

Autonomous Airport Vehicle Transport System Optimization

Mit der gut gelegenen Lage mitten in Europa ist der Flughafen Zürich interessant für Transferpassagiere aus der ganzen Welt. Transferpassagiere sind ein wichtiges Kundensegment, um über Zürich attraktive Verbindungen anbieten zu können. Wichtig für die Attraktivität eines Flughafens sind kurze Umsteigezeiten. Transferpassagiere möchten in der Regel den Zwischenstopp so kurz wie möglich halten. Aktuell erfolgt der Umsteigeprozess über die Terminals. Der Flughafen garantiert dabei eine minimale Umsteigezeit (Minimum Connection Time) von 40 Minuten. Das heisst, Verbindungsflüge in diesem Zeitabstand sollten immer erreicht werden. Ein Szenario für die Zukunft ist, dass Transferpassagiere mit autonomen Fahrzeugen direkt vom gelandeten Flugzeug zu ihrem Anschlussflug transportiert werden. Damit liesse sich die minimale Umsteigezeit massiv verkürzen. Im Rahmen dieser Arbeit wurde analysiert, wie die Abfertigung der Transferpassagiere mittels autonom fahrender Busse am Flughafen Zürich aussehen könnte.

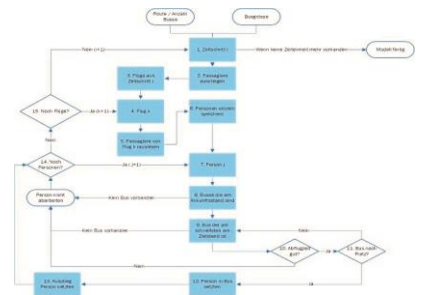
Dazu wird untersucht, wie viele Busse für einen solchen Transport benötigt werden, wie gross sie sein müssen und wie damit die Fahrzeiten der Transferpassagiere aussehen würden. Dazu wurde ein Ablaufprozess-Modell für den Transport der Transferpassagiere mit autonomen Bussen entwickelt (siehe Abbildung 1). Basierend auf dem Ablaufprozess und einem Flugplan für die Transferpassagiere wurden mittels eines genetischen Algorithmus die Fahrstrecken und die benötigte Anzahl der autonomen Busse optimiert. Der Ansatz ist auf beliebige Flugpläne übertragbar.

Als Fallstudie wurde der Ansatz für einen Flugplan einer stark frequentierten Mittagswelle aus der Vergangenheit durchgespielt. Die Auswertung ergibt, dass für eine reibungslose Abfertigung aller Transferpassagiere in diesem Fall zehn Busse mit je 12 Sitzplätzen benötigt werden (siehe Abbildung 2). Die Transferpassagiere benötigen damit im Schnitt 14 Minuten von ihrem gelandeten zu ihrem abfliegenden Flugzeug.

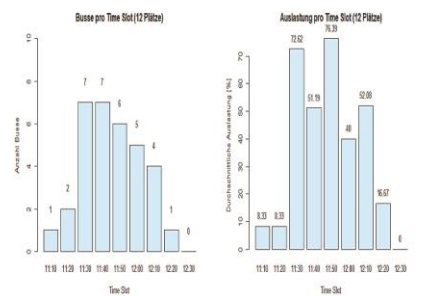


Diplomierende
Rinor Lahu
Cedric Mischler

Dozierende
Manuel Renold
Martin Frey



Modell für den Transport der Transferpassagiere mit autonomen Bussen



Benötigte Anzahl Busse pro Zeiteinheit mit deren Auslastung für das Szenario einer Mittagswelle mit Bussen für 12 Passagiere