



Verkehrsverbund Rhein-Ruhr Elektronisches Fahrgeldmanagement

Austausch von Daten zwischen dem Initialisierungsgerät und der Vertriebskomponente

0 Inhaltsverzeichnis

0.1 Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Seite
0 Inhaltsverzeichnis.....	2
0.1 Inhaltsverzeichnis.....	2
0.2 Abbildungsverzeichnis.....	2
1 Vorbemerkungen.....	3
2 Datenver- und Entsorgung der Initialisierungsgeräte	4
2.1 Lesen eines Fahrscheins mit kryptographischer Überprüfung	4
2.2 Lesen eines Fahrscheins ohne kryptographische Überprüfung	4
2.3 Markieren eines Fahrscheins	5
2.4 Entsperren eines Fahrscheins.....	6
2.5 Schreiben eines neuen Fahrscheins mit Bedrucken der Karte	7
2.6 Schreiben eines neuen Fahrscheins ohne Bedrucken der Karte	8
2.7 Lesen von Administrationsdaten des Sicherheitsmoduls	8
2.8 Schreiben von Administrationsdaten des Sicherheitsmoduls.....	9
3 Referenzen.....	9

0.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung	Seite
Abbildung 1: Einbindung der Initialisierungsgeräte in das ET-System	3

1 Vorbemerkungen

Die Rahmenvorgaben für die Arbeitsweise und die funktionalen Abläufe einer Vertriebskomponente sind in [3] festgelegt. Zu einer Vertriebskomponente gehören sogenannte Initialisierungsgeräte, die für eine Kundenkarte das Einbringen eines elektronischen Fahrscheins in den Chip sowie das Bedrucken der Oberfläche übernehmen. Das vorliegende Dokument beschreibt dabei die Daten, die dabei zwischen Initialisierungsgerät und Vertriebskomponente ausgetauscht werden.

Die folgende Abbildung 1 zeigt die Einbindung eines Initialisierungsgerätes in das gesamte ET-System. Die technische Ausgestaltung der Schnittstelle zwischen Vertriebskomponente und Initialisierungsgerät ist durch das einzelne Verkehrsunternehmen in Zusammenarbeit mit dem Hersteller der Vertriebskomponente bzw. dem Hersteller des Initialisierungsgerätes festzulegen. Dieses Dokument soll hierfür eine Hilfestellung bieten.

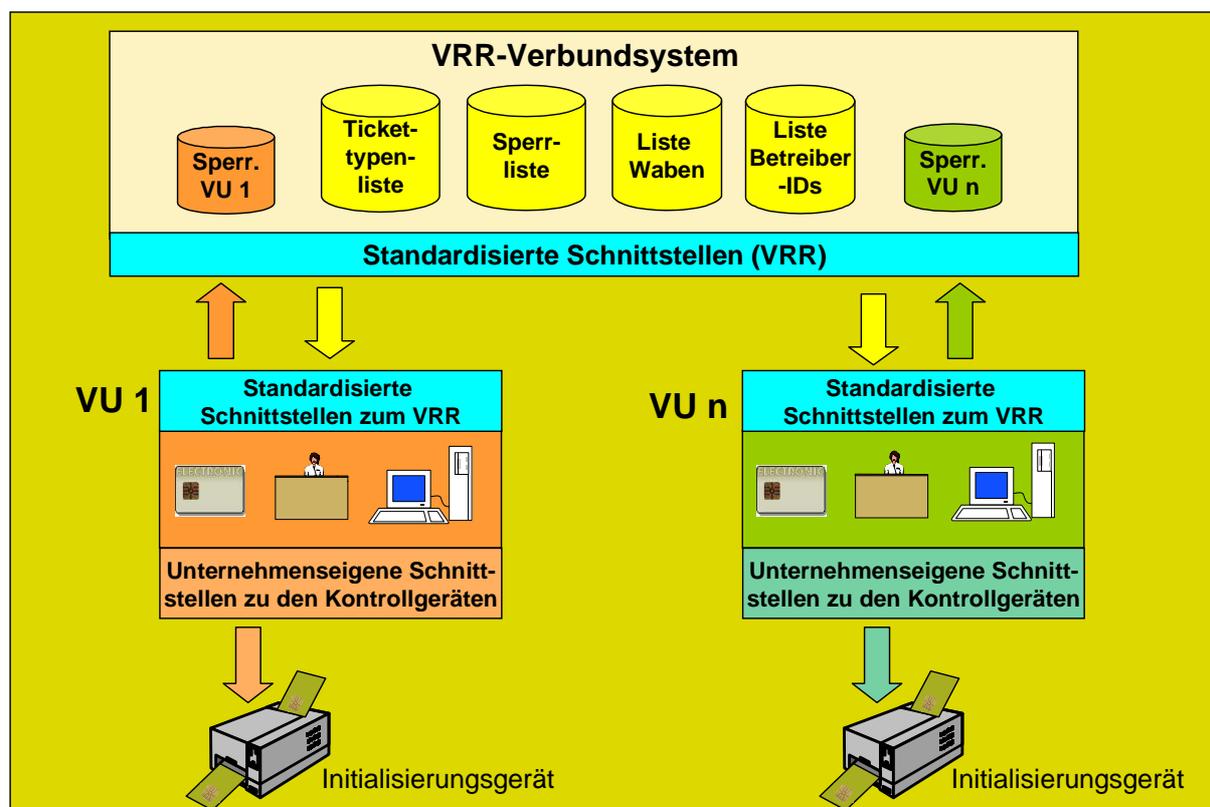


Abbildung 1: Einbindung der Initialisierungsgeräte in das ET-System

Das Anbinden eines Initialisierungsgerätes an eine Vertriebskomponente entspricht (aus technischer Sicht) der Anbindung eines Druckers. Die dabei zu realisierende Schnittstelle kann je nach Typ des Initialisierungsgerätes sehr unterschiedlich sein. Der Datenaustausch zwischen beiden wird daher im Folgenden nur auf einer logischen Ebene aus einer funktionalen Sicht beschrieben. Dabei wird nur gezeigt, welche Daten zwischen den Komponenten ausgetauscht werden müssen bzw. sollten. Die gemachten Angaben bezüglich Codierung und Länge sind nur Beispiele basierend auf der Speicherung der entsprechenden Daten in den Chipkarten.

2 Datenver- und Entsorgung der Initialisierungsgeräte

2.1 Lesen eines Fahrscheins mit kryptographischer Überprüfung

Datenfluss Vertriebskomponente → Initialisierungsgerät

Art der Daten	Muss/Kann	Codierung	Länge
Kartennummer	K	BCD	10
Recordnummer	M	HEX	1

Falls eine Kartennummer angegeben wird, muss das Initialisierungsgerät diese mit der tatsächlichen Kartennummer der aktuell zu bearbeitenden Karte vergleichen. Stimmen sie nicht überein, ist der Vorgang abzubrechen.

Datenfluss Initialisierungsgerät → Vertriebskomponente

Art der Daten	Codierung	Länge
Kartennummer	BCD	10
Ticket	siehe [2]	max. 240
MAC	HEX	8
Status	HEX	1

In dem Feld Status wird das Ergebnis der Bearbeitung der Karte angegeben. Die folgenden Stati sind zu unterscheiden:

- 0 (OK)
- 1 (sonstiger Fehler)
- 2 (Kartennummern stimmen nicht überein)
- 3 (MAC falsch)

2.2 Lesen eines Fahrscheins ohne kryptographische Überprüfung

Datenfluss Vertriebskomponente → Initialisierungsgerät

Art der Daten	Muss/Kann	Codierung	Länge
Kartennummer	K	BCD	10
Recordnummer	M	HEX	1

Falls eine Kartennummer angegeben wird, muss das Initialisierungsgerät diese mit der tatsächlichen Kartennummer der aktuell zu bearbeitenden Karte vergleichen. Stimmen sie nicht überein, ist der Vorgang abzubrechen.

Datenfluss Initialisierungsgerät → Vertriebskomponente

Art der Daten	Codierung	Länge
Kartenummer	BCD	10
Ticket	siehe [2]	max. 240
Status	HEX	1

In dem Feld Status wird das Ergebnis der Bearbeitung der Karte angegeben. Die folgenden Stati sind zu unterscheiden:

- 0 (OK)
- 1 (sonstiger Fehler)
- 2 (Kartennummern stimmen nicht überein)

2.3 Markieren eines Fahrscheins

Wird eine Kundenkarte bzw. ein gelesener Fahrschein auf der Sperrliste in der Vertriebskomponente gefunden, muss die Vertriebskomponente den Fahrschein markieren (siehe [2]).

Datenfluss Vertriebskomponente → Initialisierungsgerät

Art der Daten	Muss/Kann	Codierung	Länge
Kartenummer	M	BCD	10
Recordnummer	M	HEX	1

Ist der zu markierende Fahrschein in mehr als einem Record gespeichert, bezieht sich die Recordnummer auf den Startrecord.

Das Initialisierungsgerät muss die angegebene Kartenummer mit der tatsächlichen Kartenummer der aktuell zu bearbeitenden Karte vergleichen. Stimmen sie nicht überein, ist der Vorgang abubrechen.

Datenfluss Initialisierungsgerät → Vertriebskomponente

Art der Daten	Codierung	Länge
Kartenummer	BCD	10
Status	HEX	1

In dem Feld Status wird das Ergebnis der Bearbeitung der Karte angegeben. Die folgenden Stati sind zu unterscheiden:

- 0 (OK)
- 1 (sonstiger Fehler)
- 2 (Kartennummern stimmen nicht überein)
- 4 (Fahrschein bereits markiert)

2.4 Entsperrn eines Fahrscheins

Soll ein markierter Fahrschein entsperrt werden (z.B. weil der Grund für die Markierung in der Zwischenzeit entfallen ist), muss aus technischen Gründen der markierte Fahrschein in der Chipkarte gelöscht werden (überschreiben mit dem Initialrecord) und anschließend der neue Fahrschein (siehe 2.5 und 2.6) geschrieben werden.

Datenfluss Vertriebskomponente → Initialisierungsgerät

Art der Daten	Muss/Kann	Codierung	Länge
Kartennummer	M	BCD	10
Recordnummer	M	HEX	1

Ist der markierte Fahrschein in mehr als einem Record gespeichert, bezieht sich die Recordnummer auf den Startrecord.

Das Initialisierungsgerät muss die angegebene Kartennummer mit der tatsächlichen Kartennummer der aktuell zu bearbeitenden Karte vergleichen. Stimmen sie nicht überein, ist der Vorgang abzubrechen.

Datenfluss Initialisierungsgerät → Vertriebskomponente

Art der Daten	Codierung	Länge
Kartennummer	BCD	10
Status	HEX	1

In dem Feld Status wird das Ergebnis der Bearbeitung der Karte angegeben. Die folgenden Stati sind zu unterscheiden:

- 0 (OK)
- 1 (sonstiger Fehler)
- 2 (Kartennummern stimmen nicht überein)
- 5 (Fahrschein ist nicht markiert)

2.5 Schreiben eines neuen Fahrscheins mit Bedrucken der Karte

Datenfluss Vertriebskomponente → Initialisierungsgerät

Art der Daten	Muss/Kann	Codierung	Länge
Referenznummer	M	HEX	2
Kartenummer	K	BCD	10
Ticket	M	siehe [2]	max. 240
Ticketdaten für Druck	M	?	?
Logodaten für Druck	K	?	?

Codierung und Länge der Daten für das Bedrucken einer Chipkarte lassen sich noch nicht festlegen. Dies hängt unter anderem davon ab, ob nur ASCII-Zeichen gedruckt werden sollen oder ob auch Grafiken (z.B. Logos der Verkehrsunternehmen) gedruckt werden sollen.

Falls eine Kartenummer angegeben wird, muss das Initialisierungsgerät diese mit der tatsächlichen Kartenummer der aktuell zu bearbeitenden Karte vergleichen. Stimmen sie nicht überein, ist der Vorgang abzubrechen.

Die Referenznummer wird durch die Vertriebskomponente vergeben. Im Falle eines Batchauftrages für die Bearbeitung mehrerer Chipkarten können die Antwortdaten des Initialisierungsgerätes den Auftragsdaten für eine einzelne Chipkarte zugeordnet werden.

Datenfluss Initialisierungsgerät → Vertriebskomponente

Art der Daten	Codierung	Länge
Referenznummer	HEX	2
Kartenummer	BCD	10
Status	HEX	1

In dem Feld Status wird das Ergebnis der Bearbeitung der Karte angegeben. Die folgenden Stati sind zu unterscheiden:

- 0 (OK)
- 1 (sonstiger Fehler)
- 2 (Kartenummern stimmen nicht überein)
- 6 (Kein genügender freier Speicherplatz vorhanden)
- 7 (Fahrschein konnte nicht in den Chip geschrieben werden)
- 8 (Fahrscheindaten konnten nicht gedruckt werden)
- 9 (Logo konnte nicht gedruckt werden)

2.6 Schreiben eines neuen Fahrscheins ohne Bedrucken der Karte

Datenfluss Vertriebskomponente → Initialisierungsgerät

Art der Daten	Muss/Kann	Codierung	Länge
Referenznummer	M	HEX	2
Kartenummer	K	BCD	10
Ticket	M	siehe [2]	max. 240

Falls eine Kartenummer angegeben wird, muss das Initialisierungsgerät diese mit der tatsächlichen Kartenummer der aktuell zu bearbeitenden Karte vergleichen. Stimmen sie nicht überein, ist der Vorgang abubrechen.

Die Referenznummer wird durch die Vertriebskomponente vergeben. Im Falle eines Batchauftrages für die Bearbeitung mehrerer Chipkarten können die Antwortdaten des Initialisierungsgerätes den Auftragsdaten für eine einzelne Chipkarte zugeordnet werden.

Datenfluss Initialisierungsgerät → Vertriebskomponente

Art der Daten	Codierung	Länge
Referenznummer	HEX	2
Kartenummer	BCD	10
Status	HEX	1

In dem Feld Status wird das Ergebnis des Bearbeitung der Karte angegeben. Die folgenden Stati sind zu unterscheiden:

- 0 (OK)
- 1 (sonstiger Fehler)
- 2 (Kartenummern stimmen nicht überein)
- 6 (Kein genügender freier Speicherplatz vorhanden)
- 7 (Fahrschein konnte nicht in den Chip geschrieben werden)

2.7 Lesen von Administrationsdaten des Sicherheitsmoduls

Das Initialisierungsgerät muss ein Sicherheitsmodul enthalten, welches für den (schreibenden) Zugriff auf die ZKA-Chipkarten benötigt wird. Dieses enthält Konfigurationsdaten, die ausgelesen werden können. Siehe dazu [2] und [4].

Datenfluss Vertriebskomponente → Initialisierungsgerät

Es müssen keine Daten übergeben werden.

Datenfluss Initialisierungsgerät → Vertriebskomponente

Art der Daten	Codierung	Länge
Nummer des Sicherheitsmoduls	BCD	10
Verfallsdatum	BDC	2
Anzahl der freien Tickets	HEX	3
Maximaler Wert eines Tickets	BCD	4
Gesamtwert der bisherigen Tickets	BCD	4
Status	HEX	1

In dem Feld Status wird das Ergebnis der Bearbeitung der Sicherheitsmoduls angegeben. Die folgenden Stati sind zu unterscheiden:

- 0 (OK)
- 1 (sonstiger Fehler)

2.8 Schreiben von Administrationsdaten des Sicherheitsmoduls

Die Daten, die in einem Sicherheitsmodul die „Anzahl der freien Tickets“ bzw. den „Gesamtwert der bisherigen Tickets“ repräsentieren, können „von außen“ kryptographisch abgesichert zurückgesetzt werden. Hierzu dient das Kommando RESET des Sicherheitsmoduls. Mit diesem Kommando können auch neue Konfigurationsparameter für die entsprechenden Maximalwerte in dem Sicherheitsmodul gesetzt werden. Siehe dazu [4].

Die hierfür auszutauschenden Daten können erst nach Fertigstellung der Spezifikation des Sicherheitsmoduls [4] festgelegt werden.

3 Referenzen

- [1] Austausch von Daten zwischen den Verkehrsunternehmen und dem Verbund, VRR-Richtlinie, Version 1.3, 27.11.2000, VRR GmbH
- [2] Einsatz von ZKA-GeldKarten und Sicherheitsmodulen, VRR-Richtlinie, Version 1.1, 13.11.2000, VRR GmbH
- [3] Rahmenvorgaben für die Vertriebskomponente, VRR-Richtlinie, Version 1.1, 13.11.2000, VRR GmbH
- [4] Schnittstellenspezifikation für die ZKA-Chipkarte, Zusatzanwendungen, Sicherheitsmodul Fahrschein, in Arbeit