Kurzfassung

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 spiegelt sich in erster Linie in der Betriebsqualität wider.

An Tagen mit großem Reiseaufkommen haben diese Größen zur Folge, dass sich die Haltezeit erheblich verlängert. Daraus resultieren meist Verspätungen, die sich wiederum auch auf andere Züge auswirken können, und somit entstehen Folgeverspätungen. Jegliche Art der Verspätung besitzt einen negativen Aspekt auf den Kundenkomfort, welcher eine Verschiebung des Modal Splits bewirkt.

Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Untersuchung der Fahrgastwechselzeit und soll deren Verbesserungspotenziale 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, das Rückstauverhalten und das generelle Fahrgastverhalten ermittelt werden. Es wurden ungefähr 3800 aussteigende und 7400 einsteigende Fahrgäste gezählt. Weitere Daten des Fahrgastwechsel über 700 aus- und 1400 einsteigende Passagiere wurden von RÜGER (2003) übernommen.

Der Fahrgastwechsel kann prinzipiell in zwei Bereiche unterschieden werden. Zehn bis fünfzehn Fahrgäste beschreiben den Fahrgastwechsel an einer Einzeltüre und in einem Auffangbereich, da sich bei dieser Anzahl die Rückstauwirkungen entweder direkt an der Einzeltüre oder schon im Auffangbereich entwickeln und nicht aus dem Fahrzeuginneren bilden. In diesen beiden Fällen sind die Haupteinflussfaktoren vor allem die Agilität des Passagiers, dessen Gepäck bezüglich Größe und Gewicht, die zu überwindene Stufenanzahl und die Türbreite. All diese Faktoren werden im Kapitel 5 definiert und anhand von signifikanten Auswertungen quantifiziert.

In Kapitel 6 bezieht sich die Fahrgastwechselzeit auf die Fahrzeuginnenraumgestaltung und daher wird die Personenanzahl nicht weiter eingeschränkt. Auch im Fahrzeuginneren spielt die Gepäckmitnahme eine große Rolle. Diese Größe zeigt, ob beispielsweise die Gangbreiten genügend dimensioniert sind oder ob das Fahrzeug Ausweichmöglichkeiten bietet.

Weiters wird untersucht inwiefern die Bestuhlungsform und die Gepäckunterbringung einen Einfluss auf den Aus- und Einstiegsvorgang haben. Die Türanordnung und auch deren Anzahl ist ein weiterer Faktor, der in dieser Arbeit betrachtet wird.

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 angemessenen Gangbreiten. Daraus resultieren schnelle Fahrgastwechselzeiten, Potenziale für energiesparende Fahrweisen und höhere Pünktlichkeitsraten. All diese Vorteile kommen der Kundenzufriedenheit zu gunsten und erhöhen somit die Betriebsqualität und die Leistungsfähigkeit der Bahn.

Abstract

Today, passenger exchange of trains are mostly insufficiently. The most important factor determining exchange times is passenger behaviour which is influenced by traveller characteristics, like age and / or mobility constrictions, the amount of luggage and finally the vehicle's design.

On days with high passenger-frequencies prolonged passenger exchange time results in extensive stop-over time. This leads to delays, which can also influence other trains and therefore cause further delays. Any delay reduces customer satisfaction, which, on the other hand, shifts modal split to the disadvantage of public transport.

This thesis investigates passenger exchange times and intends to demonstrate potential for improvement.

Multiple data collections were necessary, which were done in summer 2007 at selected train stations in Germany, Switzerland and Austria. Video recording and analysis was used to determine exact passenger's time requirements, behaviour in tailbacks and general behaviour. Approximately 3800 descending and 7400 boarding passengers were evaluated. Data for 700 descending and 1400 boarding travellers were adopted from a previous data collection by RÜGER in September 2004.

Passenger exchange can be divided into two parts. Ten to fifteen persons describe the passenger exchange at a single door and through an entrance area. This number allows to look at the tailback, which arises directly at the single door or the entrance area and does not emerge from the vehicle's interior. The main parameters in both cases are the agility of the passenger, the luggage, the number of steps and the door width. These factors are described and quantified on the basis of significant analysis in chapter 5.

Chapter 6 explains the passenger exchange relating to the coach's interior and therefore the number of travellers is not limited to fifteen. The amount of luggage plays a major role also in the vehicle's interior, because it shows for example if the aisle's width is

dimensioned adequately or if the interior offers enough passing points.

In addition, the influence of seating plans and room for luggages on the passenger exchange procedure is investigated. Arrangement and numbers of doors per coach are also fundamental factors, which are examined in this work.

Stop-over time can be reduced to a third of the present one, when the following principles are used: reduced number of steps, a flat step-ratio - best solution is a level free boarding situation, wide doors in well planned positions, sufficiently dimensioned entrance areas, appropriate aisle widths and satisfactory options for luggage stores close to the passenger's seats.

Observation of these principles results in a fast passenger exchange, potential for energy-saving manner of driving and a higher quota of punctuality, advantages which increase both customer satisfaction and the train operating company's quality and capacity.