationen (bspw. Zugteile, Umläufe etc.)
- Genaue Definition von Anzeigeeinhalten (text/optische Information)
- Genaue Definition von Ansageausgaben (akustisch Information)
- Auslösesteuerung (Triggerinformationen)

# FIS @ RAILML 2.5

## ERWEITERUNGEN TRIGGER

- Neues Konzept „Sichtbarkeitsbereiche“ <scopes>
  - Fangbereich
  - innerer Bereich
  - äußerer Bereich
- Einführung neuer Triggertyp „Sichtbarkeitstrigger“ <scopeTrigger>
- Verknüpfung von FIS-Element, Fahrt und Sichtbarkeit im <trainPart>
- Positionierung im RailML-Schema noch offen

# FIS @ RAILML 2.5

## ERWEITERUNGEN ANNOTATION

- Attributstruktur von <annotation> kann bestehen bleiben, wenn die untergeordneten Strukturen erweitert werden:
  - Das <text>-Element (tAnnotationText) ermöglicht bisher schon eine Mehrsprachigkeit
  - zur Abbildung der Ausgabekanäle wird vorgeschlagen ein weiteres Attribut @target einzuführen, welches als Enum definiert werden sollte.
  - Die Zuordnung von Auslösetriggern wird bei der Referenzierung abgebildet, wie auch bereits für <announcement> vorgeschlagen.
- 
- Die Liste der <annotations> kann am Beginn des Timetable-Schemas oder aber am Beginn des Infrastructure-Schemas aufgebaut werden.

Für die Einbindung in den Kontext (Fahrplan/Infrastruktur) sollen Referenzen zu den definierten Annotations dienen.

# FIS @ RAILML 2.5

## ERWEITERUNGEN LINIEN

- Kernkomponente der Fahrgastinformation
- Komplexes Design
  - Farbgebungen (Beispiel: U-Bahn Linien in Berlin, BVG bestellt abgesetztes Segment der U-Bahn-Frontanzeige für Linienanzeige damit diese farbig erfolgen kann)
  - Alphanumerische Bezeichnungen („Waterloo Line“)
  - Formgebung (U-Bahn-Logo eckig, S-Bahn-Logo rundlich)
- Linienpräsentation abhängig von Ausgabekanal
- Mehrsprachigkeit („Ringbahn“ / „Circle Line“)
- Linienwechsel während der Fahrt möglich



# VIELEN DANK

Dr. Thomas Kabisch

Software-Engineering & Digitalisierung  
thomas.kabisch@stadlerrail.com  
Tel.: 030 / 91913191

**STADLER**