

## Bericht

### 21. Wiener Eisenbahnkolloquium:

#### Die Leistungsfähigkeit der Eisenbahn - Grenzen und Chancen

9. - 10. März 2023

Thema des diesjährigen 21. Eisenbahnkolloquiums war das heißdiskutierte Thema der Leistungsfähigkeit der Bahn, d.h. ob die Bahn die von der Politik gewünschte Verkehrsverlagerung im Rahmen der Verkehrswende überhaupt schaffen kann. Kernelemente der Leistungsfähigkeit sind der Infrastrukturausbau, der in Österreich durch den Rahmenplan eine stabile Finanzierungsgrundlage hat, die Digitalisierung durch ETCS-Entwicklungen von L2 über L2+ bis L3(LR), durch Stellwerksinnovationen bis zum Stellwerk in der Cloud (DS 3) Nächster Schritt zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit wird AT<sub>2</sub> (Automated Train <sub>2</sub> peration) sein, der zentrale Zusammenschluss der Leittechnik mit der Zugsteuerung und die Anwendung von KI-Plattformen zum Traffic- und Passagiermanagement. Dafür fehlen Mitarbeiter mit IT-Kompetenz, solche werden dringend benötigt.

Beim Themenblock Personenverkehr wurde über die Bedürfnisse und das Verhalten der Fahrgäste im Fahrzeug anhand von Untersuchungen an 400.000 Kunden in ganz Europa und deren Einfluss auf die Leistungsfähigkeit im Personenverkehr berichtet. Grundsätzlich hängt die Leistungsfähigkeit im Personenverkehr von der Gefäßgröße, dem Durchsatz und der Zugfolge und der Personennutzung ab. Die Personennutzung wiederum ist von der Verfügbarkeit von Sitz- und Stehplätzen abhängig.

Einen Ausflug in die Zukunft erlaubte der Vortrag über das vollelektrifizierte Ultrahighspeed Projekt München – Berlin. mit Magnetschwebetechnik und 850 - 900 km/h. Derzeit entsteht an der TU München ein Pilotprojekt mit 1,2 km Betonröhre im Vakuum (10 mbar). Bei dem Piloten sollen Beschleunigung und Bremsverhalten des Fahrzeugs im elektro-magnetischen Schwebefeld, sowie Weichen, Kurven und Schleusen getestet werden. Das Forschungsprogramm umfasst das elektromagnetische Feld, das Vakuum, den Energieverbrauch, die Interaktion zwischen Antriebssystem und Schwebefeld und auch eine Konzeptanalyse, eine Feasibility Studie und die Technologieentwicklung. Im Personenverkehr ist Österreich mit 1007 km/Einwohner EU-Spitze. Nach der Pandemie gab es unerwartete Zuwächse um 17,7 %. Darauf reagiert die ÖBB PV AG mit einem 4,1 Mrd. Zugbeschaffungsprogramm für RJ, NJ somit 30%-iger Erhöhung der Sitzplatzkapazität. Im Regionalverkehr liegt der Schwerpunkt auf den Pendlerverkehren und der last mile, d.h. bei <sub>2</sub>n-Demand und Share – Verkehren, bei MaaS, in Kooperation mit den Gemeinden. In der abendlichen Diskussion ging es um Fahrzeuginvestitionen und -auslastung, um Kriterien für Ausschreibungen und Lieferungen von Fahrzeugen, um Design und Komfort. Es stellte sich die Frage, warum bequemes und den Fahrgastwünschen angepasstes Design nicht umgesetzt wird bzw. werden kann. Ausschreibungen konzentrieren sich auf Life Cycle Costs, was bei der Lebensdauer von Fahrzeugen entscheidend ist.

Der nächste Tag des Eisenbahnkolloquiums begann mit einem Vortrag über das Konzept robuster Fahrpläne bei der SBB. Stabilität für den einzelnen Zuglauf bedeutet: realistische Haltezeiten, lineare Zuschläge (Fahrzeitreserve) und korrekte realitätsnahe Berechnung der Fahrzeit. Robustheit beinhaltet dann die Interaktion zwischen den Zügen inklusive Freihaltung von Kapazitäten, Umsteigezeiten, Fahrzeugwechselzeiten, Wendezeiten, Puffer in Zugbündelungen. Es gibt kritische Stellen, wo Infrastruktur und Fahrplan nicht zusammenpassen, sodass das Angebotskonzept nicht umsetzbar ist. In diesem Fall muss eine <sub>2</sub>ptimierung der Kosten für die Pünktlichkeit erfolgen. Betrachtet die Verfügbarkeit von Infrastruktur aus Sicht eines Informatikers, dann lassen sich mit der Methode eines

Binary Decision Diagrams auch größere Knoten untersuchen um die Reihenfolge des Ausbaurzustandes zu optimieren. Instandhaltungsmanagement erfordert die detaillierte Aufschlüsselung der Zugfolge bei Vor- und Hauptsignal mit fixem Standort und Blockabschnitten, was Annäherungszeit, Signalsichtzeit, Fahrstraßenbildezeit, Räumfahrzeit und Fahrstraßenauflösezeit umfasst. Dies alles fließt in die Gesamtsperrezeit ein, die möglichst kurz zu halten ist und durch DRS optimiert werden kann. DRS verfolgt die Bewegung der Baumaschine digital in Echtzeit via GNSS-Tracker, macht einen Soll/Ist-Vergleich und stellt somit Störfälle und z.B.: Stehzeiten der Maschine dar.

Bei den Rahmenbedingungen für den Bahngüterverkehr gibt es Für- und Wider getrennte Güterverkehrsstrecken wie sie in Japan, Spanien oder bei der Betuweline existieren. Aber schließlich sind alle europäischen Initiativen dafür gescheitert. Bei differenzierter Analyse empfehlen sich Knotenumfahrungen, Maßnahmen zur Kapazitätssteigerung (Digitalisierung usw.), Strecken- und Anschlussbahnreaktivierung, Geschwindigkeitsannäherung, Richtungsbetrieb und schnellere Weichen. Was sich der Bahngüterverkehr noch wünschen würde sind langfristige Strategien der Raumordnung in Europa: Hafenanbindung, Industriestandorte, Unterstützung bei Politik und Administration, Abbau unnötiger Komplexität, mehr Schieneninfrastruktur, Prozessmodernisierung und Automatisierung, Planungsbeschleunigung sowie Kapazitäts- und Flexibilitätserhöhung, mehr Wettbewerb und faire Wettbewerbsbedingungen (Internalisierung von Kosten, LKW-Maut, Abbau klimaschädlicher Subventionen, gleiche Kontrollichte, Innovationsförderung). Abschließend wird über die e-Mobilitätskonzepte der ASFINAG referiert, wobei auch hier das Für und Wider zum  $\text{e}$ -berleitungsLKW im Fokus steht, der eine der möglichen Technologien zur Decarbonisierung des Straßengüterverkehrs ist. Für den  $\text{e}$ -berleitungs-LKW sprechen das Laden während der Fahrt, die geringere Batteriegröße, die Möglichkeit zur Hybridisierung und dass keine Ladeparks für LKW nötig sind. Gegen den  $\text{e}$ -berleitungsLKW sprechen der Infrastrukturaufwand, eine äquivalente Energieeffizienz gegenüber dem BEV, geringe Flexibilität, unklare internationale Umsetzung, Sicherheits-bedenken (Rettungseinsatz) und Akzeptanzprobleme („Mastenwald“).

Prof. Norbert  $\text{e}$ sternmann schließt das Kolloquium mit einer Zusammenfassung, in der er nochmals die Notwendigkeit der Verkehrswende betont