

eTicketing-Roadmap im MVV

Bearbeitungsstand 25.04.2017

1. Management Summary

Die fortschreitende Digitalisierung der Gesellschaft hat auch den Vertrieb im ÖPNV erreicht. In einer zunehmend vernetzten Mobilitätswelt erwarten die Kunden einen komfortablen elektronischen Ticketerwerb als wichtige Komponente eines attraktiven Nahverkehrs. Auf dieses Kundenbedürfnis sollte ein elektronischer Vertrieb Antwort bieten, so dass die öffentlichen Verkehrsmittel weiterhin bzw. stärker denn je für die Menschen im Verbundraum attraktiv sind. Je technisch anspruchsvoller die Systeme werden, um so wichtiger ist gleichzeitig ein immer erreichbarer persönlicher Service, der bei Fragen und Problemen über Zuständigkeitsgrenzen hinweg weiterhilft.

Abgesehen von allen technischen Entwicklungen wird es mittel- und langfristig immer noch Kundengruppen geben, die auf einen weniger technischen bzw. anonymen Zugang zum Ticketerwerb Wert legen bzw. ev. sogar darauf angewiesen sind. Auch diesen Anforderungen ist ebenfalls Rechnung zu tragen.

In der Arbeitsgruppe „eTicketing-Roadmap im MVV“ arbeiten die Verbundpartner MVV GmbH, DB, MVG, Verbundlandkreise des MVV, die Länderbahn GmbH und die BOB für den Ausbau des elektronischen Vertriebs zusammen. Mit diesem Dokument werden die wichtigsten Ergebnisse der gemeinsam erarbeiteten Strategie zusammengefasst:

- Das Ziel der Verbundpartner ist der schrittweise Ausbau des elektronischen Vertriebs auf alle Ticketarten im Verbund. Erlebbarer Kundennutzen, Vereinfachung und Kostenbegrenzung im Vertrieb, aber auch notwendige Eingewöhnungszeiten zur Gewinnung von Vertrauen in die neue elektronische Welt sind dabei wichtige Kriterien für die Planung und Realisierung der einzelnen Schritte.
- Parallel dazu werden auch die Voraussetzungen für eine automatische Fahrpreisberechnung geschaffen. Hierzu sollen über Pilotprojekte die für den MVV-Verbundraum geeigneten technischen und tariflichen Lösungen ausgearbeitet und in der Praxis erprobt werden.
- Für den Ausbau des elektronischen Vertriebs wird eine eigene Infrastruktur benötigt, die sowohl jeweils bei den Verbundpartnern, aber auch für alle Partner gemeinsam aufzubauen und zu betreiben ist.
- Aus den vielfältigen Anforderungen an Investitionen, Personalressourcen und laufenden Kosten ergibt sich ein realistischer Zeitplan. Er beginnt mit der Einführung von Abonnements auf Chipkarten in zeitlicher Nähe zur Tarifstrukturreform vsl. Ende 2018/Anfang 2019 und mündet in ein flächendeckendes Angebot einer automatischen Fahrpreisfindung in den Folgejahren.
- Ein elektronischer Vertrieb und ein elektronischer Tarif können in einem Verbundraum nur in enger Abstimmung zwischen allen Beteiligten aufgebaut und betrieben werden. Von besonderer Bedeutung sind
 - technische Schnittstellen,
 - gemeinsam zu nutzende Systemkomponenten,
 - eine lückenlose Ticketkontrolle sowie
 - eine transparente Abrechnung der Einnahmen.

Eine übergreifende Projektplanung und -steuerung muss dafür sorgen, dass vereinbarte Funktionsstufen tatsächlich auch von allen Beteiligten termingerecht erreicht werden können. Die Vorarbeiten bei DB und MVG sind mittlereile soweit vorange-

schritten, dass sie voraussichtlich ab Ende 2018 Abonnements auf Chipkarten ausgeben können. Diese Ausgabe ordnet sich organisch in den weiteren Ausbau des elektronischen Vertriebs im gesamten Verbundraum ein, da deren Planungen und Anpassungen der Vertriebsinfrastruktur vollständig den in Deutschland geltenden Standards entsprechen; sie sind zudem kompatibel und diskriminierungsfrei für jeden weiteren Verbundpartner, der sich auf der Basis des deutschlandweiten Standards an der Ausgabe von e-Tickets beteiligen möchte. Im Jahre 2018 soll die Reform der konventionellen Tarifstruktur und zeitgleich der Einstieg in den elektronischen Vertrieb von Zeitkarten (beginnend mit dem Abonnement) realisiert werden.

2. Realisierung des eTicketings im MVV

2.1 Stand der eTicketing-Entwicklung in den deutschen Verbänden

Die Entwicklungen im eTicketing sind seit der Einführung vor ca. 12 Jahren weit vorgeschritten. Verbände wie der Verkehrsverbund Rhein Ruhr (VRR), der Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg (VBB) oder auch der Hamburger Verkehrsverbund (HVV) haben bereits erfolgreich unterschiedliche eTicketing-Lösungen in ihre Vertriebslandschaft integriert.

Die Verbundpartner des MVV können somit von den umfangreichen Praxiserfahrungen und Erkenntnissen im Bereich des eTicketing im Bundesgebiet profitieren. Es sind mittlerweile solide und bewährte eTicketing-Lösungen am Markt, die für das Projekt "eTicketing Roadmap im MVV" als Grundlage herangezogen werden können. Damit ist gewährleistet, dass die Einführung des eTicketings innerhalb vergleichsweise kurzer Zeit erfolgreich realisiert werden kann.

2.2 Bestehende Voraussetzungen im MVV

Mit Einführung der Handy- und Printtickets für Einzel- und Tageskarten im Jahre 2013 wurden bereits wichtige Basis-Voraussetzungen für die Erweiterung des elektronischen Vertriebs auf Zeitkarten geschaffen. DB und MVG bereiten derzeit die Ausgabe von Chipkarten für Abonnements voraussichtlich ab Ende 2018 vor und haben damit eine wichtige Vorarbeit für eine zügige Ausweitung des elektronischen Vertriebs auf alle Ticketarten im gesamten Verbundraum geleistet. Diese beziehen sich nicht nur auf technische Sachverhalte, sondern auch auf die Ticket-Logistik.

Zum Bezug von elektronischen Fahrkarten

- in personenbedienten Kundencentern und Agenturen,
- an Fahrkartenautomaten und
- online

sind die technischen Voraussetzungen bereits weitestgehend erfüllt bzw. bedürfen noch einer Softwareerweiterung. Für die gesamte Bandbreite der zu erledigenden Aufgaben von der Ausgabe der Chipkarten über sogenannte Massenpersonalisierer bis zur Einzelausgabe einer Chipkarte in einem Kundencenter gibt es in Deutschland bewährte Standardprozesse.

Für unternehmensübergreifende Services unter den Verbundpartnern werden pragmatische Einstiegslösungen angestrebt, damit Kunden nicht von einem Kundencenter zum anderen geschickt werden müssen.

Auf Grund der Anwendung des VDV-Standards können sich problemlos weitere Verkehrsunternehmen an der Ausgabe und Kontrolle von eTickets beteiligen. Können

einzelne Verkehrsunternehmen noch keine elektronische Fahrgastkontrolle vornehmen, sind alternativ auch Übergangslösungen mit mobilen Kontrollschaffnern im Rahmen einer zu vereinbarenden Kontrollquote möglich.

2.3 Erweiterung des elektronischen Vertriebs im MVV auf Zeitkarten

Nach der Einführung des HandyTickets für den Zonentarif auf Smartphones 2013 sollen in einem nächsten Schritt auch Zeitkarten über elektronische Medien erhältlich sein. Während jedoch im Zonentarif die fehlende Möglichkeit einer Zurücknahme oder Sperrung eines gekauften Tickets billigend in Kauf genommen wird, ist dies Zeitkartenkunden wegen der damit verbundenen hohen Fahrpreise nicht zumutbar: Aus Kundensicht, und auch aus tarifrechtlichen Gründen ist es daher erforderlich nicht benutzte Zeitkarten zu erstatten und verlorene, gestohlene oder trotz Mahnungen nicht bezahlte Karten von einer unbefugten Nutzung sperren zu können.

Diese Voraussetzungen (Sperrlistenmanagementsystem) liegen bei einem Zeitkartenvertrieb über Smartphones im MVV derzeit noch nicht vor. Darum und aufgrund der Tatsache, dass Smartphones auch noch längerfristig nicht allen Kundengruppen zur Verfügung stehen bzw. nicht von allen Kunden genutzt werden wollen, müssen langfristig neben dem HandyTicket alternativ auch Fahrtberechtigungen auf Chipkarten angeboten werden.

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die jeweiligen Stärken und Schwächen von Fahrtberechtigungen auf Smartphone bzw. Chipkarte aufgezeigt. Die Stärken und Schwächen des Nutzermediums Smartphone sind – bis auf die Kopierbarkeit für Dritte – technologieunabhängig (2D-Barcode bzw. NFC-Ticketing).

Kundenmedien	Stärken	Schwächen
Smartphone	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Wachsende Verbreitung ➤ Geringere Vertriebskosten, weil der Kunde das Trägermedium für die Tickets bezahlt ➤ Unmittelbare Inbetriebnahme des Gerätes durch den Kunden ➤ Europaweites Engagement zum standardisierten Einsatz der Smartphones für bankensichere Bezahlungsfunktionen und höherpreisige Tickets ➤ Ideale Verbindung zwischen Fahrgastinformation / Fahrgastrouting und Ticketerwerb 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kopierbarkeit für Dritte, daher derzeit noch keine sichere Einsatzfähigkeit für Zeitkarten ➤ Hohe Abhängigkeit von Dritten, z.B. Smartphone-Herstellern wegen permanenter, zwingender Anpassung der Ticketshops an jedes Release der Systemanbieter iOS, Android, Google usw. ➤ Eingeschränkte Verbreitung bei verschiedenen Zielgruppen (z.B. bei Senioren, Kindern, sozial Schwachen) oder offene rechtliche Fragen (z.B. Ticketerwerb durch Kinder)
Verbund-Chipkarte	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hohe technische Sicherheit und breit erwiesene Praxistauglichkeit im ÖPNV ➤ Eignung auch für anonym reisende Kunden und übertragbare Tickets ➤ Diskriminierungsfreie Nutzung durch jede Fahrgastgruppe möglich ➤ Keine Abhängigkeit von Smartphone-Herstellern 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Etwas höhere Vertriebskosten ➤ Erwerb/Zusendung der Chipkarte vor Erstnutzung ➤ Aktuell: passive Chipkarte, d.h. Karte ohne Batterie, die sich nicht automatisch im Verkehrsmittel anmelden kann ➤ Zukünftig angestrebt: aktive Chipkarte, d.h. Karte mit Batterie, die sich automatisch im Verkehrsmittel anmelden kann (erforderlich für eine räumliche Erfassung)

Tabelle 1 Nutzermedien: Überblick Stärken und Schwächen

2.4 Aufbau einer automatischen Fahrpreisberechnung im MVV

Langfristiges Ziel im MVV ist eine automatische Fahrpreisberechnung und -abrechnung, die keine Tarifkenntnisse des Kunden voraussetzt und zudem den Kunden den Ticketerwerb mit wenigen oder keinen erforderlichen Handlungen ermöglichen. Das wäre für den Kunden ein Maximum an Komfort und bedeutet, dass der Kunde während der Fahrt lediglich ein Nutzermedium (Smartphone oder verbundeigenes Medium) benötigt, das er

- beim Ein- und Ausstieg (**CheckIn/CheckOut** = hoher Invest und hohe Anforderung an das Handeln des Kunden)

- nur beim Einsteigen (**CheckIn/BeOut** = pragmatischer Kompromiss aus Invest und ausschließlich aktivem Handeln beim Zustieg) oder
- überhaupt nicht aktiv nutzen muss (**BeIn/BeOut** = hoher Invest + komplexe Systeme)

Zu diesem komfortorientierten Angebot wird es parallel aber immer auch Kunden geben, die sich erst nach Kenntnis eines konkreten Fahrpreises für eine beabsichtigte Fahrtroute zum Kauf entscheiden wollen, viele davon erwarten auch eine anonyme Lösung; diese wird auch aus Datenschutzgründen angeboten werden müssen.

Die **automatische Fahrpreisberechnung** beinhaltet eine tarifliche und eine technische Komponente:

➤ **Tarifliche Komponente**

Bei der automatischen Fahrpreisberechnung kann sowohl der konventionelle Tarif als auch ein neu zu entwickelnder elektronischer Tarif angewandt werden.

Der konventionelle Tarif ermöglicht es z.B., mehrere Einzelfahrten eines Kalendertages in eine preiswertere Tageskarte umzuwandeln und abzurechnen (Best-Price Verfahren) ohne das der Kunde sich darum kümmern muss.

Der elektronische Tarif bietet dagegen die Möglichkeit, leistungsgerechter, flexibler und für den Kunden komfortabler zu bepreisen. Weitere Komponenten der Fahrpreisberechnung können Tageszeit oder Wochentag, schnelles oder langsames Verkehrsmittel sein. Besondere Herausforderungen sind z.B. Linienführungen in Nebenverkehrszeiten, wenn Busse Umwege fahren, um mehreren Siedlungsräumen ein wirtschaftlich vertretbares Angebot zu geben oder parallele Verbindungen zwischen A und B mit unterschiedlichen Wegen, die aber beide gleichberechtigt zur Abdeckung der Nachfrage benötigt werden.

Für den elektronischen Tarif gibt es in Deutschland –außer einigen Pilotversuchen derzeit noch keine marktfähigen Preismodelle für Verbundtarife die im Massenbetrieb bewährt haben. Daher kann sich der MVV zunächst nur an der Entwicklung neuer Modelle beteiligen und mit weiteren innovativen Projekten in Deutschland kooperieren.

➤ **Technische Komponente**

Im Grunde können nachfolgende Systemansätze unterschieden werden:

- Der Kunde ist lückenlos online und kann über die gesamte Fahrt in einem Hintergrundsystem geführt werden.
- Der Kunde kommuniziert über eine technische Infrastruktur in den Fahrzeugen mit einem Hintergrundsystem.

Gemeinsame Herausforderung beider Varianten sind **rechtliche Fragestellungen**, insbesondere der Datenschutz.

3. Die wichtigsten Informationen zum VDV-KA Standard

Der elektronische Erwerb von Tickets oder die elektronische Bepreisung mit einem eTarif erfolgt in Deutschland nach einem gemeinsamen, europäisch orientierten Standard, der VDV-Kernapplikation (VDV-KA). Sie stellt sicher, dass die verkaufenden Verkehrsunternehmen unabhängig von Standards einzelner Systemanbieter und bundesweit agierende Verkehrsunternehmen mit ihren Vertriebs- und Kontrollsystemen zwischen den einzelnen Verbundräumen kompatibel sind. Nachfolgend werden die wichtigsten Sachverhalte skizziert.

Im deutschen ÖPNV hat sich folgendes Rollenmodell der VDV-KA durchgesetzt:

Rolle	Aufgaben
<p>Produktverantwortlicher (PV)</p> <p>(üblicherweise die jeweilige Verbundgesellschaft)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Definiert elektronisch abzubildende Produkte auf der Grundlage der Tarife für Beförderungsleistungen sowie das Datenclearing ○ Führt ein ausfallsicheres, dupliziertes PV-System 24h/365 Tage ○ Signiert/gibt Schlüssel für die KVP frei
<p>Kundenvertragspartner (KVP)</p> <p>(alle Vertriebspartner, die selbst elektronische Tickets verkaufen)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vertriebt elektronische Fahrkarten über ein Hintergrundsystem und wird dadurch Vertragspartner des Kunden ○ Unterstützt den Kunden bei allen Fragen zum eTicketing-System ○ Benötigt entsprechende Zertifikate und Schlüssel zur Ausgabe von eTickets, Schreib- und Lesegeräte sowie eine Anbindung an den Kontroll- und Sperrlistenservice (KOSE) und den Aktionslistenservice (ALISE)
<p>Dienstleister (DL)</p> <p>(alle Verkehrsunternehmen, die die Verkehre fahren)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Erbringt die Verkehrsdienstleistung ○ Verkauft nicht zwingend selbst eTickets (DL kann aber auch KVP sein) ○ Kontrolliert über zertifizierte Kontrollgeräte und ist an KOSE und ALISE angebunden
<p>Applikationsherausgeber (AH)</p> <p>(VDV eTicket Service GmbH)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Überwacht als oberste Instanz die VDV-KA-Regularien ○ Vergibt Verbund-Identifikationen und erteilt Rechte zur Nutzung von Ticket-Schlüsseln ○ Zertifiziert Hard- und Software-Komponenten und Schnittstellen des EFM-Systems, für die Registrierung der im System für eine interoperable Nutzung notwendiger Identifikatoren und das Sicherheitsmanagement sowie den Sperrlistenservice

4. Die vier eTicket-Phasen im MVV

Im Folgenden werden die einzelnen Phasen des eTicketings im MVV bis zu einer finalen Umsetzung aufgeführt. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf den sich im Umlauf befindlichen Nutzermedien.

- **Phase 1: Einführung von Chipkarten (Ende 2018/Anfang 2019)**
 - Parallelbetrieb von konventionellem und elektronischem Vertrieb
 - Einzelfahrkarten
 - HandyTicket auf Smartphone (Mobile App, 2D-Barcode)
 - PrintTicket auf Normalpapier (Web-Shop, 2D-Barcode)
 - Papierticket auf Sicherheitspapier (Kundencenter, Agenturen, Automaten, Bordrechner)
 - Zeitkarten
 - Papierticket auf Sicherheitspapier (Kundencenter, Agenturen, Automaten, Bordrechner)
 - Abonnement auf Chipkarte, danach schrittweise Einführung weiterer Zeitkarten auf Chipkarten
 - Einführung eines Managementsystems zum Sperren von elektronischen Tickets (KOSE) und der flexiblen Übertragung von Produktinformationen auf die Kundenmedien (ALISE).

- **Phase 2: Vollständige Umstellung auf elektronische Zeitkarten**
 - Parallelbetrieb von konventionellem und elektronischem Vertrieb
 - Einzelfahrkarten
 - HandyTicket auf Smartphone (Mobile App, 2D-Barcode)
 - PrintTicket auf Normalpapier (Web-Shop, 2D-Barcode)
 - Papierticket auf Sicherheitspapier (Kundencenter, Agenturen, Automaten, Bordrechner)
 - Zeitkarten
 - HandyTicket auf Smartphone (Voraussetzung: hoher Sicherheitsstandard)
 - Elektronischer Fahrschein auf Chipkarte

- **Phase 3: Automatische Fahrpreisberechnung**
 - Parallelbetrieb von konventionellem und elektronischem Vertrieb
 - Einsatz von Smartphone und aktivem Verbundmedium für die elektronische Fahrpreisberechnung

- **Phase 4: Abschaffung des Papierfahrscheins**
 - Einstellung des kompletten konventionellen Vertriebs
 - Abschaffung des Papierfahrscheins: Dafür ist heute noch keine abschließende technische Lösung erkennbar. Aus heutiger Sicht ist es wichtig darauf zu verweisen, dass diese Ausbaustufe erst dann zum Tragen kommt, wenn lückenlos für Jedermann ein einfach handhabbares alternatives elektronisches Medium erhältlich ist.

5. Die eTicketing-Aktivitäten im MVV

Aktuell werden im MVV folgende Projekte im Kontext des eTicketings umgesetzt, bzw. sind in Planung:

eTicketing-Aktivitäten im MVV

Tarifstrukturreform

- Weiterentwicklung bzw. Modernisierung des Verbundtarifs, der weitgehend kompatibel mit einer elektronischen Abbildung für eTickets ist

Sicherheitsmodul „Secure Mobile Ticketing“

- Innovatives Entwicklungsprojekt von Giesecke&Devrient mit MVV GmbH, DB und MVG zum sicheren Verkauf von Zeitkarten über das Smartphone
- Ziel der Zertifizierung durch die VDV eTicket Servicegesellschaft
- Planung einer deutschlandweite Einsatzbarkeit
- Bedingung eines Sperlistenmanagements

Projektaufbau eTicketing-Roadmap im MVV

- Analyse der Ausgangslagen bei den Verbundpartnern hinsichtlich der vertrieblichen Umsetzbarkeit eines eTicketings
- Entwicklung einer gemeinsamen transparenten Projektstruktur und Formulierung der Zielvision
- Aufstellung eines übergreifenden Projekt- und Zeitplans

Umsetzung des Projektes eTicketing-Roadmap im MVV

- Übertragung des VDV-KA Rollenmodells auf die MVV GmbH
- Aufbau und/oder Weiterentwicklung der eTicketing-Systemkomponenten
- Umsetzung der oben dargestellten vier Phasen

Pilotprojekt „Automatische Fahrpreisfindung und elektronischer Tarif“

- Erarbeitung der Pilotziele für den MVV
- Erstellung eines Grobkonzeptes
- Bildung eines Kernteams
- Auswahl geeigneter Relationen, Verkehrsunternehmen und Fahrzeugtypen
- Test von Hardware- und Softwarekomponenten
- Test von Preisbildungsalgorithmen
- Gewinnung von Testpersonen
- Kosten und Finanzierung
- Projektplanung, Ausschreibung, Vergabe
- Evaluation

6. Projektorganisation im MVV

Bei der Einführung des eTicketings im MVV ist es grundsätzlich so geregelt, dass die Verkehrsunternehmen für die Ertüchtigung ihrer Vertriebskanäle eigenverantwortlich zuständig sind.

Einzige Ausnahme von diesem Grundsatz ist der MVV-Regionalbusverkehr; aufgrund der dort bestehenden Bruttoverträge sind für die vertrieblichen Aktivitäten die Verbundlandkreise verantwortlich. D.h. erforderliche technische Weiterentwicklungen

– soweit sie nicht im Rahmen der Ausschreibung gefordert waren – sind nicht von den Regionalbusunternehmen sondern von den Verbundlandkreisen zu finanzieren. Für die Koordination der einzelnen Ausbauschnitte ist ein ständiger Austausch zwischen Verkehrsunternehmen, Verbundlandkreisen und Verbundgesellschaft sowie unterschiedlichen technischen Dienstleistern für die einzelnen Vertriebskanäle erforderlich.

Um eine fristgerechte Einführung des eTicketings Ende 2018/Anfang 2019 gewährleisten zu können, soll die zentrale Projektsteuerung von einem externen Dienstleister übernommen werden. Die Verbundpartner beabsichtigen bis Juli 2017 (nach Entscheidung der Gesellschafterversammlung) sich über den auszuwählenden Dienstleister zu verständigen.

Für die Verbundgesellschaft bedeutet der Aufbau und Betrieb eines PV-Systems (nach VDV KA – Rollenverständnis) eine neue anspruchsvolle Aufgabenstellung, die eine Zurverfügungstellung der erforderlichen personellen und finanziellen Kapazitäten erforderlich macht. Aus diesem Grund wird die Verbundgesellschaft der Gesellschafterversammlung bei ihrer Sitzung am 07. Juli 2017 einen entsprechenden Vorschlag unterbreiten.