

A photograph of a high-speed train on a railway track, viewed from a distance. The train is white and blue, moving away from the viewer. The track is surrounded by green trees and a clear blue sky with some clouds. A red semi-transparent overlay covers the bottom half of the image, containing the title and project information.

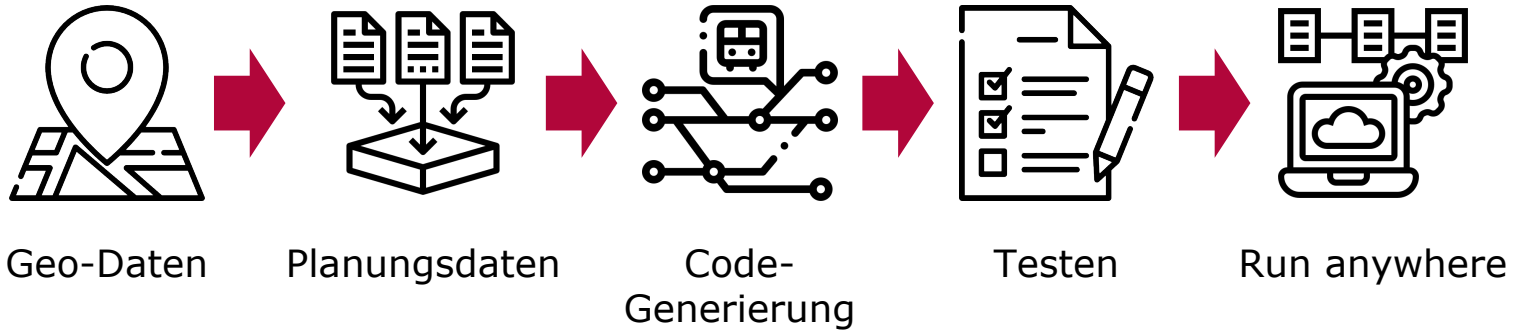
Dispatching Trains from the Cloud

Masterprojekt WS2022/23
Professur für Betriebssysteme und Middleware

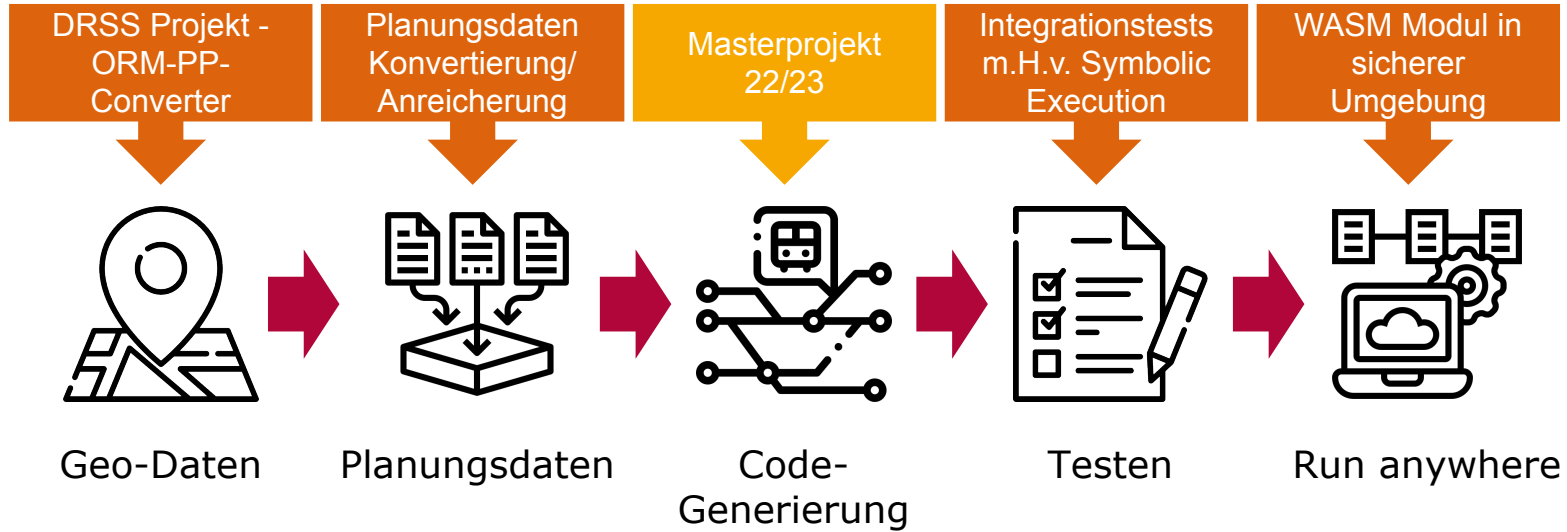
Agenda

1. Idee
2. Ein komponentenbasiertes Stellwerk
3. Stellwerkkonfiguration und Codegenerierung

Idee - Stellwerkgenerierung als Pipeline



Idee - Stellwerkgenerierung als Pipeline



Related Work: Nachteile existierender Stellwerke

- merging of operational functionalities and functionalities for safe rail operation in a complex way in present product
 - **inflated safety core**
- 'hard-coding' of the interfaced devices leads to the core of the safety system having to be adapted accordingly
 - **high engineering effort when changing** the topology or the location of a field element

Related Work: Advanced Protection System

- Teil des RCA-Konzepts, das klassische Stellwerke ersetzen soll
- Moderne Architektur unabhängig von historischen Systemen
- Fokus auf möglichst kleine, in sich geschlossene Safety-Bausteine
- Kommunikation über standardisierte Schnittstellen (z.B. EULYNX)

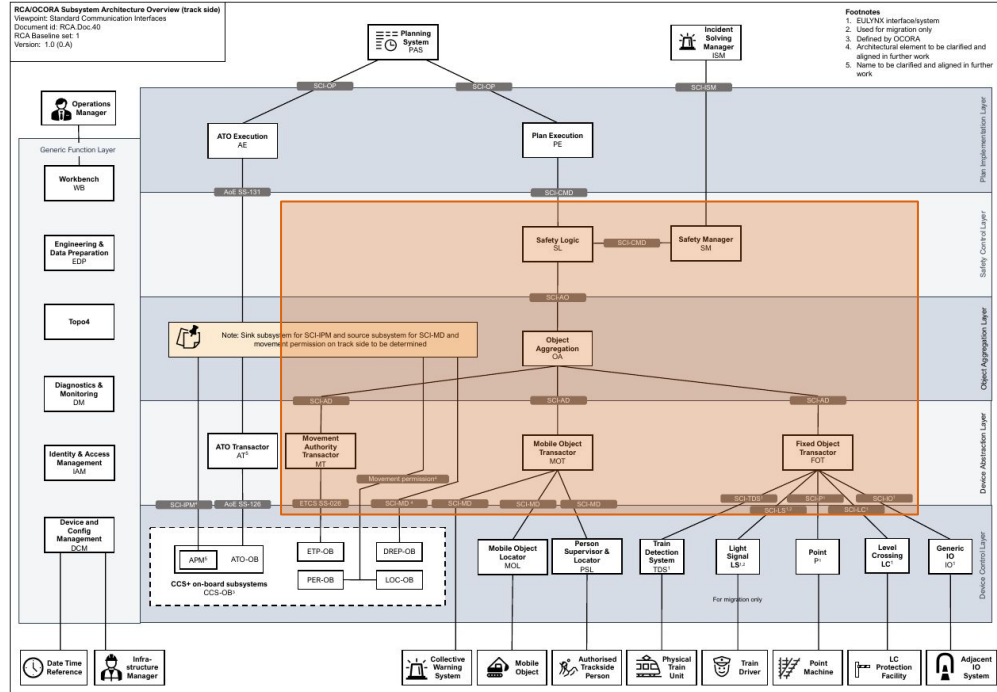
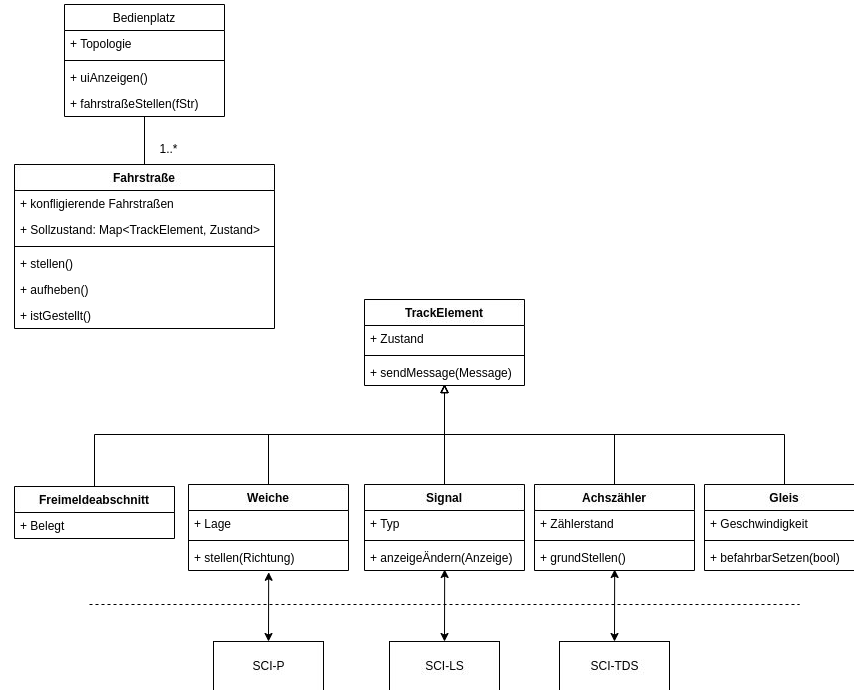


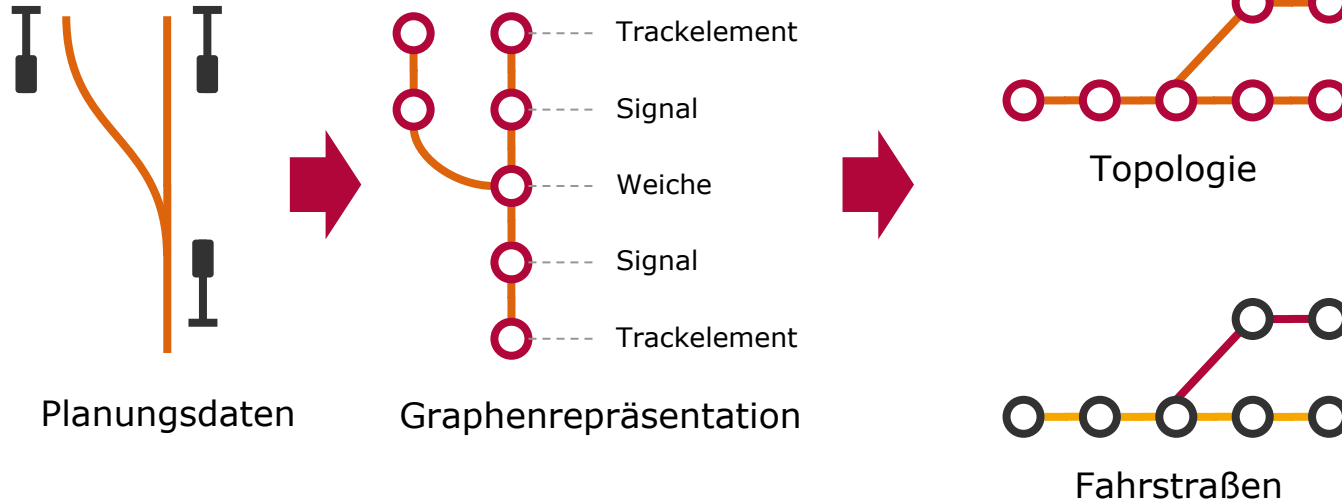
Chart 6

Ein komponentenbasiertes Stellwerk

- Eingabe: Planung als PlanPro, EULYNX DataPrep o.ä.
- Eingabe in internes Topologie-Format überführen
- Daraus Fahrstraßen und Topologie für Bedienplatz generieren
- Erzeugen von Code der die gewünschte Topologie und Logik enthält
- Testen + Ausführen des generierten Codes im weiteren Verlauf der Pipeline



Stellwerkskonfiguration/ Datenextraktion



Offene Fragen

- Wie sieht ein Stellwerk mit ETCS L3 aus?
 - Wie können dynamische Freimeldeabschnitte unterstützt werden?
 - Hybrid ETCS L3?
- Wie sieht die Zulassung von (generierten) Stellwerken aus?
 - SIL-Anforderungen erleichtert/erschwert durch Generierung?
 - Vergleich mit modellbasierten Ansätzen
 - Kontakte? (Hendrik Ammoser?)
- Wie funktioniert Codegenerierung?
 - Existierende Tools / vergleichbare Arbeiten