SIMPLE

Simulations- und Planungstool für Kapazitätsplanungen von Eisenbahnen im Personenverkehr am Beispiel des Hbf. Wien

Programm / Ausschreibung	Mobilität der Zukunft, Mobilität der Zukunft, MdZ - VIF 2016	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.06.2017	**Projektende**	31.12.2018
Zeitraum	2017 - 2018	**Projektlaufzeit**	19 Monate
Keywords	Bahnhof; Simulation; Personenverkehr; Modell; Kapazität		

Projektbeschreibung

Kapazitätsplanungen weisen bei Eisenbahnverkehrsknoten aufgrund der verschiedenartigen Anforderungen und Eingangsparameter wie z.B. unterschiedliche Züge, zeitliche Lage, Behandlungsprozesse und (nicht) vorhersehbare Störungen hohe Anforderungen an die Planung auf. In diesem Kontext weist der Hauptbahnhof Wien aufgrund seiner Größe und als Durchgangsbahnhof mit zusätzlichen Betriebsprozessen wie z.B. beginnende und endende Züge, Vereinigen und Trennen von Zügen, Service- und Wartungstätigkeiten mit den damit verbundenen Verschubfahrten eine Sonderstellung im Netz der ÖBB auf.

Das vorliegende Projekt SIMPLE entwickelt zu diesem Zweck ein offline Simulations- und Planungstool für laufende Betriebsanalysen und Kapazitätsplanungen am Beispiel des Hauptbahnhofs Wien. Für die Entwicklung wird der bereits umgesetzte Modellansatz des Forschungsprojekts Optihubs herangezogen, wodurch die Nutzung von Synergieeffekten in größtmöglichem Umfang sichergestellt werden kann.

Auf Basis bestehender georeferenzierter Infrastrukturgrundlagen und automatisiert zusammengefügter Eingangsdaten (z.B. Fahrpläne, Zugdaten, Gleissperren, Verschub- und Personal¬ressourcen) werden einzelne Prozesse (z.B. Ein- und Ausfahrten, Zugbehandlungen, Service- und Wartungstätigkeiten, Abstellung) für die einzelnen Züge simuliert und durch visuelle Darstellungen unterstützt. Der gewählte methodische Ansatz stellt einen wesentlichen Vorteil gegenüber anderen Programmansätzen dar, da trotz umfangreicher Eingangsdaten aufgrund automatisierter und selbstlernender Algorithmen nur wenige Parametereingaben erforderlich sind und die Nachvollziehbarkeit der Planungsabläufe transparenter gestaltet wird. SIMPLE kann nach Fertigstellung durch MitarbeiterInnen der ÖBB angewendet werden.

Das Planungstool führt die angeführten Prozesse auf Basis vordefinierter Prioritäten entsprechend der verfügbaren Ressourcen und Rahmenbedingungen (z.B. Berücksichtigung zeitlicher Abfolgen in sich gestaffelter Prozesse) durch und bewertet die Leistungsfähigkeit der Anlage sowie Kapazitätsengpässe bzw. kritische Vorgänge anhand von zu definierenden Leistungskennzahlen (z.B. Pünktlichkeit der durchgeführten Prozesse und Manipulationen). Bei Wahlmöglichkeiten für die Abarbeitung der einzelnen Prozesse in unterschiedlicher zeitlicher Reihung werden multiple Szenarien simuliert und die

Ergebnisse miteinander durch das Planungstool automatisch verglichen. Anhand der errechneten Leistungskennzahlen erfolgt eine Reihung der Szenarien anhand ihrer Zielerreichung. Ergebnis sind detaillierte Vorschläge für optimale Prozessabläufe unter Berücksichtigung jener Eingangsdaten und Rahmenbedingungen, die von den AnwenderInnen vorgegeben werden. Es wird übertragbar gestaltet und ist somit auch für andere Standorte mit vergleichsweise geringem zusätzlichem Adaptionsaufwand anwendbar. Für die Optimierung des Betriebsablaufs am Hauptbahnhof Wien werden konkrete Empfehlungen abgeleitet.

Abstract

Due to complex requirements and variable input parameters (e.g. different train settings, daily routines and predictable/unpredictable disruptions) of train hubs, capacity planning requires high manipulation efforts. In this context, the Vienna Central Station has a special position. This is due to its function as a transit station, with additional operational processes such as e.g. train compositions, service activities and rearranging of the rolling stock.

For this reason, the project SIMPLE develops an offline analysis and planning tool for daily operations and capacity management based on the example of the Vienna Central Station. For the system development, the modelling approach of the research project Optihubs, which has already been developed, will be used as basis. This will ensure the best possible use of synergy effects.

Based on existing geo-referenced infrastructure basis and automated merged input data (e.g. train schedules, train details, track closures, rearranging and personnel resources), individual processes (e.g. train-handling, service activities, rearranging activities, detailed train movements) for the individual trains are simulated and supported by visualizations. The chosen methodological approach represents an essential advantage compared to other program approaches because, despite extensive input data due to automated and self-learning algorithms only, a few parameter inputs are necessary to make planning processes more transparent. Upon its completion of, SIMPLE can be used by employees of the OEBB.

The planning tool leads the processes listed on the basis of predefined priorities according to the available resources and framework conditions (e.g. consideration of timely sequenced processes) and reviews the performance of the installation, as well as bottle necks and critical processes based on performance indicators (e.g. timeliness of services and manipulations). In case of selectable situations for simulating individual processes, different options will be simulated and the results will be compared automatically by the planning tool. Based on the calculated key performance indicators, the scenarios are sorted according to their target achievement. As a result, detailed recommendations will be given for optimized processes taking into consideration the corresponding input data and framework conditions that are being defined by the user. The system is transferable and applicable with minimal resource expenditure for other locations. For the optimization of the operating procedure of Vienna Central Station, detailed recommendations are delivered.

Projektkoordinator

- Technische Universität Wien

Projektpartner

- nast consulting ZT GmbH
- EBP Schweiz AG