



Verkehrsverbund Rhein-Ruhr Elektronisches Fahrgeldmanagement

Austausch von Daten zwischen dem Kontrollgerät und der Vertriebskomponente



0 Allgemeines

0.1 Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Seite
0 Allgemeines.....	2
0.1 Inhaltsverzeichnis.....	2
0.2 Tabellenverzeichnis.....	2
0.3 Änderungsverzeichnis	2
1 Vorbemerkungen.....	3
2 Datenver- und -entsorgung der Kontrollgeräte.....	4
2.1 Datenversorgung.....	4
2.1.1 Grunddaten für die Kontrolle der Elektronischen Tickets	4
2.1.2 Grunddaten für das Anmelden eines Prüfers.....	5
2.2 Datenentsorgung.....	5
2.2.1 Daten über durchgeführte Ticketmarkierungen.....	6
2.2.2 Daten über ungültige Elektronische Tickets.....	6
2.2.3 EBE-Daten	7
2.2.4 Verfallsdatum des Sicherheitsmoduls.....	8
3 Referenzen.....	9

0.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle	Seite
Tabelle 1: Vom Verbund zur Verfügung gestellte Daten	5
Tabelle 2: Einheitliche Daten für eine Prüfperiode	5
Tabelle 3: Daten, die bei Ticketmarkierungen zu erfassen sind	6
Tabelle 4: Bei ungültigen Elektronischen Tickets zu erfassende Daten.....	7
Tabelle 5: Vorschlag für Daten, die im EBE-Fall erfasst werden müssen.....	8
Tabelle 6: Kontrolldatensatz Sicherheitsmodul	8

0.3 Änderungsverzeichnis

Die Version 1_1 unterscheidet sich von der Version 1_0 durch die folgenden Änderungen:

Kapitel 1, zweiter Absatz: Die Gültigkeit dieses Dokumentes wird auf die Einstiegskontrolle erweitert.

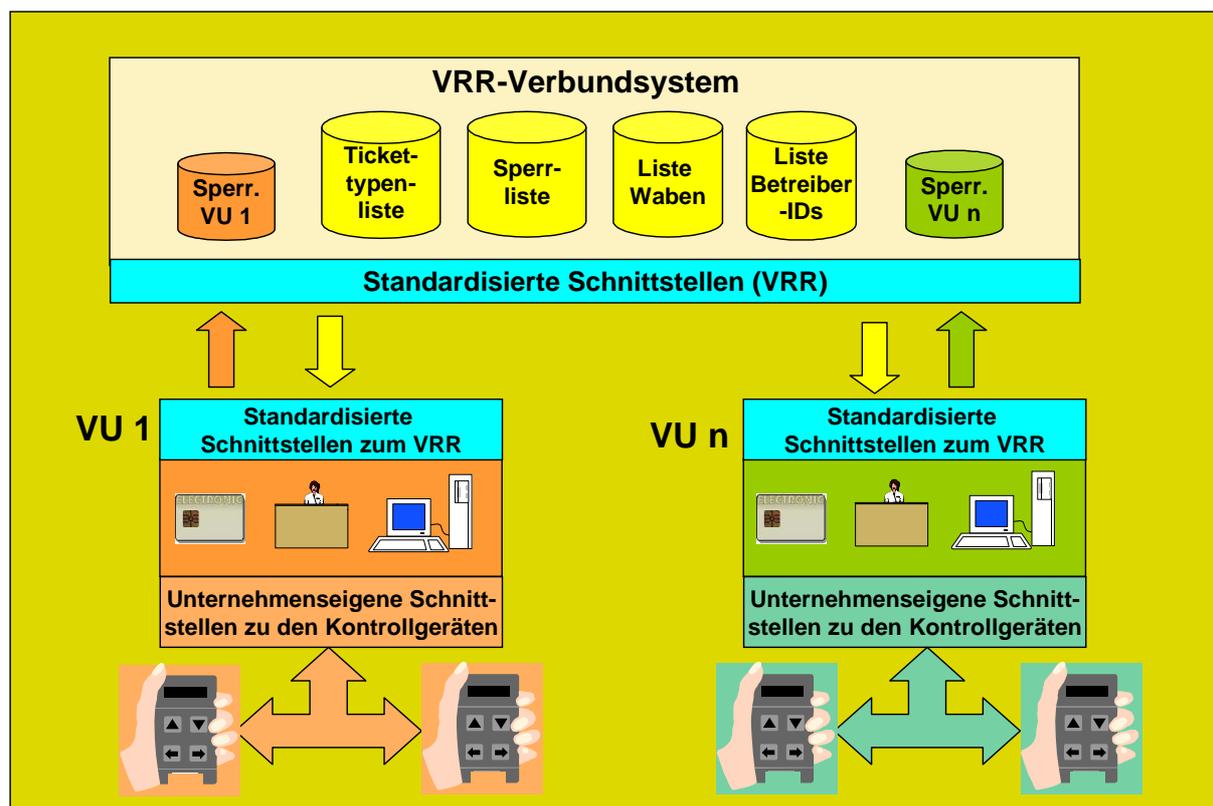
Kapitel 2.1.1, Tabelle: Es werden auch die zur Prüfung des VRS-Tarifes erforderlichen Relationen zur Verfügung gestellt.

1 Vorbemerkungen

Die Rahmenvorgaben für die Arbeitsweise und die funktionalen Abläufe eines Kontrollgerätes sind in [3] festgelegt. Das vorliegende Dokument beschreibt darüber hinaus, welche Daten dazu in das Kontrollgerät geladen werden müssen und welchen Daten das Kontrollgerät erzeugen muss. Neben einer Hilfestellung für das ausschreibende Unternehmen dient es insbesondere der Festlegung der Daten, die im Rahmen des Kontrollprozesses von Elektronischen Tickets mit dem Verbund ausgetauscht werden müssen.

Die Fahrausweiskontrolle obliegt den zuständigen Verkehrsunternehmen. Sie wird sowohl mit mobilen Kontrollgeräten als auch bei der Einstiegskontrolle mit stationären Kontrollgeräten durchgeführt. Wenn also im Folgenden von „Kontrollleur“ oder „Prüfer“ geredet wird, ist damit sowohl der Mitarbeiter bzw. die Mitarbeiterin eines Kontrollteams als auch der Fahrer bzw. die Fahrerin eines Fahrzeuges gemeint, bei denen allerdings die zu EBE gemachten Aussagen keine Gültigkeit besitzen.

Die Kontrollgeräte sind mit tagesaktuellen Daten zu versorgen. Während der Kontrollperiode erfassen sie auch Daten, die regelmäßig aus den Geräten in das korrespondierende System bei den VUs übertragen werden. Dieser Vorgang wird im folgenden mit „Datenver- und -entsorgung“ bezeichnet. Dieser Prozess ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



Die technische Ausgestaltung der unternehmenseigenen Schnittstelle zwischen Kontrollgerät und der dazugehörigen Infrastruktur beim VU kann im Rahmen dieses Dokumentes nicht festgelegt werden, sie hängt von der verwendeten Technik ab. Dieses Dokument gibt aber Hinweise auf das Zusammenspiel mit dem EBE-Prozess des Verkehrsunternehmens und legt die Datenkommunikation mit dem System des Verkehrsverbundes fest. Diese erfolgt über eine standardisierte Schnittstelle, für welche sowohl die Austauschdatenformate als auch der Mechanismus des Datenaustausches festgelegt werden [1].

Die mit dem Verbund ausgetauschten Daten müssen unter Umständen noch von der unternehmenseigenen DV in für die Kontrollgeräte geeignete Datenformate konvertiert werden.

2 Datenver- und -entsorgung der Kontrollgeräte

Ein Kontrollgerät benötigt für seine Arbeit gewisse Eingabedaten und erzeugt bei seiner Arbeit Ausgabedaten. Diese werden im folgenden näher festgelegt.

2.1 Datenversorgung

Damit das Kontrollgerät seine Aufgabe erfüllen kann, muss es mit bestimmten Daten versorgt werden:

- Grunddaten für die Kontrolle der Elektronischen Tickets.
- Grunddaten für das Anmelden des Prüfers (für die EBE-Erfassung).
- Sonstige Daten für die Unterstützung der Bedienung des Kontrollgerätes.

Für den reibungslosen Betrieb ist es notwendig, dass die Kontrollgeräte über einen aktuellen Datenbestand verfügen. Das bedeutet, dass es notwendig ist, bestimmte Daten täglich neu in die Geräte zu laden (dies gilt insbesondere für die Sperrliste, die für die Prüfung der Elektronischen Tickets notwendig ist).

Daten für die Unterstützung der Bedienung eines Kontrollgerätes können z.B. Listen mit Beanstandungsarten bzw. Identifikationsarten für einen Fahrgast im Rahmen eines EBE-Vorgangs sein. Die Inhalte dieser Listen können dem Kontrolleur beispielsweise in Form von Formularen auf dem Display angezeigt werden. Dieser Punkt muss zwischen dem einzelnen VU und dem Lieferanten des Kontrollgerätes festgelegt werden. Er hängt stark von der eingesetzten Technik ab und kann in diesem Dokument deshalb nicht weiter betrachtet werden.

Für die beiden anderen Punkte werden im folgenden Vorgaben beschrieben.

2.1.1 Grunddaten für die Kontrolle der Elektronischen Tickets

Die für die Kontrolle eines Elektronischen Tickets benötigten Daten werden von dem Verbundsystem an die einzelnen VU-Systeme über die in gezeigte standardisierte Schnittstelle verteilt. Die Spezifikation dieser Daten bei der Übertragung vom Verbundsystem an die VU-Systeme steht in [1]. Die technische Abwicklung der Übertragung der Daten an das Kontrollgerät muss in Absprache mit dem VU durch den Lieferanten des Kontrollgerätes festgelegt werden.

Die vom Verbund zur Verfügung gestellten Daten gliedern sich in für den Prüfvorgang notwendige Daten und Daten die helfen, den Kontrollvorgang zu automatisieren. Die folgende Tabelle legt die Daten fest und gibt einen Verweis auf die entsprechende Spezifikation:

Art der Daten	Spezifiziert in	Notwendig
Sperrliste	[1], Kapitel 3.2	X
Betreiber-IDs im VRR	[1], Kapitel 3.6	-
Tickettypen	[1], Kapitel 3.7	-
Tarifgebiete mit Nachbarschaftsbeziehungen	[1], Kapitel 3.8	-
Relationen	[1], Kapitel 3.9	-

Tabelle 1: Vom Verbund zur Verfügung gestellte Daten

2.1.2 Grunddaten für das Anmelden eines Prüfers

In diesem Abschnitt werden die Daten beschrieben, die für eine gesamte Prüfperiode (zwischen An- und Abmeldung eines Prüfers) gleich sind bzw. sich aus einem festen Startwert ableiten lassen. Es erscheint daher sinnvoll, diese Daten gesondert bei der Anmeldung des Prüfers einzugeben, um damit die Arbeit des Kontrolleurs zu erleichtern. Die Daten können jedoch auch bei jedem Prüfungsvorgang neu eingegeben werden.

Die angegebenen Codierungen und Längen haben nur einen Beispielcharakter, sie können sich je nach betrieblichem Umfeld unterscheiden. Die endgültigen Werte müssen deshalb im Einzelnen noch durch das VU und den Lieferanten des Kontrollgerätes festgelegt werden.

Feld	Codierung	Länge
Prüfervummer	ASCII	6
Betreiber-ID VU	HEX	2
Datum	BCD	4
Uhrzeit	BCD	3
Wagennummer	ASCII	5
EBE-Startnummer	ASCII	7
Einstiegshaltestelle	ASCII	10

Tabelle 2: Einheitliche Daten für eine Prüfperiode

Hinweis: Diese Daten werden im Wesentlichen nur für die Erfassung der EBE-Fälle benötigt und nicht für die Kontrolle der Elektronischen Tickets. Die Betreiber-ID des VU kann u.U. auch aus dem Sicherheitsmodul des Kontrollgerätes ausgelesen werden.

2.2 Datenentsorgung

Bei der Arbeit eines Kontrollgerätes fallen Daten an, die in das VU-System zu übertragen sind. Dies Daten gliedern sich in

- Daten über markierte Tickets,
- Daten über ungültige Tickets,
- EBE-Daten und
- Verfallsdatum des Sicherheitsmoduls.

Die Daten über die erfolgte Markierung eines Elektronischen Tickets müssen durch das Kontrollgerät erfasst werden. Die darunter befindlichen unternehmenseigenen Tickets müssen dann durch das VU-System bei der Aktualisierung der Sperrlisten berücksichtigt werden. Daten über unternehmensfremde Tickets müssen durch das VU-System an das Verbundsystem weitergeleitet werden.

Die Daten über ungültige Tickets und die EBE-Daten werden durch das VU-System ausgewertet. Die im folgenden gemachten Angaben zu diesen Punkten sind nur Empfehlungen. Die endgültigen Festlegungen müssen durch das VU und dem Lieferanten des Kontrollgerätes festgelegt werden.

2.2.1 Daten über durchgeführte Ticketmarkierungen

Wird bei der Kontrolle eines Tickets dieses in der Sperrliste gefunden, muss das Ticket in der Chipkarte durch das Kontrollgerät markiert werden. Dieser Vorgang ist in [3] spezifiziert. Über diesen Vorgang muss zusätzlich eine Meldung an das Verbundsystem erfolgen. Dazu muss das Kontrollgerät die folgenden Datenelemente speichern (das Format des Austauschdatensatzes ist in [1] festgelegt).

Feld	Codierung	Länge
Kartenummer	BCD	10
Ticket	siehe [2]	max. 240
Kontrollgeräteerkennung (SAM ID)	BCD	10
Tagesdatum	BCD	6
Kennung des markierenden VUs	HEX	2
<i>EBE-Nummer</i>	<i>ASCII</i>	<i>7</i>

Tabelle 3: Daten, die bei Ticketmarkierungen zu erfassen sind

Das Feld „Ticket“ enthält das gesamte auf der Chipkarte gespeicherte Elektronische Ticket. Die Zeile „EBE-Nummer“ ist kursiv geschrieben, weil diese Information nicht an das Verbundsystem weitergeleitet wird. Sie ist aber sinnvoll, weil das VU diesen Teildatensatz ggf. mit einem entsprechenden EBE-Datensatz verknüpfen kann. Die in Tabelle 1 angegebenen Daten sind zusammen mit dem Inhalt des EBE-Datensatzes ausreichend, um VU-interne Auswertungen zu erstellen. Sie enthalten außerdem alle notwendigen Daten, die über das VU-System an das Verbundsystem gesendet werden müssen.

2.2.2 Daten über ungültige Elektronische Tickets

Bei der Überprüfung eines Elektronischen Tickets kann es aus folgenden Gründen zu einer Ungültigkeit des Tickets führen:

- Kryptographische Ungültigkeit
- Räumliche Ungültigkeit
- Zeitliche Ungültigkeit

Die genannten Punkte führen in der Regel zu einem EBE-Fall. Für den Fall der „kryptographischen Gültigkeit“ kann jedoch auch eine defekte Chipkarte der Grund sein.

Ob und welche Daten bei dem Eintreten eines der genannten Fälle zusätzlich zu EBE-Daten im Kontrollgerät zu speichern sind, hängen von den Geschäftsprozessen des VU ab. Diese Daten müssen daher gemeinsam von VU und Hersteller des Kontrollgerätes festgelegt werden, die folgende Tabelle kann daher nur eine Empfehlung sein.

Feld	Codierung	Länge
Kartennummer	BCD	10
Ticket	siehe [2]	max. 240
Grund	ASCII	10
EBE-Nummer	ASCII	7

Tabelle 4: Bei ungültigen Elektronischen Tickets zu erfassende Daten

Das Feld Ticket enthält das gesamte auf der Chipkarte gespeicherte Elektronische Ticket. Über die EBE-Nummer kann der entsprechende EBE-Datensatz gefunden werden. Der Inhalt der von EBE-Datensatz und Elektronischem Ticket sind vollständig ausreichend, um VU-interne Auswertungen zu erstellen. Diese Daten werden nicht an das Verbundsystem weitergegeben.

2.2.3 EBE-Daten

Jeder EBE-Vorgang muss im Gerät vollständig erfasst werden. Die dabei entstehenden Datensätze müssen an das VU-System weitergeleitet werden. Hier können die Daten ausgewertet und die EBE-Fälle ausgewertet und gegebenenfalls weiterverfolgt werden.

Die gesamte EBE-Erfassung liegt vollständig im Verantwortungsbereich der Verkehrsunternehmen. Er unterliegt unternehmensspezifischen Differenzierungen, so dass im Rahmen dieses Dokumentes keine verbindlichen Aussagen getroffen, sondern nur Empfehlungen ausgesprochen werden können. Der genaue Aufbau eines EBE-Datensatzes muss letztlich das VU festgelegt werden.

Ebenso müssen die Speicherung dieser Daten in dem Kontrollgerät, die Bedienerführung sowie die Übertragung an das VU-System mit dem Hersteller des Kontrollgerätes abgesprochen werden.

Die Tabelle 5 zeigt einen möglichen Aufbau eines EBE-Datensatzes. Bezüglich der angegebenen Felder gibt die Tabelle eine Mindestanforderung an einen EBE-Datensatz wieder, die Codierung und die Feldgröße ist dagegen nur eine Empfehlung. Sie wurde aus verschiedenen von VUs erarbeiteten Papieren übernommen.

Datengruppe	Inhalt	Codierung	Länge
Kundendaten	Vorname	ASCII	25
	Name	ASCII	25
	Geschlecht	ASCII	1
	Geburtsdatum	BCD	4
	Fester Wohnsitz ja/nein	ASCII	1
	PLZ	ASCII	5
	Ort	ASCII	25
	Strasse	ASCII	25
	Hausnummer	ASCII	4
	Nationalität	ASCII	25
	Identifiziert durch	ASCII	25
Prüfungsdaten	Datum	BCD	4
	Uhrzeit	BCD	3
	EBE-Nummer	ASCII	7
	Prüfernummer	ASCII	6
	letzte Haltestelle	ASCII	10
	Waggenummer	ASCII	5
	Grund der Beanstandung	ASCII	50
	Durchgeführte Aktion	ASCII	50
	Polizeidienststelle	ASCII	30
Sonstiges	Freie Daten	ASCII	50

Tabelle 5: Vorschlag für Daten, die im EBE-Fall erfasst werden müssen

2.2.4 Verfallsdatum des Sicherheitsmoduls

Jedes Sicherheitsmodul in einem Kontrollgerät hat ein Verfallsdatum, zu dem es ausgetauscht werden muss. Das Kontrollgerät muss über dieses Verfallsdatum auf seinem Display informieren. Siehe dazu auch [3].

Um eine automatische Verwaltung der Sicherheitsmodule durch ein VU-System unterstützen zu können, kann es sinnvoll sein, das Verfallsdatum eines Kontrollgerätes regelmäßig an das VU-System zu übermitteln. Dies kann im Rahmen des Downloads der bisher genannten Daten geschehen. Die folgende Tabelle gibt beispielhaft einen möglichen Aufbau eines entsprechenden Datensatzes an:

Feld	Codierung	Länge
Gerätenummer	ASCII	20
Sicherheitsmodulnummer	BCD	10
Verfallsdatum	BCD	4

Tabelle 6: Kontrolldatensatz Sicherheitsmodul

3 Referenzen

- [1] Austausch von Daten zwischen den Verkehrsunternehmen und dem Verbund, VRR-Richtlinie, Version 1.10, 27.08.2004, VRR GmbH
- [2] Einsatz von Chipkarten und Sicherheitsmodulen, VRR-Richtlinie, Version 1.4, 23.01.2002, VRR GmbH
- [3] Rahmenvorgaben für die Kontrollgeräte, VRR-Richtlinie, Version 1.3, 27.08.2004, VRR GmbH

