

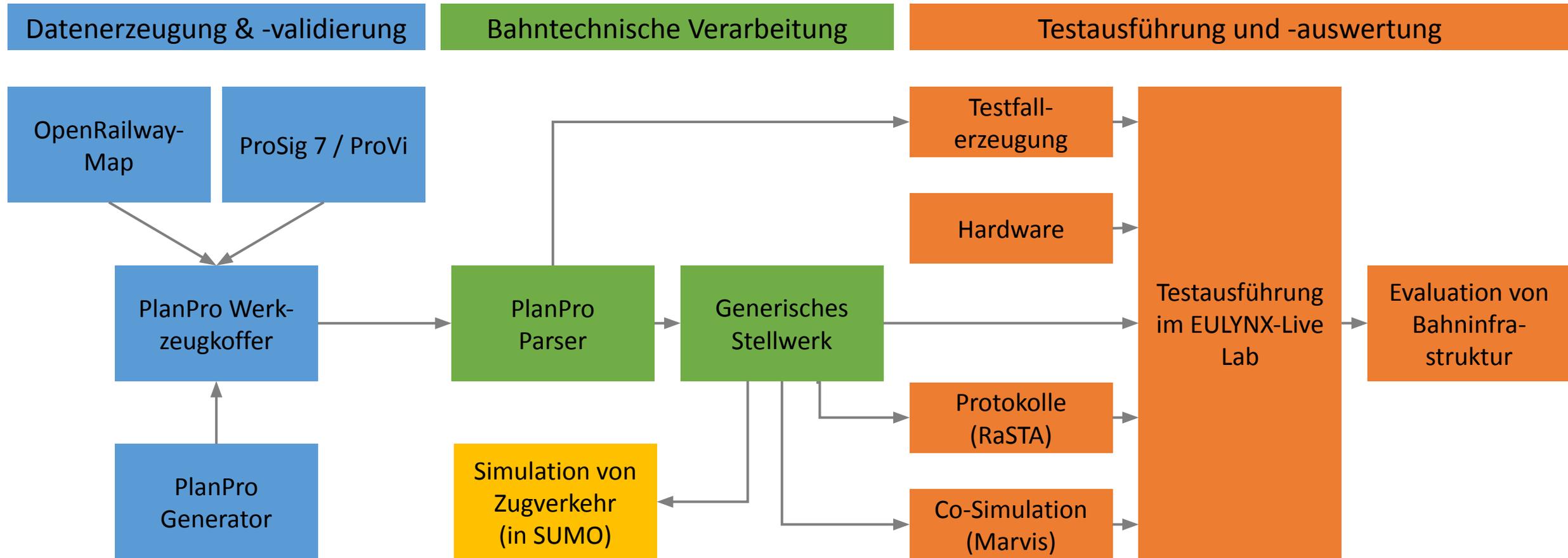


# Projekt EULYNX-Live

Professur Betriebssysteme und Middleware

Hasso-Plattner-Institut, Universität Potsdam

# Projektübersicht

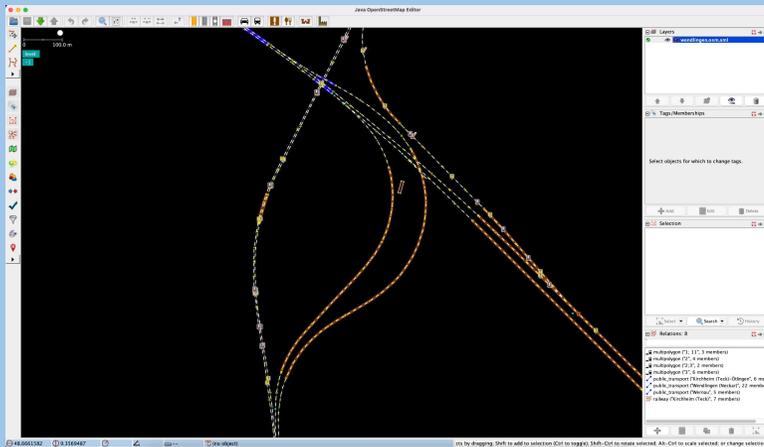


# Simulation und Analyse von Bestandsbahnen



## 1. Schritt: Generierung digitaler Planungen

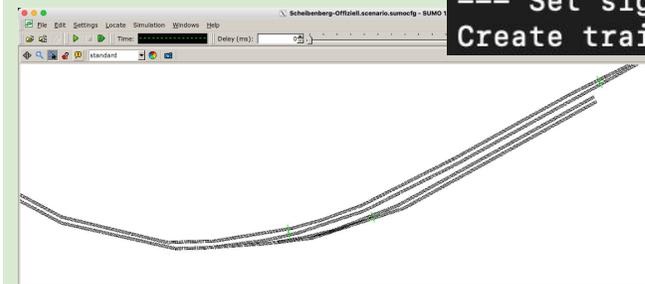
- Analyse und Extraktion vorhandener Daten aus öffentlichen Datenquellen (Open Railway Map)
- Generierung von digitalen Planungen im PlanPro-Format auf Basis dieser Daten
- Umwandlung der PlanPro-Daten in Simulationsmodelle für SUMO



## 2. Schritt: Simulation und Analyse

- Einsatz vom verbreiteten Verkehrssimulator SUMO (sumo.dlr.de)
- Ausbau einer Stellwerkslogik für SUMO
- Entwicklung und Anwendung von Analysen für die erzeugten digitalen Planungen in SUMO
  - Verspätungen
  - Engpässe
  - ...

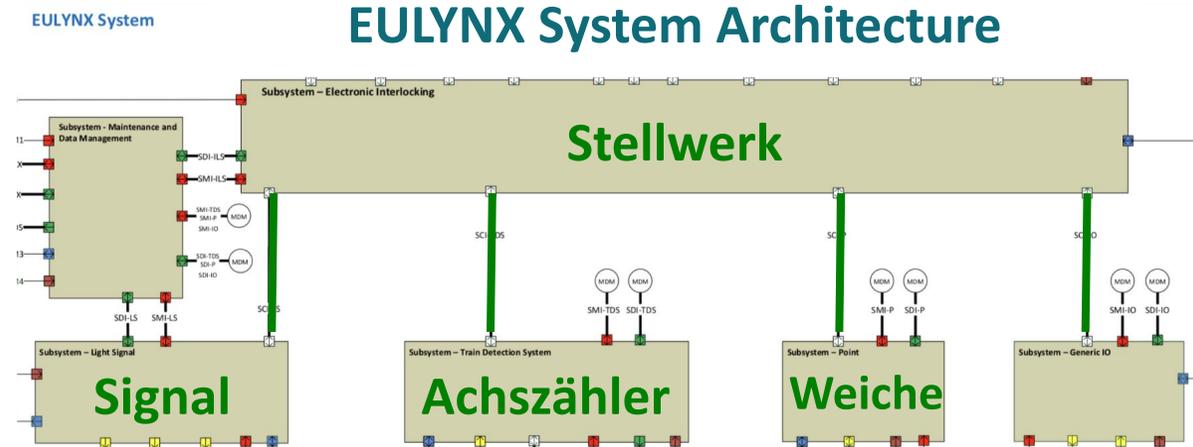
```
--- Set signal 99P3 to halt  
Simulation Cleaned, ready to go!  
#: train 99A 99N3  
--- Set signal 99A to go  
Create train on route 99A -> 99N3
```



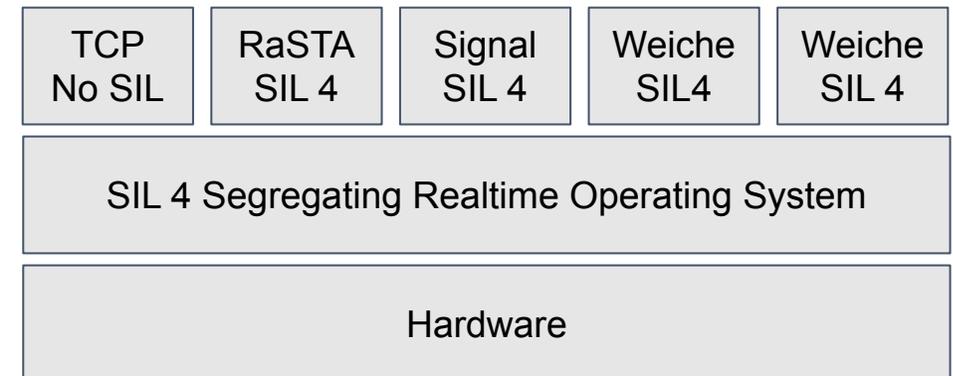
# Ansteuerung und Konfiguration Multi Object Controller Platform



- Digitale Stellwerkskomponenten unterliegen (funktionalen) Sicherheitsanforderungen *Safety Integrity Level 4*
- Safety-Netzwerkprotokolle über TCP/IP: *RaSTA* und *EULYNX SCI*
- *Multi Object Controller Platform* vereinigt mehrere EULYNX-Komponenten auf einer einzelnen Hardware und isoliert sie gegeneinander
- To Do: RaSTA-Anbindung und Anpassung der Stellwerksseite



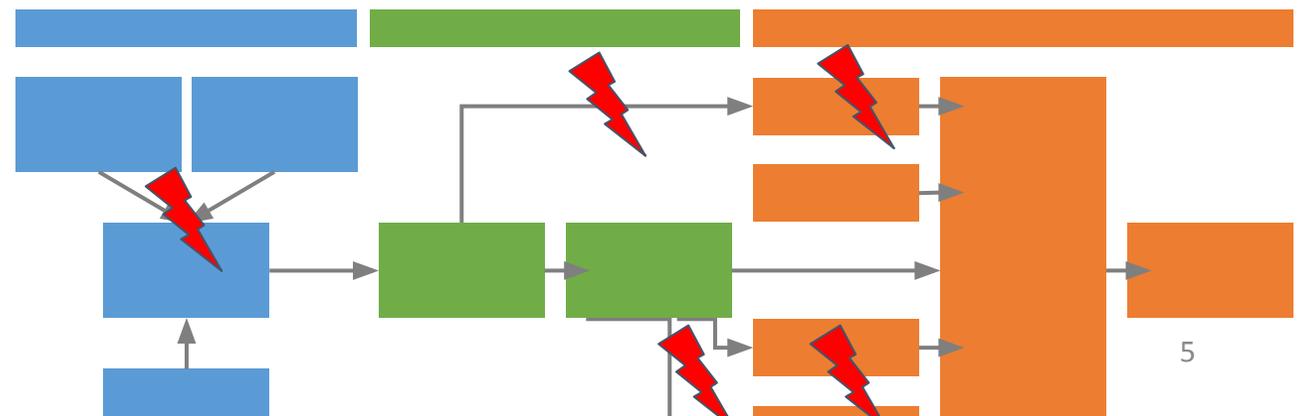
## Multi Object Controller Platform



# Verlässlichkeit & Fehlerinjektion



- Welches (Sub)System soll untersucht werden?
  - von Hardware über Netzwerk-Verbindungen bis Planungsdaten
- Welche Fehler sollten toleriert werden?
  - Spezifikation? Alltagsverstand?
- Welche “Arbeitslast” läuft zur Fehlererkennung?
  - von Unit-Tests über RaSTA bis Integrations-Tests
- Fehler provozieren um Verlässlichkeit zu erproben
  - von Stromausfällen über Latenzen bis unplausible Daten



# Schwerpunkte im Curriculum



für Eisenbahner:innen:

- Programmierung
- IT-typische Prozesse
- Einführung in die Simulation

für ITler:innen

- Grundlagen Bahnbetrieb
- Grundlagen Stellwerkslogik und -planung