

Abfahrts- und Durchfahrtszeiten von Zugfahrten enthalten. Bereits seit vielen Jahren werden diese Daten bei Eisenbahninfrastrukturunternehmen insbesondere zur Pünktlichkeitsauswertung herangezogen. Auch hier ermöglicht die zunehmende Digitalisierung eine kontinuierliche Aufbereitung und Analyse der realen Betriebsdaten und somit ein breiteres Anwendungsspektrum.

Mit der Software OpenTimeTable lassen sich beispielsweise vorhandene Betriebsdaten für ausgewählte Strecken oder Knoten und unterschiedliche Betrachtungszeiträume auswerten und grafisch aufbereiten (Bild 3), [13]. Auf diese Weise gelingt es dem Bearbeiter, Engpässe, Verspätungsursachen und Planungsfehler zu detektieren und darauf aufbauend geeignete Maßnahmen zu deren Behebung abzuleiten.

Ein aktuelles Forschungsvorhaben beschäftigt sich mit der automatischen Identifikation netzweiter Kapazitätsengpässe. Hierzu erfolgt eine umfangreiche Analyse und Auswertung realer Betriebsprozessdaten vergangener Fahrplanperioden. Ziel ist dabei u. a. mit Hilfe einer Mustererkennung systematische, statistisch erfassbare Wechselwirkungen zu erkennen, um kritische Bereiche und Engpässe des Netzes zu detektieren. Zukünftig soll es dann möglich sein, automatisiert Schwachstellen bei der Betriebsabwicklung, die einerseits durch eine unzureichende Infrastruktur und andererseits durch einen schlecht konstruierten Fahrplan begründet sein können, zu bestimmen und geeignete Maßnahmen zu deren Behebung einzuleiten.

6. Fazit

Eine verbesserte Rechenleistung und die mit einer zunehmenden Digitalisierung

einhergehenden Möglichkeiten zur Analyse großer Datenmengen ermöglichen innovative Ansätze im Bereich der Eisenbahnbetriebswissenschaft. Neben Verkehrsingenieuren ist eine Vielzahl weiterer Fachdisziplinen, insbesondere aus den Bereichen der Mathematik und Informatik, bei der Entwicklung und Anwendung neuer Algorithmen involviert.

Die Eisenbahnbetriebswissenschaft stellt einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der verkehrsspezifischen Klimaziele und der angestrebten Verkehrswende dar. Mit ihrer Hilfe lassen sich netzweit Kapazitäten ermitteln und Engpässe detektieren. Für einen pünktlichen Bahnbetrieb ist eine effiziente Fahrplanerstellung und Betriebsabwicklung elementare Grundvoraussetzung. Eisenbahnbetriebliche Anwendungen werden immer mehr an Bedeutung und Gewicht gewinnen. •

Literatur

- [1] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Masterplan Schienenverkehr. Juni 2020.
- [2] Radtke, A.: Infrastructure Modelling. In: I. A. Hansen, J. Pachtl. (Hrsg.): Railway timetabling & operations, 2. Auflage 2014. Eurailpress, Hamburg
- [3] DB Netz AG: Richtlinie Fahrwegkapazität. Ril 405, 2009.
- [4] Pfeifer, A., Kogel, B., Nießen, N., Kurby, S., Steinborn, U.: Zielgerichtete Infrastrukturdimensionierung durch eine netzweite Ermittlung der Kapazität. ETR – Eisenbahntechnische Rundschau, Heft 10, 2018
- [5] DB Netz AG: Richtlinie Trassenmanagement. Ril 402, 2009.

[6] Gast, I., Steinborn, U.: Vermarktungskapazität – wie viel Qualität verträgt der Markt? In: Deine Bahn Heft 8, 2018

[7] Weiß, R., Nachtigall, K., Martin, U., Oetting, A.: Bewertung einer effizienten marktgeeigneten Trassenbelegung im spurgeführten Verkehr. ETR – Eisenbahntechnische Rundschau Heft 1+2, 2018

[8] Pöhle, D.: Digitalisierung Fahrplan im „neXt Lab“.

ETR – Eisenbahntechnische Rundschau, Heft 4, 2018

[9] Pöhle, D.: Stand und Ausblick zur Digitalisierung im Fahrplan und Kapazitätsmanagement. ETR – Eisenbahntechnische Rundschau Heft 10, 2020

[10] Weymann, F., Nießen, N.: Verbesserung der Disposition des Eisenbahnbetriebs durch innovative Optimierungsverfahren. ZEV Rail Heft 3, 2015

[11] Graffagnino, T., Schäfer, R., Tuchschnid, M., Weibel, M.: Energy Savings with Enhanced Static Timetable Information for Train Drivers. In: Proceedings 8th International Conference on Railway Operations Modelling and Analysis, Norrköping (Schweden), 2019.

[12] Stoll, F., Nießen, N., Nelles, J., Brandl, C.: Digitale Technologien zur Unterstützung von Triebfahrzeugführern. ETR – Eisenbahntechnische Rundschau, Heft 10, 2019

[13] Graffagnino, T.: Ensuring timetable stability with train traffic data. In: Computers in Railways XIII, 2012

Summary

Innovative methods in railway management science

Innovative methods in railway management science are an important control lever for capacity increases and punctual operation. Thus, railway management science plays an essential role in achieving the transport targets and the envisaged transport turnaround. Using these methods, bottlenecks can be detected nationwide, robust and efficient timetables can be established and delays in the operational process can be minimized.

Poetry Slam Texte zu Ihrem Thema?



**Zeigen Sie, was Sie können: Ihr Thema, unsere Worte.
Mit Stil, Performance und Humor.**



Wir bringen Slam zu Dir. kiezpoeten.com