

Handbuch

((eTicket Deutschland

Inhaltsverzeichnis

1.	Einführung	4
2.	Der Weg zum interoperablen Ticket	5
2.1.	ÖPNV im Umbruch	5
2.2.	Weshalb elektronisches Fahrgeldmanagement (EFM)?	5
2.3.	Chipkartenprojekte der 90er Jahre	6
2.4.	Interoperabilität	8
2.5.	Die Entwicklung der VDV-Kernapplikation	9
2.6.	(((eTicket aus Sicht des Kunden	10
2.7.	Datenschutz	12
2.8.	Europäische Entwicklungen	15
3.	Die VDV-Kernapplikation	18
3.1.	Der Sinn des Standards	18
3.2.	Datenstandard/Schnittstellenspezifikationen	19
3.3.	Bezahlverfahren und Ausbaustufen	19
3.4.	Rollenmodell	21
3.5.	Sicherheitssystem	23
3.6.	Interoperabilitätsnetzwerk und Sperrlistenmanagement	24
3.7.	Clearing	25
3.8.	Einheitliche Kundenschnittstelle	26
3.9.	Verträge	27
4.	(((eTicket als Marketingtool	28
4.1.	Vertriebsaspekte	28
4.2.	Tarife	28
4.3.	Multi-Applikation	28
4.4.	Einbindung neuer Technologien	29
5.	Einführung eines (((eTicket-Systems	31
5.1.	Die Vision	31
5.2.	Orientierung	33
5.3.	Projektphase	33
5.4.	Wirkbetrieb	33
5.5.	Die Entscheidungsträger	34
5.6.	Die VDV eTicket Service GmbH & Co. KG	36
5.7.	Teilnahme als Gesellschafter	36
5.8.	Kommunikation	36
5.9.	Kosten/Wirtschaftlichkeit	36
6.	Quellenverzeichnis	39

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht Chipkartenprojekte in den 1990er Jahren in Deutschland	8
Abbildung 2: Das Rollenmodell der VDV-Kernapplikation	20
Abbildung 3: Das Sicherheitsmanagementsystem er VDV-Kernapplikation	22
Abbildung 4: Aufbau eines Clearing-Systems	24
Abbildung 5: Beispiel einer Multi-Applikationskarte auf Basis der VDV-KA	28
Abbildung 6: Meta-Struktur der (((eTicket -Organisation	34

1. Einführung

Dem Fahrschein kommt (innerhalb eines Verkehrsunternehmens) eine hohe Bedeutung zu. Er ist nicht nur der Vertrag zwischen Fahrgast und Verkehrsdienstleister, sondern auch Träger des Tarifs und sorgt damit für die Einnahmen. Fahrschein, Tarif und Vertrieb sind eng miteinander verknüpft; hinter einer offensichtlich einfachen Oberfläche verbirgt sich oft eine komplexe Welt. Über Jahrzehnte wurde der Fahrschein auf Papier gedruckt. Ab den 70er Jahren setzte dann eine breite Entwicklung zur Modernisierung ein. Streeting [1] unterscheidet dabei europaweit mehrere Phasen:

- Bis Mitte der 80er Jahre kam es zu einem verstärkten Einsatz von elektrisch-mechanischen Fahrscheindruckern und Vorverkaufsgaräten. Hauptgründe für die Einführung waren Produktivitätssteigerungen und neue Vertriebswege.
- Ab Mitte der 80er Jahre wurden, insbesondere im europäischen Ausland, geschlossene Magnetkartensysteme eingeführt; von dieser Technik versprach man sich eine höhere Zuverlässigkeit, erhöhte Produktvielfalt und bessere Managementinformationen. In Deutschland wurden integrierte Tarifsysteine durch Verkehrsverbände z. B. durch den Verkehrsverbund Rhein-Ruhr, eingeführt.
- Seit Mitte der 90er Jahre kommen Chipkarten zum Einsatz. Im Fokus hat hier die Flexibilität der Tarife, die Möglichkeiten neuer Vertriebswege und Marketingplattformen sowie die Verbesserung des Komforts für den Fahrgast gestanden.

Die ersten Chipkartenprojekten in den neunziger Jahren waren – sowohl in wie außerhalb von Deutschland- alle proprietäre Systeme. Kurz vor der Jahrhundertwende startet dann in Frankreich, England und auch in Deutschland das Denken über Standardisierung. Der Standard für das eTicket im ÖPV in Deutschland ist die VDV-Kernapplikation (VDV-KA).

Ziel dieses Handbuchs ist es, interessierten und auch schon umsetzenden Unternehmen und Verbänden die VDV-Kernapplikation darzustellen, Ihren Mehrwert aufzuzeigen und die Funktionsweise zu erläutern.

2. Der Weg zum interoperablen Ticket

2.1. ÖPNV im Umbruch

In der Delphi-Studie „ÖPNV-Markt der Zukunft“ aus dem Jahr 2005 werden die Zukunftserwartungen bis 2015 dargestellt. Zunehmender Kostendruck, geringere Finanzierung durch die öffentliche Hand, steigende Kundenanforderungen und stärkere Konkurrenz durch das Auto werden von den Experten erwartet [2]. Sich ändernde Rahmenbedingungen für Verkehrsunternehmen und –Verbünde sind zum einen der demografische Wandel (Umfang und Zusammenstellung der Bevölkerung), die weitere Flexibilisierung der Arbeit und – erst nach der Delphi-Studie hinzugekommen - Umweltaspekte und steigende Energiepreise.

Für die Verkehrsunternehmen und –verbünde bedeuten diese Veränderungen eine große Herausforderung. Für Sparmann [3] ist dabei für das wirtschaftliche Bestehen des ÖPNV entscheidend, dass es viel besser als heute gelingt, dem Prinzip der Multimodalität zum Durchbruch zu verhelfen. Die heutige eher starre, routinemäßige Wahl eines Verkehrsmittels sollte durch eine echte Auswahl der Nachfrager nach Mobilität unter bestehenden Alternativen ausgewechselt werden. Dabei muss diese echte Auswahl mindestens genau so einfach, unkompliziert, bequem und schnell möglich sein, wie heute der Griff zum Autoschlüssel.

2.2. Weshalb elektronisches Fahrgeldmanagement (EFM)?

Papierbasierte Tarif- und Verkaufskonzepte stoßen immer mehr an ihre Grenzen der Möglichkeiten. Der VDV signalisierte schon im Jahre 2001 dafür folgende Gründe [4]:

- Eine abnehmende Akzeptanz bei den Fahrgästen sich das notwendige Wissen bezüglich des Fahrplans, der Preisermittlung, der Fahrkartenbeschaffung und der Bezahlung auf den bisherigen, umständlichen Wegen anzueignen;
- Eine zunehmende Unsicherheit bei den Fahrgästen bezüglich des Erwerbs des richtigen Fahrscheins bei ausgeweiteten Tarifgebieten;
- Bereithaltung höherer Kleingeldbeträge für Fahrkartenautomaten;
- Wachsende Betriebskosten für die Unternehmen durch Beschaffung und Unterhaltung komplizierter Automaten. Zudem stellt der steigende Vandalismus einen nicht zu verachtenden Kostenfaktor dar;
- Die vorhandenen Preisbildungssysteme sind kaum ausbaubar und lassen sich nicht oder zu wenig auf Kundenwünsche und veränderte Rahmenbedingungen des Marktes einstellen;
- Die aus den Verkäufen resultierende Datenbasis über das Kundenverhalten und die Verkehrsmittelnutzung reicht den Verkehrsunternehmen nicht oder ungenügend als Orientierung aus, um ihre Produktions- und Marketingprozesse sowie die Einnahmenaufteilung, die als nicht leistungsrecht empfunden wird, zu optimieren;
- Der Fahrscheinverkauf durch den Fahrer wirkt der Bestrebung nach Beschleunigung des ÖPV entgegen;
- Die heutigen Tarif- und Verkaufskonzepte mit den dazu gehörenden Tarifbedingungen (unterschiedlich pro Region!) gelten als kompliziert.

Die Gründe für die Einführung von EFM im ÖPV können sehr unterschiedlich sein und sich außerdem im Laufe der Zeit ändern. So signalisiert Dean im Jahre 1997 [5] folgende Gründe für die Einführung der Chipkarte in London:

- Reduzierung der Haltezeiten im Busverkehr;
- Schnellere Zugangskontrollen beim Schienenverkehr (Anwendung von Sperren);
- Bequemlichkeit für den Fahrgast
- Reduzierung des Schwarzfahrens;
- Festlegung von Fahrtdaten.

Auch das 1997 eingeführte Chipkartensystem in Hongkong wurde auf Grund der hohen Selbstkosten des Magnet-Streifenkartensystems der U-Bahn eingeführt: das vorhandene System sollte - laut Entscheidung im Jahre 1992 - durch eine neue, betriebswirtschaftlich kostengünstigere Form abgelöst werden[6].

Eine UITP-Studie von 7 großen Chipkartenprojekten aus dem Jahre 2002 [7] erkennt diese Faktoren, fügt aber auch neue Gründe und Überlegungen hinzu. Die spezifischen Einsparungsmöglichkeiten vergrößern sich dank besserer Datenlage in den Bereichen Frequenzerhebung, Fahrgastbefragung und Marktforschung. Weiter gibt es Potential für Mehrerträge dank neuer Möglichkeiten für Preisgestaltung, Marketing (z.B. Kundenbindung, CRM), Intermodalität, verbesserte Marktkenntnisse, Wegfall von Zutrittsbarrieren und besseres ÖPV-Image. Zudem sind die nicht monetären Nutzenkomponenten („Social Benefits“) zu erwähnen, wie höhere „Convenience“ für den Kunden oder die Etablierung eines modernen, trendigen Ticketsystems.

Diese neuen Gründe sind als ein eindeutiges Signal zu betrachten, dass die traditionelle Rolle des Verkehrsunternehmens als Transporteur von Beförderungsfällen sich in Richtung Dienstleistungsunternehmen mit einem offenen Auge für die Kundenanforderungen bewegt und – gleichzeitig – als Signal für die Erhöhung der Tarifeinnahmen. Gerade durch die aktuellen Kürzungen der Mittel für den ÖPV ist es unbedingt notwendig die Einnahmen aus dem Fahrscheinverkauf zu steigern [8]. Das elektronische Ticket wird von mehreren Autoren als das einzige Instrument gesehen, das es ermöglicht, sowohl den Herausforderungen des Verkehrsmarktes, als auch den Anforderungen der zukünftigen Mobilitätskonsumenten in einer nachhaltigen Weise zu entsprechen [9,10,11].

2.3. Chipkartenprojekte der 90er Jahre

Zu Beginn der 1990er Jahre wurden die ersten Chipkartenanwendungen im ÖPV in Deutschland eingeführt. In kurzer Zeit entstand eine große Vielfalt an Projekten in unterschiedlichsten Ausprägungen. Das Projekt „Fahrsmart“ in Oldenburg und Lüneburg war 1990/1991 der deutsche Einstieg in die Chipkartenanwendung im ÖPV [12]. Ca. 1995 kamen die PayCard und die Geldkarte auf den Markt. Die PayCard wurde durch den VDV, die DB AG und der Deutschen Telekom verwirklicht, während die Geldkarte eine Entwicklung der deutschen Kreditinstitute war. Beide Karten waren kontaktbehaftet [13] und wurden bei einer großen Anzahl von Verkehrsunternehmen als Bezahlmittel eingeführt.

Als größere Pilotprojekte sollen an dieser Stelle Berlin, Hanau (Rhein-Main-Verkehrsverbund) und die Linie 16 in Köln-Bonn erwähnt werden, die ab 1999 in Betrieb genommen wurden. Ein gemeinsames Merkmal dieser Projekte war die Anwendung von Check in – Check out Verfahren, ansonsten waren die Projekte sehr verschieden. Auch wenn das Projekt Alfa in Dresden nicht in den 90er Jahren angesiedelt ist, sondern im Jahre 2005 durchgeführt wurde, soll es hier auch genannt werden. Im Alfa Projekt wurde die automatische Anwesenheitserkennung (Beln – BeOut) getestet.

Die Vielzahl an Projekten (siehe Abbildung 1) machte klar, dass aus technischer Sicht eine Zersplitterung drohte: Dort wo in den 70er und 80er Jahren durch Einführung von Verkehrsverbänden und Tarifgemeinschaften die Zugangshemmnisse für die Fahrgäste abgebaut wurden, führten die viele Chipkartenprojekte zu Insellösungen und schafften damit neue Zugangshemmnisse.

Abbildung 1: Übersicht Chipkartenprojekte in den 1990er Jahren in Deutschland



Nur durch Standardisierung und Interoperabilität (=unternehmensübergreifend!) ließe sich die neue Technologie einsetzen. Deshalb hat das VDV-Präsidium im Jahre 1999 folgenden Beschluss gefasst [14]:

„Elektronisches Fahrgeldmanagement kann ein zukunftsweisender Bestandteil einer künftigen Vertriebsstrategie von VDV-Unternehmen sein. Angesichts der dynamischen technischen Entwicklungen im Bereich des elektronischen Fahrgeldmanagements und seiner möglicherweise weitreichenden Konsequenzen für die Verkehrsunternehmen und ihre Kunden, erkennt das Präsidium des VDV die dringende Notwendigkeit, die Schnittstellen des elektronischen Fahrgeldmanagements und deren Realisierungsformen gegenüber den Kunden zu vereinheitlichen. Dabei müssen die Eigenständigkeit verschiedener Formen (elektronisches Ticket, automatisierte Fahrpreisfindung) und die Wahlmöglichkeiten der Unternehmen erhalten bleiben. Das Präsidium bittet deshalb die Verkehrsunternehmen und Verbände, die sich mit dieser Thematik befassen, als entscheidende Zielvorstellung bundesweit in den Schnittstellen standardisierte und auf einheitlichen Handlungsweisen der Kunden aufbauende Systeme zu verfolgen. Das Präsidium beauftragt den VDV, die Entwicklung dieser Systeme voranzutreiben.“

2.4. Interoperabilität

Elektronische Fahrgeldmanagementsysteme (EFM) sind dann interoperabel, wenn ein Kunde mit **einem** Medium alle Angebote an öffentlichen Verkehrsmitteln der verschiedenen Verkehrsvunternehmen und –verbänden nutzen kann.

Interoperabilität im Sinne eines EFM wird durch die Nutzung einer einheitlichen ÖPV-Applikation (der VDV-Kernapplikation) auf einem Nutzermedium (z. B. Chipkarte) sichergestellt, die auch die Bezahlarten der VDV-KA unterstützt.

Bei der Einführung eines EFM-Systems kann es in den verschiedenen Migrationsstufen zu Einschränkungen bei der Interoperabilität kommen, da die technischen Voraussetzungen noch nicht für alle Ausbauvarianten der VDV-Kernapplikation gleichermaßen gegeben sind (z.B. unterschiedliche Nutzermedien bei Check in Check out (CICO) und Be in Be out (BIBO)-Systemen).


Die Kommunikation nach ISO/IEC 14443 ist im ersten Migrationsschritt die Basis für die Gewährleistung der Interoperabilität. Die Lese- / Schreibeinheiten der Verkaufs-, Kartenausgabe-/rücknahme-, Lade-, Kontroll- und Serviceterminals arbeiten generell nach dieser Norm.

In der Zielversion wird vorausgesetzt, dass alle Nutzermedien zur Gewährleistung der Interoperabilität mit einer ISO/IEC 14443- und BIBO-Schnittstelle ausgestattet sein müssen. In BIBO-Systemen muss eine parallele Nutzung von Nutzermedien nach ISO/IEC 14443 solange gewährleistet werden, bis ein Medium verfügbar ist, das sowohl ISO/IEC 14443 (Proximity) und BIBO-Kommunikation (Wide Range) unterstützt.

Interoperabilität bedeutet aus Sicht des ÖPV-Kunden, dass mit einem Nutzermedium folgende Geschäftsprozesse flächendeckend unterstützt werden müssen:

- *Bezahlung von ÖPV-Leistungen zu unterschiedlichen Bezahlzeitpunkten (post-paid, pre-paid)*
- *Nutzung eines Werteinheitenspeichers mit Berechtigung (WEB)*
- *Nutzung unterschiedlicher EFM-Produkte (EFS, AFB)*
- *Nutzung des ÖPV bei unterschiedlichen ÖPV-Dienstleistern*
- *Nutzung unterschiedlicher technischer Systemvarianten (bargeldlos Bezahlen mit KA-Bezahlarten, EFS, CICO, BIBO)*

Befindet sich der Kunde außerhalb seines Heimatgebietes, darf er erwarten, dass er überall mit seinem Nutzermedium und den für ihn gewohnten Handlungsabläufen Fahrberechtigungen erwerben, sowie entsprechende Informationen über seine durchgeführten Fahrten erhalten kann. Aus diesem Grunde muss dem Kunden überall der gleiche Bedienablauf und die gleiche Bedienoberfläche angeboten werden.

Mit Hilfe des ((eTicket Deutschland Logos  und der VDV-KA-Piktogramme (siehe Kapitel 3.3) wird dem Kunden verdeutlicht, dass er sich in einem Gebiet befindet, in dem er das ((eTicket Deutschland nutzen kann. Durch die Anbringung der Logos und Piktogramme an Terminals, Transportmitteln, Haltestellen, Bahnhöfen usw. erkennt der Kunde, ob und wie er sein Nutzermedium benutzen kann.

Das Zusammenspiel Logo/Piktogramm muss die vor Ort geltende Ausbauvariante des EFM und das erforderliche Kundenverhalten klar zum Ausdruck bringen.

2.5. Die Entwicklung der VDV-Kernapplikation

Das Präsidium des VDV hat die Entwicklung und Einführung der VDV-KA seit der Initiative diesen Standard zu entwickeln, ständig in Ihre Überlegungen und Beschlüsse bezogen. Im folgenden eine Übersicht der wichtigsten Beschlüsse des VDV-Präsidiums zur Kernapplikation bzw. zum ((eTicket Deutschland von 1999 bis 2011.

Freiburg 1999: Initiative zur Entwicklung eines Standards für das eTicket

- *Beschluss: Entwicklung Elektronischer Fahrgeldmanagementsysteme voran treiben*
- *Beschluss: Eigenständigkeit verschiedener Formen des eTicket und die Wahlmöglichkeiten der Unternehmen bleiben erhalten*

Hamburg 2003: Organisation des eTicket

- *Beschluss: Einrichten einer eigenen Rechtsperson für die Entwicklung des Standards ohne weitere finanzielle Beteiligung des VDV*
- *Beschluss: Entscheidung über nähere Rollenverteilung in Abhängigkeit der Erfahrungen der ersten Projekte*

Frankfurt 2005: Absicherung des Standards

- *Beschluss: Applikations-, Spezifikations- und Sicherheitsmanagement, Zertifizierung, Registrierung und Verträge sind Aufgabe des VDV-ETS (ehem. VDV-KA-KG)*

Stuttgart 2006: Präsentation Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen

- *Zur Kenntnis genommen: Wirtschaftlichkeit Stufe 1 und 2 nur bei Förderung gegeben*

Potsdam 2007: Abschluss Forschungsbericht Entwicklung Kernapplikation

- *Beschluss: Die entwickelten Spezifikationen werden zum Standard erhoben*
- *Beschluss: Umsetzung ist Entscheidungshoheit der Verkehrsunternehmen und Verkehrsverbünde (VU / VV)*

Potsdam 2010: Bericht Strategie (((eTicket

- *Rollenverteilung VU/VV – VDV – VDV-ETS (ehem. VDV-KA-KG)*
- *Leitlinien: Dreistufigkeit, Entscheidungshoheit*
- *Finanzierung: Anlaufkosten als erfolgskritischer Faktor*
- *Organisation: Entwicklungsgesellschaft umwandeln in Dienstleistungsgesellschaft*

Kassel 2011: Grundmodell Organisation

- *Beschluss: Einrichten eines Aufsichtsrats und einer Teilnehmerversammlung*

Frankfurt/Main 2011: Beschluss VDV-Präsidium

Verankerung der eTicket-Strategie

2.6. (((eTicket aus Sicht des Kunden

Eine qualitative Marktforschung vom Herbst 2011 (Fokusgruppen-Gespräche in sechs Städten) hat folgende zentrale Ergebnisse geliefert:

Der Kunde empfindet den Fahrkartenkauf heute u. a. erschwert durch unverständliche Tarifstrukturen, eine schwierige Menüführung am Automaten oder defekte Automaten und entscheidet sich daher vereinzelt für die Nutzung des PKW. Der Fahrkartenkauf wird allerdings nicht als Hauptbarriere für die Nichtnutzung gesehen, relevant für den Kunden sind ebenfalls schlechte Taktung, zu hoher Fahrpreis, Ausfälle und Verspätungen, Sauberkeit der Fahrzeuge und Stationen usw.

Der Kunde wünscht sich für die Zukunft ein schnelles, einfaches und bargeldloses Ticket. Als Medium werden Handy (Smartphone) und Chipkarte bevorzugt. Auch künftig wird ein persönlicher Ansprechpartner bei Problemen gewünscht.

Für die Einführung eines EFM-Systems nach dem Standard KA sind folgende Ausbaustufen vorgesehen:

Die VDV-Stufe 1 (elektronisches Bezahlen)

- Der Kunde erhält ein KA-konformes Nutzermedium mit dem er bargeldlos bezahlen kann. Es wird aber in einer Region keine elektronische Fahrberechtigung ausgegeben.
- Der Kunde kann jedoch in anderen Regionen das Leistungsangebot mit elektronischen Fahrberechtigungen nutzen.

Die VDV-Stufe 2 (elektronischer Fahrschein) wurde wie folgt bewertet:

- Der Kunde kann elektronische Fahrberechtigungen erwerben, entweder als Abo-Karte oder auch Produkte wie Einzelfahrt oder Tageskarte.
- Als Vorteil wird das bargeldlose Bezahlen sowie die Abschaffung des Bargeldhandlings beim Post-paid-Verfahren betrachtet. Als Nachteil sieht der Kunde die Tatsache, dass er weiterhin den Tarif verstehen und einen Fahrschein auswählen muss. Zudem wünscht der Kunde in der Prepaid-Variante eine Möglichkeit der Kontrolle des Guthabens auf der Karte.
- Die Interoperabilität in der reinen Stufe 2 hat aus Kundensicht den Nutzen, dass er von zu Hause aus z. B. über ein ausdrucksbares Barcodeticket seinen Fahrschein erwerben kann. Kritisch wird hierbei gesehen, dass in Stufe 2 beim Kauf eines Fahrscheins in einer fremden Region weiterhin Tarifwissen und Auswahl des richtigen Produkts erforderlich sind.
- Der Kunde wünscht sich daher bundesweit ein einheitliches Tarifsysteem mit einheitlichen Automaten, Tickets und Preisen.

Die VDV-Stufe 3 (automatische Fahrpreisberechnung) wurde wie folgt bewertet:

- Als Vorteil wird der einfache, unkomplizierte, schnelle und bequeme Weg des Fahrkartenkaufs gesehen. Ängste bestehen beim Kunden bzgl. der Anlage von Datenprofilen und der fehlenden Kostenkontrolle. Der Kunde wünscht daher in Stufe 3 umfangreiche Möglichkeiten zur Kostenkontrolle, ein nachvollziehbares Tarifsysteem (Preisfindung nach km oder Haltestellen) und ein Preismodell, das die Nutzung honoriert oder spezielle Rabatte ermöglicht.
- Die Interoperabilität in Stufe 3 hat aus Kundensicht den Nutzen, dass Tarifwissen und Produktauswahl entfallen. Als problematisch wird gesehen, dass die Kosten im fremden Verbund nicht bekannt sind. Daher auch der Wunsch nach einem einheitlichen Tarifsysteem mit transparentem Preis.

Auswirkungen des eTickets auf ÖPNV-Nutzung:

Bei der qualitativen und nicht-repräsentativen Befragung hat ein Drittel der Teilnehmer zu Stufe 3 angegeben, dass ihre Nutzungshäufigkeit steigen würde. Dieses Ergebnis liegt um das ca. Dreifache höher als bei Stufe 2. Dem eTicket der Stufe 3 wird also aus Kundensicht ein deutlich höherer Nutzen beigemessen. Wesentlich ist für den Kunden dabei die Möglichkeit der spontanen und flexiblen Nutzung. Die größte Nutzensteigerung durch die Stufe 3 wird bei den Gelegenheitsfahrern gesehen, da sie am häufigsten Einzelfahrscheinere erwerben.

Zahlungsbereitschaft:

Die Teilnehmer empfinden den aktuellen Fahrpreis als zu hoch. Dies hat natürlich Auswirkungen auf die Aussage zur Zahlungsbereitschaft. Die Kunden äußern die Erwartung, dass durch ein eTicket Vertriebskosten gesenkt werden und daher tendenziell auch eine Preissenkung möglich ist. Es gibt dennoch eine kleine Gruppe mit einer leicht positiven Zahlungsbereitschaft. Diese ist in Stufe 3 etwas größer als in Stufe 2. Der Rest der Kunden möchte in etwa hälftig gleich viel oder weniger zahlen. Auch hier haben die Gelegenheitsnutzer die höchste Zahlungsbereitschaft, da Sie den höchsten Nutzen haben.

Ein EFM nach dem Standard der VDV-Kernapplikation macht das Fahren im öffentlichen Nahverkehr für die Fahrgäste wesentlich komfortabler und attraktiver. Die Suche nach Kleingeld oder (bei automatischer Fahrpreisermittlung) dem günstigsten Angebot am Ticketautomaten gehört dann der Vergangenheit an. Mit dem elektronischen Ticket heißt es: einfach einsteigen, sich mit Hilfe der Karte identifizieren und losfahren. Die Bezahlung erfolgt in der Regel monatlich bequem per Bankeinzug durch Ihr Verkehrsunternehmen, so wie die Kunden es z.B. von ihrer Telefonrechnung gewohnt sind. Wer nur gelegentlich mit Bus oder Bahn fährt und keine feste Vertragsbindung eingehen möchte, kann ein Prepaid-Verfahren oder eine auf der Karte vorhandenen Werteinheitenspeicher nutzen.

Viele Stammkunden erhalten die Karten bereits mit ihrem normalen Abonnement für Busse und Bahnen. In Ihrer Heimatregion ändert sich dann auch nichts am heutigen Tarif.

Der größte Vorteil des elektronischen Tickets liegt jedoch in der bundesweiten Gültigkeit der Karte. Das bedeutet für die Kunden, dass sie mit ein und derselben Karte den öffentlichen Nahverkehr in ganz Deutschland nutzen können – über die Grenzen regionaler Verkehrsverbände hinweg. Dafür müssen sie nicht mit jedem Verkehrsunternehmen einen separaten Vertrag abschließen. Die Abrechnung der gesamten im Bundesgebiet getätigten Fahrten läuft über das Verkehrsunternehmen, bei dem der Kunde registriert ist.

Überall, wo die Kunden dieses Logo sehen, können sie mit Ihrer ((e-Ticket Karte, Busse und Bahnen benutzen:



2.7. Datenschutz

Aus den Anforderungen der Arbeitsgruppe der Datenschutzbehörden („Düsseldorfer Kreis“) und den Ausführungen zu ihrer Umsetzung ergeben sich die Anforderungen, die sich an die sog. Kundenvertragspartner (aber z. T. auch an die EFM-Systembetreiber) richten:

- Zur Sicherstellung der Transparenz für die Kunden haben die Kundenvertragspartner dem Nutzer ein Informationspapier zur Verfügung zu stellen, in dem die Datenverarbeitungsvorgänge und die Daten, die auf dem Nutzermedium gespeichert werden, verständlich für die Kunden beschrieben werden.

- Die Kundenvertragspartner sind verpflichtet, den Kunden bei Vertragsabschluss die Möglichkeit zu geben, sich schriftlich dazu zu erklären, ob sie der Übermittlung und Nutzung der Daten zu Zwecken der Werbung und der Markt- und Meinungsforschung zustimmen möchten oder nicht. Sie haben sicherzustellen, dass auch autorisierte Dritte diese Beschränkung beachten.
- Die Kundenvertragspartner haben die Kunden darüber aufzuklären, welche Möglichkeiten der anonymen Bezahlung und Nutzung der Verkehrssysteme zur Verfügung stehen.
- Zur Erfüllung des Gebots zur Datenvermeidung und zur Datensparsamkeit werden bei nicht-anonymer Nutzungsweise die für die Abrechnung erforderlichen Daten, die Stammdaten der Kunden und die ansonsten über die Fahrt erhobenen Daten getrennt verarbeitet. Die zu Zwecken der Statistik, zu Planungszwecken und zur Optimierung von Reiseangeboten dienenden Daten werden ohne jeden Bezug zur Person des Kunden gespeichert und weiterverarbeitet. Die Kundenstammdaten und die Rechnungsdaten werden nur zum Zwecke der Abrechnung oder Reklamationsbearbeitung zusammengebracht.
- Zwischen den EFM-Systembetreibern dürfen nur pseudonyme Daten (auf die Berechtigung bezogene Daten) zu Abrechnungszwecken ausgetauscht werden. Bei nicht-anonymer Nutzungsweise darf nur der Kundenvertragspartner, der mit dem Kunden den „Antrag auf Ausgabe einer eTicket-Karte (Nutzermedium)“ geschlossen hat, mit schriftlichem Einverständnis des Kunden auf die Kundenidentität zurückgreifen können.
Auf personenbezogene Daten, die auf dem Nutzermedium gespeichert sind, kann ein autorisiertes Terminal nur nach PIN-Eingabe oder asymmetrischer Authentisierung auf diese Daten zugreifen
- Soweit nicht gesetzliche Aufbewahrungsfristen für personenbezogene oder pseudonyme Abrechnungsdaten bestehen, sind alle bei einer Fahrt entstandenen personenbezogenen oder pseudonymen Daten durch die EFM-Betreiber bzw. Kundenvertragspartner zu löschen oder vollständig zu anonymisieren.
- EFM-Betreiber und Kundenvertragspartner haben dafür Sorge zu tragen, dass
 - bei der Nutzung von Terminals für die bargeldlose Zahlung Unbefugte daran gehindert werden, die Eingabedaten, vor allem die Authentisierungsdaten zur Kenntnis zu nehmen,
 - Fehlermeldungen an Zugangserfassungssystemen nicht so signalisiert werden, dass die Betroffenen öffentlich diskriminiert werden können,
 - Fehlermeldungen an der Kundenschnittstelle nicht den Grund für den Fehler offenbaren können,
 - Fahrgäste in angemessener Weise die Möglichkeit erhalten, den Inhalt der Chipkarte jederzeit auslesen zu können.

- Im Rahmen einer Vorabkontrolle prüfen die betrieblichen Datenschutzbeauftragten der EFM-Betreiber und der Kundenvertragspartner (Verkehrsbetriebe), ob die unter 1. – 7. beschriebenen Anforderungen erfüllt werden und ob die in der VDV-Kernapplikation spezifizierten technischen und organisatorischen Maßnahmen zur Absicherung der Kundenmedien gegen unbefugte Datenzugriffe (z. B. beim Zugriff durch Kontrollpersonal, bei Verlust) zuverlässig umgesetzt worden sind.
- Die Vorabkontrolle ist für Revisionszwecke (z. B. durch die zuständigen Datenschutzkontrollbehörden) zu dokumentieren.

2.8. Europäische Entwicklungen

E-Ticketsysteme werden bereits seit Jahren weltweit eingesetzt. Im Folgenden der aktuelle Stand in Europa (2011):

Land	Scope	Standard (s)
Belgien	landesweite Einführung beschlossen	Calypso
Dänemark	Landesweite Einführung in der Umsetzung	Proprietäres System
England:	<ul style="list-style-type: none"> Regionale Projekte London (Oyster) fast komplett eingeführt 	<ul style="list-style-type: none"> ITSO Oyster card (London) ist nicht ITSO basiert
Frankreich	Schätzungsweise über 30 lokale/regionale Umsetzungen	Calypso; allerdings keine Interoperabilität zwischen regionale Umsetzungen
Italien	Mehrere Inselprojekte;	Meistens Calypso; Rom hat proprietäres System, was landesweiten Standard sehr erschwert
Luxemburg	Landesweites proprietäres System wird ersetzt	KA-basiert mit zusätzliche Anforderung auch Calypso-Karten verarbeiten zu können
Niederlande	Landesweite Einführung wird in 2012 abgeschlossen	Proprietäres System
Norwegen	Mehrere Inselprojekte;	Proprietäre Systeme, Überleitung in einem Standard vorgesehen
Österreich	Mehrere proprietäre Inselprojekte	Anwendung der KA als Standard beschlossen
Portugal:	Lissabon und Porto, Inselbetrieb	Calypso
Schottland	Landesweit fast komplett eingeführt	ITSO
Schweden	in 6 Regionen proprietäre Systeme ohne Interoperabilität eingeführt;	Überlegungen um Standard ein zu führen
Schweiz	Planen Einführung Raumerfassung	Steht noch offen
Spanien	Vereinzelte proprietäre Inselbetriebe	Proprietäre System
Tschechien	30 proprietären Systeme vorhanden	Interoperabilität gefragt aber schwer um zu setzen

Im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas wurde bereits seit Beginn des neuen Jahrtausends über erste Orientierungslinien für nahtlose Mobilität in Europa nachgedacht. Nachdem die UITP im Jahre 2007 ein Positionspapier zum elektronischen Fahrgeldmanagement veröffentlichte, wurde im darauf folgenden Jahr das EU-IFM-Projekt

aus der Taufe gehoben. Ziel dieser Studie war eine Road Map zur Schaffung europäischer Interoperabilität.

Im Mai 2010 wurde das International Fare Management Projekt (IFM) abgeschlossen. Im Ergebnis konnte eine funktionsfähige Chipkarte demonstriert werden, die neben der VDV-Kernapplikation mit den Applikation Calypso (Frankreich) und ITSO (Großbritannien) versehen ist. Gleichzeitig wurde deutlich, dass die vom Projekt erarbeitete Road Map durch ein Folgeprojekt vorangetrieben werden muss. Allerdings konnten sowohl in einem bilateralen Workshop des VDV-ETS mit ITSO als auch in einer von der UITP koordinierten Initiative die Idee eines IFM-2-Projektes wach gehalten werden. Im Frühjahr 2012 wurde hierfür die Grundlage mit dem Memorandum of Understanding gelegt, in dem die VDV-KA KG gemeinsam mit der ITSO, Calypso Networks sowie der UITP und der AFMIB eine Absichtserklärung veröffentlichten, die die Durchführung eines IFM-2-Projektes anstrebt.

3. Die VDV-Kernapplikation

3.1. Der Sinn des Standards

Die VDV-Kernapplikation wurde entwickelt, um bei einer Umsetzung einer bundesweiten Interoperabilität maximale Herstellerneutralität zu gewährleisten.

Wenn bei der Einführung eines EFM-Systems von einem Hersteller, dieses EFM-System zum de-facto-Standard erklärt werden würde, und der Hersteller möglicherweise Schnittstellen und Verfahren patentrechtlich schützen lassen würde, würde eine nicht hinnehmbare Wettbewerbsverzerrung eintreten.

Ursprünglich entstand die Kernapplikation aus der Erkenntnis, dass die bisherigen Chipkartensysteme immer von unterschiedlichen Datenstrukturen ausgingen. Um eine Interoperabilität zu gewährleisten, ist aber eine einheitliche Datenstruktur auf einem Nutzermedium unerlässlich. Daher kommt auch der Name „Kernapplikation“, gemeint als Kern aller Chipkartenapplikationen.

Bei der Entwicklung des Standards stellte sich schnell heraus, dass allein die Standardisierung der Datenstrukturen auf der Chipkarte nicht ausreicht. Deshalb wurden bei der Entwicklung folgende Bereiche berücksichtigt:

- Einheitliche Datenstruktur auf dem Nutzermedium
- Einheitliches, logisches Rollenmodell
- Einheitliche Schnittstellen
- Definition der für den ÖPNV notwendigen Elementarprozesse und Anwendungsfälle
- Hohe Anforderungen an das Sicherheitssystem
- Einheitliche Kundenschnittstellen
- Mandantenfähigkeit der Hintergrundsysteme
- Gewährleistung der Tarifunabhängigkeit der VV/VU
- Bundesweites Nachrichtenvermittlungssystem

Durch die Entwicklung der VDV-Kernapplikation ist es der VDV Service GmbH & Co. KG möglich, als zentraler Dienstleister gegenüber den Verkehrsverbänden und -unternehmen aufzutreten und Dienstleistungen im Rahmen der Chipkartenbeschaffung, Applikationsverwaltung oder des Sperrlistenmanagements anzubieten.

3.2. Datenstandard/Schnittstellenspezifikationen

Die technische Spezifikation der VDV-Kernapplikation ist ein Daten- und Schnittstellenstandard: dieser beschreibt die Schnittstellen zwischen Systemelementen, weniger die Inhalte dieser Elemente und basiert auf einem internationalen Standard (EN/ISO 24014-1) für eine funktionale Systemarchitektur von elektronischen Fahrgeldmanagementsystemen.

3.3. Bezahlverfahren und Ausbaustufen

Bezahlverfahren

Das ((e-Ticket wird in der Regel bargeldlos bezahlt. Sofern ein Kundenvertrag mit einem Verkehrsunternehmen abgeschlossen wurde, stehen folgende Zahlverfahren zur Auswahl:

- **Prepaid-Abrechnung**
Der Kunde bezahlt eine vereinbarte Summe im Voraus, die er im Weiteren aufbraucht. Bei diesem Verfahren muss der Kunde sich allerdings regelmäßig vergewissern, ob noch ein ausreichendes Guthaben vorhanden ist. Ist dies nicht der Fall, muss er weiteres Guthaben aufladen. Er kann aber auch mit dem Verkehrsunternehmen vereinbaren, dass beim Erreichen eines bestimmten Limitbetrags automatisch eine vorher vereinbarte Summe per Lastschrift vom Bankkonto des Kunden eingezogen wird, um damit das Guthaben wieder aufzufüllen. (Prepaid mit Autoload-Funktion).
- **On Trip -Abrechnung**
Der Kunde begleicht den Fahrpreis direkt aus einem Werteinheitenspeicher, der sich auf jedem Nutzermedium befindet. Der Speicher dient nur zum Bezahlen im öffentlichen Nahverkehr bzw. den weiteren Angeboten (Multiapplikationen). Der Werteinheitenspeicher kann in jedem Servicecenter oder an einem Automaten aufgeladen werden.
- **Postpaid-Abrechnung**
Der Kunde erhält (in der Regel monatlich) eine Rechnung über die durchgeführten Fahrten. Das Verkehrsunternehmen zieht den entsprechenden Betrag per Lastschriftverfahren vom Bankkonto des Kunden ein.

Prepaid-Abrechnung sowie On-Trip-Abrechnung können anonym angeboten werden; eine Postpaid-Abrechnung ist – selbstverständlich – nicht anonym.

Ausbauvarianten

Die Verkehrsunternehmen und Verbände in Deutschland werden das ((e-Ticket stufenweise einführen, so dass die Kunden in unterschiedlichen Regionen durchaus auf verschiedene

Ausbauvarianten treffen können. Trotzdem finden die Kunden bundesweit an allen Automaten die gleiche Bedienung und damit den gewohnten Ablauf zum Erwerb Ihres Tickets oder zum Aufladen Ihres Werteinheitenspeichers.

1. Ausbauvariante: eBezahlen (Papierfahrchein mit bargeldloser Bezahlung)



In der ersten Ausbauvariante ändert sich für den Kunden relativ wenig. Er erwirbt das Ticket mit der Chipkarte und benutzt eines der oben genannten Bezahlverfahren. Anschließend erhält der Kunde einen Papierfahrchein, mit dem der öffentliche Nahverkehr in gewohnter Weise genutzt werden kann.

Wenn der Kunde in ein Gebiet mit einer anderen Ausbauvariante kommt, kann er den dort angebotenen Service (Elektronisches Ticket mit oder ohne automatische Fahrpreisberechnung) mit seiner Karte in vollem Umfang nutzen. Diese auswärts durchgeführten Fahrten werden in der Abrechnung ausgewiesen.

2. Ausbauvariante: eTicket (Elektronisches Ticket auf Karte)



In der vollständigen zweiten Ausbauvariante entfällt der Papierfahrchein zu Gunsten eines elektronischen Tickets, das direkt auf dem Nutzermedium gespeichert wird. Der Kunde erhält das (((e-Ticket in einem Servicecenter oder an einem Verkaufsautomat. Die Terminals sind dann mit diesem Piktogramm gekennzeichnet



Als besondere Form in der Einführungsphase des EFM-Systems ist es möglich, dass nur Zeitkarten elektronisch auf ihre Gültigkeit geprüft werden. Das bedeutet, dass das Verkehrsunternehmen nur Nutzermedien für Kunden mit Zeitkarten (Monatskarte, Abo-Chipkarte usw.) ausgibt.

3. Ausbauvariante: Elektronisches Ticket mit automatischer Fahrpreisberechnung

Die Vorzüge des (((e-Ticket kommen mit der automatischen Fahrpreisberechnung so richtig zur Geltung. Ab jetzt bezahlt der Kunde statt zonenabhängiger Pauschaltarife nur noch die Leistung, die er wirklich in Anspruch nehmen möchte. Dafür muss bei jeder Fahrt haltestellengenau erfasst werden, wo der Kunde ein- und wieder aussteigt. Technisch gesehen stehen für diese Aufgabe zwei unterschiedliche Varianten zur Verfügung:

Check-in / Check-out



Bei dieser Variante muss sich der Kunde beim Einsteigen (Check-in) mit seinem Nutzermedium anmelden und beim Aussteigen (Check-out) entsprechend wieder abmelden. Dies geschieht, indem er sein Nutzermedium (z. B. Chipkarte oder Smartphone) gegen die am Terminal gekennzeichnete Fläche hält:

Be-in / Be-out

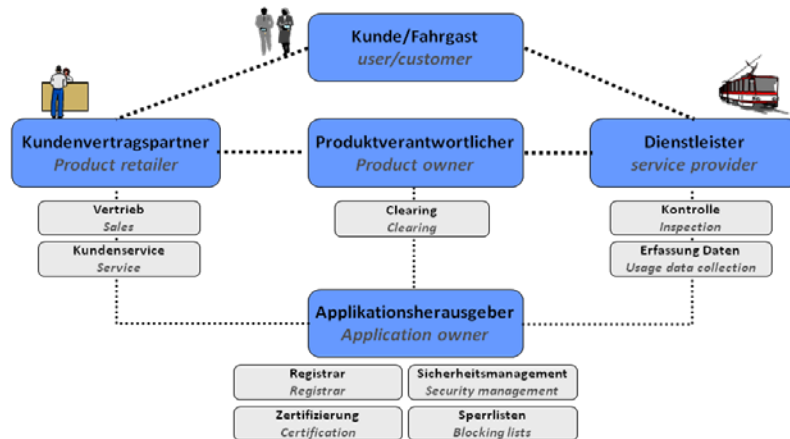


Diese Variante bietet dem Kunden maximalen Komfort bei minimalem Aufwand. Das System erfasst automatisch, an welcher Haltestelle der Kunde eingesteigt und wo er wieder aussteigt – ganz ohne sein Zutun. Er muss lediglich sein spezielles Nutzermedium bei sich tragen, das er jedoch in der Tasche lassen kann. Die Erfassung der Daten erfolgt per automatischer Funckerkennung.

3.4. Rollenmodell

- Eine besondere Bedeutung in der VDV-Kernapplikation kommt das sogenannte Rollenmodell zu: Eine formalisierte Beschreibung von Akteuren, deren Aufgabe(n), technischer (Teil)Systeme und ihres Zusammenspiels. Dieses Rollenmodell ermöglicht das Verkehrsverbünde und Verkehrsunternehmen unterschiedlichster Organisationsformen in einem eTicketsystem zusammen arbeiten können so das Interoperabilität gewährleistet ist. Das Rollenmodell beruht auf einem CEN-Standard der für interoperablen elektronischen Ticketsysteme (also nicht nur für die VDV-KA!) entwickelt wurde und unterscheidet folgende Rollen. Kunde, (technisch repräsentiert durch das Nutzermedium (NM) mit der Kernapplikation)
- Kundenvertragspartner (KVP)
- Dienstleister (DL)
- Produktverantwortlicher (PV)
- Kontrollservice (KOSE)
- Applikationsherausgeber (AH)

Abbildung 2: Das Rollenmodell der VDV-Kernapplikation



Basis: EN ISO 24014 -1

Quelle: VDV-ETS auf Basis der CEN/ISO Norm 24014-1

Der Nutzer/Kunde hat die wichtigste Funktion im System. Um ihn dreht sich alles. Der Kunde schließt mit dem Kundenvertragspartner einen Vertrag über die Teilnahme am Elektronischen Fahrgeldmanagement, über das Bezahverfahren und eine damit verbundene Berechtigung zur Nutzung des ÖPV ab. Kunde und Nutzer müssen nicht zwingend dieselbe Person sein.

Der Kundenvertragspartner verkauft Tickets und hält den Kundenvertrag. Der eine Berechtigung ausgebende KVP wird, bezogen auf diese Berechtigung, als Primär-KVP bezeichnet. Gestatten die Nutzungsbedingungen einer Berechtigung die Durchführung von Transaktionen bei anderen als dem ausgebenden KVP, so werden diese anderen KVPs als Fremd-KVPs bezeichnet. Der Primär-KVP rechnet die eingenommenen Nutzungsentgelte seiner Kunden gegenüber dem jeweiligen Produktverantwortlichen ab. Er trägt das Zahlungsrisiko gegenüber dem Produktverantwortlichen.

Der Dienstleister ist der Transportunternehmer, der die Transportleistung erbringt. Er erfasst und meldet bei der automatisierten Fahrpreisfindung Nutzungsdaten und kontrolliert Berechtigungen. Der DL beschafft regelmäßig die aktuellen Sperrlisten von dem für seine Region zuständigen Kontrollservice und prüft alle erfassten Nutzermedien gegen diese Sperrlisten. Der DL sperrt gegebenenfalls Berechtigungen oder die gesamte Kernapplikation, wenn diese auf der Sperrliste stehen und meldet die Sperrung an den zuständigen Kontrollservice.

Der Produktverantwortliche bringt Produkte in das System ein, legt Abrechnungsregeln fest, führt bei der automatisierten Fahrpreisfindung die Reiseketten- und Preisberechnungen durch, aggregiert und konsolidiert Daten und tauscht diese mit anderen Organisationen aus.

Der Kontrollservice (KOSE) nimmt sowohl Sperraufträge vom Applikationsherausgeber zu Organisations-, SAM- und Key-Sperren als auch Sperraufträge vom KVP zu Applikations- und Berechtigungs-Sperren entgegen. Der KOSE generiert aus Sperr- und Entsperraufträgen die jeweils aktuellen Sperrlisten und stellt diese zur Abholung durch die Kundenvertragspartner, Dienstleister und Produktverantwortlichen bereit.

Der Applikationsherausgeber, also die VDV-eTicket Service GmbH & Co. KG, ist die zentrale Stelle im System. Sie nimmt die notwendigen Unterstützungsfunktionen wahr. In der Rolle des Applikationsherausgebers obliegen ihr vor allem:

- Die Weiterentwicklung der Kernapplikation
- die Zertifizierung von Komponenten

- das Sicherheitsmanagement
- die Bereitstellung von Sicherheitsmodulen und
- die Funktion als „Registrar“, d.h. dort werden die Identifikationen für die Organisationen vergeben und gepflegt für die vertraglich an die VDV-Kernapplikation gebundenen EFM-Systeme.

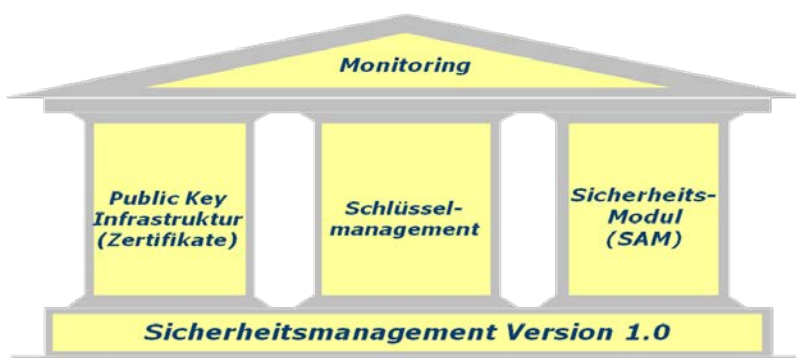
3.5. Sicherheitssystem

Die Einführung elektronischer Medien, die als Fahrtberechtigung im ÖPV oder zum Erwerb von beförderungsnahen Leistungen benutzt werden, macht es notwendig, die Interessen der Verkehrsunternehmen, und -verbände und ihrer Kunden sicherheitstechnisch gegen Angriffe von außen und innen zu schützen.

Dem Sicherheitskonzept liegt zugrunde, dass in den Systemen Organisationseinheiten (Verkehrsunternehmen, Verkehrsverbände, Applikationsherausgeber, Systembetreiber, sonstige KA-Partner...) mit unterschiedlichen Interessen arbeiten, deren Eigenständigkeit und Sicherheit gewahrt werden muss. Die Akzeptanz eines bundesweiten Elektronischen Fahrgeldmanagements durch die Beteiligten hängt entscheidend davon ab, wie sicher sie sein können, dass mit den in das Verfahren einbezogenen Komponenten (Hard- wie Software), mit den in den Komponenten gespeicherten Daten und Wertobjekten und auf den definierten Kommunikationswegen, kein Missbrauch geschieht. Die Konsequenz wäre, dass eine beteiligte Instanz ein erhöhtes finanzielles Risiko tragen muss oder das Gesamtsystem einen Vertrauensverlust erfährt. Sicherheit vor dieser Gefahr bedeutet das Vorhandensein und die Gewährleistung von Integrität, Verbindlichkeit, Vertraulichkeit, Authentizität, Verfügbarkeit und Betriebssicherheit in einem durch den Standard vorgegebenen Maß. Es ist aber aus wirtschaftlichen Gründen ebenfalls klar, dass eine „Vollkasko-Mentalität“, die jedes Risiko auf den Sicherheits-Dienstleister verlagert, bedeutet, dass dieses für den ÖPV nicht mehr finanzierbar ist. Damit ein Sicherheitssystem finanzierbar bleibt, ist eine Verteilung des Risikos zwingend notwendig. Bestandteile dieses Sicherheitsmanagements sind (siehe Abbildung 4):

- ein Zertifizierungsdienstleister zum Betreiben einer „Public-Key-Infrastruktur“;
- ein Schlüsselmanagement-Dienstleister zum Verwalten von organisations- und modulspezifischen Schlüsseln;
- ein Secure Application Module (SAM) mit dem jeweils dazugehörigen Monitoring für sicherheitsrelevante Daten und Objekte sowie Prozesse und Abläufe.

Abbildung 3: Das Sicherheitsmanagementsystem der VDV-Kernapplikation



Quelle: VDV-ETS-KG

Jede Instanz (Rolle), die sich am interoperablen elektronischen Fahrgeldmanagement gemäß VDV-Kernapplikation beteiligt, muss jeder anderen Instanz (Rolle), die Daten erzeugt, bearbeitet und weiterleitet, uneingeschränkt vertrauen können. Alle damit verbundenen Prozesse müssen einer vorgegebenen Sicherheit unterliegen und die Interessen der Beteiligten geschützt werden. Dieses Vertrauen ist mit sicherheitstechnischen Mitteln herzustellen. Insbesondere im Bereich Fahrgeldmanagement des ÖPV gibt es zeitlich sensible Prozesse, hierzu gehören die Erfassungs- und Kontrollprozesse von Berechtigungen, die in Bezug auf Kundenakzeptanz und wirtschaftliche Anforderungen an einen effektiven Beförderungsprozess (Standzeit von Beförderungsmitteln wie Bus und Bahn an Haltestellen, Fahrzeug- und Personaleinsatz) in der VDV-Kernapplikation besondere Beachtung finden. Deshalb kommen in diesen Prozessen symmetrische Kryptographieverfahren zum Einsatz. Die in den Erfassungs- und Kontrollprozessen benötigten symmetrischen Schlüssel werden in einem Verkaufsprozess nach asymmetrischer Authentisierung zwischen SAM und Nutzermedium von einem Kundenvertragspartner-SAM auf die Nutzermedien übertragen. Ein Dienstleister-SAM, welches die gleichen Schlüssel in sich trägt, kann dann über symmetrische Verfahren die Authentizität der Berechtigung prüfen. Deshalb müssen diese Schlüssel zum einen vertraulich erstellt und gelagert, aber auch vertraulich und authentisch in die jeweiligen SAMs übertragen werden.

3.6. Interoperabilitätsnetzwerk und Sperrlistenmanagement

Um die einfache, schnelle, sichere, bezahlbare und dem "Stand der Technik" entsprechende Kommunikation zwischen allen beteiligten Verkehrsunternehmen des ((eTicket Deutschland zu gewährleisten, bietet der VDV-ETS die Zentrale Vermittlungsstelle (ZVM) des interoperablen Netzwerks (ION) sowie den Kontroll- und Sperrlisten-Service (KOSES) an. Die zentrale Vermittlungsstelle sorgt für die effiziente und sichere Vernetzung aller Teilnehmer im interoperablen Netzwerk, der zentrale KOSES wird im Interoperabilitätsnetz des ((eTicket Deutschland (ION) über die zentrale Vermittlungsstelle angesprochen.

Der KOSES enthält die Sperrliste der zu sperrenden Objekte sowie gesperrte Organisationen und/oder SAM.

Die Größe einer Sperrliste entspricht der Anzahl der Sperrlisteneinträge. Der KOSES nimmt sowohl Sperraufträge vom Applikationsherausgeber zu Organisations- und SAM-Sperren als auch Sperraufträge von Kundenvertragspartnern zu Applikations- und Berechtigungs-Sperren entgegen. Er generiert aus Sperr- und Entsperraufträgen die jeweils aktuellen Sperrlisten und stellt diese zur Abholung durch die Kundenvertragspartner, Dienstleister und Produktverantwortlichen bereit.

Bei der Umsetzung der Systeme wurden höchster Datenschutz, ständige Verfügbarkeit, sowie hohe Ausfallsicherheit gewährleistet. Die verlustfreie Übermittlung der Nachrichten auch beim Transport von Massedaten mit zentralem Monitoring für die Gewährleistung der Ausnahmenbehandlung wird ebenfalls realisiert.

Bereits im Betrieb befindliche Systeme können über eine erweiterte Schnittstelle an das ION angeschlossen werden. Auf Seiten der Verkehrsunternehmen und Verkehrsverbände sind dabei keine substantiellen Anpassungen von vorhandenen Systemen erforderlich.

3.7. Clearing

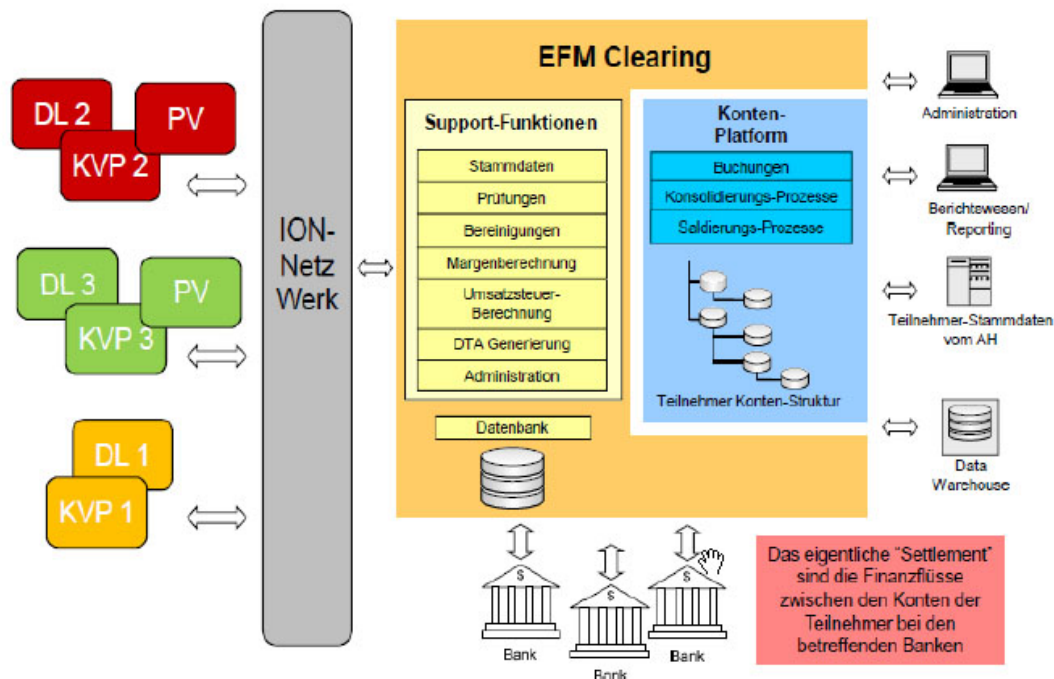
In interoperablen EFM-Systemen kommt es zur der Situation, dass ein Fahrgast sein Nutzermedium in Region A beschafft hat, aber dieses in Region B verwendet. Das Verkehrsunternehmen in Region B möchte gewährleistet sehen, dass die Einnahmen aus dieser Fahrt auch ihm zufallen.

Das Clearing schafft die Voraussetzungen zur Durchführung einer Leistungsvergütung zwischen den beteiligten Instanzen. Das Clearing kann auf der Basis der bereitgestellten komprimierten Leistungsdaten die Abrechnungsdaten für einen einzelnen Nutzer zusammenstellen.

Der Funktionenkomplex „Clearing“ umfasst folgende Teilfunktionen

- Sammeln und Sortieren von Daten.
- Datenweiterleitung (Netzwerk)
- Prüfung von Daten (Klären)
- Auswerten (Clearen) von Daten (Reisekettenbildung, Preisberechnung)

Abbildung 4: Aufbau eines Clearing-Systems



Quelle: Atos Origin Gruppe

3.8. Einheitliche Kundenschnittstelle

Ziel der Kundenschnittstellen ist es, bei vollständiger Interoperabilität der VDV-Kernapplikation innerhalb der jeweiligen Ausbauvariante jedes KA-konformen EFM-Systems auf Basis eines interoperablen Nutzermediums einheitlich ablaufende Kundenprozesse zu erreichen. Damit wird erreicht:

- Freizügigkeit und Bequemlichkeit bei systemübergreifenden Fahrten bzw. Fahrten in verschiedenen Regionen bzw. Tarifgebieten.
- die Gewissheit, dass die „gelernte ÖPV-Nutzung“ richtig ist. Dies schafft Vertrauen, eine Beschleunigung der Nutzungsprozesse und eine Erhöhung der Nachkaufzufriedenheit.
- die Absenkung der Zugangshemmnisse der ÖPV-Nutzung für Ortsfremde (Geschäftsreisende, Touristen), Gelegenheitsnutzer und mobilitätseingeschränkte Menschen.

Der Kunde soll mit dem ((eTicket Deutschland die Gewissheit haben, dass er mit seinem Medium, seiner präferierten Bezahlvariante und seiner einmal je Stufe erlernten Handlungsweise an jedem Ort eine für ihn richtige Fahrtberechtigung erwirbt und bezahlen kann. Dadurch, dass die Unternehmen (KVP's) jede eTicket-Karte und alle Varianten des eBezahlens annehmen, kann der Kunde sein Medium durchgängig nutzen und die Verkehrsunternehmen müssen keine zusätzlichen Nutzermedien ausgeben. Interoperabilität ist also sowohl aus Kundensicht als auch aus Unternehmenssicht ein Erfolgsfaktor für die Einführung von EFM in Deutschland. Dies erfordert eine Standardisierung der Kundenschnittstelle. Zu ihr gehören alle Objekte und Prozesse, mit denen der Nutzer eines elektronischen Fahrgeldmanagementsystems bei Verkauf, Service, Abrechnung und Nutzung in Kontakt tritt.

Die Elemente der Standardisierung der Kundenschnittstelle umfassen ein einheitliches Erscheinungsbild des ((eTicket Deutschland zum Erreichen eines Wiedererkennungseffektes für Fahrgäste (Logos, Piktogramme, Informationen) sowie eine Definition der Geschäftsfälle für einheitliche Abläufe an den Kundenschnittstellen:

- Nutzermedium erwerben/zurückgeben
- Bezahlungssystem verwalten
- Fahrtberechtigung erwerben/stornieren/zurückgeben
- Fahrtberechtigung nutzen
- Servicefunktionen

Das Gesamterscheinungsbild der einheitlichen Kundenschnittstelle für das System ((eTicket Deutschland ist in einem Corporate Design Manual beschrieben. Dazu gehören neben dem Logo und den Piktogrammen (siehe Kapitel 3.3) unter anderem auch die Farbpalette, Typographie und Vorgaben zur Gestaltung von Nutzeroberflächen.

Logo und Piktogramme sind rechtlich geschützt, die Verwendung wird sowohl Recht wie

auch Pflicht in den kernapplikationskonformen Anwendungssystemen sein.

3.9. Verträge

Aufgrund der Vielzahl von Unternehmen, die in der Zielbetrachtung an dem ((eTicket Deutschland teilnehmen sollen, ist es unabdingbar, dass für die teilnehmenden Unternehmen ein verbindlicher Rahmen festgelegt wird, der von keinem der teilnehmenden Unternehmen nachträglich abgeändert werden kann. Dies betrifft insbesondere die Pflichten der teilnehmenden Unternehmen in Bezug auf die Vorhaltung technischer Schnittstellen, Sicherheitsanforderungen, Ausgestaltung der Kundenschnittstelle sowie die Verpflichtung zur verbundübergreifenden Abrechnung und Auszahlung von Fahrgeldansprüchen. Auch wenn diese Vorgaben im Einzelfall als belastend empfunden werden könnten, können nur auf diese Weise die Interessen sämtlicher teilnehmenden Unternehmen geschützt und somit auf einen Nenner gebracht werden. Aus diesem Grund ist ein Mindestmaß an verbindlichen Vorgaben für die Einführung des ((eTicket Deutschland essentiell. Jenseits dieses Mindestmaßes bleibt es den teilnehmenden Unternehmen vorbehalten, miteinander Abweichungen zu vereinbaren. Somit sehen die vertraglichen und organisatorischen Festlegungen ein Höchstmaß an Flexibilität vor, ohne jedoch die Interessen des gesamten ((eTicket Deutschland aus den Augen zu verlieren.

Die Gesellschafterversammlung des VDV-ETS genehmigte die endabgestimmten Vertragsentwürfe am 15.06.2011 und ermächtigte die Geschäftsführung, auf deren Basis die Teilnahmeverträge mit allen Teilnehmern am ((eTicket-Deutschland abzuschließen.

Am 20.08.2011 unterzeichneten in Berlin die BVG, der VBB sowie die ViP die ersten ((eTicket-Teilnahmeverträge mit dem VDV-ETS. Seitdem wurden viele Teilnahmeverträge durch VU/VV, vor allem aus den Regionen VRR, VRS, VBB und RMV sowie seitens verschiedener DB-Organisationen, unterzeichnet.

Mit der Unterzeichnung der Teilnahmeverträge existiert auch das neue Gremium der Teilnehmerversammlung, welche die Mitbestimmungsrechte der Teilnehmer gewährleistet.

4. (((eTicket als Marketingtool

4.1. Vertriebsaspekte

Die Einführung des (((eTicket Deutschland bedeutet für Verkehrsverbünde und Verkehrsunternehmen die Erschließung neuer und moderner Vertriebswege. Durch die Digitalisierung des Fahrscheins können herkömmliche Papierfahrscheine und damit alle ihre Nachteile entfallen. Das Versenden der Jahreskarten wird durch das automatische Aufladen ersetzt, womit erhebliche Kosteneinsparungen im Versand verbunden sind.

War es bisher üblich, seine Abo-Kunden mit Monats- oder Jahreskarten zu bestücken, so ist mit der Ausgabe von Chipkarten ein für den Kunden sehr komfortabler und einfacher und für das ausgebende Unternehmen kostensenkender Vertriebsweg begangen.

Das (((eTicket Deutschland kann am Schalter, online oder am Automaten aufgeladen werden. Teure und nicht wiederverwendbare Papierfahrscheine gehören damit der Vergangenheit an. Durch die Gültigkeit der Chipkarte von bis zu 5 Jahren sinken sowohl erneut Versandkosten (Abonnenten), sowie Kosten des Beschwerdemanagements.

Änderungen am Layout der Chipkarte können dazu führen, dass „alte“ Kunden eine neue Karte, auch gegen eine dann anfallende Gebühr, erwerben wollen.

4.2. Tarife

Das (((eTicket Deutschland bietet die Möglichkeit, sämtliche Tarife eines jeden Verkehrsunternehmens inkl. den Verbundtarifen, abbilden zu können. Egal ob Jahresabonnement, Tageskarte, Einzel- oder Gruppentarif – Jede Art von Fahrtberechtigung kann, wenn Gewünscht, über das Nutzermedium geprüft werden. Die Entscheidung, welche Berechtigungen aufgezeichnet werden, trifft allein das ausgebende Unternehmen.

Durch dieses Prüfsystem werden neue Tarifgestaltungsmöglichkeiten freigelegt.

Auch ist es möglich, dem Kunden die Wahl zu überlassen, ob er lieber eine Chipkarte mit zuvor aufgeladenen Guthaben (Pre-Paid) erwerben möchte, oder lieber doch per z. B. monatlicher Abrechnung seine getanen Fahrten bezahlen will.

Durch mit Möglichkeiten, die das (((eTicket Deutschland mit sich bringt, ist auch eine Tarifoptimierung zu erreichen. Die Tarifhoheit bleibt dabei selbstverständlich bei jedem einzelnen Verkehrsunternehmen / Verkehrsverbund.

4.3. Multi-Applikation

Neben den schon beschriebenen Funktionen (((eTicket, (((eBezahlen, (((eKontrolle und automatisierte Fahrpreisfindung bietet das (((eTicket Deutschland noch weit mehr Möglichkeiten, die für den Kunden von großem Interesse und Nutzen sind. In den letzten Jahren konnte eine deutliche Änderung des Mobilitätsverhaltens festgestellt werden. Die neue Generation von Reisenden legt sich nicht mehr auf ein Verkehrsmittel fest, sondern

erwartet die Verknüpfung aller möglichen Verkehrsmittel zu seinem Nutzen, also das passende Mobilitätsangebot wann und wo der Kunde es braucht. Dabei geht es um die Verknüpfung so unterschiedlicher Angebote wie Bus und Bahn, Fahrrad, Kraftfahrzeug und Flugzeug unter einem Dach und mit höchstem Komfort – auch in der Bezahlung.

Der Kreativität sind hier kaum Grenzen gesetzt. Eine Einbindung verschiedener Mobilitätsalternativen kann z. B. erfolgen, indem man Mietfahrräder, Parkplätze oder Car-Sharing Fahrzeuge in das Portfolio des ((eTicket Deutschland integriert. So kann ein Reisender letztlich seine gesamte Reisekette über mit einem einzigen Medium bezahlen.

Noch einen Schritt weiter geht man, wenn auch z. B. die Mitgliedskarte des Fitnessclubs, der Eintritt zum Schwimmbad oder der Bibliotheksausweis ebenfalls auf dem ((eTicket Deutschland abgebildet wird.

Diese Entwicklung hin zu multimodalen Anwendungen ist, wie in der oben erwähnten qualitativen Marktforschung festgestellt wurde, vom Kunden gewünscht, wenn nicht gar erwartet.

Abbildung 5: Beispiel einer Multi-Applikationskarte auf Basis der VDV-KA



Quelle: VDV-ETS

4.4. Einbindung neuer Technologien

Einführung

Beim Blick in die heutige Techniklandschaft erscheint der Aufbau eines hardware-basierten ((eTicket-System aufwändig und geradezu übertrieben. Ließe sich die gleiche Funktionalität nicht beispielsweise über eine Smartphone-App erreichen? Kann man nicht bestehende (ggf. sogar sehr preisgünstige) Systeme von Drittanbietern (z. B. aus Kreditkarten-, Banken- oder Mobilfunkbranche bzw. Google) nutzen?

Die Task Force hat im Rahmen der Gesamtevaluierung sämtliche derzeit in Betracht kommenden Ansätze begutachtet. Dabei wurden insgesamt 17 Technologien, Systeme, Produkte und Verfahren auf ihre Tauglichkeit für die vorgegebene Aufgabenstellung eines ÖPV-Ticketsystems überprüft und bewertet.

Bewertung

Um die Anforderungen an ein ((eTicket-System zu erfüllen, wurden zunächst die folgenden

Basisanforderungen überprüft:

- **Bezahlungsfunktion** (Geldversprechen): Abwicklung des Zahlungsflusses ist möglich (prepaid und/oder postpaid).
- **Fahrtberechtigung**: Eine Fahrtberechtigung wird auf einem Medium und/oder in einem Hintergrundsystem verwaltet.
- **Kontrolle**: Eine Fahrtberechtigung bzw. der Zugang zum ÖV-System (Bsp. Vordereinstieg) ist kontrollierbar.

Fazit

Wichtige technische Innovationen der letzten Jahre im Bereich Payment, die den Vertrieb des ÖPNV beeinflussen könnten (Google Wallet, kontaktlose Bankkarten, Mpass der Mobilfunkbetreiber usw.) sind keine Vollsysteme und erfüllen nicht einmal die Basisanforderungen.

So kann keines der betrachteten Produkte z. B. von sich aus Fahrtberechtigungen verwalten oder eine Kontrolle gewährleisten. Damit stellen sie sämtlich keine Alternativen zu vorhandenen eTicket-Ansätzen dar.

Die betrachteten Produkte sind als Ergänzungen zu einem bestehenden System sehr gut geeignet, um das bargeldlose Zahlen zu fördern:

- Bankkarte als (Fremd-)Medium
- Bezahlvarianten
- ggfs. zukünftig Google Wallet (abhängig von der Einführung der NFC-Handytechnologie);

All diese Payment-Technologien/Produkte erfordern ein vorhandenes eTicket-System im Feld sowie im Hintergrund (Backoffice-System).

Was den Investitionsbedarf angeht, unterscheiden sich die neu betrachteten Systeme daher nicht sehr stark von den bisher verfolgten Lösungen, weil man auch für andere Systeme als das ((eTicket Deutschland die notwendige Infrastruktur (Terminals, Chipkarten, Hintergrundsysteme, etc.) beschaffen müsste.

Im Gegensatz dazu sind die bislang vorhandenen bzw. spezifizierten eTicket-Systeme (VDV-Kernapplikation auf Chipkarte oder Mobiltelefon, Touch&Travel, HandyTicket, 2D-Barcode) in der Lage, die oben aufgeführten Basisanforderungen zu erfüllen. Die als Vollsysteme tauglichen Varianten weisen stark unterschiedliche Stärken und Schwächen sowie Chancen und Risiken aus Sicht der Kunden und der Verkehrsunternehmen und –verbände auf.

Der Vorteil von eTicket-Systemen nach KA-Standard ist, dass dieser jederzeit eine Migration hin zu einem interoperablen Gesamtsystem zulässt. Der KA-Standard kann aufgrund der mehrjährigen Erfahrung in mehreren Umsetzungsprojekten als gefestigt und sicher angesehen werden.

Zusätzlich begibt man sich bei der Nutzung eines eigenen Standards nicht in die Abhängigkeit einzelner (Global-) Player des Bezahlmarktes (Mastercard, Visa, zukünftig ggf. Google, etc.). Die Möglichkeit der Einflussnahme auf derartige Firmen ist nicht gegeben und somit hochriskant. Beim Vorhandensein eines eigenen Standards können derartige Risiken und damit die Notwendigkeit von Rückfallsystemen vermieden werden.

5. Einführung eines (((eTicket-Systems

5.1. Die Vision

Für das (((eTicket Deutschland wird mit dem Slogan „Einfach grenzenlos – grenzenlos einfach“ geworben. Nachdem mehrere Jahre in die Entwicklung des technischen Standards „VDV-Kernapplikation“ investiert wurde, stehen aktuell die Fahrgäste und die für sie zu schaffenden Vorteile stärker im Fokus.

Mit dem (((eTicket Deutschland verspricht die ÖPV-Branche ihren Kundinnen und Kunden die republikweite durchgängige Nutzung aller Verkehrsmittel des öffentlichen Personenverkehrs, ohne sich zwingend mit den jeweiligen Tarifen beschäftigen zu müssen. Die noch verbleibenden, vom Fahrgast durchzuführenden Bedienhandlungen werden überall in Deutschland quasi gleich sein. Das am Heimatort erworbene Wissen, wie man den ÖPV benutzt, kann dann überall angewendet werden. Dies fördert die Nutzung des ÖPV außerhalb der alltäglichen Umgebung. Die einfachere Nutzung der Verkehrsmittel generell (Verzicht auf differenzierte Tarif- und Vertriebskenntnisse), erleichtert die Nutzung für Gelegenheits- und Neukunden.

Solche Vereinheitlichungen und damit einhergehende Vereinfachungen erwarten die Kunden vom ÖPV, weil sie diese als Konsumenten in anderen Branchen in vergleichbarer Form gewohnt sind. Wer als Mobilfunk-Kunde mit seinem Handy ins benachbarte Ausland fährt, weiß nichts von den dort bestehenden Tarifsystemen. Er setzt auf das vom eigenen Anbieter gegebene Roaming-Versprechen und wählt sich in Paris, London oder Wien einfach in eines der dortigen Netze ein.

Im Bankenwesen ist die Erwartungshaltung der Kunden noch stärker ausgeprägt. Die Wort- und Bildmarke „EC“ ist inzwischen tief in unserer Gesellschaft verwurzelt. Über alle Konkurrenzgrenzen hinweg haben Banken und Handel in Deutschland ein Zahlungssystem etabliert, das dem Kunden eine durchgehend interoperable Nutzung mit seiner Karte gewährleistet. Einige wenige Symbole auf Karten, Akzeptanzterminals sowie in den Zutrittsbereichen zu den Geschäftslokalen weisen den Kunden überall in Deutschland sicher den Weg. Der Wiedererkennungswert ist hoch. Die wenigen Bedienhandlungen, die ein Kunde noch leisten muss, sind deutschlandweit und weitgehend auch europaweit standardisiert. Das EC-Symbol in Kombination mit einer Neunertastatur zum Beispiel bedeutet überall, dass der Kunde die Zahlung mit seiner PIN autorisieren muss.

Es ist nicht weniger als eine kleine Revolution, die der deutsche ÖPV angestoßen hat. Wenn man sich vor Augen führt, was sich seit der Einführung der Euroschecks für Verbraucher alles verbessert und vereinfacht hat (interoperable Bankkarten mit dem EC-Symbol, Geld abheben auch an Automaten fremder Banken, EC-Lastschrift, EC-Cash, etc.), spürt man die Herausforderung, die der ÖPV mit dem (((eTicket Deutschland annimmt.

So wie heute das EC-Symbol in jeder deutschen Stadt zu



finden ist, wird das Logo des (((eTicket Deutschland in einigen Jahren den Fahrgästen den Weg weisen. Dieses Logo wird im ÖPV eine ähnlich einheitliche Symbolwirkung haben wie das „U“ und das „S“ in der Wegelenkung oder wie das „P&R“ in der Kombination der Verkehrsmittel.



So simpel der Zusammenhang erscheinen mag, so wichtig ist er für den Kunden: Auf seinem Nutzermedium (zumeist eine Chipkarte) sieht der Kunde das eTicket-Symbol. Überall da, wo er es rund um den ÖPV wiederentdeckt (an der Bustür, am Automaten, etc.) kann er nun seine Karte einsetzen. Ein einheitliches Piktogramm dient der intuitiven Nutzerführung und hilft ihm, die Chipkarte an die richtige Stelle des Terminals zu halten. So wie er es von EC-Lastschrift und EC-Cash kennt, sind die Handlungen, die man ihm abverlangt, nun auch im ÖPV überall gleich. Womit er im nächsten Schritt konfrontiert wird, zeigt ein Piktogramm dem Kunden an. Beispielhaft seien hier die Piktogramme für eine Einstiegskontrolle sowie für ein Check-in/Check-out-Verfahren erwähnt.



Die deutsche ÖPV-Branche befindet sich auf einem guten Weg. In vielen Regionen wurden eTicket-Projekte gestartet und gehen inzwischen in den geübten „Normalbetrieb“ über. In ihnen wurde die VDV-Kernapplikation als Grundlage gewählt. Dies ist zwingende Voraussetzung, damit ein späteres Zusammenspiel der Systeme überhaupt möglich ist. Das alleinige Einhalten der technischen Spezifikationen ist jedoch nicht ausreichend für den Erfolg. Gemeinsame Organisationsstrukturen, einheitliche Vertragsbedingungen für alle sowie unbedingt vereinheitlichte Kundenschnittstellen sind ebenso wichtig, wie technische Kompatibilität (Die „Wie-Frage“). Die Entscheidungshoheit über eine Einführung verbleibt in jedem Fall vor Ort (Die „Ob-Frage“).

Aufgrund der Größe der Aufgabe, wird das Ziel nicht in einem einzigen Umsetzungsschritt „über Nacht“ erreichbar sein. Ein schrittweises Vorgehen ist angezeigt, um auch den unterschiedlichen Ausgangslagen in den Regionen Rechnung tragen zu können.

(((eTicket Deutschland als bundesweit interoperables System ist kein Selbstzweck. Für die Fahrgäste müssen bei der täglichen Nutzung deutliche Vorteile entstehen. Darum ist zu Recht immer wieder die Rede von In-/Out-Systemen, die dem Fahrgast mit dem Vertrauen in die bisherige Praxis, bei der er den Fahrschein Kauf selbst getätigt und somit kontrolliert hat, die Nutzung des eTickets erleichtern. Beispielhaft sei hier Check-in/Check-out erwähnt, bei dem sich der Kunde mit seiner Chipkarte zu Beginn einer Fahrt an-, am Ende abmeldet und der Fahrpreis automatisch berechnet und eingezogen wird.

Es werden noch viele Jahre vergehen, bis bundesweit so viele In-/Out-Systeme in Betrieb sein werden, dass die Kunden Interoperabilität auch tatsächlich erleben bzw. als Vorteil

wahrnehmen werden. Derzeit bauen viele Regionen ihre EFM-Systeme für Zeitfahrausweis-Kunden auf. Dies ist nachvollziehbar bei dem vereinbarten schrittweisen Vorgehen.

Um die Übergangszeit von mehreren Jahren zu überbrücken, bis die Kunden Interoperabilität zum Beispiel in In-/Out-Systemen wirklich erfahren, bedarf es einer Zwischenlösung die mit dem Arbeitstitel „Stadt-Expressticket“ versehen worden ist. Das „Stadt-Expressticket“ ist ein vereinheitlichtes Leistungsversprechen an alle Kunden in Deutschland. Es bedeutet überall, dass der Kunde eine Fahrt innerhalb einer Stadt in einem festgelegten Zeitfenster unternehmen darf. Der Preis für diese Leistung wird jedoch vor Ort bestimmt. Der Vorteil dieses Zwischenschrittes liegt in der benötigten Infrastruktur: Die Vertriebsinfrastruktur, die in den aktuellen eTicket-Projekten ausgerollt wird, ist bereits eine gute Grundlage für das Stadt-Expressticket. So können Fahrgäste möglichst bald Interoperabilität und ihre Vorteile konkret erleben.

Welchen genauen Weg Deutschland in die vollständige Interoperabilität nehmen wird, ist heute schwer abzuschätzen. In vielen Metropolen weltweit haben sich bisher Chipkarten-basierte Check-in/Check-out-Systeme durchgesetzt. Die Deutsche Bahn testet mit dem NFC-Mobiltelefon ein anderes Nutzermedium für ein Check-in/Check-out-Verfahren unter dem Markennamen „Touch&Travel“. Die Verfahrensweise Be-in/Be-out (zuletzt im Projekt ALLFA in Dresden getestet) verspricht noch höheren Kundenkomfort. In einigen Jahren wird man sehen, in welcher Weise die verschiedenen Verfahren auch hinsichtlich der Weiterentwicklung von diversen Endgeräten konvergieren werden. Zumindest das Konvergenz-Potenzial zwischen der heute üblichen Kontaktlos-Chipkarte und dem NFC-Mobiltelefon (das sich technisch wie eine Kontaktlos-Chipkarte verhalten kann) ist heute schon offensichtlich.

5.2. Orientierung

In der Orientierungsphase werden die Art und der Umfang des einzuführenden EFM-Systems bestimmt. Hier sollen die einzuführenden EFM-Produkte und Bezahlvverfahren, die Erfüllung der Anforderungen an die Interoperabilität und die notwendigen vertraglichen Regelungen festgelegt werden.

5.3. Projektphase

In der Projektphase werden die Maßnahmen zur konkreten Umsetzung des einzuführenden EFM festgelegt.

- Erarbeitung von Lastenheften
- Umsetzung der logischen Rollen auf das physische Organisationsmodell
- Entwicklung von Betreibermodellen

5.4. Wirkbetrieb

Der Wirkbetrieb beginnt mit der Einführung des EFM-System, beginnend mit der Systemintegration, Einführungsbetrieb und der Übergang zum produktiven Betrieb.

- Umsetzung der Betreibermodelle durch entsprechende Verträge

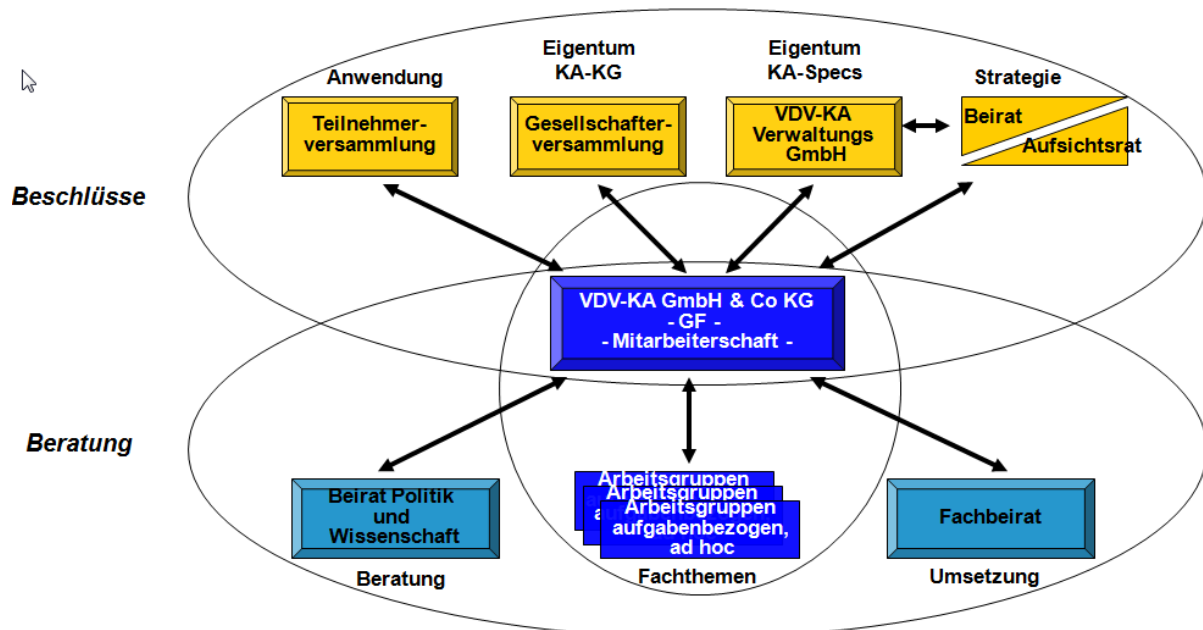
- Beschaffung der Nutzermedien
- Aufbau der Organisationsstrukturen wie Sperrmanagement, Clearing, Kundendatenverwaltung
- Vertragliche Regelungen mit den einbezogenen Mobilitätsakteuren
- Marketingmaßnahmen
- Kundenbetreuung, CRM

5.5. Die Entscheidungsträger

Die Grundlagen der Organisation sind:

- Drei Akteure als wichtige Entscheidungsträger:
 - die Teilnehmer am ((eTicket Deutschland: Verkehrsunternehmen, Verkehrsverbände / Aufgabenträger sowie Dritte (KA-Anwender außerhalb VV/VU z.B. Fahrradverleihfirma)
 - die Eigentümer der Betreibergesellschaft: VDV-Kernapplikations Verwaltungsgesellschaft mbH als Komplementärin sowie die Kommanditisten (Verkehrsunternehmen, Verkehrsverbände, Aufgabenträger)
 - Der Eigentümer des Standards: die VDV-Kernapplikations Verwaltungsgesellschaft mbH mit der VDV e.V. als alleiniger Gesellschafter.
- Risikobegrenzung und Ausschließen der unbegrenzten Haftung für VV und VU.
- Die Kommanditgesellschaft und die Rolle des VDV e. V. als Alleingesellschafter der Komplementär-GmbH als Basis
- Eine klare Trennung zwischen Beratungs- und Entscheidungsfunktion.
- Ein Aufsichtsrat für eine optimierte, strategische Steuerung der VDV-Kernapplikations-Verwaltungsgesellschaft mbH; durch die Besetzung des Aufsichtsrates wird eine Verzahnung mit den Gremien des VDV e. V. realisiert.
- Ein Entscheidungsgremium für die Teilnehmer am ((eTicket Deutschland (diese sind überwiegend nicht kongruent mit den Gesellschaftern!) für die Fortentwicklung der technischen Spezifikationen sowie Änderungen im Teilnahmevertrag.
- Die in den VV/VU vorhandene Fachkompetenz zu EFM wird in einem Fachausschuss gebündelt.
- Die VDV-ETS kann nach eigenem Ermessen Arbeitsgruppen bilden.

Abbildung 6: Meta-Struktur der ((eTicket -Organisation



Die gemeinsame Strategie von VDV und Bundesverkehrsministerium, die VDV-Kernapplikation zur Basis für EFM in Deutschland zu machen, wurde im Jahr 2008 durch den Beschluss VMK am 7. und 8. Oktober 2008 in Dessau-Roßlau auf eine noch breitere Basis gestellt:

„1. Die Verkehrsministerkonferenz begrüßt die durch die VDV-Kernapplikation erreichte Standardisierung des elektronischen Fahrgeldmanagements und die Einführung eines auf diesem Standard basierenden, interoperablen eTickets für Deutschland.

2. Die Verkehrsministerkonferenz erklärt sich bereit, bei allen eTicket-Projekten, für die Fördermittel gewährt werden, **die Anwendung der VDV-Kernapplikation zur Förderbedingung** zu machen.

3. Die Verkehrsministerkonferenz erklärt ferner, dass bei der Förderung von Systemkomponenten (z. B. Fahrzeuge, Fahrausweisautomaten, Fahrausweisdrucker, Hintergrundsysteme etc.) grundsätzlich die spätere Migration zur VDV-Kernapplikation zur Bedingung gemacht wird.

4. Die Verkehrsministerkonferenz begrüßt die Förderinitiative des Bundes. Sie fordert ihn jedoch auf, seinen Anteil an der Förderung einer Einführung des eTicket in Deutschland zu verstetigen.

5. Die Verkehrsministerkonferenz weist auf ihr hohes Engagement in bisherigen Pilot-Projekten und Umsetzungen im Bereich des eTicketing hin. Die Länder entscheiden im Einzelfall im Rahmen ihrer haushaltsrechtlichen Möglichkeiten und Prioritätensetzungen über

die Förderung von Pilot- und lokalen Umsetzungsprojekten, insbesondere auch unter dem Aspekt einer Interoperabilität.

6. Die Verkehrsministerkonferenz erklärt, dass die Länder bereit sind, sich untereinander sowie mit dem Bund über Programme und Projekte zur Einführung eines eTickets Deutschland auszutauschen. Sie bittet den Bund um organisatorische Koordinierung des Austauschs. Dieser soll im Rahmen bestehender Gremien erfolgen.“ [15]

5.6. Die VDV eTicket Service GmbH & Co. KG

Gegenstand des Unternehmens ist die Umsetzung und Vermarktung des ((eTickets Deutschland auf Basis der VDV-Kernapplikation zur Sicherstellung der Interoperabilität des elektronischen Fahrgeldmanagements; insbesondere Übernahme und Verwaltung sowie Weiterentwicklung der Kernapplikation und zugehöriger Standards (u. a. Datenmodelle, Sicherheit, Schnittstellen), Akkreditierung von Systemen und Zertifizierung von Komponenten sowie von Migrations- und Lösungskonzepten von Betreibern, Applikationsherausgabe der VDV-Kernapplikation und das Sicherheitsmanagement sowie das Sperrlistenmanagement des Gesamtsystems.

5.7. Teilnahme als Gesellschafter

Jeder Teilnehmer am ((eTicket Deutschland hat die Möglichkeit als Kommanditist der Gesellschaft beizutreten.

Die wichtigsten Punkte, über die die Gesellschafterversammlung des VDV-ETS beschließt, sind: die Feststellung des jährlichen Wirtschaftsplanes, Feststellung des Jahresabschlusses, Verbuchung der Gewinne, Aufnahme von Kommanditisten, Kapitalerhöhung oder Kapitalherabsetzung und Erweiterungen des Unternehmensgegenstandes

5.8. Kommunikation

Die Visionsphase ist gekennzeichnet durch den Entschluss, ein interoperables EFM nach VDV KA-Standard einzuführen und dabei die notwendigen Pfade eines Kommunikationskonzeptes zu bestimmen. Dabei soll einem Leitbild gefolgt werden.

In einem Kommunikationskonzept erfolgt die Auswahl der Zielgruppen der Kommunikation sowie die Kommunikationswege.

Zielgruppen sind

- Politische Entscheidungsträger (political engineering concept)
- Entscheidungsträger bei den Mobilitätsakteuren
- Medien, Presseinformationen
- Komplementäre Entscheidungsträger (Industrie, Betreiber, Beraterfirmen usw.)

5.9. Kosten/Wirtschaftlichkeit

Grundsätzlich ist eine wirtschaftliche Einführung möglich. Entscheidend sind die jeweiligen spezifischen Rahmenbedingungen. Eine detaillierte individuelle Wirtschaftlichkeitsuntersuchung ist daher unerlässlich. Dabei ist die Analyse der bestehenden Vertriebssituation ebenso wichtig wie die Betrachtung der eTicketing-spezifischen Aspekte. Grundsätzlich gilt dabei, dass das in jeder Wirtschaftlichkeitsberechnung vorhandene Risiko umso kleiner und damit die Berechnung umso belastbarer sein muss, je höher die Höhe der erforderlichen Investitionen ist. Spezielle Betreibermodelle können geeignet sein, das Risiko auf Dritte zu verlagern.

Entscheidend im Zusammenhang mit dem Status Quo sind unter anderem:

- Unterschiede zwischen Großstadt und ländlichem Raum
- Ticketkontrolle beim Busfahrer/durch Fahrausweisprüfer
- Angebote für häufige Gelegenheitsfahrer (z. B. 4er-Ticket)
- Anteil der Abonnenten
- Entwerter-/Automaten-Infrastruktur inkl. anstehender Ersatzmaßnahmen
- Vertriebsstrategie/Gesamtkonzept Vertrieb
- Vertriebskanal-Mix/-Entwicklung

eTicketing-spezifisch sind vor allem:

- Art des Verfahrens
- Koexistenz verschiedener zielgruppenspezifischer Ansätze
- Invest für Hintergrundsysteme
- Invest im Feld (Verkaufs-, Erfassungs- und Kontrollinfrastruktur)
- Kosten für Nutzermedien
- Laufende Kosten
- Einsparungen in anderen Vertriebskanälen
- Mehrverkehrseffekte durch Senkung von Zugangsbarrieren
- Steigerung der Tarifergiebigkeit (neue Tarifstrukturen in Stufe-3-Systemen)
- Gewinnung von Daten für Planung und CRM

Weitere Aspekte wie die Reduzierung des Bargeldhandlings oder Umlaufoptimierungen durch Wegfall von Fahrerverkäufen haben keinen nachweisbar signifikanten Einfluss. Die gemeinschaftliche Nutzung von Systemkomponenten kann dagegen zur Reduzierung von Hintergrundsystemkosten beitragen.

Empfohlen wird auch, zur Absicherung der Annahmen Erkenntnisse heranzuziehen, die in den bereits umgesetzten oder gerade in der Einführung befindlichen eTicketing-Projekten gewonnen wurden. So wurden einerseits in einigen Projekten die erwarteten positiven Effekte im laufenden Betrieb sogar übertroffen, andererseits wurden häufig die Kosten für die eigentlichen Realisierungsprojekte teilweise deutlich unterschätzt.

Besondere Bedeutung kommt dem Thema Kontrolle zu: Aktuelle handybasierte Ansätze sind analog zu Onlinetickets auf Papier durch Sicherheitsmerkmale abgesichert, die in einem

Barcode elektronisch auslesbar abgelegt sind. Zumindest stichprobenartig ist es neben dem Auslesen zur Verhinderung von Kopien der Barcodes erforderlich, ein weiteres Identitätsdokument (z. B. Personalausweis oder BahnCard) zu prüfen. Daher sind diesen Ansätzen im Masseneinsatz aktuell enge Grenzen gesetzt.

Die Problematik wird deutlich reduziert, wenn man parallele Ansätze wie z. B. Chipkarten für Stammkunden und Handytickets für Gelegenheitsnutzer anbietet, und verschwindet gänzlich, wenn NFC-Handys durch den Kunden genutzt werden.

Der VDV und seine Mitgliedsunternehmen sind sich der Unterstützung, die das ((eTicket Deutschland von Bund und Ländern erhält, bewusst. Die Einführung des ((eTicket Deutschland ist eine langfristige Aufgabe, die zunächst in der Umsetzung des gefundenen Standards zu sehen ist. Zu dieser Umsetzung gehören konkrete regionale Umsetzungen auf Basis der abgestimmten Ausbauvarianten. Dies umfasst die Migration bereits vorhandener (und bereits bewilligter) Projekte und die weitere räumliche Ausdehnung. Dazu ist die langfristige Verstetigung der Förderung des langfristig stabilen Standards notwendig.

Darüber hinaus sind weitere Aspekte zu betrachten:

Rentabilität: Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen haben in der Regel einen örtlich begrenzten Fokus. Dabei wird der Nutzen, den ein gemeinsames regionales und überregionales Vorgehen hat, regelmäßig unterschätzt. Hier sind Hilfestellungen erforderlich, mit denen Vorteile herausgearbeitet und in Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen eingebracht werden können. Jeweils regional gesehen, kommen unterschiedliche Institutionen in Betracht, die diese Hilfestellung leisten (z. B. Berater, Kompetenzzenter, Landesgesellschaften, VDV-ETS, Verbände, etc.).

Kleine und mittlere Verkehrsunternehmen standen bisher häufig vor besonderen Herausforderungen, da in Relation zu den entsprechenden Umsätzen die Fixkosten für die notwendige IT-Struktur zu hoch waren. Inzwischen wird in mehreren Verbänden an Konzepten für mandantenfähige Systeme gearbeitet, um auch bei kleinen Kundenzahlen das eTicket rentabel gestalten zu können. Beispielhaft seien hier das verbundweite Hintergrundsystem (vHGS) des RMV sowie das Software-Projekt „d(((eti“¹ des VRR erwähnt. Zudem wird „d(((eti“ als Open-Source-Software auf den Markt gebracht, was für alle Verkehrsunternehmen bedeutet, diese Software lizenzkostenfrei nutzen und auch weiterentwickeln zu können.²

Darüber hinaus ist eine Preisdegression bei den Hard- und Software-Komponenten, insbesondere bei den Chipkarten, weiter anzustreben.

Anlaufkosten: In der Anfangsphase ist die Zahl der interoperablen Transaktionen zunächst gering. Für die Verarbeitung dieser interoperablen Transaktionen muss allerdings von Anfang an die volle Funktionalität (z. B. Clearing, Sperrlistenmanagement) komplett vorhanden sein.

¹ d(((eti steht für „Distribution elektronischer Tickets über das Internet“.

² Weitere Informationen zu d(((eti: <http://www.kcefm.de/kcefm/downloads/dokumentationd/index.html>

6. Quellenverzeichnis

- (1) Streeting, Mark: „Fares and ticketing strategies where everything is possible, what are we seeing in practice?“, Vortrag IT-Trans, Feb. 2008, Karlsruhe
- (2) Deutsches Verkehrsforum: „Endbericht zur Delphi-Studie ÖPNV-Markt der Zukunft“, Berlin, 2005, Deutsches Verkehrsforum. Siehe auch www.delphi-oepnv.de
- (3) Sparmann, Volker: „Mit E-Ticketing in die Mobilität des 21. Jahrhunderts“. In: Stopka, Ulrike; Pällmann, Wilhelm (Hrsg.): Für eine neue deutsche Verkehrspolitik. Hamburg, 2005, Deutscher Verkehrs-Verlag. Seite 75
- (4) Elektronische Zahlungs- und Fahrgeldmanagementsysteme. In: Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV); VDV-Förderkreis: Telematik im ÖPNV in Deutschland. Düsseldorf, 2001, Seite 260
- (5) Dean, Bob; Arnold, Dave; Harrop, Peter: Smartcards in transport. Oxford, 1997, Footnote Publications. Seite 21
- (6) Gaffney, Phil: Development of Octopus Card – A successful model for Public Transport & beyond. Präsentation International Best Practices Workshop ITS Applications in Urban & Commuter Rail Systems, Philadelphia. 12. September 2003
- (7) H., Kamber: Der Business-Case im elektronischen Ticketing; Ergebnisse einer Untersuchung des UITP Gernealausschusses für Verkehrswirtschaft. 6th UITP International Conference on Automatic Fare Collection, Bologna. 2002
- (8) Ackermann, Till; Stammeler, Horst: Nutzerfinanzierte Tarifstrategien: Fahrpreise zwischen Förderung und Finanzierung. In: Der Nahverkehr, 2006/1-2. Seite 13
- (9) Sparmann, Volker: Mit „E-Ticketing“ in die Mobilität des 21. Jahrhunderts. In: Stopka, Ulrike; Pällmann, Wilhelm (Hrsg.): Für eine neue deutsche Verkehrspolitik. Deutscher Verkehrs-Verlag. Hamburg 2005. Seite 75
- (10) McKinsey & Company: Invoeren van een gezamenlijke chipkaart in het openbaar vervoer. Ohne Ortsangabe 2000. VINK. Im Auftrag von Cennexion, GVB-Amsterdam und Nederlandse Spoorwegen
- (11) Kossak, Andreas: Quo Vadis, elektronsiches Ticketing? Stand und Perspektiven des eTicketings in Deutschladn. In: Der Nahverkehr, 2005/7-8. Seite 20
- (12) Kossak, Andreas: Quo Vadis, elektronsiches Ticketing? Stand und Perspektiven des eTicketings in Deutschladn. In: Der Nahverkehr, 2005/7-8. Seite 15
- (13) Ohne Autorenangabe: Elektronsiche Zahlungs- und Fahrgeldmanagementsysteme. In: Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV). VDV-Förderkreis: Telematik im ÖPNV in Deutschland. Düsseldorf 2001. Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV). VDV-Förderkreis. Seite 278

- (14) Ohne Autorenangabe: Elektronische Zahlungs- und Fahrgeldmanagementsysteme. In: Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV). VDV-Förderkreis: Telematik im ÖPNV in Deutschland. Düsseldorf 2001. Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV). VDV-Förderkreis. Seite 316
- (15) Beschluss-Sammlung der Verkehrsministerkonferenz am 7./8. Oktober 2008 in Dessau-Roßlau. Geschäftsstelle der Verkehrsministerkonferenz. Berlin 2008.