

## Sehr geehrte/ Leserin, Leser!

Die FSV ist immer bemüht junge, am Verkehrswesen interessierte Menschen zu fördern, so haben auch heuer wieder zahlreiche Diplomanden und Dissertanten aus dem gesamten Bereich des Verkehrswesens an dem jährlichen FSV-Preis teilgenommen.

Diese Auszeichnung wird von der FSV in Kooperation mit dem „Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie“ vergeben und trägt das aktuelle Motto „Wir finden neue Wege, die Jugend geht mit“.



Dipl.-Ing. Martin Car

Die Themen der Diplomarbeiten und Dissertationen sind vielfältig: Bautechnische Details des Asphalt- und Betonbaus bis hin zu Logistikthemen (Güterstraßenbahn, Fahrgastwechsel im Personenverkehr) wurden in Referaten präsentiert und die besten Jungakademiker der letzten beiden Jahre ausgezeichnet. Die Siegerarbeiten wurden nach objektiven Kriterien von über 40 Fachexperten beurteilt und von einer Fachjury ausgewählt.

Erfreulicherweise konnten 7 Preise verliehen werden, wobei die drei Hauptpreisträger den mit € 1000,- dotierten Preis erhielten.

Die Hauptpreisträger sind  
**Dipl.-Ing. Dr. techn. Thomas Petraschek**  
**Dipl.-Ing. Dr. techn. Markus Spiegl**  
**Dipl.-Ing. Doris Tuna**

Im Rahmen dieser sowie den folgenden Ausgaben von FSV-aktuell werden wir Ihnen die besten Arbeiten vorstellen.

Dipl.-Ing. Martin Car  
Generalsekretär der FSV

# Fahrgastwechselzeit im Personenfernverkehr

Der Fahrgastwechsel stellt heute in vielen Fällen einen unbefriedigenden Zustand dar. Der wesentlichste Einflussfaktor ist das Fahrgastverhalten, welches durch die Charakteristik des Reisenden, wie Alter und/oder Mobilitätseinschränkungen, die Gepäckmitnahme und die Fahrzeuggestaltung bestimmt wird. Das Fahrgastverhalten nimmt starken Einfluss auf die Betriebsqualität.



Dipl.-Ing. Doris Tuna

Fahrzeuginnenraum (Sitzbereich). Bei bis zu ca. 10 hintereinander einsteigenden Fahrgästen ist die Gestaltung des Einstiegsbereiches in Kombination mit den Fahrgasteigenschaften die maßgebliche Einflussgröße. Bei

mehr als 10 hintereinander einsteigenden Reisenden steigt in zunehmendem Maße der Einfluss des Fahrzeuginnenraumes.

### 3. Der Fahrgastwechsel an der Einzeltür

Der Zeitbedarf des einzelnen Reisenden wird sowohl beim Aus- als auch beim Einsteigen im Wesentlichen durch den Einstiegsbereich und die Fahrgastcharakteristik bestimmt.

#### 3.1. Der Fahrgast

Der Fahrgast wird vor allem durch sein Alter beschrieben. Daher wird das Alter in folgende Cluster unterteilt, um einen besseren Überblick zu gewährleisten:

- Kinder (bis etwa 10 Jahre)
- Jugendliche und Erwachsene (bis etwa 60 Jahre)
- Ältere Personen

Aufgrund des Alters kann auf die Agilität bzw. Mobilität des Fahr-

gastes geschlossen werden. Kinder und ältere Personen weisen einen höheren Zeitbedarf sowohl beim Aus- als auch beim Einsteigen auf, in Bild 1 werden die Altersgruppen den 4 Referenzfahrzeugen bzgl. deren Zeitbedarfs gegenübergestellt.

#### 3.2. Gepäck

Die Gepäckmitnahme stellt einen weiteren wesentlichen Einflussfaktor des Fahrgastwechsels dar, da Gepäck mobilitätseinschränkend wirken kann, sobald es zu groß, schwer oder sperrig ist. Für den Einflussbereich des Gepäcks wird dieses in folgende Kategorien unterteilt:

- Wenig hinderndes Gepäck, das auch Reisende ohne Gepäck, nur mit Handgepäck und umgehängten Reisetaschen oder Rucksäcke einschließt
- Ein großes Gepäckstück wie gehobene Reisetaschen, Koffer und Trolleys
- Mehrere große Gepäckstücke wie beispielsweise 2 Koffer

#### 3.3. Der Einstieg

Der Einstieg selbst wird durch die Türbreite, Stufenanzahl, Stufenneigung und Bahnsteighöhe beschrieben.

Der IC 2000 der SBB stellt gegenwärtig das optimale Fahrzeug dar. Bei Bahnsteighöhen

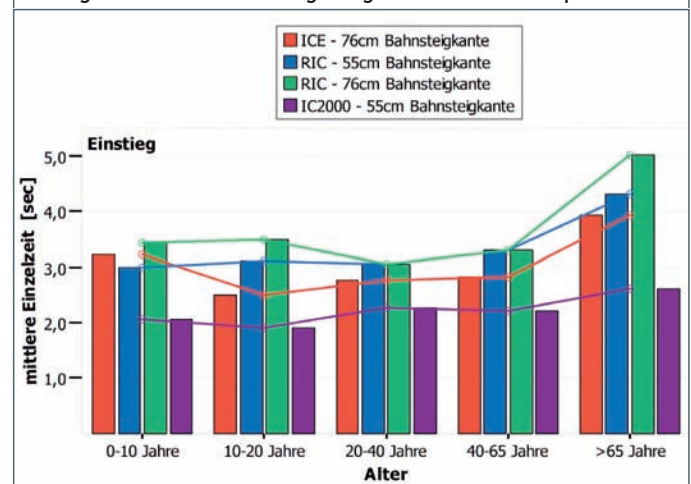
### 1. Vorgehensweise

Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Untersuchung der Fahrgastwechselzeit und soll deren Verkürzungspotenziale aufzeigen. Dafür waren zahlreiche Datenerhebungen auf ausgewählten Bahnhöfen in Deutschland, der Schweiz und Österreich notwendig, welche in den Sommermonaten 2007 durchgeführt wurden. Mittels Videoaufnahmen und deren Analysen konnten der exakte Zeitbedarf der Fahrgäste fürs Aus- und Einsteigen, Rückstauerscheinungen und das generelle Fahrgastverhalten ermittelt werden. Es wurden ungefähr 3800 aussteigende und 7400 einsteigende Fahrgäste gezählt. Weitere Daten des Fahrgastwechsels über 700 aus- und 1400 einsteigende Passagiere wurden von RÜGER (2003) übernommen.

### 2. Fahrgastwechselvorgang

Prinzipiell ist zu unterscheiden zwischen Ein- und Aussteigen. Im Regelfall bereiten sich die Reisenden schon während der Fahrt samt ihrem Gepäck auf das Aussteigen vor und der Bahnsteig bietet weit weniger Restriktionen als das Fahrzeuginnere. Daraus folgt ein linear steigender Zeitbedarf aller Aussteigenden. Für die Bewertung des Einstiegsvorganges lässt sich das Fahrzeug in zwei Bereiche einteilen: der Einstiegsbereich (Stufen, Tür und Auffangbereich) und der

**BILD 1: Einfluss des Alters auf den Zeitaufwand der einsteigenden RB: ohne bis gering behinderndes Gepäck**



von 55 cm ergibt sich ein niveaufreier Einstieg, bei Bahnsteighöhen mit 38 cm ist eine Stufe vorhanden. Jedoch zeigen die Ergebnisse kaum einen Unterschied bezüglich des Zeitbedarfs fürs Aus- bzw. Einsteigen. Weiters erweisen sich die breiten Türen (140cm) als eine weitere positive Konstruktion. Der große Auffangbereich, wozu auch die Stiege gezählt werden darf, bietet einen ausreichenden Retentionsbereich. Bei herkömmlichen Fahrzeugkonstruktionen bietet die Einstiegsgestaltung bei ICE-Fahrzeugen mit einer Türbreite von 90 cm und einer flachen Stufenneigung an Bahnsteighöhen von 76 cm (2 Stufen) die beste Lösung.

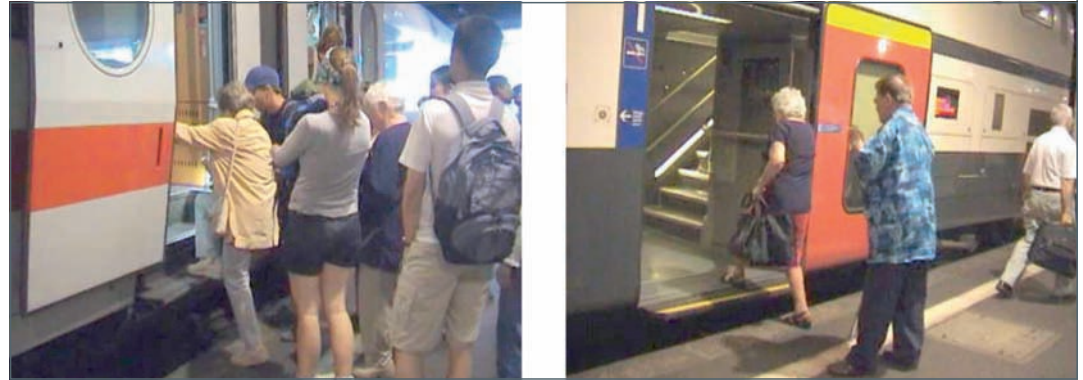
### 3.4. Der Spalt

Ein Spalt zwischen Fahrzeug und Bahnsteig ist konstruktiv unvermeidbar, jedoch bedeutet dieser Spalt auch immer eine Erhöhung der räumlichen Fahrgastkonzentration, da die gewohnte Schrittfolge nicht mehr eingehalten werden kann. Der größte Spalt entsteht bei sogenannten RIC-Fahrzeugen an Bahnsteigen mit einer Höhe von 76 cm. Speziell bei Kindern und älteren Personen ist ein erhöhter Zeitbedarf beim Einsteigen feststellbar.

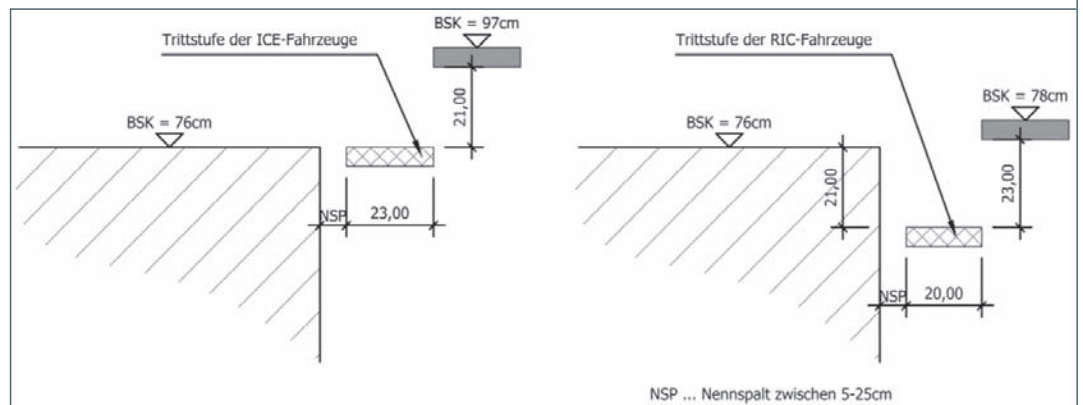
### 4. Der Fahrgastwechsel bezogen auf den Fahrzeuginnenraum

#### 4.1. Der Einstiegsbereich

Der Auffangbereich spielt eine weitere wichtige Rolle beim Fahrgastwechsel. Abgesehen von einer geeigneten Dimensi-



**BILD 2:** Einsteigende ältere Person in ein ICE-Fahrzeug an einer Bahnsteighöhe von 38 cm  
Einsteigende ältere Person in ein IC2000 Fahrzeug an einer Bahnsteighöhe von 38 cm



**BILD 3:** Spaltbildung zwischen RIC-Fahrzeugen an einer Bahnsteigkante von 76 cm

onierung der Einstiegsbereiche, sind Retentionsräume, die einen Weg definieren bzw. den Fahrgaststrom teilen, eine gute Maßnahme, um die Fahrgastwechselzeit zu verringern.

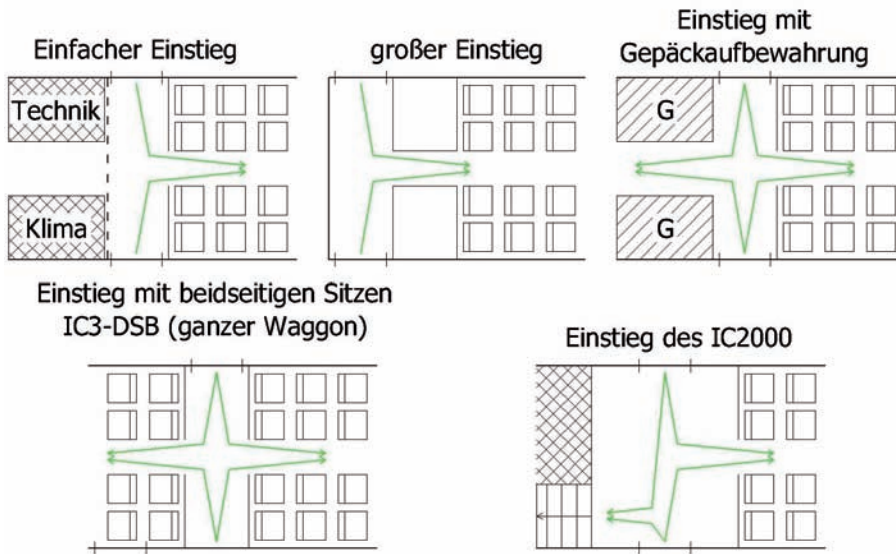
Seiten- oder Mittelgänge, die ins Fahrzeuginnere führen, sollten mind. 1m breit sein. Die Teilung des Fahrgastflusses kann durch die Anordnung der Stiegen bei Doppelstockfahrzeugen oder

durch die spezielle Anordnung der Türen im Viertelpunkt der Fahrzeuglänge günstig beeinflusst werden. Insgesamt werden 5 Einstiegstypen definiert (Bild 4):

#### 4.2. Der Fahrzeuginnenraum

Das Innenraumdesign der Fahrzeuge soll Platz sowohl für den Fahrgast als auch für sein Ge-

päck bieten. Sobald der Reisende den Sitzplatzbereich betritt ist die Gangbreite maßgebend für sein weiteres Fortkommen. Als nächstes wird versucht das Gepäck zu verstauen. Generell sollte bei den Gepäckaufbewahrungsmöglichkeiten darauf geachtet werden, dass sie ausreichend dimensioniert sind und dass ihre Lage Sichtkontakt für den Fahrgast bietet. >>



**BILD 4:** 5 Einstiegstypen

Der Innenraum ist in 4 Kategorien unterteilt:

→ Reihenbestuhlung: enge Platzverhältnisse, keine Gepäckunterbringung zwischen den Sitzen, keine Ausweichmöglichkeiten.

→ Vis-a-Vis Bestuhlung: Unterbringung des Gepäcks zwischen den Rückenlehnen möglich, sofern diese einen ausreichenden Abstand bieten; Ausweichmöglichkeiten in den Gruppen möglich

→ Abteilwaggons: breiter Seitengang, Abteil dient auch als Ausweichmöglichkeit

→ Kombinationswaggons: Seitengang zu den ersten Abteilen dient als Retentionsraum; in Kombination mit Reihen-

bestuhlung eher ungünstig gewählt.

**5. Schlussfolgerungen**

Die Haltezeit kann im Idealfall auf ein Drittel reduziert werden, wenn folgende Grundsätze beachtet werden: wenig Stufen - am besten ein niveaufreier Einstieg - flache Stufenverhältnisse, breite Türen und eine gute Verteilung dieser adäquate Auffangbereiche, sowie ausreichende Gepäckunterbringungsmöglichkeiten nahe der einzelnen Sitzplätze und angemessene Gangbreiten. Daraus resultieren schnelle Fahrgastwechselzeiten, Potenziale für energiesparende Fahrweisen und höhere Pünktlichkeitsraten. All diese Vorteile kommen nicht nur der Kundenzufriedenheit zu Gunsten sondern erhöhen auch die Betriebsqualität und die Leistungsfähigkeit der Bahn.

**Veranstaltungen und Seminare**

FSV-Schulung in Wien  
**Kommunale Straßen „Bau-Erhaltung-Winterdienst“**  
 Datum: 02. - 04.12.2008 und 10. - 12.12.2008  
 Uhrzeit: 09:00 bis 17:00 Uhr  
 Wer lädt ein: FSV  
 Wo: FSV, Karlsgasse 5, 1040 Wien  
 Teilnahmegebühr: € 1.100 bzw. Mitglieder € 880 (exkl. MwSt)

FSV-Seminar in Wien  
**Betriebspersonal von Straßentunneln**  
 Datum: 19.01.-21.01. 2009 in Wien  
 Uhrzeit: 08:30 bis 15:15 Uhr  
 Wer lädt ein: FSV  
 Wo: FSV, Karlsgasse 5, 1040 Wien  
 Teilnahmegebühr: € 590,00 bzw. Mitglieder € 460,00 (exkl. MwSt)

FSV-Seminar in Wien  
**LB Verkehrsinfrastruktur**  
 Datum: 20.01. 2009 in Linz  
 Uhrzeit: 09:00 bis 17:00 Uhr  
 Wer lädt ein: FSV  
 Wo: IBIS Hotel, 4020 Linz  
 Teilnahmegebühr: € 290,00 bzw. Mitglieder € 220,00 (exkl. MwSt)

FSV-Seminar in Wien  
**RVS 03.07.11 Organisation & Anzahl der Stellplätze für den Individualverkehr**  
 Datum: 24. 02. 2009  
 Uhrzeit: 14:00 bis 17:00 Uhr  
 Wer lädt ein: FSV  
 Wo: FSV, Karlsgasse 5, 1040 Wien  
 Teilnahmegebühr: € 95,00 bzw. Mitglieder € 85,00 (exkl. MwSt)

**In der nächsten Ausgabe ...**

... finden Sie weitere Berichte zur neuen Richtlinien und Vorschriften für das Eisenbahnwesen.

**FSV-aktuell Schiene:**  
 „Österreich-Teil“ und offizielles Organ des Bereich 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:**  
 Dipl.-Ing. (FH) Tristan Tallafuss  
 (Kommentare, Anregungen, Beitragsideen etc. erwünscht!)

Weitere Informationen und Bestellmöglichkeit der Publikationen der FSV auf [www.fsv.at](http://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!**