

ANFORDERUNGEN FAHRZEUGRECHNER

ANLAGE A 09

Diese Unterlage beschreibt ergänzend zur Leistungsbeschreibung (Abschnitte 5.2.6.6.; 5.2.6.13. und 8.5. ff) die Anforderungen an die Fahrzeugrechner im Hinblick auf die Erfassung und Übermittlung von Betriebsdaten (ISE, RBL) und das elektronische Fahrgeldmanagement (EFM) und die KA-Anwendungsfälle. Darin werden die wesentlichen Schnittstellen zu den Hintergrundsystemen des MVV beschrieben, die seitens der Fahrzeugrechner und evtl. eigener RBL-Systeme des Auftragnehmers erfüllt werden müssen.

Die beiliegenden Unterlagen dokumentieren den derzeitigen Stand. Sobald neuere Unterlagen vorliegen, werden wir Ihnen diese zur Verfügung stellen.

Folgende Unterlagen sind in dieser Anlage zusammengefasst, sie beinhalten Regelungen zu den im Folgenden genannten Themenkomplexen:

Anlage A 09.1 GPRS-Kommunikation zwischen Fahrzeugen und IVU.fleet.Regio

Telegrammdefinition

(P13588_SST_2020-11-23_Luftschnittstelle_19.1.FINAL_Auszug_MVV.pdf)

beschreibt die wechselseitige Kommunikation zwischen Fahrzeugrechner und ISE des MVV für die Verkehrsunternehmen, die am ISE des MVV teilnehmen und keine Fahrzeugrechner der Firma IVU verwenden

Mögliche Erweiterungen zu den Themen:

- Ablehnung der Anschlusssicherung,
- CAN-Bus-Daten (Tankdaten etc.),
- IBIS-Fehlercode und
- Bedarfsverkehr

sind in dieser Spezifikation noch nicht beschrieben, werden ggf. im laufenden Projekt noch definiert.

Anlage A 09.2 Import ISE

(MVV_Schnittstellenerweiterung_VDV452_V.0.3._20140605.pdf)

Beschreibt das Format der Daten zu Liniennetz und Fahrplan wie sie den Nutzern des ISE bzw. jenen eines eigenen RBL von Seiten des MVV zur Verfügung gestellt werden. Grundlage ist die Spezifikation »Dino-Austauschformat, Version 2.0«.

Diese Anlage liegt derzeit im Entwurf vor. Im Verlauf des Projektes können sich hier noch Änderungen ergeben.

Anlage A 09.3 Spezifikation für Mandanten mit eigenem RBL

Beschreibt die Kommunikation von eigenen RBL-Systemen der Verkehrsunternehmen zum ISE des MVV über die zentrale Datendrehscheibe DEFAS.

Die Kommunikation erfolgt auf Grundlage der VDV-Schriften 453/454 mit den Diensten VIS, ANS, DFI und AUS. Diese Dokumente stehen zum Herunterladen bereit unter: <http://www.vdv.de/i-d-s-downloads.aspx>. Die Schnittstelle erfordert Absprachen mit dem MVV (Fahrplandaten) sowie Defas (Datendrehscheibe und Einbindung in elektronische Fahrplanauskunft).

ANFORDERUNGEN FAHRZEUGRECHNER

ANLAGE A 09

Anlage A 09.4 Fahrtaufzeichnungen und Anschlüsse

(IVU-Statistikdatenschnittstelle_2_4.pdf)

Beschreibt eine Schnittstelle von Bordrechner oder RBL-Systemen zum Statistiksystem IVU.fleet.control des MVV. Relevant ist diese Schnittstelle für Unternehmen, die keine Bordrechner der Firma IVU einsetzen. Die Schnittstelle ist als offener Standard definiert, dem sich Fremdhersteller anschließen können, auch solche, die keine Datenbank als Grundlage der Datenversorgung verwenden.

Übertragen werden hier Daten, die nicht bereits in den Telegrammen gem. 9.1 und 9.3 enthalten sind.

Anlage A 09.5 Schnittstelle Verkaufsdatenimport

(Schnittstelle_VDABF_Datenimport_1.7.1.pdf)

Beschreibt eine Schnittstelle zwischen dem Hintergrundsystem des Verkehrsunternehmens und dem EFM des MVV in Bezug auf die Verkaufsdaten. Relevant ist diese Schnittstelle für Unternehmen, die keine Fahrzeugrechner der Firma IVU einsetzen.

Anlage A 09.6 Schnittstelle Tarifdaten IVU.fare

(Schnittstelle_Tarifdaten_0.1.)

Beschreibt die Kommunikation zwischen EFM und dem Hintergrundsystem des Verkehrsunternehmens bzgl. der Bereitstellung von Tarifdaten und Fahrscheinlayouts. Relevant ist diese Schnittstelle für Unternehmen, die keine Fahrzeugrechner der Firma IVU einsetzen.

Anlage A 09.7 KA-Anwendungsfälle

Enthält die für Fahrzeugrechner und deren Hintergrundsystem umzusetzenden KA-Anwendungsfälle in der KA-Version 1.5. Dies sind die Anwendungsfälle für das Kundenvertragspartner-System (KVPS) und das Selbstbedienungskundenvertragspartner-Terminal (SbKVPT).

■

GPRS-Kommunikation

Zwischen Fahrzeugen und IVU.fleet (Regio)

Telegrammdefinition

<i>Dokumentennummer</i>	
<i>Erstellt am: 17.01.2013</i>	<i>Von: Joachim Fellmuth</i>
<i>Zuletzt geändert am: 23.11.2020</i>	<i>Von: Thomas Krause</i>
<i>geprüft am:</i>	<i>Von:</i>
<i>freigegeben am:</i>	<i>Von:</i>
<i>Version: 19.1.FINAL_Auszug_MVV</i>	
<i>Status: in Bearbeitung</i>	

ÄNDERUNGSHISTORIE

Datum	Autor	Version	Änderungen
17.01.2013	JFE	2.20 Standard	Übernahme des Standard-Dokuments sysd_gprs_Telegramme_V2.20_standard.doc
23.01.2013	JFE	2.20 Regio	Entfernung von Inhalten die für die Kommunikation Fahrzeug<->Zentrale nicht relevant sind
28.02.2013	DKE	2.20A Regio	Ergänzungen für Quittierung und Sendekriterien
06.01.2014	JFE	2.24	Anpassung der Kapitel an das Hauptdokument sysd_gprs_Telegramme_V2.24.doc Dispositive Maßnahmen für Regio hinzugefügt Übertragung von Umsteigebeziehungen hinzugefügt
10.01.2014	JFE	2.24	Vorläufige Erweiterungen der Umsteigebeziehungen in gesondertes Kapitel
29.01.2014	JFE	2.24	Anpassungen nach Prüfung durch MBO
23.11.2020	TEK	19.1.FINAL_Auszug_MVV	Aktualisierung des allgemeinen Kommunikationsablaufs, des Telegrammaufbaus, der Standortmeldung und der Umsteigehinweistelegramme Telegramme Anschluss-Bedarfsmeldung, Abonnement Umsteigehinweise, Bedarfsfahrt-Aussteigermeldung, Anschluss-Datenmeldung und Bedarfsfahrtmeldung ergänzt

INHALTSVERZEICHNIS

1	Zweck des Dokuments	5
2	Telegrammstruktur	6
2.1	Kommunikation Allgemein	6
2.2	Konkretisierung für Telegramme im Mandantenkontext	8
2.3	Genereller Aufbau	8
2.3.1	Quittungstelegramm	10
2.3.1.1	Beispiel	11
2.3.2	Telegramm nicht zustellbar	12
2.4	Kommunikation Fahrzeug → Zentrale	13
2.4.1	Standortmeldung	13
2.4.1.1	Betriebsmodus	16
2.4.1.2	Appendix	18
2.4.2	Dienstmeldung	21
2.4.3	Anschluss-Bedarfsmeldung	22
2.4.4	Abonnement Umsteigeinformationen	23
2.4.5	Bedarfsfahrt-Aussteigermeldung	24
2.5	Kommunikation Zentrale → Fahrzeug	26
2.5.1	Fahrt Daten-Übermittlung	26
2.5.1.1	Beispiel	27
2.5.2	Fahrt-Einfügung	27
2.5.3	Fahrt-Änderung	28
2.5.3.1	Beispiel	30
2.5.4	Fahrt-Löschung	30
2.5.4.1	Beispiel	31
2.5.5	Umlaufwechsel	31
2.5.5.1	Beispiel:	32
2.5.6	Linien-/Kurs-Wechsel	32
2.5.6.1	Beispiel:	33
2.5.7	Umsteigebeziehung / Umsteigehinweise	33
2.5.7.1	Grundsätzliches zu Modalitäten in der Funkschnittstelle	33
2.5.7.2	Version 1.1	34
2.5.8	Anschluss-Datenmeldung	37
2.5.9	Bedarfsfahrtmeldung	38
2.6	Kommunikation Zentrale → Fahrzeug, Fahrzeug → Zentrale	41
2.6.1	Anweisungen und Meldungen	41
2.6.1.1	Anforderungen Zentrale → Fahrzeug	41
2.6.1.2	Anforderungsantwort Fahrzeug → Zentrale	42
2.6.1.3	Codierte Anweisungen	42
2.6.1.4	Freie Textanweisungen	43
2.6.1.5	Anweisungen der Anschlusssicherung	43
3	Sendekriterien	45

3.1	Kommunikation Fahrzeug -> Zentrale.....	45
3.1.1	Anforderung	45
3.1.2	Fahrmeldung inkl. Standortmeldung.....	45
3.1.3	Standortmeldung bei Ankunft.....	45
3.1.4	Standortmeldung bei Abfahrt	45
3.1.5	Standortmeldung bei Änderung	45
3.1.6	Standortmeldung bei Änderung der Fahrplanlage.....	46
3.1.7	Zyklische Standortmeldung.....	46
3.1.8	OffRoute-/OnRoute-Meldung	46

1 Zweck des Dokuments

Dieses Dokument definiert Telegrammstruktur und –inhalt in der Kommunikation zwischen Fahrzeug-Bordrechnern und IVU.fleet Regio über GPRS.

2 Telegrammstruktur

2.1 Kommunikation Allgemein

Die Definition der Telegramme ist unabhängig vom Kommunikationsweg (GPRS, TETRA, usw.) und von der Art der Übertragung (ASCII, binär, usw.). Sollte die Transportschicht das Telegramm in mehrere Teiltelegramme aufteilen, so ist die Transportschicht für das ordnungsgemäße Zusammenfügen der Telegrammteile verantwortlich.

Alle Felder des Telegramms haben eine variable Länge und werden mit einem Separator voneinander getrennt. Bei leeren Feldern folgen die beiden Separatoren direkt aufeinander. Nicht benötigte Felder am Ende des Telegramms können weggelassen werden. Die Längenangaben der Datentypen sind für die Telegrammstruktur unerheblich. Sie geben lediglich den Sendern und Empfängern einen Hinweis auf die zurzeit gültigen maximalen Feldlängen.

Zeichenketten werden so übertragen, dass eine byteweise Auswertung der Binärdaten möglich ist. Es ist zugelassen, dass Zeichen UTF-8-codiert werden. Die UTF-8-Codierung ändert zugelassene Steuerzeichen ('0'-'9', '#', 'a'-'z', 'A'-'Z', ',', '.') nicht, Inhalte wie Textmeldungen müssen von Sender und Empfänger in passender Weise ausgewertet werden.

Identifizier werden in der Regel als Folge von Ziffern (`Number`) oder alphanumerisch (`AlNum`) übergeben, zulässige Zeichen werden in den Unterabschnitten zu den einzelnen Telegrammtypen spezifiziert.

Jede Kommunikation besteht aus einem Header mit Informationen über Sender und Empfänger sowie dem Telegramm und dem Kommunikationsende:

```

<Communication>    = <Sender> <Sep> <Receiver> <Sep> <Telegram>
                    <End>

<Sep>              = '#'

<End>              = '\n' '\0' (Newline, ASCII 10) (Nullbyte)
  
```

Sender und Empfänger (Peers) sind eindeutig durch ihren Typ und ihre Id identifizierbar. Es existieren folgende Peer-Typen:

Peer-Typ	Beschreibung	Produkte
I	Fahrzeug	<i>IVU.cockpit</i>
B	Leitstelle	<i>IVU.fleet, ESH-Importer</i>

C	Kommunikationsverwaltung	<i>NetPeerManager</i>
K	VDV45x-System für Umsteigehinweise etc.	<i>VDV45x-System</i>

Für die folgenden Sender- oder Empfängertypen besteht die Id aus einer optionalen Betreiberkennung (Mandant bzw. Tenant) und einer Nummer: **I, B, G**

Für die folgenden Sender- oder Empfängertypen besteht die Id aus der Funkkennung und der Kennung der Sprechfunkhardware (Extension): **W**

Alle anderen Typen von Kommunikationsteilnehmern werden alleine durch eine Nummer eindeutig identifiziert. Gibt es für einen Typ nur eine Ausprägung (z.B. *IVU.fleet*), so kann die Id entfallen. Sender und Receiver sind folgendermaßen definiert:

```
<Sender> = <CommunicatorType> <Sep> [<CommunicatorID>]
<Receiver> = <CommunicatorType> <Sep> [<CommunicatorID>]
```

Feld	Wertebereich	Formatierung	Kommentar
Communicator-Type	Char(1)	%c	siehe Tabelle mögliche Peer-Typen
CommunicatorID	Number(4)	%4u	

oder

```
<Sender> = <TenantCommunicatorType> <Sep> [<TenantCommunicatorID>]
<Receiver> = <TenantCommunicatorType> <Sep> [<TenantCommunicatorID>]
```

Feld	Wertebereich	Formatierung
TenantCommunicatorType	['I','B']	%c
TenantCommunicatorID	Char(5)'/Number(4)	%5c/%4u

oder

```
<Sender> = <CommunicatorType> <Sep> [<CommunicatorID>]
<Receiver> = <CommunicatorType> <Sep> [<CommunicatorID>]
```

Feld	Wertebereich	Formatierung	Kommentar
CommunicatorType	Char(1)	%c	siehe Tabelle mögliche Peer-Typen

CommunicatorID	Char(n)	%s	Fahrzeugnummer oder Telefonnummer (auch mit Mandantenkennung möglich). Die verwendete Fahrzeug-Identifikation muss mit der Belegung des zugehörigen Zuschnittsparameters in IVU.fleet konsistent sein.
----------------	---------	----	---

2.2 Konkretisierung für Telegramme im Mandantenkontext

Beispiel von B nach I

mit <Sender> = B#VBW/

und <Receiver> = I#VBW/36

folgt: B#VBW/#I#VBW/36#

Beispiel von I nach B

mit <Sender> = I#IVU/53

und <Receiver> = B#

folgt: I#IVU/53#B##

2.3 Genereller Aufbau

Jedes Telegramm besteht aus einem Header und seinem Inhalt. Die ersten vier Attribut Positionen sind durch Sender und Receiver belegt, die Zählung beginnt somit bei 5.

<Telegram> = <TeleHeader> <Sep> <TeleContent>

wobei

<TeleHeader> = <TeleType> <Sep> <TeleVersion> <Sep> [<TeleID>]

Position	Feld	Wertebereich	Format	Kommentar
5	TeleType	Number(2)	%2u	Telegrammtyp
6	TeleVersion	Char(6)	%6c	

7	TeleID	Number(6)	%6u	Quittungsnummer
---	--------	-----------	-----	-----------------

Im `TeleHeader` ist der Typ des Telegramms, seine Versionsnummer sowie eine optionale Telegramm-ID abgelegt. Der Telegrammtyp ist nur in Verbindung mit dem Sender eindeutig. Verschiedene Sender können unter dem gleichen Telegrammtyp verschiedene Telegramme senden. Über die `TeleID` wird festgelegt, ob der Sender für dieses Telegramm eine [Quittung](#) benötigt. Sie muss für einen Sender über alle Telegramme eindeutig sein. Der `TeleContent` ist telegrammtypabhängig und wird in den folgenden Abschnitten spezifiziert. Für die Telegrammtypen besteht folgende Zuordnung:

Telegrammtyp	Sender	Telegramminhalt
1	IVU.cockpit	Standortmeldung
1	BON Communicator	Telegramm nicht zustellbar
2	IVU.cockpit	Dienstmeldung
3	IVU.fleet, IVU.cockpit	Anweisungen
4	IVU.fleet, IVU.cockpit	Quittung
5	IVU.cockpit	Anschluss-Bedarfsmeldung
6	IVU.fleet	Anschluss-Datenmeldung
10	IVU.fleet	Fahrt Daten-Übermittlung
18	IVU.fleet	Fahrt-Einfügung
19	IVU.fleet	Fahrt-Änderung
20	IVU.fleet	Fahrt-Löschung
22	IVU.fleet	Umlaufwechsel
23	IVU.fleet	Linien-/Kurs-Wechsel
24	IVU.fleet	Umsteigebeziehungen

29	IVU.fleet	Bedarfsfahrtmeldung
29	IVU.cockpit	Bedarfsfahrt-Aussteigermeldung

Der Telegramminhalt **<TeleContent>** ist telegrammtypabhängig und wird in den folgenden Abschnitten spezifiziert.

Es besteht folgende Zuordnung

Telegrammtyp	Sender	Telegramminhalt
1	Fahrzeug	Standortmeldung
1	Netpeermanager	Telegramm nicht zustellbar
2	Fahrzeug	Dienstmeldung
3	IVU.fleet, Fahrzeug	Anweisungen
4	IVU.fleet, Fahrzeug	Quittung
10	IVU.fleet	Fahrt-daten-Übermittlung
18	IVU.fleet	Fahrt-Einfügung
19	IVU.fleet	Fahrt-Änderung
20	IVU.fleet	Fahrt-Löschung
22	IVU.fleet	Umlaufwechsel
23	IVU.fleet	Linien-/Kurs-Wechsel
24	IVU.fleet	Umsteigebeziehungen

2.3.1 Quittungstelegramm

Mit Hilfe des Quittungstelegramms bestätigt der Empfänger (Zentrale, Fahrzeug und DFI für technische Quittungen oder der Fahrer für Fahrerquittungen) den Erhalt des Telegramms.

Der Telegrammheader einer Quittung ist wie folgt definiert:

<TeleType> = 4

<TeleVersion> = 1

Der Inhalt einer Quittung hat folgenden Aufbau:

<TeleContent> = <TeleID> [<Sep> <DriverReceipt>]

<TeleID> = <Number(8)>

<DriverReceipt> = <Number(1)> (0=techn.Quittung, 1= Fahrerquittung)

Eine technische Quittung wird vom Empfänger genau dann gesendet, wenn das eingehende Telegramm mit einer Telegramm-ID versehen wurde. Diese Telegramm-ID wird als Quittungstelegramm zurückgesendet. Ist die Telegramm-Id 6-stellig mit führender Ziffer größer oder gleich 1 (die Telegramm-Id also größer als 100000) wird eine Fahrerquittung erwartet.

2.3.1.1 Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt eine technische Quittung des Telegramms mit der ID 112:

```
B##I#MAN/1234#4#1##112
```

Ein weiteres Beispiel zeigt eine Fahrerquittung des Telegramms mit der ID 400728:

```
I#MAN/137#B##4#1##400728#1
```

2.3.2 Telegramm nicht zustellbar

Der Netpeermanager kann nicht zustellbare Telegramme an den Absender zurückschicken:

`<TeleType> = 1`

`<TeleVersion> = 1`

Der Inhalt des Telegramms besteht aus dem Grund der Nichtzustellung sowie dem vollständigen nicht zustellbaren Telegramm mitsamt seinem Kommunikationsheader:

`<TeleContent> = <UndeliverableReason> <Sep> <Communication>`

`<UndeliverableReason> = <Number>`

Folgende Gründe für eine Nichtzustellung sind möglich:

Nichtzustellung	Bedeutung
1	Empfänger unbekannt
2	Empfänger nicht erreichbar

2.3.2.1.1 Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Benachrichtigung über Nichtzustellung einer Standortanforderung an Fahrzeug MAN/1234, da Empfänger unbekannt:

C##B##1#1##1#B##I#MAN/1234#3#1##101

2.4 Kommunikation Fahrzeug → Zentrale

2.4.1 Standortmeldung

<TeleType> = 1

<TeleVersion> = 1.8

Mit der Standortmeldung informiert IVU.cockpit die Leitstelle IVU.fleet über den aktuellen Standort des Fahrzeugs, entweder als relative Position zu einem Haltepunkt oder als GPS-Position. Im Gegensatz zu den analogen Funkverfahren enthält das Standorttelegramm zudem alle relevanten Informationen zur aktuellen Fahrt, erweiterte Standortinformation und den Status des Fahrzeugs auf der Fahrt. Darüber hinaus kann die Standortmeldung auch weitere Informationsblöcke wie codierte Meldung, freie Textmeldung, Informationen über Zugverband, etc. enthalten. Diese Informationen werden zusammen mit dem Standort gesendet, damit Produkte, die den Telegrammfluss auswerten, den Ereignissen direkt einen Standort zuordnen können. Der Inhalt einer Standortmeldung hat folgenden Aufbau:

<TeleContent> = <Position> <Sep> <DriverNo> <Sep> <Trip> <Sep>
<TripState> <Sep> <Request> <Sep>[(<Appendix><Sep>)]*

Position	Feld	Wertebereich	Format	Kommentar
8-14	Position	Substruktur		
15	DriverNo	Number(7)	%7u	Fahrernummer, erst ab Televersion >= 1.6 (optional)
16-24	Trip	Substruktur		

25	TripState	Number(1)	%u	<p>1: Ankommen an einem Haltepunkt 2: Abfahren an einem Haltepunkt 3: Vorbeifahren an einem Haltepunkt 4: Regelmäßige Nachricht beim Fahren 5: Regelmäßige Nachricht beim Stehen 6: Im Zulauf auf einen Haltepunkt (Approaching)</p> <p>Die Definition entspricht der Sabimos-Schnittstelle. Bspw. wird das Ankommen an einem Haltepunkt dadurch erkannt, dass das Fahrzeug innerhalb des Einfangbereichs eines Haltepunkts ist und mindestens eine Tür geöffnet wird.</p>
26	Request	Number(1)	%u	<p>Datenanforderung durch Bordrechner 1: Anforderung aller dispositiv geänderten Fahrtinformationen für den gemeldeten Umlauf</p>
27-	Appendix	Substruktur		

Substruktur

<Position> = <NetPoint> <Sep> <RelPosition> <Sep> <GPSCoord1>
 <Sep> <GPSCoord2> <Sep> <OffRoute> <Sep> <Velocity> <Sep> <Geo-Direction>

Position	Feld	Wertebereich	Format	Kommentar
8	NetPoint	Number(5){B|H}	%5u/%c	Netzpunktnummer zum dazugehörigen Netzpunkttyp H: Haltepunkt B: Betriebshof
9	RelPosition	Number(7)	%7u	Position in Metern nach Haltepunkt

10	GPSCoord1	Number(10)	%10d	östliche Länge * 10 ⁷ WGS84 - gggnnnnnnn Nachkommastellen nnnnnnn stets auf 7 Stellen aufgefüllt von -180°E bis 180,0000000°E wobei -180°E 180°W entspricht
11	GPSCoord2	Number(10)	%10d	nördliche Breite * 10 ⁷ WGS84 - gggnnnnnnn Nachkommastellen nnnnnnn stets auf 7 Stellen aufgefüllt von -90°N bis 90,0000000°N wobei -90°N 90°S entspricht
12	OffRoute	Number(1)	%u	0: auf dem aktuellen Fahrweg 1: Fahrweg verlassen
13	Velocity	Number(5)	%5u	Geschwindigkeit in Knoten * 10 (opti- onal) 1kn entspricht 1,852 km/h
14	GeoDirec- tion	Number(3)	%3u	Himmelsrichtung (optional) 1°- 360° wobei 360° Nord, 180° Süd, 270° West und 90° Ost entspricht

Substruktur

<Trip> = <BlockNo> <Sep> <LineNo> <Sep> <TripNo> <Sep> <RouteNo>
<Sep> <Deviation> <Sep> <LoadDegree> <Sep> <DestinationNo>
<Sep> <DepartureTime> <Sep> <TripType>

Posi- tion	Feld	Wertebe- reich	For- mat	Kommentar
16	BlockNo	Number(9)	%9d	Umlaufnummer
17	LineNo	Number(7)	%7d	Liniennummer
18	TripNo	Number(7)	%7d	Fahrt- oder Kursnummer
19	RouteNo	Number(4)	%4d	Fahrwegnummer

20	Deviation	SignedNumber(5)	%5d	Fahrplanabweichung in Sekunden + Verspätung - Verfrühung
21	LoadDegree	Number(1)	%d	Besetzgrad nach VDV 0: Fahrzeug nicht ausgerüstet 1: Fahrzeug leer 2: 0% bis 25% 3: 25% bis 50% 4: 50% bis 75% 5: 75% bis 100% 6: >100% -7: Tür offen
22	DestinationNo	Number(4)	%4u	Zielnummer
23	DepartureTime	Number(6)	%6u	Abfahrtzeit in Sekunden nach 0 Uhr ab Version 1.8 notwendig bei Linie-Kurssystem sonst optional
24	TripType	Number(1)	%u	Fahrtart ab Version 1.8 notwendig bei Linie-Kurssystem sonst optional 0: Fahrgastfahrt 1: Einsetzfahrt 2: Aussetzfahrt 3: Dienstfahrt (Überläufer-, Leerfahrt) 4: Wendefahrt (Überläufer innerhalb einer Wendelage) 5: Fahrgastfahrt (nicht im Fahrplan)

2.4.1.1 Betriebsmodus

Ein Fahrzeug kann in den Betriebsmodi Linienbetrieb, Routenbetrieb und IBIS-Betrieb fahren. Im Linienbetrieb wird nach Fahrplan gefahren und es erfolgt die normale Ortung. Ein Fahrzeug im Routenbetrieb fährt unabhängig von einem Fahrplan auf einem Fahrweg und kann im Netz geortet werden. Wird kein Fahrweg übermittelt, so fährt das Fahrzeug im IBIS-Betrieb und es erfolgt keine Ortung. Die Fahrzeuge bestimmen den Betriebsmodus durch Übermittlung der Werte aus folgender Tabelle. Legende: Feld mit "X" ist nicht maßgebend für Betriebsmoduswahl, Feld mit "#" ist leer.

Umlauf	Linie	Fahrt	Fahrweg	Ziel	Betriebsmodus
> 0 oder #	> 0	> 0	X	X	Linienbetrieb
= 0	> 0	= 0	> 0	X	Routenbetrieb
= 0	> 0	= 0	1. oder 0	X	IBIS-Betrieb
= 0	#	= 0	= 0	> 0	IBIS-Betrieb
> 0	#	#	X	X	IBIS-Betrieb (Datenanfrage läuft)
=0	=0	=0	X	X	führt zur Abmeldung des Fahrzeugs
#	#	#	X	X	Betriebsmodus unbekannt; generierungsabhängig, regulär Abmeldung des Fahrzeugs

2.4.1.1.1 Beispiel 1

Das folgende Beispiel zeigt eine fiktive Standortmeldung (Telegrammversion 1.8):

- Fahrzeug 1234
- Es befindet sich 23 Meter hinter Haltepunkt 123456
- Umlauf 4711
- Linie 7
- Fahrt 23
- Fahrweg 12
- Verfrühung von 10 Sekunden:
- Besetztgrad von 5 (75%)
- Zielnummer 31
- Abfahrtszeit 41000
- Fahrgastfahrt
- Es ist eine regelmäßige Meldung während der Fahrt

- keine Datenanforderung nötig

```
I#1234#B##1#1.8##123456#23###0#4711#23#7#12#-
10#5#31#41000#0#4#0#
```

2.4.1.1.2 Beispiel 2

In diesem Telegramm meldet dasselbe Fahrzeug 10 Meter später einen Notruf:

```
I#1234#B##1#1.8##123456#23###0#4711#23#7#12#-
10#5#31#41000#0#4#0#103
```

2.4.1.2 Appendix

In einem Standorttelegramm können mehrere Felder der Art Appendix enthalten sein. Hinter dem letzten Appendix kann das Feld <Sep> weggelassen werden. Ein Appendix besteht aus

```
<AppType> <Sep> <AppValue> <Sep>
```

Position	Feld	Wertebereich	Format	Kommentar
27	AppType	Number(1)	%u	Art des Anhangs. Siehe nachfolgende Tabelle
28	AppValue	Char(n)	%s	Länge und Format hängen von der Art ab und müssen individuell definiert sein. In keinem Fall darf innerhalb dieses Strings der Separator "#" verwendet werden.

2.4.1.2.1 Codierte Meldung

```
<AppType> = 1
```

```
<AppValue> = <Number(3)> (Nummer der Meldung)
```

Die übertragenen Nummern entsprechen den in der Datenversorgung festgelegten Werten und ergeben sich aus der aktuell am Bordrechner eingestellten Fahrt.

Die Texte für die codierten Meldungen werden in der gemeinsamen Solldatenversorgung von IVU.cockpit und IVU.fleet festgelegt.

Die Texte für die technischen Störungsmeldungen sind im Server fest verdrahtet.

Meldung	Inhalt
0	Keine Bedeutung

Meldung	Inhalt
1 – 99	Codierte Meldung
101	Sprechwunsch
102	Unfallruf
103	Notruf
104	Linienruf über VoIP
105	Nahbereichsruf über VoIP
106	Fahrer will Fahrt nicht antreten
Ab einschließlich 201	Technische Störungsmeldungen vom Fahrzeug
250	Kartenleser defekt
251	Zielanzeige defekt
252	Entwerter defekt
253	Besetztgrad-Meldung1 <= Besetztgrad <= 2: „leer“2 < Besetztgrad <= 4: „mittel“ Besetztgrad = 5: „voll“ Besetztgrad = 6: „übervoll“
254	Li/Ku doppelt
255	Li/Ku nicht definiert
256	Standort
257	Sprechfunkkennungsfehler
258	Fahrtabbruch
259	Fahrt verlassen
260	Fehlkenntung erkannt

Meldung	Inhalt
261	Videogerät antwortet nicht oder hat einen unbekanntem Zustand
265	Videogerät Alarmarchive zu 80% gefüllt
266	Videogerät Festplattenfehler
267	Videogerät Videosignal einer Kamera fehlt
268	Fahrausweisautomat 1 defekt
269	Fahrausweisautomat 1 Papiermangel
270	Fahrausweisautomat 1 Kasse voll
271	Fahrausweisautomat 2 defekt
272	Fahrausweisautomat 2 Papiermangel
273	Fahrausweisautomat 2 Kasse voll
274	Störung IBIS-Wagenbus
275	Störung Wegimpuls
276	Störung GPS
277-279 282-284	verwendet für kombinierte codierte Meldungen, siehe unten.
280	Status Feuer Alarm (RET)
281	Status Vehicle Control Network (RET)
282	Status Save Haven
283	Status VTCU Verbindung
284	Status ATP

Meldung	Inhalt
290	Stopsignal überfahren

2.4.1.2.2 Freie Textmeldung

<AppType> = 2

<AppValue> = <String> (Text der Meldung, maximal 512 Zeichen)

2.4.2 Dienstmeldung

Mit Hilfe der Dienstmeldung leitet der Bordrechner die Fahrer- und/oder Dienstnummer an IVU.fleet weiter.

Der Telegrammheader einer Dienstmeldung ist wie folgt definiert:

<TeleType> = 2

<TeleVersion> = 1.1

Der Inhalt einer Dienstmeldung hat folgenden Aufbau:

<TeleContent> = <DutyNo> <Sep> <DriverNo> <Sep> <Status> <Sep>
<ConductorNo>

<DutyNo> = <Number(8)> (Dienstnummer)

<DriverNo> = <Number(7)> (Fahrernummer)

<Status> = <Number(1)> (1 = Anmeldung
2 = in Pause
3 = Abmeldung)

<ConductorNo> = <Number(7)> (Nummer Zugbegleiter)

Der Status gilt sowohl für den DriverNo als auch den ConductorNo. Diese Felder werden also wahrscheinlich nicht gleichzeitig gefüllt sein.

Ist das Status-Feld leer, handelt es sich automatisch um eine Anmeldung. Ist DriverNo leer, so wird der Fahrer automatisch abgemeldet. Das gewährleistet eine Kompatibilität zu älteren Dienstmeldungen ohne Status.

2.4.2.1.1 Beispiel

Die folgenden Beispiele zeigen fiktive Dienstmeldungen des Fahrzeugs 1234.

Anmeldung des Fahrers 4711:

I#MAN/1234#B##2#1.1##5555#4711

Anmeldung des Fahrers 4711:

I#MAN/1234#B##2#1.1##5555#4711#1

Abmeldung des Zugbegleiters 815:

I#MAN/1234#B##2#1.1##5555##3#815

2.4.3 Anschluss-Bedarfsmeldung

<TeleType> = 5
 <TeleVersion> = 3
 <TeleID> > 0

Mit diesem Telegramm kann der Fahrer den Bedarf (Fahrgastwunsch) für Anschlüsse auf der aktuellen Fahrt in seiner Rolle als Zubringer oder in seiner Rolle als Abbringer an die Leitstelle mitteilen.

<TeleContent>= <StopPoint> <Sep> <TimeOfArrival> <Sep> <Role> <Sep>
 <LineNo> <Sep> <TripNo> <Sep> <Status> { <Sep> <Demand> }*

Position	Feld	Wertebereich	Format	Kommentar
8	StopPoint	Number(8)	%8u	Haltepunktnummer des Zu-/Abbringers
9	TimeOfArrival	HHmmss	%2u%2u%2u	Sollankunft des Zubringers/Sollabfahrt des Abbringers (24h)
10	Role	Char(1)	%c	Funktion im Anschluss Zu- oder Abbringer, Werte sind Z oder A
11	LineNo	Number(7)	%7u	Liniennummer des Ab-/Zubringers
12	TripNo	Number(7)	%7u	Fahrt- oder Kursnummer des Ab-Zubringers
13	Status	Number(2)	%2u	siehe nachfolgende Definition

Die Dateninhalte ändern sich in Abhängigkeit von der Rolle des Senders im Feld Rolle.

Der Zubringer kann in einem Telegramm Bedarf für einen oder mehrere Anschlüsse im selben Haltepunkt melden. Der Anschlusspunkt wird dabei durch die

Haltepunktnummer und die Ankunftszeit identifiziert. Die Abbringer sind über Linie- und Fahrnummer bezeichnet. Der Status je Abbringer kann folgende Werte enthalten

Wert	Bedeutung
0	Kein Bedarf, Anschluss muss nicht überwacht werden.
1	Anschlussbedarf: mindestens ein Fahrgast möchte umsteigen.

Der Abbringer kann mit dem Telegramm die Anfrage nach einer Sicherungsanfrage beantworten. Dann stehen im Telegramm die Haltepunktnummer des Abbringers und die Abfahrzeit des Abbringers an diesem Haltepunkt. Die Linien-/Kursnummer ist in diesem Fall die des Zubringers. Das Statusflag bedeutet dann:

Wert	Bedeutung
0	Anschluss wird nicht zugesichert.
1	Anschluss wird zugesichert.

Beispiel

Mit folgendem Telegramm meldet das Fahrzeug 100 an die Leitstelle den Bedarf für zwei Anschlüssen (Linie 201, Fahrt 5&6) an und für einen ab (Linie 301/4). Die Anschlüsse finden im Haltepunkt 4711 statt, die Ankunft des Zubringers ist 10:22. Die Zentralensoftware soll diese Meldung mit der TeleID 77 beantworten.

```
I#100#B##5#2#77#4711#102200#201#5#1#201#6#1#301#4#0
```

2.4.4 Abonnement Umsteigeinformationen

```
<TeleType> = 35
<TeleVersion> = 1.0
<TeleID> = <Number(8)>
```

Dieses Telegramm dient zur Abonnierung von Umsteigeinformationen. Das Fahrzeug sendet an ein die Zentrale eine Liste mit Haltepunkten, für welche die Abonnierung eine bestimmte Dauer gültig sein soll, sowie ein Update-Intervall (in Sekunden). Es können für ein Fahrzeug mehrere Abonnements gleichzeitig gültig sein, die mit ihrer ID unterschieden werden können. Es wird immer das zuletzt gesendete Abo-Telegramm für eine bestimmte ID berücksichtigt. Eine leere Haltepunktliste entspricht einer Kündigung des Abonnements.

```
<TeleContent> = <Id> <Sep> <Gültigkeit> <Sep> <UpdateIntervall> (<Sep>
<HaltepunktNr>)*
```

Position	Feld	Wertebereich	Format	Kommentar
8	Id	Number	%u	Nummerischer Identifier des Abos
9	Gültigkeit	Number	%u	zeitliche Gültigkeit des Abos in Minuten nach Versand
10	UpdateIntervall	Number	%u	in Sekunden, Default: 60s
11	HaltepunktNr	Number	%u	Absolute Haltepunktnummer

Beispiel

Fahrzeug 5301 abonniert Umsteigehinweise für die Haltepunkte 8003 und 8700. Das Abo hat die ID 1 und eine Gültigkeit von 2 Stunden.

I#5301#K##35#1#4005#1#120#60#8003#8700

2.4.5 Bedarfsfahrt-Aussteigermeldung

<TeleType> = 29
<TeleVersion> = 1

Das Fahrzeug informiert die Zentrale über Aussteiger an einem oder mehreren Bedarfshaltepunkten auf einer Bedarfsfahrt, die der Fahrer dort auf der ibox protokolliert hat.

In der Zentrale werden Meldungen dieser Art immer als absolut und nicht als additiv aufgefasst. D.h. eine Meldung zu einem Haltepunkt einer Bedarfsfahrt muss immer die Summe der dort ausgestiegenen Fahrgäste enthalten.

<TeleContent> = <TripKey> <Sep> <DemandStops>

Der TripKey enthält den natürlichen Schlüssel der Bedarfsfahrt und DemandStops enthält die Daten für die Bedarfshaltepunkte, für die Aussteiger gemeldet werden.

<TripKey> = <BlockNo> <Sep> <DepartureTime> <Sep> <TripType> <Sep> <Operatingday>

Position	Feld	Wertebereich	Format	Kommentar
----------	------	--------------	--------	-----------

8	BlockNo	Number	%u	Umlaufnummer
9	Departure-Time	Number	%u	Abfahrtszeit in Sekunden nach 0 Uhr
10	TripType	Number	%u	Fahrtart 0: Fahrgastfahrt 1: Einsetzfahrt 2: Aussetzfahrt 3: Dienstfahrt (Überläufer-, Leerfahrt) 4: Wendefahrt (Überläufer innerhalb einer Wendelage) 5: Fahrgastfahrt (nicht im Fahrplan)
11	Operating-day	Number	%u	Verkehrstageschlüssel
12	DemandStops	Char(n)	%s	Json-artiger Textstring, der aus einzelnen Name/Wert-Paaren zusammengesetzt ist. Die Paare sind durch Kommata getrennt und können optional sein.

Aktuell ist nicht vorgesehen, dass die Namen der aussteigenden Fahrgäste kommuniziert werden, da sie nicht bekannt sind. Attribute für DemandStops

Attribute	Datentyp	Beschreibung
StopPoint	Number	Haltepunktnummer des Bedarfshaltepunktes
Out	Number	Anzahl Aussteiger

Beispiel

am Bedarfshaltepunkt 5733 sind 2 Fahrgäste ausgestiegen

```
I#IVU/100#B##29#1#14#119998#59520#0#18#{"DemandStops":[{"StopPoint":5733,"Out":4}]}
```

2.5 Kommunikation Zentrale -> Fahrzeug

2.5.1 Fahrtdaten-Übermittlung

Die Zentrale teilt dem Bordrechner Fahrtdaten für die *aktuelle* oder die *Folgefahrt* in einem Telegramm mit.

Der Telegrammheader einer Fahrtdaten-Übermittlung ist wie folgt definiert:

```
<TeleType>      = 10
<TeleVersion>  = 1.1
```

Der Inhalt einer Fahrtdaten-Übermittlung hat folgenden Aufbau:

```
<TeleContent> = <TripData> <Sep> <TripData>
```

Im ersten TripData-Block werden die Fahrtdaten für die aktuelle Fahrt und im zweiten TripData-Block die Fahrtdaten für die Folgefahrt übermittelt.

```
<TripData>      = <BlockNo> <Sep> <LineNo> <Sep>
                  <TripNo> <Sep> <RouteNo> <Sep>
                  <DestinationNo> <Sep>
                  <StartStopPointNo> <Sep>
                  <EndStopPointNo> <Sep>
                  <DepartureTime> <Sep>
                  <TimeDemandType> <Sep>
                  <TimeOffset>
```

```
<BlockNo>          = <Number(8)> (Umlaufnummer)
<LineNo>           = <Number(7)> (Liniennummer)
<TripNo>           = <Number(7)> (Fahrt- oder Kursnummer)
<RouteNo>          = <Number(4)> (Fahrwegnummer)
<DestinationNo>    = <Number(4)> (Zielnummer)
<StartStopPointNo> = <Number(6)> (Einsetzhaltepunktnummer)
<EndStopPointNo>   = <Number(6)> (Aussetzhaltepunktnummer)
<DepartureTime>    = <Number(4)> (Abfahrtszeit, Minuten nach 0 Uhr)
<TimeDemandType>   = <Number(5)> (Fahrzeitgruppe: 1..32767)
<TimeOffset>       = <Number(4)> (Zeitversatz [min])
```

2.5.1.1 Beispiel

Ein fiktives Beispiel für eine Kurzwende von Fahrzeug 9211 mit neuem Ziel "100", neuem Endhaltepunkt der aktuellen Fahrt "101" und dem neuen Starthaltepunkt der Folgefahrt "102" erzeugt ein Telegramm

```
B##I#MAN/9211#10#1.1#####100##101#####102####
```

2.5.2 Fahrt-Einfügung

Die Fahrt-Einfügung ist eine von drei Operationen zur Übertragung von dispositiven Fahrtänderungen von IVU.fleet an die Fahrzeuge. Voraussetzung für die Unterstützung des Telegramms ist, dass entsprechende Dispositionsfunktionen im Lieferumfang enthalten sind. Weitere Operationen sind Fahrt-Änderung und Fahrt-Löschung.

Die Zentrale teilt dem Bordrechner Fahrtdaten für eine einzufügende Fahrt mit.

Der Telegrammheader einer Fahrt-Einfügung ist wie folgt definiert:

```
<TeleType>      = 18
```

```
<TeleVersion>  = 1.0
```

Der Inhalt einer Fahrt-Einfügung hat folgenden Aufbau:

```
<TeleContent> = <TripKey> <Sep> <NewTrip>
```

Der `TripKey` enthält den natürlichen Schlüssel der neuen Fahrt und `NewTrip` enthält die sonstigen relevanten Fahrtdaten.

```
<TripKey>      = <BlockNo>      <Sep>
                  <DepartureTime> <Sep>
                  <TripType>     <Sep>
                  <Operatingday>
```

```
<NewTrip>      = <LineNo>        <Sep>
                  <TripNo>        <Sep>
                  <RouteNo>       <Sep>
                  <StartNetPointNo> <Sep>
                  <StartNetPointPos> <Sep>
                  <EndNetPointNo>  <Sep>
                  <EndNetPointPos> <Sep>
                  <TimeDemandType> <Sep>
                  <DestinationNo>  <Sep>
                  <BlockTripNo>
```

```
<BlockNo>      = <Number (8)> (Umlaufnummer)
```

<DepartureTime>	= <Number(6)> (Abfahrtzeit, Sekunden nach 0 Uhr)
<TripType>	= <Number(1)> (Fahrart)
<OperatingDay>	= <Number(2)> (Betriebstag (1-31))
<LineNo>	= <Number(7)> (Liniennummer)
<TripNo>	= <Number(7)> (Fahrt- oder Kursnummer)
<RouteNo>	= <Number(4)> (Fahrwegnummer)
<StartNetPointNo>	= <Number(9)> (Einsetzortsnummer)
<StartNetPointPos>	= <Number(4)> (laufende Nummer des Einsetzortes im Fahrwegverlauf)
<EndNetPointNo>	= <Number(9)> (Aussetzortsnummer)
<EndNetPointPos>	= <Number(4)> (laufende Nummer des Aussetzortes im Fahrwegverlauf)
<TimeDemandType>	= <Number(5)> (Fahrzeitgruppe: 1..32767)
<DestinationNo>	= <Number(4)> (Zielnummer)
<BlockTripNo>	= <Number(4)> (Kennung der Fahrt im Wagenumlauf)

2.5.3 Fahrt-Änderung

Die Fahrt-Änderung ist eine von drei Operationen zur Übertragung von dispositiven Fahrtänderungen von IVU.fleet an die Bordrechner. Voraussetzung für die Unterstützung des Telegramms ist, dass entsprechende Dispositionsfunktionen im Lieferumfang enthalten sind. Weitere Operationen sind Fahrt-Einfügung und Fahrt-Löschung.

Die Zentrale teilt dem Bordrechner den Fahrtschlüssel einer zu ändernden Fahrt mit. Die Fahrt kann dann über den natürlichen Fahrtschlüssel identifiziert werden. Der Fahrtschlüssel enthält dabei immer die Werte der ursprünglichen Sollfahrt, d.h. nicht etwa die gegenüber dem Sollfahrplan möglicherweise (durch eine dispositive Maßnahme) geänderten Werte. Bei neu eingefügten Fahrten enthält der Fahrtschlüssel den initialen Zustand der Werte der Fahrtschlüsselattribute.

Die Attribute Abfahrtzeit und Fahrart des Fahrtschlüssels können sich durch die Fahrt-Änderung verändern. Sie sind dazu im Fahrtschlüssel als bisherige und in den Fahrtdaten als neue Attribute vorhanden.

Der Telegrammheader einer Fahrt-Änderung ist wie folgt definiert:

<TeleType> = 19

<TeleVersion> = 1.0

Der Inhalt einer Fahrt-Änderung hat folgenden Aufbau:

<TeleContent> = <TripKey> <Sep> <ChangedTrip>

Der TripKey enthält den natürlichen Schlüssel der neuen Fahrt und ChangedTrip enthält die sonstigen relevanten Fahrtdaten.

```

<TripKey>      = <BlockNo>          <Sep>
                  <DepartureTime> <Sep>
                  <TripType>       <Sep>
                  <Operatingday>
<ChangedTrip> = <LineNo>           <Sep>
                  <TripNo>         <Sep>
                  <RouteNo>        <Sep>
                  <StartNetPointNo> <Sep>
                  <StartNetPointPos> <Sep>
                  <EndNetPointNo>   <Sep>
                  <EndNetPointPos>  <Sep>
                  <TimeDemandType>  <Sep>
                  <DestinationNo>   <Sep>
                  <BlockTripNo>     <Sep>
                  <NewDepartureTime> <Sep>
                  <NewTripType>

```

```

<BlockNo>      = <Number(8)> (Umlaufnummer)
<DepartureTime> = <Number(6)> (Abfahrtzeit, Sekunden nach 0 Uhr)
<TripType>     = <Number(1)> (Fahrart)
<OperatingDay> = <Number(2)> (Betriebstag (1-31))
<LineNo>       = <Number(7)> (Liniennummer)
<TripNo>       = <Number(7)> (Fahrt- oder Kursnummer)
<RouteNo>      = <Number(4)> (Fahrwegnummer)
<StartNetPointNo> = <Number(9)> (Einsetzortsnummer)
<StartNetPointPos> = <Number(4)> (laufende Nummer des Einsetzortes
                               im Fahrwegverlauf)
<EndNetPointNo> = <Number(9)> (Aussetzortsnummer)
<EndNetPointPos> = <Number(4)> (laufende Nummer des Aussetzortes
                               im Fahrwegverlauf)

```

<TimeDemandType>	= <Number(5)> (Fahrzeitgruppe: 1..32767)
<DestinationNo>	= <Number(4)> (Zielnummer)
<BlockTripNo>	= <Number(4)> (Kennung der Fahrt im Wagenumlauf)
<NewDepartureTime>	= <Number(6)> (Abfahrtszeit, Sekunden nach 0 Uhr)
<NewTripType>	= <Number(1)> (Fahrart)

2.5.3.1 Beispiel

Im folgenden Beispiel bekommt Fahrzeug 11 des Mandanten MAN mitgeteilt, dass sich die auf Umlauf 5416 am Betriebstag 9 um 56160 Sekunden nach Mitternacht beginnende Fahrt geändert hat. Die neuen Fahrtdaten sind Linie 54, Kurs / Fahrt 16, Fahrweg 1, Einsetzhaltepunkt ist 1 und der erste Haltepunkt im Fahrwegverlauf, Aussetzhaltepunkt ist 86 und der 31ste Haltepunkt im Fahrwegverlauf. Die neue Abfahrtszeit entspricht der ursprünglichen Abfahrtszeit 56160 Sekunden nach Mitternacht.

B##I#MAN/11#19#1#57#5416#56160#0#9#54#16#1#1#1#86#31#1#162##56160#0

2.5.4 Fahrt-Löschung

Die Fahrt-Löschung ist eine von drei Operationen zur Übertragung von dispositiven Fahrtänderungen von IVU.fleet an den Bordrechner. Voraussetzung für die Unterstützung des Telegramms ist, dass entsprechende Dispositionsfunktionen im Lieferumfang enthalten sind. Weitere Operationen sind Fahrt-Einfügung und Fahrt-Änderung.

Die Zentrale teilt dem Bordrechner den Fahrtschlüssel einer zu löschenden Fahrt mit. Der Fahrtschlüssel enthält dabei immer die Werte der ursprünglichen Sollfahrt, d.h. nicht etwa die gegenüber dem Sollfahrplan möglicherweise (durch eine dispositive Maßnahme) geänderten Werte. Bei neu eingefügten Fahrten enthält der Fahrtschlüssel den initialen Zustand der Werte der Fahrtschlüsselattribute.

Der Telegrammheader einer Fahrt-Löschung ist wie folgt definiert:

```
<TeleType>      = 20
<TeleVersion>  = 1.0
```

Der Inhalt einer Fahrt-Änderung hat folgenden Aufbau:

```
<TeleContent> = <TripKey>
```

Der `TripKey` enthält den natürlichen Schlüssel der zu löschenden Fahrt


```

<TripKey>      = <BlockNo>      <Sep>
                  <DepartureTime> <Sep>
                  <TripType>      <Sep>
                  <Operatingday>

```

```

<BlockNo>      = <Number(8)> (Umlaufnummer)
<DepartureTime> = <Number(6)> (Abfahrtzeit, Sekunden nach 0 Uhr)
<TripType>     = <Number(1)> (Fahrart)
<OperatingDay> = <Number(2)> (Betriebstag (1-31))

```

2.5.4.1 Beispiel

Im folgenden Beispiel wird Fahrzeug 11 des Mandanten MAN die Löschung der Fahrt angeordnet, die an Betriebstag 9 50760 Sekunden nach Mitternacht auf Umlauf 5416 beginnt.

```
B##I#MAN/11#20#1#56#5416#50760#0#9
```

2.5.5 Umlaufwechsel

Beim Umlaufwechsel wird der Umlauf des Fahrzeugs von der Zentrale gesetzt. Der Umlaufwechsel kann auch einen Fahrtvorschlag enthalten. Nach Eingabe des Umlaufs erhält die zentrale eine Fahrerquittung vom Fahrzeug. Der Telegrammheader eines Umlaufwechsels ist wie folgt definiert:

```

<TeleType>     = 22
<TeleVersion> = 1.0

```

Der Inhalt eines Umlaufwechsels hat folgenden Aufbau:

```
<TeleContent> = <TripKey>
```

Der `TripKey` enthält den natürlichen Schlüssel der vorgeschlagenen Fahrt

```

<TripKey>      = <BlockNo>      <Sep>
                  <DepartureTime> <Sep> Optional !
                  <TripType>      <Sep> Optional !
                  <Operatingday>      Optional !

```

```

<BlockNo>      = <Number(8)> (Umlaufnummer)
<DepartureTime> = <Number(6)> (Abfahrtzeit, Sekunden nach 0 Uhr)

```

<TripType> = <Number(1)> (Fahrart)
 <OperatingDay> = <Number(2)> (Betriebstag (1-31))

Voraussetzung für die Unterstützung des Telegramms ist, dass entsprechende Dispositionsfunktionen im Lieferumfang enthalten sind.

2.5.5.1 Beispiel:

Die Anweisung von IVU.fleet an Fahrzeug 15 auf den Umlauf 10.003 zu wechseln ab 10:16 (36960 sec), Fahrttyp 0 = Fahrgastfahrt am 15. Die Anweisung muss mit ID 400022 quittiert werden.

B##I#MAN/15#22#1#400022#10003#36960#0#15

2.5.6 Linien-/Kurs-Wechsel

Beim Linien-/Kurs-Wechsel wird die Linien-/Kurs-Nummer des Fahrzeugs von der Zentrale gesetzt. Der Auftrag kann auch einen Fahrtvorschlag enthalten. Nach Bestätigung des Auftrags auf dem Bordrechner erhält die zentrale eine Fahrerquittung vom Fahrzeug.

Der Telegrammheader eines Umlaufwechsels ist wie folgt definiert:

<TeleType> = 23
 <TeleVersion> = 1.0

Der Inhalt eines Linien-/Kurs-Wechsels hat folgenden Aufbau:

<TeleContent> = <LineNo> <Sep>
 <TripNo> <Sep>
 <DepartureTime> <Sep> Optional !
 <TripType> <Sep> Optional !
 <Operatingday> Optional !

<LineNo> = <Number(7)> (Liniennummer)
 <TripNo> = <Number(7)> (Fahrt- oder Kursnummer)
 <DepartureTime> = <HHmm> (Abfahrzeit Soll (24h))
 <TripType> = <Number(1)> (Fahrart)
 <OperatingDay> = <Number(2)> (Betriebstag (1-31))

Voraussetzung für die Unterstützung des Telegramms ist, dass entsprechende Dispositionsfunktionen im Lieferumfang enthalten sind.

2.5.6.1 Beispiel:

Die Anweisung von IVU.fleet an Fahrzeug 15 auf Linie/Kurs 47/11 zu wechseln ab 10:16 (36960 sec), Fahrttyp 0 = Fahrgastfahrt am 15. Die Anweisung muss mit ID 400023 quittiert werden.

B##I#MAN/15#23#1#400023#47#11#36960#0#15

2.5.7 Umsteigebeziehung / Umsteigehinweise

An ein Fahrzeug kann eine Umsteigebeziehung für einen Haltepunkt versendet werden. Diese Umsteigebeziehung wird dann im Bordrechner angesagt oder angezeigt.

2.5.7.1 Grundsätzliches zu Modalitäten in der Funkschnittstelle

Zentralenseitig wird bei den Modalitäten zwischen externen und internen Modalitäten unterschieden. Die ID der Modalitäten sind deshalb im Funk-Telegramm nur in Verbindung mit dem Flag für Intern/Extern eindeutig!

Der Bordrechner setzt diese Kodierung in eine eindeutige Modalitäts-ID um. Die Umssysteme von IVU.cockpit (Anzeiger, etc.) kennen keine Unterscheidung zwischen Internen und Externen Modalitäten.

Es wird die folgende Zuordnung genutzt:

Nummer der Modalität	Art der Modalität	Name der Modalität	Nummer der Modalität in IVU.cockpit und „Umsysteme“
3	0	Tram	4
2	0	Cogwheel	5
4	0	Trolley Bus	6
9	0	Bus	7
1	1	Millenar Metro	1
2	1	Metro	2

Nummer der Modalität	Art der Modalität	Name der Modalität	Nummer der Modalität in IVU.cockpit und „Umsysteme“
3	1	Suburban Train	3
4	1	Ship	8
5	1	Train	9
6	1	Suburban/Regional Bus	10
7	1	Chairlift	11
8	1	Funicular	12

2.5.7.2 Version 1.1

<TeleType> = 24

<TeleVersion> = 1.1

<TeleContent> = <StopPointNo> <Sep> <StopPointName> (<Sep> <InterchangeInformation>)+

wobei

<InterchangeInformation> = <TripInfo> <Sep> <LineInfo> <Sep> <DepartureInfo>

<TripInfo> = <ProductCategory> <Sep> <TrainSetId>

<LineInfo> = <Modality> <Sep> <Type> <Sep> <LineNo> <Sep> <Shortname>

<DepartureInfo> = <StopPointNo> <Sep> <StopPointName> <Sep> <Platform> <Sep> <Destination> <Sep> <PlannedTime> <Sep> <EstimatedTime> <Sep> <MessageText> <Sep> <Status>

Position	Feld	Wertebereich	Format	Kommentar
8	Stop-PointNo	Number(9)	%9u	Haltepunktnummer für Zubringer
9	Stop-Point-Name	Char(n)	%s	Bezeichner des Haltepunkts für Zubringer

10 (+ offset 14)	ProductCategory	Char(n)	%s	Produktkategorie, z.B. RE oder ICE, optional
11 (+ offset 14)	TrainSetId	Char(n)	%s	Betriebliche Zugnummer des zugeordneten Zugs, optional
12 (+ offset 14)	Modality	Number(7)	%7u	Nummer der Modalität, optional
13 (+ offset 14)	Type	Number(1)		optional 0: intern 1: extern
14 (+ offset 14)	LineNo	Number(7)	%7u	Liniennummer, optional
15 (+ offset 14)	Shortname	Char(n)	%s	Kurzbezeichner der Linie, optional
16 (+ offset 14)	StopPointNo	Number(9)	%9u	Nummer des Haltepunkts an dem die Abfahrt erfolgt
17 (+ offset 14)	StopPointName	Char(n)	%s	Bezeichner des Abfahrthaltepunkts, optional
18 (+ offset 14)	Platform	Char(n)	%s	Bezeichner der Plattform, optional

19 (+ offset 14)	Destination	Char(n)	%s	Textstring mit Liste von Attributen im JSON-Syntax, welcher das Hauptziel (FinalDestination) sowie optionale Via-Ziele (Zwischen-Ziele) des Umstiegs angibt: {„Final“: {„No“: <Number> (Zielnummer),„Text“: <String> (Anzeigetext)},„Via“: [{„No“: <Number> (Zielnummer),„Text“: <String> (Anzeigetext)}]}
20 (+ offset 14)	Planned-Time	Char(n)	%4u-%02u-%02u-%02u:%02u:%02u	Soll-Abfahrtszeit YYYY-MM-DD-hh:mm:ss
21 (+ offset 14)	Estimated-Time	Char(n)	%4u-%02u-%02u-%02u:%02u:%02u	Ist-Abfahrtszeit, optional Format: YYYY-MM-DD-hh:mm:ss
22 (+ offset 14)	MessageText	Char(n)	%s	Text mit Zusatzinfos für Fahrgäste
23 (+ offset 14)	Status	Number(1)	%u	Status des Umstiegs, bspw. ok, fällt aus, etc. 0: Anschluss ok 1: Anschluss fällt aus

Die Bedeutung der einzelnen Attribute und die Verarbeitung, insbesondere die Identifizierung der für die Fahrgastinformation benötigten Audio- und Bilddateien ist dem Fachkonzept zu Umsteigemöglichkeiten im Produktverzeichnis IVU.fleet zu entnehmen.

Beispiel

In diesem Beispiel erhält das Fahrzeug 4711 eine Meldung für den kommenden Haltepunkt 4712, in dem angezeigt werden sollen: Produktkategorie „RE“, Zugnummer „11111“, Modalität 102: externe Linie 202, Bezeichner 'Metro', Plattform „A“, Ziel „Main station“, Plan-Abfahrt 12:43:30, Ist-Abfahrt 12:44:00

```
B##I#4711#24#1.1##4712#Stop47#RE#11111#102#1#202#Metro#4712#Stop47#A#{„Final “:{„No“:123,“Text“:“Main station“}}#2015-10-27-12:43:30#2015-10-27-12:44:00#Achtung Taschendiebe!#0
```

2.5.8 Anschluss-Datenmeldung

<TeleType> = 6

<TeleVersion> = 2

Allgemein werden geänderte Plandaten zu den Anschlüssen der aktuellen Fahrt übertragen, etwa nach Disposition einer der beteiligten Fahrten.

<TeleContent> = <Count> <Sep> { <Sep> <ConnectionInfo> }+

wobei

<ConnectionInfo> = <FetcherLineNo> <Sep> <FetcherTripNo> <Sep>
<StopPoint> <Sep> <Departure> <Sep> <Destination> <Sep> <Modi-
fier> <Sep> <Role> <Sep> <Demand>

Position	Feld	Wertebereich	Format	Kommentar
8	Count	Number(8)	%8u	Anzahl der Anschlussdaten
9	FetcherLineNo	Number(7)	%7u	Liniennummer des Ab-(Zu-)bringers
10	Fetcher-TripNo	Number(7)	%7u	Fahrt- oder Kursnummer des Ab-(Zu-)bringers.
11	StopPoint	Number(8)	%8u	Haltepunkt des Zu-(Ab-)bringers
12	TimeOfArrival	HHmmss	%2u%2u%2u	Sollankunft des Zu-(Ab-)bringers (24h)
13	Destination	Number(4)	%4u	Zielnummer des Ab-(Zu-)bringers
14	Modifier	Number(1)	%u	Art der Änderung (ab Version 1.1 auch > 0) 0: unverändert 1: neu eingefügt 2: geändert 3: gelöscht
15	Role	Char(1)	%c	Funktion im Anschluss Zu- oder Abbringer

16	Demand	Number(2)	%2u	Bedarfs-Status (ab Version 2) 0: Kein Bedarf, Anschluss muss nicht überwacht werden 1: Anschlussbedarf: mindestens ein Fahrgast möchte umsteigen 2: Abbringer hat Bedarfsanschluss nicht zugesichert 3: Abbringer hat Bedarfsanschluss zugesichert
----	--------	-----------	-----	--

Für die Übertragung von Anschlussdaten zu Fahrtbeginn gilt:

Die Anschlüsse sind nach Fahrtverlauf sortiert, mehrere Anschlüsse an einem Haltepunkt werden nach Abfahrtszeit des Abbringers sortiert. Sind keine Anschlüsse für die Fahrt versorgt wird kein Telegramm gesendet ($\Rightarrow \text{Count} > 0$). Das Attribut Modifier wird ab Version 1.1 von der Zentrale geliefert. Zur Kompatibilität mit der älteren Version wird hier der Wert 0 für im Soll unveränderte Anschlüsse übertragen. Die anderen Werte ergeben sich aus dispositiven Änderungen in den Solldaten, Einzelheiten sind den entsprechenden Fachkonzepten zu entnehmen.

Je nach Rolle des Fahrzeugs im Anschluss muss dieses Attribut unterschiedlich interpretiert werden:

- Für den Zubringer dient es als Bestätigung, dass einem Fahrgastwunsch nachgekommen wird (Antwort auf Anschluss-Bedarfsmeldung).
- Für den Abbringer bedeutet es, dass er eine Anschlussbeziehung entweder mangels umsteigender Fahrgästen ignorieren kann oder explizit zum Warten aufgefordert wird. Je nach Konfiguration ist dies Aufforderung auf dem Bordrechner mit einem eigenen Fahrerdialog verbunden und führt zu einer weiteren Telegrammübertragung, mit der die Fahrerantwort an die Leitstelle und ggf. bis zum Zubringer übertragen wird.

Die Angaben "Zubringer" und "Abbringer" bei den obigen Attributen sind zuerst für die Nachricht an den Zubringer angegeben, in Klammern steht die Version für die Meldung Rolle an den Abbringer gerichtet ($\langle \text{Role} \rangle = 'A'$). Die Beziehungen müssen dann umgedreht werden, übertragen wird dann die Linien-, Fahrt- und Zielnummer des Zubringers, der Haltepunkt und Abfahrtszeit des Abbringers.

2.5.9 Bedarfsfahrtmeldung

$\langle \text{TeleType} \rangle = 29$
 $\langle \text{TeleVersion} \rangle = 1$

Die Zentrale informiert das Fahrzeug über die aktuelle Disposition einer Bedarfsfahrt. Eine Bedarfsfahrt kann neben festen Haltepunkten auch Bedarfshaltepunkte enthalten, die nur angefahren werden, wenn eine entsprechende Buchung vorliegt. Das Telegramm beschreibt, an welchen der Bedarfshaltepunkte Einsteiger und/oder Aussteiger angemeldet sind. Enthält das Telegramm keine Haltepunkte ist dies für das Fahrzeug die Information, dass die Bedarfshaltepunkte der Fahrt nicht angefahren werden müssen.

<TeleContent> = <TripKey> <Sep> <DemandStops>

Der TripKey enthält den natürlichen Schlüssel der Bedarfsfahrt und DemandStops enthält die Daten für die Bedarfshaltepunkte.

Position	Feld	Wertebereich	Format	Kommentar
8	BlockNo	Number(9)	%9u	Umlaufnummer
9	Departure-Time	Number(6)	%6u	Abfahrtszeit in Sekunden nach 0 Uhr
10	TripType	Number(1)	%u	Fahrtart (optional) 0: Fahrgastfahrt 1: Einsetzfahrt 2: Aussetzfahrt 3: Dienstfahrt (Überläufer-, Leerfahrt) 4: Wendefahrt (Überläufer innerhalb einer Wendelage) 5: Fahrgastfahrt (nicht im Fahrplan)
11	Operating-day	Number(2)	%2u	Betriebstag (1-31), (optional)
12	DemandStops	Char(n)	%s	Json-artiger Textstring, der aus einzelnen Name/Wert-Paaren zusammengesetzt ist. Die Paare sind durch Kommata getrennt und können optional sein.

Attribute für DemandStops

Attribute	Datentyp	Beschreibung
DemandStops		Übergeordnet
StopPoint	Number	Haltepunktnummer des Bedarfshaltepunktes
In	Number	Anzahl Einsteiger
NamesIn	Array von Structs	
Name	String	Name eines einsteigenden Fahrgastes
Count	Number	Anzahl der Personen, für die er gebucht hat
Out	Number	Anzahl Aussteiger

Aktuell ist nicht vorgesehen, dass die Namen der aussteigenden Fahrgäste kommuniziert werden, da sie nicht bekannt sind. Die Gesamtzahl der einsteigenden Fahrgäste muss nicht unbedingt die Summe aus den mit den Namen gemeldeten Einsteiger sein, da diese Informationen möglicherweise nicht vollständig sind.

Beispiel 1

Drei Bedarfshaltepunkte werden gemeldet. Beim Haltepunkt 5733 steigen die von Fahrgast Steiger gebuchten 3 Personen und Fahrgast Helm ein, ein Fahrgast steigt aus, beim Haltepunkt 3233 steigt Fahrgast Becker ein, am Haltepunkt 4711 steigen 3 Fahrgäste aus.

```
B##I#IVU/100#29#1#14#119998#59520#0#18{"DemandStops":[{"StopPoint":5733,"In":4,"NamesIn":[{"Name":"Steiger","Count":3}, {"Name":"Helm","Count":1}], "Out":1}, {"StopPoint":3233,"In":1,"NamesIn":[{"Name":"Becker","Count":1}], {"StopPoint":4711,"Out":3}]}
```

Beispiel 2

Leermeldung: Für die Fahrt wurden keine Buchungen durchgeführt:

```
B##I#IVU/100#29#1#14#119998#59520#0#18{"DemandStops":[]}
```

2.6 Kommunikation Zentrale -> Fahrzeug, Fahrzeug -> Zentrale

2.6.1 Anweisungen und Meldungen

Mit Hilfe von Anweisungen und Meldungen werden Informationen (z.B. zu dispositiven Maßnahmen, technischen Defekten, allgemeine Meldungen, Datenanforderungen etc.) zwischen IVU.fleet und Bordrechner ausgetauscht.

Der Telegrammheader einer Anweisung/Meldung ist wie folgt definiert:

```
<TeleType>      = 3
<TeleVersion>   = 1
```

Der Inhalt einer codierten Anweisung hat folgenden Aufbau:

```
<TeleContent> = <Instruction> [(<Sep> <InstructionParameter>)]

<Instruction> = <RequestInstruction> |
               <ResponseInstruction> |
               <CodInstruction> |
               <FreeTextInstruction> |
               <ConnectionInstruction> |
               <DisInstruction> |
               <StopInstruction>

<InstructionParameter> = <Parameter> [(<Sep> <Parameter>)*]

<Parameter>          = <String>
```

Die optionalen Parameter einer Anweisung sind anweisungsspezifisch und werden im Folgenden näher beschrieben:

2.6.1.1 Anforderungen Zentrale -> Fahrzeug

```
<RequestInstruction> = <number> (100 - 199)
<InstructionParameter> = (für Anforderungen nicht definiert)
```

Zur Zeit sind folgende Anforderungen definiert:

RequestId Respon- seld	Beschreibung	InstructionParameter
101	Anforderung einer Standortmeldung	Leer
102	Anforderung der Rufnummer	Leer

2.6.1.1.1 Beispiel

Das folgende Beispiel fordert eine Standardmeldung des Fahrzeugs 1234 an:

```
B##I#MAN/1234#3#1##101
```

2.6.1.2 Anforderungsantwort Fahrzeug -> Zentrale

<ResponseInstruction> = <number> (100 - 199)

<InstructionParameter> = (siehe Tabelle)

Zur Zeit sind folgende Anforderungen definiert:

RequestId Respon- seld	Beschreibung	InstructionParameter
101	Frei	
102	Meldung der Rufnummer	Rufnummer(<Num- ber(20)>)

2.6.1.2.1 Beispiel

Das folgende Beispiel meldet das Fahrzeug 1234 seine Rufnummer 4711:

```
I#MAN/1234#B##3#1##102#4711
```

2.6.1.3 Codierte Anweisungen

<CodInstruction> = <number> (1 - 99)

<InstructionParameter> = (für cod. Anweisungen nicht definiert)

Die Texte für die codierten Anweisungen werden in der gemeinsamen Solldatenversorgung von Bordrechner und IVU.fleet festgelegt. Projektspezifisch können Anweisungen im Bordrechner eine festgelegte Funktion anstoßen.

2.6.1.3.1 Beispiel

Das folgende Beispiel sendet die codierte Anweisung 22 an das Fahrzeug 1234:

```
B##I#MAN/1234#3#1##22
```

2.6.1.4 Freie Textanweisungen

<FreeTextInstruction> = 200

<InstructionParameter> = <String> (freier Text)

2.6.1.4.1 *Beispiel*

Das folgende Beispiel sendet den freien Text „Hello World“ an das Fahrzeug 1234:

```
B##I#MAN/1234#3#1##200#Hello World
```

2.6.1.5 Anweisungen der Anschlusssicherung

<ConnectionInstruction> = <number> (201 -216)

<InstructionParameter> = (siehe Tabelle)

Zur Zeit sind innerhalb der Anschlusssicherung folgende Anweisungen definiert:

RequestId ResponseId	Beschreibung	InstructionParameter Divided by <SEP>
201	Anweisung „Anschluss abwarten“	Liniennummer (Zubr.) Fahrt-/Kursnummer (Zubr.)
202	Anweisung „Anschluss abbrechen“	Haltepunktnummer (Abbr.) Wartezeit (inSec)
206	Anschluss unsicher (Abbringer)	Zielnummer (Zubr.)
203	Anweisung „Anschluss wartet“	Liniennummer (Abbr.)
204	Anweisung „Anschluss abgebrochen“	Fahrt-/Kursnummer (Abbr.)
205	Anschluss unsicher (Zubringer)	Haltepunktnummer (Zubr.) Garantiert-Kennung Zielnummer (Abbr.)
211	Anweisung „Anschluss abwarten“	Betrieb (Zubr.) Linienbezeichner (Zubr.)
212	Anweisung „Anschluss abbrechen“	Zugnummer (Zubr.) Haltepunktnummer (Abbr.)
216	Anschluss unsicher (Abbringer)	Wartezeit (inSec)

		externes Ziel (Zubr.)
213	Anweisung „Anschluss wartet“	Betrieb (Abbr.) <String>
214	Anweisung „Anschluss abgebrochen“	Linienbezeichner (Abbr.) <String>
215	Anschluss unsicher (Zubringer)	wartetBis <HHMMSS> Haltepunktnummer (Zubr.) <Number> externes Ziel (Abbr.) <String>

Die Anweisungen 211, 212, 216 dienen zur Kommunikation mit dem Abbringer bei Anschlüssen mit externen Zubringern, die Anweisungen 213, 214, 215 zur Kommunikation mit dem Zubringer bei Anschlüssen mit externen Abbringern (VDV-ANS). Die Attribute Betrieb, Linienbezeichner und externes Ziel werden dabei als Zeichenketten übergeben so wie sie über die externe Schnittstelle (VDV) geliefert werden. Zu diesem Anschluss gibt es kein Bezug in den Solldaten.

Bei Telegramm 211 soll die Anzeige für den Fahrer lauten:

'Externen Anschluss abwarten <Betrieb>-<Linie> / <Zugnummer> nach <Ziel>'

Die Wartezeit muss angezeigt und verrechnet werden.

Bei den Telegrammen 213 und 214 sollen Linienbezeichner und Ziel des VDV-Abbringers mit entsprechender Information („wartet“ / „wartet nicht“) im Zulauf auf den durch die Haltepunktnummer definierten Haltepunkt angezeigt werden.

Die Information „wartetBis“ ist ggfs. im Rahmen des Telegramms 213 auszuwerten.

2.6.1.5.1 Beispiel

Das folgende Beispiel sendet eine Anschlussanweisung mit Linie 5 an das Fahrzeug 1234:

```
B##I#MAN/1234#3#1##201#5
```

Das folgende Beispiel sendet eine Anschlussanweisung zu einem VDV-Abbringer an das Fahrzeug MAN/445:

```
B##I#MAN/445#3#1##213#VDV1#S101#16:51:30#1411#Schlosspark
```

Im folgenden Beispiel hingegen wird der Anschluss mit dem VDV-Abbringer aufgehoben:

```
B##I#MAN/445#3#1##214#VDV1#S101#00:00:00#1411#Schlosspark
```

3 Sendekriterien

Durch die Festlegung von Sendekriterien soll einerseits die vom Fahrzeug gesendete Datenmenge klein gehalten werden, andererseits eine möglichst aktuelle Information im IVU.fleet-System erreicht werden. Die Sendekriterien beziehen sich auf die Standortmeldung (2.4.1).

3.1 Kommunikation Fahrzeug -> Zentrale

3.1.1 Anforderung

Eine Standortmeldung kann durch das IVU.fleet-System angefordert werden.

3.1.2 Fahrmeldung inkl. Standortmeldung

Fahrmeldungen werden nach Auswahl der entsprechen codierten Meldung vom Fahrer gesendet. Die Fahrmeldung ist in das Standortmeldungstelegramm eingebettet. Somit erfolgt auch eine Aktualisierung des Standortes.

3.1.3 Standortmeldung bei Ankunft

Bei Ankunft (GPS-Ortung) an Haltepunkten die in den Solldaten mit einer „Anforderung zur Standortmeldung“ gekennzeichnet sind erfolgt eine Standortmeldung.

3.1.4 Standortmeldung bei Abfahrt

An Haltepunkten, denen über die Solldaten eine FGI zugeordnet ist, erfolgt eine Standortmeldung bei Abfahrt.

3.1.5 Standortmeldung bei Änderung

Bei Änderung von Umlauf/Linie/Fahrt/Haltepunkt erfolgt eine Standortmeldung, wenn seit der letzten Standortmeldung eine vorgegebene parametrierbare Zeit (z.Z. 10 sec) vergangen sind. Die Standortmeldung erfolgt nicht sofort nach Änderung, um eine Meldungsflut beim Blättern der Haltestellen am Fahrzeug zu vermeiden.

3.1.6 Standortmeldung bei Änderung der Fahrplanlage

Bei Änderung der Fahrplanlage erfolgt eine Standortmeldung, wenn eine der parametrierbaren Fahrplanabweichungsklassen gewechselt wird. Durch eine Hysterese wird ein ständiges Wechseln zwischen 2 Abweichungsklassen vermieden.

3.1.7 Zyklische Standortmeldung

Eine Standortmeldung erfolgt ebenfalls, wenn seit der letzten Standortmeldung eine parametrierbare Zeit (z.B. 1 Minute) überschritten wurde.

3.1.8 OffRoute-/OnRoute-Meldung

Eine Standortmeldung erfolgt, wenn die GPS-Ortung im Fahrzeug ein Verlassen des Fahrwegs feststellt bzw. eine Rückkehr zum aktuellen Fahrweg erkannt wird. Eine GPS-Standortsynchronisation, d.h. eine Überprüfung auf Verlassen des (Rückkehr zum) Fahrweg erfolgt an Haltepunkten und an in den Soldaten definierten GPS-Synchronisationspunkten.



Schnittstellenerweiterung VDV452 für das Projekt ISE/EFM des MVV München

<i>Dokumentnummer</i>	
<i>Erstellt am: 02.04.2014</i>	<i>Von: Joachim Fellmuth</i>
<i>Zuletzt geändert am: 13.06.2014</i>	<i>Von: Joachim Fellmuth</i>
<i>geprüft am: 05.06.2014</i>	<i>Von: Holger Hemke</i>
<i>freigegeben am:</i>	<i>Von:</i>
<i>Version:</i>	<i>0.3</i>
<i>Status:</i>	<i>In Arbeit</i>



PRÜFBLATT

ÄNDERUNGSHISTORIE

Datum	Autor	Version	Status	Änderungen
30.05.2014	jfe	0.1	In Arbeit	Initiale Version
02.06.2014	hh	0.1		Anmerkungen nach Prüfung eingefügt.
03.06.2014	hh	0.2	In Arbeit	LSA Felder gemäß TRANS 402 ergänzt
03.06.2014	hh	0.2	geprüft	
05.06.2014	hh	0.3	angepasst	Anmerkungen von G. Stöhr eingearbeitet.

QS-PRÜFUNG

Datum	Name	Neuer Status



Inhalt

1	Übersicht	4
1.1	Einsatz der Schnittstelle	4
1.2	Inhalt des Dokuments	4
2	Mitgeltende Dokumente	5
3	Erweiterungen	6
3.1	Wertebereich der Orte (REC_HP, REC_ORT, REC_OM).....	6
3.2	Wertebereich und Schlüssel der Fahrnummern (REC_FRT)	6
3.3	Fahrttypen (REC_FRT, MENGE_LINIENFAHRTART).....	6
	REC_FRT	6
	MENGE_LINIENFAHRTART	8
3.4	LSA-Daten.....	10
	LICHTSIGNALANLAGEN.....	10
	LSA_MELDEPUNKTE.....	12
3.5	Entwerterdaten	14
	LID_VERLAUF	14
3.6	VDV-Bereiche.....	14



1 Übersicht

1.1 Einsatz der Schnittstelle

Im Projekt ISE/EFM des MVV München ist eine zentrale Fahrplanung vorgesehen, von der aus alle Verkehrsunternehmen mit den beim MVV zentral zu planenden Daten versorgt werden. Als Fahr- und Dienstplanprogramm wird hier DIVA-4 von Mentz zum Einsatz kommen. Der MVV nimmt dabei nur die Fahrtplanung vor, da die Umlaufplanung ausschließlich vom durchführenden Verkehrsunternehmen durchgeführt werden kann. Den Verkehrsunternehmen steht frei, die Daten in DIVA-4 oder in eigenen nachgelagerten Fahr- und Dienstplanprogrammen um Umläufe und weitere Fahrten anzureichern.

Für die Datenübertragung der Solldaten zwischen allen beteiligten Planungsprogrammen sowie zwischen den Planungsprogrammen und dem Hintergrundsystem des ISE (IVU.fleet.data) soll dieselbe Schnittstelle verwendet werden. Diese wird im Folgenden definiert.

1.2 Inhalt des Dokuments

Als Datenformat soll die Solldatenschnittstelle VDV-452 zum Einsatz kommen. Da im der MVV über den Umfang von VDV-452 hinaus Daten in DIVA-4 gepflegt werden sollen und sich einige Abweichungen ergeben ist eine Erweiterung nötig. Dieses Dokument definiert die erweiterte Schnittstelle, indem es nur die Abweichungen von der in Kapitel 2 referenzierten und zu verwendenden Version der VDV-452 beschreibt. Eine in 2014 erscheinende Version der VDV-452 soll unterstützt werden.



2 Mitgeltende Dokumente

Basis-Schnittstellenbeschreibung	VDV-Schriften 452 Version 1.5 07/13
----------------------------------	-------------------------------------



3 Erweiterungen

3.1 Wertebereich der Orte (REC_HP, REC_ORT, REC_OM)

Die Wertebereiche der Haltepunkte und Haltestellen im MVV sind wie folgt definiert: Die Haltestellen-IDs sind bis zu 6-stellig numerisch zu versorgen. Die Haltepunkte sind maximal 8-stellig numerisch, wobei die letzten beiden Stellen den Steig innerhalb der Haltestelle bestimmen. Für die Übertragung der Haltepunkte in VDV-452 bedeutet dies eine Erweiterung des Wertebereiches auf **decimal (6)** in den Tabellen REC_HP, REC_ORT und REC_OM.

Die globale Haltestellen-ID (Wie in DEFAS verwendet) wird in der Spalte HST_NR_INTERNATIONAL übertragen.

3.2 Wertebereich und Schlüssel der Fahrnummern (REC_FRT)

Vom ISE werden nur 7-stellige Fahrnummern unterstützt. Daher wird in der Schnittstelle vorsorglich der Wertebereich reduziert. Weiterhin muss die Fahrnummer FRT_FID nicht mehr eindeutig sein über den Export gesehen sondern innerhalb einer Linie pro Tagesart.

3.3 Fahrttypen (REC_FRT, MENGE_LINIENFAHRTART)

Im MVV sollen Fahrgastfahrten, die der Verkehrsunternehmer zusätzlich zum MVV-Verkehr plant, durch neue Fahrt-Typen zu unterscheiden. Hierfür werden wir nicht die Schnittstelle selbst erweitern sondern der geplanten Erweiterung der Schnittstelle VDV-452 im Jahr 2014 vorgreifen, die im Folgenden beschrieben ist.

REC_FRT

Beschreibung der Erweiterung: Neues Attribut FZG_TYP_NR zur Definition des Fahrzeugtyps der Fahrt, wenn die Fahrt nicht in einem Umlauf verplant ist. Das Attribut referenziert auf die Tabelle MENGE_FZG_TYP

Neues Attribut LINIENFAHRTART_NR zur freien Definition neuer Fahrtarten in der Tabelle MENGE_LINIENFAHRTART

Tabelle: REC_FRT				
Key	Attribute der Relation	Daten-Typ	Wertebereich	Beschreibung
P1, C11, C21	BASIS_VERSION	decimal(9)	>0	Bezeichner der allgemeinen Version
P2	FRT_FID	decimal(7)	>0	Bezeichner der Fahrt
C15, C24	FRT_START	decimal(6)	0..129 600	Abfahrtszeit der Fahrt in Sekunden ab 0:00
P3 , C13	LI_NR	decimal(6)	1..999 9	Bezeichner des Verkehrsangebotes als Linie oder Richtungsband
P4, C12, C22	TAGESART_NR	decimal(3)	1..999	Bezeichner der Tagesart
C14	LI_KU_NR	decimal(6)	1..99, NULL	Kursnummer eines linienreinen Umlaufstückes
	FAHRTART_NR	decimal(2)	1..4	Bezeichner der Fahrtart
	FGR_NR	decimal(9)	1..999 99999 9	Bezeichner der Fahrzeitgruppe
	STR_LI_VAR	char(6)	ISO 8859-1	Bezeichner der Variante zur Linie
C23	UM_UID	decimal(8)	>0, NULL	Bezeichner des Fahrzeugumlaufs



	FAHRT_TYP_NR	decimal(1)		1: Normalfahrt 2: Betriebshofausfahrt 3: Betriebshofeinfahrt 4: Zufahrt 5: Dienstfahrt (wenn davon ausgegangen wird, dass Punkt 2 und 3 mit Fahrgästen erfolgt) 6: Verstärkerfahrt bzw. Einsatzsitzwagen, wahlweise auch Schülerfahrt
	ZUGNR	decimal(2)		
	FZG_TYP_NR	decimal(3)	1..252, NULL	Bezeichner des Fahrzeugtyps Referenz auf MENGE_FZG_TYP Dieser Fahrzeugtyp wird nur ausgewertet, wenn die Fahrt in einem Umlauf verplant ist (UM_UID <> NULL). Ist die Fahrt in einem Umlauf, so wird die Fahrt mit dem am Umlauf hinterlegten Fahrzeugtyp durchgeführt.
	LINIENFAHRTART_NR	decimal(3)	1.999, NULL	Bezeichner der Linienfahrtart. Wird nur ausgewertet wenn FAHRT_TYP_NR =1 (Normalfahrt) ist.

MENGE_LINIENFAHRTART

Beschreibung der Erweiterung: Neue Tabelle MENGE_LINIENFAHRTART. Linienfahrten (=Normalfahrten) können hiermit noch weiter differenziert werden.

Für jede Linienfahrtart kann angegeben werden, für welche Anwendungszwecke die Linienfahrtart relevant ist, so z.B. ob die Fahrten dieser Linienfahrtart in der Auskunft erscheinen sollen.

Weiterhin besteht die Möglichkeit, den Linienfahrtarten Eigenschaften für den Bedarfsverkehr zuzuordnen.



Tabelle: MENGE_LINIENFAHRTART				
Key	Attribute der Relation	Daten-Typ	Wertebereich	Beschreibung
P1	BASIS_VERSION	decimal(9)	>0	Bezeichner der allgemeinen Version
P2	LINIENFAHRTART_NR	decimal(3)	1..999	Bezeichner der Linienfahrtart
	LINIENFAHRTART_TEXT	char(40)	ISO 8859-1	Beschreibung der Linienfahrtart
	RELEVANT_FUER_AUSKUNFT	Boolean	0,1 (1)	0: erscheint nicht in Auskunft 1: erscheint in Auskunft
	RELEVANT_FUER_RBL	Boolean	0,1 (1)	0: erscheint nicht im RBL 1: erscheint im RBL
	BEDARFSVERKEHR	decimal(1)	1..3, NULL	1: zusätzliche Bedienung von Bedarfshaltestellen neben festen Haltestellen 2: ALF (Anruf-Linien-Fahrten): Linienbedienung, aber alle Linienhalte sind Bedarfshalte, Bedienung erfolgt nur bei Bedarf 3: AST (Anruf-Sammel-Fahrten)
	BEDARFSVERKEHR_VORANMELDEZEIT	decimal(4)	0..1440, NULL	Minimal notwendige Voranmeldezeit in Minuten
	BEDARFSVERKEHR_VORANMELDEZEIT_BEZUG	Boolean	0,1, NULL	0: Voranmeldezeit ist bezogen auf die Abfahrt an der Haltestelle 1: Voranmeldezeit ist bezogen auf den Beginn der Fahrplanfahrt
	BEDARFSVERKEHR_TELEFONNUMMER	char(20)	ISO 8859-1	Telefonnummer unter der die Fahrt angemeldet werden kann
	BEDARFSVERKEHR_ZUSATZINFORMATION	char(40)	ISO 8859-1	zusätzliche Informationen, z.B. zu Kosten/Erreichbarkeit der Telefonnummer



	BEDARFSVERKEHR _URL	char(40)	ISO 8859-1	URL unter der die Fahrt angemeldet werden kann
--	------------------------	--------------	---------------	--

Für die Fahrtarten des ISE im MVV wird folgendes vereinbart:

1. Verstärkerfahrten werden mit der FAHRT_TYP_NR 6 – Verstärkerfahrt markiert
2. Für die Sonderfahrten wird eine Linien-Fahrtart „Sonderfahrt“ mit der Nr. 1 erstellt und in dem Feld LINIENFAHRTART_NR entsprechend referenziert.
3. Für die Schülerfahrten wird eine Linien-Fahrtart „Schülerfahrt“ mit der Nr. 2 erstellt und in dem Feld LINIENFAHRTART_NR entsprechend referenziert.

Weitere Linien-Fahrtarten für die Definition des Bedarfsverkehrs für reguläre MVV-Linienfahrten können erstellt werden.

Diese Angaben sind vorbehaltlich der endgültigen Veröffentlichung der VDV-Schrift. Weiterhin können durch die Definition der Bedarfsverkehr-Funktionalitäten weitere Anforderungen an die Inhalte dieser Tabellen entstehen.

3.4 LSA-Daten

Die im Folgenden beschriebenen Tabellen zur Definition von LSA-Anlagen und Meldepunkten werden der Schnittstelle als zusätzliche Tabellen hinzugefügt um die verschiedenen Anforderungen der verwendeten Systeme abbilden zu können.

LICHTSIGNALANLAGEN

Beschreibung: Beschreibt Kreuzungen/Lichtsignalanlagen



Tabelle: LICHTSIGNALANLAGEN				
Key	Attribute der Relation	Daten-Typ	Wertebereich	Beschreibung
P0,1	<i>BASIS_VERSION</i>	d(9)	>0	(siehe MENGE_BASIS_VERSIONEN)
P0,2	<i>LSA_NR</i>	d(20)		Externe Nummer der Kreuzung/Lichtsignalanlage
	<i>LSA_KUERZEL</i>	c(8)		Kurzname der Kreuzung/Lichtsignalanlage
	<i>LSA_LANGNAME</i>	c(60)	ISO 8859-1, NULL	Langname der Kreuzung/Lichtsignalanlage
	<i>KNOTEN_NUMMER</i>	d(6)	>0	Code-Nummer des Kreuzungsrechners (LSA-Nummer)
	<i>ANF_ORT_NR</i>	d(9)	>0	Bezeichner des Ortes je funktionalem Ortstyp, externe Nummer der Haltestelle am Anfang der Strecke, auf der der LSA-Punkt liegt
	<i>ANF_ONR_TYP_NR</i>	d(2)	1..7	Bezeichner des funktionalen Typs eines Ortes <Ortstyp>
	<i>END_ORT_NR</i>	d(9)	>0	Bezeichner des Ortes je funktionalem Ortstyp, externe Nummer der Haltestelle am Ende der Strecke, auf der der LSA-Punkt liegt
	<i>END_ONR_TYP_NR</i>	d(2)	1..7	Bezeichner des funktionalen Typs eines Ortes <Ortstyp>
	<i>LI_NR</i>	d(6)	1..9999 99	Bezeichner des Verkehrsangebotes als Linie oder Richtungsband, Nachfolgerlinie aus Kreuzungen
	<i>TELEGRAMM_TYP</i>	c(9)	ISO 8859-1	Telegrammtyp (R09.14, R09.16, s.u.) mit dem das LSA-Telegramm gesendet wird
	<i>FUNKKANAL</i>	d(2)	0,..99	Nummer des Datenfunkkanals auf dem das LSA-Telegramm gesendet wird
	<i>KI</i>	d(3)	0..999	Einlaufrichtung - Auswahl, aus welcher Richtung (geradeaus, rechts, ...) das Fahrzeug auf die Kreuzung zufährt. Jeder Richtung ist eine bestimmte (Herstellerabhängige) Nummer zugeordnet.



	<i>KO</i>	d(3)	0..999	Auslaufrichtung - Auswahl, aus welcher Richtung (geradeaus, rechts, ...) das Fahrzeug von der Kreuzung wegfährt. Jeder Richtung ist eine bestimmte (Herstellerabhängige) Nummer zugeordnet.
	<i>PRIO</i>	d(1)	0..3	Rangfolge, die ein Fahrzeug hat, wenn mehrere Fahrzeuge gleichzeitig die LSA passieren wollen.
	<i>RICHTUNG_HA</i>	d(1)	0..3	Möglichkeit zur Angabe der Richtung, in die das Fahrzeug fährt. (HA-Bit's im LSA-Anforderungstelegramm)
	<i>VERSPAETUNG</i>	d(6)	- 32768.. 32767	Verspätungsgrenzwert, ab dem das LSA-Telegramm gesendet werden soll. Der Verspätungsgrenzwert definiert sich wie folgt: VERSPAETUNG = 0, bedeutet nur bei Verspätung LSA-Telegramm senden. VERSPAETUNG > 0, bedeutet nur bei Verspätung über dem angegebenen Wert LSA-Telegramm senden. VERSPAETUNG < 0, bedeutet, dass bereits ab Verfrühungen kleiner dem angegebenen Wert LSA-Telegramme gesendet werden. VERSPAETUNG = NULL oder -32768, bedeutet, dass die LSA-Telegramme immer gesendet werden.
	<i>RUFNUMMER</i>	c(20)		Rufnummer für digitale LSA's

Bemerkung: Die Entfernung vom vorhergehenden Haltepunkt ist in REC_SEL_ZP enthalten

Mit der Eingabe einer Liniennummer kann die Beeinflussung der LSA auf die Linie beschränkt werden. Keine Angabe (NULL) bedeutet, dass die Fahrzeuge aller Linien die LSA beeinflussen sollen.

Die Telegrammtypen werden als String "R<TelegrammTyp>.<SubTyp>.<SubTypNr>" codiert. Unterstützt werden folgende Telegrammtypen :
"R09.0", "R09.12", "R09.14", "R09.14-1", "R09.14-2", "R09.16", "R09.16-1", "R09.16-2", "R09.16-3", "R09.16-4", "R09.16-5"..

LSA_MELDEPUNKTE

Art der Abweichung gegenüber der Basisversion der Schnittstelle: zusätzliche Tabelle

Beschreibung: Attribute von LSA-Meldepunkten, Ergänzung zu LICHTSIGNALANLAGEN und REC_OM

Tabelle: LSA_MELDEPUNKTE				
Key	Attribute der Relation	Daten-Typ	Wertebereich	Beschreibung
P0,1	<i>BASIS_VERSION</i>	d(9)	>0	(siehe MENGE_BASIS_VERSIONEN)
P0,2	<i>ONR_TYP_NR</i>	d(2)	3..4	Bezeichner des funktionalen Typs eines Ortes <Ortstyp>
P0,3	<i>ORT_NR</i>	d(9)	>0	Bezeichner des Ortes je funktionalem Ortstyp <Ortsnummer>
P0,4	<i>LSA_NR</i>	d(20)	>0	Aus LICHTSIGNALANLAGEN, externe Nummer der Kreuzung/Lichtsignalanlage
	<i>MELDEPUNKTTYP</i>	d(1)	1,2,3,4	0: Fernanmeldung 1: Voranmeldung 2: Hauptanmeldung 3: Abmeldung
	<i>MELDEPUNKT_NUMMER</i>	d(5)	0,..	Externe Nummer des LSA-Punkts
	<i>ANF_ART</i>	d(1)	0,1,2,3	Anforderungsart des LSA-Punktes: 0: automatisch 1: nach dem nächsten Tür auf 2: nach dem nächsten Tür zu 3: Handanforderung

Bemerkung: Die Entfernung vom vorhergehenden Haltepunkt ist in der Verbindung : REC_SEL_ZP enthalten. Die Verbindung kann über LICHTSIGNALANLAGEN.ANF_ORT_NR und LSA_MELDEPUNKTE.ORT_NR bestimmt werden.

MELDEPUNKT_NUMMER:

Die Meldepunkte bezeichnen die Punkte, an denen ein Fahrzeug ein Telegramm an die zu beeinflussende LSA-Anlage sendet. Bei den Meldepunkten handelt es sich (i.d.R.) um die folgenden Meldungen:

Fernanmeldung : Meldepunkttyp 0

Voranmeldung : Meldepunkttyp 1

Hauptanmeldung : Meldepunkttyp 2

Abmeldung : Meldepunkttyp 3

ANF_ART:

Die Anforderung der LSA, d.h. das Senden des LSA-Telegramms, erfolgt:

0: automatisch am definierten Meldepunkt (Entfernung des Meldepunkt nach dem Bezugspunkt)

1: nach dem nächsten „Tür auf“ nach Erreichen des Meldepunktes



- 2: nach dem nächsten „Tür zu“ nach Erreichen des Meldepunktes
 3: nach Betätigung einer Funktionstaste am Bordrechner durch den Fahrer (Handanforderung) nach Erreichen des Meldepunktes

3.5 Entwerterdaten

LID_VERLAUF

Art der Abweichung gegenüber der Basisversion der Schnittstelle: zusätzliches Attribut *ENTWERTER*

Beschreibung: Versieht Linienvverläufe mit Entwertermerkmalen (Codes für den Ausdruck).

Tabelle: LID_VERLAUF				
Key	Attribute der Relation	Daten-Typ	Wertebereich	Beschreibung
	<i>ENTWERTER</i>	d(6)	0..999 999	Attribut für die Entwertersteuerung aus dem Programm Entwertermerkmale, wenn diese gepflegt wurden, sonst leer

Bemerkung: Die Daten werden nur exportiert wenn Daten vorhanden sind, da diese Attribute nicht verpflichtend sind.

3.6 VDV-Bereiche

VDV-Bereiche definieren Zuordnungen von Haltepunkten (Orten) zu einer festen ID, die mit den Kommunikationspartnern für VDV453/454 ausgetauscht werden kann und somit die IDs der Orte in den jeweiligen Datenversorgungen entkoppelt. Diese Bereiche können in VDV452 bislang nicht gepflegt werden. Daher definiert diese Erweiterung zwei Tabellen: *VDV_BEREICH* für die Definition des Bereiches und dessen Typ und *HP_ZU_VDV_BEREICHE* für die Zuordnung der Orte zu den VDV-Bereichen.

Tabelle: VDV_BEREICH				
Key	Attribute der Relation	Daten-Typ	Wertebereich	Beschreibung
P1	<i>BEREICH_ID</i>	c(40)		ID des VDV-Bereiches für Anfragen in VDV-



				Diensten
	<i>BEREICH_TYP</i>	d(2)		0: AZBID 1: ASBID 2: VISID

Tabelle: HP_ZU_VDV_BEREICHE				
Key	Attribute der Relation	Daten-Typ	Wertebereich	Beschreibung
P1	<i>BEREICH_ID</i>	c(40)		VDV-Bereich
P2	<i>BEREICH_TYP</i>	d(2)		0: AZBID 1: ASBID 2: VISID
P3	<i>ORT_NR</i>	d(8)		Haltepunkt zugehörig zu dem Bereich (Bezug auf REC_HP)
P4	<i>ONR_TYP_NR</i>	d(2)	3..4	Bezeichner des funktionalen Typs eines Ortes <Ortstyp> (Bezug auf REC_HP)

IVU-Statistikdatenschnittstelle

<i>Dokumentnummer</i>	
<i>Erstellt am:</i> 11. Mai 2006	<i>Von:</i> Helmut Eiken
<i>Zuletzt geändert am:</i> 31. Okt. 2019	<i>Von:</i> Matthias Boschen
<i>geprüft am:</i>	<i>Von:</i>
<i>freigegeben am:</i>	<i>Von:</i>
<i>Version:</i> 2.4	
<i>Status:</i>	zu Prüfen

Änderungsverzeichnis

Version	Autor	Datum	Status	Kommentar
0.1	Helmut Eiken	18.05.2006	draft	Anschlüsse
1.1	Matthias Boschen	30.01.2014	Entwurf	Fahrtaufzeichnungen
2.0	Matthias Boschen	8.5.2014	Geprüft	Fehlende Datensätze ergänzt (Fahrgastzählung, Bereichswechsel)
2.1	Matthias Boschen	2.6.2016	Entwurf	Ergänzungen für Zugverband
2.2	Juan Caro	14.08.2017	Entwurf	Ergänzungen für Ausgangsschnittstelle
2.3	Matthias Boschen	13.06.2019	Entwurf	Wertebereich Fahrgastzählung STATUS_ZAEHL auf 20 Stellen festgelegt
2.4	Matthias Boschen	31.10.2019	Entwurf	Aufenthalt im Haltepunkt enthält nur Zeiten mit geschlossener Tür

Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINES	4
1.1	Dateiformat.....	4
1.2	Attributformate.....	4
1.3	Importvoraussetzungen	7
2	Fahrtaufzeichnungen	8
2.1	Struktur.....	8
2.1.1	Schlüsselattribute	8
2.1.2	Attribute für TYP="SB"	10
2.1.3	Attribute für TYP="SH" und "Sh"	11
2.1.4	Attribute für TYP="SE"	12
2.1.5	Attribute für TYP="IB"	12
2.1.6	Attribute für TYP="IH"	13
2.1.7	Attribute für TYP="IA"	13
2.1.8	Attribute für TYP="IV"	15
2.1.9	Attribute für TYP="IG"	15
2.1.10	Attribute für TYP="VB"	15
2.2	Datensätze zur Fahrgastzählung.....	16
2.2.1	Attribute für TYP="ZH"	16
2.2.2	Attribute für TYP="Zh"	16
2.2.3	Attribute für TYP="ZO"	17
2.3	Semantik	19
2.4	Beispiel.....	21
3	ANSCHLUESSE	22
4	ANHANG.....	25
4.1	Anhang 2 - XML-Dateiformat	25
4.1.1	Was ist XML?	25
4.1.2	Dokumenttyp STATISTIK.....	25
4.1.3	Datenaustausch	25
4.1.4	Rahmendokumente.....	26
4.1.5	Datendokumente	30

1 ALLGEMEINES

Das vorliegende Dokument beschreibt eine allgemeine Datenschnittstelle von Bordrechnern oder Betriebsleitsystemen zum Statistiksystem wie z.B BON.qm.

Die Datenschnittstelle ist als offener Standard definiert, dem sich möglichst viele Fremdhersteller anschließen können, auch solche, die keine Datenbank als Grundlage der Datenversorgung verwenden.

1.1 Dateiformat

Die Datenschnittstelle ist als XML-Datei realisiert, um die Unabhängigkeit von verschiedenen Hardware- und Betriebssystemplattformen zu gewährleisten. Weiterhin wird durch die Verwendung von XML-Dateien eine programmunabhängige, ohne Hilfsmittel lesbare Zwischenschicht geschaffen, die bei etwaigen Unstimmigkeiten leicht zu prüfen ist.

Die Datensätze sollten innerhalb der Dateien nach dem Primärschlüssel sortiert sein, um die Daten leichter prüfen zu können.

Der technische Aufbau der XML-Dateien ist in [Anhang2](#) beschrieben.

1.2 Attributformate

In den folgenden Kapiteln sind die Attribute aller Objekte in tabellarischer Form aufgeführt.

Spaltenbeschreibung :

Attribut	Name des Attributes
Kommentar	kurze Beschreibung des Attributes
Typ	Datentyp des Attributes
	Zulässige Datentypen sind STRING (Zeichenkette), NUMBER (Ganzzahliger Wert), DATE (Datum), TIME (Uhrzeit), FIXED (fester Wert) und ENUMERATION (feste Wertemenge)
Länge	Maximale Länge des Attributes
Wert	Wertebereich des Attributes
	Min..Max : Wertebereich mit Einschränkung der Ober- und Untergrenze.

Min.. : Wertebereich mit Einschränkung der Untergrenze, die Obergrenze wird hier durch die maximale Länge des Attribute festgelegt.

.. Max : Wertebereich mit Einschränkung der Obergrenze, die Untergrenze für NUMBER-Attribute ist in diesem Fall 0.

.. : keine Einschränkung des Wertebereichs

Fixedwert : nur dieser Wert ist hier zugelassen

Wert1|Wert2|...|WertN : Aufzählung von zugelassenen Werten

Format : Formatangabe bei DATE und TIME Attributen, z.B. dd.MM.yyyy oder HH:mm:ss

NN "+" bedeutet, dass dieses Attribut ein NOT NULL - Attribut ist. D.h. das Attribut muss in jedem Fall versorgt sein. Default Werte werden hier eingetragen. Fehlt ein Eintrag kann das Attribut auch leer (NULL) sein.

Schlüssel :

Unter dem Stichwort "Schlüssel" sind zu jeder Tabelle die Attribute beschrieben, die als Primärschlüssel dienen. In der Tabelle sind sie zusätzlich **grau** hinterlegt. Primärschlüssel sind immer NN-Attribute und sie müssen zusammengesetzt eindeutig (UNIQUE) sein.

Neben dem Primärschlüssel eines Objektes, kann es eine weitere Kombination von Attributen geben, die das Datenobjekt eindeutig identifiziert. Diese Attributkombination wird **natürlicher Schlüssel** genannt. Er ist dann notwendig, wenn :

- der Primärschlüssel ein künstlicher Schlüssel ist, der nur zum Datenaustausch genutzt wird.
- der Primärschlüssel zur Wiedererkennung eines Objektes zwischen 2 verschiedenen Importen nicht geeignet ist.
- der Schlüssel eines Objektes kundenspezifisch ist.

Des weiteren werden hier diejenigen Attribute/Attributkombinationen einer Tabelle beschrieben, die zusätzlich zum Primärschlüssel eindeutig (UNIQUE) sein müssen.

Datentypen :

STRING ASCII-Zeichen des Zeichensatzes ISO-8859-1 (oder ISO-8859-2) mit Wertebereich ≥ 32 .

Zusätzliche Einschränkungen ergeben sich durch die von den eingesetzten Bordrechnern, Zieltext- und FGI-Anzeigen unterstützten Zeichen.

Achtung : Führende Leerzeichen werden beim Datentyp STRING importiert. Das bedeutet für Schlüsselattribute, dass die Leerzeichen auch bei der Identifizierung und Referenzierung benutzt werden und damit, in allen Dateien vorhanden sein müssen.

NUMBER Positiver numerischer Wert (d.h. ≥ 0).

Diese Einschränkung gilt auch dann, wenn in der Spalte "Wert" keine Einschränkung vermerkt ist.

Achtung : In den XML-Dateien müssen numerische Werte unformatiert abgelegt werden, d.h. führende Nullen oder Leerzeichen sind nicht erlaubt.

DATE Datum im angegebenen Format. Fehlt das Format, wird yyyy-MM-dd verwendet (z.B. 2001-03-12)

TIME Uhrzeit im angegebenen Format. Fehlt das Format, wird HH:mm:ss verwendet (z.B. 13:10:30)

FIXED Festes Attribut, welches nur den angegebenen Wert annehmen kann.

ENUMERATION Menge von festen Werten, die das Attribut annehmen kann.

Ortskoordinaten werden als GPS Koordinaten (WGS84) im Format gggmmssnnn (Gradzahl, Minuten, Sekunden mit 3 Nachkommastellen, Längengrad mit Bezugsrichtung Ost, Breitengrad mit Bezugsrichtung Nord) abgelegt.

Zeiten im Betriebstag mit Datentyp NUMBER müssen in Sekunden ab 00:00 des Betriebstages abgelegt sein, so dass eine Zeit über 24:00 hinausgehen kann.

weitere Randbedingungen :

Existieren weitere Randbedingungen zu den einzelnen Tabellen, so sind diese bei der jeweiligen Objektbeschreibung angegeben.

1.3 Importvoraussetzungen

Die im Rahmen der Schnittstelle gelieferten Daten müssen in sich referenziell, semantisch und syntaktisch konsistent sein. Es ist jedoch nicht erforderlich, dass alle Tabellen gefüllt sind, wenn trotzdem die Konsistenzbedingung erfüllt ist. Für den Import einer Tabelle müssen die Daten, die als Fremdschlüssel verwendet werden, bereits importiert sein.

Die zur Verwendung kommenden Programme erlauben den wiederholten Import von Daten. Es wird daher vorausgesetzt, dass eine Objektidentifikation stabil ist, d.h. sich nicht für jeden Import ändert.

Zu jedem Objekt (Tabelle) müssen die Randbedingungen erfüllt sein (Schlüssel, Eindeutigkeit, Existenz, Referenzen, Wertebereich, etc.).

1.4 Exportnachbedingung

Immer wenn ein Fahrzeug statistische Daten, zu den zentralen Komponenten überträgt, wird es in das in diesem Dokument beschriebene XML-Format konvertiert. Die Menge und Typ des zu exportierenden Objekts hängt von den von den Fahrzeugen gelieferten Informationen ab und darf nicht alle hier beschriebenen Objekte verwenden, sondern nur die, die notwendig sind, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen. Zum Beispiel ist es möglich, nur Passagierzählungen zu exportieren.

In jedem Fall sind die exportierten Daten in sich referenziell, semantisch und syntaktisch konsistent.

2 Fahrtaufzeichnungen

2.1 Struktur

Die Informationen über die geplante Fahrt und die protokollierten Zeiten werden in derselben Struktur notiert, dabei werden verschiedene Ausprägungen als „Typ“ markiert, die dann unterschiedliche Attributsätze enthalten können oder müssen.

2.1.1 Schlüsselattribute

Folgende Attribute müssen von allen Datensätzen geliefert werden.

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
FAHRT	ID der Fahrt	NUMBER	15		+
LFD_NR	durchgehende Nummerierung	NUMBER	6	1..999999	+
TAG	Datum des Betriebstages für den die Fahrt gültig ist	DATE	10	dd.mm.yyyy	+
QUELLE	Datenherkunft	NUMBER	1	1=RBL, 2=ibox, 3=af 4=Sonstige	+
MANDANT	Mandantenkennung	STRING	5		DEF
ANTR	Zähler für mehrfach angetretene Fahrten	NUMBER	2	1..	1
TYP	Kennung über den Inhalt des Datensatzes	STRING	2	s.u.	+

Bemerkungen:

Das Attribut TYP bestimmt den Inhalt der weiteren Attribute. Folgende Typen werden aktuell erkannt:

SB	Sollbeginn	Eintrag mit Planinformationen zu Fahrt und Fahrzeug
SH	Soll-Haltepunkt	Abfolge der geplanten Fahrtstrecke
IB	Ist-Beginn	Protokollierung des Fahrtantritts
IH	Ist-Halt	Protokollierung von Ankunft und Abfahrt am Haltepunkt
IA	Ist-Aufenthalt	Protokollierung von Stehzeiten in oder zwischen Haltepunkten
SE	<i>Sollende</i>	Abschluss der Fahrt
ZH / Zh / Z0	<i>Zählung</i>	Datensatz zur Fahrgastzählung
VB / VM	<i>Zugverband</i>	Datensatz zum Zugverband / Traktion

2.2 Fahrtprofil

Attribute für TYP="SB"

Folgender Datensatz beschreibt die Plandaten der Fahrt.

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
LINIE	Linie auf der die Fahrt stattgefunden hat	NUMBER	4	1..	+
FWG	Linienvariante auf der die Fahrt stattgefunden hat	NUMBER	4	1..	+
KURS	Kursnummer der Fahrt	NUMBER	8		+
FAHRTNR	Fahrtnummer	NUMBER			+
UMLAUF	Umlaufnummer	NUMBER			+
FZG	Fahrzeugnummer des Fahrzeuges welches das Telegramm erzeugt hat	NUMBER	4	1..	+
ZEIT	Fahrtbeginn / Sollabfahrtszeit an einem Streckenpunkt.	NUMBER	7	0..86400	
EXT_FZG	externe Fahrzeugnummer	NUMBER	8	1..	
FZTYP	Fahrzeugtyp (Ist)	NUMBER			
RICHT	Richtung der Linienvariante (1=Hin,2=Rück)	NUMBER	1	1..2	
FZP	Fahrzeitprofilnummer	NUMBER			
KAPAZ	Fahrgastkapazität des Busses	NUMBER			
UNR	Unternehmensnummer	NUMBER			
DIENST	Dienstnummer	NUMBER			
FTYP	Fahrtart (Linienfahrt=0, Einsatzfahrt=1, Aussetzungsfahrt=2, Überläuferfahrt=3)	NUMBER	1	0..3	
BBER	Bezeichner des Betriebsbereiches	STRING	40		
LINIE_INTBEZ	alphanumerische Liniennummer	STRING	5		
ZIELTEXT	Zielname für Fahreranzeige	STRING	20		

DATEI	Name der Quelldatei	STRING	40	
FZG_MANDANT	Besitzer-Mandant	STRING	5	
SFZTYP	Fahrzeugtyp (Soll)	NUMBE R		
DISPO	Vermerk, dass der Sollfahrweg, den das Fahrzeug fahren soll vom originellen Fahrweg in den Solldaten abweicht 0 = keine Änderung, 1 = Fahrweg verändert	NUMBE R	1	0..1

2.2.1 Attribute für TYP="SH" und "Sh"

Folgender Datensatz beschreibt die Abfolge von Haltepunkten auf dem Fahrweg zu einer Fahrt. Dabei werden Haltepunkte, die von der Fahrt nicht bedient werden, durch die Kennung TYP="Sh" markiert, von der Fahrt bediente Haltepunkte mit TYP="SH".

Relevant nur bei Systemen, die die Solldaten komplett mit den protokollierten Istdaten beziehen.

Für die folgenden Auswertungen muss die Sequenz von Haltepunkten auf einem Fahrweg bei allen Fahrten auf diesem Fahrweg identisch sein.

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
ORT_NR	Ortsnummer	NUMBER			+
ORT_TYP	1 für Haltepunkt, 2 für Betriebshofpunkte	NUMBER	1	1,2	1
ABFOLGE	Laufende Nummer des Ortes auf dem Fahrweg	NUMBER		1..	+
VLWEG	Sollentfernung zum Vorgänger-Haltepunkt (in Meter, erster Hp: 0)	NUMBER		0..	+
ZEIT	Sollabfahrtszeit am Ort in Sekunden nach Mitternacht, bei Betriebstagen > 24h auch > 86400 Sekunden Entfällt für TYP="Sh"	NUMBER	7	0..	(+)
LBEZ	Haltepunktname	STRING	30		+
HST_NR	Haltestellennummer	NUMBER			
SHZEIT	Sollhaltezeit am Haltepunkt in Sekunden	NUMBER		0..	
KONZ_NR	Konzessionsnummer	NUMBER			
KONZ_KBEZ	Kurzbezeichner Konzession	STRING	10		
KONZ_LBEZ	Langbezeichner Konzession	STRING	40		
GEBIET_NR	Gebietskörperschaftsnummer	NUMBER			

2.2.2 Attribute für TYP="SE"

Folgender Datensatz dient zur Kennzeichnung des Abschlusses der Fahrt und der Vollständigkeit der Aufzeichnung.

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
ANKUNFT	Ist-Ankunft in Sekunden ab Mitternacht	NUMBER	7	0..	+
KLM	Gefahrene Strecke auf der Fahrt (in 100m)	NUMBER			

2.2.3 Attribute für TYP="IB"

Folgender Datensatz protokolliert den Beginn einer Fahrt.

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
ZEIT	Sollabfahrtszeit am Ort in Sekunden nach Mitternacht, s. Typ = SH	NUMBER	7	0..	+
ABFAHRT	Ist-Abfahrt der Fahrt	NUMBER	7		+
FAHRTNR		NUMBER			+
FNR	Fahrenummer	NUMBER			
KLMB	Kilometerstand bei Fahrtbeginn in 100m	NUMBER			
ENTWB	Entwerter-Zählerstand bei Fahrtbeginn				
DATEI		STRING	40		
ZUGNR	Zugnummer bei Zugbearbeitung	NUMBER			
FAHRTNAME	Fahrtname für das erste Fahrzeug im Zugverband	STRING	10		

2.2.4 Attribute für TYP="IH"

Folgender Datensatz protokolliert die tatsächliche Fahrdurchführung an einem Haltepunkt.

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
ORT_NR	Ortsnummer	NUMBER			+
ORT_TYP	1 für Haltepunkt, 2 für Betriebshofpunkte	NUMBER	1	1,2	1
ANKUNFT	Ankunft am Ort in Sekunden nach Mitternacht	NUMBER	7	0..	+
FGWZEIT	Fahrgastwechselzeit in Sekunden	NUMBER		0..	
KLM	Kilometerstand am Haltepunkt in 100m	NUMBER	7		
GPS_LONGITUDE GPS_LATITUDE	GPS-Koordinaten in Grad * 10 ⁷	NUMBER			
IST_VLWEG	Ist-Entfernung zum Vorgänger-Haltepunkt (in Meter, erster Hp: 0)	NUMBER		0..	
URSACHE	Numerische Kennung einer Aufenthaltsursache	NUMBER	0..		

Die Fahrgastwechselzeit summiert alle Stehzeiten im Haltepunkt mit geöffneter Tür. Stehzeiten mit geschlossener Tür werden im folgenden Datensatz „IA“ mit LWEG=0 erfasst.

2.2.5 Attribute für TYP="IA"

Folgender Datensatz protokolliert Stehzeiten während der Fahrdurchführung.

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
ORT_NR	Ortsnummer des aktuellen oder zuletzt passierten Haltepunkts	NUMBER			+
ORT_TYP	1 für Haltepunkt, 2 für Betriebshofpunkte	NUMBER	1	1,2	1
LWEG	Entfernung hinter diesem Haltepunkt (in Meter), 0 für Aufenthalt im Haltepunkt	NUMBER		0..	+
ADAUER	Aufenthaltsdauer in Sekunden	NUMBER		0..	+

Eine Stehzeit im Haltepunkt (LWEG=0) bezeichnet immer nur eine Zeitspanne mit geschlossener Tür. Stehzeiten im Haltepunkt mit offener Tür werden als Fahrgastwechselzeit im Datensatz „IH“ angegeben.

Damit berechnet sich die Abfahrtzeit des Fahrzeugs an einem Haltepunkt als (Ankunft + Fahrgastwechselzeit + Aufenthalt im Haltpunkt)

Stehzeiten auf der Strecke (LWEG>0) werden mit geöffneter oder geschlossener Tür erfasst.

2.2.6 Attribute für TYP="IV"

Folgender Datensatz protokolliert Verspätungsgründe.

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
ORT_NR	Ortsnummer des aktuellen oder zuletzt passierten Haltepunkts	NUMBER			+
ORT_TYP	1 für Haltepunkt, 2 für Betriebshofpunkte	NUMBER	1	1,2	1
LWEG	Entfernung hinter diesem Haltepunkt (in Meter), 0 für Aufenthalt im Haltepunkt	NUMBER		0..	+
VGRUND	Kennung über den Verspätungsgrund	NUMBER		0..8	+

2.2.7 Attribute für TYP="IG"

Folgender Datensatz protokolliert Konzessions- oder Gebietswechsel.

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
ORT_NR	Ortsnummer des aktuellen oder zuletzt passierten Haltepunkts	NUMBER			+
ORT_TYP	1 für Haltepunkt, 2 für Betriebshofpunkte	NUMBER	1	1,2	1
LWEG	Entfernung hinter diesem Haltepunkt (in Meter), 0 für Aufenthalt im Haltepunkt	NUMBER		0..	+
KONZ_NR	Kennung der folgenden Konzession	NUMBER		0..	
GEBIET_NR	Kennung der folgenden Gebietskörperschaft	NUMBER		0..	

2.3 Datensätze zur Fahrgastzählung

2.3.1 Attribute für TYP="ZH"

Folgender Datensatz protokolliert eine Fahrgastzählung in einem Haltepunkt.

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
ORT_NR	Ortsnummer des aktuellen oder zuletzt passierten Haltepunkts	NUMBER			+
ORT_TYP	1 für Haltepunkt, 2 für Betriebshofpunkte	NUMBER	1	1,2	1
ANKUNFT	Ankunft am Ort in Sekunden nach Mitternacht	NUMBER	7	0..	+
EIN	Anzahl der Einsteiger (Summe aller Fahrzeuge im Zugverband)	NUMBER		0..	+
AUS	Anzahl der Aussteiger (Summe aller Fahrzeuge im Zugverband)	NUMBER		0..	+
ZAHL	nur für ersten Haltepunkt der Fahrt relevant: s. Attribute für TYP="Z0"	NUMBER		0..	+
ENT	Anzahl Entwertungen	NUMBER		0..	+
ZART	Zählungsart: 0::automatisch (Ibis), 1 :: manuell (Dialog)	NUMBER	1	0,1	+
STATUS_ZAEHL	Statuscode der Zählanlage (Herstellerabhängig)	NUMBER	20	1..10 ¹⁹	

2.3.2 Attribute für TYP="Zh"

Dieser Datensatz protokolliert eine **türscharfe** Fahrgastzählung in einem Haltepunkt.

Die Attribute entsprechen in Name und Beschreibung der vorigen Aufstellung. Der Datentyp für EIN, AUS und STATUS_ZAEHL ändert sich aber zu STRING. In dieser Zeichenkette ist jeweils eine kommaseparierte Liste mit maximal 16 Einträgen von Zählungen / Status enthalten, wobei der erste Eintrag die Zählung an der vordersten Tür beschreibt.

2.3.3 Attribute für TYP="Z0"

Dieser Datensatz entspricht im Aufbau dem Datensatz „ZH“. Er wird ausschließlich am Beginn und Ende einer Fahrgastfahrt verwendet und signalisiert, dass beim Wechsel auf die Folgefahrt keine Fahrgäste übernommen werden konnten. Im Gegensatz dazu wird mit einem ZH-Datensatz zum Beginn einer Fahrt über das Feld ZAHL nach Abzug der Einsteiger im ersten Haltepunkt die Anzahl Fahrgäste geliefert, die bei Fahrtantritt noch von der letzten Fahrt übernommen wurden.

2.4 Datensätze zu Zugverbänden

Mit diesen Datensätzen können Aufzeichnungen anderer Fahrzeuge referenziert werden, die mit dem Fahrzeug dieser Aufzeichnung in einem Verbund gekoppelt waren.

2.4.1 Attribute für TYP="VB"

Folgender Datensatz protokolliert Zusammenstellungen von Fahrzeugen im Zugverband.

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
FZG	Nummer des angehängten Fahrzeugs	NUMBER		1...	+
STATUS	An-/Abmeldung 1: Anmeldung 2: Abmeldung	NUMBER	1	1,2,3	+
GESPERRT	Sperrstatus des angeh. Fahrzeugs	NUMBER	1	0,1	1
POS	Position im Zugverband 2 -> erster Beiwagen	NUMBER		2..	+
FAHRTNAME	Fahrtname für das Fahrzeug im Zugverband	STRING	12		
FZTYP	Fahrzeugtyp (Ist)	NUMBER		1..	
SFZTYP	Fahrzeugtyp (Soll)	NUMBER		1..	

2.4.2 Attribute für TYP="VM"

Mit diesem Datensatz verweist ein gezogenes Fahrzeug auf das Zugfahrzeug

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
FZG	Nummer des führenden Fahrzeugs	NUMBER		1...	+
ZEIT	Sollabfahrt der gemeinsamen Fahrt	NUMBER (Sek. ab Mitternacht)	7	0..86400	+

2.5 Semantik

Eine Fahrt wird für die IVU-Statistik (IVU.control) durch eine Abfolge von Datensätzen in den oben angegebenen Strukturen protokolliert. Eine zulässige Fahrt besteht aus:

- Einem Sollbeginn-Datensatz (SB)
- Mindestens zwei Soll-Haltepunkt-Datensätzen (SH)
- Einem Ist-Beginn-Datensatz (IB)
- Einer Folge von Ist-Datensätzen: (I*),
dabei aber mindestens zwei Ist-Haltepunkte (IH)
- Genau einem Soll-Ende-Datensatz (SE)

Die Plandaten einer Fahrt werden durch Soll-Datensätze protokolliert (S*)

Der Sollbeginn enthält die Kennwerte der Fahrt.

Der von der Fahrt abzuleistende Fahrweg wird durch die Abfolge der SH-Datensätze definiert. Für die IVU-Statistik sind nur Haltepunkte (ORT_TYP=1) relevant. Diese müssen in sich durch das Attribut ABFOLGE eindeutig nummeriert und sortierbar sein. Bei Ringfahrten kann derselbe Haltepunkt mehrfach angeführt werden, die Abfolge muss sich aber unterscheiden.

Werden mehrere Fahrten auf demselben Fahrweg protokolliert muss die Sequenz der Haltepunkte und die Nummerierung im Attribut ABFOLGE identisch sein.

Wenn eine Fahrt nicht den gesamten Fahrweg bedient ist es zulässig, die nicht befahrenen Haltepunkte in der Protokollierung (TYP=SH) auszulassen. Die Nummerierung im Attribut ABFOLGE muss aber der Nummerierung im gesamten Fahrweg entsprechen.

Die Durchführung der Fahrt wird mit Ist-Datensätzen protokolliert (I*).

Der Ist-Beginn bezeichnet den Antritt der Fahrt und kann sich von der Abfahrt am ersten Haltepunkt unterscheiden.

Die Ankünfte und Abfahrten an einzelnen Haltepunkten werden durch Ist-Haltepunkt-Datensätze aufgezeichnet. Dabei muss jeder Datensatz mit den Attributen ORT_NR und ORT_TYP auf einen Plandatensatz (Typ=SH) verweisen.

Die Ablage der Datensätze mit Ist-Informationen zur Fahrt sollte in chronologischer Reihenfolge geschehen.

Das Ende einer Fahrt (durch Erreichen des Endhaltepunktes oder Wechsel auf eine andere Fahrt) wird durch ein Ist-Ende angezeigt.

2.5.1 Fahrgastzählung

Für die Fahrgastzählung werden im Verlauf der Fahrt mit der Ablage der Abfahrt-Informationen (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** Datensätze vom Typ Z* abgelegt, die die im Fahrzeug erfassten Anzahlen an Ein- und Aussteigern sowie die Fahrgastzahl enthalten.

2.5.2 Zugverband

Die Datensätze zur Kennung der Zugverbände dienen den Referenzen in beide Richtungen, sowohl als Verweis vom Zugfahrzeug auf die gehängten Wagen als auch vom angehängten Fahrzeug auf das Zugfahrzeug.

Die Aufzeichnung des **führenden Fahrzeugs** wird nach Fahrtantritt (IB) um je einen Datensatz (VB) je angehängtem Fahrzeugs erweitert

Die Aufzeichnung der **angehängten Fahrzeuge** enthält keine Informationen über die tatsächliche Fahrdurchführung, darum werden keine Ist-Datensätze zu Haltepunkten erwartet. Die Abfolge der Telegramme reduziert sich darum wie folgt:

- Ein Sollbeginn-Datensatz (SB)
- Mindestens zwei Soll-Haltepunkt-Datensätzen (SH)
- Ein Ist-Beginn-Datensatz (IB)
- Ein Verweis auf das Zugfahrzeug (VM)
- Fahrgastzählungen für dieses Fahrzeug (Z*)

Ein Datensatz zum Ende der Fahrt wird nicht erwartet.

2.6 Beispiel

```
<TELE FAHRT="340041656" LFD_NR="1" TAG="11.05.2012" QUELLE="2" TYP="SB" LINIE="340" FWG="3" KURS="4"
FZG="370" FZTYP="58" ZEIT="16560" RICHT="1" FZP="1" KAPAZ="146" DIENST="0" FAHRTNR="20"
FTYP="0" BBER="Bus" UMLAUF="34004" ZIELTEXT="GE-Landschede
"
DATEI="FZ0370FP_120511_100635.B4B" FZG_MANDANT="BGS" MANDANT="BGS" SFZTYP="3"/>
<TELE FAHRT="340041656" LFD_NR="2" TAG="11.05.2012" QUELLE="2" TYP="SH" ORT_NR="565802" ORT_TYP="1"
ABFOLGE="1" VLWEG="0" LBEZ="Preussenstraße" ZEIT="16560" HST_NR="5658" KONZ_NR="100"
KONZ_KBEZ="BG" KONZ_LBEZ="Bogestra" GEBIET_NR="164"/>
<TELE FAHRT="340041656" LFD_NR="3" TAG="11.05.2012" QUELLE="2" TYP="SH" ORT_NR="572402" ORT_TYP="1"
ABFOLGE="2" VLWEG="648" LBEZ="Friedrichstraße" ZEIT="16680" HST_NR="5724" KONZ_NR="100"
KONZ_KBEZ="BG" KONZ_LBEZ="Bogestra" GEBIET_NR="102"/>
<TELE FAHRT="340041656" LFD_NR="4" TAG="11.05.2012" QUELLE="2" TYP="SH" ORT_NR="570302" ORT_TYP="1"
ABFOLGE="3" VLWEG="535" LBEZ="Steinbergstraße" ZEIT="16740" HST_NR="5703" KONZ_NR="100"
KONZ_KBEZ="BG" KONZ_LBEZ="Bogestra" GEBIET_NR="102"/>
<TELE FAHRT="340041656" LFD_NR="5" TAG="11.05.2012" QUELLE="2" TYP="SH" ORT_NR="570702" ORT_TYP="1"
ABFOLGE="4" VLWEG="507" LBEZ="Bickernstraße" ZEIT="16920" HST_NR="5707" KONZ_NR="100"
KONZ_KBEZ="BG" KONZ_LBEZ="Bogestra" GEBIET_NR="102"/>
<TELE FAHRT="340041656" LFD_NR="6" TAG="11.05.2012" QUELLE="2" TYP="SH" ORT_NR="568002" ORT_TYP="1"
ABFOLGE="5" VLWEG="417" LBEZ="Am Rottfeld" ZEIT="16980" HST_NR="5680" KONZ_NR="100"
KONZ_KBEZ="BG" KONZ_LBEZ="Bogestra" GEBIET_NR="102"/>
<TELE FAHRT="340041656" LFD_NR="7" TAG="11.05.2012" QUELLE="2" TYP="SH" ORT_NR="574702" ORT_TYP="1"
ABFOLGE="6" VLWEG="344" LBEZ="Gerichtsstraße" ZEIT="17100" HST_NR="5747" KONZ_NR="100"
KONZ_KBEZ="BG" KONZ_LBEZ="Bogestra" GEBIET_NR="102"/>
<TELE FAHRT="340041656" LFD_NR="8" TAG="11.05.2012" QUELLE="2" TYP="SH" ORT_NR="758901" ORT_TYP="1"
ABFOLGE="7" VLWEG="444" LBEZ="Am Buschmannshof" ZEIT="17220" HST_NR="7589" KONZ_NR="100"
KONZ_KBEZ="BG" KONZ_LBEZ="Bogestra" GEBIET_NR="102"/>
...
<TELE FAHRT="340041656" LFD_NR="16" TAG="11.05.2012" QUELLE="2" TYP="IB" ZEIT="16560"
ABFAHRT="16683" FNR="-1" KLMB="982900" ENTWB="0" FAHRTNR="20"
DATEI="FZ0370FP_120511_100635.B4B" ZUGNR="-1"/>
<TELE FAHRT="340041656" LFD_NR="17" TAG="11.05.2012" QUELLE="2" TYP="IH" ORT_NR="565802" ORT_TYP="1"
ANKUNFT="16668" LWEG="0" FGWZEIT="5" KLM="982900" IST_VLWEG="0"/>
<TELE FAHRT="340041656" LFD_NR="18" TAG="11.05.2012" QUELLE="2" TYP="IA" ORT_NR="565802" ORT_TYP="1"
LWEG="364" ADAUER="9"/>
<TELE FAHRT="340041656" LFD_NR="19" TAG="11.05.2012" QUELLE="2" TYP="IH" ORT_NR="572402" ORT_TYP="1"
ANKUNFT="16829" LWEG="0" FGWZEIT="0" KLM="982907" IST_VLWEG="648"/>
<TELE FAHRT="340041656" LFD_NR="20" TAG="11.05.2012" QUELLE="2" TYP="IH" ORT_NR="570702" ORT_TYP="1"
ANKUNFT="16876" LWEG="0" FGWZEIT="8" KLM="982910" GPS_LONGITUDE="71503400"
GPS_LATITUDE="515260917" IST_VLWEG="270"/>
<TELE FAHRT="340041656" LFD_NR="21" TAG="11.05.2012" QUELLE="2" TYP="IA" ORT_NR="570702" ORT_TYP="1"
LWEG="0" ADAUER="15"/>
...
<TELE FAHRT="340041656" LFD_NR="33" TAG="11.05.2012" QUELLE="2" TYP="IH" ORT_NR="571602" ORT_TYP="1"
ANKUNFT="17874" LWEG="0" FGWZEIT="0" KLM="982941" IST_VLWEG="60"/>
<TELE FAHRT="340041656" LFD_NR="34" TAG="11.05.2012" QUELLE="2" TYP="SE" ANKUNFT="17874" KLM="41"/>
```

3 ANSCHLUESSE

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
NR	ID des Anschlusses, eindeutig innerhalb eines Betriebstages	NUMBER	38	..	+
ZEIT	Zeitstempel	TIME	.	HH:mm:ss	+
TAG	Datum des Betriebstages, für den dieser Anschluss gültig ist.	DATE	.	dd.MM.yyyy	+
QUELLE	Datenherkunft (1=RBL, 2=Bordrechner)	NUMBER	1	1..2	+
STATUS	Codierung des Anschlussstatus	STRING	4	..	+
MANDANT_ZU	Mandantenkennung der Zubringerfahrt	NUMBER	1	..	.
LINIE_ZU	Liniennummer der Zubringerfahrt	NUMBER	4	1..9999	.
KURS_ZU	Kursnummer der Zubringerfahrt	NUMBER	4	1..9999	.
START_ZU	Startzeit der Zubringerfahrt in Sekunden nach Mitternacht	NUMBER	6	0..129600	.
FRTNR_ZU	Fahrtnummer der Zubringerfahrt	NUMBER	5	1..99999	.
ANKUNFT_ZU	Sollankunft der Zubringerfahrt am Anschluss-Haltepunkt	TIME	.	HH:mm:ss	.
ORT_NR_ZU	Nummer des Anschluss-Haltepunktes der Zubringerfahrt	NUMBER	8	1..99999999	.
MANDANT_AB	Mandantenkennung der Abbringerfahrt	NUMBER	1	..	.
LINIE_AB	Liniennummer der Abbringerfahrt	NUMBER	4	1..9999	.
KURS_AB	Kursnummer der Abbringerfahrt	NUMBER	4	1..9999	.
START_AB	Startzeit der Abbringerfahrt in Sekunden nach Mitternacht	NUMBER	6	0..129600	.

FRTNR_AB	Fahrnummer der Abbringerfahrt	NUMBER	5	1..99999	.
ABFAHRT_AB	Sollabfahrzeit der Abbringerfahrt im Anschlusspunkt	TIME	.	HH:mm:ss	.
ORT_NR_AB	Nummer des Anschluss-Haltespunktes der Abbringerfahrt	NUMBER	8	1..99999999	.
WEGEZEIT	minimale Übergangszeit zwischen den Anschlusspunkten in Sekunden	NUMBER	6	0..999999	.
TYP	Typ des Anschlusses	STRING	1	..	.

XML-Element: ANSCHLUSS**Schlüssel:**

Die Attribute (NR, ZEIT, TAG, QUELLE) bilden den Schlüssel.

weitere Randbedingungen:

Die ersten drei Attribute müssen in der Reihenfolge (NR, ZEIT, TAG) geliefert werden.

Es ist möglich, für denselben Anschluss nacheinander verschiedene Status zu protokollieren. Die verschiedenen Status müssen dann mit verschiedenen Zeitstempeln versehen werden (ZEIT). Als Anschlussstatus wird der jüngste Statuseintrag verwendet.

Das Attribut STATUS hat folgende Bedeutung:

- 0: Anschluss stattgefunden: ohne Probleme
- 1: Anschluss stattgefunden: war gefährdet
- 3: Anschluss stattgefunden: durch Eingriff des Fahrdienstleiter
- 2: Anschluss nicht stattgefunden: Fahrtausfall des Zubringers
- 21: Anschluss nicht stattgefunden: Fahrtausfall des Abbringers
- 22: Anschluss nicht stattgefunden: Abfahrt des Abbringers
- 23: Anschluss nicht stattgefunden: Gefährdung eines Anschlusses mit höherer Priorität
- 32: Anschluss nicht stattgefunden: Verspätung des Zubringers
- 1: Anschluss unbekannt

Das Attribut TYP beschreibt den Typ des Anschlusses und darf folgende Werte annehmen:

- A: normaler limitierter Anschluss
- S: vorgesehener Anschluss (nur Statistik)

4 ANHANG

4.1 Anhang 2 - XML-Dateiformat

4.1.1 Was ist XML?

Die Extensible Markup Language (XML) wurde am 10. Februar 1998 mit der Version 1.0 vom World Wide Web Consortium (W3C) zum offiziellen Standard erklärt. Die Spezifikation der Syntax findet sich unter <http://www.w3.org/TR/2000/REC-xml-20001006>.

Was ist XML? XML ist eine Metasprache für das Definieren von Dokumenttypen. Unter Dokumenttypen versteht man eine Klasse von Dokumenten, die alle in ihrem Aufbau bestimmten Grundmustern folgen. Ein Beispiel für solch eine Dokumentenklasse sind die allseits bekannten HTML-Dokumente, die alle dem Dokumenttyp HTML angehören.

Die Struktur eines Dokumenttyps wird in seiner Document Type Definition (DTD) festgelegt. Hier werden die Regeln für den Aufbau der Dokumente geliefert. „DTDs haben [also] diese beiden Hauptfunktionen: Sie sagen den Verfassern von Dokumenten, welche Strukturen es in den Dokumenten geben kann. Und sie sagen den Programmierern, auf was ihre Programme sich gefasst machen müssen“ [Kuno Dönhöler: Das Web automatisieren mit XML, 09/98, <http://members.aol.com/xmldoku/>].

4.1.2 Dokumenttyp STATISTIK

Mit Hilfe eines geeigneten Dokumenttyps soll es ermöglicht werden, alle Daten der betrieblichen Statistik mitsamt ihrer syntaktischen Strukturbeschreibung in einem Dokument zusammenzufassen. Dies heißt nicht, dass man dieses Dokument nicht aus organisatorischen Gründen auf mehrere Dateien verteilen kann. Der XML-Parser übernimmt dann die Aufgabe, die verschiedenen Teile des Dokuments wieder zusammenzuführen.

In der DTD [statistik.dtd](#) wird die Struktur des Dokumenttyps STATISTIK definiert.

4.1.3 Datenaustausch

Für jedes zu übertragende Objekt werden zwei Dateien definiert:

- <Objekt>.trf XML-Rahmendokument (**trans frame**), z.B. ANSCHLUSS.trf
- <Objekt>.trd Datei mit den Daten im XML-Format (**trans data**), z.B. ANSCHLUSS.trd

Darüber hinaus sind weitere Rahmendokumente für jedes zu übertragende Paket sowie ein Gesamtrahmendokument möglich:

- <Paket>.trf XML-Rahmendokument für ein Paket, z.B. GRUNDDATEN.trf
- trans400.trf XML-Rahmendokument für die Gesamtdaten

Damit ist es möglich, sowohl ein einzelnes Objekt als auch ein Paket oder den gesamten Datenaustausch logisch als ein XML-Dokument zu sehen.

4.1.4 Rahmendokumente

Ein Rahmendokument fasst immer mehrere physikalische Dateien zu einem logischen Dokument zusammen und kann als Einstiegspunkt für jeden XML-Parser verwendet werden. Es beginnt wie jedes XML-Dokument mit der Angabe der XML-Version und des verwendeten Zeichensatzes:

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
```

Anschließend wird der Dokumenttyp mitsamt seiner DTD festgelegt und die zu diesem Rahmendokument gehörenden Objekte als *geparste Entities* vereinbart. Als Beispiel dient das Rahmendokument GRUNDDATEN.trf.

```
<!DOCTYPE TRANS SYSTEM 'trans.dtd'
[
<!ENTITY BETRIEBSBEREICHE SYSTEM "BETRIEBSBEREICHE.trd">
<!ENTITY FAHRZEITGRUPPEN SYSTEM "FAHRZEITGRUPPEN.trd">
<!ENTITY FAHRZEUGTYPEN SYSTEM "FAHRZEUGTYPEN.trd">
]>
```

Der Dokumenttyp TRANS besteht aus einem Header- und einem Data-Abschnitt. Im Header des Dokuments werden allgemeine Angaben zum Dokument gemacht:

- Von wem und wann wurde das Dokument erzeugt
- Welche Version hat das Dokument (hier trans400)
- Welchen Umfang hat der Datenaustausch (PARTIAL, COMPLETE)

```
<TRANS >
  <HEADER >
    <ORIGIN CREATOR="IVU Traffic Technologies AG"
    DATE="22.03.2001"/>
    <VERSION TRANS="trans400"/>
    <TRANSFER QUANTITY="COMPLETE"/>
  </HEADER>
```

PARTIAL : Die Daten des Dokuments **ergänzen** den bestehenden Datenbestand. Ist ein Datensatz des Dokuments bereits vorhanden, so werden die im Dokument angegebenen Attribute in den Datenbestand übernommen, alle anderen Attribute bleiben unverändert.

COMPLETE : Die Daten des Dokuments **ersetzen** den bestehenden Datenbestand, d.h. Datensätze des bestehenden Datenbestands, die nicht im Dokument enthalten sind, werden gelöscht. Mit den Datensätzen des Dokuments wird wie bei PARTIAL verfahren.

Im Data-Abschnitt des Dokuments werden die Datendokumente der zugehörigen Objekte eingebunden. *COUNT* gibt die Anzahl der Datensätze im jeweiligen Datendokument an.

```

<DATA >
  <GRUNDDATEN >
    <BETRIEBSBEREICHE COUNT="2" >
      &BETRIEBSBEREICHE;
    </BETRIEBSBEREICHE>
    <FAHRZEUGTYPEN COUNT="9" >
      &FAHRZEUGTYPEN;
    </FAHRZEUGTYPEN>
    <FAHRZEITGRUPPEN COUNT="6" >
      &FAHRZEITGRUPPEN;
    </FAHRZEITGRUPPEN>
  </GRUNDDATEN>
</DATA>
</TRANS>

```

Liegen für ein Objekt keine Daten vor oder kann das Objekt nicht geliefert werden, so kann ein Datendokument ohne Datensatz erzeugt werden (*COUNT=0*).

Das Rahmendokument für ein Objekt bindet im Data-Abschnitt das Datendokument genau dieses Objektes ein,

```

<DATA >
  <GRUNDDATEN >
    <BETRIEBSBEREICHE COUNT="2" >
      &BETRIEBSBEREICHE;
    </BETRIEBSBEREICHE>
  </GRUNDDATEN>
</DATA>

```

das Gesamtdokument alle Pakete mit all ihren Datendokumenten:

IVU-Statistikdatenschnittstelle

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>

<!DOCTYPE TRANS SYSTEM 'trans.dtd'
[
<!ENTITY BETRIEBSBEREICHE SYSTEM "BETRIEBSBEREICHE.trd">
...
<!ENTITY ORTE SYSTEM "ORTE.trd">
...
<!ENTITY HALTEPUNKTZUORDNUNGEN SYSTEM
"HALTEPUNKTZUORDNUNGEN.trd">
]>

<TRANS >
  <HEADER >
    <ORIGIN CREATOR=" IVU Traffic Technologies AG"
DATE="22.03.2002"/>
    <VERSION TRANS="trans400"/>
    <TRANSFER QUANTITY="COMPLETE"/>
  </HEADER>
  <DATA >
    <GRUNDDATEN >
      <BETRIEBSBEREICHE COUNT="2" >
        &BETRIEBSBEREICHE;
      </BETRIEBSBEREICHE>
      ...
    </GRUNDDATEN>
    <NETZDATEN >
      <ORTE COUNT="2031" >
        &ORTE;
      </ORTE>
      ...
    </NETZDATEN>
    ...
    <TARIFDATEN >
      ...
      <HALTEPUNKTZUORDNUNGEN COUNT="2" >
        &HALTEPUNKTZUORDNUNGEN;
      </HALTEPUNKTZUORDNUNGEN>
    </TARIFDATEN>
```

```
</DATA>  
</TRANS>
```

4.1.5 Datendokumente

In den Datendokumenten stehen zu jedem Objekt die Datensätze. Jeder Datensatz wird durch ein XML-Element repräsentiert (hier BTB), deren Namen der DTD [trans.dtd](#) entnommen werden können. Die Attribute der Datensätze sind als XML-Attribute modelliert.

Hier ein Beispiel für BETRIEBSBEREICHE.trd:

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>

<BTB NR="1" LBEZ="Betriebsbereich BUS" KBEZ="BUS"/>
<BTB NR="2" LBEZ="Betriebsbereich BAHN" KBEZ="BAHN"/>
```

Schnittstelle Verkaufsdatenimport- alternative Bedienformen

Fachkonzept

Dokumentadministration:

<i>Erstellt am:</i>	<i>21.05.2013</i>	<i>Von:</i>	<i>Dipl.-Wirtsch.Inf.(FH) Holger Hemke</i>
<i>Zuletzt geändert am:</i>	<i>23.01.2019</i>	<i>Von:</i>	<i>Robert Steinmüller</i>
<i>geprüft am:</i>		<i>Von:</i>	
<i>freigegeben am:</i>		<i>Von:</i>	
<i>Version:</i>	<i>1.7.1</i>	<i>Projektnummer:</i>	
<i>Status:</i>	<i>In Bearbeitung</i>		

Inhalt

1 Einleitung	6
1.1 Verfahren	6
2 Umsetzung	7
2.1 Dateien.....	7
2.2 Informationsdichte der Abrechnungsdaten	7
2.3 Datensicherheit	8
3 Aufbau	9
3.1 ABRECHNUNG.....	10
3.1.1 SCHICHT	12
3.1.2 VERKAUF	12
3.1.3 SCHICHTSTART	13
3.1.4 LINIE_KURS	15
3.1.5 FAHRAUSWEIS.....	16
3.1.6 STORNO.....	19
3.1.7 STORNO_QUALIFIZIERT	20
3.1.8 SCHICHTENDE	23
3.2 SIGNATURE	25
4 Quittung	26
4.1 Quittungsdatei	26
4.1.1 QUITTUNGSDATEN.....	26
4.1.2 QUITTUNG	28
4.1.3 SEQUENZ.FEHLER.....	29
4.1.4 Fehlertypen	30
5 Implementierungsempfehlungen	31
5.1 Hash und Verschlüsselung	32
5.2 Java.....	32
5.3 C, C++	32
6 Offene Punkte	33

Änderungsverzeichnis

Datum	Autor	Version	Erstellung
21.05.2013	Holger Hemke	0.1	Entwurf
07.02.2014	Holger Hemke	0.2	Erweiterung der Rahmenklasse um Mandanten, Signatur, Versionierung etc. Beschreibung des Schlüssels der Abrechnung
26.08.2015	Holger Hemke	1.2	Beschreibung Signatur-Verfahren, Überarbeitet., Quittung ergänzt.
17.09.2015	Holger Hemke	1.4	Anpassung Verkäufer, Geräte und Fahrzeugidentifikation
20.10.2015	Holger Hemke	1.5.	Umsetzungen aus dem Protokoll zur Besprechung AVV-SCHWABENBUSOMNIPART-IVU-KRAUTH-PSI- S1046 – / 29.09.15 Neue Unterstrukturen SEQUENZ.SCHICHT, SEQUENZ.VERKAUF – erforderlich zur korrekten automatischen Verarbeitung der XSD in Codegeneratoren. Umsetzung der verbal beschriebenen Restriktionen als Strukturinformationen der Schnittstellenbeschreibung.
20.04.2016	Holger Hemke	1.5.1.	Zeitformat auf ISO-8601-Standard "hh:mm:ss" angepasst, Feld "GUELTIG_VON" in der "SEQUENZ.FAHRAUSWEIS" als Pflichtfeld gekennzeichnet. Länge Fahrausweisart auf 4 Stellen reduziert.
29.11.2016	Holger Hemke	1.6	Anpassung der Kardinalität von Abrechnung von 1:1 nach 1:n, Verringerung der Mindestlänge von ABRECHNUNG.MANDANT von 3 nach 2 Zeichen., Erweiterung des Quittungsdatensatzes in SEQUENZ.FEHLER.KATEGORIE zur Abbildung der erweiterten Prüfungen.
14.12.2016	Holger Hemke	1.6.1.	Richtigstellung der Reihenfolge der Elemente der Sequenzen in der bildlichen Beschreibung, der tabellarischen Beschreibung und der XSD.- Prüfung und Freigabe.
15.12.2016	Holger Hemke, Günter Stöhr	1.6.2.	Korrekturen und Anmerkungen Herr Stöhr übernommen.

14.02.2017	Holger Hemke	1.6.3.	<p>Festlegung der ausschließlichen Verarbeitung signierter Datenlieferungen., Empfehlungen zur Signatur / X.509, Fehler 38 hinzugefügt</p> <p>Korrektur der Fehlernummern</p> <p>Nr. 10 und 15 wurden entfernt. Das Verkehrsunternehmen wird bereits ausreichend über den Mandanten identifiziert.</p> <p>Nr. 33 und 34 wurden entfernt – Dubletten mit 11 und 12</p> <p>Nr. 35 wurde entfernt – diese Fehlermeldung geht in 38 („Fehler bei XML-Validierung“) auf.</p>
31.05.2018	Robert Steinmüller	1.6.4.	<p>Zusatz bezüglich leeren Elementen in Kapitel 2.2, Anmerkung in Kapitel 3.1.8 und Wertebereich Einstieg/Ausstieg beginnt bei 0.</p> <p>Fehler 112 und 113 hinzugefügt.</p>
26.10.2018	Robert Steinmüller	1.6.5.	<p>BASIS_VERSION und TARIF_VERSION haben keinen default mehr (X aus Spalte entfernt), Beschreibung angepasst.</p> <p>Maximale Werte für PREIS, SUMME_GESAMT, SUMME_STO_GESAMT, SUMME_GUTSCHR_GESAMT, SUMME_GUTSCHEIN_GESAMT auf neun Stellen (999999999) gesetzt.</p>
	Holger Hemke	1.7.0.	<p>Optionale Öffnung zur Übernahme nachträglicher Stornierungen außerhalb des Kontexts einer Schicht (STORNO_QUALIFIZIERT).</p>
15.01.2019	Robert Steinmüller	1.7.1	<p>Maximal zulässige Anzahl an Schichten pro Abrechnung und Anzahl an Verkäufen pro Schicht angepasst. Dementsprechend Abbildung 4 angepasst.</p> <p>Optionales Element RELATIONNR in Sequenz.Fahrausweis und sequenz.storno_qualifiziert hinzugefügt.</p> <p>FA_ART_NR kann jetzt maximal sechsstellig sein.</p>

Referenzdokumente

Nr	Stand	Herausgeber	Version	Titel
[R1]	15.01.2019	IVU	1.7.1	vdabf_1.7.1.xsd
[R2]	29.11.2016	IVU	1.6.	quittung-vdabf_1.6.xsd
[R3]	15.02.2017	IVU	1.0	Schnittstelle_VDABF- Import_Systemdokumentation_1.0..docx

1 Einleitung

Im System IVU.fare werden Verkaufsdaten als Gesamtheit statistisch und kaufmännisch dargestellt und ausgewertet. Verkaufsdaten werden jedoch nicht nur über systeminterne Vertriebsgeräte erzeugt, sondern sie müssen auch von externen Vertriebskomponenten übernommen werden. Das können z.B. Online-Shops, ABO-Vertriebs-Systeme, Verkaufsautomaten, Verkaufssysteme für den Schülerverkehr oder auch die Verkaufssysteme anderer Verkehrsunternehmen sein.

Für alle Systeme wird eine einheitliche, einfach strukturierte Schnittstelle bereitgestellt, die auf standardisierten Verfahren aufsetzt.

Das vorliegende Konzept ist in Hinblick auf Abrechnungsdaten des E-Ticketing unvollständig und wird dahingehend in späteren Versionen ergänzt. In jedem Fall wird eine Abwärtskompatibilität ab Version 1.2. gewährleistet.

1.1 Verfahren

Die Übergabe der Daten an das IVU-System erfolgt über XML-Dateien. In jeder Datei befindet sich eine sogenannte „Abrechnung“. Dabei handelt es sich um eine Menge von Verkaufsdaten, die in einem angegebenen Zeitraum beim Datenlieferanten angefallen sind.

Die XML-Dateien werden von einem Konvertierungsprogramm geprüft und in reguläre Schichtdateien des IVU-Systems umgewandelt, welche in den regulären Verarbeitungsprozess für interne Abrechnungsdaten eingespeist und verarbeitet werden. Die Konvertierung erfolgt zyklisch als geplanter Prozess (typischerweise einmal täglich).

Jede Abrechnung wird eindeutig identifiziert um mehrfache Verarbeitung im Zielsystem zu vermeiden. Dazu wird die Quelle der Daten als Gerät (konkretes Verkaufsgerät oder Vertriebsstelle) und bei verkäuferbedienten Vertriebsgeräten auch der Verkäufer sowie das Datum der Abrechnung identifiziert.

Neben den Verkaufsdaten werden statistische Informationen zu Linien, Haltestellen, Relationen, Geräten und Zeiträumen übergeben. Innerhalb einer Abrechnung können auch Stornoinformationen übergeben werden.

Aus den Daten einer Abrechnung wird beim Versender mit einem kryptografischen Verfahren eine Signatur gebildet. Diese Signatur wird mit der Abrechnung gemeinsam unter Nennung des Zertifikates und des Schüssels, mit dem die Signatur gebildet wurde, übergeben. Für die Verarbeitung ist durch den Versender ein gültiges X.509-Zertifikat an den Empfänger zu übergeben. Bei der Datenübernahme in der Schnittstelle erfolgt eine Prüfung der Abrechnungsdaten gegen die Signatur. Somit wird abgesichert, dass die Daten auf dem Transport zwischen dem Ersteller und dem verarbeitenden System nicht verändert wurden.

Nach der Verarbeitung im System erhält der Lieferant der Daten eine Quittung der Schnittstelle. Darin wird die Datenübernahme quittiert. Falls bei der Übernahme inhaltliche oder technische Fehler auftraten, werden diese benannt.

2 Umsetzung

2.1 Dateien

Die Übergabe der Abrechnungsdaten erfolgt in Abrechnungsdateien. Die Dateien werden nach folgender Nomenklatur bezeichnet:

Abrechnung_[Absender]_yyyymmdd_hhmmss.xml

Der Absender kennzeichnet die Dateien im Namen, wodurch eine einfache Nachvollziehbarkeit im Supportfall gegeben ist. Die eigentliche Identifikation der Daten erfolgt jedoch ausschließlich über die Inhalte der Datei.

Die Dateien werden durch das Quellsystem in einen vereinbarten Ordner abgelegt. Gegebenenfalls werden hierfür geeignete Transportmechanismen vereinbart (FTP, REST etc.) Während der Verarbeitung der Daten dürfen keine neuen Dateien abgelegt, entfernt oder verändert werden. Dass eine Verarbeitung abläuft kann das zuliefernde System durch die Prüfung der Existenz eine Sperrdatei feststellen. Die Datei „DIR.LOCK“ befindet sich im Eingangsverzeichnis und wird nach dem Ende der Verarbeitung durch das Konvertierungsprogramm wieder gelöscht.

Je Lieferant wird ein Basisordner festgelegt, auf den der Lieferant auch den Zugriff per FTP erhält. Die Schnittstelle durchsucht alle Lieferantenordnern nach neuen Abrechnungen und verarbeitet diese lieferantenbezogen.

Erfolgreich verarbeitete Dateien werden in einen Unterordner (.\Eingelesen) verschoben. Fehlerhafte Dateien werden in einen Unterordner (.\Fehler) verschoben. Das Konvertierungsprogramm dokumentiert den Importprozess und ggf. auftretende Fehler in Protokolldateien sowie in der separat beschriebenen Quittungsdatei im Unterordner \Quittung.

Die Dateien müssen der beigefügten Strukturbeschreibung (vdabf_1.7.1.xsd) entsprechen.

2.2 Informationsdichte der Abrechnungsdaten

Je nach Art des externen Vertriebssystems stehen die bereitgestellten Abrechnungsdaten in verschiedenen Detaillierungsgraden zur Verfügung. Bei Systemen mit mehreren Vertriebsgeräten ist eine Differenzierung nach einem einzelnen Gerät sinnvoll. Bei mitarbeiterbedienten Systemen kann auch eine Unterscheidung nach Verkäufern erfolgen.

Je genauer die Ausprägung der Quelldaten erfolgt, desto aussagekräftiger können später Auswertungen auf den Datenbeständen erfolgen.

Für Systeme, die auf Grund ihrer Strukturierung nur eingeschränkte Informationen bereitstellen können, besteht für einige Felder die Möglichkeit, parametrierbare Standardwerte zu übernehmen, wenn das Feld fehlt oder leer übergeben wird. In den Feldbeschreibungen wird dies in der Spalte „Defaultwert möglich (DEF)“ angezeigt. Pflichtfelder, für die ein DEFAULT-Eintrag besteht, müssen nicht bedient werden.

Grundsätzlich gilt der xml-Standard nach w3c für die Definition von leeren Elementen (<element></element> oder <element />) und explizit nicht „0“ als leerer Wert. Ausnahme bildet die AVV-spezifische Möglichkeit, bei fehlender Versorgung der Felder EINSTIEGS_HST, AUSSTIEGS_HST, EINSTIEGS_WABE, AUSSTIEGS_WABE jene mit „0“ zu versorgen, wobei die Felder beim Konvertieren dann als „null“ behandelt werden.

2.3 Datensicherheit

Die Abrechnungsdaten werden durch den Lieferanten in dem in dieser Beschreibung dargestellten Format bereitgestellt und an das verarbeitende System geliefert. Innerhalb der Datenstruktur kann durch Summenprüfungen, die Prüfung der Einhaltung von Wertebereichen sowie durch die Prüfung der Vollständigkeit die Konsistenz der übergebenen Daten abgesichert werden.

Nach einer fehlerfreien Verarbeitung durch den Empfänger erhält der Versender eine Quittung, die sich auf eine Datenlieferung bezieht, in der die korrekte Übernahme bestätigt wird. Im Falle von auftretenden Fehlern wird die Lieferung nicht übernommen und der Lieferant erhält in der Quittung über die Datenlieferung einen Fehlerreport, der die Gründe für eine Ablehnung beschreibt. Der Lieferant kann nach Korrektur der Daten die Datenlieferung erneut vorlegen.

Die Daten werden vom Lieferanten zum verarbeitenden System mit geeigneten Technologien als XML-Datei übertragen. Um abzusichern, dass beim verarbeitenden System die Daten des Lieferanten in unveränderter Form angekommen sind, muss die Datenlieferung signiert werden. Dazu wird aus dem Block der Abrechnungsdaten eine Prüfsumme berechnet und durch den Lieferanten verschlüsselt. Das verarbeitende System bildet seinerseits ebenfalls eine Prüfsumme, entschlüsselt die Prüfsumme des Lieferanten mit dessen öffentlichen Schlüssel und vergleicht beide. Wenn beide Prüfsummen gleich sind, dann liegen die Abrechnungsdaten unverändert vor.

Zu Inbetriebnahmezwecken kann vereinbart werden, dass das verarbeitende System von bestimmten Lieferanten unsignierte Daten übernimmt.

3 Aufbau

Gemäß der Strukturbeschreibung (vdabf_1.7.1.xsd) müssen die Abrechnungsdateien folgenden inneren Aufbau aufweisen:

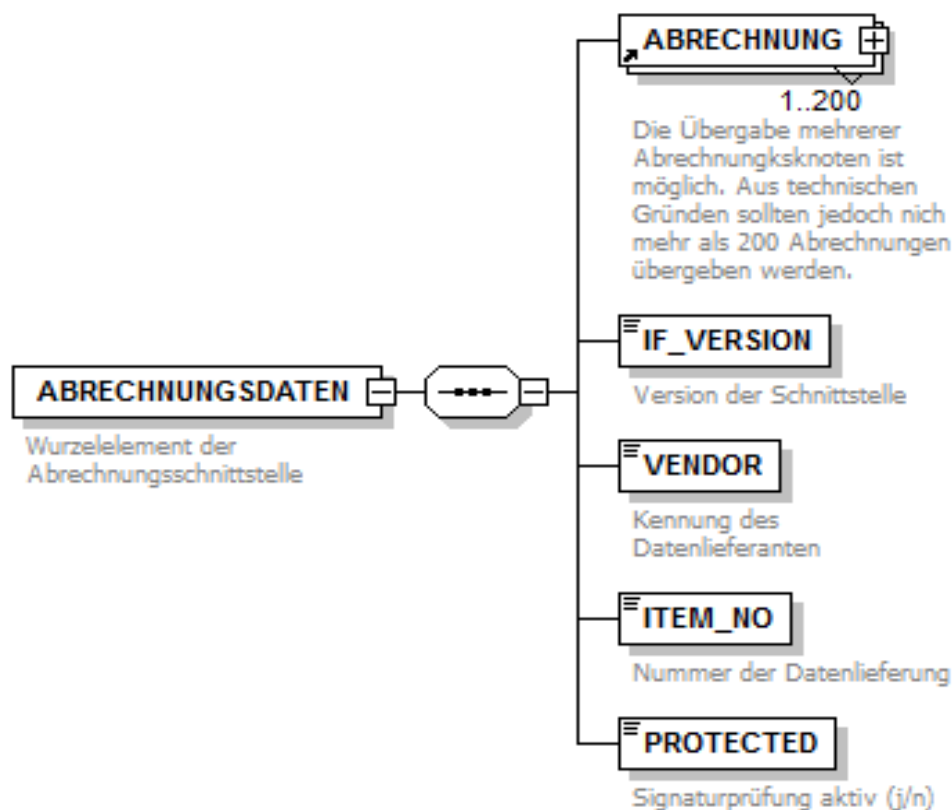


Abbildung 1

Die ABRECHNUNGSDATEN bilden die Klammer der Datenlieferung. Darin befindet sich die ABRECHNUNG.

Feldname	Datentyp	Pflichtfeld	DEF	Beschreibung/Anmerkung
ABRECHNUNG	Komplex	X		Siehe Knotenbeschreibung, Es können 1 bis 200 Abrechnungen in einer Lieferung (ABRECHNUNGSDATEN) übergeben werden.
IF_VERSION	String (20)	X	X	Aktuell 1.2
VENDOR	String (30)	X	X	Identifizierende Bezeichnung des Lieferanten.

ITEM_NO	Zahl (0..999999)	X		Nummer der Datenlieferung – gilt gemeinsam mit VENDOR identifizierend. (nicht zwingend lückenlos)
PROTECTED (unwirksam)	Boolean	X		Dieses Feld wird ab der Version 1.6.2. NICHT mehr bewertet – es bleibt aber zum Zweck der kompatiblen Verarbeitung in den Strukturen enthalten. Ab Version 1.6.3. werden nur noch signierte Abrechnungsdaten angenommen!

ABRECHNUNGSDATEN werden mit dem Lieferanten (VENDOR) und einer für den Lieferanten eindeutigen Nummer (ITEM_NR) gekennzeichnet. Auf diesen Schlüssel wird später bei der Kommunikation von Quittungen Bezug genommen.

Ab der Schnittstellen Version 1.6.3. werden nur noch signierte Abrechnungsdaten angenommen! Unsignierte ABRECHNUNGSDATEN werden abgewiesen.

Die Steuerung der Bewertung der Signatur kann über die Konfiguration der Schnittstelle (accept_signed_files_only=true) vorgenommen werden. Siehe auch [R3].

3.1 ABRECHNUNG

ABRECHNUNG ist die Klammer für alle weiteren Strukturen der eigentlichen Abrechnungsdaten und enthält zusätzlich eigene Merkmale zur Identifikation und Verwaltung. Pro Datei sind 200 Abrechnungen zulässig.

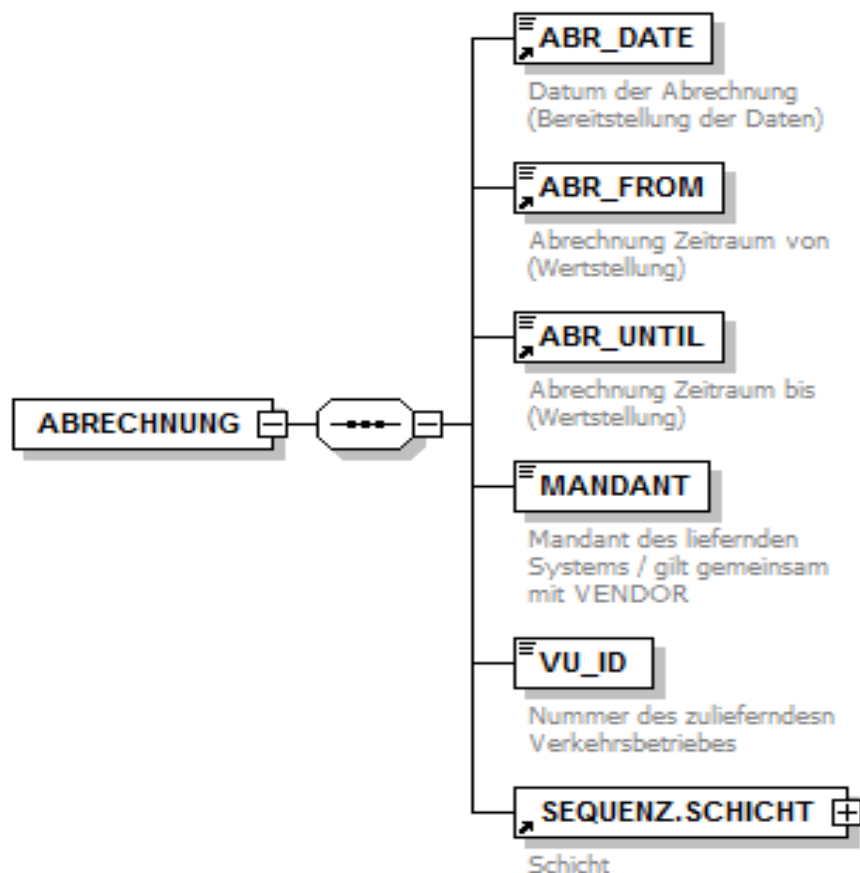


Abbildung 2

Feldname	Datentyp	Pflichtfeld	DEF	Beschreibung/Anmerkung
ABR_DATE	Datum (YYYY-MM-DD)	X		Datum der Abrechnung (Bereitstellung)
ABR_FROM	Datum (YYYY-MM-DD)	X		Abrechnung (Wertstellung) Zeitraum von
ABR_UNTIL	Datum (YYYY-MM-DD)	X		Abrechnung (Wertstellung) Zeitraum bis
MANDANT	String (2..5)	X	X	Mandant des Datenlieferanten
VU_ID	Zahl (0.999)	X	X	ID des Verkehrsunternehmens (wird vom Verarbeitenden vergeben) – ein VU kann mehrere Mandanten verwalten
Schicht	Sequenz			Siehe Detailbeschreibung

ABRECHNUNG kann mehrere sogenannte Schichten enthalten. Diese Struktur ist an der Verkaufsschicht eines Fahrers/Verkäufers angelehnt. Alle Angaben zur Schicht müssen zwischen den Strukturen SCHICHTSTART und SCHICHTENDE angegeben werden. Beide sind Pflichtangaben. Je Abrechnung dürfen maximal 4096 Schichten übergeben werden. SCHICHTSTART und SCHICHTENDE müssen immer ein korrespondierendes Paar bilden. Der Zeitpunkt des SCHICHTSTART einer Schicht (identifiziert über die Schichtnummer) darf nicht vor dem SCHICHTENDE liegen und muss – wenn eine Vorgängerschicht existiert nach dem SCHICHTENDE dieser beginnen.

Die Strukturen LINIE_KURS, FAHRAUSWEIS und STORNO dürfen beliebig oft wiederholt werden. Alle Strukturen außer STORNO müssen mindestens einmal gefüllt werden.

Vor FAHRAUSWEIS muss mindestens einmal LINIE_KURS angegeben werden. Alle Strukturen mit einem Zeitstempel müssen zeitlich hintereinander folgend ausgegeben werden. Bis zur erneuten Nennung von LINIE_KURS werden alle nachfolgenden Verkaufsdatensätze diesem Netzbezug zugeordnet.

3.1.1 SCHICHT

Die Sequenz klammert eine Schicht durch Schichtstart und -ende sowie eingefügten SEQUENZ.VERKAUF-Elementen – denen die eigentlichen Verkäufe untergeordnet werden. Dadurch wird sichergestellt, dass zu einem Verkauf immer mindestens eine Linien-/Fahrweginformation angegeben werden muss.

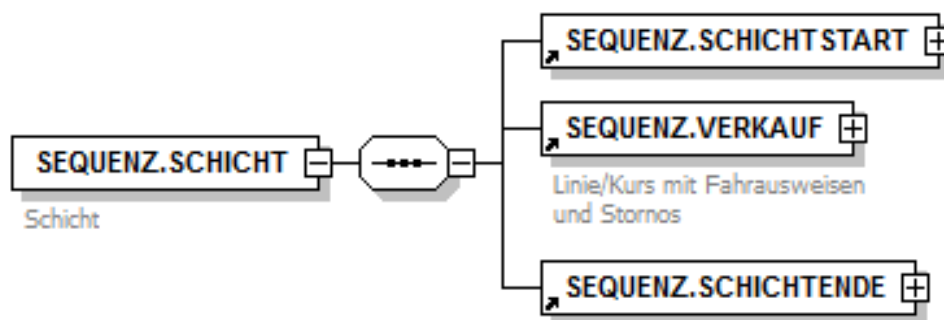


Abbildung 3

3.1.2 VERKAUF

Diese Sequenz enthält mindestens eine SEQUENZ.LINIE_KURS und dazu bis zu 2000 Verkaufsdatensätze. Zum Wechsel des Linienbezuges des Verkaufs muss eine neue Verkaufssequenz eröffnet werden. Optional können noch einfache Stornierungen (mit Fahrausweisbezug in der gleichen Schicht) oder qualifizierte Stornierungen ohne Fahrausweisbezug angegeben werden.

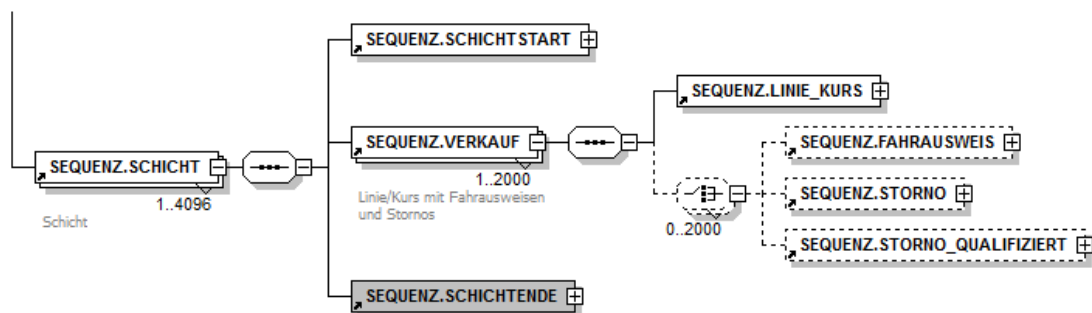


Abbildung 4

3.1.3 SCHICHTSTART

SCHICHTSTART enthält alle Informationen zur Identifikation der Verkaufsschicht. SCHICHTSTART muss als erste Angabe nach den Attributen von ABRECHNUNG erscheinen (Pflicht).

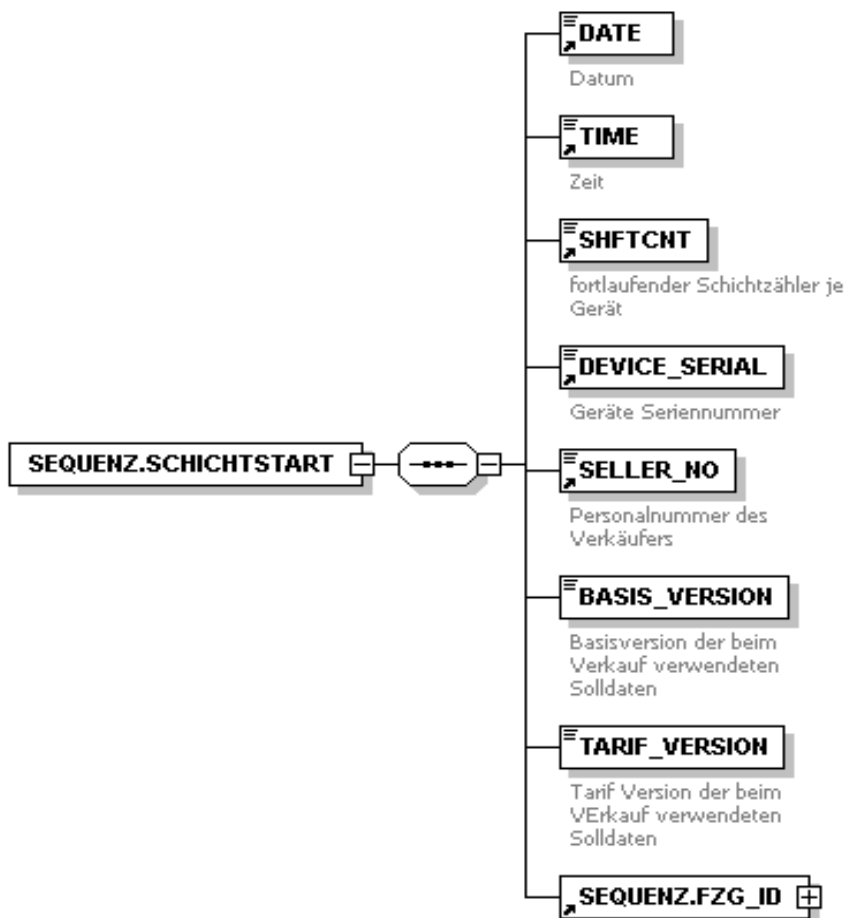


Abbildung 5

Feldname	Datentyp	Pflichtfeld	DEF	Beschreibung/Anmerkung
DATE	Datum (YYYY-MM-DD)	X		Datum - Beginn der Verkaufsschicht
TIME	Zeit (hh:mm:ss)	X		Zeit - Beginn der Verkaufsschicht
SHFTCNT	Zahl (0..4294967295)	X		Fortlaufende Schichtnummer je Gerät.
DEVICE_SERIAL	String (30)	X	X	Seriennummer des Verkaufsgertes (identifizierend)
SELLER_NO	Zahl (0..99999999)	X	X	Personalnummer des Verkäufers bei personalbedienten Verkaufsgerten. (ID gemeinsam mit MANDANT)
BASIS_VERSION	String (5)	X		Angabe des Wertes der auf dem Verkaufsgert vorhandenen Basisversion
TARIF_VERSION	String (5)	X		Angabe des Wertes der auf dem Verkaufsgert vorhandenen Tarifversion
SEQUENZ.FZG_ID	Sequenz			Siehe Detailbeschreibung

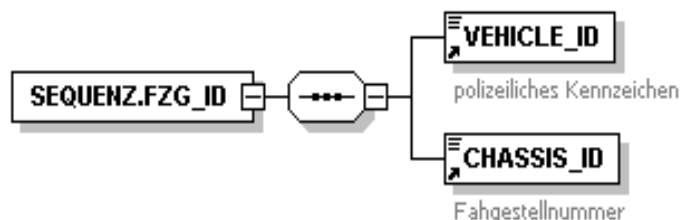


Abbildung 6

Feldname	Datentyp	Pflichtfeld	DEF	Beschreibung/Anmerkung
VEHICLE_ID	String(13)		X	Polizeiliches Kennzeichen des Fahrzeugs – gilt gemeinsam mit der Fahrgestellnummern (CHASSIS_ID) als identifizierendes Merkmal, wenn verwendet.
CHASSIS_ID	String (32)		X	Fahrgestell Nummer

Das Feld SHFTCNT sollte je MANDANT und DEVICE_SERIAL (Gerät) eine eindeutige und fortlaufende Nummer liefern. Durch die Kontrolle der Reihenfolge ist so die Vollständigkeitsprüfung möglich (Schichtlücken).

Eine Schicht wird über folgende Felder identifiziert (Schlüssel):

- ABRECHNUNG.MANDANT
- ABRECHNUNG.VU_ID
- SCHICHTSTART.DATE
- SCHICHTSTART.DEVICE_NO
- SCHICHTSTART.SHFTCNT

Abrechnungsdaten die einmal verarbeitet wurden und mit dem gleichen Schlüssel erneut vorgelegt werden, werden an der Schnittstelle abgewiesen.

Abrechnungen (FAHRAUSWEIS), die innerhalb einer Schicht übergeben werden, dürfen nicht in einer anderen Schicht wiederholt werden.

3.1.4 LINIE_KURS

LINIE_KURS zeigt die aktuell befahrene Linie und die Fahrwegnummer (Kurs) an. Nachfolgende Verkäufe von Fahrausweisen beziehen sich auf diese Angabe bis eine erneute Angabe erfolgt. Vor einem Verkaufsdatensatz (FAHRAUSWEIS) muss mindestens eine LINIE_KURS-Angabe erfolgen. Wenn keine Kursnummer bekannt ist, kann hier eine 0 geliefert werden.

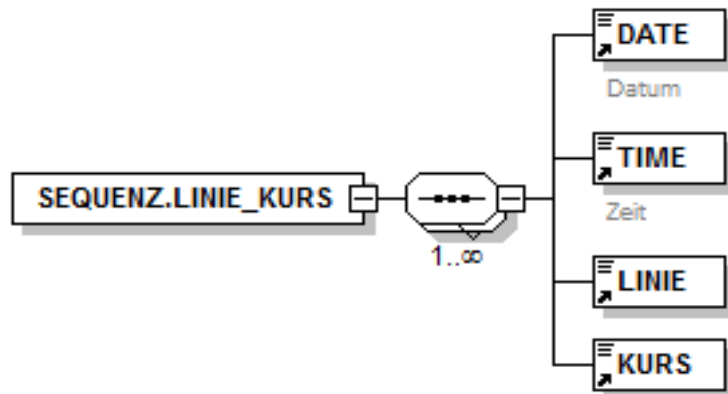


Abbildung 7

Feldname	Datentyp	Pflichtfeld	DEF	Beschreibung/Anmerkung
DATE	Datum (YYYY- MM-DD)	X		Datum Linienwechsel
TIME	Zeit (hh:mm:ss)	X		Zeit Linienwechsel
LINIE	Zahl (0..9999)	X		Liniennummer
KURS	Zahl (0..999)			Fahrtwegnummer

3.1.5 FAHRAUSWEIS

FAHRAUSWEIS enthält die Verkaufsdaten eines Geschäftsvorfalles. Gutschriften, Gutscheine etc. werden ebenfalls über diese Struktur übergeben. Die Kennzeichnung erfolgt über die Fahrausweisart.

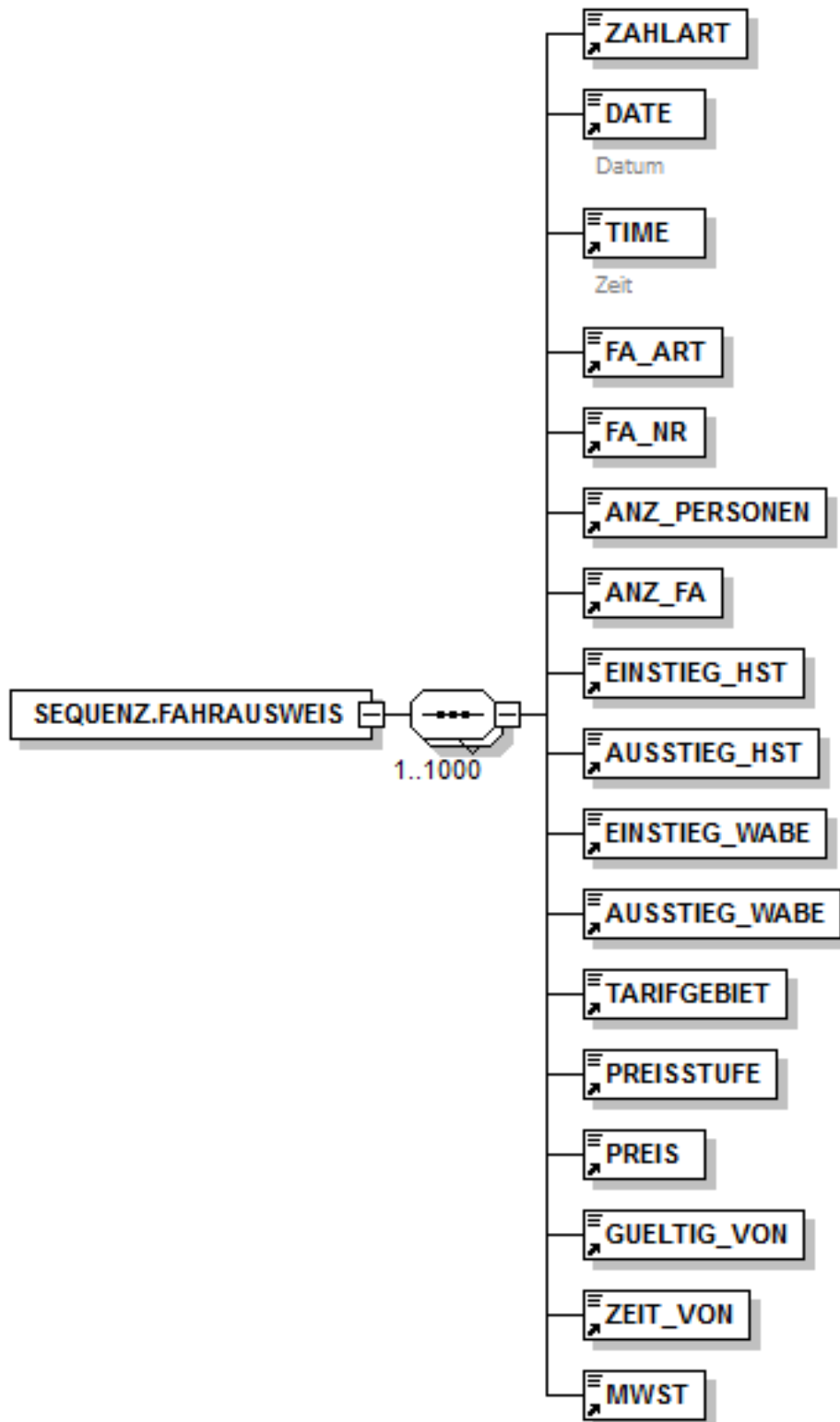


Abbildung 8

Feldname	Datentyp	Pflichtfeld	DEF	Beschreibung/Anmerkung
ZAHLART	Zahl (0..999)	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • BAR 100 • GELDKARTE 101 • TRAFFICARD 102 • EC_KARTE 103 • PAYCARD 104 • KREDITKARTE 105 • TELECASH 106 • KUNDENKARTE 107 • DATACASH 108 • Bankeinzug 400 • Rechnung 500
DATE	Datum (YYYY-MM-DD)	X		Datum Verkauf
TIME	Zeit (hh:mm:ss)	X		Zeit Verkauf
FA_ART_NR	Zahl (1..999999)	X		Fahrausweisart (siehe Tabelle Fahrausweisarten)
FA_NR	Zahl (0..9999)	X		Fahrausweisnummer (fortlaufende Nummer des Verkaufs – ist gemeinsam mit der Schicht ID eindeutig)
ANZ_PERSONEN	Zahl (0..999)	X	X	Anzahl der auf den Fahrausweis fahrenden Personen
ANZ_FA	Zahl (1..99)	X	X	Anzahl der verkauften Fahrausweise

EINSTIEG_HST	Zahl (0..99999999)			Haltestellennummer der Einstiegshaltestelle (AVV-spezifische Änderung lässt „0“ als „null“ zu)
AUSSTIEG_HST	Zahl (0..99999999)			Haltestellennummer der Ausstiegshaltestelle (AVV-spezifische Änderung lässt „0“ als „null“ zu)
EINSTIEG_WABE	Zahl (0..99999999)			Tarifpunktnummer der Einstiegshaltestelle (AVV-spezifische Änderung lässt „0“ als „null“ zu)
AUSSTIEG_WABE	Zahl (0..99999999)			Tarifpunktnummer der Ausstiegshaltestelle (AVV-spezifische Änderung lässt „0“ als „null“ zu)
TARIFGEBIET	Zahl (0..9999)	X	X	Tarifgebietnummer
PREISSTUFE	Zahl (0..9999)	X		Preisstufe
RELATIONNR	Zahl (0..999999)			Relationsnummer
PREIS	Zahl (0..999999999)	X		Preis in Eurocent
GUELTIG_VON	Datum (YYYY-MM-DD)	X		Beginn der Gültigkeit (Datum) – ohne Vordatierung/Vorverkauf wird hier das aktuelle Verkaufsdatum erwartet.
ZEIT_VON	Zeit (hh:mm:ss)			Beginn der Gültigkeit (Zeit)
MWST	Zahl (0..9999)	X	X	Mehrwertsteuer * 10 in Prozent

3.1.6 STORNO

STORNO enthält Informationen zu Stornierungen von Verkäufen innerhalb der Schicht. Die Sequenz enthält das Feld FA_NR. Diese muss sich auf einen vorher in der gleichen Schicht erstellten FAHRAUSWEIS-Satz beziehen. Der Verkauf wird dann mit der Existenz des STORNO-Eintrages aufgehoben. Der Zeitstempel kennzeichnet den Zeitpunkt der Stornierung.

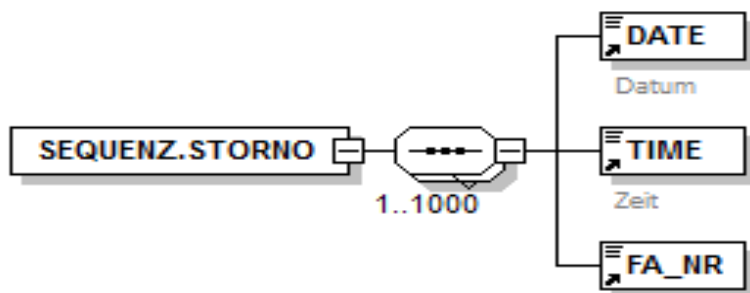


Abbildung 9

Feldname	Datentyp	Pflichtfeld	DEF	Beschreibung/Anmerkung
DATE	Datum (YYYY- MM-DD)	X		Datum Storno
TIME	Zeit (hh:mm:ss)	X		Zeit Storno
FA_NR	Zahl (0..9999)	X		Nummer des zu stornierenden Fahrausweises innerhalb der gleichen Schicht

3.1.7 STORNO_QUALIFIZIERT

STORNO_QUALIFIZIERT kann zur Stornierung von Fahrausweisen verwendet werden, deren Ursprung nicht in der aktuellen Schicht liegt. In diesem Fall ist die voll qualifizierte Angabe aller Informationen zum stornierten Fahrausweis erforderlich. Damit wird die statistische Richtigkeit dieser Erfassung sichergestellt.

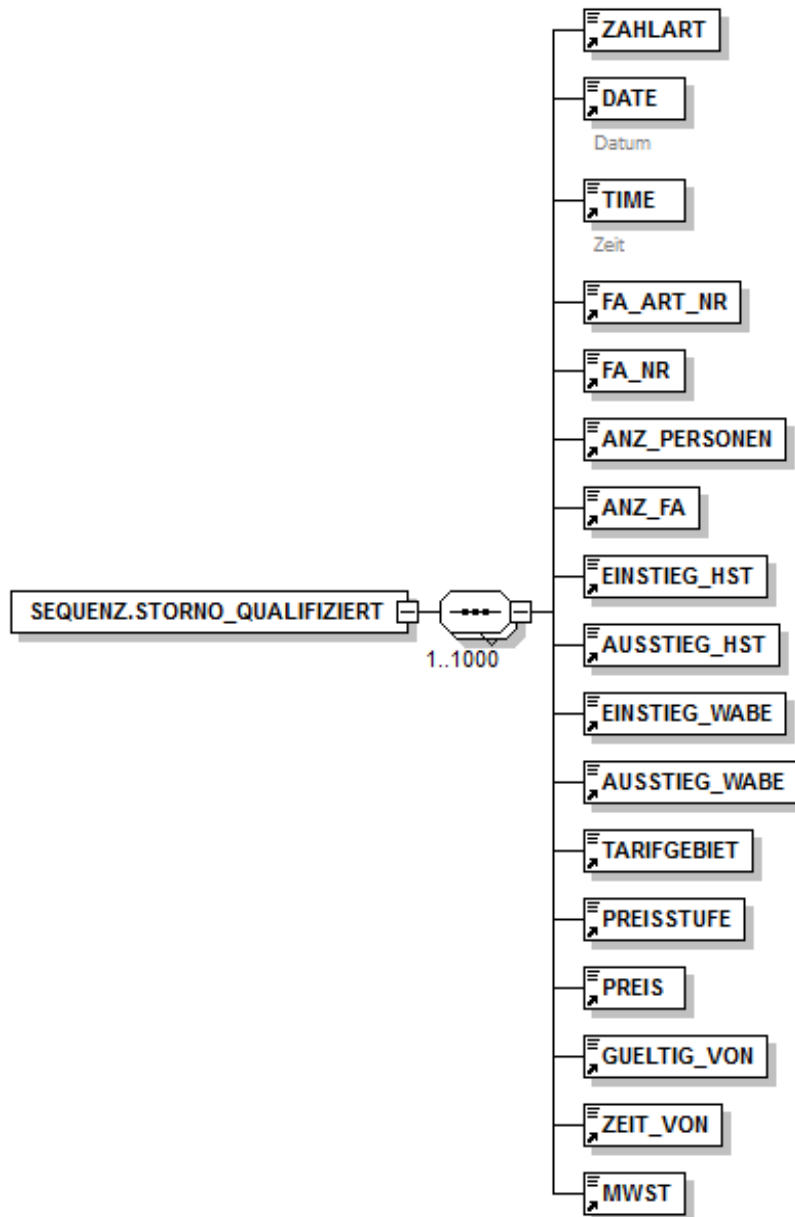


Abbildung 10

Feldname	Datentyp	Pflichtfeld	DEF	Beschreibung/Anmerkung
ZAHLART	Zahl (0..999)	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • BAR 100 • GELDKARTE 101 • TRAFFICARD 102 • EC_KARTE 103

				<ul style="list-style-type: none"> • PAYCARD 104 • KREDITKARTE 105 • TELECASH 106 • KUNDENKARTE 107 • DATACASH 108 • Bankeinzug 400 • Rechnung 500
DATE	Datum (YYYY-MM-DD)	X		Datum Verkauf
TIME	Zeit (hh:mm:ss)	X		Zeit Verkauf
FA_ART_NR	Zahl (1..999999)	X		Fahrausweisart (siehe Tabelle Fahrausweisarten)
FA_NR	Zahl (0..9999)	X		Fahrausweisnummer (fortlaufende Nummer des Verkaufs – ist gemeinsam mit der Schicht-ID eindeutig)
ANZ_PERSONEN	Zahl (0..999)	X	X	Anzahl der auf den Fahrausweis fahrenden Personen
ANZ_FA	Zahl (1..99)	X	X	Anzahl der verkauften Fahrausweise
EINSTIEG_HST	Zahl (1..99999999)			Haltestellennummer der Einstiegshaltestelle
AUSSTIEG_HST	Zahl (1..99999999)			Haltestellennummer der Ausstiegshaltestelle
EINSTIEG_WABE	Zahl (1..99999999)			Tarifpunktnummer der Einstiegshaltestelle
AUSSTIEG_WABE	Zahl (1..99999999)			Tarifpunktnummer der Ausstiegshaltestelle
TARIFGEBIET	Zahl (0..9999)	X	X	Tarifgebietnummer
PREISSTUFE	Zahl (0..9999)	X		Preisstufe

RELATIONNR	Zahl (0..999999)			Relationsnummer
PREIS	Zahl (0..999999999)	X		Preis in Eurocent
GUELTIG_VON	Datum (YYYY-MM-DD)	X		Beginn der Gültigkeit (Datum) – ohne Vordatierung / Vorverkauf wird hier das aktuelle Verkaufsdatum erwartet.
ZEIT_VON	Zeit (hh:mm:ss)			Beginn der Gültigkeit (Zeit)
MWST	Zahl (0..9999)	X	X	Mehrwertsteuer * 10 in Prozent

3.1.8 SCHICHTENDE

SCHICHTENDE fasst die Verkäufe innerhalb der Schicht zusammen und schließt die Schicht. Die Angaben müssen rechnerisch zu den Einzelangaben der Verkäufe und Stornierungen passen.

Zusätzliche Anmerkung zu <ANZ_FA_GESAMT>: Anzahl aller verkauften Fahrausweise. Beinhaltet auch stornierte Fahrausweise (Bsp. 4 Verkäufe, 1 Storno → <ANZ_FA_GESAMT>4)

Zusätzliche Anmerkung zu <SUMME_GESAMT>: Umsatz als Summenbetrag über alle Verkäufe ohne stornierte Fahrausweise (Bsp. 4 Verkäufe á 1 €, 1 Storno → <SUMME_GESAMT>3)

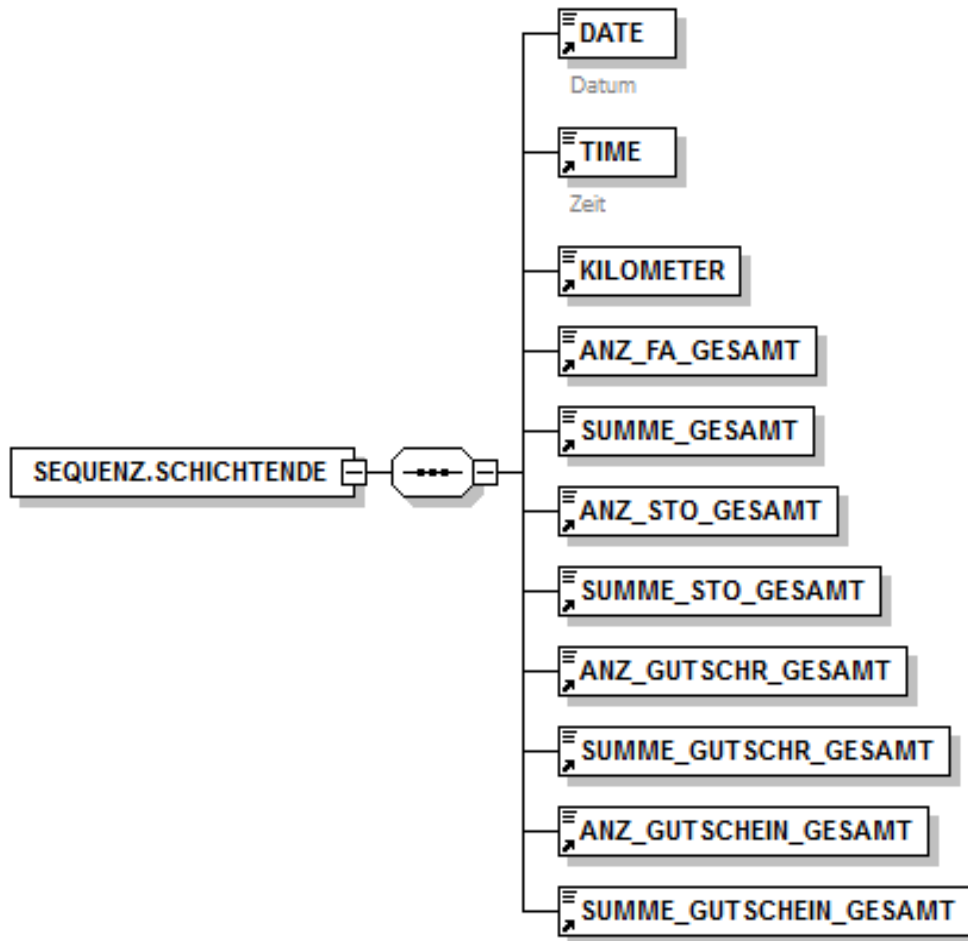


Abbildung 11

Feldname	Datentyp	Pflichtfeld	DEF	Beschreibung/Anmerkung
DATE	Datum (YYYY-MM-DD)	X		Datum Schichtende
TIME	Zeit (hh:mm:ss)	X		Zeit Schichtende
KILOMETER	Zahl (0..9999999)			Kilometerstand des Fahrzeugs zum Schichtende
ANZ_FA_GESAMT	Zahl (0..9999)	X		Anzahl aller verkauften und stornierten Fahrausweise

SUMME_GESAMT	Zahl (0..999999999)	X		Summenbetrag in Eurocent über alle Verkäufe ohne stornierte Fahrausweise
ANZ_STO_GESAMT	Zahl (0..9999)	X		Anzahl aller stornierten Fahrausweise
SUMME_STO_GESAMT	Zahl (0..999999999)	X		Summenbetrag in Eurocent über alle stornierten Fahrausweise
ANZ_GUTSCHR_GESAMT	Zahl (0..9999)			Anzahl aller Gutschriften
SUMME_GUTSCHR_GESAMT	Zahl (0..999999999)			Summenbetrag in Eurocent über alle Gutschriften
ANZ_GUTSCHEIN_GESAMT	Zahl (0..9999)			Anzahl aller Gutscheine
SUMME_GUTSCHEIN_GESAMT	Zahl (0..999999999)			Summenbetrag in Eurocent über alle Gutscheine

3.2 SIGNATURE

Der komplexe Typ SIGNATURE beschreibt die für die Signaturprüfung erforderlichen Informationen.

Die Signatur erfolgt durch einen Vergleich der Hash-Werte des Nutzinhalts der Abrechnungsdaten. Dazu ist aus dem gesamten Inhalt des Dokumentes (exklusive der Struktur „Signature“) eine Signatur zu bilden.

Die Signatur wird auf der Grundlage eines X.509-Zertifikates gebildet, welches dem verarbeitenden System mit dem öffentlichen Schlüssel übergeben wird.

Die nachfolgende Abbildung der X.509-Struktur entspricht dem Standard und wird nicht näher erläutert. Diese Struktur wird der durch den Versender erstellten ABRECHNUNG nach der Signierung des Dateninhaltes angefügt.

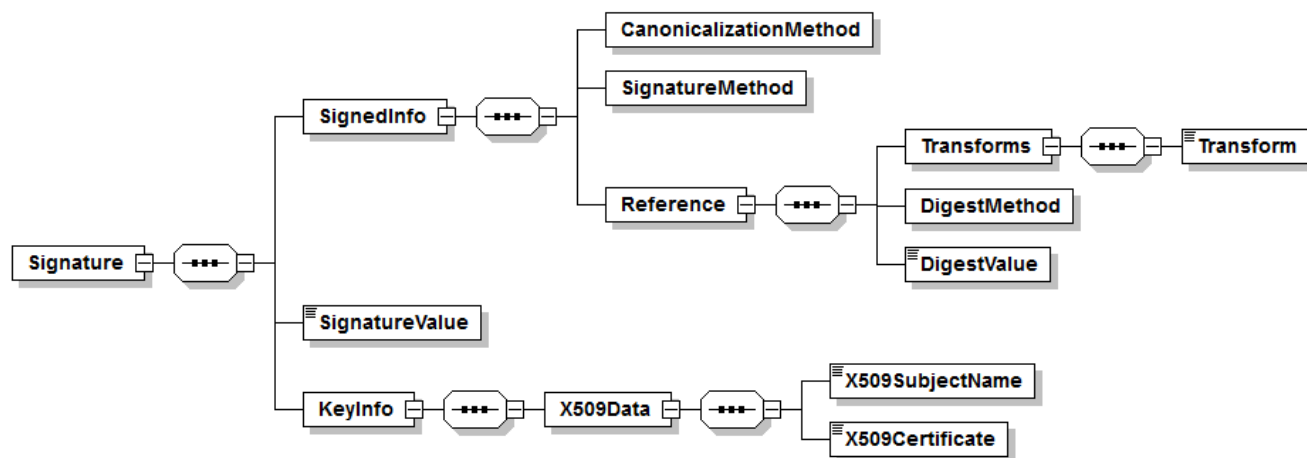


Abbildung 12

4 Quittung

Über die Verarbeitung der ABRECHNUNGSDATEN erhält der Versender eine Quittung in Form einer XML-Datei. Daraus kann der Erfolg oder – falls die Daten nicht verarbeitet werden konnten – der Grund für die Ablehnung entnommen werden.

4.1 Quittungsdatei

Die Dateien werden nach folgender Nomenklatur bezeichnet:

Quittung_[Absender]_yyyymmdd_hhmmss.xml

Der Absender kennzeichnet die Dateien im Namen, wodurch eine einfache Nachvollziehbarkeit im Supportfall gegeben ist. Die eigentliche Identifikation der Daten erfolgt jedoch ausschließlich über die Inhalte der Datei.

Je Abrechnungsdatei wird eine Quittungsdatei erstellt und unmittelbar nach der Verarbeitung abgelegt. Die Quittungsdatei wird nach dem in Kapitel 4.1.1 beschriebenen Schema als XML-Datei bereitgestellt:

Die Quittungsdatei wird im Ordner „Quittungen“ unterhalb des Lieferantenordners abgelegt.

4.1.1 QUITTUNGSDATEN

Eine Quittung bezieht sich immer auf eine Datenlieferung. Darin wird die Verarbeitung bestätigt oder die Gründe für eine Ablehnung werden dokumentiert. Der Bezug zu den ABRECHNUNGSDATEN wird immer über VENDOR und ITEM_NO hergestellt. Eine fehlgeschlagene Abrechnung muss nach ggf. erfolgten Korrekturen immer mit einer neu

vergebenen ITEM_NO versendet werden. Anderenfalls wird die Einreichung mit einem Fehler abgelehnt.

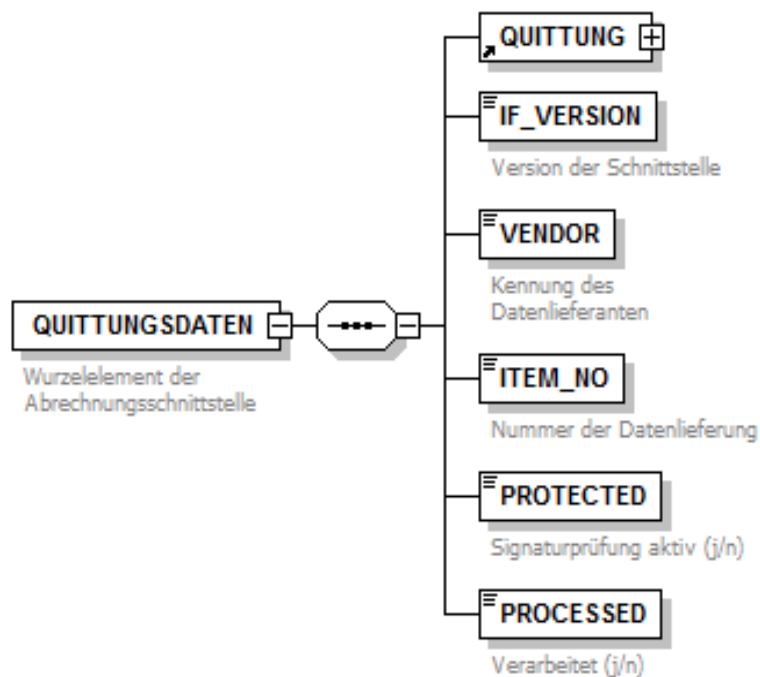


Abbildung 13

Die QUITTUNGSDATEN bilden die Klammer der Quittierung. Darin befindet sich die QUITTUNG.

Feldname	Datentyp	Pflichtfeld	DEF	Beschreibung/Anmerkung
IF_VERSION	String (20)	X	X	Aktuell 1.2
VENDOR	String (30)	X	X	Identifizierende Bezeichnung des Lieferanten.
ITEM_NO	Zahl (0..999999)	X		Nummer der Datenlieferung – gilt gemeinsam mit VENDOR identifizierend.
QUITTUNG	Komplex	X		Siehe Knotenbeschreibung
PROTECTED	Boolean	X		Sagt aus, ob die quittierte Abrechnung mit einer Signatur gesichert wurde.

PROCESSED	Boolean	X		Sagt aus, ob die vorgelegte Abrechnung verarbeitet wurde.
------------------	---------	---	--	---

4.1.2 QUITTUNG

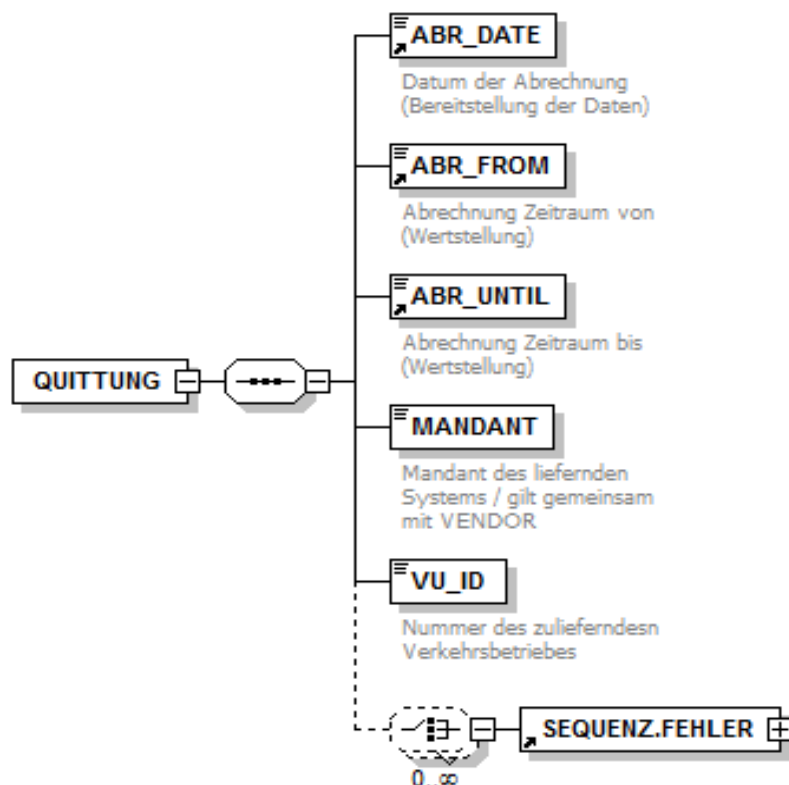


Abbildung 14

Feldname	Datentyp	Pflichtfeld	DEF	Beschreibung/Anmerkung
ABR_DATE	Datum (YYYY-MM-DD)	X		Datum der Abrechnung (Bereitstellung)
ABR_FROM	Datum (YYYY-MM-DD)	X		Abrechnung (Wertstellung) Zeitraum von
ABR_UNTIL	Datum (YYYY-MM-DD)	X		Abrechnung (Wertstellung) Zeitraum bis
MANDANT	String (5)	X	X	Mandant des Datenlieferanten

VU_ID	Zahl (0.999)	X	X	ID des Verkehrsunternehmens (wird vom Verarbeitenden vergeben) – ein VU kann mehrere Mandanten verwalten
FEHLER	Sequenz			Siehe Detailbeschreibung

Die Struktur QUITTUNG wiederholt die wesentlichen Attribute der geprüften ABRECHNUNG. QUITTUNG kann mehrere sogenannte FEHLER enthalten. Dies ist jedoch nur der Fall, wenn QUITTUNGSDATEN.PROCESSED - FALSE ist. In diesem Fall kann in der Struktur „Fehler“ der oder die Gründe für die Ablehnung der ABRECHNUNGSDATEN abgelesen werden.

4.1.3 SEQUENZ.FEHLER

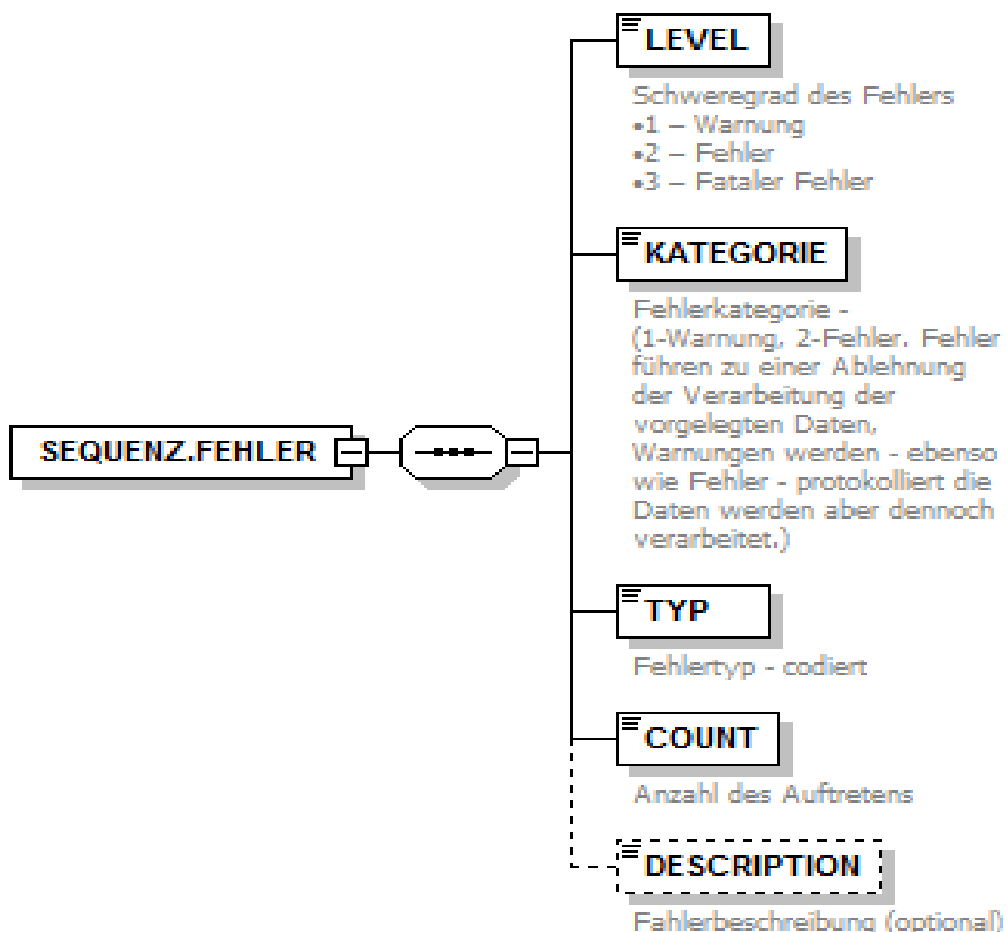


Abbildung 15

Feldname	Datentyp	Pflichtfeld	DEF	Beschreibung/Anmerkung
LEVEL	Zahl (1..3)	X		Schweregrad des Fehlers <ul style="list-style-type: none"> • 1 – Warnung • 2 – Fehler • 3 – Fataler Fehler
KATEGORIE	Zahl (1..2)			1-Warnung, 2-Fehler. Fehler führen zu einer Ablehnung der Verarbeitung der vorgelegten Daten, Warnungen werden - ebenso wie Fehler – protokolliert, die Daten werden aber dennoch verarbeitet.
TYP	Zahl (1..100)	X		Fehlertyp (siehe Tabelle Fehlertypen)
COUNT	Zahl (1..)	X		Anzahl des Auftreten des Fehlers
DESCRIPTION	String (4000)			Nähere Beschreibung des Fehlers (optional)

4.1.4 Fehlertypen

LEVEL	Gruppe	Nummer	Fehlerbeschreibung
2	Signatur	1	Zertifikat nicht bekannt
2		2	Zertifikat ungültig
2		3	Signaturprüfung fehlgeschlagen
2	Sonstige	11	unbekannte Interface-Version
2		12	Abrechnung wurde bereits verarbeitet (ITEM_NO)
2		13	Datum-bis liegt vor Datum-von
2		14	unbekannter Mandant

1	16	Schichtstart liegt außerhalb des Abrechnungszeitraums
2	17	unbekannte Basisversion
2	18	unbekannte Tarifversion
1	19	Zahlart nicht bekannt
1	20	Fahrausweisart nicht bekannt
2	21	Anzahl Personen überschritten
2	22	Anzahl Fahrausweise überschritten
2	23	Stornoreferenz FA_NR nicht vorhanden
2	24	Stornozeitpunkt außerhalb der Schicht
2	25	Summenfehler ANZ_FA_GESAMT
2	26	Summenfehler SUMME_GESAMT
2	27	Summenfehler ANZ_STO_GESAMT
2	28	Summenfehler SUMME_STO_GESAMT
2	29	Summenfehler ANZ_GUTSCHR_GESAMT
2	30	Summenfehler SUMME_GUTSCHR_GESAMT
2	31	Summenfehler ANZ_GUTSCHEIN_GESAMT
2	32	Summenfehler SUMME_GUTSCHEIN_GESAMT
2	38	Fehler bei XML-Validierung
3	100	Schnittstellenfehler (unbekannter Fehler in der Verarbeitung)
2	112	Fahrausweisart nicht gefunden
2	113	Fahrpreis nicht gefunden

5 Implementierungsempfehlungen

Insbesondere in Bezug auf die Signatur der Datenlieferung werden im nachfolgenden Kapitel Hinweise und Empfehlungen zur Umsetzung gegeben. Diese sind nicht bindend – können aber als „best Practice“-Beispiele verwendet werden.

Die X.509 lässt grundsätzlich die freie Auswahl des Hash-Algorithmus und des Kryptoverfahrens zu. Um die Inbetriebnahme der Signaturprüfung zu vereinfachen wird die Verwendung von bereits bestätigten Algorithmen/Verfahren empfohlen.

5.1 Hash und Verschlüsselung

- Als Secure Hash-Algorithmus wird der SHA1 empfohlen.
- Als Kryptografieverfahren wird RSA empfohlen.

```
<SignatureMethod Algorithm="http://www.w3.org/2000/09/xmlsig#rsa-sha1" />
```

```
<DigestMethod Algorithm="http://www.w3.org/2000/09/xmlsig#sha1" />
```

5.2 Java

Die Musterimplementierung der IVU erfolgt in Java auf der Grundlage javax.xml.crypto API. Diese ist ab der Java 6 SE Bestandteil der Sprache. Oracle stellt in einem ausführlichen Tutorial das Signieren und die Signaturprüfung auf der Grundlage dieser API vor:

<http://www.oracle.com/technetwork/articles/javase/dig-signature-api-140772.html>

5.3 C, C++

Hier noch einige Beispiele und Hinweise zu Implementierungen in anderen Sprachen (C, C++)

Eine C-Bibliothek mit anschaulichen Erläuterungen zum Verfahren:

„An Introduction to XML Signature and XML Encryption with XMLSec”

<http://users.dcc.uchile.cl/~pcamacho/tutorial/web/xmlsec/xmlsec.html>

Verwendung des OpenSSL auf Kommandozeilenebene

„Sign and verify a file using OpenSSL”

<http://www.zimuel.it/sign-and-verify-a-file-using-openssl/>

Eine Anleitung Step by Step für Visual Studio 2005..2010

<http://www.ultradevelopers.net/Blog/26>

6 Offene Punkte

- Keine Angaben

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- edited with XML Spy v4.3 U (http://www.xmlspy.com) by KIE (IVU Traffic Technologies AG)
-->
<xs:schema elementFormDefault="qualified" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  - <xs:element name="ABRECHNUNGSDATEN">
    - <xs:annotation>
      <xs:documentation>Wurzelement der
        Abrechnungsschnittstelle</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    - <xs:complexType>
      - <xs:sequence>
        <xs:element ref="ABRECHNUNG"/>
        - <xs:element name="IF_VERSION" nillable="false">
          - <xs:annotation>
            <xs:documentation>Version der Schnittstelle</xs:documentation>
          </xs:annotation>
          - <xs:simpleType>
            - <xs:restriction base="xs:string">
              <xs:maxLength value="20"/>
            </xs:restriction>
          </xs:simpleType>
        </xs:element>
        - <xs:element name="VENDOR" nillable="false">
          - <xs:annotation>
            <xs:documentation>Kennung des
              Datenlieferanten</xs:documentation>
          </xs:annotation>
          - <xs:simpleType>
            - <xs:restriction base="xs:string">
              <xs:maxLength value="30"/>
            </xs:restriction>
          </xs:simpleType>
        </xs:element>
        - <xs:element name="ITEM_NO" nillable="false">
          - <xs:annotation>
            <xs:documentation>Nummer der Datenlieferung</xs:documentation>
          </xs:annotation>
          - <xs:simpleType>
            - <xs:restriction base="xs:integer">
              <xs:maxInclusive value="999999"/>
            </xs:restriction>
          </xs:simpleType>
        </xs:element>
        - <xs:element name="PROTECTED" type="xs:boolean">
          - <xs:annotation>
            <xs:documentation>Signaturprüfung aktiv (j/n)</xs:documentation>
          </xs:annotation>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  - <xs:element name="ABRECHNUNG">
    - <xs:complexType>

```

```
- <xs:sequence>
  <xs:element ref="ABR_DATE"/>
  <xs:element ref="ABR_FROM"/>
  <xs:element ref="ABR_UNTIL"/>
  - <xs:element name="MÄNDANT">
    - <xs:annotation>
      <xs:documentation>Mandant des liefernden Systems / gilt gemeinsam
        mit VENDOR</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    - <xs:simpleType>
      - <xs:restriction base="xs:string">
        <xs:minLength value="3"/>
        <xs:maxLength value="5"/>
      </xs:restriction>
    </xs:simpleType>
  </xs:element>
  - <xs:element name="VU_ID" nillable="false">
    - <xs:annotation>
      <xs:documentation>Nummer des zuliefernden
        Verkehrsbetriebes</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    - <xs:simpleType>
      - <xs:restriction base="xs:integer">
        <xs:maxInclusive value="999"/>
      </xs:restriction>
    </xs:simpleType>
  </xs:element>
  <xs:element ref="SEQUENZ.SCHICHT"/>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
- <xs:element name="SEQUENZ.SCHICHTSTART">
  - <xs:complexType>
    - <xs:sequence>
      <xs:element ref="DATE"/>
      <xs:element ref="TIME"/>
      <xs:element ref="SHFTCNT"/>
      <xs:element ref="DEVICE_SERIAL"/>
      <xs:element ref="SELLER_NO"/>
    - <xs:element name="BASIS_VERSION">
      - <xs:annotation>
        <xs:documentation>Basisversion der beim Verkauf verwendeten
          Solldaten</xs:documentation>
      </xs:annotation>
      - <xs:simpleType>
        - <xs:restriction base="xs:string">
          <xs:maxLength value="5"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
    </xs:element>
  - <xs:element name="TARIF_VERSION">
    - <xs:annotation>
```



```

        <xs:documentation>Tarif Version der beim Verkauf verwendeten
        Solldaten</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    - <xs:simpleType>
        - <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:maxLength value="5"/>
        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element ref="SEQUENZ.FZG_ID"/>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
- <xs:element name="SEQUENZ.FZG_ID">
    - <xs:complexType>
        - <xs:sequence>
            <xs:element ref="VEHICLE_ID"/>
            <xs:element ref="CHASSIS_ID"/>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
</xs:element>
- <xs:element name="SEQUENZ.LINIE_KURS">
    - <xs:complexType>
        - <xs:sequence>
            <xs:element ref="DATE"/>
            <xs:element ref="TIME"/>
            <xs:element ref="LINIE"/>
            <xs:element ref="KURS" minOccurs="0"/>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
</xs:element>
- <xs:element name="SEQUENZ.FAHRAUSWEIS">
    - <xs:complexType>
        - <xs:sequence maxOccurs="1000">
            <xs:element ref="ZAHLART"/>
            <xs:element ref="DATE"/>
            <xs:element ref="TIME"/>
            <xs:element ref="FA_ART_NR"/>
            <xs:element ref="FA_NR"/>
            <xs:element ref="ANZ_PERSONEN"/>
            <xs:element ref="ANZ_FA"/>
            <xs:element ref="EINSTIEG_HST"/>
            <xs:element ref="AUSSTIEG_HST"/>
            <xs:element ref="EINSTIEG_WABE"/>
            <xs:element ref="AUSSTIEG_WABE"/>
            <xs:element ref="TARIFGEBIET"/>
            <xs:element ref="PREISSTUFE"/>
            <xs:element ref="PREIS"/>
            <xs:element ref="GUELTIG_VON"/>
            <xs:element ref="ZEIT_VON"/>
            <xs:element ref="MWST"/>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>

```

```
</xs:element>
- <xs:element name="SEQUENZ.STORNO">
  - <xs:complexType>
    - <xs:sequence maxOccurs="1000">
      <xs:element ref="DATE"/>
      <xs:element ref="TIME"/>
      <xs:element ref="FA_NR"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
- <xs:element name="SEQUENZ.SCHICHTENDE">
  - <xs:complexType>
    - <xs:sequence>
      <xs:element ref="DATE"/>
      <xs:element ref="TIME"/>
      <xs:element ref="KILOMETER"/>
      <xs:element ref="ANZ_FA_GESAMT"/>
      <xs:element ref="SUMME_GESAMT"/>
      <xs:element ref="ANZ_STO_GESAMT"/>
      <xs:element ref="SUMME_STO_GESAMT"/>
      <xs:element ref="ANZ_GUTSCHR_GESAMT"/>
      <xs:element ref="SUMME_GUTSCHR_GESAMT"/>
      <xs:element ref="ANZ_GUTSCHEIN_GESAMT"/>
      <xs:element ref="SUMME_GUTSCHEIN_GESAMT"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
- <xs:element name="SEQUENZ.SCHICHT">
  - <xs:annotation>
    <xs:documentation>Schicht</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  - <xs:complexType>
    - <xs:sequence>
      <xs:element ref="SEQUENZ.SCHICHTSTART"/>
      <xs:element ref="SEQUENZ.VERKAUF"/>
      <xs:element ref="SEQUENZ.SCHICHTENDE"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
- <xs:element name="SEQUENZ.VERKAUF">
  - <xs:annotation>
    <xs:documentation>Linie/Kurs mit Fahrausweisen und Stornos</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  - <xs:complexType>
    - <xs:sequence>
      <xs:element ref="SEQUENZ.LINIE_KURS"/>
      - <xs:choice minOccurs="0" maxOccurs="2000">
        <xs:element ref="SEQUENZ.FAHRAUSWEIS" minOccurs="0"
          maxOccurs="1000"/>
        <xs:element ref="SEQUENZ.STORNO" minOccurs="0"
          maxOccurs="1000"/>
      </xs:choice>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

```
        </xs:complexType>
    </xs:element>
-   <xs:element name="DATE" type="xs:date">
    -   <xs:annotation>
        <xs:documentation>Datum</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    </xs:element>
-   <xs:element name="TIME" type="xs:time">
    -   <xs:annotation>
        <xs:documentation>Zeit</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    </xs:element>
-   <xs:element name="ABR_DATE" nillable="false" type="xs:date">
    -   <xs:annotation>
        <xs:documentation>Datum der Abrechnung (Bereitstellung der Daten)
        </xs:documentation>
    </xs:annotation>
    </xs:element>
-   <xs:element name="ABR_FROM" nillable="false" type="xs:date">
    -   <xs:annotation>
        <xs:documentation>Abrechnung Zeitraum von (Wertstellung)</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    </xs:element>
-   <xs:element name="ABR_UNTIL" type="xs:date">
    -   <xs:annotation>
        <xs:documentation>Abrechnung Zeitraum bis (Wertstellung)</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    </xs:element>
-   <xs:element name="DEVICE_SERIAL">
    -   <xs:annotation>
        <xs:documentation>Geräte Seriennummer</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    -   <xs:simpleType>
        -   <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:maxLength value="30"/>
        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>
    </xs:element>
-   <xs:element name="SELLER_NO">
    -   <xs:annotation>
        <xs:documentation>Personalnummer des Verkäufers</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    -   <xs:simpleType>
        -   <xs:restriction base="xs:integer">
            <xs:maxInclusive value="99999999"/>
        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>
    </xs:element>
-   <xs:element name="VEHICLE_ID">
    -   <xs:annotation>
        <xs:documentation>polizeiliches Kennzeichen</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    -   <xs:simpleType>
```

```
- <xs:restriction base="xs:string">
  <xs:maxLength value="13"/>
</xs:restriction>
</xs:simpleType>
</xs:element>
- <xs:element name="CHASSIS_ID">
  - <xs:annotation>
    <xs:documentation>Fahgestellnummer</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  - <xs:simpleType>
    - <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:maxLength value="32"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
- <xs:element name="LINIE">
  - <xs:simpleType>
    - <xs:restriction base="xs:integer">
      <xs:maxInclusive value="9999"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="KURS" type="xs:integer"/>
<xs:element name="ZAHLART" type="xs:integer"/>
<xs:element name="FA_NR" nillable="false" type="xs:integer"/>
<xs:element name="ANZ_PERSONEN" type="xs:integer"/>
<xs:element name="ANZ_FA" type="xs:integer"/>
<xs:element name="EINSTIEG_HST" type="xs:integer"/>
<xs:element name="EINSTIEG_WABE" type="xs:integer"/>
<xs:element name="TARIFGEBIET" type="xs:integer"/>
- <xs:element name="FA_ART_NR">
  - <xs:simpleType>
    - <xs:restriction base="xs:integer">
      <xs:minInclusive value="1"/>
      <xs:maxInclusive value="9999"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="PREISSTUFE" type="xs:integer"/>
<xs:element name="PREIS" type="xs:integer"/>
<xs:element name="PREISSTUFE_GES" type="xs:integer"/>
<xs:element name="AUSSTIEG_HST" type="xs:integer"/>
<xs:element name="AUSSTIEG_WABE" type="xs:integer"/>
<xs:element name="GUELTIG_VON" nillable="false" type="xs:date"/>
<xs:element name="ZEIT_VON" type="xs:time"/>
<xs:element name="GUELTIG_BIS" type="xs:NMTOKEN"/>
<xs:element name="ZEIT_BIS" type="xs:NMTOKEN"/>
<xs:element name="MWST" type="xs:integer"/>
- <xs:element name="KILOMETER">
  - <xs:simpleType>
    - <xs:restriction base="xs:integer">
      <xs:maxInclusive value="1000000"/>
    </xs:restriction>
```

```
</xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="ANZ_FA_GESAMT" type="xs:integer"/>
<xs:element name="SUMME_GESAMT" type="xs:integer"/>
<xs:element name="ANZ_STO_GESAMT" type="xs:integer"/>
<xs:element name="SUMME_STO_GESAMT" type="xs:integer"/>
<xs:element name="ANZ_GUTSCHR_GESAMT" type="xs:integer"/>
<xs:element name="SUMME_GUTSCHR_GESAMT" type="xs:integer"/>
<xs:element name="ANZ_GUTSCHEIN_GESAMT" type="xs:integer"/>
<xs:element name="SUMME_GUTSCHEIN_GESAMT" type="xs:integer"/>
- <xs:element name="SHFTCNT">
  - <xs:annotation>
    <xs:documentation>fortlaufender Schichtzähler je Gerät</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  - <xs:simpleType>
    - <xs:restriction base="xs:integer">
      <xs:maxInclusive value="4294967295"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
- <xs:element name="Signature">
  - <xs:complexType>
    - <xs:sequence>
      - <xs:element name="SignedInfo">
        - <xs:complexType>
          - <xs:sequence>
            - <xs:element name="CanonicalizationMethod">
              - <xs:complexType>
                <xs:attribute name="Algorithm" type="xs:string"/>
              </xs:complexType>
            </xs:element>
            - <xs:element name="SignatureMethod">
              - <xs:complexType>
                <xs:attribute name="Algorithm" type="xs:string"/>
              </xs:complexType>
            </xs:element>
            - <xs:element name="Reference">
              - <xs:complexType>
                - <xs:sequence>
                  - <xs:element name="Transforms">
                    - <xs:complexType>
                      - <xs:sequence>
                        <xs:element name="Transform"
                          type="xs:string"/>
                      </xs:sequence>
                    </xs:complexType>
                  </xs:element>
                  - <xs:element name="DigestMethod">
                    - <xs:complexType>
                      <xs:attribute name="Algorithm"
                        type="xs:string"/>
                    </xs:complexType>
                  </xs:element>
                </xs:sequence>
              </xs:complexType>
            </xs:element>
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

```
        <xs:element name="DigestValue"  
            type="xs:string"/>  
    </xs:sequence>  
    <xs:attribute name="URI" type="xs:string"/>  
</xs:complexType>  
</xs:element>  
</xs:sequence>  
</xs:complexType>  
</xs:element>  
<xs:element name="SignatureValue" type="xs:string"/>  
- <xs:element name="KeyInfo">  
    - <xs:complexType>  
        - <xs:sequence>  
            - <xs:element name="X509Data">  
                - <xs:complexType>  
                    - <xs:sequence>  
                        <xs:element name="X509SubjectName"  
                            type="xs:string"/>  
                        <xs:element name="X509Certificate"  
                            type="xs:string"/>  
                    </xs:sequence>  
                </xs:complexType>  
            </xs:element>  
        </xs:sequence>  
    </xs:complexType>  
</xs:element>  
</xs:sequence>  
</xs:complexType>  
</xs:element>  
</xs:sequence>  
</xs:complexType>  
</xs:element>  
</xs:schema>
```

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- edited with XML Spy v4.3 U (http://www.xmlspy.com) by KIE (IVU Traffic Technologies AG)
-->
<xs:schema elementFormDefault="qualified" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  - <xs:element name="QUITTUNGSDATEN">
    - <xs:annotation>
      <xs:documentation>Wurzelement der
        Abrechnungsschnittstelle</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    - <xs:complexType>
      - <xs:sequence>
        <xs:element ref="QUITTUNG"/>
        - <xs:element name="IF_VERSION" nillable="false">
          - <xs:annotation>
            <xs:documentation>Version der Schnittstelle</xs:documentation>
          </xs:annotation>
          - <xs:simpleType>
            - <xs:restriction base="xs:string">
              <xs:maxLength value="20"/>
            </xs:restriction>
          </xs:simpleType>
        </xs:element>
        - <xs:element name="VENDOR" nillable="false">
          - <xs:annotation>
            <xs:documentation>Kennung des
              Datenlieferanten</xs:documentation>
          </xs:annotation>
          - <xs:simpleType>
            - <xs:restriction base="xs:string">
              <xs:maxLength value="30"/>
            </xs:restriction>
          </xs:simpleType>
        </xs:element>
        - <xs:element name="ITEM_NO" nillable="false">
          - <xs:annotation>
            <xs:documentation>Nummer der Datenlieferung</xs:documentation>
          </xs:annotation>
          - <xs:simpleType>
            - <xs:restriction base="xs:integer">
              <xs:maxInclusive value="999999"/>
            </xs:restriction>
          </xs:simpleType>
        </xs:element>
        - <xs:element name="PROTECTED" type="xs:boolean">
          - <xs:annotation>
            <xs:documentation>Signaturprüfung aktiv (j/n)</xs:documentation>
          </xs:annotation>
        </xs:element>
        - <xs:element name="PROCESSED" nillable="false" type="xs:boolean">
          - <xs:annotation>
            <xs:documentation>Verarbeitet (j/n)</xs:documentation>
          </xs:annotation>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>
```

```
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
  - <xs:element name="QUITTUNG">
    - <xs:complexType>
      - <xs:sequence>
        <xs:element ref="ABR_DATE"/>
        <xs:element ref="ABR_FROM"/>
        <xs:element ref="ABR_UNTIL"/>
        - <xs:element name="MANDANT">
          - <xs:annotation>
            <xs:documentation>Mandant des liefernden Systems / gilt gemeinsam
              mit VENDOR</xs:documentation>
          </xs:annotation>
          - <xs:simpleType>
            - <xs:restriction base="xs:string">
              <xs:minLength value="3"/>
              <xs:maxLength value="5"/>
            </xs:restriction>
          </xs:simpleType>
        </xs:element>
        - <xs:element name="VU_ID" nillable="false">
          - <xs:annotation>
            <xs:documentation>Nummer des zulieferndesn
              Verkehrsbetriebes</xs:documentation>
          </xs:annotation>
          - <xs:simpleType>
            - <xs:restriction base="xs:integer">
              <xs:maxInclusive value="999"/>
            </xs:restriction>
          </xs:simpleType>
        </xs:element>
        - <xs:choice maxOccurs="unbounded" minOccurs="0">
          <xs:element ref="SEQUENZ.FEHLER"/>
        </xs:choice>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
- <xs:element name="SEQUENZ.FEHLER">
  - <xs:complexType>
    - <xs:sequence>
      - <xs:element name="LEVEL">
        - <xs:annotation>
          <xs:documentation>Fehlerstufe - (1-Warnung, 2-Fehler. 3-Fataler
            Fehler)</xs:documentation>
        </xs:annotation>
        - <xs:simpleType>
          - <xs:restriction base="xs:integer">
            <xs:minInclusive value="1"/>
            <xs:maxInclusive value="3"/>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
```



```
- <xs:element name="TYP">
  - <xs:annotation>
    <xs:documentation>Fehlertyp - codiert</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  - <xs:simpleType>
    - <xs:restriction base="xs:integer">
      <xs:minInclusive value="1"/>
      <xs:maxInclusive value="100"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
- <xs:element name="COUNT">
  - <xs:annotation>
    <xs:documentation>Anzahl des Auftretens</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  - <xs:simpleType>
    - <xs:restriction base="xs:integer">
      <xs:minInclusive value="1"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
- <xs:element name="DESCRIPTION" minOccurs="0">
  - <xs:annotation>
    <xs:documentation>Fehlerbeschreibung (optional)
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
  - <xs:simpleType>
    - <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:maxLength value="4000"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
- <xs:element name="DATE" type="xs:date">
  - <xs:annotation>
    <xs:documentation>Datum</xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
- <xs:element name="TIME" type="xs:time">
  - <xs:annotation>
    <xs:documentation>Zeit</xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
- <xs:element name="ABR_DATE" nillable="false" type="xs:date">
  - <xs:annotation>
    <xs:documentation>Datum der Abrechnung (Bereitstellung der Daten)
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
- <xs:element name="ABR_FROM" nillable="false" type="xs:date">
  - <xs:annotation>
```

```
        <xs:documentation>Abrechnung Zeitraum von (Wertstellung)</xs:documentation>
      </xs:annotation>
    </xs:element>
  - <xs:element name="ABR_UNTIL" type="xs:date">
    - <xs:annotation>
      <xs:documentation>Abrechnung Zeitraum bis (Wertstellung)</xs:documentation>
    </xs:annotation>
  </xs:element>
</xs:schema>
```

Schnittstelle Tarifdaten IVU.fare

Fachkonzept

Dokumentadministration:

<i>Erstellt am:</i>	<i>07.01.2014</i>	<i>Von:</i>	<i>Dipl.-Wirtsch.Inf.(FH) Holger Hemke</i>
<i>Zuletzt geändert am:</i>	<i>07.02.2014</i>	<i>Von:</i>	<i>Holger Hemke</i>
<i>geprüft am:</i>		<i>Von:</i>	
<i>freigegeben am:</i>		<i>Von:</i>	
<i>Version:</i>	<i>0.1</i>	<i>Projektnummer:</i>	
<i>Status:</i>	<i>Entwurf</i>		

Inhalt

1	NETZDATEN	5
1.1	ORTE	5
1.2	HALTESTELLEN.....	6
1.3	HALTEPUNKTE	6
2	TARIFDATEN	8
2.1	MWST_SATZ	8
2.2	TARIFGEBIETE.....	8
2.3	TARIFPUNKTE	9
2.4	ZIELCODES.....	9
2.5	HALTEPUNKTZUORDNUNGEN.....	10
2.6	PREISSTUFEN	10
2.7	KURZSTRECKEN	11
2.8	PREISSTUFENMATRIX	11
2.9	UMFAHRTEN.....	12
2.10	FAHRAUSWEISARTEN	13
2.11	KONTROLL_FAHRPREISE	16
2.12	RUECKERSTATTUNGEN.....	17
2.13	FA_ZU_KOMBI_FA.....	18
2.14	GUELTIGKEITSARTEN	19
2.15	GUELTART_FA_ZU_KOMBI_FA.....	22
2.16	GUELTART_ZU_FAARTEN.....	23
2.17	GUELTIGKEITSPLAENE	23
2.18	GPL_ZU_GUELTIGKEITSARTEN.....	24
2.19	RABATTE.....	24
2.20	RABATT_ZU_KOMBI_FA.....	25
2.21	RABATTIERUNGEN	26
2.22	GUELTIGKEITSART_ZU_RABATT.....	26
2.23	FAART_GRUPPEN	27
2.24	SONDERENTFERNUNGEN	27
2.25	UMFAHRT_SONDERENTFERNUNGEN	28
2.26	PREISTABELLE.....	29
2.27	FAHRPREISE	29
2.28	GUELTART_ZU_FAHRPREISEN	30
2.29	RABATTE_ZU_FAHRPREISEN.....	31
2.30	RELATIONSZUSATZTEXTE	32
2.31	UMFAHRTZUSATZTEXTE.....	33
2.32	ZUSATZTEXTE.....	34
2.33	ZUSATZTEXT_ZU_FAARTPSMATRIX.....	34
2.34	ZUSATZTEXT_ZU_FAARTUMFAHRT.....	35
2.35	UMSTIEGS_PUNKTE	36
2.36	BERECHNUNGSREGELN.....	37
2.37	UMSTIEG_REGELN	37
2.38	SUCHBEGRIFF_TARIFPUNKTE	38

2.39	MITNAHME_GRUPPEN.....	39
2.40	MITNAHME_REGELN.....	39
2.41	KONTROLL_RELATIONEN	39
2.42	KONTROLL_TP_ZU_RELATIONEN	40
2.43	MREGGRP_ZU_GUELTARTEN	41
2.44	FA_ZU_FAGRUPPEN.....	41
2.45	VDVKA_ORGANISATIONEN	42
2.46	MREGGRP_ZU_FAHRPREISEN.....	42
3	FAHRAUSWEISDATEN.....	44
3.1	LAYOUTPARAMETRIERUNGEN.....	44
3.2	LAYOUTPARAMETRIERUNG_FONTS.....	45
3.3	FAHRAUSWEISLAYOUTS.....	46
3.4	DRUCKFELDER.....	47
3.5	FAHRAUSWARTLAYOUTS	58

Änderungsverzeichnis

Datum	Autor	Version	Erstellung
07.02.2014	Holger Hemke	0.1	Entwurf

Referenzdokumente

Nr	Stand	Herausgeber	Version	Titel
[R1]				

1 NETZDATEN

Die Netzdaten enthalten die allgemeinen Daten zur Beschreibung eines Streckennetzes.

1.1 ORTE

Beschreibt die allgemeinen Attribute aller Orte

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
NR	Ortsnummer	NUMBER	8	1..99999999	+
TYP	Ortstyp	NUMBER	1	1..4	+
KBEZ	Kurzbezeichnung des Ortes (z.B. Haltepunktuerzel)	STRING	8	..	+
LBEZ	Langbezeichnung des Ortes (z.B. Haltepunktname)	STRING	40	..	.
GPS_LAENGE	GPS Länge, Bezugsrichtung Ost (WGS84), Format: [g]gmmssnnn (g - Grad (1 oder 2 Stellen), m - Minuten (2 Stellen), s - Sekunden (2 Stellen), n - Millisekunden (3 Stellen))	NUMBER	9	0..999999998	.
GPS_BREITE	GPS Breite, Bezugsrichtung Nord (WGS84), Format: [g]gmmssnnn (g - Grad (1 oder 2 Stellen), m - Minuten (2 Stellen), s - Sekunden (2 Stellen), n - Millisekunden (3 Stellen))	NUMBER	9	0..999999998	.

XML-Element: ORT

Schlüssel:

Die Attribute (NR, TYP) bilden den Schlüssel.
Die Attribute (KBEZ, TYP) müssen eindeutig sein.

weitere Randbedingungen:

Der Wert des Feldes TYP hat folgende Bedeutung:

- 1: Haltepunkt
- 2: Betriebshof
- 3: Ortsmarke(Bake)
- 4: Strecken- bzw. Verzweigungspunkt

Für jeden Ort in der Orttabelle ORTE muss ein entsprechender Eintrag in der zugehörigen Unter-Orttabelle (HALTEPUNKTE, BETRIEBSHOEFEN, ORTSMARKEN, STRECKENPUNKTE) vorhanden sein.

Falls für Orte (Ortsmarken, Streckenpunkte) keine Kurzbezeichner bekannt sind, so ist es zulässig als KBEZ die Nummer des Ortes einzutragen.

1.2 HALTESTELLEN

Beschreibt alle Haltestellen zur Vereinigung von Haltepunkten

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
NR	Haltestellennummer	NUMBER	8	1..99999999	+
KBEZ	Kurzbezeichnung der Haltestelle	STRING	8	..	+
LBEZ	Bezeichnung der Haltestelle	STRING	24	..	+
FBEZ	Fahrerbezeichnung der Haltestelle: DAX: stopName	STRING	16	..	.
INFO_NR	zusätzliche Haltestellennummer (z.B. zum Fahrschein-/Entwerteraufdruck)	NUMBER	6	0..	.

XML-Element: HST

Schlüssel:

Das Attribut NR bildet den Schlüssel.

weitere Randbedingungen:

Für das Haltestellenkürzel(KBEZ) sind nur Buchstaben, Ziffern und Leerzeichen erlaubt.

1.3 HALTEPUNKTE

Beschreibt alle Haltepunkte mit ihren spezifischen Eigenschaften

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
ORT_NR	Ortsnummer	NUMBER	8	1..99999999	+
ORT_TYP	Ortstyp	FIXED	1	1	.
HST	Nummer der zugeordneten Haltestelle	NUMBER	8	1..99999999	+
ANSAGE	Code für Ansagegerät	NUMBER	4	0..	.
ENTWERTERZONE	Entwerterzone	NUMBER	4	0..	.
STANDORTMELDUNG	Standortmeldung am Haltepunkt ja=1/nein=0 (für Spontanfunksysteme)	NUMBER	1	0..1	.

XML-Element: HP

Schlüssel:

Das Attribut ORT_NR bildet den Schlüssel.

Referenzen:

Die Attribute (ORT_NR, ORT_TYP) referenzieren auf [ORTE](#)(0..*).

Das Attribut HST referenziert auf [HALTESTELLEN](#)(0..*).

2 TARIFDATEN

Die Tarifdaten enthalten die grundlegenden Daten zum Aufbau des Tarifsystems.

2.1 MWST_SATZ

Mehrwertsteuersätze mit Gültigkeiten

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
MWST_NR	Nummer des MWST-Satzes	NUMBER	.	1..2	+
GUELTIG_AB	Gültigkeitsbeginn des Mehrwertsteuersatzes (Format: YYYY-MM-DD)	DATE	.	..	+
MWST_SATZ	Mehrwertsteuersatz in 100stel Prozent (1930 = 19,30 Prozent)	NUMBER	6	0..	.

XML-Element: MWSTSATZ

Schlüssel:

Die Attribute (MWST_NR, GUELTIG_AB) bilden den Schlüssel.

2.2 TARIFGEBIETE

Beschreibung von Tarifgebieten

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
TARIFGEBIET_NR	Nummer des Tarifgebiets	NUMBER	4	..	+
TARIFGEBIET_TEXT	Beschreibung des Tarifgebiets	STRING	60	..	.
TARIFGEBIET_VERSION	Version je Tarifgebiet	STRING	16	..	.

XML-Element: TARIFGEBIET

Schlüssel:

Das Attribut TARIFGEBIET_NR bildet den Schlüssel.

2.3 TARIFPUNKTE

Beschreibung von Tarifpunkten

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
NR	Nummer des Tarifpunktes	NUMBER	6	1..999999	+
TARIFCODE	Tarifgebietsnummer	NUMBER	4	0..	.
HAUSTARIF	Frei vergebbare Nummer	STRING	20	..	.
ZBEZ	Beschreibung des Tarifpunktes	STRING	60	..	.
TARIFGEBIET_NR	Nummer des Tarifgebiets	NUMBER	4	..	.
VDVKA_ORG_ID	VDVKA OrganisationID	NUMBER	5	..	.
VDVKA_ORT_NR	VDVKA Ortnummer	NUMBER	8	..	.

XML-Element: TP

Schlüssel:

Das Attribut NR bildet den Schlüssel.

2.4 ZIELCODES

Zielcodes der Tarifpunkte

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
ZIELCODE	Der Zielcode (ähnlich einer Postleitzahl) identifiziert einen Tarifpunkt	NUMBER	8	..	+
TARIFPUNKT_NR	Tarifpunkt zum Zielcode	NUMBER	6	1..999999	.

XML-Element: ZIELCODE

Schlüssel:

Das Attribut ZIELCODE bildet den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut TARIFPUNKT_NR referenziert auf [TARIFPUNKTE](#)(0..*).

2.5 HALTEPUNKTZUORDNUNGEN

Beschreibt die Zuordnungen von Haltepunkten zu Tarifpunkten

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
HP	Nummer des Haltepunktes	NUMBER	8	1..99999999	+
TP	Nummer des Tarifpunktes	NUMBER	6	1..999999	+
HP_NAME	Haltepunktname in Abhängigkeit de Tarifpunktes: DAX: stopNameReceipt	STRING	33	..	.

XML-Element: HP_ZU_TP

Schlüssel:

Die Attribute (HP, TP) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut HP referenziert auf [HALTEPUNKTE](#)(0..*).

Das Attribut TP referenziert auf [TARIFPUNKTE](#)(0..*).

2.6 PREISSTUFEN

Beschreibung von Preisstufen

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
PREISSTUFE	Preisstufe oder Distanz	NUMBER	6	..	+
TARIFGEBIET_NR	Nummer des Tarifgebiets	NUMBER	4	..	+
TEXT1	Preistufentext 1	STRING	32	..	.
TEXT2	Preistufentext 2	STRING	32	..	.
TEXT3	Preistufentext 3	STRING	32	..	.

XML-Element: PREISSTUFE

Schlüssel:

Die Attribute (PREISSTUFE, TARIFGEBIET_NR) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut TARIFGEBIET_NR referenziert auf [TARIFGEBIETE](#)(0..*).

2.7 KURZSTRECKEN

Haltestellenpaare, für die ein Kurzstreckentarif existiert

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
HST_NR_EIN	Einstiegshaltestelle	NUMBER	8	1..99999999	+
HST_NR_AUS	Ausstiegshaltestelle	NUMBER	8	1..99999999	+
PREISSTUFE	Preisstufe oder Distanz	NUMBER	6	..	.
TARIFGEBIET_NR	Nummer des Tarifgebiets	NUMBER	4	..	.

XML-Element: KURZSTRECKE

Schlüssel:

Die Attribute (HST_NR_EIN, HST_NR_AUS) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut HST_NR_EIN referenziert auf [HALTESTELLEN](#)(0..*).

Das Attribut HST_NR_AUS referenziert auf [HALTESTELLEN](#)(0..*).

Die Attribute (PREISSTUFE, TARIFGEBIET_NR) referenzieren auf [PREISSTUFEN](#)(0..*).

2.8 PREISSTUFENMATRIX

Beschreibung der Preisstufenmatrix

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
TARIFPKT_NR_EIN	Nummer des Einstiegstarifpunkts	NUMBER	6	1..999999	+
TARIFPKT_NR_AUS	Nummer des Ausstiegstarifpunkts	NUMBER	6	1..999999	+
TARIFGEBIET_NR	Nummer des Tarifgebiets	NUMBER	4	..	+
PREISSTUFE	Preisstufe	NUMBER	6	..	+
RELATION_NR	Relationsnummer	NUMBER	4	..	.
RELATION_TEXT	Relationstext für Dialoganzeige und Aufdruck	STRING	33	..	.
ENTFERNUNG	Entfernung (in KM)	NUMBER	4	..	.

XML-Element: PSMATRIX**Schlüssel:**

Die Attribute (TARIFPKT_NR_EIN, TARIFPKT_NR_AUS) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut TARIFPKT_NR_AUS referenziert auf [TARIFPUNKTE](#)(0..*).

Das Attribut TARIFPKT_NR_EIN referenziert auf [TARIFPUNKTE](#)(0..*).

Die Attribute (PREISSTUFE, TARIFGEBIET_NR) referenzieren auf [PREISSTUFEN](#)(0..*).

2.9 UMFahrTEN

Beschreibung der Umfahrten

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
TARIFPKT_NR_EIN	Nummer des Einstiegstarifpunkts	NUMBER	6	1..999999	+
TARIFPKT_NR_AUS	Nummer des Ausstiegstarifpunkts	NUMBER	6	1..999999	+
UMFAHRT_TEXT	Umfahrttext	STRING	100	..	+
LFD_NR	Reihenfolge der Umfahrten	NUMBER	3	..	+
TARIFGEBIET_NR	Nummer des Tarifgebiets	NUMBER	4	..	.
PREISSTUFE	Preisstufe	NUMBER	6	..	.
UMFAHRT_TEXT_2	zusätzlicher Umfahrttext - weitere Text in Umfahrtzusatztexte	STRING	33	..	.

XML-Element: UMFahrT**Schlüssel:**

Die Attribute (TARIFPKT_NR_EIN, TARIFPKT_NR_AUS, UMFahrT_TEXT) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Die Attribute (TARIFPKT_NR_EIN, TARIFPKT_NR_AUS) referenzieren auf [PREISSTUFENMATRIX](#)(0..*).

Die Attribute (PREISSTUFE, TARIFGEBIET_NR) referenzieren auf [PREISSTUFEN](#)(0..*).

2.10 FAHRAUSWEISARTEN

Beschreibung der Fahrausweisarten

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	M M
FAHRAUSWART_NR	Nummer der Fahrausweisart	NUMBER	6	0..	+
TARIFGEBIET_NR	Nummer des Tarifgebiets	NUMBER	4	..	+
FAHRAUSWART_KB EZ	Fahrausweisart- kürzel	STRING	8	..	.
FAHRAUSWART_TE XT	Fahrausweisart- beschreibung(Name)	STRING	33	..	.
FAHRAUSWART_TY P	Fahrausweisart- typ	ENUMERATI ON	.	E|GRUFP|ARTKL |ALPHA|KOMBI|A BSCH_CHF|ABS CH_EUR|ABSCH _GUT|ABSCH_R EKA|REG|WKW| WBEL|MKM|MBE L|JKJ|JBEL|JK12 M|VAR|MFFIX|Q| PRDKT|PKOPF|P FUSS|KTRLM|KT REP|ZWABR|EL OKAL|NACHERF _GUT|NACHERF _REKA|QT_CAS HTERM	+
PREISBERECHNUN G	Preisberech- nungstyp	ENUMERATI ON	.	0|1|2|3|4	+
MIN_GRUPPEN_ANZ	Untere Teilneh- mergrenze des Gruppen- Fahrausweises: FAHRAUSWART _TYP = GRUFP	NUMBER	3	..	.

Fachkonzept

MAX_GRUPPEN_ANG	Untere Teilnehmergrenze des Gruppen-Fahrausweises: FAHRAUSWART_TYP = GRUFP	NUMBER	3	..	.
GRUPPE_FREIPLATZTEILER	Mit dem Freiplatzteiler werden in Abhängigkeit der Teilnehmer die Freiplätze berechnet: FAHRAUSWART_TYP = GRUFP	NUMBER	3	..	.
MWST	Typ der Ermittlung des MWST-Prozentsatzes	ENUMERATION	.	-1|0|1|2|3	+
SELBSTBEHALT	Für die Rückerstattung des Fahrausweises kann hier der Betrag des Selbstbehaltes versorgt werden	NUMBER	11	..	.
DRUCK_WAEHRUNG_2	Wird die 2.Währung gedruckt (0 = nein, 1 = ja)	NUMBER	1	0..1	.
PARAMETER1	Parameter1	NUMBER	3	..	.
PARAMETER2	Parameter2	NUMBER	3	..	.
PARAMETER3	Parameter3	NUMBER	3	..	.
PARAMETER4	Parameter4	NUMBER	3	..	.
VDVKA_ORG_ID	.	NUMBER	5	..	.
VDVKA_PRODUKT_NR	.	NUMBER	5	..	.
ETICKET_TYP	Templatebezeichnung des E-	STRING	20	..	.

	Ticketingtyps				
KURZNAME	.	STRING	16	..	.
ABRECHNUNGS_VARIANTE	.	NUMBER	3	..	.
ANZ_FAHRAUSWEISE	.	NUMBER	3	..	.

XML-Element: FAHRAUSWART

Schlüssel:

Die Attribute (FAHRAUSWART_NR, TARIFGEBIET_NR) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut TARIFGEBIET_NR referenziert auf [TARIFGEBIETE](#)(0..*).

nähere Erläuterungen:

FAHRAUSWART_TYP

Unterstützt werden folgende Typen von Fahrausweisarten:

- "E" - Typ Einzelfahrausweis
- "GRUFP" - Typ Gruppenfahrausweis mit Freiplatzbrechnung
- "ARTKL" - Typ Artikel
- "ALPHA" - Typ Persönliches Abo
- "KOMBI" - Typ Kombi-Artikel
- "ABSCH_CHF" - Typ Abschlag CHF
- "ABSCH_EUR" - Typ Abschlag EUR
- "ABSCH_GUT" - Typ Abschlag Gutschein
- "ABSCH_REKA" - Typ Abschlag REKA-Scheck
- "REG" - Typ Registrierung
- "WKW" - Typ Wochenkarte für Kalenderwoche
- "WBEL" - Typ Wochenkarte mit beliebigem Anfang
- "MKM" - Typ Monatskarte für Kalendermonat
- "MBEL" - Typ Monatskarte mit beliebigem Anfang
- "JKJ" - Typ Jahreskarte für Kalenderjahr
- "JBEL" - Typ Jahreskarte mit beliebigem Anfang
- "JK12M" - Typ Jahreskarte für 12 Einzelmonate
- "VAR" - Typ variable Zeitkarte für X Tage
- "Q" - Typ Storno Mehrfahrtenkarte
- "PRDKT" - Typ Produkt-Rumpf Quittung Warenkorb
- "PKOPF" - Typ Produkt-Kopf Quittung Warenkorb
- "PFUSS" - Typ Produkt-Fuss Quittung Warenkorb
- "KTRLM" - Typ Kontrollmarke
- "KTREP" - Typ Kontrollmarke für GRUFP mit Einheitspreis
- "ZWABR" - Typ Zwischenabrechnung
- "ELOKAL" - Einzelfahrausweis lokal

Fachkonzept

"NACHERF_GUT" - Typ Nacherfassung Gutschein
 "NACHERF_REKA" - Typ Nacherfassung REKA-Scheck
 "QT_CASHTERM" - Typ Quittung vom Cashterminal

PREISBERECHNUNG

- 0 - keine Berechnung
- 1 - Preisstufendreieck
- 2 - Preiseingabe
- 3 - Preisstufe
- 4 - Einheitspreis

MWST Mehrwertsteuerberechnung

- 0 - keine MWST-Berechnung
- 1 - MWST Prozentsatz 1 (siehe MWST_SATZ). Wenn kein passender gültiger Datensatz in MWST_SATZ vorliegt, wird der Wert des Konfigurationsparameters B4.Default_MWST_1 verwendet.
- 2 - MWST Prozentsatz 2 (siehe MWST_SATZ). Wenn kein passender gültiger Datensatz in MWST_SATZ vorliegt, wird der Wert des Konfigurationsparameters B4.Default_MWST_2 verwendet.
- 3 - Ist die in der Preisstufenmatrix angegebene Entfernung kleiner als der im Konfigurationsparameter MWST_Entfernungs_Grenzwert angegebene Grenzwert, wird der 1. und sonst oder 2. Mehrwertsteuersatz verwendet.

2.11 KONTROLL_FAHRPREISE

Kreuztabelle zwischen Fahrausweisarten und Fahrpreisen

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
FAHRAUSWART_NR	Nummer der Fahrausweisart	NUMBER	6	..	+
TARIFGEBIET_NR	Nummer des Tarifgebiets	NUMBER	4	..	+
KONTROLL_FAART_NR	Fahrausweisartnummer	NUMBER	6	..	+
KONTROLL_PREISSTUFE	Preisstufe	NUMBER	6	..	+
KONTROLL_TABELLENNR	Nummer der zugehörigen Preistabelle	NUMBER	1	..	+
KONTROLL_TG_NR	Tarifgebietnummer der Fahrausweisart	NUMBER	4	..	+
RELATIONSNR	.	STRING	8	..	+

XML-Element: FAART_ZU_KONTROLL_FP

Schlüssel:

Die Attribute (FAHRAUSWART_NR, TARIFGEBIET_NR) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut TARIFGEBIET_NR referenziert auf [TARIFGEBIETE](#)(0..*).

2.12 RUECKERSTATTUNGEN

Rückerstattungen für Zeitkarten

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
FAHRAUSWART_NR	Die Rückerstattung gilt für diese Fahrausweisart	NUMBER	6	0..	+
TARIFGEBIET_NR	Tarifgebiet zur Fahrausweisart	NUMBER	4	..	+
LFD_NR	laufende Nummer der Rückerstattung innerhalb einer Fahrausweisart	NUMBER	4	..	+
PREISSTUFE_MIN	Rückerstattung ist gültig ab dieser Preisstufe. 0 = für alle Preisstufen gültig	NUMBER	6	0..	+
EINHEIT_WERT	Einheit für WERT	ENUMERATION	.	PROZENT|CENT	+
WERT	Wert der Rückerstattung in der EINHEIT_WERT	NUMBER	11	..	+
TAGE_VON	Rückerstattung ist gültig ab Benutzungszeit in	NUMBER	3	0..	.

	Tagen				
TAGE_BIS	Rückerstattung ist gültig bis Benutzungszeit in Tagen	NUMBER	3	0..	.

XML-Element: RUECKERSTATTUNG

Schlüssel:

Die Attribute (FAHRAUSWART_NR, TARIFGEBIET_NR, LFD_NR, PREISSTUFE_MIN) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Die Attribute (FAHRAUSWART_NR, TARIFGEBIET_NR) referenzieren auf [FAHRAUSWEISARTEN](#)(0..*).

2.13 FA_ZU_KOMBI_FA

Fahrausweise, die einem Kombi-FA zugeordnet werden

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
TARIFGEBIET_NR	Tarifgebiet des Fahrausweises	NUMBER	4	..	+
KOMBI_FA_NR	Fahrausweis wird diesem Kombi-FA zugeordnet. Diese Nummer muss unabhängig vom Kombi-Tarifgebiet eindeutig sein.	NUMBER	6	0..	+
FA_ART_NR	Fahrausweisartnummer des Fahrausweises	NUMBER	6	0..	+
DRUCKABSCHNITT	Druckabschnitt auf dem gedruckt werden soll (1-5)	NUMBER	1	1..5	.
KOMBI_TGBT_NR	Das Tarifgebiet des Kombiartikels aus der Tabelle FAHRAUSWEISART.	NUMBER	4	..	.
KOMBI_PRODUKT_ID	Die Kombi-Produkt-ID des übergeordneten	NUMBER	10	..	.

	Kombi-FA ist ein Infocfeld für die Abrechnung.				
KOMBI_TGBT_INFO_NR	Die Kombi-Tarifgebiets-Info_Nr des bergeordneten Kombi-FA ist ein Infocfeld für die Abrechnung.	NUMBER	4	..	.

XML-Element: FA_ZU_KOMBIFA

Schlüssel:

Die Attribute (TARIFGEBIET_NR, KOMBI_FA_NR, FA_ART_NR) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Die Attribute (KOMBI_FA_NR, KOMBI_TGBT_NR) referenzieren auf [FAHRAUSWEISARTEN\(0..*\)](#).

Die Attribute (FA_ART_NR, TARIFGEBIET_NR) referenzieren auf [FAHRAUSWEISARTEN\(0..*\)](#).

2.14 GÜLTIGKEITSARTEN

Gültigkeit zu Fahrausweisen: Verkaufsperiode, FA-Gültigkeit oder Verwendungszeitraum

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
GÜLTIGKEITSTEXT	Schlüsseltext der Gültigkeit	STRING	32	..	+
GÜLTIGKEITSART	Gültigkeitsart: Verkaufsperiode, FA-Gültigkeit oder Verwendungszeitraum	NUMBER	1	0..6	+
DATUM_VON	Gültigkeitsbeginn: absolutes Datum (Format: YYYY-MM-DD)	DATE	.	..	.
DATUM_BIS	Gültigkeitsende: absolutes Datum (Format: YYYY-MM-DD)	DATE	.	..	.
TAGESZEIT_VON1	Gültigkeitsbeginn: Absolute Tageszeit in Sek seit 0.00h	NUMBER	6	..86400	.

Fachkonzept

TAGESZEIT_BIS1	Gültigkeitsende: Absolute Tageszeit in Sek seit 0.00h	NUMBER	6	..86400	.
DAUER	Gültigkeitsdauer: Die Gültigkeit beginnt mit dem Verkaufsdatum und endet mit dem Verkaufsdatum plus der Dauer	NUMBER	4	..	.
DAUER_EINHEIT	Einheit der Gültigkeitsdauer	NUMBER	1	1..7	.
DAY_KEY	Bit 0 (LSB): Montag, Bit 1: Dienstag, Bit 2: Mittwoch, Bit 3: Donnerstag, Bit 4: Freitag, Bit 5: Samstag, Bit 6: Sonntag, Bit 7: Feiertag, BIT 8: Ferien	NUMBER	4	0..2047	.
MONAT	Gültigkeit bezieht sich auf diesen Monat. Ist BIS_MONAT versorgt ist das der Startmonat	NUMBER	2	1..12	.
RELATIVER_MONAT	Gültigkeit beginnt mit dem Verkaufsdatum plus RELATIVER_MONAT (auch negative Werte erlaubt)	NUMBER	2	..	.
TAG	Gültigkeit bezieht sich auf diesen Tag. Ist BIS_TAG versorgt ist das der Starttag	NUMBER	2	1..31	.
RELATIVER_TAG	Gültigkeit beginnt mit dem Verkaufsdatum plus RELATIVER_TAG (auch negative Werte erlaubt)	NUMBER	2	..	.
STUNDE	Gültigkeit bezieht sich auf diese Stunde. Ist BIS_STUNDE versorgt ist das die Startstunde	NUMBER	2	0..24	.
WOCHE	Gültigkeit bezieht sich auf	NUMBER	2	1..53	.

	diese Woche. Ist BIS_WOCHE versorgt ist das die Startwoche				
BIS_MONAT	Gültigkeit endet mit diesem Monat	NUMBER	2	1..12	.
BIS_RELATIVER_MONAT	Gültigkeit endet mit dem Verkaufsdatum plus BIS_RELATIVER_MONAT	NUMBER	2	..	.
BIS_TAG	Gültigkeit endet mit diesem Tag	NUMBER	2	1..31	.
BIS_RELATIVER_TAG	Gültigkeit endet mit dem Verkaufsdatum plus BIS_RELATIVER_TAG	NUMBER	2	..	.
BIS_STUNDE	Gültigkeit endet mit dieser Stunde	NUMBER	2	0..24	.
BIS_WOCHE	Gültigkeit endet mit dieser Woche	NUMBER	2	1..53	.
HINWEISTEXT	Zum angegebenen Zeitpunkt gültiger Hinweistext	STRING	200	..	.
PRUEF_MODUS	Pruefmodus 0 = automatisch, 1 = manuell	NUMBER	1	..	.

XML-Element: GUELTIGKEITSART

Schlüssel:

Das Attribut GUELTIGKEITSTEXT bildet den Schlüssel.

nähere Erläuterungen:

GUELTIGKEITSART

- 0: Verkaufsperiode
- 1: Talzeit für Verkaufsperiode
- 2: Spitzenzeit für Verkaufsperiode
- 3: FA-Gültigkeit
- 4: Verwendungszeitraum

DAUER EINHEIT

- 1 - Minuten
- 2 - Stunde
- 3 - Tag
- 4 - Woche

- 5 - Monat
- 6 - Jahr
- 7 - Betriebstag

weitere Randbedingungen:Prioritäten

Die Gültigkeitsart kann Fahrausweisarten, FA zu Kombi-FA, Preisstufen und Rabatten zugeordnet werden. Diese werden in folgender Reihenfolge ausgewertet:

Prio 1 Preisstufe

Prio 2 FA zu Kombi-FA

Prio 3 Fahrausweisart

Rabatt wird immer ausgewertet.

Verkaufsperiode

Die Gültigkeitsart Verkaufsperiode wird von allen FA-Typen unterstützt.

Die Fahrausweise mit der nicht relevanten Verkaufsperiode sollen nicht wählbar sein.

Ist keine Verkaufsperiode versorgt, dann kann der FA immer verkauft werden.

FA-Gültigkeit

Die Gültigkeitsart FA-Gültigkeit wird nicht von den variablen und festen Zeitkarten unterstützt.

Ist keine FA-Gültigkeit versorgt, dann wird keine Gültigkeit aufgedruckt.

Ausnahme sind die Typen E und GRUFP, die mit der Gültigkeit 1 Tag vorbelegt sind.

Die Gültigkeit der Preisstufe hat Priorität vor der Gültigkeit zur FA-Art.

Verwendungszeitraum

Die Gültigkeitsart Verwendungszeitraum wird von allen FA-Typen unterstützt.

Ist kein Verwendungszeitraum versorgt, dann erfolgt kein Aufdruck.

Die Gültigkeit der Preisstufe hat Priorität vor der Gültigkeit zur FA-Art.

2.15 GUELTART_FA_ZU_KOMBI_FA

Zuordnung von Gültigkeiten zum Fahrausweis eines Kombi-FA

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
TARIFGEBIET_NR	Tarifgebiet des Fahrausweises	NUMBER	4	..	+
KOMBI_FA_NR	Zuordnung bezieht sich auf den Fahrausweis dieses Kombi-FA	NUMBER	6	0..	+
FA_ART_NR	Zuordnung bezieht sich auf diesen Fahrausweis	NUMBER	6	0..	+

GUELTIGKEITSTEXT	Gültigkeit für diesen Fahrausweis	STRING	32	..	+
------------------	-----------------------------------	--------	----	----	---

XML-Element: GUELTART_FA_ZU_KOMBIFA

Schlüssel:

Die Attribute (TARIFGEBIET_NR, KOMBI_FA_NR, FA_ART_NR, GUELTIGKEITSTEXT) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut GUELTIGKEITSTEXT referenziert auf [GUELTIGKEITSARTEN](#)(0..*).
Die Attribute (TARIFGEBIET_NR, KOMBI_FA_NR, FA_ART_NR) referenzieren auf [FA_ZU_KOMBI_FA](#)(0..*).

2.16 GUELTART_ZU_FAARTEN

Gültigkeitsarten werden einer Fahrausweisart zugeordnet

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
FAHRAUSWART_NR	Fahrausweisartnummer der eine Gültigkeitsart zugeordnet wird	NUMBER	6	0..	+
TARIFGEBIET_NR	Tarifgebiet der Fahrausweisart	NUMBER	4	..	+
GUELTIGKEITSTEXT	Zugewiesene Gültigkeitsart	STRING	32	..	+

XML-Element: GUELTART_ZU_FAART

Schlüssel:

Die Attribute (FAHRAUSWART_NR, TARIFGEBIET_NR, GUELTIGKEITSTEXT) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Die Attribute (FAHRAUSWART_NR, TARIFGEBIET_NR) referenzieren auf [FAHRAUSWEISARTEN](#)(0..*).
Das Attribut GUELTIGKEITSTEXT referenziert auf [GUELTIGKEITSARTEN](#)(0..*).

2.17 GUELTIGKEITSPAENE

Gültigkeit für ausgewählte Kalendertage

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
----------	-----------	-----	-------	------	----

ID	Identifikationsnummer des Gültigkeitsplans	NUMBER	8	..	+
KBEZ	Name (Kurzbezeichnung) des Plans	STRING	8	..	+
LBEZ	Beschreibung des Plans	STRING	40	..	.

XML-Element: GUELTIGKEITSPLAN

Schlüssel:

Das Attribut ID bildet den Schlüssel.

Wird benutzt um Feiertagsgültigkeiten die zu beachtenden Feiertage zuzuordnen.

2.18 GPL_ZU_GUELTIGKEITSARTEN

Zuordnung von Gültigkeitsplänen zu Gültigkeitsarten

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
GUELTIGKEITSTEXT	Schlüsseltext der Gültigkeit	STRING	32	..	+
GUELTIGKEITSPLAN_ID	Identifikationsnummer des Gültigkeitsplans	NUMBER	8	..	+

XML-Element: GPL_ZU_GUELTIGKEITSART

Schlüssel:

Die Attribute (GUELTIGKEITSTEXT, GUELTIGKEITSPLAN_ID) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut GUELTIGKEITSPLAN_ID referenziert auf [GUELTIGKEITSPLAENE\(0..*\)](#).

Das Attribut GUELTIGKEITSTEXT referenziert auf [GUELTIGKEITSARTEN\(0..*\)](#).

Ordnet Gültigkeitsarten Gültigkeitspläne zu. Die diesen Plänen zugeordneten Tage werden beim Auswerten der Gültigkeitsarten als Feiertage interpretiert.

2.19 RABATTE

Rabatte für Fahrausweise

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
RABATTNR	Rabattnummer	NUMBER	3	..	+

TARIFGEBIET_NR	Tarifgebietsnummer	NUMBER	4	..	.
PERSONENRABATT	Personenrabatt: Rabattierte Anzahl Personen	NUMBER	3	1..	.
PROZENT_RABATT	Prozentrabatt: Prozentwert in 100stel Prozent	NUMBER	3	..	.
PERSANZ_VON	Rabatt wird ab dieser Personenanzahl gewährt: Personenrabatt,Prozentrabatt	NUMBER	3	..999	.
PERSANZ_BIS	Rabatt wird bis zu dieser Personenanzahl gewährt: Personenrabatt,Prozentrabatt	NUMBER	3	..999	.
BETRAG_RABATT	Bar Rabatt als absoluter Betrag. Negativer Wert entspricht Zuschlag.	NUMBER	11	..	.
FA_RABATT_PROZENT	Fahrausweisrabatt in 100stel Prozent	NUMBER	5	..	.

XML-Element: RABATT

Schlüssel:

Das Attribut RABATTNR bildet den Schlüssel.

2.20 RABATT_ZU_KOMBI_FA

Zuordnung von Rabatten zum Fahrausweis eines Kombi-FA

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
TARIFGEBIET_NR	Tarifgebiet des Fahrausweises	NUMBER	4	..	+
KOMBI_FA_NR	Zuordnung bezieht sich auf den Fahrausweis dieses Kombi-FA	NUMBER	6	0..	+
FA_ART_NR	Zuordnung bezieht sich auf diesen Fahrausweis	NUMBER	6	0..	+
RABATTNR	Rabattnummer für diesen Fahrausweis	NUMBER	3	..	+

XML-Element: RABATT_ZU_KOMBIFA

Schlüssel:

Die Attribute (TARIFGEBIET_NR, KOMBI_FA_NR, FA_ART_NR, RABATTNR) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut RABATTNR referenziert auf [RABATTE](#)(0..*).

Die Attribute (TARIFGEBIET_NR, KOMBI_FA_NR, FA_ART_NR) referenzieren auf [FA_ZU_KOMBI_FA](#)(0..*).

2.21 RABATTIERUNGEN

Zuordnung der Rabatte zu Fahrausweisen

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
FAHRAUSWART_NR	Zuordnung der Fahrausweisartnummer	NUMBER	6	0..	+
RABATTNR	Zuordnung des Rabattes	NUMBER	3	..	+
TARIFGEB_FAHRAUSWART	Tarifgebietsnummer des Fahrausweises	NUMBER	4	..	+

XML-Element: RABATTIERUNG

Schlüssel:

Die Attribute (FAHRAUSWART_NR, RABATTNR, TARIFGEB_FAHRAUSWART) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Die Attribute (FAHRAUSWART_NR, TARIFGEB_FAHRAUSWART) referenzieren auf [FAHRAUSWEISARTEN](#)(0..*).

Das Attribut RABATTNR referenziert auf [RABATTE](#)(0..*).

2.22 GUELTIGKEITSART_ZU_RABATT

Gueltigkeiten der Rabatte

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
GUELTIGKEITSTEXT	Schlüsseltext der Gültigkeit	STRING	32	..	+
RABATT_NR	Rabattnummer	NUMBER	3	..	+

XML-Element: GUELTART_ZU_RABATT

Schlüssel:

Die Attribute (GUELTIGKEITSTEXT, RABATT_NR) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut GUELTIGKEITSTEXT referenziert auf [GUELTIGKEITSARTEN](#)(0..*).

Das Attribut RABATT_NR referenziert auf [RABATTE](#)(0..*).

2.23 FAART_GRUPPEN

Beschreibung von Fahrausweisartgruppen

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
FAGR_ID	Nummer der Fahrausweisartgruppe	NUMBER	8	..	+
TARIFGEBIET_NR	Nummer des Tarifgebiets	NUMBER	4	..	+
FAGR_NAME	Name der Fahrausweisartgruppe	STRING	40	..	.

XML-Element: FAART_GRUPPE

Schlüssel:

Die Attribute (FAGR_ID, TARIFGEBIET_NR) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut TARIFGEBIET_NR referenziert auf [TARIFGEBIETE](#)(0..*).

2.24 SONDERENTFERNUNGEN

Zu einer Grundrelation kann es in Abhängigkeit der Fahrausweisart eine besondere Preisstufe geben

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
FAGR_ID	Die Sonderentfernung gilt für diese Fahrausweisartgruppe	NUMBER	8	..	+
TARIFPKT_NR_EIN	Grundrelation: Einstiegstarifpunkt	NUMBER	6	1..999999	+
TARIFPKT_NR_AUS	Grundrelation: Ausstiegstarifpunkt	NUMBER	6	1..999999	+

PREISSTUFE	Sonderentfernung bzw. Preisstufe	NUMBER	6	..	+
TARIFGEBIET_NR	Die Sonderentfernung gilt für die Fahrausweisartgruppe aus diesem Tarifgebiet	NUMBER	4	..	+

XML-Element: SONDERENTFERNUNG

Schlüssel:

Die Attribute (FAGR_ID, TARIFPKT_NR_EIN, TARIFPKT_NR_AUS) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut TARIFGEBIET_NR referenziert auf [TARIFGEBIETE](#)(0..*).

Die Attribute (TARIFPKT_NR_EIN, TARIFPKT_NR_AUS) referenzieren auf [PREISSTUFENMATRIX](#)(0..*).

Die Attribute (FAGR_ID, TARIFGEBIET_NR) referenzieren auf [FAART GRUPPEN](#)(0..*).

Die Attribute (PREISSTUFE, TARIFGEBIET_NR) referenzieren auf [PREISSTUFEN](#)(0..*).

2.25 UMFAHRT_SONDERENTFERNUNGEN

Zu einer Umfahrt kann es in Abhängigkeit der Fahrausweisart eine besondere Preisstufe geben

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
FAGR_ID	Die Sonderentfernung gilt für diese Fahrausweisart-Gruppe	.	.	..	+
TARIFPKT_NR_EIN	Umfahrt: Einstiegstarifpunkt	NUMBER	6	1..999999	+
TARIFPKT_NR_AUS	Umfahrt: Ausstiegstarifpunkt	NUMBER	6	1..999999	+
PREISSTUFE	Sonderentfernung bzw. Preisstufe	NUMBER	6	..	+
TARIFGEBIET_NR	Die Sonderentfernung gilt für die Fahrausweisartnummer aus diesem Tarifgebiet	NUMBER	4	..	+
UMFAHRT_TEXT	Umfahrt zur Sonderentfer-	STRING	100	..	+

	nung				
--	------	--	--	--	--

XML-Element: UMFAHRT_SONDERENTFERNUNG

Schlüssel:

Die Attribute (FAGR_ID, TARIFPKT_NR_EIN, TARIFPKT_NR_AUS, UMFAHRT_TEXT) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Die Attribute (TARIFPKT_NR_EIN, TARIFPKT_NR_AUS, UMFAHRT_TEXT) referenzieren auf [UMFAHRTEN](#)(0..*).

Die Attribute (PREISSTUFE, TARIFGEBIET_NR) referenzieren auf [PREISSTUFEN](#)(0..*).

2.26 PREISTABELLE

Beschreibung der Preistabellen

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
PREISTAB_NR	Nummer der Preistabelle	ENUMERATION	.	1|2	+
GUELT_AB	Gültigkeit der Fahrpreistabelle (Format: YYYY-MM-DD)	DATE	.	..	.

XML-Element: PREISTAB

Schlüssel:

Das Attribut PREISTAB_NR bildet den Schlüssel.

nähere Erläuterungen:

PREISTAB NR

Unterstützt werden 2 Fahrpreistabellen, die wie folgt zu kodieren sind:

- 1 - Preistabelle 1
- 2 - Preistabelle 2

Mehrwertsteuer

Über diese Gültigkeit werden auch 2 Mehrwertsteuersätze unterstützt

2.27 FAHRPREISE

Beschreibung der Fahrpreise

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
----------	-----------	-----	-------	------	----

FAHRAUSWART_NR	Fahrausweisartnummer	NUMBER	6	0..	+
TARIFGEBIET_NR	Tarifgebietnummer der Fahrausweisart	NUMBER	4	..	+
PREISSTUFE	Preisstufe	NUMBER	6	..	+
PREISTAB_NR	Nummer der zugehörigen Preistabelle	ENUMERATION	.	..	+
PREIS	Preis (in Cent bzw. Systemwährung)	NUMBER	11	..	+
RELATIONSNR	Definition der räumlichen Gültigkeit zu der Kombination aus Fahrausweisart und Preisstufe: eine Relationsnummer fasst mehrere Orte (z.B. Tarifpunkte) zusammen.	STRING	8	..	.

XML-Element: FAHRPREIS

Schlüssel:

Die Attribute (FAHRAUSWART_NR, TARIFGEBIET_NR, PREISSTUFE, PREISTAB_NR) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Die Attribute (FAHRAUSWART_NR, TARIFGEBIET_NR) referenzieren auf [FAHRAUSWEISARTEN](#)(0..*).

Die Attribute (PREISSTUFE, TARIFGEBIET_NR) referenzieren auf [PREISSTUFEN](#)(0..*).

Das Attribut PREISTAB_NR referenziert auf [PREISTABELLE](#)(0..*).

2.28 GÜELTART_ZU_FAHRPREISEN

Gültigkeitsarten werden Fahrpreisen zugeordnet

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
GÜELTIGKEITSTEXT	Zugewiesene Gültigkeitsart	STRING	32	..	+
PREISSTUFE	Preisstufe des Fahrpreises, dem die Gültigkeit zugeordnet	NUMBER	6	..	+

	wird				
TARIFGEBIET_NR	Tarifgebiet der Fahrausweisart	NUMBER	4	..	+
FAHRAUSWART_NR	Nummer der Fahrausweisart	NUMBER	6	0..	+
PREISTAB_NR	Nummer der Preistabelle des Fahrpreises	ENUMERATION	.	..	+

XML-Element: GUELTART_ZU_FAHRPREIS

Schlüssel:

Die Attribute (GUELTIGKEITSTEXT, PREISSTUFE, TARIFGEBIET_NR, FAHRAUSWART_NR, PREISTAB_NR) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut GUELTIGKEITSTEXT referenziert auf [GUELTIGKEITSARTEN](#)(0..*).
Die Attribute (PREISSTUFE, TARIFGEBIET_NR, FAHRAUSWART_NR, PREISTAB_NR) referenzieren auf [FAHRPREISE](#)(0..*).

2.29 RABATTE_ZU_FAHRPREISEN

Zuordnung von Rabatten zu Fahrpreisen

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
FAHRAUSWART_NR	Fahrausweisartnummer	NUMBER	6	0..	+
PREISSTUFE	Preisstufe	NUMBER	6	..	+
PREISTAB_NR	Nummer der zugehörigen Preistabelle	ENUMERATION	.	..	+
TARIFGEBIET_NR	Tarifgebietnummer der Fahrausweisart	NUMBER	4	..	+
RABATTNR	Rabattnummer	NUMBER	3	..	+

XML-Element: RABATT_ZU_FAHRPREIS

Schlüssel:

Die Attribute (FAHRAUSWART_NR, PREISSTUFE, PREISTAB_NR, TARIFGEBIET_NR, RABATTNR) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Die Attribute (PREISSTUFE, TARIFGEBIET_NR, FAHRAUSWART_NR, PREISTAB_NR) referenzieren auf [FAHRPREISE](#)(0..*).

Das Attribut RABATTNR referenziert auf [RABATTE](#)(0..*).

2.30 RELATIONSZUSATZTEXTE

Beschreibungstexte zu jeder Grundrelation (Einstieg zu Ausstieg)

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
TARIFPKT_NR_EIN	Nummer des Einstiegstarifpunkts	NUMBER	6	1..999999	+
TARIFPKT_NR_AUS	Nummer des Ausstiegstarifpunkts	NUMBER	6	1..999999	+
TARIFGEBIET_NR	Nummer des Tarifgebiets	NUMBER	4	..	+
PREISSTUFE	Preisstufe	NUMBER	6	..	+
RELATIONSTEXT1	Beschreibungstext zur Grundrelation	STRING	33	..	.
RELATIONSTEXT2	Beschreibungstext zur Grundrelation	STRING	33	..	.
RELATIONSTEXT3	Beschreibungstext zur Grundrelation	STRING	33	..	.
RELATIONSTEXT4	Beschreibungstext zur Grundrelation	STRING	33	..	.
RELATIONSTEXT5	Beschreibungstext zur Grundrelation	STRING	33	..	.
RELATIONSTEXT6	Beschreibungstext zur Grundrelation	STRING	33	..	.

XML-Element: RELATIONSZUSATZTEXT

Schlüssel:

Die Attribute (TARIFPKT_NR_EIN, TARIFPKT_NR_AUS) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Die Attribute (TARIFPKT_NR_EIN, TARIFPKT_NR_AUS) referenzieren auf [PREISSTUFENMATRIX](#)(0..*).

2.31 UMFAHRTZUSATZTEXTE

Beschreibungstexte zu jeder Umfahrt (Variante zu Einstieg zu Ausstieg)

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
TARIFPKT_NR_EIN	Nummer des Einstiegstarifpunkts	NUMBER	6	1..999999	+
TARIFPKT_NR_AUS	Nummer des Ausstiegstarifpunkts	NUMBER	6	1..999999	+
UMFAHRT_TEXT	Zuordnung zu einer Umfahrt	STRING	100	..	+
TARIFGEBIET_NR	Nummer des Tarifgebiets	NUMBER	4	..	+
PREISSTUFE	Preisstufe	NUMBER	6	..	+
UMFAHRTTEXT1	Beschreibungstext zur Umfahrt	STRING	33	..	.
UMFAHRTTEXT2	Beschreibungstext zur Umfahrt	STRING	33	..	.
UMFAHRTTEXT3	Beschreibungstext zur Umfahrt	STRING	33	..	.
UMFAHRTTEXT4	Beschreibungstext zur Umfahrt	STRING	33	..	.
UMFAHRTTEXT5	Beschreibungstext zur Umfahrt	STRING	33	..	.
UMFAHRTTEXT6	Beschreibungstext zur Umfahrt	STRING	33	..	.

XML-Element: UMFAHRTZUSATZTEXT

Schlüssel:

Die Attribute (TARIFPKT_NR_EIN, TARIFPKT_NR_AUS, UMFAHRT_TEXT) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Die Attribute (TARIFPKT_NR_EIN, TARIFPKT_NR_AUS, UMFAHRT_TEXT) referenzieren auf [UMFAHRTE](#)(0..*).

Die Attribute (TARIFGEBIET_NR, PREISSTUFE) referenzieren auf [PREISSTUFEN](#)(0..*).

2.32 ZUSATZTEXTE

Zusatztexte

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
ID	.	NUMBER	10	..	+
ZUSATZTEXT	.	STRING	33	..	.
ZUSATZTEXT1	.	STRING	33	..	.
ZUSATZTEXT2	.	STRING	33	..	.
ZUSATZTEXT3	.	STRING	33	..	.
ZUSATZTEXT4	.	STRING	33	..	.
ZUSATZTEXT5	.	STRING	33	..	.
ZUSATZTEXT6	.	STRING	33	..	.

XML-Element: ZUSATZTEXT

Schlüssel:

Das Attribut ID bildet den Schlüssel.

Zusatztexte, die in Abhängigkeit der FA_Art versorgt sind haben
Priorität vor den direkten Zusatztexten einer Relation:

1.Grundrelation

Zusatztext ersetzt Relation_text in Preisstufenmatrix

Zusatztext 1-6 ersetzt Relationtext1-6 in Relationszusatztext

2.Umfahrten

Zusatztext ersetzt Umfahrt_text2 in Umfahrten

Zusatztext 1-6 ersetzt Umfahrttext1-6 in Umfahrtzusatztext

2.33 ZUSATZTEXT_ZU_FAARTPSMATRIX

Zusatztexte zu Fahrausweisart und Preisstufenmatrix

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
FAHRAUSWART_NR	Nummer der Fahrausweisart	NUMBER	6	0..	+
TARIFGEBIET_NR	Nummer des Tarifgebiets	NUMBER	4	..	+

TARIFPKT_NR_EIN	Nummer des Einstiegstarifpunkts	NUMBER	6	1..999999	+
TARIFPKT_NR_AUS	Nummer des Ausstiegstarifpunkts	NUMBER	6	1..999999	+
ZUSATZTEXT_ID	.	NUMBER	10	..	.

XML-Element: ZUSATZTEXT_ZU_FAART_PSMATRIX

Schlüssel:

Die Attribute (FAHRAUSWART_NR, TARIFGEBIET_NR, TARIFPKT_NR_EIN, TARIFPKT_NR_AUS) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Die Attribute (TARIFPKT_NR_EIN, TARIFPKT_NR_AUS) referenzieren auf [PREISSTUFENMATRIX](#)(0..*).

Die Attribute (FAHRAUSWART_NR, TARIFGEBIET_NR) referenzieren auf [FAHRAUSWEISARTEN](#)(0..*).

Das Attribut ZUSATZTEXT_ID referenziert auf [ZUSATZTEXTE](#)(0..*).

2.34 ZUSATZTEXT_ZU_FAARTUMFAHRT

Zusatztexte zu Fahrausweisart und Umfahrt

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
FAHRAUSWART_NR	Nummer der Fahrausweisart	NUMBER	6	0..	+
TARIFGEBIET_NR	Nummer des Tarifgebiets	NUMBER	4	..	+
TARIFPKT_NR_EIN	Nummer des Einstiegstarifpunkts	NUMBER	6	1..999999	+
TARIFPKT_NR_AUS	Nummer des Ausstiegstarifpunkts	NUMBER	6	1..999999	+
UMFAHRT_TEXT	Umfahrttext	STRING	100	..	+
ZUSATZTEXT_ID	.	NUMBER	10	..	.

XML-Element: ZUSATZTEXT_ZU_FAART_UMFAHRT

Schlüssel:

Die Attribute (FAHRAUSWART_NR, TARIFGEBIET_NR, TARIFPKT_NR_EIN, TARIFPKT_NR_AUS, UMFAHRT_TEXT) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Die Attribute (TARIFPKT_NR_EIN, TARIFPKT_NR_AUS, UMFAHRT_TEXT) referenzieren auf [UMFAHRTEN](#)(0..*).

Die Attribute (FAHRAUSWART_NR, TARIFGEBIET_NR) referenzieren auf [FAHRAUSWEISARTEN](#)(0..*).

Das Attribut ZUSATZTEXT_ID referenziert auf [ZUSATZTEXTE](#)(0..*).

2.35 UMSTIEGS_PUNKTE

Anstosspunkte von 2 Teilrelationen

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
TARIFPKT_NR_EIN	Nummer des Einstiegstarifpunkts	NUMBER	6	1..999999	+
TARIFPKT_NR_AUS	Nummer des Ausstiegstarifpunkts	NUMBER	6	1..999999	+
TARIFGEBIET_NR	Nummer des Tarifgebiets: Wird immer auf 0 eingestellt	NUMBER	4	..	+
PREISSTUFE	Preisstufe	NUMBER	6	..	+
UMFAHRT_TEXT	Zuordnung zu einer Grundrelation oder Umfahrt	STRING	100	..	+
LFD_NR	Laufende Nummer gibt die Reihenfolge der Umstiege vor	NUMBER	3	..	+
AUSSTIEG_HP	Ausstiegshaltepunkt (Ende) der 1. Teilrelation	NUMBER	8	1..99999999	.
EINSTIEG_HP	Einstiegshaltepunkt (Beginn) der 2. Teilrelation	NUMBER	8	1..99999999	.

XML-Element: UMSTIEGE

Schlüssel:

Die Attribute (TARIFPKT_NR_EIN, TARIFPKT_NR_AUS, UMFAHRT_TEXT, LFD_NR) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut AUSSTIEG_HP referenziert auf [HALTEPUNKTE\(0..*\)](#).

Das Attribut EINSTIEG_HP referenziert auf [HALTEPUNKTE\(0..*\)](#).

Das Attribut TARIFPKT_NR_AUS referenziert auf [TARIFPUNKTE\(0..*\)](#).

Das Attribut TARIFPKT_NR_EIN referenziert auf [TARIFPUNKTE\(0..*\)](#).

2.36 BERECHNUNGSREGELN

Berechnungsregel zur Gesamtpreisermittlung von Teilstrecken mit Anstoss

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
REGEL_NR	Nummer der Berechnungsregel	NUMBER	2	0..	+
REGEL_TEXT	Beschreibungstext	STRING	30	..	+

XML-Element: BERECHNUNGSREGEL

Schlüssel:

Das Attribut REGEL_NR bildet den Schlüssel.

weitere Randbedingungen:

REGEL_NR (Berechnungsregel):

0: KM - Anstoss

1: Preis - Anstoss

2.37 UMSTIEG_REGELN

Zuordnung von Berechnungsregeln zu Umstiegspunkten bei Tarifgebietswechsel

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
TARIFGEBIET_NR_EIN	Tarifgebiet der 2. Teilrelation	NUMBER	4	..	+
TARIFGEBIET_NR_AUS	Tarifgebiet der 1. Teilrelation	NUMBER	4	..	+
BERECHNUNGSREGEL	Verweis auf die Berechnungsregel	NUMBER	2	0..	.

XML-Element: UMSTIEG_REGEL

Schlüssel:

Die Attribute (TARIFGEBIET_NR_EIN, TARIFGEBIET_NR_AUS) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut TARIFGEBIET_NR_EIN referenziert auf [TARIFGEBIETE](#)(0..*).

Das Attribut TARIFGEBIET_NR_AUS referenziert auf [TARIFGEBIETE](#)(0..*).

Das Attribut BERECHNUNGSREGEL referenziert auf [BERECHNUNGSREGELN](#)(0..*).

2.38 SUCHBEGRIFF_TARIFPUNKTE

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
SUCHBEGRIFF	.	STRING	30	..	+
SUCH_TARIFGEBIETSNUMMER	.	NUMBER	4	..	+
TARIFPUNKT_NR	Nummer des Tarifpunktes	NUMBER	6	1..999999	+

XML-Element: SUCHBEGRIFF_TARIFPUNKT

Schlüssel:

Die Attribute (SUCHBEGRIFF, SUCH_TARIFGEBIETSNUMMER) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut TARIFPUNKT_NR referenziert auf [TARIFPUNKTE](#)(0..*).

SONDERTAGE

Beschreibung von Sondertagen

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
TARIFGEBIET_NR	Nummer des Tarifgebiets	NUMBER	4	..	+
DATUM_VON	Datum, an dem der Sonderzeitraum beginnt.	DATE	.	..	+
DATUM_BIS	Datum, an dem der Sonderzeitraum endet.	DATE	.	..	+
TYP	Ferien = 0, Feiertag = 1	ENUMERATION	.	0|1	+
TEXT	Bezeichnung	STRING	50	..	.

XML-Element: SONDERTAG

Schlüssel:

Die Attribute (TARIFGEBIET_NR, DATUM_VON, DATUM_BIS, TYP) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut TARIFGEBIET_NR referenziert auf [TARIFGEBIETE](#)(0..*).

2.39 MITNAHME_GRUPPEN

Beschreibung von Mitnahmegruppen

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
NAME	Name der Mitnahmegruppe	STRING	50	..	+
HINWEISTEXT	.	STRING	200	..	.

XML-Element: MITNAHME_GRUPPE

Schlüssel:

Das Attribut NAME bildet den Schlüssel.

2.40 MITNAHME_REGELN

Beschreibung von Mitnahmeregeln

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
GRUPPE	Name der Mitnahmegruppe	STRING	50	..	+
TYP	0-Person, 1-Erwachsen, 2-Kind, 3-Fahrrad, 4-Hund	ENUMERATION	.	0|1|2|3|4	+
MENGE	.	NUMBER	3	..	.

XML-Element: MITNAHME_REGEL

Schlüssel:

Die Attribute (GRUPPE, TYP) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut GRUPPE referenziert auf [MITNAHME GRUPPEN](#)(0..*).

2.41 KONTROLL_RELATIONEN

Beschreibung von Kontrollrelationen

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
----------	-----------	-----	-------	------	----

RELATION_NR	Relationsnummer	STRING	8	..	+
VDVKA_ORG_ID	VDVKA OrganisationID	NUMBER	5	..	+

XML-Element: KONTROLL_RELATION

Schlüssel:

Die Attribute (RELATION_NR, VDVKA_ORG_ID) bilden den Schlüssel.

2.42 KONTROLL_TP_ZU_RELATIONEN

Beschreibung von Zuordnungen von Tarifpunkten zu Relationen

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
RELATION_NR	Relationsnummer	STRING	8	..	+
TARIFGEBIET_NR	Nummer des Tarifgebiets	NUMBER	4	..	+
TARIFPUNKT_NR	Nummer des Tarifpunkts	NUMBER	6	1..999999	+
VDVKA_REL_ORG_ID	VDVKA OrganisationID der Relation	NUMBER	5	..	+
VDVKA_ORT_ORG_ID	VDVKA OrganisationID der ORT_Nr	NUMBER	5	..	+
FLAECHENTYP_NR	Die Nummer des Flaechentyps: 5-Tarifgebiet, 6-Zone	ENUMERATION	.	5|6	.

XML-Element: KONTROLL_TP_ZU_RELATION

Schlüssel:

Die Attribute (RELATION_NR, TARIFGEBIET_NR, TARIFPUNKT_NR, VDVKA_REL_ORG_ID, VDVKA_ORT_ORG_ID) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Die Attribute (RELATION_NR, VDVKA_REL_ORG_ID) referenzieren auf [KONTROLL_RELATIONEN](#)(0..*).

Das Attribut TARIFGEBIET_NR referenziert auf [TARIFGEBIETE](#)(0..*).

Das Attribut TARIFPUNKT_NR referenziert auf [TARIFPUNKTE](#)(0..*).

2.43 MREGGRP_ZU_GUELTARTEN

Beschreibung von Zuordnungen von Gueltigkeitsarten zu Mitnahmegruppen

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
GUELTIGKEITSTEXT	Schlüsseltext der Gültigkeit	STRING	32	..	+
MITNAHME_GRUPPE	Name der Mitnahmegruppe	STRING	50	..	+

XML-Element: MREGGRP_ZU_GUELTART

Schlüssel:

Die Attribute (GUELTIGKEITSTEXT, MITNAHME_GRUPPE) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut GUELTIGKEITSTEXT referenziert auf [GUELTIGKEITSARTEN](#)(0..*).

Das Attribut MITNAHME_GRUPPE referenziert auf [MITNAHME GRUPPEN](#)(0..*).

2.44 FA_ZU_FAGRUPPEN

Beschreibung von Fahrausweisarten zu Fahrausweisartgruppen

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
FAGR_ID	Nummer der Fahrausweisartgruppe	NUMBER	8	..	+
TARIFGEBIET_NR	Nummer des Tarifgebiets	NUMBER	4	..	+
FAHRAUSWART_NR	Nummer der Fahrausweisart	NUMBER	5	0..	+

XML-Element: FA_ZU_FAGR

Schlüssel:

Die Attribute (FAGR_ID, TARIFGEBIET_NR, FAHRAUSWART_NR) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut TARIFGEBIET_NR referenziert auf [TARIFGEBIETE](#)(0..*).

Die Attribute (FAGR_ID, TARIFGEBIET_NR) referenzieren auf [FAART GRUPPEN](#)(0..*).

Die Attribute (FAHRAUSWART_NR, TARIFGEBIET_NR) referenzieren auf [FAHRAUSWEISARTEN](#)(0..*).

2.45 VDVKA_ORGANISATIONEN

Beschreibung von VDVKA-Organisationen

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
VDVKA_ORG_ID	OrganisationID der Organisation	NUMBER	5	..	+
KUERZEL	Kuerzel der Organisation	STRING	10	..	.
NAME	Vollständiger Name der Organisation	STRING	100	..	.
ROLLE	Rolle der Organisation: AH-0(Applikationsherausgeber), PV-1(Produktverantwortlicher), KVP-2(Kundenvertragspartner), DL-3(Dienstleister)	ENUMERATION	.	AH|PV|KVP|DL	.

XML-Element: VDVKA_ORGANISATION

Schlüssel:

Das Attribut VDVKA_ORG_ID bildet den Schlüssel.

2.46 MREGGRP_ZU_FAHRPREISEN

Mitnahmeregelgruppen werden Fahrpreisen zugeordnet

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
MGRP_NAME	Zugewiesene Mitnahmeregelgruppe	STRING	50	..	+
PREISSTUFE	Preisstufe des Fahrpreises, dem die Gültigkeit zugeordnet wird	NUMBER	6	..	+
TARIFGEBIET_NR	Tarifgebiet der Fahrausweisart	NUMBER	4	..	+
FAHRAUSWART_NR	Nummer der Fahr-	NUMBER	6	0..	+

	ausweisart				
PREISTAB_NR	Nummer der Preistabelle des Fahrpreises	ENUMERATION	.	..	+

XML-Element: MREGGRP_ZU_FAHRPREIS

Schlüssel:

Die Attribute (MGRP_NAME, PREISSTUFE, TARIFGEBIET_NR, FAHRAUSWART_NR, PREISTAB_NR) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut MGRP_NAME referenziert auf [MITNAHME GRUPPEN](#)(0..*).

Die Attribute (PREISSTUFE, TARIFGEBIET_NR, FAHRAUSWART_NR, PREISTAB_NR) referenzieren auf [FAHRPREISE](#)(0..*).

3 FAHRAUSWEISDATEN

Die Fahrausweisdaten enthalten alle Daten zur Erstellung der Fahrausweise: Das sind die Eigenschaften des Fahrausweises (Typ und Berechnungsvorschrift) sowie Festlegung des Drucklayouts.

3.1 LAYOUTPARAMETRIERUNGEN

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
PARAMETRIERUNGS_NR	.	NUMBER	2	..	+
GERAETE_TYP	Der Gerätetyp definiert die Gerätehardware	NUMBER	2	..	+
DRUCKER_TYP	Druckertyp definiert die Druckerhardware, die im jeweiligen Gerät eingebaut ist	NUMBER	2	..	+
DRUCKAUFLÖSUNG	Auflösung in Dot/mm ; Für Rollendrucker 8	NUMBER	2	..	+
DRUCKVORLAUF	Vorlauf in mm	NUMBER	3	..	.
PAPIERBREITE	Breite in mm	NUMBER	3	..	.
MAX_FA_LAENGE	Maximale Länge des Fahrausweises in mm	NUMBER	3	..	.
DEF_FA_LAENGE	Vordefinierte Länge des Fahrausweises in mm	NUMBER	3	..	.
DRUCKRAND_OBEN	Vordefinierter Rand oben in mm	NUMBER	3	..	.
DRUCKRAND_LINKS	Rand links in mm	NUMBER	3	..	.
DRUCKRAND_UNTEN	Vordefinierter Rand unten in mm	NUMBER	3	..	.
VORSCHUBGRAFIK	Bitmap, die vor dem	STRING	255	..	.

	Fahrausweis gedruckt wird				
--	---------------------------	--	--	--	--

XML-Element: LAYOUTPARAMETRIERUNG

Schlüssel:

Das Attribut PARAMETRIERUNGS_NR bildet den Schlüssel.

Die Attribute (GERAETE_TYP, DRUCKER_TYP, DRUCKAUFLOESUNG) müssen eindeutig sein.

nähere Erläuterungen:

Geraetetyp IVU

- 0 - AFR200alt
- 1 - AFR200
- 2 - AFA400
- 3 - AFR400
- 4 - ACT400
- 5 - ANDY
- 6 - ibox counter
- 7 - ibox basic
- 8 - ibox touch
- 9 - ibox printer
- 10 - ibox pda
- 11 - ibox basic 2
- 12 - B3

Druckertyp

- 1 - Rollendrucker
- 2 - Vorsteckdrucker

3.2 LAYOUTPARAMETRIERUNG_FONTS

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
PARAMETRIERUNGS_NR	.	NUMBER	2	..	+
FONT_NR	Nummer des zugeordneten Fonts	EIT_VON	2	..	+
FONT_NAME	Name der Font-Datei (Achtung: Nur IVU Fonts verwenden)	STRING	255	..	+

XML-Element: LAYOUTPARAMETRIERUNG_FONT

Schlüssel:

Die Attribute (PARAMETRIERUNGS_NR, FONT_NR) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut PARAMETRIERUNGS_NR referenziert auf [LAYOUTPARAMETRIERUNGEN\(0..*\)](#).

GRAFIKEN

Grafiken für das Drucklayout des Fahrausweises. ###Besondere Anforderungen

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
GRAFIK_NR	.	NUMBER	6	..	+
GRAFIK_NAME	Dateiname der Bitmap	STRING	32	..	+

XML-Element: GRAFIK

Schlüssel:

Das Attribut GRAFIK_NR bildet den Schlüssel.
Das Attribut GRAFIK_NAME muss eindeutig sein.

3.3 FAHRAUSWEISLAYOUTS

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
LAYOUT_NAME	.	STRING	32	..	+
PARAMETRIERUNGS_NR	Verweist auf den zugeordneten Drucker	NUMBER	2	..	+
TARIFGEBIET_NR	Nummer des Tarifgebiets	NUMBER	4	..	.
LAYOUT_TYP	Beschreibt den Belegtyp und schränkt damit die Auswahl der Druckelemente ein	NUMBER	2	..	.
PIXEL_X	Breite des FA in Pixel	NUMBER	3	..	.
PIXEL_Y	Länge des FA in Pixel	NUMBER	3	..	.
RAND_OBEN	Oberer Rand des FA in Pixel	NUMBER	3	..	.
RAND_LINKS	Linker Rand des FA in Pixel	NUMBER	3	..	.

RAND_UNTEN	Unterer Rand des FA in Pixel	NUMBER	3	..	.
TEXTDRUCK	Bei einem Textdruck (true) entsprechen die Positionsangaben X/Y = Zeile/Spalte	NUMBER	1	..	.

XML-Element: FAHRAUSWEISLAYOUT

Schlüssel:

Die Attribute (LAYOUT_NAME, PARAMETRIERUNGS_NR) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut PARAMETRIERUNGS_NR referenziert auf [LAYOUTPARAMETRIERUNGEN\(0..*\)](#).

nähere Erläuterungen:

Layouttyp

- 0 - Fahrausweis
- 1 - Schichtanfang
- 2 - Schichtende
- 3 - Zwischenbeleg
- 4 - Zusatzbeleg
- 5 - Inkassobeleg
- 6 - Infobeleg
- 7 - Magazinbeleg
- 8 - Hopperbeleg

3.4 DRUCKFELDER

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
LAYOUT_NAME	Name des Layout zu dem das Druckfeld zugeordnet ist	STRING	32	..	+
DRUCKFELD_NR	Laufende Druckfeldnummer	NUMBER	9	..	+
AFR_DRUCKFELDCODE	Die Druckfeldnummer definiert die Eigenschaft (fester Text, Fahrausweisparameter, Schichtparameter..)	NUMBER	3	..	.

DRUCKFELD_TYP	Text oder Grafikelement	NUMBER	2	..	.
POSITION_X	Position X des Druckfeldes in Pixel	NUMBER	3	..	.
POSITION_Y	Position Y des Druckfeldes in Pixel	NUMBER	3	..	.
PIXEL_X	Breite des Druckfeldes in Pixel	NUMBER	3	..	.
PIXEL_Y	Höhe des Druckfeldes in Pixel	NUMBER	3	..	.
TRANSPARENT	Druckfeld wird transparent oder deckend gedruckt	NUMBER	1	..	.
TEXT	Text der gedruckt werden soll	STRING	80	..	.
TEXT_MAX_ZEICHANZ	Maximale Anzahl der Zeichen , die gedruckt werden	NUMBER	3	..	.
TEXT_FONT_NR	Verweis auf den gewählten Zeichensatz	NUMBER	2	..	.
TEXT_ZENTRIERUNG	Ausrichtung des Textes	NUMBER	2	..	.
TEXT_ZEICHENABST	Anzahl der Leerzeichen zwischen den Zeichen	NUMBER	3	..	.
TEXT_PROPORTIONAL	Proportionale Schrift wenn TRUE	NUMBER	1	..	.
TEXT_X_FAKTOR	Text um den Faktor in in der Breite expandieren	NUMBER	1	..	.
TEXT_Y_FAKTOR	Text um den Faktor in in der Höhe expandieren	NUMBER	1	..	.
TEXT_FUEHRENDE_ZEICHEN	Zeichen mit dem der Text entsprechend seiner maximalen Zeich-	STRING	1	..	.

	anzahl aufgefüllt wird				
GRAFIK_NR	Druckfeld ist eine Grafik mit dieser Nummer	NUMBER	6	..	.
PARAMETRIERUNGS_NR	Verweist auf den zugeordneten Drucker	NUMBER	2	..	.
FONT_NR	Zeichensatz der für die Tendarstellung verwendet wird	NUMBER	2	..	.
FONT_NAME	Name eines Windows Font	STRING	32	..	.
FONT_HOEHE	Hoehe des Windows Fonts	NUMBER	10	..	.
FONT_ART	Art des Windows Fonts	NUMBER	10	..	.
AUSRICHTUNG	Ausrichtung des Texts 0-Links, 1-Zentriert, 2-Rechts	NUMBER	2	..	.

XML-Element: DRUCKFELD**Schlüssel:**

Die Attribute (LAYOUT_NAME, DRUCKFELD_NR) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Das Attribut GRAFIK_NR referenziert auf [GRAFIKEN](#)(0..*).

Die Attribute (LAYOUT_NAME, PARAMETRIERUNGS_NR) referenzieren auf [FAHRAUSWEISLAYOUTS](#)(0..*).

Die Attribute (PARAMETRIERUNGS_NR, FONT_NR) referenzieren auf [LAYOUTPARAMETRIERUNG FONTS](#)(0..*).

nähere Erläuterungen:Druckfeldtyp

- 0 - Text
- 1 - variabler Text
- 2 - Grafik
- 3 - variable Grafik

Druckfeldcodenr

- GRVAR_WAEHRUNGSSUMSCHALTUNG (102)
- TXVAR_WAEHRUNGSSUMSCHALTUNG (103)
- TXVAR_DATUM (108)

Fachkonzept

TXVAR_UHRZEIT (109)
TXVAR_JAHR2 (110)
TXVAR_JAHR4 (111)
TXVAR_MONAT (112)
TXVAR_TAG (113)
TXVAR_STUNDE (114)
TXVAR_MINUTE (115)
TXVAR_KALWOCHE (116)
TXVAR_WOTAGNR (117)
TXVAR_WOTAGNAME (118)
GUE_MONAME_BIS (119)
TXVAR_GUE_WONR (120)
TXVAR_GUE_MONR (121)
TXVAR_GUE_MONAME (122)
TXVAR_GUE_JAHR2 (123)
TXVAR_GUE_JAHR4 (124)
TXVAR_GUE_TAGVON (125)
TXVAR_GUE_TAGBIS (126)
TXVAR_GUE_MOVON (127)
TXVAR_GUE_MOBIS (128)
TXVAR_GUE_JAHRVON2 (129)
TXVAR_GUE_JAHRVON4 (130)
TXVAR_GUE_JAHRBIS2 (131)
TXVAR_GUE_JAHRBIS4 (132)
TXVAR_GUE_ZKCODE (133)
TXVAR_GUE_1TAG (134)
TXVAR_GUE_LETZTER_TAG (135)
FA_DRUCK_GUELT_UHRZEIT (136)
TXVAR_GUELT_ZEIT_VON (137)
TXVAR_GUELT_ZEIT_BIS (138)
TXVAR_ANZPERS (140)
TXVAR_EINZELPREIS_EUR (141)
TXVAR_GESPRES_EUR (142)
TXVAR_JAHR12_MONATNR (143)
TXVAR_JAHR12_MONATNAME (144)
TXVAR_JAHR12_JAHRZAHL2 (145)
TXVAR_JAHR12_JAHRZAHL4 (146)
TXVAR_JAHR12_ZEITKARTENCODE (147)
TXVAR_AUSHSTKUE (149)
TXVAR_EINHSTKUE (150)
TXVAR_EINHSTNR (151)
TXVAR_EINHSTNAME (152)
TXVAR_EINTPNR (153)
TXVAR_EINTPNAME (154)
TXVAR_EINHTPNR (155)
TXVAR_AUSHSTNR (156)

Fachkonzept

TXVAR_AUSHSTNAME (157)
TXVAR_AUSTPNR (158)
TXVAR_AUSTPNAME (159)
TXVAR_AUSHTPNR (160)
TXVAR_UMHSTNR (161)
TXVAR_UMHSTNAME (162)
TXVAR_UMTPNR (163)
TXVAR_UMTPNAME (164)
TXVAR_KURZENDHSTNR (166)
TXVAR_KURZENDHSTKUE (167)
TXVAR_KURZENDHSTNAME (168)
TXVAR_FANR (170)
TXVAR_FAARTNR (171)
TXVAR_FAARTKUE (172)
TXVAR_PRSTUFENNR (173)
TXVAR_PRSTUFENTEXT1 (174)
TXVAR_GESPREIS (175)
TXVAR_EINZELPREIS (176)
TXVAR_GUTBETRAG (177)
TXVAR_FALFDNR (178)
TXVAR_WERBETEXT1 (179)
TXVAR_WERBETEXT2 (180)
TXVAR_WERBETEXT3 (181)
TXVAR_PRSTUFENTEXT2 (182)
TXVAR_PRSTUFENTEXT3 (183)
TXVAR_FAARTNAME (184)
TXVAR_RELATIONSTEXT (185)
FA_DRUCK_VERKAUFSFAKTOR (186)
FA_DRUCK_WAGEN_NR (187)
FA_DRUCK_SITZ_NR (188)
TXVAR_STORNO (190)
TXVAR_MUSTER (191)
TXVAR_QUITTUNG (192)
TXVAR_GUTSCHRIFT (193)
TXVAR_GSCHEINBETR (194)
TXVAR_VERKUNBAR (195)
TXVAR_STORNOSUMME_MFKARTE (196)
TXVAR_E_HSTNR_ERSATZ_E_TPNR (197)
TXVAR_E_HSTNAME_ERSATZ_E_TPNAME (198)
TXVAR_GUTBETRAG_EUR (199)
TXVAR_AFRNR (200)
TXVAR_MODULNR (201)
TXVAR_VERKAEUNR (202)
TXVAR_FZNR (203)
TXVAR_AFANR (204)
TXVAR_LFD_BELEGNUMMER (205)

Fachkonzept

TXVAR_VERKAEUFERNAME (206)
TXVAR_RELATIONSNUMMER (207)
TXVAR_DRUCKERNUMMER (208)
TXVAR_EIND_SCHICHTNUMMER (209)
TXVAR_LINIENNR (210)
TXVAR_KURSNR (211)
TXVAR_LINIENVNR (212)
TXVAR_LINIEQUE (213)
TXVAR_WABENNR (214)
TXVAR_ZAHLGR (215)
TXVAR_RICHTUNG (216)
TXVAR_ZIELCODENR (217)
TXVAR_UMLAUFNUMMER (218)
TXVAR_EXTFAHRTNUMMER (219)
TXVAR_TGNR (220)
TXVAR_TGNAME (221)
TXVAR_EINZONENNR (222)
TXVAR_UNTNEHMNR_MOD (223)
TXVAR_UNTNEHMNAME_MOD (224)
TXVAR_UMFAHRTTEXT (225)
TXVAR_UMSATZSTEUER (226)
TXVAR_UNTNEHMNR_LIN (227)
TXVAR_UNTNEHMNAME_LIN (228)
TXVAR_AUSZONENNR (229)
TXVAR_AUFTRNR (230)
TXVAR_VKSTELLENR (231)
TXVAR_KASSENDIFF (232)
TXVAR_DIENSTNR (233)
TXVAR_STARTHST (234)
TXVAR_DIENSTPOS (235)
TXVAR_SALDKZ (236)
TXVAR_SHUMSATZ_KARTE (238)
TXVAR_MODUMSATZ_KARTE (239)
TXVAR_SHUMSATZ_BAR (240)
TXVAR_MODUMSATZ_BAR (241)
TXVAR_ANZFASH (242)
TXVAR_SUMFASH (243)
TXVAR_ANZSTORNOSH (244)
TXVAR_SUMSTORNOSH (245)
TXVAR_ANZGUTSH (246)
TXVAR_SUMGUTSH (247)
TXVAR_ANZGSCHSHEINSH (248)
TXVAR_SUMGSCHSHEINSH (249)
TXVAR_SUMFAMOD (250)
TXVAR_ANZSTORNOMOD (251)
TXVAR_SUMSTORNOMOD (252)

TXVAR_ANZGUTMOD (253)
TXVAR_SUMGUTMOD (254)
TXVAR_ANZGSCHHEINMOD (255)
TXVAR_SUMGSCHHEINMOD (256)
TXVAR_SHENDEZAE (257)
TXVAR_ANZTAGEMOD (258)
TXVAR_UMSATZBAR (259)
TXVAR_UMSATZSALD (260)
TXVAR_BZV_GESPERRT (261)
TXVAR_FEHLERSTATUS_HKARTE (262)
TXVAR_FEHLERSTATUS_LESER (263)
FA_DRUCK_MWST_BETRAG (264)
FA_DRUCK_MWST_PROZENT (265)
TXVAR_SCHICHTBEGINN (266)
TXVAR_SHNRMODUL (270)
TXVAR_KMSTAND (271)
TXVAR_STSUMMODUL (272)
TXVAR_REST_TRANSFERBAND (273)
TXVAR_KM_PRO_SCHICHT (274)
TXVAR_DIESELMEN (280)
TXVAR_OELMEN (281)
TXVAR_UMHSTNR_2 (286)
TXVAR_UMHSTNAME_2 (287)
TXVAR_UMTPNR_2 (288)
TXVAR_UMTPNAME_2 (289)
TXVAR_ZUSCHLAG_EIN_TEXT1 (290)
TXVAR_ZUSCHLAG_EIN_TEXT2 (291)
TXVAR_ZUSCHLAG_EIN_TEXT3 (292)
TXVAR_ZUSCHLAG_AUS_TEXT1 (293)
TXVAR_ZUSCHLAG_AUS_TEXT2 (294)
TXVAR_ZUSCHLAG_AUS_TEXT3 (295)
TXVAR_ZUSCHLAG_ALLG_TEXT1 (296)
TXVAR_ZUSCHLAG_ALLG_TEXT2 (297)
TXVAR_ZUSCHLAG_ALLG_TEXT3 (298)
GRVAR_SIGNUM (300)
GRVAR_PREISSTUFE (301)
GRVAR_WERBETEXT (302)
GRVAR_TARIFGEBIET (303)
GRVAR_UNTNEHMLOGO_MOD (304)
GRVAR_UNTNEHMLOGO_LIN (305)
TXVAR_GELDKARTE (320)
TXVAR_GELDKARTE_NUMMER (321)
TXVAR_HAENDLERKARTE_NUMMER (322)
TXVAR_SEQUENZ_BSEQ (323)
TXVAR_SEQUENZ_SSEQ (324)
TXVAR_SEQUENZ_HSEQ (325)

TXVAR_2HSTNR_EINSTIEG (331)
TXVAR_HSTFAHRERTXT_EINSTIEG (332)
TXVAR_TPGR_EINSTIEG (333)
TXVAR_2HSTNR_AUSSTIEG (334)
TXVAR_HSTFAHRERTXT_AUSSTIEG (335)
TXVAR_TPGR_AUSSTIEG (336)
TXVAR_2HSTNR_UMSTIEG_1 (337)
TXVAR_HSTFAHRERTXT_UMSTIEG_1 (338)
TXVAR_TPGR_UMSTIEG1 (339)
TXVAR_2HSTNR_UMSTIEG_2 (340)
TXVAR_HSTFAHRERTXT_UMSTIEG_2 (341)
TXVAR_TPGR_UMSTIEG2 (342)
TXVAR_2HSTNR_KURZSTRENDHST (343)
TXVAR_HSTFAHRERTXT_KURZSTRENDHST (344)
TXVAR_ZUSATZZONE_1 (345)
TXVAR_ZUSATZZONE_2 (346)
TXVAR_ZUSATZZONE_3 (347)
TXVAR_ZUSATZZONE_4 (348)
TXVAR_ZUSATZZONE_5 (349)
TXVAR_GUTSCHEIN_BETRAG (350)
TXVAR_FA_DRUCK_ZUGBUS_NR (351)
TXVAR_KREDITKARTENNR (360)
TXVAR_KREDITKARTE_GUELTIG_BIS (361)
TXVAR_VU_NR (362)
TXVAR_KONTONR (365)
TXVAR_BANKLEITZAHL (366)
TXVAR_EC_KARTE_GUELTIG_BIS (367)
TXVAR_ANZFAMOD (390)
TXVAR_ANZSTORNOUNBARSH (391)
TXVAR_SUMSTORNOUNBARSH (392)
TXVAR_ANZSTORNOUNBARMOD (393)
TXVAR_SUMSTORNOUNBARMOD (394)
TXVAR_ANZFAUNBARSH (395)
TXVAR_SUMFAUNBARSH (396)
TXVAR_ANZFAUNBARMOD (397)
TXVAR_SUMFAUNBARMOD (398)
TXVAR_SERVICE_FKT (400)
TXVAR_VERKAUFS_BEGINN (401)
TXVAR_VERKAUFS_ENDE (402)
TXVAR_AFA_GELD_START (403)
TXVAR_AFA_GELD_ENDE (404)
TXVAR_AFA_EINWURF (405)
TXVAR_AFA_AUSWURF (406)
TXVAR_AFA_BETR_MAGW (407)
TXVAR_AFA_BETR_HGKW (408)
TXVAR_FA_ANZ_BAR (409)

Fachkonzept

TXVAR_FA_ANZ_UNBAR (410)
TXVAR_VERK_I_BAR (411)
TXVAR_VERK_I_UNBAR (412)
TXVAR_FA_ANZ_I_BAR (413)
TXVAR_FA_ANZ_I_UNBAR (414)
TXVAR_HGK_NR_ALT (415)
TXVAR_HGK_NR_NEU (416)
TXVAR_HGK_BETR_ALT (417)
TXVAR_HGK_BETR_NEU (418)
TXVAR_MAG_BETR_ALT (419)
TXVAR_MAG_BETR_NEU (420)
TXVAR_MAG1_NR (421)
TXVAR_MAG2_NR (422)
TXVAR_MAG3_NR (423)
TXVAR_MAG4_NR (424)
TXVAR_MAG5_NR (425)
TXVAR_MAG1_SORTE (426)
TXVAR_MAG2_SORTE (427)
TXVAR_MAG3_SORTE (428)
TXVAR_MAG4_SORTE (429)
TXVAR_MAG5_SORTE (430)
TXVAR_MAG1_ANZ (431)
TXVAR_MAG2_ANZ (432)
TXVAR_MAG3_ANZ (433)
TXVAR_MAG4_ANZ (434)
TXVAR_MAG5_ANZ (435)
TXVAR_MAG1_BTR (436)
TXVAR_MAG2_BTR (437)
TXVAR_MAG3_BTR (438)
TXVAR_MAG4_BTR (439)
TXVAR_MAG5_BTR (440)
TXVAR_MAG1_ANZ_ALT (441)
TXVAR_MAG2_ANZ_ALT (442)
TXVAR_MAG3_ANZ_ALT (443)
TXVAR_MAG4_ANZ_ALT (444)
TXVAR_MAG5_ANZ_ALT (445)
TXVAR_MAG1_BTR_ALT (446)
TXVAR_MAG2_BTR_ALT (447)
TXVAR_MAG3_BTR_ALT (448)
TXVAR_MAG4_BTR_ALT (449)
TXVAR_MAG5_BTR_ALT (450)
TXVAR_VERK_LA_BAR (451)
TXVAR_VERK_LA_UNBAR (452)
TXVAR_HOPPER_NR (453)
TXVAR_HOPPER_SORTE (454)
TXVAR_HOPPER_ANZ (455)

TXVAR_HOPPER_BTR (456)
TXVAR_HOPPER_NR_ALT (457)
TXVAR_HOPPER_SORTE_ALT (458)
TXVAR_HOPPER_ANZ_ALT (459)
TXVAR_HOPPER_BTR_ALT (460)
TXVAR_BNK_NR (461)
TXVAR_BNK_BTR (462)
TXVAR_BNK_NR_ALT (463)
TXVAR_BNK_BTR_ALT (464)
TXVAR_AFA_GELD_GEFU (465)
TXVAR_MAG1_NR_ALT (466)
TXVAR_MAG2_NR_ALT (467)
TXVAR_MAG3_NR_ALT (468)
TXVAR_MAG4_NR_ALT (469)
TXVAR_MAG5_NR_ALT (470)
TXVAR_MAG1_SORTE_ALT (471)
TXVAR_MAG2_SORTE_ALT (472)
TXVAR_MAG3_SORTE_ALT (473)
TXVAR_MAG4_SORTE_ALT (474)
TXVAR_MAG5_SORTE_ALT (475)
TXVAR_ANZ_GUT_ABR_AFA (476)
TXVAR_SUM_GUT_ABR_AFA (477)
FA_DRUCK_INKASSO_NR_SEIT_INIT (478)
FA_DRUCK_MAG_FUELL_DIFFERENZ (479)
TXVAR_ZUSATZTEXT_1 (500)
TXVAR_ZUSATZTEXT_2 (501)
TXVAR_ZUSATZTEXT_3 (502)
TXVAR_ZUSATZTEXT_4 (503)
TXVAR_ZUSATZTEXT_5 (504)
TXVAR_ZUSATZTEXT_6 (505)
TXVAR_ANZ_ERW (510)
TXVAR_BETRAG_ERW (511)
TXVAR_ANZ_ERM (512)
TXVAR_BETRAG_ERM (513)
TXVAR_ANZ_KIND (514)
TXVAR_BETRAG_KIND (515)
TXVAR_ANZ_HUND (516)
TXVAR_BETRAG_HUND (517)
TXVAR_ANZ_GRATIS (518)
TXVAR_ANZ_FREI (519)
TXVAR_FA_VAR_KATEGORIE (520)
TXVAR_FA_VAR_KLASSE (521)
TXVAR_FA_VAR_RETOUR (522)
TXVAR_GUELTIGKEITSDATUM (523)
TXVAR_ANZ_TOTAL (524)
TXVAR_GUTSCHEIN_NR (525)

TXVAR_PFAND_BETRAG (526)
TXVAR_KUNDENKARTE_FA_ART (530)
TXVAR_KUNDENKARTE_GUTHABEN (531)
TXVAR_KUNDENKARTE_PREIS (532)
TXVAR_KUNDENKARTE_KAUF_DATUM (533)
TXVAR_KUNDENKARTE_EINSTIEG_HST (534)
TXVAR_KUNDENKARTE_ERM_TYP (535)
TXVAR_KUNDENKARTE_ABLAUF_DATUM (536)
TXVAR_KUNDENKARTE_ANZ_HST_KURZST (537)
TXVAR_KUNDENKARTE_KUNDENNR (538)
TXVAR_KUNDENKARTE_INAKT_FAART (539)
TXVAR_KUNDENKARTE_INAKT_START (540)
TXVAR_KUNDENKARTE_ZWEIT_FAART (541)
TXVAR_KUNDENKARTE_ZWEIT_DATUM (542)
TXVAR_KUNDENKARTE_ZWEIT_EINSTIEG (543)
TXVAR_KUNDENKARTE_ZWEIT_ANZHSTKU (544)
TXVAR_FAHRERMODUL_FA_ANZ (551)
TXVAR_FAHRERMODUL_FA_SUM (552)
TXVAR_FAHRERMODUL_STORNO_ANZ (553)
TXVAR_FAHRERMODUL_STORNO_SUMME (554)
TXVAR_FAHRERMODUL_GUTSCHRIFT_ANZ (555)
TXVAR_FAHRERMODUL_GUTSCHRIFT_SUM (556)
TXVAR_FAHRERMODUL_GUTSCHEINE_ANZ (557)
TXVAR_FAHRERMODUL_GUTSCHEINE_SUM (558)
TXVAR_FAHRERMODUL_FA_ANZ_UNBAR (559)
TXVAR_FAHRERMODUL_FA_SUMME_UNBAR (560)
TXVAR_FAHRERMODUL_STORNO_ANZ_UNB (561)
TXVAR_FAHRERMODUL_STORNO_SUMME_U (562)
TXVAR_FAHRERMODUL_UMSATZ (563)
TXVAR_FAHRERMODUL_UMSATZ_UNBAR (564)
TXVAR_FAHRERMODUL_SERIEN_NR (565)
TXVAR_FAHRERMODUL_GERAETE_ID (566)
TXVAR_FAHRERMODUL_VERKAEUFER_ID (567)
TXVAR_FAHRERMODUL_VK_UMSATZ_BAR (568)
TXVAR_FAHRER_DIENSTBEGINN (569)
TXVAR_FAHRERMODUL_STARTSUMME (570)
TXVAR_FAHRER_SCHICHT_NR (571)
TXVAR_FAHRERMODUL_W1_STORNO_ANZ (572)
TXVAR_FAHRERMODUL_W1_STORNO_SUMME (573)
TXVAR_FAHRERMODUL_W1_RUNDUNGSDIFF (574)
TXVAR_FAHRERMODUL_W1_BAR_SUMME_START (575)
TXVAR_FAHRERMODUL_W1_BAR_SUMME_ENDE (576)
TXVAR_FAHRERMODUL_W2_BAR_SUMME_START (577)
TXVAR_FAHRERMODUL_W2_BAR_SUMME_ENDE (578)
TXVAR_FAHRER_MONATSSCHICHTZAEHLER (579)
TXVAR_FAHRER_DIENSTSCHICHTZAEHLER (580)

Fachkonzept

TXVAR_FAHRER_SCHICHT_W1_STORNO_ANZ (581)
 TXVAR_FAHRER_SCHICHT_W1_STORNO_SUMME (582)
 TXVAR_FAHRER_SCHICHT_W1_RUNDUNGSDIFF (583)
 TXVAR_FAHRER_SCHICHT_W1_BAR_SUMME (584)
 TXVAR_FAHRER_SCHICHT_W2_BAR_SUMME (585)
 TXVAR_FAHRERMODUL_KARTEN_KONTOSALDO (586)
 TXVAR_FAHRERMODUL_DATUM_KONTOSALDO (587)

Transparent

0 - Deckend

1 - Transparent

Text Zentrierung

0 - Links

1 - Mitte

2 - Rechts

Text führende Zeichen

"0" - Führendes Zeichen = 0

"*" - Führendes Zeichen = *

3.5 FAHRAUSWARTLAYOUTS

Attribut	Kommentar	Typ	Länge	Wert	NN
LAYOUT_NAME	Name des Layouts das dem Fahrausweis zugeordnet wird	STRING	32	..	+
FAHRAUSWART_NR	Nummer des Fahrausweises der dem Layout zugeordnet wird	NUMBER	6	0..	+
TARIFGEBIET_NR	Nummer des Tarifgebiets	NUMBER	4	..	+
GERAETETYP	Der Gerätetyp definiert die Gerätehardware	NUMBER	3	..	.
PARAMETRIERUNGS_NR	Die Nummer der zugehörigen Layoutparametrierung	NUMBER	2	..	.

XML-Element: FAHRAUSWARTLAYOUT**Schlüssel:**

Die Attribute (LAYOUT_NAME, FAHRAUSWART_NR, TARIFGEBIET_NR) bilden den Schlüssel.

Referenzen:

Die Attribute (FAHRAUSWART_NR, TARIFGEBIET_NR) referenzieren auf [FAHRAUSWEISARTEN](#)(0..*).

Die Attribute (LAYOUT_NAME, PARAMETRIERUNGS_NR) referenzieren auf [FAHRAUSWEISLAYOUTS](#)(0..*).

ANFORDERUNGEN FAHRZEUGRECHNER KA-Anwendungsfälle

ANLAGE A 09.7

Diese Unterlage enthält die für Fahrzeugrechner und deren Hintergrundsystem perspektivisch umzusetzenden KA-Anwendungsfälle in der KA-Version 1.5. Dies sind die Anwendungsfälle für das Kundenvertragspartner-System (KVPS) und das Selbstbedienungs-Kundenvertragspartner-Terminal (SbKVPT).

Die Anwendungsfälle sind nicht unmittelbar umzusetzen, jedoch vorzubereiten, so dass eine Umsetzung bei Bedarf während der Laufzeit des Verkehrsvertrages durchgeführt werden kann. Zu unterscheiden ist in diesem Zusammenhang zwischen:

1. Anwendungsfällen für das KVPS und das SbKVPT-Terminal, die den Teil des ausführenden Kundenvertragspartners KVP, sog. AKVPS bzw. AKVPT betreffen. Diese sind für die Teilnahme am Aktionsmanagement im MVV erforderlich.
2. Anwendungsfällen für das KVPS und SbKVPT, die den Teil Verkauf MoKa/WoKa betreffen. Diese sind für einen perspektivischen Verkauf von MVV Wochen- und Monatskarten über den Bordrechner erforderlich.

Im eTicketing im MVV werden in allen Systemkomponenten (Hard- und Software) die Pakete "Basispaket", "Grundfunktionen EFS", "Multiberechtigung", "Aktionsmanagement" sowie "PKM" umgesetzt.

Anwendungsfälle, die (1) Bestandteil eines der genannten Pakete sind, aber im MVV grundsätzlich nicht umgesetzt werden oder (2) Bestandteil eines der genannten Pakete sind, aber bei dieser Systemkomponente nicht umgesetzt werden, werden gekennzeichnet ("entfällt" oder "-").

Anwendungsfälle, die Bestandteil von Paketen sind, die nicht genannt sind und entsprechend nicht umgesetzt werden (z.B. "POB/PEB"), sind in dieser Tabelle nicht enthalten.

Um Doppelungen zu vermeiden wurde zudem die Kategorie "vorhanden" entwickelt: Anwendungsfälle, die z.B. durch die Umsetzung der Variante AKVPS abgedeckt sind, werden bei der Variante Verkauf MoKa/WoKa als vorhanden vorausgesetzt. Falls ein Anwendungsfall ggf. nicht als "vorhanden" vorausgesetzt werden, muss der Systemhersteller darauf hinweisen (beispielsweise, wenn eine vorhandene Funktion im Zuge des Verkaufs von Wochen- und Monatskarten nochmals angepasst werden muss).

Die Anwendungsfälle basieren immer auf den jeweils genannten Systemlastenheften bzw. Spezifikationen der VDV eTicket Service GmbH & Co. KG:

- SYSLH_KVPS_V150.docx
- SYSLH_SbKVPT_V150.docx
- PKM_EFS_SpezifikationElementarprozesse_V140.docx
- Spec_MultiBER_V150.docx
- Spec_AktM_V150.docx

Dies ist insofern relevant, als dass Systemlastenhefte und Spezifikationen vereinzelt nicht komplett deckungsgleich sind. Beispiel: Im Systemlastenheft zum KVPS in der KA-Version 1.5 ist im Zusammenhang mit dem Produktmodul der Anwendungsfall "1.2.2.11 KVPS: EFS_Produktmodul deaktivieren" enthalten, der in der Spezifikation zum PKM in der KA-Version 1.5 nicht enthalten ist. Da im MVV PKM umgesetzt werden soll, basieren die Anwendungsfälle hier auf der Spezifikation zum PKM.

Erläuterung zu den im Folgenden aufgeführten Tabellen:

- Spalte Kapitel: Enthält die Kapitelnummer des jeweiligen Systemlastenheftes bzw. der jeweiligen Spezifikation der VDV eTicket Service GmbH & Co. KG.
- Spalte Name: Bezeichnung des KA-Anwendungsfalles, d.h. derjenige Teilprozess eines Elementarprozesses, der sich auf diejenige Systemkomponente bezieht.
- Spalte Paket: Mit KA-Version 1.5 hat die ETS sog. Pakete eingeführt, denen die KA-Anwendungsfälle zugeordnet werden; die Spalte ordnet den Anwendungsfall einem Paket zu.
- Spalte(n) Umsetzung MVV: Jeweilige Systemkomponente, "x" = Umsetzung, "entfällt" = Umsetzung findet im MVV nicht statt, "-" = Umsetzung bei dieser Systemkomponente nicht erforderlich, "vorhanden" = Anwendungsfall bereits umgesetzt (Erläuterung siehe oben); die Umsetzung des Aktionsmanagements (Variante AKVP) kann unabhängig von der Umsetzung der Variante Verkauf von Wochen- und Monatskarten vorgelagert erforderlich sein, so dass zwischen den Anwendungsfällen für den "AKVP" und für die Variante "Verkauf MoKa/WoKa" unterschieden wird.

ANFORDERUNGEN FAHRZEUGRECHNER KA-Anwendungsfälle	ANLAGE A 09.7
---	----------------------

Anwendungsfälle Kundenvertragspartner-System (KVPS)

Kapitel	Name	Paket	AKVPS Umsetzung MVV	Verkauf Wochen- und Monatskarten Umsetzung MVV
Anwendungsfälle zur Applikation (vgl. KA-Dokument SYSLH_KVPS_V150.docx)				
1.1.1.1	KVPS: Applikation ausgeben	Basispaket	-	-
1.1.1.2	KVPS: Applikation zurücknehmen	Basispaket	entfällt	entfällt
1.1.1.3	KVPS: Applikation ändern	Basispaket	entfällt	entfällt
1.1.1.4	KVPS: Applikation_Sperrauskunft einholen	Basispaket	-	x
1.1.1.5	KVPS: Applikation_Sperranforderung erzeugen	Basispaket	-	x
1.1.1.6	KVPS: Applikation_Sperranforderung bearbeiten	Basispaket	-	x
1.1.1.7	KVPS: Applikation_Sperrauftrag und Sperrmitteilung erzeugen	Basispaket	-	-
1.1.1.8	KVPS: Applikation_Sperrmitteilung entgegennehmen	Basispaket	-	x
1.1.1.9	KVPS: Applikation_Sperrnachweis einreichen	Basispaket	x	vorhanden
1.1.1.10	KVPS: Applikation_Sperrnachweisliste anfordern	Basispaket	-	-
1.1.1.11	KVPS: Applikation_Sperrnachweisliste entgegennehmen und verarbeiten	Basispaket	-	-
1.1.1.12	KVPS: Applikation_Sperraufhebungsanforderung erzeugen	Basispaket	-	x
1.1.1.13	KVPS: Applikation_Sperraufhebungsanforderung bearbeiten	Basispaket	-	-
1.1.1.14	KVPS: Applikation_Sperrfreigabeauftrag und Sperrfreigabemitteilung erzeugen	Basispaket	-	-
1.1.1.15	KVPS: Applikation_Sperrfreigabemitteilung entgegennehmen	Basispaket	-	x
1.1.1.16	KVPS: Applikation_Entsperrnachweis verarbeiten	Basispaket	entfällt	entfällt
1.1.1.17	KVPS: Gesperrte oder ungültige Applikation erfassen	Basispaket	x	vorhanden
1.1.1.18	KVPS: Kundenprofil ändern	Basispaket	-	-
Anwendungsfälle zum EFS (vgl. KA-Dokument SYSLH_KVPS_V150.docx)				
1.2.2.1	KVPS: EFS_Berechtigung ausgeben	Grundfunktionen EFS	x	vorhanden
1.2.2.2	KVPS: EFS_Berechtigung zurücknehmen	Grundfunktionen EFS	x	vorhanden
1.2.2.3	KVPS: EFS_Berechtigung Rücknahme entgegennehmen	Grundfunktionen EFS	x	vorhanden
1.2.2.6	KVPS: EFS_Kontrollnachweis bearbeiten	Grundfunktionen EFS	x	vorhanden
Anwendungsfälle zur Systemorganisation (vgl. KA-Dokument SYSLH_KVPS_V150.docx)				
1.6.2.1	KVPS: Unvollständig ausgeführte NM-Transaktionen entgegennehmen und verarbeiten	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.2	KVPS: Unvollständig ausgeführte NM-Transaktionen an PVS melden	Basispaket	x	x
1.6.2.3	KVPS: SAM_Sperranforderung erzeugen	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.4	KVPS: ORG_Sperranforderung erzeugen	Basispaket	entfällt	entfällt
1.6.2.5	KVPS: Key_sym_Sperranforderung erzeugen	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.6	KVPS: Key_asym_Sperranforderung erzeugen	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.7	KVPS: Key_sym_Sperranforderung bearbeiten	Basispaket	-	x
1.6.2.8	KVPS: Key_asym_Sperranforderung bearbeiten	Basispaket	-	x
1.6.2.9	KVPS: Key_asym_Sperrauftrag und Sperrmitteilung erzeugen	Basispaket	-	x
1.6.2.10	KVPS: Key_sym_Sperrauftrag und Sperrmitteilung erzeugen	Basispaket	-	x
1.6.2.11	KVPS: Organisation_Sperrmitteilung entgegennehmen	Basispaket	entfällt	entfällt
1.6.2.12	KVPS: Key_sym_Sperrmitteilung entgegennehmen	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.13	KVPS: Key_asym_Sperrmitteilung entgegennehmen	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.14	KVPS: SAM_Sperrmitteilung entgegennehmen	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.15	KVPS: Sperrliste_NMkomplett anfordern	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.16	KVPS: Sperrliste_NMdifferenz anfordern	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.17	KVPS: PV-bezogene Sperrliste_NM anfordern	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.18	KVPS: Sperrliste_ORG anfordern	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.19	KVPS: Sperrliste_SAM anfordern	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.20	KVPS: Sperrliste_Key_sym anfordern	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.21	KVPS: Sperrliste_Key_asym anfordern	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.22	KVPS: Sperrlisten empfangen und aktivieren	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.23	KVPS: Sperrliste_NM auswerten	Basispaket	-	x
1.6.2.24	KVPS: Differenzsperrliste_NM auswerten	Basispaket	-	x
1.6.2.25	KVPS: PV-bezogene Sperrliste_NM auswerten	Basispaket	-	x
1.6.2.26	KVPS: ORG_Sperrnachweis einreichen	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.27	KVPS: Organisation_Sperrnachweis_Applikation verarbeiten	Basispaket	-	x
1.6.2.28	KVPS: ORG_Sperrnachweis_Berechtigung verarbeiten	Basispaket	-	x
1.6.2.29	KVPS: SAM_Sperrnachweis einreichen	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.30	KVPS: SAM_Sperrnachweis_Applikation verarbeiten	Basispaket	-	x
1.6.2.31	KVPS: SAM_Sperrnachweis_Berechtigung verarbeiten	Basispaket	-	x
	KVPS: NM-Lieferliste empfangen und verteilen	Basispaket	-	x
1.6.2.32	KVPS: Applikation_Berechtigung Sperrnachweisliste einreichen	Basispaket	x	vorhanden

Fortsetzung nächste Seite

ANFORDERUNGEN FAHRZEUGRECHNER KA-Anwendungsfälle

ANLAGE A 09.7

Kapitel	Name	Paket	AKVPS Umsetzung MVV	Verkauf Wochen- und Monatskarten Umsetzung MVV
1.6.2.33	KVPS: Ergebnisliste Verarbeitungsstatus Sperrnachweisliste anfordern	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.34	KVPS: Ergebnisliste Verarbeitungsstatus Sperrnachweisliste verarbeiten	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.35	KVPS: Key_sym_Sperraufhebungsanforderung erzeugen	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.36	KVPS: Key_asym_Sperraufhebungsanforderung erzeugen	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.37	KVPS: Key_sym_Sperraufhebungsanforderung bearbeiten	Basispaket	-	x
1.6.2.38	KVPS: Key_asym_Sperraufhebungsanforderung bearbeiten	Basispaket	-	x
1.6.2.39	KVPS: Key_sym_Sperrfreigabeauftrag und Sperrfreigabemittteilung erzeugen	Basispaket	-	x
1.6.2.40	KVPS: Key_asym_Sperrfreigabeauftrag und Sperrfreigabemittteilung erzeugen	Basispaket	-	x
1.6.2.41	KVPS: ORG_Sperraufhebungsanforderung erzeugen	Basispaket	entfällt	entfällt
1.6.2.42	KVPS: SAM_Sperraufhebungsanforderung erzeugen	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.43	KVPS: Organisation_Sperrfreigabemittteilung entgegennehmen	Basispaket	entfällt	entfällt
1.6.2.44	KVPS: Key_sym_Sperrfreigabemittteilung entgegennehmen	Basispaket	-	vorhanden
1.6.2.45	KVPS: Key_asym_Sperrfreigabemittteilung entgegennehmen	Basispaket	-	vorhanden
1.6.2.46	KVPS: SAM_Sperrfreigabemittteilung entgegennehmen	Basispaket	-	vorhanden
1.6.2.47	KVPS: BER_Kontingent anfordern	Basispaket	entfällt	entfällt
1.6.2.48	KVPS: BER_Kontingent Bestätigung entgegennehmen	Basispaket	entfällt	entfällt
1.6.2.49	KVPS: SAM_Key freigeben	Basispaket	-	x
1.6.2.50	KVPS: Key laden/Key löschen	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.51	KVPS: SAM_Ausgabe registrieren	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.52	KVPS: SAM verteilen	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.53	KVPS: BER_Transaktionsvollständigkeit prüfen	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.54	KVPS: BER_TransaktionsMAC prüfen	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.55	KVPS: APP_Transaktionsvollständigkeit prüfen	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.56	KVPS: APP_TransaktionsMAC prüfen	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.57	KVPS: KAORG_Liste abrufen	Basispaket	x	vorhanden
Anwendungsfälle zum Sperrmanagement von Berechtigungen (vgl. KA-Dokument SYSLH_KVPS_V150.docx)				
1.7.2.1	KVPS: Allgemeine Hinweise zum Sperrmanagement von Berechtigungen	Basispaket	x	x
1.7.2.2	KVPS: BER_Sperranforderung erzeugen	Basispaket	x	vorhanden
1.7.2.3	KVPS: BER_Sperranforderung bearbeiten	Basispaket	-	x
1.7.2.4	KVPS: BER_Sperrauftrag und Spermittlung erzeugen	Basispaket	-	x
1.7.2.5	KVPS: BER_Spermittlung entgegennehmen	Basispaket	-	x
1.7.2.6	KVPS: BER_Sperrnachweis einreichen	Basispaket	x	vorhanden
1.7.2.7	KVPS: BER_Sperrnachweis verarbeiten	Basispaket	-	x
1.7.2.8	KVPS: BER_Sperraufhebungsanforderung erzeugen	Basispaket	-	x
1.7.2.9	KVPS: BER_Sperraufhebungsanforderung bearbeiten	Basispaket	-	x
1.7.2.10	KVPS: BER_Sperrfreigabeauftrag und Sperrfreigabemittteilung erzeugen	Basispaket	-	x
1.7.2.11	KVPS: BER_Sperrfreigabemittteilung entgegennehmen	Basispaket	-	x
1.7.2.12	KVPS: BER_Entsperrnachweis verarbeiten	Basispaket	entfällt	entfällt
1.7.2.13	KVPS: BER_Entsperrnachweis an PV melden	Basispaket	entfällt	entfällt
1.7.2.14	KVPS: Gesperrte oder ungültige BER erfassen	Basispaket	x	vorhanden
Anwendungsfälle zur Multiberechtigung (vgl. KA-Dokument Spec_MultiBER_V150.docx)				
3.1.2.1	KVPS: Multiberechtigung ausgeben	Multiberechtigung	x	vorhanden
3.1.2.2	KVPS: Multi-Berechtigung_Sperrnachweis einreichen	Multiberechtigung	x	vorhanden
3.1.2.3	KVPS: Multi-Berechtigung_Sperrnachweis verarbeiten	Multiberechtigung	x	vorhanden
3.1.2.6	KVPS: Multiberechtigung zurücknehmen/ KVPS: Multiberechtigung Rücknahme entgegennehmen/ KVPS: Multiberechtigung_Kontrollnachweis bearbeiten	Multiberechtigung	x	vorhanden
3.1.2.7	KVPS: BER_TransaktionsMAC prüfen	Multiberechtigung	x	vorhanden
3.1.2.8	KVPS: EFS_KVP-Produktmodul verteilen	Multiberechtigung	-	x
Anwendungsfälle zum Aktionsmanagement (vgl. KA-Dokument Spec_AktM_V150.docx)				
7.1.1.1	KVPS: Aktionsauftrag EFS_Berechtigung ausgeben	Aktionsmanagement	-	x
7.1.1.2	KVPS: Aktionsauftrag EFS_Berechtigung zurücknehmen	Aktionsmanagement	-	x
7.1.1.3	KVPS: Aktionsauftrag Berechtigung entsperren	Aktionsmanagement	entfällt	entfällt
7.1.2.1	KVPS: EFS_Berechtigung ausgeben nach Aktionsauftrag	Aktionsmanagement	-	x
7.1.2.2	KVPS: EFS_Berechtigung zurücknehmen nach Aktionsauftrag	Aktionsmanagement	-	x
7.1.2.3	KVPS: Entsperrnachweis bearbeiten nach Aktionsauftrag	Aktionsmanagement	entfällt	entfällt
7.1.3.1	KVPS: Aktionsfreigabe senden	Aktionsmanagement	-	x
7.1.3.2	KVPS: Aktionsfreigabemittteilung entgegennehmen	Aktionsmanagement	-	x
7.1.4.1	KVPS: Applikationsinformation anfordern und empfangen	Aktionsmanagement	-	x

Fortsetzung nächste Seite

**ANFORDERUNGEN FAHRZEUGRECHNER
KA-Anwendungsfälle**

ANLAGE A 09.7

Kapitel	Name	Paket	AKVPS Umsetzung MVV	Verkauf Wochen- und Monatskarten Umsetzung MVV
7.3.1.1	KVPS: Aktionslisten anfordern und empfangen	Aktionsmanagement	x	vorhanden
7.3.1.2	KVPS: Aktionsdifferenzlisten anfordern und empfangen	Aktionsmanagement	x	vorhanden
7.3.1.3	KVPS: Terminalaktionslisten bereitstellen	Aktionsmanagement	x	vorhanden
7.3.1.4	KVPS: Terminalaktionsdifferenzlisten bereitstellen	Aktionsmanagement	x	vorhanden
7.3.2.1	KVPS: EFS_Berechtigung ausgeben	Aktionsmanagement	x	vorhanden
7.3.2.2	KVPS: EFS_Berechtigung zurücknehmen	Aktionsmanagement	x	vorhanden
7.3.2.3	KVPS: Entsperrnachweis an PV melden	Aktionsmanagement	entfällt	entfällt
7.5.3	KVPS (AKVP): TG_Terminal anlegen im AktM	Aktionsmanagement	x	vorhanden
7.5.3	KVPS (AKVP): TG_Terminal entfernen im AktM	Aktionsmanagement	x	vorhanden
7.5.3	KVPS (AKVP): TG_Terminal ändern im AktM	Aktionsmanagement	x	vorhanden
7.5.3	KVPS (AKVP): TG_Status aktivieren im AktM	Aktionsmanagement	x	vorhanden
7.5.3	KVPS (AKVP): TG_Status deaktivieren im AktM	Aktionsmanagement	x	vorhanden
Anwendungsfälle zum Produkt- und Kontrollmodul (vgl. KA-Dokument PKM_EFS_SpezifikationElementarprozesse_V140.docx)				
1.3.1	KVPS: PV-Produktmodul entgegennehmen	PKM	x	vorhanden
1.3.2	KVPS: KVP-Produktmodul definieren	PKM	x	vorhanden
1.3.3	KVPS: KVP-Produktmodul verteilen	PKM	x	vorhanden

ANFORDERUNGEN FAHRZEUGRECHNER KA-Anwendungsfälle	ANLAGE A 09.7
---	----------------------

Anwendungsfälle Selbstbedienungs-Kundenvertragspartner-System (SbKVPT)

Kapitel	Name	Paket	AKVPT Umsetzung MVV	Verkauf Wochen- und Monatskarten Umsetzung MVV
Generelle Abläufe mit dem Nutzermedium (vgl. KA-Dokument SYSLH_SbKVPT_V150.docx)				
1.1.1	Überprüfen des Applikationsverzeichnisses Teil 1	Basispaket	x	vorhanden
1.1.2	Überprüfen der Applikationsdaten	Basispaket	x	vorhanden
1.1.3	Überprüfen des Applikationsverzeichnisses Teil 2	Basispaket	x	vorhanden
1.1.4	Überprüfen von Berechtigungs-Daten und Durchführen von Anwendungsfällen mit Applikation und relevanten Berechtigungen	Basispaket	x	vorhanden
1.1.5	Überprüfen der applInstanzID bzw. BER_ID/PROD_ID vor Schreiben von Transaktionen	Basispaket	x	vorhanden
Anwendungsfälle zur Applikation (vgl. KA-Dokument SYSLH_SbKVPT_V150.docx)				
1.2.2.1	KVPT: Applikation ausgeben (Personalisierung)	Basispaket	-	-
1.2.2.2	KVPT: Applikation Statische Daten ausgeben	Basispaket	-	-
1.2.2.3	KVPT: Ausgabetransaktion Applikation ausführen	Basispaket	-	-
1.2.2.4	KVPT: APP mit gesZahl bezahlen	Basispaket	-	x
1.2.2.5	KVPT: Applikation zurücknehmen	Basispaket	-	-
1.2.2.6	KVPT: APP gegen gesetzliches Zahlungsmittel zurückzahlen	Basispaket	-	x
1.2.2.7	KVPT: Applikation ändern	Basispaket	-	-
1.2.2.8	KVPT: Kundenprofil ändern	Basispaket	-	-
1.2.2.9	KVPT: PIN prüfen	Basispaket	entfällt	entfällt
1.2.2.10	KVPT: PIN ändern	Basispaket	entfällt	entfällt
1.2.2.11	KVPT: Applikation sperren	Basispaket	x	vorhanden
1.2.2.12	KVPT: Kundenservice zur Applikation	Basispaket	-	-
1.2.2.13	KVPT: Kundenprofil anzeigen	Basispaket	-	-
1.2.2.14	KVPT: Kundenpräferenzen anzeigen	Basispaket	-	-
1.2.2.15	KVPT: Gesperrte oder ungültige Applikation erfassen	Basispaket	x	vorhanden
Anwendungsfälle zum EFS (vgl. KA-Dokument SYSLH_SbKVPT_V150.docx)				
1.3.2.1	KVPT: EFS-Berechtigung ausgeben	Grundfunktionen EFS	x	vorhanden
1.3.2.2	KVPT: EFS mit gesZahl bezahlen	Grundfunktionen EFS	x	vorhanden
1.3.2.3	KVPT: EFS-Berechtigung zurücknehmen	Grundfunktionen EFS	x	vorhanden
1.3.2.4	KVPT: EFS anzeigen	Grundfunktionen EFS	x	vorhanden
1.3.2.5	KVPT: EFS als Kundenpräferenz festlegen	Grundfunktionen EFS	-	-
1.3.2.6	KVPT: EFS Auskunft erteilen	Grundfunktionen EFS	entfällt	entfällt
1.3.2.7	KVPT: EFS_Beleg drucken (pre-priced)	Grundfunktionen EFS	-	x
1.3.2.8	KVPT: EFS_Beleg drucken (post-priced)	Grundfunktionen EFS	entfällt	entfällt
1.3.2.9	KVPT: EFS_priorisieren	Grundfunktionen EFS	entfällt	entfällt
1.3.2.10	KVPT: EFS_KVP_Produktmodul entgegennehmen	Grundfunktionen EFS	x	vorhanden
1.3.2.11	KVPT: EFS_KVP_Produktmodul aktivieren	Grundfunktionen EFS	x	vorhanden
Anwendungsfälle zur Systemorganisation (vgl. KA-Dokument SYSLH_SbKVPT_V150.docx)				
1.6.2.1	KVPT: SAM-Konfiguration prüfen	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.2	KVPT: Sperrlisten aktualisieren	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.3	KVPT: BER_Template entgegen nehmen	Basispaket	entfällt	entfällt
1.6.2.4	KVPT: EFMProduktmodul entgegennehmen	Basispaket	entfällt	entfällt
1.6.2.5	KVPT: EFMProduktmodul aktivieren	Basispaket	entfällt	entfällt
1.6.2.6	KVPT: BER_Kontingente aktualisieren	Basispaket	entfällt	entfällt
1.6.2.7	KVPT: BER_Template deaktivieren	Basispaket	entfällt	entfällt
1.6.2.8	KVPT: EFMProduktmodul deaktivieren	Basispaket	entfällt	entfällt
1.6.2.9	KVPT: Unvollständig ausgeführte NM-Transaktionen im Terminal registrieren	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.10	KVPT: Key laden/Key löschen	Basispaket	x	vorhanden
1.6.2.11	KVPT: Notfall_Key aktivieren	Basispaket	x	vorhanden
Anwendungsfälle zum Spermanagement von Berechtigungen (vgl. KA-Dokument SYSLH_SbKVPT_V150.docx)				
1.7.2.1	KVPT: BER sperren	Basispaket	x	vorhanden
1.7.2.2	KVPT: Gesperrte oder ungültige BER erfassen	Basispaket	x	vorhanden
Anwendungsfälle zur Multiberechtigung (vgl. KA-Dokument Spec_MultiBER_V150.doc)				
3.1.1.1.1	KVPT: Schlüssel in Schlüsselregister ausgeben	Multiberechtigung	x	vorhanden
3.1.1.1.2	KVPT: Schlüssel aus Schlüsselregister löschen	Multiberechtigung	x	vorhanden
3.1.1.1.3	KVPT: Schlüsselregister löschen	Multiberechtigung	x	vorhanden
3.1.1.1.4	KVPT: Multi-Berechtigung ausgeben	Multiberechtigung	x	vorhanden
3.1.1.1.5	KVPT: Multi-Berechtigung überschreiben	Multiberechtigung	x	vorhanden
3.1.1.1.6	KVPT: Multi-Berechtigung zurücknehmen	Multiberechtigung	x	vorhanden
3.1.1.1.7	KVPT: Multi-Berechtigung sperren/entsperren	Multiberechtigung	x	vorhanden
3.1.1.1.8	KVPT: Unvollständig ausgeführte NM-Ausgabe-Transaktionen von Multi-Berechtigungen im Terminal registrieren	Multiberechtigung	x	vorhanden

Fortsetzung nächste Seite

ANFORDERUNGEN FAHRZEUGRECHNER KA-Anwendungsfälle	ANLAGE A 09.7
---	----------------------

Kapitel	Name	Paket	AKVPT Umsetzung MVV	Verkauf Wochen- und Monatskarten Umsetzung MVV
Anwendungsfälle zum Aktionsmanagement (vgl. KA-Dokument Spec_AktM_V150.docx)				
7.4.1.1	Aktionslistenprüfung im KVP-Terminal	Aktionsmanagement	x	vorhanden
7.4.1.2	KVPT: EFS_Ausgabeaktion ausführen	Aktionsmanagement	x	vorhanden
7.4.1.3	KVPT: EFS_Rücknahmeaktion ausführen	Aktionsmanagement	x	vorhanden
7.4.1.4	KVPT: EFS_Entsperraktion ausführen	Aktionsmanagement	entfällt	entfällt
7.4.2.1	KVPT: Terminalaktionsliste aktualisieren	Aktionsmanagement	x	vorhanden
7.4.2.2	KVPT: Terminalaktionsdifferenzliste aktualisieren	Aktionsmanagement	x	vorhanden
Anwendungsfälle zum Produkt- und Kontrollmodul (vgl. KA-Dokument PKM_EFS_SpezifikationElementarprozesse_V140.docx)				
1.5.1	KVPT: EFS_KVP-Produktmodul entgegennehmen	PKM	x	vorhanden
1.5.2	KVPT: EFS_KVP-Produktmodul aktivieren	PKM	x	vorhanden

■