



dwh
simulation services
technical solutions

GreenTrAIInPlan

- Planung eines umweltfreundlichen Eisenbahnbetriebes
- Generierung grüner, effizienter und valider Lokumlauf- und Schichtpläne für Triebfahrzeugführer mittels Optimierung und Simulation
- Definition einer AI-basierten Interaktion zwischen Simulation und heuristischer Optimierung (Robustheit)
- Ansprechperson: Matthias Rößler (matthias.roessler@dwh.at)



dwh
simulation services
technical solutions



universität
wien



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN



Generierung grüner Umlaufpläne

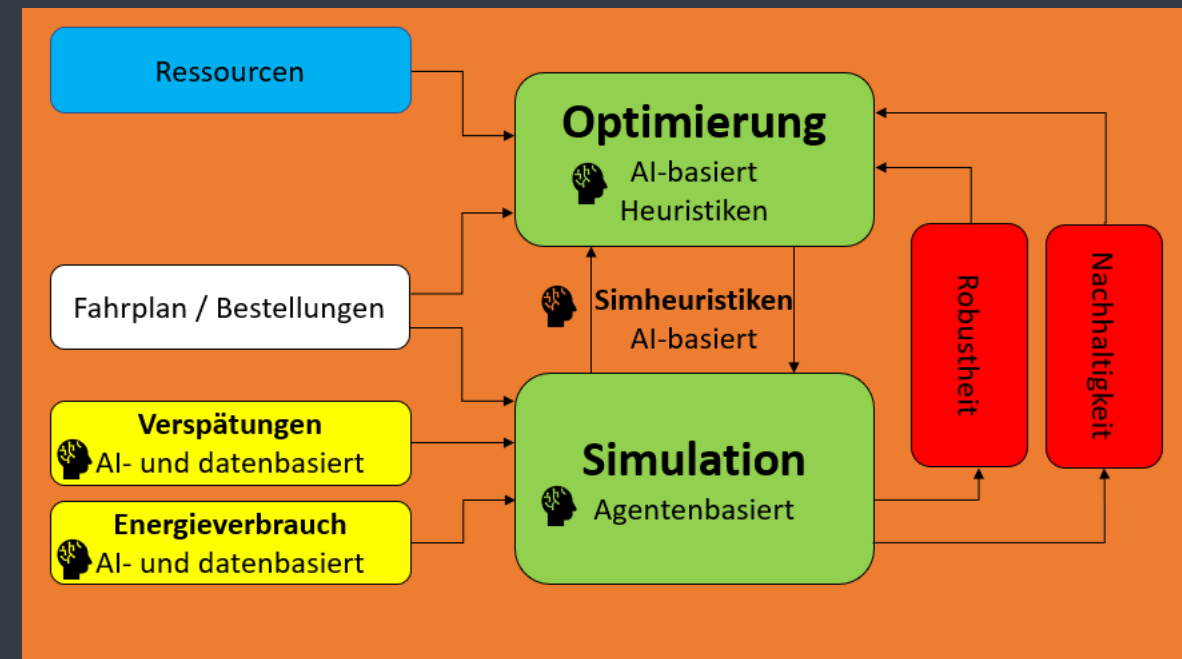


dwh
simulation services
technical solutions

- Mittels Kombination von Simulation, Optimierung und Simheuristiken

- Strategien

- Forcierung von Kaltschleppen
- Vermeidung von unnötigen Stopps
- Abänderung von Umlaufplänen



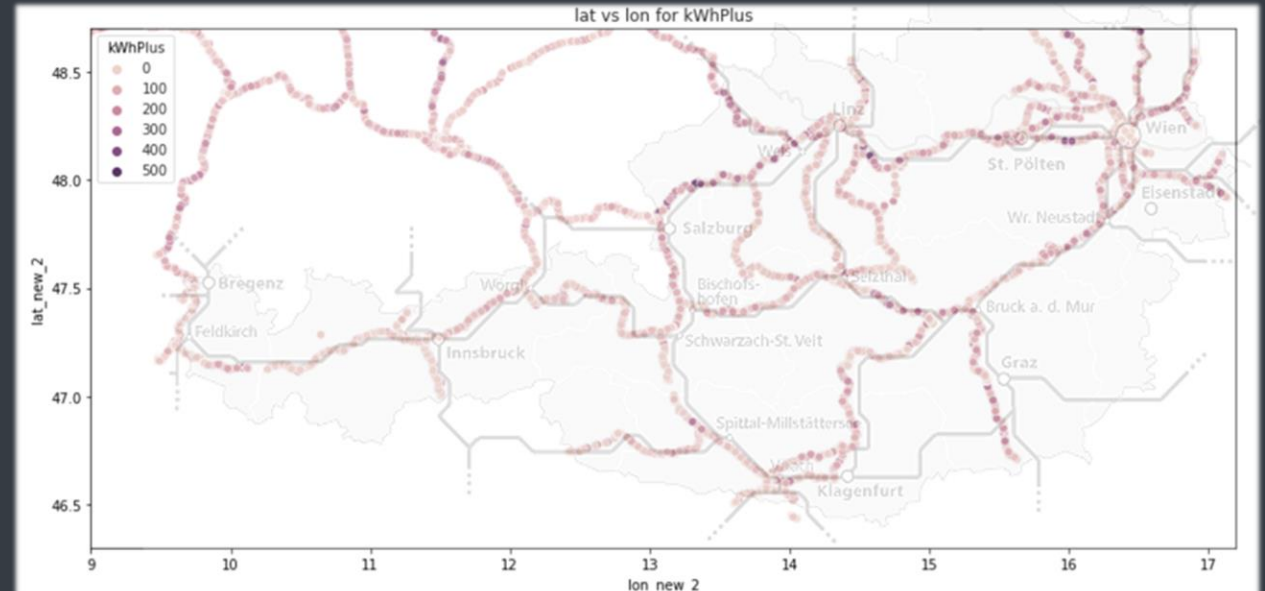
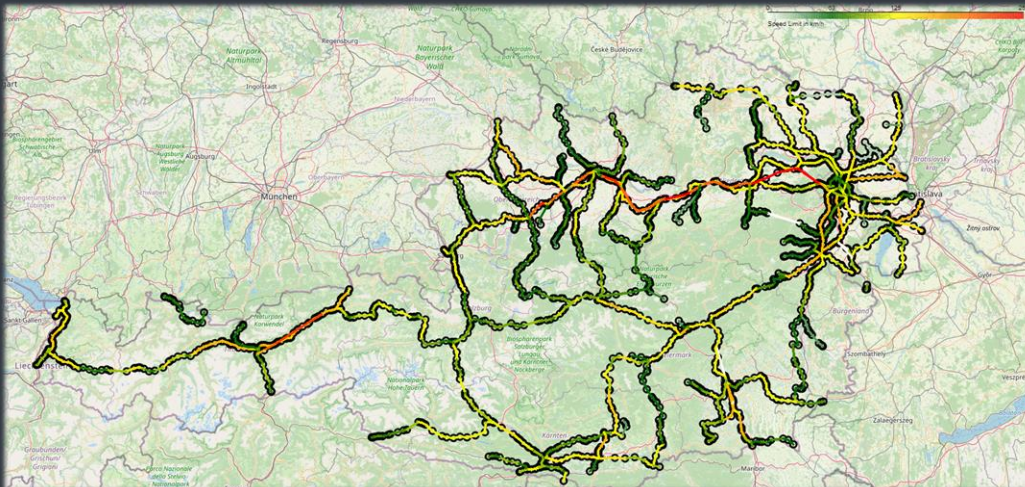
Data Mining



dwn
simulation services
technical solutions



- Verknüpfung und Sammlung von unterschiedlichen Datenquellen
 - Plandaten
 - Ist-Daten
 - Energiedaten
 - Infrastrukturdaten



08.05.2023



Agent-Based Simulation

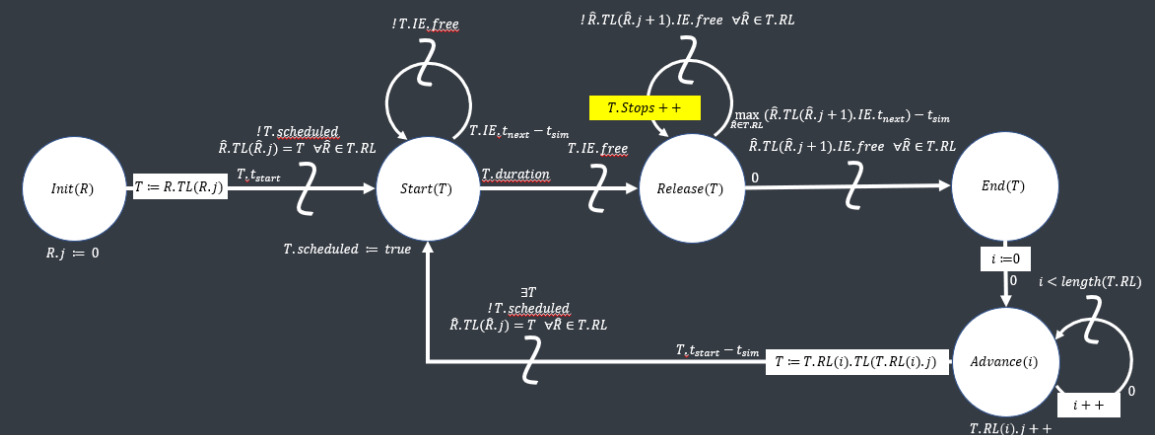
Infrastruktur

- Betriebsstellen
- Gleissektionen
- Personalstrukturen



Agenten

- Züge, Triebfahrzeuge, Tfz-Führer
- Arbeiten „Task“-Liste ab
- Warten, wenn
 - andere Ressourcen noch nicht bereit
 - Infrastruktur nicht frei
→ Sekundärverspätungen



Optimierung



dwh
simulation services
technical solutions

WAS wird optimiert?

- Zuteilung von Lokomotiven verschiedener Typen an Züge mit fixen Zeitplänen
- Ziel ist es, den **Energieverbrauch** über den gesamten Planungszeitraum zu minimieren

WIE wird der Energieverbrauch erfasst?

- Auf Grundlage des Widerstands von Zügen und Lokomotiven (Luftwiderstand, Reibung, Steigung)
- Datenbasierte Widerstandskoeffizienten für die verschiedenen Lokomotivtypen

Aktueller Stand

- Fertigstellung eines linearen Modells ✓
- Erstellen der Widerstandskoeffizienten aus den zur Verfügung stehenden Daten ⌚
- Interaktion mit Simulation (→ Heuristik) 🎯

