

# (((eTicket Deutschland

## Interoperabilitätsanforderungen

Projekt „Kommunikation und Migration“ (KoMi), gefördert mit Mitteln des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Thema:	Anforderungen an Herstellung und Sicherung der Interoperabilität
Dateiname:	Interoperabilitätsanforderungen V1.0.doc
Erstellt am:	22.03.2011
Zuletzt geändert am:	01. Dezember 2014
Dokumentversion:	2.0
Ersteller:	VDV eTicket Service GmbH & Co. KG

## Versionsverwaltung

Version	Bearbeiter	Datum	Bemerkung
0.1	WSC	31.03.2011	Gliederung und Grobkonzept
0.8	WSC	17.01.2012	Textbearbeitung
0.9	WSC	04.05.2012	Überarbeitung
1.0	HL, DK	30.05.2012	Finalisierung
1.2	DP	07.10.2014	Überarbeitung / Aktualisierung
2.0	Efi, DK	01.12.2014	Überarbeitung

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Ziel des Dokumentes</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Management Summary</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Definition der Interoperabilität</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Voraussetzungen zur Interoperabilität</b> .....	<b>7</b>
4.1	Standard VDV-Kernapplikation.....	7
4.2	Technische Voraussetzungen .....	8
4.3	Juristisch-kommerzielle Voraussetzungen.....	8
4.3.1	Kundenvertrag.....	8
4.3.2	Teilnahmeverträge, Regelwerk.....	8
4.3.3	Voraussetzungen Clearing .....	8
4.3.4	Tarifliche Regelungen .....	8
4.4	Organisatorische Voraussetzungen.....	9
4.4.1	Einheitliche Kundenschnittstelle .....	9
4.4.2	Einheitliche Bedienabläufe .....	9
4.4.3	Kundenbroschüren .....	9
4.4.4	Systemkennzeichnungen an Bahnhöfen, Haltestellen und Fahrzeugen .....	9
<b>5</b>	<b>Interoperabilitätsanforderungen</b> .....	<b>10</b>
5.1	Anforderungen an das Nutzermedium.....	10
5.2	Anforderungen an die Produkte.....	10
5.3	Anforderungen an die Bezahlverfahren .....	10
5.3.1	Post-paid-Berechtigung (POB) .....	10
5.3.2	Pre-paid-Berechtigung (PEB) .....	10
5.3.3	Werteinheitenspeicherberechtigung (WEB).....	11
5.4	Anforderungen an die Terminalsysteme.....	11
5.5	Anforderungen an das Hintergrundsystem .....	11
<b>6</b>	<b>Sicherung der Interoperabilität</b> .....	<b>12</b>
6.1	Elementarprozesse und Anwendungsfälle.....	12
6.2	Sperrmanagement .....	12
6.3	Sicherheitsmanagement.....	12
6.4	Zertifizierung .....	12

## 1 Ziel des Dokumentes

In diesem Dokument sollen die Anforderungen an die Interoperabilität für EFM-Systeme nach VDV-Kernapplikation dargestellt werden.

Das Dokument ist vor allem für den Management- und Marketingbereich vorgesehen, um bei einer ersten Planung bei der Einführung eines EFM-Systems die Anforderungen aufzuführen, die für ein interoperables EFM-System notwendig sind.

Die Beschreibung der Interoperabilitätsanforderungen erfolgt auf einem allgemeinen Niveau, damit die Verständlichkeit für einen großen Interessentenkreis erhalten bleibt. Auf tiefergehende Beschreibungen der Abläufe sowie auf die Beschreibung von Interoperabilitätsszenarien wurde bewusst verzichtet. Hierfür gibt es die Spezifikationen und weiterführenden Dokumente zur „VDV-Kernapplikation“.

Das Dokument soll den Verkehrsverbänden und Verkehrsunternehmen zur Unterstützung bei der Gestaltung von Ausschreibungsunterlagen dienen.

## 2 Management Summary

Unter Interoperabilität versteht man die Fähigkeit von Systemen, Dienste von anderen Systemen zu akzeptieren und Dienste für andere Systeme anzubieten, so dass die wechselseitig genutzten Dienste in jedem System effektiv betrieben werden können.

Im folgenden Dokument sollen die Anforderungen an

- den Standard
- die juristisch kommerzielle Voraussetzungen
- die technischen Voraussetzungen
- die organisatorischen Voraussetzungen

sowie die daraus resultierenden Anforderungen an die einzelnen Systemkomponenten und den Betrieb eines Interoperablen Systems beschrieben werden.

### 3 Definition der Interoperabilität

Elektronische Fahrgeldmanagementsysteme sind dann interoperabel, wenn der Kunde mit einem Medium öffentliche Verkehrsmittel der verschiedenen Verbünde und Verkehrsunternehmen nutzen kann. Dies setzt ein Medium mit einer gleichen Applikation voraus, welches alle realisierten (zu realisierenden) Systeme unterstützt.

= vollständige Interoperabilität

Ausgehend von der speziell für den ÖPV gültigen Definition (CARDME; IOPTA) lässt sich die Anforderung an das Kundenmedium grafisch darstellen:

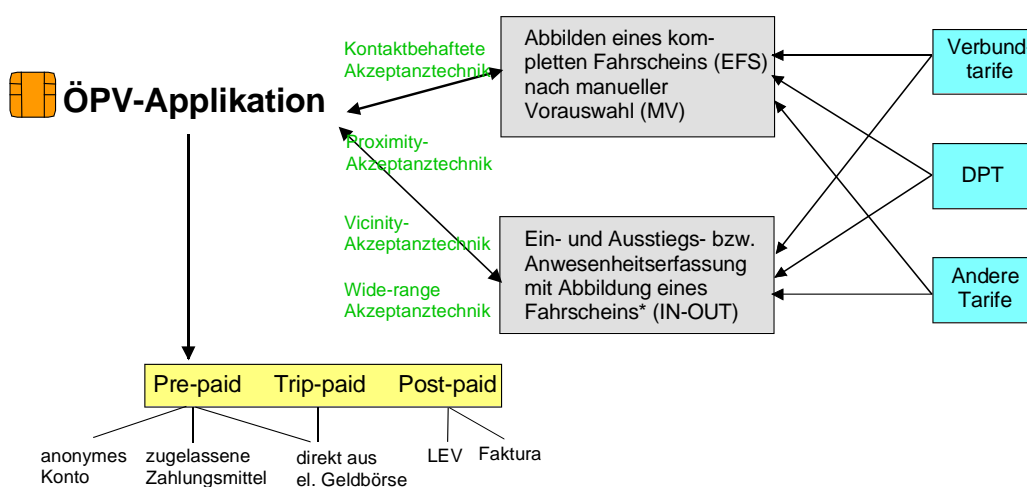


Abb. 1: Anforderungen an das Kundenmedium, Quelle: VDV eTicket Service GmbH & Co. KG

Interoperabilität wird sichergestellt durch Nutzung **einer** ÖPV-Applikation in verschiedenen Electronic-Ticketing-Systemvarianten (eBezahlen, eFahrschein), IN-OUT-Systeme) mit ihren zugehörigen technischen Ausprägungen, in den verschiedenen Verkehrsmitteln, in verschiedenen Verkehrsunternehmen bzw. Verkehrsverbänden (einschl. dort angewandter Tarifsyste), zukünftig auch international, unter Beachtung gängiger Bezahlarten.

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

- Bezahlung von ÖPV-Leistungen zu unterschiedlichen Bezahlzeitpunkten (post-paid, pre-paid, ontrip)
- Nutzung unterschiedlicher EFM-Produkte (EFS, WEB, POB/PEB-autoload)
- Nutzung des ÖPV bei unterschiedlichen ÖPV-Dienstleistern
- Nutzung unterschiedlicher technischer Systemvarianten (bargeldlos Bezahlen mit KA-Bezahlarten, EFS, CICO, BIBO)

## 4 Voraussetzungen zur Interoperabilität

### 4.1 Standard VDV-Kernapplikation

Die VDV-Kernapplikation, bildet den technischen Daten- und Schnittstellenstandard und die Voraussetzung für das interoperable Zusammenwirken innerhalb und zwischen den Ausbauvarianten des elektronischen Fahrgeldmanagements:

- eBezahlen mit einer interoperablen Werteinheitenspeicherberechtigung (WEB) bzw. durch die Akzeptanz von interoperablen Kundenkontobindungen in Form von Postpaid-(POB) und Prepaid (PEB) Berechtigungen (Systemvariante 1)
- eFahrschein (EFS) im Datenformat der VDV-Kernapplikation als vorausgewählte Berechtigung auch im interoperablen Einsatz (Systemvariante 2)
- automatisierte Fahrpreisfindung mittels aktiver An- und Abmeldung (Check-In / Check-Out im Proximity-Bereich, Systemvariante 3a) oder automatischer Anwesenheits- erfassung (Be-in / Be-out mit Raumerfassung, Systemvariante 3b)

Ziel ist es, bei vollständiger Interoperabilität der VDV-Kernapplikation innerhalb der jeweiligen Ausbauvariante bei Nutzung verschiedener Systemvarianten jedes KA-konformen EFM-Systems auf Basis eines interoperablen Nutzermediums einheitlich ablaufende Prozesse zu erreichen.

Damit wird gewährleistet:

- 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.

Die Elemente der Standardisierung umfassen:

- ein einheitliches Erscheinungsbild der EFM Systeme zum Erreichen eines Wiedererkennungseffektes für Fahrgäste (Logos, Piktogramme, Informationen)
- die Definition der Geschäftsfälle für einheitliche Abläufe an den Kundenschnittstellen:
  - Nutzermedium erwerben/zurückgeben
  - Bezahlungssystem verwalten
  - Fahrberechtigung erwerben/stornieren/zurückgeben
  - Fahrberechtigung nutzen
  - Servicefunktionen

Dabei ist die Entscheidung zur Systemausbauvariante durch die Verkehrsverbände und Verkehrsunternehmen unter dem Gesichtspunkt der Wirtschaftlichkeit zu treffen.

## 4.2 Technische Voraussetzungen

Die wesentlichste technische Voraussetzung zur interoperablen Nutzung in verschiedenen EFM-Regionen ist die technische Interoperabilität des Nutzermediums mit einer standardisierten Kommunikationsschnittstelle nach ISO/IEC 14443. Sie ist die Grundlage für eine interoperable Nutzung mit den zugelassenen Nutzermedien.

## 4.3 Juristisch-kommerzielle Voraussetzungen

### 4.3.1 Kundenvertrag

Voraussetzung für eine interoperable Nutzung der ÖPNV-Leistungen und –Services ist ein entsprechender Kundenvertrag, in dem auch die Nutzung der ÖPNV-Leistungen und –Services in anderen EFM-Regionen zugelassen ist.

Der Kundenvertrag soll für den Kunden ein höchstmögliches Maß an Interoperabilität in anderen EFM-Regionen sichern.

### 4.3.2 Teilnahmeverträge, Regelwerk

Die VDV eTicket Service GmbH & Co. KG schließt mit jedem Unternehmen, das sich am ((eTicket Deutschland beteiligen möchte, einen Teilnahmevertrag ab. In diesem Vertrag wird die Interoperabilität zwischen den Unternehmen der ((eTicket Deutschland Community mit ihren eingesetzten Systemen und Komponenten geregelt. Dabei werden den Unternehmen Migrationsszenarien bis zu einer endgültigen Ausbaustufe ermöglicht, die in der Anlage zum Teilnahmevertrag bindend beschrieben sind.

Um den schnellen Aufbau des ((eTicket Deutschland nicht zu behindern, sind bilaterale Absprachen zwischen der VDV eTicket Service GmbH & Co. KG und dem Unternehmen möglich, die befristet ein Abweichen von der vollständigen Interoperabilität ermöglichen.

### 4.3.3 Voraussetzungen Clearing

Für die Umsetzung der Interoperabilität ist das Clearing eine zwingende Voraussetzung um die KA-Bezahlverfahren POB, PEB autoloader und WEB realisieren zu können.

### 4.3.4 Tarifliche Regelungen

Durch die Herstellung der Interoperabilität darf die Tarifunabhängigkeit der VU/VV nicht eingeschränkt werden. Um den Aufwand bei der Einführung von interoperablen Systemen gering zu halten, können zunächst nur einzelne Kundengruppen, z.B. die Abonnenten versorgt werden.



## **4.4 Organisatorische Voraussetzungen**

### **4.4.1 Einheitliche Kundenschnittstelle**

Für den Kunden stellt sich die Interoperabilität so dar, dass er mit seinem Nutzermedium auch in anderen EFM-Regionen die entsprechenden Dienstleistungen des ÖPNV nutzen kann und entsprechende Informationen zum Tarif und zu den Nutzungsbedingungen erhält. Durch eine einheitliche Kundenschnittstelle wird sichergestellt, dass er dafür die gleichen Handlungen und Bedienabläufe wie in seiner Heimatregion benutzen kann. Ob er sich in einer Region befindet, in der Interoperabilität gewährleistet wird, erfährt er durch entsprechende Piktogramme. Ebenso wird er über Piktogramme über die jeweils realisierte Ausbauvariante der KA informiert. Bei der Inanspruchnahme von KA-Bezahlverfahren wird seine in Anspruch genommene Leistung über eine Rechnung oder ein adäquates Verfahren abgerechnet.

### **4.4.2 Einheitliche Bedienabläufe**

Für den Erwerb von Fahrberechtigungen an Automaten werden dem Kunden einheitliche Bedienabläufe in Form eines Multimedia-Interface angeboten, die sich im gesamten Gebiet der Interoperabilität nicht unterscheiden. Örtliche Spezifika werden selbstverständlich berücksichtigt.

Das gilt sowohl für den Erwerb von Fahrberechtigungen als auch für Kontroll- und Entwertungsprozesse.

### **4.4.3 Kundenbroschüren**

Zur generellen Information über sein Verhalten im interoperablen EFM-Regionen wird der Kunde beim Abschluss eines Kundenvertrages durch Kundenbroschüren oder Flyer informiert, die ihn über die wesentlichsten Handlungsabläufe informieren. Z.B.:

- Erwerb eines Nutzermediums
- Hinweise zum Bezahlverfahren
- Hinweise zu Piktogrammen und Systemkennzeichnungen
- Handlungsempfehlungen zu den einzelnen Ausbauvarianten
- Informationen zum Sperrmanagement
- Hinweise bei Fehlern

### **4.4.4 Systemkennzeichnungen an Bahnhöfen, Haltestellen und Fahrzeugen**

In interoperablen EFM-Regionen muss dem Kunden signalisiert werden, dass er sich in einer interoperablen EFM-Region befindet. Das geschieht durch Piktogramme, die gut sichtbar an Bahnhöfen, Haltestellen und Fahrzeugen angebracht sind. Ebenso wird der Kunde durch Piktogramme über die jeweils verwendete Ausbauvariante informiert.

Die entsprechenden Piktogramme und Systemkennzeichnungen sind der KA KUSCH-SPEC sowie in den zugehörigen Anlagen Broschüre ((eTicket und Leporello ((eTicket dargestellt.

## 5 Interoperabilitätsanforderungen

### 5.1 Anforderungen an das Nutzermedium

Alle Nutzermedien müssen über eine kontaktlose Schnittstelle nach ISO/IEC 14443 verfügen. Es können verschiedene Nutzermedien zum Einsatz kommen, z.B.:

- Medien als Chipkarte im ID-1 Format mit Schnittstelle ISO/IEC 14443
- Handy mit NFC-Schnittstelle (ISO/IEC 14443)
- Zukünftig auch Medien für Wide Range –Verfahren, die zusätzlich über eine ISO/IEC 14443- Schnittstelle verfügen
- Alle Ausgabe- und Serviceautomaten (gleichgültig ob personal- oder selbstbedient), Entwerter oder Kontrollgeräte müssen Leseinheiten besitzen, die diesen Kommunikationsschnittstellen entsprechen.

### 5.2 Anforderungen an die Produkte

Tarifprodukte sind im allgemeinen interoperabel einsetzbar, sofern die räumliche und zeitliche Gültigkeit dies gestattet. Der Kunde kann in einer anderen EFM-Region über sein KA-Bezahlverfahren problemlos dort gültige Tarifprodukte erwerben. Es besteht auch die Möglichkeit, dass ein KVP seine Palette der zu vertreibenden Produkte um Tarifprodukte anderer Regionen ergänzt.

### 5.3 Anforderungen an die Bezahlverfahren

Die VDV-Kernapplikation ermöglicht es dem Kunden, unterschiedliche EFM-Produkte in Form von Berechtigungen auf seine ÖPV-Applikation auf dem Nutzermedium zu laden.

Berechtigungen sind verbunden mit der Möglichkeit, Leistungen des ÖPV bargeldlos zu bezahlen und ÖPV-Leistungen in Anspruch zu nehmen.

#### 5.3.1 Post-paid-Berechtigung (POB)

Die POB ist eine AFB, in die ein Bezahlverfahren mittels Lastschriftverfahren oder Kreditkartenabrechnung integriert ist.

Der Kunde schließt mit einem KVP einen Kundenvertrag, der ihn berechtigt ÖPV-Leistungen in Anspruch zu nehmen und diese im Nachhinein zusammengefasst über den vertraglich vereinbarten Zeitraum abzurechnen und den ermittelten Rechnungsbetrag von seinem angegebenen Bank- oder Kreditkartenkonto einzuziehen.

#### 5.3.2 Pre-paid-Berechtigung (PEB)

Die PEB ist eine AFB, die mit einem Bezahlverfahren verbunden ist, das auf im Voraus auf ein Kundenkonto im Hintergrundsystem des EFM-Systembetreibers einbezahlten Werteinheiten basiert.

Der Kunde schließt mit einem KVP einen Kundenvertrag, der ihn berechtigt ÖPV-Leistungen in Anspruch zu nehmen und diese gegen einen voreingezahlten Betrag auf ein mit seiner Berechtigungs-ID verknüpftes Konto beim Kundenvertragspartner abzurechnen. Der Betrag ist im Voraus einzuzahlen und wird sukzessive gegen die erbrachten Leistungen verrechnet.

Das Bezahlverfahren PEB existiert nur in der Variante PEB **autoload**. Die Berechtigung ist mit einem Bank- oder Kreditkartenkonto des Kunden verknüpft. Der Autoload wird aktiviert, wenn das Konto bei einer Belastung einen vertraglich definierten Schwellwert unterschreitet. Das Konto wird dann mit einem ebenfalls vertraglich vereinbarten Betrag nachgeladen und das benannte Bank- oder Kreditkartenkonto des Kunden mit dem Betrag belastet.

### 5.3.3 Werteinheitenspeicherberechtigung (WEB)

Die WEB ist eine AFB, in die ein Werteinheitenspeicher integriert ist. Die Werteinheiten werden direkt auf dem Nutzermedium gespeichert.

Der für die Leistung erhobene Betrag wird direkt aus der WEB abgebucht.

Diese Berechtigungen auf dem Nutzermedium ermöglichen eine anonyme Teilnahme am System.

Es besteht die Möglichkeit, vertraglich ein **Autoload-Verfahren** zu vereinbaren. In diesem Falle ist auch diese Berechtigung im System des KVP mit einem Bankkonto des Kunden verknüpft und damit nicht mehr anonym. Autoload wird aktiviert, wenn bei einer Belastung der Betrag an WE in der WEB einen vertraglich definierten Schwellwert unterschreitet. Der vertraglich vereinbarte, ebenfalls in der WEB gespeicherte Autoload-Betrag wird dann über den KVP, der die Berechtigung ausgegeben hat, vom Bank- oder Kreditkartenkonto des Kunden eingezogen.

## 5.4 Anforderungen an die Terminalsysteme

Auf den Fahrzeugen müssen geeignete technische Einrichtungen vorhanden sein, die auf der Basis der standardisierten Kommunikationsschnittstellen die Berechtigungsdaten aus dem Nutzermedium lesen, verarbeiten und gegen die Sperrliste vergleichen können.

Das Fahrzeug muss ein Kommunikationssystem erhalten, mit dem die Daten permanent oder zu festgelegten Zeiten bzw. an festgelegten Punkten mit dem Hintergrundsystem ausgetauscht werden können.

Für den Verkauf von Berechtigungen, Laden von Werteinheiten oder Servicefunktionen für die Kundendaten sind Terminals bereitzustellen, die entweder personalbedient oder selbstbedient arbeiten können.

Die Interoperabilität wird durch die Einhaltung der KA KUSCH-SPEC sowie der standardisierten Kommunikationsschnittstelle gewährleistet.

## 5.5 Anforderungen an das Hintergrundsystem

Die funktionale Interoperabilität von Hintergrundsystemen bzw. deren Komponenten ist durch die Zertifizierung durch die VDV eTicket Service GmbH & Co. KG sicherzustellen. Dabei ist zu beachten, dass die Prozesse und Funktionen als interoperabel zu betrachten sind, die in der zum Einsatz kommenden Ausbauvariante und den Migrationsszenarien verwendet werden. Dieser funktionale Umfang, der in der jeweiligen Ausbauvariante realisiert wird, ist in der Anlage zu den Teilnehmerverträgen vereinbart.

## 6 Sicherung der Interoperabilität

### 6.1 Elementarprozesse und Anwendungsfälle

Im Standard Kernapplikation werden Elementarprozesse und Anwendungsfälle definiert. Die Anwendungsfälle sind in den Systemlastenheften beschrieben und stellen die notwendige Funktionalität für die einzelnen logischen Rollen eines EFM-Systems dar.

Die Elementarprozesse stellen die Basis für die Anwendungsfälle dar und beschreiben die Prozesse und Schnittstellen bei übergreifenden Prozessen zwischen unterschiedlichen EFM-Systemen in einer oder mehreren EFM-Regionen.

Zusätzlich werden zur Sicherstellung der Kompatibilität und Interoperabilität Verfahrensanweisungen geliefert, die das System- bzw. Komponentenverhalten festlegen

### 6.2 Sperrmanagement

Für die Sicherung der Interoperabilität ist ein einheitliches Sperrmanagement erforderlich. Dazu sind Sperranforderungen, Sperraufträge, Sperrfreigabebeanforderungen, Sperrfreigabeaufträge und Sperrnachweise spezifiziert, die den Inhalt zentral bereitgestellter Sperrlisten bestimmen. Im ((eTicket Deutschland werden Sperraufträge, Sperrlisten und Sperrnachweise über ein zentral beim Applikationsherausgeber, der eTicket Service GmbH & Co. KG, betriebenes Sperrlistenmanagementsystem (KOSSES) zwischen den Teilnehmern am ((eTicket Deutschland kommuniziert.

### 6.3 Sicherheitsmanagement

Da die in einem interoperablen EFM-System ausgetauschten Daten geldwert sind, muss der Kunde darauf vertrauen können, dass die geldwerten Daten bei allen Partnern gleich viel wert sind und weder verfälscht oder verloren gehen können. Aus diesem Grund ist in dem Standard KA eine Regelung von vertraglichen und sicherheitstechnischen Punkten vorgenommen worden, die eine mißbräuchliche Nutzung der Daten im interoperablen System ausschliessen.

### 6.4 Zertifizierung

Zum Nachweis, dass alle Produkte der Hersteller (Nutzermedien, Terminals, Hintergrundsystemkomponenten) dem Standard KA entsprechen, werden sie durch ein von der VDV eTicket Service GmbH & Co. KG eingerichtetes Zertifizierungslabor auf die Einhaltung der geforderten Funktionen und Parameter geprüft und daraufhin zertifiziert. Die VU/VV dürfen bei der Installation eines KA-konformen EFM-Systems nur zertifizierte Produkte einsetzen.

Herausgeber:



VDV eTicket Service GmbH & Co. KG  
Hohenzollernring 103  
D-50672 Köln

Tel: 49 221 716174 0  
Fax: 49 221 716174 123

[info@eticket-deutschland.de](mailto:info@eticket-deutschland.de)