

Sehr geehrte/r Leserin, Leser!

Ein weiteres turbulentes Jahr geht zu Ende, die Pandemie hat bis nach Ostern auf Teile der Arbeit in der FSV eingewirkt. Aber es konnten danach viele Schulungen und Veranstaltungen, wie z.B. der Verkehrstag „normal“ abgehalten werden, die Organisation war dadurch einfacher als in den vergangenen zwei Jahren.

In einem anderen Arbeitsfeld gab es ebenso einiges zu organisieren, im Bereich des Eisenbahnwesens ging der Generationenwechsel weiter. Der langjährige Leiter der Arbeitsgruppe Eisenbahnwesen ist Ende Februar in den Ruhestand getreten und wurde von einem jungen sehr motivierten Nachfolger ersetzt.

Erfreulich waren auch die guten Qualitäten der Abschlussarbeiten der Preisgewinner im heurigen Wettbewerb der Masterarbeiten und Dissertationen. Fast die Hälfte der Gewinner haben ihre wissenschaftlichen Arbeiten im Umfeld des Eisenbahnwesens geschrieben. Um einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, wird die FSV ihre bisherigen Richtlinien kommendes Jahr einem Check unterziehen, in wie weit z.B. der Einfluss durch die einzelnen Richtlinien auf die Entwicklung von Treibhausgasen zu sehen ist. Dieser Check der FSV-eigenen über 300 Richtlinien ist ergebnisoffen und wird aber im Falle größerer Nachteile für das Klima bzw. die Umwelt einen Arbeitsprozess in Gang setzen.

Zum Jahresabschluss wünsche ich Ihnen viel Gesundheit, Optimismus und alles Gute für 2023.



Dipl.-Ing. Martin Car
Generalsekretär der FSV



Eine integrative Analyse von Gleislagedaten, stationären Messanlagen und Verschleißmodellen

Aufgrund der Liberalisierung des europäischen Eisenbahnverkehrs fand 1992 eine organisatorische Umstrukturierung der Österreichischen Bundesbahnen statt. Die Infrastruktur und Fahrzeuge durften dadurch nicht mehr von ein und demselben Eisenbahnunternehmen verwaltet werden. Mit dem Ziel, einen europaweiten freien Netzzugang zu ermöglichen und dabei eine bessere Wettbewerbsfähigkeit bei gleichzeitiger Effizienzsteigerung zu schaffen, entstanden eigenständige Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) und Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU).

Diese Trennung brachte nicht nur Vorteile mit sich. Während EIU die Schieneninfrastruktur in einem qualitativ zulässigen Zustand bereitzustellen haben, bestreben EVU nach kostengünstigen Anschaffungen von Schienenfahrzeugen und deren wirtschaftlichem Einsatz (maximale Lastausnutzung). Die Kombination aus kostengünstigen Schienenfahrzeugen und maximaler Ausnutzung führt in der Regel zu höheren Instandhaltungsaufwänden durch die EIU.

Des Weiteren erforderte die Systemaufspaltung die Einführung eines Trassenpreissystems, wodurch seither EVU ein Infrastrukturbenutzungsentgelt (IBE, auch Wegeentgelt genannt) an die EIU zu zahlen haben. Instandhaltungs- und Erneuerungstätigkeiten, welche durch EIU durchgeführt werden, jedoch aufgrund von Zugfahrten (EVU) anfallen, werden unter anderem damit finanziert. Eine klare Definition, wie das IBE zu berechnen ist und welche Parameter in der Berechnung zu berücksichtigen sind, fehlt in den EU-Richtlinien. Es bleibt damit Spielraum bei der Umsetzung der Richtlinie.

Europaweit existieren unterschiedlichste Berechnungsansätze für das IBE. Das übergeordnete Ziel sollte dennoch ein faires, verursachergerechtes Trassenpreissystem sein. In Österreich basiert die Bepreisung auf Zugkilometer und Bruttotonnenkilometer. Die Anzahl an Fahrzeugen bzw. Wagen, der zurückgelegte Weg und die Bruttotonnage der Wagen und Fahrzeuge bilden den Berechnungskern. Diese Bepreisungs-ideologie signalisiert, dass der Gleisverschleiß durch die Bruttotonnen eines

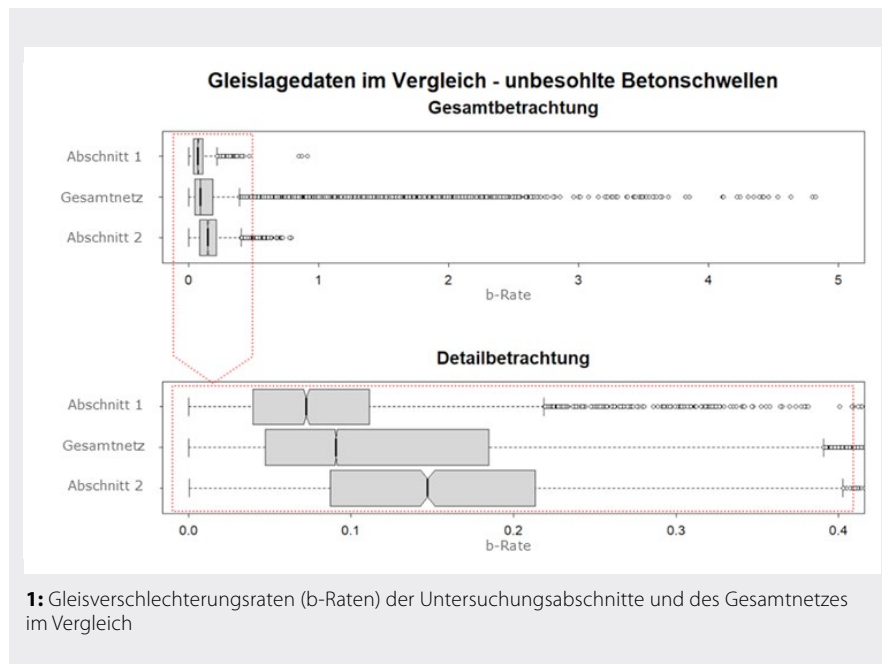


Dipl.-Ing. Ursula Ehrhart
ursula.ehrhart@tugraz.at

Fahrzeuges begründbar ist. Diesem Ansatz wurde unter anderem im Zuge der Masterarbeit auf den Grund gegangen.

Hierfür wurden zwei Streckenabschnitte des österreichischen Schienennetzes gewählt, die sich in deren Gleischarakteristik und Belastung gleichen. Die Untersuchungsbereiche werden im Folgenden „Abschnitt 1“ und „Abschnitt 2“ genannt und kommen in einer geraden Streckenführung zu liegen. Die betrachteten Abschnitte weisen jeweils sowohl eine konforme Oberbauform (unbesohlte Betonschwellen auf Schotteroberbau) als auch ähnliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten von 120 und 140 km/h auf. Andererseits erfahren die Streckenabschnitte eine vergleichbare durchschnittliche tägliche Gleisbelastungen in der Höhe von rund 50.000 Gesamtbruttotonnen.

Analysen und Auswertungen von Gleislagedaten haben gezeigt, dass sich das Gleislageverhalten über die Zeit zwischen den Betrachtungsabschnitten trotz der vergleichbaren einwirkenden Belastung signifikant unterscheidet. Das Gleislageverhalten wird dabei mithilfe von Gleisverschlechterungsraten, den sogenannten b-Raten, beschrieben. Hohe Werte einer b-Rate bedeuten eine rasche Verschlechterung der vertikalen Gleislage, während geringere b-Raten eine sich langsam verschlechternde vertikale Gleislage ausweisen. Aus den Boxplots in Bild 1 ist ersichtlich, dass der Untersuchungsbereich Abschnitt 2 im Schnitt höhere b-Raten und damit eine raschere Verschlechterung



der vertikalen Gleislage mit sich bringt als Abschnitt 1. Im Vergleich dazu sind die b-Raten aller Streckenabschnitte des Gesamtnetzes angeführt.

Weitere Auswertungen der Untersuchungsabschnitte haben gezeigt, dass sich die Betrachtungsabschnitte in deren Verkehrskollektiv unterscheiden. Ein Verkehrskollektiv setzt sich aus Radsätzen zugehörig Lokomotiven (LOK), Güterwägen (GW), Personenwägen (PW) und Bahndienstfahrzeugen (BDF) zusammen. Aus Bild 2 ist ersichtlich, dass im Untersuchungsabschnitt 1 der Anteil an Radsätzen zugehörig Güter- und Personenwägen ausgeglichen ist und zudem die Summe daraus mit 93% den mehrheitlichen Anteil darstellt. Abschnitt 2 verzeichnet vergleichsweise zu Abschnitt 1 um 22% mehr Radsätze zugehörig Güterwägen bei einem geringeren Anteil an Radsätze zugehörig Personenwägen im Ausmaß von 23%.

Die Gleisbeanspruchung und in weiterer Folge die Gleislageverschlechterungen sind damit nicht anhand einer isolierten Betrachtung von Bruttotonnen begründbar sind. Weiterführend wird aufgezeigt, dass das Verkehrskollektiv und damit die Radsatzlast und die Geschwindigkeit für die Schädigung der vertikalen Gleislage maßgebende Einflussfaktoren sind. Inwieweit aus diesen Erkenntnissen der Bruttotonnenkilometer-Ansatz ein faires verursachungsgerechtes Bepreisungsschema darstellt, ist damit fraglich.

In der Vergangenheit haben bereits EIU diverser europäischer Länder versucht, die

Gleiskomponentenschädigung anhand empirisch-analytischer Rechenmodelle zu beschreiben. In diesen Rechenmodellen fließen Fahrzeugparameter (wie bspw. gefederte und ungefederte Massen, Fahrzeuggeschwindigkeiten, Antriebsleistungen, usw.) und teilweise Gleiskenngößen (wie bspw. Gleisdämpfung, -steifigkeit und/oder -masse) ein. Im Zuge der Untersuchungen sind schweizer, schwedische und britische Verschleißansätze jeweils auf die Betrachtungsabschnitte angewandt und anschließend dem Gleislageverhalten gegenübergestellt worden. Die untersuchten Verschleißmodelle sind unter Voraussetzung einer Modellkalibrierung auf die herangezogenen Bereiche anwendbar und mit dem Gleislageverhalten konform. Zusammengefasst kann gesagt werden, dass ein Wegeentgelt, welches die Fahrzeugeinwirkung auf das Gleis nach heutigem Wissensstand abbildet und damit vom tatsächlichen Fahrzeugzustand und dessen Parameter abhängig ist, nicht nur fair und verursachungsgerecht wäre, es würde auch für EVU ein Anreiz geschaffen werden, in gleisschonendere Fahrzeuge zu investieren. Diese Art von Fahrzeugen würde wiederum für die EIU Einsparungen in der Streckenerhaltung bedeuten und in Summe zu einem nachhaltigerem und ökonomischerem Eisenbahngesamtsystem beitragen.

Dipl.-Ing. Ursula Ehrhart
ursula.ehrhart@tugraz.at

Veranstaltungen und Seminare

FSV-Tagungen:

**FSV-Verkehrstag 2023 mit
Fachausstellung**

22.06.2023

Parkhotel Schönbrunn, 1130 Wien

FSV-Schulung:

Brückeninspektoren - Basislehrgang

27.-29.03.2023

FSV, 1040 Wien

FSV-Seminar:

Umgang mit (kontaminiertem) Aushub

19.01.2023

FSV, 1040 Wien

Nähere Informationen zu diesen und weiteren Veranstaltungen und eine Online-Anmeldemöglichkeit finden Sie auf unserer Homepage unter www.fsv.at.

Wir wünschen Ihnen ein Frohes Fest und alles Gute und viel Gesundheit für das Jahr 2023

FSV-AKTUELL SCHIENE

„Österreich-Teil“ und offizielles Organ des Bereichs Schiene der Österreichischen-Forschungsgesellschaft Straße · Schiene · Verkehr (FSV)

FSV-Geschäftsstelle:

A-1040 Wien, Karlsgasse 5

Tel.: +43 1 5855567 ·

Fax: +43 1 5855567 - 99

E-Mail: office@fsv.at · <http://www.fsv.at>

Schriftleitung:

DI(FH) DI Ehrenfried Lepuschitz

(Kommentare, Anregungen, Beitragsideen etc. erwünscht!)

Weitere Informationen und Bestellmöglichkeit der Publikationen der FSV auf www.fsv.at.

Bei Bestellungen im EU-Raum bitte Ihre UID bekannt geben (in Deutschland = DE + 9 Ziffern), da Sie so die MwSt. sparen können.

Abonnementpreis der Zeitschrift ETR – Eisenbahntechnische Rundschau für **FSV-Mitglieder ermäßigt!**