

Forschungsbericht zu Technikeinstellungen und Nutzungsverhalten gegenüber einem automatisierten Verkehrszugangssystem (Check-in/Be-out)



Erstellt von:

M.A. Robin Kellermann, TU Berlin
Dipl.-Geogr. Ansgar Düben, nexus Institut
M.A. Manuela Weber, nexus Institut

September 2016

Forschungsbericht:

Technikeinstellungen und Nutzungsverhalten gegenüber einem automatisierten Verkehrszugangssystem (Check-in/Be-out)

VERS (VERkehrszugangsSysteme):

Einfluss der Nutzerbeteiligung auf Einstellungen
zu Verkehrszugangssystemen

Technische Universität Berlin
Institut für Berufliche Bildung und Arbeitslehre (IBBA)
Fachgebiet Arbeitslehre & Technik
Sokr. MAR 1-1, Marchstraße 23, 10587 Berlin

robin.kellermann@tu-berlin.de
www.zukunftsticket.berlin



Inhalt

1. Kurzzusammenfassung	3
2. Einleitung: Problem und Forschungsfragen	4
3. Theoretischer Bezugsrahmen und Forschungsstand	10
4. Methode	19
4.1 Untersuchungsdesign	19
4.2 Erhebungsinstrument – Standardisierter Fragebogen	19
4.3 Zielpopulation.....	22
4.4 Vorgehen in der Datenauswertung.....	22
5. Ergebnisse	23
5.1 Zusammensetzung des Samples.....	23
5.2 Vorteile von RFID-basierten, CiBo-Verkehrszugangssystemen	25
5.2.1 Überblick der Fahrgastbewertungen	26
5.2.2 Mögliche Unterschiede in den Fahrgastmerkmalen: Geschlecht, Alter und Bildung	29
5.2.3 Die Bedeutung der Ticketart	30
5.2.4 Vergleich zwischen Berlinern und Touristen.....	30
5.3 Nachteile und Bedenken gegenüber CiBo-Verkehrszugangssystemen	32
5.3.1 Nachteile von CiBo-Systemen	32
5.3.2 Bedenken gegenüber einem CiBo-Zugangssystem	33
5.3.3 Mögliche Unterschiede in den Fahrgastmerkmalen: Geschlecht, Alter und Bildung	34
5.3.4 Die Bedeutung der Ticketart	36
5.3.5 Vergleich zwischen Berlinern und Touristen.....	36
5.4 Nutzungsintention der Fahrgäste.....	37
5.4.1 Überblick der Fahrgastbewertungen	37
5.4.2 Mögliche Unterschiede in den Fahrgastmerkmalen: Geschlecht, Alter und Bildung	38
5.4.3 Der Zusammenhang von Nutzungsintention und wahrgenommenen Vorteilen eines CiBo-Verkehrszugangssystems	38
5.4.4 Der Zusammenhang von Nutzungsintention und Bedenken gegenüber einem CiBo-Verkehrszugangssystem	39
5.4.5 Vergleich zwischen Berlinern und Touristen.....	40
5.5 Die Bedeutung der Technikerfahrung	41
5.5.1 Überblick	41
5.5.2 Mögliche Unterschiede in den Fahrgastmerkmalen: Geschlecht, Alter und Bildung	41
5.5.3 Der Zusammenhang der wahrgenommenen Vorteile und Handyticket-Erfahrung.....	42
5.5.4 Der Zusammenhang der wahrgenommenen Bedenken und Handyticket-Erfahrung	42
5.5.5 Der Zusammenhang der Nutzungsintention und Handyticket-Erfahrung	43
6. Diskussion und Ausblick	44

Zusammenfassung der Befunde.....	44
6.1 Generelle Technikeinstellungen.....	44
6.2 Wichtige Eigenschaften und Vorteile von CiBo-Systemen.....	47
6.3 Nachteile und Bedenken in der Nutzung eines RFID-basierten CiBo-Systems.....	50
6.4 Rolle der Vor- und Nachteile für die Nutzungsintention eines CiBo-Systems.....	53
6.5 Bedeutung der Technikerfahrung.....	56
7. Fazit.....	59
Literaturverzeichnis.....	61
Tabellenverzeichnis.....	65
Abbildungsverzeichnis.....	65
Anhänge.....	65
Fragebogen.....	65
Ergebnistabellen der statistischen Berechnungen.....	65
Ergebnistabellen der statistischen Berechnungen.....	70

1. Kurzzusammenfassung

Der vorliegende Bericht präsentiert die Ergebnisse einer im Rahmen des BMBF-geförderten Forschungsprojektes VERS durchgeführten quantitativen Befragung von rund 1.200 Fahrgästen des Berliner Nahverkehrs hinsichtlich Einstellungen, Erwartungshaltungen, Bedenken und Nutzungsintentionen bei der Einführung eines RFID- bzw. NFC-basierten Verkehrszugangssystems. Befragt wurden die Fahrgäste zum konkreten Szenario eines Check-in/Be-out-Verfahrens (CiBo), bei dem sich der Fahrgast vor Fahrtantritt aktiv mit seinem Smartphone oder einer kontaktlosen Chipkarte anmeldet (Check-in) und beim Verlassen des Systems für eine korrekte Fahrpreisberechnung automatisch und ohne aktive Mitwirkung erkannt wird (Be-out). Das Ziel dieser Studie besteht darin, quantitativ aussagekräftige Anhaltspunkte dafür zu liefern, welche generellen Technikeinstellungen und Nutzungswünsche gegenüber elektronisch gestützten Verkehrszugangssystemen vorliegen und welche Hürden bei der Einführung eines solchen Systems zu überwinden wären.

Im Ergebnis zeigt sich, dass die Fahrgäste einem Check-in/Be-out-Verfahren insgesamt tendenziell positiv gegenüberstehen und es insbesondere als Innovation mit einer Vielzahl von Service- und Nutzungsmehrwerten betrachten. Als wichtigste Systemeigenschaften bzw. Nutzungserwartungen stellen sich dabei die Zuverlässigkeit, Bedienfreundlichkeit und Einfachheit des Systems heraus. Alter, Bildung und die Vorerfahrung im Handy-Ticketing stellen ferner die entscheidenden Nutzermerkmale im Hinblick auf variierende Technikeinstellungen und Nutzungsintentionen dar. Während ältere und bildungsferne Fahrgäste die größten Nutzungsbedenken aufweisen, stehen etwa junge Fahrgäste mit Vorerfahrungen im Handy-Ticketing der Systemumstellung besonders aufgeschlossenen gegenüber.

Die insgesamt positive Technikaufgeschlossenheit trifft jedoch auf deutliche Nutzungsbedenken, insbesondere im Hinblick auf Datenschutz und mögliche technisch bedingte Systemausfälle. Stärkstes Hemmnis für die Nutzungsabsicht ist dabei die Wahrnehmung einer möglicherweise schwierigen Bedienbarkeit des Systems. Datenschutzbedenken werden im Zusammenhang eines Check-in/Be-out-Verfahrens zwar ebenfalls deutlich als Nutzungshemmnis artikuliert, diese werden jedoch im Zusammenhang mit der tatsächlichen Nutzungsabsicht nicht handlungsrelevant. Als größte Akzeptanzhürden im Aufbau eines solchen Zugangssystems lassen sich folglich die problembehaftete Erwartung einer mangelnden System- und Datensicherheit sowie einer unzureichenden Bedienfreundlichkeit identifizieren.

Insgesamt zeichnete sich in der Abwägung von Vor- und Nachteilen eine **mehrheitliche Nutzungsintention** ab. 61% der Befragten würden ein solches Zugangssystem nutzen, 39% würden das System eher nicht bzw. nicht nutzen wollen. Zusammenfassend lässt sich somit von einer **positiv-kritischen Grundhaltung** der Fahrgäste gegenüber der hypothetischen Einführung eines Check-in/Be-out-Verfahrens sprechen.

2. Einleitung: Problem und Forschungsfragen

Das 21. Jahrhundert steht im Zeichen einer zunehmenden Digitalisierung der Lebenswelten (Fleisch und Mattern 2005). Nicht nur die Art wie wir lernen, arbeiten oder kommunizieren wird durch die Digitalisierung verändert, sondern nicht zuletzt auch die Art wie wir uns fortbewegen. Der Megatrend des Wandels hin zu immer mehr elektronisch gestützten Prozessen mittels Informations- und Kommunikationstechnik macht demnach keineswegs vor der Verkehrs- und Mobilitätswelt Halt, sondern durchdringt auch diesen Lebensbereich spürbar. So steht vor diesem Hintergrund auch der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) aktuell und zukünftig vor der Herausforderung, die vielfältigen und sich dynamisch wandelnden Technologieangebote der Digitalisierung für die Fahrgäste in neue Serviceleistungen zu übersetzen und den ÖPNV somit komfortabler, flexibler und kundenorientierter zu gestalten.

In den letzten 10 Jahren konnte der ÖPNV in Deutschland kontinuierlich steigende Fahrgastzahlen verzeichnen (VDV 2016). Mit der Zunahme der Fahrgäste – insbesondere in urbanen Räumen – nehmen jedoch zugleich auch die Anforderungen an ein leistungsfähiges, leicht zugängliches und einfach benutzbares Nahverkehrssystem zu. Digitale Technologien erscheinen hierbei als Chance, diesen Anforderungen gerecht zu werden. Insbesondere die Minimierung von kognitiven Zugangshemmnissen – etwa der vereinfachte Ticketerwerb mithilfe neuer Nutzermedien jenseits des Papierfahr Scheins – gilt in diesem Zusammenhang als wesentlicher Aspekt für eine fortwährende Steigerung der Attraktivität und ein nachhaltiges Wachstums des ÖPNV (Langheinrich 2007, Kossak 2005). So kann bereits heute ein Ticket auf einer Chipkarte oder einem Handy gespeichert und darüber hinaus mit anderen Verkehrsangeboten wie zum Beispiel Fahrrad- und PKW-Leihsystemen kombiniert werden. Auch das An- und Abmelden im Fahrzeug bzw. an den Haltestellen und Ausleihstationen zum Zweck einer automatisierten Fahrpreisberechnung ist technisch auf verschiedenen Wegen möglich und wird bereits in vielen Verkehrsverbänden praktiziert. Zusammengefasst werden so fortlaufend neue technische Komponenten entwickelt und angeboten, die in Form intelligenter Verkehrszugangssysteme zusammenwirken und für Fahrgäste und Verkehrsunternehmen neue Nutzungsmöglichkeiten bzw. Effizienzsteigerungen eröffnen sollen.

Der Einsatz digitaler Technologien im ÖPNV schafft jedoch nicht nur neue Möglichkeiten zur Attraktivitätssteigerung, er eröffnet möglicherweise seitens der Fahrgäste auch neue Fragen und generiert Bedenken, die einer Nutzung im Wege stehen könnten. Vor diesem Hintergrund der Annahme einer ambivalenten Nutzerwahrnehmung informationstechnologisch gestützter Serviceangebote im ÖPNV wurde mit einer Erhebung unter rund 1.200 Fahrgästen des Berliner Nahverkehrs den Fragestellungen nachgegangen, welche generellen Technikeinstellungen, Vorteile und Nutzungsbedenken bei einer hypothetischen Einführung eines RFID-gestützten Verkehrszugangssystems hervorgerufen werden und welche Zusammenhänge zur avisierten Nutzungsintention eines solchen

Systems bestehen. Als konkretes Verkehrszugangs-Szenario für die Befragung fungierte dabei ein Check-in/Be-out-Verfahren (CiBo) bei dem sich der Fahrgast mit seinem Smartphone oder einer kontaktlosen Chipkarte („Smart Card“) aktiv zur Mitfahrt an einem Lesegerät anmeldet und beim Verlassen von Bus oder Bahn durch das Mitführen von Smartphone oder Chipkarte selbstständig vom System über Funk erkannt und daraufhin der Fahrpreis automatisch berechnet wird. Bei nur minimaler Mitwirkung des Fahrgastes könnte bei einem solchen Verfahren die ÖPNV-Nutzung bspw. zusammen mit der Telefonrechnung am Monatsende zeit-, orts- und tarifgenau abgerechnet werden.

Mit dem vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der Fahrgastbefragung dargestellt sowie in Hinblick auf die Bedeutung der Einbindung neuer RFID-gestützter Technologieangebote in die Servicelandschaft des ÖPNV interpretiert und diskutiert. Er richtet sich zum einen an ein wissenschaftliches Publikum aus der Technikakzeptanz- und Innovationsforschung sowie zum anderen an eine anwendungsorientierte Fachöffentlichkeit aus Verkehrswirtschaft, Verkehrspolitik oder den Verkehrsverbänden. Ziel soll es sein, auf Grundlage der Auswertungen der Befragungsergebnisse ein instruktives Bild von Nutzungswünschen, Akzeptanzhürden und deren Zusammenhängen zu erhalten, um quantitativ aussagekräftige Anhaltspunkte dafür zu liefern, welche Hürden bei der Einführung moderner Verkehrszugangssysteme zu überwinden wären. Zusammenfassend sollen so Empfehlungen für eine möglichst nutzerfreundliche Ausgestaltung von RFID-basierten Verkehrszugangssystemen formuliert werden.

Forschungsfragen

Im Mittelpunkt des Forschungsinteresses dieser Untersuchung stand zum einen der einstellungsorientierte Erkenntnisgewinn zu generellen Technikeinstellungen gegenüber einer hypothetischen Einführung eines RFID-basierten CiBo-Verkehrszugangssystems; zum anderen der handlungsorientierte Erkenntnisgewinn, ob die Fahrgäste solch ein System letztlich nutzen würden. Daraus ergaben sich ferner die folgenden drei Primärfragestellungen:

- 1) Welche Vorteile sehen Fahrgäste in der Benutzung eines CiBo-Verkehrszugangssystems?
- 2) Welche Nachteile und Bedenken sehen Fahrgäste in der Nutzung eines CiBo-Verkehrszugangssystems?
- 3) Welche Rolle spielen die Vorteile und Bedenken für die Nutzungsintention der Fahrgäste?

Um darüber hinaus den Zusammenhang von Technikbewertung und Nutzungsintention genauer zu beleuchten, wurden zudem die folgenden Sekundärfragestellungen a) bis f) untersucht:

- a) Bestehen in der Technikbewertung und Nutzungsintention eines CiBo-Verkehrszugangssystems *geschlechtsspezifische Unterschiede*?
- b) Bestehen in der Technikbewertung und Nutzungsintention eines CiBo-Verkehrszugangssystems *altersspezifische Unterschiede*?
- c) Bestehen in der Technikbewertung und Nutzungsintention eines CiBo-Verkehrszugangssystems *bildungsspezifische Unterschiede*?
- d) Bestehen in der Technikbewertung und Nutzungsintention eines CiBo-Verkehrszugangssystems *Unterschiede zwischen Berliner Befragten und Touristen*?
- e) Bestehen in der Technikbewertung eines CiBo-Verkehrszugangssystems *Unterschiede zwischen den aktuell genutzten Ticketarten (Tages-, Monats-, Jahreskarte)*?
- f) Welche Rolle spielt die *Vorerfahrung der Nutzung eines Handy-Tickets* für die Technikbewertung und Nutzungsintention eines CiBo-Verkehrszugangssystems?

Aufbau des Berichts

Zunächst wird ein theoretischer Bezugsrahmen sowie der aktuelle Forschungsstand zur Nutzerakzeptanz RFID- bzw. NFC-basierter Verkehrszugangssysteme vorgestellt. Daran anschließend wird auf die Methodik der Datenerhebung und der Datenanalyse eingegangen. Im Kern des Berichtes wird ein Ergebniskapitel im Zusammenspiel von deskriptivstatistischen und analytischen Verfahren die relevanten Informationen strukturiert aufbereiten, bevor in einem anschließenden Diskussionskapitel die wichtigsten Ergebnisse noch einmal interpretiert und kritisch reflektiert werden. Abschließend bringt eine Zusammenfassung auf den Punkt, welche Praxisrelevanz aus den Ergebnissen insbesondere für das öffentliche Verkehrswesen entstehen kann.

Dieser Bericht bildet einen Teilaspekt der Forschungsarbeit des BMBF-geförderten Projektes **VERS (VERkehrszugangSSysteme)**. Das übergeordnete Ziel von VERS liegt in der Beantwortung der Forschungsfrage, inwiefern die Partizipation der Nutzerinnen und Nutzer des öffentlichen Nahverkehrs bei der Ausgestaltung von RFID-basierten Verkehrszugangssystemen Einstellungen ändern und damit eine höhere Aufgeschlossenheit für neue technische Lösungen gefördert werden kann. Dazu sollen in VERS einerseits zunächst die Einstellungen gegenüber IT-basierten, insbesondere RFID-gestützten Verkehrszugangssystemen erhoben, die Gründe für eine ablehnende Haltung gegenüber solchen Systemen identifiziert und schließlich untersucht werden, ob und inwiefern unterschiedliche Partizipationsverfahren (Kurzplanungszelle und Online-Dialog) Lösungsansätze darstellen, um auf der individuellen Ebene Nutzen und Kosten abzuwägen und Einstellungen gegenüber innovativen Verkehrszugangsangeboten zu verändern. Auf der

gesellschaftlichen Ebene beabsichtigt das Projekt damit, die unproduktive Konfrontation zwischen IT-Wirtschaft und kritischer Zivilgesellschaft aufzubrechen. Dabei wird keinesfalls eine akademische Akzeptanzbeschaffung angestrebt, sondern vielmehr intendiert, ein besseres Bild der tatsächlichen Nutzerwahrnehmung zu erhalten bzw. Bürgerinnen und Bürgern in einer zunehmend unübersichtlicher werdenden und diffuse Ängste auslösenden digitalen Welt über verschiedene Beteiligungskanäle Selbstbestimmungsrechte zu geben. Neben dem methodischen Beitrag der Bemessung des Einflusses von Partizipation auf die Technikakzeptanz werden den Akteuren des öffentlichen Verkehrswesens zudem mit einem *Bürgergutachten* und einem *Strategiepapier* konkrete Handlungsempfehlungen einer nutzergerechten Technikentwicklung präsentiert, um möglichen Nutzungs- und Akzeptanzkonflikten bei der Einführung RFID- und NFC-gestützter Verkehrszugangssysteme im Sinne des „Privacy by Design“-Konzepts (BfDI 2014) schon im Vorfeld zu begegnen.

Hintergrund: RFID und NFC

Unter RFID (Radio Frequency Identification) wird eine Technologie verstanden, die eine automatische Identifizierung von Objekten über Funk und somit eine weltweit einmalige und somit eindeutige Kennzeichnung des Trägermediums bewirkt (BfDI 2006). RFID ist keine Anwendung für sich, sondern stellt vielmehr eine „Integrationstechnologie“ des „Ubiquitous Computing“ bzw. „Pervasive Computing“ dar, die im Verbund mit Servern, Diensten und anderen Systemen eine eindeutige elektronische Identifikation eines Objektes sowie die kontaktlose Datenübertragung ermöglicht und somit die Funktionalitäten und Einsatzmöglichkeiten traditioneller Auto-ID-Systeme revolutionär erweitert (Fleisch und Mattern 2005). Die Vorteile des RFID-Einsatzes im ÖPNV-Kontext werden auf Seiten der Betreiber in Effizienzsteigerungen durch tagesaktuelles Wissen über Fahrgastströme oder in Einsparpotentialen im Vertrieb sowie in der Erhöhung der Fälschungssicherheit von Fahrscheinen gesehen (Ackermann 2007, Fischer 2007), wobei für die Nutzerseite eine Reduzierung von Wartezeiten (bspw. an Fahrkartenautomaten), eine Erhöhung der Reiseflexibilität oder etwa eine höhere Fälschungssicherheit propagiert werden.

NFC (Near Field Communication) bezeichnet eine kontaktlose Technologie zum Austausch von Nachrichten über kurze Distanzen, die auf den bestehenden Standards von RFID basiert und parallel zum Aufstieg der RFID-Technologie im Jahr 2002 als deren spezifische Weiterentwicklung des kontaktlosen Datenaustauschs entwickelt wurde. „Das Revolutionäre an NFC ist“, so Langer und Roland (2010), „dass die strikte Trennung in Lesegerät und Transponder aufgehoben wird“ (ebd., 6). Das klassische Frage-Antwort-Prinzip zwischen „Tag“ und Lesegerät wird dadurch aufgelöst, indem das NFC-Gerät nunmehr beide Funktionen integriert. So kann ein NFC-Gerät abwechselnd passiver Transponder und aktives Lesegerät sein. Damit ist ein NFC-Gerät in der Lage, „einerseits andere kontaktlose Chipkarten mit Energie zu versorgen und über bestehende Standard-Protokolle kommunizieren und andererseits auch eine kontaktlose Chipkarte zu emulieren. Die NFC-Chips integrieren beide Funktionalitäten – Lesegerät und Chipkarte“ (ebd.).

Die NFC-Technologie profitierte in den letzten Jahren entscheidend von der wachsenden Rolle der Mobiltelefone. Mithilfe der Implementierung von NFC-Chips in (z.B. SIM-Karten) oder auf der Hardware des Mobiltelefons „wird das Telefon zum elektronischen Fahrschein, zur Kreditkarte oder zum elektronischen Schlüssel, um Türen zu öffnen“ (ebd., 5), weshalb von allen NFC-Geräten heute Mobiltelefone die häufigsten und populärsten sind.

Die Einsatzmöglichkeiten eines NFC-fähigen Telefons als Zahlungsmittel und elektronischer Fahrschein bescheren dem ÖPNV das derzeit größte Einsatzgebiet der NFC-Technik. Als Vorteile gegenüber einer kontaktlosen Chipkarte („Smart Card“) gelten aus Kundensicht, „dass zusätzliche Informationen am Display des Mobiltelefons angezeigt werden und Fahrscheine über das Mobiltelefon gekauft werden können“ bzw., dass „das Mobiltelefon seltener vergessen wird als die herkömmliche Karte“ (ebd., 213). Im Vergleich zu anderen Technologien verkörpert NFC zusammengefasst „the advantage of having fast and automated connections, good user experiences and it very fast set up times“ (STOA 2014, 17).

Ferner ergeben sich mit Bezug auf die Studie von Mezghani (2008) Nutzemehrwerte vor allem im Bereich des Bedienungskomforts und der Sicherheit: „Because the user does not need to configure the setup, this technology is said to be intuitive, while the short transmission ranges provide security, which makes it appropriate for payment and financial applications“ (STOA 2014, 17). Zudem gilt die NFC-Technologie als Schlüsselvoraussetzung einer langersehnten automatischen Fahrgasterfassung im Be-In/Be-Out-Verfahren, das den Fahrgast mittels seines aktiven NFC-Gerätes erkennt und den Verkehrsunternehmen laut Stroh et al. (2007) eine Investitionsersparnis von 75-80% im E-Ticketing-Bereich einbringen könnte. Trotz dieser aussichtsreichen Zukunftsprognosen bestehen bislang neben einer Reihe von Pilotprojekten (z.B. Touch & Travel der Deutschen Bahn) noch keine absolut marktreifen und flächendeckenden Verkehrszugangssysteme auf NFC-Basis. Implementierungsbarrieren für ein vollends integriertes Ticketing auf NFC-Basis bestehen dabei nicht nur in rechtlicher, wirtschaftlicher und technischer Hinsicht, sondern liegen nicht zuletzt in der Akteursdichte innerhalb des öffentlichen Verkehrs selbst begründet (Huomo 2009). So bildet erst ein NFC-fähiges Mobiltelefon mit einem Secure Element, das kompatibel zum System des Verkehrsunternehmens ist, die technische Voraussetzung dafür, dass ein Mobiltelefon eine Chipkarte emulieren kann. Aufgrund dieser gesamtheitlichen Komplexität wird der RFID-basierte Zugang in der Praxis voraussichtlich nach wie vor mehrheitlich durch „Smartcards“ oder mobiles Ticketing (Ticketversand per SMS) geregelt werden. So resümiert auch das jüngst im Auftrag des Europaparlaments durchgeführte STOA-Projekt:

„However, while technologies are already available and ready to meet multi-functional requirements, such integrated schemes often do not reach implementation in spite of positive expectations regarding the positive effects of integrated ticketing on sustainable transport.“ (STOA 2014, 2).

Das für die vorliegende Erhebung genutzte Eingangsszenario eines Check-in/Be-out-Verfahrens (CiBo) kann als Hybridlösung verstanden werden bei der einerseits ein Smartphone mit NFC-Schnittstelle oder aber eine kontaktlose „Smart Card“ auf RFID-Basis zum Einsatz kommen kann. Aus Gründen der Vereinfachung wird im Folgenden lediglich die Bezeichnung eines RFID-basierten Verkehrszugangs gewählt.

3. Theoretischer Bezugsrahmen und Forschungsstand

Der vorliegende Bericht ist disziplinär im Bereich der Technikakzeptanzforschung zu verorten. Übergeordnetes Ziel dieses sozialwissenschaftlichen Forschungsstrangs ist es – in konzeptioneller Verwandtschaft zur Innovationsforschung – ein besseres Verständnis von Akzeptanzphänomenen in Bezug auf Einflussfaktoren und Mechanismen zur Beförderung oder Hemmung von Akzeptanz gegenüber einer konkreten Technologie zu entwickeln sowie mithilfe der Ergebnisse eine möglichst akzeptanzfähige Gestaltung von Technik zu initiieren.

Akzeptanz wird hierbei als aktive Bereitschaft einer Techniknutzung verstanden, die sich nicht punktuell, sondern erst prozesshaft im Rahmen von sozialen und technischen Konstruktionsprozessen und abhängig von Personen, deren Normen, Erwartungen und Handlungen ausprägt. Der prozesshafte und wandelbare Charakter der Akzeptanz erzeugt somit ein „instabiles Konstrukt“ (Schäfer und Keppler 2013, 25), das abhängig vom Akzeptanzsubjekt, -objekt, -kontext und zeitlichen Veränderungszyklen ist. Akzeptanz entfaltet sich demnach immer erst in einem Spannungsfeld von Subjekt, Objekt und Kontext (Lucke 1995, 88ff.). Ferner bedeutet es für die Akzeptanz gegenüber einer konkreten Technologie, dass individuell als auch gesellschaftlich „neben technischen Optionen verschiedene Nutzungsoptionen oder auch Risikobefürchtungen gegeneinander abgewogen werden“ (Fraedrich und Lenz 2015, 641). Für die Akzeptanzforschung bedeutet dies zusammenfassend, dass Akzeptanz „ein komplexes, vielschichtiges Konstrukt ist, das nicht direkt und unmittelbar messbar ist, und für das es keine ‚geeichten‘ Messinstrumente zur Verfügung stehen“ (Hüsing, et al. 2002, 21).

Im Spektrum theoretischer Ansätze technikbezogener Akzeptanzforschung werden nach Petermann und Scherz (2005) einstellungsorientierte Ansätze, Ansätze der Begleit-, Projekt-, und Wirkungsforschung, (sozial-)psychologische Ansätze, soziologische Deutungsversuche und normative Ansätze unterschieden. Für jeden dieser Ansätze wird ferner argumentiert, dass Akzeptanz auf der Ebene der Einstellungs-, Handlungs- oder Wertdimension sichtbar und erfassbar gemacht werden kann.

Dieser Systematisierung folgend, wurde für die hier durchgeführte Erhebung ein dezidiert einstellungsorientierter Ansatz verfolgt, der insbesondere die *Einstellungsdimension* der Akzeptanz (geäußerte Meinungen, Assoziationen und Bewertungen) als auch die (erwartete) Handlungsdimension (Absicht, Technologie zu nutzen) in Bezug auf eine spezielle Zugangstechnik des ÖPNV in den Mittelpunkt des Analyseinteresses stellte. Dabei wurden Wahrnehmungsparameter gegenüber der Technik erfasst, nicht jedoch spezifische Risiko- und Nutzenpotenzialen von differenzierten Techniken in ihrem jeweiligen gesellschaftlichen Kontext (ebd. 46).

Zur Konzeption eines einstellungsorientierten Fragebogens mussten dabei auf Grundlage der aktuellen Akzeptanzforschung Indikatoren benannt werden, die möglichst zielführende Aufschlüsse über die Technikeinstellungen eines RFID-basierten Verkehrszugangssystems ermöglichen.

Als typische auf das Akzeptanzobjekt (bspw. eine konkrete Technologie) bezogene Einflussfaktoren wurden dazu nach Schäfer und Keppler (2013) in der Technikakzeptanzforschung zumeist folgende Indikatoren identifiziert:

- *Kosten* und *Nutzen* des Technikeinsatzes bzw. der Techniknutzung, individuell, gesellschaftlich, finanziell, sozial und/oder ökologisch
- *Zuverlässigkeit* und *Leistungsfähigkeit*
- *Bedienfreundlichkeit* oder *Benutzbarkeit*
- Eignung der Technik zur *Bewältigung der zu erfüllenden Aufgabe*
- *Ästhetische Aspekte* der Technikgestaltung.

Insbesondere für den Kontext der Technologieakzeptanz im Bereich von Informationstechnologien wurden zudem mit dem *Technology Acceptance Model* (TAM) dezidiert der wahrgenommene Nutzen (*perceived usefulness*) sowie die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit einer Technologie (*perceived ease of use*) als die wesentlichsten Einflussfaktoren für ein positives Nutzungsverhalten und eine hohe Technikaufgeschlossenheit extrahiert (Davis, Bagozzi und Warshaw 1989).

In Ergänzung der primären Einflussfaktoren von Nutzen und Bedienfreundlichkeit gelten als weitere wichtige Einflussfaktoren – insbesondere im Bereich des Einsatzes von Informationstechnologie – auch das wahrgenommene Risiko einer Technologie (Cazier, Jensen und Dave 2008, Cazier, Wilson und Dawn 2006). In diesem Zusammenhang verwiesen Jäger und Schnieder (2015) jüngst darauf, dass sich der Nutzen einer Informationstechnologie aus Wahrnehmungen der Nutzerinnen und Nutzer nur mehr durch die Einhaltung einer Informationsethik (Bendel 2012) einstellen würde. Dies bedeutet, dass im Bereich informationstechnologischer Innovationen die Erhebung wahrgenommener Risiken als ebenso zentral gelten muss wie die Erhebung des wahrgenommenen Nutzens bzw. der Bedienfreundlichkeit.

Zudem wiesen Venkatesh und Davis (2000) in einer Erweiterung des Technologieakzeptanzmodells darauf hin, dass Vorerfahrungen und Erfahrungswissen Einfluss auf die Variablen des wahrgenommenen Nutzens und der wahrgenommenen Bedienfreundlichkeit haben würde, weswegen – übersetzt in den konkreten Kontext der vorliegenden Studie – es als sinnvoll erschien, zusätzlich die Variable einer Vorerfahrung mit dem Kauf eines Handy-Tickets abzufragen und in den Zusammenhang zur Nutzungsintention zu stellen.

Diese theoretischen Vorüberlegungen bildeten die Grundlage der Fragebogenkonstruktion im Hinblick auf Art und Umfang der abzufragenden Einflussvariablen und ermöglichten zudem eine spätere Überprüfung der Ergebnisse im Kontext des aktuellen Forschungsstandes.

Als zentral für die Fragebogenkonstruktion galt somit die Wahl eines einstellungsorientierten Ansatzes sowie die theoretische Bezugnahme auf die Ausprägung der Akzeptanz im

Wechselspiel der Abwägung von Nutzungsoptionen und möglichen Risikobefürchtungen. Dieser Punkt bedingte im Hinblick auf die Erhebung der Einstellungsebene die Übersetzung in die Abfrage wahrgenommener *Vor- und Nachteile* bei der hypothetischen Nutzung eines RFID-gestützten Check-in/Be-out-Zugangsverfahrens (CiBo) sowie auf der potentiellen Handlungsebene (Kollmann 1998) die Befragung zur Wechselwirkung mit der tatsächlichen Nutzungsintention, ein solches System bei Einführung zu benutzen.

Mit der Wahl eines einstellungsorientierten Ansatzes wurde wissend in Kauf genommen, dass zeitabhängige Betrachtungen (Technikgenese), spezifische Nutzungsformen oder die damit verbundenen Herausforderungen im Umgang mit einer neuen Technologie in jeweils spezifischen Kontexten mit dem Fokus der Einstellungsorientierung nicht erfasst werden können (Petermann und Scherz 2005, 46). Trotz dieser Limitationen wird dennoch mit Bezug auf Lucke angenommen, dass die Erfassung der Einstellungsdimension für die Akzeptanzforschung von großer Bedeutung sein dürfte, da diese als Absicht oder Bereitschaft zu konkreten Handlungen gelesen werden kann (Lucke 1995, 82f.). Des Weiteren wurde dem möglichen Vorwurf einer rein „deskriptiven Bestandsaufnahme von Einstellungen und Haltungen“ (O. Renn 2005, 36) insofern begegnet, als dass neben der deskriptivstatistischen Analyseebene, die Daten mithilfe interferenzstatistischer Methoden zudem auch einer schließenden Analyse unterzogen wurden.

Forschungsstand: RFID und NFC im ÖPNV-Kontext

Konkrete Befragungen und Meinungsforschungen zur Nutzerakzeptanz von RFID-gestützten Zugangssystemen und E-Tickets diagnostizierten mehrheitlich positive Nutzereinstellungen. Körber (1999) etwa zeigte mit einer Akzeptanzstudie zum weltweit ersten kontaktlosen Bezahlsystem im Busverkehr der finnischen Stadt Turku, dass 88% Zeitersparnisse, Preisvorteile und einen Komfortgewinn sahen. Auf der anderen Seite sahen nur lediglich 6% der Befragten keinen Vorteil in E-Tickets, wobei jedoch keineswegs homogene Meinungen herrschten, sondern sich vielmehr unterschiedliche Ansprüche an die Chipkarten je nach Alter und Mobilitätsverhalten herausstellten. Auch wenn in dieser Studie mögliche Risikowahrnehmungen im Rahmen der Nutzung nicht abgefragt wurden, so zeigte sich für die erste Generation von RFID-basierten Chipbezahlsystemen im ÖPNV-Bereich eine insgesamt sehr positive Einstellung.

Lubbe und Larsen (2007) bestätigten die aus Nutzersicht positiven Grunderfahrungen bei der Einführung von kontaktlosen Zugangssystemen. Mit ihrer Studie im Auftrag des niederländischen Verkehrsministeriums zur Akzeptanz und Bewertung neu eingeführter Mobilitätschipkarten in den Niederlanden bewerteten 78% der Anwender den Einsatz als positiv und nur 22% sahen die neue „OV-Card“ als nicht zufriedenstellend an. Dabei beurteilten ehemalige Nutzer von Streifenkarten (Mehrfahrtenkarten) die Chipkarte besser als ehemalige Inhaber von Zeitkarten. Zudem zeigte sich, dass insbesondere auch Senioren ein positives Verhältnis zur Chipkarte entwickelten (J. A. Janssen 2008). Grundlegende Zustimmung zu neuen E-Ticketing-Systemen zeigte sich auch bereits in der einführenden

Marktforschung zum Handy-Ticket-Piloten des VDV (2008), einem Pilotprojekt zur testweisen Einführung von Handy-Tickets in 14 deutschen Verkehrsverbänden. Nach 10 Monaten Testlaufzeit nutzten 16.000 Kunden das Handy-Ticket, wobei 120.000 Tickets verkauft wurden. 76% der Befragten zeigten absolute oder sehr große Zufriedenheit mit diesem neuen Vertriebskanal, was mehrheitlich auf größere Bequemlichkeit, Komfortgewinn, zeitliche Flexibilität beim Ticketkauf und auf Zuverlässigkeit beim Kauf zurückgeführt wurde. 86% der Nutzerinnen und Nutzer wollten das Handy-Ticket weiterempfehlen, wobei 60% der Nutzerinnen und Nutzer bestätigten, dass ihnen die überregionale Nutzung solcher neuen Vertriebs Elemente sehr wichtig sei. Auch Meinungsforschungen im Vorfeld der Einführung der „PlusCard“ in Münster diagnostizierten ebenfalls positive Nutzungsabsichten bei nur sehr geringen Datenschutz-Bedenken, wobei diese lediglich bei Abonnement-Kunden und nicht bei Spontanfahrern festgestellt werden konnten (Hartwig, et al. 2014). Auch eine Studie von Bretschneider et al. (2011) zur Akzeptanz von Papierfahrtscheinen mit bedruckten RFID-Chips wies nach, dass 73,4% den RFID-Tag auf dem Fahrschein als Vorteil ansehen wenn dadurch die Fälschungssicherheit und der allgemeine Fahrkartenmissbrauch bekämpft werden würde.

Die Akzeptanz elektronischer Zugangsregelungen ist jedoch offenbar in vielen Fällen an die Beibehaltung eines offenen Systems ohne physische Barrieren geknüpft. So zeigte etwa jüngst eine Befragung unter 150 Fahrgästen des Berliner ÖPNV (Taham, Willer und Cetin 2014), dass die Einführung eines geschlossenen Systems auf Basis von RFID-gestützten Chipkarten zwar ebenfalls unter dem Aspekt der erhöhten Sicherheit und der Reduzierung der Schwarzfahrerquote begrüßt wurde, sich jedoch schließlich 60% der Befragten gegen die Einführung eines geschlossenen Systems aussprachen, weil dadurch zu hohe Investitionskosten und eine zu geringere Barrierefreiheit befürchtet wurden. Nur ca. 37% befürworteten ein geschlossenes System, wobei kein signifikanter Unterschied zwischen Männern und Frauen festzustellen war. Die Akzeptanz für die Einführung elektronisch kontrollierter Verkehrszugänge, so ließe sich interpretieren, wurde aus Nutzersicht demnach mehrheitlich an einen offenen Zugang geknüpft. Dieser müsste zudem nicht um den Preis eines gegenüber geschlossenen Systemen geringeren Sicherheitsgefühls erzielt werden. Vielmehr könnte als sicherheitstechnische Kompromisslösung aus Sicht der Befragten zusätzliches Personal die erhöhte subjektive Sicherheitswahrnehmung gewährleisten. Solche Studien geben Einblick in den engen Zusammenhang von kontrollierenden Zugangssystemen und den eigentlichen Fahrberechtigungen in Form von E-Tickets und erweitern die Akzeptanzdimension auf die beiden unterschiedlich bewertbaren Bereiche des elektronischen Tickets und dessen Kontrolle. Zugangssystem und Vertriebsmedium sind somit untrennbar verbunden und können völlig unterschiedliche materielle Ausgestaltungen bewirken. Die an das eigentliche Ticket geknüpften Systeme gelten demnach als Schlüssel bzw. sind „zwingende Voraussetzung für die Erschließung wesentlicher Potenziale, die mit eTicketing in Verbindung stehen. Erst dadurch können die angestrebten differenzierten Daten für Planung, Angebotsgestaltung, Einnahmenaufteilung, Marketing et cetera gewonnen werden.“ (Kossak 2005, 16).

Der Einsatz von RFID- und NFC-Anwendungen im öffentlichen Verkehr wird insgesamt positiver bewertet als in anderen Anwendungskontexten. Dies kann insbesondere darauf zurückzuführen sein, dass der aus Nutzersicht wesentlich kritischer wahrgenommene Einsatz von RFID-Technologie im Einzelhandel oftmals passiv bzw. aus Kundensicht unfreiwillig und unsichtbar erfolgt (z.B. getaggte Kleidungsstücke), während die RFID- und NFC-Anwendung im Verkehrskontext überwiegend durch aktive und steuerbare Teilnahme erfolgt (z.B. bei einem Check-In im Smart Card-basierten Verkehrszugang). Während der Einsatz im Handel aufgrund befürchteter Verletzungen der Privatsphäre und des Datenschutzes auf nachweislich hohe Widerstände stieß und dadurch überwiegend auf geringe Akzeptanz traf, stellen sich die Privatheits-Vorbehalte im verkehrlichen Kontext – ähnlich wie auch beim RFID-Einsatz in Messen (Bretschneider, Leimeister und Krcmar 2009) oder bei Sportveranstaltungen (Karaiskos, Kourouthanassis und Giaglis 2007) – keineswegs unkritisch, aber zumindest doch weniger scharf dar. So lässt sich resümieren, dass der RFID-Einsatz bei Waren andere Wahrnehmungen von Privatheit zu generieren scheint als der RFID-Einsatz in der Zurücklegung von Transportwegen.

Die relativ hohe Zufriedenheit und positive Nutzungsabsicht elektronischer Fahrscheine verschleiert in den meisten Studien jedoch nur allzu leicht, welche nutzungsbegleitende Bedenken und Vorbehalte der Technikaufgeschlossenheit gegenüberstehen bzw. worin die ablehnenden Haltungen begründet sind. Im Gegenteil zur Identifikation positiver Nutzungsevaluationen RFID-gestützter Zugangssysteme sind explizite Studien, die sich potentiellen Nutzungsvorbehalten solcher Systeme widmen, trotz ihrer großflächigen Anwendung relativ rar. Hervorzuheben sind hier Bretschneider et al. (2011), die sich in ihrer Studie nicht nur auf die Akzeptanz fokussierten, sondern ebenfalls die Negativimplikationen bei der Einführung RFID-Tag bedruckter Papierfahrscheine erhoben. Sie fanden heraus, dass 70% der Befragten die potentielle Möglichkeit des RFID-induzierten Mobilitätstrackings als inakzeptablen Eingriff in die Privatsphäre ansahen. In dieser im Vergleich zu den meisten Studien ganzheitlicheren Betrachtung von Akzeptanz *und* Vorbehalten sahen mehr als 55% in der Abspeicherung persönlicher Daten (Name, Geburtsdatum etc.) auf dem „Tag“ bereits einen klaren Eingriff in die Privatsphäre. Trotz der überwiegend positiven Haltung gegenüber dem Nutzen des elektronischen Fahrscheins verdeutlichte diese Studie somit die potentiell wahrgenommene Gefahr und Bedeutungstiefe des Eingriffs in die Privatsphäre bei der Einführung RFID-gestützter Verkehrszugangssysteme.

Die latenten Nutzungsvorbehalte könnten dabei durch den Befund gestärkt werden, dass der Datenschutz aus Sicht der Verkehrsunternehmen lange Zeit kein zentrales Thema bildete und hinter dem Fokus der ökonomischen Betrachtung neuer Zugangssysteme oder technischen Sachverhalten zurück trat. Investitionen in den Datenschutz und Sicherheitsmodule erlangten darin bei der Einführung des elektronischen Fahrgeldmanagements einen eher marginalen Stellenwert. Trotz dieser Anfangsschwierigkeiten, lässt sich aus der Fachliteratur feststellen, dass seit 2008 der Datenschutz endgültig auch in die Diskussion des elektronischen Fahrgeldmanagements eingeflossen zu sein scheint. So ermahnte etwa Adolf Müller-Hellmann als

Hauptgeschäftsführer des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) bezüglich der historischen Chancen des E-Tickets:

„Beim Datenaustausch sowie deren Gewinnung muss natürlich nicht nur auf den Schutz der privaten und geschäftlichen Daten der Fahrgäste, sondern auch auf den der internen Daten der Verkehrsunternehmen geachtet werden“ (Müller-Hellmann 2008, 6).

Auch wenn in diesem Zuge verstärkt die Ausgabe von datenschutzfreundlicheren pre-paid-Karten thematisiert wurde, besteht dennoch aus Sicht der Verkehrsunternehmen ein bis heute grundlegendes datenschutzrelevantes Dilemma hinsichtlich der Auswertung mithilfe RFID-basierter Zugangssysteme generierter Daten. Die Auswertung der Fahrdaten bei registrierten und personalisierten Karten erfolgt dazu noch wesentlich leichter und verbesserter, weshalb Verkehrsunternehmen aus ihrem natürlichen organisationalen Interesse (tagesaktuelles Wissen über Verkehrsflüsse, Kundenbindung etc.) heraus zu datenschutzkritischeren elektronischen Vertriebskanälen tendieren, die in der Folge eine potentielle Zuordnung von Bewegungsdaten zu eindeutig personenbezogenen Daten ermöglichen. „Grundsätzlich führen die Techniken, die eine umfassende Registrierung von Fahrdaten gewährleisten“, so resümieren Keppeler et al., „zu einer deutlich verbesserten Datenbasis für die Gewinnung von Verkehrsnachfragedaten“ (Keppeler, et al. 2005, 61). Demnach würden im Idealfall besonders Systeme mit automatischer Fahrpreiserkennung per Funk (Be In/Be Out) für die Auswertung bevorzugt, da Nachfragedaten bei diesen besonders leicht gewonnen werden könnten. Auch wenn die Zustimmung für RFID-basierte Zugangssysteme derzeit also generell gegeben zu sein scheint, besteht somit angesichts dieses Grunddilemmas ein weites Potential für innovationshemmende Nutzungsbedenken. So zeigte erst jüngst das Beispiel angeblich diagnostizierter Unstimmigkeiten im Rahmen der Speicherung von Fahrten auf der *fahrCard* des VBB auf, wie stark mittlerweile die datenschutzrechtliche Sensibilität im Verkehrsbereich seitens der Nutzerinnen und Nutzer gewachsen ist (IGEB 2014). Zweifelsohne können demnach auch E-Tickets die informationsbezogene Privatsphäre verletzen, wenn die Kontrolle darüber verloren geht, wer welche und wie viel Informationen an andere Personen weiter gibt. Zudem fabrizieren die informationstechnologischen Technikangebote nicht zuletzt neue Abhängigkeiten, die IT-Entscheidungsträgern erhöhte Einflusstiefe auf individueller und gesellschaftlicher Ebene verleihen (Sochor 2013, 19). Auf der anderen Seite wird relativierend beobachtet, dass die Fülle an generierten Daten aus dem E-Ticketing angesichts der hohen Fahrgastsensibilität mitunter zum negativen Boomerang-Effekt führen könnte, weshalb aus Sicht der Verkehrsanbieter selbst ein Umdenken in Richtung eines ausgewogeneren Verhältnisses von Datensammlung und Datennutzung angestrebt wird. So bemerkten allen voran Heyt-Benjamin et al.:

„We feel that at a certain point organizations such as transit authorities may wish to scale back on the amount of consumer data they collect. They may come to view such information as a greater liability than an asset since they

stand to lose both money and reputation if the data leaks to adversarial parties.“ (...) „Ultimately a new equilibrium may be achieved in which systems may be designed to permit gathering of useful business data while reassuring the consumer by providing scientific guarantees that such data will be appropriately anonymized“ (Heydt-Benjamin et al. 2006, 2).

Insgesamt erscheint demnach der (Daten-)sicherheitsaspekt im ÖPNV-Kontext noch vergleichsweise weniger vordergründig zu sein bzw. wird der Datenmissbrauch aus Nutzersicht als vergleichsweise unwahrscheinlich eingeschätzt. Im Gegenteil zum RFID-Einsatz in der Arbeitsorganisation bei der „service provider trust“ und „security trust“ als die beiden wichtigsten Einflussfaktoren für die Technikakzeptanz erhoben wurden (Lee 2009), kann so für den ÖPNV-Kontext wohl zusammenfassend mit Sochors Studie (2013) zur Einstellung gegenüber intelligenten Transportsystemen von einer vorsichtig optimistischen bzw. *positiv-kritischen Grundhaltung* der Nutzer und Nutzerinnen gegenüber RFID-Anwendungen im öffentlichen Verkehr gesprochen werden:

“Privacy concerns are generally not a major barrier for acceptance in the scenarios presented, although respondents do not necessarily express high levels of trust for the data collectors or low levels of risk for data misuse.” (Sochor 2013, i).

Chancen, diese positiv kritische Grundhaltung weiter aufzubrechen, sehen Madlmayr und Scharinger (2010) insbesondere in der RFID-Spezialisierung der Near Field Communication (NFC). Durch die NFC-inhärente Optimierung von Prozessen und die Erweiterung der Interaktionsmöglichkeiten würden ihrer Ansicht nach die Benutzerakzeptanz als auch die generelle Nutzungsfrequenz erhöht werden. Novotny et al. (2015) ergänzen diese Sichtweise und sehen das Potential der sich langsam durchsetzenden NFC-Technologie auf Smartphones vor allem in der Kompromisslösung, das psychologische Defizit der zuvor verlorengegangenen Kontrolle wiederzugewinnen: *“If RFID technology were integrated with NFC-enabled mobile phones that included a user interface”, so betonen sie, “consumers would be able to gain control over radio frequency communication.”* Der Kontrollrückgewinn durch die NFC-Charakteristik würde es den Nutzerinnen und Nutzern demnach erlauben, eine eigenhändige Überprüfung, Aktivierung, Deaktivierung und Kommunikation mit RFID-Tags in von ihnen gekauften Produkten durchzuführen. Wie bereits Eckfeldt (2005) gaben sie zu bedenken, dass die Fahrgäste ihre Nutzungsintention auf Grundlage der Abwägung von Nutzen und Kosten berechnen würden:

“The overall effect of RFID solutions on sales will depend on how buyers evaluate the costs of being tracked and profiled in or outside of the shop as compared to the benefits gained” (Novotny et al. 2015, 622).

NFC-Technologie als Zahlungs- und Zugangsfunktion auf dem eigenen Mobiltelefon wird heute somit vielerorts als ein möglicher Schlüssel zu erhöhter Akzeptanz eines IT-gestützten, integrierten Ticketings betrachtet, um nicht zuletzt die Ambivalenzen der RFID-Technologie

positiver zu konnotieren. Auch wenn mit der Durchsetzung von NFC zukünftig neuartige Abhängigkeiten und Gefahrenpotentiale ins Bewusstsein rücken werden, belegten erste Feldversuche bereits eine deutlich positive und im Vergleich mit Smart Card-basierten Zugängen sogar positivere Nutzerakzeptanz. So zeigte eine im Auftrag von o2 und der London Transit Card durchgeführte Studie, dass 90% der Nutzer und Nutzerinnen, die ihre Oyster Card per Mobiltelefon an einem Lesegerät erwerben konnten, sehr zufrieden mit der Technologie waren und sogar 22% den ÖPNV in London dadurch öfter nutzten (Turner und Wilson 2010). Eine weitere Studie aus Österreich zeigte zudem, dass die multifunktionale Nutzung von NFC im Zugangswesen oder für Bezahlzwecke für 83% als sehr zufriedenstellend empfunden wurde. Verglichen mit kartenbasierten Zugangssystemen wurde die NFC-Technologie als „cooler“ (97%), einfacher (92%) und benutzerfreundlicher (89%) empfunden (Madlmayr und Scharinger, 2010). Zukünftig könnte somit der NFC-Technologie dank ihrer benutzerfreundlichen Charakteristik als multifunktionale Zugangs- und Zahlungstechnologie die Zukunft des (stärker akzeptierten) Verkehrszugangs gehören. So prognostizierte etwa der Verkehrsexperte Andreas Kossak angesichts der auch für die Verkehrsunternehmen mit NFC ermöglichten Nutzungserweiterungen:

„Weltweit ist die Zielsetzung aller bereits eingeführten oder in der Vorbereitung befindlichen modernen elektronischen Ticketing-Systeme für den ÖPNV mehr oder minder explizit darauf ausgerichtet, schrittweise eine möglichst intensive Verknüpfung mit Systemen des e-commerce und des m-commerce in anderen Märkten zu realisieren“ (Kossak 2010, 11).

Trotz dieser Verheißungen wurden auch Berichte bekannt, welche die propagierten Nutzervorteile der NFC-Technologie stark relativieren. So berichtete etwa Veolia von einem Fahrgastrückgang von 10% nach Einführung eines NFC-basierten Zugangs und auch das NFC-Projekt des Verkehrsverbunds Rhein-Main (RMV) in Hanau ist aufgrund zu geringer Erfolge bei gleichzeitig zu hohen Erwartungen eingestellt worden, obwohl Nutzerevaluationen den NFC-basierten Zugang als eindeutig komfortabler und attraktiver bezeichneten (Reuss 2007). Insbesondere die deutsche ÖPNV-Nutzermehrheit der Fahrgäste mit Zeitfahrkarten würden solche Systeme demnach bislang nicht vollends akzeptieren (ProBahn 2013).

Eine diesem Bericht vorgelagerte Literaturstudie (Kellermann 2016) zu Nutzungsvorbehalten im Einsatz der RFID-Technologie zeigte zudem, dass die primären Vorbehalte und Nutzungshemmnisse in der befürchteten *Einbußen der Privatsphäre* und im *unbemerkten Tracking* bzw. der *Anfertigung von Verhaltens-, Kaufmustern- und Bewegungsmustern* liegen. Neben diesen primären Vorbehalten wurden potentielle *Gesundheitsbeeinträchtigungen* und *Arbeitsplatzimplikationen* – trotz regional unterschiedlicher Gewichtung – als sekundäre Vorbehaltskategorien identifiziert.

Darin zeigte sich zudem, dass insbesondere im Hinblick auf die Akzeptanz von RFID-Anwendungen Konsens in der Auffassung besteht, Technikakzeptanz innerhalb von RFID-Anwendungen ausnahmslos kontextabhängig zu betrachten. So wurde in unterschiedlichen

Studien gezeigt, dass Nutzungshistorie, Adressat der Technologie, nationaler/regionaler Bezug oder etwa die technische Komplexität des RFID-Systems jeweils anwendungsspezifisch zusammen spielen – wie etwa im Beispiel des RFID-Einsatzes bei Mautstraßensystemen (Storm-Mathisen 2014) – und pauschale Betrachtungen der Technikakzeptanz einer Technologie, die in diversen Kontexten Einsatz findet, unmöglich machen. So unterscheiden sich etwa Wahrnehmungen und Vorbehalte von RFID-Anwendungen im Handel deutlich von denen im verkehrlichen Kontext. Trotz der Etablierung von Datenschutz und Privatheit als signifikante Innovationshemmnisse der RFID-Anwendung besteht zudem weiterhin eine eklatante Forschungslücke im tieferen Verständnis solcher Nutzungsvorbehalte. Stattdessen wird die Mehrheit der Forschung im disziplinären Spektrum der Wirtschaftsinformatik und Unternehmensforschung durchgeführt, was ein Übergewicht an technisch orientierten Analysen gegenüber techniksoziologischen oder technikethischen Ansätzen nach sich zieht.

4. Methode

4.1 Untersuchungsdesign

Die Daten wurden mittels einer mündlichen Befragung von Fahrgästen des Berliner ÖPNV im Zeitraum Anfang März bis Ende April 2016 an fünf Berliner Kreuzungsbahnhöfen (Hermannplatz, Osloer Straße, Alexanderplatz, Zoologischer Garten, Mehringdamm) gewonnen. Die mündliche Befragung erfolgte auf Basis eines standardisierten Fragebogens im face-to-face-Design. Da die Befragten meist nur in Wartesituationen während ihres kurzen Aufenthalts auf den Bahnsteigen befragt werden konnten, musste sich das Erhebungsverfahren der besonderen Befragungssituation im Hinblick auf eine schnelle Durchführung sowie auf kurze und präzise Fragestellungen anpassen. Angesichts dieser Kriterien wurde ein Erhebungsverfahren mittels standardisiertem Fragebogen als adäquate Lösung eingeschätzt. Weiteres Auswahlkriterium für die Wahl des Verfahrens bot die forschungsökonomische Maßgabe, innerhalb kurzer Zeit und mit begrenzten finanziellen Ressourcen eine relativ große Stichprobe von über 1.000 Befragungen zu erzielen, um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit anderen Befragungen zu ermöglichen.

Die Befragung wurde durch extern beauftragte Interviewer der WISAG GmbH durchgeführt. Dabei wurden die mündlich geäußerten Antworten der Befragten durch die Interviewer während der Befragung schriftlich aufgenommen und anschließend manuell in eine digitale Datenbank eingepflegt. Um während der Befragung das Problem der gegenseitigen Beeinflussung zu minimieren und die Objektivität zu gewährleisten, wurden für die Datenerhebung ein möglichst direkter und neutraler Interviewstil gewählt.

Das Erhebungsverfahren der standardisierten Fragebogen-Befragung erschien am besten geeignet, die Forschungsfragen zu beantworten, da dieses Verfahren innerhalb der einstellungsorientierten Technikakzeptanzforschung als etablierte Methode gilt, um konnotative Assoziationen, ein Ranking von Indikatoren der Technikakzeptanz sowie erklärende Wirkfaktoren für die Nutzungseinstellung einer technischen Innovation herauszuarbeiten.

4.2 Erhebungsinstrument – Standardisierter Fragebogen

Der Fragebogen als zentrales Erhebungsinstrument dieser Untersuchung umfasste elf Fragen mit insgesamt 25 Items (vgl. Anhang). Der Fragebogen wurde vollständig standardisiert und beinhaltete fast ausschließlich geschlossene Fragen. Eine einzige Frage ermöglichte eine vollständig offene Antwort. Darüber hinaus waren offene Angaben lediglich im Rahmen ergänzender Angaben unter „Sonstiges“ (auch „andere Eigenschaften“) möglich.

Die Kürze des Fragebogens war eine wesentliche Voraussetzung für eine zeitlich möglichst schnelle Durchführung pro Interview.

Der Feldphase ging die Konstruktion einer Vorab-Version des Fragebogens voraus, welche im Rahmen eines Pretests auf Funktionalität und praktische Anwendbarkeit hin geprüft wurde.

Auf Basis der Resultate und Erkenntnisse des Pretest wurde der Fragebogen überarbeitet, wesentlich verkürzt sowie bezüglich der genutzten Begrifflichkeiten und Formulierungen geschärft und präzisiert. Zudem wurde der Begrüßungstext in seiner Formulierung überarbeitet.

Aufbau

Zu Beginn jeder Befragung stellte der/die Interviewerin anhand eines Szenarios¹ zunächst die Funktionsweise eines elektronischen Verkehrszugangssystems mit einem Check-in/Be-out-Verfahren (CiBo) kurz mithilfe einer Beispielfotografie vor. In dem dargestellten Szenario mussten sich die Fahrgäste mit ihrem Smartphone aktiv zur Mitfahrt anmelden (Check-In), und wurden beim Ausstieg aus dem Fahrzeug automatisch vom System registriert; der Check-Out erfolgte somit ohne die aktive Mitwirkung des Fahrgastes. Auf Grundlage dieser Erfassung kann der Fahrpreis automatisch berechnet und bspw. zusammen mit der Mobiltelefonrechnung am Monatsende eingezogen werden.

Die Gliederung des Fragebogens umfasste vier Themenbereiche:

- I. generelle Technikeinstellungen*
- II. wichtige Eigenschaften („Nutzen“)*
- III. Nachteile und Nutzungsbedenken*
- IV. Nutzungsintention.*

Die Bestimmung und Auswahl der Themenbereiche und Inhalte der Befragung folgte den im Rahmen der Literaturrecherche sowie im Zuge von Gesprächen und Abstimmungen mit Experten und Kooperationspartnern (insb. Verkehrsbetriebe Berlin-Brandenburg – VBB) gesammelten Erfahrungen und Erkenntnissen. Zudem ist die Auswahl des CiBo-Zugangsverfahrens als eine Zwischenstufe des vom VDV (Verband Deutscher Verkehrsunternehmen) formulierten Ziels hin zu einem deutschlandweiten E-Ticketing-Standard (Zeuner 2000) auf Grundlage eines vollautomatischen Erfassungssystems (Be-In/Be-Out) zu verstehen. Das Check-in/Be-out-Verfahren könnte somit vor der finalen dritten Ausbaustufe (Be-In/Be-Out) als eine denkbare Zwischenlösung zu erwarten sein.

Inhalt

Der erste Themenbereich erfragte die generelle Technikeinstellung gegenüber dem skizzierten Zugangssystem. Dazu wurde der Zustimmungsgrad zu acht vordefinierten Systemeigenschaften mit einer vierstufigen Skala² abgefragt. Die Kategorie „weiß

¹ „Stellen Sie sich bitte vor, dass Sie in Berlin beim Einsteigen in Bus und Bahn Ihr Smartphone oder eine Chipkarte zum Einchecken an ein Lesegerät halten. Sie melden sich damit aktiv zur Mitfahrt an. Beim Aussteigen werden Sie automatisch ohne Ihre Mithilfe wieder ausgescheckt, also abgemeldet. Anschließend wird der Fahrpreis für diese Fahrt ermittelt. So könnten Sie dann beispielsweise jeden Monat eine Rechnung mit einer Übersicht Ihrer Fahrten erhalten, ähnlich wie bei Ihrer Mobilfunkrechnung mit den Verbindungsnachweisen. Uns interessiert nun, ob Sie sich so ein elektronisches Zugangssystem vorstellen könnten.“

² 1 = „trifft voll und ganz zu“, 2 = „trifft eher zu“, 3 = „trifft eher nicht zu“, 4 = „trifft überhaupt nicht zu“, 5 = „weiß nicht/keine Angabe“.

nicht/keine Angabe“ wurde von den Interviewer/innen dabei nicht proaktiv als Antwortkategorie vorgestellt, sondern nur auf Wunsch bzw. Nachfrage der/des Interviewten angeboten.

Die Abfolge der vordefinierten Systemeigenschaften setzte sich für jeden einzelnen Fragebogen zufällig und somit jeweils unterschiedlich zusammen. Damit sollte verhindert werden, dass die Reihenfolge der vorgestellten Eigenschaften ggf. Einfluss auf das Antwortverhalten haben könnte.

Der zweite thematische Block erhob unter der Überschrift „Nutzen“ die als „am wichtigsten“ wahrgenommenen Eigenschaften des vorgestellten CiBo-Systems. Dazu wurden alle acht zuvor bereits vorgestellten Systemeigenschaften aus der ersten Frage nochmals gezeigt. Die Befragten nannten aus dieser Liste schließlich die drei aus ihrer Sicht wichtigsten Systemeigenschaften.

Der dritte Themenbereich fokussierte die Identifizierung wahrgenommener Nachteile sowie mögliche Nutzungsbedenken. Dazu wurde in einer ersten Frage nach dem als größten Nachteil gesehenen Argument gefragt, das bei der Nutzung des vorgestellten Systems aus Sicht der Fahrgäste zu erwarten wäre. Die Befragten konnten diese Frage in offener Form beantworten. In einer zweiten Frage dieses Abschnitts wurde im Detail nach konkreten Bedenken gegenüber dem im Szenario skizzierten Zugangssystem gefragt. Dazu wurden acht mögliche Problembezüge mit einer vierstufigen Skala zur Bewertung gestellt (s.o.). Die Kategorie „weiß nicht/keine Angabe“ wurde dabei wiederum nicht aktiv als Antwortkategorie angeboten. Wieder wurde die Abfolge der vordefinierten Nutzungsaspekte für jeden einzelnen Fragebogen alternierend und zufällig zusammengestellt.

Der vierte Fragekomplex zielte schließlich auf die Erhebung der tatsächlichen Bereitschaft, das eingangs vorgestellte CiBo-System zu nutzen. Auf Basis einer vierstufigen Skalierung (ja, eher ja, eher nein, nein) konnten die Befragten ihre Nutzungsintention angeben.

In einem abschließenden Abschnitt wurden schließlich folgende Personendaten erhoben:

- Art der gegenwärtigen Ticketnutzung (Dauer: 1 Tag, 1 Monat, länger als 1 Monat)
- Vorerfahrung mit dem Kauf eines Handy-Tickets
- Soziodemographische Daten (Alter, höchster Bildungsabschluss, Geschlecht)
- Aufenthalt in Berlin als Tourist (ja/nein)

Dieser abschließende Fragekomplex wurde deshalb gewählt, weil davon ausgegangen werden musste, dass die Einstellungen gegenüber Verkehrszugangssystemen und der Nutzungsintention auch davon beeinflusst sein würden, welche Gültigkeitsdauer üblicherweise die von den Befragten erworbenen Tickets aufweisen und insbesondere welche Vorerfahrungen bereits mit Alternativen im Ticketerwerb jenseits des Papierfahrtschein bestanden.

4.3 Zielpopulation

Als Zielpopulation der Untersuchung wurden alle Fahrgäste des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) im Berliner Stadtgebiet definiert.

Die Befragung wurde bewusst an mehreren, stark frequentierten Kreuzungspunkten der U-Bahnlinien U2, U5, U6, U7, U8 und U9 mit anderen Verkehrsmitteln (S-Bahn, Regionalbahnen bzw. ortsspezifisch auch Bus- und Tramlinien) durchgeführt. Zudem erfolgte die Befragung jeweils zu unterschiedlichen Tageszeiten und Wochentagen. Hierüber sollten verschiedene Nutzergruppen (Kurzstrecken, Einzelfahrten, Dauerkartenbesitzer, Berufspendler, Freizeitreisende etc.) für die Befragung erreicht werden, die das Spektrum verschiedener Fahrgasttypen aus der gesamten Nahverkehrslandschaft weitestgehend repräsentieren.

Der Erhebungszeitraum lag zwischen dem 15.03.16 und 15.04.16 und reichte täglich von 9.00 bis 18.00 Uhr. Befragt wurde jeweils in zwei Befragungsteams zu je zwei Personen an Wochentagen wie auch an Wochenenden.

Vor Beginn der Erhebung wurden die externen Interviewerinnen und Interviewer des Unterauftragnehmers (WISAG GmbH) über das Erhebungsverfahren umfassend instruiert. Ziel war es, die Interviews unter exakt gleichen Bedingungen durchzuführen und die Vorgaben des Fragebogens (Inhalt, Reihenfolge, Vollständigkeit etc.) strikt einzuhalten. Die Interviewerinnen und Interviewer wurden zur Neutralität gegenüber den Befragten angehalten und instruiert, ihre eigene Meinung zu den Befragungsinhalten zurückzuhalten.

Für die Stichprobe wurden Personen angesprochen, die 18 Jahre oder älter waren und sich zum Befragungszeitpunkt auf den Bahnsteigen der U-Bahnlinien U2, U5, U6, U7, U8 und U9 befanden. Die Teilnahme war freiwillig und generierte sich durch zufällige Selektion und Ansprache auf den Bahnsteigen.

4.4 Vorgehen in der Datenauswertung

Die Auswertung der erhobenen Daten erfolgte mit Hilfe der IBM Statistiksoftware SPSS Version 24. Da die eingesetzten Fragen nominales oder ordinales Skalenniveau besitzen, wurden für die statistischen Auswertungen nicht-parametrische Testverfahren eingesetzt (Field 2009, Janssen und Laatz 2007). Um die in Kapitel 1 aufgeführten Fragestellungen zu untersuchen, wurden Korrelationsanalysen (Rangkorrelation nach Kendall) und Unterschiedsanalysen (Mann-Whitney U-Test) durchgeführt.

Da das untersuchte Szenario eines CiBo-Verkehrszugangssystems für alle Nutzerinnen und Nutzer des ÖPNV verfügbar sein soll, wurden zunächst die detaillierten Datenanalysen für alle Befragten (inkl. der Touristen) durchgeführt. Hinzukommend konnten allgemein gehaltene Vergleiche zwischen Berlinern und Touristen zum Ende eines jeden Analyseblocks erste Hinweise dafür geben, ob sich beide Gruppen signifikant in ihrem Antwortverhalten voneinander unterscheiden.

5. Ergebnisse

5.1 Zusammensetzung des Samples

Alter und Geschlecht

In das Sample gingen Befragungen von insgesamt 1.204 Fahrgästen ein. Unter diesen waren 200 Personen vertreten, die nach eigener Angabe als „Touristen“³ in Berlin zu Besuch waren. Zusammen 1.004 Personen konnten demgegenüber im Sinne der Vereinfachung als „Berliner“⁴ bezeichnet werden. Die Geschlechter waren insgesamt nahezu gleichteilig vertreten: 52% waren Frauen und 48% Männer. In der Gruppe der Touristen herrschte ein leichter Frauenüberschuss von 59,5% (n=119) gegenüber 40,5% (n=81) Männern. Innerhalb der Altersgruppen variierte das Geschlechterverhältnis leicht, sowohl unter den Berlinern, als auch unter den Touristen. Dabei war der Altersdurchschnitt der Touristen leicht jünger als unter den Berlinern (Vgl. Abbildung 1).

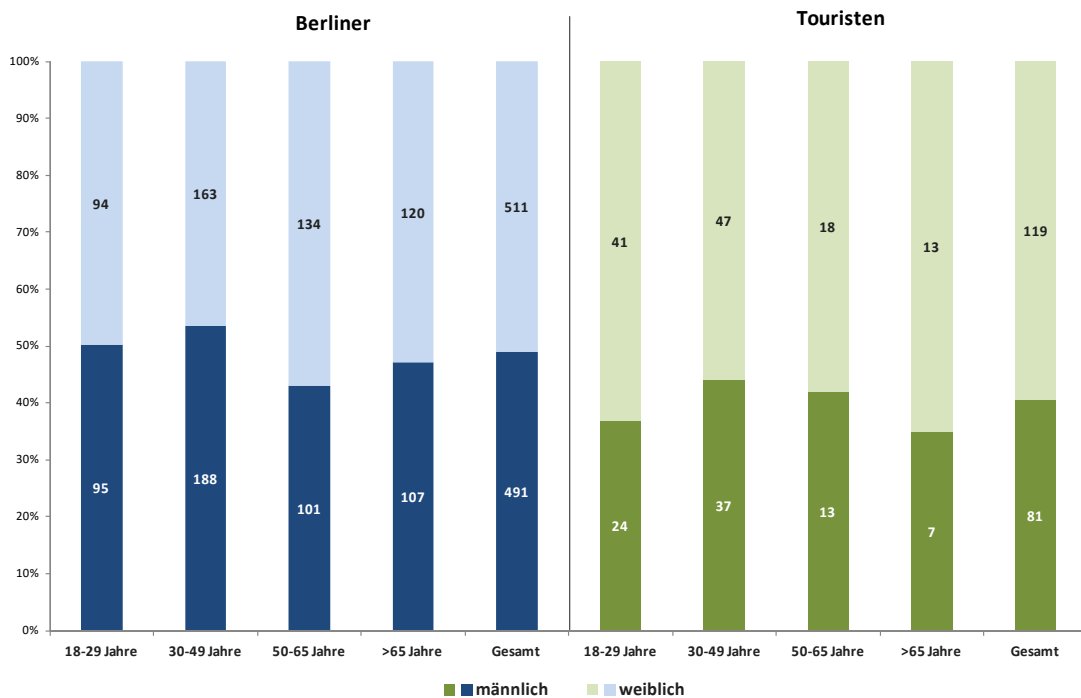


Abbildung 1: Alter und Geschlecht der Befragten nach Herkunft

Ungefähr ein Fünftel (21%) der befragten Fahrgäste waren zwischen 18-29 Jahre alt. Zwischen 30-49 Jahre alt waren rund 36% der Befragten. Ungefähr 22% der Fahrgäste war zwischen 50-65 Jahre alt und weitere etwa 20% älter als 65 Jahre. Die weiblichen Fahrgäste waren in den Altersklassen der 50-65-Jährigen sowie der >65-Jährigen etwas stärker vertreten, in der Gruppe der 30-49-Jährigen waren dagegen etwas mehr Männer unter den Befragten. Damit waren die im Sample vertretenen Frauen etwas älter als die männlichen

³ Da Fahrgäste insgesamt nur auf Deutsch befragt wurden, ist anzumerken, dass sich das Sample der Touristen nur aus deutschsprachigen bzw. deutschsprechenden Touristen speiste.

⁴ Es wurde in Kauf genommen, dass das „Berliner“ Sample durchaus Personen umfassen könnte, die weder als Touristen in Berlin noch in Berlin wohnhaft waren, bspw. Geschäftsleute. Im Sinne der primären Entscheidung zur gesonderten Betrachtung touristischer Reisezwecke und aus Zwecken der Vereinfachung wird im Folgenden dennoch die Bezeichnung „Berliner“ gewählt.

Befragten. Im Vergleich zwischen den Touristen und Berlinern waren die Touristen durchschnittlich etwas jünger als die Berliner Befragten ($r = .16, p < .001; N=1202$).

Die Zusammensetzung des Samples folgte einem zuvor festgelegten Quotenplan, der eine für die Berliner Bevölkerung repräsentative Geschlechts- und Altersverteilung sicherstellte⁵.

Bildungsabschluss

Von den befragten Fahrgästen gaben 35% an, über das Abitur oder die Fachhochschulreife als höchsten Bildungsabschluss zu verfügen. Einen Realschulabschluss oder einen Abschluss einer Polytechnischen Oberschule hatten 30% der Befragten, weitere 17% den Hauptschul- oder Volksschulabschluss. Darüber hinaus wiesen 16% der Befragten einen Hochschulabschluss oder eine Promotion aus. Immerhin 2% der befragten Fahrgäste gaben an, über keinen (Bildungs-)Abschluss zu verfügen (siehe Abbildung 2).

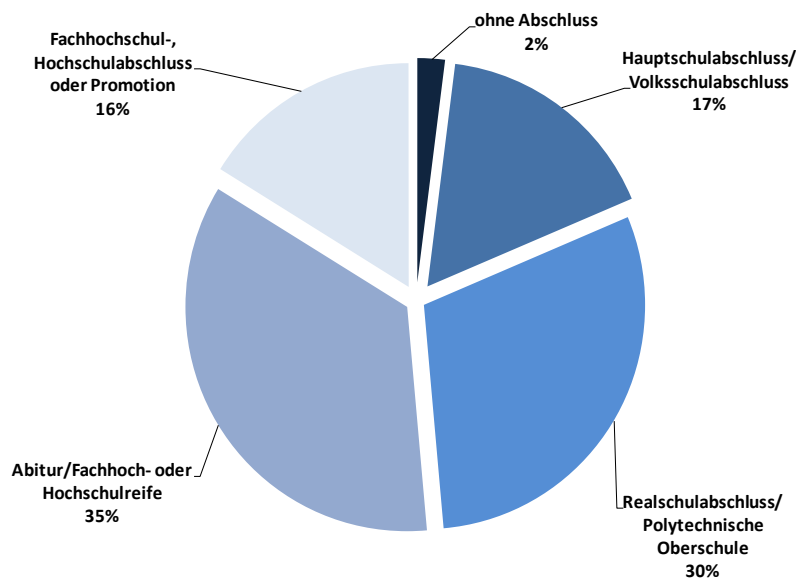


Abbildung 2: Höchster Bildungsabschluss der Fahrgäste

Das Sample repräsentiert somit eine breite Bildungsstruktur und ähnelt dabei grob der in der Berliner Bevölkerung vorherrschenden Struktur der Bildungsabschlüsse (Amt für Statistik Berlin-Brandenburg⁶). Beim Geschlechtervergleich (hier nicht grafisch dargestellt) bezogen auf das Merkmal „höchster Bildungsabschluss“ waren die im Sample vertretenen Frauen insgesamt leicht höher qualifiziert (mit höheren Anteilen unter den Hochschulabschlüssen und Promotionen, Abitur sowie Realschulabschluss) als die Männer (deutlich höherer Anteil bzgl. der Hauptschulabschlüsse).

⁵ Grundlage zur Entwicklung des Quotenplans waren die Basisdaten des Statistischen Landesamtes Berlin-Brandenburg 2014: https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/publikationen/stat_berichte/2015/SB_A01-05-00_2014h02_BE.pdf (letzter Zugriff 15.03.16).

⁶ www.statistik-berlin-brandenburg.de/basiszeitreihegrafik/bas-zensus-bevoelkerung.asp?Ptyp=300&Sageb=10011&creg=BBB&anzwer=5 (letzter Zugriff: 12.09.2016).

Ticketart

Die Befragung unterschied bezüglich der genutzten Ticketart in eine kurze Gültigkeitsdauer von „Fahrkarten, die maximal einen Tag gelten“, eine mittlere Dauer von „Fahrkarten, die länger als einen Tag bis zu einem Monat gelten“ sowie „Fahrkarten, die länger als einen Monat gelten“ mit langer Gültigkeitsdauer.

Unter allen Befragten kann diesbezüglich insgesamt von einer nahezu gleichmäßigen Verteilung auf die drei Ticketarten gesprochen werden: 386 Personen (32,1%) gaben eine kurze, 375 Personen (21,2%) eine mittlere und 441 (36,7%) eine langfristige Gültigkeitsdauer an (siehe Abbildung 3). Differenziert nach Touristen und Berlinern wurde klar ersichtlich, dass die Touristen zu einem deutlich höheren Anteil (49%) Fahrscheine mit kurzer Gültigkeitsdauer nutzten und sichtbar seltener Tickets mit mittlerer (24%) oder langer (27%) Gültigkeit erwarben⁷. Insgesamt lagen also alle denkbaren ticketbasierten Nutzertypologien ähnlich verteilt vor. Insbesondere das Vorhandensein der Gruppe der Gelegenheitsfahrer ist hier deshalb von starkem Interesse für die Verkehrsunternehmen, da sie aus Sicht der Verkehrswirtschaft als diejenige Gruppe vermutet wird, die durch eine Vereinfachung des Ticketerwerbs und des Verkehrszugang den ÖPNV häufiger benutzen würde (Langheinrich 2007, Kossak 2005).

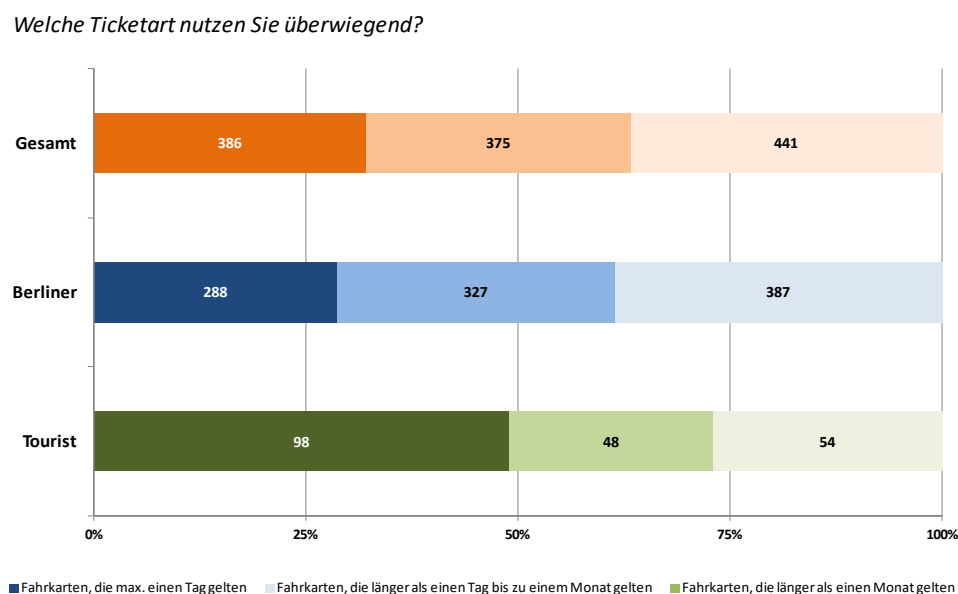


Abbildung 3: Gültigkeitsdauer der überwiegend genutzten Tickets

5.2 Vorteile von RFID-basierten, CiBo-Verkehrszugangssystemen

Der erste Themenkomplex des Fragebogens fokussierte die generelle Technikeinstellung der Fahrgäste in Bezug auf RFID-basierte Check-in/Be-out-Systeme. Die hierbei herangezogenen Eigenschaften hatten tendenziell einen positiven Charakter und werden dementsprechend auch im Sinne von „Vorteilen“ bzw. Nutzensvorteilen interpretiert.

⁷ Mutmaßlich bezogen die Touristen die Frage nach der Ticketart auf ihren Berlin-Aufenthalt. Daraus würden sich in erster Linie Fahrkarten mit kurzer Gültigkeitsdauer (inkl. Tagesticket) ableiten sowie ggf. darüber hinaus z.B. Wochenendtickets, bzw. Mehrtagestickets mit einer Gültigkeitsdauer deutlich unter einem Monat.

5.2.1 Überblick der Fahrgastbewertungen

Die Fahrgäste wurden in der ersten Frage bezüglich allgemeiner Eigenschaften von Check-in/Be-out-Systemen (CiBo) gefragt. Die vorgegebenen Eigenschaften konnten anhand einer vierstufigen Skala als zutreffend bzw. nicht zutreffend deklariert werden.

Es zeigte sich hierbei (siehe Abbildung 4), dass fast alle zur Abstimmung gestellten Eigenschaften mehrheitlich als zutreffend („trifft eher zu“ oder „trifft voll und ganz zu“) befunden wurden. Einzig der Begriff „vertrauenswürdig“ verzeichnete eine leicht überwiegende Ablehnung („trifft eher nicht zu“ oder „trifft überhaupt nicht zu“).

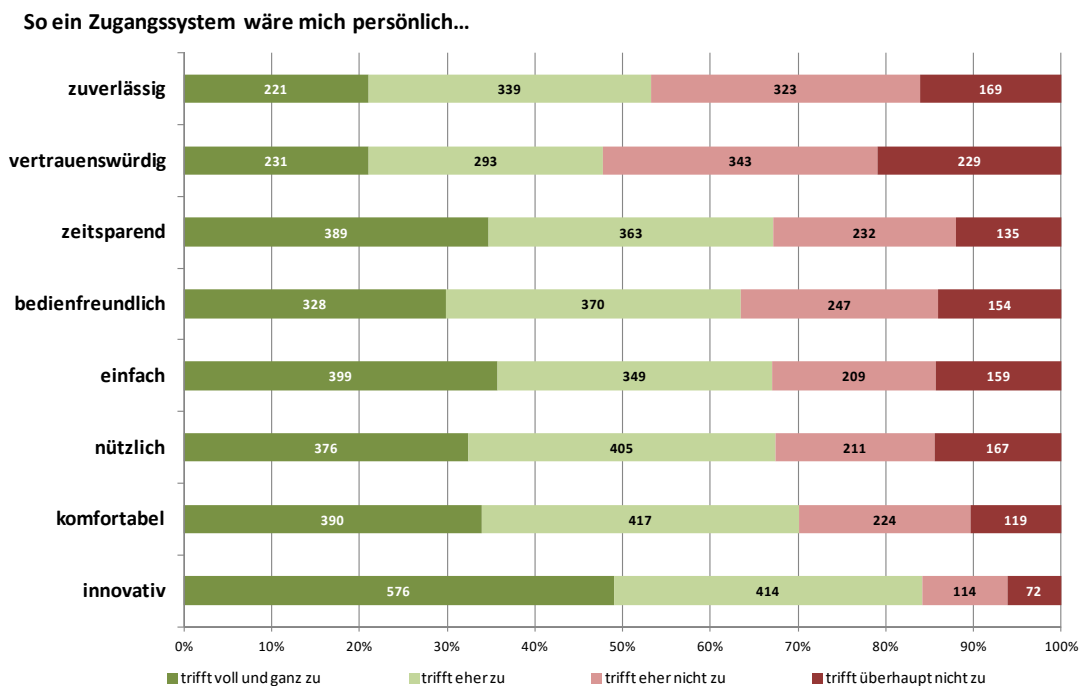


Abbildung 4: Fahrgastbewertungen von Verkehrszugangssystemen (CiBo)

Die persönliche Bewertung des vorgestellten CiBo-Systems lässt für das Sample eine insgesamt positive Einstellung gegenüber moderner Verkehrszugangstechnik erkennen. So erreichte die hypothetische Einführung eines solchen Systems bezüglich aller Systemeigenschaften (mit Ausnahme der Zuverlässigkeit und Vertrauenswürdigkeit) durchweg einen hohen Zustimmungsgrad von mehr als 60% (Antworten „trifft eher zu“ plus „trifft voll und ganz zu“). Das im Vergleich höchste Zustimmungsniveau erfuhr mit über 84% der Begriff „innovativ“. Es folgten die Eigenschaften „komfortabel“ (70,0%), „nützlich“ (67,4%), „zeitsparend“ (67,2%) und „einfach“ (67,0%). Auch die Bezeichnung „bedienfreundlich“ wurde dem System mit einem Anteil von 63,5% noch von einer erkennbaren Mehrheit der Befragten zugeschrieben.

Zusammengenommen charakterisierten die Befragten das vorgestellte Zugangssystem demnach mehrheitlich als „zeitsparend“, „bedienfreundlich“, „einfach“, „nützlich“, „komfortabel“ und insbesondere „innovativ“. Hinsichtlich der Charakteristika „zuverlässig“ und „vertrauenswürdig“ kann die Verteilung als ausgeglichen bezeichnet werden: Mit einem Anteil von ca. 53% erachtete quasi die Hälfte der Interviewten derartige Systeme als

zuverlässig, entsprechend 47% nicht. Ebenso erachtete mit ca. 48% knapp die Hälfte der Befragten diese als vertrauenswürdig, folglich schrieb eine knappe Mehrheit von 52% dem CiBo-System diese Eigenschaft jedoch nicht zu.

Wichtigkeit und Nutzungsrelevanz von CiBo-Eigenschaften

Gefragt wurde nicht nur danach, inwieweit die vorgestellten Eigenschaften zutreffen. Die Befragten sollten zudem die ihrer Meinung nach drei wichtigsten Eigenschaften benennen, die bei der Nutzung des vorgestellten CiBo-Systems relevant sein würden. Aus der Auszählung der jeweils genannten Eigenschaften ließ sich entsprechend eine Rangfolge⁸ gemäß ihrer Wichtigkeit erstellen (siehe Abbildung 5).

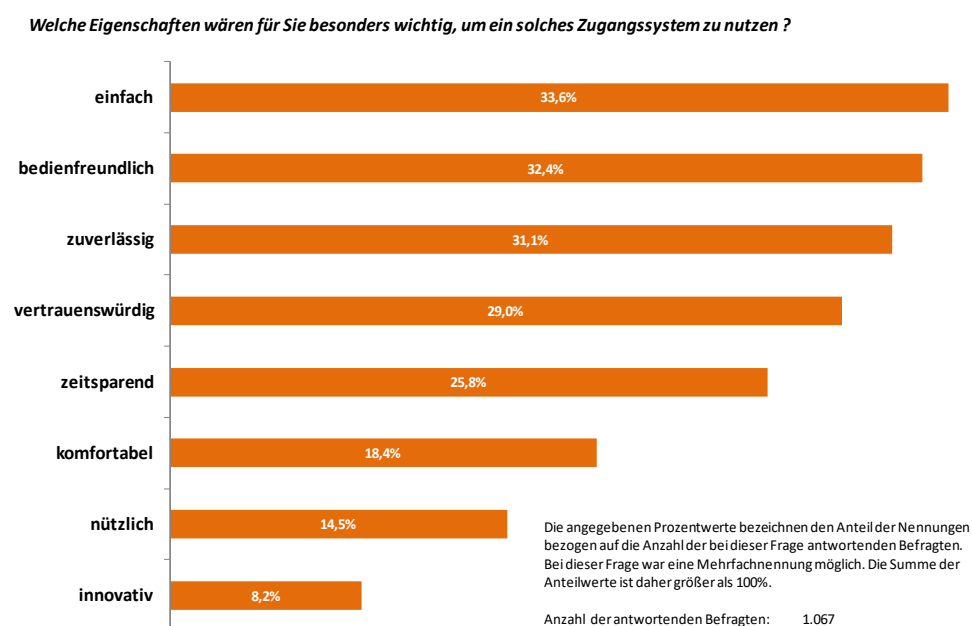


Abbildung 5: Rangfolge von Systemeigenschaften nach Wichtigkeit

Das Ranking der als am wichtigsten wahrgenommenen Systemeigenschaften wies ein Votum für ein insbesondere einfaches (33,6%), bedienfreundliches (32,4%), zuverlässiges (31,1%) und vertrauenswürdiges (29,0%) CiBo-System aus. Folgend war vielen Befragten zudem wichtig, dass das System „zeitsparend“ (25,8%) ist.

Weitere Eigenschaften

Neben den acht durch Frage 1 vorgegebenen Systemeigenschaften konnten die Interviewten auch frei wählbare Eigenschaften benennen, die in Bezug auf ihre Nutzungsintensivität eine wichtige Rolle einnehmen. Für die Auswertung wurden die offenen Antworten in insgesamt elf Eigenschaftskategorien zusammengefasst (siehe Abbildung 6).

⁸ Bei dieser Frage war eine Mehrfachantwort möglich. Die angegebenen Prozentwerte bezeichnen den Anteil der Nennungen bezogen auf die Anzahl der bei dieser Frage antwortenden Befragten.

**Welche Eigenschaften wären für Sie besonders wichtig, um ein solches Zugangssystem zu nutzen?
("andere Eigenschaften")**

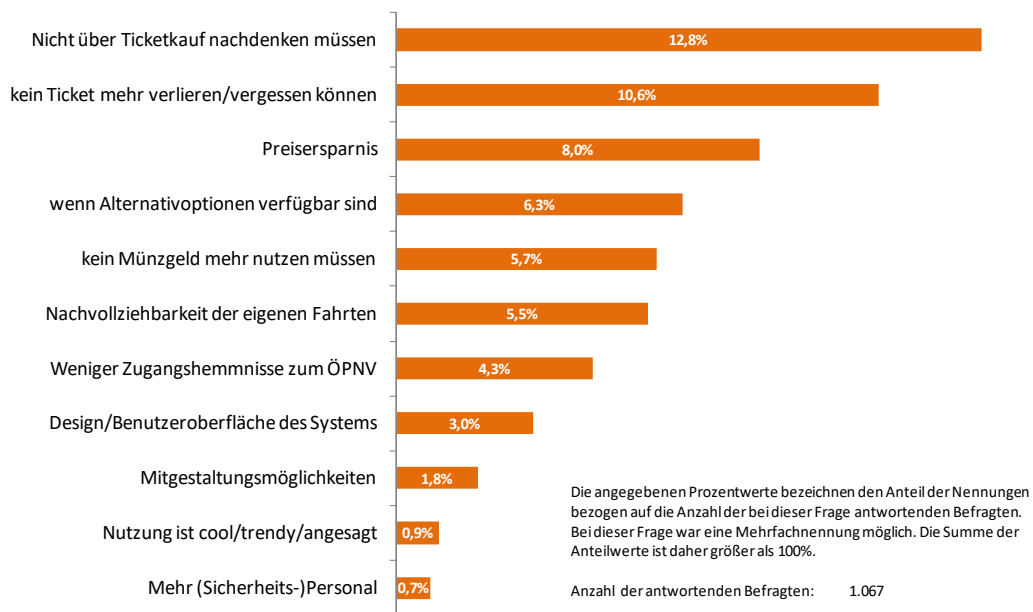


Abbildung 6: Wichtige Eigenschaften eines CiBo-Systems - offene Antworten

Unter den freien Antworten wurden die ticketbezogenen Erleichterungen des „nicht mehr über Ticketkauf nachdenken müssen“ (12,8%) sowie „kein Ticket mehr verlieren/vergessen“ (10,6%) als die mit Abstand am häufigsten genannten Aspekte geäußert. Die Anteilswerte lagen überdies höher als der Wert für die Eigenschaft „innovativ“, die innerhalb der vorgegebenen Antwortmöglichkeiten aufgeführt war.

Neben der häufigen Nennung von „einfach“ und „zeitsparend“ (vgl. Abbildung 5) wurden damit zwei weitere Aspekte vergleichsweise häufig genannt, die den Nutzungsfokus in Richtung einer *Komplexitätsreduktion* setzten. Die Eigenschaft „kein Münzgeld mehr nutzen zu müssen“ (5,7%) war zwar mit einem deutlich geringeren Anteil aufgeführt, zeichnete aber ebenfalls den bei vielen Fahrgästen bestehenden Wunsch nach weniger Komplexität im Verkehrszugang nach.

Andere Eigenschaften fokussierten demgegenüber begleitende Rahmenbedingungen wie die Preisersparnis (8,0%), Alternativoptionen⁹ (6,3%), das Vorhandensein eines guten Designs bzw. einer adäquaten Benutzeroberfläche des Systems (3,0%), die Mitgestaltungsmöglichkeiten (1,8%) oder auch mehr (Sicherheits-)Personal (0,7%).

Als dritte Kategorisierung offen genannter Nutzungseigenschaften ließ sich das Vorhandensein von Servicefunktionen und Nutzungsmehrwerten identifizieren. Dazu wurden die Nachvollziehbarkeit der eigenen Fahrten (5,5%) und die Minimierung von Zugangshemmnissen zum ÖPNV (4,3%) als wichtigste Systemeigenschaften genannt.

⁹ Bezüglich Verkehrszugang bzw. Ticketerwerb jenseits des Check In mit dem Smartphone.

5.2.2 Mögliche Unterschiede in den Fahrgastmerkmalen: Geschlecht, Alter und Bildung

Die befragten Fahrgäste unterschieden sich in den Merkmalen Geschlecht, Alter und Bildung voneinander (vgl. Kapitel 5.1 Zusammensetzung des Samples). Um zu untersuchen, ob diese Unterschiede in Zusammenhang mit ihrem Antwortverhalten bzw. mit der Bewertung der Vorteile eines CiBo-Verkehrszugangssystems stehen, wurden Korrelations- und Unterschiedsanalysen durchgeführt.

Die Analysen haben ergeben, dass sich die befragten Männer und Frauen bezogen auf die Vorteile des vorgestellten Systems nicht signifikant voneinander in ihrem Antwortverhalten unterscheiden (vgl. Anhang).

Bezüglich des Alters zeigte sich, dass mit zunehmendem Alter des Fahrgastes ein CiBo-System umso weniger komfortabel ($r^{10} = -.30$, $p < .001$), nützlich ($r = -.23$, $p < .001$), einfach ($r = -.35$, $p < .001$), bedienfreundlich ($r = -.27$, $p < .001$), zeitsparend ($r = -.25$, $p < .001$), vertrauenswürdig ($r = -.11$, $p < .001$) oder zuverlässig ($r = -.10$, $p < .001$) eingeschätzt wurde (vgl. Tabelle 1).

Der negative Zusammenhang zwischen dem Alter des Fahrgastes und der eingeschätzten Einfachheit eines CiBo-Verkehrszugangssystems war gegenüber allen anderen eingeschätzten Vorteilen am stärksten. Scheinbar betrachten demnach gerade ältere Fahrgäste das CiBo-Verkehrszugangssystem als wenig einfach. Die negativen Zusammenhänge zwischen dem Alter des Fahrgastes und der eingeschätzten Vorteile Komfortabilität, Nützlichkeit, Bedienfreundlichkeit, Zeitersparnis eines CiBo-Verkehrszugangssystems waren wenig stark ausgeprägt. Lediglich schwache Zusammenhänge gab es zwischen dem Alter des Fahrgastes und der eingeschätzten Vorteile Vertrauenswürdigkeit und Zuverlässigkeit. Das vorgestellte Verkehrszugangssystem als innovativ zu bewerten, erschien darüber hinaus vom Alter unabhängig (vgl. Tabelle 1).

Bezogen auf den Bildungsgrad der Befragten zeigte sich, dass mit zunehmendem Bildungsgrad, die Fahrgäste ein CiBo-Verkehrszugangssystem umso innovativer ($r = .08$, $p < .05$), komfortabler ($r = .19$, $p < .001$), nützlicher ($r = .17$, $p < .001$), einfacher ($r = .16$, $p < .001$), bedienfreundlicher ($r = .21$, $p < .001$), zeitsparender ($r = .18$, $p < .001$), vertrauenswürdiger ($r = .08$, $p < .01$) oder zuverlässiger ($r = .08$, $p < .01$) einschätzten (vgl. Tabelle 1). Diese positiven Zusammenhänge reichten von sehr schwach (Vertrauenswürdigkeit x Bildungsgrad; $r = .08$, $p < .01$) bis schwach (Bedienfreundlich x Bildungsgrad; $r = .22$, $p < .001$).

¹⁰ Zur Größe von Korrelationskoeffizienten und deren Interpretation vgl. Bühner (2006).

Tabelle 1: Kendall-Tau-b Korrelationskoeffizienten (N=900)

Variable	Altersklasse	Bildungsabschluss
Innovativ	-0,03	,08*
Komfortabel	-,30***	,19***
Nützlich	-,23***	,17***
Einfach	-,35***	,16***
Bedienfreundlich	-,27***	,21***
Zeitsparend	-,25***	,18***
Vertrauenswürdig	-,11***	,08**
Zuverlässig	-,10***	,08**

Anmerkungen: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

5.2.3 Die Bedeutung der Ticketart

Die Analysen haben ergeben, dass sich die Befragten (N=900) bezogen auf die Art des verwendeten Tickets und der Einschätzung der Vorteile eines CiBo-Verkehrszugangssystems nicht signifikant voneinander in ihrem Antwortverhalten unterschieden. Die Einschätzung der Vorteile des vorgestellten Zugangssystems hängen demnach nicht davon ab, welche Ticketart ein Fahrgast benutzt (vgl. Anhang).

5.2.4 Vergleich zwischen Berlinern und Touristen

Die Frage nach wichtigen Eigenschaften des CiBo-Zugangssystems wurde von den Berlinern und den Touristen mit ähnlichen Präferenzen beantwortet. Eine Liste der wichtigsten „TOP-5“ umfasste bei beiden Gruppen die gleichen Eigenschaften. Grundsätzlich auffällig war, dass die Touristen wesentlich stärker von der Möglichkeit Gebrauch gemacht hatten, über die vorgegebenen Antworten hinaus offen weitere Aspekte zu benennen (siehe Abbildung 8).

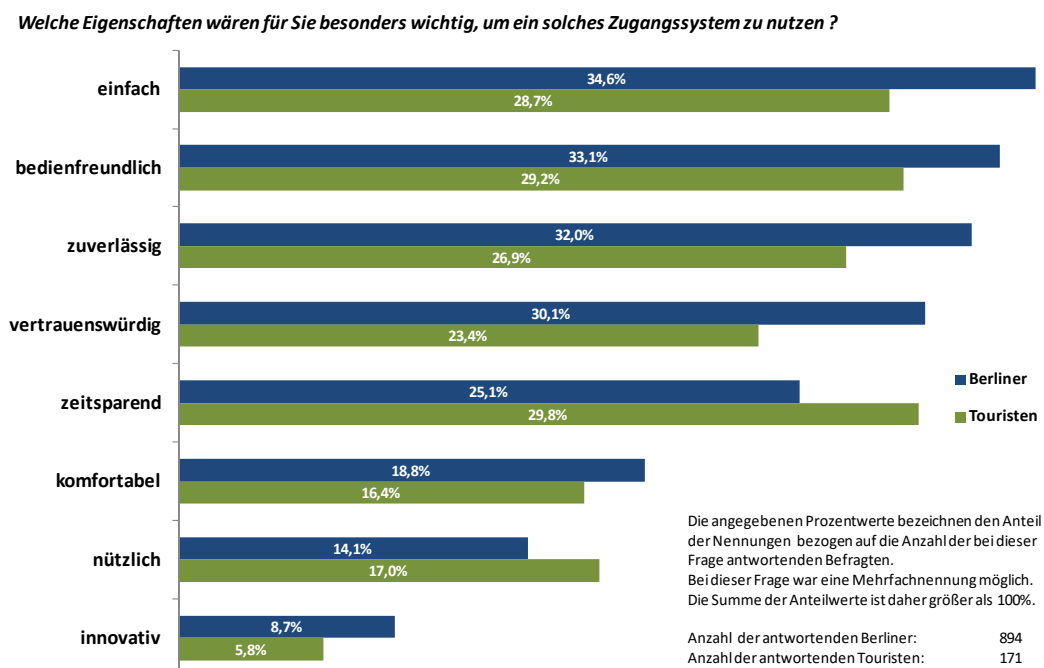


Abbildung 7: Rangfolge von Systemeigenschaften nach Wichtigkeit – Berliner und Touristen

Eine wichtige Besonderheit nimmt allerdings die Eigenschaft „zeitsparend“ ein. Unter den Touristen wurde dieser Aspekt am häufigsten genannt. Dies scheint insgesamt sehr nachvollziehbar, da Touristen aufgrund ihres zeitlich meist eng begrenzten Aufenthalts möglichst schnell einen Fahrschein erhalten möchten. Ähnlich lässt sich begründen, dass auch die Nützlichkeit von den Touristen etwas häufiger angeführt wurde als von den Berlinern, wenngleich dieser Aspekt im Rang bei beiden Gruppen eine relativ untergeordnete Rolle einnahm. Demgegenüber fielen die Anteilswerte für die Eigenschaften „einfach“, „bedienfreundlich“, „zuverlässig“ und „vertrauenswürdig“ unter den Berlinern höher aus als bei den Touristen.

Während sich die Antworten der Berliner stark auf die vorgegebenen Antworten richteten, entfielen bei den Touristen auch viele Nennungen auf die offene Antwortkategorie (siehe Abbildung 8). Dabei wurden die Aspekte „nicht über Ticketkauf nachdenken müssen“ (17%) sowie „kein Ticket mehr verlieren/vergessen können“ (18,7%) sogar häufiger genannt als die vorgegebenen Eigenschaften „komfortabel“, „nützlich“ und „innovativ“. Hinzu trat mit ebenfalls vergleichsweise vielen Nennungen die Preisersparnis (12,3%).

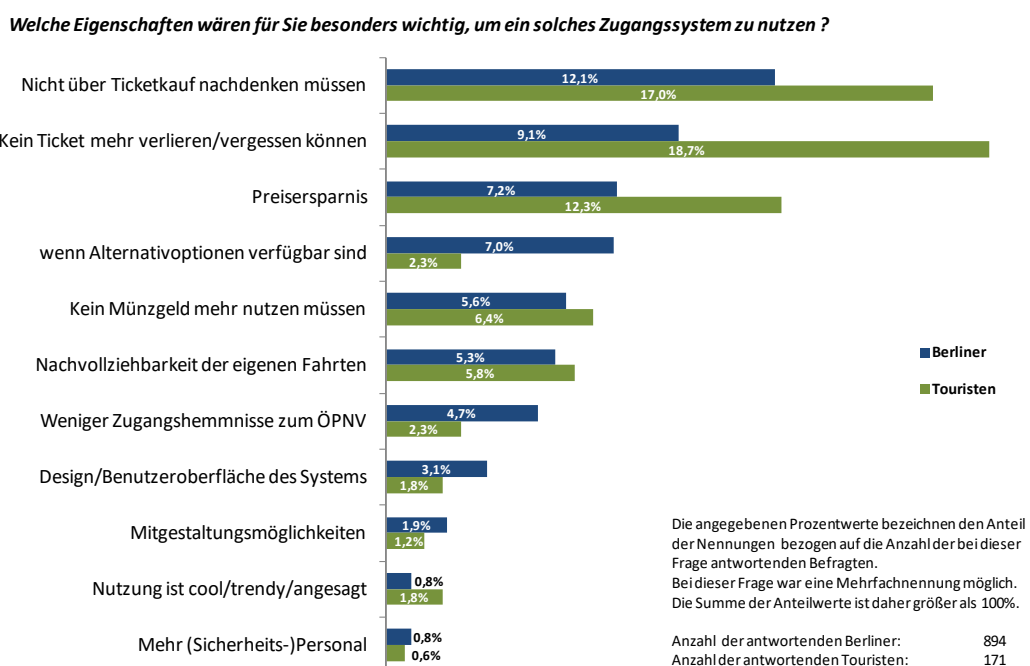


Abbildung 8: Wichtige Eigenschaften eines CiBo-Systems - offene Antworten

Bis auf Ausnahme der Vorteile „Innovation“ und „Zuverlässigkeit“ unterschieden sich Berliner von den Touristen in der Einschätzung weiterer Vorteile. Touristen fanden demnach eher, dass ein CiBo-Verkehrszugangssystem komfortabel ($r = -.09$, $p < .01$), nützlich ($r = -.08$, $p < .05$), einfach ($r = -.08$, $p < .01$), bedienfreundlich ($r = -.08$, $p < .05$), zeitsparend ($r = -.12$, $p < .001$) oder vertrauenswürdig ($r = -.11$, $p < .001$) wäre (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Kendall-Tau-b Korrelationskoeffizienten (N=838)

Variable	Tourist
Innovativ	-0,04
Komfortabel	-,09**
Nützlich	-,08*
Einfach	-,08**
Bedienfreundlich	-,08*
Zeitsparend	-,12***
Vertrauenswürdig	-,11***
Zuverlässig	-0,05

Anmerkungen: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

5.3 Nachteile und Bedenken gegenüber CiBo-Verkehrszugangssystemen

Analog zu der Frage welche Eigenschaften für die Nutzung eines CiBo-Zugangssystems sprechen bzw. dabei wichtig sind, richtete die Befragung die Perspektive auch auf Nachteile sowie auf die im Detail vorliegenden Bedenken gegenüber einem solchen Verkehrszugang.

5.3.1 Nachteile von CiBo-Systemen

Die Fahrgäste wurden offen nach den von Ihnen empfundenen Nachteilen eines CiBo-Zugangssystems gefragt. Die Antworten konnten später weitestgehend zu Antwortkategorien zusammengefasst werden (siehe Abbildung 9).

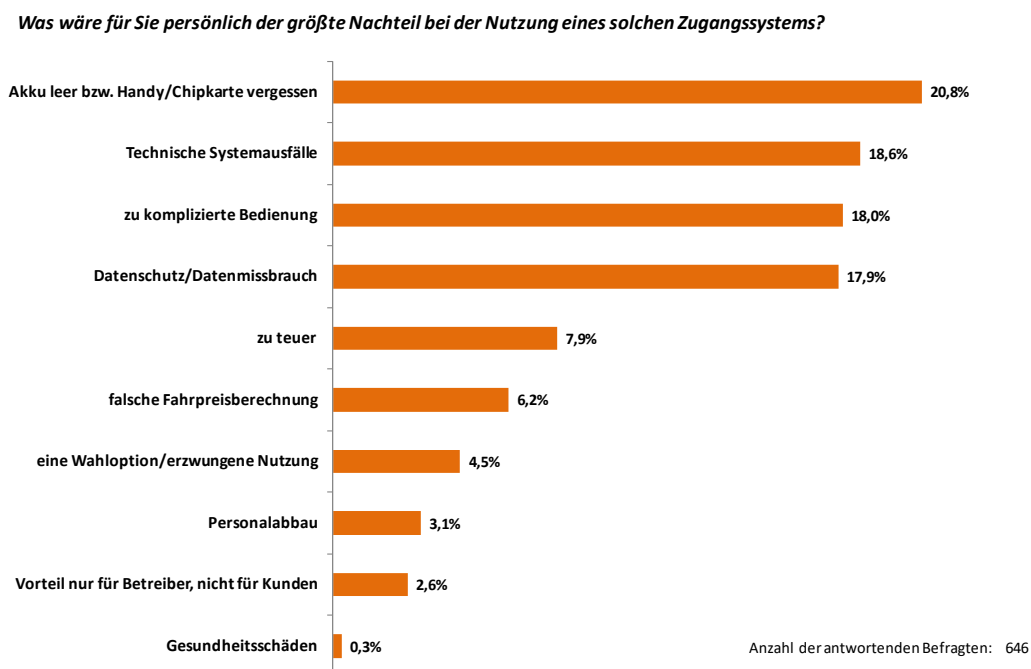


Abbildung 9: Nachteile von CiBo-Systemen

Die ausgewiesenen Nachteile bei der Nutzung des vorgestellten Systems lassen im Rahmen der Analyse eine Gruppierung in drei Kategorien zu: Die zentrale Kategorie mit den häufigsten Nennungen bildeten *technische Nachteile*. Es sind dies einerseits das Vergessen

des zur Anmeldung benötigten (eigenen) Smartphones bzw. der Chipkarte oder der Möglichkeit eines leeren Akkus (20,8%) und andererseits ein möglicher technischer Systemausfall (18,6%). Somit wurden Nachteile zum einen bezüglich durch den Anbieter verursachte technische Unsicherheiten und zum anderen hinsichtlich selbstverschuldeter Unzulänglichkeiten gesehen. Dabei fiel die gegenüber dem Anbieter formulierte Skepsis sogar leicht geringer aus, als gegenüber der in der eigenen Verantwortung liegenden technischen Funktionalität der eingesetzten Nutzermedien. Daran angeknüpft bestanden seitens der Nutzerinnen und Nutzer ebenfalls starke wahrgenommene Nachteile im Bereich einer möglicherweise zu komplizierten technischen Bedienung (18%).

Als zweitgrößte Nachteil-Kategorie ließ sich das *Misstrauen in die korrekte Datenverarbeitung* in Bezug auf Wahrung des Datenschutzes als auch der korrekten Fahrpreisberechnung identifizieren. So wurde der Datenschutz/Datenmissbrauch als insgesamt vierthäufigster Nutzungsnachteil (14,9%) des CiBo-Systems genannt, gefolgt von einer möglichen Verteuerung des Ticketpreises (7,9%) durch die Einführung eines solchen Zugangssystems und eine möglicherweise falsche Fahrpreisberechnung (6,2%), z.B. aufgrund einer fehlerhaften Registrierung des Systems beim Abmelden aus dem Verkehrsmittel.

Als dritter Komplex ließen sich *organisatorische Nachteile* identifizieren. So wurden – wenn auch in vergleichsweise schwacher Ausprägung – der Zwang zur Nutzung des neuen System ohne verfügbare Wahloption (4,5%) oder der Nachteil eines möglichen Personalabbaus (3,1%) und die Vermutung des einseitigen Vorteils für den Betreiber (2,6%) geäußert.

Eine marginale Bedeutung erfuhren mögliche Gesundheitsschäden durch die eingesetzte Funktechnologie (0,3%). Dieser Umstand ist erstaunlich, wurde doch in einer der ersten großen Studien zur Risikowahrnehmung von RFID in Deutschland die Befürchtung potentieller Gesundheitsschäden durch Funkwellen noch als akute Bedrohung wahrgenommen (Capgemini 2005, Thiesse 2005).

5.3.2 Bedenken gegenüber einem CiBo-Zugangssystem

In einer differenzierteren Betrachtung der Nachteile und Bedenken gegenüber CiBo-Systemen sollten die Befragten anschließend ihre Bedenken in Bezug auf einzelne Aspekte anhand einer vierstufigen Skala als zutreffend bzw. nicht zutreffend einordnen (siehe Abbildung 10). Bei der Auszählung der Antworten fiel auf den ersten Blick auf, dass Bedenken vordringlich in Bezug auf das Thema „Datenschutz“ geäußert wurden: Über 64% der Antwortenden sahen Bedenken in puncto Datenschutz als für sich „eher“ oder sogar „voll und ganz“ zutreffend, wodurch sich für diesen Aspekt ein recht deutliches Mehrheitsvotum ableitet.

Hätten Sie persönlich Bedenken bezüglich...

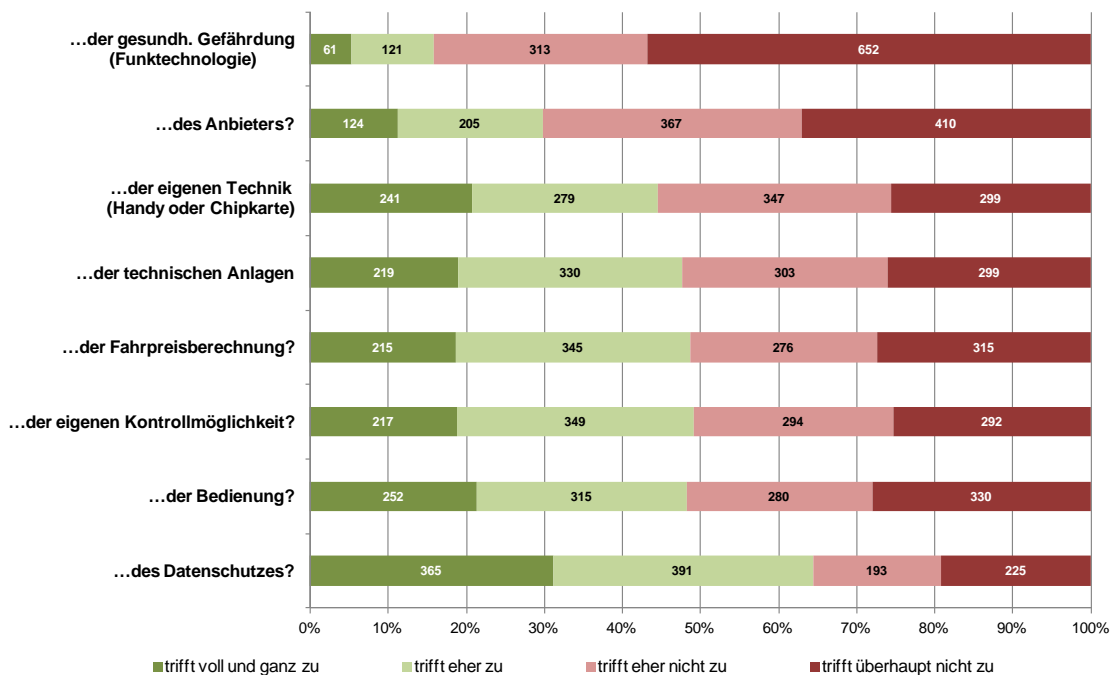


Abbildung 10: Bedenken gegenüber einem CiBo-System

Die meisten anderen zur Abstimmung gestellten Kategorien zeichneten hingegen ein eher ausgewogenes Bild: Die Bedienung, die eigene Kontrollmöglichkeit, die Fahrpreisberechnung, die technischen Anlagen und die eigene Technik (Smartphone oder Chipkarte) wurde von fast der Hälfte der Befragten als ggf. problematisch angesehen, lösten aber entsprechend bei der jeweils anderen Hälfte überhaupt keine bzw. eher keine Bedenken aus. Werden alle vier Ausprägungskategorien der Skala berücksichtigt, lässt sich der erste Eindruck der Ausgewogenheit präzisieren und damit tendenziell klarer ausrichten: Die Antwort „trifft überhaupt nicht zu“ wurde hinsichtlich der genannten Punkte jeweils von einem größeren Anteil der Befragten genannt, als die Kategorie „trifft voll und ganz zu“. In der Tendenz erfahren damit die Bedienung, die Kontrollmöglichkeit, die Fahrpreisberechnung, die technischen Anlagen sowie die eigene Technik etwas weniger Bedeutung, wenn es um Bedenken im Umfeld von CiBo-Systemen geht.

Deutlicher hingegen stellten sich die Meinungen der Befragten in Bezug auf eine mögliche gesundheitliche Gefährdung durch die Nutzung von Funktechnologie (16% „trifft voll und ganz zu“ & „trifft eher zu“) wie auch allgemeine Bedenken bezogen auf den Anbieter des Systems ($\sum 30\%$) dar. Hinsichtlich der Gesundheitsgefährdung entfallen allein 57% auf die Antwortkategorie „trifft überhaupt nicht zu“; offensichtlich fiel es vielen Befragten hier leicht, ein eindeutiges Votum abzugeben.

5.3.3 Mögliche Unterschiede in den Fahrgastmerkmalen: Geschlecht, Alter und Bildung

Die Analysen haben ergeben, dass sich die befragten Männer und Frauen bezogen auf die Bedenken gegenüber einem CiBo-Verkehrszugangssystem nicht statistisch signifikant voneinander in ihrem Antwortverhalten unterscheiden (vgl. Anhang).

Die Zusammenhänge zwischen dem Fahrgastalter und den verschiedenen Bedenken gegenüber einem CiBo-Verkehrszugangssystem fielen jedoch sehr unterschiedlich aus (vgl. Tabelle 3). Ein deutlich mittelstarker positiver Zusammenhang besteht zwischen dem Alter der Fahrgäste und deren Bedenken hinsichtlich der Bedienung ($r = .41, p < .001$). Je älter die Befragten waren, desto größer waren ihre Bedenken bezüglich der Bedienung. Weniger stark, aber höchstsignifikant waren die Zusammenhänge zwischen Fahrgastalter und den Bedenken bezogen auf die eigene Technik ($r = .20, p < .001$) und den technischen Anlagen ($r = .15, p < .001$). Sehr schwache Zusammenhänge bestanden zwischen dem Alter der Befragten und den Bedenken bezüglich der eigenen Kontrollmöglichkeit ($r = .08, p < .01$) und der gesundheitlichen Gefährdung aufgrund eingesetzter Funktechnologie ($r = .09, p < .01$). Ein schwach negativer Zusammenhang zeigte sich zwischen dem Alter der Fahrgäste und den Bedenken bezüglich des Datenschutzes ($r = -.13, p < .001$). Mit zunehmendem Alter hatten die Befragten weniger Bedenken wegen des Datenschutzes. Scheinbar waren insbesondere die jüngeren Fahrgäste skeptisch, was den Datenschutz eines CiBo-Verkehrszugangssystems betrifft. Die Bedenken bezüglich der Fahrpreisberechnung bei einem solchen System waren vom Alter der Fahrgäste unabhängig.

Zwischen dem höchsten Bildungsabschluss der Befragten und den Bedenken hinsichtlich der Bedienung eines CiBo-Verkehrszugangssystems zeigte sich ein leicht negativer Zusammenhang ($r = -.18, p < .001$). Je gebildeter die Befragten waren, umso weniger hatten sie Bedenken bezüglich der Bedienung des vorgestellten Zugangssystems (vgl. Tabelle 3). Zwischen dem Bildungsabschluss der Befragten und den Bedenken hinsichtlich der technischen Anlagen ($r = -.08, p < .01$), der eigenen Technik ($r = -.09, p < .01$), der Fahrpreisberechnung ($r = -.09, p < .01$), der eigenen Kontrollmöglichkeit ($r = -.05, p < .05$) oder des Anbieters ($r = -.08, p < .01$) bestanden sehr schwache negative Zusammenhänge (ebd.). Unabhängig war der Bildungsgrad der Befragten von den Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes und der gesundheitlichen Gefährdung aufgrund eingesetzter Funktechnologie.

Tabelle 3: Kendall-Tau-b Korrelationskoeffizienten (N=999)

Bedenken bezüglich...	Altersklasse	Bildungsabschluss
...der technischen Anlagen	,15***	-,08**
...der eigenen Technik (Handy oder Chipkarte)	,20***	-,09**
...der Bedienung?	,41***	-,18***
...des Datenschutzes?	-,13***	0,03
...der Fahrpreisberechnung?	0,05	-,09**
...der eigenen Kontrollmöglichkeit?	,08**	-,05*
...des Anbieters?	0,003	-,08**
...der gesundheitlichen Gefährdung aufgrund eingesetzter Funktechnologie	,09**	-0,05

Anmerkungen: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

5.3.4 Die Bedeutung der Ticketart

Zusammenhänge zwischen der verwendeten Ticketart (Tagesticket, Monatskarte usw.) und den unterschiedlichen Bedenken gegenüber einem CiBo-Verkehrszugangssystem waren, sofern vorhanden, dann lediglich schwach bis sehr schwach ausgeprägt (Tabelle 4). Demnach spielt die jeweilige verwendete Ticketart eine untergeordnete Rolle im Zusammenhang mit skeptischen Einstellungen gegenüber einem CiBo-Verkehrszugangssystem, wenngleich jedoch eine vergleichsweise größere Rolle als im Zusammenhang mit der Einschätzung der Vorteile (vgl. Kap. 5.2.3). Zwischen der genutzten Ticketart (Tagesticket, Monatskarte usw.) und den Bedenken hinsichtlich der Fahrpreisberechnung ($r = -.11$, $p < .001$) oder der gesundheitlichen Gefährdung aufgrund eingesetzter Funktechnologie ($r = -.13$, $p < .001$) zeigte sich ein schwach negativer Zusammenhang. Fahrgäste, die Tickets nutzten, die länger als ein Tag gültig waren, hatten weniger Bedenken bezüglich der Fahrpreisberechnung oder der gesundheitlichen Gefährdung aufgrund eingesetzter Funktechnologie. Zwischen der genutzten Ticketart und den Bedenken wegen der technischen Anlagen ($r = -.08$, $p < .01$), der Bedienung ($r = -.09$, $p < .01$), der eigenen Kontrollmöglichkeit ($r = -.07$, $p < .05$) oder des Anbieters ($r = -.07$, $p < .05$) bestanden sehr schwache negative Zusammenhänge. Bedenken hinsichtlich der eigenen Technik (Handy oder Chipkarte) und des Datenschutzes waren von der genutzten Ticketart (Tagesticket, Monatskarte usw.) unabhängig.

Tabelle 4: Kendall-Tau-b Korrelationskoeffizienten (N=999)

Bedenken bezüglich...	Ticketart
...der technischen Anlagen	-,08**
...der eigenen Technik (Handy oder Chipkarte)	-0,01
...der Bedienung?	-,09**
...des Datenschutzes?	-0,00
...der Fahrpreisberechnung?	-,11***
...der eigenen Kontrollmöglichkeit?	-,07*
...des Anbieters?	-,07*
...der gesundheitlichen Gefährdung aufgrund eingesetzter Funktechnologie	-,13***

Anmerkungen: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

5.3.5 Vergleich zwischen Berlinern und Touristen

Wenn überhaupt, dann unterschieden sich die befragten Touristen von den befragten Berliner Fahrgästen bezüglich der Bedenken gegenüber dem System nur marginal (vgl. Tabelle 5). In den drei von acht Merkmalen, den Bedenken bezüglich technischer Anlagen ($r = .09$, $p < .01$), der Bedienung ($r = .10$, $p < .001$) und des Anbieters ($r = .07$, $p < .05$) waren Berliner skeptischer als Touristen. In allen anderen untersuchten Merkmalen zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen Berlinern und Touristen.

Tabelle 5: Kendall-Tau-b Korrelationskoeffizienten (N=998)

Bedenken bezüglich...	Tourist
...der technischen Anlagen	,09**
...der eigenen Technik (Handy oder Chipkarte)	-0,01
...der Bedienung?	,10***
...des Datenschutzes?	0,00
...der Fahrpreisberechnung?	0,02
...der eigenen Kontrollmöglichkeit?	0,03
...des Anbieters?	,07*
...der gesundheitlichen Gefährdung aufgrund eingesetzter Funktechnologie	0,04

Anmerkungen: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Was wäre für Sie persönlich der größte Nachteil bei der Nutzung eines solchen Zugangssystems?

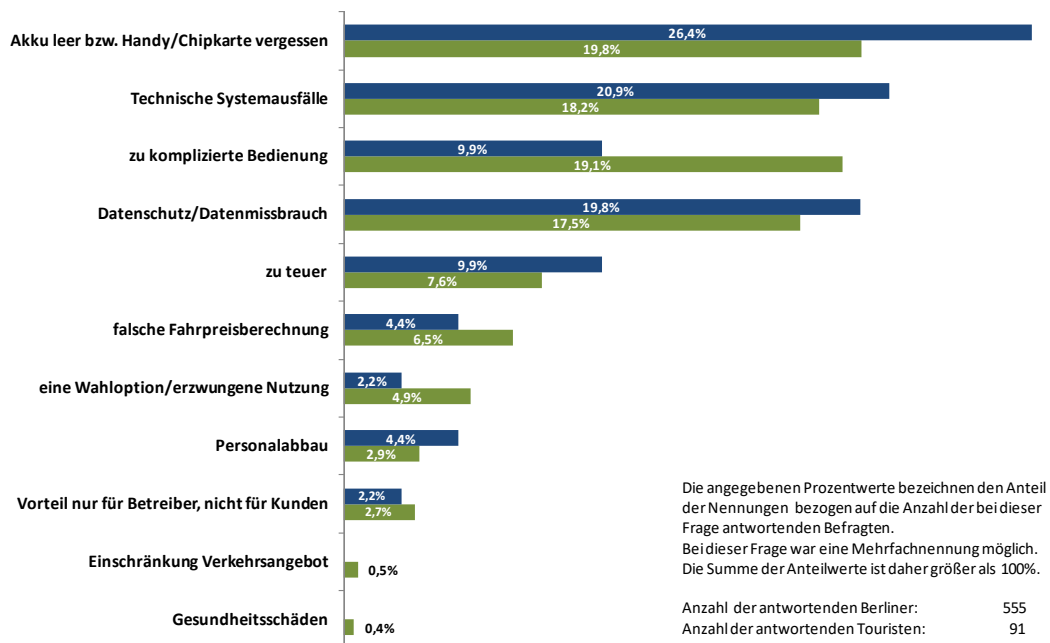


Abbildung 11: Nachteile eines CiBo-Systems

5.4 Nutzungsintention der Fahrgäste

5.4.1 Überblick der Fahrgastbewertungen

Als abschließende Frage wurden die Fahrgäste bezüglich ihrer Bereitschaft gefragt, ein System, wie es im Szenario vorgestellt wurde, tatsächlich zu nutzen. Dabei war insgesamt eine Mehrheit von ca. 61% grundsätzlich bereit, sich ggf. in Zukunft beim Fahrtritt selbstständig einzuchecken und dann beim Verlassen der Zielstation von einem System automatisch registriert bzw. „ausgecheckt“ zu werden. Ein klares „nein“ äußerten unter allen Befragten lediglich etwa 16%, weitere ca. 23% tendierten mit einem „eher nein“ gegen eine entsprechende Nutzung.

Nutzungsintention eines CiBo-Systems

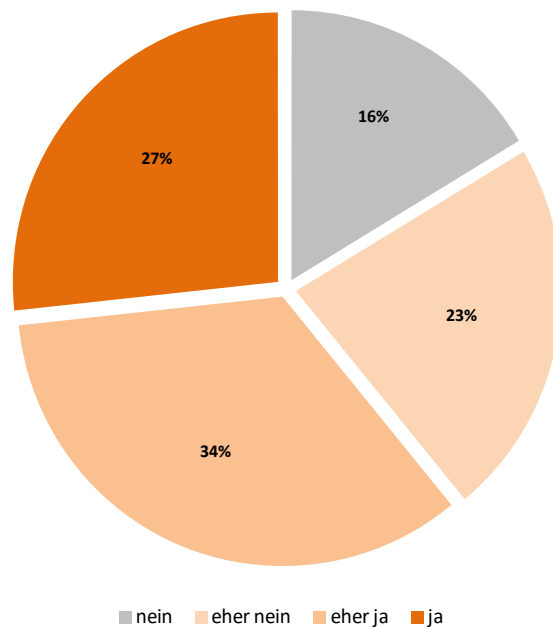


Abbildung 12: Nutzungsintentionen

5.4.2 Mögliche Unterschiede in den Fahrgastmerkmalen: Geschlecht, Alter und Bildung

Die Analysen haben ergeben, dass sich die befragten Männer und Frauen in ihrem Antwortverhalten bezüglich der Nutzungsintention eines CiBo-Verkehrszugangssystem nicht statistisch signifikant voneinander unterscheiden (vgl. Tabelle 6).

Das Alter der Fahrgäste stand dabei in einem mittleren negativen Zusammenhang zur Nutzungsintention ($r = -.29$, $p < .001$). Je älter die Fahrgäste waren, umso weniger wahrscheinlich war es, dass sie ein CiBo-Verkehrszugangssystem nutzen würden (vgl. ebd.).

Zwischen dem höchsten Bildungsabschluss der Befragten und ihrer Nutzungsintention bestand ein schwach positiver Zusammenhang ($r = .17$, $p < .001$). Je gebildeter die Befragten waren, umso eher würden sie ein CiBo-Verkehrszugangssystem nutzen (vgl. ebd.).

Tabelle 6: Kendall-Tau-b Korrelationskoeffizienten ($N=1095$)

Variable	Nutzungsintention
Geschlecht	,04
Altersklasse	-,29***
Höchster Bildungsabschluss	,17***

Anmerkungen: *** $p < .001$

5.4.3 Der Zusammenhang von Nutzungsintention und wahrgenommenen Vorteilen eines CiBo-Verkehrszugangssystems

Alle untersuchten Vorteile eines CiBo-Verkehrszugangssystems standen in statistisch höchstsignifikant positivem Zusammenhang zur Nutzungsintention der Fahrgäste (vgl. Tabelle 7). Je stärker die Vorteile (innovativ, komfortabel, nützlich etc.) eines CiBo-Verkehrszugangssystems wahrgenommen wurden, umso eher würden die Befragten solch

ein Verkehrszugangssystem nutzen. Umgekehrt können diese Zusammenhänge auch dahingehend interpretiert werden, dass Befragte, die ein CiBo-Verkehrszugangssystem nutzen würden, es auch als innovativ, komfortabel, nützlich etc. erachten. Mittelstarke Zusammenhänge zur Nutzungsintention bestanden bei den Vorteilen: Komfortabilität ($r = .43, p < .001$), Nützlichkeit ($r = .42, p < .001$), Bedienfreundlichkeit ($r = .40, p < .001$) und Zeitersparnis ($r = .39, p < .001$). Mittlere Zusammenhänge zur Nutzungsintention bestanden bei den Vorteilen: Einfachheit ($r = .36, p < .001$), Vertrauenswürdigkeit ($r = .31, p < .001$) und Zuverlässigkeit ($r = .29, p < .001$). Ein schwacher Zusammenhang zeigte sich zudem zwischen der Nutzungsintention und der Bewertung, dass das CiBo-Verkehrszugangssystem innovativ sei ($r = .19, p < .001$).

Tabelle 7: Kendall-Tau-b Korrelationskoeffizienten (N=841)

Variable	Nutzungsintention
Innovativ	,19***
Komfortabel	,43***
Nützlich	,42***
Einfach	,36***
Bedienfreundlich	,40***
Zeitsparend	,39***
Vertrauenswürdig	,31***
Zuverlässig	,29***

Anmerkungen: *** $p < .001$

5.4.4 Der Zusammenhang von Nutzungsintention und Bedenken gegenüber einem CiBo-Verkehrszugangssystem

Alle untersuchten Bedenken bezüglich eines CiBo-Verkehrszugangssystems standen in statistisch höchstsignifikant negativem Zusammenhang zur Nutzungsintention der Fahrgäste (vgl. Tabelle 8). Je größer die Bedenken gegenüber dem vorgestellten Zugangssystem waren, umso eher würden die Befragten solch ein Verkehrszugangssystem nicht nutzen. Ein mittelstarker negativer Zusammenhang bestand zwischen der Nutzungsintention und den Bedenken bezogen auf die Bedienung ($r = -.40, p < .001$). Je größer die Bedenken wegen der Bedienung waren, umso eher würden die Befragten das Check-in/Be-out-Verfahren nicht nutzen. Die signifikanten negativen Zusammenhänge zwischen der Nutzungsintention und den Bedenken bezüglich der technischen Anlagen ($r = -.26, p < .001$), der eigenen Kontrollmöglichkeit ($r = -.24, p < .001$) sowie des Anbieters ($r = -.21, p < .001$) waren schwach ausgeprägt. Sehr schwach aber immer noch höchstsignifikant waren die negativen Zusammenhänge zwischen der Nutzungsintention und den Bedenken bezüglich der eigenen Technik ($r = -.16, p < .001$), des Datenschutzes ($r = -.11, p < .001$), der Fahrpreisberechnung ($r = -.16, p < .001$) sowie der gesundheitlichen Gefährdung aufgrund eingesetzter Funktechnologie ($r = -.15, p < .001$).

Tabelle 8: Kendall-Tau-b Korrelationskoeffizienten (N=916)

Bedenken bezüglich...	Nutzungsintention
...der technischen Anlagen	-,26***
...der eigenen Technik (Handy oder Chipkarte)	-,16***
...der Bedienung?	-,40***
...des Datenschutzes?	-,11***
...der Fahrpreisberechnung?	-,16***
...der eigenen Kontrollmöglichkeit?	-,24***
...des Anbieters?	-,21***
...der gesundheitlichen Gefährdung aufgrund eingesetzter Funktechnologie	-,15***

Anmerkungen: *** $p < .001$

5.4.5 Vergleich zwischen Berlinern und Touristen

Berliner und Touristen unterschieden sich leicht in der Frage nach der Nutzungsintention. Allgemein lag die Nutzungsbereitschaft unter den Touristen mit 69% („ja“ & „eher ja“) immerhin 10 Prozentpunkte höher als bei den Berlinern (59% Nennung von „ja“ und „eher ja“). Auch der Anteil derjenigen, die sich mit einem eindeutigen „nein“ gegen die Nutzung von CiBo-Systemen aussprachen, war unter den Touristen mit einem Wert von etwa 11% sichtbar kleiner als bei den Hauptstadtbürgern, unter denen 17% eine Nutzung ablehnten. Die Ergebnisse der deskriptiven Auswertung liegen somit im Einklang mit den statistischen Analysen, wonach eher Touristen als Berliner ein CiBo-Zugangssystem nutzen würden. Der Unterschied war jedoch sehr gering ($r = -.09$, $p < .01$; $N=1094$).

Nutzungsintention eines CiBo-Systems

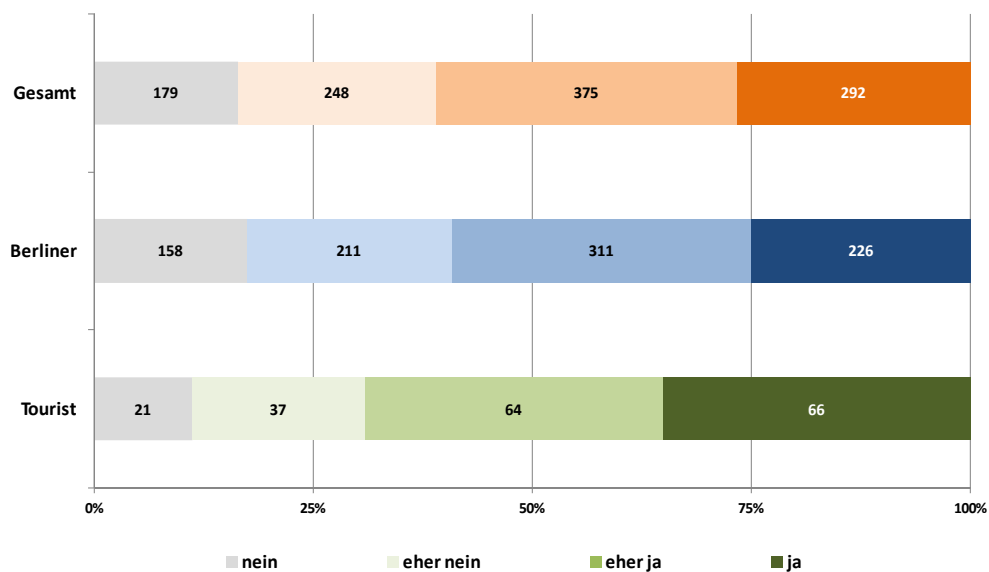


Abbildung 13: Nutzungsintention

5.5 Die Bedeutung der Technikerfahrung

5.5.1 Überblick

Die Fahrgäste wurden danach gefragt, ob sie schon einmal ein Ticket per Handy gekauft hatten. Unter allen Befragten gaben 21,7% an, bereits einmal ein Ticket per Handy erworben zu haben. Im Vergleich der Berliner mit den Touristen fiel auf, dass mit 36,4% unter den Touristen ein deutlich höherer Anteil von Vorerfahrungen im Handy-Ticketing auftrat als unter den Berliner Fahrgästen (nur 18,7%).

Haben Sie schon einmal ein Ticket per Handy gekauft?

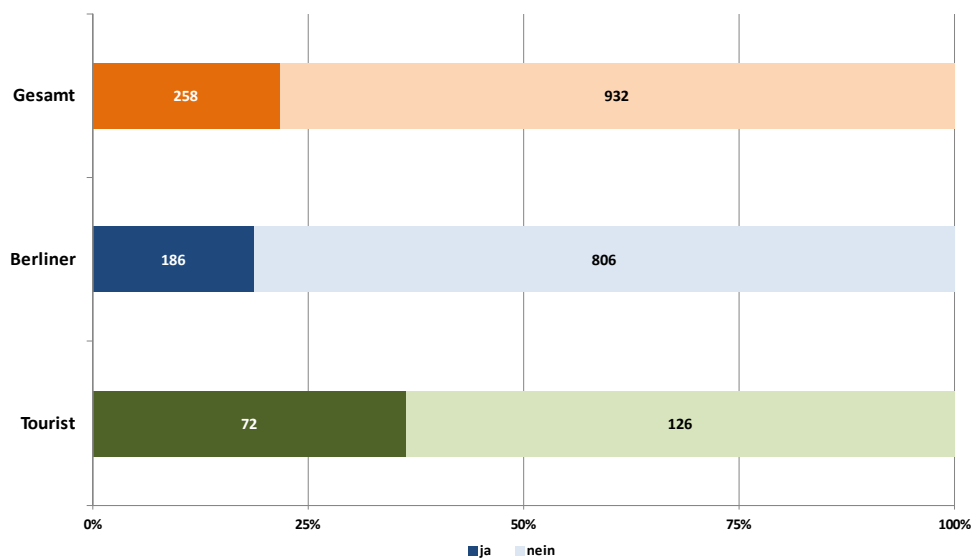


Abbildung 14: Erfahrung mit Handy-Tickets

5.5.2 Mögliche Unterschiede in den Fahrgastmerkmalen: Geschlecht, Alter und Bildung

Ob ein befragter Fahrgast bereits Erfahrung mit einem Handyticket gemacht hatte, ist davon unabhängig, welchem Geschlecht der Fahrgast angehörte. Die befragten Frauen und Männer unterschieden sich nicht in Bezug auf das Merkmal Handyticket-Erfahrung (vgl. Anhang).

Ob ein Fahrgast bereits Erfahrung mit der Benutzung eines Handytickets gemacht hatte, stand jedoch in Zusammenhang mit dem Alter des befragten Fahrgastes ($r = .36, p < .001$). Je älter die Befragten waren, umso eher wahrscheinlich war es, dass sie noch nie ein Ticket über das Handy erworben hatten (vgl. Tabelle 9).

Zwischen dem höchsten Bildungsabschluss der Befragten und ihrer Handyticket-Erfahrung bestand ein statistisch signifikanter Zusammenhang (vgl. ebd.). Je gebildeter die Befragten waren, umso eher hatten sie Handyticket-Erfahrung ($r = -.16, p < .001$). Der Zusammenhang war allerdings sehr schwach.

Tabelle 9: Kendall -Tau-b Korrelationskoeffizienten (N=1192)

Variable	Erfahrung Handyticket
Geschlecht	-,01
Altersklasse	,36***
Höchster Bildungsabschluss	-,16***

Anmerkungen: *** $p < .001$

5.5.3 Der Zusammenhang der wahrgenommenen Vorteile und Handyticket-Erfahrung

Bis auf die Vorteilsauffassung der „Innovation“ des Systems gab es durchweg schwache, aber höchst-signifikante Zusammenhänge zwischen der Handyticket-Erfahrung und der Zustimmung, dass ein CiBo-Verkehrszugangssystem bezogen auf die Aspekte Komfortabilität, Nützlichkeit, Bedienfreundlichkeit, Zeitersparnis, Einfachheit, Vertrauenswürdigkeit oder Zuverlässigkeit vorteilhaft war (vgl. Tabelle 10). Fahrgäste, die noch keine Handyticket-Erfahrung besaßen, schätzten das System in Hinblick auf die Aspekte Komfortabilität ($r = -.23$, $p < .001$), Nützlichkeit ($r = -.24$, $p < .001$), Einfachheit ($r = -.24$, $p < .001$), Bedienfreundlichkeit ($r = -.22$, $p < .001$), Zeitersparnis ($r = -.18$, $p < .001$), Vertrauenswürdigkeit ($r = -.15$, $p < .001$) oder Zuverlässigkeit ($r = -.14$, $p < .001$) weniger positiv ein. Fahrgäste, die bereits über Erfahrungen mit Handytickets verfügten, bewerteten das vorgestellte Zugangssystem im Hinblick auf diese Aspekte deutlich positiver (vgl. ebd.).

Tabelle 10: Kendall-Tau-b Korrelationskoeffizienten (N=897)

Variable	Erfahrung Handyticket
Innovativ	-,06
Komfortabel	-,23***
Nützlich	-,24***
Einfach	-,24***
Bedienfreundlich	-,22***
Zeitsparend	-,18***
Vertrauenswürdig	-,15***
Zuverlässig	-,14***

Anmerkungen: *** $p < .001$

5.5.4 Der Zusammenhang der wahrgenommenen Bedenken und Handyticket-Erfahrung

Bis auf die Bedenken bezüglich der eigenen Technik und des Datenschutzes standen alle anderen untersuchten Bedenken bezüglich eines CiBo-Verkehrszugangssystems in statistisch signifikanten Zusammenhang zur Handyticket-Erfahrung der Fahrgäste (vgl. Tabelle 11). Hatten die Befragten noch nie ein Fahrschein über das Handy erworben, so war es umso wahrscheinlicher, dass sie skeptisch gegenüber Zugangssystem waren. Gegenüber allen anderen untersuchten Aspekten war der Zusammenhang zwischen der Handyticket-Erfahrung und den Bedenken bezogen auf die Bedienung besonders deutlich ($r = .27$, $p < .001$). Die Zusammenhänge zwischen der Handyticket-Erfahrung und den Bedenken bezüglich der technischen Anlagen ($r = .15$, $p < .001$), der Fahrpreisberechnung ($r = .10$,

$p < .001$), der eigenen Kontrollmöglichkeit ($r = .10$, $p < .001$), des Anbieters ($r = .08$, $p < .01$) und der gesundheitlichen Gefährdung aufgrund eingesetzter Funktechnologie ($r = .06$, $p < .05$) waren dagegen sehr schwach. Bedenken bezüglich des Funktionierens der eigenen Technik und des Datenschutzes waren davon unabhängig, ob der Fahrgast bereits ein Handyticket erworben hatte oder nicht.

Tabelle 11 Kendall -Tau-b Korrelationskoeffizienten (N=991)

Bedenken bezüglich...	Handyticket-Erfahrung
...der technischen Anlagen	,15***
...der eigenen Technik (Handy oder Chipkarte)	,05
...der Bedienung?	,27***
...des Datenschutzes?	,04
...der Fahrpreisberechnung?	,10***
...der eigenen Kontrollmöglichkeit?	,10***
...des Anbieters?	,08**
...der gesundheitlichen Gefährdung aufgrund eingesetzter Funktechnologie	,06*

Anmerkungen: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

5.6.5 Der Zusammenhang der Nutzungsintention und Handyticket-Erfahrung

Zwischen der Nutzungsintention und dem Fehlen einer Handyticket-Erfahrung bestand ein signifikant negativer Zusammenhang ($r = -.31$, $p < .001$; $N=1085$). Fahrgäste, die noch nie ein Handyticket erworben hatten, würden ein solches Zugangssystem eher nicht nutzen. Fahrgäste, die bereits über Erfahrungen mit Handytickets verfügten, würden eher ein solches Zugangssystem nutzen.

6. Diskussion und Ausblick

Ziel der Fahrgastbefragung war es, die folgenden *primären* Fragestellungen zu beantworten.

- 1) *Welche sind die wichtigsten Eigenschaften bzw. Vorteile, die Fahrgäste in der Benutzung eines CiBo-Verkehrszugangssystems sehen?*
- 2) *Welche Nachteile und Bedenken sehen Fahrgäste in der Nutzung eines CiBo-Verkehrszugangssystems?*
- 3) *Welche Rolle spielen die Vorteile und Bedenken im Bezug auf die Nutzungsintention der Fahrgäste?*

Diese Fragestellungen sollten durch *sekundäre* Fragestellungen flankiert nach ihren möglichen Zusammenhängen mit spezifischen Fahrgastmerkmalen (*Alter, Geschlecht, Bildung, aktuelle Ticketnutzung, Vorerfahrung Handy-Ticketing* und *Herkunft*) untersucht werden.

Für die Datenerhebung wurde eine standardisierte Befragung gewählt, um aufgrund vorhandener Theorie festzustellen, welche Motive, Bedenken etc. für die Technikeinstellungen und Nutzungsintentionen eines CiBo-Systems relevant werden. Die Erhebung zielte somit nicht darauf ab, die ausschlaggebenden psychischen Dispositionen, kognitiven Muster und rationalen Motive der Nutzungsentscheidung zu ermitteln, sondern vielmehr statistische Zusammenhänge zwischen wahrgenommenen Vor- und Nachteilen in Bezug auf die Nutzungsintention zu ermitteln.

Im Folgenden werden nun einleitend mit einer Zusammenfassung der Befunde zur generellen Technikeinstellung gegenüber dem vorgestellten CiBo-Zugangssystem die aus unserer Sicht wichtigsten Ergebnisse im Hinblick auf die Fragestellungen sowie auf die Bedeutung für die Verkehrspraxis diskutiert und interpretiert. Zudem werden die Ergebnisse kritisch reflektiert und mit vorhandenen Studien verglichen.

Zusammenfassung der Befunde

6.1 Generelle Technikeinstellungen

Befunde

Die befragten Fahrgäste zeigten gegenüber dem vorgestellten Verkehrszugangssystem insgesamt überwiegend positive Technikeinstellungen. So wurden fast alle zur Abstimmung gestellten Eigenschaften eines hypothetisch eingeführten CiBo-Zugangssystems mehrheitlich als zutreffend („trifft eher zu“ oder „trifft voll und ganz zu“) befunden. Deutliche Ausnahme der positiven Tendenz bildete nur die Eigenschaft „vertrauenswürdig“, bei der als einzige

Eigenschaft eine überwiegende Ablehnung bzw. ein Nicht-Zutreffen der Eigenschaft attestiert wurde. Hier steht zu vermuten, dass der offensichtlich „datenintensivere“ Verkehrszugang als auch die fehlende Erfahrung und Nutzungspraxis im Umgang mit einem solchen System aus Sicht der Fahrgäste (diffuse) Verunsicherungen auslöste.

Auffällig innerhalb der positiven Technikeinstellungen war, dass die Gesamtheit der kunden- bzw. serviceorientierten Aspekte in den Attributen „zeitsparend“, „bedienfreundlich“, „einfach“, „nützlich“ und „komfortabel“ eine vergleichsweise ähnliche Zustimmung erfuhr. Diese starke Ähnlichkeit könnte mutmaßlich darauf zurückzuführen sein, dass die Trennschärfe der Begrifflichkeiten zwischen den Items nicht vollständig anzunehmen ist.

Weniger homogen verhielt sich die Verteilung des Zustimmungsgrads bei der Einschätzung charakterisierender Aspekte, die etwa mit dem Begriff „Technikvertrauen“ subsumiert werden können und Bezeichnungen wie „vertrauenswürdig“ und „zuverlässig“ beinhalteten. Hier zeichnete sich ein deutlich differenzierteres Antwortmuster ab. So hielten sich in puncto „Technikvertrauen“ Zustimmung und Ablehnung mit etwa jeweils 50% die Waage, zudem ähnelten sich hier die Anteile der beiden extremen Kategorien („trifft voll und ganz zu“ und „trifft überhaupt nicht zu“), wie auch bei den tendenziellen Kategorien („trifft eher zu“ und „trifft eher nicht zu“). Hiermit wird abermals die offensichtliche Unsicherheit im Umgang mit dem noch nicht existierenden Zugangssystem deutlich.

Deutlich hervorzuheben ist die Bezeichnung des CiBo-Zugangssystems mit der Eigenschaft „innovativ“. Der über alle Altersklassen hinweg, überdurchschnittlich hohe Zustimmungsgrad dieses Attributs bleibt möglicherweise darauf zurückzuführen, dass „innovativ“ als ein eher neutraler Begriff in der Item-Batterie anzusehen war. Es kann hierbei vermutet werden, dass den Befragten aufgrund des neutralen Charakters eine Zustimmung zu diesem Begriff nicht schwer fiel. Dennoch unterstrich das Antwortverhalten, dass der Großteil der Interviewten das skizzierte CiBo-Verfahren mit einem innovativen Verkehrszugang verband, was angesichts bislang noch nicht voll funktionsfähiger Implementierungsbeispiele in der deutschen ÖPNV-Landschaft ein wegweisendes Urteil darstellt. Während etwa nur ein Sechstel der Befragten der Auffassung war, dass ein derartiger Verkehrszugang nicht (mehr) als innovativ bezeichnet werden kann, bedeutet dies, dass die Einführung eines CiBo-Systems von der Mehrheit als innovativer Schritt in der Modernisierung des ÖPNV angesehen werden kann. Auch wenn die innovative Wahrnehmung noch keine klaren Rückschlüsse auf die tatsächliche Handlungsdimension zulässt, lässt diese insgesamt positive Einstellungsdimension bereits einen tendenziellen Hinweis auf die zukünftige Nutzungsakzeptanz eines solchen Zugangssystems zu (Lucke 1995, 82f.).

In Bezug auf den Zusammenhang der allgemeinen Technikbewertung mit Fahrgastmerkmalen stellen die Kategorien „Alter“ und „Bildungsgrad“ Differenzierungsfaktoren dar. Mit zunehmenden Alter sinkt die Wahrnehmung der Einfachheit des Systems. Mit höherem Bildungsgrad steigt dagegen die positive Technikbewertung in allen Bereichen, insbesondere in Bezug auf die Bedienfreundlichkeit.

Implikationen

Die überwiegend positiven Technikeinstellungen gegenüber einem CiBo-Zugangssystem können als positives Signal für die Verkehrswirtschaft interpretiert werden. So besteht im Einsatzfeld ÖPNV, anders als in anderen gesellschaftlichen Bereichen, gegenwärtig offensichtlich keine strikte Ablehnung oder Opposition gegenüber dem Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien. Die hier im Handlungsfeld des ÖPNV getroffenen Ergebnisse widersprechen somit der Auffassung eines „deutschen Sonderwegs“ besonderer Technikskepsis (Noelle-Neumann und Hansen 1991). Zumindest in diesem Feld kann von einer häufig propagierten Technikfeindlichkeit der Deutschen keine Rede sein, was sich mit den grundlegenden Auffassungen einer Reihe von Studien innerhalb der Technikakzeptanzforschung deckt (Hennen, Schmitt und Petermann 1994, O. Renn 1995).

Technischen Innovationen wird demnach durchaus Offenheit entgegengebracht. Die starke Wahrnehmung des innovativen Charakters eines CiBo-Zugangssystems lässt sogar vermuten, dass eine Modernisierung des ÖPNV mithilfe neuer Technologieangebote von Seiten der Fahrgäste vielmehr stark nachgefragt bzw. erhofft wird. Angesichts der seit Ende der 1990er Jahren zunehmenden Bestrebungen, den ÖPNV mittels eTicketing-Systemen grundlegend zu modernisieren, stellt die mit dieser Studie erhobene generell positive Technikeinstellung gegenüber dem an das eigentliche eTicket geknüpfte Zugangssystem, eine wesentliche Voraussetzung zur Erschließung der mit dem eTicketing verbundenen Potenziale dar. Erst mit dem passenden Zugangssystem, so Kossak, „können die angestrebten differenzierten Daten für Planung, Angebotsgestaltung, Einnahmenaufteilung, Marketing et cetera gewonnen werden“ (Kossak 2005, 16).

Dennoch sind die Technikeinstellungen keineswegs einheitlich verteilt, sondern zeigen sich insbesondere abhängig von Alter und Bildungsgrad. Dabei scheinen speziell ältere Fahrgäste zum wesentlichsten Prüfstein für eine Modernisierung des ÖPNV mithilfe digitaler Technologien zu werden. Ihnen gilt es daher im Zuge des Einsatzes digitaler Technologien im ÖPNV besondere Aufmerksamkeit zu schenken, um sie für die akzeptanzfähige Umwandlung des Systems auf einen elektronisch geregelten Zugang zu gewinnen.

Limitationen

Die auffällige Häufung der geäußerten Skepsis in Bezug auf die Eigenschaft der Vertrauenswürdigkeit des vorgestellten CiBo-Zugangssystems lässt Fragen offen. Aufgrund des unterschiedlichen begrifflichen Verständnisses der Eigenschaft „vertrauenswürdig“ bleibt für eine detailliertere Interpretation unklar, in welchem Kontext bzw. gegenüber welchem Bezugsobjekt die Vertrauenswürdigkeit als gefährdet wahrgenommen wurde; ob etwa a) im Umgang mit anfallenden Nutzer- und Bewegungsdaten oder b) im Kontext der technisch reibungslosen Funktionalität des Systems im Falle von Störungen oder Ausfällen.

6.2 Wichtige Eigenschaften und Vorteile von CiBo-Systemen

Befunde

Das Antwortverhalten bezüglich der Wahl der wichtigsten Systemeigenschaften lässt mit den Spitzenwerten für Einfachheit, Bedienfreundlichkeit und Zuverlässigkeit die praktische Funktionalität des Systems im alltäglichen Einsatz als ein Kernanliegen der Befragten vermuten. Die Zentralität der pragmatischen Nutzungserwartung wird dabei offensichtlich von der eher emotionalen Kategorie der Vertrauenswürdigkeit abgerundet bzw. fungiert möglicherweise als übergeordnete Kategorie für eine fehlerlose Funktionserwartung an die Infrastruktur. Allgemeinere Vorteilsaspekte wie „komfortabel“ (18,4%), „nützlich“ (14,5%) und „innovativ“ (8,2%) erhielten dagegen eine erstaunlicherweise deutlich geringere Antworthäufung.

Gegenüber den als zentral zu erachtenden praktisch-funktionalen Systemeigenschaften fiel insbesondere die Eigenschaft „innovativ“ deutlich ab. So attestierten die Befragten dem vorgestellten Zugangssystem in ihrem Antwortverhalten bei der ersten Frage des Fragebogens zwar noch weitestgehend „Innovativität“, diese schien als wichtige und vorteilhafte Systemeigenschaft selbst jedoch kaum von Relevanz zu sein. Die Eigenschaft der Innovativität scheint als relative und abstrakte Größe vielmehr eine qualitative Aussage darzustellen, die nicht explizit nachgefragt wird, da sie keine unmittelbar praktische Relevanz beinhaltet. Demnach genießt – wie leicht nachzuvollziehen sein dürfte – die praktische Funktionsfähigkeit im Bereich des Verkehrszugangs einen weit höheren Stellenwert als die qualitative Zuschreibung des innovativen Charakters.

So wird etwa auch der konkrete Nutzensgewinn eines „zeitsparenden“ Systems durch einen (im Vergleich aller Aspekte) nennenswert großen Teil von ca. 34% als „wichtig“ angesehen, die Bedeutung eines „komfortablen“ Zugangs wiederum wesentlich seltener (18,4%) genannt. Auch hier wird deutlich, dass bezüglich der Implementierung eines CiBo-Zugangssystems offenbar nicht primär die Komfortanforderung, sondern vielmehr die Erwartung einer reibungslosen Funktionalität im Mittelpunkt steht.

Zusammenfassend wurde beim Ranking der wichtigsten Systemeigenschaften deutlich, dass ein CiBo-Zugangssystem vornehmlich einfach, zuverlässig, bedienfreundlich, vertrauenswürdig, zeitsparend und möglichst wenig komplex sein sollte.

Die Auswertung der offenen Antwortmöglichkeiten zeichnete ein etwas differenzierteres Bild; einerseits ist hier die Zentralität der gewünschten Komplexitätsreduktion seitens der Fahrgäste zu bemerken – insbesondere was das Vergessen oder Verlieren von Fahrscheinen anbelangt – andererseits die Zentralität zusätzlicher Servicefunktionen (Überprüfbarkeit der eigenen Fahrten etc.) sowie gesamtgesellschaftlicher Nutzungsmehrwerte (Verringerung der Zugangshürden zum ÖPNV).

Auffällig war bei den frei geäußerten Antworten die nur sehr geringe Häufung der Forderung nach mehr Sicherheitspersonal. Zwar lag es möglicherweise angesichts der Frage nach den wichtigsten Nutzungseigenschaften des Systems nicht nahe, mit personellen Aspekten zu

antworten, dennoch fiel die Zahl von deutlich unter 1% der Nennungen erstaunlich gering aus.

Auffällig war weiterhin, dass die *Nützlichkeit* relativ selten als wichtigste Systemeigenschaft genannt wurde. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund bemerkenswert, als dass in der Technikakzeptanzforschung überwiegend der Nutzen und die Bedienfreundlichkeit einer Innovation als die wichtigsten Kriterien für die Ausbildung der Technikakzeptanz und die tatsächliche Nutzung ausgewiesen werden (Davis, Bagozzi und Warshaw 1989). Eventuell ist diese geringe Anwohnhäufung jedoch auf die aktuell bereits relativ einfache Handhabung des Verkehrszugangs im Berliner ÖPNV zurückzuführen, sodass ggf. nur ein geringer zusätzlicher Mehrnutzen erwartet wurde bzw. der Nutzenzugewinn – etwa durch die automatische Erkennung bei Ausstieg – als eher marginal empfunden wurde.

Die Art des aktuell verwendeten Tickets und die Einschätzung der Vorteile eines RFID-basierten Verkehrszugangssystems stehen dabei in keinem signifikanten Zusammenhang. Die Einschätzung der Vorteile eines CiBo-Zugangssystems hängt somit nicht davon ab, welche Ticketart der Fahrgast benutzt.

Vergleich Berliner und Touristen

Gegenüber den befragten Berlinern sehen die Touristen deutlich mehr Vorteile in einem CiBo-Zugangssystem. Hinsichtlich der Frage nach den wichtigen Eigenschaften eines solchen Systems zeigten sich jedoch ähnliche Präferenzen, wenngleich mit abweichenden Schwerpunkten. Während Berliner Befragte den größten Vorteil in der Einfachheit des Systems sahen, betonten Touristen insbesondere den Vorteil der möglichen Zeitersparnis. Auch wenn die Systemvorteile insgesamt recht ähnlich verteilt lagen, zeigt dieses Ergebnis doch, dass die erhofften Systemvorteile „einfach“, „bedienfreundlich“, „zuverlässig“, „vertrauenswürdig“ und „zeitsparend“ unabhängig von der Ortskenntnis der Nutzergruppen wirksam werden. Relativierend sei an dieser Stelle jedoch noch einmal erwähnt, dass die befragten Touristen deutschsprachige Touristen waren, deren Nutzungserfahrungen in den Heimatregionen wohl kaum allzu stark vom Berliner Kontext abwichen. Dieser Umstand könnte erklären, weshalb die Nutzungspräferenzen überwiegend ähnlich gelagert waren.

Implikationen

Es wurde deutlich, dass für die Fahrgäste die praktische Funktionalität sowie die erhoffte Komplexitätsreduktion die wichtigsten Vorteilserwartungen einer Systemumstellung auf Check-in/Be-out darstellen. Gleichwohl verbanden jedoch etwa die Hälfte der Befragten die Eigenschaften „vertrauenswürdig“ und „zuverlässig“ *nicht* mit dem im Szenario vorgestellten Zugangssystem (vgl. Kapitel 5.2.1). Nutzungsanspruch auf der einen und die skeptische Einschätzung der Fahrgäste auf der anderen Seite weisen hier somit offensichtlich auf eine alarmierende Diskrepanz hin. Zwar werden die Nutzungsvorteile deutlich erkannt, dem System bezüglich der fehlerfreien und datenschutzrechtlich einwandfreien Funktionalität

jedoch in der Mehrheit nicht (vertrauenswürdig) oder nur wenig (zuverlässig) vertraut. Diese Diskrepanz gilt es aus Sicht der Verkehrsunternehmen im Falle einer Systemumstellung aktiv zu adressieren und schließlich mittels der Gewährleistung eines technisch reibungslosen Betriebs unter strikter Einhaltung der Grundsätze des Datenschutzes (Zweckbindung, Erforderlichkeit, Datensparsamkeit etc.) zu überwinden.

Darüber hinaus ist der Befund einer vom aktuellen Mobilitätsverhalten (Ticketnutzung) unabhängigen Einschätzung der Systemvorteile insofern als relevant zu interpretieren, als dass er sich 1) nicht mit bisherigen Studien deckt (vgl. etwa Körber 1999) und 2) Verkehrsunternehmen, die eine Implementierung des CiBo-Systems ins Auge gefasst haben, keine differenzierte Zustimmung- bzw. Ablehnungshaltung im Spektrum von Viel- und Gelegenheitsfahrern zu erwarten haben. Vielmehr sehen Gelegenheitsfahrer in einer möglichen Einführung eines solchen Zugangssystems ähnlich positive (oder kritische) Vorteile (oder Nachteile) wie Fahrgäste mit Zeitkarten. Gerade weil aber Fahrgästen mit Zeitkarten im Falle einer Systemumstellung eine größere Mitwirkung als bisher abverlangt werden würde (aktiver Check-In anstelle des gegenwärtig freien Betretens), ist die gleichwertige Wahrnehmung von Systemvorteilen als ein relevantes und positives Signal für eine mögliche Systemeinführung zu deuten. Die ökonomisch wichtige Gruppe der Fahrgäste mit Zeitkarten würde demnach bezüglich der wahrgenommenen Vorteile keine Hürde bei einer Systemumstellung auf ein elektronisches Zugangsverfahren darstellen. Die auf Seiten von Verkehrsunternehmen häufig begegnete Skepsis bezüglich der Unklarheit darüber, wie sich bestimmte Kundengruppen nach einer Systemumstellung verhalten könnten (Umstieg auf Fahrrad, Auto etc.), lässt sich somit auf Grundlage dieser Studie eindeutig abmildern.

Limitationen

Relativierend für das Ergebnis der von der aktuellen Ticketnutzung unabhängigen Bewertung vorteilhafter Systemeigenschaften könnte der Umstand sein, dass den befragten Fahrgästen mit Zeitkarten das Eingangsszenario des verbindlichen Check-In-Vorgangs mit dem eigenen Smartphone bzw. einer Chipkarte nicht genügend bewusst geworden war oder diese Gruppe das Zugangsszenario eher als zusätzliche Serviceerweiterung für andere Kundengruppen interpretiert haben könnte. Die befragten Fahrgäste mit Zeitkarten könnten demnach davon ausgegangen sein, dass ihre mitwirkungsfreie Zugangsweise beibehalten werden würde und stattdessen eher andere Kundengruppen von einer Umstellung betroffen sein würden, nicht jedoch sie selbst.

Darüber hinaus könnte die gegenüber den praktisch-funktionalen Systemeigenschaften deutlich geringere Anwohnhäufung allgemeinerer Vorteilsaspekte – „komfortabel“ (18,4%), „nützlich“ (14,5%) und „innovativ“ (8,2%) – möglicherweise darin begründet liegen, dass die inhaltliche Trennschärfe der Aspekte untereinander als auch die begriffliche Eindeutigkeit nicht für alle angefragten Eigenschaften gleichermaßen gegeben war. Eigenschaften wie

„komfortabel“, „nützlich“ oder „innovativ“ wirkten so mutmaßlich unpräziser als ggf. pragmatischere Eigenschaften wie z.B. „zuverlässig“ oder „zeitsparend“.

6.3 Nachteile und Bedenken in der Nutzung eines RFID-basierten CiBo-Systems

Befunde

Die Ergebnisse der offenen Frage zu wahrgenommenen Nutzungsnachteilen des vorgestellten Zugangssystems lassen sich in vier Kategorien abgestufter Rangordnung gruppieren. Diese Kategorien stellen die aus Sicht der Fahrgäste wesentlichsten assoziierten Problemfelder dar und sind der insgesamt positiven Technikaufgeschlossenheit kritisch gegenüberzustellen.

1. *Technische Nachteile*
2. *Misstrauen in die korrekte Datenverarbeitung*
3. *Organisatorische Nachteile*
4. *Gesundheitliche Nachteile*

Die eindeutig häufigsten wahrgenommenen Nutzungsnachteile beziehen sich auf *technische Nachteile* und das *Misstrauen in die korrekte Datenverarbeitung*. Demnach dominieren zusammenfassend betrachtet technische vor datenschutzrechtlichen Nachteilen. In diesem Zusammenhang ist bemerkenswert festzuhalten, dass im Spektrum möglicher extern verschuldeter und selbstverschuldeter Technikausfälle technische Nachteile häufiger seitens der Fahrgäste als auf Seiten des Anbieters (bspw. nicht funktionierende Check-In-Terminals) vermutet wurden. Als marginal zu betrachten sind dagegen die Erwartung *organisatorischer Nachteile* sowie die Befürchtung *gesundheitlicher Beeinträchtigungen* durch die eingesetzte Funktechnologie.

Wurden die Fahrgäste direkt nach ihrer Einschätzung konkreter Bedenken befragt, zeigte sich zusammenfassend in den meisten potentiellen Bedenkenkategorien ein sehr ausgewogenes Verhältnis von Skepsis und Vertrauen. Während auch hier gesundheitliche Aspekte als mögliche Bedenken die geringsten Zustimmungswerte erhielten und als geringster Nutzungsnachteil empfunden wurden, waren am anderen Ende des Spektrums Bedenken bezüglich des Datenschutzes von fast 2/3 der Befragten als zutreffend bezeichnet worden. Im Gegensatz zur offenen Abfrage wahrgenommener Nachteile zeigte die Abfrage des Zustimmungsgrads für die Kategorie des Datenschutzes eine deutlich stärkere Bedeutung von Datenschutzbedenken.

Herauszustellen sind hier nochmals die Bedeutung des Alters und des Bildungsgrades im Zusammenhang mit der Beurteilung potentieller Nutzungsbedenken. Je älter die Befragten waren, umso deutlich größer waren ihre Bedenken bezüglich der Bedienung, der

Verlässlichkeit der eigenen technischen Infrastruktur (Smartphone oder Chipkarte) und der Verlässlichkeit der technischen Anlagen seitens des Anbieters. Auf der anderen Seite sanken die Nutzungsbedenken – insbesondere bezüglich der Bedienung – bei steigendem Bildungsgrad. Umgekehrt ist bemerkenswert festzuhalten, dass die Technikskepsis gegenüber dem CiBo-System bei Fahrgästen mit einem eher niedrigerem Bildungsgrad deutlich stärker ausgeprägt zu sein scheint.

Implikationen

Ältere und bildungsferne Fahrgäste erscheinen unter den Fahrgastgruppen abermals als die größten Bedenkenräger und bilden wesentliche Prüfsteine einer erfolgreichen und akzeptanzfähigen Implementierung eines CiBo-Systems. Ältere Fahrgäste hegen dabei insgesamt gesehen die größte Skepsis, was für die Verkehrsunternehmen bedeutet, verstärkt altersgerechte Informations- und Hilfsprogramme für neuartige Zugangssysteme oder aber Angebote zur Nutzung von Alternativoptionen aufzusetzen.

Die erhobene *Ausgeglichenheit von Skepsis und Vertrauen* gegenüber den abgefragten Systemattributen hat für die Verkehrspraxis zur Folge, dass keine der Systemkategorien bei der Umstellung auf ein CiBo-System als „frei von Bedenken“ zu erwarten wäre. Im Umkehrschluss heißt dies, dass es außer der Kategorie gesundheitlicher Bedenken keine Kategorie gibt, die aus Sicht eines Verkehrsunternehmens *nicht* als potentielle Hürde einer akzeptanzfähigen Technologieeinführung fungieren könnte. Vielmehr waren fast alle Kategorien zumindest für die Hälfte der befragten Fahrgäste Gegenstand von leichten oder starken Bedenken bzw. erwarteten Nutzungsnachteilen. Die Herausforderung für Verkehrsunternehmen besteht somit darin, dem gesamten Spektrum möglicher Bedenkenfelder zu begegnen, insbesondere aber der strengen Einhaltung der technischen Sicherheit und des Datenschutzes.

Die Zentralität wahrgenommener *technisch bedingter Nutzungsnachteile* bedeutet in der Konsequenz für die Verkehrsunternehmen, dass sie im Falle von Systemumstellungen die stärksten organisatorischen, betrieblichen und nicht zuletzt kommunikativen Bestrebungen in den fehlerfreien und reibungslosen Betrieb der technischen Anlagen zur Gewährleistung des Verkehrszugangs (Zugangsterminals, automatische Funkerfassungssysteme) setzen sollten, um den Fahrgästen die dominierende Skepsis an der technischen Funktionsfähigkeit des Systems zu nehmen. Neben der klassischen Ansprache der zu erwartenden Vorteile, (Zeit-, Komfort- und Nutzensteigerungen) bedeutet dies, in gleichem Maße auch die betrieblichen Vorkehrungen zur Wahrung der Funktionssicherheit zu kommunizieren (z.B. was passiert wenn das Check-In-Terminal nicht funktioniert) bzw. konkret aufzuzeigen, wie der Fahrgast trotz eines vergessenen Smartphones oder eines leeren Akkus die Fahrt dennoch antreten könnte.

Relativierend lässt sich in Bezug auf die Erkenntnis der Zentralität technischer Nachteile jedoch festhalten, dass das Mitführen neuer Nutzermedien im Falle des CiBo-Systems lediglich von einem bestehenden Medium auf ein neues Medium verlagert werden würde. So ist etwa die Mitnahme von Kleingeld für den Ticketerwerb am Fahrkartenautomaten ähnlich anfällig dafür, vergessen oder verloren zu werden, wie die Mitnahme von Smartphone oder Chipkarte. Das Kleingeld würde somit lediglich durch ein anderes Zugangsmedium substituiert werden. Womöglich wird das Smartphone als persönliches Artefakt heutzutage jedoch gar seltener vergessen als der Hausschlüssel (Langer und Roland 2010, 213). Nicht zuletzt aus diesem Grund zählt das Mobiltelefon in Fachkreisen bereits seit längerem als aussichtsreichster elektronischer Vertriebskanal bzw. als Fahrschein der Zukunft. Das Massenkommunikationsmittel Mobiltelefon würde demnach ausgesprochen symbiotisch zum Massentransportmittel ÖPNV passen (Krauledat und Ackermann 2008, 10). Limitierender Faktor dieses Zugangsmediums ist dabei allerdings der Umstand, dass keineswegs alle Fahrgäste ein Smartphone bzw. ein daran angeschlossenes Vertragsverhältnis mit Girokontobindung zur automatisierten Abrechnung besitzen. Zwar ist die Verbreitung des Smartphones einerseits sehr weit fortgeschritten, dennoch besteht keineswegs eine vollständige Verfügbarkeit.

Ein Lösungsweg wird daher in der jeweiligen Bereitstellung alternativer Vertriebsangebote als Rückfallebene für Fahrgäste ohne Smartphone oder im Falle selbst- bzw. fremdverschuldeter technischer Systemausfälle gesehen. Nicht die alleinige Entscheidung für *eine* Vertriebsform, sondern vielmehr das Nebeneinander konventioneller und elektronischer Medien wird demnach auf absehbare Zeit die kompromisshafte Lösung bleiben müssen, um allen Nutzungswünschen der Fahrgäste zu entsprechen. Die im Zuge der Umstellung auf elektronische Vertriebswege seitens der Verkehrsunternehmen formulierte ökonomische Zielstellung von Einsparpotentialen in der Minimierung kostspieliger Vertriebsstrukturen (z.B. Fahrkartenautomaten) würde somit jedoch sicherlich nur bedingt umsetzbar werden. Das Nebeneinander konventioneller und elektronischer Medien muss somit als doppelte Belastung und als eine Verschlechterung der ökonomischen Rahmenbedingung zur flächendeckenden Einführung von eTicketing-Systemen gewertet werden.

Kritisch lässt sich zudem auch die Problematik interpretieren, dass Technikausfälle mehr selbstverschuldet auf Seiten der Fahrgäste als fremdverschuldet auf Seiten des Verkehrsunternehmens vermutet werden. Diese Erkenntnis weist auf einen schmalen Grat zwischen Komfortgewinn und Komplexitätssteigerung hin, der bei Systemumstellung auf ein CiBo-Zugangssystem aus Sicht der Fahrgäste zu erwarten wäre. So würde mit dem neuen Zugangssystem zwar insbesondere für Gelegenheitsfahrer dank automatisierter Fahrpreisberechnung keine tarifliche Vorkenntnis mehr benötigt, gleichzeitig würden Komfort- und Nutzengewinne aber an neue materielle Verbindlichkeiten (Smartphone, Nutzerkonto etc.) geknüpft werden, die anders als zuvor nunmehr in der Verantwortung des Fahrgastes liegen.

Die latente Gefahr besteht daher möglicherweise darin, dass Nahverkehrskunden verstärkt eine Verlagerung der Verantwortlichkeit auf sich selbst sehen könnten und diese Entwicklung möglicherweise an die kritische Betrachtung knüpfen könnten, wer tatsächlicher Nutznießer einer Systemumstellung wäre (Stajano 2005). So zeigte etwa eine Studie zur Einführung einer RFID-basierten Mobilitätskarte in Oslo (Ruter Card), dass die Fahrgäste statt der propagierten Komplexitätsreduktion tatsächlich vielmehr den Eindruck einer schleichenden Komplexitätssteigerung wahrnahmen, was schließlich stark sinkende Akzeptanzwerte der neuen Mobilitätskarte bewirkte (Storm-Mathisen 2014). Zeitersparnis und Komfortgewinn blieben tatsächlich weit hinter den Erwartungen der Fahrgäste zurück. Vor diesem Hintergrund sollte die Verkehrspraxis eine tatsächlich spürbare Komplexitätsreduktion anstreben und diese glaubhaft und aktiv kommunizieren.

Die vergleichsweise geringere aber dennoch ausgeprägte Zentralität des *Misstrauens in die korrekte Datenverarbeitung* reflektiert eine gesellschaftliche Grundproblematik der Lebensrealität in der Informationsgesellschaft. Die intensive und vernetzte Nutzung von Daten erzeugt einerseits neue Effizienz-, Sicherheits- und Komfortpotentiale, andererseits neue und zum Teil stark emotionalisierte Verunsicherungen im Bereich von Einbußen der Privatsphäre. Da der ÖPNV zukünftig mit elektronisch geregelten Verkehrszugängen ebenfalls zu einem der datenintensivsten Handlungsfelder gehören könnte, bedeutet dies in der Konsequenz für die Verkehrspraxis, dass zukünftig anfallende Nutzer- und Bewegungsdaten noch strenger unter absoluter Wahrung des Datenschutzes und nur im Rahmen der Zweckbindung, Datensparsamkeit etc. verarbeitet werden dürfen. Eine entsprechend transparent gestaltete Kommunikation der Datenschutzstrategie im Prozess einer Systemumstellung auf CiBo muss somit oberste Priorität erhalten und klar zu den zentralen Aufgaben der Unternehmens- und Kundenkommunikation gehören (bspw. durch Zertifikate). Dies bedeutet ebenfalls, die korrekte Fahrpreisberechnung permanent zu überprüfen und reibungslos zu gewährleisten. Die Überprüfbarkeit der eigenen absolvierten Fahrten könnte dazu für die Fahrgäste ein attraktives Angebot darstellen, wobei diese Servicemaßnahme aus kritischer Sichtweise auch einer sensiblen Explikation der Dimension anfallender personenbezogener (Bewegungs-)Daten im ÖPNV-Kontext darstellen könnte.

Zusammenfassend ist der vorhandenen Skepsis in die korrekte Datenverarbeitung am besten im Sinne des Konzepts „Privacy by Design“ (BfDI 2014) zu begegnen, wonach bereits zum frühesten Zeitpunkt des Systemaufbaus alle Grundsätze des Datenschutzes berücksichtigt werden.

6.4 Rolle der Vor- und Nachteile für die Nutzungsintention eines CiBo-Systems

Befunde

Die Wahrnehmung von Vorteilen des CiBo-Verkehrszugangssystems ist entscheidend für die Intention, das vorgestellte Zugangssystem zu nutzen. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie

decken sich in diesem Punkt mit bisherigen Ergebnissen der Technikakzeptanzforschung (Davis, Bagozzi & Warshaw, 1989; Schäfer & Keppler, 2013). So stehen auch in der vorliegenden Studie die wahrgenommenen Vorteile in engem Zusammenhang mit der Nutzungsintention. Wird das vorgestellte Verkehrszugangssystem als komfortabel, nützlich, bedienfreundlich etc. betrachtet, so würden Fahrgäste dieses auch eindeutig vermehrt nutzen. Umgekehrt sehen Fahrgäste, die das vorgestellte Verkehrszugangssystem nutzen würden, es auch als komfortabel, nützlich, bedienfreundlich etc. an. Besonders deutlich ist der Zusammenhang zwischen der Nutzungsintention und der Einschätzung, das System sei komfortabel, nützlich, bedienfreundlich oder zeitsparend. Dies deckt sich allerdings auf den ersten Blick nur teilweise mit den Ergebnissen in Kap. 4.2, wonach Einfachheit, Bedienfreundlichkeit, Zuverlässigkeit oder Vertrauenswürdigkeit diejenigen Eigenschaften sind, die als wichtigste Eigenschaften angesehen werden, ein solches System zu nutzen. Die Ursache für die Uneindeutigkeit der Ergebnisse könnte in der Konfundierung der Begrifflichkeiten untereinander liegen. Eine Sache, die zeitsparend ist, muss auch einfach und zuverlässig sein. Eine Sache, die zuverlässig und einfach ist, kann auch im Falle des CiBo-Verkehrszugangssystems zeitsparend sein. Auf den zweiten Blick sind die Ergebnisse somit kohärent.

Überraschend bleibt festzustellen, dass die eingeschätzte Innovation des Systems den geringsten Zusammenhang zur Nutzungsintention aufweist. Scheinbar ist der innovative Charakter des CiBo-Verkehrszugangssystems (über 84% der Befragten gaben an, dass das System innovativ sei) am wenigsten ausschlaggebend für die intendierte Nutzung. Vielmehr, wie bereits in Kap. 5.2 angedeutet, entspricht die qualitative Zuschreibung des Systems als „innovativ“ nicht dem pragmatischen Nutzungsanspruch der Fahrgäste.

Die Auswertungen haben ferner ergeben, dass alle untersuchten Bedenken bezüglich eines CiBo-Verkehrszugangssystems in statistisch höchstsignifikant negativem Zusammenhang zur Nutzungsintention der Fahrgäste stehen. Somit sind neben den wahrgenommenen Vorteilen ebenfalls die wahrgenommenen Bedenken gegenüber einem solchen System entscheidend für die Nutzungsintention. Dieser Befund deckt sich somit grundlegend mit einer Reihe von prominenten Studien, welche die signifikanten Einflussgrößen auf die Technikakzeptanz nicht nur in den etablierten *positiv* besetzten Einflussfaktoren des Technikakzeptanzmodells (Nutzen und Bedienfreundlichkeit) sehen, sondern ebenso in den *Bedenken* gegenüber der eingesetzten Technologie (Cazier, Wilson und Dawn 2006, Cazier, Jensen und Dave 2008, Jäger und Schnieder 2015).

Der engste Zusammenhang zwischen der Nutzungsintention und den Bedenken besteht dabei in Bezug auf die *Bedienung* der eingesetzten Technologie. Überraschend dagegen war der nur schwache Zusammenhang zwischen Nutzungsintention und den Bedenken bezüglich des *Datenschutzes*. So wurde dem Zugangssystem zwar mehrheitlich misstraut bzw. umgekehrt ihm starke Skepsis bezüglich der Sicherheit des Datenschutzes attestiert (2/3 der Befragten äußerten demnach Bedenken in dieser Kategorie), dennoch wiesen Datenschutzbedenken neben der Einschätzung der Innovativität nur den zweitgeringsten Zusammenhang zur Nutzungsintention auf. Dieser Befund steht somit überraschenderweise

im Widerspruch mit einer Vielzahl von Studien, die in den Privatheits-Bedenken eine zentrale Einflussgröße für die Technikakzeptanz bzw. Nutzungsintention von Informationstechnologien sehen. Vielmehr zeigte sich im Ergebnis unserer Studie, dass der Datenschutz zwar prominent genannt und als wichtig erachtet wird (Cazier, Wilson und Dawn 2006, Cazier, Jensen und Dave 2008, Jäger und Schnieder 2015), in Bezug auf die Handlungsintention dieser Faktor – analog zu ähnlichen Studien (Hossain und Prybutok 2008, Bretschneider, Leimeister und Krcmar 2009) – jedoch nur wenig Einfluss auf die intendierte Nutzungsabsicht ausübt. Datenschutzbedenken „schweben“ demnach als diffuse Unsicherheiten über der eigentlichen Nutzungsfrage und werden im Entscheidungsfall möglicherweise eher dem rational-choice-Argument untergeordnet oder hinter der Omnipräsenz des Technologieeinsatzes in anderen Lebensbereichen schlichtweg zurückgestellt (vgl. Hossain und Prybutok 2008).

Vergleich Berliner und Touristen

Im Gegensatz zu den befragten Berlinern waren Touristen gegenüber einem CiBo-Verkehrszugangssystem positiver eingestellt. Touristen sahen deutlich mehr Vorteile (in sechs von acht Aspekten) und hatten etwas weniger Bedenken (in drei von acht Aspekten) gegenüber einem CiBo-Verkehrszugangssystem. Zudem hatten die befragten Touristen weitaus häufiger Erfahrungen im Handy-Ticketing. Nach Venkatesh und Davis (2000) haben Vorerfahrungen und Erfahrungswissen Einfluss auf die Variablen des wahrgenommenen Nutzens und der wahrgenommenen Bedienfreundlichkeit. Ein Grund für den Unterschied zwischen Berlinern und Touristen könnte daher darin liegen, dass die Gruppe der Touristen mehr Technikerfahrung in Bezug auf ÖPNV-Zugangsverfahren haben und daher einem CiBo-Verkehrszugangssystem positiver gegenüber stehen.

Da es sich bei den Touristen ausschließlich um deutschsprachige Personen handelte und in den meisten Fällen auf einem Wohnsitz innerhalb der Bundesrepublik geschlossen werden konnte, dürfte die leicht positivere Einstellung gegenüber CiBo-Systemen jedoch kaum auf die tägliche Erfahrung mit entsprechenden Zugangssystemen Verkehrsbetriebe außerhalb Deutschlands (z.B. die Check-In/Check-Out-Systeme Londons oder Amsterdams) zurückzuführen sein. Vielmehr könnte unter den Touristen durch eine generell andersgelagerte Raum-Zeit-Wahrnehmung (Urry 1996) und eine dadurch ggf. positive Stimmung im Zuge des Freizeitaufenthaltes in Berlin eine positivere Gemütslage und eine damit einhergehende größere Offenheit bedingt sein.

Implikationen

Der starke Erklärungszusammenhang zwischen der Bedienung der neuen Technologie und der Nutzungsintention zeigt auf, wie wichtig der Faktor der Bedienfreundlichkeit bei Systemumstellung auf ein CiBo-Zugangssystem zu bewerten ist. Insbesondere ältere Befragte (>65+) zeigten starke Bedenken im Hinblick auf die eingesetzte Technik, sowohl die

eigene als auch die des Anbieters. Jene älteren Fahrgäste dürften somit die betreuungsintensivste Fahrgastgruppe bilden, für die im Falle einer Systemumstellung besondere Informationsangebote, Hilfsprogramme und Rückfallebenen angeboten werden sollten.

Der geringe Erklärungszusammenhang zwischen Datenschutzbedenken und tatsächlicher Nutzungsintention kann zwar einerseits als beruhigende Erkenntnis interpretiert werden, dass die Nutzungsvorteile des elektronischen Verkehrszugangs gegenüber den Bedenken überwiegen. Dennoch darf dieser geringe Erklärungszusammenhang für die Verkehrsunternehmen keinesfalls zu einem Freibrief werden, die Datenschutzrelevanz zukünftig außer Acht zu lassen. Im Gegenteil, die Verunsicherungen sind nachweislich hoch und sind auch trotz der überwiegenden Nutzungsintention keineswegs zu vernachlässigen. Zwar könnte die tatsächliche Nutzungserfahrung des Zugangssystems die Bedenken weiter in den Hintergrund treten lassen, doch das diffus wahrgenommene Risiko des Potentials im Anfertigen von Bewegungsprofilen oder der unsichtbaren und unkontrollierbaren Datenverarbeitung in den Hintergrundsystemen kann auch noch während der Nutzung Verunsicherungen und möglicherweise auch Nutzungshemmnisse verursachen. Gerade weil nach Boslau und Liedtke (2006) der Einsatz der RFID-Technologie mehr von Emotionen als von Kognitionen bestimmt werden kann und somit die Nutzungspraxis innerhalb kürzester Zeit umschlagen könnte, ist es entscheidend, dass die Verkehrsunternehmen stets die latente Verunsicherung der Fahrgäste im datenintensiven Einsatz solcher System bedenken. Vor diesem Hintergrund sollten Verkehrsunternehmen keinesfalls den allzu häufig beobachteten Fehler begehen, das Risikobewusstsein zu vernachlässigen (Grover und Hal 2011) oder ein Interessendefizit für den datenschutzkonformen Aufbau elektronischer Zugangssysteme anzuzeigen (Sadeghi, Visconti und Wachsmann 2008).

6.5 Bedeutung der Technikerfahrung

Befunde

Die Technikerfahrung in Bezug auf alternative ÖPNV-Zugangsverfahren (Handy-Ticketing) war unter allen Fahrgästen eher als gering einzuschätzen. Die Befragungsdaten verwiesen demnach auf die mehrheitliche Unerfahrenheit mit elektronischen Vertriebswegen im ÖPNV-Kontext.

Dabei deuteten die Befragungsdaten darauf hin, dass insbesondere das Alter des Fahrgastes eine entscheidende Rolle für das Vorhandensein oder das Fehlen von Technikerfahrung im ÖPNV-Zugangsverfahren spielt. Die Auswertungen haben ergeben, dass insbesondere jüngere Fahrgäste gegenüber älteren deutlich öfter bereits ein Ticket über das Handy erworben hatten. Für ältere Fahrgäste scheint demnach die Hürde deutlich größer zu sein, ein Ticket über das Handy zu erwerben.

Wenig überraschend waren die Befunde, dass Fahrgäste mit Handyticket-Erfahrung ein CiBo-Verkehrszugangssystem deutlich positiver bewerteten und dass Fahrgäste ohne Handyticket-Erfahrung weitaus größere Bedenken gegenüber einem solchen Verkehrszugangssystem hatten. Sofern ein Fahrgast bereits Erfahrungen mit dem Handy-Ticketing gemacht hatte, wurden auch mehr Vorteile in einer Systemumstellung auf CiBo gesehen. Fahrgäste, die allerdings noch gar keine Erfahrung mit dem Handyticket gesammelt hatten, sahen in der Nutzung eines CiBo-Zugangssystems bisher keine Vorteile und hatten zudem gleichzeitig größere Bedenken (insbesondere bezogen auf die Bedienung), was wiederum eine Hürde dafür sein könnte, sich generell diesem Verkehrszugangssystem zuzuwenden. Dieser Befund spiegelte sich auch in den Ergebnissen der Analyse des Zusammenhangs von Nutzungsintention und Handyticket-Erfahrung wider. Fahrgäste, die noch nie ein Handyticket erworben hatten, wollten eher kein CiBo-Verkehrszugangssystem nutzen. Wohingegen Fahrgäste, die bereits über Erfahrungen mit Handytickets verfügten, ein solches System eher nutzen wollten.

Bezüglich der Bedeutung der Technikerfahrung decken sich die Befragungsergebnisse mit Studien nach denen die RFID-Akzeptanz nicht nur vom eigentlichen Nutzen der Technologie abhängt, sondern zudem von der generellen Aufgeschlossenheit gegenüber Informationstechnologieangeboten (Novotny, Lóránt und Hajnalka 2015) beeinflusst wird. Ferner entsprechen die Befragungsergebnisse den Erkenntnissen des erweiterten Technologieakzeptanzmodells von Venkatesh und Davis (2000), wonach Vorerfahrungen und Erfahrungswissen Einfluss auf die Variablen des wahrgenommenen Nutzens und der wahrgenommenen Bedienfreundlichkeit haben.

Vergleich Berliner und Touristen

Im Vergleich zwischen Berlinern und Touristen wurde deutlich, dass Touristen weitaus häufiger angaben, schon einmal ein Fahrschein über das Handy erworben zu haben. Somit ist in der Gruppe der Touristen die Technikerfahrung in Bezug auf ÖPNV-Zugangsverfahren deutlich höher ausgeprägt. Scheinbar ist es für Touristen deutlich attraktiver, einen Fahrschein über das Handy zu erwerben als für die Berliner.

Implikationen

Der Befund der starken Abhängigkeit der Technikerfahrung vom Alter macht für die Verkehrsunternehmen die Zukunftsaufgabe deutlich, wie man den Handyticketgebrauch insbesondere auch für ältere Fahrgäste attraktiv gestalten könnte. Da zudem die Bereitschaft zur Nutzung eines CiBo-Zugangssystems stark von der technischen Vorerfahrung abhängig ist, könnte die Attraktivierung der Handyticket-Nutzung (bspw. über Tarif-Rabattierungen) als Schlüssel zur Akzeptanzbildung gegenüber weiteren Ausbaustufen und somit quasi als Übergangstechnologie fungieren.

Demnach wird die Zukunftsaufgabe der Verkehrsunternehmen zusammenfassend insbesondere darin liegen, ein elektronisch gestütztes Zugangssystem für technisch eher unerfahrene ÖPNV-Nutzerinnen und Nutzer attraktiv zu gestalten, die den RFID- bzw. NFC-basierten Zugang zum ÖPNV als weniger graduell zu ihrem ohnehin gewohnten Technikeinsatz erfahren. Dazu zählen insbesondere ältere und bildungsferne Fahrgäste deren technische Nutzungserfahrung bei Einführung eines CiBo-Zugangssystems am stärksten verändert werden würde. Ziel müsste es daher sein, den Systemübergang insbesondere für technische Erstnutzer attraktiv zu machen, die zuvor noch nicht oder kaum in Berührung mit alternativen Ticketing- und Vertriebsprodukten jenseits des klassischen Papierfahrscheins in Berührung gekommen sind.

7. Fazit

Der Megatrend der Digitalisierung durchdringt heute weite Bereiche unseres Lebens. Nicht nur die Art wie wir kommunizieren, arbeiten oder uns bilden wird tiefgreifend verändert, sondern nicht zuletzt auch die Art wie wir uns fortbewegen. Die Digitalisierung spart somit die Verkehrs- und Mobilitätswelt nicht aus, sondern verändert sie – etwa mit Hinblick auf das Autonome Fahren – zukünftig womöglich sogar noch alltäglich spürbarer als andere Bereiche. So dürfte auch der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) zukünftig unter dem verstärkten Einsatz digitaler Technologien im Verkehrszugang bedeutende Veränderungen erfahren, die auf Seiten der Verkehrsunternehmen mit der Hoffnung auf Effizienzsteigerungen und auf Seiten der Fahrgäste mit Komfort- und Servicemehrwerten verknüpft werden.

Vor diesem Hintergrund lag die Aufgabe dieser Studie darin, ein instruktives Bild von wahrgenommenen Vor- und Nachteilen, Nutzungswünschen, Nutzungsintentionen und deren Zusammenhängen für den Fall einer hypothetischen Einführung eines Check-in/Be-out-Verfahrens (CiBo) zu erhalten, bei dem sich der Fahrgast vor Fahrtantritt aktiv mit seinem Smartphone oder einer kontaktlosen Chipkarte anmeldet (Check-In) und beim Verlassen des Systems für eine korrekte Fahrpreisberechnung automatisch ohne aktive Mitwirkung erkannt wird (Be-Out). Ziel sollte es dabei sein, quantitativ aussagekräftige Anhaltspunkte dafür zu liefern, welche Erwartungshaltungen vorliegen und welche Hürden bei der Einführung eines solchen Verkehrszugangssystems zu überwinden wären. Zusammenfassend sollten so Empfehlungen für eine möglichst nutzerfreundliche Ausgestaltung von RFID- bzw. NFC-basierten Verkehrszugangssystemen formuliert werden.

Die Auswertungen der Befragungsdaten von ca. 1.200 Fahrgästen des Berliner ÖPNV ergaben, dass die Fahrgäste dem vorgestellten Zugangssystem generell positiv gegenüberstehen und es insbesondere als **Innovation** mit einer Vielzahl von Service- und Nutzungsmehrwerten betrachten. Als Kernanliegen der Befragten erscheinen dabei die Nutzungseigenschaften eines **zuverlässig, bedienfreundlich und einfach funktionierenden Systems**. Diese pragmatischen Nutzungserwartungen treffen jedoch zugleich auf verstärkte Sicherheitszweifel bei Datenschutz und im Bereich möglicher technischer Systemausfälle.

Im Rahmen wahrgenommener Nutzungsnachteile treten **Datenschutzbedenken** zwar deutlich hervor, diese sind jedoch nicht handlungsrelevant wenn es um die tatsächliche Nutzungsabsicht geht. Hemmender als die Datenschutzbedenken wirkt dagegen vielmehr die Wahrnehmung einer möglicherweise **schwierigen Bedienbarkeit**. Technisch bedingte Nutzungsnachteile werden dabei interessanterweise weniger auf Seiten des anbietenden Verkehrsunternehmens als vielmehr beim Nutzer oder der Nutzerin selbst vermutet (fehlerhafte eigene Technik, Fehlbedienung, Vergessen des Nutzermediums). So ist offensichtlich nicht nur ein deutliches **Bewusstsein der eigenen Rolle als Nutzer** vorhanden, sondern auch ein Bewusstsein möglicher selbstverschuldeter Fehlerquellen.

Für eine positive Technikbewertung als auch für die tatsächliche Nutzungsintention kristallisieren sich **Alter, Bildung und Vorerfahrung im Handy-Ticketing als entscheidende Nutzermerkmale** heraus. Die größte Akzeptanzwerte für ein CiBo-Zugangsverfahren würden so vermutlich aktuell bei einem jüngeren Fahrgast mit technischer Vorerfahrung im Handy-Ticketing zu erwarten sein, wohingegen vermutlich ein älterer Fahrgast ohne technische Vorerfahrung die größten Bedenken gegenüber einer Systemumstellung äußern würde.

Das aktuelle Mobilitätsverhalten in Form der überwiegenden Art der Ticketnutzung spielt indes kaum eine Rolle in der Wahrnehmung von Vor- oder Nachteilen eines solchen Systems. Vielmehr lässt sich eine von Gelegenheits- bis hin zu Zeitfahrern gleichwertige Wahrnehmung von Systemvorteilen erkennen, was bedeutet, dass die ökonomisch hochrelevante Fahrgastgruppe der Vielfahrer mit Zeitkarten wohl im Falle einer Systemumstellung keine kritische Kundengruppe darstellen würde.

Insgesamt wird in der Abwägung von Vor- und Nachteilen mehrheitlich eine **Nutzungsintention** des CiBo-Zugangssystems deklariert (61%), dennoch würden immerhin 39% der Fahrgäste das System eher nicht bzw. nicht nutzen wollen. So lässt sich zusammenfassend von einer **positiv-kritischen Grundhaltung** der Fahrgäste gegenüber einem CiBo-Zugangssystem sprechen.

Es scheint demnach, als würde die mögliche Umstellung auf ein RFID- bzw. NFC-gestütztes elektronisches Zugangsverfahren kein akutes Akzeptanzproblem (wie etwa Gentechnik oder Kernenergie) aufweisen. Vielmehr zeigt die Studie, dass der Einsatz von RFID- und NFC-Anwendungen im öffentlichen Verkehr insgesamt positiver bewertet wird als in anderen Anwendungskontexten, was darauf zurückzuführen sein kann, dass der aus Nutzersicht wesentlich kritischer wahrgenommene Einsatz von RFID-Technologie im Einzelhandel oftmals passiv bzw. aus Kundensicht unfreiwillig und unsichtbar erfolgt (z.B. getaggte Kleidungsstücke), während die RFID- und NFC-Anwendung im Verkehrskontext überwiegend durch aktive und steuerbare Teilnahme erfolgt (z.B. bei einem Check-In im Smart Card-basierten Verkehrszugang).

Dennoch zeigte sich zugleich, dass es außer der Kategorie gesundheitlicher Bedenken keine Kategorie gibt, die aus Sicht eines Verkehrsunternehmens nicht als potentielle Akzeptanzhürde fungieren könnte. Vielmehr waren fast alle Kategorien zumindest für die Hälfte der befragten Fahrgäste Gegenstand von leichten oder starken Bedenken bzw. erwarteten Nutzungsnachteilen. Insbesondere Aspekte der ungewissen System- und Datensicherheit sowie Bedenken hinsichtlich der Bedienfreundlichkeit eines CiBo-Systems generieren bei den Fahrgästen deutliche Verunsicherungen, die der generell positiven Technikeinstellungen und der überwiegenden Nutzungsintention kritisch gegenüber stehen. Auch wenn dabei die technischen Bedenken gegenüber den Bedenken der unsicheren Datennutzung überwiegen und die Verunsicherung einer schwierigen Bedienfreundlichkeit die Nutzungsintention weit stärker zu beeinflussen scheint als die Verunsicherung eines datenintensiven Verkehrszugangs, zeichnen sich somit **System- und Datensicherheit sowie**

mangelnde Bedienfreundlichkeit als die größten Akzeptanzhürden im Aufbau eines CiBo-Systems ab, die es folglich zu adressieren und zu überwinden gilt.

Die Herausforderung für Verkehrsunternehmen und Verkehrspolitik wird generell darin bestehen müssen, jegliche Nutzergruppen mit dem Aufbau des Systems gleichermaßen anzusprechen und von den Service- und Nutzungsmehrwerten eines elektronisch geregelten Verkehrszugangs zu überzeugen. Mittelfristig wird dafür vom Fahrgast wahrscheinlich dennoch eher nur ein Nebeneinander konventioneller und elektronischer Zugangsverfahren akzeptiert werden. Dieses Nebeneinander dürfte auf Seiten der Verkehrsunternehmen jedoch die betriebliche Zielstellung von Einsparpotentialen im Vertrieb schmälern und erschwert insgesamt die ökonomischen Rahmenbedingungen bei der Einführung innovativer Verkehrszugangsverfahren. Vor dem Hintergrund der heterogenen Nutzungsansprüche der Fahrgäste und dieser damit für die Verkehrsunternehmen verbundenen Mehrfachbelastung (Vertriebsinfrastrukturen, Marketing etc.), bleibt so möglicherweise offen, ob die wahren Hürden zur Nutzung von Potenzialen digitaler Technologien im ÖPNV nicht womöglich eher auf Seiten der Unternehmen als auf Seiten der Fahrgäste liegen werden.

Literaturverzeichnis

- Ackermann, T. „Der E-Ticket-Deutschland-Standard: Die VDV-Kernapplikation.“ *Der Nahverkehr*, 4 2007: 21-25.
- Bendel, Oliver. „Die Medizinethik in der Informationsgesellschaft: Überlegungen zur Stellung der Informationsethik.“ *Informatik-Spektrum*, 36(6) 2012: 530-535.
- BfDI. 2014.
http://www.bfdi.bund.de/SharedDocs/Publikationen/%22PrivacyByDesign%22.pdf;jsessionid=4DBD4258361CAB73CCA9368ED620BFF8.1_cid329?__blob=publicationFile&v=2 (Zugriff am 04. 05 2016).
- BfDI. „Orientierungshilfe „Datenschutzgerechter Einsatz von RFID.““ BfDI - Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit, Arbeitskreis „Technische und organisatorische Datenschutzfragen“ der Konferenz der Datenschutzbeauftragten des Bundes und der Länder, Bonn, 2006.
- Boslau, Madlen, und Britta Lietke. „RFID is in the Eye of the Consumer - Survey Results and Implications. .“ In *MARKETING FROM THE TRENCHES: PERSPECTIVES ON THE ROAD AHEAD*, von N. Papadopoulos und C. Veloutsou (Hrsg.), 1-19. Athen: Atiner, 2006.
- Bretschneider, U., J. M. Leimeister, und H. Krcmar. „Der Einsatz von RFID im ÖPNV: Vorteile für Verkehrsbetriebe und Akzeptanz unter Fahrgästen.“ *RFID im Blick*, 2011.
- Bretschneider, U., J.M. Leimeister, und H. Krcmar. „Gedruckte RFID-Tags für die Durchführung von Messen und Konferenzen: Untersuchung der Einflussgrößen auf die Besucherakzeptanz.“ In *Gedruckte Polymer-RFID-Transponder. Erste Erfahrungen und Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt PRISMA*, von Jan Marco Leimeister und Helmut Krcmar (Hg.);, 73-90. 2009.
- Bühner, Markus. *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion*. Pearson Education: München, 2006.
- Capp Gemini. „RFID and consumers. Understanding their mindset.“ 2004.

- Capgemini. „RFID and consumers. What European consumers think about radio frequency identification and the implications for business.“ 2005.
- Cazier, J., V. Wilson, und B. Dawn. „The role of privacy risk in IT acceptance: An empirical study.“ *AMCIS 2006 Proceedings*, 2006: Paper 119.
- Cazier, Joseph A., Andrew S. Jensen, und Dinesh S. Dave. „The impact of consumer perceptions of information privacy and security risks on the adoption of residual RFID technologies.“ *Communications of the Association for Information Systems*, 23(1) 2008: Article 14.
- Davis, F., P. Bagozzi, und P. Warshaw. „User acceptance of computer technology - a comparison of two theoretical models.“ *Management Science*, 35(8) 1989: 982–1003.
- Field, Andy. *Discovering Statistics Using SPSS*. London: Sage Publications Ltd., 2009.
- Fischer, E. „Einfach grenzenlos und grenzenlos einfach.“ *Der Nahverkehr*, 6 2007: 20-23.
- Fleisch, E., und F. Mattern. *Das Internet der Dinge – Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis*. Berlin: Springer, 2005.
- Fraedrich, E., und B. Lenz. „Gesellschaftliche und individuelle Akzeptanz des autonomen Fahrens.“ In *Autonomes Fahren. Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte.*, von M. Maurer, J.C. Gerdes, B. Lenz und H. Winner, 639 -660. Heidelberg: Springer, 2015.
- Grover, Amit, und Berghel Hal. „A survey of RFID deployment and security issues.“ *Journal of information processing systems*, 7(4) 2011: 561-580.
- Hartwig, Karl-Hans, Peter Pollmeier, Stephan Keuchel, Karolyn Sandfort, und Cornelia Richter. „Wissenschaftliche Begleitung zur „Einführung einer Kundenkarte PlusCard mit eTicket-Funktion für den Nahverkehr“- Projektbericht.“ Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster und Institut für Mobilität und Verkehr der Westfälischen Hochschule , Münster, 2014.
- Hennen, Leonhard, Joachim J. Schmitt, und Thomas Petermann. *Stand und Perspektiven naturwissenschaftlicher und medizinischer Problemlösungen bei der Entwicklung gentherapeutischer Heilmethoden: Die rechtliche Regelung der Gentherapie im Ausland. Zweiter Sachstandsbericht*. Berlin: Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, 1994.
- Hossain, M.M., und V.R. Prybutok. „Consumer Acceptance of RFID Technology: An Exploratory Study.“ *Engineering Management, IEEE*, 55(2) 2008: 316 - 328.
- Huomo, T. „Public Transportation.“ In *Touch the Future with a Smart Touch*, von M. Isomursu (Hrsg.) T. Tuikka, 183–198. Helsinki: VTT Research Notes 2492, 2009.
- Hüsing, B., R. Bierhals, B. Bührlen, M. Friedewald, S. Kimpeler, und K. & Zoche, P. Menrad. *Technikakzeptanz und Nachfragemuster als Standortvorteil*. Abschlussbericht an das Bundesministerium für Bildung und Forschung, Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe: Fraunhofer ISI, 2002.
- IGEB. „Datenleck bei der VBB-Fahrcard.“ Berliner Fahrgastverband IGEB, 2014.
- Jäger, Hubert, und Lars Schnieder. „Technologische Maßnahmen zur Einhaltung datenschutzrechtlicher Bestimmungen bei der Einführung kooperativer Fahrerassistenzsysteme.“ *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 61(3) 2015: 139-145.
- Janssen, J. A.L. „Chipkarte in den Niederlanden: Ihre Entwicklung und Einführung.“ *Der Nahverkehr*, 1-2 2008: 14-19.
- Janssen, Jürgen, und Wilfried Laatz. *Statistische Datenanalyse mit SPSS für Windows: Eine anwendungsorientierte Einführung in das Basissystem und das Modul Exakte Tests*. Berlin: Springer, 2007.

- Karaiskos, Dimitrios, Panos Kourouthanassis, und George Giaglis. „User Acceptance of Pervasive Information Systems: Evaluating an RFID Ticketing System.“ *ECIS 2007 Proceedings*, 2007: Paper 4.
- Kellermann, Robin. „Identifikation von Nutzungsvorbehalten gegenüber RFID-Anwendungen und Strategien zur Erhöhung RFID-bezogener Technikakzeptanz.“ Literaturbericht (AP1) des Forschungsprojektes VERS, Berlin, 2016.
- Keppeler, B., S. Kröpel, K. Sinisalo, und A. Sirkiä. „Nutzung des E-Ticketings für die Analyse der Verkehrsnachfrage.“ *Der Nahverkehr*, 6 2005: 54-61.
- Kollmann, Tobias. *Akzeptanz innovativer Nutzungsgüter und-systeme: Konsequenzen*. Wiesbaden: Gabler Verlag, 1998.
- Körber, M. „Kontaktlose Chipkarten im ÖPNV – Vergleich der Erfahrungen aus verschiedenen Ländern. .“ TU Darmstadt, Vertiefungsarbeit, Darmstadt, 1999.
- Kossak, A. „ÖPNV-Finanzierung auf eine breitere Grundlage stellen.“ *Der Nahverkehr*, 4 2010: 8-15.
- . „Quo vadis, elektronisches Ticketing.“ *Der Nahverkehr*, 7-8 2005: 14-20.
- Krauledat, H., und T. Ackermann. „Das Handy als Fahrkartenautomat.“ *Der Nahverkehr*, 4 2008: 10-14.
- Langer, Josef, und Michael Roland. *Anwendungen und Technik von Near Field Communication (NFC)*. Heidelberg: Springer, 2010.
- Langheinrich, Marc. „RFID and Privacy.“ In *Security, privacy and trust in modern data management*, von M. Petkovic & W. Jonker (Hrsg.), 214–231. Berlin: Springer, 2007.
- Larsen, und Lubbe. „Het oordeel van de OV-chipkaartreiziger.“ Ministerie van Verkeer & Waterstaat, 2007.
- Lee, M. S. „An empirical study about RFID acceptance—focus on the employees in Korea.“ *International Journal for Business Economy Finance Management Science*, 1(2) 2009: 78-87.
- Lucke, D. *Akzeptanz: Legitimität in der "Abstimmungsgesellschaft"*. Opladen: Leske + Budrich, 1995.
- Madlmayr, G., und P. D. J. Scharinger. „Neue Dimension von mobilen Tourismusanwendungen durch Near Field Communication-Technologie. .“ In *mTourism. Mobile Dienste im Tourismus*, von D. Egger und D.M. (Hrsg.) Jooss, 75-88. Wiesbaden: Gabler, 2010.
- Mezghani, M. „Study on electronic ticketing in public transport (Final Report).“ European Metropolitan Transport Authorities, 2008.
- Müller-Hellmann, A. „Elektronisches Ticket als historische Chance nutzen.“ *Der Nahverkehr*, 1-2 2008: 6.
- Müller-Seitz, G., Dautzenberg, K., Creusen, U., & Stromereder, C. „Customer acceptance of RFID technology: Evidence from the German electronic retail sector.“ *Journal of Retailing and Consumer Services*, 16(1) 2009: 31-39.
- Noelle-Neumann, E., und J. Hansen. „Technikakzeptanz in drei Jahrzehnten - in der Bevölkerung und in den Medien. Ein Beitrag zur Medienwirkungsforschung.“ In *Risikokommunikation. Technikakzeptanz, Medien und Kommunikationsrisiken*, von J. Krüger und S. (Hg.) Ruß-Mohl, 91-108. Berlin: Edition Sigma, 1991.
- Novotny, Ādám, Dávid Lóránt, und Csáfor Hajnalka. „Applying RFID technology in the retail industry—benefits and concerns from the consumer’s perspective.“ *Amfiteatru Economic*, 17(39) 2015: 615 - 631.
- Petermann, Thomas, und Constanze Scherz. „TA und (Technik-)Akzeptanz(-forschung).“ *Technikfolgenabschätzung - Theorie und Praxis*, 14(3) 2005: 45-53.
- ProBahn. „Elektronisches Fahrgeldmanagement. Verkehrsforum NRW zum Thema EFM3 in Düsseldorf.“ 2013.

- Renn, O. „Forschung und Technik im Verständnis der Öffentlichkeit.“ In *Der schrumpfende Freiraum der Forschung. Berichte und Mitteilungen, Heft 1*, von Max-Planck-Gesellschaft (Hg.), 209-247. München: Max-Planck-Gesellschaft, 1995.
- . „Technikakzeptanz: Lehren und Rückschlüsse der Akzeptanzforschung für die Bewältigung des technischen Wandels.“ *Technikfolgenabschätzung–Theorie und Praxis*, 14(3) 2005: 29-38.
- Renn, Ortwin, und Michael M. Zwick. *Risiko- und Technikakzeptanz*. Berlin: Springer, 1997.
- Reuss, Peter. „NFC @ RMV.“ 2007.
- Sadeghi, A. R., I. Visconti, und C. Wachsmann. „User privacy in transport systems based on RFID e-tickets.“ In *PILBA'08 Privacy in Location-Based Applications*, von Claudio Bettini, Sushil Jajodia, Pierangela Samarati und X. Sean Wang (Hrsg.), 102-121. Malaga, 2008.
- Schäfer, M., und D. Keppler. *Modelle der technikorientierten Akzeptanzforschung. Überblick und Reflexion am Beispiel eines Forschungsprojekts zur Implementierung innovativer technischer Energieeffizienz-Maßnahmen*. Berlin: Discussion Paper Nr. 34/2013, Zentrum Technik und Gesellschaft, 2013.
- Stajano, Frank. „RFID is x-ray vision.“ *Communications of the ACM - Special issue: RFID*, 48(9) 2005: 31-33.
- STOA. *Integrated urban e-ticketing for public transport and touristic sites*. Science and Technology Options Assessment (STOA), Brussels: European Parliamentary Research Service, 2014.
- Storm-Mathisen, Ardis. „RFID in toll/ticketing – a user-centric approach.“ *info*, 16(6) 2014: 60-73.
- Stroh, S., D. Schneiderbauer, S. Amling, und C. Kreft. *Next Generation eTicketing*. Booz Allen Hamilton GmbH, 2007.
- Taham, A., S. Willer, und S. Cetin. „Die Zukunft (halb)geschlossener Verkehrssysteme in Berlin: Fahrgastbefragung im öffentlichen Personennahverkehr Berlin.“ *Arbeitslehre-Technik*, Berlin, 2014.
- Thiesse, F. „Die Wahrnehmung von RFID als Risiko für die informationelle Selbstbestimmung.“ In *Das Internet der Dinge*, von Elgar Fleisch und Friedemann (Hrsg.) Mattern, 363-378. Berlin, Heidelberg: Springer, 2005.
- Turner, M., und R. Wilson. „Smart and integrated ticketing in the UK: Piecing together the jigsaw.“ *Computer Law & Security Review*, 26(2) 2010: 170-177.
- Urry, John. *The Touristic Gaze*. London: SAGE, 1996.
- VDV. „Daten & Fakten 2015 / 2016.“ *Verband Deutscher Verkehrsunternehmen*. 2016. <https://www.vdv.de/daten-fakten.pdf?forced=true> (Zugriff am 26. Juli 2016).
- . *Ein Jahr bundesweiter HandyTicket-Pilot*. 25. April 2008. <http://www.handyticket.de/artikel240408.html> (Zugriff am 12. Dezember 2015).
- Venkatesh, V., und F. Davis. „A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies.“ *Management science*, 46(2) 2000: 186–204.
- Zeuner, Friedrich Peter. „Perspektiven der Chip-Fahrkarte. Marktbeobachtung zum Elektronischen Ticketing.“ *DER NAHVERKEHR*, 10 2000: 54-60.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kendall-Tau-b Korrelationskoeffizienten (N=900)	30
Tabelle 2: Kendall-Tau-b Korrelationskoeffizienten (N=838)	32
Tabelle 3: Kendall-Tau-b Korrelationskoeffizienten (N=999)	35
Tabelle 4: Kendall-Tau-b Korrelationskoeffizienten (N=999)	36
Tabelle 5: Kendall-Tau-b Korrelationskoeffizienten (N=998)	37
Tabelle 6: Kendall-Tau-b Korrelationskoeffizienten (N=1095)	38
Tabelle 7: Kendall-Tau-b Korrelationskoeffizienten (N=841)	39
Tabelle 8: Kendall-Tau-b Korrelationskoeffizienten (N=916)	40
Tabelle 9: Kendall -Tau-b Korrelationskoeffizienten (N=1192)	42
Tabelle 10: Kendall-Tau-b Korrelationskoeffizienten (N=897)	42
Tabelle 11 Kendall -Tau-b Korrelationskoeffizienten (N=991)	43

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Alter und Geschlecht der Befragten nach Herkunft	23
Abbildung 2: Höchster Bildungsabschluss der Fahrgäste	24
Abbildung 3: Gültigkeitsdauer der überwiegend genutzten Tickets	25
Abbildung 4: Fahrgastbewertungen von Verkehrszugangssystemen (CiBo)	26
Abbildung 5: Rangfolge von Systemeigenschaften nach Wichtigkeit	27
Abbildung 6: Wichtige Eigenschaften eines CiBo-Systems - offene Antworten	28
Abbildung 7: Rangfolge von Systemeigenschaften nach Wichtigkeit – Berliner und Touristen	30
Abbildung 8: Wichtige Eigenschaften eines CiBo-Systems - offene Antworten	31
Abbildung 9: Nachteile von CiBo-Systemen	32
Abbildung 10: Bedenken gegenüber einem CiBo-System	34
Abbildung 11: Nachteile eines CiBo-Systems	37
Abbildung 12: Nutzungsintentionen	38
Abbildung 13: Nutzungsintention	40
Abbildung 14: Erfahrung mit Handy-Tickets	41

Anhänge

Fragebogen

Ergebnistabellen der statistischen Berechnungen

Fragebogen Nr. «FragebogenNr»

Fahrgastbefragung „Einstellungen, Vorbehalte und Nutzungsintentionen gegenüber einem RFID-gestützten Verkehrszugangssystem“

Guten Morgen/Tag/Abend,

entschuldigen Sie bitte die Störung! Wir führen im Auftrag der Technischen Universität Berlin eine Befragung zum Thema „Zugang zum Öffentlichen Nahverkehr“ durch. Die Befragung dauert nur einige Minuten und selbstverständlich werden alle Angaben absolut vertraulich behandelt und nur zu statistischen Zwecken ausgewertet. Hätten Sie kurz Zeit teilzunehmen?

Kein Interesse? → Ende Befragung

Es geht um Ihre persönliche Meinung zu folgendem denkbaren Modell: Stellen Sie sich bitte vor, dass Sie in Berlin beim Einsteigen in Bus und Bahn Ihr Smartphone oder eine Chipkarte zum Einchecken an ein Lesegerät halten.

Fotos zeigen!

Sie melden sich damit aktiv zur Mitfahrt an. Beim Aussteigen werden Sie automatisch ohne Ihre Mithilfe wieder ausgescheckt, also abgemeldet. Anschließend wird der Fahrpreis für diese Fahrt ermittelt. So könnten Sie dann beispielsweise jeden Monat eine Rechnung mit einer Übersicht Ihrer Fahrten erhalten, ähnlich wie bei Ihrer Mobilfunkrechnung mit den Verbindungsnachweisen. Uns interessiert nun, ob Sie sich so ein elektronisches Zugangssystem vorstellen könnten.

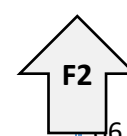
A. Generelle Einstellungen (nicht vorlesen)

F1

Ich lese Ihnen jetzt einige Aussagen vor. Bitte sagen Sie mir jeweils anhand einer Skala von 1 bis 4, inwieweit diese Aussagen Ihrer Meinung nach auf das vorgestellte System zutreffen. Die 1 bedeutet die Aussage „trifft voll und ganz zu“ und die 4 bedeutet die Aussage „trifft überhaupt nicht zu“. Mit den Werten dazwischen können Sie Ihr Urteil abstufen.

So ein Zugangssystem wäre für Sie persönlich:

	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft überhaupt nicht zu	keine Angabe	F2 Wichtigkeit Max. 3 Antworten
	1	2	3	4	5	
Innovativ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Komfortabel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Nützlich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Einfach	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Bedienfreundlich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Zeitsparend	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Vertrauenswürdig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Zuverlässig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>



B. Nutzen (nicht vorlesen)

F2 Von den genannten Eigenschaften und Ihrer persönlichen Wertung her betrachtet, was wäre für Sie besonders wichtig, um ein solches Zugangssystem zu nutzen?

Bitte wählen Sie maximal 3 der Eigenschaften aus und nennen Sie diese.
Sie können uns aber auch andere Eigenschaften nennen.

Alle Begriffe von F1 nochmal zeigen und die 3 wichtigsten Eigenschaften durch ein Kreuz in der letzten Spalte markieren!

Andere Eigenschaften: _____

Vorgefertigte Kategorien/Schlagwörter zum Ankreuzen

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Nicht über Ticketkauf nachdenken müssen | <input type="checkbox"/> Nutzung ist cool/trendy/angesagt |
| <input type="checkbox"/> Kein Ticket mehr verlieren/vergessen können | <input type="checkbox"/> Nachvollziehbarkeit der eigenen Fahrten |
| <input type="checkbox"/> Weniger Zugangshemmnisse zum ÖPNV | <input type="checkbox"/> Mitgestaltungsmöglichkeiten |
| <input type="checkbox"/> Preisersparnis | <input type="checkbox"/> Design/Benutzeroberfläche des Systems |
| <input type="checkbox"/> wenn Alternativoptionen verfügbar sind | <input type="checkbox"/> Mehr (Sicherheits-)Personal |
| <input type="checkbox"/> Kein Münzgeld mehr nutzen müssen | <input type="checkbox"/> _____ |

C. Nachteile/Nutzungsbedenken (nicht vorlesen)

F3 Was wäre für Sie persönlich der größte Nachteil bei der Nutzung eines solchen Zugangssystems?

----- (freies Feld für die offene Antwort)

Vorgefertigte Kategorien/Schlagwörter zum Ankreuzen

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Technische Systemausfälle | <input type="checkbox"/> Datenschutz/Datenmissbrauch |
| <input type="checkbox"/> Akku leer bzw. Handy/Chipkarte vergessen | <input type="checkbox"/> zu komplizierte Bedienung |
| <input type="checkbox"/> zu teuer | <input type="checkbox"/> falsche Fahrpreisberechnung |
| <input type="checkbox"/> Vorteil nur für Betreiber, nicht für Kunden | <input type="checkbox"/> Gesundheitsschäden |
| <input type="checkbox"/> eine Wahloption/erzwungene Nutzung | <input type="checkbox"/> Personalabbau |
| <input type="checkbox"/> Einschränkung Verkehrsangebot durch optimiertes Wissen über Fahrgastströme | <input type="checkbox"/> _____ |

F4 Im Folgenden geht es nun noch einmal im Detail um mögliche Bedenken, so ein System zu benutzen. Ich lese Ihnen hierzu gleich einige Aussagen vor, die Sie wieder auf einer Skala von 1 bis 4 bewerten können, inwiefern die Aussagen zutreffen oder nicht. Die 1 bedeutet, die Aussage trifft „voll und ganz zu“ und die 4 bedeutet, die Aussage „trifft überhaupt nicht zu“. Mit den Werten dazwischen können Sie Ihr Urteil wieder abstufen.

Kategorien langsam einzeln vorlesen und einzeln abfragen,
immer beginnend mit „Hätten Sie persönlich Bedenken bezüglich...?“

Hätten Sie persönlich Bedenken bezüglich...

	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft überhaupt nicht zu	keine Angabe
	1	2	3	4	5
...der technischen Anlagen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...der eigenen Technik (Handy oder Chipkarte)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...der Bedienung?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...des Datenschutzes?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...der Fahrpreisberechnung?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...der eigenen Kontrollmöglichkeit?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...des Anbieters?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...der gesundheitlichen Gefährdung aufgrund eingesetzter Funktechnologie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

F5 Alles in allem: Würden Sie ein solches System nutzen?
Sie können mit ja, eher ja, eher nein oder nein antworten.

ja	eher ja	eher nein	nein	w.n./k.A.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

D. Kopfdaten (nicht vorlesen)

F6 Zum Abschluss möchte ich gern noch erfahren, welche Ticketart Sie überwiegend nutzen:

- Fahrkarten, die maximal einen Tag gelten
- Fahrkarten, die länger als einen Tag bis zu einem Monat gelten
- Fahrkarten, die länger als einen Monat gelten

F7 Haben Sie schon einmal ein Ticket per Handy gekauft?

ja	nein	k.A./w.n.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fragebogen Nr.«FragebogenNr»

F8 Welcher Altersklasse darf ich Sie zuordnen?

- 18 – 29 Jahre
- 30 – 49
- 50 – 65
- >65

F9 Welchen höchsten Bildungsabschluss haben Sie?

- Hauptschulabschluss, Volksschulabschluss
- Abitur/Fachhoch- oder Hochschulreife
- Realschulabschluss/Polytechnische Oberschule
- Fachhochschul-, Hochschulabschluss oder Promotion
- ohne Abschluss

F10 Sind Sie als Tourist in Berlin?

ja	nein	k.A.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

F11 Geschlecht

- weiblich
- männlich

Durch InterviewerIn auszufüllen

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

Weitere Informationen zu dieser Studie finden Sie im Internet unter zukunftsticket.berlin.

Bitte immer ausfüllen:

Interviewort: Alexanderplatz Zoologischer Garten Osloer Straße
 Hermannplatz Mehringdamm

Datum des Interviews:

Uhrzeit des Interviews:

Interviewdauer:

MA-Nr. der WISAG:

Kurzprotokoll: Probleme, Unklarheiten in Interviewsituation?

Die ordnungsgemäße Durchführung des Interviews bestätigt:

(Unterschrift des Interviewers)

Ergebnistabellen der statistischen Berechnungen

Correlations^a

	Innovativ	Komfortabel	Nützlich	Einfach	Bedienfreundlich	Zeitsparend	Vertrauenswürdig	Zuverlässig	
Kendall's Ticket tau_b	Correlation Coefficient	,043	,046	,035	,004	,015	,037	-,018	,006
	Sig. (2-tailed)	,148	,117	,233	,896	,615	,206	,539	,841

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

a. Listwise N = 900

Statistik für Test^{a,b}

	Innovativ	Komfortabel	Nützlich	Einfach	Bedienfreundlich	Zeitsparend	Vertrauenswürdig	Zuverlässig
Mann-Whitney-U	100691,000	98740,000	96538,500	100082,000	99802,000	94134,500	98683,000	98691,500
Z	-0,121	-0,642	-1,230	-0,280	-0,353	-1,879	-0,649	-0,648
Asymptotische Signifikanz (2- seitig)	0,904	0,521	0,219	0,780	0,724	0,060	0,516	0,517

a. Gruppenvariable: Geschlecht

b. N=900

Statistik für Test^{a,b}

	...der technischen Anlagen	...der eigenen Technik (Handy oder Chipkarte)	...der Bedienung?	...des Datenschutzes?	...der Fahrpreisberechnung?	...der eigenen Kontrollmöglichkeit?	...des Anbieters?	...der gesundheitlichen Gefährdung aufgrund eingesetzter Funktechnologie
Mann-Whitney-U	122307,500	120026,500	122887,000	124260,500	124151,000	123836,500	117427,500	118749,000
Z	-0,527	-1,045	-0,396	-0,084	-0,109	-0,180	-1,662	-1,440
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	0,598	0,296	0,692	0,933	0,913	0,857	0,097	0,150

a. Gruppenvariable: Geschlecht

b. N=999

Statistik für Test^{a,b}

	Nutzungsintention
Mann-Whitney-U	142654,500
Z	-1,373
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	0,170

a. Gruppenvariable: Geschlecht

b. N=1095

Statistik für Test^{a,b}

	Ticket
Mann-Whitney-U	173692,000
Z	-1,249
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	0,212

a. Gruppenvariable: Geschlecht

b. N=1204

Statistik für Test^{a,b}

	Erfahrung Handyticket
Mann-Whitney-U	175180,000
Z	-0,480
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	0,631

a. Gruppenvariable: Geschlecht

b. N=1192