

---

**Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen  
Verkehrswirtschaftsingenieurwesen**



Bachelorthesis

Zur Erlangung des Grades eines Bachelor of Science in Verkehrswirtschaftsingenieurwesen

**Perspektiven für das elektronische Semesterticket in Wuppertal**  
**A perspective on the electronic semester ticket in Wuppertal**

vorgelegt von:

**Samira da Silva (1243460)**

Vereinstr. 14

42119 Wuppertal

1243460@uni-wuppertal.de

Erstprüfer: Dr.-Ing. Volker Albrecht

Zweitprüfer: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ulrike Reutter

Abgabetermin: 18.05.2016



---

## AUFGABENSTELLUNG BACHELOR-THESIS

---

Bearbeiter: Samira da Silva

Matrikel-Nr.: 123460

Betreuer: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ulrike Reutter  
Dr.-Ing. Volker Albrecht

Ausgabetermin:  
Abgabetermin:

### **Perspektiven für das elektronische Semesterticket in Wuppertal**

Im Zeitalter der Digitalisierung spielen im Öffentlichen Personennahverkehr die elektronischen Tickets eine immer größere Rolle. Chipkarten und Handytickets sind bereits weit verbreitet. Die Semestertickets scheinen von dieser Entwicklung jedoch oft abgekoppelt. So sind beispielsweise die Studierenden in Wuppertal mit einem selbst ausgedruckten Papier-Ticket unterwegs. Da die Universität Wuppertal die Einführung einer multifunktionalen Uni-Chipkarte plant, könnte darin künftig auch das Semesterticket integriert werden.

Ziel der Arbeit von Frau da Silva ist es, Perspektiven für das elektronische Semesterticket in Wuppertal zu diskutieren und Handlungsempfehlungen zur Umsetzung zu entwickeln.

In einem allgemeinen, ersten Arbeitsteil soll Frau da Silva einen Überblick über die Verbreitung elektronischer Tickets in Deutschland geben und die technischen Aspekte sowie infrastrukturellen Anforderungen erläutern. Anschließend soll eine Bestandsaufnahme erfolgen, inwieweit und in welcher Form die Universitäten in Deutschland elektronische Semestertickets herausgeben.

Danach soll der Fokus auf Wuppertal gelegt werden und erörtert werden, welche Chancen und Probleme ein elektronisches Semesterticket – möglicherweise als integrierter Teil der UniCard – in Wuppertal mit sich bringen würde. Damit die Anforderungen und Bedürfnisse aus verschiedenen Perspektiven berücksichtigt werden, sind hierfür Interviews mit Vertretern von Verkehrsunternehmen, Verkehrsverbund, Universitätsverwaltung, AStA und Fahrgastverband zu führen. Auch mögliche Erfahrungen anderer Universitäten sind zu berücksichtigen.

Abschließend sind Voraussetzungen und Empfehlungen für die Einführung des elektronischen Semestertickets in Wuppertal herauszustellen. Es ist dabei zu beachten, dass das Semesterticket in ganz Nordrhein-Westfalen gültig ist und somit überall im Land anwendbar sein soll.

Die Arbeit ist in dreifacher Ausfertigung sowie in digitaler Form einzureichen. Die ausgegebenen Hinweise für die formale Gestaltung von Abschlussarbeiten sind zu beachten.

(Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ulrike Reutter)

(Dr.-Ing. Volker Albrecht)

---

## **Eidesstattliche Erklärung**

Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch nicht veröffentlicht.

Wuppertal, den 18.05.2016

---

## **Einverständniserklärung**

Ich bin damit einverstanden, dass meine Abschlussarbeit wissenschaftlich interessierten Personen oder Institutionen und im Rahmen von externen Qualitätssicherungsmaßnahmen des Studienganges zur Einsichtnahme zur Verfügung gestellt werden kann. Korrektur- oder Bewertungshinweise in meiner Arbeit dürfen nicht zitiert werden. Sperrfristen werden eingehalten.

Wuppertal, den 18.05.2016

### Kurzfassung

Durch eine wachsende Digitalisierung im ÖPNV sind gerade Studierenden eine relevante Zielgruppe für die Verkehrsverbünde und die Verkehrsunternehmen, da diese Zielgruppe zeitgemäß an Innovationsprozessen, wie bspw. Smartphone basierte Tickets, partizipiert. Mit über 35% der Kunden bilden zudem Schülerinnen, Schüler und Studierende eine feste Säule des ÖPNVs. Vor diesem wirtschaftlichen Hintergrund, beschäftigt sich die vorliegende Bachelorthesis mit der Thematik des elektronischen Semestertickets am Standort Wuppertal.

Die Studierendenschaft und die Verwaltung der Bergischen Universität Wuppertal sind seit Längerem auf der Suche nach einer Alternative bzw. einer Veränderung in Bezug auf das Semesterticket. Somit liegt der Abschlussarbeit die Thematik zu Grunde, ob eine moderne, chipkartenbasierte Umsetzung für den Standort Wuppertal realistisch und umsetzbar ist. Eine gewünschte Handlungsempfehlung kann jedoch nur erfolgen, wenn Informationen von unterschiedlichen Institutionen als Basis dienen.

Insgesamt wurde die Bachelorthesis aus diesem Grund in zwei fundamentale Säulen aufgeteilt. Die erste Säule ist die Schaffung einer theoretischen Grundlage. Durch die Heterogenität des AStAs, der Universität als auch der Verkehrsakteure wurde hierbei ein Fokus auf das elektronische Semesterticket als solches gelegt. Dabei wurden sowohl technische, regionalspezifische als auch monetäre Indikatoren in Bezug auf das Semesterticket betrachtet. Erschwerend kommt hinzu, dass innerhalb der Verkehrsverbünde keine Uniformität in Bezug auf die Tarif- und Kontrollinstanzen gegeben ist. Auf Grundlage dessen wurde die Methodik für den praxisorientierten Teil, die zweite Säule, aufgebaut. Die zweite fundamentale Säule der Theses ist dabei im Wesentlichen das Zusammenspiel der bereits genannten, drei wichtigsten heterogenen Akteure, die einen direkten Einfluss auf den Umsetzungsprozess haben.

Die Forschungsmethodik dieser Arbeit wurde dabei zweigeteilt. Zum einen ist ein quantitativer Online Fragebogen unter den Studierenden erhoben worden. Zum anderen fanden explorative Experteninterviews mit Vertretern der Studierendenschaft, Vertretern der Universität und Vertretern der Verkehrsverbünde und Verkehrsunternehmen statt.

Die Ergebnisse des Online Fragebogens bestätigen den Wunsch der Studierenden nach einer Veränderung in Bezug auf das Semesterticket. Die explorativen Interviews dienten als prototypische iterative Integration um eine Entscheidungs- und Umsetzungsgrundlage aufzubauen. Daraus resultiert eine Handlungsempfehlung für die Bergische Universität Wuppertal.

Fazit dieser Abschlussarbeit ist, dass die Bergische Universität Wuppertal eine solide Ausgangssituation in Bezug auf eine Einführung einer multifunktionalen Chipkarte inklusive elektronischen Semestertickets hat. Bisherige Umsetzungsanläufe sind aufgrund der Struktur und der Zuständigkeiten innerhalb der Institutionen nicht erfolgreich oder nur nachlässig umgesetzt worden.

Da zukünftig weitere Universitäten vor einem solchen Entscheidungsprozess in Bezug auf das Semesterticket stehen werden, wurde versucht die Ergebnisse vergleichend darzustellen um eine Entscheidungsgrundlage für diese zu schaffen. Jedoch ist ersichtlich, dass sich die Wechselwirkung zwischen Studierendenschaft, Universität und lokalem Verkehrsunternehmen weitestgehend individuell gestaltet und diese somit nicht reproduzierbar ist.

Um eine Konformität von elektronischen Semestertickets zu ermöglichen, müssen die Verkehrsverbünde ein einheitliches Tarif- und Kontrollsystem implementieren. Dies ist vor dem Hintergrund der Vielfältigkeit verschiedenster Methoden in ganz Deutschland in naher Zukunft erst einmal ausgeschlossen.

### Abstract

The growing digitalization process affects public transportation, transportation associations and companies, since students are one of their relevant audiences and students heavily participate in and accelerate innovation and digitalization processes, like smart phone based, electronic ticketing. Over 35% of the public transportation users are pupils and students. On the basis of this economical background, this thesis evaluates the perspective on electronic semester tickets in Wuppertal.

The student body and the university administration of the Bergische Universität Wuppertal have been searching for a digital alternative for the semester ticket for a long time. Thus, the objective of this paper is to evaluate the chances of applying a modern, chip-based semester ticket in Wuppertal. Meanwhile, a recommendation can only be based on related cases and information.

Basically this paper is divided into two fundamental pillars. The first pillar covers the theoretical background. Because of the heterogeneity of the student body, the university and the transportation entities, this pillar focuses on the electronic semester ticket itself. Technical, region-specific and economic indicators are evaluated. An obvious issue lies in the inconsistency of ticket fares and technical controlling standards between different transportation associations. Hence, the second pillar covers the practical background, namely the interaction of the three formerly mentioned actors which have a direct influence on the implementation process.

The research methodology is divided into two parts. On the one hand, a quantitative evaluation of an online survey, supplied to the student body, is used. On the other hand, interviews were conducted with members of the formerly mentioned main actors. The results of the survey, representing the student body, show a desire for change in relation to the present semester ticket. The interviews were supposed to build a prototypical decision principle. Therefore, a recommendation for the Bergische Universität Wuppertal is created.

Concludingly, the analysis of the situation of the Bergische Universität Wuppertal shows a solid background for the implementation of a multi-functional chip-card including an electronic semester ticket. Former plans towards the implementation of a multifunctional chip-card have not been successful, since the structure of the actors, their responsibilities and the difficult character of working in the public sector have hindered any progress.

The results should be seen as an attempt to build a decision principle for other universities, which might be facing the same problems or constraints in the future while implementing a chip based semester ticket. Meanwhile, the interdependencies between student body, university and local transportation company and association might differ for other universities, thus, the results cannot be seen as a universal solution to the problem of implementing an electronic semester ticket.

In order to ensure a conformity of electronic semester tickets, the transportation associations have to implement a universal system for ticket fares and technical controlling standards. With regard to the diversity of different systems, this approach does not seem to be realistic.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>- I -</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>- II -</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>- III -</b>
<b>1. Einleitung</b> .....	<b>- 1 -</b>
1.1. Problemstellung und Motivation .....	- 1 -
<b>2. Technische Grundlagen und infrastrukturelle Anforderungen</b> .....	<b>- 4 -</b>
2.1. Fahrgeldmanagementsystem.....	- 4 -
2.2. Verwendung von 2D-Barcodes und Radio Frequency Identification im ÖPNV ...	- 5 -
2.3. Anforderungen an die Infrastruktur für elektronische Fahrscheine .....	- 10 -
<b>3. Verbreitung von E-Tickets in Deutschland</b> .....	<b>- 14 -</b>
3.1. Allgemeine Bedarfslage von elektronischem Fahrgeldmanagement .....	- 14 -
3.2. Das E-Ticket Deutschland und die VDV-Kernapplikation .....	- 17 -
3.3. Räumliche Verbreitung elektronischer Tickets .....	- 18 -
<b>4. Semestertickets in Deutschland</b> .....	<b>- 22 -</b>
4.1. Finanzierungsmodelle von deutschen Semestertickets.....	- 22 -
4.2. Bestandsaufnahme über die Semestertickets in Deutschland.....	- 25 -
<b>5. Elektronisches Semesterticket - Eine Analyse des Standorts Wuppertal</b> .....	<b>- 30 -</b>
5.1. Semestertickets im Bundesland Nordrhein-Westfalen.....	- 30 -
5.1.1. Zwischenresümee .....	- 36 -
5.2. Untersuchung des Standorts Wuppertal im Hinblick auf die mögliche Einführung eines elektronischen chipkartenbasierten Semesterticket NRW.....	- 37 -
5.2.1. Fragestellungen und Hypothesen.....	- 38 -
5.2.2. Untersuchungsformate .....	- 39 -
5.2.3. Chancen und Risiken des elektronischen Semesterticket NRW in Wuppertal.....	- 43 -
5.2.4. Nutzung und Akzeptanz des Elektronischen Semesterticket NRW in Wuppertal.....	- 49 -
5.2.5. Einführung einer Chipkarte als Semesterticket NRW.....	- 54 -
5.2.6. Mögliche Implementierung des elektronischen Semestertickets NRW an der Bergischen Universität Wuppertal.....	- 62 -
5.3. Kritische Reflektion der Untersuchung, Übertragbarkeit und Ausblick.....	- 67 -
5.3.1. Vorteile und Nachteile der benutzten Umfragemethoden.....	- 67 -

5.3.2. Übertragbarkeit der Forschungsergebnisse auf andere Universitäten in NRW .....	- 68 -
5.3.3. Ausblick für ein zukünftiges EFM.....	- 69 -
<b>6. Fazit .....</b>	<b>- 72 -</b>

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Deutsche Universitäten gefiltert nach Unicard mit ÖPNV Funktion .....	- 28 -
Tabelle 2: Übersicht über die 15 staatlich anerkannten Universitäten in NRW und dessen Semesterticketvarianten .....	- 35 -
Tabelle 3: Größten 15 Wohnsitzverteilungen im WS 2015/2016 auf die umliegenden Regionen von Wuppertal .....	- 50 -
Tabelle 4: Grobe Einteilung des Projekts UCCard in Projektphasen .....	- 60 -
Tabelle 5: Exemplarischer Zeitplan für das Projekt „Multifunktionschipkarte mit Semesterticket“ .....	- 65 -

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Exemplarischer 1D-Barcode.....	- 5 -
Abbildung 2: Exemplarischer 1D-Barcode.....	- 6 -
Abbildung 3: Exemplarischer 2D-Barcode in Form eines Aztec-Codes .....	- 7 -
Abbildung 4: Akteure im EFM in Anlehnung an das VDV ETS-Rollenmodell.....	- 11 -
Abbildung 5: Tarifwaben im Verkehrsverbund Rhein-Ruhr.....	- 15 -
Abbildung 6: Erträge im ÖPV nach Fahrausweisarten 2014.....	- 16 -
Abbildung 7: Verbreitung des E-Tickets Deutschland, Stand 01.01.2015.....	- 19 -
Abbildung 8: Unterzeichnete Verträge für die VDV-KA, Stand 04.11.2014.....	- 21 -
Abbildung 9: Finanzierungsmodelle deutscher Semestertickets.....	- 23 -
Abbildung 10: Semestertickets in Deutschland .....	- 27 -
Abbildung 11: Verkehrsmittelwahl der pendelnden Schüler und Studierenden in NRW 2008 .....	- 32 -
Abbildung 12: Akteure des elektronischen Semestertickets in Wuppertal .....	- 37 -
Abbildung 13: Universitätsorganisation der Bergischen Universität Wuppertal.....	- 45 -
Abbildung 14: Nutzungshäufigkeit von öffentlicher Verkehrsmittel, gemessen an Studierenden der Universität Wuppertal.....	- 51 -
Abbildung 15: Prozentuale Nutzungshäufigkeit des ÖPNV in Relation zum PKW-Besitz, gemessen an Studierenden der Universität Wuppertal .....	- 52 -
Abbildung 16: Zufriedenheit mit dem Ticket2Print von befragten Studierenden der Universität Wuppertal.....	- 55 -
Abbildung 17: Variante I: KA-Chip für alle Funktionen der Universität.....	- 57 -
Abbildung 18: Variante II: KA-Chip als Grundlage.....	- 58 -
Abbildung 19: Variante III: Verschiedene Chips auf einer Karte .....	- 58 -
Abbildung 20: Rollenmodell für ein elektronisches Semesterticket NRW in Wuppertal.....	- 66 -

## Abkürzungsverzeichnis

ASM	Applikations- und Sicherheitsmanagement
Bi-Bo	Be-in, Be-out
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Ci-Co	Check-in, Check-out
FMS	Fahrgeldmanagementsystem
EFM	elektronisches Fahrgeldmanagement
E-Ticket	Elektronisches Ticket
ETS	E-Ticket Service
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖPV	Öffentlicher Personenverkehr
ÖSPV	Öffentlicher Straßenpersonennahverkehr
HVV	Hamburger Verkehrsverbund
KCEFM	Kompetenzcenter Elektronisches Fahrgeldmanagement
NFC	Near Field Communication
KCM	Kompetenzcenter Marketing
RBL	Rechnergestützte Betriebsleitsysteme
RFID	Radio Frequency Identification
RMV	Rhein-Main-Verkehrsverbund
SAM	Secure Application Modul
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
StuPa	Studierendenparlament
TU	Technische Universität
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
VDV-KA	VDV – Kernapplikation
VDV ETS	VDV E-Ticket Service
VBB	Verkehrsbetrieb Berlin-Brandenburg
VRR	Verkehrsverbund Rhein-Ruhr
VRS	Verkehrsverbund Rhein-Sieg
QR	Quick Response
WSW mobil	Wuppertaler Stadtwerke mobil
((eTicket	E-Ticket Deutschland

# 1. Einleitung

## 1.1. Problemstellung und Motivation

Im heutigen Zeitalter der wachsenden Digitalisierung aller Lebensbereiche wird auch der Bereich des Verkehrswesens mit neuen Technologien konfrontiert. Demnach wird nicht nur der motorisierte Individualverkehr (MIV) zunehmend digital organisiert, sondern auch der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV). Elektronische Fahrscheine, wie beispielsweise Chipkarten oder Handytickets gehören inzwischen zu unserem Alltag und sind dort zukünftig unerlässlich. Auf den ersten Blick erscheint die Digitalisierung des ÖPNVs dennoch als höchst komplex und man könnte erwarten, dass elektronische Medien diesen komplizierter gestalten. Elektronische Fahrgeldmanagementsysteme organisieren die Verkehrsunternehmen und steuern die Schnittstellen zwischen Kunden und Dienstleistern. Dienstleister sind in diesem Fall die Verkehrsbetriebe. Der Kunde erhält dabei ein elektronisches Ticket und die benötigten Abrechnungen werden über Hintergrundsysteme abgewickelt. Werden die Technologien von elektronischen Fahrgeldmanagementsystemen genauer untersucht, so wird schnell erkennbar, dass sich durch elektronische Tickets (E-Tickets) viele Perspektiven ergeben. Durch die 1996 verabschiedeten Regionalisierungsgesetze entstand eine Verlagerung von Verantwortlichkeiten im ÖPNV. Dieser wurde dahingehend reformiert, indem diejenigen Stellen, welche die Aufgabenträger waren, fortan durch Landesrecht bestimmt wurden. Der öffentliche Träger für die Planung, Organisation und Finanzierung des ÖPNVs sollte möglichst nah am Kunden sein, um die Wirtschaftlichkeit durch Synergieeffekte zu fördern. Den Ländern wurde daher der Auftrag zur Regionalisierung des gesamten ÖPNVs erteilt.<sup>1</sup> Infolgedessen entstanden viele unterschiedliche Tarife seitens der Verkehrsunternehmen und -verbände, welche für die Kunden des ÖPNVs nur noch schwer durchschaubar waren. Elektronische Fahrgeldmanagementsysteme sollen dabei die Komplexität dieser Tarife vereinfachen.

Auch heute noch existiert ein sogenannter „Tarifdschungel“ und stellt für viele Nutzer eine Zugangsbarriere im ÖPNV dar<sup>2</sup>. Durch den ‚täglichen Charakter‘ stellt der ÖPNV einen gesellschaftlich relevanten Faktor für die Kunden dar, wodurch ein leistungsfähiges Verkehrssystem in allen Regionen, egal ob ländlich oder städtisch, benötigt wird. Vor allem für Menschen, die keinen PKW besitzen, ist der ÖPNV ein grundlegender Bestandteil ihrer Mobilität.<sup>3</sup> Insgesamt sollte der ÖPNV wirtschaftlich und leistungsfähig, sowohl für den Kunden als auch für das Verkehrsunternehmen, sein. Eine allgemein zugängliche Beförderung für jeden Nutzer, ohne komplizierte Fahrkartensysteme und zahlreich bestehende Tarifbestimmungen sind dafür die wesentliche Voraussetzung. Es müssen daher zukünftig Lösungen gefunden werden, um bestehende Problematiken, wie „mangelnde Attraktivität, fehlende Flexibilität, unzureichende Information, unangemessene PreisLeistungsverhältnisse“<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. Muthesius 1996, S. 334

<sup>2</sup> www.presseportal.de, aufgerufen am 10.01.2016

<sup>3</sup> Vgl. Gambetta 2005, S. 34

<sup>4</sup> Gambetta 2005, S. 4

und die oben genannten Tarifbestimmungen zu verbessern. Moderne Technologien sind somit gerade im Bereich des elektronischen Fahrgeldmanagements ein wichtiger Lösungsansatz für die genannten Problemfelder.

Angesichts dieser Situation stellt sich zu Beginn dieser Bachelorthesis die Frage, welche Rolle studentische Semestertickets<sup>5</sup> in diesem Kontext spielen. Zunächst kann Studien zufolge angenommen werden, dass die Mehrzahl der deutschen Studierenden über keinen eigenen PKW verfügen. Dies kann angenommen werden, da sich Studierende noch in der Ausbildung befinden und somit häufig die finanziellen Mittel für einen eigenen PKW fehlen. Außerdem ziehen viele Studierende zum Studienbeginn in Ballungsräume, womit von einer fallenden PKW-Besitzwahrscheinlichkeit ausgegangen werden kann.<sup>6</sup> Daraus ließe sich folgern, dass die besagte Nutzergruppe den ÖPNV benötigt, um von ihrem Wohngrundstück zur Universität und zurück zu gelangen. Dies macht vermutlich den größten ÖPNV-Nutzeranteil aus. Ein anderer Teil sind Fahrten mit Bus und Bahn, um zurück in die Heimat zu pendeln sowie um jegliche außer Haus liegenden Aktivitäten zu erreichen. Damit findet schon eine Unterscheidung in Nah- und Fernpendler statt. Die Definition eines Pendlers lässt sich nach Gambetta wie folgt darstellen: „Als Pendler gelten Erwerbstätige, Schüler und Studierende, deren Arbeits- und Ausbildungsstätte nicht auf dem Wohngrundstück liegt. Der von Tagespendlern zurückgelegte Weg ist der tägliche Weg zwischen Wohnung- und Ausbildungsstätte.“<sup>7</sup> Wie viele und wie oft Studierende wirklich den ÖPNV nutzen, lässt sich nur schwer herausfinden. Dennoch wird deutlich, dass Studierende eine wichtige Kundengruppe des ÖPNVs darstellen. Einer Pressemitteilung von 2011 des Statistischen Bundesamtes zufolge werden 35% der Fahrten im ÖPNV von Schülern und Studierenden getätigt. Dies entspricht einer Anzahl von 3,8 Milliarden Fahrten bei insgesamt 10,9 Milliarden Fahrten im Liniennahverkehr mit Bussen und Bahnen.<sup>8</sup> Da die Anzahl immatrikulierter Studierender seit 2007 in jedem Jahr zugenommen hat, kann derzeit von einer wachsenden Kundengruppe ausgegangen werden<sup>9</sup>.

Vor diesem Hintergrund sind studentische Semestertickets ein ernst zu nehmendes Sachgebiet im Rahmen der Digitalisierung des ÖPNVs. Dennoch sind diese oft von der oben genannten Entwicklung abgekoppelt. Obwohl es ein seit 2002 vom Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) laufendes und seit 2005 fertig gestelltes Forschungsprojekt „VDV-Kernapplikation“<sup>10</sup> (VDV-KA) gibt, dessen Kernapplikation der technische Standard für alle Formen von elektronischen Tickets in Deutschland ist, kann eine vergleichbare Entwicklung innerhalb studentischer Tickets nicht festgestellt werden. Nahezu alle deutschen Universitäten haben individuelle Systeme, wie sie ihre Studierenden mit Studentenausweisen,

---

<sup>5</sup> Im Gebrauch sind auch Begriffe wie „Studi-Ticket“, „Studenten-“ oder „Semesterkarte“. In der Bachelorarbeit wird aber lediglich die mehrheitlich verwendete Bezeichnung „Semesterticket“ benutzt.

<sup>6</sup> [www.carsharing.de](http://www.carsharing.de), aufgerufen am 10.01.2016

<sup>7</sup> Gambetta 2005, S. 32

<sup>8</sup> Vgl. [www.destatis.de](http://www.destatis.de), aufgerufen am 16.01.2016

<sup>9</sup> Vgl. [www.de.statista.com](http://www.de.statista.com), aufgerufen am 16.01.2016

<sup>10</sup> [www.vdv.de](http://www.vdv.de), aufgerufen am 15.01.2016

Bibliothekskarten und Fahrausweisen ausstatten. Gleichwohl haben mittlerweile viele Universitäten sogenannte Multifunktionskarten eingeführt, welche die oben genannten Ausweise bündeln. An den meisten Universitäten sind diese Karten elektronisch über einen Chip auslesbar und somit in Zukunft möglicherweise kompatibel mit der VDV-Kernapplikation. Dennoch gibt es bisher keinen etablierten Prototyp dieser Multifunktionskarte, wodurch zahlreiche ‚Insellösungen‘ entstanden sind. Beispielsweise nutzen Studierende der TU Dortmund einen Chip der Kreditwirtschaft<sup>11</sup>, wohingegen Studierende der Bergischen Universität Wuppertal keine Multifunktionskarte zur Verfügung haben und somit für alle Funktionen ein anderes Medium nutzen. Für das Semestertickets NRW verwendet die Bergische Universität Wuppertal einen 2D-Barcode, welchen die Studierenden ausdrucken können (Ticket2Print), oder seit April 2016 über ein PDF auf dem Handy abbilden können. Vorteile und Nachteile der verschiedenen Ticketmedia werden im Verlauf dieser Arbeit näher untersucht. Um den Rahmen der Bachelorthesis nicht zu überschreiten, wird insbesondere die Bergische Universität Wuppertal in Bezug auf die Perspektiven für das elektronische Semesterticket analysiert. Dabei wird im das jetzige Ticket2Print mit einer Chipkartenlösung verglichen. Zur weiteren Analyse werden andere Universitäten des Bundeslandes NRW herangezogen, da bereits eine Vielzahl dieser Universitäten Chipkarten erfolgreich einsetzen. Aus diesem Grund werden die Überlegungen der Bergischen Universität Wuppertal, das Semesterticket NRW in elektronischer, chipkartenbasierter Form einzuführen näher betrachtet. Der technische Standard der Bergischen Universität Wuppertal, bezüglich des Studierendenausweises und des Ticket2Print Semestertickets, ist somit insgesamt nicht mehr als ‚up-to-date‘ einzustufen. Daher sollen in dieser Bachelorthesis Überlegungen zu einer Multifunktionskarte mit integriertem elektronischen Semesterticket getroffen werden, um einerseits das Studieren und Leben an der Bergischen Universität komfortabler zu gestalten, aber vor allem um zukünftig die Integration der Systeme mit der VDV-KA zu ermöglichen.

---

<sup>11</sup> Vgl. [www.tu-dortmund.de](http://www.tu-dortmund.de), aufgerufen am 15.01.2016

## 2. Technische Grundlagen und infrastrukturelle Anforderungen

### 2.1. Fahrgeldmanagementsystem

In diesem Kapitel wird definiert, was ein Fahrgeldmanagementsystem (FMS) und die Erweiterungen zum elektronischen Fahrgeldmanagement (EFM) darstellen. Die primären Funktionen werden durch die folgende englische Definition deutlich:

*„a tool for managing contract links between those who produce journey offers, those who finance it, and those who use it“.<sup>12</sup>*

Weitere Ziele eines FMS sind neue Tarifstrukturen zur Verfügung zu stellen, welche sich nach den Bedürfnissen der Kunden richten. Die Tarife können dabei verbrauchsbezogen, multimodal, zeitbezogen, häufigkeitsbezogen oder auch sozialbezogen sein. Eine daraus resultierende Konsequenz ist die Verbesserung der Servicestrukturen, um den Verkauf der Fahrtickets der jeweiligen Tarifstrukturen durchsichtiger für den Kunden zu gestalten. Datenbanken, welche das Fahrverhalten von Kunden anonymisiert auswerten, sind denkbar und können eine Hilfe für die anonymisierte Analyse von Kundenbedürfnissen sein. Zudem werden in einem kundenfreundlicheren ÖPNV Anreize geschaffen, die den Kunden stärker motivieren den ÖPNV zu nutzen. Damit wird vor allem in den Schwachlastzeiten ein höherer Besetzungsgrad der Verkehrsmittel erreicht. Insgesamt wird damit eine bessere Fahrzeugauslastung zu erreicht. Zudem ergeben sich Optimierungen aus einer effizienteren Fahrkartenkontrolle, da ein FMS sicherere Fahrscheine einführt, die zudem automatisch entwertet werden können. Die Einrichtung automatischer Kontrollstationen kann den aktuell oft fehlenden und kostenintensiven Kontrollmöglichkeiten entgegenwirken. Insgesamt liegt das Hauptaugenmerk neuer FMS in der Verkaufs- und Verbraucherkontrolle.<sup>13</sup>

Wie schon in der Einleitung kurz erwähnt, stehen dabei an erster Stelle die Vereinheitlichung von Tarifen und die damit verbundene Nutzung des ÖPNVs, um mögliche Zugangshemmnisse für den Kunden abzubauen. Außerdem können die Verkehrsunternehmen mit einem FMS, durch automatisierte Prozesse, einen effizienteren Ticketverkauf gestalten. Der zum Zeitpunkt dieser Arbeit aktuell bestehende Lösungsansatz ist das elektronische Fahrgeldmanagement, welches in Teilen Deutschlands durch den VDV E-Ticket Service (VDV ETS) etabliert ist und in den nächsten Kapiteln näher beleuchtet wird. Allgemein ist das EFM die Sammelbezeichnung für alle Aktivitäten, die im Rahmen des elektronischen Ticketings durchgeführt werden. Hierfür gibt es verschiedene Bereiche, welche durch das EFM zusammengeführt und im Folgenden kurz erläutert werden.

Die Basis für ein EFM stellen rechnergestützte Betriebsleitsysteme (RBL) dar, da sie den Gesamtzustand des öffentlichen Verkehrssystems erfassen. Damit werden Betriebsabläufe

---

<sup>12</sup> Gambetta 2005, S. 47

<sup>13</sup> Gambetta 2005, S. 47-48

optimiert, der ÖPNV beschleunigt, schnellere Reaktionen im Störfallmanagement erreicht sowie Anschlusssicherungen für den Kunden verbessert.<sup>14</sup>

Fahrgastzählungen und Datenauswertungen zur Ermittlung des Besetzungsgrades von Fahrzeugen sind weitere, den Betriebsablauf positiv beeinflussende, Faktoren. Für Fahrgäste können durch RBL elektronische Fahrplanauskunftssysteme und die damit einhergehende dynamische Fahrgastinformation erstellt werden. Diese vereinfacht die Nutzung des ÖPNVs für Kunden, indem sie die Fahrten effizienter planen können. Insbesondere spielt hierbei die Informationsvermittlung eine wichtige Rolle, da die Kunden über elektronische Medien auf ihrem Smartphone<sup>15</sup> oder einem Computer die Möglichkeit haben, Verbindungen und Tarife im Voraus zu ermitteln. Zudem sind mittlerweile an vielen Haltestellen sowie auch in den Verkehrsmitteln selbst digitale Tafeln angebracht, die Abfahrtszeiten, Verspätungen sowie Anschlussinformationen in Echtzeit anzeigen<sup>16</sup>. Viele Verkehrsunternehmen bieten dafür zusätzlich eigens entwickelte Apps an.<sup>17</sup>

Insgesamt werden durch ein elektronisches Fahrgeldmanagement Zugangshemmnisse gemindert, weil Informationen für den Kunden einfacher und schneller zugänglich gemacht werden. Vor allem für Gelegenheitsfahrer stellt die Tariftransparenz ein maßgebliches Entscheidungskriterium dar, ob sie das Angebot des ÖPNVs nutzen oder nicht. Das EFM stellt zwar durch das RBL einen besseren Informationskanal bereit, dennoch fehlt die Schnittstelle zur Benutzung des ÖPNVs. Hierfür wird ein Medium benötigt, welches vom Fahrgast schnell und einfach zu erwerben ist sowie dessen Gebrauch die Nutzung des ÖPNVs erleichtert. Gemeint ist hiermit in erster Linie die Bereitstellung von elektronischen Fahrscheinen als Medium, wie es auch die VDV E-Ticket Service GmbH vorsieht.

## **2.2. Verwendung von 2D-Barcodes und Radio Frequency Identification im ÖPNV**

In diesem Kapitel werden die zum Zeitpunkt dieser Arbeit primär etablierten Media für elektronische Fahrscheine vorgestellt, um im Anschluss daran die Anforderungen für die Infrastruktur in einem EFM näher analysieren zu können. Im Folgenden werden zuerst der Barcode und der daraus entwickelte 2D-Barcode beschrieben und anschließend die Chipkartentechnik mit ‚Radio Frequency Identification‘ (RFID) und der dazugehörigen ‚Near Field Communication‘ (NFC-) Technologie.

Abbildung 1: Exemplarischer 1D-Barcode

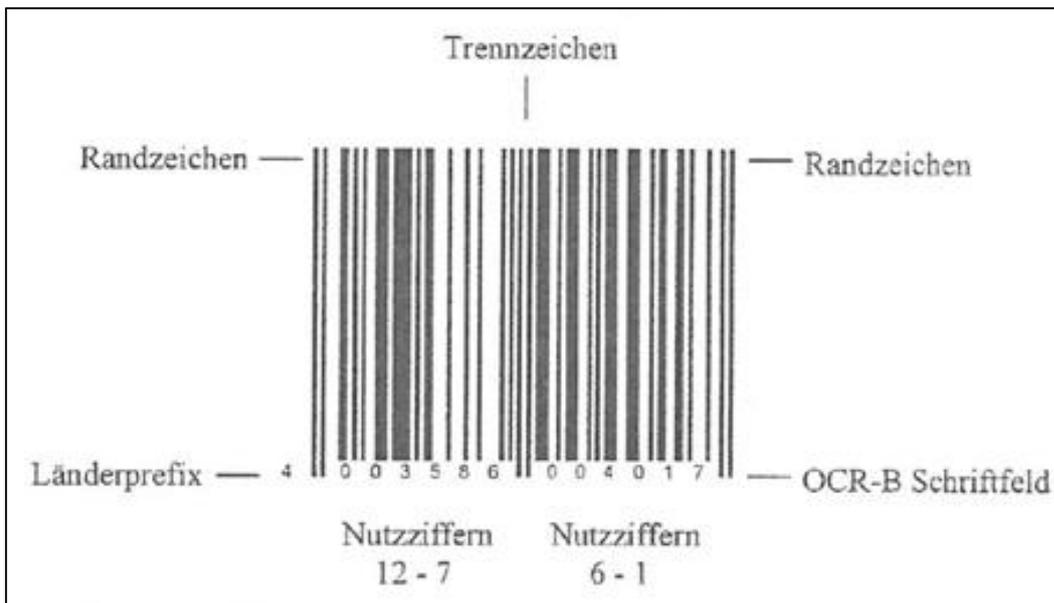
---

<sup>14</sup> Vgl. [www.bmvi.de](http://www.bmvi.de), aufgerufen am 05.02.2016

<sup>15</sup> Smartphones sind mit hoher Intelligenz ausgestattete mobile Telefone

<sup>16</sup> [www.bmvi.de](http://www.bmvi.de), aufgerufen am 05.02.2016

<sup>17</sup> ‚App‘ wird abgeleitet vom englischen Wort ‚application‘ (= Anwendung) und ist eine Anwendungssoftware für mobile Betriebssysteme (hier: Smartphones).



**Abbildung 2: Exemplarischer 1D-Barcode**

Quelle: Schmidt, 2007, S.2

Ein Barcode oder auch Balkencode ist ein aus mehreren, parallel angeordneten, hellen und dunklen Strichen versehenes rechteckiges Format. Er ist ein optischer Datenträger, der elektronisch über ein Lesegerät ausgelesen wird. In seinen Anfängen, den 1970er Jahren, lag die ursprüngliche Anwendung darin, Gegenstände zu identifizieren und zu sortieren. Zudem lag in der Industrie auch schon damals der große Vorteil darin, Echtzeitdaten über aktuelle Vorgänge mit festmontierten Scannern zu erfassen und zu speichern. Die Produktivität wurde gesteigert und Kosten, wie z.B. der Bearbeitungsaufwand, gesenkt.<sup>18</sup> Somit sei „Alles, was sich bewegt, gezählt oder verrechnet wird, ein Kandidat für Strichcode“<sup>19</sup>. Wirtschaftlich gesehen ist somit der Fahrgast ein sich bewegendes Objekt im ÖPNV, das bei Fahrgastzählungen aufgenommen und beim Kauf von Fahrkarten verrechnet wird.

Ein eindimensionaler (1D-) Barcode (siehe Abbildung 1) ist jedoch für eine Erfassung von Fahrgästen nicht optimal, da die Datenkapazität von 1D-Barcodes für die Speicherung von tarif- und personenbezogenen Daten möglicherweise nicht ausreichend ist. Daher wird im EFM ein zweidimensionaler (2D-) Barcode verwendet, welcher eine Weiterentwicklung des 1D-Barcode ist und seit den 1990er Jahren ständig optimiert wurde. Die verbreitete Etablierung des 2D-Barcodes in Deutschland erfolgte 2011, nachdem immer mehr klassische Printmedien auf 2D-Barcodes zurückgriffen.<sup>20</sup>

---

<sup>18</sup> Vgl. Wiesner 1990, S. 10-11

<sup>19</sup> Wiesner 1990, S. 11

<sup>20</sup> Vgl. [www.qrtool.de](http://www.qrtool.de), aufgerufen am 06.02.2016



**Abbildung 3: Exemplarischer 2D-Barcode in Form eines Aztec-Codes**

Quelle: <https://docs.google.com>, aufgerufen am 06.02.2016

Die Bezeichnung als 2D-Barcode resultiert daraus, dass dieser, im Gegensatz zum Strichcode, aus beliebigen Winkeln oder Seiten ausgelesen werden kann. Wie auf Abbildung eins zu erkennen ist, besteht der 2D-Barcode aus mehreren kleinen, schwarzen und weißen Rechtecken, die in einer quadratischen Matrix angeordnet sind. Im öffentlichen Personenverkehr wird ein sogenannter ‚Aztec-Code‘ (siehe Abbildung 2) als 2D-Barcode verwendet. Ein weiterer Vorteil ergibt sich daraus, dass der Aztec-Code bei einer Zerstörung von 20-25% weiterhin lesbar ist. Durch nur ein Rechteck in der Mitte des gesamten Codes, kann dieser präzise ausgelesen werden und nimmt weniger Platz ein, als vergleichbare 2D-Barcodes mit drei Rechtecken, wie zum Beispiel ein QR-Code. Er hat eine Speicherkapazität von 1914 Byte, womit 3832 Ziffern oder 3067 Buchstaben gespeichert werden können. Das Wesentliche, was einen Aztec-Code von einem QR-Code unterscheidet, ist, dass dieser nicht ohne weiteres von einer Handykamera ausgelesen werden kann, da dies nur mit bestimmten Kamertypen funktioniert.<sup>21</sup> Das erhöht den Sicherheitsstandard des Aztec-Codes.

Die Speicherkapazität reicht aus, um verschiedene Informationen, wie beispielsweise die Gültigkeit eines Semestertickets, zu speichern. Außerdem kann der Aztec-Code in gedruckter Form oder digital auf Bildschirmen ausgelesen werden, womit dieser flexibel einsetzbar ist. Insgesamt stellt der 2D-Barcode jedoch nur eine Übergangslösung dar. Zukünftig ist geplant, dass die Prozesse innerhalb des EFM, über elektromagnetische Chips mit RFID abgewickelt werden.<sup>22</sup>

Das Auslesen von Chips verläuft dabei nicht mehr nur optisch, sondern über die elektronische Abgabe und das Empfangen von Signalen. Diese Art von Kommunikation bei der Lesegerät und Transponder miteinander in Kontakt treten, heißt RFID-Technologie. Die Abkürzung RFID steht für „Radio Frequency Identification“ und stellt eine Datenübertragung in Form von

---

<sup>21</sup> Vgl. [www.mobiliodevelopment.com](http://www.mobiliodevelopment.com), aufgerufen am 04.05.2016

<sup>22</sup> Vgl. Interview Daniel Krings, VDV ETS, 19.02.2016

elektromagnetischen Funkwellen dar. Das Auslesen und Speichern jeglicher Informationen passiert dabei nicht mehr optisch, wie beim Aztec-Code, sondern kontaktlos über elektromagnetische Wellen.<sup>23</sup>

Die Anfänge dieser Datenübertragung wurden in den 1960er Jahren in der Diebstahlsicherung genutzt. Hierbei antwortete ein passiver Transponder auf Anfrage eines aktiven Lesegerätes, welches, wie auch heute noch, ein hörbares Signal aussendet.<sup>24</sup>

Durch die mittlerweile kostengünstige Herstellung von Transpondern, findet sich die RFID-Technologie indessen in vielen weiteren Lebensbereichen, wie auch im ÖPNV, wieder. Datenauslese und -Speicherung findet hierbei über einen Mikro-Chip statt. Dieser Chip ist eindeutig identifizierbar über eine Nummer, die diesem zugewiesen wurde.<sup>25</sup>

Um im Folgenden den Bezug zum ÖPNV herzustellen, wird an dieser Stelle noch die NFC-Technologie angeführt. Diese steht für „Near Field Communication“ und ist eine Weiterentwicklung der RFID-Technologie. Der primäre Unterschied zu RFID ist, dass nicht mehr in passive Transponder und aktive Lesegeräte unterschieden wird. Ein NFC-Gerät kann beide Funktionen vereinen. Die Kommunikation von NFC-Geräten, d.h. Chip und Lesegerät, findet auf einer kürzeren Distanz von maximal 10 cm statt kann.<sup>26</sup> Beispiele für die NFC-Technologie sind Geldkarten, der Mikrochip im Smartphone sowie die Chipkarte als Fahrausweis im ÖPNV.

Beide Technologien (2D Barcode, RFID mit NFC) sind für ein deutschlandweit interoperables EFM System denkbar und werden von deutschen Verkehrsunternehmen verwendet, um veraltete Standards, wie den Papierfahrchein, zu ersetzen und bargeldloses Bezahlen zu ermöglichen. In der VDV-Kernapplikation, die in Kapitel drei vorgestellt wird ist vorgesehen, dass ein elektronisches Ticketsystem mit Aztec-Code sowie mit Chipkarte parallel, oder aber separat genutzt werden kann. Die RFID-Technologie mit einem NFC-Chip unterscheidet sich aber wesentlich in der Interoperabilität und diverser Nutzenaspekte vom Aztec-Code. Der Hauptunterschied zwischen einem 2D-Barcode und einer Chipkarte ist die Sicherheit, welche gerade im ÖPNV eine übergeordnete Rolle spielt<sup>27</sup>.

Die Sicherheit beider Technologien ist einerseits von der Robustheit des Tickets abhängig, als auch vom Risiko der Erstellung von Duplikaten. Auch wenn, wie oben beschrieben, ein Aztec-Code nach 25%er Zerstörung noch lesbar ist, so ist dieser trotzdem hoch empfindlich gegenüber Nässe, Schmutz und starker Sonneneinstrahlung.<sup>28</sup> Auch Smartphones müssten für die Abbildung eines Aztec-Codes mehrere Voraussetzungen erfüllen, wie eine

---

<sup>23</sup> [www.datenschutz.rlp.de](http://www.datenschutz.rlp.de), aufgerufen am 06.02.2016

<sup>24</sup> Schmidt 2007, S. 4

<sup>25</sup> Vgl. [www.iis.fraunhofer.de](http://www.iis.fraunhofer.de), aufgerufen am 06.02.2016

<sup>26</sup> Vgl. Langer; Roland 2010, S. 6

<sup>27</sup> Vgl. Interview Daniel Krings, VDV ETS, 19.02.2016

<sup>28</sup> Vgl. Schmidt 2007, S. 9

Mindestgröße des Handydisplays. Beispielsweise wäre es bei der Einführung von einem Handyticket, als einzige Alternative an einer Universität, eine Voraussetzung, dass alle Studierenden ein Smartphone besitzen müssten. Diese Voraussetzung kann jedoch nicht von allen Studierenden erfüllt werden, da eine Universität von keinem allgemeinen Smartphone-Besitz ausgehen kann. Chipkarten hingegen sind gegenüber äußeren Einflüssen robust, da der Chip auch in die Karte eingebaut werden kann und nicht von außen angebracht sein muss. Mikrochips sind autark von ihrer Lage verwendbar und bleiben in der Regel trotz einem Verschleiß am Material funktionsfähig.<sup>29</sup>

Der zweite Sicherheitsaspekt ist das Risiko der Duplizierung. Da Aztec-Codes optisch abgebildet und eingescannt werden, liegt es nahe, dass diese einfach dupliziert werden können. Einerseits kann ein 2D-Barcode Ticket leicht kopiert werden sowie problemlos ein Screenshot oder Ähnliches davon erstellt werden kann.

Aus unternehmerischer Sicht spielt dieses gerade auch bei der Kontrolle eine große Rolle, denn wenn ein 2D-Barcode einmal erstellt und gedruckt wurde, so wird dieser mit der Information gültig, die er bei der Erstellung erhalten hat. Eine Sperrung oder nachträgliche Änderung eines solchen Tickets ist dann für ein Verkehrsunternehmen nicht mehr möglich. Eine Chipkarte hingegen ist ein elektronischer Datenspeicher, welcher einen Schlüssel als eindeutige Identifikationsnummer besitzt. Da auf den Lesegeräten sogenannte Sperrlisten gespeichert sind, welche mit dem eingelesenen Ticket abgeglichen werden, besteht bei einer Chipkarte die Möglichkeit den Inhalt des Chips zu ändern sowie diesen zu sperren und die Karte somit ungültig zu machen.<sup>30</sup>

Außerdem können NFC-Chips mehrfach beschrieben werden, sodass automatisierte Veränderungen bei einem gültigen Chip möglich sind<sup>31</sup>. Die mehrfache Verwendung oder auch die einer eigentlich ungültigen Fahrkarte ist mit einem integrierten NFC-Chip nicht möglich, da man diesen sperren kann. Im Falle des Diebstahls einer Karte kann diese einfach gesperrt und gegen eine mögliche Gebühr ersetzt werden, so wie es in anderen Branchen, z.B. bei einem Geldkartenverlust, üblich ist. Dies bedeutet für ein Verkehrsunternehmen letztendlich eine zuverlässigere Kontrolle der Tickets sowie eine Reduzierung des Missbrauchs von Fahrkarten durch Kopiervorgänge. Für den Nutzer bedeutet dies eine sichere Verschlüsselung seiner Daten und die Gewissheit darüber, dass das Ticket bei Diebstahl oder Verlust gesperrt wird und nicht durch Dritte Verwendung finden kann.

Neben den Sicherheitsaspekten sind auch beim Zeitaufwand des Einlesens der Tickets deutliche Unterschiede festzustellen. Die Kontrolle einer elektronischen Chipkarte ist sehr viel schneller als die eines Aztec-Codes.<sup>32</sup> Dies liegt einerseits daran, dass die überwiegende Anzahl der Aztec-Code Tickets im Grunde nur in Verbindung mit einem Lichtbildausweis gültig

---

<sup>29</sup> Vgl. [www.datenschutz.rlp.de](http://www.datenschutz.rlp.de), aufgerufen am 04.05.2016

<sup>30</sup> Vgl. Interview Daniel Krings, VDV ETS, 19.02.2016

<sup>31</sup> Vgl. [www.nfc-tag-shop.de](http://www.nfc-tag-shop.de), aufgerufen am 27.02.2016

<sup>32</sup> Vgl. Interview Daniel Krings, VDV ETS, 19.02.2016

sind, und andererseits am Zeitaufwand für das Einscannen am Prüfgerät. Die Kontrolle in Verbindung mit einem Lichtbildausweis kommt nur zum Tragen, wenn das E-Ticket von einem Kontrolleur überprüft wird. Dennoch ist dieser Vorgang in Regionalbahnen und Stadtbahnen vergleichsweise oft üblich, da letztendlich bei einem 2D-Barcode Ticket immer zwei Dokumente kontrolliert und abgeglichen werden müssen. Bei einem elektronischen Ticket in Form einer Chipkarte besteht in der Regel die Möglichkeit ein Foto des Nutzers mit abzubilden, gerade wenn eine Chipkarte noch weitere Funktionen beinhaltet. Die Kontrolle von nur einem Dokument, hier der Chipkarte, kann eine große Zeitersparnis bedeuten. Ebenfalls ist der Vorgang des Einscannens eines Mikrochips in Summe eine große Zeiteinsparung für das Verkehrsunternehmen. Hierbei kommt nicht nur die Überprüfung von Kontrolleuren zum Tragen, sondern auch die Überprüfung des Tickets durch einen kontrollierten Vordereinstieg in Bussen. Das Auslesen eines Chips dauerte beispielsweise anfänglich ca. sechs Sekunden, wohingegen dieser Vorgang mittlerweile nur noch 1,2 Sekunden beträgt.<sup>33</sup>

Alles in allem sind deutliche Fortschritte im EFM erkennbar. Das Einscannen eines Aztec-Codes dauert durch das optische Einlesen deutlich länger und ist davon abhängig, in welchem Zustand sich der Fahrausweis befindet und in welcher Position er zum Lesegerät gehalten wird. Hinzu kommen die nötigen Kontrastverhältnisse beim Einscannen, welche sich durch Abnutzung und schlechte Lichtverhältnisse verringern. Bei einer Chipkarte sind es lediglich die maximalen zehn cm Abstand zum Prüfgerät, welche eingehalten werden müssten, um das Ticket lesbar zu machen. Zusammenfassend ist die Fehlertoleranz von Chipkarten um ein vielfaches höher, als die eines 2D-Barcodes.

### **2.3. Anforderungen an die Infrastruktur für elektronische Fahrscheine**

In diesem Kapitel werden die Anforderungen für die Verkehrsunternehmen und -verbände beschrieben, welche ein EFM betreiben. In Anlehnung an das Rollenmodell des VDV E-Ticket Service werden die technischen Hintergründe und die benötigten Komponenten des meist etablierten Systems in Deutschland erläutert.

Die Konsequenz aus der Migration zum elektronischen Ticketing bedeutet eine Umstrukturierung der Infrastruktur. Für ein EFM müssen daher neue elektronische Bezahl-, Kontroll-, Vertrags- und IT-Systeme eingeführt werden.<sup>34</sup>

Da innerhalb eines Verkehrsverbands oder gerade auch eines Bundeslandes viele verschiedene Verkehrsunternehmen existieren, muss ein einheitliches EFM gefunden werden, um eine Interoperabilität für Verkehrsverbände und -unternehmen herzustellen. Interoperabilität im Sinne des VDV ETS mit der VDV-Kernapplikation, bedeutet vor allem eine

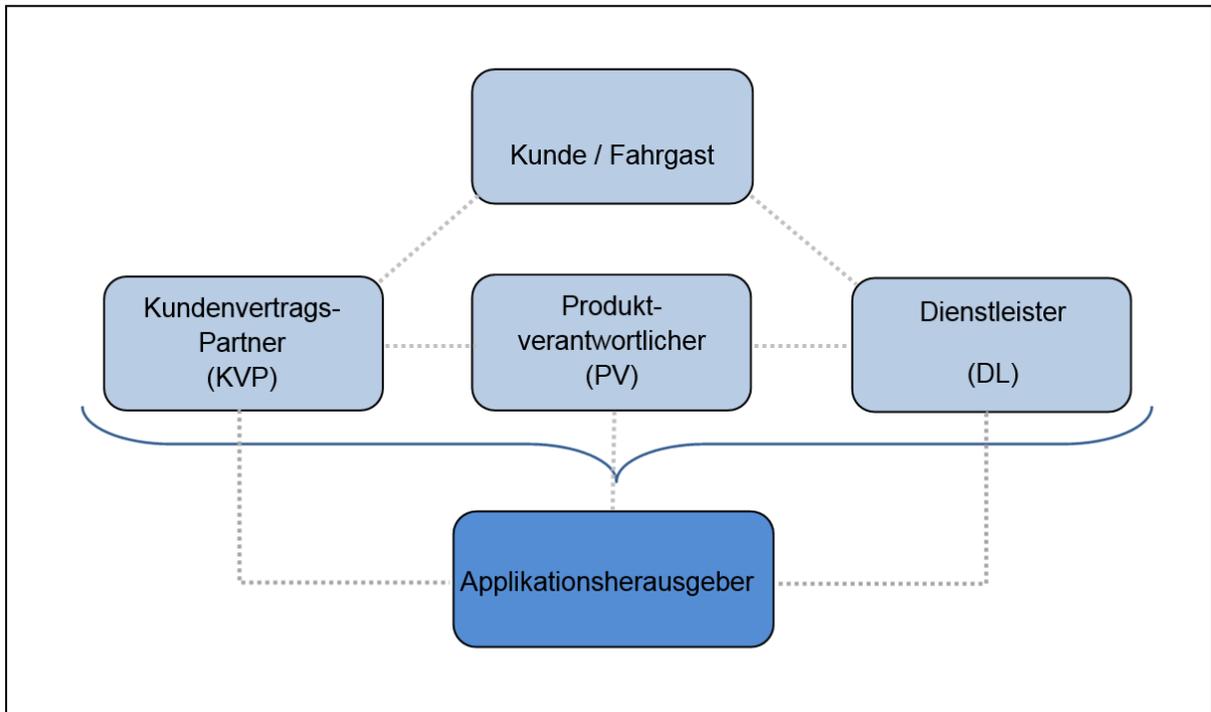
---

<sup>33</sup> Vgl. Interview Daniel Krings, VDV ETS, 19.02.2016

<sup>34</sup> Vgl. [www.dresden-it.de](http://www.dresden-it.de), aufgerufen am 07.02.2016

verbundübergreifende Nutzung der E-Tickets, damit landesweite Tickets problemlos in verschiedenen Regionen genutzt werden können.<sup>35</sup>

Für eine Interoperabilität und Migration zum EFM sind verschiedene Beteiligte im ÖPNV besonders zu beachten:



**Abbildung 4: Akteure im EFM in Anlehnung an das VDV ETS-Rollenmodell**

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an [www.eticket-deutschland.de](http://www.eticket-deutschland.de), aufgerufen am 04.05.2016

An oberster Position des Rollenmodells des VDV ETS stehen die Kunden, welche im ÖPNV in der Regel die Fahrgäste sind. Diese agieren als Nutzer und Bezahler der elektronischen Tickets sowie als Vertragsschließende mit dem Kundenvertragspartner.<sup>36</sup> Die Kunden müssen sich daher zukünftig auf neue Ticketstrukturen einstellen, in denen sich Änderungen im Fahrkartenkauf und in der Fahrkartennutzung ergeben. Die zur Nutzung stehenden Verkehrsmittel stellt ein Dienstleister zur Verfügung, welcher im Regelfall das Verkehrsunternehmen ist.<sup>37</sup> Die Infrastruktur des Dienstleisters ändert sich im Bereich der Fahrkartenkontrolle und der Datenerfassung, welche in einem EFM immer notwendig sind, um Informationen an den Produktverantwortlichen weiterzuleiten. In erster Linie müssen die Transportmittel, ergo Bus und Bahn, so ausgestattet sein, dass die elektronischen Fahrscheine eingelesen und kontrolliert werden können. Dies erfolgt meist über fest installierte

---

<sup>35</sup> Vgl. Interview Daniel Krings, VDV ETS, 19.02.2016

<sup>36</sup> Vgl. Janssen, Präsentation zum Elektronischen Vertrieb, Folie 9, 18.-22.11.2015

<sup>37</sup> Vgl. [www.youtube.com](http://www.youtube.com) [a], aufgerufen am 26.02.2016

Lesegeräte, welche sich in den Eingangsbereichen der Transportmittel befinden. Die Fahrkartenkontrolle in Bussen kann, soweit es zeitlich möglich ist, über einen kontrollierten Vordereinstieg stattfinden, solange keine Verspätungen entstehen. Zu den Hauptverkehrszeiten und an größeren Haltestellen könnte beispielsweise davon abgesehen werden.<sup>38</sup> Zusätzliche stichprobenartige Kontrollen werden durch Kontrolleure durchgeführt, welche mobile Endgeräte<sup>39</sup> zur Überprüfung mitführen. Die Geräte sind im Idealfall zertifiziert und können damit alle Chips und Aztec-Codes des VDV ETS auslesen.<sup>40</sup>

Einen weiteren Bereich stellen Haltestellen und Bahnhöfe dar. Hier werden die Vertriebswege, die Kundenabrechnungen und der Kundenservice des Kundenvertragspartners entsprechend der VDV-KA neu organisiert. Der Kundenvertragspartner, welcher in der Regel ein Verkehrsunternehmen- oder -verbund ist, erweitert bei einer Einführung eines E-Tickets die Vertriebswege, um dem Kunden den größtmöglichen Komfort zu gewährleisten. Gängige Vertriebswege im EFM sind die gewohnten Vertriebsstellen wie Ticketautomaten, Kunden- und Servicecenter sowie ein Verkauf oder die Bestellung von E-Tickets über das Internet, per Handy aber auch per App des jeweiligen Kundenvertragspartners. Ticketautomaten müssen hierfür auf die neuen Technologien umgerüstet werden.

Neben den vorwiegend baulichen Maßnahmen, muss für die Beteiligten im Rollenmodell eine permanente Kommunikation gewährleistet sein, um die Verbindung vom Vertrieb der Tickets und der damit einhergehenden Datenverarbeitung und Datenweitergabe für die Beteiligten im Rollenmodell herzustellen. Dafür müssen geeignete Schnittstelle entwickelt, beziehungsweise bereits etablierte Schnittstellen modifiziert werden.

Für die Verwaltung dieser Informations- und Kommunikationsinfrastruktur ist der Produktverantwortliche, der in der Regel ein Verkehrsverbund ist, zuständig. Dieser entwickelt das Ticketsortiment und stellt es dem Verkehrsunternehmen zur Verfügung. Bei automatisierter Fahrpreisfindung leitet ein Verkehrsunternehmen beispielsweise die erfassten Kundendaten an den Produktverantwortlichen weiter, welcher im nächsten Schritt die Preise für die Fahrten ermittelt und abrechnet. Der vierte Beteiligte im Rollenmodell ist der Verantwortliche für das Gesamtsystem. Dieser ist der Applikationsherausgeber und ist zuständig für das gesamte Hintergrundsystem. Der Applikationsherausgeber registriert die teilnehmenden Organisationen, überprüft die Zertifizierungen und Sperrlisten und sorgt insgesamt für die Sicherheit des Systems und die Interoperabilität des Produkts. Ein Verkehrsverbund, der dieses System einführen möchte, muss über das Sicherheitsmodul ASM einen Vertrag mit dem VDV ETS abschließen und bekommt die benötigten Komponenten vom Applikationsherausgeber und damit die systemtechnischen Voraussetzungen für eine funktionierende Kommunikation. Selbstverständlich müssen, damit ein Verkehrsverbund als

---

<sup>38</sup> Bspw. kann in Wuppertal an Haltestellen, wie Hauptbahnhof und Universität davon abgesehen werden, wenn zu viele Kunden einsteigen möchten

<sup>39</sup> Elektronische Geräte, die aufgrund ihrer Größe und ihres Gewichts ohne größere körperliche Anstrengung tragbar und somit mobil einsetzbar sind

<sup>40</sup> Vgl. Interview mit Bernhard Pieper, KCEFM

Produktverantwortlicher der VDV-KA agieren kann, auch alle Verkehrsunternehmen des Verkehrsverbundes einen Vertrag mit dem VDV E-Ticket Service abschließen.<sup>41</sup>

Neben den baulichen Maßnahmen liest ein Verkehrsunternehmen als Dienstleister in der Regel Informationen aus und leitet diese an das Hintergrundsystem weiter. Die Daten werden von dem Produktverantwortlichen in Weiterleitung an den Kundenvertragspartner verarbeitet. Das E-Ticket muss sämtliche Sicherheitsverfahren durchlaufen, damit es an den Kunden ausgegeben werden darf.<sup>42</sup>

Das Sicherheitsmodul ‚Secure Application Modul‘ (SAM) des VDV ETS, welches bei der Registrierung vom Verkehrsunternehmen und -verbund erworben wird, stellt dabei sicher, dass Informationen zwischen dem Nutzermedium und dem Terminal verschlüsselt an das Hintergrundsystem weitergeleitet werden. Kundenabrechnungen werden dadurch zusätzlich fälschungssicher erstellt. Außerdem überprüft es alle Produkte, die der Dienstleister bei Vertragsabschluss registriert hat. Das Applikationsmanagement mit zugehörigem Sicherheitsmanagement stellt somit insgesamt die zentrale Datenbasis und einheitliche Kundenschnittstelle der Teilnehmer des VDV ETS dar. Die Schnittstellen der einzelnen Hintergrundsysteme werden immer wieder vom Sicherheitsmanagement überprüft, sodass diese in richtiger Weise miteinander verknüpft sind.<sup>43</sup>

Insgesamt gibt das Rollenmodell einen transparenten Überblick darüber, welche Funktionalitäten und Bausteine im EFM des E-Tickets Deutschland verarbeitet sind. Es wird deutlich welche Hard- und Software benötigt wird und wo genau die Schnittstellen für eine transparente Kommunikation liegen. Durch technische Tools zur Überprüfung und Zertifizierung aller Geräte entsteht ein verbundübergreifendes System, nach welchem jedes Verkehrsunternehmen eine individuelle Infrastruktur ausrichten kann. Die Hard- und Software wird dabei folglich immer auf die Voraussetzungen des jeweiligen Verkehrsunternehmens modifiziert, doch das Gesamtkonstrukt bleibt dasselbe und ist somit interoperabel.

---

<sup>41</sup> Vgl. [www.youtube.com](http://www.youtube.com) [b], aufgerufen am 04.05.2016

<sup>42</sup> Vgl. [www.oepnv.eticket-deutschland.de](http://www.oepnv.eticket-deutschland.de) [a], aufgerufen am 27.02.2016

<sup>43</sup> Vgl. [www.youtube.com](http://www.youtube.com) [c], aufgerufen am 04.05.2016

### 3. Verbreitung von E-Tickets in Deutschland

#### 3.1. Allgemeine Bedarfslage von elektronischem Fahrgeldmanagement

In diesem Kapitel werden auf Grundlage der vorher erläuterten infrastrukturellen Voraussetzungen die Bedarfslage nach einem interoperablen EFM näher erörtert sowie die VDV-Kernapplikation des VDV ETS und die dazugehörigen Implementierungsstufen dargestellt.

Wie schon in der Einleitung beschrieben wurde, entsteht auch im Verkehrswesen und besonders im ÖPNV eine immer größere Nachfrage nach einer schnelleren und einfacheren Mobilität. Kurz gesagt, möchte der Kunde möglichst schnell und bequem von einem Standort zum anderen gelangen. Dabei gilt es insgesamt nicht nur das Zeit-Weg-Verhältnis zu verbessern, sondern auch die Vorgänge, die schon von zu Hause aus erledigt werden können zu beschleunigen, um das jeweilige Verkehrsmittel möglichst zeiteffektiv und auf dem einfachsten Wege zu erreichen. Vor diesem Hintergrund treten mobile Betriebssysteme immer weiter in den Vordergrund. Kunden wollen möglichst zeitnah über Änderungen informiert werden und eine ‚just in time‘ Informationsübermittlung vom Dienstleister erhalten. Aus diesem Grund nutzen viele ÖPNV-Kunden ihre Smartphones um Fahrplanauskünfte über das Internet oder über eine App zu beziehen sowie sich Informationen zu Abfahrtszeitpunkten in Echtzeit einzuholen. Da Apps kleine, auf einem Smartphone installierte Programme sind, welche sich ihre Informationen meistens über einer zentralen Schnittstelle mit Hilfe des Internets besorgen, sind diese besonders für Verkehrsteilnehmer praktisch, die sich die meiste Zeit in ein und demselben Verkehrsverbund aufhalten oder beispielsweise nur den städtischen ÖPNV im eigenen Wohnort nutzen. Problematisch wird es allerdings an dieser Stelle, sobald die Grenzen eines Verkehrsverbunds überquert werden. Die ‚Deutsche Bahn App‘ zeichnet zwar die meisten Verkehrswege zeitgenau ab, dennoch können nicht immer alle Informationen ganzheitlich abgerufen werden. Zu diesem Zeitpunkt bräuchte ein Nutzer, welcher in ganz NRW fährt, acht Apps für die bestehenden acht Verkehrsverbünde. Dies nimmt nicht nur viel Speicherplatz auf dem Smartphone in Anspruch, sondern ist auch kompliziert und vereinfacht eine Fahrt durch NRW nur unwesentlich, da jedes Mal eine neue App des Verkehrsverbundes, in dem man die öffentlichen Verkehrsmittel nutzt, heruntergeladen werden müsste. Dies kann sich auf Dauer möglicherweise störend auf die Nutzer des ÖPNVs auswirken, wohingegen generell nicht davon ausgegangen werden darf, dass alle Kunden ein Smartphone besitzen. Gerade im Hinblick auf die älteren Generationen ist davon nicht auszugehen.

Langfristig soll die Bevölkerungsanzahl bis 2060 um insgesamt 9,8% sinken. Hinzukommend wird es Veränderungen in der Bevölkerungsstruktur geben. Die Bevölkerungsgruppe, die älter als 60 Jahre ist, wird merklich ansteigen. Darunterliegende Altersgruppen werden hingegen abnehmen. Voraussichtlich werden 2060 38% der deutschen Bevölkerung 60 Jahre und älter sein.<sup>44</sup>

---

<sup>44</sup> Vgl. VDV-Statistik, 2014

Diese Prognosen machen deutlich, dass der ÖPNV zukünftig ein einfaches und leicht zu bedienendes Fahrkartenmanagement betreiben muss, um der zukünftigen Altersstruktur gerecht zu werden. Bisweilen muss sich der ÖPNV-Nutzer, sofern er kein städteübergreifendes Abo-Ticket (z.B. VRR-Ticket) besitzt, in jeder Stadt darüber informieren, wie der ÖPNV möglichst kosten- und zeiteffizient zu nutzen ist.

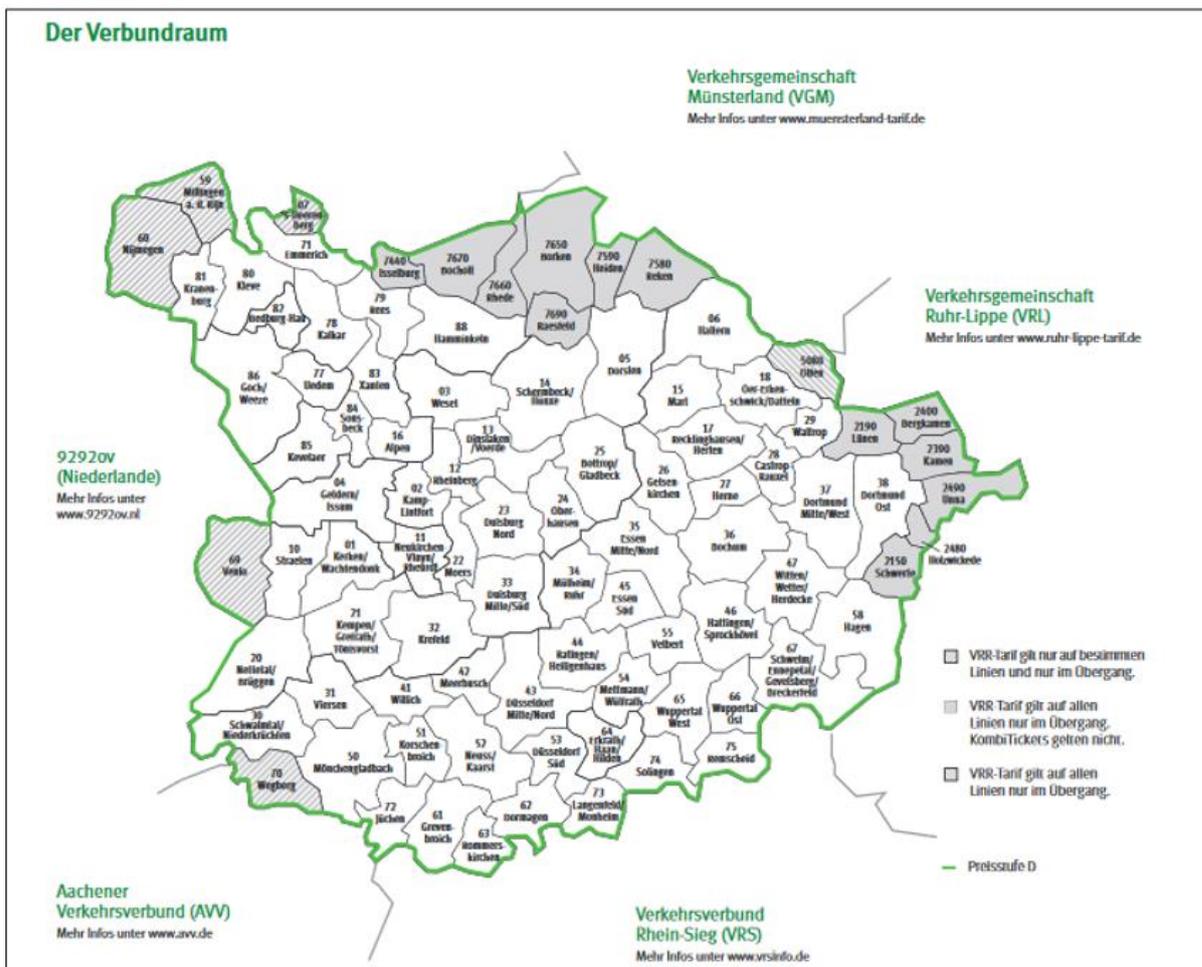


Abbildung 5: Tarifwaben im Verkehrsverbund Rhein-Ruhr

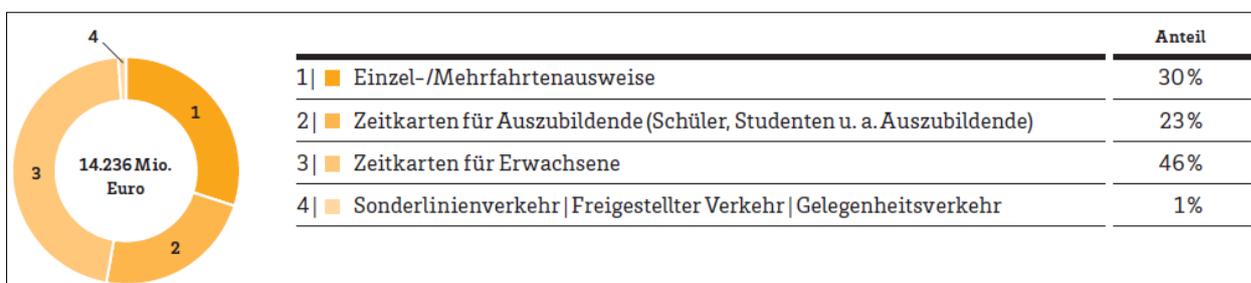
Quelle: [www.vrr.de](http://www.vrr.de) [b], aufgerufen am 06.05.2016

Um diese Tarifkomplexität zu veranschaulichen, zeigt Abbildung vier exemplarisch die Einteilung des Verkehrsverbunds Rhein-Ruhr (VRR) in Tarifwaben, welche die Höhe des Fahrpreises, unabhängig von der genauen Kilometeranzahl, abbilden. Wechselt der Kunde auf der Fahrt einen Verkehrsverbund oder das Bundesland, stößt dieser auf völlig andere Fahrkartenstrukturen. Aber auch das Wechseln der Tarifwaben lässt die Preise für gefahrene Kilometer unterschiedlich steigen, da die Fahrpreise, nicht in vollem Umfang von den gefahrenen Kilometern abhängen.

Die Verlagerung der Zuständigkeiten von ÖPNV Angelegenheiten auf die städtischen Behörden führte zu einer Dezentralisierung des ÖPNVs und zu einer Entstehung von

unterschiedlichen Tarifsystemen. Das Wabensystem des VRR ist dabei nur eines von vielen Tarifsystemen, welches die Komplexität eines Verkehrsverbundes verdeutlicht. Der ÖPNV musste dadurch in der Vergangenheit negative Schlagzeilen in Presse und Medien, wie beispielsweise „Öffentlicher Nahverkehr: Verloren in der Tarif-Todeszone“<sup>45</sup>, hinnehmen. Die verschiedenen Tarif- und Fahrkartensysteme stellen jedoch nicht nur den Kunden vor eine Herausforderung, sondern auch das jeweilige Verkehrsunternehmen. Findet beispielsweise in Wuppertal die Fahrkartenüberprüfung durch kontrollierten Vordereinstieg statt, so ist es möglich, dass dies in anderen Städten NRWs kein Standard ist und nur stichprobenartige Fahrkartenprüfungen durch Kontrolleure stattfinden. Auch sind die verschiedenen Fahrscheine für das Personal, gerade bei verbundübergreifenden Tickets (z.B. Semesterticket NRW), offensichtlich sehr undurchsichtig. Unter welchen Voraussetzungen ein Ticket Gültigkeit hat und in welcher Form, ob elektronisch oder nicht, dieses kontrolliert werden muss, hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie z.B. Uhrzeit, Wochentag oder anderen Voraussetzungen für das jeweilige Ticketmedium, wie: „Das SemesterTicket NRW/VRR ist nur gültig mit amtlichem Lichtbildausweis“<sup>46</sup>.

Insgesamt können auf der Seite des Nutzers, als auch des Verkehrsunternehmens, Verwirrungen beim Kauf und der Kontrolle von Tickets auftreten. Aus unternehmerischer Sicht spielen bei der Fahrkartenkontrolle und der Übersichtlichkeit besonders Fahrkartenabonnements eine große Rolle, da diese den größten finanziellen Ertrag im ÖPNV ausmachen (vgl. Abbildung fünf) und sich Einzelfahrscheine in der Regel vom Kauf und der Kontrolle her nicht in besonderem Maße unterscheiden, beziehungsweise sich keine Schwierigkeiten in der Kontrolle ergeben.



**Abbildung 6: Erträge im ÖPNV nach Fahrausweisarten 2014**

Quelle: VDV Statistik, 2014

Wie auf Abbildung fünf zu sehen, machte der Erlös von Zeitfahrkarten 2014 insgesamt einen Anteil von 69% des Gesamterlöses aus. Rund ein Viertel aller verkauften Zeitkarten lässt sich auf den Verkauf von Zeitkarten für Auszubildende zurückführen, worin auch studentische Tickets enthalten sind.

<sup>45</sup> Vgl. [www.spiegel.de](http://www.spiegel.de), aufgerufen am 12.05.2016

<sup>46</sup> Vgl. [www.vrr.de](http://www.vrr.de) [a], aufgerufen am 20.01.2016

Um Tarifsysteme und den Fahrkartenverkauf zu vereinheitlichen sowie regionsübergreifende Fahrkartennutzungen zu ermöglichen, wurde 2003 die ‚VDV-Kernapplikation GmbH & Co. KG‘ gegründet, welche die VDV-Kernapplikation entwickelt hat. Diese wird seit 2014 durch eine Umfirmierung vom ‚VDV eTicket Service GmbH & Co. KG‘ verwaltet. Die VDV-Kernapplikation stellt eine universal anwendbare Applikation dar, die schrittweise und nach Möglichkeit in ganz Deutschland eingeführt werden soll. Sie ermöglicht das bargeldlose Bezahlen von Fahrtickets mit Hilfe einer Chipkarte. Insgesamt werden mit dem entwickelten E-Ticket Deutschland nach VDV-KA Zugangshemmnisse für den Fahrgast abgebaut, mehr Komfort geschaffen und zusammenfassend eine Fahrkarte für ganz Deutschland konzipiert. Für Verkehrsunternehmen erhöhen die gemeinsam durch den VDV E-Ticket Service entwickelten, neuen Technologien die Wirtschaftlichkeit und erleichtern den allgemeinen Fahrbetrieb<sup>47</sup>.

Im folgenden Kapitel wird die VDV-KA näher beleuchtet und in den Kontext dieser Bachelorthesis gestellt.

### **3.2. Das E-Ticket Deutschland und die VDV-Kernapplikation**

Die folgenden Definitionen zum E-Ticket Deutschland beziehen sich auf das im Februar 2016 geführte Experteninterview mit Herrn Daniel Krings vom VDV ETS.

Allgemein ist das E-Ticket Deutschland ein gemeinsamer und offener Standard für das elektronische Fahrgeldmanagement des deutschen ÖPV. Dieser Standard wird durch die Spezifikationen der VDV-KA definiert. Das Projekt VDV – KA wurde von 2002 bis 2005 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert und 2005 eingeführt. Dabei war es das Ziel, mit einem einheitlichen, offenen und diskriminierungsfreien Standard, den ÖPV in Deutschland interoperabel gestalten zu können.

Der Verband Deutscher Verkehrsunternehmen gründete eigens für das EFM die Tochtergesellschaft ‚VDV eTicket Service GmbH‘, welche im Auftrag der Verkehrsunternehmen für den Betrieb, die Pflege und ständige Weiterentwicklung der VDV-KA und der notwendigen Hintergrundsysteme verantwortlich ist.

Die VDV-KA ist mittlerweile als Standard in vielen Regionen in Deutschland etabliert, wobei sich aktuell über 330 deutsche Verkehrsunternehmen- und verbände am E-Ticket Deutschland beteiligen. Die VDV-KA bildet heute die gemeinsame und etablierte Basis, um den deutschen ÖPNV digital zu vernetzen und realisiert dort interoperable und multimodale Leistungen.

Im Ganzen sieht der VDV ETS bei der VDV-Kernapplikation drei Implementierungsstufen eines E-Tickets vor. Die erste Stufe, welche die simpelste Form des E-Tickets darstellt, beinhaltet ein Papierticket, welches allerdings bargeldlos gekauft werden kann. Dafür ist eine Chipkarte mit eingebauter ‚Bezahlberechtigung‘ notwendig.<sup>48</sup> In der zweiten Stufe ist die

---

<sup>47</sup> Vgl. [www.nwl-info.de](http://www.nwl-info.de), aufgerufen am 20.01.2016

<sup>48</sup> Vgl. [www.oepnv.eticket-deutschland.de](http://www.oepnv.eticket-deutschland.de) [b], aufgerufen am 08.05.2016

Chipkarte selbst der Fahrberechtigungsschein. Der auf der Karte befindliche Chip kann am Automaten oder in einer der Verkaufsstellen mit einem Abonnement aufgeladen werden. Zu beachten ist die Voraussetzung, dass es sich um den KA-Chip handelt, um die Sicherheitsbestimmungen für die VDV-KA zu erfüllen. Zeitkarten in diesem Format kommen insbesondere als Job- oder auch als Schüler- und Studierendenticket in Frage, da auf einer Karte selbst noch weitere praktische Funktionen, wie z. B. der Studierendenausweis, oder ein Zeiterfassungsausweis für den Beruf aufgebracht werden können.<sup>49</sup> Die zweite Stufe stellt daher eine Möglichkeit zur Umsetzung von multifunktionalen Chipkarten<sup>50</sup> dar. Wie schon zuvor am Beispiel Wuppertal kurz erwähnt, findet eine Fahrkartenüberprüfung von Chipkarten immer häufiger durch angebrachte Lesegeräte im vorderen Bereich eines Busses statt, an denen der Fahrgast aktiv mit der Karte anmelden muss.

Die dritte Stufe der Kernapplikation beinhaltet ebenfalls eine Chipkarte, die als bargeldloses Bezahlmittel oder als Abonnement in Form eines Speichermediums verwendbar ist. Der Unterschied zu den vorherigen Stufen ist jedoch, dass eine automatisierte Fahrpreisberechnung erfolgt. Beim Ein- und Aussteigen wird die Karte aktiv an ein Lesegerät gehalten, womit sich der Fahrgast an- beziehungsweise abmeldet (check-in, check-out → CICO). Der Fahrpreis kann für eine einzelne Fahrt automatisch berechnet werden und ist bestenfalls kilometerbasiert, um einheitliche Ticketpreise herzustellen. Erprobt werden in diesem Bereich momentan Chipkarten, bei denen darüber hinaus ein kontaktloses an- und abmelden möglich ist (be-in, be-out → BIBO), sodass der Kunde nicht mehr selbst aktiv werden muss, um zu signalisieren, dass dieser sich im Fahrzeug befindet oder ausgestiegen ist.<sup>51</sup>

Zusammenfassend ermöglicht die VDV-Kernapplikation, dass Fahrtickets abgespeichert, ausgelesen sowie in dritter Stufe die Fahrpreise automatisch ermittelt werden können. Sie soll einheitliche Bedienabläufe und die Nutzung von E-TicketChipkarten über die Grenzen ihres Verkehrsverbundes hinaus ermöglichen und in Zukunft in ganz Deutschland etabliert werden.

### **3.3. Räumliche Verbreitung elektronischer Tickets**

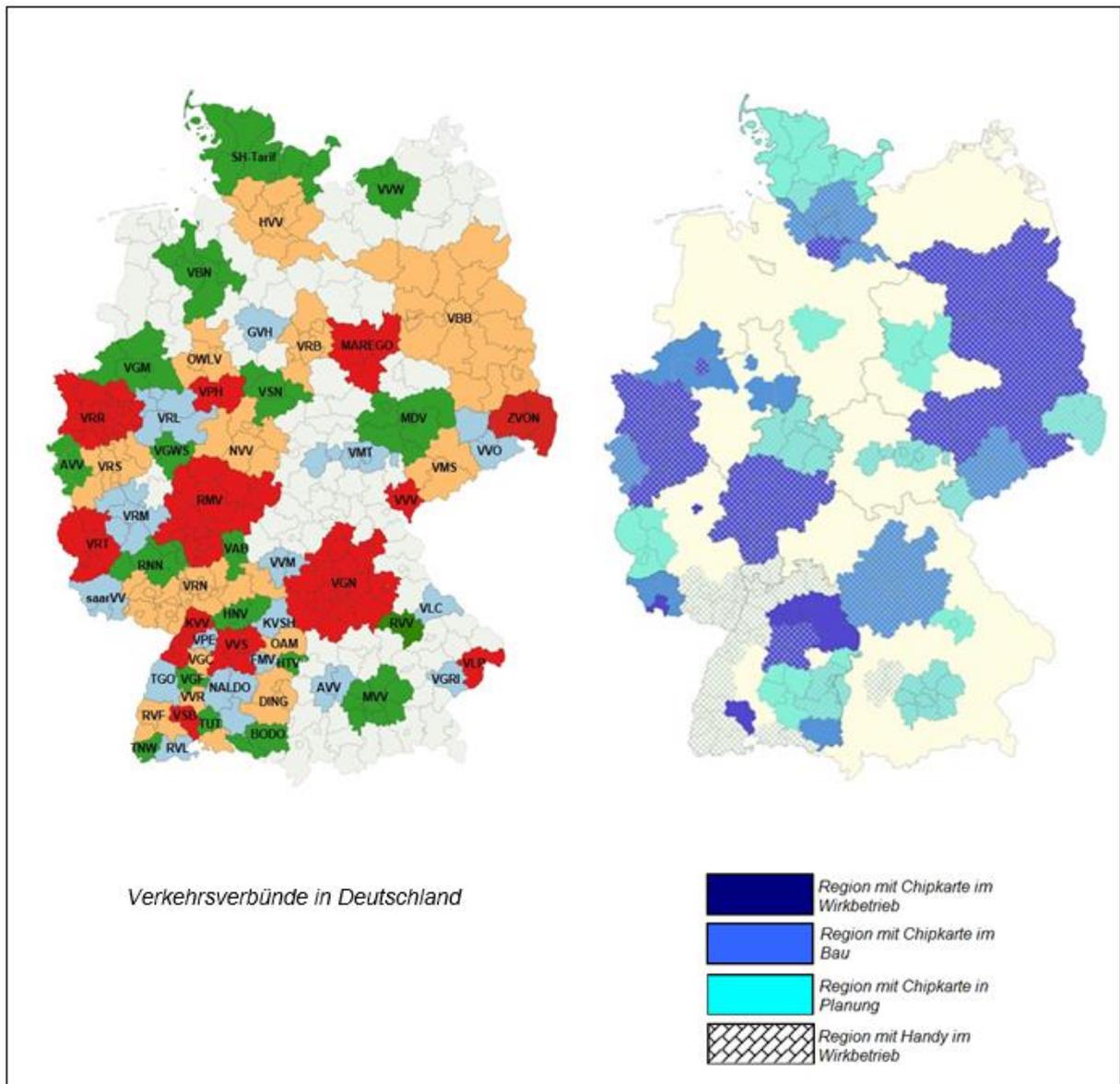
In dieser Arbeit werden vor allem die teilnehmenden Verkehrsbetriebe beim VDV ETS behandelt, da die VDV-KA der in Deutschland etablierte Standard für ein EFM ist. Dieses Kapitel hat somit in erster Linie das E-Ticket Deutschland zum Gegenstand. Vorranging beziehen sich alle weiteren Ausführungen auf den öffentlichen Straßenpersonennahverkehr (ÖSPV).

---

<sup>49</sup> Vgl. Schulze Schölling, 2013

<sup>50</sup> Vgl. [www.kcefm.de/downloads](http://www.kcefm.de/downloads)

<sup>51</sup> Vgl. [www.oepnv.eticket-deutschland.de](http://www.oepnv.eticket-deutschland.de) [b], aufgerufen am 08.05.2016



**Abbildung 7: Verbreitung des E-Tickets Deutschland, Stand 01.01.2015**

Quelle: Anfrage Daniel Krings, VDV ETS, 28.01.2016

Um die gegenwärtige Verbreitung zu veranschaulichen, wurden zwei QGIS-Karten des VDV ETS verwendet. Die linke Landkarte der Abbildung zeigt die Verkehrsverbände in Deutschland, welche sich durch farbige Markierungen voneinander absetzen. Nicht beschriftete Landteile stellen lediglich Tarif- oder Verkehrsgemeinschaften dar, welche keine rechtlich selbstständigen Gesellschaften sind, sondern nur auf Basis von Tarifabstimmungen Vereinbarungen treffen. Von Bedeutung sind daher primär die Verkehrsverbände in Deutschland. Das nicht alle Verkehrsverbände die VDV-KA eingeführt haben, ist der Tatsache

geschuldet, dass jedes Verkehrsunternehmen einen Vertrag mit dem VDV ETS abschließen muss, wenn auch der Verkehrsverbund Teilnehmer der VDV-KA werden möchte.<sup>52</sup>

Durch die Betrachtung beider Karten wird ersichtlich, dass die flächenmäßig größte Region der Verkehrsbetrieb Berlin-Brandenburg (VBB) und die angrenzenden Verkehrsverbände darstellen, in der eine Chipkarte mit Wirkungsbetrieb eingesetzt wird. Weitere große Regionen mit Wirkungsbetrieb finden sich im Westen Deutschlands. Die drei größten Regionen bilden dort der Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR), der Verkehrsverbund Rhein-Sieg (VRS) sowie der Rhein-Main-Verkehrsverbund (RMV). Im Süden Deutschlands sind es kleinere Regionen, welche flächendeckend eine Chipkarte eingeführt haben. Der Norden Deutschlands stellt hierbei den Bereich dar, welcher weitestgehend keine Chipkarten oder Handytickets im Wirkungsbetrieb hat. In dieser Region ist der Hamburger Verkehrsverbund (HVV) der einzige Verbund, welcher die VDV-KA eingeführt hat. Farblich wurde die rechte Abbildung in drei Blautöne unterteilt, die die verschiedenen Einführungsstufen der VDV-KA in den Verkehrsverbänden und -Unternehmen darstellen. Die Unterteilung findet hier in

- Region mit Chipkarten im Wirkungsbetrieb,
- Region mit Chipkarte in Bau sowie
- Region mit Chipkarte in Planung statt.

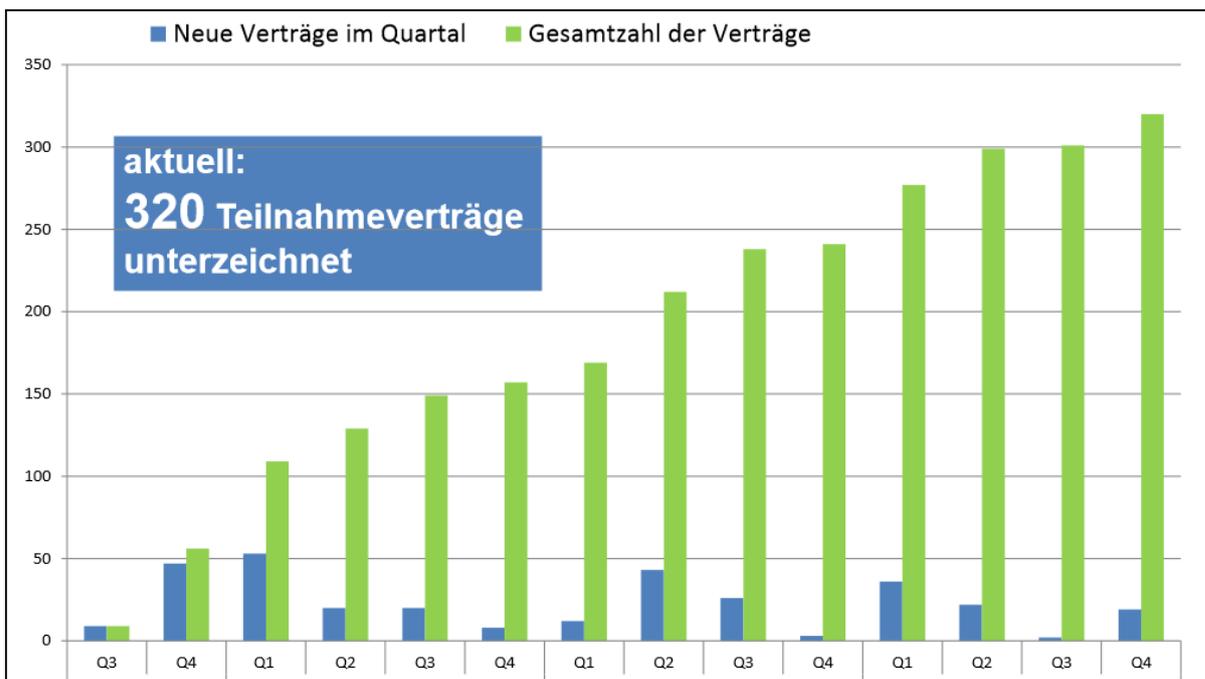
Insgesamt führen zum Zeitpunkt der Bachelorthesis 331 Verkehrsunternehmen, verteilt auf die jeweiligen Verkehrsverbände, Aktivitäten im Rahmen des E-Tickets Deutschland durch. Im Wirkungsbetrieb befinden sich davon 287, was einen Anteil von fast 87 % ausmacht. Im Aufbau befinden sich acht Teilnehmer sowie 36 Verkehrsbetriebe die eine VDV-KA in Planung haben<sup>53</sup>. Auf Abbildung sechs finden sich zudem große Regionen, welche die VDV-KA und Handytickets nutzen, aber auch Regionen, die bisweilen lediglich ein Smartphone-fähiges Ticket einsetzen. Jedoch sind dies bislang noch zwei unterschiedliche Systeme. Handytickets basieren zwar auf den Grundsätzen der VDV-KA, sind aber dennoch Parallelprojekten zugeordnet und sind zum Zeitpunkt dieser Thesis noch nicht in vollem Umfang in der VDV-KA interoperabel<sup>54</sup>.

---

<sup>52</sup> Vgl. Interview Daniel Krings 2016, VDV ETS

<sup>53</sup> Vgl. Anhang 5

<sup>54</sup> Vgl. Interview Daniel Krings 2016, VDV ETS



**Abbildung 8: Unterzeichnete Verträge für die VDV-KA, Stand 04.11.2014**

Quelle: [www.eticket-konferenz.de](http://www.eticket-konferenz.de), aufgerufen am 5.02.2016

Zusammenfassend wird deutlich, dass der größte Teil aller teilnehmenden Verkehrsunternehmen das E-Ticket bereits im Wirkbetrieb hat. Zudem kann man auf Abbildung sieben einen klaren, positiven Entwicklungstrend der Vertragsunterzeichnungen erkennen. Seit November 2014 bis Januar 2016 konnten über 20 neue Verträge abgeschlossen werden. Folglich ist durch den positiven Entwicklungstrend auch in Zukunft von weiteren Vertragsunterzeichnungen auszugehen, die einen vernetzten ÖPNV weiter vorantreiben. Trotzdem sind immer noch eine Vielzahl der Verkehrsunternehmen und Verkehrsverbände von der VDV-KA unberührt, wie sich nur unschwer auf Abbildung sechs erkennen lässt. Dies könnte mitunter daran liegen, dass ein Verkehrsverbund nur dann Verträge für das E-Ticket Deutschland unterzeichnen kann, wenn auch alle ansässigen Verkehrsunternehmen dies tun. Da eine Einführung der VDV-KA, wie in Kapitel zwei beschrieben, bestimmte technische Standards sowie infrastrukturelle Gegebenheiten voraussetzt, kann eine Umsetzung nicht von allen Verkehrsunternehmen getragen werden.

## 4. Semestertickets in Deutschland

### 4.1. Finanzierungsmodelle von deutschen Semestertickets

Vorbereitend auf die nachfolgenden Kapitel, werden in diesem Kapitel verschiedene Formen der Finanzierung von Semestertickets erläutert und im Anschluss erfolgt eine Bestandsaufnahme deutscher Universitäten im Hinblick auf elektronische Semestertickets in Form einer Chipkarte.

Im Wintersemester 1991/1992 wurde das Tarifmodell ‚Semesterticket‘ erstmalig an der Deutschen Hochschule Darmstadt eingeführt.<sup>55</sup> Studierende waren auf Grund ihrer finanziellen Situation auf den ÖPNV angewiesen und zusätzlich durch ihre zukünftige wichtige Rolle in der Gesellschaft besonders förderungswürdig. Außerdem wurde die Studierendenschaft von den damaligen Studierendenvertretern als besonders umweltbewusst eingestuft, wodurch es den ÖPNV und dessen Nutzung weiter zu sichern galt. Somit wurden diese Bestrebungen Anfang der 90er Jahre in einem Semesterticket umgesetzt.<sup>56</sup> Allgemein kann ein Studierendenticket nach Blees als

*„Tarif des Auszubildendenverkehrs, bei dem die Studierenden einer Hochschule gegen zwangsweise Zahlung eines einheitlichen Beitrages für die Dauer eines Semesters das Recht zur Beförderung im Öffentlichen Verkehr oder das Recht zum Erwerb eines verbilligten Zeitfahrausweises des Öffentlichen Verkehrs erhalten.“<sup>57</sup>* definiert werden.

Die hier in der Definition benutzte ‚zwangsweise Zahlung‘ deutet auf zwei Finanzierungsmöglichkeiten für Semestertickets hin. Gemeint sind das Solidar- und das Sockelmodell, welche sich als Grundtypen identifizieren lassen. Die Beiträge für Studententickets variieren somit von Hochschule zu Hochschule, je nach den Belangen der jeweiligen Studierenden und dem Verkehrsverbund- oder unternehmen.<sup>58</sup> Die Ausgestaltung des Semestertickets ist ebenso keine vom Verkehrsunternehmen alleinig getroffene Entscheidung sondern ist ein in Kooperation, meist vom AStA und Verkehrsverbund, entwickelter Tarif. So fand beispielsweise 2015 in Verhandlungen mit dem Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR), eine Vertragsänderung und somit eine Erhöhung des Mobilitätbeitrags statt. In der folgenden Abbildung werden die etablierten Finanzierungsmodelle für Semestertickets vereinfacht dargestellt.

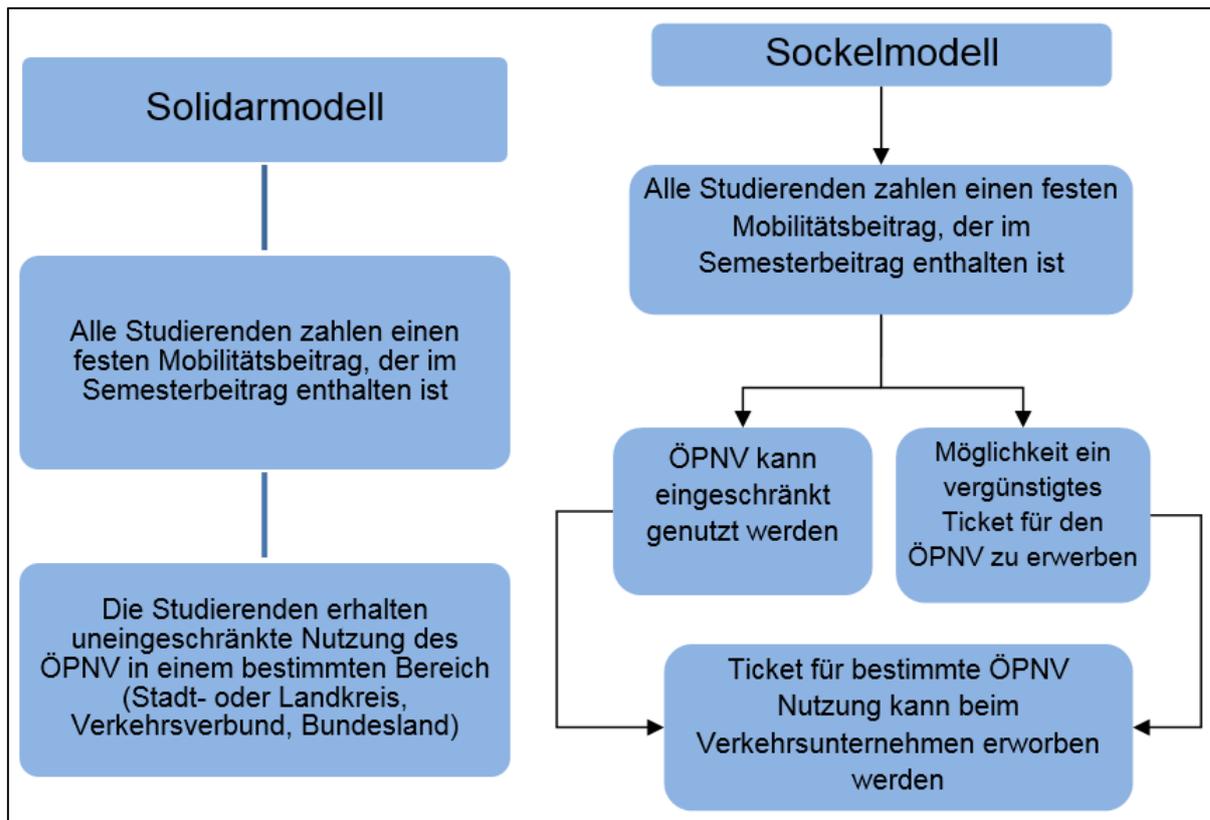
---

<sup>55</sup> Vgl. Weichbrodt 2001, S. 1

<sup>56</sup> Vgl. Blees 1995, S.28

<sup>57</sup> Blees 1995, S. 28

<sup>58</sup> Vgl. Müller 2011, S. 17



**Abbildung 9: Finanzierungsmodelle deutscher Semestertickets**

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Müller 2011, S.17

In beiden Finanzierungsmodellen zahlen die Studierenden zu Semesterbeginn einen festen Beitrag, der beim Solidarmodell jedoch wesentlich höher angesetzt ist, da die Studierenden den ÖPNV in diesem Fall uneingeschränkt nutzen dürfen. Außerdem wird dieser über den Semesterbeitrag abgewickelt, in dem der sogenannte Mobilitätsbeitrag enthalten ist. Beim Sockelmodell zahlen alle Studierenden ebenfalls einen identischen Beitrag, mit dem sie entweder die Möglichkeit haben den ÖPNV eingeschränkt zu nutzen, das heißt zum Beispiel nur am Wochenende oder täglich nach 19 Uhr. Zusätzlich kann noch ein vergünstigtes Semesterticket für eine erweiterte Nutzung des ÖPNVs erworben werden. Oder die Studierenden haben durch den Beitrag lediglich die Möglichkeit ein vergünstigtes Semesterticket beim Verkehrsunternehmen zu erwerben.<sup>59</sup>

Insgesamt stellen beide Modelle eine Bereicherung für die Studierenden und den ÖPNV dar. Jedoch können sich für Studierende auch Nachteile ergeben. Das Solidarprinzip, welches bei beiden Varianten zum Tragen kommt, ermöglicht, dass der einzelne Studierende eine günstige Leistung des ÖPNVs in Anspruch nehmen kann, da die Kosten auf alle Studierenden verteilt werden. Eine Befreiung vom Mobilitätsbeitrag ist jedoch nur unter gewissen Voraussetzungen

<sup>59</sup> Beispielsweise sind an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg die Verkehrsmittel im RVF-Verbundraum auf Grundlage eines erhöhten Semesterbeitrags ab 19 Uhr nutzbar und ein vergünstigtes Semesterticket, mit dem der ÖPNV ganztags genutzt werden kann, ist für 89€ erwerblich.

möglich und gerade beim Solidarmodell nicht vorgesehen.<sup>60</sup> Folglich kann es Studierende geben, welche mit dieser Regelung nicht einverstanden sind, da sie das Semesterticket aus verschiedenen Gründen nicht nutzen wollen. Zur Einführung eines Semestertickets wird aber in der Regel eine Urabstimmung durchgeführt, wodurch sich die Mehrheit aller Studierenden für oder gegen das Semesterticket entscheiden muss. Dabei müssen mindestens 20% der Studierenden einer Hochschule abgestimmt haben, da das Ergebnis sonst nicht bindend ist. Haben weniger als 20% abgestimmt, entscheidet das Studierendenparlament (StuPa) über das Ticket.<sup>61</sup>

Letztendlich besteht für die Studierenden der Nachteil, dass der zu zahlende Beitrag unabhängig von ihrem individuellen Fahrverhalten erhoben wird. Eine Konsequenz daraus ist, dass eine Erhöhung des Mobilitätbeitrags die Zahlungsbereitschaft der Studierenden gefährden kann, da nicht alle den ÖPNV als primäres Verkehrsmittel nutzen.<sup>62</sup>

Aus verkehrspolitischer Sicht kann mit einem Semesterticket vor allem die Hemmschwelle den ÖPNV zu nutzen verringert werden, da der aktive Kauf einer Fahrkarte, zumindest beim Solidarmodell, vollständig entfällt. Gerade die Studierenden, welche den ÖPNV vorher nicht genutzt haben, könnten sich durch das ausgegebene Semesterticket für die Nutzung des ÖPNVs aussprechen. Für viele Verkehrsunternehmen entfallen außerdem der Vertrieb und die Herstellung der Fahrscheine, da dies oft von den Hochschulen übernommen wird. Neben den beiden vorangegangenen Vorteilen ergibt sich ein weiterer Vorteil, aber auch ein mutmaßlicher Nachteil. Beide resultieren aus dem passiven und oft unfreiwilligen Kauf, welcher die Veränderung der Verkehrsmittelwahl einiger Studierenden bedingen kann. Durch einen zeitlichen und kostenbedingten Vorteil der Nutzung des öffentlichen Verkehrs mit Studierendentickets gegenüber anderen Verkehrsmitteln, nutzen vermutlich einige Studierende den ÖPNV als ihr primäres Verkehrsmittel. Aus ökologischer Sicht ist dies bei einem Umstieg vom MIV auf den ÖPNV zu begrüßen, jedoch fahren möglicherweise einige Studierende, die vorher primär Rad und Fuß benutzt haben, nun auch öfter den ÖPNV, was ein aus umweltpolitischer Sicht negativer Effekt ist. Bei schlechten Wetterverhältnissen kann dies zusätzlich zu einem erhöhten Fahrgastaufkommen führen. Dies wirkt sich kostensteigernd für das jeweilige Verkehrsunternehmen aus, da möglicherweise in Schwerlastzeiten mit kürzere Taktung gefahren werden muss und der Verschleiß der Busse, inklusive der daraus resultierenden Wartung und Pflege, zunimmt. Welche der beiden Varianten, Umstieg vom MIV oder Umstieg von Fuß und Rad auf den ÖPNV, schwerer wiegt, kann nur bei der genauen Betrachtung beider Effekte zutreffend beantwortet werden.<sup>63</sup> Hierzu liegen jedoch keine aktuellen oder zum Zeitpunkt dieser Thesis verwendbaren Informationen vor.

---

<sup>60</sup> Der AStA der BU Wuppertal beschreibt das Ticket auf seinem Internetportal als abnahmepflichtig, welches nur in Fällen wie Beurlaubung/Auslandssemester, Exmatrikulation, bestehenden Freifahrtberechtigungen, Behinderungen und sozialer Härte nicht greift.

<sup>61</sup> Vgl. Interview Bakr Fadl 2016, AStA Bergische Universität Wuppertal

<sup>62</sup> Vgl. Blees 1995, S. 61

<sup>63</sup> Vgl. Blees 1995, S. 61

Zusammenfassend geben die Finanzierungsmodelle, welche bis heute in ihrem Grundsatz an deutschen Universitäten noch so erhalten sind, ein grundsätzlich einheitliches Bild in der Finanzierung ab. Komplexer wird es für die eingesetzten Media der Semestertickets, da hierfür kein einheitlich technisch etabliertes Verfahren besteht. Gerade im Bereich der elektronischen Semestertickets gestaltet sich ein einheitliches Ticket als schwierig, da wie schon in den vorigen Kapiteln deutlich geworden ist, keine deutschlandweite Interoperabilität besteht und man sich zum Zeitpunkt dieser Bachelorthesis erst auf einem Weg eines einheitlichen EFM befindet. Im Folgenden soll daher eine deutschlandweite Bestandsaufnahme, von Semestertickets an deutschen Universitäten erfolgen. Die Berücksichtigung von Fachhochschulen wurde bewusst ausgelassen, um den Rahmen einer Bachelorthesis nicht zu überschreiten und die Vergleichbarkeit zur Universität Wuppertal zu unterstreichen.

### **4.2. Bestandsaufnahme über die Semestertickets in Deutschland**

Zur Übersicht des IST-Zustands in Deutschland wurde auf Basis einer Excel Tabelle, welche sich in Anhang 1 befindet, eine Deutschlandkarte mit einem Geoinformationssystem erstellt. Verwendet wurde QGIS<sup>64</sup> Lyon Version 2.12.3. Der Grundlayer, in diesem Fall eine Deutschlandkarte, wurde als Shape Datei vom Geodatenzentrum des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie angefordert und bildet Deutschland, unterteilt in die 16 Bundesländer, ab. Die Excel Datei ist dahingehend ergänzt worden, dass für alle Deutschen Universitäten recherchiert wurde, welche eine Unicard im Chipkartenformat haben, in welcher Form ein Semesterticket implementiert ist und vor allem, wie dieses in einer Unicard eingebunden wurde. Genauere Informationen darüber, welche Chipstandards verwendet wurden und welche genauen Funktionen elektronisch eingebunden sind, war nur begrenzt möglich. Eine vollständige Recherche würde daher den Rahmen dieser Bachelorthesis überschreiten und ist zudem für diesen Untersuchungsansatz nicht zwingend erforderlich. Ob eine ÖPNV-Funktion<sup>65</sup> implementiert ist, konnte jedoch für alle Universitäten heraus gefunden werden. Zusätzlich wurde für die Erstellung der Karte der Dezimalgrad in Längen- und Breitengrad für jede deutsche Universität ermittelt und in zwei Excel Spalten abgebildet. Die aus Excel gespeicherte Text Datei wurde in QGIS als Layer eingelesen und bildet auf dem Grundlayer alle deutschen Universitäten als Punktlayer ab. Vereinfacht wurden für alle Universitäten die X- und Y-Koordinate ermittelt und als Punkt auf einer Deutschlandkarte abgebildet. Für den Punktlayer können in QGIS Filter angewendet werden, mit welchen man den Inhalt der Excel Datei filtern und veranschaulichen kann. In Bezug auf die hierfür erstellte Karte wurden insgesamt fünf Filter verwendet. Wichtig herauszustellen ist die Unterscheidung von Universitäten in Universitäten mit Unicard und ohne Unicard. Die Unicard als sogenannte Multifunktionskarte ist das meistgewählte Medium der Universitäten, welche eine ÖPNV-Funktion enthalten. Für die ÖPNV-Funktion kann hierbei aber erst mal jedes mögliche Ticket

---

<sup>64</sup> Ehemals Quantum-GIS, open source Geoinformationssystem zur Bearbeitung, Erstellung und Veranschaulichung räumlicher Daten

<sup>65</sup> Eingebundenes Semesterticket auf der Chipkarte

verwendet werden, das in die Karte eingebunden ist. Beispielsweise kann dies ein Hologramm, Validierungstreifen oder auch ein elektronisches Semesterticket sein. Der Gedanke, der insgesamt hinter der Idee einer Unicard steht, ist den Studierenden eine Karte zur Verfügung zu stellen, in der alle universitären Funktionen gebündelt werden. Die gängigsten Funktionen solcher Unicards sind Studierendenausweis, Bibliotheksausweis, Kopierkarte, bargeldloses Bezahlen in der Mensa, Gebäudezutritt und in vielen Fällen auch eine ÖPNV Funktion. In der Regel verwenden die Universitäten für ihre Unicards, wie schon im vorgegangenen Kapitel erwähnt, eine Chipkartenvariante. Auf diesem Chip sind die jeweiligen Daten der Studierenden elektronisch verschlüsselt gespeichert und können nur mit entsprechender Hard- und Software ausgelesen und weiter verarbeitet werden. Da sich im Laufe der Recherche herauskristallisierte, dass ein Semesterticket in Verbindung mit einer Unicard die wahrscheinlich sinnvollste Alternative ist, wurden auch die Filter in QGIS entsprechend einer multifunktionalen Chipkarte gewählt.

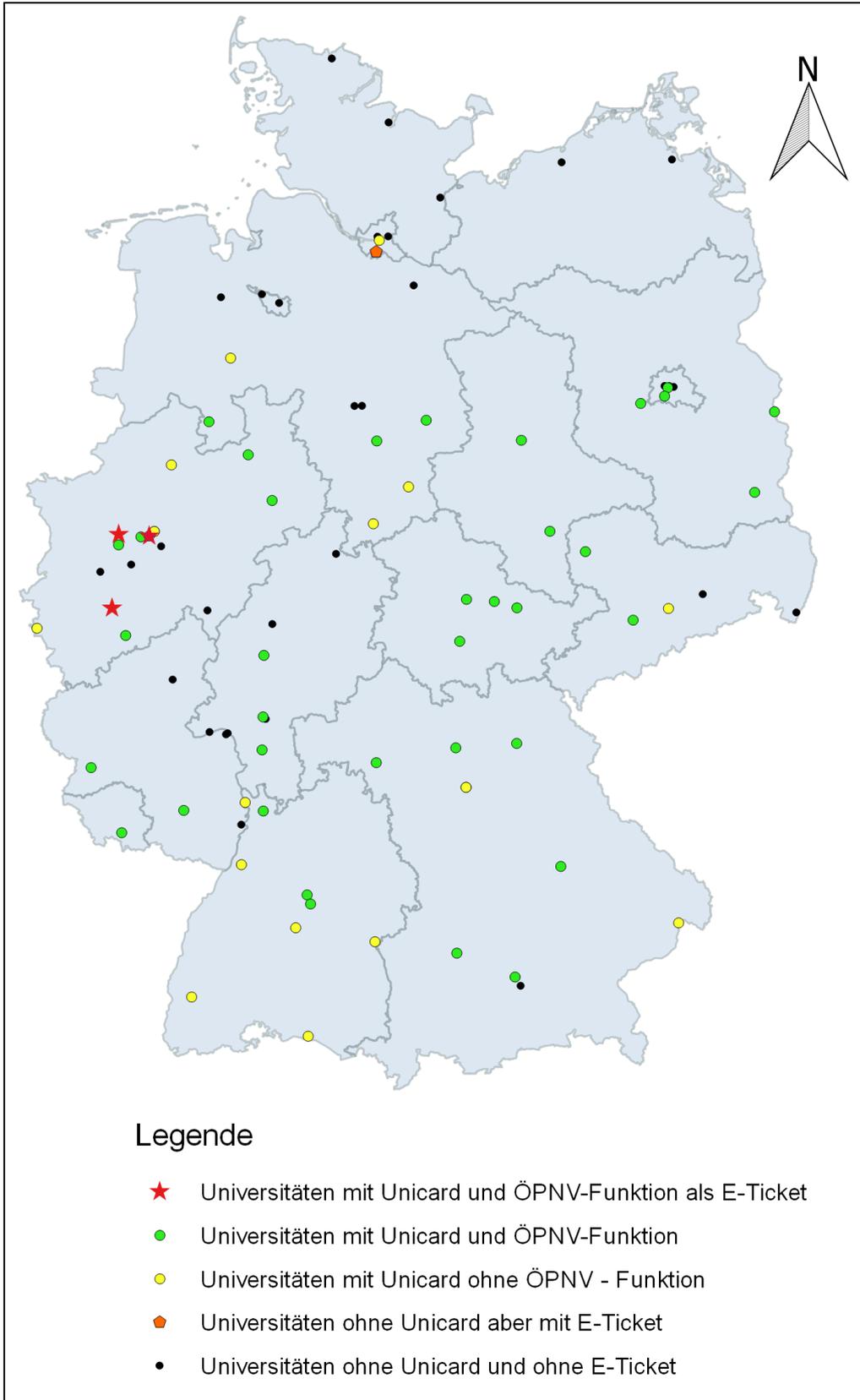


Abbildung 10: Semestertickets in Deutschland

Quelle: eigene Darstellung

Die grobe Unterteilung erfolgte in ‚Universitäten mit Unicard‘ in Chipkartenformat und ‚Universitäten ohne Unicard‘. Weitere Filter, welche gesetzt wurden befinden sich in Tabelle eins. Bei der Betrachtung der 89 deutschen Universitäten ergaben sich die folgenden Ergebnisse:

Tabelle 1: Deutsche Universitäten gefiltert nach Unicard mit ÖPNV Funktion

Filter	Total	Anteil (%)
Universitäten mit Unicard und ÖPNV Funktion als E-Ticket	3	3,37
Universitäten mit Unicard und ÖPNV Funktion	<b>36</b>	<b>40,45</b>
Universitäten mit Unicard ohne ÖPNV Funktion	<b>17</b>	<b>19,1</b>
Universitäten ohne Unicard aber E-Ticket	1	1,12
Universitäten ohne Unicard	<b>32</b>	<b>35,96</b>
$\Sigma$	<b>89</b>	<b>100</b>

Quelle: eigene Darstellung und Erhebung

Bei der Auswertung stellte sich heraus, dass insgesamt 56 Universitäten, somit fast 63%, bereits eine Unicard im Wirkbetrieb haben oder sich diese in der Einführungsphase befindet. Entsprechend haben 47% der 89 Universitäten noch keine Unicard implementiert. Auf Abbildung neun sind ‚Universitäten mit Unicard‘ mit roten Sternchen und grünen sowie gelben Punkten gekennzeichnet. ‚Universitäten ohne Unicard‘ stellen die orangen und schwarzen Punkte dar. Die grobe Unterteilung in ‚Universitäten mit Unicard‘ wurde in drei weiteren Filtern aufgeschlüsselt. Die roten Sternchen zeigen deutsche Universitäten mit Unicard und einer implementierten ÖPNV Funktion als E-Ticket nach VDV-KA. Lediglich zwei in NRW ansässige deutsche Universitäten verwenden dieses Format, was einen Anteil von 3,37% an den gesamten deutschen Universitäten ausmacht sowie einen 5,3%-igen Anteil an den Universitäten mit Unicard. 36 Universitäten führen eine Unicard mit implementierter ÖPNV Funktion. Darüber hinaus verwalten 17 deutsche Universitäten eine Unicard, in der jedoch kein Semesterticket enthalten ist. Alleinig die Technische Universität Hamburg verwendet ein elektronisches, chipkartenbasiertes Semesterticket nach VDV-KA, jedoch ohne Unicard.

Zusammenfassend lässt sich die deutliche Tendenz hin zur Unicard erkennen. Mehr als 41% der deutschen Universitäten haben zusätzlich eine ÖPNV-Funktion in der Unicard implementiert. Aus technischer Sicht scheint die Umsetzung einer Unicard mit uniinternen Funktionen daher bereits durchaus etabliert und es sollten sich bei der Vielzahl der Universitäten und somit langjährigen Erfahrungswerten Prototypen herauskristallisiert haben. Letztendlich behandelt diese Bachelorthesis vorrangig die Perspektiven des elektronischen Semestertickets und damit insbesondere die zukunftsorientierte Lösung des chipkartenbasierten Semestertickets. Dies scheint im Zuge der Häufigkeitsverteilung noch relativ unerforscht zu sein. Lediglich drei Universitäten in NRW haben ein elektronisches Semesterticket in ihrer Unicard integriert sowie eine Universität das Chipkartenticket nach

VDV-KA unabhängig von einer Unicard im Wirkbetrieb. Das sind in Summe allein vier von 89 deutschen Universitäten.

Universitäten, die sich jetzt dazu entscheiden ein elektronisches Semesterticket, alleinig oder implementiert in eine Unicard, einzuführen, betreten somit Neuland, womit einhergehend verschiedene Risiken auftreten können. Von einem prototypischen Ablauf einer Implementierung des elektronischen Semestertickets ist daher nicht auszugehen. Außerdem kann angenommen werden, dass die meisten Universitäten, welche schon eine Unicard besitzen, individuelle und somit unterschiedliche Hard- und Software Systeme bereits integriert haben. Wie schon in Kapitel zwei erwähnt, gibt es verschiedene Chiptypen, die unterschiedliche Normen haben und untereinander nicht zwingend kompatibel sein müssen. Genauso könnte es sich daher auch mit den Chips der VDV-KA und eben den Chips der Universitäten verhalten. Es ist fraglich, ob hier eine Interoperabilität bei der Überführung der uniinternen Anwendungen auf die externe Anwendung der VDV-KA besteht. Möglicherweise müssten die Hochschulen ihre Systeme umstellen oder neue Hard- und Software erwerben, falls ein elektronisches Semesterticket in der Chipkarte eingebunden werden soll. Aller Voraussicht nach stellt das finanzielle Risiko hierbei einen entscheidenden Faktor dar. Gerade vor dem Hintergrund, dass viele Universitäten häufig bestimmte Sparpläne einhalten müssen und die Gelder für Investitionen schon für andere Projekte verplant wurden ist dies von essentieller Bedeutung. Da für derartige Innovationen fachliche Expertise benötigt wird, ist der Mangel an Know-How über elektronische Chipkartentickets wahrscheinlich ein weiterer Risikofaktor. Eventuell sehen sich daher viele Universitäten aus rein personaltechnischer Sicht, nicht in der Lage, ein Chipkartenticket zu implementieren. Einhergehend resultiert daraus das Risiko, dass viele Aufgaben extern vergeben werden müssten und die Universität ihre Unabhängigkeit in Bezug auf Dritte verlieren würde. Mögliche Gründe für die Schwierigkeiten und Risiken der Implementierung von E-Tickets, aber auch die Chancen und Möglichkeiten, die Universitäten haben, sollen im nächsten Kapitel am Beispiel der Universität Wuppertal untersucht werden. An der Universität Wuppertal besteht schon seit längerem die Bestrebung für eine Unicard seitens des AStAs. Bisher konnte jedoch noch keine Einführung oder konkrete Planung ermittelt werden.

## **5. Elektronisches Semesterticket - Eine Analyse des Standorts Wuppertal**

Im ersten Teil dieser Studienarbeit wurden allgemeine Ticketstrukturen und Voraussetzungen für ein EFM und vor allem die Entwicklungen im Bereich elektronischer Tickets in Deutschland betrachtet. Infolgedessen lässt sich eine zukünftige Tendenz zu einem deutschlandweit einsetzbaren Ticket erkennen, welches nach VDV-KA elektronisch und chipkartenbasiert ist. Zudem wurde deutlich, dass das Bundesland NRW im Hinblick auf ein VDV-KA konformes EFM ein Zentrum des elektronischen Ticketing ist. In diesem Kapitel wird der Standort Wuppertal hinsichtlich eines elektronischen Semestertickets analysiert, was im ersten Schritt bedeutet, dass sowohl das Bundesland NRW als auch der Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR) näher untersucht werden. Zum Zeitpunkt der Erstellung der Bachelorarbeit, also mehr als fünf Jahre nachdem die erste deutsche Universität ein elektronisches chipkartenbasiertes Semesterticket eingeführt hat, liegen noch keine gebündelten Informationen und Untersuchungen zu dieser Form von E-Tickets vor. Mit dieser Untersuchung soll, im Rahmen dieser Bachelorarbeit, ein Beitrag zur genannten Untersuchungslücke geleistet und erste Daten und Informationen analysiert werden. Anhand des Fallbeispiels der Bergischen Universität Wuppertal, wird mit Hilfe von verschiedenen Experteninterviews und einer Umfrage unter den Studierenden untersucht, welche möglichen Chancen und Risiken die Einführung eines elektronischen Semestertickets im Chipkartenformat impliziert und welchen Standpunkt die verschiedenen Akteure im Untersuchungsfeld Wuppertal im Falle einer Einführung vertreten.

In den folgenden Kapiteln werden zunächst die Semesterticketstrukturen in NRW beleuchtet, da das Semesterticket im ganzen Bundesland gültig ist. Es wird aufgeschlüsselt, in welcher Situation sich Wuppertal im Bereich des E-Tickets sowie des elektronischen Semestertickets befindet.

### **5.1. Semestertickets im Bundesland Nordrhein-Westfalen**

Um die Semesterticketstrukturen des Landes Nordrhein-Westfalen und deren Bedeutung näher zu beleuchten, sollten kurz die Raum und Verkehrsstrukturen sowie die Universitätsstrukturen in NRW betrachtet werden. Das Bundesland NRW ist mit seinen rund 18 Millionen Einwohnern das bevölkerungsreichste und mit einer Fläche von knapp 34.000 m<sup>2</sup> das viertgrößte deutsche Bundesland. Des Weiteren befinden sich auf dieser Fläche 28 Großstädte, die jeweils mehr als 100.000 Einwohner haben.<sup>66</sup> Zudem ist die Bevölkerungsdichte von NRW, verglichen mit dem Bundesdurchschnitt, im Mittel doppelt so groß. Köln, Düsseldorf, Dortmund, Essen und Duisburg sind die fünf größten Städte in NRW, wobei Köln mit über einer Millionen Einwohnern die viertgrößte Stadt in Deutschland ist.<sup>67</sup>

---

<sup>66</sup> Vgl. [www.land.nrw.de](http://www.land.nrw.de), aufgerufen am 08.04.2016

<sup>67</sup> Vgl. [www.it.nrw.de](http://www.it.nrw.de) [a], aufgerufen am 08.04.2016

Entsprechend spielt das Land NRW auch in Bezug auf den ÖPNV eine zentrale Rolle. Beispielsweise wurden 2012 von rund 1,3 Milliarden Fahrgästen 10,5 Milliarden Personenkilometer zurückgelegt, was im Durchschnitt täglich fast sieben Millionen Fahrten sind. Durchschnittlich wurden dabei pro Fahrt 8,2 km zurückgelegt<sup>68</sup>. Vor allem in den Ballungszentren ist das Verkehrsangebot sehr gut ausgebaut. Die Metropolregionen Rhein-Ruhr und Ruhrgebiet verfügen über gut ausgebaute Verbindungen innerhalb der Städte sowie zwischen den Städten und Provinzen. Über 95 verschiedene Schienenpersonennahverkehr (SPNV-) Strecken werden von insgesamt 14 Betreibern, welche durch Vergabeverfahren ermittelt wurden, verwaltet, und ermöglichen ein derartig ausgebautes Verkehrsnetz.<sup>69</sup> Erweitert wird dieses durch das umfangreiche Angebot des städtischen und regionalen Personennahverkehrs. Neben dem Bus- und Stadtbahnverkehr existieren noch viele weitere Verkehrsmittel, wie zum Beispiel Anruf-Sammel-Taxis und Bürgerbusse, welche zusätzlich die räumliche Mobilität gewährleisten sollen. Um diese Verkehrsmittel für die Kunden besonders einfach und bequem zugänglich zu machen, ist das E-Ticket Deutschland nach VDV-KA mittlerweile fast im ganzen Bundesland verbreitet. Wie schon in Kapitel drei ausführlich erläutert, werden dadurch Zugangshemmnisse im ÖPNV verringert sowie die Kontrolle und die Handhabung von Fahrscheinen enorm optimiert. NRW gilt dabei als eines der ‚Vorreiter-Bundesländer‘ in Deutschland, was das EFM betrifft. So haben zum jetzigen Zeitpunkt sieben der acht Verkehrsverbünde ein VDV-KA konformes EFM eingeführt. Lediglich die Verkehrsgemeinschaft Ruhr-Lippe (VRL) hat noch keine verbundweiten E-Tickets im Wirkbetrieb. NRW-weite E-Tickets nach VDV-KA sind bisweilen das ‚SchöneJahrTicket NRW‘, das ‚SchöneJahrTicket NRW Abo‘ und das ‚Semesterticket NRW‘.<sup>70</sup> Gerade in Anbetracht der Studierenden, welche das Semesterticket NRW nutzen, ist ein gut ausgebauter ÖPNV sehr wichtig. Zum Wintersemester 2015/2016 waren rund 485.600 Studierende an insgesamt 15 staatlich anerkannten Universitäten in NRW eingeschrieben<sup>71</sup>. All diese Studierenden besitzen das Semesterticket NRW, es sei denn, sie können sich unter bestimmten Voraussetzungen vom Mobilitätsbeitrag befreien lassen.<sup>72</sup> Werden die Universitätsstandorte untersucht, fällt auf, dass diese in aller Regel in den Ballungszentren des Landes liegen und somit zusätzlich über eine gute Anbindung außerhalb der Stadtgrenzen verfügen. Die Zielgruppe ‚ordentlich eingeschriebene Studierende an Universitäten in NRW‘ stellt einen großen Anteil von potenziellen Nutzern des ÖPNVs dar und sollte daher aus verkehrspolitischen Gründen weiter motiviert werden die öffentlichen Verkehrsmittel zu nutzen. Verkehrsunternehmen sollten daher den ÖPNV besonders attraktiv gestalten, wobei die bloße Einführung des Semestertickets schon einen großen Beitrag für die Verkehrsmittelwahl geleistet hat. Gerade durch das Verkehrsnetz in NRW bestehen besonders gute Voraussetzungen, um das

---

<sup>68</sup> Vgl. [www.it.nrw.de](http://www.it.nrw.de) [b], aufgerufen am 08.04.2016

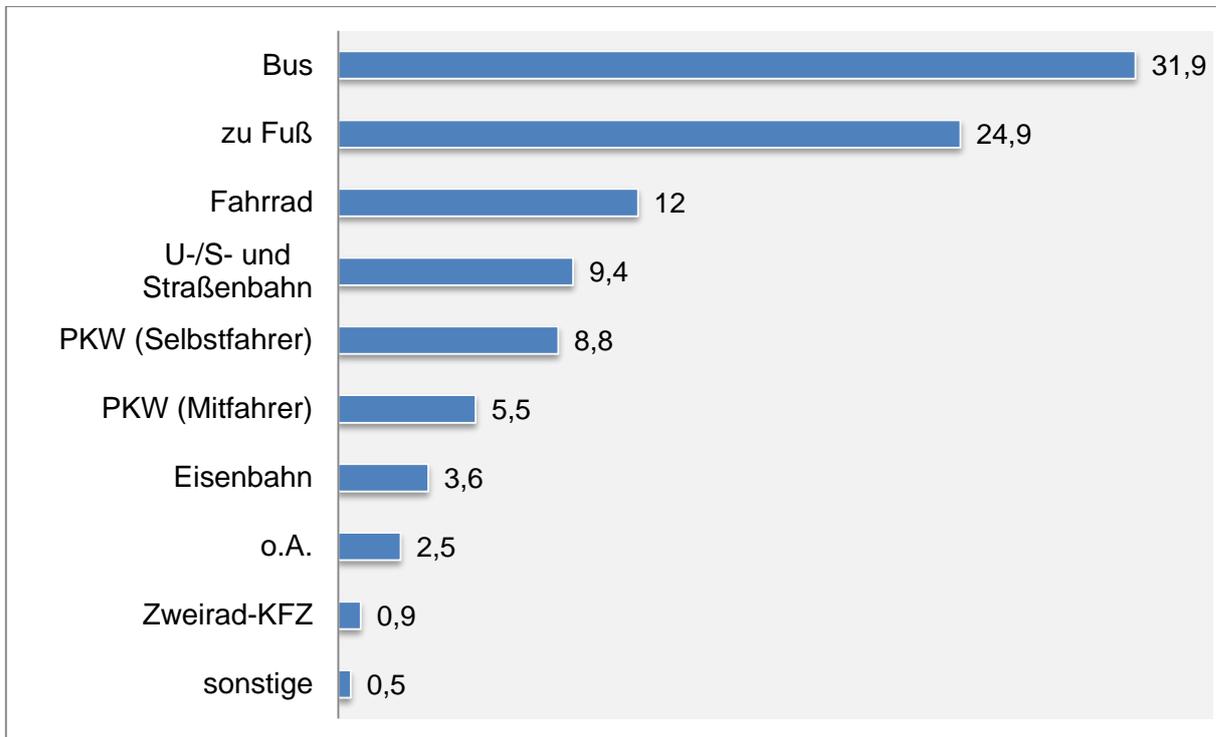
<sup>69</sup> Vgl. [www.busse-und-bahnen.nrw.de](http://www.busse-und-bahnen.nrw.de) [a], aufgerufen am 08.04.2016)

<sup>70</sup> Vgl. [www.busse-und-bahnen.nrw.de](http://www.busse-und-bahnen.nrw.de) [b], aufgerufen am 10.04.2016

<sup>71</sup> Vgl. Anhang 1

<sup>72</sup> Vgl. [www.asta-dortmund.de](http://www.asta-dortmund.de): Gründe wie Auslandssemester, Schwerbehindertenausweis, Beurlaubung etc.

Semesterticket NRW als Chipkarte einzuführen. In der folgenden Abbildung ist die Verkehrsmittelwahl von Schülern und Studierenden im Jahre 2008 in NRW dargestellt.



**Abbildung 11: Verkehrsmittelwahl der pendelnden Schüler und Studierenden in NRW 2008**

Quelle: Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes NRW, eigene Darstellung

Statistiken des ‚Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes NRW‘ (MBWSV) im Jahre 2008 ergaben, dass 67% der untersuchten Schüler und Studierenden, welche zur Ausbildungsstätte pendeln innergemeindliche Pendler<sup>73</sup> sind und 20% dieser Gruppe zwischen den Gemeinden pendeln. Das am häufigsten gewählte Verkehrsmittel stellte dabei der Bus mit fast 32% dar. Insgesamt konnte eine positive Entwicklung der Nutzerzahl seit 2002 im ÖPNV festgestellt werden. Der Anteil der Schüler und Studierenden, welche den öffentlichen Verkehr nutzen, stieg von 38,3% auf 44,9%, was ein Anstieg von mehr als sechs Prozent darstellt. Während die Nutzung des motorisierten Individualverkehrs zurückging, ließ sich zusätzlich beim nichtmotorisierten Individualverkehr (NMIV) ein Rückgang feststellen. Dieser fiel um ganze 6,8 %. Wie schon im vorherigen Kapitel beschrieben, könnten diese verzeichneten Rückgänge im MIV und NMIV, aber auch der Anstieg im ÖPNV, mit der Einführung des Solidarmodells für das Semesterticket zusammenhängen. Da 2008 in der Untersuchung des MBWSV nicht nur Studierende, sondern

---

<sup>73</sup> Schüler und Studierende, deren Wohnort und Ausbildungsstätte sich in der gleichen Gemeinde befindet und diese somit nur innerhalb der Gemeinde pendeln, wo sie wohnen, um ihre Ausbildungsstätte zu erreichen.

auch Schüler in die Untersuchung miteinbezogen wurden, lassen sich solche Folgerungen nicht pauschalisieren. Trotzdem ist es im Weiteren sinnvoll, gerade vor diesem Hintergrund, die Semesterticketstrukturen und dessen Entwicklung in NRW näher zu beleuchten.

Seit dem Sommersemester 2008 haben unter anderem alle staatlich anerkannten Universitäten, die im Bundesland NRW liegen, die Möglichkeit ihren Studierenden das ‚Semesterticket NRW‘ zur Verfügung zu stellen<sup>74</sup>. Zusätzlich zum früheren Semesterticket, das in der Regel in der jeweiligen Verkehrsregion gültig war, sind die Studierenden durch dieses Ticket zu NRW-weiten Fahrten mit Bus und Bahn berechtigt. Das Semesterticket NRW gilt, wie auch das regionale Semesterticket, in allen Bussen, Straßen-, Stadt- und U-Bahnen sowie in den Zügen des Schienenpersonennahverkehrs. Es ist ein persönlicher Zeitfahrchein der nicht übertragbar ist, jedoch weitere Ausgestaltungen, wie zum Beispiel Mitnahmeregelungen des jeweiligen Verkehrsverbundes beinhaltet.<sup>75</sup> Durch das Solidarprinzip, welches für das Semesterticket NRW angewandt wird, können die Studierenden NRW sehr günstig durchqueren. Zusätzlich zum regionalen Semesterticket kommt der NRW-Tarif hinzu, welcher für das Sommersemester 2016 49,50 Euro beträgt. Beispielsweise zahlen Hochschulen im VRR und VRS einen Mobilitätsbeitrag von 182,22€ beziehungsweise 170,10€.<sup>76</sup> Vergleichbare NRW-Tickets, wie zum Beispiel das ‚SchönesJahrTicket NRW‘ kosten 2.860 € pro Jahr für Fahrten in ganz NRW in der 2. Klasse<sup>77</sup>.

Alleine vor dem Hintergrund, dass Studierende in NRW ein Ticket mit einem sehr hohen Gegenwert besitzen, gilt es für die Verkehrsunternehmen möglichst fälschungssichere Tickets auszugeben, welche im Falle der Kontrolle eindeutig überprüfbar sein sollten. Diese Problematik wurde schon in Kapitel zwei beschrieben und kommt auch im Bundesland NRW zum Tragen. Allein unter den, in dieser Arbeit betrachteten 15 staatlich anerkannten Universitäten in NRW befinden sich sechs verschiedene Vertriebsvarianten, welche zudem unterschiedliche Ausgestaltungsmöglichkeiten haben können.

Bei der Planung des Semestertickets bestanden zu Anfang die Überlegungen das Semesterticket NRW im ganzen Bundesland einheitlich zu gestalten. Diese wurden jedoch wieder revidiert, da sich ein vollkommen einheitliches Ticket in der Praxis durch die spezifischen Anforderungen an die Systeme der Verkehrsunternehmen nur schwer umsetzen lassen würde. Es wurde sich für ein Semesterticketsystem entschieden, welches drei verschiedene Vertriebsvarianten beinhaltet.<sup>78</sup> Alle diese Varianten müssen auf Grund des hohen Gegenwerts des Semesterticket NRW (siehe oben) besonders fälschungssicher sein.

Die 2008 eingeführten Versionen des Semesterticket NRW wurden im Laufe der Jahre modifiziert, sowie eine neue Variante, ‚eTicket – Chipkarte der Hochschule‘ als zusätzliche

---

<sup>74</sup> Vgl. Müller 2001, S. 24

<sup>75</sup> Vgl. [www.vrr.de](http://www.vrr.de), aufgerufen am 07.04.2016

<sup>76</sup> Vgl. Universität zu Köln, Bergische Universität Wuppertal, Universität Duisburg Essen

<sup>77</sup> Vgl. [www.busse-und-bahnen.nrw.de](http://www.busse-und-bahnen.nrw.de) [b], aufgerufen am 08.04.2016)

<sup>78</sup> Vgl. [www.busse-und-bahnen.nrw.de](http://www.busse-und-bahnen.nrw.de) [c], aufgerufen am 10.04.2016

Variante hinzugekommen ist. Bei der sogenannten ‚Hologramm-Lösung‘ wird auf das regionale Semesterticket oder den Studierendenausweis ein NRW Hologramm aufgebracht und ist somit NRW-weit nutzbar. Die zweite Möglichkeit ist das sog. ‚separate SemesterTicket NRW‘. Dieses wird unabhängig vom regionalen Semesterticket vom Verkehrsunternehmen ausgegeben, ist aber nur in Verbindung mit dem regionalen Fahrschein gültig. Die Erweiterung dieses Formates ist das ‚separate SemesterTicket NRW mit integriertem regionalem Semesterticket‘. Die dritte Variante ist das ‚Ticket2Print(T2P-) Verfahren‘ mit Aztec-Code, bei dem sich die Studierenden ihr Ticket selbst ausdrucken können oder dieses in manchen Verkehrsverbänden über ein Smartphone abbilden dürfen. Dieses gibt es auch als separate Version, die nur mit dem regionalen NRW Ticket gültig ist, sowie auch als kombiniertes Ticket, bei dem das NRW Ticket integriert ist. Alle ursprünglichen Varianten und Modifizierungen sind nur mit einem amtlichen Lichtbildausweis gültig. Damit wird auch schnell der Nachteil für die Studierenden klar. Diese müssen mindestens zwei Dokumente (Ticket und Lichtbildausweis), wenn nicht sogar drei Dokumente (separates NRW-Semesterticket, regionales Semesterticket und Lichtbildausweis) mit sich führen, um den ÖPNV in NRW nutzen zu können. Die jeweiligen Semestertickets werden jedoch nicht immer vollständig und zusammenhängend kontrolliert. Beispielsweise wird von Verkehrsunternehmen in NRW beim Einstiegskontrollsystem in Bussen oft der kontrollierte Vordereinstieg angewandt<sup>79</sup>. Studierende zeigen dabei lediglich ihren Fahrausweis beim Fahrer vor, scannen den Aztec-Code an den Prüfgeräten ein oder lassen die Chipkarte beim Einstieg vom festinstallierten Prüfgerät lesen, welches einen Ton von sich gibt, falls das Ticket gültig ist. Es ist offensichtlich, dass eine vollständige Kontrolle aller Papiere viel zu zeitaufwändig wäre.

In der folgenden Tabelle finden sich die betrachteten 15 Universitäten und die jeweiligen Semesterticketvarianten um eine bessere Vergleichbarkeit zur Bergischen Universität Wuppertal zu schaffen.

---

<sup>79</sup> Vgl. KVB, WSW, REVG, PaderSprinter etc.

Tabelle 2: Übersicht über die 15 staatlich anerkannten Universitäten in NRW und dessen Semesterticketvarianten

Universität	Anzahl ordentlich eingeschriebene Studierende	Hologramm-Lösung	Separates SemesterTicket NRW mit integriertem regionalen Semesterticket	OnlineTicket (T2P-Verfahren) reines NRW-Ticket	OnlineTicket (T2P-Verfahren und DB-Verfahren) regionales/NRW-Ticket	eTicket – Chipkarte der Hochschule
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen	43.716		x			
Universität Bielefeld	23.811			x		
Ruhr Universität Bochum	43.049				x	
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn	35.116	x				
Technische Universität Dortmund	32.962				x	
Universität Duisburg-Essen	42.165					x
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf	32.050	x				
Fernuniversität Hagen (kein Semesterticket)	69.258	-	-	-	-	-
Deutsche Sporthochschule Köln	5.646			x		
Universität zu Köln	52.297					x
Westfälische Wilhelms Universität Münster	43.154		x			
Universität Paderborn	19.897		x			
Universität Siegen	19.513		x			
Privat-Universität Witten-Herdecke	2.195					x
Bergische Universität Wuppertal	20.815				x	

Quelle: Anlage 1; <http://www.vph.de>, aufgerufen am 10.04.2016, eigene Darstellung

### 5.1.1. Zwischenresümee

Insgesamt ist die Einführung des Semestertickets NRW als positiv einzustufen. Untersuchungen des Kompetenzcenter Marketing (KCM) ergaben, dass nahezu zweidrittel der Fahrten mit einem NRW-Tarif von Studierenden durchgeführt werden. Außerdem stiegen die Einnahmen von 2008 bis 2014 um 10,7%, was insbesondere auf die positive Entwicklung des Semestertickets NRW zurückzuführen sei.<sup>80</sup> Dennoch gibt es mittlerweile allein in NRW fünf verschiedene Varianten, die das Semesterticket NRW abbilden. Dabei nutzen sechs Universitäten noch Tickets, welche durch ein Hologramm gesichert sind sowie acht Unis bereits ein VDV-KA konformes E-Ticket verwenden. Fünf der acht Universitäten davon haben jedoch das Online Ticket im Wirkbetrieb, welches nicht ohne weiteres als sicher eingestuft werden kann (vgl. Kapitel zwei). Der kontrollierte Vordereinstieg kann insgesamt die Schwarzfahrrate senken<sup>81</sup>, dennoch ist vor allem das Online Ticket als Ticket2Print sehr einfach zu kopieren, womit ein Ticket leicht von mehreren Personen gleichzeitig genutzt werden kann. Folglich könnte eine missbräuchliche Nutzung des Tickets häufig unbemerkt bleiben. Ein Missbrauch wird für Studierende erst wirklich kritisch, falls sich Kontrolleure in den Verkehrsmitteln befinden. Da im schienengebundenen Personennahverkehr (SPNV) ein kontrollierter Vordereinstieg nur schwer realisierbar wäre, wird die Kontrolle in der Regel von Kontrolleuren durchgeführt. Im regionalen Busverkehr wäre ein Missbrauch des Studierendentickets einfacher und die Hemmschwelle zur Duplizierung oder Weitergabe des eigenen Tickets könnte sinken. Da eine vollständige Kontrolle, wie schon oben erwähnt, kostenintensiv wäre, sollten Verkehrsunternehmen andere Semesterticketvarianten in Kooperation mit den Universitäten in Betracht ziehen, um zukünftig eine sichere Kontrolle zu gewährleisten und einer Duplizierung vorzubeugen, beziehungsweise diese vollständig auszuschließen.

Eine sehr fortschrittliche Lösung bieten in NRW momentan drei staatlich anerkannte Universitäten an. Gemeint ist hiermit die oben genannte sechste Variante des ‚eTickets Chipkarte der Hochschule‘.<sup>82</sup> Zwei dieser Hochschulen liegen im VRR Gebiet, indem auch die Bergische Universität Wuppertal ansässig ist, welche im Weiteren als Fallbeispiel behandelt wird.

---

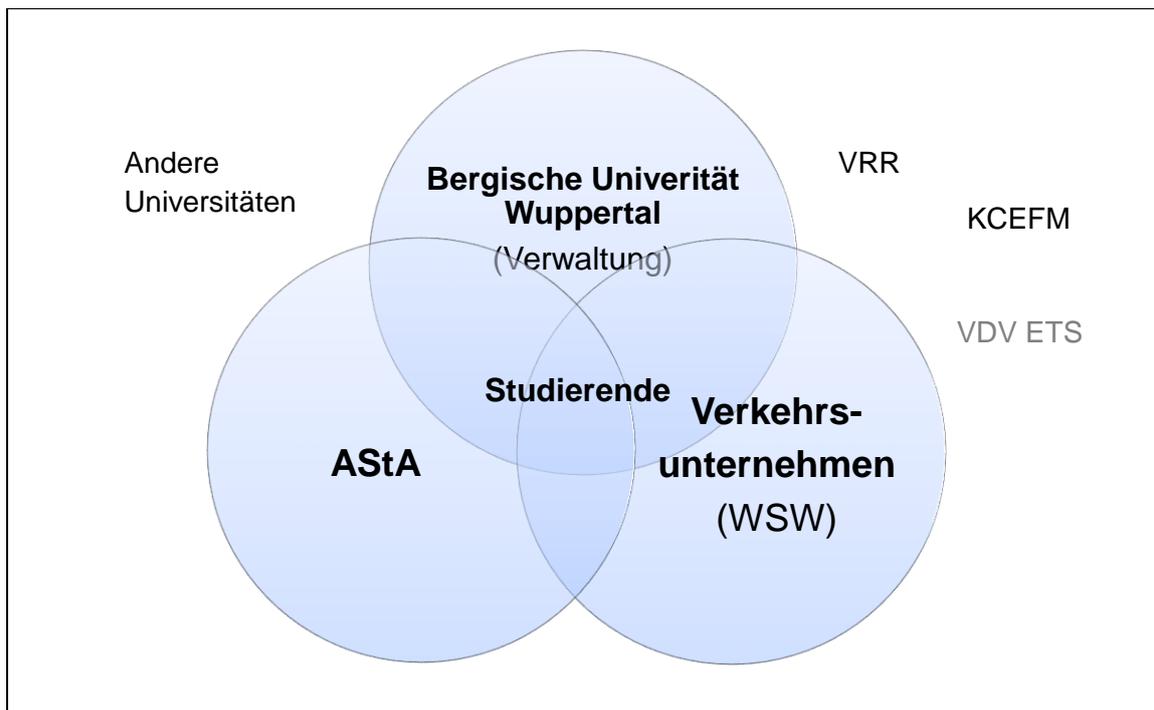
<sup>80</sup> Vgl. [www.kcm-nrw.de](http://www.kcm-nrw.de), aufgerufen am 11.04.2016

<sup>81</sup> Vgl. [www.vestische.de](http://www.vestische.de), aufgerufen am 09.04.2016: Schwarzfahrerquote sank von 10% auf bis unter 1%

<sup>82</sup> Vgl. Tabelle 2: Universität zu Köln, Universität Duisburg-Essen und Privat-Universität Witten-Herdecke

## 5.2. Untersuchung des Standorts Wuppertal im Hinblick auf die mögliche Einführung eines elektronischen chipkartenbasierten Semesterticket NRW

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Bachelorarbeit, das heißt knapp sieben Jahre nach der erstmaligen Einführung des Semestertickets NRW zum Sommersemester 2009 an der Bergischen Universität Wuppertal liegen noch keine gebündelten Untersuchungen zu Chancen und Risiken von elektronischen Semestertickets für die Universität vor. Im Rahmen dieser Bachelorthesis soll dieses Defizit aus verschiedenen Perspektiven näher beleuchtet und Daten zum elektronischen Semesterticket in Wuppertal gesammelt werden.



**Abbildung 12: Akteure des elektronischen Semestertickets in Wuppertal**

Quelle: eigene Darstellung

Wie auf Abbildung 11 zu sehen ist, stehen die Studierenden in Mitten der Akteure des elektronischen Semestertickets. Diese sind die Nutzer des Semesterticket NRW und somit die hier zu betrachtende Kundengruppe im ÖPNV. Da sich eine Chipkarte, in Form einer Multifunktionskarte, oder auch einer unabhängige Chipkarte, vor allem für die Studierenden als praktisch erweist, sollten diese mit in die Entscheidungsfindung einbezogen werden. Anhand des Fallbeispiels der Bergischen Universität Wuppertal wird untersucht, wie Studierende der Bergischen Universität das jetzige Online Ticket bewerten, wie oft dieses beispielsweise genutzt wird und wie das Stimmungsbild der Studierenden zu einer Chipkarte mit eingebundenem E-Ticket ist. Es muss betont werden, dass das Online Ticket zum Zeitpunkt der Onlineumfrage noch nicht über das Smartphone abgebildet werden durfte.

Ebenfalls wird überprüft, auf welcher Grundlage die Universität Wuppertal arbeiten würde, um eine Chipkarte einzuführen. Es wird ergründet, weshalb seit vielen Jahren Bestrebungen vom AStA für eine Unicard vorhanden sind, jedoch zum Zeitpunkt dieser Bachelorthesis noch keine konkreten Planungen oder Vorbereitungen hinsichtlich einer Unicard angegangen wurden. Dafür müssen unter anderem auch die Organisation der Universität und vor allem die des AStAs erarbeitet werden. Vorhandene Potenziale und mögliche Risiken für die Universität werden in diesem Punkt herausgearbeitet. Es soll außerdem am Beispiel der WSW mobil beantwortet werden, welche Vor- und Nachteile sich für ein Verkehrsunternehmen ergeben können und wie die allgemeinen Ticketstrukturen in Wuppertal sind. Möglichkeiten, welche Universitäten in Zusammenarbeit mit einem Verkehrsunternehmen haben, werden anhand des Fallbeispiels dargestellt. Wichtig dabei ist die Betrachtung des VRR, sowie des benachbarten Verkehrsverbund Rhein-Ruhr, um einen umfassenden Blick über umliegende Regionen Wuppertals zu erlangen. Dabei wird vergleichend die Universität zu Köln herangezogen, um die dabei gewonnenen Informationen für die Bergische Universität Wuppertal zu verwenden.

### **5.2.1. Fragestellungen und Hypothesen**

In den vorherigen Kapiteln dieser Arbeit wurden studentische Semestertickets im Hinblick auf ein EFM theoretisch untersucht. Dabei wurden Themenfelder, wie die allgemeine Verbreitung elektronischer Tickets in Deutschland und speziell auch diese in NRW untersucht, sowie die Bestandsaufnahme der Semesterticketstrukturen von allen staatlich anerkannten Universitäten im Hinblick auf eine Chipkartenlösung. Die Standards der VDV-KA wurden beschrieben und es konnten mögliche Chancen und Risiken von elektronischen Tickets und deren Formaten herausgearbeitet werden. Diese theoretischen Betrachtungen präzisieren die ursprünglichen Fragestellungen. Um den Titel der Bachelorthesis wieder aufzugreifen, soll die folgende Analyse des Standorts Wuppertal darin liegen, Daten zu den folgenden Themengebieten zu sammeln:

1. Chancen und Risiken des elektronischen Semestertickets NRW in Wuppertal
2. Nutzung und Akzeptanz des elektronischen Semestertickets NRW in Wuppertal
3. Einführung einer Chipkarte als Format für das elektronische Semesterticket NRW

Diese grundlegenden Themenfelder lassen sich in weitere Fragestellungen aufgliedern:

#### **1. Chancen und Risiken**

- Welche Chancen und Risiken bieten sich in Wuppertal für das elektronische Semesterticket NRW?
- Welche Chancen und Risiken sehen die verschiedenen Akteure im jetzigen Format sowie in einer Chipkartenlösung?

## 2. Nutzung und Akzeptanz

- Wie könnte sich der Wohnort der Studierenden der Bergischen Universität Wuppertal auf die Nutzung des Semesterticket NRW auswirken?
- Wie bewerten die Studierenden das Ticket2Print?
- Wie wird die Nutzung und Akzeptanz des elektronischen Semestertickets NRW von anderen Akteuren eingeschätzt?

## 3. Einführung einer Chipkarte als Format

- Möchten die Studierenden die Einführung einer Chipkarte?
- Ist die Einführung von den verschiedenen Akteuren gewünscht?
- Was sollte bei der Einführung einer Chipkarte als Semesterticket NRW beachtet werden, um Risiken aus dem Weg zu gehen?
- Welche verschiedenen Möglichkeiten von Chipkarten für ein elektronisches Semesterticket NRW gibt es?
- Wird die Einführung einer Chipkartenlösung empfohlen?

### **5.2.2. Untersuchungsformate**

In erster Linie werden die oben verfassten Fragestellungen anhand von qualitativen Daten aus Experteninterviews und Expertenbefragungen beantwortet. Des Weiteren fließt eine Online-Befragung unter den Studierenden der Bergischen Universität Wuppertal in die Auswertung der Fragestellungen ein. Die Untersuchung der Nutzung und Akzeptanz von einem möglichen elektronischen Semesterticket erfolgt vor allem mit der Online-Umfrage. Zusätzlich wurden auch andere Akteure im Hinblick auf die studentischen Interessen und Nutzerverhalten befragt. Um mögliche Suggestionen auf das Antwortverhalten der Studierenden zu hinterfragen werden soziodemographische Faktoren analysiert. Fragen zu Chancen und Risiken werden mit Hilfe von Experteninterviews beantwortet, um eine Vergleichbarkeit herausstellen zu können. Der dritte Fragenkomplex, welcher sich vor allem mit der Einführung einer Chipkarte beschäftigt, soll wiederum durch beantwortete Fragen aller Beteiligten ergründet werden.

### 5.2.2.1. Die Expertenbefragung als Erhebungsinstrument

Die Methode der Expertenbefragung wurde in vier verschiedenen Stufen durchgeführt:

1. **Stufe:**
  - Überlegen welche Themengebiete abgefragt werden sollen
  - Welche Institutionen könnten die entsprechenden Experten stellen?
  - Experten ausfindig machen
2. **Stufe**
  - Vorbereitung der Interviews
  - Vorab die Fragen an die Interviewpartner verschicken
3. **Stufe**
  - Durchführung und Aufzeichnung der Experteninterviews
4. **Stufe**
  - Auswertung und Analyse der Experteninterviews

Aus verschiedenen Gründen wurde dieses Erhebungsinstrument für die Untersuchung des Standorts Wuppertal für ein elektronisches Semesterticket gewählt. Zum einen wird damit eine Grundlage für diese Bachelorthesis geschaffen, zum anderen können Fragen meist spezifischer im Gegensatz zum Fragebogen beantwortet werden, da ein größerer Handlungsspielraum für offene Fragen besteht und der Interviewer einen besseren Einfluss darauf hat, wen und was er fragen möchte. In denen für diese Arbeit entwickelten Fragebögen, sind alle Fragen offen formuliert. Die befragten Experten\*innen konnten daher frei antworten, ohne auf vorformulierte Fragen zurückzugreifen, wie es oft in schriftlichen bzw. Online-Umfragen der Fall ist. In der Regel kann deshalb auch mit einem größeren, fachspezifischeren Informationsschatz gerechnet werden. Allerdings besteht bei Befragungen dieser Art das Risiko, dass eine Vergleichbarkeit zwischen den verschiedenen Interviews nicht mehr möglich ist. Um diesem Problem vorzubeugen, wurde ein grober Leitfaden entwickelt, wonach jeder Fragebogen annähernd gleich aufgebaut wurde und einige identische Fragen in jedem Interview gestellt wurden. Die grobe Unterteilung erfolgte nach ‚Fragen zur Institution‘ auf der einen Seite und ‚Fragen zur Universität Wuppertal‘ auf der anderen Seite. Der zuvor ausgearbeitete Fragebogen galt für den Interviewer, wie auch für den Interviewten als Gedächtnisstütze und vorbereitendes Mittel. Der Interviewer konnte somit einen Gesprächsleitfaden erzeugen und alle Punkte, auf die eingegangen werden sollte, systematisch abarbeiten. Es bleiben daher keine Fragen versehentlich unbeantwortet, wobei trotzdem ein Grad an Flexibilität erhalten bleiben kann, um zusätzlich unerwartete Informationen mit aufzunehmen.

Natürlich dürfen bei einem persönlichen Interview mögliche Verzerrungen durch reaktive Effekte nicht unbeachtet bleiben. Bei der Anzahl der durchgeführten Interviews, können

vermutlich keine stereotypischen Effekte herausgearbeitet werden. Es ist dennoch denkbar, dass sich im Laufe des Interviews ein bestimmtes Rollenbild des zu Interviewenden ergibt, da eine persönliche Befragung mit vorab bekannt gegebenem Fragebogen keine gewöhnliche oder spontane Interaktionssituation darstellt, da die Interviews geplant und angekündigt sind. Den Befragten ist daher bewusst, dass die Antworten für Forschungszwecke verwendet werden sollen und sie befinden sich somit in einer Situation, in welcher sozial erwünschte Antworten erwartet werden.<sup>83</sup> Antworten könnten daher unbewusst verfälscht oder auch relativiert werden.

Insgesamt stehen in den Expertenbefragungen die individuellen Ergebnisse und Annahmen der Befragten im Vordergrund. Der Interviewer kann vor allem durch die persönliche Gewichtung der Fragen einen starken Bezug zum Thema dieser Bachelorthesis herstellen. Mit den folgenden Experten wurden im Rahmen dieser Bachelorthesis Interviews geführt:

- Herr Dr. rer. nat. Martin Karuseit (Leitung Hochschulentwicklung und Organisationsentwicklung)
- Herr Dipl.-Verww. Michael Karlshaus (Leitung IT Services)
- Herr M. Sc. Bakr Fadl (damaliger Präsident des Studierendenparlaments)
- Herr Daniel Krings (Marketing und Kommunikation VDV eTicket Service)
- Herr Stefan Krelke (WSW mobil)
- Herr Dipl.-Ing. Berhard Pieper (Technische Beratung KCEFM)
- Herr Horst Klindtworth (Dezernent Organisation, IT, Verwaltung Universität zu Köln)

#### **5.2.2.2. Die Online-Umfrage als Erhebungsinstrument**

Da die Studierenden die Nutzer des Semestertickets sind, ist es wichtig ihr Meinungsbild zu untersuchen, um schließlich den Forschungszweck dieser Bachelorthesis untermauern zu können. Folglich wäre eine Untersuchung der Machbarkeit nicht zweckgemäß, wenn die Studierenden mit dem aktuellen Ticket2Print vollkommen zufrieden wären und eine andere Lösung ablehnen würden. Diese Bachelorarbeit wurde daher vor allem auch vor dem Hintergrund verfasst, dass eine Chipkartenlösung für Studierende die denkbar praktischere und fortschrittlichere Alternative ist.

Die effektivste Methode, um eine große Anzahl von Studierenden möglichst schnell und kostengünstig zu erreichen, ist eine standardisierte Online-Umfrage. Da die Zielgruppe ‚Studierende der Bergischen Universität‘ sind, kann zusätzlich davon ausgegangen werden, dass der Großteil aller Studierenden einen Internetzugang zu Hause besitzen. Alle ordentlich

---

<sup>83</sup> Vgl. [www.uni-magdeburg.de](http://www.uni-magdeburg.de), aufgerufen am 14.04.2016

eingeschriebenen Studierenden haben außerdem die Möglichkeit die Computer der Universität zu nutzen sowie den universitären WLAN-Zugang, der durch die eigene Matrikelnummer und Passwort genutzt werden kann. Außerdem ist es unabhängig von Zeit und Raum, wann und wo die Studierenden an der Umfrage teilnehmen. Vor allem wurde dabei über das Social Media Portal Facebook für die Umfrage geworben.

Daher hat der/die Interviewende keinen direkten Einfluss darauf, wer die Fragebögen ausfüllt und ob der Fragebogen von ein und derselben Person wirklich nur einmal bearbeitet wird oder mehrere IP-Adressen vom selben Nutzer benutzt werden. Auch ist die Repräsentativität einer frei zugänglichen Online-Umfrage fraglich, im Gegensatz zu einer breiten Umfrage, bei der die zu Befragenden bewusst ausgesucht werden.

Nach Müller werden Kriterien einer repräsentativen Umfrage wie folgt definiert:

- „Die Grundgesamtheit muss bekannt und definierbar sein.
- Die Stichprobenziehung muss systematisch nach einer bestimmten Wahrscheinlichkeit erfolgen und alle Elemente der Grundgesamtheit müssen dieselbe Wahrscheinlichkeit haben, ausgewählt zu werden.
- Die Stichprobe muss möglichst vollständig ausgeschöpft werden (vgl. Maurer, Jandura 2009, S. 61).“<sup>84</sup>

Wird dies auf die Online-Umfrage dieser Bachelorthesis angewandt, ist die Grundgesamtheit zwar bekannt und unter verschiedenen Anhaltspunkten auch definierbar, jedoch kann nur wenig Einfluss darauf ausgeübt werden, wer genau an der Umfrage teilnimmt. Folglich wählen die Studierenden selbst aus, ob sie teilnehmen wollen oder nicht. Dies kann nach Müller als Gelegenheitsstichprobe beschrieben werden und so können mit diesen Ergebnissen keine pauschalisierten Aussagen für die Grundgesamtheit getroffen werden<sup>85</sup>.

Bei der Online-Umfrage zum Thema Studierendentickets ist es ebenso denkbar, dass insbesondere die Studierenden an der Umfrage teilgenommen haben, welche sich besonders für das Thema interessieren oder auch eine überdurchschnittlich positive oder negative Einstellung zu dem oben genannten Thema haben. Damit können sich die Umfrageteilnehmenden von den Studierenden unterscheiden, die nicht in der Online-Umfrage involviert waren. Daher können aus der Umfrage also verschobene Umfrageergebnisse resultieren, womit die Umfrage dieser Bachelorthesis nach obigen Kriterien nicht als exakt wissenschaftlich repräsentativ gelten darf.

Es darf jedoch erwartet werden, dass mit dieser Umfragemethode eine hohe Anzahl an Studierenden erreicht wird. Außerdem erfolgt die Beantwortung der Fragen anonym, womit oben genannte reaktive Effekte, wie sie bei einer nicht anonymisierten Befragung vorkommen können, hierbei nicht auftreten. Diese Befragungsmethode ist daher insgesamt objektiver.

---

<sup>84</sup> Vgl. Müller 2001, S.40

<sup>85</sup> Vgl. Müller 2001, S.40

Damit die Online-Umfrage vor allem zur Untermauerung der Motivation und Sinnhaftigkeit dieser Untersuchung dienen kann, lag das Hauptaugenmerk nicht darauf statistische Zusammenhänge im großen Rahmen zu überprüfen, sondern eher darauf die Interessen der Studierenden widerzuspiegeln.

### **5.2.3. Chancen und Risiken des elektronischen Semesterticket NRW in Wuppertal**

Da jede Stadt sowie jede Universität andere Voraussetzungen für ein EFM bereitstellt, müssen insbesondere die infrastrukturellen Grundlagen beider Komponenten betrachtet werden. Vor allem auch in Hinblick darauf, dass zum Zeitpunkt der Bachelorthesis noch keine einheitliche Lösung für Universitäten besteht, wie ein elektronisches Semesterticket im Chipkartenformat implementiert werden kann, ist jedes Lösungskonzept entsprechend den Wünschen und Anforderungen der Akteure individuell. Eine prototypische Implementierung ist noch nicht bekannt<sup>86</sup>. Die Bergische Universität Wuppertal kann daher völlig andere Voraussetzungen innehaben, als beispielsweise die Universität zu Köln, welche vergleichend in dieser Thesis betrachtet wird. Auch das städtische Verkehrsunternehmen ‚Wuppertaler Stadtwerke mobil‘ (WSW mobil) arbeitet möglicherweise auf anderen Grundlagen als die ‚Kölner Verkehrsbetriebe‘ (KVB).

Grundsätzlich ist die WSW mobil GmbH das kommunale Nahverkehrsunternehmen in der Stadt Wuppertal. Sie stellt zu 100 prozentigem Anteil eine Tochterfirma der Wuppertaler Stadtwerke dar und beschäftigt im Jahr 2014 über 700 Mitarbeiter. Außerdem ist dieses Mitglied des Verkehrsverbund Rhein-Ruhr und beförderte im Jahr 2014 rund 87,6 Mio. Fahrgäste mit 412 Mio. Personenkilometer auf insgesamt 65 Linien.<sup>87</sup>

Bereits zum ersten Januar 2010 führten die WSW mobil einen kontrollierten Vordereinstieg ein, welcher sich anfangs allerdings nur auf den Abendverkehr nach 20 Uhr erstreckte. Nach einer ausführlichen Testphase wurde dieser zum ersten Januar 2011 vollständig etabliert. Etwa zeitgleich zu der vollständigen Etablierung des kontrollierten Vordereinstiegs, wurde auch ein elektronisches Fahrgeldmanagement eingeführt, in welchem sich bis heute alle Abonnement-Tickets wiederfinden. Die WSW mobil sind eines von mehr als 280 Verkehrsunternehmen, welche Teilnehmer des VDV E-Ticket Services sind und die VDV-KA im Wirkbetrieb haben. Im gesamten VRR hatten zum 01.01.2016 über 30 Verkehrsbetriebe die VDV-KA im Wirkbetrieb. In ganz NRW waren es zum genannten Zeitpunkt rund 75 Verkehrsunternehmen, welche dem VDV E-Ticket Service angeschlossen sind. Der VRR ist zudem der größte Verkehrsverbund in NRW und führte 2003 gemeinsam mit dem Verkehrsverbund Rhein-Sieg (VRS) ein eigenes E-Ticket System ein. NRW stellt somit ein Zentrum des EFMs dar. Seit 2007 wurde das EFM im VRR und auch im VRS auf die Standards

---

<sup>86</sup> Vgl. Interview Horst Klindtworth 2016, Universität zu Köln

<sup>87</sup> Vgl. [www.wsw-online.de](http://www.wsw-online.de), aufgerufen am 20.04.2016

des E-Tickets Deutschland umgestellt.<sup>88</sup> Die proprietären Eigenschaften sollen daher komplett abgebaut werden, womit auch der Schritt zum Kontrollservice der VDV-KA (KOSE) erfolgt.<sup>89</sup>

Seit dem Sommersemester 2009 wird das Semesterticket NRW als Ticket2Print mit Aztec-Code von den WSW mobil der Universität Wuppertal zur Verfügung gestellt, welches ein VDV-KA konformes Ticket darstellt. Durch diese räumlichen und infrastrukturellen Gegebenheiten in Bezug auf das EFM mit VDV-KA befindet sich die Stadt Wuppertal in einem denkbar idealen Umfeld, um das Semesterticket NRW auch als chipkartenbasiertes E-Ticket herauszugeben. Am Beispiel der Universität zu Köln stellte sich zwar heraus, dass vereinzelte Verkehrsunternehmen in NRW anfangs damit überfordert waren die neu eingeführte Chipkarten der Uni Köln auszulesen, dennoch konnte sich diese Problematik nach einiger Zeit einstellen. Dies sei ein Lernprozess und stelle somit auch kein allgegenwärtiges Erschwernis dar.<sup>90</sup> Da die Deutsche Bahn und andere Eisenbahnverkehrsunternehmen auch Teilnehmer des VDV E-Ticket Services sind<sup>91</sup> kann prinzipiell von einer NRW-weiten Anbindung für die Studierenden ausgegangen werden, welche Chipkarten akzeptiert. Weiterhin ist eine NRW-weite Kontrolle durch Absprachen und zur Verfügung gestellte Prüfgeräte möglich, falls ein Verkehrsunternehmen noch kein EFM nach VDV-KA eingeführt hat. Auch das Beispiel der Universität Essen-Duisburg, welche im VRR liegt, zeigt, dass eine chipkartenbasierte Multifunktionskarte mit Semesterticket NRW generell umsetzbar ist.

Insgesamt können die Voraussetzungen in NRW, vor allem die des VRR sowie die des kommunalen Verkehrsunternehmens WSW mobil, als sehr gut bewertet werden, um ein chipkartenbasiertes Semesterticket NRW für die Studierenden der Bergischen Universität Wuppertal einzuführen. Es ist hervorzuheben, dass durch eine Zusammenarbeit mit den WSW mobil sehr großes Potenzial für Systeme mit elektronischen Fahrscheinen besteht, da diese bereits seit vielen Jahren Chipkarten im Wirkbetrieb haben und somit über viel Expertise im Bereich des EFMs verfügen. Die WSW mobil arbeiten unter anderem mit einem Verkehrsunternehmen am Niederrhein, welches das Vertriebshintergrundsystem der WSW mobil als Mandant nutzt. Denkbar sei hier auch die Bergische Universität Wuppertal als Mandanten zu betrachten.<sup>92</sup> Gleichwohl sind die Voraussetzungen der Universität Wuppertal zu analysieren, um auch hier den Ist-Stand bezüglich einer Chipkartenlösung zu bewerten.

Wie oben genannt, nutzen die Studierenden der Bergischen Universität Wuppertal seit 2009, somit auch zum Zeitpunkt dieser Bachelorthesis, das Ticket2Print als Semesterticket NRW und regionales Semesterticket. Zudem gibt es für alle anderen Funktionen, wie zum Beispiel Studierendenausweis, Bibliotheksausweis mit Barcode etc., einzelne Karten. Die Universität Wuppertal hat daher noch keine praktischen Erfahrungswerte im Bereich Chipkartentechnologie sammeln können. Folglich gibt es keine Lesegeräte in der Universität

---

<sup>88</sup> Vgl. [www.busse-und-bahnen.nrw.de](http://www.busse-und-bahnen.nrw.de) [a], aufgerufen am 20.04.2016

<sup>89</sup> Vgl. Interview Bernhard Pieper 2016, KCEFM

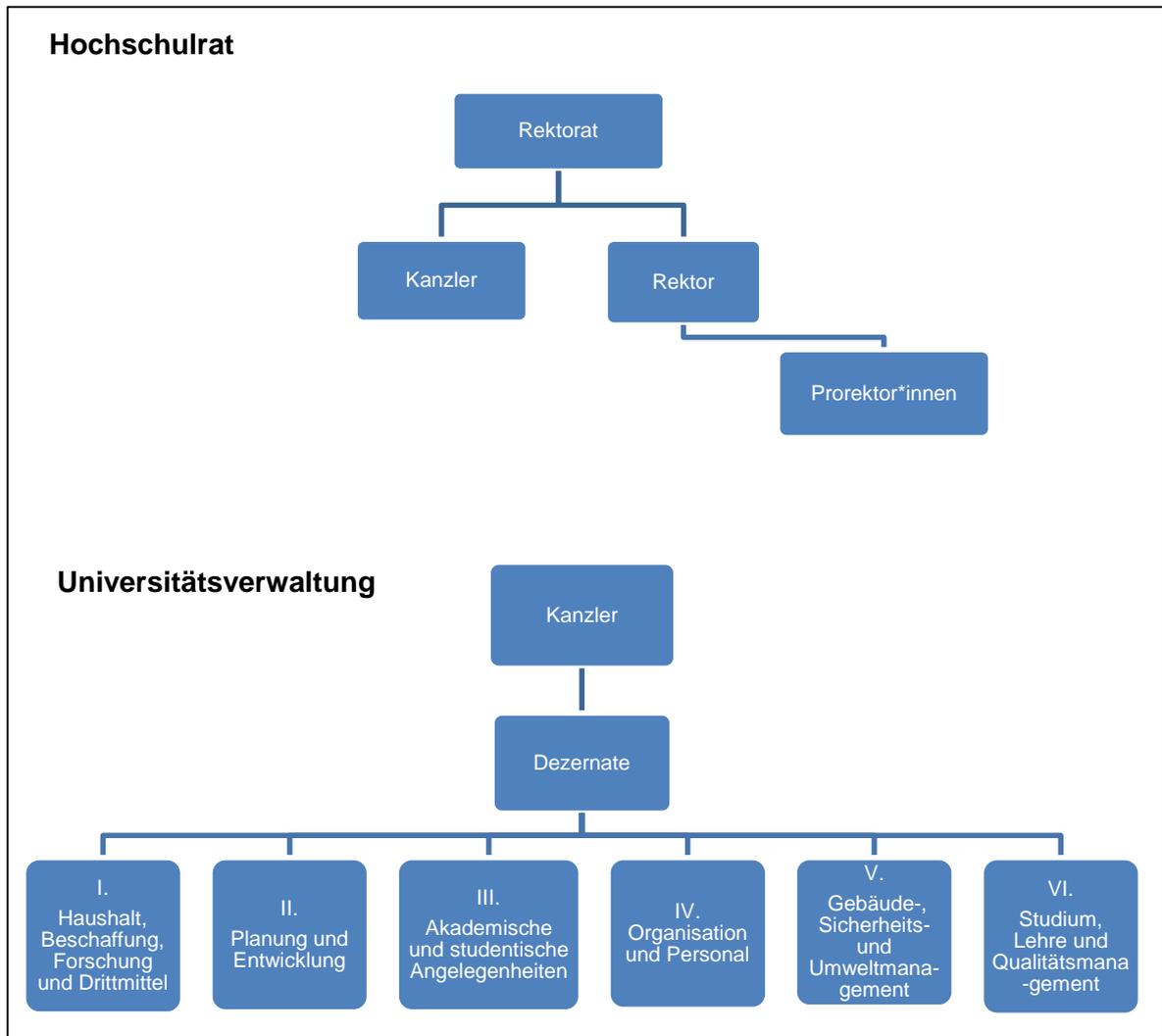
<sup>90</sup> Vgl. Interview Horst Klindtworth 2016, Universität zu Köln

<sup>91</sup> Vgl. [www.oepnv.eticket-deutschland.de](http://www.oepnv.eticket-deutschland.de) [c], aufgerufen am 21.04.2016

<sup>92</sup> Vgl. Interview Stefan Krelke 2016, WSW mobil

sowie keine universitäre Einrichtung, die für Chipkarten zuständig wäre. Aus diesem Grund sollte die Organisation der Universität Wuppertal untersucht werden, um die Voraussetzungen, unter Betrachtung der Chancen und Risiken, analysieren zu können.

Im Allgemeinen kann die Organisation der Bergischen Universität Wuppertal in zwei große Bereiche eingeteilt werden. Der erste Verwaltungsbereich ist der Hochschulrat mit dem Rektorat sowie der zweite Bereich die Universitätsverwaltung unter der Regie des Kanzlers. Das nachstehende Organigramm veranschaulicht dieses.



**Abbildung 13: Universitätsorganisation der Bergischen Universität Wuppertal**

Quelle: [www.uni-wuppertal.de](http://www.uni-wuppertal.de), aufgerufen am 30.04.2016, eigene Darstellung

Zwei weitere Organisationskomponenten sind auf der einen Seite die Stabstellen Universitätskommunikation, Wissenschaftstransferstelle sowie Gleichstellung und Vielfalt, auf der anderen Seite das Justitiariat auf Ebene des Hochschulrats. Durch das Interview mit Herrn Klindtworth von der Universität zu Köln, welcher unter anderem als Projektleiter der UCCard<sup>93</sup> tätig war und Dezernent des Dezernats drei „Organisation, IT, Einkauf“ ist, wurde entsprechend an der Universität Wuppertal ein Interview mit der Universitätsverwaltung durchgeführt. Interviewpartner waren hierbei Herr Dr. rer. nat. Martin Karusseit, Leiter der Hochschulentwicklung und Organisationsentwicklung sowie Herr Dipl.-Verww. Michael Karlshaus, Leiter des IT-Services. Durch diese Interviews wurde die momentane Sachlage in Bezug auf das E-Ticket konkretisiert sowie der Planungsstand eines möglichen Projektes deutlich. Der nachfolgende Abschnitt bezieht sich auf die oben genannten, im April 2016, durchgeführten Interviews.

Einen offensichtlichen Risikofaktor des Ticket2Prints für die Universität sieht die Universitätsverwaltung erst einmal nicht. Es sei daher ein relativ unkomplizierter Prozess, mit dem die Studierenden ihr Semesterticket erhalten würden. Ein klarer Vorteil bestehe vor allem darin, dass die Studierenden sich selbst ihr Ticket ausdrucken können und im Falle des Verlustes kein nennenswerter finanzieller Nachteil entstünde, weder für die Universität Wuppertal noch für die Studierenden. Die Studierenden können das Ticket2Print beliebig oft vervielfältigen, sei es ausgedruckt oder mittlerweile auch als PDF auf dem Smartphone. Die Universität sei sich durchaus bewusst, dass es komfortabler für die Studierenden ist, eine einzelne Karte für alle Funktionen zu haben. Daran arbeiten die Universität Wuppertal und auch die WSW mobil, indem seit kurzem der Aztec-Code über das eigene Smartphone abgebildet werden könne. Betrachte man die mögliche Einführung einer Unicard mit Semesterticket NRW, sehe die Universitätsverwaltung ein klares Risiko im Kostenfaktor der Unicard. Eine Überschlagrechnung ergab hier Kosten in Höhe von 1-1,5 Millionen Euro. Der Universitätsverwaltung müsse in diesem Falle bewusst sein, dass vollständig neue Systeme eingeführt werden müssen. Zusätzlich sei es notwendig, dass aktuelle dafür Personal zu schulen oder neues Personal einzustellen. Auch die anschließende Betriebsphase von einer Unicard könne einen bemerklich höheren Aufwand und größere Schwierigkeiten verursachen, als die jetzigen Systeme. So berichtete beispielsweise auch Herr Klindtworth von einer bestellten spezifischen Technik, welche anfangs in der Umsetzung nicht funktionierte und man sehr kurzfristig umdisponieren musste.

Ein weiterer Risikofaktor ergebe sich aus der Überlegung, ob die Chipkarte das Medium der Zukunft sei. Da der Großteil der Studierenden immer ein Smartphone mit sich trägt, gelte es hierbei auch Überlegungen zu anderen Lösungsansätzen aufzustellen. In Gesprächen der Universität Wuppertal wurde unter anderem über eine mögliche App diskutiert, die das Semesterticket NRW sowie etwaige Funktionen abbilden könne. Insgesamt stehe man derzeit in einem guten Austauschprozess mit den WSW mobil und dem AStA, wodurch auch hier immer wieder Entwicklungsmöglichkeiten diskutiert werden. Man sei auf einem guten Weg der

---

<sup>93</sup> Multifunktionale Unicard der Universität zu Köln

Annäherung, um alle Interessen zu vereinen. Derzeit gäbe es noch keine direkte Planung zu einer Unicard, sondern man befinde sich viel mehr in einer Evaluationsphase. Es sei letztendlich eine politische Entscheidung, welche von oberster Ebene, das heißt auf Ebene des Rektors und Kanzlers getroffen werden müsse.

Die hinzukommende große Interessensgruppe stellt der AStA der Universität Wuppertal dar. Allgemein sind in NRW die ASten die Vertragspartner für die Verbünde und daher zuständig für die Verhandlungen zum Semesterticket. Ein weiterer Interviewpartner an der Universität ist daher Herr M. Sc. Bakr Fadl, welcher damaliger Stupa-Präsident war, als die neuen Verträge mit dem VRR abgeschlossen wurden. Zusätzlich zu seiner Sachkenntnis in Bezug auf das Semesterticket NRW, konnte dieser aus seinen langjährigen Erfahrungen im AStA sowie aus verschiedenen Blickwinkeln berichten und sich einen umfassenden Eindruck verschaffen. Die folgenden Informationen konnten aus dem Interview mit Herrn Fadl gewonnen werden.

Herr Fadl sieht einen klaren Nachteil darin, dass die Studierenden zum Zeitpunkt der Bachelorthesis zu viele verschiedene Karten für unterschiedliche Funktionen haben. Besonders wünschen sich die Studierenden, dass das Semesterticket nicht als bloßes Stück Papier ausgegeben werde, da hier oftmals Probleme mit der Kontrolle auftrete, wenn das Papier durch äußere Einflüsse oder Ähnlichem beschädigt wird. Außerdem nehme das ausgedruckte Online-Ticket viel Platz weg und ohne mehrmaliges Falten passe das Ticket in kein handelsübliches Portemonnaie. Ebenso sieht dieser ein hohes Risikopotenzial für die Verkehrsunternehmen in der Fälschungssicherheit und der damit verbundenen Duplizierbarkeit des Ticket2Prints. Dieses sei durch einen einfachen Druck- und Kopiervorgang oder auch durch das weitersenden des eigenen PDFs, auf welchem der Aztec-Code abgebildet wird, möglich. Zudem biete die neue Möglichkeit das Ticket auf dem Handy auszulesen noch ein größeres Risiko, da innerhalb weniger Sekunden ein PDF von einem Handy zum Handy eines Zweiten übertragen werden kann und ein Aztec-Code von mehreren Personen gleichzeitig genutzt werden könnte. Bei einer Chipkarte, da sei er sich sicher, wäre es um ein vielfaches schwieriger diese zu duplizieren. Da er zudem nicht wisse, wie der ÖPNV Chipkarten ausließe, oder wie das System dahinter funktioniert, wäre es für ihn hypothetisch gesehen folglich sehr schwierig eine Chipkarte zu fälschen oder duplizieren zu lassen. Stelle er sich dagegen vor, dass ein Bekannter ihm nur ein PDF senden müsse, sei dies natürlich sehr viel einfacher und für Studierende insgesamt besser durchschaubar. Hinzu komme, dass in den Bussen in Wuppertal im Regelfall weder nach Personalausweis oder Studierendenausweis gefragt würde, sondern das Ticket alleinig nur am Eingang vorgezeigt wird. Dadurch kommen Studierende völlig unkontrolliert durch den Bus. Herr Fadl vermutet insgesamt, dass bei einem 2D-Barcode Ticket ein sehr viel größeres Risikopotenzial enthalten sei als in einer Chipkarte. Abgesehen vom Risiko- oder Chancenpotenzial der Ticketvarianten gelte es die Organisation des AStAs näher zu betrachten und diese in Bezug auf das Semesterticket NRW zu beziehen.

Als langjähriges Mitglied des AStAs der Bergischen Universität Wuppertal wisse er, wie schwierig es sei, sich auf ein ständig wechselndes Team einzustellen. Darin würde auch das

Hauptproblem des AStAs liegen und der Grund, wieso es bis jetzt noch kein Semesterticket als Chipkarte gibt. Zwar bestehe im AStA der Wunsch nach einer Unicard und dies schon seit vielen Jahren, dennoch ist das StuPa, welches das oberste beschlussfassende Gremium der Studierendenschaft ist und die Vorsitzenden des AStAs wählt, ein sich ständig veränderndes System. So wählen die Studierenden jährlich die Zusammensetzung des StuPas. Das heißt vor allem, dass prinzipiell jedes Jahr neue Studierende für die Umsetzung einer Unicard herantreten müssen. Die Referate wechseln prinzipiell jährlich. Da die Mitglieder des AStAs zudem noch studieren, gestaltet sich ein solcher Ablauf, inklusive dem Treffen wichtiger Entscheidungen als sehr schwierig. Im Regelfall stehe das neue Studierendenparlament (StuPa) jährlich im Juli fest. Zu diesem Zeitpunkt würden sich die Studierenden kurz vor der Klausurphase befinden, womit nicht viel Zeit zur Einarbeitung bestehe. Diese erfolge somit erst nach der Klausurphase, das heißt ab August. Das neue Semester fängt im Oktober wieder an, womit ca. 2-3 Monate intensiv gearbeitet werden kann. Während des Semesters und natürlich auch in der anschließenden Klausurphase liege die Priorität meist wieder beim Studium, womit zwischen dem ersten und dem Beginn des zweiten Semesters, wieder nur eine zwei bis drei monatige Periode gegeben wäre, auf die die anschließenden Wahlen des StuPas folgen. In einer sichtlich begrenzten Zeit sei es sehr schwierig differenzierte Einblicke in eine Thematik, wie dem Semesterticket NRW und all ihren Komponenten, zu bekommen. Die Position, welche der AStA zum jetzigen Ticket und möglichen Veränderungen einnehme, bleibe zwar im Grundsatz die gleiche, dennoch erschwere ein jährlicher Wechsel der Referate die nötigen Arbeiten zu einer Umsetzung der Ideen. Insgesamt sei es zwar sinnvoll und auch notwendig, dass der AStA bei den Überlegungen mit einbezogen wird, dennoch sei dieser durch seine Unbeständigkeit in einer Umsetzungsphase eher ein Risikofaktor. Infolgedessen bestehen die Chancen daher insgesamt darin, dass der AStA die Universität dazu motiviere und natürlich auch darin unterstütze ein neues Format für ein Semesterticket zu entwickeln. Die wirkliche Umsetzung und auch das Treffen wichtiger Entscheidungen sollte insgesamt von der Universitätsverwaltung durchgeführt werden, da diese über mehr Expertise verfüge und daher der Entscheidungsträger sein müsse. Zusätzlich ist die Beständigkeit einer festen Institution im Vergleich zu einer ehrenamtlichen Tätigkeit notwendige Grundvoraussetzung.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sich die Bergische Universität Wuppertal noch in der Ideen- und Evaluationsphase befindet. Die Universitätsverwaltung ist sich dabei bewusst, dass im Bereich der Chipkartentechnik, insbesondere einem damit verbundenen Semesterticket, viel Know-How und Arbeitsaufwand nötig ist. Hierbei müssen aus diesem Grund wohl überlegte Entscheidungen getroffen werden, welche durch eine Evaluationsphase erarbeitet werden. Auch der AStA korrespondiert mit der Meinung, dass ein neues Format für das Semesterticket NRW wünschenswert ist. Er ist sich aber gleichzeitig bewusst ist, dass dieser zeitaufwändige Planungs- und Entscheidungsprozess nicht vom AStA selbst getragen werden kann. Somit besteht derzeit ein großes Potenzial von Seiten der WSW mobil, der Universität Wuppertal und auch des AStAs, da diese sich offen für mögliche Änderungen und Prozesse im Bereich des elektronischen Semestertickets NRW zeigen. Einen wesentlichen Impuls sollten aber auch die Studierenden dahingehend geben, dass diese an einer Änderung

interessiert sind und ein solches Projekt befürworten. Daher werden im Folgenden die Nutzung und die Akzeptanz des jetzigen Ticket2Print zuerst aus Studierendensicht und mit Hilfe von externen Faktoren beschrieben. In einem zweiten Schritt folgen die Einschätzungen zur Akzeptanz der anderen Akteure. Zusammenfassend wird untersucht, inwieweit sich etwaige Interessen und Beurteilungen zwischen den Beteiligten decken oder auch unterscheiden.

#### **5.2.4. Nutzung und Akzeptanz des Elektronischen Semesterticket NRW in Wuppertal**

Die Nutzung und grundsätzliche Akzeptanz des Semestertickets spielt eine zentrale Rolle, bevor es überhaupt zu einer konkreten Überlegung für eine Chipkarte als Fahrausweis für Studierende in Wuppertal kommen kann. Dabei werden vor allem die soziodemographischen Faktoren von allen Studierenden der Bergischen Universität betrachtet sowie die aus der Umfrage resultierenden Ergebnisse.

An der Bergischen Universität Wuppertal gibt es seit dem Sommersemester 1993 das Semesterticket, welches über das Solidaritätsprinzip finanziert wird. Knapp 16 Jahre später, zum Sommersemester 2009, wurde das Semesterticket NRW eingeführt, womit die Studierenden bis heute in ganz NRW Busse und Bahnen nutzen können. Untersuchungen einer Sozialerhebung zeigen eine prozentuale Veränderung der Verkehrsmittelwahl von Studierenden in den Jahren 1991-1994, also in genau dem Zeitraum, in welchem das Semesterticket erstmalig eingeführt wurde. An der Bergischen Universität Wuppertal stieg die ÖPNV Nutzung um 22%, wohingegen der PKW-Nutzeranteil um rund 27% gesunken ist. Die Einführung des Semestertickets konnte folglich den Wunsch nach der Senkung des MIV-Anteils unterstützen sowie den Wunsch nach der Erhöhung des ÖPNV Nutzeranteils befriedigen.<sup>94</sup> Dies unterstreicht auch die Akzeptanz der Studierenden des Semestertickets an der Universität Wuppertal.

Seit dem Wintersemester 2004/2005 bis zum Wintersemester 2015/2016 konnte die Anzahl der Studierenden in Wuppertal<sup>95</sup> von 12.589 auf 19.897 gesteigert werden<sup>96</sup>. Dies macht einen Zugewinn von mehr als 7.000 Studierenden aus und bedeutet wiederum eine höhere Verkehrsbelastung für den Standort Wuppertal. So beschrieb das Projekt ‚Uni Pendler‘, welches sich bis 2013 mit der Verkehrssituation an der Bergischen Universität Wuppertal auseinandersetzte und von der gemeinnützigen Studierendeninitiative ‚SIFE Wuppertal‘ gegründet wurde, die Steigerung der Studierendenzahlen als dramatische Auswirkung auf die Parkplatzsituation<sup>97</sup>. Alleine vor diesem Hintergrund sollte nicht nur daran gearbeitet werden

---

<sup>94</sup> Vgl. [www.sozialerhebung.de](http://www.sozialerhebung.de), aufgerufen am 15.04.2015

<sup>95</sup> ohne Promotion, ohne Abschluss außerhalb der BRD, ohne Gasthörer, ohne Optionalbereich, ohne Erziehungswissenschaftliches (Teil-)Studium, ohne Didaktisches Grundlagenstudium

<sup>77</sup> Vgl. Anhang 2

<sup>97</sup> Vgl. [www.blickfeld-wuppertal.de](http://www.blickfeld-wuppertal.de), aufgerufen am 15.04.2016

wie man die Studierenden zu Fahrgemeinschaften motiviert, sondern auch dazu den ÖPNV häufiger zu nutzen. Die Nutzerfreundlichkeit von Tickets in Form einer Unicard, in einem gut ausgebauten ÖPNV, welche die Studierenden gerne nutzen, kann infolgedessen eine wichtige Rolle spielen. Es ist also von zentraler Bedeutung an dieser Stelle die soziodemographischen Faktoren näher zu beleuchten, um die Menge an potenziellen Nutzern des ÖPNVs besser einschätzen zu können.

Werden alle Studierenden der Universität Wuppertal, auch mit Abschluss außerhalb der BRD betrachtet, so waren zum Wintersemester 2015/2016 21.052 Studierende ordentlich an der Bergischen Universität Wuppertal immatrikuliert. Davon haben 5.485 Studierende ihren Wohnsitz in Wuppertal, was einen Anteil von ca. 26,05% ausmacht.<sup>98</sup> Das bedeutet im Umkehrschluss, dass derzeit rund 15500 Studierende auf andere Städte verteilt sind und diese vermutlich zur Universität pendeln. Es besteht die Möglichkeit, dass ein Teil dieser Studierenden nicht Wuppertal als ihren Erstwohnsitz angegeben hat, was aber an dieser Stelle unbeachtet bleiben soll, da diese weiterhin innergemeindliche Pendler darstellen. Die folgende Auflistung zeigt exemplarisch die Wohnsitzverteilung auf die umliegenden Regionen Wuppertals:

Tabelle 3: Größten 15 Wohnsitzverteilungen im WS 2015/2016 auf die umliegenden Regionen von Wuppertal

Semesterwohnsitz	Anzahl Studierende [absolut]	Anzahl Studierende [%]
Düsseldorf	<b>1206</b>	<b>5,73</b>
Dortmund	280	1,33
Ennepe-Ruhr-Kreis	801	3,8
Essen	419	1,99
Hagen	395	1,88
Heinsberg	288	1,37
Köln	<b>1183</b>	<b>5,62</b>
Leverkusen	395	1,88
Mettmann	<b>1625</b>	<b>7,72</b>
Mönchengladbach	280	1,33
Neuss	740	3,52
Remscheid	<b>918</b>	<b>4,36</b>
Rheinisch-Berg.-Kreis	567	2,69
Rhein-Erft-Kreis	281	1,33
Solingen	<b>1091</b>	<b>5,18</b>

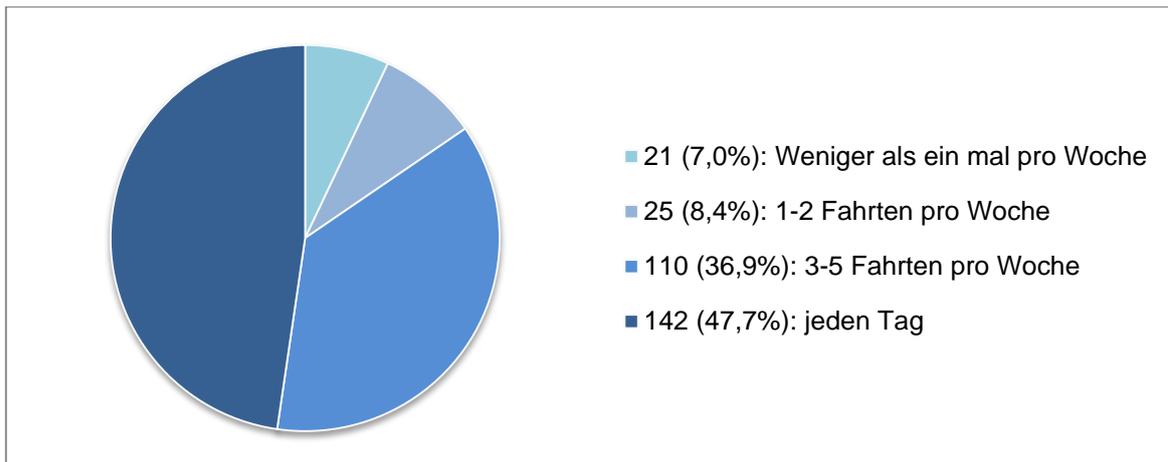
Quelle: siehe Anhang 3

Insgesamt kann Wuppertal somit als eine Pendleruniversität bezeichnet werden, da mehr als zwei Drittel aller Studierenden ihren Wohnsitz außerhalb Wuppertals haben. Unter Vorbehalt

---

<sup>98</sup> Vgl. Anhang 3

kann jedoch die Nutzungshäufigkeit des Semestertickets NRW von Wuppertaler Studierenden als groß eingeschätzt werden. Die oben genannten Vermutungen bestätigt eine Auswertung der durchgeführten Online-Umfrage. An dieser nahmen insgesamt 307 Studierende der Universität Wuppertal teil, wovon neun Fragebögen als ungültig erklärt wurden, da diese nicht in vollem Umfang ausgefüllt wurden. 292 der Befragten, somit rund 98% der Stichprobe, gaben an, dass sie ihr Semesterticket NRW grundsätzlich nutzen. Daher ergab sich bei der Frage nach der Häufigkeit der Nutzung von Bus und Bahn unter 298 befragten Studierenden der Bergischen Universität Wuppertal folgende Verteilung:



**Abbildung 14: Nutzungshäufigkeit von öffentlicher Verkehrsmittel, gemessen an Studierenden der Universität Wuppertal**

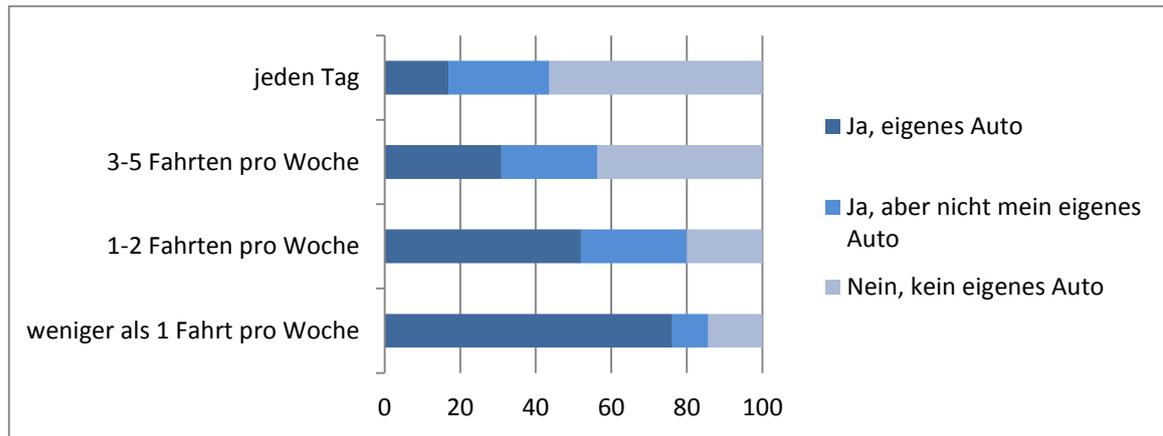
Quelle: eigene Darstellung

Eine Fahrt beinhaltet dabei sowohl Hin- und Rückfahrt. Knapp die Hälfte aller befragten Studierenden gab infolgedessen an, jeden Tag die öffentlichen Verkehrsmittel zu nutzen. Mehr als 35% kreuzten 3-5 Fahrten pro Woche an. Im Anschluss daran sollten die Studierenden zusätzlich angeben, ob sie ein eigenes Auto besitzen. Auch hierbei ließ sich eine Tendenz erkennen. Mehr als 45% der Befragten gaben an kein Auto zur Verfügung zu haben und sind somit für Wege, die sie nicht mit Rad oder zu Fuß zurücklegen können oder möchten, auf den ÖPNV angewiesen. Rund 25% der Befragten gaben an zwar ein Auto zur Verfügung zu haben, welches aber nicht das eigene ist.<sup>99</sup>

Möchte man diese Gruppen noch weiter unterteilen und mit der vorherigen Frage nach der Nutzungshäufigkeit in Verbindung bringen, erhält man folgende Ergebnisse, der Nutzungshäufigkeit des ÖPNVs in Relation zur PKW-Verfügbarkeit gestellt:

---

<sup>99</sup> Vgl. Anhang 2



**Abbildung 15: Prozentuale Nutzungshäufigkeit des ÖPNV in Relation zum PKW-Besitz, gemessen an Studierenden der Universität Wuppertal**

Quelle: eigene Darstellung

Ein möglicher Zusammenhang zwischen der ÖPNV Nutzung von PKW-Besitzern sowie den Studierenden, welche keinen PKW besitzen, ist zu beobachten. Wie erwartet nutzen Studierende, die einen PKW besitzen, in der durchgeführten Umfrage den ÖPNV weniger als das Komplement, somit denen, die keinen eigenen PKW innehaben. Die dritte Gruppe, also Studierende, welche einen PKW zur Verfügung haben, es jedoch nicht der eigene ist, bleibt in den Kategorien vom Verhältnis zu den anderen beiden Gruppen vom relativen Anteil, außer bei Fahrten weniger als einmal pro Woche, ungefähr gleich groß.

Ausgehend von der betrachteten Gruppe ist anzunehmen, dass nahezu die Hälfte der Studierenden täglich den ÖPNV nutzt und daher täglich das Semesterticket NRW in Gebrauch ist. Da weiterhin 98% aller Befragten, das Semesterticket nutzen, ist davon auszugehen, dass diese das Ticket2Print entsprechend der eigenen Erfahrungen bewerten können. Die Studierenden wurden anbei hinsichtlich der allgemeinen Zufriedenheit mit dem Ticket2Print befragt, sowie dem Wunsch nach der Einführung eines E-Tickets auf einer Multifunktionskarte. Zusätzlich sollten diese das Ticket2Print unter Sicherheitsaspekten nach einem Schulnotensystem benoten.

Generell gaben fast 80% der befragten Gruppe an, dass sie Universitäten kennen, welche das Semesterticket in Form einer Chipkarte ausgeben. Bei der allgemeinen Zufriedenheit ist der Durchschnitt aller Antworten (1= sehr zufrieden bis 6 = sehr unzufrieden) eine 3,32 und somit eine eher durchschnittliche Bewertung der aktuellen Situation. Bei der Frage wie wichtig den Studierenden die Einführung einer Chipkarte mit Semesterticket im Austausch gegen das Papierticket an der Uni Wuppertal wäre, antwortete Rund ein Drittel der Befragten damit, dass es ihnen sehr wichtig sei. Betrachtet man bei dem besagten Drittel die Zufriedenheit mit dem Ticket2Print, bewerten diese über ein Schulnotensystem schlechter als der Durchschnitt. Im Umkehrschluss vergeben die Studierenden, welche eine Chipkarte für sehr unwichtig halten, dem Ticket2Print rund 2 Schulnoten besser als der Durchschnitt. Studierende, welche eine Chipkarte für sehr unwichtig halten, machen rund ein Achtel der Stichprobe aus. Über die

allgemeine Zufriedenheit hinaus wurden die Studierenden befragt, wie sicher sie das Ticket gegenüber Umwelteinflüssen empfinden. Fast 43 Prozent der Befragten halten das Ticket2Print für sehr unsicher gegen die oben genannten Einflüsse. Auch die Fälschungssicherheit wurde insgesamt nur mit einer Note von 3,81 bewertet.<sup>100</sup> Viele der befragten Studierenden sind auf der einen Seite auf das Ticket angewiesen und nutzen dieses auch in entsprechend hohem Maße, jedoch weist das Online Ticket in der Akzeptanz unter den Studierenden noch Verbesserungsbedarf auf. Gerade unter Berücksichtigung der Sicherheitsaspekte gibt es aus Sicht der Studierenden offensichtlich noch Handlungsbedarf. Da die Herstellung einer vollständigen Zufriedenheit utopisch ist, trotz alledem immer das oberste Ziel sein sollte, muss sowohl aus universitärer Sicht, als auch aus Sicht der Verkehrsunternehmen, weiter daran gearbeitet werden, ein studierendenfreundliches Semesterticket NRW anzubieten. Einerseits ist es für eine Universität von Vorteil, eine attraktive Außenwirkung durch eine technische Innovation, wie dem elektronischen Semesterticket, zu haben. Des Weiteren ist es für das Verkehrsunternehmen, in diesem Fall die WSW mobil, wichtig für die Studierenden als Kundengruppe attraktiv zu sein und an einer langfristigen Kundenbindung zu arbeiten. Denn auch der ÖPNV ist betriebswirtschaftlich gesehen eine Dienstleistung, welche verkauft werden muss. Diesbezüglich ist es erforderlich die Einschätzungen der schon oben genannten Akteure, wie des AStAs, hinsichtlich der Zufriedenheit von den Studierenden weiter zu analysieren.

Die Zufriedenheit und Akzeptanz der Studierenden mit dem Tickets2Print von Herrn Fadl wird insgesamt als ambivalent beschrieben. Diese seien zwar auf der einen Seite generell damit zufrieden überhaupt ein NRW-weites Ticket zu besitzen, aber dennoch würde ein Missmut infolge der Umsetzung des Tickets bestehen. Die Studierenden würden an anderen Universitäten mitbekommen, dass diese Multifunktionskarten ausgeben, welche bestenfalls auch das Semesterticket NRW enthalten. Da Studierende versuchen sich mit der eigenen Universität zu identifizieren, tauche vor diesem Hintergrund oft eine Unzufriedenheit mit der Art und Weise der Umsetzung des Semesterticket NRW an der eigenen Universität auf. Auch bestätigt die Online-Umfrage, dass rund 80% aller Befragten Universitäten kennen, die das Semesterticket in Form einer Chipkarte ausgeben. Durch die räumliche Nähe der Bergischen Universität Wuppertal an die Universität zu Köln und zu der Universität Duisburg-Essen, ist der Anteil derjenigen erwartungsgemäß hoch, welche Universitäten kennen, die eine Chipkarte mit Semesterticket ausgeben.. Auch im Gespräch mit der Universitätsverwaltung der Universität Wuppertal wurde thematisiert, dass die Studierenden sich vermutlich in eine Vergleichsposition begeben, sobald die Rede von einer Unicard und gerade auch vom Semesterticket NRW ist. Gleichermaßen stellte der Projektleiter der Universität zu Köln bei der Frage, wieso die Unicard mit dem Semesterticket NRW verbunden wurde, heraus, dass eine Unicard nur Sinn mache, wenn sie viele Funktionen enthalte. So wurde sich vor allem für eine Integration des Tickets entschieden, da ein starker Wunsch der Studierenden nach einer einheitlichen Karte mit Fahrausweis bestanden hätte. Auch Herr Pieper vom Kompetenzcenter

---

<sup>100</sup> Vgl. Anhang 2

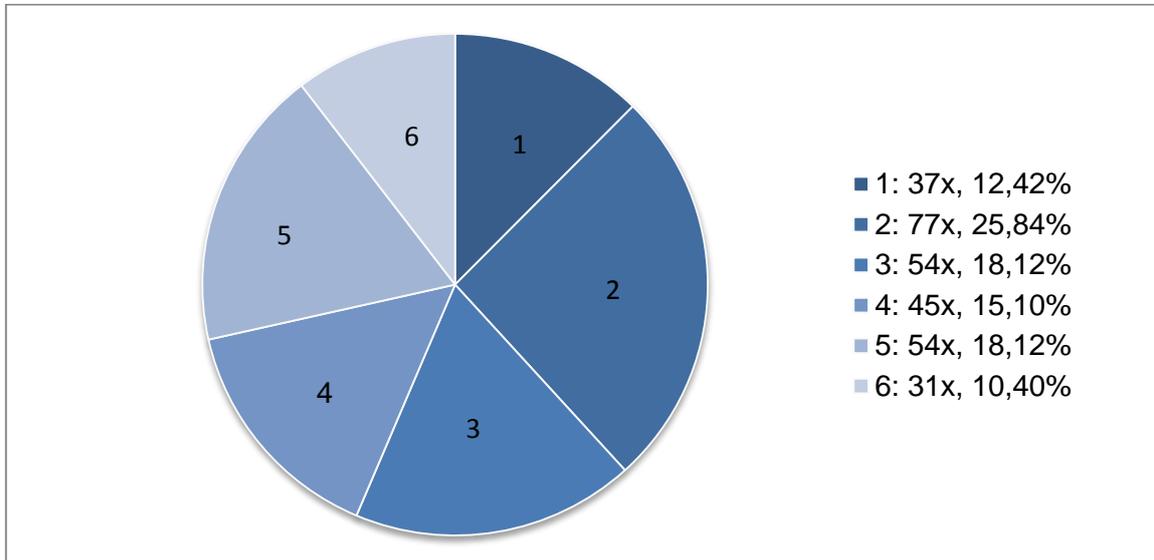
Elektronisches Fahrgeldmanagement (KCEFM) beschrieb eine Chipkarte als etwas ‚Vernünftiges‘, welches die Studierenden dann besitzen und benutzen würden.

Zusammenfassend kann an dieser Stelle hervorgehoben werden, dass die Bergische Universität Wuppertal einen hohen Pendleranteil an den Studierenden hat und diese potenzielle Nutzer des ÖPNVs darstellen. Zusätzlich konnte durch die Online-Umfrage bestätigt werden, dass der Großteil der besagten Stichprobe das Semesterticket mehrmals in der Woche nutzt, sich aber dennoch keine einheitliche Zufriedenheit mit der aktuellen Umsetzung in einem Ticket2Print einstellen konnte. In den verschiedenen befragten Institutionen wurde durch die Interviews deutlich, dass auf Seiten der Studierenden eine Veränderung gewünscht ist. Da viele Studierende auf das Semesterticket NRW angewiesen sind, werden sie dieses natürlich auch weiterhin nutzen, unabhängig vom Format des Tickets. Durch die Gespräche, gerade auch die mit den WSW mobil und der Universitätsverwaltung, wurde dennoch merklich, dass diese durchaus an einer Entwicklung des jetzigen Formates interessiert sind und sich bereits auf dem Weg der Annäherung zu den Interessen der Studierendenschaft befinden.

### **5.2.5. Einführung einer Chipkarte als Semesterticket NRW**

In diesem Kapitel wird die mögliche Einführung eines elektronischen Semestertickets NRW in Form einer Chipkarte analysiert. Dabei werden zuallererst die Interessen der verschiedenen Akteure beschrieben und ausgewertet. Es wird letztendlich herausgestellt, mit welchen potenziellen Intentionen und Interessen die verschiedenen Akteure an das Thema ‚elektronisches Semesterticket‘ herantreten. Zusammenfassend wird überprüft, ob und in wie weit eine Chipkartenlösung dem jetzigen Ticket2Print vorgezogen wird oder ob dies nicht der Fall ist. Im Anschluss daran werden Realisierungsformen einer Chipkarte vorgestellt und analysiert. Mögliche Risiken und eventuelle Unabdingbarkeiten bei einer Einführung werden aufgeschlüsselt. Auf Basis der Expertenempfehlungen soll eine Vorzugsvariante entwickelt werden. Am Ende erfolgt eine kurze Reflexion der Ergebnisse. Nachdem das Nutzungsverhalten des Semestertickets NRW an der Bergischen Universität Wuppertal aufgrund soziodemographische Faktoren und durch die Online-Umfrage als häufig eingestuft werden kann, wird in diesem Kapitel untersucht, ob die Studierenden eine Chipkarte als Trägermedium für das Semesterticket präferieren. Um eine fundierte Aussage über das Niveau der Nutzung treffen zu können, müssten andere Universitäten vergleichend herangezogen werden, was an dieser Stelle den Rahmen der Thesis übersteigen würde. Dieses unterstreicht letztendlich die folgenden Überlegungen und die generelle Bedeutung des Themas dieser Bachelorthesis. Nachdem in den vorangegangenen Kapiteln erkenntlich wurde, dass die Studierenden nicht ungemein zufrieden mit der aktuellen Ticketvariante sind und somit ein potenzieller Veränderungsbedarf besteht, wird in diesem Kapitel beschrieben wie dieser Veränderungsbedarf aussehen könnte. Angesichts der durchgeführten Online-Umfrage konnten die Studierenden einige Fragen zur allgemeinen Zufriedenheit und zur Thematik ‚Sicherheit des Ticket2Print‘ beantworten. Die folgenden Angaben beziehen sich auf

die durchgeführte Online-Umfrage, welche sich im Anhang 2 befindet. Wie schon im vorherigen Kapitel kurz erwähnt, konnte die allgemeine Zufriedenheit mit dem Ticket2Print im Durchschnitt eine Benotung von 3,32 erreichen, wobei eins ‚sehr zufrieden‘ ist und sechs die Bewertung ‚sehr unzufrieden‘ darstellt. Diese Benotung lässt sich wie folgt aufschlüsseln:



**Abbildung 16: Zufriedenheit mit dem Ticket2Print von befragten Studierenden der Universität Wuppertal**

Quelle: eigene Darstellung

Den größten Anteil mit 77 Studierenden erreichte die Note zwei. Jedoch benoteten mehr als 43% der Befragten das Ticket2Print mit ausreichend oder schlechter. Eine allgemeine Zufriedenheit ist daher bei den befragten 298 Studierenden nicht vorhanden. Aus diesem Grund wird untersucht, woher eine derartige Unzufriedenheit von mehr als 43% der Studierenden resultiert. Es ist sehr praktikabel das eigene Ticket mehrmals ausdrucken zu können, dennoch erweckt es den Anschein, dass die Studierenden weder mit der Umweltbeständigkeit noch mit der Nutzerfreundlichkeit des Tickets2Prints zufrieden sind. So gaben 47% der Studierenden an, dass sie schon einmal Probleme beim Einlesen des Ticket2Prints hatten. Mehr als 10% hatten häufiger auftretende Probleme beim Einlesen. Bei der Einschätzung der Sicherheit gegen Umwelteinflüsse erreichte das Ticket2Print eine Benotung von 4,95. Rund 85% der Befragten vergaben dabei die Schulnote vier oder schlechter. 127 Studierende und somit über 42%, vergaben die Note sechs. Wie auch schon von Herrn Fadl angedeutet wurde, kann die Sicherheit des Ticket2Print somit mögliche Zweifel bei den Studierenden erzeugen. Daher wurde auch die Fälschungssicherheit im Mittel mit einer 3,81 benotet. Knapp 60% der Teilnehmer an der Online-Umfrage benoteten die Sicherheit mit einer vier oder schlechter. Zudem kennen ein Drittel der Studierenden jemanden, der das Semesterticket NRW an Dritte weitergegeben hat oder haben dieses selbst schon einmal eigenständig weitergegeben. Einem Großteil der Befragten scheint sich somit bewusst zu sein, dass das Ticket2Print keine unüberwindbaren Sicherheitslücken enthält und auch das Medium des Tickets nicht robust ist. Dies führt nicht ohne weiteres zwangsläufig zu

einer Unzufriedenheit und dem Wunsch nach einer sichereren Alternative. Aus diesem Grund wurden die Studierenden zusätzlich befragt, wie wichtig ihnen eine Chipkarte im Austausch gegen das jetzige Ticket2Print ist. Hierbei lag die durchschnittliche Bewertung bei 2,28 und somit offensichtlich im oberen Drittel. Mehr als 30% der Studierenden gaben dabei an, dass ihnen dieser Austausch sehr wichtig sei. Auch der Projektleiter Herr Klindtworth der Universität zu Köln berichtete, dass Forderungen seitens der AStAs vorhanden waren und die Studierenden in dem elektronischen Semesterticket NRW einen großen Vorteil sahen, vor allem durch den Vorteil des zusätzlichen Sichtausweises. Bei den Kontrollen muss damit nicht immer noch zusätzlich ein Lichtbildausweis mit abgegeben werden. Bei einer Kontrolle der UCCard reiche es, dank des aufgedruckten Fotos, nur noch die Chipkarte zur Kontrolle vorzuweisen. Die Nutzerfreundlichkeit und der Zeitvorgang der Kontrolle verbessern sich daher erheblich. Das Ticket2Print sei demnach insgesamt nicht mehr praxisorientiert.

Um die Interessen eines Verkehrsunternehmens und eines Verkehrsverbundes zu erörtern beziehen sich die folgenden Darstellungen auf die Experteninterviews mit Herrn Pieper vom KCEFM und Herrn Krelke von den WSW mobil. Herr Pieper beschreibt das jetzige Ticket2Print aus seiner Sicht als eine ‚Katastrophe‘ für die Verkehrsunternehmen. Dieses mache er daran fest, dass die Identität bei einem kontrollierten Vordereinstieg nicht kontrolliert werde und somit die einfache Kopierbarkeit des Tickets zu vielen missbräuchlichen Nutzungen des Tickets führen könne. Auch die Nutzerfreundlichkeit sei verbesserungsbedürftig, da die Kontrolle, hier vor allem die qualitative Kontrolle<sup>101</sup>, ein langwieriger Prozess sei. Der kontrollierte Vordereinstieg sei daher nur eine Überprüfung der Gültigkeit, wobei die Identität des Nutzers außen vor bliebe. Weiterhin könne man noch keine Sperrung eines Aztec-Codes leisten, da man gerade erst auf einen Kontroll- und Sperrlistenservice (KOSE) des VDV ETS hinarbeite. Bei einer gültigen Chipkarte würde ein Verkehrsunternehmen von maximal einem Studierenden betrogen und sobald die Chipkarte gesperrt würde, könne man sie ohnehin nicht mehr nutzen. Seines Erachtens nach sei die Chipkarte im Idealfall die bessere Lösung im Hinblick auf die Kontrolle und die Benutzerfreundlichkeit. Zusammenfassend sei dieser überzeugt von einer Chipkarte und würde sich diese aus Sicht eines Verkehrsunternehmens auch für eine Universität wünschen. Auch Herr Krelke stimmte dieser Ansicht zu und beschrieb es aus Sicht der WSW mobil als ‚schön‘, wenn es am Ende eine Chipkarte werde. Insbesondere durch die langjährige Erfahrung der WSW mobil mit elektronischen Tickets, habe man in erster Linie nur gute Erfahrungen mit einer Chipkartenlösung gemacht.

Da sich die Universität Wuppertal momentan in einer Evaluationsphase befindet, kann hier noch keine klare Aussage darüber getroffen, inwiefern die Bergische Universität Wuppertal an einer Chipkartenlösung interessiert ist. Überlegungen zur Umsetzung in einer Chipkarte bestehen sowie auch andere Lösungsvarianten wie beispielsweise eine App.. Ein am 23.05.2016 in der Universität Wuppertal stattfindender Workshop soll verschiedene Strategien und Ansatzpunkte zum Thema haben, wie man die universitären Funktionen zusammenführen

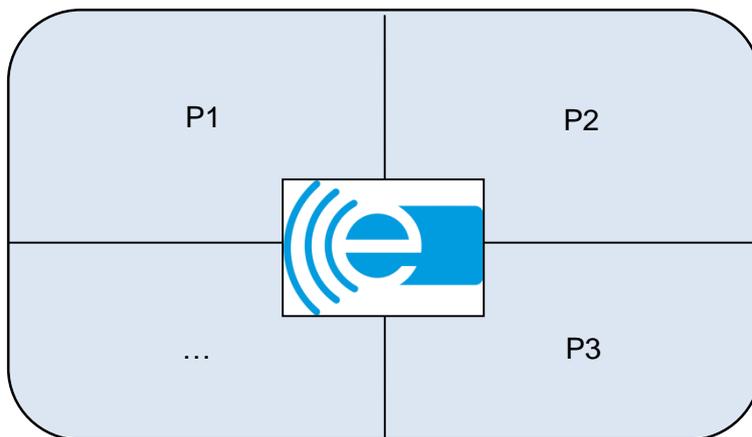
---

<sup>101</sup> Überprüfung personenbezogener Daten

könnte. Es besteht daher auch von Seiten der Bergischen Universität ein Änderungsbedarf zur jetzigen Umsetzung des Semestertickets.

Abschließend kann an dieser Stelle festgehalten werden, dass von Seiten der Studierenden und auch von Seiten der WSW mobil ein erkennbares Interesse an einer Chipkartenlösung besteht. Die Studierenden sehen ihren Vorteil wohlmöglich vor allem in der Nutzerfreundlichkeit einer Chipkarte. Diese ist robuster, handlicher sowie auch agiler in der Kontrolle. Für die WSW mobil würde sich insbesondere ein Vorteil aus den Sicherheitsmechanismen ergeben, da ein Chip als ‚eindeutig sicher‘ einzustufen ist. Eine Chipkarte lässt sich nicht duplizieren und auch Sperrmechanismen sind ein klarer Vorteil für ein Verkehrsunternehmen.

Um das Semesterticket NRW als Chipkarte an der Universität Wuppertal einzuführen, gibt es allgemein zwei Möglichkeiten. Die erste Möglichkeit ist der bloße Austausch des Onlinetickets gegen eine Chipkarte. Damit würde sich zwar das Format des Tickets ändern, nicht aber die Tatsache, dass die Studierenden immer noch mehrere verschiedene Ausweise/Karten<sup>102</sup> für verschiedene Universitätsfunktionen hätten. Daher soll in dieser Bachelorthesis vor allem die zweite Möglichkeit näher analysiert werden. Diese Variante ist eine Karte mit allen gewünschten Zusatzfunktionen. Damit hätten die Studierenden nicht nur das Semesterticket NRW auf einer Chipkarte, sondern auch weitere Funktionen. Auf Basis der Experteninterviews mit Herrn Krings und Herrn Klindtworth konnten drei, zum Zeitpunkt der Bachelorthesis bekannten, verschiedenen Ausbaumöglichkeiten der zweiten Variante herausgestellt werden. Im Folgenden sind die drei Modifikationen dargestellt. Die darauf folgenden Erläuterungen beziehen sich auf die in Kapitel 5.2.2.1. genannten Interviews.

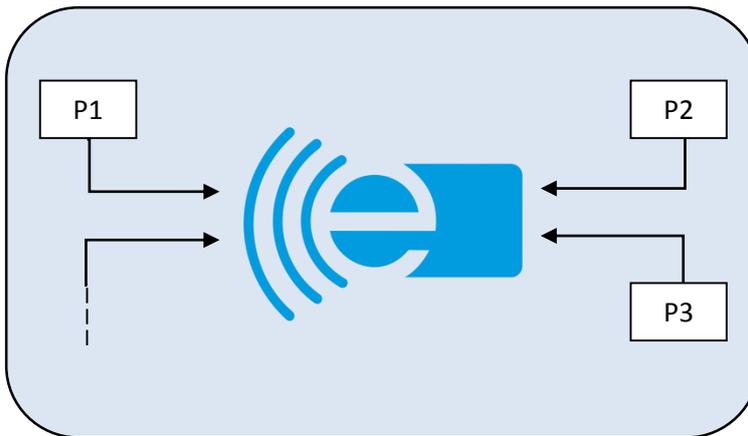


**Abbildung 17: Variante I: KA-Chip für alle Funktionen der Universität**

Quelle: eigene Darstellung

---

<sup>102</sup> Studierendenausweis, Bibliotheksausweis, Kopierkarte, SemesterTicket NRW, Hochschulsportbestätigung als Blatt Papier, u.v.m.



**Abbildung 18: Variante II: KA-Chip als Grundlage**

Quelle: eigene Darstellung



**Abbildung 19: Variante III: Verschiedene Chips auf einer Karte**

Quelle: eigene Darstellung

Zunächst muss an dieser Stelle sichergestellt werden, dass sobald das Semesterticket NRW auf einem elektronischen Chip implementiert wird, der KA-Chip vom VDV ETS verwendet werden muss, damit eine einheitliche Kontrolle und die Sicherheitsvoraussetzungen für die Verkehrsunternehmen gewährleistet werden können. Es muss eindeutig geregelt werden, dass das Verkehrsunternehmen die Chipkarten durch eine europaweite Ausschreibung des VDV ETS bezieht. Eine Universität ist somit in dritter Reihe abhängig von den Spezifikationen der jeweiligen Chipkarten-Norm. Vertragliche Absicherungen sind dabei essenziell, um in keine, insbesondere finanzielle Engpässe zu geraten. <sup>103</sup>

---

<sup>103</sup> Interview Horst Klindtworth 2016, Universität zu Köln

Bei der ersten Variante enthält die Karte nur den KA-Chip und alle Produkte werden konform der VDV-KA ausgestaltet. In diesem Falle würde die Universität die eigenen Funktionen KA-konform verwenden. Das würde bedeuten, dass alle Hintergrundsysteme darüber abgewickelt werden, aber auch die Prüfgeräte darauf ausgelegt werden müssten. Bei dieser Möglichkeit könnte die Universität wie ein Mandant behandelt werden. Auch der Wuppertaler Zoo verwendet beispielsweise die Prüfgeräte der WSW mobil, welche auch das Zoo Abo verkaufen. Der Produktverantwortliche wäre in diesem Fall der VRR. Daher ist diese Variante abhängig von finanziellen Verhandlungen zwischen dem VRR und der Universität Wuppertal, da die Universität den Aufwand einer Karte zu einem großen Teil abgeben würde.<sup>104</sup>

Die zweite Variante hat den KA-Chip als Grundlage, in welchem die uniinternen Funktionen als weitere Produkte, die sich auf einer anderen Speicherstelle im Chip befinden, mit auf den KA-Chip geschrieben werden. Kurz gesagt emuliert der KA-Chip einen weiteren Chip. Diese Variante kann vor allem sinnvoll sein, wenn eine Universität schon vorher eine Unicard ohne Semesterticket im Wirkbetrieb hatte und alle universitären Funktionen über einen anderen Chip-Typ abgebildet werden. Die Universität zu Köln hat diese Variante in der UCCard umgesetzt. Der uniintern verwendete DESFIRE-Chip wird vom KA-Chip emuliert. In einem solchen Fall ist spezifische Software notwendig, welche organisatorische sowie auch technische Herausforderungen mit sich bringt. Vor allem müssen den organisatorischen Aufgaben bei diesem Prototyp eine besondere Relevanz zugewiesen werden, da die Universität zusätzlich die Aufgaben des KVPs übernimmt, da sie Ausgabestelle des Semestertickets NRW ist.

Bei der letzten Variante werden mehrere Chips auf der Unicard aufgebracht. Beispiele wären hier der KA-Chip, ein Chip für uniinterne Anwendungen und noch ein weiterer Chip für bspw. eine Kreditwirtschaft. Herr Klindworth machte an dieser Stelle jedoch deutlich, dass ihm ein solches Modell noch nicht bekannt sei. Somit ist zum Zeitpunkt dieser Arbeit davon auszugehen, dass noch kein Prototyp hierzu besteht. Ob dies also technisch und auch finanziell für eine Universität möglich wäre, bleibt zum Zeitpunkt der Bachelorthesis unergründet.

Auf Basis des Projekts der Universität zu Köln und einem kurzem Exkurs zur dortigen UCCard, erfolgt eine nähere Analyse, welche Faktoren bei einem Projekt für ein elektronisches Semesterticket beachtet werden sollte und welche Schritte möglicherweise unabdingbar sind.

#### **5.2.5.1. Exkurs zum Projekt UCCard der Universität zu Köln**

Die Universität zu Köln verwendet, wie schon oben angedeutet, die zweite Variante, bei welcher der KA-Chip als Grundlage dient. Der DESFIRE-Chip für uniinterne Funktionen wird dabei vom KA-Chip emuliert. Uniinterne Funktionen sowie das elektronische Semesterticket NRW sollten über eine integrierte Infrastruktur auf die Chipkarte aufgebracht werden. Dies

---

<sup>104</sup> Vgl. Interview Stefan Krelke 2016, WSW mobil

bedingt eine Systemausschreibung für eine integrierte Produktionsumgebung. Die Universität zu Köln einigte sich mit den KVB darauf, dass sie als Ausgabestelle des E-Tickets fungiere. Die Herstellung und Ausgabe der Karte mit dem E-Ticket und den uniinternen Funktionen sollten dabei in einem Schritt erfolgen. Das Projekt UCCard mit Semesterticket NRW der Universität zu Köln kann grob in die folgenden Projektphasen eingeteilt werden:

Tabelle 4: Grobe Einteilung des Projekts UCCard in Projektphasen

Projektphase	Dauer
Ideenphase durch das Kölner Studierendenwerk Entscheidung für einen DESFIRE-Chip	2006-2007
Erster Workshop mit potenziell Beteiligten	Dezember 2011
Erste Planungsanläufe und Vergabe von ersten Aufträgen	Herbst 2013 – Juni 2014
Offizieller Projektstart	Juli 2014
Einführungsphase und erste Ticketkodierungen Vorlauf für Installationen etc.	Ab Anfang August 2015
Beendigung des Projekts	November 2015
Aufräumarbeiten	Bis März 2016

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an das Interview mit Horst Klindtworth, Universität zu Köln, 2016

Bei einer Betrachtung der Projektphasen fällt auf, dass keine Testphase vorhanden ist. Dies kann auf die zeitlichen Engpässe im Projekt zurückgeführt werden. Das bedeutet in diesem Fall, dass es Schwierigkeiten mit dem beauftragten Anbieter des Produktes gab. Dieser war Auftragnehmer für die Erstellung der integrierten Infrastruktur, welche im Juli 2015 für Testzwecke fertig gestellt sein sollte. Der Auftragnehmer teilte jedoch im Mai 2015 eindeutig mit, dass dieser Probleme mit dem Bau der Infrastruktur habe. Im Juli 2015 wurde vollumfänglich erkennbar, dass die bestellte Infrastruktur nicht geliefert werden konnte, womit schnellstmöglich eine andere Infrastruktur aufgestellt werden musste. Dies war im Fall der Universität zu Köln eine nicht integrierte Infrastruktur, mit der das elektronische Semesterticket NRW mit einem anderen Gerät getrennt von den uniinternen Funktionen auf den KA-Chip geschrieben wurde. Lange Zeit war es unklar, ob die Infrastruktur, mit der man in die Produktion der Karten ging, auch schlussendlich einwandfrei funktionieren würde. Mit den KVB wurde parallel dazu über eine Rückfallmöglichkeit verhandelt, sodass die Studierenden der Universität zu Köln ein Papierticket zur Verfügung gestellt bekommen hätten, falls die Chipkarte nicht einwandfrei funktionstüchtig gewesen wäre. Letztendlich konnte das Projekt dennoch erfolgreich abgeschlossen werden und die Karten, welche zum Wintersemester 2015/2016 ausgegeben wurden, waren vollständig funktionstüchtig.

Bei der Projektdurchführung waren, neben einer funktionsfähigen Infrastruktur, noch andere Komponenten von grundlegender Bedeutung, damit ein Projekt in diesem Rahmen umgesetzt werden konnte. Als besonders hilfreich wurde die Expertise durch einen externen Berater

angesehen. Dieser wurde schon sehr frühzeitig ausgewählt, um von Beginn optimal an fachlich beraten werden zu können. Zudem habe sich dieser in seiner beratenden Tätigkeit sowohl auf den Datenschutz als auch auf die Betreuung von Hochschulen während der Umsetzung eines Chipkartenprojekts spezialisiert. Ebenso wichtig für eine fundierte Entscheidung zu Beginn des Projekts war der Austausch mit anderen Hochschulen, welche aus ihrer Erfahrung mit elektronischen Semestertickets berichten konnten und ihr Know-How zur Verfügung stellten. Unter anderem konnte die Universität Duisburg-Essen aus ihrem Erfahrungsschatz berichten sowie die Technische Hochschule Köln ihr Einführungskonzept vorstellte, welches teilweise auch für die Einführung der UCCard genutzt wurde. Der nächste Schritt an der Universität zu Köln, war das bilden einer Projektgruppe mit allen Beteiligten. Nach einem Rektoratsbeschluss übernahm das ‚Dezernat drei - Organisation, IT, Einkauf‘ die Initiative des Projektes UCCard. In Bezug auf das elektronische Semesterticket NRW waren die weiteren Akteure vor allem der AStA und die KVB. Unterstützt wurde das ganze Projekt durch das Studierendensekretariat, das International Office, das Justizariat und die Öffentlichkeitsarbeit. Es wird deutlich erkennbar, dass daraus ein komplexer personeller und somit finanzieller Aufwand resultierte. Die Hauptkostenstellen der UCCard können wie folgt aufgeschlüsselt werden:

- a) Infrastruktur für Geräte und Software
- b) Leistungen des externen Beraters
- c) Gesamter Bereich des Verbrauchsmaterials (Nettokosten der Karte = 3€)
- d) Interner personeller Aufwand

Dauerhafte Kosten ergeben sich nach der Einführung aus der Erneuerung der Karten, dem Verbrauchsmaterial, der Wartung sowie der Bezahlung des Personals. Kartenproduktion und Kartenausgabe verursacht vor allem zu Anfang hohe Kosten. Bei einer detaillierten Kostenrechnung und der Gegenrechnung von den vor dem Projekt angefallenen Kosten, sei es mehr eine Verschiebung der anfallenden Kosten. Diese verschieben sich in den universitätsinternen Bereich, da insbesondere die personellen Kosten steigen, da das elektronische Ticket selbst hergestellt und ausgegeben wird. Kosten von externen Druckereien oder ähnlichem entfallen.

Zusammenfassend können die folgenden Empfehlungen für die Durchführung eines erfolgreichen Projekts ‚elektronisches Semesterticket NRW‘ auf Grundlage des Interviews mit Herrn Klindworth hervorgehoben werden:

- Eine Chipkarte empfiehlt sich insbesondere bei der Einbindung von vielen unterschiedlichen Funktionen.
- Es ist wichtig auf den Erfahrungen anderer aufzubauen. Dies kann vor allem die Expertise eines externen Beraters sein, aber auch das Know-How anderer Hochschulen.
- Das städtische Verkehrsunternehmen sollte nicht als externer Partner behandelt, sondern in der Projektgruppe mit eingebunden werden.
- Vertragliche Konventionalstrafen mit Auftragnehmern für Fristversäumnisse abschließen.

- Vor der Einführung sollte eine längere Testphase eingeplant werden.
- Im Wirkbetrieb sollten große Zeiträume gesetzt werden, um eventuelle neue Karten mit anderen Spezifikationen vom VDV ETS zu testen. Auch dabei sollten Verträge abgeschlossen werden, was bei einer gescheiterten Funktionalität von einer neuen Chipkartencharge passiert.

Absolut erfolgskritisch sei dabei insgesamt ein solider und realistischer Implementierungszeitplan, welcher allen Beteiligten vorliegen muss. Erfahrungsaustausch, eine transparente Kommunikation und das offene Ansprechen von Schwierigkeiten und Problemen seien bei einem derartigen Projekt zu jedem Zeitpunkt essenziell.

### **5.2.6. Mögliche Implementierung des elektronischen Semestertickets NRW an der Bergischen Universität Wuppertal**

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht der Bergischen Universität Wuppertal ist die Einführung einer Chipkarte für das Semesterticket und möglichen weiteren Funktionen ein Großprojekt, welches sich in einem finanziellen Rahmen von 1-1,5 Mio. Euro bewegt<sup>105</sup>. Dabei muss für die Universität Wuppertal sichergestellt sein, dass ein solches Projekt technisch realisierbar ist und wirtschaftlich betrieben werden kann. Es muss überprüft werden, ob generell Gelder zur Verfügung stehen. Ein finanzielles Risiko ist daher immer zugegen und eine Entscheidung für oder gegen eine Chipkarte sollte erst nach Abwägung aller Risiken, Chancen und einer realistischen Kostenaufstellung erfolgen. Letztendlich hängt der Kostenfaktor in einem Projekt von der zu erwartenden Qualität, beziehungsweise dem Inhalt und dem Umfang der Hard- und Software ab. Somit stehen Zeit, Kosten und Qualität in einer sogenannten Zielkonkurrenz. Erhöht sich der zeitliche Rahmen, so steigen die Kosten sowie andersrum eine Kostenersparnis zu Lasten der Qualität gehen kann. Kurz gesagt, geht es um einen permanenten Entscheidungsprozess, in welchem unter geringem Zeit- und Kostenaufwand die Qualität so hoch wie möglich gehalten werden sollte.<sup>106</sup> Im Folgenden sollen unter Berücksichtigung aller Chancen, Risiken, Schwächen und Stärken und mit Hilfe einer SWOT-Matrix<sup>107</sup> mögliche Projektstrategien entwickelt werden. Ist die Universität dabei einer zu großen ‚Gefahren-Schwächen-Kombination‘ ausgesetzt, sollte die oberste Priorität darin liegen, die internen Schwächen zu verringern, um den Gefahren nicht in zu großem Maße ausgesetzt zu sein.

---

<sup>105</sup> Vgl. Interview Universitätsverwaltung Wuppertal 2016

<sup>106</sup> Vgl. Keßler und Winkelhofer 2004, S. 55

<sup>107</sup> Stärken- und Schwächen-Analyse im Management um eine Situationsanalyse durchzuführen

<p><b><u>SWOT - Analyse</u></b></p>	<p><u>Stärken</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kompetente und motivierte Mitarbeiter</li> <li>2. Loyale Zielgruppe</li> <li>3. Gutes Image</li> <li>4. WSW mobil sind in Mandantensystemen erprobt</li> <li>5. Klare Forderungen des AStA</li> </ol>	<p><u>Schwächen</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Keine etabliertes Technisches Verfahren vorhanden</li> <li>2. fehlendes Know-How</li> <li>3. Hohe Kosten für Anschaffungen und Projektdurchführung</li> <li>4. Jährlicher Wechsel im AStA</li> <li>5. Universität Wuppertal war lange zurückhaltend</li> </ol>
<p><u>Chancen</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Technologische Fortschritte</li> <li>2. Kundengewinnung für die WSW mobil</li> <li>3. Prozessoptimierung für WSW mobil als auch BUW</li> <li>4. Zufriedenheit der Studierenden</li> <li>5. Keine Duplizierung von Fahrkarten</li> <li>6. Vorhandene Erfolgsmodelle</li> <li>7. Noch keine Chipkarte vorhanden, die man emulieren müsste</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch eine bereits loyale Zielgruppe, können noch mehr Studierende als Kunden und als Langzeitkundengewonnen werden</li> <li>• Die Zufriedenheit der Studierenden kann durch ein gutes Image und die Benutzerfreundlichkeit der Chipkarte gesteigert werden</li> <li>• Durch kompetente Mitarbeiter und neue Systeme werden Prozesse optimiert</li> <li>• Durch Know-How der WSW mobil und den vorhandenen Erfolgsmodellen kann ein Konzept für die Universität Wuppertal entwickelt werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorhandene Erfolgsmodelle nutzen um fehlenden Know-How entgegen zu wirken</li> <li>• Hohe Kosten durch spätere optimierte Prozesse relativieren</li> <li>• Durch technologische Fortschritte technische Verfahren vereinfachen</li> <li>• Projekt durch guten Implementierungszeitplan so effizient wie möglich gestalten</li> </ul>
<p><u>Gefahren</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Finanzielles Risiko durch steigenden Aufwand und Sparplan der Universität</li> <li>2. Änderungen in der Chipkartencharge</li> <li>3. Externe Aufträge scheitern</li> <li>4. Zeitplan kann nicht eingehalten werden</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expertise der WSW nutzen, welche bereits Themen rund um Chipkarten erprobt sind</li> <li>• Klare Forderungen des AStA können bei der politischen Entscheidung mitwirken</li> <li>• Scheitern externer Aufträge, durch fachliche Kompetenz von Mitarbeitern, vermeiden → richtige Verträge abschließen u.v.m.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lange Zurückhaltung könnte politische Entscheidung negativ beeinflussen</li> <li>• Fehlendes Know-How könnte zu falschen Einschätzungen und Entscheidungen führen</li> <li>• Das Fehlen etablierter technischer Verfahren könnte zu einem Scheitern externer Aufträge führen</li> <li>• Finanzielles Risiko steigt durch fehlendes Know-How und finanziellen Aufwand</li> </ul>

Die SWOT-Matrix bestätigt die auch schon vorher angenommenen möglichen Gründe dafür, wieso an der Bergischen Universität Wuppertal noch keine Chipkartenlösung gefunden werden konnte. Vorrangig ist davon auszugehen, dass eine eher politische Zurückhaltung der Universität und keine klaren Forderungen durch den AStA zu dem Ausbleiben von Entscheidungen führten. Die Bergische Universität Wuppertal ist somit im Bereich der Chipkartentechnik im Vergleich zu anderen Universitäten in Deutschland nicht mehr ‚up-to-date‘. Die größte Schwierigkeit stellt jedoch die Integration eines elektronischen Semesterticket NRW in einer multifunktionalen Chipkarte dar. Durch diese Herausforderung nutzen erst drei deutsche Universitäten eine solche Chipkarte inklusive Semesterticket. Dadurch, dass diese in NRW liegen, besteht eine sehr gute Voraussetzung für die Universität Wuppertal eine Chipkarte zu implementieren. Da durch die SWOT-Matrix viele Stärken und Chancen bestimmt wurden, konnten Strategien zur möglichen Problembewältigung beschrieben werden, auf die hier nicht noch einmal explizit eingegangen wird. Die Vorzugsvariante in dieser Bachelorthesis ist eine multifunktionale Chipkarte. Wie genau eine Chipkarte implementiert wird, bleibt letztendlich die Entscheidung der Bergischen Universität Wuppertal und richtet sich nach den nötigen Aufwendungen sowie nach den technischen Möglichkeiten, die sich auch unter Absprache mit den WSW mobil ergeben. Da diese viel Expertise im Bereich von elektronischen Fahrausweisen in Form von Chipkarten sammeln konnten, bleibt auch die Überlegung, es nicht nach dem Vorbild der Universität zu Köln zu implementieren, sondern möglicherweise die Kernapplikation des VDV ETS für uniinterne Funktionen zu verwenden.<sup>108</sup> Ein erfolgreiches Beispiel dafür ist der Wuppertaler Zoo. Die Funktionen und benötigten Hintergrundsysteme der Bergischen Universität Wuppertal sind denkbar komplexer, dennoch sollten jene Möglichkeiten nicht unbeachtet bleiben.

Unter Beachtung der SWOT-Matrix kann im Folgenden ein exemplarischer Zeitplan der Vorzugsvariante erstellt werden, im Rahmen dessen das Projekt durchgeführt werden könnte. Die in grün markierten Felder sind bereits fest von der Bergischen Universität Wuppertal eingeplant. Da sich die Universität Wuppertal zum Zeitpunkt dieser Bachelorthesis in der Ideen- und Evaluierungsphase befindet, können beispielhaft die folgenden Annahmen getroffen werden:

---

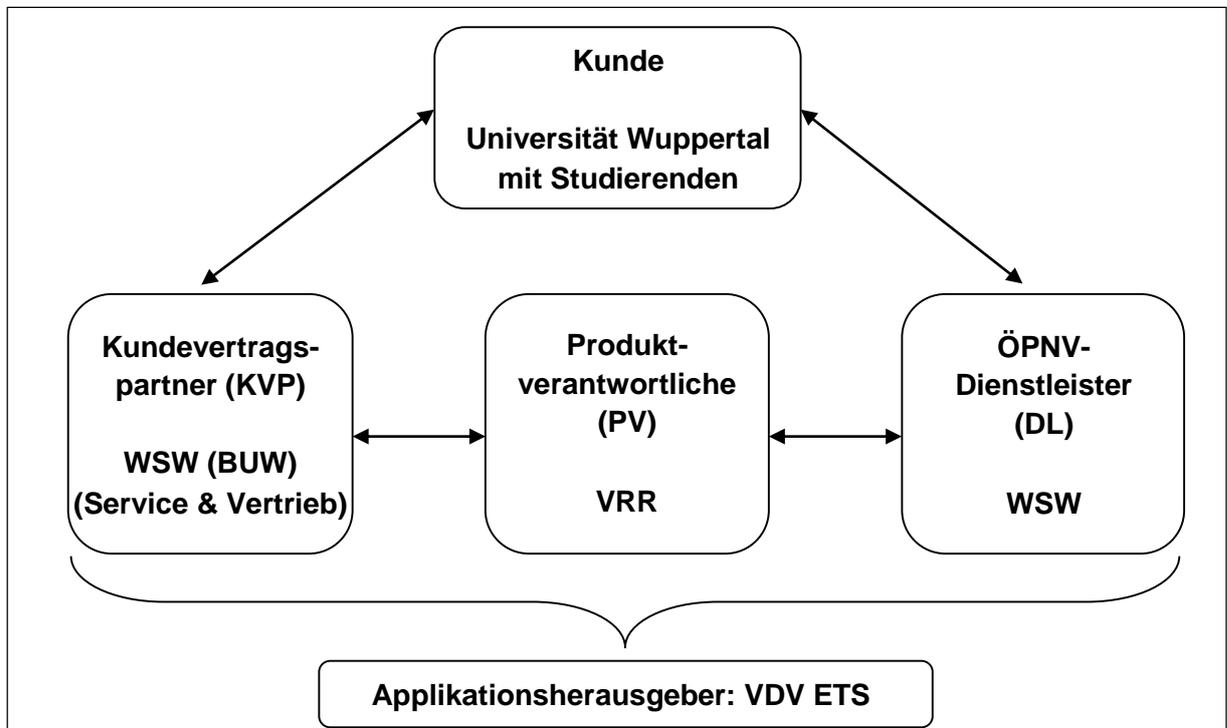
<sup>108</sup> Vgl. Interview Daniel Krings 2016, VDV ETS

Tabelle 5: Exemplarischer Zeitplan für das Projekt „Multifunktionschipkarte mit Semesterticket“

Projektphase	Arbeitsschritt*e	Zeitlicher Rahmen
Ideen- und Evaluierungsphase	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interner Workshop mit Universitätsverwaltung, AStA und Vertretern anderer Hochschulen, welche bereits Chipkarten im Wirkbetrieb haben</li> <li>2. Workshop mit Universitätsverwaltung, AStA und Fachexperten (z.B. WSW mobil, KCEFM)</li> <li>3. Weitere Workshops zur Evaluierung und tiefergehenden Beratung auf technischer Ebene</li> </ol>	05.2016 – 12.2016 (6 Monate)
Entscheidungsphase	Abwägung der vorher evaluierten Daten, unter Berücksichtigung aller Chancen und Risiken	Anfang 2017 (3 Monate)
Vorbereitungsphase	Mehrere Workshops mit potenziell Beteiligten	2017-2018
Konkrete Vorbereitungsphase	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planung eines Konzepts für das Projekt</li> <li>2. Erste Aufträge ausschreiben und Angebote einholen</li> <li>3. Vergabe erster Aufträge und Vertragsabschlüsse</li> </ol>	06.2018 - Anfang 2019
Projektstart		Anfang 2019
Während der Projektdurchführung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uniinterne Vorbereitungen treffen</li> <li>2. Studierende in Kenntnis setzen und Schulungskonzepte für die Studierenden entwickeln (beispielsweise Online-Tutorials für die Nutzung der Chipkarten)</li> <li>3. Transparenter Informationsaustausch mit Auftragnehmern</li> <li>4. Berichtserstattungen und Dokumentation einfordern</li> </ol>	Bis ca. 06.2020
Stresstestphase & Vorläufige Installationsphase	Software, Hardware (Prüfgeräte und erste Tickets) einfordern um diese zu testen	2020 - Anfang 2021
Einführungsphase und anschließende Betriebsphase	Tickets kodieren und ausgeben	April 2021 - unbestimmt
Nach- und Aufräumarbeiten		Bis September 2021

Quelle: eigene Darstellung

Sollte es zu einer tatsächlichen Einführung einer Chipkarte kommen, erfolgt in einem weiteren Schritt die Einordnung der Bergischen Universität Wuppertal, der WSW mobil und auch des VRR in das VDV-KA Rollenmodell.



**Abbildung 20: Rollenmodell für ein elektronisches Semesterticket NRW in Wuppertal**

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an <http://www.eticket-deutschland.de/>, aufgerufen am 02.05.2016

Das dargestellte Rollenmodell dient der ungefähren Einordnung aller Akteure, welche bei der Einführung des elektronischen Semesterticket NRW beteiligt sind. Dabei ist zu beachten, dass sich einige Bereiche in ihrem Inhalt überschneiden können. Der Kunde, welcher letztendlich das E-Ticket nutzt, ist in diesem Fall natürlich nicht die Universität, dennoch stellt diese den Studierenden die Fahrausweise zur Verfügung und kauft diese somit beim Kundenvertragspartner, dem WSW mobil, ein. Falls sich die Universität Wuppertal an der UCCard der Universität zu Köln orientieren würde, gäbe es auch hier eine Überschneidung im Bereich des Kundenvertragspartners, da die Universität selbst den Vertrieb der Karten für die Studierenden und den dazu gehörigen Service betreiben würde, somit in das Kerngeschäft des Verkehrsunternehmens eingreift. Der Produktverantwortliche wäre in diesem Fall der VRR, welcher das Semesterticket NRW entwickelt und es der Universität Wuppertal als Produkt zur Verfügung stellt. Abhängig von Verhandlungen mit den WSW mobil, ist es auch vorstellbar, dass die WSW mobil, ähnlich wie in einem Mandantensystem, die Verwaltung der universitären Funktionen teilweise übernimmt<sup>109</sup>.

---

<sup>109</sup> Vgl. Interview Daniel Krings 2016, VDV ETS

### **5.3. Kritische Reflektion der Untersuchung, Übertragbarkeit und Ausblick**

Um in einem zweiten Schritt die Übertragbarkeit der Untersuchungsergebnisse auf andere Universitäten in NRW zu untersuchen, werden in einem ersten Schritt die Vor- und Nachteile der durchgeführten Experteninterviews sowie der Online-Umfrage diskutiert. Im Anschluss daran erfolgt ein Ausblick über zukünftig geplante technische Veränderungen im EFM sowie möglichen Veränderungen am Standort Wuppertal.

#### **5.3.1. Vorteile und Nachteile der benutzten Umfragemethoden**

Trotz der fehlenden exakten wissenschaftlichen Repräsentativität der Online-Erhebung sowie der fraglichen Richtigkeit der Folgerungen auf Grund der Tatsache, dass die Studierenden selbst entscheiden konnten, ob sie an der Umfrage teilnehmen oder nicht, konnten für den Rahmen dieser Bachelorarbeit verwertbare Ergebnisse erzielt werden. Da in der Untersuchung vor allem die Nutzerfreundlichkeit und die Sicherheit von Semestertickets im Vordergrund standen, damit eine Untersuchungsgrundlage und Motivation geschaffen werden konnte, ist es nicht problematisch, dass über 98% der Befragten angaben, das Semesterticket generell zu nutzen. Jedoch muss hierbei beachtet werden, dass dieses Ergebnis nicht auf die Grundgesamtheit aller Studierenden übertragen werden kann. Der sehr hohe Anteil der Ticketnutzung ist wohlmöglich der Konsequenz geschuldet, dass vor allem diejenigen Studierenden an der Umfrage teilnahmen, welche das Ticket auch häufiger verwenden. Folglich kann vor diesem Hintergrund erwartet werden, dass Studierende, welche im regelmäßigen Kontakt mit dem Semesterticket NRW sind, dieses auch differenziert beurteilen können. Für ein stärker repräsentatives Ergebnis und um zusätzlich weiterführenden und relevanten Fragestellungen in Bezug auf das Semesterticket nachgehen zu können, sollte bei einer wiederholten Umfrage eine größere Stichprobe in Betracht gezogen werden. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Validität der Antworten erhöht wird. Beispielsweise sollte innerhalb der Umfrage darauf geachtet werden eine noch breitere Zielgruppe und größere Stichprobe anzusprechen, um in der Auswertung einen stärkeren statistischen Schwerpunkt auf die Korrelationen zwischen den Antworten zu legen. Dies war innerhalb dieser Bachelorthesis nicht relevant, da die vorher angestrebten Hypothesen der Benutzerfreundlichkeit und der Sicherheit des Ticket2Prints überprüft wurden. Insgesamt war es daher trotz der langjährigen Forderungen des AStAs wichtig, ein direktes Feedback von den Studierenden der Bergischen Universität Wuppertal in Bezug auf das aktuelle Semesterticket NRW zu erhalten.

Die primäre Untersuchungsmethode dieser Bachelorthesis stellen die Experteninterviews dar, mit Hilfe derer die potenzielle Einführung eines elektronischen Semestertickets in Form einer Chipkarte an der Bergischen Universität Wuppertal qualitativ untersucht wurde. Obwohl

persönliche Interviews oft durch die bereits genannten reaktiven Effekte beeinflusst werden, konnten sehr viele geeignete Informationen aus den Interviews gewonnen werden. Auch eine Relativierung der Antworten aufgrund einer möglichen Erwartung des Befragten sozial erwünschte Antworten geben zu müssen, konnte nicht bewusst festgestellt werden. Es bleibt hinsichtlich dessen natürlich anzunehmen, dass die befragten Experten wahrheitsgemäß geantwortet haben, was jedoch in den durchgeführten Interviews angenommen werden kann, da die Thematik elektronisches Semesterticket von allen Befragten mit einer differenzierten Sichtweise behandelt wurde. Dabei wurde von den Beteiligten versucht auch eine Herangehensweise aus anderen Blickwinkeln nachzuvollziehen.

Insgesamt ist bei dieser Methode herauszustellen, dass noch umfänglichere Befragungen generell zu noch eindeutigeren Ergebnissen führen können. Da diese Bachelorthesis auf einer aktuellen und somit wenig erforschten Thematik aufbaut, ist es daher essenziell verschiedene Institutionen aus unterschiedlichen Fachgebieten zu der Thematik zu befragen, womit sich eine Vergleichbarkeit als kritisch herausstellte. Die Befragung von mehreren Universitäten, anstelle einer einzelnen Befragung der Universität zu Köln, könnte somit eine größere Vergleichspräzision und einen größeren Informationsgehalt schaffen. Vor dem Hintergrund einer Entscheidungsfindung in Bezug auf eine Chipkartenrealisierung, wären weitere Untersuchungen, wie bspw. einer Analyse von universitären Implementierungsarten, interessant und relevant. z Auch ein mögliches Scheitern einer Universität bei der Einführung einer Chipkarte ist hierbei eine mögliche relevante Erfahrung.

### **5.3.2. Übertragbarkeit der Forschungsergebnisse auf andere Universitäten in NRW**

Die Ergebnisse dieser Bachelorthesis können nicht ohne Vorbehalte auf andere Universitäten in NRW übertragen werden. Dies wird bedingt durch die individuellen Fragen in den explorativen Experteninterviews. Die Frage, ob der zu Interviewende empfehlen würde, eine Chipkarte inklusive Semesterticket an der Bergischen Universität Wuppertal einzuführen, wurde ganzheitlich positiv beantwortet. Zeitgleich verwiesen alle Interviewpartner in einem zweiten Schritt darauf, dass dies immer eine individuelle Entscheidung der Universität sein müsse und man daher keine klare Handlungsempfehlung geben könne. Eine Empfehlung ist abhängig von vielen individuellen Faktoren. Eine mögliche Skalierbarkeit auf einen anderen universitären Standort ist aufgrund der individuell gestalten Expertenfragen nur schwer möglich. Der Untersuchungsschwerpunkt und die daraus resultierenden Fragestellungen müssen bei einer weiterführenden Anwendung für andere Universitäten ortsunabhängig gestaltet werden. Es ist anzunehmen, dass jedes Verkehrsunternehmen und jede Universität eigene spezifische Voraussetzungen und Möglichkeiten haben, wenn es darum gehen soll eine multifunktionale Chipkarte zu implementieren. Dadurch ist eine allgemeine Skalierbarkeit auf andere Universitäten äußerst schwerfällig und unter Umständen nicht möglich.

### 5.3.3. Ausblick für ein zukünftiges EFM

Die allgemeinen Ziele für einen dauerhaft erfolgreichen ÖPNV in Deutschland, zielen auf eine gesamte Umstrukturierung der Infrastruktur aus, um den ÖPNV für den Kunden attraktiver zu gestalten. Dies bedeutet, eine Weiterentwicklung der technischen Infrastruktur, welche den sozialen Standard in Deutschland in Bezug auf den ÖPNV langfristig erhöhen soll. Das zu erreichende Ziel ist ein einheitlicher ÖPV, damit der Nutzer, unabhängig von seinem aktuellen Standort, auf einheitliche Strukturen trifft und seinen Fahrschein universal für jedes Verkehrsunternehmen verwenden kann. Letztendlich bedeutet dies ein Kundenversprechen, dass der Kunde allerorts wo ein E-Ticket Symbol des VDV ETS zu sehen ist, sein Nutzermedium bedenkenlos einsetzen kann<sup>110</sup>. In dieser Bachelorarbeit wurde die Lösung einer Chipkarte vorgestellt, welche diesen Anforderungen gerecht werden soll. Zum Zeitpunkt dieser Thesis, setzen die Mehrzahl aller teilnehmenden Verkehrsbetriebe, welche den KA-Chip im Wirkbetrieb haben, die Chipkarte als Zeitfahrschein, beziehungsweise Abonnement-Ticket ein. Zukünftig soll zusätzlich die zweite Stufe der VDV-KA vollständig etabliert werden, sodass auch Einzelfahrten im ÖPNV bargeldlos bezahlbar sind und durch das Check-in, Check-out (Ci-Co) System eine automatisierte Fahrpreisberechnung nach einem kilometerbasierten Tarif erfolgt.

Dass der VDV ETS auch das Smartphone als zukünftiges Trägermedium für Fahrkarten im Bereich Ci-Co erachtet, wird dahingehend deutlich, dass voraussichtlich für 2017 im VRR Feldtests geplant sind, in denen ein Ci-Co System auf Smartphone Basis mit automatisierter Fahrpreisfindung untersucht wird. Es soll generell eruiert werden, in wie weit die Kunden ein solches Verfahren annehmen. Dabei soll vermieden werden, dass der Kunde aktiv etwas tun muss, außer sich mit der Chipkarte vor bzw. nach dem Einstieg und Ausstieg an- und beim Ausstieg wieder abzumelden. Es werden außerdem alle Anwendungen eines Smartphones, wie vor allem die NFC Funktion sowie auch Bluetooth und WLAN vollumfänglich hinsichtlich ihrer funktionalen Tauglichkeit überprüft.<sup>111</sup>

Ein weiteres Projekt, welches auf die dritte Stufe der VDV-KA abzielt, ist das Verbundprojekt ‚((eSIM 2020‘, welches mit einer Laufzeit vom 1.Juni 2013 bis 30.Juni 2016 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert wird. Dieses untersucht eine Smartphone-basierte Umsetzung des Be-in, Bi-Out (Bi-Bo) Systems, welches die fortschrittlichste Stufe der VDV-KA ist, weil der Kunde sich nicht mehr an- und abmelden muss, sondern dies mit RFID über elektromagnetische Wellen automatisch erfolgt. Da die Deutsche Bahn (DB) Teilnehmer des Projekts ist, bündelt dies insgesamt die Interessen des ÖPNV und der DB für die Entwicklung von Bi-Bo Systemen unter Einbeziehung von Touch&Travel<sup>112</sup> der DB. Zusätzlich werden Voraussetzungen untersucht, welche die einwandfreie Implementierung von Bi-Bo-Systemen gewährleisten. Das derzeit bestehende Know-How

---

<sup>110</sup> Vgl. Ringat, RMV 2010, Präsentation: Zukunftslinien für den ÖPNV

<sup>111</sup>Vgl. Interview Bernhard Pieper KCEFM , 2016

<sup>112</sup> Verkehrsmittelübergreifendes Handyticket der Deutschen Bahn auf Basis von einem Ci-Co System

über die zweite und dritte Stufe der VDV-KA und insgesamt des elektronischen Fahrgeldmanagements wird in diesem Projekt gebündelt und gezielt weiterentwickelt.<sup>113</sup>

Unter den oben beschriebenen Voraussetzungen stehen die Verkehrsunternehmen, somit auch der Standort Wuppertal mit den WSW mobil und die Bergische Universität Wuppertal, zukünftig vor großen Herausforderungen, hinsichtlich des elektronischen Semestertickets. Es ist in Zukunft absehbar und erfolgt zum Teil schon heute, dass der deutsche ÖPNV interoperable Chipkarten implementiert, oder auch Smartphones für die NFC-Nutzung verwendet. Der Standort Wuppertal hatte im Bereich ÖPNV durch die Schwebbahn schon immer eine besondere Stellung. Vor diesem Hintergrund muss der ÖPNV weiterhin attraktiv und insbesondere innovativ gestaltet werden. Resultierend darf deshalb das Semesterticket NRW bei derartigen Entwicklungen nicht unberücksichtigt bleiben. Durch eine Anfrage beim Fahrgastverband ‚ProBahn Bergisches Land e.V.‘ wurde mitgeteilt, dass für eine künftige Seilbahn in Wuppertal, welche unter anderem eine Haltestation an der Universität haben soll, höchstwahrscheinlich elektronische Zugangskontrollen installiert werden, die einen chipbasierten Fahrausweis zwingend erforderlich machen. Als öffentliches Verkehrsmittel kann davon ausgegangen werden, dass vor allem Studierende in Wuppertal innerhalb der Vorlesungszeit die Seilbahn stark frequentiert nutzen werden. Vor diesem Hintergrund muss angenommen werden, dass sich das Medium für das Semesterticket NRW für Wuppertaler Studierende zukünftig verändern und entwickeln wird. Ob eine Lösung in Form einer Multifunktionskarte oder als gesonderte Chipkarte eingeführt wird, muss in Absprache aller Beteiligten erfolgen und kann an dieser Stelle nicht abgeschätzt werden. Es ist besonders für die Studierenden wünschenswert, wenn es am Ende eine Multifunktionskarte werden würde, da die Komplexität der Karte das Leben in und um den Campus erleichtert.

Aufgrund der langfristig positiven gesamtwirtschaftlichen Wirkung des Semestertickets NRW und der zusätzlichen positiven verkehrspolitischen Effekte, welche in Kapitel vier beschrieben wurden, sollte das Semesterticket insgesamt als sehr positiv für die Studierenden, als auch für den ÖPNV eingestuft werden. Zur langfristigen Steigerung der Attraktivität des ÖPNVs für die Studierenden sowie für ein zukünftiges Zusammenwirken zwischen Universität und Verkehrsunternehmen mit der Verwendung des Standards der VDV-KA, erscheint es daher als überaus sinnvoll, verschiedene allgemeine Handlungsempfehlungen aufzuführen:

- Vereinheitlichung von Studierendenausweisen, da diese oft mit kontrolliert werden müssen und die Sichtprüfung dieser Ausweise für das Personal und den Fahrgast eine zeitintensive Prozedur darstellt, vor allem wenn die Studierenden NRW-weit unterwegs sind.
- Vereinheitlichung des Grunddesigns der Chipkarten mit Semesterticket NRW, das ‚((eTicket‘ Logo auf den Karten würde signalisieren, dass es sich um ein Ticket des Applikationsherausgebers VDV ETS handelt.
- Transparente Kommunikation innerhalb der Verkehrsunternehmen sowie zwischen Verkehrsverbänden in NRW

---

<sup>113</sup> Vgl. [www.esim2020.de](http://www.esim2020.de), aufgerufen am 06.05.2016

- Entwicklung eines Leitfadens, wie ein elektronisches Semesterticket an Universitäten implementiert werden kann, Rahmenvereinbarungen entwickeln
- Workshops vom KCEFM oder ähnlichen fachspezifischen Institutionen für interessierte Universitäten aus NRW anbieten
- Eindeutige Statements der Verkehrsverbände, da der Aztec-Code eine Zwischenstation ist, Universitäten sollten über Entwicklungstrends informiert werden
- Umstrukturierung der AStA Organisation, da die ASten die Verträge für das Semesterticket NRW unterzeichnen und daher die Verantwortlichen für das Semesterticket NRW sind. Der AStA benötigt eine gewisse Einarbeitungszeit und weiterhin ein Zeitfenster um Studierendeninteressen in der Gremienstruktur durchzusetzen.
- Unter der Annahme, dass Verkehrsverbände ein besonderes Interesse an einer Chipkartenlösung haben und die Einführung von Chipkarten auch aus verkehrspolitischem Interesse gewollt ist: finanzielle Unterstützung aus öffentlichen Mitteln zur Implementierung von Chipkarten an Universitäten
- Integration einer Chipkarte in Hochschulgesamtverkehrskonzepte, damit Synergien genutzt werden können, zum Beispiel Nutzung der Chipkarten für Car-Sharing oder Bike-Sharing Systeme

## 6. Fazit

Die Einführung des regionalen Semestertickets im Jahre 1993 in Wuppertal sowie die Einführung des Semestertickets NRW im Sommersemester 2009 in Wuppertal, hat eine nachhaltige und positive Änderung des Verkehrsverhaltens von Studierenden erwirkt. Ein Drittel der Studierenden stieg von 1991-1994 vom MIV auf andere Verkehrsmittel um. Durch das Semesterticket NRW können Studierende in kostengünstigere Wohnräume Wuppertals ziehen und das Semesterticket für die Anreise zur Universität nutzen. Weiterhin schafft das Ticket den Anreiz für viele Studierende aus der Heimat zur Universität zu pendeln. Ein eigener PKW ist somit nicht mehr notwendig. Die Studierenden profitieren an dem entscheidenden Faktor der bequemen und kostengünstigen Möglichkeit mobil in ganz NRW unterwegs zu sein. Die Universität und der Standort Wuppertal profitieren am stärksten von dem Rückgang des MIVs. Die WSW mobil und andere Verkehrsbetriebe in NRW sichern sich, durch das Semesterticket NRW, eine strategisch relevante Zielgruppe, da die jungen Studierenden möglicherweise für eine längerfristige Kundenbeziehung gewonnen werden können.

Das Tarifmodell des Semestertickets NRW hat vor allem viele positive Konsequenzen für die Studierenden der Bergischen Universität Wuppertal, als auch für den Standort Wuppertal mit dem regionalen Verkehrsunternehmen WSW mobil. Die Konsequenz, welche sich aus einer solch umfangreichen Nutzung für den Verkehrsverbund bzw. das Verkehrsunternehmen in Bezug auf ein solches Tickets ergibt, ist, dass ein besonderer Wert auf die Sicherheit der Tickets gelegt werden muss sowie der ÖPNV möglichst attraktiv für die Studierenden gestaltet werden sollte, da die Studierendengruppe mittlerweile eine große Kundengruppe im ÖPNV darstellen. Jedoch ist im Verlauf der theoretischen Betrachtung dieser Notwendigkeiten ersichtlich geworden, dass Missbrauchsmöglichkeiten der Tickets weiterhin unterbunden werden müssen, um den oben genannten Konsequenzen gerecht zu werden. Das Ticket2Print, welches seit Mai 2016 auch auf dem Smartphone abgebildet werden kann, ist sehr einfach zu duplizieren und unterzieht sich in vielen Fällen keiner richtigen Kontrolle. Aus diesem Grund ist der Austausch gegen eine Chipkarte eindeutig vorzuziehen, da diese weit höhere Sicherheitsstandards nach sich zieht. Auch der zweite Punkt, die Sicherstellung der Attraktivität des ÖPNVs, kann durch ein 2D-Barcode Ticket nicht zwingend gewährleistet werden. Vor dem Hintergrund, dass 2D-Barcodes klare Nachteile in der Benutzerfreundlichkeit im Vergleich zu einer Chipkarte hat, wird dies weiter ersichtlich. Für Studierende ist es weitaus komfortabler, wenn diese nicht für jede einzelne universitäre Funktion, aber auch für das Semesterticket, ein anderes Medium mit sich führen müssen. Überlegungen den 2D-Barcode in eine Uni-App zu implementieren sind an dieser Stelle ebenfalls abzuweisen, da durch die Möglichkeit einen Screenshot zu erstellen die Sicherheit dieser Methode nicht gewährleistet kann. Weiterhin müsste davon ausgegangen werden, dass alle Studierenden ein Smartphone besitzen und dieses zudem die entsprechende Größe für die Abbildung des Aztec-Codes aufzeigen können. Eine App ist erst vor dem Hintergrund einer in Zukunft Smartphone-basierte NFC-Technologie erstrebenswert. In diesem Fall stände die Bergische Universität Wuppertal erneut vor der Problematik den Besitz eines Smartphones als Voraussetzung einzusetzen, was aller Voraussicht nach untragbar wäre.

Vor diesem Hintergrund ist dem Standort Wuppertal eindeutig zu empfehlen eine multifunktionale Chipkarte für das Semesterticket einzuführen. Die Chancen einer erfolgreichen Implementierung sind in Wuppertal als positiv einzustufen, da auf Grundlage der Expertise der Universität zu Köln sowie Essen-Duisburg aufgebaut werden könne und die WSW mobil schon über ein langjähriges Know-How im Bereich Chipkartentechnik verfügen. Neben den finanziellen Ressourcen, die durch zur Verfügung stehende Gelder gedeckt sein müssen, muss die Bergische Universität Wuppertal ein ernsthaftes Interesse an einer Veränderung haben.

Das bis zum Zeitpunkt dieser Bachelorthesis noch keiner konkreten Planung für eine Chipkarte nachgegangen wurde, liegt aller Voraussicht nach an der langen Zurückhaltung der Bergischen Universität Wuppertal, da diese das Kostenrisiko als sehr hoch einstuft, aber auch an der Organisation des AStAs, welcher sich zwar bereits seit vielen Jahren für eine Chipkarte ausspricht, aber dennoch keine ausreichende Initiative zeigen konnte. Dieses wird vor allem durch den ständigen Wechsel der Zuständigkeiten im AStA bedingt.

Durch die geführten Interviews wurde eine zunehmende Unsicherheit der Universität Wuppertal, aber auch der Universität zu Köln bemerkbar. Dies ist allgemein dahingehend zu deuten, dass das spezifische Know-How im Bereich der elektronischen Fahrscheine fehlt sowie generell nur wenig Expertise in der Schnittstelle Unicard und Semesterticket vorhanden ist. Es kann herausgestellt werden, dass es bislang noch kein technisch etabliertes Verfahren für diese Zusammenführung beider Funktionalitäten gibt. Es konnten durch die Untersuchungen eine große Bandbreite an Vorteilen durch eine Chipkarte mit E-Ticket herausgestellt werden, womit insgesamt die Handlungsempfehlung der Einführung einer multifunktionalen Chipkarte in Wuppertal gilt. Damit die Planung und Umsetzung einer Chipkarte forciert werden kann, sollte insbesondere ein stärkerer Impuls vom VRR und auch von den WSW mobil gesetzt werden. Das sollte insbesondere vor dem Hintergrunderfolgen, da sich Universitäten allgemein und auch die Bergische Universität Wuppertal in Punkto multifunktionaler Chipkarte mit Semesterticket auf Neuland befindet und somit sehr unentschlossen sind.

### **Schriftquellen**

Gambetta, Ralph (2005): Probleme bei der Implementation von technischen Innovationen am Beispiel des öffentlichen Verkehrs, Oldenburg

Keßler, Heinrich; Georg, Winkelhofer (2004): Projektmanagement, 4. Auflage, Berlin

Langer, Josef; Roland, Michael (2010): Anwendungen und Technik von Near Field Communication (NFC), Hagenberg

Muthesius, Tomas (1996). In: Zeitschrift für öffentliche und gemeinwirtschaftliche Unternehmen, Band 19, Heft 3

Müller, Miriam (2011): Das NRW-Semesterticket: Akzeptanz, Nutzung und Wirkungen dargestellt am Fallbeispiel der Universität Bielefeld, Wuppertal

Schmidt, Michael (2007): Barcode versus RFID – Eine Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile

Schulze Schölling, Christian (2013): Bargeldlose Zahlungssysteme und E-Tickets im Öffentlichen Personennahverkehr

Weichbrodt, Alexander (2001): Das Semesterticket: illegale Zwangsfahrkarte oder rechtmäßiger Sondertarif für Studierende?, Münster

Wiesner, Werner (1990): Der Strichcode und seine Anwendungen, Landsberg/Lech

## Internetquellen

www.asta-dortmund.de: [www.asta-dortmund.de/service/semesterticket-nrw/ruckerstattung/Beispielsweise](http://www.asta-dortmund.de/service/semesterticket-nrw/ruckerstattung/Beispielsweise), aufgerufen am 10.04.2016

www.blickfeld-wuppertal.de: [www.blickfeld-wuppertal.de/service/studentisch/unipendler](http://www.blickfeld-wuppertal.de/service/studentisch/unipendler), aufgerufen am 15.04.2016

www.bmvi.de: [www.bmvi.de//cae/servlet/contentblob/60358/publicationFile/31206/leitfaden-verkehrstelematik.pdf](http://www.bmvi.de//cae/servlet/contentblob/60358/publicationFile/31206/leitfaden-verkehrstelematik.pdf), aufgerufen am 05.02.2016

www.busse-und-bahnen.nrw.de [a]: [www.busse-und-bahnen.nrw.de/initiativen-technik/technik-fahrzeuge/etickets-in-nrw/eticket-regionen-in-nrw/?L=xemfhrweoszvnp](http://www.busse-und-bahnen.nrw.de/initiativen-technik/technik-fahrzeuge/etickets-in-nrw/eticket-regionen-in-nrw/?L=xemfhrweoszvnp), aufgerufen am 20.04.2016

www.busse-und-bahnen.nrw.de [b]: [www.busse-und-bahnen.nrw.de/fileadmin/user\\_upload/dokumente/01\\_Tickets\\_und\\_Tarife/01\\_Tickets\\_im\\_NRW\\_Tarif/Tarifberichte/4\\_0\\_\\_kcm\\_NRW-Tarifbericht\\_2008.pdf](http://www.busse-und-bahnen.nrw.de/fileadmin/user_upload/dokumente/01_Tickets_und_Tarife/01_Tickets_im_NRW_Tarif/Tarifberichte/4_0__kcm_NRW-Tarifbericht_2008.pdf) , aufgerufen am 10.04.2016

www.busse-und-bahnen.nrw.de [c]: [www.busse-und-bahnen.nrw.de/tickets-tarife/tickets-im-nrw-tarif/fuer-ein-jahr/schoenesjahrticket-nrw/detail/](http://www.busse-und-bahnen.nrw.de/tickets-tarife/tickets-im-nrw-tarif/fuer-ein-jahr/schoenesjahrticket-nrw/detail/) , aufgerufen am 08.04.2016

www.carsharing.de: [www.carsharing.de/alles-ueber-carsharing/studien/das-eigene-auto-verliert-an-stellenwert](http://www.carsharing.de/alles-ueber-carsharing/studien/das-eigene-auto-verliert-an-stellenwert), aufgerufen am 10.01.2016

www.datenschutz.rlp.de: [www.datenschutz.rlp.de/downloads/oh/info\\_RFID.pdf](http://www.datenschutz.rlp.de/downloads/oh/info_RFID.pdf), aufgerufen am 04.05.2016

www.destatis.de:  
[www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/zdw/2011/PD11\\_046\\_p002.html](http://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/zdw/2011/PD11_046_p002.html), aufgerufen am 16.01.2016

www.de.statista.com: [www.de.statista.com/statistik/daten/studie/221/umfrage/anzahl-der-studenten-an-deutschen-hochschulen/](http://www.de.statista.com/statistik/daten/studie/221/umfrage/anzahl-der-studenten-an-deutschen-hochschulen/) , aufgerufen am 16.01.2016

www.docs.google.com: [www.docs.google.com/forms/d/1RO0\\_mHCZCVp-FGRrGbBXdMZUi4o-IgGs5X2bLmv\\_iYE/viewform?c=0&w=1](http://www.docs.google.com/forms/d/1RO0_mHCZCVp-FGRrGbBXdMZUi4o-IgGs5X2bLmv_iYE/viewform?c=0&w=1), aufgerufen am 06.02.2016

www.dresden-it.de: [www.dresden-it.de/aktuelles/neues-jahr-neues-produkt-elektronisches-fahrgeldmanagement](http://www.dresden-it.de/aktuelles/neues-jahr-neues-produkt-elektronisches-fahrgeldmanagement), aufgerufen am 06.02.2016

[www.esim2020.de: www.esim2020.de/projekt.html](http://www.esim2020.de/projekt.html), aufgerufen am 06.05.2016

[www.eticket-konferenz.de: www.eticket-konferenz.de/programm/vortraege/03a-%28%28%28eTicket-Vertraege\\_Hoffmann.pdf](http://www.eticket-konferenz.de/programm/vortraege/03a-%28%28%28eTicket-Vertraege_Hoffmann.pdf), aufgerufen am 5.02.2016

[www.iis.fraunhofer.de: www.iis.fraunhofer.de/de/ff/kom/tech/drahtlose-kommunikation/rfid.html](http://www.iis.fraunhofer.de/de/ff/kom/tech/drahtlose-kommunikation/rfid.html), aufgerufen am 06.02.2016

[www.it.nrw.de \[a\]: www.it.nrw.de/statistik/a/daten/eckdaten/r511dicthe.html](http://www.it.nrw.de/statistik/a/daten/eckdaten/r511dicthe.html), aufgerufen am 08.04.2016

[www.it.nrw.de \[b\]: www.it.nrw.de/presse/pressemitteilungen/2012/pres\\_216\\_12.html](http://www.it.nrw.de/presse/pressemitteilungen/2012/pres_216_12.html), aufgerufen am 08.04.2016

[www.kcm-nrw.de: www.kcm-nrw.de/fileadmin/kcm/Dateien/PDF/NRW\\_TarifReport\\_2015.pdf](http://www.kcm-nrw.de/fileadmin/kcm/Dateien/PDF/NRW_TarifReport_2015.pdf), aufgerufen am 11.04.2016

[www.kcefm.de: www.kcefm.de/downloads](http://www.kcefm.de/downloads), aufgerufen am 08.05.2016

[www.land.nrw: www.land.nrw/de/land-und-leute/nrw-entdecken](http://www.land.nrw/de/land-und-leute/nrw-entdecken), aufgerufen am 08.04.2016

[www.mobiliodevelopment.com: www.mobiliodevelopment.com/aztec-code-2d-barcode/](http://www.mobiliodevelopment.com/aztec-code-2d-barcode/), aufgerufen am 04.05.2016

[www.nfc-tag-shop.de: www.nfc-tag-shop.de/info/ueber-nfc-tags/nfc-tags-vs-qr-codes.html](http://www.nfc-tag-shop.de/info/ueber-nfc-tags/nfc-tags-vs-qr-codes.html), aufgerufen am 27.02.2016

[www.nwl-info.de: www.nwl-info.de/wir-ueber-uns/aufgaben/infrastrukturfoerderung/richtlinien/merkblatt-efm.pdf](http://www.nwl-info.de/wir-ueber-uns/aufgaben/infrastrukturfoerderung/richtlinien/merkblatt-efm.pdf), aufgerufen am 20.01.2016

[www.oepnv.eticket-deutschland.de \[a\]: www.oepnv.eticket-deutschland.de/fileadmin/user\\_upload/Produktbl%C3%A4tter/eTicket-Zertifizierung\\_PB\\_20140114\\_01.pdf](http://www.oepnv.eticket-deutschland.de/fileadmin/user_upload/Produktbl%C3%A4tter/eTicket-Zertifizierung_PB_20140114_01.pdf), aufgerufen am 27.02.2016

[www.oepnv.eticket-deutschland.de \[b\]: www.oepnv.eticket-deutschland.de/produkte-und-services/vdv-kernapplikation/](http://www.oepnv.eticket-deutschland.de/produkte-und-services/vdv-kernapplikation/), aufgerufen am 08.05.2016

[www.oepnv.eticket-deutschland.de \[c\]: www.oepnv.eticket-deutschland.de/teilnehmer/](http://www.oepnv.eticket-deutschland.de/teilnehmer/), aufgerufen am 21.04.2016

www.presseportal.de: [www.presseportal.de/pm/7849/223111](http://www.presseportal.de/pm/7849/223111), aufgerufen am 10.01.2016

www.qrtool.de: [www.qrtool.de/qr-codes/geschichte/](http://www.qrtool.de/qr-codes/geschichte/), aufgerufen am 06.02.2016

www.sozialerhebung.de: [www.sozialerhebung.de/archiv/download/14/soz\\_14\\_sonderverkehr.pdf](http://www.sozialerhebung.de/archiv/download/14/soz_14_sonderverkehr.pdf), aufgerufen am 15.04.2016

www.spiegel.de: [www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/verwirrende-nahverkerstarife-in-muenchen-frankfurt-und-hamburg-a-816980.html](http://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/verwirrende-nahverkerstarife-in-muenchen-frankfurt-und-hamburg-a-816980.html), aufgerufen am 12.05.2016

www.tu-dortmund.de: [www.tu-dortmund.de/uni/studierende/studienformalitaeten/unicard/](http://www.tu-dortmund.de/uni/studierende/studienformalitaeten/unicard/),  
15.01.2016

www.uni-magdeburg.de: [www.uni-magdeburg.de/iniew/files/u4/M\\_03.pdf](http://www.uni-magdeburg.de/iniew/files/u4/M_03.pdf), aufgerufen am  
14.04.2016

www.uni-wuppertal.de: [www.uni-wuppertal.de/fileadmin/bu/01/pdf/160107\\_Organigramm\\_Verwaltung\\_quer\\_2015\\_02.pdf](http://www.uni-wuppertal.de/fileadmin/bu/01/pdf/160107_Organigramm_Verwaltung_quer_2015_02.pdf),  
aufgerufen am 30.04.2016

www.vdv.de/projekte.aspx, aufgerufen am 15.01.2016

www.vestische.de: [www.vestische.de/koer.html](http://www.vestische.de/koer.html), aufgerufen am 09.04.2016

www.vph.de: [www.vph.de/de-wAssets/docs/mitarbeiter-informationen/semesterticket/10\\_Uebersicht\\_NRW-SemT\\_WS\\_14\\_15.pdf](http://www.vph.de/de-wAssets/docs/mitarbeiter-informationen/semesterticket/10_Uebersicht_NRW-SemT_WS_14_15.pdf), aufgerufen am 10.04.2016

www.vrr.de [a]: [www.vrr.de/de/tickets/vielfahrer/semesterticket/](http://www.vrr.de/de/tickets/vielfahrer/semesterticket/), aufgerufen am 20.01.2016

www.vrr.de [b]: [www.vrr.de/imperia/md/content/tickets/verbundraumkarte\\_vrr\\_2016.pdf](http://www.vrr.de/imperia/md/content/tickets/verbundraumkarte_vrr_2016.pdf),  
aufgerufen am 06.05.2016

www.wsw-online.de: [www.wsw-online.de/unternehmen/ueber-uns/daten-und-fakten](http://www.wsw-online.de/unternehmen/ueber-uns/daten-und-fakten),  
aufgerufen am 20.04.2016

www.youtube.com [a]: [www.youtube.com/watch?v=AsE62ojWrrY](http://www.youtube.com/watch?v=AsE62ojWrrY), aufgerufen am 26.02.2016

www.youtube.com [b]: [www.youtube.com/channel/UCL\\_YC3gyYpzsaCGneldkfwg](http://www.youtube.com/channel/UCL_YC3gyYpzsaCGneldkfwg),  
aufgerufen am 04.05.2016

www.youtube.com [c]: [www.youtube.com/watch?v=eb1xdHE5kAg](http://www.youtube.com/watch?v=eb1xdHE5kAg), aufgerufen am  
04.05.2016

## **Anhang**

Anhang 1) Deutsche Universitäten, analysiert nach Einführung einer Unicard mit ÖPNV-Funktion

Universität	Universität	Stadt	Bundesland	UniCard	Einführung	ÖPNV-Funktion	E-Ticket	Breitengrad	Längengrad
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH)	TH	Aachen	Nordrhein-Westfalen	Ja	SS 2011	Nein	Nein	50,780024	6,065494
Universität Augsburg	U	Augsburg	Bayern	Ja	SS 2013	Ja	Nein	48,334186	10,898115
Otto-Friedrich-Universität	U	Bamberg	Bayern	Ja	WS 2005/2006	Ja	Nein	49,893909	10,886098
Universität Bayreuth	U	Bayreuth	Bayern	Ja	SS 2009	Ja	Nein	49,926996	11,5870836
Technische Universität (TUB)	TU	Berlin	Berlin-Brandenburg	Ja	WS 2003/2004	Ja	Nein	52,5125322	13,3269446
Freie Universität Berlin (FUB)	U	Berlin	Berlin-Brandenburg	Ja	WS 2005/2006	Ja	Nein	52,4525264	13,2896787
Humboldt-Universität (HUB)	U	Berlin	Berlin-Brandenburg	Nein	-	-	Nein	52,517883	13,39336551
ESCP Europe Wirtschaftshochschule Berlin e.V	Sonstige	Berlin	Berlin-Brandenburg	Nein	-	-	Nein	52,5241822	13,2892246
International Psychoanalytic University Berlin	Sonstige	Berlin	Berlin-Brandenburg	Nein	-	-	Nein	52,523868	13,342666
Universität Bielefeld	U	Bielefeld	Nordrhein-Westfalen	Ja	SS 2012 für Studierende, Dezember 2011 für Mitarbeiter	Ja	Nein	52,0354177	8,4963449

Ruhr-Universität	U	Bochum	Nordrhein-Westfalen	Ja	1997; letzte Überarbeitung 2010	Ja	Nein	51,4456659	7,2616093
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität	U	Bonn	Nordrhein-Westfalen	Ja	-	Ja	Nein	50,7267715	7,0865227
Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig	TU	Braunschweig	Niedersachsen	Ja	2015	Ja	Nein	52,281622	10,5459607
Jacobs Universität Bremen	U	Bremen	Bremen	Nein	-	-	Nein	53,1677169	8,6542654
Universität Bremen	U	Bremen	Bremen	Nein	-	-	Nein	53,106758	8,85204
Technische Universität Chemnitz	TU	Chemnitz	Sachsen	Ja	WS 1999/2000	Ja	Nein	50,83925	12,92748
Technische Universität Clausthal	TU	Clausthal	Niedersachsen	Ja	SS 2007	Nein	Nein	51,8062	10,34188
Brandenburgische Technische Universität	TU	Cottbus	Berlin-Brandenburg	Ja	WS 2002/2003	Ja	Nein	51,76699	14,326633
Technische Universität Darmstadt	TU	Darmstadt	Hessen	Ja	WS 2010/2011	Ja	Nein	49,8782065	8,6561912
Technische Universität Dortmund	TU	Dortmund	Nordrhein-Westfalen	Ja	WS 2008/2009	Nein	Nein	51,4852223	7,4158204
Technische Universität	TU	Dresden	Sachsen	Nein	-	-	Nein	51,0292734	13,7289964
Universität Duisburg-Essen	U	Duisburg/Essen	Nordrhein-Westfalen	Ja	WS 2004/2005	Ja	Ja	51,4639635	7,0055458

Heinrich-Heine-Universität	U	Düsseldorf	Nordrhein-Westfalen	Nein	-	-	Nein	51,1924294	6,7936814
Universität Erfurt	U	Erfurt	Thüringen	Ja	WS 2015	Ja	Nein	50,991332	11,009202
Friedrich-Alexander-Universität	U	Erlangen-Nürnberg	Bayern	Ja	WS 2011/2012	Nein	Nein	49,5978804	11,0045507
Folkwang-Universität der Künste	Sonstige	Essen	Nordrhein-Westfalen	Ja	WS 2012/2013	Ja	Nein	51,3875126	7,0045407
Universität Flensburg	U	Flensburg	Schleswig-Holstein	Nein	-	-	Nein	54,776634	9,458782
Europa-Universität Viadrina	U	Frankfurt (Oder)	Berlin-Brandenburg	Ja	-	Ja	Nein	52,3423584	14,5546922
Johann Wolfgang Goethe Universität	U	Frankfurt am Main	Hessen	Ja	WS 2006/2007	Ja	Nein	50,1247013	8,6677742
Frankfurt School of Finance & Management	Sonstige	Frankfurt am Main	Hessen	Nein	-	-	Nein	50,109819	8,6976716
Technische Universität Bergakademie	TU	Freiberg	Sachsen	Ja	-	Nein	Nein	50,9246763	13,3341873
Albert-Ludwigs-Universität	U	Freiburg im Breisgau	Baden-Württemberg	Ja	WS 2001/2002 (freiwillig) WS 2002/2003 (komplette Ersetzung)	Nein	Nein	47,994506	7,845392
Justus-Liebig-Universität Gießen	U	Gießen	Hessen	Ja	WS 2002/2003	Ja	Nein	50,580334	8,677282

Georg-August-Universität	U	Göttingen	Niedersachsen	Ja	-	-	Nein	Nein	51,540705	9,937411
Ernst-Moritz-Arndt-Universität	U	Greifswald	Mecklenburg-Vorpommern	Nein	-	-	Nein	Nein	54,094931	13,374305
Fern Universität Hagen	U	Hagen	Nordrhein-Westfalen	Nein	-	-	-	Nein	51,377603	7,494491
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg	U	Halle an der Saale	Sachsen-Anhalt	Ja	WS 1998/1999	Ja	Ja	Nein	51,486145	11,969564
Technische Universität Hamburg-Harburg (TUHH)	TU	Hamburg	Hamburg	Nein	-	-	-	Ja	53,461177	9,969974
Hafen-City Universität Hamburg	U	Hamburg	Hamburg	Ja	SS 2014	-	Nein	Nein	53,540694	10,005277
Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr	U	Hamburg	Hamburg	Nein	-	-	-	Nein	53,568446	10,10733
Universität Hamburg	U	Hamburg	Hamburg	Nein	-	-	-	Nein	53,566577	9,984673
Gottfried-Wilhelm-Leibniz Universität Hannover	U	Hannover	Niedersachsen	Nein	-	-	-	Nein	52,383016	9,719871
Medizinische Hochschule (MHH)	Sonstige	Hannover	Niedersachsen	Nein	-	-	-	Nein	52,384222	9,806469

Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg	U	Heidelberg	Baden-Württemberg	Ja	WS 2008/2009 (CampusCard) WS 2010/2011 (Neuer multifunktionaler Studierenden ausweis)	Ja	Nein	49,419203	8,670281
Universität Hildesheim	U	Hildesheim	Niedersachsen	Ja	WS 2006/2007	Ja	Nein	52,134241	9,976407
Technische Universität Ilmenau	TU	Ilmenau	Thüringen	Ja	WS 2005/2006	Ja	Nein	50,68377	10,931126
Friedrich-Schiller-Universität Jena	U	Jena	Thüringen	Ja	WS 2006/2007, neue Version WS 2015/2016	Ja	Nein	50,929693	11,589777
Technische Universität Kaiserslautern	TU	Kaiserslautern	Rheinland-Pfalz	Ja	SS 2011	Ja	Nein	49,423735	7,754863
Karlsruher Institut für Technologie	TU	Karlsruhe	Baden-Württemberg	Ja	-	Nein	Nein	49,012493	8,418163
Universität Kassel	U	Kassel	Hessen	Nein	-	-	Nein	51,322753	9,508099
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel	U	Kiel	Schleswig-Holstein	Nein	-	-	Nein	54,346574	10,1126
Universität Koblenz-Landau	U	Koblenz	Rheinland-Pfalz	Nein	-	-	Nein	50,003171	8,260128
Universität zu Köln	U	Köln	Nordrhein-Westfalen	Ja	WS 2015 / 2016	Ja	Ja	50,92819	6,929195

Universität Konstanz	U	Konstanz	Baden-Württemberg	Ja	-	Nein	Nein	47,688835	9,186963
Universität Leipzig	U	Leipzig	Sachsen	Ja	WS 2000/2001; WS 2010/2011 Umstellung zur Gewährleistung einer höchstmöglichen Sicherheit der UniCard	Ja	Nein	51,338627	12,378451
Universität zu Lübeck	U	Lübeck	Schleswig-Holstein	Nein	-	-	Nein	53,835056	10,707169
Leuphana Universität Lüneburg	U	Lüneburg	Niedersachsen	Nein	-	-	Nein	53,228838	10,401252
Otto-von-Guericke-Universität	U	Magdeburg	Sachsen-Anhalt	Ja	WS 2003/2004	Ja	Nein	52,139151	11,640902
Johannes-Gutenberg-Universität	U	Mainz	Rheinland-Pfalz	Nein	-	-	Nein	49,994591	8,241052
Universität Mannheim	U	Mannheim	Baden-Württemberg	Ja	SS 2007	Nein	Nein	49,483801	8,462094
Philipps-Universität	U	Marburg	Hessen	Nein	-	-	Nein	50,810699	8,774057
Technische Universität München	TU	München	Bayern	Ja	SS 2007	Ja	Nein	48,149696	11,568225
Ludwig-Maximilians-Universität	U	München	Bayern	Nein	-	-	Nein	48,151204	11,583748

Universität der Bundeswehr	U	München	Bayern	Nein	-	-	Nein	48,081869	11,632307
Westfälische Wilhelms-Universität	U	Münster	Nordrhein-Westfalen	Ja	SS 2011	Nein	Nein	51,963656	7,612839
Friedrich-Alexander-Universität (FAU)	U	Nürnberg-Erlangen	Bayern	Ja	WS 2011/2012	Nein	Nein	49,598013	11,004025
European Business School Schloss Reichartshausen (ebs)	Sonstige	Oestrich-Winkel	Hessen	Nein	-	-	Nein	50,012128	8,051332
Carl von Ossietzky Universität	U	Oldenburg	Niedersachsen	Nein	-	-	Nein	53,146682	8,183081
Universität Osnabrück	U	Osnabrück	Niedersachsen	Ja	WS 2012/2013	Ja	Nein	52,271175	8,044695
Universität Paderborn	U	Paderborn	Nordrhein-Westfalen	Ja	SS 2006	Ja	Nein	51,708183	8,771705
Universität Passau	U	Passau	Bayern	Ja	-	Nein	Nein	48,567061	13,451719
Universität Potsdam	U	Potsdam	Berlin-Brandenburg	Ja	SS 2004	Ja	Nein	52,401048	13,014973
Universität Regensburg	U	Regensburg	Bayern	Ja	SS 2015	Ja	Nein	48,998864	12,094984
Universität Rostock	U	Rostock	Mecklenburg-Vorpommern	Nein	-	-	Nein	54,07574	12,103751
Universität des Saarlandes	U	Saarbrücken	Saarland	Ja	WS 2004/2005	Ja	Nein	49,255021	7,040567
Universität Siegen	U	Siegen	Nordrhein-Westfalen	Nein	-	-	Nein	50,910661	8,027353

Deutsche Universität für Verwaltungswissenschaften	Sonstige	Speyer	Rheinland-Pfalz	Nein	-	-	Nein	49,316526	8,416554
Universität Stuttgart	U	Stuttgart	Baden-Württemberg	Ja	WS 2006/2007	Ja	Nein	48,78164	9,174872
Universität Hohenheim	U	Stuttgart-Hohenheim	Baden-Württemberg	Ja	SS 2008	Ja	Nein	48,711939	9,214458
Universität Trier	U	Trier	Rheinland-Pfalz	Ja	WS 2007/2008	Ja	Nein	49,745829	6,688416
Eberhard-Karls-Universität	U	Tübingen	Baden-Württemberg	Ja	WS 1998/1999	Nein	Nein	48,529492	9,043699
Universität Ulm	U	Ulm	Baden-Württemberg	Ja	2003	Nein	Nein	48,42233	9,955721
Philosophisch-Theologische Hochschule Vallendar der Gesell. D. Kath. Apostolates	KH	Vallendar	Rheinland-Pfalz	Nein	-	-	Nein	50,401543	7,627301
Universität Vechta	U	Vechta	Niedersachsen	Ja	41609	Nein	Nein	52,721014	8,293909
Bauhaus-Universität Weimar	U	Weimar	Thüringen	Ja	WS 2002/2003	Ja	Nein	50,975618	11,329611
Privat-Universität Witten-Herdeke	U	Witten	Nordrhein-Westfalen	Ja	-	Ja	Nein	51,452294	7,356276
Bergische Universität	U	Wuppertal	Nordrhein-Westfalen	Nein	-	-	Nein	51,244953	7,149436

Bayerische Julius- Maximilians- Universität	U	Würzburg	Bayern	Ja	SS 2011	Ja	Nein	49,783019	9,97083
Internationales Hochschulinstitut (IHI)	U	Zittau	Sachsen	Nein	-	-	Nein	50,895913	14,806136

Anhang 2) Online-Umfrage unter Studierenden der Bergischen Universität Wuppertal

1. Wie oft nutzen Sie öffentlichen Verkehrsmittel (Bus und Bahn)
2. Haben Sie ein eigenes Auto zur Verfügung?
3. Nutzen Sie Ihr Semesterticket?
4. Wie oft drucken Sie das Semesterticket durchschnittlich pro Semester aus?
5. Wie zufrieden sind Sie mit dem jetzigen Ticket2Print auf einer Skala von 1-6?  
(Schulnotensystem)
6. Kennen Sie Universitäten die das Semesterticket in Form einer Chipkarte ausgeben?
7. Wie wichtig wäre Ihnen die Einführung einer Chipkarte mit Semesterticket im Austausch gegen das Papierticket an der Uni Wuppertal? (Schulnotensystem)
8. Falls eine Chipkarte eingeführt wird, wären Sie bereit mehr für den Mobilitätsbeitrag zu zahlen? (Der Mobilitätsbeitrag ist im Semesterbeitrag enthalten.)
9. Wie viel wären Sie bereit mehr zu zahlen?
10. Haben Sie schon einmal, oder kennen Sie Jemanden, der das Ticket2Print an Dritte weiter gegeben hat?
11. Für wie fälschungssicher/kopierbar halten Sie das Ticket2Print mit Aztec-Code auf einer Skala von 1-6? (Schulnotensystem)
12. Hatten Sie schon mal Schwierigkeiten beim Einlesen bzw. der Kontrolle des Tickets?
13. Für wie sicher gegen Umwelteinflüsse (z.B. Nässe, Sonnenstrahlen, Schmutz...) halten Sie das Ticket2Print auf einer Skala von 1-6? (Schulnotensystem)
14. Wie wichtig wären Ihnen weitere Funktionen neben dem Mobilitätsausweis, wie z.B. ein Bibliotheksausweis oder Mensacard, auf einer Chipkarte? (Schulnotensystem)
15. Sind Sie Studierende/r der Universität Wuppertal?
16. Bitte geben Sie ihr Geschlecht an.
17. Bitte geben Sie Ihr Alter an.
18. In welchem Studiensemester befinden Sie sich?

ID	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	Weiblich	Männlich	Alter	1 - 3	4 - 6	7 - 9	1 0 - 1 2	> 1 2
23905210	Jeden Tag	Nein	Ja	5	5	Ja	1	Ja	4-6€	Ja	6	Ja, gelegentlich	6		Ja	1		'22-25	1				
24043868	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	Ja	3	5	Ja	2	Ja	4-6€	Ja	5	Ja, gelegentlich	6	2	Ja	1		'22-25		1			
24043939	1-2 Fahrten pro Woche	Ja	Ja	> 5	6	Ja	1	Ja	7-10€	Ja	2	Ja, oft	6	1	Ja	1		'18-21	1				
24043962	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	Ja	1	3	nein	1	Ja	7-10€	nein	4	Ja, aber selten	6	4	Ja		1	'18-21	1				
24043968	Jeden Tag	Nein	Ja	1	3	Ja	3	nein		nein	2	Ja, gelegentlich	4	1	Ja	1		'18-21	1				
24043979	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	Ja	1	6	Ja	1	nein		Ja	4	Ja, aber selten	6	1	Ja		1	'22-25			1		
24043982	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	Ja	1	3	nein	1	nein		nein	5	nein, nie	6	1	Ja	1		'22-25	1				
24043983	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	Ja	1	1	nein	3	nein		nein	4	nein, nie	3	5	Ja	1		'26-29			1		
24043986	1-2 Fahrten pro Woche	Ja	Ja	2	5	Ja	2	nein		Ja	5	Ja, gelegentlich	6	1	Ja	1		'26-29					1
24043988	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	Ja	1	3	Ja	3	nein		nein	5	Ja, aber selten	6	2	Ja	1		'26-29	1				
24043991	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	Ja	1	1	Ja	5	nein		Ja	4	Ja, aber selten	5	4	Ja	1		'22-25			1		

24043996	1-2 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	Ja	1	1	Ja	6	nein		nein	1	nein, nie	3	5	Ja	1		'22-25			1		
24044000	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	Ja	3	4	Ja	1	nein		nein	6	Ja, aber selten	6	3	Ja		1	'22-25		1			
24044001	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	Ja	2	4	Ja	3	nein		nein	5	Ja, aber selten	6	3	Ja	1		'22-25			1		
24044004	Jeden Tag	Nein	Ja	5	2	Ja	6	nein		nein	2	Ja, aber selten	5	4	Ja		1	'22-25		1			
24044015	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	Ja	1	1	Ja	3	nein		Ja	4	Ja, aber selten	5	2	Ja		1	'22-25					1
24044020	Jeden Tag	Nein	Ja	2	5	Ja	1	Ja	7-10€	nein	5	Ja, gelegentlich	6	1	Ja		1	'18-21		1			
24044036	Jeden Tag	Nein	Ja	2	3	nein	3	nein		nein	4	Ja, oft	5	3	Ja	1		'18-21	1				
24044048	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	Ja	1	2	Ja	5	nein		nein	1	nein, nie	6	1	Ja	1		'22-25			1		
24044055	1-2 Fahrten pro Woche	Ja	Ja	1	6	Ja	1	Ja	7-10€	nein	6	Ja, gelegentlich	5	1	Ja	1		'22-25	1				
24044070	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	Ja	3	3	Ja	2	nein		nein	1	Ja, aber selten	5	1	Ja	1		'26-29					1
24044071	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	Ja	4	2	Ja	3	nein		nein	2	nein, nie	5	1	Ja		1	'18-21	1				
24044085	Jeden Tag	Nein	Ja	3	1	nein	6	nein		nein	3	nein, nie	5	5	Ja	1		'22-25			1		
24044090	weniger als 1 mal pro Woche	Nein	Ja	1	2	Ja	2	nein		Ja	1	nein, nie	4	1	Ja		1	'22-25		1			
24044125	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	Ja	2	6	Ja	1	nein		Ja	3	Ja, aber selten	6	1	Ja	1		'22-25			1		

Anhang

24044132	Jeden Tag	Ja	Ja	2	2	Ja	6	nein		nein	3	nein, nie	5	2	Ja		1	'22-25	1			
24044133	1-2 Fahrten pro Woche	Ja	Ja	1	1	nein	3	Ja	7-10€	Ja	5	Ja, aber selten	3	2	Ja		1	'26-29				1
24044141	Jeden Tag	Nein	Ja	2	1	nein	6	nein		nein	6	nein, nie	6	6	Ja	1		'22-25		1		
24044143	1-2 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	Ja	4	5	Ja	3	Ja	4-6€	Ja	5	Ja, aber selten	6	3	Ja	1		'18-21	1			
24044161	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	Ja	2	2	Ja	3	nein		nein	4	Ja, aber selten	5	3	Ja	1		'26-29			1	
24044162	Jeden Tag	Ja	Ja	> 5	2	Ja	5	nein		nein	3	Ja, aber selten	6	2	Ja		1	'18-21	1			
24044166	Jeden Tag	Nein	Ja	2	1	Ja	4	nein		nein	2	Ja, aber selten	3	2	Ja		1	'22-25	1			
24044173	Jeden Tag	Nein	Ja	1	3	Ja	3	nein		nein	3	nein, nie	3	2	Ja	1		'18-21	1			
24044174	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	Ja	2	5	nein	1	Ja	4-6€	Ja	4	Ja, aber selten	6	1	Ja		1	'22-25			1	
24044193	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	Ja	1	5	Ja	2	Ja	1-3€	nein	3	Ja, aber selten	6	1	Ja	1		'22-25	1			
24044198	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	Ja	> 5	5	Ja	1	nein		nein	2	Ja, aber selten	4	2	Ja	1		'18-21	1			
24044199	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	Ja	3	3	nein	4	nein		Ja	4	Ja, aber selten	6	1	Ja	1		'22-25			1	
24044207	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	Ja	1	4	Ja	3	nein		nein	4	Ja, aber selten	2	5	Ja		1	'22-25	1		1	
24044248	Jeden Tag	Nein	Ja	1	6	Ja	2	nein		nein	6	nein, nie	6	2	Ja		1	'18-21	1			
24044267	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	Ja	3	5	Ja	1	nein		nein	4	Ja, aber selten	6	1	Ja		1	'26-29			1	
24044277	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	Ja	4	6	Ja	1	nein		Ja	5	Ja, oft	5	1	Ja		1	'18-21	1			
24044294	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	Ja	1	2	Ja	6	nein		Ja	2	Ja, aber selten	2	3	Ja		1	'26-29				1

24044304	1-2 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	Ja	2	3	Ja	4	Ja	> 10€	nein	4	Ja, aber selten	5	2	Ja	1		'22-25			1	
24044308	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	Ja	2	4	Ja	2	Ja	7-10€	Ja	6	nein, nie	6	2	Ja	1		'18-21	1			
24044319	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	Ja	1	3	Ja	4	nein		Ja	4	nein, nie	5	4	Ja		1	'22-25	1			
24044334	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	Ja	3	2	Ja	3	nein		Ja	5	nein, nie	6	2	Ja		1	'22-25			1	
24044350	Jeden Tag	Nein	Ja	3	5	Ja	1	nein		nein	4	Ja, oft	6	1	Ja		1	'22-25				1
24044353	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	Ja	5	4	Ja	1	Ja	1-3€	nein	1	Ja, gelegentlich	5	1	Ja		1	'26-29				1
24044359	Jeden Tag	Nein	Ja	3	1	Ja	5	nein		nein	2	nein, nie	3	5	Ja		1	'18-21	1			
24044379	Jeden Tag	Nein	Ja	1	5	Ja	1	nein		nein	4	nein, nie	5	1	Ja	1		'26-29				1
24044385	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	Ja	1	3	Ja	2	nein		nein	4	Ja, gelegentlich	3	2	Ja	1		'26-29				1
24044399	weniger als 1 mal pro Woche	Ja	nein		6	Ja	1	nein		nein	6	Ja, oft	6	3	Ja	1		'22-25			1	
24044403	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	Ja	1	2	nein	4	nein		nein	4	nein, nie	5	3	Ja		1	'22-25			1	
24044434	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	Ja	1	5	Ja	1	nein		nein	1	nein, nie	6	1	Ja	1		'22-25	1			

24044460	Jeden Tag	Nein	ja	2	4	ja	3	nein		nein	3	nein, nie	5	3	ja		1	'22-25		1		
24044473	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	1	1	ja	5	nein		nein	5	nein, nie	3	4	ja	1		'18-21	1			
24044475	Jeden Tag	Nein	ja	1	5	ja	2	nein		nein	5	ja, aber selten	5	1	ja		1	'22-25	1			1
24044493	Jeden Tag	Ja	ja	1	4	nein	3	nein		nein	3	ja, gelegentlich	5	2	ja		1	'18-21	1			
24044510	Jeden Tag	Nein	ja	2	5	ja	2	nein		nein	5	ja, gelegentlich	6	2	ja		1	'22-25		1		
24044527	Jeden Tag	Ja	ja	1	4	ja	1	nein		ja	2	ja, gelegentlich	3	1	ja		1	'26-29			1	
24044560	Jeden Tag	Ja	ja	> 5	1	ja	6	nein		nein	4	ja, aber selten	4	3	ja		1	'22-25			1	
24044600	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	1	2	nein	1	ja	4-5€	nein	5	ja, gelegentlich	6	1	ja	1		'18-21	1			
24044625	Jeden Tag	Ja	ja	> 5	1	ja	6	nein		nein	1	nein, nie	3	6	ja		1	'22-25		1		
24044628	Jeden Tag	Ja	ja	1	6	ja	1	nein		ja	5	ja, gelegentlich	6	1	ja	1		'22-25			1	
24044677	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	2	2	ja	1	nein		ja	4	nein, nie	5	2	ja		1	'22-25			1	
24044704	weniger als 1 mal pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	2	ja	5	nein		nein	2	nein, nie	5	6	ja		1	'18-21	1			
24044719	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	1	3	ja	2	nein		ja	4	nein, nie	4	2	ja	1		'22-25			1	
24044774	Jeden Tag	Nein	ja	4	1	ja	6	nein		nein	4	nein, nie	5	6	ja	1		'22-25		1		
24044788	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	2	6	ja	1	nein		nein	3	nein, nie	6	1	ja		1	'22-25			1	
24044791	weniger als 1 mal pro Woche	Ja	nein		2	nein	6	nein		ja	4	ja, aber selten	5	2	ja	1		'26-29				1

24044806	Jeden Tag	Nein	ja	1	4	ja	3	nein		nein	6	nein, nie	6	4	ja	1		'18-21	1			
24044849	Jeden Tag	Nein	ja	2	1	ja	6	nein		nein	2	nein, nie	4	6	ja	1		'22-25		1		
24044857	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	2	4	ja	1	nein		nein	3	ja, aber selten	6	1	ja		1	'22-25				1
24044859	>5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	3	nein	2	nein		nein	4	nein, nie	6	2	ja	1		'22-25	1			
24044861	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	3	nein	3	nein		nein	4	ja, gelegentlich	4	2	ja		1	'18-21		1		
24044896	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	3	4	ja	1	nein		ja	4	ja, gelegentlich	6	1	ja		1	'22-25			1	
24044903	1-2 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	2	1	ja	6	nein		nein	4	nein, nie	3	3	ja	1		'22-25		1		
24044931	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	2	4	ja	2	nein		nein	3	ja, aber selten	5	2	ja		1	'22-25			1	
24044934	1-2 Fahrten pro Woche	Ja	ja	1	4	ja	3	nein		nein	3	ja, gelegentlich	6	2	ja	1		'26-29				1
24044994	Jeden Tag	Nein	ja	2	4	nein	2	nein		ja	5	ja, gelegentlich	6	1	ja	1		'18-21	1			
24045014	Jeden Tag	Nein	ja	2	3	ja	2	ja	1-3€	nein	5	ja, oft	5	2	ja		1	'18-21	1			
24045073	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	1	1	ja	6	nein		nein	5	nein, nie	3	6	ja	1		'18-21	1			
24045094	1-2 Fahrten pro Woche	Nein	ja	2	5	ja	1	nein		nein	3	nein, nie	6	1	ja		1	'22-25			1	
24045114	Jeden Tag	Nein	ja	1	4	ja	3	nein		nein	5	nein, nie	6	2	ja	1		'26-29			1	
24045116	Jeden Tag	Nein	ja	3	6	ja	1	ja	1-3€	ja	3	ja, oft	6	1	ja		1	'26-29				1

24045120	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	2	5	ja	1	ja	1-3€	nein	4	nein, nie	6	1	ja	1	'22-25	1			
24045181	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	2	4	ja	2	nein		ja	5	nein, nie	3	1	ja	1	'22-25			1	
24045208	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	2	ja	1	ja	7-10€	nein	3	ja, gelegentlich	6	1	ja	1	'22-25	1			
24045235	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	3	5	ja	1	ja	> 10€	ja	5	ja, gelegentlich	5	1	ja	1	'22-25				1
24045263	weniger als 1 mal pro Woche	Nein	ja	1	2	nein	3	nein		ja	5	ja, aber selten	6	2	ja	1	'22-25			1	
24045266	Jeden Tag	Nein	ja	2	3	ja	2	nein		nein	4	ja, gelegentlich	4	2	ja	1	'22-25				1
24045268	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	2	2	nein	2	nein		ja	6	nein, nie	6	1	ja	1	'22-25			1	
24045287	Jeden Tag	Ja	ja	3	2	ja	1	nein		nein	4	nein, nie	5	2	ja	1	'22-25			1	
24045315	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	2	6	ja	5	nein		ja	5	nein, nie	5	2	ja	1	'26-29				1
24045317	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	6	ja	1	nein		nein	3	ja, gelegentlich	5	1	ja	1	'18-21	1			
24045360	1-2 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	5	nein	3	nein		nein	5	nein, nie	2	6	ja	1	'18-21	1			
24045413	Jeden Tag	Nein	ja	5	3	ja	1	ja	1-3€	nein	6	ja, oft	6	4	ja	1	'26-29	1			
24045469	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	2	ja	4	nein		ja	3	nein, nie	3	4	ja	1	'22-25			1	

24045484	Jeden Tag	Nein	ja	1	2	ja	1	nein		nein	4	nein, nie	3	1	ja	1	'22-25			1	
24045526	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	3	3	ja	3	ja	4-6€	nein	2	nein, nie	2	5	ja	1	'22-25			1	
24045583	weniger als 1 mal pro Woche	Ja	nein		3	nein	4	nein		nein	5	nein, nie	3	2	ja	1	'22-25	1			
24045658	Jeden Tag	Nein	ja	2	1	ja	6	nein		nein	2	nein, nie	3	6	ja	1	'22-25			1	
24045659	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	1	nein	5	nein		nein	2	nein, nie	5	3	ja	1	'18-21	1			
24045855	Jeden Tag	Ja	ja	> 5	3	ja	2	nein		ja	1	nein, nie	5	1	ja	1	'22-25			1	
24045860	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	4	2	ja	4	nein		nein	3	ja, aber selten	5	3	ja	1	'18-21	1			
24045872	Jeden Tag	Nein	ja	1	4	ja	1	ja	7-10€	nein	3	ja, gelegentlich	5	1	ja	1	'18-21			1	
24045906	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	2	1	nein	3	nein		nein	3	ja, gelegentlich	4	2	ja	1	'18-21	1			
24045909	Jeden Tag	Nein	ja	1	3	ja	2	ja	1-3€	ja	5	ja, aber selten	4	2	ja	1	'22-25			1	
24045938	Jeden Tag	Nein	ja	2	4	ja	2	ja	1-3€	nein	4	ja, gelegentlich	5	6	ja	1	'18-21	1			
24046009	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	2	4	ja	3	nein		nein	4	ja, gelegentlich	6	2	ja	1	'22-25			1	
24046060	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	1	ja	5	nein		nein	2	nein, nie	5	2	ja	1	'22-25				1
24046128	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	1	2	ja	6	nein		ja	2	ja, aber selten	4	5	ja	1	'22-25			1	
24046179	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	5	ja	3	nein		nein	5	ja, oft	5	2	ja	1	'22-25			1	
24046202	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	3	4	ja	1	nein		ja	6	ja, gelegentlich	6	1	ja	1	'22-25				1

# Anhang

24046284	Jeden Tag	Nein	ja	2	2	nein	3	nein		nein	4	ja, gelegentlich	5	2	ja		1	'18-21	1				
24046381	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	3	2	nein	5	nein		nein	1	nein, nie	3	3	ja		1	'22-25	1				
24046424	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	2	2	ja	3	nein		nein	4	nein, nie	6	1	ja	1		'18-21	1				
24046433	Jeden Tag	Nein	ja	2	2	ja	5	nein		ja	3	nein, nie	5	3	ja		1	'22-25		1			
24046543	weniger als 1 mal pro Woche	Ja	ja	1	4	ja	2	nein		nein	5	ja, oft	6	1	ja		1	'22-25		1			
24046600	Jeden Tag	Nein	ja	2	4	ja	2	nein		nein	3	nein, nie	5	1	ja		1	'18-21	1				
24046686	1-2 Fahrten pro Woche	Ja	ja	5	3	nein	2	nein		ja	4	ja, aber selten	6	1	ja	1		'22-25		1			
24046695	Jeden Tag	Ja	ja	4	6	ja	1	ja	4-6€	nein	3	ja, gelegentlich	6	1	ja		1	>= 30	1				
24046836	Jeden Tag	Nein	ja	2	5	ja	1	ja	1-3€	ja	6	ja, oft	6	2	ja	1		'26-29					1
24046984	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	> 5	2	ja	6	nein		nein	2	nein, nie	4	6	ja		1	'22-25	1				
24047027	weniger als 1 mal pro Woche	Ja	ja	1	2	nein	5	nein		ja	5	nein, nie	3	5	ja		1	>= 30		1			
24047042	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	1	3	ja	2	nein		nein	6	nein, nie	5	3	ja	1		< 18	1				
24047067	Jeden Tag	Ja	ja	2	6	ja	1	nein		nein	6	ja, aber selten	6	1	ja		1	'26-29					1
24047155	Jeden Tag	Nein	ja	1	2	nein	3	nein		nein	3	nein, nie	3	2	ja	1		'18-21	1				
24047175	Jeden Tag	Nein	ja	1	2	nein	3	nein		nein	4	ja, aber selten	5	2	ja	1		'22-25		1			
24047349	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	3	5	ja	1	ja	7-10€	nein	6	nein, nie	6	4	ja		1	'18-21	1				
24047441	Jeden Tag	Nein	ja	1	1	nein	4	nein		ja	3	nein, nie	5	1	ja		1	'18-21		1			
24047446	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	3	2	ja	3	nein		nein	4	ja, aber selten	5	1	ja	1		'22-25	1				
24047448	Jeden Tag	Nein	ja	2	4	nein	2	ja	7-10€	ja	5	ja, gelegentlich	3	1	ja		1	'22-25		1			

24047577	weniger als 1 mal pro Woche	Ja	ja	1	3	ja	3	nein		nein	4	nein, nie	6	5	ja		1	'18-21	1				
24047876	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	2	5	nein	1	nein		nein	6	nein, nie	6	2	ja	1		'18-21	1				
24047930	Jeden Tag	Nein	ja	4	2	ja	3	nein		ja	6	ja, aber selten	5	1	ja		1	'18-21	1				
24047943	Jeden Tag	Nein	ja	2	3	ja	1	ja	4-6€	nein	3	ja, aber selten	3	1	ja		1	'22-25	1				
24048222	Jeden Tag	Ja	ja	2	4	ja	1	nein		ja	4	ja, aber selten	5	4	ja		1	'22-25		1			
24048449	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	4	ja	2	nein		ja	4	ja, aber selten	5	2	ja		1	'18-21		1			
24048490	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	1	3	ja	1	ja	4-6€	nein	4	nein, nie	6	1	ja	1		'18-21	1				
24048584	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	3	3	ja	2	nein		nein	4	ja, aber selten	5	1	ja	1		'26-29					1
24048721	Jeden Tag	Nein	ja	1	1	ja	6	nein		nein	2	nein, nie	5	5	ja	1		'22-25		1			
24048754	Jeden Tag	Nein	ja	1	2	ja	4	nein		ja	3	ja, aber selten	6	1	ja		1	'22-25					1
24048958	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	3	ja	2	ja	1-3€	nein	4	nein, nie	5	1	ja		1	'18-21	1				
24048960	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	> 5	1	nein	4	nein		ja	1	nein, nie	5	5	ja	1		'22-25		1			
24049000	Jeden Tag	Ja	ja	2	4	ja	2	nein		nein	4	nein, nie	4	2	ja		1	'22-25		1			
24049048	1-2 Fahrten pro Woche	Ja	ja	1	4	ja	2	nein		ja	5	nein, nie	6	2	ja		1	'26-29				1	

24049173	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	2	ja	1	ja	1-3€	ja	4	ja, oft	6	1	ja	1		'22-25		1			
24049283	Jeden Tag	Nein	ja	1	2	ja	4	ja	7-10€	nein	4	ja, aber selten	6	3	ja	1		'18-21	1				
24049306	Jeden Tag	Nein	ja	1	6	ja	1	nein		ja	6	ja, oft	6	1	ja	1		'22-25		1			
24049477	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	2	4	ja	1	ja	> 10€	ja	6	ja, aber selten	4	5	ja	1		'22-25			1		
24049772	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	1	5	ja	1	nein		nein	3	ja, aber selten	5	1	ja		1	'18-21	1				
24049801	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	2	1	nein	1	nein		ja	4	ja, aber selten	6	1	ja		1	'22-25			1		
24049807	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	5	ja	1	nein		nein	2	ja, aber selten	6	2	ja		1	'22-25		1			
24050168	1-2 Fahrten pro Woche	Nein	ja	1	3	nein	4	nein		nein	5	nein, nie	6	2	ja	1		'18-21	1				
24050375	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	1	5	nein	1	nein		nein	4	ja, oft	4	1	ja	1		'18-21	1				
24051834	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	4	3	ja	3	nein		nein	4	ja, aber selten	6	3	ja		1	'26-29		1			
24052501	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	3	6	ja	1	ja	4-6€	nein	5	ja, gelegentlich	6	1	ja		1	'22-25	1				
24053354	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	3	2	ja	6	nein		ja	3	nein, nie	5	3	ja	1		'22-25		1			
24056689	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	2	ja	2	nein		nein	3	ja, aber selten	2	1	ja		1	'22-25	1				
24056708	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	3	5	ja	2	nein		nein	2	ja, aber selten	6	1	ja	1		'18-21		1			
24056757	Jeden Tag	Nein	ja	1	4	ja	1	ja	> 10€	ja	4	ja, aber selten	5	1	ja		1	'22-25		1			

24057237	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	3	4	nein	1	ja	7-10€	nein	4	nein, nie	6	2	ja		1	'18-21	1				
24057432	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	3	2	nein	3	nein		nein	4	nein, nie	4	3	ja	1		'18-21	1				
24057556	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	2	2	nein	3	nein		nein	4	nein, nie	4	2	ja	1		'22-25	1				
24058115	1-2 Fahrten pro Woche	Ja	ja	2	2	nein	3	nein		nein	3	nein, nie	6	3	ja		1	'18-21	1				
24058120	1-2 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	2	nein	4	nein		nein	2	nein, nie	4	3	ja	1		'18-21	1				
24058149	Jeden Tag	Ja	ja	3	2	ja	5	nein		nein	3	ja, aber selten	5	4	ja		1	'22-25			1		
24058157	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	2	2	ja	4	nein		nein	3	nein, nie	4	3	ja		1	'18-21	1				
24058443	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	2	ja	2	nein		nein	3	nein, nie	4	1	ja		1	'18-21	1				
24058476	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	2	3	ja	2	nein		ja	3	nein, nie	5	2	ja		1	'22-25		1			
24058498	weniger als 1 mal pro Woche	Ja	ja	1	5	ja	5	nein		nein	1	nein, nie	4	5	ja		1	'18-21		1			
24058550	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	2	5	nein	2	nein		nein	3	ja, aber selten	6	3	ja	1		'26-29			1		
24058787	weniger als 1 mal pro Woche	Ja	nein		6	ja	1	nein		nein	6	ja, gelegentlich	6	1	ja	1		'22-25	1				

24058978	Jeden Tag	Nein	ja	2	5	ja	2	ja	4-6€	nein	6	ja, oft	6	3	ja	1		'18-21	1			
24059103	Jeden Tag	Nein	ja	3	5	nein	2	ja	1-3€	ja	6	ja, oft	6	2	ja	1		'22-25		1		
24059114	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	1	6	ja	1	nein		nein	3	nein, nie	6	1	ja		1	'18-21	1			
24059714	Jeden Tag	Ja	ja	3	2	ja	2	nein		nein	2	nein, nie	4	1	ja	1		'22-25				1
24059915	Jeden Tag	Ja	ja	2	3	ja	4	nein		nein	2	nein, nie	4	1	ja	1		'18-21	1			
24060254	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	3	5	ja	1	ja	4-6€	nein	3	ja, gelegentlich	5	1	ja	1		'18-21	1			
24060412	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	1	2	nein	5	nein		nein	2	nein, nie	4	5	ja		1	'18-21	1			
24060804	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	1	5	ja	1	nein		nein	5	ja, oft	6	2	ja		1	'22-25			1	
24060844	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	2	1	nein	6	nein		nein	5	nein, nie	4	4	ja	1		'18-21	1			
24061030	1-2 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	6	ja	1	nein		nein	4	ja, gelegentlich	6	1	ja		1	'18-21		1		
24061139	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	1	5	nein	1	ja	1-3€	nein	6	ja, oft	6	1	ja	1		'18-21	1			
24061147	weniger als 1 mal pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	2	nein	6	nein		nein	2	nein, nie	3	6	ja		1	'18-21	1			
24061164	Jeden Tag	Nein	ja	1	2	ja	6	nein		nein	2	nein, nie	3	6	ja	1		'18-21	1			
24062171	Jeden Tag	Nein	ja	5	6	ja	1	ja	4-6€	nein	4	nein, nie	6	1	ja		1	'18-21	1			
24062414	weniger als 1 mal pro Woche	Ja	ja	3	3	ja	6	ja	1-3€	nein	3	ja, aber selten	6	1	ja	1		'18-21	1			
24062766	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	3	2	ja	3	nein		nein	3	ja, aber selten	3	5	ja	1		'22-25			1	

24062955	1-2 Fahrten pro Woche	Nein	ja	5	6	ja	1	ja	4-6€	ja	5	ja, oft	6	1	ja		1	'18-21	1			
24062993	Jeden Tag	Nein	ja	3	5	ja	1	nein		ja	2	ja, aber selten	4	5	ja	1		'22-25			1	
24063311	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	5	3	ja	5	nein		nein	1	nein, nie	4	2	ja		1	'22-25			1	
24064092	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	4	5	ja	1	nein		nein	6	ja, oft	6	1	ja	1		'18-21	1			
24064514	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	3	2	ja	4	nein		nein	6	nein, nie	5	2	ja		1	'18-21	1			
24064694	weniger als 1 mal pro Woche	Ja	ja	1	2	nein	6	nein		nein	6	nein, nie	6	2	ja	1		'22-25	1			
24064973	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	1	ja	6	nein		nein	1	nein, nie	2	6	ja		1	'22-25			1	
24065880	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	4	1	ja	6	nein		nein	5	nein, nie	6	4	ja	1		'18-21	1			
24066403	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	1	ja	6	nein		nein	3	nein, nie	3	2	ja		1	'22-25		1		
24066426	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	> 5	2	ja	6	nein		nein	3	nein, nie	2	1	ja		1	'18-21	1			
24066737	Jeden Tag	Nein	ja	1	5	ja	2	nein		nein	4	nein, nie	6	2	ja	1		'18-21		1		
24067644	Jeden Tag	Nein	ja	4	3	nein	1	ja	7-10€	ja	5	ja, gelegentlich	5	1	ja		1	'22-25			1	
24068641	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	2	ja	6	nein		nein	5	nein, nie	5	6	ja		1	'18-21	1			

24070502	weniger als 1 mal pro Woche	Ja	ja	2	5	ja	2	nein		nein	2	nein, nie	6	3	ja	1		'22-25	1			
24071028	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	3	1	nein	5	nein		nein	4	nein, nie	5	6	ja		1	'18-21	1			
24071218	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	2	5	ja	1	nein		nein	3	nein, nie	5	1	ja		1	'18-21	1			
24071415	Jeden Tag	Nein	ja	1	2	ja	4	nein		nein	3	ja, aber selten	5	3	ja	1		'22-25			1	
24071956	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	5	ja	2	nein		nein	5	ja, oft	6	1	ja	1		'22-25			1	
24075708	Jeden Tag	Nein	ja	> 5	1	ja	1	nein		ja	6	ja, aber selten	6	6	ja	1		'18-21	1			
24076269	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	2	ja	3	nein		nein	1	nein, nie	3	1	ja	1		'22-25			1	
24077690	1-2 Fahrten pro Woche	Nein	ja	1	2	ja	6	nein		nein	2	nein, nie	3	6	ja	1		'22-25			1	
24078024	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	2	ja	4	nein		nein	3	nein, nie	5	6	ja		1	'22-25			1	
24078285	Jeden Tag	Nein	ja	1	2	ja	6	nein		nein	3	nein, nie	3	1	ja	1		'22-25			1	
24078664	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	5	1	nein	6	nein		ja	2	ja, gelegentlich	5	6	ja	1		'22-25			1	
24079347	Jeden Tag	Nein	ja	2	3	nein	2	nein		nein	3	nein, nie	5	3	ja	1		'18-21	1			

24080264	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	2	4	nein	1	nein		nein	4	nein, nie	6	3	ja	1		'18-21	1			
24080772	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	2	2	ja	4	nein		nein	5	ja, aber selten	6	3	ja		1	'18-21	1			
24084305	Jeden Tag	Nein	ja	3	2	ja	5	nein		nein	4	nein, nie	4	2	ja	1		'22-25			1	
24085522	Jeden Tag	Nein	ja	2	4	ja	1	ja	7-10€	nein	5	ja, oft	6	4	ja	1		=> 30	1			
24086070	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	1	1	ja	5	nein		nein	3	ja, aber selten	4	2	ja	1		'18-21	1			
24086926	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	3	ja	2	nein		ja	3	nein, nie	4	2	ja		1	'18-21	1			
24088372	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	3	ja	2	ja	4-6€	ja	3	ja, aber selten	6	2	ja	1		'26-29				1
24089446	Jeden Tag	Nein	ja	1	4	ja	1	nein		ja	5	nein, nie	6	1	ja		1	'22-25			1	
24090374	Jeden Tag	Nein	ja	5	1	nein	6	nein		nein	2	nein, nie	5	6	ja		1	'26-29			1	
24090828	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	1	6	ja	1	nein		nein	5	ja, gelegentlich	6	1	ja		1	'22-25				1
24092318	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	1	ja	6	nein		nein	2	nein, nie	4	6	ja	1		'22-25				1
24092887	Jeden Tag	Nein	ja	4	5	ja	1	ja	4-6€	ja	3	ja, aber selten	6	1	ja		1	'22-25				1
24094203	Jeden Tag	Nein	ja	2	4	ja	2	nein		ja	6	ja, aber selten	3	1	ja		1	'26-29				1
24094541	Jeden Tag	Nein	ja	3	2	ja	1	ja	7-10€	nein	5	ja, aber selten	5	1	ja	1		'18-21	1			

24105601	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	3	3	ja	5	nein		nein	2	nein, nie	3	4	ja	1		'22-25		1		
24108402	Jeden Tag	Nein	ja	2	4	ja	2	nein		ja	5	ja, aber selten	5	2	ja		1	'22-25		1		
24110469	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	5	3	ja	2	nein		nein	3	ja, gelegentlich	6	2	ja	1		'22-25				1
24120533	Jeden Tag	Nein	ja	1	5	ja	1	nein		ja	4	ja, aber selten	4	3	ja		1	'18-21		1		
24126758	Jeden Tag	Nein	ja	1	2	ja	2	nein		ja	4	nein, nie	2	1	ja	1		'18-21		1		
24127820	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	1	6	ja	1	ja	1-3€	nein	4	ja, oft	6	1	ja	1		'22-25				1
24130389	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	1	4	nein	1	ja	1-3€	ja	5	ja, aber selten	5	2	ja		1	'22-25		1		
24135273	Jeden Tag	Nein	ja	> 5	2	nein	6	nein		ja	5	ja, aber selten	5	4	ja		1	'18-21		1		
24141241	Jeden Tag	Nein	ja	> 5	6	ja	1	ja	4-6€	ja	6	ja, oft	6	1	ja	1		'18-21		1		
24141487	Jeden Tag	Nein	ja	4	5	ja	2	nein		nein	3	ja, gelegentlich	6	3	ja		1	'22-25				1
24141639	Jeden Tag	Nein	ja	2	4	ja	2	nein		ja	5	ja, gelegentlich	6	3	ja		1	'25-29				1
24141677	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	4	3	ja	2	nein		ja	3	ja, gelegentlich	4	3	ja		1	'22-25				1
24141719	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	1	2	ja	6	nein		nein	6	ja, aber selten	4	3	ja		1	'22-25				1
24141731	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	1	2	nein	2	nein		ja	4	ja, aber selten	5	3	ja	1		'22-25				1
24141754	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	2	2	ja	3	nein		ja	3	ja, aber selten	6	1	ja		1	'22-25				1

24141804	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	3	5	ja	1	ja	4-6€	nein	5	ja, gelegentlich	6	1	ja		1	'22-25					1
24141887	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	3	6	ja	1	ja	7-10€	nein	6	ja, oft	6	3	ja	1		'26-29		1			
24141902	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	1	4	ja	2	nein		nein	2	nein, nie	6	2	ja	1		'22-25				1	
24142013	Jeden Tag	Nein	ja	1	5	ja	1	ja	1-3€	nein	6	ja, gelegentlich	6	2	ja		1	'22-25				1	
24142141	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	5	3	ja	4	nein		nein	3	nein, nie	6	4	ja		1	'22-25				1	
24142435	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	2	2	ja	2	nein		ja	5	ja, aber selten	6	1	ja		1	'18-21				1	
24142506	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	1	5	nein	1	ja	4-6€	nein	6	nein, nie	5	1	ja		1	'22-25				1	
24142927	weniger als 1 mal pro Woche	Ja	ja	1	4	ja	1	nein		ja	3	ja, aber selten	6	1	ja	1		'22-25					1
24142970	Jeden Tag	Nein	ja	4	6	ja	1	nein		ja	5	ja, gelegentlich	6	4	ja	1		'22-25				1	
24143120	Jeden Tag	Ja	ja	2	3	ja	2	nein		nein	2	nein, nie	6	1	ja		1	'22-25				1	
24143132	weniger als 1 mal pro Woche	Ja	ja	> 5	2	ja	3	nein		ja	2	ja, gelegentlich	6	1	ja	1		'22-25				1	
24143219	weniger als 1 mal pro Woche	Ja	ja	2	5	ja	1	nein		ja	6	ja, oft	5	1	ja	1		'26-29					1
24143859	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	2	ja	3	nein		ja	3	nein, nie	4	1	ja	1		'18-21				1	
24143940	weniger als 1 mal pro Woche	Nein	ja	1	6	ja	3	nein		nein	4	ja, gelegentlich	6	1	ja		1	'22-25				1	

24143960	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	2	2	nein	1	nein		nein	3	ja, oft	2	1	ja	1		'22-25				1	
24143986	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	4	2	ja	5	nein		nein	1	ja, gelegentlich	5	2	ja		1	'22-25					1
24144565	Jeden Tag	Ja	ja	> 5	4	ja	2	nein		nein	4	ja, gelegentlich	6	1	ja	1		'22-25				1	
24144634	1-2 Fahrten pro Woche	Nein	ja	2	3	ja	3	nein		nein	4	ja, aber selten	4	3	ja		1	'22-25				1	
24144661	Jeden Tag	Ja	ja	3	4	ja	1	nein		nein	5	ja, gelegentlich	6	1	ja		1	'18-21			1		
24145156	Jeden Tag	Nein	ja	2	1	ja	6	nein		ja	6	nein, nie	2	4	ja		1	'22-25				1	1
24145317	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	2	3	ja	1	nein		ja	5	ja, gelegentlich	6	2	ja	1		'25-29					1
24145980	Jeden Tag	Nein	ja	> 5	5	ja	2	ja	1-3€	ja	5	ja, gelegentlich	5	2	ja		1	'22-25				1	
24146607	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	3	2	ja	4	nein		ja	2	ja, aber selten	4	4	ja	1		'22-25				1	
24146660	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	2	4	ja	2	ja	4-5€	nein	3	ja, gelegentlich	3	2	ja		1	'22-25				1	
24147572	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	2	3	ja	1	ja	7-10€	ja	3	ja, gelegentlich	5	2	ja		1	'22-25				1	
24147923	1-2 Fahrten pro Woche	Ja	ja	1	4	ja	1	nein		ja	3	ja, aber selten	6	1	ja	1		'18-21		1			
24148055	1-2 Fahrten pro Woche	Ja	ja	1	3	ja	2	ja	1-3€	ja	4	nein, nie	5	1	ja		1	26-29					1
24148502	Jeden Tag	Ja	ja	3	5	ja	1	nein		ja	4	ja, gelegentlich	6	1	ja	1		'22-25					1

24149295	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	6	ja	1	ja	4-6€	nein	4	nein, nie	6	1	ja	1		'26-29					1
24149674	Jeden Tag	Nein	ja	1	4	ja	3	ja	7-10€	nein	2	nein, nie	5	1	ja		1	'26-29					1
24149938	3-5 Fahrten pro Woche	Ja	ja	1	5	ja	2	nein		nein	5	ja, aber selten	6	1	ja	1		'22-25				1	
24149956	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	1	1	nein	3	ja	4-6€	nein	1	nein, nie	2	1	ja	1		'22-25		1			
24150488	1-2 Fahrten pro Woche	Ja	ja	2	2	ja	4	nein		ja	4	nein, nie	6	2	ja		1	'22-25		1			
24150604	1-2 Fahrten pro Woche	Ja	ja	2	3	nein	5	nein		nein	5	nein, nie	6	2	ja	1		'26-29				1	
24150607	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	2	1	ja	6	nein		nein	5	ja, aber selten	5	3	ja		1	'22-25				1	
24152658	weniger als 1 mal pro Woche	Ja	ja	2	4	nein	2	ja	4-6€	nein	3	ja, aber selten	4	1	ja		1	'18-21			1		
24152808	Jeden Tag	Ja	ja	1	2	nein	6	nein		nein	1	nein, nie	1	2	ja	1		'18-21			1		
24155075	Jeden Tag	Nein	ja	1	5	ja	1	ja	4-6€	nein	3	ja, aber selten	4	1	ja	1		'26-29					1
24155988	1-2 Fahrten pro Woche	Ja	ja	1	3	ja	1	nein		nein	4	nein, nie	5	1	ja		1	'22-25			1		
24156050	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	2	5	ja	1	nein		ja	5	ja, oft	6	1	ja	1		'22-25					1
24156214	Jeden Tag	Nein	ja	1	5	ja	2	ja	> 10€	nein	4	nein, nie	6	2	ja		1	'18-21		1			
24157462	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	2	5	ja	1	nein		ja	4	nein, nie	3	1	ja	1		'22-25				1	

24160838	Jeden Tag	Nein	ja	3	3	ja	1	nein		nein	5	ja, aber selten	5	3	ja		1	'22-25		1		
24161483	Jeden Tag	Ja	ja	2	5	ja	1	ja	7-10€	ja	5	ja, gelegentlich	5	1	ja		1	'22-25	1			
24163848	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	1	2	ja	2	nein		nein	5	ja, aber selten	6	1	ja		1	'22-25	1			
24171039	weniger als 1 mal pro Woche	Ja	nein		2	ja	1	nein		nein	6	nein, nie	6	2	ja		1	'26-29				1
24171862	Jeden Tag	Nein	ja	5	6	ja	1	ja	7-10€	ja	4	ja, oft	6	2	ja	1		'22-25				1
24175170	Jeden Tag	Ja	ja	2	6	ja	1	ja	1-3€	nein	2	ja, oft	5	2	ja	1		'22-25			1	
24175303	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	1	3	ja	3	nein		ja	5	ja, aber selten	5	2	ja		1	'22-25			1	
24175651	Jeden Tag	Ja	ja	1	3	ja	1	nein		nein	3	nein, nie	6	2	ja	1		'22-25	1			
24178649	3-5 Fahrten pro Woche	Nein	ja	1	3	ja	1	ja	4-5€	nein	4	ja, gelegentlich	5	1	ja	1		'18-21		1		
24180294	Jeden Tag	Nein	ja	> 5	6	ja	1	ja	1-3€	ja	6	ja, oft	6	1	ja	1		'22-25		1		
24183542	3-5 Fahrten pro Woche	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	2	3	ja	2	nein		nein	4	ja, aber selten	5	2	ja	1		'22-25			1	
24184292	Jeden Tag	Ja, aber es ist nicht mein eigenes Auto.	ja	1	2	ja	4	nein		nein	4	nein, nie	5	2	ja		1	'18-21	1			

Quelle: Eigene Erhebung und Darstellung

Anhang 3) Anzahl ordentlich eingeschriebene Studierende<sup>1</sup> an der BUW nach Semesterwohntort im Wintersemester 2015/2016

Kreis / Staat	Gesamtzahl
	21052
Aachen, Städteregion	205
Ahrweiler	10
Alb-Donau-Kreis	2
Altenkirchen/Westerwald	9
Altötting	1
Alzey-Worms	4
Amberg-Sulzbach	1
Ammerland	5
Aschaffenburg	1
Aschaffenburg (Kreis)	1
Augsburg (Kreis)	4
Augsburg (Stadt)	3
Aurich	10
Bad Dürkheim	3
Bad Kissingen	2
Bad Kreuznach	1
Bamberg (Kreis)	1
Bamberg (Stadt)	4
Belgien	1
Berlin (westl.Stadtdbez.)	48
Bernkastel-Wittlich	2
Bielefeld	36
Birkenfeld	2
Bitburg-Prüm	1
Böblingen	7
Bochum	193
Bodenseekreis	1
Bonn	111
Borken	133
Bottrop	54
Brake (Wesermarschkreis)	2
Brandenburg (Kreis)	2
Brasilien	11
Braunschweig	5
Breisgau-Hochschwarzwald	5
Bremen	9
Bremerhaven	1
Calw	2
Celle	3
Cham	1
Chemnitz (Stadt)	5
Cloppenburg	8

<sup>1</sup> Alle ohne Exmatrikulation.; Art des Wohnortes: Semesterwohnsitz; Filter Studierende: ohne Gasthörer ohne Auflagenstudium; Stand: 17.11.2015

Cochem-Zell	4
Coesfeld	58
Cuxhaven	6
Dachau	1
Darmstadt	7
Darmstadt-Dieburg	9
Daun	9
Diepholz	8
Dithmarschen (Heide)	2
Donau-Ries	1
Donnersbergkreis	2
Dortmund	280
Dresden (Stadt)	3
Duisburg	180
Düren	122
Düsseldorf	1206
Ebersberg	1
Eberswalde	1
Eichstätt	1
Emden	4
Emsland	32
Ennepe-Ruhr-Kreis	801
Enzkreis	1
Erding	3
Erfurt (Stadt)	2
Erlangen	2
Erlangen-Höchstadt	3
Essen	419
Esslingen	4
Euskirchen	64
Finsterwalde	3
Flensburg	2
Frankfurt	18
Frankfurt/Oder	1
Frankreich	2
Freiburg	4
Freising	1
Freudenstadt	3
Friesland	5
Fulda	6
Fürth (Stadt)	1
Gelsenkirchen	59
Gera (Stadt)	2
Germersheim	3
Gießen	7
Gifhorn	2
Goslar	2
Göttingen	14
Grafschaft Bentheim	17
Groß-Gerau	6
Günzburg	1

Gütersloh	45
Hagen	395
Halle (Saale)	6
Hamburg	30
Hameln-Pyrmont	8
Hamm	38
Hannover (Region)	27
Harburg	5
Haßberge	1
Heidelberg	3
Heidenheim	2
Heilbronn	2
Heilbronn (Kreis)	5
Heinsberg	288
Helmstedt	3
Herford	33
Herne	43
Hersfeld-Rotenburg	3
Herzogtum Lauenburg	4
Hildesheim	8
Hochsauerlandkreis	53
Hochtaunuskreis	10
Hof (Kreis)	1
Hof (Stadt)	1
Hohenlohekreis	6
Holzminden	6
Höxter	17
Ilm-Kreis	1
Italien	2
Japan	9
Jerichower Land	2
Kaiserslautern (Kreis)	1
Kaiserslautern (Stadt)	2
Kamenz (Westlausitz-DDLd)	2
Karlsruhe (Kreis)	8
Karlsruhe (Stadt)	9
Kassel (Kreis)	7
Kassel (Stadt)	9
Kaufbeuren	1
Kiel	7
Kitzingen	3
Kleve	130
Koblenz	3
Köln	1183
Konstanz	7
Krefeld	138
Kronach	2
Lahn-Dill-Kreis	6
Landau/Pfalz	2
Landshut (Kreis)	2
Lauf/Pegnitz Nürnberg.Land	2

Leer	10
Leipzig, Stadt	8
Leverkusen	395
Limburg-Weilburg	3
Lindau/Bodensee	1
Lippe Reg. Bezirk Detmold	21
Lörrach	1
Lübeck	5
Lüchow-Dannenberg (I)	1
Ludwigsburg	7
Ludwigshafen (Stadt)	2
Lüneburg	4
Magdeburg	3
Main-Kinzig-Kreis	5
Main-Spessart-Kreis	1
Main-Tauber-Kreis	4
Main-Taunus-Kreis	2
Mainz	10
Mainz-Bingen	3
Mannheim	7
Marburg-Biedenkopf	8
Märkischer Kreis	227
Mayen-Koblenz	11
Merzig-Wadern	1
Mettmann	1625
Miesbach	3
Miltenberg	3
Minden-Lübbecke	43
Mönchengladbach	280
Mühdorf/Inn	1
Mülheim /Ruhr	74
München (Kreis)	2
München (Stadt)	8
Münster/Westfalen	87
Neuburg-Schrobenhausen	2
Neumarkt i. d. Oberpfalz	1
Neumünster	1
Neunkirchen	1
Neuss	740
Neustadt a.d. Weinstraße	4
Neu-Ulm	3
Neuwied	11
Niederlande	2
Nienburg (Weser)	3
Nordfriesland	2
Nordhausen	1
Northeim	10
Norwegen	1
Nürnberg	2
Nürtingen	4
Oberbergischer Kreis	302

Oberhausen	58
Odenwaldkreis Erbach	1
Oder-Spree	1
Offenbach (Kreis)	1
Offenbach (Stadt)	2
Oldenburg (Kreis)	5
Oldenburg (Stadt)	8
Olpe	27
Ortenaukreis	11
Osnabrück (Kreis)	27
Osnabrück (Stadt)	14
Ostalbkreis	4
Ostallgäu	1
Osterholz	3
Osterode Harz	1
Österreich	1
Ostholstein	8
Paderborn	54
Passau (Kreis)	2
Passau (Stadt)	2
Peine	4
Peru	1
Pfaffenhofen a.d. Ilm	1
Pforzheim	2
Pinneberg	3
Plön	4
Polen	1
Portugal	1
Potsdam	2
Potsdam-Mittelmark	2
Rathenow	3
Ravensburg	1
Recklinghausen	218
Regensburg	3
Regensburg (Kreis)	4
Remscheid	918
Rems-Murr-Kreis	3
Rendsburg-Eckernförde	5
Reutlingen	2
Rhein-Erft-Kreis	281
Rhein-Hunsrück-Kreis	2
Rheinisch-Berg.-Kreis	567
Rhein-Lahn-Kreis	4
Rhein-Neckar-Kreis	9
Rhein-Pfalz-Kreis	2
Rhein-Sieg-Kreis	198
Riesa-Großenhain (I)	1
Rochlitz	5
Rosenheim (Kreis)	1
Rostock	5
Rotenburg (Wümme)	3

Roth	2
Rottal-Inn	1
Rottweil	3
Rüdesheim(Rheing.-Taunus)	3
Saalekreis	2
Saalfeld-Rudolstadt (I)	3
Saarlouis	4
Salzgitter	3
Sangerhausen	3
Sankt Wendel	3
Schaumburg	7
Schleswig-Flensburg	5
Schönebeck	6
Schwäbisch-Hall	2
Schwalm-Eder-Kreis	5
Schwandorf	1
Schwarzwald-Baar-Kreis	3
Schweinfurt (Kreis)	1
Schweinfurt (Stadt)	3
Schweiz	5
Schwerin	3
Segeberg	5
Senftenberg	2
Serbien	1
Siegen	27
Soest	63
Solingen	1091
Soltau-Fallingbostel	2
Sömmerda	1
Spanien	7
Spremberg	1
Stade	3
Stadtroda	1
Steinburg	2
Steinfurt	103
Stendal	1
Sternberg	3
St. Ingbert	3
Stormarn	5
Stuttgart	16
Südl. Weinstraße	4
Südwestpfalz (PirmasensK)	2
Suhl (Kreis)	3
Taiwan	1
Teterow	3
Trier	4
Trier-Saarburg Kreis	3
Tübingen	9
Uckermark	1
Uelzen	3
Ulm	1

Unbek. Kreis	1
Unna	198
USA	9
Vechta	9
Verden	3
Viersen	265
Vogelsbergkreis	5
Vogtlandkreis	1
Völklingen	5
Waldeck-Frankenberg	7
Waldshut	1
Waren	3
Warendorf	67
Weilheim-Schongau	1
Weimarer-Land (I)	1
Weimar (Stadt)	3
Weißeritzkreis	1
Weißwasser	4
Wernigerode	4
Werra-Meißner-Kreis	1
Wesel	150
Westerwaldkreis	13
Wetteraukreis	9
Wiesbaden	8
Wilhelmshaven	3
Wismar (Stadt)	1
Wittmund	1
Wittstock	2
Wolfenbüttel	2
Wolfsburg	1
Wolgast	2
Worbis	2
Wunsiedel im Fichtelgeb.	2
Wuppertal	5485
Würzburg (Kreis)	1
Würzburg (Stadt)	4
Wurzen	2
Zerbst	2
Zeulenroda	1
Zollernalbkreis	2
Zwickauer Land	2

Quelle: Studierendenstatistik der Bergischen Universität Wuppertal

Anhang 4) Anzahl eingeschriebener Studierender an der BUW, Wintersemester 2004/2005 – Wintersemester 2015/2016

Semester	Köpfe	weiblich	% weiblich	ausländisch	& ausländisch
WiSe 2004/2005	12589	6081	48,30%	1926	15,30%
WiSe 2005/2006	12859	6211	48,30%	2042	15,88%
WiSe 2006/2007	12846	6463	50,31%	1892	14,73%
WiSe 2007/2008	13279	7179	54,06%	1695	12,76%
WiSe 2008/2009	12681	6878	54,24%	1604	12,65%
WiSe 2009/2010	12931	7108	54,97%	1582	12,23%
WiSe 2010/2011	13166	7221	54,85%	1566	11,89%
WiSe 2011/2012	15559	8211	52,77%	1759	11,31%
WiSe 2012/2013	16451	8608	52,33%	1823	11,08%
WiSe 2013/2014	17759	9282	52,27%	1927	10,85%
WiSe 2014/2015	18942	9955	52,56%	1915	10,11%
WiSe 2015/2016	19897	10444	52,49%	2039	10,25%

Quelle: Studierendenstatistik der Bergischen Universität Wuppertal

Anhang 5) Anzahl ordentlich eingeschriebene Studierende in Nordrhein-Westfalen  
– vorläufige Ergebnisse –

<b>Universität</b>	<b>Anzahl ordentlich eingeschriebener Studierenden</b>
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen	43.716
Universität Bielefeld	23.811
Ruhr Universität Bochum	43.049
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn	35.116
Technische Universität Dortmund	32.962
Universität Duisburg-Essen	42.165
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf	32.050
Fernuniversität Hagen	69.258
Deutsche Sporthochschule Köln	5.646
Universität zu Köln	52.297
Westfälische Wilhelms Universität Münster	43.154
Universität Paderborn	19.897
Universität Siegen	19.513
Privat-Universität Witten-Herdecke	2.195
Bergische Universität Wuppertal	20.815
$\Sigma$	<b>485.624</b>

Quelle:

<https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/BildungForschungKultur/Hochschulen/StudierendeHochschulenVorb.html>, aufgerufen am 01.05.2016

## Anhang 5) Teilnehmer VDV ETS, Stand 01.01.2016

Kölner Verkehrsbetriebe AG Scheidtweilerstraße 38 50933 Köln	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Aachener Straßenbahn und Energieversorgungs-AG Schumacherstraße 14 / Ecke Peterstraße 52062 Aachen	im Aufbau	Nordrhein-Westfalen
Berliner Verkehrsbetriebe AöR, Holzmarktstr. 15-17, 10179 Berlin	im Wirkbetrieb	Berlin
Verkehrsverbund Berlin- Brandenburg GmbH, Hardenbergplatz 2, 10623 Berlin	im Wirkbetrieb	Berlin / Brandenburg
Verkehrsbetrieb Potsdam GmbH, Fritz-Zubeil-Str. 96, 14482 Potsdam	im Wirkbetrieb	Brandenburg
Rhein-Main-Verkehrsverbund GmbH, Alte Bleiche 5, 65719 Hofheim a.Ts.	im Wirkbetrieb	Hessen
VIAS GmbH, Stroofstraße 27, Gebäude 5401, 65933 Frankfurt am Main	im Wirkbetrieb	Hessen
Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR, Augustastr. 1, 45879 Gelsenkirchen	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
DB Regio NRW GmbH Willi-Becker-Allee 11, 40227 Düsseldorf	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Hamburger Verkehrsverbund GmbH, Steindamm 94, 20099 Hamburg	im Wirkbetrieb	Hamburg
Hamburger Hochbahn AG, Steinstraße 20, 20095 Hamburg	im Wirkbetrieb	Hamburg
Mitteldeutscher Verkehrsverbund GmbH, Prager Straße 8, 04103 Leipzig	im Wirkbetrieb	Sachsen
DB Regio AG, Region Baden- Württemberg, Presselstraße 17, 70191 Stuttgart	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg

DB Regio AG, Region Südost, Richard-Wagner-Straße 1, 04109 Leipzig	im Wirkbetrieb	Sachsen
DB Regio AG, Regio Nord, Ernst-August-Platz 10, 30159 Hannover	im Wirkbetrieb	Niedersachsen
DB Regio Nordost Babelsberger Straße 18, 14473 Potsdam	im Wirkbetrieb	Brandenburg
S-Bahn Hamburg GmbH, Museumstraße 39, 22765 Hamburg	im Wirkbetrieb	Hamburg
S-Bahn Berlin GmbH Invalidenstraße 19, 10115 Berlin	im Wirkbetrieb	Berlin
DB Regio Hessen, Mannheimer Straße 81, 60327 Frankfurt a.M.	im Wirkbetrieb	Hessen
DB Regio Südwest Am Hauptbahnhof 4, 66111 Saarbrücken	im Wirkbetrieb	Saarland
Omnibusbetrieb Eberwein, Berlinerstr. 19b, 61184 Karben	im Wirkbetrieb	Hessen
Bochum-Gelsenkirchener Straßenbahnen AG, Universitätsstraße 58, 44789 Bochum	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Bahnen der Stadt Monheim GmbH, Daimlerstraße 10a, 40789 Monheim	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Busverkehr Rheinland GmbH, Graf-Adolf-Str. 67, 40210 Düsseldorf	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Dortmunder Stadtwerke 21, Deggingstraße 40, 44141 Dortmund	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Duisburger Verkehrsgesellschaft AG, Bungertstr. 27, 47053 Duisburg	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Essener Verkehrs AG, Zweigertstr. 34, 45130 Essen	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Straßenbahn Herne Castrop- Rauxel AG, An der Linde 41, 44627 Herne	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen

Hagener Straßenbahn AG, Am Pfannenofen 5, 58097 Hagen	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Mülheimer Verkehrsgesellschaft mbH, Duisburger Str. 78, 45479 Mülheim a.d.Ruhr	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Niederrheinische Verkehrsbetriebe Aktiengesellschaft, Rheinberger Str. 95a, 47441 Moers	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
NEW mobil und aktiv Mönchengladbach GmbH, Odenkirchener Straße 201, 41236 Mönchengladbach	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
NEW mobil und aktiv Viersen GmbH, Rektoratstr. 18, 41747 Viersen	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Regionalverkehr Niederrhein GmbH, Franz-Etzel-Platz 19, 46483 Wesel	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Rheinbahn AG, Hansaallee 1, 40549 Düsseldorf	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Stadtwerke Neuss GmbH, Moselstraße 25 -27, 41464 Neuss	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Stadtwerke Oberhausen AG, Max-Eyth-Straße 62, 46149 Oberhausen	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Stadtwerke Remscheid GmbH, Neuenkamper Str. 81-87, 42855 Remscheid	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Stadtwerke Solingen GmbH, Verkehrsbetrieb, Weidenstraße 10, 42655 Solingen	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
SWK MOBIL GmbH, St. Töniser Str. 124, 47804 Krefeld	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Verkehrsgesellschaft Ennepe-Ruhr mbH Wuppermannshof 7, 58256 Ennepetal	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Vestische Straßenbahnen GmbH, Westerholter Str. 550, 45701 Herten	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Stadtbus Dormagen GmbH, Willy-Brandt-Platz 1, 41539 Dormagen	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen

Verkehrsgesellschaft der Stadt Velbert mbH, Thomasstr. 1, 42551 Velbert	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
WSW mobil GmbH, Bromberger Straße 39-41, 42281 Wuppertal	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Keolis Deutschland GmbH & Co. KG, Reinhardtstraße 52, 10117 Berlin	im Wirkbetrieb	Berlin
NordWestBahn GmbH, Alte Poststr. 9, 49074 Osnabrück	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Abellio Rail NRW GmbH, Bredeneyer Str. 2, 45133 Essen	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Regiobahn Fahrbetriebsgesellschaft mbH, An der Regiobahn 15, 40822 Mettmann	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Stadtwerke Mühlheim a. M. GmbH, Dietesheimer Straße 70, 63165 Mühlheim am Main	im Wirkbetrieb	Hessen
Verkehrsgesellschaft Lahn Dill Weil mbH, Karl-Kellner-Ring 49, 35576 Wetzlar	im Wirkbetrieb	Hessen
Stadtwerke Neu-Isenburg GmbH, Schleussnerstraße 62, 63263 Neu-Isenburg	im Wirkbetrieb	Hessen
Stadtwerke Rodgau, Hans Böckler Straße 1, 63110 Rodgau	im Wirkbetrieb	Hessen
Traffiq, Lokale Nahverkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH, Stiftstr. 9-17, 60313 Frankfurt a.M.	im Wirkbetrieb	Hessen
Stadtwerke Langen GmbH, Weserstr. 14, 63225 Langen	im Wirkbetrieb	Hessen
Hessische Landesbahn GmbH, Am Hauptbahnhof 18 60329 Frankfurt am Main	im Wirkbetrieb	Hessen
Verkehrsbetriebe Dreieich, Eisenbahnstrasse 140, 63303 Dreieich	im Wirkbetrieb	Hessen
Kreis-Verkehrs-Gesellschaft Offenbach mbH, Masayaplatz 1, 63128 Dietzenbach	im Wirkbetrieb	Hessen

Stadtwerke Münster GmbH, Hafenplatz 1, 48155 Münster	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Tarifausschuss Münsterland/Ruhr-Lippe, Bahnhofstr. 15 48143 Münster	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
MoBiel, Otto Brenner Straße 242, 33604 Bielefeld	im Aufbau	Nordrhein-Westfalen
Stadtwerke Giessen, Schulstraße 7, 35390 Gießen	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
KreisVerkehr Schwäbisch Hall GmbH, Am Spitalbach 20, 74523 Schwäbisch Hall	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH, Kurt- Schumacher-Straße 8, 60311 Frankfurt	im Wirkbetrieb	Hessen
VSB-Verkehrsverbund Schwarzwald Baar GmbH, Bahnhofstr. 5, 78048 Villingen	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
DB Regio NRW GmbH, Verkehrsbetrieb Rheinland, Bahnhofsvorplatz 1, 50667 Köln	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Martin Becker GmbH & Co.KG Verkehrsbetrieb, Kölner Straße 78, 57610 Altenkirchen	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Oberbergische Verkehrsgesellschaft mbH, Kölner Straße 237, 51645 Gummersbach	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Rhein-Erft-Verkehrsgesellschaft mbH, WillyBrandt-Platz 2, 50126 Bergheim	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Rhein-Sieg-Verkehrsgesellschaft mbH, Steinstraße 31, 53844 Troisdorf	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Regionalverkehr Euregio-Maas- Rhein GmbH, Neuköllner Straße 1, 52068 Aachen	im Aufbau	Nordrhein-Westfalen
Regionalverkehr Köln GmbH, Theodor-Heuss-Ring 40, 50668 Köln	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen

Karl Schäfer Omnibusreisen GmbH, Kiefernweg 44, 53894 Mechernich	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Stadtwerke Bonn Verkehrs-GmbH, Sandkaule 2, 53111 Bonn	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Stadtwerke Brühl GmbH, Engeldorfer Straße 2, 50321 Brühl	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Stadtwerke Hürth AöR, Abteilung ÖPNV, Rathaus, Friedrich-Ebert-Straße 40, 50354 Hürth	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Stadtwerke Wesseling GmbH, Brühler Straße 95, 50389 Wesseling	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Stadtverkehr Euskirchen GmbH, Oststraße 1-5, 53879 Euskirchen	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Reisebüro und Omnibusbetrieb Tirtay GmbH & Co. KG, Am Finkelbach 10, 52445 Titz-Rödingen	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
trans regio, Deutsche Regionalbahn GmbH, Richard-Wagner-Straße 1, 67655 Kaiserslautern	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Verkehrsgesellschaft Bergisches Land mbH, Kölner Straße 237, 51645 Gummersbach	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Kraftverkehr Gebr. Wiedenhoff GmbH & Co. KG, Bismarckstraße 45, 52659 Solingen	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Kraftverkehr Wupper-Sieg AG, Borsigstraße 18, 51381 Leverkusen	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Dürener Kreisbahn GmbH, Kölner Landstraße 271, 52351 Düren	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH, Glockengasse 37-39, 50667 Köln	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
KVG Stade GmbH & Co. KG, Harburger Straße 96, 21680 Stade	im Wirkbetrieb	Niedersachsen, Hamburg
Verkehrsbetriebe Buchholz i.d.N. GmbH, Maurerstr. 10, 21244 Buchholz i.d.N.	im Wirkbetrieb	Niedersachsen, Hamburg
Metronom Eisenbahngesellschaft mbH,	im Wirkbetrieb	Niedersachsen, Hamburg, Bremen

St. Viti-Straße 15, 29525 Uelzen		
Städtische Dienste Geldern Verkehrsbetrieb, Issumer Tor 36 47608 Geldern	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Stadtwerke Goch GmbH, Klever Straße 26-28 47574 Goch	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Stadt Staelen Versorgungs- und Verkehrsbetrieb, Rathausstr. 1 47638 Straelen	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Strausberger Eisenbahn GmbH, Postfach 1150, 15331 Strausberg	Im Wirkbetrieb	Brandenburg
Stadtverkehrsgesellschaft mbH Frankfurt (Oder), Böttnerstraße 1, 15232 Frankfurt (Oder)	Im Wirkbetrieb	Brandenburg
Omnibusverkehr Armin Glaser, Klepziger Feldstr. 52, 14827 Wiesenburg/Mark	Im Wirkbetrieb	Brandenburg
Havelbus Verkehrsgesellschaft mbH, Johannsenstr. 12-17, 14482 Potsdam	Im Wirkbetrieb	Brandenburg
Woltersdorfer Straßenbahn GmbH, Vogelsdorfer Straße 1, 15569 Woltersdorf	Im Wirkbetrieb	Brandenburg
NEB Betriebsgesellschaft mbH, Georgenstraße 22, 10117 Berlin	Im Wirkbetrieb	Brandenburg, Berlin
Ostdeutsche Eisenbahn GmbH, Eifelstraße 86, 10317 Berlin	Im Wirkbetrieb	Brandenburg, Berlin
Schöneicher-Rüdersdorfer Straßenbahn GmbH, Georgenstraße 22, 10117 Berlin	Im Wirkbetrieb	Brandenburg, Berlin
Verkehrsgesellschaft Belzig mbH, Brücker Landstraße 22, 14806 Belzig	Im Wirkbetrieb	Brandenburg
Prignitzer Eisenbahn, Am Bahnhof 1, 16928 Pritzwalk	Im Wirkbetrieb	Brandenburg
Verkehrsbetriebe Brandenburg a.d. Havel GmbH, Upstallstraße 18, 14772 Brandenburg a.d. Havel	Im Wirkbetrieb	Brandenburg
Omnibusunternehmen Hans- Hermann Lange,	Im Wirkbetrieb	Brandenburg

Wiesenburger Straße 3, 14828 Görzke		
Regionale Verkehrsgesellschaft Dahme-Spreewald mbH, Nissanstraße 7, 15926 Luckau	Im Wirkbetrieb	Brandenburg
Verkehrsgesellschaft Prignitz mbH, Wilsnacker Straße 48, 19348 Perleberg	Im Wirkbetrieb	Brandenburg
Oberhavel Verkehrsgesellschaft mbH, Annahofer Straße 1a, 16515 Oranienburg	Im Wirkbetrieb	Brandenburg
Herz-Reisen GmbH, Thomas Müntzer-Straße 6a, 15806 Zossen	Im Wirkbetrieb	Brandenburg
Verkehrsgesellschaft Teltow- Fläming mbH, Forststr. 16, 14943 Luckenwalde	Im Wirkbetrieb	Brandenburg
Omnibus Wetzels, Kietzstraße 7, 14822 Cammer	Im Wirkbetrieb	Brandenburg
Kraftverkehr Lauterbach GmbH & Co. KG Fuldaerstr. 29, 36341 Lauterbach	im Wirkbetrieb	Hessen
Rheingau-Taunus- Verkehrsgesellschaft mbH, Heimbacher Straße 7, 65307 Bad Schwalbach	im Wirkbetrieb	Hessen
Spahn + Roth Omnibusbetrieb, Industriering 2, 64850 Schaafheim	im Wirkbetrieb	Hessen
Stadtwerke Oberursel / Taunus GmbH, Oberurseler Straße 55-57, 61440 Oberursel /Taunus	im Wirkbetrieb	Hessen
Verkehrsgesellschaft Oberhessen mbH, Hanauer Straße 15, 61169 Friedberg	im Wirkbetrieb	Hessen
Odenwald-Regional-Gesellschaft mbH, Geschäftsbereich Nahverkehr, Hulster Str.2, 64720 Michelstadt	im Wirkbetrieb	Hessen

Lokale Nahverkehrsgesellschaft Fulda mbH, Zieherer Weg 2, 36037 Fulda	im Wirkbetrieb	Hessen
Philippi Nahverkehr GmbH & Co. KG, Alsfelder Straße 34, 35325 Mücke/Groß-Eichen	im Wirkbetrieb	Hessen
Andreas Bonifer Verkehrsunternehmen GmbH, Seligenstädter Straße 129, 63073 Offenbach	im Wirkbetrieb	Hessen
Becker & Sohn GmbH & Co. KG Am Bewegungsbad 1, 35080 Bad Endbach	im Wirkbetrieb	Hessen
Stadtwerke Marburg GmbH, Am Krekel 55, 35039 Marburg	im Wirkbetrieb	Hessen
HAV Verkehrsbetriebsgesellschaft mbH & Co. KG, Bismarckstraße 112-114, 64293 Darmstadt	im Wirkbetrieb	Hessen
Offenbacher Verkehrs-Betriebe GmbH, Hebestraße 14, 63065 Offenbach	im Wirkbetrieb	Hessen
WestfalenBahn GmbH, Zimmerstraße 20, 33602 Bielefeld	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Heinrich Jungermann GmbH, Am Stuckertsgraben 8, 64823 Groß- Umstadt	im Wirkbetrieb	Hessen
Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH, Georgiring 3, 04103 Leipzig	im Wirkbetrieb	Sachsen
Hallesche Verkehrs-AG, Freiimfelder Straße 74, 06112 Halle (Saale)	im Wirkbetrieb	Sachsen
Main-Taunus- Verkehrsgesellschaft mbH Am Kreishaus 1-5 65719 Hofheim am Taunus	im Wirkbetrieb	Hessen
Hanauer Straßenbahn GmbH, Daimlerstraße 5, 63450 Hanau	im Wirkbetrieb	Hessen
ALV Oberhessen GmbH & Co. KG, Ernst-Giller-Straße 7, 35039 Marburg	im Wirkbetrieb	Hessen

Omnibusbetrieb Winzenhöler GmbH & Co. KG, Waldstraße 84, 64846 Groß-Zimmern	im Wirkbetrieb	Hessen
BRH Viabus GmbH, Heinckelstraße 25, 67346 Speyer	im Wirkbetrieb	Hessen
RhönEnergie Bus GmbH, Heinrichstraße 17/19, 36037 Fulda	im Wirkbetrieb	Hessen
Saarbahn GmbH, Hohenzollernstraße 104-106, 66117 Saarbrücken	im Wirkbetrieb	Saarland
LOOK Busreisen GmbH, Wilhelm-Sinsteden-Str. 4, 47533 Kleve	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Stadtwerke Dietzenbach GmbH, Max-Planck-Str 13-15, 63128 Dietzenbach	im Wirkbetrieb	Hessen
Schreiber-Reisen GmbH, Distelbachstr. 12, 36396 Steinau a.d. Straße	im Wirkbetrieb	Hessen
HEAG mobilo GmbH Klappacher Str. 172 64285 Darmstadt	im Wirkbetrieb	Hessen
Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart GmbH (VVS), Rotebühlstraße 121, 70178 Stuttgart	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
OWL Verkehr GmbH, 33602 Bielefeld Willy-Brandt-platz 2,	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Verkehrsverbund Oberelbe GmbH Leipziger Str. 120 01127 Dresden	im Wirkbetrieb	Sachsen
Busverkehr Oder-Spree GmbH, James-Watt-Straße 4, 15517 Fürstenwalde	im Wirkbetrieb	Brandenburg
Busverkehr Märkisch-Oderland GmbH, Ernst-Thälmann-Str. 71, 15344 Strausberg	im Wirkbetrieb	Brandenburg
Fritz Behrend OHG Kaltenhausen 51, 14797 Kloster Lehnin OT Lehnin	im Wirkbetrieb	Brandenburg
Heuser Ominusunternehmen GmbH & Co. KG,	im Wirkbetrieb	Hessen

Kinzifstraße 10, 63505 Langenselbold		
Regionalverkehrsdienst Gründau, Elke Laubach e.K., Brauhausweg 9, 63584 Gründau	im Wirkbetrieb	Hessen
Omnibusunternehmen Karl-Heinz Klüh, Hintersteinauer Straße 6, 36381 Schlüchtern	im Wirkbetrieb	Hessen
Auto-Webel GmbH, Hallesche Straße 70, 04509 Delitzsch	Im Wirkbetrieb	Sachsen
Geißler-Reisen GbR, Kranoldstraße 1, 04838 Eilenburg	Im Wirkbetrieb	Sachsen
Omnibusverkehr Leupold, Brauereistraße 28, 04509 Krostitz	Im Wirkbetrieb	Sachsen
SaxBus, Eilenburger Busverkehr GmbH, Gustav-Adolf-Ring 2, 04838 Eilenburg	Im Wirkbetrieb	Sachsen
THÜSAC Personennahverkehrsgesellschaft mbH, Industriestraße 4, 04603 Windischleuba	Im Wirkbetrieb	Sachsen
Personenverkehrsgesellschaft Muldentale mbH, Leipziger Straße 79, 04828 Deuben	Im Wirkbetrieb	Sachsen
Omnibus-Verkehrsgesellschaft mbH "Heideland", Dresdener Straße 54, 04758 Oschatz	Im Wirkbetrieb	Sachsen
Reiseverkehr Schulze OHG Süptitzer Weg 5 04860 Torgau	Im Wirkbetrieb	Sachsen
Omnibus- und Reiseverkehr Heinz Wittig (LVW) Filderstädter Straße 1 04758 Oschatz	Im Wirkbetrieb	Sachsen
Döllnitzbahn GmbH, Bahnhofstraße 6, 04769 Mügeln	Im Wirkbetrieb	Sachsen

Personennahverkehrsgesellschaft Merseburg-Querfurt mbH, Merseburger Straße 91, 06268 Querfurt	Im Wirkbetrieb	Sachsen-Anhalt
Omnibusbetrieb Saalekreis GmbH, Kaolinstraße 12, 06126 Halle/S.	Im Wirkbetrieb	Sachsen-Anhalt
Personenverkehrsgesellschaft Burgenlandkreis mbH, Selauer Straße 28, 06667 Weißenfels	Im Wirkbetrieb	Sachsen-Anhalt
Omnibus Schmiege GmbH, Im Riedle 12, 74572 Blaufelden	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Hofmann Omnibusverkehr GmbH Goethestraße 10, 74405 Gaildorf	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Friedrich Müller Omnibusunternehmen GmbH, Schmollerstraße 13, 74523 Schwäbisch-Hall	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Stadtbus Schwäbisch-Hall Daimlerstraße 5, 74523 Schwäbisch-Hall	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Reisedienst Marquardt GmbH, Hofäckerstr. 16, 74564 Crailsheim	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Omnibusverkehr Hansmann, Rudolf-Diesel Str. 4, 74585 Rot am See	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Röhler Touristik GmbH, Daimlerstr. 49-53, 74523 Schwäbisch-Hall	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Stadtbus Crailsheim GbR, Karlstr. 15, 74564 Crailsheim	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Verkehrsverbund Oberlausitz-Niederschlesien GmbH Rosenstraße 31 02625 Bautzen	in Planung	Sachsen
Regional Bus Stuttgart GmbH Seyfferstraße 34 70197 Stuttgart	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
VWS Verkehrsbetriebe Westfalen-Süd GmbH	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen

Marienhütte 2 57080 Siegen		
Verkehrsbetrieb Hüttebräucker GmbH, Unterschmitte 41 D - 42799 Leichlingen	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Stroh Busverkehrs GmbH, Goethestr. 1-5, 63674 Altenstadt	im Wirkbetrieb	Hessen
Stadtverkehr Maintal, Berliner Str. 31, 63477 Maintal	im Wirkbetrieb	Hessen
Stadtverkehr Detmold, Rosental 13, 32756 Detmold	im Wirkbetrieb	Hessen
Stadtbahn Saar GmbH, Hohenzollernstrasse 104, 66117 Saarbrücken	im Wirkbetrieb	Saarland
ESWE Verkehrsgesellschaft Gartenfeldstr 18, 65189 Wiesbaden	im Wirkbetrieb	Hessen
Bodensee-Oberschwaben- Verkehrsverbundgesellschaft mbH, Bahnhofplatz 5, 88214 Ravensburg	in Planung	Baden-Württemberg
Racktours GmbH & Co. KG, Auf dem Hessel 8, 63526 Erlensee	im Wirkbetrieb	Hessen
LNVG Groß-Gerau LNVG GmbH des Kreises Groß- Gerau, Jahnstraße 1, 64521 Groß-Gerau	im Wirkbetrieb	Hessen
Balser-Reisen GmbH, An der Saline 16, 63654 Büdingen	im Wirkbetrieb	Hessen
Kreisverkehrsgesellschaft Main- Kinzig GmbH, Nürnberger Straße 41, 63450 Hanau	im Wirkbetrieb	Hessen
Stadtverkehr Friedrichshafen GmbH, Kornblumenstraße 7/1, 88046 Friedrichshafen	in Planung	Baden-Württemberg
Katamaran-Reederei Bodensee GmbH & Co. KG,	in Planung	Baden-Württemberg

Kornblumenstraße 7/1, 88046 Friedrichshafen		
Stuttgarter Straßenbahnen AG	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
WB Westfalen Bus GmbH, Bahnhofstr. 1-5, 48143 Münster	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
BRS Busverkehr-Ruhr-Sieg GmbH, Bahnhofstr. 1-5, 48143 Münster	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
BVO Busverkehr Ostwestfalen GmbH, Bahnhofstr. 1-5, 48143 Münster	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
BBH Bahnbus Hochstift GmbH, Bahnhofstr. 1-5, 48143 Münster	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
NVO Nahverkehr Ostwestfalen GmbH, Bahnhofstr. 1-5, 48143 Münster	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Stadtwerke Kevelaer Kroatensstraße 125 47623 Kevelaer	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Medenbach Traffic GmbH Am Pfingstborn 3, 35781 Weilburg-Hirschhausen	im Wirkbetrieb	Hessen
Verkehrsverbund Großraum Nürnberg GmbH Rothenburger Straße 9 90443 Nürnberg	in Planung	Bayern
Hofmann GmbH Obere Mühle 3 D - 74906 Bad Rappenau	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH Bahnhofplatz 6A, 55116 Mainz	im Wirkbetrieb	Rheinland-Pfalz
Regionalverkehr Main-Kinzig GmbH, Barbarossastraße 26, 63571 Gelnhausen	Im Wirkbetrieb	Hessen
Verkehrsgemeinschaft Westfalen-Süd Spandauer Straße 36 57072 Siegen	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen

Verkehrsbetrieb Weber GmbH Jahnstraße 1 35444 Biebertal-Frankenbach	Im Wirkbetrieb	Hessen
MVG Märkische Verkehrsgesellschaft GmbH Wehberger Straße 80 58507 Lüdenscheid	Im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Albtal-Verkehrs-Gesellschaft Tullastraße 71 76131 Karlsruhe	in Planung	Baden-Württemberg
Omnibus Mack Kurz GmbH Dr. Adolf Schneider-Str. 17 73479 Ellwangen	Im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
MIT.BUS GmbH Lahnstraße 31 35398 Gießen	Im Wirkbetrieb	Hessen
Barnimer Busgesellschaft mbH Poratzstraße 68 16225 Eberswalde	Im Wirkbetrieb	Brandenburg
Severin Abt GmbH & Co. KG Lorcher Straße 64 73525 Schwäbisch Gmünd	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Omnibusverkehr Domhan GmbH Lorcher Straße 64 73525 Schwäbisch Gmünd	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Koordinierungsstelle OstalbMobil Landratsamt Ostalbkreis Stuttgarter Straße 41 73430 Aalen	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Geschäftsbereich Nahverkehr des Landratsamtes Ostalbkreis Stuttgarter Straße 41 73430 Aalen	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Nahverkehr Hohenlohekreis Bahnhofstraße 8 74653 Künzelsau	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Stadtwerke Rüsselsheim GmbH Walter-Flex-Straße 74 65428 Rüsselsheim	Im Wirkbetrieb	Hessen
Gimpler Reisen Siegmond-Hiepe Straße 24-26 35578 Wetzlar	Im Wirkbetrieb	Hessen
Rühle-Gold GbR Hauptstraße 16 73566 Bartholomä	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg

Siegfried Krieger GmbH Kronenstraße 39 73579 Schechingen	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Omnibus Grötzinger GmbH Heubacher Straße 21 73566 Bartholomä	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Weis Reisen GmbH Siemensstraße 19 73491 Neuler	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Omnibus-Verkehr Aalen Dipl. Ing. Rau GmbH & Co. KG Gartenstraße 127-129 73430 Aalen	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Omnibus Schuster GmbH & Co. KG Täferroter Straße 23 73568 Durlangen	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
B.u.S. Linienverkehr GbR Am Hofacker 6 35630 Ehringhausen	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
FahrBus Ostalb GmbH Bahnhofstraße 24-28 73430 Ahlen	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Firma Betz Omnibusverkehr-Transporte- Heizölhandel Rechbergstraße 35 73550 Waldstetten	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
HLB Basis AG Am Hauptbahnhof 18 60329 Frankfurt	im Wirkbetrieb	Hessen
Rurtalbahn GmbH Kölner Landstraße 271 52351 Düren	im Wirkbetrieb	Nordrhein-Westfalen
Omnibusverkehr Zügel Spohnweg 1 71543 Wüstenrot	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Stadtwerke Heilbronn GmbH Georg-Vogel-Straße 2-4 74080 Heilbronn	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
SWEG Südwestdeutsche Verkehrs-Aktiengesellschaft Rheinstrasse 8 77933 Lahr	in Planung	Baden-Württemberg

Kolb Omnibusverkehr GmbH Schloßstraße 52 73527 Schwäbisch Gmünd	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Theodor Lang GmbH Dorfstrasse 36 73453 Abtsgmünd	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Beck+Schubert GmbH & Co. KG Habsburger Straße 6 Aalen-Ebnat	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Karl Jakob Omnibus- und Lastwagen-Verkehr Friedhofweg 2 73571 Göggingen	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Heilbronner-Hohenloher-Haller Nahverkehr GmbH Olgastraße 2 74072 Heilbronn	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Müller Reisen Wilhelm Müller GmbH & Co. KG Deutzstraße 2-12 74252 Massenbachhausen	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Friedrich Gross Omnibusbetrieb Rauher Stich 74388 Talheim	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Hans Heinrich Omnibusverkehr Maulbronner Straße 10 75031 Eppingen-Kleingartach	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Omnibus-Verkehr Ruoff GmbH Seewiesenstraße 19-23 71334 Waiblingen-Beinstein	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
e. Zartmann GmbH & Co. KG Dieselstraße 4 74172 Neckarsulm	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Arno Reich GmbH Grünaer Weg 10 14913 Jüterbog	im Wirkbetrieb	Brandenburg
Sabinchen Touristik GmbH Großstraße 17 14929 Treuenbrietzen	im Wirkbetrieb	Brandenburg
Cottbusverkehr GmbH Walther-Rathenau-Str. 38 03044 Cottbus	im Wirkbetrieb	Brandenburg
Georg Becker GmbH & Co. KG Flachsbachstraße 40 -42 63225 Langen	im Wirkbetrieb	Hessen

Palatina Bus, Weinstr. 8, 67480 Edenkoben	in Planung	Rheinland-Pfalz
BB Omnibusverkehr UG Werkstraße 1/1 75031 Eppingen	in Planung	Baden-Württemberg
Dresdner Verkehrsbetriebe AG Trachenberger Straße 40 01129 Dresden	im Wirkbetrieb	Sachsen
Stadtwerke Konstanz GmbH Fährebetrieb Schiffstr. 41 78 464 Konstanz	in Planung	Baden-Württemberg
Verkéiersverbond Luxembourg 25b, bd Royal L-2449 Luxembourg	im Wirkbetrieb	Luxemburg
Verkehrsgesellschaft Meißen mbH Hafenstraße 51 01772 Meißen	im Wirkbetrieb	Sachsen
Oberelbische Verkehrsgesellschaft Pirna- Sebnitz mbh Bahnhofstraße 14a 01783 Pirna	im Wirkbetrieb	Sachsen
Société nationale des chemins de fer luxembourgeois 9, place de la gare L-1616 Luxembourg	im Wirkbetrieb	Luxemburg
Verkehrsverbund Pforzheim- Enzkreis GmbH Luitgardstraße 14-18 75177 Pforzheim	in Planung	Baden-Württemberg
Regionalbus Oberlausitz GmbH Paul Neck Str. 139 02625 Bautzen	im Wirkbetrieb	Sachsen
Müller Busreisen GmbH STolpner Straße 4 01833 Stolpen/Langenwolmsdorf	im Wirkbetrieb	Sachsen
vlexx GmbH Adam-Karrilon-Str. 13 55118 Mainz	im Wirkbetrieb	Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland
Saarländische Nahverkehrs- Service GmbH Hohenzollernstraße 8 66333 Völklingen	im Wirkbetrieb	Saarland

Regionalverkehr Dresden GmbH Ammonstraße 25 01067 Dresden	im Wirkbetrieb	Sachsen
evm Verkehrs GmbH Schützenstraße 80-82 56068 Koblenz	im Wirkbetrieb	Rheinland-Pfalz
TICE 290, bd Charles de Gaulle L-4083 Esch-sur-Alzette	im Wirkbetrieb	Luxemburg
Magistrat der Stadt Bad Homburg v.d.Höhe Produktbereich ÖPNV Rathausplatz 1 61348 Bad Homburg v.d.Höhe	im Wirkbetrieb	Hessen
Gebrüder Schermuly GmbH & Co. KG Hohe Straße 21 35794 Mengerskirchen	im Wirkbetrieb	Hessen
Landkreis Marburg-Biedenkopf Regionaler Nahverkehrsverband Marbug-Biedenkopf Im Lichtenholz 60 35043 Marburg	im Wirkbetrieb	Hessen
Aachener Verkehrsverbund GmbH Neuköllner Straße 1  52068 Aachen	im Aufbau	Nordrhein-Westfalen
Kraftwagen-Verkehr Koblenz GmbH Schützenstraße 80-82 56068 Koblenz	im Wirkbetrieb	Rheinland-Pfalz
VBN Nahverkehrsbetriebe Nagoldtal GmbH Inselstr. 32 72202 Nagold	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Verkehrsgesellschaft Hoyerswerda mbH Straße B Nr. 8 02977 Hoyerswerda	im Wirkbetrieb	Sachsen
Satra Eberhard GmbH Zschoner Ring 30 01723 Kesselsdorf	im Wirkbetrieb	Sachsen
Reisedienst Dreßler Bahnhofstraße 1a 01809 Heidenau	im Wirkbetrieb	Sachsen

Omnibusbetrieb August Wilhelm Inh. Gisela Wilhelm Bautzener Straße 40 02692 Ebendörfel	in Planung	Sachsen
Kraftverkehrsgesellschaft Dreiländereck mbH Südstraße 2 02763 Zittau	in Planung	Sachsen
Lassak Reisen Paul-Neck-Str.121 02625 Bautzen	in Planung	Sachsen
Siegfried Wilhelm Omnibus & Reiseverkehr Bautzener Str. 44 02692 Ebendörfel	in Planung	Sachsen
Verkehrsgesellschaft Görlitz GmbH Zittauerstr. 71/73 02826 Görlitz	in Planung	Sachsen
Omnibusunternehmen Gottfried Beck Carla-Maria-von-Weber-Str. 9 01877 Bischofswerda	in Planung	Sachsen
Sächsisch-Oberlausitzer Eisenbahngesellschaft mbH Bahnhofstr. 41 02763 Zittau	in Planung	Sachsen
Schmidt Reisen e.K. Dorfplatz 11 02627 Radibor	in Planung	Sachsen
Bader Reisen Hermann Bader GmbH & Co. KG Albstraße 18 72661 Grafenberg	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Däuble Reisen GmbH Omnibusverkehr Ettenberg 2 75392 Deckenpfronn	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Omnibus-Dannemann Siemensstraße 1 71384 Weinstadt	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Esslinger Omnibusverkehr Ernst Fischle GmbH & Co. KG Wolf-Hirth-Straße 4 73730 Esslingen-Sirnau	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Omnibusverkehr Robert Flattich GmbH & Co. KG	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg

Eberdingerstr. 33 71665 Vaihingen		
Ganter-Reisen KG Staufenstr. 4 72582 Grabenstetten	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Hassler-Reisen GmbH Rudolf-Diesel Str. 15 71032 Böblingen	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Hausmann & Bauer Omnibusverkehr GmbH & Co. KG Robert-Bosch-Str. 17 72654 Neckartenzlingen	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Kappus-Reisen GmbH & Co. KG Brandenburger Str. 18 71229 Leonburg	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Klingel Omnibusverkehr GmbH Industriestr. 28 71263 Weil der Stadt	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Knauss Reisen Talauenstr. 70 73614 Schorndorf	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Knisel Bus Reisen GmbH & Co. KG Arnoldstr. 3a 70378 Stuttgart	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Ludwigsburger Verkehrslinien Reisebüro Jäger Hermann-Hagenmeyer-Str. 4 71636 Ludwigsburg	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Eugen Melchinger Omnibusverkehr Hintere Gasse 37 72631 Aichtal-Aich	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Spillmann Omnibusverkehr GmbH Gustav-Rau-Str. 24 74321 Bietigheim-Bissingen	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Omnibusverkehr Kirchheim GmbH Postfach 1336 73221 Kirchheim-Teck	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Omnibusverkehr Ruoff GmbH Seewiesenstr. 19-23 71334 Waiblingen	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Pflieger Reise & Verkehrs GmbH & Co. KG Wolf-Hirth-Str.40 71034 Böblingen	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg

Pflüger Reisebüro & Omnibusverkehr GmbH Marktstr. 11 71364 Winnenden	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Otto Römer Omnibusverkehr GmbH & Co. KG Wagnerstr. 4 71364 Winnenden	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Schefenacker Reise & Verkehrs GmbH & Co. KG Wolf-Hirth-Str. 6 73730 Esslingen	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Omnibus Schlienz Stettener Str. 133-135 73732 Esslingen-Wäldenbronn	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Omnibusunternehmung Zeiher GmbH & Co. KG Hermann-Hagenmeyer-Str. 4 71636 Ludwigsburg	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Wöhr Tours GmbH Grabenstr. 5-7 71287 Weissach	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Städt. Verkehrsbetrieb Esslingen Heilbronnerstr. 70 73728 Esslingen am Neckar	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Seiz Reisen GmbH Tafingerstr. 6 71665 Vaihingen/Enz	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Seitter Reise & Verkehrsgesellschaft Steinäckerstr. 9 71292 Friolzheim	im Wirkbetrieb	Baden-Württemberg
Lehmann Reisen GmbH Heinrich-Zille-Straße 21 04895 Falkenberg (Elster)	im Wirkbetrieb	Brandenburg
Neißeverkehr GmbH Dubrauweg 47 03172 Guben	im Wirkbetrieb	Brandenburg
Ostprignitz-Ruppiner Personennahverkehrsgesellschaft mbH Perlebergerstr. 64 16866 Kyritz	im Wirkbetrieb	Brandenburg
Busverkehr Gerd Schmidt Lindenallee 25 01979 Lauchhammer	im Wirkbetrieb	Brandenburg

Uckermärkische Verkehrsgesellschaft mbH Steinstr. 5 16303 Schwedt (Oder)	im Wirkbetrieb	Brandenburg
Verkehrsgesellschaft Oberspreewald-Lausitz mbH Roßkaue 6 01968 Senftenberg	im Wirkbetrieb	Brandenburg
Verkehrsmanagement Elbe-Elster GmbH Nach dem Horst 43 03238 Finsterwalde	im Wirkbetrieb	Brandenburg
Kraftverkehr Keller & Co. KG Bornweg 18 35638 Leun	im Wirkbetrieb	Hessen
VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft Südliche Fürther Straße 5 90429 Nürnberg	in Planung	Bayern
Vogtlandbahn GmbH Ohmstraße 2 08496 Neumark	in Planung	Sachsen
Autobus Sippel GmbH Hessenstraße 16 65719 Hofheim	im Wirkbetrieb	Hessen
Dahmetal J.Rudolf & Sohn GmbH & Co. KG Schmiedekoppel 4 23847 Kastorf	in Planung	Schleswig-Holstein
Verkehrsgesellschaft Region Fulda GmbH, Heinrichstraße 17/19, 36037 Fulda	in Planung	Hessen
Stadtwerke Bamberg Verkehrs- und Park GmbH Margaretendamm 28 96052 Bamberg	in Planung	Bayern
Autokraft GmbH Hamburger Chaussee 10 24114 Kiel	in Planung	Schleswig-Holstein
Röhler Stadtbuss GmbH Hauptstraße 36 91154 Roth / Mittelfranken	im Aufbau	Bayern
infra Fürth Verkehr GmbH Leyher Straße 69 90763 Fürth	im Aufbau	Bayern
agilis Verkehrsgesellschaft mbH & Co. KG	im Aufbau	Bayern

Galgenbergstr. 2a 93053 Regensburg		
Beelitzer Verkehrs- und Servicegesellschaft mbH Im Schäwe 21 14547 Beelitz	im Wirkbetrieb	Brandenburg
Eisenbahnen und Verkehrsbetriebe Elbe-Weser GmbH Bahnhofstraße 67 27404 Zeven	in Planung	Schleswig-Holstein
AKN Eisenbahn AG Rudolf-Diesel-Straße 2 24568 Kaltenkirchen	in Planung	Schleswig-Holstein
Verkehrsbetriebe Plön GmbH Diedrichstraße 5 24143 Kiel	in Planung	Schleswig-Holstein
DB Regio Bus Ost GmbH Babelsberger Straße 16 14473 Potsdam	im Wirkbetrieb	Brandenburg
Erfurter Verkehrsbetriebe AG, Magdeburger Allee 34, 99086 Erfurt	im Wirkbetrieb	Thüringen
Regionalverkehr Bitterfeld- Wolfen GmbH, Hinsdorfer Weg 1, 06780 Zörbig	in Planung	Sachsen-Anhalt
Transdev Regio Ost GmbH, Wintergartenstr. 12, 04103 Leipzig	in Planung	Sachsen
DB Busverkehr Hessen GmbH, Neustadt 26, 35390 Gießen	im Wirkbetrieb	Hessen
Stadtwerke Gütersloh, Berliner Str. 260, 33330 Gütersloh	in Planung	Nordrhein-Westfalen
HADAG Seetouristik und Fährdienst AG, Str. Pauli Fischmarkt 28, 20359 Hamburg	in Planung	Hamburg
Urberacher Omnibusbetrieb Emil H. Lang GmbH, Konrad- Adenauer-Str. 83, 63322 Rödermark	in Planung	Hessen
Kreisverkehrsgesellschaft in Pinneberg mbH, Bahnstr. 15, 25436 Uetersen	in Planung	Schleswig-Holstein

Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein GmbH, Curslacke Neuer Deich 37, 21029 Hamburg	in Planung	Hamburg
Jenaer Nahverkehr GmbH, Keßlerstr. 29, 07745 Jena	im Aufbau	Thüringen
Die Linie GmbH, Ernst-Abbé-Str. 1-5, 25337 Elmshorn	in Planung	Schleswig-Holstein

Quelle: VDV ETS