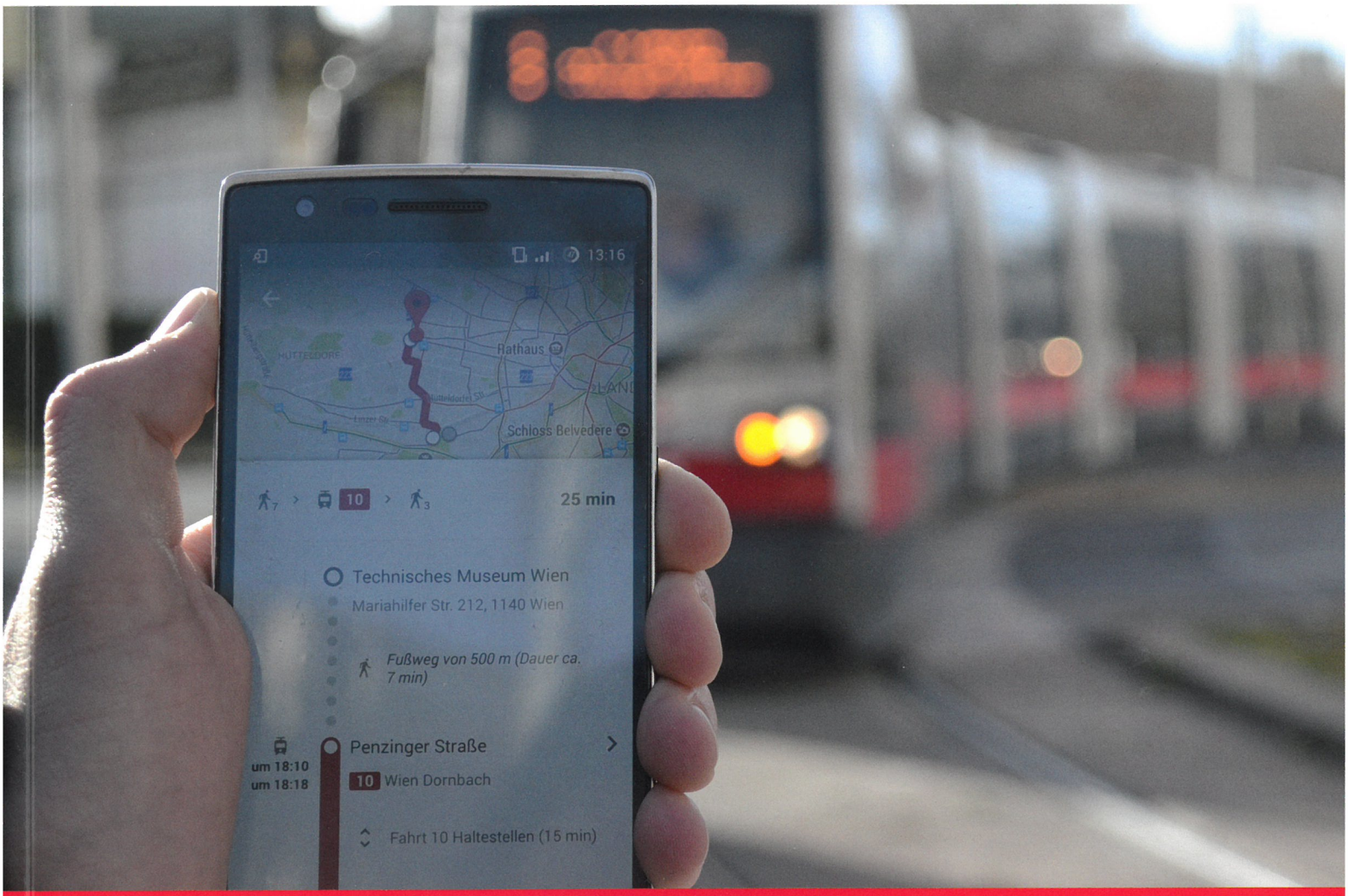
Schriftenreihe

Nr. 90

16. Wiener Eisenbahnkolloquium

8. - 9. März 2018



ÖPNV im Umbruch

Veranstalter:

TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN Vienna University of Technology

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

Eurailpress

DVV Media Group

Medienpartner:

ETR Austria

Impressum:

OVE-Schriftenreihe, Band Nr. 90

Herausgeber dieses Bandes:
Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Norbert Ostermann
Technische Universität Wien
Institut für Verkehrswissenschaften
Forschungsbereich für Eisenbahnwesen, Verkehrswirtschaft und Seilbahnen
Karlsplatz 13/230-2
1040 Wien
http://www.eiba.tuwien.ac.at

© 2018 im Eigenverlag des Österreichischen Verbandes für Elektrotechnik
Eschenbachgasse 9
1010 Wien
http://www.ove.at

ISBN: 978-3-903249-00-4

Inhalt

7 **Schöne neue Mobilität? Autonomes und vernetztes Fahren in der Stadt**
Markus Ossberger, Wiener Linien GmbH & Co KG

19 **ÖPNV und automatisiertes Fahren - Einfluss verschiedener Szenarien auf den Marktanteil**
Paul Pfaffenbichler, TU Wien, Institut für Verkehrswissenschaften

27 **Kommunikation als Schlüssel zum Erfolg**
Allegra Frommer, Salzburger Verkehrsverbund GmbH

29 **Life matters. Das Obstacle Detection Assistance System ODAS für Straßen- und Stadtbahnen von Bombardier Transportation**
Status quo – Erfahrungen aus dem Passagierbetrieb
Gerald Newesely, Bombardier Transportation Austria GmbH

35 **Nudging im ÖPNV – menschengerechte Gestaltung verbessert die Betriebsqualitäten der Öffis**
Elisabeth Oberzaucher, Universität Wien

41 **Sicherheit am Bahnhof und auf der Strecke**
Andreas Kriechbaum-Zabini, Austrian Institute of Technology

49 **Digitalisierung des Bahnbetriebs – Mehrwert generierter Daten**
Hannes Eckstein, Thales Austria Gmbh

57 **Mobile Sensing im SPNV**
Andreas Litzellachner, Wiener Linien GmbH & Co KG

63 **Urbane Seilbahnen als Alternative?**
Karl-Johann Hartig, ÖVG - Österreichische Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft

69 **Fahrplan 2025 - Wie ein Großprojekt ein ganzes Bundesland verändert**
Stefan Walter, Amt der Steiermärkischen Landesregierung

71 **Zillertalbahn 2020+ Dekarbonisierung und Attraktivierung der Zillertalbahn**
Helmut Schreiner, Zillertaler Verkehrsbetriebe AG

77 **Der Betrieb von Doppelgelenkbussen bei den Linz Linien**
Albert Waldhör, Linz Linien GmbH

81 **Betreibererfahrungen aus dem Test von CRRC- und Chariot-Elektrobussen in Graz**
Andreas Solymos, Holding Graz

Nudging im ÖPNV – menschengerechte Gestaltung verbessert die Betriebsqualitäten der Öffis

Dr. Elisabeth Oberzaucher

Universität Wien
Fakultät für Lebenswissenschaften
Althanstrasse 14
1090 Wien
Tel: +43 660 405 60 62
E-Mail: elisabeth@oberzaucher.eu

Dr. Bernhard Rüger

Technische Universität Wien
Forschungsbereich für Eisenbahnwesen
Karlsplatz 13/230-2
1040 Wien
Österreich
E-Mail: bernhard.rueger@tuwien.ac.at

Nudging bedient sich subtiler Veränderungen in Verhaltensräumen, um das Verhalten von Personen in die erwünschte Richtung zu lenken. Im ÖPNV können gezielte Gestaltungsmaßnahmen dazu dienen, betriebliche Abläufe effizienter zu gestalten, sowie das Fahrerlebnis für die Fahrgäste zu verbessern. Um die gewünschten Auswirkungen zu erzielen ist es notwendig, menschliche Vorlieben und Verhaltenstendenzen zu verstehen. Da unsere Wahrnehmung teilweise stark von metrisch bestimmbaren Parametern abweicht, ist es auch vonnöten, dass letztere nicht als einzige Entscheidungsgrundlage bei der Gestaltung von Räumen und Fahrzeugen dienen.

Was ist Nudging?

Der Begriff "Nudging" ist spätestens seit der Verleihung des diesjährigen Ökonomie-Nobelpreises an Richard Thaler allgemein bekannt. Anstelle von rationalen Argumenten setzt diese Methode Emotionen und unbewusste Prozesse ein, um Menschen dazu zu bringen, eine bestimmte Verhaltensalternative zu wählen. Diese Methode ist oft signifikant erfolgreicher als direkte Aufforderungen, oder sogar rationale Erklärungen warum dieses Verhalten besser wäre.

Im Öffentlichen Personenverkehr treffen die Bedürfnisse und Interessen der Fahrgäste mit denen der Betreiber aufeinander und sind nicht notwendigerweise deckungsgleich. Oft entstehen hier Widersprüche, die am Ende dazu führen, dass das Ergebnis für beide Seiten darunter leiden. Für die Betreiber ist die Einhaltung des Fahrplanes ein wichtiges Ziel, das an sich auch von den Fahrgästen geschätzt wird. Noch mehr Wert legen Fahrgäste jedoch auf ein möglichst schnelles Erreichen ihres Ziels. Deshalb ist es Teil des Betriebsalltags, dass Personen Türen zu lange offenhalten und so die Abfahrt des Verkehrsmittels verzögern. Wenn es nicht gelingt, das NutzerInnenverhalten so zu beeinflussen, dass sie ihr Verhalten so ändern, dass alle Beteiligten davon profitieren, kommt es zu einer Beeinträchtigung des Fahrerlebnisses für alle.

Absurderweise können wohlgemeinte Handlungen auch den Ablauf des Beförderungsvorganges

stören. Eine oft beobachtete Geste der Höflichkeit, das Aufhalten der Fahrzeugtür für laufende Personen, die das Fahrzeug noch erreichen wollen, verzögert die Abfahrt, und führt somit zu Verspätungen. Die Bemühungen der Betreiber, durch Durchsagen und Hinweise derlei unerwünschte Effekte zu eliminieren, sind selten von Erfolg gekrönt. Dies ist einerseits darauf zurückzuführen, dass eigene Bedürfnisse, sowie jene von Menschen, die in unserer Gegenwart sind, schwerer wiegen als die einer abstrakten Entität. Andererseits tendieren Menschen auch dazu, gegenüber Vorschriften unwillig zu reagieren, und teilweise aus Trotz das Gegenteil zu tun.

Es ist also der falsche Ansatz, Fahrgäste erziehen zu wollen. Zum einen ist die Effektivität dieser Methode beschränkt, zum anderen führt das Gefühl der Bevormundung dazu, dass die BenutzerInnenzufriedenheit und -akzeptanz darunter leiden. Auch wirken sich häufige Durchsagen negativ auf das Fahrerlebnis aus.

Mit Nudging können Verhaltensänderungen erreicht werden, indem Menschen auf unbewusster Ebene beeinflusst werden. An die Stelle des erhobenen Zeigefingers treten subtile Maßnahmen, die das erwünschte Verhalten erleichtern. Um diese Methode erfolgreich einsetzen zu können, bedarf es eines grundlegenden Verständnisses menschlichen Verhaltens. Wenn die motivationalen Antriebe, sowie die Möglichkeiten und Einschränkungen des Verhaltenssystems Mensch bekannt sind, kann man durch Gestaltungsmaßnahmen modulierend darauf einwirken.

Wo kann im ÖPNV genudged werden?

Nachdem "Erziehungsmaßnahmen" im ÖPNV nur beschränkt geeignet sind, um das Fahrgastverhalten nachhaltig im Sinne der betrieblichen Interessen und somit auch im Interesse aller Fahrgäste zu beeinflussen, lohnt es sich, die Möglichkeiten des Nudging auszuloten. In Folge werden zwei Fallbeispiele beschrieben, wie durch Gestaltung der Umgebung Verhaltensmodifikationen erreicht werden können.

Abbildung 1: Die Farblinie in der U-Bahnstation Karlsplatz weicht zu stark von der Mitte ab, um die Personenströme in entgegengesetzte Richtungen zu trennen.

Lenken von Personenströmen in Stationen

Besonders in urbanen Ballungsgebieten ist das steigende Fahrgastaufkommen eine Herausforderung für die bestehende Infrastruktur. Nur wenige Städte haben bereits beim ursprünglichen Design Maßnahmen getroffen, die im Dienste des Fahrgaststromes sind: Das Einbahnsystem in der Londoner U-Bahn verhindert das Auftreten von Gegenverkehr, und eliminiert dadurch nicht nur Konfliktpotential, sondern beschleunigt den Verkehr. Überall dort, wo Menschen in Gegenrichtungen gehen, verlangsamt sich die Gehgeschwindigkeit. Wenn es zu Querungen kommt, ist dieser Effekt noch stärker.

Wenn die Möglichkeit nicht besteht, Menschenströme in unterschiedliche Richtungen völlig voneinander zu isolieren, kann durch gestalterische Maßnahmen eine Lenkung erfolgen. So kann ein Streifen am Boden dazu dienen, die in entgegengesetzten Richtung gehenden voneinander zu trennen. Damit dies funktioniert, sollte dieser Streifen jedoch einigermaßen in der Mitte des zur Verfügung stehenden Raumes sein, anders als in der U-Bahn-Station Karlsplatz, wo dieser stark von der Mitte abweicht, und deshalb als Trennungsstrich nicht funktioniert. Natürlich ist dieser nicht funktional geplant, sondern als Teil des Kunstobjektes zu verstehen. Es läge jedoch auf der Hand, solche Gestaltungselemente so einzusetzen, dass sie auch eine Nudging-Funktion erfüllen könnten.

Weitergehen ins Fahrzeuginnere

Ein zentrales Thema im betrieblichen Ablauf ist die Verteilung der Fahrgäste im Fahrzeug. Besonders in den Stoßzeiten verweilen die NutzerInnen im Türbereich, anstatt ins Fahrzeuginnere weiterzugehen. Dies führt zu Gedränge im Einsteigebereich, das sich negativ auf die Effizienz des Fahrgastwechsels in der Station auswirkt.

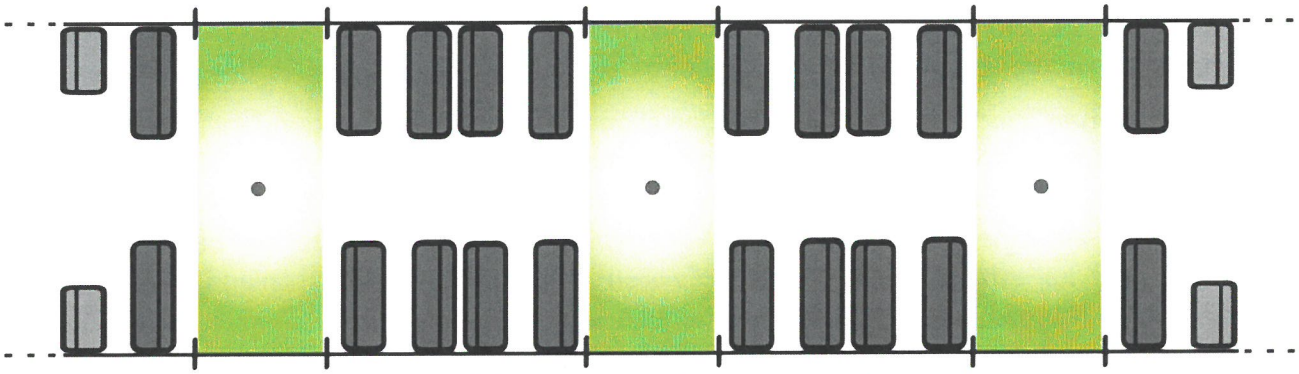
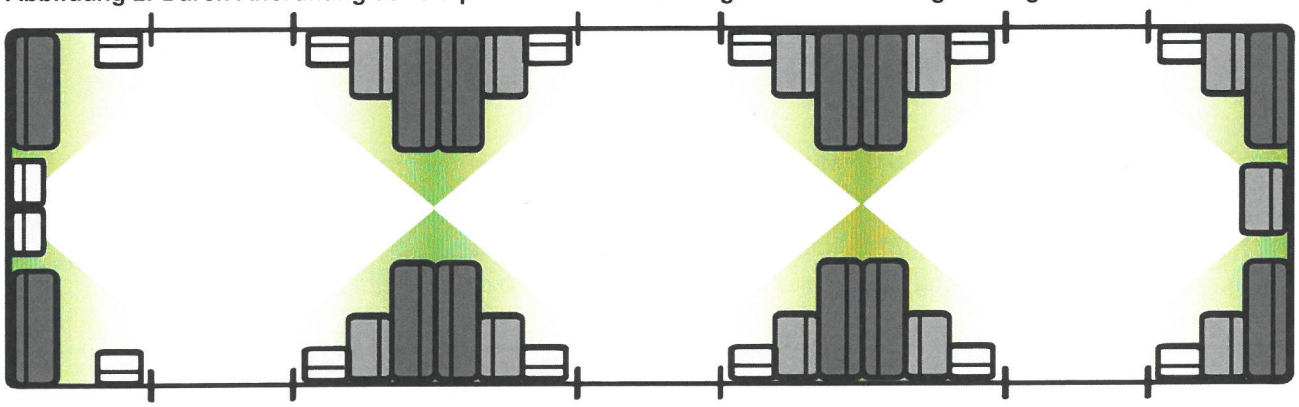


Abbildung 2: Durch Anordnung der Sitzplätze kann das Weitergehen ins Fahrzeuginnere gefördert werden.



(oben: Personen bleiben im Türraum. unten: Durch richterartige Anordnung werden Personen ins Fahrzeuginnere geleitet)

Durchsagen mit der Aufforderung, ins Fahrzeuginnere weiterzugehen, verhallen nicht nur ungehört, sie lenken die Aufmerksamkeit der Fahrgäste auf die Verzögerungen, und wirken darüber hinaus bevormundend.

Gestaltung der Inneneinrichtung kann hingegen dazu beitragen, dieses Problem zu bekämpfen, indem Fahrgästen das Weitergehen ins Fahrzeuginnere erleichtert wird, ohne die negativen Effekte auf der bewussten Ebene zu haben. Der Fluss der Fahrgäste ins Innere leidet darunter, dass diese von einem relativ breiten Türraum in einen schmalen Gang weitergehen sollten. Darüber hinaus erfordert das Einbiegen in den Gang meist eine Richtungsänderung von 90°.

Ändert man die Anordnung der Inneneinrichtung so, dass eine Art Trichter in den Gang entsteht, wird diesen beiden Effekten entgegengewirkt.

Technische Größen durch wahrgenommene ersetzen

Das menschliche Wahrnehmungssystem wurde im Laufe der Evolutionsgeschichte geformt. Ihre Funktion war es, uns mit überlebensrelevanten Informationen über unsere Lebensumgebung zu versorgen. Anders als das Wort nahelegt, liefert Wahrnehmung keine Wahrheiten, und hat nur bedingt mit objektiv messbaren Größen zu tun.

Weder nehmen unsere Augen das gesamte Lichtspektrum wahr, noch hören unsere Ohren alle Frequenzen. Sie beschränken sich auf jenen Ausschnitt, der für unsere Vorfahren notwendig war, um zu überleben.

Durch die Funktionalität des Wahrnehmungs- und Kognitionsapparates kommt es zu Abweichungen zwischen objektiv messbaren und subjektiv wahrgenommenen Größen. So wird die Gangbreite nicht nur abhängig von der physischen Distanz der Sitze wahrgenommen, sondern hängt auch von anderen Faktoren ab: Die Höhe der Sitze, die Gesamthöhe des Innenraumes, Farbgestaltung, Fensterflächen, etc. sind modulierende Faktoren, die dieselbe Distanz einmal als für den Komfort ausreichend und einmal als viel zu eng erscheinen lassen.

Metrische Größen sind zwar das Kommunikationsmittel in Ausschreibungen, Pflichten- und Lastenheften, sowie in Normen und Richtlinien, reichen aber nicht aus, wenn man die betriebliche Effektivität und den Fahrgastkomfort optimieren möchte. Hier besteht die Notwendigkeit, die Argumentation auf eine andere Ebene zu verlegen. Die menschenrelevanten Faktoren mögen zwar schwerer zu erfassen und zu objektivieren sein, sind aber ausschlaggebend bei der Gestaltung von Räumen, die von Menschen genutzt werden.

Literaturhinweise

[1] Oberzaucher E. (2017) Homo urbanus. Ein evolutionsbiologischer Blick in die Zukunft der Städte. Springer.

[2] Thaler, Richard H. 2015. *Misbehaving: The Making of Behavioral Economics.* New York: W. W. Norton & Company.

[3] Frohnwieser A.*, Hopf R., Oberzaucher, E. (2013). Human Walking Behavior–The Effect of Density on Walking Speed and Direction. Human Ethology Bulletin 28 (3), 20-28

[4] Rüger B. (2007) *Optimierungspotentiale in Fernreisezugwaggons*"; ETR - Eisenbahntechnische Rundschau. 04/2007, S. 182 - 185.

[5] Rüger B., Tuna D. (2008). Fahrzeugseitige Optimierungspotenziale zur Verkürzung der haltezeit"; ETR - Eisenbahntechnische Rundschau, 09/2008, S. 526 - 532.