

**Schriftenreihe
Verkehr**

Heft 28

Nahverkehrs-Tage 2017

**Digital und Disruptiv – Neue Daten und Methoden
für einen kundengerechten ÖPNV**

Institut für Verkehrswesen

**Fachgebiet Verkehrsplanung
und Verkehrssysteme**

Universität Kassel

kassel
university 
press

Schriftenreihe Verkehr der Universität Kassel

Herausgeber:

Institut für Verkehrswesen

Herausgegeben vom

Institut für Verkehrswesen der Universität Kassel

In Kooperation mit:

Regionalmanagement Nordhessen GmbH

Nahverkehrs-Tage 2017

**Digital und Disruptiv – Neue Daten und Methoden
für einen kundengerechten ÖPNV**

ISBN: 978-3-7376-0370-6 (print)

ISBN: 978-3-7376-0371-3 (e-book)

DOI: <http://dx.medra.org/10.19211/KUP9783737603713>

URN: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0002-403712>

Schriftenreihe Verkehr

Heft 28 - September 2017

Herausgeber:

Institut für Verkehrswesen

Universität Kassel

34109 Kassel

©2017, kassel university press GmbH, Kassel

www.uni-kassel.de/upress

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über

<http://dnb.d-nb.de> abrufbar

Vorwort des Herausgebers

„Digital und disruptiv“ – dies ist nicht nur das Motto der Nahverkehrs-Tage 2017, sondern auch die Zukunft der (öffentlichen) Verkehrssysteme. Die Digitalisierung verändert nicht nur die traditionellen Bereiche des Öffentlichen Verkehrs – Fahrbetrieb, Vertrieb, Kommunikation etc. –, sondern führt auch zu neuen Akteuren im Verkehrsmarkt und bisher unbekanntem Dienstleistungen. Diese Veränderungen können auch disruptiv sein wie zurückliegende Entwicklungen in anderen Branchen bereits gezeigt haben (z. B. in der Fotoindustrie). Die Zukunft des Taxigewerbes ist vor dem Hintergrund konkurrierender Rideselling-Angebote ebenso ungewiss, wie auch die der Verkehrsunternehmen und Verkehrsverbände. Weltweit agierende IT- und Automobilkonzerne können durchaus auf Basis weit verbreiteter Informations- und Vertriebsplattformen sowie mit Hilfe von autonomen Fahrzeugen die Existenz des klassischen ÖPNV in Frage stellen.

Vor diesem Hintergrund beschäftigen sich die Nahverkehrs-Tage 2017 mit der Frage, wie digital erfasste Daten und darauf aufbauend neu entwickelte Methoden die Attraktivität und Effizienz des öffentlichen Verkehrs erhöhen können. Projekte aus Wissenschaft und Praxis zeigen, wie die Chancen der Digitalisierung genutzt und das Branchen-Know-how mit IT-Kenntnissen kombiniert werden, um kundengerechte Lösungen zu erreichen. Wer diese Chancen nutzt und interdisziplinäres Wissen kombiniert, wird auch disruptive Veränderungen überleben.

Neue Daten eröffnen neue Möglichkeiten für nahezu sämtliche Bereiche des Öffentlichen Verkehrs und bilden die Grundlage für neue Methoden bei Planung, Betrieb und Marketing. So können beispielsweise detaillierte Nutzungsdaten aus E-Ticketing-Systemen zu differenzierten und flexiblen Tarifen und zu neuen Verfahren der Einnahmenaufteilung führen. Die Verfügbarkeit automatisch erfasster Daten zu Nachfrage und Betrieb ermöglicht eine kontinuierliche Beobachtung, die Wirkungen von Maßnahmen oder veränderter Rahmenbedingungen sichtbar macht und darauf aufbauend zielgerichtete Eingriffe zulässt. Es ist davon auszugehen, dass sich darüber hinaus Planungsprozesse und Planungsmethoden verändern: Neue Datenquellen ergänzen oder ersetzen vorhandene Erhebungsverfahren; Realexperimente und Pilotversuche, die unmittelbar Daten für eine Bewertung und Weiterentwicklung des ÖPNV liefern, gewinnen an Bedeutung.

Für die Unterstützung der Nahverkehrs-Tage 2017 danke ich sehr herzlich der Kasseler Verkehrs-Gesellschaft, dem Nordhessischen Verkehrsverbund, der Firma Hübner, dem Beratungsunternehmen kirsch konkret und dem Mobilitätsnetzwerk MoWin.net. Mein besonderer Dank gilt den Mitarbeitern des Clusters Mobilität beim Regionalmanagement Nordhessen, allen voran Irina Weißbeck, für die Vorbereitung und Organisation der Veranstaltung. Darüber hinaus danke ich Ulrich Dunkel, der für die Erstellung des Tagungsbandes verantwortlich war. Den Moderatoren und Referenten der Tagung sei ebenfalls sehr herzlich gedankt.

Kassel, im September 2017

Carsten Sommer

Inhaltsverzeichnis

Programm	1
Nutzung von Daten in der Angebots- und Betriebsplanung	5
Andreas Schmidt	
Aus Datennutzung Kundennutzen schaffen - Möglichkeiten des mobilen Marketing für die ÖV-Branche	25
Till Ackermann	
Analyse von Transaktionsdaten im Online-Ticketing mit Data-Mining-Methoden.....	45
Marten Pfannenschmidt, Jan Fabian Ehmke, Frank Schreier	
Analyse der Nutzungsdaten aus E-Ticketing-Systemen	65
Daniel Leonhäuser, Carsten Sommer	
Handlungsspielräume für eine innovative Tarifgestaltung im ÖV	89
Tarek Haiawi	
Erfassungsgenauigkeit von Smartphone basierten BIBO-EFM-Systemen	111
Matthias Wirtz	
On-Demand-Mobilität zwischen Vision und Wirklichkeit.....	125
Florian Krummheuer, Alexander Pullig	
Bike Intelligence: Analyse von Radverkehrsdaten als Werkzeug für den ÖPNV	141
Christoph Aberle, Florian Pühringer	
Kontinuierliche Fahrgastzählung in der U-Bahn Nürnberg	163
Frederik Nöth	
Nutzung von Schwarmdaten aus dem Mobilfunknetz für Fragestellungen des öffentlichen Nahverkehrs	179
Norbert Weber, Karin Hitscherich	
Schriftenreihe des Institutes für Verkehrswesen	193

Programm

21. September 2017

12:30 Uhr **Eintreffen und Registrierung**

EINFÜHRUNG

Moderation: Prof. Dr. Carsten Sommer, Fachgebietsleiter, Universität Kassel -
FG Verkehrsplanung und Verkehrssysteme

12:45 Uhr **Eröffnung**

13:00 Uhr **"Daten als Erfolgsfaktor für die Mobilität der Zukunft"**

KEYNOTE Prof. Dr. Helmut Krcmar, Technische Universität München,
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik

13:30 Uhr **„Nutzung von Daten in der Angebots- und Betriebsplanung“**
Andreas Schmidt, UVT Unternehmensberatung für Verkehr und
Technik GmbH

14:00 Uhr **„Aus Datennutzung Kundennutzen schaffen - Möglichkeiten
des mobilen Marketing für die ÖV Branche“**

Dr. Till Ackermann, Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.
V. (VDV), Geschäftsbereich ÖPNV

14:30 Uhr **Kaffeepause**

TARIF & ELEKTRONISCHES FAHRGELDMANAGEMENT

Moderation: Wolfgang Rausch, Geschäftsführer,
Nordhessischer Verkehrsverbund

15:00 Uhr **„Analyse von Transaktionsdaten im Online Ticketing
mit Data-Mining-Methoden“** Prof. Dr. Jan Fabian Ehmke,
Europa-Universität Viadrina, Business Analytics Group
Marten Pfannenschmidt, Freie Universität Berlin

15:30 Uhr **„Analyse der Nutzungsdaten aus E-Ticketing-Systemen“**
Daniel Leonhäuser, Universität Kassel, FG Verkehrsplanung und
Verkehrssysteme

16:00 Uhr **„Handlungsspielräume für eine innovative Tarifgestaltung im
ÖV“** Tarek Haiawi, WVI Prof. Dr. Wermuth, Verkehrsforschung
und Infrastrukturplanung GmbH

16:00 Uhr **„Erfassungsgenauigkeit von Smartphone basierten BIBO-
EFM-Systemen“** Dr. Matthias Wirtz, Rhein-Main-Verkehrsver-
bund Servicegesellschaft mbH

17:00 Uhr **Ende der Themensequenz**

ABENDEVENT

17:30 Uhr **Empfang im Club-Restaurant „Gleis 1“ mit Buffet**

19:30 Uhr **Podium zum Thema Mobilität der Zukunft,
moderiert von Max Moor**

Prof. Dr. Johannes Casper,
Beauftragter für Datenschutz und Informationsfreiheit
Stadt Hamburg

Falk Garbsch, Pressesprecher, Chaos Computer Club

Susanne Henckel, Geschäftsführerin VBB,
Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg GmbH

Roland Werner, Leiter Government Affairs,
Uber Technologies Inc.

22. September 2017

08:45 Uhr **Kaffeeempfang**

VERNETZTE ÖFFENTLICHE VERKEHRSSYSTEME

Moderation: Dr. Astrid Szogs, Geschäftsführerin MoWiN.net e.V.,
Leitung Mobilität, Regionalmanagement Nordhessen GmbH

09:00 Uhr **„The Future of Urban Mobility“**

KEYNOTE Roland Werner, Leiter Government Affairs,
Uber Technologies Inc.

09:30 Uhr **„On-Demand-Mobilität zwischen Vision und Wirklichkeit“**

Dr. Florian Krummheuer & Alexander Pullig, DB Regio AG,
Sparte Bus

10:00 Uhr **„Bike Intelligence: Analyse von Radverkehrsdaten als
Werkzeug für den ÖPNV“**

Christoph Aberle, Bike Citizens Germany

10:30 Uhr **Kaffeepause**

BETRIEB- & ANGEBOTSPLANUNG

Moderation: Dr. Thorsten Ebert, Vorstand, Kasseler Verkehrs-Gesellschaft AG
& Städtische Werke AG

10:45 Uhr **„Kontinuierliche Fahrgastzählung in der U-Bahn Nürnberg“**

Frederik Nöth, VAG VerkehrsAktiengesellschaft Nürnberg

11:15 Uhr **„Nutzung von Schwarmdaten aus dem Mobilfunk für
Fragestellungen des öffentlichen Verkehrs“**

Nobert Weber, Motionlogic GmbH
Karin Hitscherich, PTV AG

11:45 Uhr **„Mobility-as-a-Service:
einfach für Fahrgäste, effizient für Betreiber“**

Andreas Rees, Mobility Division, Siemens AG

12:30 Uhr **Verleihung Best-Paper-Awards 2017**

13:00 Uhr **Ausklang der Tagung**

Andreas Schmidt

Nutzung von Daten in der Angebots- und Betriebsplanung

ZUSAMMENFASSUNG

Daten sind für die Angebots- und Betriebsplanung des Öffentlichen Verkehrs (ÖV) von großer Bedeutung. Die Angebotsplanung basiert auf der Kenntnis der Mobilitätsbedürfnisse der potentiellen Kunden. Diese werden in unterschiedlicher Weise erhoben. Der Betrieb stellt sicher, dass den Kunden das geplante Angebot in einer hohen Qualität zur Verfügung gestellt wird. Auch hierfür werden viele Daten benötigt. Die technische Entwicklung macht es zunehmend leichter, Daten zu erfassen und im Zusammenhang mit der technischen Entwicklung mehr und neuartige Informationen zu gewinnen.

Die Verwendung von Daten ist für den ÖV kein neues Thema. Trotzdem bestehen Defizite bei der Qualität von Daten und den eingesetzten Methoden zur Auswertung und Analyse. Die Verknüpfung von Daten aus verschiedenen Quellen steckt noch in den Anfängen. Im Umgang mit Daten bestehen große Potentiale. Die bisherigen Erfahrungen sollten berücksichtigt werden.

Der Beitrag gibt eine Übersicht über die Verwendung von Daten in der Angebots- und Betriebsplanung. Einige Beispiele dokumentieren Anwendungen, die als Standard angesehen werden können, sowie Nutzungen, die nicht im täglichen Fokus stehen. Darüber hinaus werden Empfehlungen zum Umgang mit Daten gegeben.

Die Arbeit mit Daten muss in den jeweiligen Organisationen systematisch geplant und durch entsprechende Ressourcen abgesichert werden. Technologische Grundlagen des ÖV müssen weiterentwickelt werden. Daten sollen vor allem dazu beitragen, die Attraktivität des ÖV zu steigern und auf diese Weise Kunden und Nicht-Kunden von der Dienstleistung zu überzeugen.

1 Einleitung

Daten und die Verwertung daraus gewonnener Erkenntnisse gehören zu den wichtigsten Themen, die im Zusammenhang mit den aktuellen technischen Entwicklungen diskutiert werden. Aus der Verknüpfung und Auswertung von Daten werden in vielen Bereichen große Wirkungen erwartet. Der öffentliche Verkehr (ÖV) bildet keine Ausnahme:

- Daten sollen den Fahrgästen die Nutzung des ÖV erleichtern.
- Daten sollen Planung und Prozesse einfacher und transparenter machen.
- Der Verfügbarkeit von Daten wird als Wettbewerbsvorteil angesehen.

Im Allgemeinen erscheint das logisch und klar. Wie jedoch kann man mit Daten einen wirklichen Mehrwert erzielen? Was ist machbar und sinnvoll zugleich? Wie kann man Vision von Blendwerk und Nutzen von Aktionismus unterscheiden? Welche Bedeutung haben bestimmte Daten? Wie sichert man die Qualität?

Der Beitrag gibt eine Übersicht über die Nutzung von Daten in der Angebots- und in der betrieblichen Planung des ÖV. Einige Beispiele werden detaillierter betrachtet. Darüber hinaus werden Empfehlungen zum Umgang mit Daten gegeben. Kein Gegenstand sind Daten:

- zur der Unterstützung des Unterhalts im fahrzeugtechnischen Bereich und in der Infrastruktur
- im direkten Verhältnis zu den Fahrgästen (z.B. Marketing, Ticketing)
- im Controlling
- im Vertragswesen

Mit den Auflistungen und Beispielen wird nicht der Anspruch verfolgt, jede bereits bestehende Nutzung von Daten anzugeben. Auch der Ausblick auf mögliche zukünftige Nutzungen kann nur Denkanstöße vermitteln.

2 Ein Blick zurück

Im Jahr 1883 startete in Erfurt die Pferdestraßenbahn. In der „Kutscherordnung“ war geregelt, dass für jede Minute Verspätung 10 Pf. Strafe drohten.