

## Umsetzbarkeitsprüfung des Fahrplankonzepts zur Kurzwende der Albulalinie basierend auf Simulationsresultaten der Planungssoftware TPS

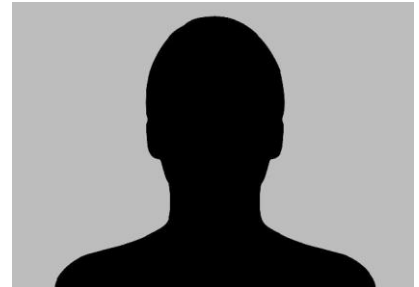
Die Rhätischen Bahnen haben in ihrer Strategie definiert, dass die Interregio-Züge der Linie Chur-St. Moritz zukünftig im Anschluss an die Ankunft möglichst schnell die Rückfahrt antreten sollen. Der bestehende Fahrplan soll so abgeändert werden, dass aufgrund dieser Kurzwende die Anschlüsse der Linie nicht gefährdet werden. Ziel dieser Arbeit ist es, dieses neue Fahrplankonzept mit dem bestehenden Fahrplan zu vergleichen und dessen Umsetzbarkeit zu prüfen. Diese Beurteilung soll auf Simulationen mit der Planungssoftware Train Planning System basieren. Die Erkenntnisse dieser Arbeit soll den Rhätischen Bahnen aufzeigen, inwiefern sie Train Planning System nutzen können, um Fahrplankonzepte zu beurteilen.

Als Grundlage der Simulationen wurde zu Beginn der Arbeit das neue Fahrplankonzept erstellt. Weiter wurde der Simulationsmechanismus des Train Planning Systems vertieft analysiert. Dabei wurde ein Verständnis für die verschiedenen Funktionen erarbeitet und diese wurden einer Funktionsprüfung unterzogen. Zudem wurde die Simulation validiert.

Für die Durchführung der Simulation wurden verschiedene Ansätze entwickelt. Zwei dieser Ansätze wurden aufgrund von fehlerhaften Funktionen nicht weiterverfolgt.

Die Simulationsresultate ergaben, dass das neue Fahrplankonzept mit maximal sieben Minuten Wendezeit in St. Moritz umsetzbar ist. Bei höherer Wendezeit steigt der Anteil unpünktlicher Ankünfte an allen Anschlussbahnhöfen. Bei einer Wendezeit von sieben Minuten kommen 10.5 % der Züge mit mehr als drei Minuten Verspätung in Chur, dem wichtigsten Anschlussbahnhof, an. Diese Pünktlichkeit entspricht ungefähr der Gesamtpünktlichkeit der Rhätischen Bahnen im Jahr 2021.

Die Aussagen, die basierend auf den Simulationsresultaten des Train Planning Systems gemacht werden, müssen mit Vorsicht genossen werden. Da die Software nur wenige Einstellungsmöglichkeiten für die Simulation bereitstellt, kann diese nur eingeschränkt auf die untersuchende Problemstellung konfiguriert werden. Weiter wurde festgestellt, dass einige Funktionen fehlerhaft ausgeführt werden, was zu einer weiteren Einschränkung der Einflussnahme auf die Simulation führt.



### Diplomierende

Lukas Fabel  
Céline Hannah Wüst

### Dozierende

Valerio De Martinis  
Reimond Matthias Wüst



Die Strecke zwischen Chur und St. Moritz der Rhätischen Bahn bildet die Grundlage für die Untersuchung der Möglichkeiten, welche die Software Train Planning System für Simulationen bietet.



Die Infrastrukturansicht des Train Planning Systems mit einer laufenden Simulation. Der IR 1152 verkehrt pünktlich in Richtung Chur. Weiter fällt auf, dass der RE 1752 von Disentis mit einer Verspätung von 05:43 Minuten verkehrt.