VERS
Innovative VERkehrszugangsSysteme durch Nutzerbeteiligung

Zukunftsticket Berlin

Empfehlungen für einen innovativen Verkehrszugang zum Berliner ÖPNV

Ergebnisse und Handlungsempfehlungen des Forschungsprojektes VERS

Technische Universität Berlin

nexus
wissenschaft : im dialog

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Zukunftsticket Berlin:

Empfehlungen für einen innovativen Verkehrszugang zum Berliner ÖPNV – Ergebnisse und Handlungsempfehlungen des Forschungsprojektes VERS

M.A. Robin Kellermann
M.A. Ricarda Ziegler
Dipl.-Geogr. Ansgar Düben
B.A. Bastian Kremer
Prof. Dr. Hans-Liudger Dienel
Dipl.-Verw. Wiss. Markus Weißkopf

1. Hintergrund: Digitale Technologien und ÖPNV-Zugang

Die verkehrs- und umweltpolitische Zielsetzung einer größtmöglichen Verlagerung von Verkehrsströmen auf den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) ist weitestgehend unbestritten. Als tragende Säule der angestrebten „Verkehrswende", die auf eine Reduzierung verkehrsbedingter Umweltschäden abzielt, kommt dem ÖPNV somit zukünftig eine Schlüsselrolle zu, die jedoch ohne eine weitere Attraktivitätssteigerung öffentlicher Verkehrsangebote kaum erfüllbar sein dürfte.

Neben strukturellen Verbesserungen des Angebots liegt eine weitere wesentliche Strategie zur Attraktivitätssteigerung des ÖPNV in der Erschließung von Potenzialen, die der Einsatz digitaler Technologien bei einer Neuorganisation des Verkehrszugangs eröffnet.

Insbesondere die Minimierung von Zugangshemmnissen – beispielsweise beim Ticketerwerb – gilt in diesem Zusammenhang als wesentlicher Aspekt. Fahrgäste sollen durch interoperable und überregionale E-Ticketing-Angebote öffentlichen Verkehr über Tarif- und Verbundgrenzen hinweg nutzen können. Die Verkehrsunternehmen erhoffen sich zusätzliche Einnahmen (insbesondere bei Spontan- und Gelegenheitsnutzung) bzw. eine bessere Datengrundlage und damit Möglichkeiten zur Einsparung. E-Tickets – ob auf Chipkarte oder Handy – können zudem mit anderen Verkehrsangeboten wie zum Beispiel Car- oder Bikesharing kombiniert werden. Das An- und Abmelden des Fahrgastes an der Haltestelle oder im Fahrzeug ist dabei technisch problemlos möglich und erlaubt eine automatisierte und komfortable Fahrpreisberechnung.

Das Projekt VERS

Vor dem Hintergrund des verstärkten Einsatzes digitaler Technologien im ÖPNV widmete sich das Forschungsprojekt **VERS** (**VER**kehrszugangs**S**ysteme) den Perspektiven der ÖPNV-Nutzerinnen und -Nutzer. Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) befasste sich das in der Innovations- und Technikanalyse (ITA) angesiedelte Projekt mit zwei zentralen Forschungsfragen: Erstens, wie stellen sich Bürgerinnen und Bürger einen innovativen Verkehrszugang und entsprechende Ticketingsysteme im ÖPNV vor? Zweitens, inwiefern kann Partizipation von Nutzerinnen und Nutzern Einstellungen ändern und ggf. zu einer höheren Aufgeschlossenheit gegenüber neuen technischen Lösungen im öffentlichen Verkehrszugang führen?

Die Projektpartner Technische Universität Berlin (TU), Wissenschaft im Dialog (WiD) sowie das nexus Institut Berlin führten dazu über einen Zeitraum von zwei Jahren Sekundäranalysen, einen Vergleich internationaler Fallbeispiele sowie eine repräsentative Befragung zur Akzeptanz eines automatisierten Verkehrszugangsverfahrens nach dem Ansatz Check-in/Be-out (CiBo) im Berliner ÖPNV durch, die in enger Kooperation mit dem Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg (VBB) entstand.

Anschließend fanden verschiedene Partizipationsverfahren statt, in denen sich die teilnehmenden Bürgerinnen und Bürger mit Chancen und Risiken eines innovativen Verkehrszugangs befassten und gleichzeitig durch verschiedene Vorher-Nachher-Befragungen zu ihren Einstellungen und möglichen Veränderungen befragt wurden. Die Ergebnisse und deren Implikationen wurden anschließend in zwei Workshops mit verschiedenen Stakeholdern aus Verkehrswirtschaft, Wissenschaft und Verkehrspolitik diskutiert.

Dieses Papier fasst nun die Ergebnisse der verschiedenen Bausteine im Projekt VERS zusammen und präsentiert darauf aufbauend Handlungsempfehlungen für die Einführung digital gestützter Vertriebs- und Verkehrszugangssysteme. Es befasst sich dabei primär mit dem Berliner ÖPNV, erlangt aber auch darüber hinaus Bedeutung für andere Regionen. Im Sinne einer partizipativen Technikentwicklung richtet sich das Papier an Verkehrsunternehmen und-verbünde sowie politische Entscheidungsbefugte und Politikgestalterinnen und -gestalter im Bereich des öffentlichen Personenverkehrs. Ferner sollen mit diesem Papier offene Forschungsfragen identifiziert und weiterführende Forschungsansätze dargelegt werden, die Relevanz für Forschende im Bereich Verkehr sowie Technikakzeptanz, Beteiligung oder Innovation besitzen.

2. Zentrale Erkenntnisse im Projekt VERS

Die Handlungsempfehlungen speisen sich aus den Ergebnissen von sechs Analysesträngen des Projektes VERS. Diese werden hier in Kurzform dargestellt, wobei für den detaillierteren Einblick in die Ergebnisse auf die jeweiligen Publikationen des Projekts verwiesen wird.

2.1 Erkenntnisse auf Grundlage des aktuellen Forschungsstandes

RFID (Radio Frequency Identification) und NFC (Near Field Communication) sind Schlüsseltechnologien für eine Digitalisierung des ÖPNV-Zugangs. Sie ermöglichen den kontaktlosen Austausch von Nachrichten über kurze Distanzen sowie die Identifizierung von Objekten über Funk und sind damit – beispielsweise als Chipkarte oder als Schnittstelle in Mobiltelefonen – zentral für die Fahrgastregistrierung und die daran geknüpfte automatische Fahrpreisberechnung.

Wesentlich für einen erfolgreichen Einsatz von RFID und NFC im Verkehrszugang ist die Beachtung der Perspektive von Nutzerinnen und Nutzern. Eine Analyse von 50 Studien der Technikakzeptanz- und Einstellungsforschung zu Nutzungsvorbehalten und Risikowahrnehmungen von RFID und NFC ermittelte hierfür zu Projektbeginn folgende Forschungserkenntnisse[1]:

- Vorrangige Nutzungsvorbehalte gegenüber der RFID- und NFC-Technologie liegen in der Angst vor Verletzung der Privatsphäre und der damit verbundenen Gefahr der Anfertigung von Verhaltens- und Bewegungsmustern.

- Nachrangige Vorbehalte gegenüber der Nutzung liegen in gesundheitlichen Bedenken bezüglich der eingesetzten Funktechnologie und der Befürchtung, dass durch diese Technologie Arbeitsplätze abgebaut werden.

- Risikowahrnehmungen treten keinesfalls homogen und einheitlich auf, sondern sind je nach Zielgruppen, deren Nutzungserfahrungen oder auch bezüglich der Komplexität des Systems kontextabhängig.

- Bislang herrscht kein eindeutiges Verständnis über die konkrete Ausformung von Technikeinstellungen im RFID- und NFC-Kontext. Konsens besteht jedoch darin, dass Einstellungen und Einflussfaktoren vielmehr stark veränderlich und instabil sind: Einstellungen verändern sich mit der Zeit durch sich einstellende Routinen, durch kulturelle und demografische Faktoren oder durch neuere Technikinnovationen, die wiederum ältere relativieren oder überlagern können.

- Die jüngere Implementierungsgeschichte von RFID zeigte mitunter massive Ablehnungs- und Boykottbewegungen bzw. starken öffentlichen Widerstand – insbesondere im Fall eines intransparenten Einsatzes (z. B. im Einzelhandel in den USA).

[1] Der gesamte Bericht ist abrufbar unter: http://www.technik.tu-berlin.de/fileadmin/fg301/Projekte/VERS/VERS_Literaturbericht_RFID-Nutzungsvorbehalte.pdf

2.2 Internationaler Vergleich

Automatisierte Ticket- und Verkehrszugangslösungen werden in Deutschland eher zurückhaltend umgesetzt. Internationale Beispiele und Fallstudien ermöglichen Einblicke und bieten Erfahrungen, die vergleichend betrachtet auch in Deutschland Ansätze für Umsetzungsstrategien bieten. Durch einen Vergleich von neun Fallstudien auf drei Kontinenten wurden Gemeinsamkeiten und Unterschiede, Problemlagen und Akzeptanzentwicklungen aufgearbeitet, die eine bessere Einordnung der deutschen Situation ermöglichen und handlungsleitend für Umsetzungsstrategien im deutschen Kontext wirken können. Die zentralen Erkenntnisse der internationalen Vergleichsanalyse automatisierter Ticket- und Verkehrszugangslösungen zeigten[2]:

- Die Hoffnung auf Vorteile im Sinne der Erhöhung der Servicequalität, der Minimierung von Zugangshemmnissen, der Zunahme von Fahrgästen sowie der Erhöhung der Fälschungssicherheit wurde überwiegend erfüllt.

- Die Nutzungsvorteile automatisierter Ticket- und Verkehrszugangssysteme wurden erst dann voll ausgeschöpft, wenn sie von ausreichender Vertriebsinfrastruktur flankiert und einer ganzheitlichen Minimierung von Zugangshemmnissen getragen wurden.

- Die Nutzerakzeptanz automatisierter Ticket- und Verkehrszugangssysteme war dort besonders hoch ausgeprägt, wo eine Erweiterung ähnlicher Vorgängersysteme (Magnetkarte zu Smartcard) stattfand.

- Das weltweit meistgenutzte Zugangsmedium ist die kontaktlose Chipkarte, die jedoch zukünftig tendenziell von kontaktlosen Bezahlverfahren abgelöst werden könnte.

- Die Einführung großflächiger Zugangssysteme geht einher mit einer schrittweisen Erweiterung des Selbstverständnisses öffentlicher Verkehrsakteure vom Verkehrsanbieter zum Datendienstleister.

- Deutschland zeigt bezüglich der absoluten Implementierung automatisierter Ticket- und Verkehrszugangslösungen einen deutlichen Nachholbedarf. Die zum Teil stark abweichenden Rahmenbedingungen (Organisationsstrukturen, Technikaffinität, Existenz von Vorgängersystemen mit geschlossener Systemarchitektur) und der verstärkte Handlungsdruck aufgrund der zum Teil enormen Verkehrsnachfrage in den untersuchten Beispielen relativieren jedoch den Befund einer deutschen Rückständigkeit.

[2] Der gesamte Bericht ist abrufbar unter: http://www.technik.tu-berlin.de/fileadmin/fg301/Projekte/VERS/VERS_Elektronische_Ticket-_und_Verkehrszugangssysteme_Vergleichende_Analyse_internationaler_Fallbeispiele_FINAL.pdf

2.3 Ergebnisse der Fahrgastbefragung zu einem Check-in/Be-out-System (CiBo)

Neben einer umfangreichen Sekundäranalyse führte das Projekt VERS eine eigene repräsentative Befragung von rund 1.200 Fahrgästen des Berliner Nahverkehrs hinsichtlich Einstellungen, Erwartungshaltungen, Bedenken und Nutzungsintentionen bei der Einführung eines RFID- bzw. NFC-basierten Verkehrszugangssystems durch. Befragt wurden die Fahrgäste zum konkreten Szenario eines CiBo-Verfahrens, bei dem sich Fahrgäste vor Fahrtantritt aktiv mit ihrem Smartphone oder einer kontaktlosen Chipkarte anmelden (Check-in) und beim Verlassen des Systems für die korrekte Fahrpreisberechnung automatisch und ohne aktive Mitwirkung über ein Funksignal abgemeldet werden (Be-out). Das Ziel dieser Befragung bestand darin, quantitativ aussagekräftige Anhaltspunkte dafür zu liefern, welche generellen Technikeinstellungen und Nutzungswünsche gegenüber elektronisch gestützten Verkehrszugangssystemen vorliegen und welche (Akzeptanz-)Hürden bei der Einführung eines solchen Systems zu überwinden wären. In der Auswertung zeigten sich folgende Ergebnisse[3]:

- Insgesamt stehen Fahrgäste einem CiBo-Verfahren tendenziell positiv gegenüber und betrachten es insbesondere als Innovation mit einer Vielzahl von Service- und Nutzungsmehrwerten.
- Zuverlässigkeit, Bedienfreundlichkeit und Einfachheit des Systems stellen die wichtigsten Systemeigenschaften dar.
- Entscheidende Merkmale im Hinblick auf variierende Technikeinstellungen und Nutzungsintentionen bilden Alter, Bildung und die Vorerfahrung mit Handytickets.
- Ältere und bildungsferne Fahrgäste zeigen die größten Nutzungsbedenken, junge Fahrgäste (insbesondere mit Vorerfahrungen im Handyticketing) stehen einer Systemumstellung aufgeschlossen gegenüber.
- Als die größten Akzeptanzhürden und Nutzungshemmnisse gelten aus Sicht der Fahrgäste mangelnde System- und Datensicherheit sowie eine fehlende Bedienfreundlichkeit.
- Mehrheitlich (61%) liegt eine Nutzungsbereitschaft vor (positiv-kritische Grundhaltung der Fahrgäste).
- Datenschutzbedenken werden deutlich artikuliert, interessanterweise jedoch ohne Relevanz für die Nutzungsabsicht.
- Touristen stehen CiBo insgesamt positiver gegenüber und zeigen eine höhere Nutzungsintention.

[3] Der gesamte Bericht ist abrufbar unter: http://www.technik.tu-berlin.de/fileadmin/fg301/Projekte/VERS/VERS_Forschungsbericht_Check-in_Be-out_FINAL.pdf

2.4 Inhaltliche Ergebnisse der Partizipationsverfahren

Im Rahmen des Projekts VERS wurden eine Planungszelle und ein Online-Dialog durchgeführt. Die beiden Partizipationsverfahren boten dabei zwei völlig verschiedene Kontexte, unter denen Bürgerinnen und Bürger unterschiedliche Rahmenbedingungen und Gestaltungsoptionen für einen modernen Verkehrszugang im ÖPNV diskutieren konnten. Das Verfahren Planungszelle verband dabei informative Input-Referate mit interaktiver Kleingruppenarbeit in einem klassischen „analogen" Beteiligungsformat. Das Verfahren Online-Dialog auf der anderen Seite zielte auf die freie Erstellung neuartiger Ideen und ließ den Teilnehmenden bei der Bewertung und Diskussion Freiraum.

- Die inhaltlichen Ergebnisse fielen in den jeweiligen Partizipationsverfahren unterschiedlich aus. Dies geht u. a. auf die unterschiedliche Altersstruktur und Ticket-Vorerfahrung der Teilnehmenden zurück. Im Vergleich waren die Teilnehmenden der Planungszelle deutlich älter und hatten weniger Vorerfahrung mit Handytickets als die Teilnehmenden des Online-Dialogs, die zudem eine gewisse Technikaffinität aufwiesen.

- Während sich die Teilnehmenden der Planungszelle überwiegend zufrieden mit dem Zugang zum Berliner ÖPNV zeigten, identifizierten die Teilnehmenden des Online-Dialogs einen Innovationsbedarf. Dies ging insbesondere auf positive Erfahrungen mit E-Tickets aus anderen Metropolen zurück.

- In beiden Verfahren favorisierten die Bürgerinnen und Bürger eine anonyme Chipkarte als Nutzungsmedium. Nach Auffassung der Planungszelle sollten allerdings Papierticket, (anonyme) Chipkarte und Handyticket dauerhaft und gleichberechtigt nebeneinander zur Wahl stehen.

- Im Rahmen des Online-Dialogs fanden auch personalisierte E-Tickets (personalisierte Chipkarte oder Handyticket) Befürworter. Entsprechend war für die Teilnehmenden die Gewährleistung des Datenschutzes zwar relevant, aber aus ihrer Sicht problemlos umzusetzen. Die Teilnehmenden der Planungszelle hingegen sahen hier eine große Gefahr des Datenmissbrauchs oder des Anlegens von Bewegungsprofilen.

- Die automatische und komfortable Berechnung des günstigsten Tarifs durch ein E-Ticket begeisterte vor allem die Teilnehmenden des Online-Dialogs, während sich die Teilnehmenden der Planungszelle um mangelnde Kostenkontrolle sorgten. Auch waren sie verglichen mit den Teilnehmenden des Online-Dialogs kritischer gegenüber der potentiellen Multifunktionalität solcher E-Tickets, weshalb in der Planungszelle die Freiwilligkeit von Zusatzfunktionen eingefordert wurde.

- Der Einsatz von Zugangsbarrieren wurde in beiden Verfahren von den Bürgerinnen und Bürgern überwiegend abgelehnt, wenngleich sie sich über Vorteile wie höhere Sicherheit und Abnahme von Beförderungserschleichung im Klaren waren. Anstelle physischer Zugangsbarrieren sollten entsprechend regelmäßige Fahrscheinkontrollen durchgeführt werden.

- Ein Alleinstellungsmerkmal der Planungszelle stellte die Forderung der Teilnehmenden nach einem sozialverträglichen, also für alle sozialen Schichten offenen Verkehrszugang dar. Dieses Ergebnis ist umso bemerkenswerter, als dass es aus keinem im Rahmen des Verfahrens vorgegebenen Thema resultierte.

2.5 Ergebnisse zum Einfluss der Partizipation auf Technikeinstellungen

Neben den inhaltlichen Empfehlungen, die im Rahmen der Partizipationsverfahren erstellt wurden, sind von den Teilnehmenden – analog zur repräsentativen Befragung unter 1.200 Berliner Fahrgästen (siehe 2.3) – ebenfalls Einstellungen zu einem exemplarischen CiBo-System erhoben worden. Hierdurch wurde ein Vergleich der Einstellungen zwischen Fahrgästen und Teilnehmenden der Verfahren sowie eine Beobachtung potentieller Veränderungen aufgrund der Teilnahme an den Verfahren möglich. Die Teilnehmenden der Planungszelle konnten durch ein Vorher-Nachher-Design auf Einzelfallebene in ihren möglichen Einstellungsänderungen untersucht werden. Die Teilnehmenden des Online-Dialogs konnten mit einer systematischen Stichprobe aus dem Pool der Fahrgastbefragung verglichen werden, die hinsichtlich Soziodemographie, Ticketnutzung und Handyticketerfahrung vergleichbar war[4].

- Für die meisten Befragten (70-90% je nach Befragung) erschien ein CiBo-System nicht nur innovativ, sondern auch komfortabel, einfach und bedienfreundlich sowie nützlich und zeitsparend.

- Bedenken äußerten vor allem die Teilnehmenden der Planungszelle, die nicht nur mit Blick auf die Anbieter und die kaum kontrollierbare Fahrpreisberechnung skeptisch waren, sondern auch mit Blick auf die eigene Kontrollmöglichkeit als Nutzerinnen und Nutzer. Besonders aber der Datenschutz machte ihnen große Sorgen, die in abgeschwächter Form auch von den Teilnehmenden des Online-Dialogs und den befragten Fahrgästen des Berliner ÖPNV geteilt wurden.

- Die Intention, ein CiBo-System ggf. zu nutzen, zeigte sich bereits bei der Fahrgastbefragung mit über 60% hoch. Während sie unter den Teilnehmenden des Online-Dialogs im Anschluss an das Verfahren vergleichsweise hoch ausfiel (73%), war sie bei den Teilnehmenden der Planungszelle deutlich niedriger (36%).

- Die Teilnehmenden der Planungszelle beurteilten das System nach dem Partizipationsverfahren tendenziell negativer als vor der Teilnahme. Hinsichtlich seiner Zuverlässigkeit waren die Teilnehmenden im Anschluss skeptischer und ihre Bedenken hatten zugenommen.

- Die Einstellungen der Teilnehmenden des Online-Dialogs wurden mit befragten Fahrgästen verglichen, die eine ähnliche Soziodemographie und Ticketerfahrung aufwiesen. Daraus ergab sich, dass nach der Mitwirkung im Online-Dialog ein CiBo-System weniger innovativ erschien, sich aber die Intention, ein solches System ggf. zu nutzen, erhöhte.

- Selbst unter Beachtung der unterschiedlichen Altersstruktur und Technikaffinität der Teilnehmenden der jeweiligen Verfahren liegt daher die Vermutung nahe, dass partizipative Maßnahmen mit hohem Aufklärungsgehalt und kollektiver Meinungsbildung eher zu einer niedrigeren Nutzungsintention führen, partizipative Maßnahmen mit individuellen Erfahrungsberichten und Empfehlungsmöglichkeiten entsprechend eher zu einer höheren Nutzungsintention.

- Trotz der in der Folge der Teilnahme an der Planungszelle niedrigeren Nutzungsintention eines CiBo-Systems ließ sich eine Verbreiterung und Differenzierung von Einstellungen und damit ein Bildungs- bzw. Lerneffekt unter den Teilnehmenden beobachten. Die Partizipation präsentierte sich damit nicht als Ansatz zur Akzeptanzschaffung oder-verhinderung, sondern als Ansatz dazu, auf individueller Ebene Nutzen und Kosten abzuwägen und Einstellungen zu verändern.

[4] Der gesamte Bericht zu Wirkung und inhaltlichen Empfehlungen der durchgeführten Partizipationsverfahren ist abrufbar unter: http://www.technik.tu-berlin.de/fileadmin/fg301/Projekte/VERS/VERS_Ergebnisbericht_Partizipative_Interventionen_FINAL.pdf

2.6 Ergebnisse und inhaltliche Empfehlungen der Workshops

Die Ergebnisse der Partizipationsverfahren wurden auf einem Stakeholderworkshop und einem Workshop mit Kontrolleurinnen und Kontrolleuren im Berlin-Brandenburger Nah- und Regionalverkehr diskutiert. Der Stakeholderworkshop integrierte besonders die Anbieterperspektive in die Diskussion um mögliche Zukunftsperspektiven eines innovativen ÖPNV-Zugangs. Der Workshop mit Kontrolleurinnen und Kontrolleuren bei der WISAG Sicherheit & Service Berlin-Brandenburg GmbH beleuchtete vor dem Hintergrund eines zukünftig stärker automatisierten Verkehrszugangs und dem verstärkten Einsatz elektronischer Tickets den zu erwartenden Strukturwandel der Fahrkartenkontrolle und somit die spezifischen Implikationen der Digitalisierung für eine exemplarische Berufsgruppe.

Stakeholderworkshop

- Für die Zukunft des ÖPNV sahen die Stakeholder neben einem offenen System vor allem ein auch weiterhin bestehendes Nebeneinander verschiedener Nutzungsmedien und betonten die Wichtigkeit von Angeboten für spezifische Gruppen von Nutzerinnen und Nutzern.

- Als zentrales Erfolgskriterium für einen digitalen ÖPNV-Zugang wurde von allen Stakeholdern die Einfachheit für die Nutzerinnen und Nutzer gesehen. Was dies konkret aus deren Perspektive bedeute, müsse allerdings auf Basis zukünftiger Forschungsarbeiten beantwortet werden.

- Ein digitaler ÖPNV-Zugang könne nur sukzessive und unter frühzeitiger Einbindung verschiedener Gruppen von Nutzerinnen und Nutzern eingeführt werden und müsse übergreifenden und einheitlichen Standards (beispielsweise einem bundesweiten Standard beim digitalen Verkehrszugang) folgen. Vorab brauche es entsprechende infrastrukturelle und technische Rahmenbedingungen (z. B. Anpassung des ÖPNV zwischen Stadt und Land, WLAN in allen Zügen etc.).

- Die Hürden bei der Umsetzung eines innovativen ÖPNV-Zugangs wurden weniger bei den Nutzerinnen und Nutzern gesehen als vielmehr in der Politik und Verwaltung, in der Wirtschaft und in den rechtlichen Rahmenbedingungen. Zusätzlich wurde angemerkt, dass die Schwierigkeit außerdem in der Koordination der unterschiedlichen örtlichen Bezüge und Dimensionen (lokal, regional, national, europäisch) verschiedener Akteure liegt.

- Konsens bestand darin, dass es letztlich bei der Ausgestaltung eines digitalen Verkehrzugangssystems zwischen dessen übergreifender (regionaler) Ausdehnung und dessen Intuitivität, Einfachheit und Einheitlichkeit abzuwägen gilt. Letztlich bedürfe es hier eines Zusammenspiels zwischen Top-Down-Ansätzen der Politik und Bottom-Up-Kooperation auf Seiten der Anbieter und Vertriebspartner im ÖPNV.

Workshop mit Kontrolleurinnen und Kontrolleuren der WISAG Sicherheit & Service Berlin-Brandenburg GmbH

- Die Einführung digitaler Technologien im ÖPNV wurde von den Kontrolleurinnen und Kontrolleuren als Vereinfachung für die Fahrgäste betrachtet. Für das Kontrolleurswesen und speziell den Kontrollvorgang wird dadurch jedoch zukünftig ein zeitlicher, technischer und sicherheitsbezogener Mehraufwand erwartet.

- Um diesen neuen Herausforderungen angemessen zu begegnen, wurden vor allem technische Maßnahmen vorschlagen, um Fälschungssicherheit zu gewährleisten und Servicefunktionen zu erweitern. Diese zielten mehrheitlich auf eine Verbesserung des Kontrollgerätes als zentraler Steuerungseinheit des Kontrollpersonals.

- Der allmähliche Kulturwandel von der reinen Kontrollaufgabe zur zusätzlichen Service- und Beratungsfunktion könnte eine Chance für einen Imagewechsel des Berufs darstellen.

- Das Anforderungsprofil des Kontrollpersonals müsse dazu zukünftig erweitert und stetig angepasst werden (Kenntnis aktueller Entwicklung von Ticketarten, Gültigkeiten, Nutzermedien, mehr sprachliche Kompetenz und Informationen zu Datenschutzfragen etc.).

- Der Einsatz elektronischer Tickets und automatischer Zugangsverfahren würde zwar zukünftig weniger Kontrollpersonal benötigen, dennoch bliebe dessen Anwesenheit auch zukünftig eine Notwendigkeit, da es in Berlin auf absehbare Zeit kein geschlossenes System geben werde.

3. Ein 11-Punkte-Plan für das *Zukunftsticket Berlin*

Empfehlungen zur technischen und strukturellen Ausgestaltung eines digitalen Verkehrszugangssystems im (Berliner) ÖPNV

Pluralität der Zugangsvarianten erhalten

Aufgrund der Heterogenität der Personengruppen, die den ÖPNV nutzen (Vielfahrende, Spontanfahrende, Abokundinnen und -kunden, Touristinnen und Touristen, Seniorinnen und Senioren etc.), und der damit verbundenen Diversität der Verhaltensweisen und Technikeinstellungen bedarf es in der absehbaren Zukunft einer **Pluralität** der Zugangsvarianten, Nutzungsmedien, Ticketarten und Vertriebswege. Nur ein sich ergänzendes **Nebeneinander konventionell-analoger und digitaler Zugangsarten**, die Zusatzoptionen nur auf Kundenwunsch einschließen, vermeidet Einheitslösungen und Systemzwänge, die für einige der oben genannten Personengruppen ausschließend wirken können.

Offenes Verkehrssystem erhalten

Das zentrale Anliegen vieler Fahrgäste einer Beibehaltung der **Offenheit** des (Berliner) ÖPNV sowie die Gewährleistung der **Einfachheit** und **Zuverlässigkeit** des Verkehrszugangs sollte für zukünftige Planungen besondere Berücksichtigung finden.

Zuverlässigkeit der Systemkomponenten sichern

Während unter Einfachheit u. a. die Transparenz der Abrechnung bereits vor Fahrtantritt fällt, ist unter dem Aspekt der Zuverlässigkeit auch die technische Ausgereiftheit eines Verkehrszugangssystems zu betrachten: Um beim Nutzer keine negativen Einstellungen auszulösen oder zu verstärken, sollte in **absolut zuverlässige Systemkomponenten** investiert werden. Deren Einführung sollte in verschiedenen Testphasen verlaufen und mit intensiven Hilfestellungen, transparenter Informationen sowie umfassender Kommunikation inklusive Feedbackmechanismen einhergehen. In technischer Hinsicht empfiehlt sich aktuell noch immer die Implementierung eines Chipkartensystems – beispielsweise eines RFID-basierten Smartcard-Systems –, da diese sich im weltweiten Vergleich als die ausgereifteste Technologie etabliert haben und Nutzerinnen und Nutzern dem Medium Chipkarte besonders positiv gegenüberstehen.

Aufwärtskompatibilität sichern

Langfristig wird dem digitalen Ticketing in Verschränkung mit kontaktlosen Zahlungsmöglichkeiten eine immer größere Bedeutung zukommen, sodass möglichst sichergestellt werden sollte, dass bereits heute eine **zukünftige technische Kompatibilität** (bspw. an Chipkartenterminals) mitgedacht wird.

Privacy by Design

Auf datenschutzrelevanten Fragen muss bereits beim Aufbau von automatisierten Ticketing- und Verkehrszugangslösungen ein starker Fokus liegen. Neben technischen Standardisierungen und einem transparenten Datenschutzmanagement fällt hierunter auch die Möglichkeit für die Nutzer selbst, **zwischen Anonymität und Komfort durch Personalisierung zu wählen**. Entsprechend sollten kontextspezifische Lösungen (Privacy by Design, Opt-in/Opt-out-Modelle etc.) angeboten werden.

Langfristig denken

Auf Seiten der Verkehrsanbieter bietet die Digitalisierung im ÖPNV die Möglichkeit zur Auswertung tagesaktueller, ggf. **aggregierter Nutzerdaten**. Darauf basierend sollten Strategien erarbeitet und implementiert werden, um langfristig **flexibler auf Veränderungen der Nachfrageseite reagieren zu können**.

Kleinere Partner in der Planung mitberücksichtigen

Wie auch bereits in der Vergangenheit wird auch in Zukunft die Gestaltung des Zugangs zum ÖPNV im Zusammenspiel von Akteuren aus verschiedenen Ebenen (Verkehrswirtschaft, Politik, Verwaltung etc.) mit unterschiedlichen örtlichen Bezugsrahmen (lokal, regional, bundesweit, europäisch) stattfinden. Gleichzeitig ermöglicht die Digitalisierung im ÖPNV eine weitere Diversifizierung zwischen Anbietern und Vertriebsakteuren. Daher bedarf es eines **kooperativen und abgestimmten Handelns der Akteure** und entsprechender Austausch- und Entscheidungsräume bei der Gestaltung eines zukünftigen Verkehrszugangs und seiner Rahmenbedingungen – insbesondere im Hinblick auf die Verknüpfung städtischer und ländlicher Regionen in Berlin-Brandenburg.

Empfehlungen zur kommunikativen und partizipativen Einführung eines digitalen Verkehrszugangssystems im (Berliner) ÖPNV

Den digitalen Verkehrszugang zielgruppenspezifisch kommunizieren und bewerben

Aufgrund der geschilderten Heterogenität der Personengruppen, die den ÖPNV nutzen, bedarf es einer **zielgruppenspezifischen Kommunikation digitaler Innovationen** im ÖPNV-Zugang, die entsprechend der vorhandenen Technikeinstellungen einerseits auf die Einlösung von Nutzungsversprechen abzielt und sich andererseits dem Abbau vorhandener Bedenken widmet.

Vorteile für Kundinnen und Kunden erfahrbar machen

Für alle oben genannten Personengruppen müssen dabei **Neuerungen sukzessive, transparent und partizipativ eingeführt werden und die Vorteile neuer Zugangssysteme müssen erfahrbar gemacht werden** – dabei kann auf den fast ausschließlich positiven Erfahrungen der Nutzerinnen und Nutzer in anderen Städten aufgebaut werden (z. B. London). Insbesondere ältere und bildungsferne Fahrgäste hegen voraussichtlich die größte Skepsis und benötigen daher intensivere Begleitmaßnahmen.

Experimentierfreudige Kundinnen und Kunden für Modellversuche gewinnen

Bestimmte Gruppen von Nutzerinnen und Nutzern – beispielsweise jüngere Menschen mit nachweislich größerer Technikaffinität oder auch Touristinnen und Touristen – können dabei als **‚early adopters' und ‚influencer' fungieren**, die zum Beispiel leichter mit Angeboten für Handyticketing gewonnen werden und somit zu deren langfristiger Verbreitung und Akzeptanz beitragen könnten.

Vom Test zur breiten Einführung

Akzeptanz und Ablehnung einer neuen Technologie liegen oftmals eng beieinander: Für eine bessere Erkundung der Zusammenhänge zwischen Einstellungen und Anforderungen auf Seiten der Nutzerinnen und Nutzer sowie dem Wandel des Nutzungsverhaltens wird eine stärkere Implementierung von **Pilot- und Modellvorhaben samt sozialwissenschaftlicher Begleitforschung** vorgeschlagen.

4. Ausblick und Handlungsbedarf für Verkehrswirtschaft, Verkehrspolitik und Verkehrsforschung

Die Bedeutung digitaler Technologien dürfte im Rahmen verkehrspolitischer Maßnahmen des (Berliner) ÖPNV zukünftig weiter wachsen. Die prognostizierte Zunahme der Verkehrsnachfrage, die anvisierten Service- und Angebotsverbesserungen und die umweltpolitischen Zielstellungen des Senats werden in diesem Zuge auch die Überlegungen zum Aufbau eines elektronischen Ticket- und Verkehrszugangssystems stimulieren. Die Implementierung eines solchen Systems würde unter den Berliner Fahrgästen nachweislich als Innovationsschritt des ÖPNV begrüßt werden, jedoch nur, wenn sich damit glaubhafte Nutzungsmehrwerte einstellen und die wahrgenommenen Risiken ernsthafte Beachtung finden.

Der potenzielle Aufbau eines solchen Systems steht demnach nicht nur vor technischen, ökonomischen und organisatorischen Herausforderungen, sondern muss sich – so das Plädoyer dieses Papiers – insbesondere an den Bedarfen und Erwartungen der zukünftigen Nutzerinnen und Nutzer orientieren. Das Projekt VERS hat hierfür Eckpunkte einer nutzergerechten Ausgestaltung erstellt, die in Form von elf Handlungsempfehlungen den Baustein einer Digitalisierungsstrategie bzw. eines politischen Programmentwurfs für das öffentliche Berliner Verkehrssystem bilden können.

Die identifizierten Gestaltungskriterien für einen akzeptanzfähigen und den Nutzerinnen und Nutzern gerechten Aufbau umfassen dabei zuvorderst die vertriebliche Flexibilität (inkl. des Erhalts von Papierfahrscheinen als Rückfallebene) sowie die technische Zuverlässigkeit, Kompatibilität und Anschlussfähigkeit des Systems. Einhergehen sollte dies mit kommunikativen und partizipativen Maßnahmen zur kundenspezifischen Ansprache und dem transparenten Aufbau präventiver Datenschutzmaßnahmen. Unterschiedliche Kommunikations- und Partizipationsverfahren sprechen dabei unterschiedliche Gruppen von Nutzerinnen- und Nutzern hinsichtlich Alter, Geschlecht, Bildung, technische Vorbildung etc. an. So weckt das Angebot zur Partizipation – insbesondere in Form von Präsenzveranstaltungen wie z. B. Planungszellen – bereits ein grundlegendes Mitwirkungsinteresse bei, ggf. auch sperrigen, technischen Themen.

Angesichts der allgemein gewünschten Offenheit des Verkehrszugangs empfiehlt sich im Hinblick auf den Einsatz digitaler Technologien ein optionaler Angebotsmix aus aufladbaren/anonymen und personalisierten Chipkarten sowie Ticketkauf über NFC-fähige Smartphones. Diese Nutzermedien weisen einerseits unter den digitalen Nutzermedien die größte Akzeptanz auf, andererseits würde ihr Einsatz jeweils nur geringe bauliche Investitionsmaßnahmen verursachen, da für das Ein- und Auschecken der Fahrgäste ggf. die bereits bestehende Infrastruktur von Touch&Travel genutzt werden könnte. Aktuell erfreuen sich Handytickets im Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg bereits zunehmender Beliebtheit. Chipkarten sind jedoch bisher nur Inhabern von Zeitkarten ausgestellt worden. Spontan- und Gelegenheitsfahrende finden dagegen im elektronischen Vertriebsbereich bislang den Zwang zur (personalisierten) Handy-App-Nutzung vor, die zudem eine genaue Tarifkenntnis voraussetzt. Die Einführung einer anonymen/guthabenbasierten oder personalisierten Mobilitätschipkarte könnte hier eine attraktive Angebotserweiterung für Spontan- und Gelegenheitsfahrende sowie für Touristinnen und Touristen darstellen.

Zusätzlich zur Herausforderung, den ÖPNV für verschiedene Nutzerinnen und Nutzer entsprechend ihrer Technikeinstellungen zu gestalten, wird die Digitalisierung generell ein neues Maß an Kooperation im ÖPNV erfordern. So muss der ÖPNV – als in Deutschland ohnehin komplexer Aufgabenbereich – für die Ausschöpfung der Vorteile der Digitalisierung eine noch stärkere Synchronisation seiner vielschichtigen Akteure erzielen und wird vor neuen übergeordneten Aufgaben (Projektmanagement, Clearing, Überarbeitung regulativer Rechtsrahmen etc.) stehen. Mit anderen Worten: Je einfacher und bedienfreundlicher sich elektronische Tickets und automatische Fahrpreisberechnung für die Fahrgäste darstellen sollen, desto komplexer sind die Vorgänge, die im Hintergrund ablaufen müssen. Somit erscheint die Digitalisierung im ÖPNV-Sektor

weniger als technisches denn als zuvorderst organisatorisches bzw. kooperatives Problem und als Herausforderung bei der Schaffung angepasster rechtlicher Rahmenbedingungen.

Forschungsseitig sollte dieser kooperative Prozess durch weiterführende Arbeiten im Feld der Einstellungs-, Innovations- und Technikakzeptanzforschung unterstützt werden, da Wahrnehmungen von und Einstellungen gegenüber RFID- bzw. NFC-basierten Verkehrszugangssystemen stetiger Veränderung durch sich wandelnden kulturellen und demografischen Einflussfaktoren unterworfen sind. Die nach wie vor feststellbare Dominanz technisch orientierter Forschungstätigkeiten bei nur unzureichender Einbeziehung sozialer und technikethischer Debatten im RFID- und NFC-Kontext sollte zudem Anlass zu einer umfassenderen Forschungsarbeit geben. Neben technischen Analysen braucht es komplementär eine stärkere Auseinandersetzung der Forschung mit der Wirkung verschiedener kontextspezifischer Einflussfaktoren auf Technikeinstellungen. Dies wäre insbesondere innerhalb von Pilot- und Modellvorhaben zu realisieren. Eine stärkere interdisziplinäre Ausrichtung der Technikforschung bildet nicht nur die Voraussetzung für eine gesteigerte Innovationsfähigkeit, sondern sollte letztlich auch ein Kernanliegen zukünftiger bundespolitischer Fördermaßnahmen im Bereich des Zusammenwirkens von Digitalisierung und Mobilität sein.

Die Forschungsarbeiten des Projektes VERS leisten einen anwendungsbezogenen Beitrag zur Debatte der Digitalisierung im öffentlichen Verkehrssektor zu leisten. Sie zeigen, dass die Berlinerinnen und Berliner eine positiv-kritische Grundhaltung gegenüber neuen digitalen Technologien im ÖPNV einnehmen und letztlich eine deutliche Nutzungsintention bei der hypothetischen Neuorganisation des Verkehrszugangs signalisieren. So bestehen zwar auf Seiten der Fahrgäste Bedenken und Risikowahrnehmungen gegenüber neuen Technologien, jedoch besteht keine Abwehrhaltung. Es ist daher nun Aufgabe der Akteure in Verkehrspolitik und-wirtschaft, beim Thema E-Ticketing nicht den Anschluss an andere innovative Metropolregionen zu verlieren. Die Region Berlin-Brandenburg sollte daher eine langfristige Digitalisierungsstrategie unter Einbeziehung aller relevanten Partner – darunter z. B. auch Kreditwirtschaft und Start-Ups – anstreben und den Anspruch erheben, zu einer Leitregion der Digitalisierung im Mobilitätsbereich zu werden.

Impressum

Erstellt von:
M.A. Robin Kellermann
M.A. Ricarda Ziegler
Dipl.-Geogr. Ansgar Düben
B.A. Bastian Kremer
Prof. Dr. Hans-Liudger Dienel
Dipl.-Verw. Wiss. Markus Weißkopf

Ansprechpartner Projekt VERS:
Robin Kellermann
TU Berlin, Institut für Berufliche Bildung und Arbeitslehre,
Fachgebiet Arbeitslehre/ Technik und Partizipation
Sekr. MAR 1-1, Marchstraße 23, 10587 Berlin

030/314-24373
robin.kellermann@tu-berlin.de

Gestaltung und Layout:
Sheraz Khan
www.sherazkhan.de

Korrektorat:
Thomas Ulbrich

Druck:
Druckerei der TU Berlin

www.zukunftsticket.berlin

Berlin im Juli 2017

VERS
zukunftsticket.berlin

Technische Universität Berlin

nexus
wissenschaft : im dialog

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung