

Verteilung der Fahrgäste auf Perrons

Entwicklung einer Systematik zur Beschreibung des
Bewegungsverhaltens von Fahrgästen auf Perrons



Verteilung der Fahrgäste auf Perrons

Ausgangslage

Perrons haben unter den Anlagen des Fussgängerverkehrs eine Sonderstellung inne, weil sie nicht nur einer einzelnen Funktion dienen. Sie sollen den Fahrgästen gleichzeitig den Aufenthalt sowie die Bewegung entlang des Perrons ermöglichen. Die Herausforderung liegt darin, mit den Zielkonflikten, die sich aus diesen multifunktionalen Anforderungen ergeben, richtig umzugehen.

Ziele

Im Rahmen der Arbeit soll das Fahrgastverhalten bei unterschiedlichen Dichten und unterschiedlichen Anlagengeometrien untersucht werden.

Ziel ist es, eine Systematik zu entwickeln, die einerseits die Einteilung von Perrons in Gruppen ähnlichen Fahrgastverhaltens ermöglicht, andererseits soll sie der Bestimmung der typischen Wartebereiche in Abhängigkeit der Fahrgastdichte dienen.

Vorgehensweise

An den Bahnhöfen Zürich Wiedikon und Zürich Stadelhofen wird die Fahrgastbelegung der ausgewählten Perronanlage zu verschiedenen Tageszeiten aufgenommen, indem alle zwei Minuten die wartenden Fahrgäste von Hand auf einer Perronvorlage als Punkt erfasst werden. Die Datenblätter werden anschliessend digitalisiert, so dass sich jeder Fahrgast mit einer Koordinate identifizieren lässt.

Warte- und Gehbereiche

Auf Grundlage der Messresultate lassen sich eindeutige Verhaltensmuster bezüglich den bevorzugt gewählten Wartebereichen erkennen. Vereinfacht

lässt sich die Umhüllende aller auf dem Perron befindlichen Hindernisse dem Wartebereich zuschreiben. Je kürzer die Zeit bis zum Eintreffen des Zuges, desto mehr Flächen werden von Wartenden eingenommen, die primär dem Gehbereich zugeschrieben wären.

Als Beispiel: Besonders auf der Perronfläche, die direkt an die Zugänge anschliesst und deshalb dem Gehen vorbehalten werden sollte, stauen sich vor Zugseinfahrt die Fahrgäste. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, diesen Querschnitt als den kapazitätskritischen zu identifizieren und als separate sogenannte „Stauzone“ zu berücksichtigen.



Abbildung 1: typische Wartebereiche (blau)

Relevante Einflussgrössen

Als relevante Einflussgrössen auf das Fahrgastverhalten konnten vier Faktoren ausgemacht werden.

1) Das Fahrgastaufkommen ist ausschlaggebend dafür, welche maximalen Dichten (Fahrgäste pro Nettofläche) auf der Anlage erwartet werden können.

2) Die Lage und Anzahl der Zugänge sowie weiterer Hindernisse hat den grössten Einfluss auf die lokalen Verteilungsmuster.

3) Der Perrontyp Seiten- oder Zwischenperron resp. die Anzahl der bedienten Perronanten bildet wichtige geometrische wie betriebliche Randbedingungen.

1) Die Zugfolgezeit muss berücksichtigt werden, weil ab Zugfolgen < 4 Minuten der Einfluss der gegenseitigen Überlappung von Nachfragegruppen massgebend werden kann.

Systematik

Durch Verknüpfung der erzielten Ergebnisse kann eine Systematik entwickelt werden, sodass verallgemeinerte Aussagen über die zu erwartenden Dichtezonen möglich sind. Dadurch kann in Abhängigkeit der Zeit bis zur Zugabfahrt für ein bekanntes Fahrgastaufkommen die Dichteverteilung über die gesamte Perronanlage bestimmt werden.

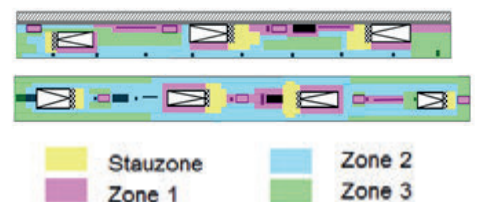


Abbildung 2: Allgemein gültige Einteilung der Perrontypen in Zonen gleicher Fahrgastdichte.

Fazit

Aufgrund der geringen Datenmenge war die Entwicklung der Systematik nur unter Annahme gewisser vereinfachter Zusammenhänge möglich. Für eine vertiefte Betrachtungsweise wären aber mehr Untersuchungen nötig. Dennoch sind mit der entwickelten Systematik auf einfache Weise fundierte Aussagen möglich.

Projektarbeit FS 2014

Bauingenieurwissenschaften,
Vertiefung Verkehrssysteme

Leitung: Prof. Dr. Ulrich Weidmann

Betreuung: Ernst Bosina

Angewendete Methoden/Verfahren

Manuelle Datenerfassung mit nachfolgender Digitalisierung.

Kontakt

Samira Britschgi, bsamira@student.ethz.ch