

Elektronisches Fahrgeldmanagement

Abbildung und Kontrolle der Tarife in NRW



1 Allgemeines

1.1 Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Seite
1 Allgemeines.....	2
1.1 Inhaltsverzeichnis.....	2
1.2 Tabellenverzeichnis.....	4
1.3 Abbildungsverzeichnis.....	5
1.4 Änderungsverzeichnis.....	6
1.5 Glossar.....	9
1.6 Referenzdokumente.....	11
2 Einleitung.....	12
2.1 Geltungsbereich des Dokumentes.....	14
2.2 Ergänzende Dokumente der Produktverantwortlichen.....	15
2.2.1 Zusätzliche Dokumente der PV in der Übergangsphase.....	16
3 Ausgabe EFS.....	17
3.1 Tarif- und EFM-Produkte.....	17
3.1.1 Produktdefinition.....	17
3.1.2 Vergabe von Produktnummern.....	18
3.2 Tariffflächen.....	20
3.2.1 Flächeninformationen des AVV-Tarifes.....	21
3.2.2 Flächeninformationen des NRW-Tarifes.....	21
3.2.3 Flächeninformationen des VRR-Tarifes.....	21
3.2.4 Flächeninformationen des VRS-Tarifes.....	22
3.2.5 Flächeninformationen des WestfalenTarifes.....	22
3.3 Raumnummern.....	23
3.3.1 Raumnummern im AVV-Tarif.....	24
3.3.2 Raumnummern im NRW-Tarif.....	24
3.3.3 Raumnummern im VRR-Tarif.....	25
3.3.4 Raumnummern im VRS-Tarif.....	27
3.3.5 Raumnummern im WestfalenTarif.....	27
3.3.6 Produkte mit statischen Raumnummern und Sonderfälle.....	27
3.4 Abbildung im Format TLV-EFS.....	28
3.4.1 Struktur „Grundlegende Daten“, TAG 0xDA.....	29
3.4.2 Struktur „Fahrgast“, TAG 0xDB.....	32
3.4.2.1 Kürzungsregel 2: „gekürzter Name im Klartext“.....	34
3.4.2.2 Kürzungsregel WT: Eigene Regel.....	35
3.4.3 Struktur „Identifikationsmedium“, TAG 0xD7.....	36
3.4.4 Struktur „Liste“ räumliche Gültigkeit, TAG 0xDC oder 0xD9.....	37
3.4.4.1 Richtungsabhängigen RelationspreisTickets (Einzelfahrten).....	41
3.4.4.2 Richtungsunabhängigen RelationspreisTickets (Zeitkarten).....	42
3.4.4.3 Struktur „Liste alternativer Geltungsbereich“, TAG 0xD9.....	42
3.4.5 Struktur „PV_Container“, TAG 0xDE.....	43
3.4.5.1 easyConnect.....	43
3.4.6 Struktur „ID_MG“ bzw. „SCE-ID“, TAG 0xD6.....	46
3.4.7 Struktur „Infotext“, TAG 0xC7.....	46
3.5 Ausgabetransaktion.....	47
3.5.1 Transaktion Produktspezifischer Teil, TAG 0x8A.....	47
3.5.2 Struktur „Tarifbereich_Zusatz“ im Ausgabenachweis, TAG 0x92.....	47
3.6 Abbildung im Format NRW-KA-EFS.....	48
3.6.1 Migration NRW-KA-EFS zum TLV-EFS.....	49
3.7 Sicherheitsschlüssel.....	50

3.8	Einsatz von Produktmodulen.....	51
3.9	Weitere tarifliche und vertriebliche Hinweise	52
3.9.1	Abbildung der zeitlichen Gültigkeit im EFS	52
3.9.2	Abbildung des Betriebstages im EFS	52
3.9.3	Abbildung 1. Klasse im EFS	52
3.9.4	Basisberechtigungen und räumliche Erweiterung.....	53
3.9.5	Priorisierung von EFS	53
3.10	Qualitätssicherung.....	54
4	Abbildung POB/WEB auf Referenz AFB.....	55
5	Chipkartenlayout und optischer Aufdruck	56
5.1	NRW-weite Vereinbarungen.....	56
5.2	AVV Layout-Vorgaben.....	58
5.3	NRW Layout-Vorgaben	60
5.4	VRR Layout-Vorgaben	63
5.5	VRS Layout-Vorgaben	64
5.5.1	VRS-Semesterticket Vorgaben.....	65
5.6	WT Layout-Vorgaben	66
6	Besonderheiten bei der Ausgabe VDV-Barcode.....	67
6.1	Ausgabe als Ticket mit VDV-Barcode.....	67
6.2	Zwei Berechtigungen in einem Barcode	67
6.3	Sicherheitsmerkmale für Tickets zum Selbstaussdruck (OnlineTickets)	67
6.4	Barcodetickets aus Ticketautomaten und Fahrscheindruckern.....	70
6.5	Motics-Barcode (VDV-Barcode mobile+).....	70
6.6	CIBO-STB (VDV-Barcode in IN/OUT-Systemen).....	70
7	Kontrolle.....	71
7.1	Kontrollmodule und Kundenschnittstelle.....	71
7.2	Kontrollstrategie	73
7.2.1	Gerätedaten und Fahrberechtigungsdaten	74
7.2.2	Prüfung der zeitlichen Gültigkeit.....	74
7.2.3	Prüfung der räumlichen Gültigkeit	75
7.2.4	Prüfung Lichtbildausweis bzw. Identifikationsmedium	75
7.3	Ausgabedaten / Prüfergebnisse	76
7.3.1	Piktogramme.....	77
7.4	Zusätzliche Hinweise zur Kontrolle.....	78
7.4.1	Mehrere Produkte auf einem Nutzermedium	78
7.4.2	Mehrere Berechtigungen im VDV-Barcode.....	78
7.4.3	Mehrere Produkte auf unterschiedlichen Medien.....	78
8	UIC-Barcode	79
8.1	Deutschlandticket als UIC-Barcode	79
8.2	Prüfung der Sicherheitsmerkmale	79
9	Sperrungen	80
10	Rückfragen/Kontakt.....	81

1.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle	Seite
Tabelle 1: Dokumentenhistorie	8
Tabelle 2: Glossar	10
Tabelle 3: Tarife und Produktverantwortliche in NRW.....	12
Tabelle 4: PV-Dokumente	15
Tabelle 5: PV-spezifischen Dokumente	16
Tabelle 6: Interoperable Produktnummern für KA-Zahlungsarten	19
Tabelle 7: Tariffflächen	20
Tabelle 8: Raumnummern AVV	24
Tabelle 9: Raumnummern NRW-Tarif Pauschalpreistickets	24
Tabelle 10: Gliederung der Raumnummern.....	25
Tabelle 11: In NRW genutzte TAGs.....	28
Tabelle 12: Datenstruktur „Grundlegende Daten“ des TLV-EFS	30
Tabelle 13: Nutzung der Datenstruktur „Grundlegende Daten“ des TLV-EFS.....	30
Tabelle 14: Datenstruktur "Fahrgast" des TLV-EFS.....	32
Tabelle 15: Nutzung der Struktur „Fahrgast“.....	33
Tabelle 16: Kürzungsregeln in NRW.....	33
Tabelle 17: Beispiele Kürzungsregel 2 in NRW	34
Tabelle 18: Beispiele Kürzungsregel WT	35
Tabelle 19: Datenstruktur „Identifikationsmedium“ des TLV-EFS.....	36
Tabelle 20: Länge Identifikationsmediumnummer.....	36
Tabelle 21: Datenstruktur "Liste" räumliche Gültigkeit des TLV-EFS	37
Tabelle 22: TAG räumliche Gültigkeit, in NRW zugelassene Varianten	37
Tabelle 23: räumliche Gültigkeit, verwendete Varianten in NRW	38
Tabelle 24: räumliche Gültigkeit, Variante B – Raumnummer mit Tarifpunkten.....	38
Tabelle 25: räumliche Gültigkeit, Variante D, 3-Byte Codierung	39
Tabelle 26: räumliche Gültigkeit, Variante D, 2-Byte Codierung	39
Tabelle 27: räumliche Gültigkeit Deutschlandticket.....	39
Tabelle 28: räumliche Gültigkeit, Variante F - Starthaltestelle, Raumnr. und Tarifpunkte.....	39
Tabelle 29: räumliche Gültigkeit, Variante H – Starthaltestelle mit Tarifpunkten	40
Tabelle 30: räumliche Gültigkeit, Variante I – Starthaltestelle mit Zielhaltestellen	40
Tabelle 31: räumliche Gültigkeit, Variante L - richtungsabhängige RelationspreisTickets	41
Tabelle 32: TAG Liste, Variante M - richtungsunabhängige RelationspreisTickets	42
Tabelle 33: Produkte mit alternativen Geltungsbereichen.....	42
Tabelle 34: Datenstruktur „PV_Container“ des TLV-EFS.....	43
Tabelle 35: Nutzung PV_Container im WT	43
Tabelle 36: Nutzung PV_Container im Projekt easyConnect	43
Tabelle 37: Structur ABTData im PV-Container	44
Tabelle 38: Anwendungsfälle im Projekt easyConnect	45
Tabelle 39: Transaktion Produktspezifischer Teil.....	47
Tabelle 40: Struktur Tarifbereich-Zusatz.....	47
Tabelle 41: Inhalt der Datenelemente des NRW-KA-EFS.....	48
Tabelle 42: Umstellungszeitpunkte TLV-EFS	49
Tabelle 43: Termine Produktmodul.....	51
Tabelle 44: 1. Klasse im EFS	52
Tabelle 45: Verpflichtende Aufdrucke	56
Tabelle 46: Aufdrucke NRW-Tarif	62
Tabelle 47: Aufdrucke VRS-Semesterticket.....	65
Tabelle 48: Kontaktdaten.....	81

1.3 Abbildungsverzeichnis

Abbildung	Seite
Abbildung 1: Einordnung des Dokumentes.....	14
Abbildung 2: Preisstufenermittlung über Start und Ziel.....	20
Abbildung 3: Raumbeispiel für eine Start und Ziel-Relation.....	23
Abbildung 4: Chipkarten Layout AVV Vorderseite.....	58
Abbildung 5: Chipkarten Layout Rückseite AVV.....	58
Abbildung 6: Chipkarte bedruckt im AVV.....	59
Abbildung 7: Chipkartenlayout mobil.nrw Vorderseite.....	60
Abbildung 8: Chipkartenlayout mobil.nrw Rückseite.....	60
Abbildung 9: Bedruckung der Chipkarten im VRR.....	63
Abbildung 10: Chipkartenlayout VRS Vorderseite.....	64
Abbildung 11: Chipkartenlayout VRS Rückseite (personalisierbar).....	64
Abbildung 12: Beispiel der Darstellung von Ticket- und Nutzerdaten im Hintergrund.....	68
Abbildung 13: Beispiel eines grafisch aufwendigen Symbolsystems.....	68
Abbildung 14: Beispiel für Pixelfehler.....	68
Abbildung 15: Beispiel eines Spiegeleffekts.....	69
Abbildung 16: Beispiel einer transparenten Darstellung.....	69
Abbildung 17: Beispiel einer Sicherheitsmatrix mit kodiertem Wert.....	69
Abbildung 18: Ablauf Gültigkeitsprüfungen.....	72
Abbildung 19: Allgemeines Kontrollschema.....	73
Abbildung 20: Gerätedaten/BER-Daten.....	74
Abbildung 21: Beispielanzeige mobiles Terminal.....	76
Abbildung 22: Beispiel Piktogramme.....	77

1.4 Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Autor	Bemerkung
1.0	30.08.2019	ICG, KCD	Erste offizielle Version
1.0.3	29.10.2019	KCD	Neue Logos KCD und KCM Kapitel 3.4.1: efsFahrgastTyp.code nicht mehr genutzt. Neues Kapitel 3.5.2: Festlegung des Formates für die Struktur „berechtigungTarifbereichZusatz“. Beschluss LAK Nahverkehr am 03.12.2019
1.1	30.07.2020	KCD	Anpassungsvorschläge des AVV umgesetzt. Kapitel 5: NRW-Vereinbarungen zur Nutzermedien_ID im Chipkartenlayout. Kapitel 6.1: NRW-Vereinbarung zum Verbot übertragbarer Barcodetickets. Neues Kapitel 8 „Sperrung“. Beschluss LAK Nahverkehr am 15.09.2020
1.2	07.05.2021	KCD	Kapitel 3.1: Nutzung einheitlicher Produktparameter und Produktlisten Kapitel 3.4.1: TLV-EFS Grundlegende Daten detailliert Kapitel 3.4.2: VRR: Geburtsdatum und Geschlecht optional bei Kombitickets Kapitel 3.4.5, 3.8.1: VRS nutzt PV_Container nicht mehr Kapitel 5.3: NRW-Tarif Layout für Wallet-Tickets Kapitel 5.4: VRR Layout: Beschriftungsfeld optional Kapitel 5.5: VRS Layout-Vorgaben Kapitel 7.1: PV-Kontrollmodule für alle Tarife verfügbar Korrekturen und Aktualisierung im ganzen Dokument Beschluss LAG Tarif/Vertrieb am 18.05.2021
1.3	25.10.2021	KCD KCM	Kapitel 5.1: Grundlegende Aufdrucke auf elektronischen Tickets Kapitel 5.3: Sichtmerkmale für den NRW eTarif; Logo eTicket für Barcodetickets optional Kapitel 7: NRW-weite Verpflichtung zur elektronischen Kontrolle Empfehlung LAG Tarif/Vertrieb am 4.11.2021
1.3.2	03.03.2022	KCD	Kapitel 3.3.2: Raumnummern NRW eTarife Kapitel 5.3: Aufdrucke auf Chipkarten im NRW-Tarif optional Beschluss LAK Nahverkehr am 22.03.2022

Version	Datum	Autor	Bemerkung
1.4	10.02.2023	KCD	<p>Kapitel 3.1.1: Vergabe von Produktnummern</p> <p>Kapitel 3.4.1: VRS: DFA ohne Verkehrsmittelkategorie</p> <p>Kapitel 3.4.2: VRR empfiehlt keine Angabe des Geschlechts</p> <p>Kapitel 3.4.4: Im AVV wird für Einzeltickets Variante F genutzt – beim Flugs-Ticket ohne Raumnummer.</p> <p>Kapitel 3.4.7: Account Based Ticketing, derzeit nur im Pilotprojekt easyConnect im AVV</p> <p>Kapitel 6.4, 3.4.6: Motics Barcodes, nur für lokale Produkte</p> <p>Kapitel 6.5: CIBO-STB – wird nicht genutzt</p> <p>Vorlage LAG Tarif/Vertrieb am 14.02.2023</p>
1.4.7	02.05.2023	KCD	<p>Deutschlandticket, basierend auf [16] Version 1.5</p> <p>Kapitel 3.3.2: NRW-Tarif Raumnummern für Zusatztickets im Abonnement</p> <p>Kapitel 3.4.7: Erläuterungen zu ABT</p> <p>Kapitel 3.7: Sicherheitsschlüssel</p> <p>Kapitel 8: UIC-Barcode basierend auf [17] Version 1.1</p> <p>Vorlage LAG Tarif/Vertrieb am 09.05.2023</p>
1.5	31.05.2023	KCD	<p>Kapitel 8: AVV nutzt UIC-Barcode bei grenzüberschreitender Gültigkeit</p> <p>Beschluss LAK Nahverkehr am 20.06.2023</p>
1.5.5	07.02.2024	KCD	<p>Kapitel 3.4.1: NRW-Tarif Nutzung TAG 0xDA</p> <p>Kapitel 3.4.2: VRR: keine Angabe des Geschlechts</p> <p>Kapitel 3.4.2: D-Ticket: Geburtsdatum verpflichtend</p> <p>Kapitel 3.7: PV-Schlüssel des nationalen PV auf SAMs und NM für Multiberechtigung aufbringen</p> <p>Kapitel 5.1: VRS: Aufdruck der Kartenummer ohne führende Nullen</p> <p>Kapitel 5.4: VRR: Multilayout für Chipkarten</p>
1.6	21.02.2024	KCD	<p>Kapitel 5.1: Gegenseitige Freigabe der Chipkartenlayouts</p> <p>Vereinheitlichung Kartenummer und Chipposition</p> <p>Beschluss LAK Nahverkehr am 12.03.2024</p>
1.6.1	01.07.2024	KCD	<p>Kapitel 3.4: Keine Ausgabe mehr im Format NRW-KA-EFS</p> <p>Kapitel 3.4, 3.4.7: ABT vorläufig gelöscht</p> <p>Kapitel 3.4.4: Klarstellung zu Variante D</p> <p>Kapitel 3.9.4: Vereinbarung zu räumlichen Erweiterungen ist umgesetzt</p> <p>Kapitel 10: Anpassung Kontaktdaten</p>
1.6.2	05.07.2024	KCD	<p>Kapitel 3.4.2, 5.5.1: VRS: keine Angabe des Geschlechts</p> <p>Kapitel 5.5: VRS: Neues Chipkartenlayout</p>

Version	Datum	Autor	Bemerkung
1.6.3	30.07.2024	KCD	Kapitel 3.4.2, 5.3: NRW-Tarif: keine Angabe des Geschlechts Beschluss LAK Nahverkehr am 25.06.2024
1.6.4	22.08.2024	KCD	Kapitel 5.3: NRW-Tarif als Wallet-Ticket Beschluss LAK Nahverkehr am 10.09.2024
1.7	18.02.2025	KCD	Kapitel 1: Überarbeitung Referenzen Kapitel 2.2.1: Aktualisierung der PV-Dokumente Kapitel 3.2.3, 3.3.3: VRR: Tarifreform Kapitel 3.4.1: NRW-Tarif: Feld efsPreisLang Kapitel 3.4.2: AVV: keine Angabe des Geschlechts Kapitel 3.4.2: WT: Angabe des Geschlechts optional Kapitel 3.4.2: VRS: Geburtsdatum optional bei Kombitickets. Kapitel 3.4.2: Neue Übersicht Nutzung Fahrgast Kapitel 3.4.4: VRR: Variante F nicht mehr genutzt Kapitel 3.4.5, 3.4.5.1: Projekt easyConnect: Nutzung PV-Container und Motics-Barcode Kapitel 3.8: VRR + VRS: Proprietäres Produktmodul entfällt Kapitel 9: VRS: Abschaltung Verbundsystem Kapitel

Tabelle 1: Dokumentenhistorie

1.5 Glossar

Weitere Abkürzungen und Fachbegriffe zum eTicketing sind im Hauptglossar zu den Spezifikationen der VDV-Kernapplikation für elektronisches Fahrgeldmanagement [1] beschrieben.

Begriff/Abkürzung	Erklärung
ABT	Account Based Ticketing
AFB	Automatisierte Fahrberechtigung
ARI	Accept Router Infrastruktur im Projekt easyConnect
AVV	Aachener Verkehrsverbund
Barcode-Ticket	Ticket mit statischer Berechtigung in 2D-Barcode nach KA (VDV-Barcode)
Basisticket	Ticket, welches vorhanden und gültig sein muss, damit das zu prüfende Ticket gültig sein kann. Beispiel: Das Abonnement-Ticket als Basisticket des 1. Kl. Zuschlags
BER	Berechtigung (hier: als elektronische Fahrberechtigung)
CICO	Check In – Check Out
CI only	Check IN <i>ohne Check out</i> mit Pauschalpreis Tickets im WT
DL	Dienstleister im Sinne des VDV-KA Rollenmodells
DTVG	Deutschlandtarifverbund GmbH
D-Ticket	Kurzform für Deutschlandticket
EFM	Elektronisches Fahrgeldmanagement
EFS	Elektronischer Fahrschein
FCB	Flexible Content Barcode – eine Variante des UIC-Barcode
KCD	Kompetenzzentrum Digitalisierung NRW Zusammenschluss der beiden ehemaligen Kompetenzzentren Elektronisches Fahrgeldmanagement (KCEFM) und Fahrgastinformation (KCF)
KCEFM	Kompetenzzentrum Elektronisches Fahrgeldmanagement NRW. Seit 2019 mit dem Kompetenzzentrum Fahrgastinformation (KCF) zum Kompetenzzentrum Digitalisierung (KCD) zusammengeschlossen.
KCM	Kompetenzzentrum Marketing NRW
KVP	Kundenvertragspartner im Sinne des VDV-KA Rollenmodells
Motics	Mobile Ticketing Crypto Service
NRW	Nordrhein-Westfalen
Nutzermedium	Sammelbegriff für KA-Chipkarten und andere Geräte zur Aufnahme von Berechtigungen nach KA
ÖPNV	Öffentlicher Personen-Nahverkehr
OTS	Online Ticket Store im Projekt European Travelers Club (Vorgänger des Projektes easyConnect)
POB	Post-Paid-Konto-Berechtigung
PV	Produktverantwortlicher im Sinne des VDV-KA Rollenmodells
PauschalpreisTicket	Fahrausweis, der im gesamten NRW-Gebiet gültig ist.
Raumnummer	Eine Raumnummer besteht aus mehreren Tariffächern und ist eine Bezeichnung für den Bereich, in dem ein Tarifprodukt gilt.

Begriff/Abkürzung	Erklärung
RelationspreisTicket	Fahrausweis, der für die Reise zwischen zwei NRW-Tarifgebieten gilt.
RFID	Radio-Frequency-Identification
Service-ID	Andere Bezeichnung für Verkaufsproduktnummer, die bisher in VRR und VRS verwendet wurde.
Tariffäche	Der Begriff „Tariffäche“ ist eine neutrale Bezeichnung für Zonen, Waben, Tarifgebiete etc.
Tarifpunkt	Tarifliche Raumeinheit jeglicher Art (Raumnummer, Haltestelle etc.)
TLV-EFS	Elektronischer Fahrschein, der aus Datenstrukturen zusammengesetzt ist, und per Type-Length-Value definiert ist. Dabei gibt das erste Byte den Typ der Struktur an. Das zweite Byte definiert die Länge (engl. <i>length</i>) des Inhalts. Danach folgen die Bytes mit dem Wert (<i>value</i>) der Struktur.
TRS	Travel Right Stock im Projekt easyConnect
UIC	Union Internationale des Chemins de fer Internationaler Eisenbahnverband
UIC 918	UIC Barcode Standard
UIC 918-3	Frühere Version des UIC Barcode Standards (von 2006)
UIC 918-9	Aktuelle Version des UIC Barcode Standards (von 2018), mit der der FCB eingeführt wurde.
UIC-SharePoint	UIC-Sharepoint der DTV zur Bereitstellung der öffentlichen Zertifikate https://deutschlandtarifverbundde.sharepoint.com/sites/DTV-UIC
VDV-Barcode	VDV-KA Barcodestandard
VDV-ETS	VDV eTicket Service GmbH & Co. KG
VDV-KA	VDV-Kernapplikation; Deutscher Standard für eTicketing
VRR	Verkehrsverbund Rhein-Ruhr
VRS	Verkehrsverbund Rhein-Sieg
WEB	Werteinheitenberechtigung
WT	WestfalenTarif
WTB	Westfälische Tarifdatenbank
ZPVS	Zentrales PV-System

Tabelle 2: Glossar

1.6 Referenzdokumente

Alle Dokumente, die von der VDV eTicket-Service GmbH zum deutschen eTicket Standard *VDV-Kernapplikation* herausgegeben werden, stehen kostenfrei zum Download im ASM-Tool und auf folgender Internetseite der VDV-ETS zu Verfügung.

<https://oepnv.eticket-deutschland.de/produkte-und-services/vdv-kernapplikation/>

Unter der Überschrift „Download VDV-KA komplett“ kann das ASM-Tool aufgerufen werden. Die Registrierung ist kostenfrei. Eine Inventarliste der VDV-KA-Dokumente ist in der Leseanleitung [2] zu finden, die über das ASM-Tool der VDV-ETS bezogen werden kann.

Die Dokumente, welche durch das KCD herausgegeben bzw. durch die Verbünde in NRW erstellt und durch das KCD veröffentlicht werden, können auf der Website des KCD heruntergeladen werden.

<https://www.kcd-nrw.de/service/downloads/>

Im Folgenden werden nur die im Kontext dieses Dokumentes besonders relevanten Dokumente noch einmal explizit aufgeführt.

- [1] VDV-Kernapplikation: 1.X/(((etiCORE Glossary
- [2] VDV-Kernapplikation: Inventar der Dokumente und Leseanleitung
- [3] VDV-Kernapplikation: Hauptdokument mit Basisobjektmodell (BOM)
Kurztitel: KA HD_BOM-SPEC
- [4] VDV-Kernapplikation: Spezifikation statischer Berechtigungen für 2D Barcode-Tickets
Kurztitel: KA STB-SPEC
- [5] VDV-Kernapplikation
Kryptographischer Kopierschutz für statische Berechtigungen - VDV-Barcode mobile+
Anlage 1 zur Spezifikation statischer Berechtigungen für 2D Barcode-Tickets
- [6] VDV-Kernapplikation: Anlage 1 zu KA Technische Spezifikation
Hauptdokument mit Basisobjektmodell (BOM) – Definition des TLV-EFS
Kurztitel: Anlage TLV EFS
- [7] VDV-Kernapplikation: Verfahrensanweisung zur Vergabe von Produkt_IDs in VDV-KA-
EFM-Systemen
Kurztitel: KA Produkt_ID-ANW
- [8] KCEFM NRW:
Definition des NRW-KA-EFS
- [9] KCD NRW: Produktparameter der Tarife in NRW
- [10] Produktverantwortlicher des Tarifes: Produktliste
- [11] Produktverantwortlicher des Tarifes: Referenz der Ausgabedaten
- [12] Produktverantwortlicher des Tarifes: Kontrollablauf
- [13] Produktverantwortlicher des Tarifes: Referenzberechtigung
- [14] VDV eTicket Service: Technische Anforderung Deutschlandticket
Technische Beschreibung der Ausgabe und Kontrolle
- [15] DTVG: Ergebnisdokument Deutschlandticket UIC Schaffung einer einheitlichen Bar-
codeausgabe nach UIC und einer Barcodekontrolle nach UIC und VDV-KA

Alle Dokumente gelten in der jeweils aktuellen Fassung.

Informationen zu den Dokumenten der Produktverantwortlichen finden sich in Kapitel 2.2.

2 Einleitung

In NRW bestehen derzeit folgende Tarifgemeinschaften bzw. Tarife:

Tarif	Produktverantwortlicher (PV)	Kürzel im Dokument
AVV-Tarif	Aachener Verkehrs Verbund	AVV
NRW-Tarif	Kompetenzzentrum Marketing in NRW (KCM)	NRW
VRR-Tarif	Verkehrsverbund Rhein-Ruhr	VRR
VRS-Tarif	Verkehrsverbund Rhein-Sieg	VRS
WestfalenTarif	WestfalenTarif GmbH	WT

Tabelle 3: Tarife und Produktverantwortliche in NRW

In der Vergangenheit haben die Produktverantwortlichen jedes Tarifes die Umsetzung in einem eigenen Dokument „Abbildung und Kontrolle des ... Tarifs“ festgelegt.

Mit diesem Dokument wird nun eine gemeinsame Beschreibung aller Tarife in NRW vorgelegt. Das Dokument wurde im Rahmen der ÖPNV Digitalisierungsoffensive NRW in der Maßnahme 1.1.b „Vereinheitlichung der Dokumente ‚Abbildung und Kontrolle‘“ erstellt. In der Maßnahmen-gruppe waren alle Produktverantwortlichen (PV) vertreten. Die bestehenden Dokumente zur Abbildung und Kontrolle der einzelnen Tarife in der früheren Form werden dadurch abgelöst.

In diesem Dokument werden Vereinbarungen aller Produktverantwortlichen in NRW zur Abbildung und Kontrolle der Tarife in NRW festgehalten. Diese Vereinbarungen sind im Text mit einem Hinweis versehen. Größtenteils handelt es sich um Vereinbarungen zur Vereinheitlichung, die als mittel- bzw. langfristige Ziele definiert und bisher nur in einigen Tarifen umgesetzt sind.

Neben den NRW-Vereinbarungen als „Soll“-Zustand ist der „Ist“-Zustand der aktuellen Spezifikation bzw. Umsetzung in den einzelnen Tarifen ebenfalls dokumentiert.

Das Dokument wird durch das Kompetenzzentrum Digitalisierung in NRW gepflegt.

Allgemeine Änderungen am Dokument müssen vom Landesarbeitskreis Nahverkehr NRW bestätigt werden.

Änderungen an Kapiteln, die Besonderheiten eines einzelnen Tarifes beschreiben, werden im LAK Nahverkehr NRW nur nachrichtlich vorgestellt, bedürfen aber nicht der Zustimmung des LAK.

Das betrifft die tarifspezifischen Abschnitte in den Kapiteln

- 3.2 Tariff lächen
- 3.3 Raumnummern
- 5 Chipkartenlayout und optischer Aufdruck
- 10 Rückfragen/Kontakt

Die einzelnen Produktverantwortlichen können weitere Dokumente zur Spezifizierung Ihrer Tarife definieren. Insbesondere stellen die einzelnen PV-Produktübersichten in tabellarischer Form sowie Diagramme zur Kontrollstrategie bereit.

Dieses Dokument richtet sich an die Zielgruppen

- EFM-Projektleiter,
- Tarifsachbearbeiter und
- EFM-Entwickler,

die sich mit der Umsetzung von elektronischen Berechtigungen für die Ausgabe und Kontrolle zu den Tarifen in NRW beschäftigen.

In diesem Dokument wird beschrieben, wie Produkte für die **Ausgabe** von Fahrberechtigungen in NRW definiert werden und mit welchen Angaben diese durch die Produktverantwortlichen beschrieben sind.

Aktuell werden beim elektronischen Fahrgeldmanagement (EFM) noch zwei EFS-Formate eingesetzt:

- Der NRW-KA-EFS (siehe Dokument **[8]**) auslaufend und nur für die Speicherung auf KA-Nutzermedien.
- der TLV-EFS bei VDV-Barcode-Tickets (siehe Dokument **[4]**) und auf KA-Nutzermedien (siehe Dokument **[6]**).

Im Schwerpunkt wird die Abbildung zur Ausgabe von elektronischen Fahrausweisen im Berechtigungs-Format TLV-EFS erläutert, da in NRW zukünftig nur noch dieses Format verwendet werden soll.

Hierbei werden aus tariflicher und vertrieblicher Sicht Hinweise zu Regelungen gegeben, die wegen der Tarifneutralität nicht Gegenstand der Spezifikation der *VDV-Kernapplikation* sein können. Abschließend wird zum Thema Ausgabe auch die Bedruckung der Chipkarten beschrieben.

Das Dokument enthält auch die Regelungen zum Deutschlandticket gemäß Spezifikation **[14]** und **[15]** sowie NRW-Vereinbarungen zur Ausgabe.

Ebenso wird aus tariflicher und vertrieblicher Sicht die **Kontrolle** unter Einbeziehung von KA-Kontrollmodulen und mit Hinweisen zum Kontrollprozess erläutert. Hierbei ist zu beachten, dass noch gültige Fahrberechtigungen in der Kontrolle auftauchen können, die im NRW-KA-EFS Format ausgegeben wurden. Dies ist in der maximalen Gültigkeit der Applikation auf einem Nutzermedium von 5 Jahren begründet.

2.1 Geltungsbereich des Dokumentes

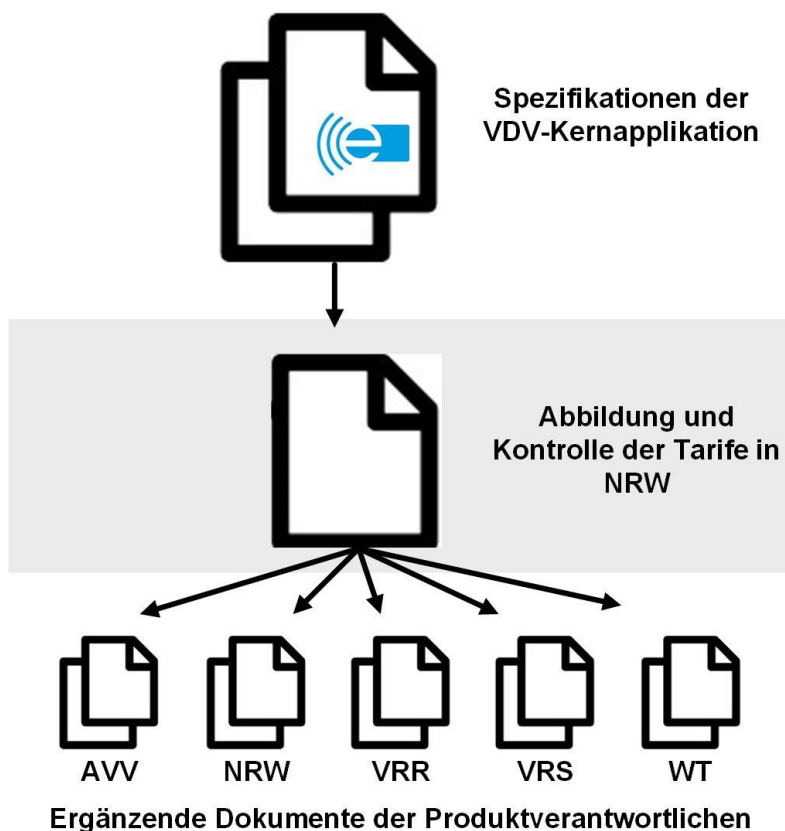


Abbildung 1: Einordnung des Dokumentes

Dieses Dokument konkretisiert die Spezifikation der VDV-Kernapplikation für die Ausgabe und Kontrolle der Tarife in NRW. Zum Verständnis sind daher grundlegende Kenntnisse zur VDV-KA notwendig.

Die Beschreibungen in diesem Dokument ermöglichen eine weitgehende Angleichung der Definitionen zur Ausgabe und Kontrolle in NRW und stellen damit eine NRW-bezogene Erweiterung der VDV-KA-Spezifikation dar.

Darüber hinaus werden von den Produktverantwortlichen (Verbünde und KCM) ergänzende Dokumente bereitgestellt, die alle im Downloadbereich des KCD (siehe Kapitel 1.6) bereitgestellt werden. Damit sind weitgehend sämtliche Vorgaben für eine Umsetzung der Tarife auf elektronischen Medien festgelegt.

2.2 Ergänzende Dokumente der Produktverantwortlichen

Die ergänzenden Dokumente der Produktverantwortlichen werden mit der Einführung von KA-konformen Produkt- und Kontrollmodulen weiter optimiert und aneinander angeglichen.

Nachfolgend sind die Dokumente aufgeführt, die von den Produktverantwortlichen in NRW beigestellt werden:

Dokument	Inhalt
Produktliste	Beschreibung der Produkte aus tariflicher und vertrieblicher Sicht (siehe Dokument [10]). Darin ist die Übersicht der genutzten TAGs und Elemente für die Ausgabe im Format TLV-EFS enthalten.
AFB: Übersicht genutzter Elemente für WEB / POB	Beschreibung der zu den KA-Zahlungsverfahren POB und WEB genutzten Elemente in der automatischen Fahrberechtigung (aktuell nur im WT)
Druckdaten für Chipkarten	Hinweise zu Druckdaten auf Chipkarten
Kontrollstrategie	Beschreibung des Kontrollablaufes für die Erstellung des PV-Kontrollmodules (VISIO-Datei) (siehe Dokument [12])
Kontroll-Ausgabedaten	Beschreibung der Ausgabedaten, Symbole und Infotexte zu PV-Kontrollmodulen (siehe Dokument [11])
Referenzberechtigungen	Beispielhafte Abbildung Fahrtberechtigungen (siehe Dokument [13])

Tabelle 4: PV-Dokumente

2.2.1 Zusätzliche Dokumente der PV in der Übergangsphase

Für den Zeitraum, in dem noch Berechtigungen im Format NRW-KA-EFS geprüft werden müssen bzw. proprietäre Produktmodule angewendet werden, die nicht dem KA-Standard entsprechen, werden die Dokumente zur Abbildung und Kontrolle für diese Übergangsphase noch um PV-spezifische DAT-Dateien oder Beschreibungen der proprietären Produktmodule ergänzt. Diese sind bezogen auf die jeweiligen Tarife:

Tarif	Dokumenteninhalte
AVV	<ul style="list-style-type: none"> • Tarifgebiete im AVV • Preisstufen im AVV • Statische Verkehrsübliche Wege (VueW) • Handbuch zum Umgang mit Verkehrsüblichen Wegen • Raumnummern (Relationen) • Tickettypen (DAT-Datei) • Ecktarifgebiete (DAT-Datei) • Relationen (DAT-Datei) • Tarifgebiete (DAT-Datei) • Verkehrsübliche Wege (vuWege, DAT-Datei)
NRW	<ul style="list-style-type: none"> • Tarifgebietsliste NRW • Liste der NRW-Raumnummern • Liste mit Produkt-IDs • Vertriebshilfe für RelationspreisTickets (wird auf Anfrage zur Verfügung gestellt)
VRR	<ul style="list-style-type: none"> • VRR-EFM-Daten • Verbünde in NRW (DAT-Datei) • Verkehrsunternehmen im VRR (DAT-Datei) • Tickettypen im VRR (DAT-Datei) • Tarifgebiete im VRR (DAT-Datei) • Relationen (DAT-Datei) • VRR-Preisstufenmatrix (wird auf Anfrage zur Verfügung gestellt) • Abbildung und Kontrolle des VRR-Tarifs
VRS	<ul style="list-style-type: none"> • Tickettypen im VRS (DAT-Datei und PDF) • Tarifgebiete im VRS (DAT-Datei) • Tarifgebietsnamen im VRS (DAT-Datei) • Relationen (DAT-Datei) • Ecktarifgebiete (DAT-Datei) • Raumnummern Netze • Wegetexte (vuWegetexte und vuWegetexteMobilpass) • VRS-Preisstufenmatrix (wird auf Anfrage zur Verfügung gestellt) • VRS-Kurzstreckenverzeichnis (wird auf Anfrage zur Verfügung gestellt) • Abbildung und Kontrolle des VRS Tarifs
WT	<ul style="list-style-type: none"> • Abbildung und Kontrolle von eTickets im Westfalen-Tarif • WT-PKM (nicht KA-konform) als XML-Datei (wird auf Anfrage zur Verfügung gestellt) • WT-EFM-Daten (können auf Anfrage pro Tarifbereich als Exceltabelle zur Verfügung gestellt werden) • Vertriebsleitfaden (wird auf Anfrage zur Verfügung gestellt)

Tabelle 5: PV-spezifischen Dokumente

3 Ausgabe EFS

In diesem Kapitel wird in einem ersten Schritt erläutert, wie Tarifprodukte durch die Produktverantwortlichen aus tariflicher und vertrieblicher Sicht beschrieben werden. Auf dieser Basis können KA-konforme PV-Produktmodule als Grundlage für die KVP-Systeme erstellt werden.

Für die Abbildung von elektronischen Fahrscheinen (EFS) der KA-Ausbaustufe 2 werden diese Tarifprodukte als sogenannte Berechtigungen auf einem Nutzermedium (z.B. Chipkarte) gespeichert oder als „statische Berechtigung“ auf Papier oder einem Smartphone als 2D-Barcode ausgegeben. Jede Berechtigung der VDV-Kernapplikation besteht hierbei aus fest definierten Teilen, aus den so genannten „Produktspezifischen Teilen“ sowie einem Infotext. Der produktspezifische Teil sowie der Infotext sind durch die Produktverantwortlichen zu definieren. Dies wird ebenfalls in diesem Kapitel erläutert.

Mittlerweile setzt sich in Deutschland immer mehr die Abbildung der eTicket-Produkte im Format des TLV-EFS durch, da hier, wie in einem Baukastensystem, die zu einem Produkt erforderlichen Datenstrukturen flexibel festgelegt werden können. Der TLV-EFS kann auch für statische Berechtigungen verwendet werden und wird deshalb bereits bei Handytickets und Pa-piertickets angewendet.

3.1 Tarif- und EFM-Produkte

3.1.1 Produktdefinition

Die Tarifprodukte werden von den Produktverantwortlichen der jeweiligen Tarife definiert. Die Produktdefinition umfasst unter anderem die folgenden Parameter:

- Mitnahmeregelungen
- Übertragbarkeit
- Kundentyp
- Zeitliche Gültigkeit
- Vertriebskanäle
- Preis
- Ticketlayout
- Hinweistexte
- zugeordnetes EFM-Produkt
- Abbildung des Produktes als VDV-KA Fahrtberechtigung

Für die Definition der Produkte werden in NRW einheitliche Produktparameter und ein einheitliches Format der Produktliste genutzt, die in Dokument **[9]** beschrieben sind. Vereinbart wurde eine umfassende Liste von Parameter - nicht alle Parameter werden in jedem Tarif genutzt.

Die Produktverantwortlichen nutzen die Vorlage der Produktliste, um die Produktliste für Ihren Tarif (siehe Dokument **[10]**) zu erstellen.

3.1.2 Vergabe von Produktnummern

Die Beschreibung der Tarifprodukte in den ergänzenden Dokumenten der Produktverantwortlichen unterscheidet Tarifprodukte und EFM-Produkte.

- Die Tarifproduktnummer ist relevant für die Verwaltung der Produkte und Abbildung in den Vertriebs- und Auskunftssystemen und kann nachrichtlich als „VerkaufsProduktNummer“ in eine Berechtigung geschrieben werden.
- Sofern die Tarifproduktnummer nicht für die Einnahmenmeldung verwendet werden kann, kann zusätzlich das Datenelement „Angebots-ID“ verwendet werden (z.B. für EAV-Code im WT).
- Die EFM-Produktnummer definiert das Kontrollprodukt und wird als „prodProdukt_ID“ in der Berechtigung abgelegt. Tarifprodukte mit gleichen tariflichen Eigenschaften können somit die gleiche EFM-Produktnummer verwenden, was zu einer Reduzierung der Daten für die Kontrolle führt.

Für die Festlegung der EFM-Produktnummern wurden durch die Produktverantwortlichen, soweit erforderlich, die Vorgaben der KA-Spezifikation im Dokument Verfahrensanweisung zur Vergabe von Produkt_IDs in VDV-KA-EFM-Systemen (siehe Dokument **[7]**) beachtet.

Die Vergabe von Produkt_IDs durch den PV ist durch NRW-Vereinbarungen nicht eingeschränkt.

Die früher verwendeten Nummernbereiche für PV (z.B. VRR: 1, VRS: 2) sind nicht mehr gültig.

Die frühere Einschränkung ungerade Produktnummern nur für Testprodukte zu nutzen, besteht nicht mehr. Um die Kompatibilität älterer Systeme zu gewährleisten, haben die PV vereinbart, ungerade Produktnummern weiterhin nur im Ausnahmefall zu vergeben. Diese Regelung endet mit der Einführung von ((etiCORE.

Für interoperable Produkte wurde durch den Applikationsherausgeber der Nummernbereich von 9000 bis 9999 reserviert. Regional begrenzt gültige Produkte (z. B. EFS, die Verbundtarife abbilden) dürfen keine Produkt-ID erhalten, deren Nummer in diesem Bereich liegt.

Unter dem Begriff Deutschlandticket wird eine Produktfamilie von deutschlandweit gültigen Produkten zusammengefasst. Neben dem eigentlichen Deutschlandticket im Abo gehören dazu Angebote für spezielle Kundengruppen, wie Jobticket und Semesterticket.

Das Deutschlandticket ist als interoperables Produkt definiert.

NRW-Vereinbarung: In NRW wird das Deutschlandticket in den Verbundtarifen (AVV, VRR, VRS und WT) angeboten. Es ist nicht Teil des NRW-Tarifses.

Die Produktnummern für das Deutschlandticket werden vom VDV eTicket Service in Dokument **[14]** definiert.

Bei den AFB ist über eine unterschiedliche Produktnummer die Art der Berechtigung erkennbar. D.h. POB, PEB, WEB erhalten jeweils unterschiedliche Produktnummern, damit ein Terminal den Bezug zu den unterschiedlichen BER-Templates herstellen kann.

Die interoperablen Produktnummern für Standard-AFB lauten wie folgt:

Objekt auf dem NM:	Produktnummer	Org_ID
Standard-PEB autoloan	9001	ORG-ID des PV
Standard-POB	9002	
Standard-WEB	9003	
Standard-WEB autoloan	9004	

Tabelle 6: Interoperable Produktnummern für KA-Zahlungsarten

3.2 Tariffflächen

Der Begriff „Tarifffläche“ ist eine neutrale Bezeichnung oder ein Überbegriff für Zonen, Waben, Tarifgebiete etc. In den tariflichen Räumen in NRW werden Tariffflächen unterschiedlich strukturiert und bezeichnet.

Tarif	Tariffflächen
AVV	Im AVV werden Kurzstrecken und Stammtarifgebiete unterschieden.
NRW	Der NRW-Tarif unterscheidet Produkte mit NRW-weiter Gültigkeit und Fahrtstrecken (Verbindungspreise).
VRR	Der VRR ist für die Preisbildung in Flächenzonen eingeteilt. Im VRR werden die Flächenzonen Wabe, Tarifgebiet und Region unterschieden.
VRS	Für die Preisbildung im VRS ist der Tarifraum in Tarifgebiete unterteilt. Ein Tarifgebiet entspricht einer Stadt/Gemeinde. Vorgeschaltet ist eine haltestellenbezogene Kurzstrecke.
WT	Der Tarifraum des WestfalenTarifs ist strukturiert in die hierarchischen Ebenen <ul style="list-style-type: none"> • Kooperationsraum • Kreis • Fläche (Tarifgebiet, City Zone, Zone) Die Kurzstrecken unterscheiden sich in den lokalen Bereichen der Verkehrsgesellschaften.

Tabelle 7: Tariffflächen

Für die Ermittlung der Preisstufe im Verkauf sind Start und Ziel sowie evtl. Über-Punkte (auch *Via* oder *Umfahrt* genannt) ausreichend.

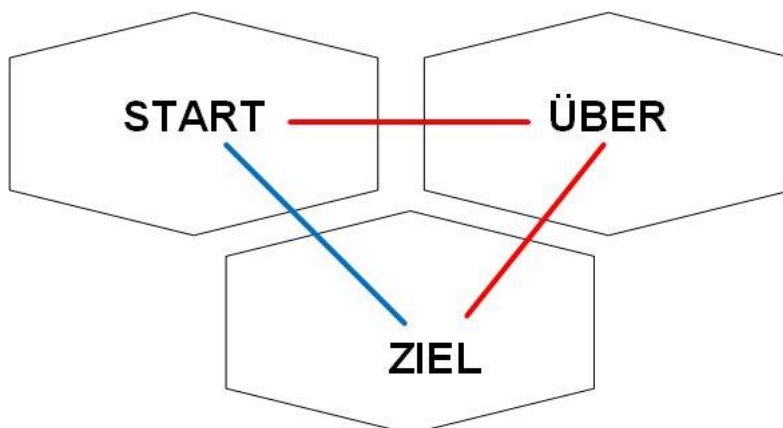


Abbildung 2: Preisstufenermittlung über Start und Ziel

3.2.1 Flächeninformationen des AVV-Tarif

Der AVV-Verbundtarif orientiert sich an den Stadt- und Gemeindegrenzen im Verbundgebiet. Insgesamt gibt es vier Preisstufen, die sich abhängig von der Entfernung von einem Startgebiet berechnen. **Preisstufe 4** gilt für das gesamte Gebiet des AVV.

Für kurze Strecken werden in Aachen haltestellenbezogene Kurzstrecken und in Düren und Heinsberg Kurzstreckenzonen angeboten.

Zu den erforderlichen Nummernkreisen zu Flächen und Preisstufen wurden folgende **Festlegungen im AVV** getroffen:

- Stammtarifgebiete sind 4stellig und beginnen mit 1000
- Kurzstreckenzonen sind 3stellig
- Preisstufen sind 2/3stellig

3.2.2 Flächeninformationen des NRW-Tarif

Es gibt grundsätzlich zwei Arten der Preisermittlung im NRW-Tarif:

- Tickets, die für einen bestimmten Zeitraum in ganz NRW sowie auf einzelnen Strecken nach Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, Hessen und in die Niederlande gültig sind. Diese werden **PauschalpreisTickets** genannt.
- Tickets, die über eine Fahrtstrecke (Starttarifgebiet-Zieltarifgebiet-über) zum Verbindungspreis erworben werden können. Diese heißen **RelationspreisTickets** und werden für einen festgelegten Geltungsbereich gebucht. Dazu zählt z. B. das „SchöneReiseTicket NRW“.

Zu den Tarifgebietsnummern in NRW wurde folgende **Festlegung im NRW-Tarif** getroffen:

- NRW-Tarifgebiete sind 5stellig und beginnen mit 10000

Mit dem Softwareprogramm „Vertriebshilfe NRW“ des KCM können Relationen aus Start- und Zielort ermittelt werden.

3.2.3 Flächeninformationen des VRR-Tarif

Als Flächenzonen gelten im VRR Waben, Tarifgebiete und Regionen. Die Flächenzonen sind in ihrer räumlichen Ausdehnung durch die letzte Haltestelle in der Wabe, dem Tarifgebiet und der Region beschrieben.

- Die Wabe entspricht in der Regel in ihrer räumlichen Ausdehnung dem Stadtteil einer Stadt oder einer kleineren Gemeinde. Jede Wabe hat eine namentliche Bezeichnung, die für die elektronische Abbildung nicht relevant ist, sowie eine dreistellige tarifliche Kennung. Die beiden ersten Ziffern bezeichnen das Tarifgebiet, zu dem die Wabe gehört; die dritte Ziffer bezeichnet die Nummer der Wabe innerhalb des Tarifgebietes. Wenn eine Zone eines anderen Kooperationsraumes betroffen ist, dann wird die Systematik dieses Raumes benutzt.
- Das Tarifgebiet entspricht in der Regel in seiner räumlichen Ausdehnung der kommunalen Grenze einer Stadt oder den kommunalen Grenzen mehrerer kleinerer Städte oder Gemeinden. Die Städte Düsseldorf, Duisburg, Dortmund, Essen und Wuppertal sind in jeweils zwei Tarifgebiete geteilt. Jedes Tarifgebiet hat eine namentliche Bezeichnung sowie eine tarifliche Kennung durch zweistellige Zahlen. Wenn eine Zone eines anderen Kooperationsraumes betroffen ist, dann wird die Systematik dieses Raumes benutzt.
- Die Region setzt sich aus mehreren Tarifgebieten zusammen.

- Der Kreis setzt sich aus mehreren Waben zusammen. Die Kreise werden für das kreisweit gültige Sozialticket definiert, da die Tarifgebiete nicht deckungsgleich mit den Kreisgebieten sind.
- Tarifgebiet 99: keine Fahrtberechtigung
Wird für Tickets genutzt, die keine räumliche Gültigkeit/Fahrtberechtigung in anderen Verkehrsmitteln haben (z. B. On-Demand oder AST-Verkehre).

3.2.4 Flächeninformationen des VRS-Tarifes

Für die Preisbildung ist der Taritraum im VRS in Tarifgebiete unterteilt. Ein Tarifgebiet entspricht einer Stadt/Gemeinde. Vorgeschaltet ist eine haltestellenbezogene Kurzstrecke (Einstiegshaltestelle plus 4 Haltestellen - Abweichungen aufgrund von verkehrlichen oder betrieblichen Gegebenheiten sind möglich).

Die räumliche Gültigkeit von Kurzstreckentickets wird über das VRS-Kurzstreckenverzeichnis abgebildet. Das VRS-Kurzstreckenverzeichnis wird per E-Mail durch den VRS bereitgestellt.

Existieren zu einer Start-Ziel-Relation mehrere verkehrsübliche Wege, wird mit sogenannten Ecktarifgebieten angegeben, welcher der verkehrsüblichen Wege gewählt wurde.

Zu den Nummern zu Flächen wurde folgende **Festlegungen im VRS** getroffen:

- Tarifgebiete sind 4stellig und beginnen mit 2000
- Preisstufen sind mit K, 1a - 1b, 2a - 2b, 3, 4, 5, 6 und 7 definiert

3.2.5 Flächeninformationen des WestfalenTarifes

Der WestfalenTarif vereinheitlicht das Ticketangebot in Westfalen-Lippe. Im WestfalenTarif sind die ehemaligen fünf Nahverkehrstarife, der Münsterland-Tarif, Ruhr-Lippe-Tarif, Sechser-Tarif, Hochstift-Tarif und VGWS-Tarif, zusammengeführt. Der Ticketpreis ist vom Fahrweg abhängig.

Der Taritraum des WestfalenTarifs ist strukturiert in die hierarchischen Ebenen

- Kooperationsraum
- Kreis
- Fläche (Tarifgebiet, City Zone, Zone)

Dementsprechend werden 5-stellige Zonennummern nach dem folgenden Schema gebildet:

- 1. Ziffer: Kooperationsraum (Werte: 0 -9)
- 2. Ziffer: Kreis (Werte: 1 – 9)
- 3. - 5. Ziffer: Fläche (Werte: 000 – 999)

Die Kurzstrecken unterscheiden sich in den lokalen Bereichen der Verkehrsgesellschaften.

3.3 Raumnummern

Raumnummern bündeln zusammenhängende Tariffflächen zu einem Geltungsbereich.

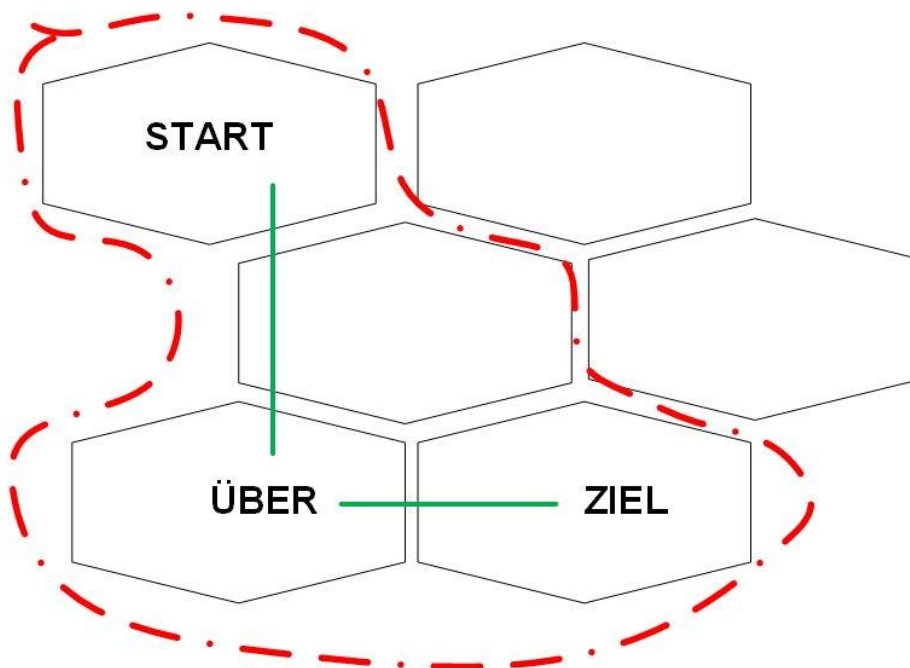


Abbildung 3: Raumbeispiel für eine Start und Ziel-Relation

Auf Basis von Raumnummern können automatisierte räumliche Prüfungen von KA-Berechtigungen auch dann erfolgen, wenn der Fahrgast innerhalb des erlaubten Raumes um- oder zusteigt.

Bei der Definition der Räume wird keine Richtung vordefiniert. Soll gegen eine Fahrtrichtung geprüft werden, ist zusätzlich eine Starthaltestelle erforderlich. Eine vollständig automatisierte räumliche Prüfung mit Berücksichtigung der Fahrtrichtung scheint auf Basis der zur Verfügung stehenden Daten aktuell nicht möglich.

3.3.1 Raumnummern im AVV-Tarif

Der AVV hat alle tariflich zugelassenen „Flächen“ in Raumnummern abgebildet. Diese Raumnummern sind 6stellig und die erste Ziffer ist immer eine „3“.

Beispiel: **300010**

Anhand der ersten Ziffern der Raumnummer ist nach dem folgenden Schema einzuordnen, welche Art von Geltungsbereich abgedeckt wird:

Art des Tickets	Art des Geltungsbereichs	Raumnummer
Einzel- oder 24-Stunden-Tickets	Preisstufe 1, 2 oder 3	30....
	Preisstufe K	327...
	Preisstufe 1 in benachbarten Kurzstreckenzonen	328...
ABO / Zeitkarten	Preisstufe 1, 2 oder 3	36....
	Regiokarte	37....
Alle	AVV-Netz bzw. AVV-Netz Plus	38....
	Sonstige Räume	39....

Tabelle 8: Raumnummern AVV

3.3.2 Raumnummern im NRW-Tarif

Für Pauschalpreistickets werden die folgenden Raumnummern verwendet:

Art von Geltungsbereich	Produkt(e)	Raumnummer
Pauschalpreistickets Ausbildungsverkehr	SemesterTicket NRW NRWupgradeAzubi	901001
Pauschalpreistickets Bartarif	Alle frei erhältlichen Tickets	902001
Geltungsbereich eTarife	eezy.nrw	904001
ZusatzTickets als Abonnements	NRWupgradeFahrrad NRWupgrade1.Klasse	905001

Tabelle 9: Raumnummern NRW-Tarif Pauschalpreistickets

Bei den Raumnummern zu RelationspreisTickets im NRW-Tarif wird zwischen richtungsabhängigen Tickets (Einzelfahrten) und richtungsunabhängigen Tickets (Zeitkarten) unterschieden (siehe Kapitel 3.4.4.1 und 3.4.4.2).

3.3.3 Raumnummern im VRR-Tarif

Der VRR benutzt 6stellige Raumnummern und die erste Ziffer ist immer eine „1“.

Beispiel: **100010**

Zur Beschreibung der räumlichen Gültigkeit eines Tickets ist eine entsprechende Raumnummer in die jeweilige Datenstruktur Liste der KA-Berechtigung einzutragen. Für 1. Klasse Monatskarten sind die Raumnummern wie im Grundticket zu verwenden.

Die Raumnummern im VRR gliedern sich wie folgt auf die Geltungsbereiche und Ticketarten:

Raumnummer VRR	Gültig für Ticketarten
10XXXX	Preisstufe A 2-Waben in Zeittarif
109XXX	kreisweite Gültigkeit (nur für Sozialtickets)
110XXX	Preisstufe A, alle Tickets
12XXXX	Preisstufe B im Zeittarif
130XXX	Zurzeit nicht genutzt
140XXX und 150XXX	Preisstufe C, alle Tickets
160XXX	2-Waben im Bartarif
180XXX	Preisstufe B im Bartarif
190XXX	Zurzeit nicht genutzt

Tabelle 10: Gliederung der Raumnummern

Alle nicht genannten Bereiche sind derzeit nicht belegt und werden nicht genutzt.

Die Liste der VRR-Raumnummern entspricht hinsichtlich der technischen Handhabung und der Struktur der Liste der VRR-Relationen. Die Liste wird im Rahmen der VRR-EFM-Daten als Excel-Tabellenblatt und als DAT-Datei zur Verfügung gestellt, insofern ist auch der Begriff Raumnummer mit Relationsnummer hier gleichzusetzen.

Neben den Tarifgebieten, Waben und Zonen (Raumbezeichnung angrenzender Verbünde), die zu einem räumlichen Geltungsbereich gehören, kann die „offizielle“ Bezeichnung der Preisstufen also z.B. „A 36“, „B 45“ oder „C 19“ wie folgt aus der *Liste der Raumnummern* ermittelt werden:

- Preisstufe A, 2 Waben (erkennbar an „A“ im Feld *Preisstufe* und Raumnummer > 100000 und < 110000):
Inhalt des Feldes Preisstufe und Angabe der ersten Wabe beim VRR und Angabe der zweiten Wabe beim VRR oder der ersten Wabe bei einem anderen Verbund
- Von Relation 109001 bis 109007 werden die Kreise des VRR durch alle Waben dargestellt. Die Reihenfolge hierbei ist RE, EN, ME, NE, VIE, KLE und WES.
- Preisstufe A, Tarifgebiete (erkennbar an „A“ im Feld *Preisstufe* und Raumnummer > 110000 und < 120000):
Inhalt des Feldes Preisstufe und Angabe des ersten Tarifgebietes beim VRR. Die Waben werden in numerisch aufsteigender Reihenfolge angegeben.
- Preisstufe B (erkennbar an „B_“ im Feld *Preisstufe* und Raumnummer > 120000 und < 130000):
Inhalt des Feldes Preisstufe und Angabe des Zentraltarifgebietes beim VRR
- Preisstufe C (erkennbar an „C_“ im Feld *Preisstufe*):
Inhalt des Feldes Preisstufe

Bei den Raumnummern, die für Einzel- und TagesTickets zu verwenden sind, kann die „offizielle“ Bezeichnung der Preisstufen wie folgt aus der *Liste der Raumnummern* ermittelt werden:

- Preisstufe A, 2 Waben (erkennbar an „A_“ im Feld *Preisstufe* und Raumnummer > 159999 und < 160200):

Inhalt des Feldes Preisstufe und Angabe der ersten beiden Waben beim VRR

Für ein Tarifgebiet im Bartarif wird die gleiche Raumnummer wie bei den Zeitkarten benutzt (> 110000 und < 120000)

- Preisstufe A, 1 Tarifgebiet (Inhalt des Feldes Preisstufe „A_“ und der gleichen Raumnummer wie für Zeitkarten > 110000 und < 120000):

- Preisstufe B (erkennbar an „B_“ im Feld *Preisstufe* und Raumnummer > 179999 und < 180200):

Inhalt des Feldes Preisstufe und Angabe des Starttarifgebietes beim VRR

- Preisstufe C wie bei den Zeitkarten

Die so z.B. beim Import der DAT-Datei ermittelten „offiziellen“ Bezeichnungen können dann im Rahmen des Verkaufsprozesses genutzt werden, um sofort die entsprechende Raumnummer zu ermitteln, die ins Ticket einzutragen ist.

3.3.4 Raumnummern im VRS-Tarif

Der VRS benutzt 6stellige Raumnummern und die erste Ziffer ist immer eine „2“.

Beispiel: **200010**

Zur Beschreibung der räumlichen Gültigkeit eines Tickets ist eine entsprechende Raumnummer in die jeweilige Datenstruktur Liste der KA-Berechtigung einzutragen. Für 1. Klasse Monatskarten sind die Raumnummern wie im Grundticket zu verwenden.

3.3.5 Raumnummern im WestfalenTarif

Für die Einnahmemeldung und die Erstellung elektronischer Tickets (TLV-EFS) nach dem VDV-KA-Standard (Chipkarte und Barcode) ist die Relationsnummer des Fahrwegs einer Relation erforderlich.

Die Relationsnummer steht im Attribut „Relationsnummer“ der „Relation“-Elemente in der Westfälischen Tarifdatenbank (WTB) und entspricht im VDV-KA-Standard der Raumnummer.

Die Raumnummern werden für den WT in der Regel 7stellig fortlaufend vergeben ohne Nummernbereiche für Ticketarten und/oder Preisstufen zu definieren.

Abweichend hiervon existieren in der Westfälischen Tarifdatenbank 1.624 Relationen, die 6stellig sind und einem Nummernbereich zwischen 150597 und 158157 haben. Dadurch gibt es bei 103 Relationen Überschneidungen mit den Raumnummern 150XXX (Preisstufe D) vom VRR. Somit kann - analog zu den Produkt-Nr. - die Eindeutigkeit der Raum-Nr. nur in Kombination mit der ORG-ID des PV hergestellt werden.

3.3.6 Produkte mit statischen Raumnummern und Sonderfälle

Sofern für ein Produkt nur eine einzige Raumnummer in Frage kommt, wird hierfür eine statische Raumnummer vergeben.

Anwendungsfälle hierfür sind zum Beispiel:

- Tickets mit netzweiter Gültigkeit
- City-Tickets und KombiTickets mit festgelegten Geltungsbereichen
- SemesterTicket NRW mit NRW-weiter Gültigkeit
- EinfachWeiterTicket mit NRW-weiter Gültigkeit

Darüber hinaus sind Sonderfälle zu beachten. Anwendungsfälle hierfür sind zum Beispiel:

- Produkte, in die keine Raumnummer eingetragen wird (z.B. VRR-ZusatzTicket)
- Wohn- und Schulorte außerhalb des Verbundraumes zu Schulwegprodukten

Details hierzu können aus der Produkttabelle (siehe Dokument **[10]**) des jeweiligen Produktverantwortlichen ermittelt werden.

3.4 Abbildung im Format TLV-EFS

NRW-Vereinbarung: Die Produkte aller NRW-Tarife werden im statischen Produktspezifischen Teil der Berechtigung im Format TLV-EFS (siehe Dokument [6]) ausgegeben.

IST: Berechtigungen im Format NRW-KA-EFS (siehe Kapitel 3.6) sind im VRR noch im Umlauf.

Die Produktverantwortlichen AVV und WT geben bereits seit EFM-Einführung alle Berechtigungen im Format TLV-EFS aus.

Statische Berechtigungen werden in NRW bereits flächendeckend im Format TLV-EFS ausgegeben.

Im TLV-EFS werden (im Gegensatz zum NRW-KA-EFS und Referenz-EFS) optimierte TLV-Datenstrukturen verwendet. Diese sind teilweise optional und werden daher auch in NRW in Abhängigkeit zum jeweiligen Tarif bzw. Produkt angewendet, mit dem Ziel, Speicherplatz auf dem Ausgabemedium zu sparen.

Hierzu wurden die Dateielemente in sogenannte TAGs sortiert, die im gesamten Standard einheitlich aufgebaut sind. Das in den TLV-Strukturen angegebene Längenbyte zu jedem TAG definiert die Länge des Inhalts. Die Größe der gesamten Struktur eines TAGs ist daher immer zwei Byte größer als der Wert im Längenbyte, da die zwei Bytes für TAG-Typ und -Länge hinzugezählt werden müssen.

Das Format TLV-EFS wird im Detail in der KA-Spezifikation [6] definiert. Im Folgenden werden für die verschiedenen TAGs nur die Datenfelder angegeben und auf die Angabe von TAG-Bezeichnungen sowie Längenangaben verzichtet.

NRW-Vereinbarung: In NRW werden im Format TLV-EFS nur die folgenden Strukturen bzw. TAGs genutzt:

TAG	Struktur	Kapitel
0xDA	Grundlegende Daten	3.4.1
0xDB	Fahrgast	3.4.2
0xD7	Identifikationsmedium	3.4.3
0xDC	Liste originärer Geltungsbereich	3.4.4
0xD9	Liste alternativer Geltungsbereich	3.4.4.3
0xDE	PV_Container	3.4.5
0xD6	SCE-ID / ID_MG (nur für Motics-Barcodes)	3.4.6, 6.5

Tabelle 11: In NRW genutzte TAGs

NRW-Vereinbarung: In NRW wird in einer Berechtigung entweder die Struktur „Fahrgast“, die Struktur „Identifikationsmedium“ oder keine von beiden genutzt.

Die Nutzung der einzelnen TAGs wird von jedem Produktverantwortlichen in der Produktliste (siehe Dokument [10]) definiert.

Nachfolgend sind ergänzende Hinweise für die Anwendung dieser TAGs in den Tarifen in NRW aufgeführt.

3.4.1 Struktur „Grundlegende Daten“, TAG 0xDA

Das TAG „Grundlegende Daten“ muss in allen Berechtigungen verwendet werden, da er in der Definition des TLV-EFS als obligatorisch gekennzeichnet ist (siehe Dokument [6]). Die Länge dieser Struktur ist konstant 17 Byte.

NRW-Vereinbarung (SOLL): Nach flächendeckender Einführung von elektronischen Kontrollen mit Hilfe von Kontrollmodulen (nach PKM) in NRW sollen nur noch die notwendigen Inhalte in der Berechtigung gespeichert werden. Insbesondere die Informationen, die durch das Kontrollmodul ermittelt werden können, werden im TAG „Grundlegende Daten“ nicht angegeben.

Hierdurch ist bei Änderungen im Tarif (z.B. Mitnahmeregelung) kein Austausch der Berechtigungen nötig. Dies ermöglicht auch zeitlich begrenzte Änderungen (durch das Kontrollmodul).

IST: Diese Vorgehensweise wird derzeit beim AVV angewendet.

IST: In den anderen Tarifen in NRW wird derzeit eine gegensätzliche Strategie angewendet: Es werden so viele Inhalte wie möglich gefüllt. Insbesondere alle kontrollrelevanten Informationen werden angegeben.

Datenelement	Inhalt / Codierung	NRW-Vereinbarung:
berBezahlArt.code	Art der Bezahlung der Fahrtberechtigung (z.B. Bar, Kreditkarte, etc.) Codierung mit Aufzählungstyp BezahlArt_CODE (siehe Dokument [3]).	Die Nutzung wird durch den PV definiert.
efsFahrgastTyp.Code	Tarifliche Kategorie des Fahrgastes (z.B. Kind, Erwachsener, Student usw.) Codierung mit Aufzählungstyp KundenTyp_CODE (siehe Dokument [3]).	Dieses Feld wird in NRW nicht genutzt. Es ist daher 0 einzutragen.
efsMitnahme1	Anzahl und Art der Personen, Gegenstände etc., die mit dem Inhaber der Berechtigung (i.d.R. zu besonderen Konditionen) mitreisen. Hier ist die Standardmitnahmeregelung einzutragen. Sie setzt sich zusammen aus: 1. Typ der mitzunehmenden Person bzw. der mitzunehmenden Objekte. Codierung mit Aufzählungstyp Profil_CODE (siehe Dokument [3]). 2. Die mitzunehmende Anzahl dieser Personen bzw. Objekte. Bei keiner Mitnahme ist der Wert 0/0 einzutragen.	Die Nutzung wird durch den PV definiert.
efsMitnahme2	Mitnahmeregelung für einen weiteren Personentyp bzw. einen anderen Objekttyp. Hier ist die Standardmitnahmeregelung einzutragen. (Codierung s.o.)	Die Nutzung wird durch den PV definiert.
efsVerkehrsmittelkategorie.code	Verkehrsmittelkategorie, in der die Berechtigung genutzt werden kann. Codierung mit Aufzählungstyp TransportmittelKategorie_CODE (siehe Dokument [3]).	Die Nutzung wird durch den PV definiert.
efsServiceklasse.Code	Höchste zulässige Klasse (vom Service her). Codierung mit Aufzählungstyp ServiceKlasse_CODE (siehe Dokument [3]).	Die Nutzung wird durch den PV definiert.

Datenelement	Inhalt / Codierung	NRW-Vereinbarung:
efsPreisLang	Bruttopreis des Produkts. Die Angabe erfolgt in Eurocent.	Die Nutzung wird durch den PV definiert.
efsMehrwertsteuer	Mehrwertsteuersatzes, der im Preis enthalten ist. Die Angabe erfolgt als ganze Zahl mit der Einheit 0,01% (z.B. 19% = 1900).	Dieses Feld wird in NRW nicht genutzt. Es ist daher 0 einzutragen.
efsPreisstufe	Preisstufe der Berechtigung	Die Nutzung wird durch den PV definiert.
VerkaufsProdukt-Nummer	Interne Produktnummer, die in den Vertriebssystemen verwendet wird.	Die Nutzung wird durch den PV definiert.

Tabelle 12: Datenstruktur „Grundlegende Daten“ des TLV-EFS

Die Nutzung der einzelnen Felder des TAGs „Grundlegende Daten“ wird von den Produktverantwortlichen in der „Produktliste“ (siehe Dokument [10]) nach Produkten aufgeschlüsselt definiert.

Die Felder werden derzeit in den verschiedenen Tarifen teils unterschiedlich genutzt. Eine Übersicht über die Vorgaben der PV gibt die folgende Tabelle. Dabei werden die folgenden Kürzel verwendet:

- PV – die Nutzung unterscheidet sich pro Produkt. Die Werte werden vom Produktverantwortlichen in der „Produktliste“ (siehe Dokument [10]) definiert.
- KVP – der Produktverantwortliche hat die Nutzung dieses Feldes dem KVP freigestellt. Es bleibt dem KVP überlassen, ob das Feld gefüllt wird.
- 0 – das Feld wird in diesem Tarif nicht genutzt. Es ist mit Null(en) zu füllen.

Datenelement/Tarif	AVV	NRW	VRR	VRS	WT
berBezahlArt.code	KVP ¹	KVP	KVP	KVP ¹	KVP
efsFahrgastTyp.code	0	PV ²	0	0	0
efsMitnahme1	0	PV ²	PV	0	0
efsMitnahme2	0	PV ²	PV	0	0
efsVerkehrsmittelkategorie.code	0	0	0 ³	0	0
efsServiceklasse.code	0	PV ²	PV	0	0
efsPreisLang	PV ⁴	PV ⁴	0	PV ⁴	0
efsMehrwertsteuer	0	0	0	0	0
efsPreisstufe	0	0	0	0	PV
VerkaufsProduktNummer	PV	KVP	KVP	PV	KVP

Tabelle 13: Nutzung der Datenstruktur „Grundlegende Daten“ des TLV-EFS

¹ Mit Ausnahme von Abo-Produkten, für die immer 0 eingetragen werden muss.

² Nur für den eTarif eezy.nrw, sonst immer 0

³ Mit Ausnahme von Dienst- und Sonderfahrausweisen, die nur vom PV selbst ausgegeben werden.

⁴ Für Abo-Produkte wird der Wert 0 und für Gelegenheitsverkehr der Preis inkl. MwSt. eingetragen

Beim Deutschlandticket ist die Struktur „Grundlegende Daten“ (TAG 0xDA) optional und nicht kontrollrelevant. Das TAG darf jedoch keine Angaben enthalten, die der Definition des Deutschlandtickets widersprechen. Es ist nicht zulässig eine 1. Klasse Berechtigung oder eine Mitnahme einzutragen.

NRW-Vereinbarung: Beim Deutschlandticket kann die Struktur „Grundlegende Daten“ genutzt werden und ist dann nach den Regeln des jeweiligen PV zu füllen.

3.4.2 Struktur „Fahrgast“, TAG 0xDB

Wenn eine Fahrberechtigung nur von einer bestimmten Person genutzt werden darf, muss diese Person bei der Kontrolle identifiziert werden können. Der Fahrgast wird im gleichnamigen TAG definiert:

Datenelement	Inhalt / Codierung
efsFahrgastGeschlecht	Geschlecht des Fahrgastes, der die Berechtigung nutzt. Codierung mit Aufzählungstyp Geschlecht_CODE (auch Gender_CODE, siehe Dokument [3]). Für das Geschlecht „Divers“ ist der Wert 3 (unspezifiziert) zu nutzen.
efsFahrgastGeburtsdatum	Geburtsdatum des Fahrgastes, der die Berechtigung nutzt. Das Datum wird BCD-codiert (4 Bytes) im Format JJJJMMTT.
efsFahrgastName	Name und Vorname des Fahrgastes, der die Berechtigung nutzt. Die Ausgabe erfolgt als Printable String. Weitere Informationen im Folgenden.

Tabelle 14: Datenstruktur "Fahrgast" des TLV-EFS

Von den Produktverantwortlichen wird in der Produktliste (siehe Dokument [10]) im Parameter „übertragbar“ definiert, ob ein Produkt übertragbar oder personengebunden ist. Bei personengebundenen Tickets ist die Nutzung des TAGs „Fahrgast“ verpflichtend.

Das Deutschlandticket ist generell personengebunden und das TAG „Fahrgast“ darin also verpflichtend.

Falls das TAG „Fahrgast“ genutzt wird, ist das Feld efsFahrgastname immer mit Vornamen und Namen des Fahrgasts zu füllen.

Die Felder efsFahrgastGeschlecht und efsFahrgastGeburtsdatum werden in den verschiedenen Tarifen unterschiedlich genutzt. Eine Übersicht über die Vorgaben der PV gibt die folgende Tabelle. Dabei werden die folgenden Begriffe verwendet:

- Keine Angabe – das Merkmal des Fahrgasts darf nicht angegeben werden. Im Feld efsFahrgastGeschlecht ist der Wert „0“ (unbekannt/nicht benutzt) zu setzen.
- Verpflichtend – die Angabe des Merkmals ist verpflichtend. Im Feld efsFahrgastGeschlecht muss das Geschlecht mit einem der Werte „1“ (Mann), „2“ (Frau) oder „3“ (Divers) angegeben werden. Im Feld efsFahrgastGeburtsdatum muss das Geburtsdatum des Fahrgastes angegeben werden.
- Optional – es ist dem ausgebenden KVP überlassen, ob das Feld genutzt wird, oder keine Angabe erfolgt.

Tarif	efsFahrgastGeschlecht	efsFahrgastGeburtsdatum
AVV	Keine Angabe	Verpflichtend
NRW	Keine Angabe	Verpflichtend
VRR	Keine Angabe	Bei Kombitickets: Optional Sonst: Verpflichtend
VRS	Keine Angabe	Bei Kombitickets: Optional Sonst: Verpflichtend
WT	Optional	Verpflichtend

Tarif	efsFahrgastGeschlecht	efsFahrgastGeburtsdatum
D-Ticket	Keine Angabe	Bei Barcodetickets: Verpflichtend Bei Chipkarten: Verpflichtend ab 2025

Tabelle 15: Nutzung der Struktur „Fahrgast“

Die Länge des TAGs Fahrgast ist durch den zur Verfügung stehenden Speicherplatz begrenzt. Der Speicherplatz hängt davon ab, ob eine KA-Chipkarte oder ein VDV-Barcode zur Speicherung verwendet wird.

Die Länge der Struktur Fahrgast kann je nach der Größe des Elementes efsFahrgastName variieren. Sie berechnet sich wie folgt:

$$\text{Länge „Fahrgast“} = 5 + \text{Länge (efsFahrgastName)}.$$

Das Element efsFahrgastName soll maximal die Länge der verbliebenen freien Bytes erhalten. Sie berechnet sich wie folgt:

$$\text{Länge}_{\text{Max}} (\text{ efsFahrgastName }) = \text{Verbliebener Speicherplatz (in Byte)} - 7$$

Hersteller von Kontrollgeräten bzw. Kontrollsoftware müssen keine Berechnung anstellen, sondern können zur Auswertung auf Länge „Fahrgast“ zurückgreifen.

NRW-Vereinbarung: Der Name des Fahrgasts (efsFahrgastName) wird ungekürzt abgelegt, sofern der verfügbare Speicherbereich des Datenelementes zur Abbildung ausreichend ist.

Die VDV-Kernapplikation beschreibt zwei unterschiedliche Kürzungsregeln für den Fahrgastnamen (siehe Dokument [6], Kapitel 2.2.1 und Dokument [3], Kapitel 6.7.2).

NRW-Vereinbarung (SOLL): In NRW soll einheitlich die Kürzungsregel 2: „gekürzter Name im Klartext“ (siehe Kapitel 3.4.2.1 und Dokument [3], Kapitel 6.7.2.2) verwendet werden.

IST: Derzeit verwendet der WT noch eine eigene Kürzungsregel (siehe Kapitel 3.4.2.2). Bei den Tarifen in NRW werden die folgenden Kürzungsregeln verwendet:

Tarif	Kürzungsregel
AVV	Kürzungsregel 2: (siehe Kapitel 3.4.2.1)
NRW	Kürzungsregel 2 (siehe Kapitel 3.4.2.1)
VRR	Kürzungsregel 2 (siehe Kapitel 3.4.2.1)
VRS	Kürzungsregel 2 (siehe Kapitel 3.4.2.1)
WT	Eigene Kürzungsregel (siehe Kapitel 3.4.2.2)

Tabelle 16: Kürzungsregeln in NRW

NRW-Vereinbarung: Das in der Kürzungsregel definierte Format wird auch genutzt, wenn keine Kürzung nötig ist.

Beim Deutschlandticket kann gemäß [14] für den Fahrgastnamen neben der in NRW gebräuchlichen Kürzungsregel 2 (mit Trenner #) auch die Kürzungsregel 1 (Mit Trenner @) verwendet werden.

NRW-Vereinbarung (SOLL): Auch beim Deutschlandticket wird in NRW die Kürzungsregel 2 angewendet und der Namen nur gekürzt, falls nötig.

IST: Derzeit geben einige Unternehmen beim Deutschlandticket den Namen mit Kürzungsregel 1 aus.

3.4.2.1 Kürzungsregel 2: „gekürzter Name im Klartext“

Bei Anwendung der Kürzungsregel 2 (siehe Dokument [3], Kapitel 6.7.2.2) werden Vorname und Nachname durch das Zeichen Raute („#“) getrennt dargestellt. Das Zeichen dient gleichzeitig als Kennzeichnung der Kürzungsregel 2.

Zur Kürzung wird folgendes Verfahren angewandt:

Der **Nachname wird nach X** Zeichen abgeschnitten und der **Vorname nach Y Zeichen**. Die Parameter für X und Y sind vom PV festzulegen. Die Werte X (Länge Nachname) und Y (Länge Vorname) sind hierbei nicht fest, sondern müssen bei Ausstellung der Berechtigung durch das Vertriebssystem berechnet werden.

NRW-Vereinbarung: Sollte eine Kürzung des Inhalts des Elementes efsFahrgastName notwendig sein, wird so gekürzt, dass der Nachname möglichst ganz gespeichert wird und der Vorname mit mindestens einem Zeichen repräsentiert wird. Der Wert Y ist also größer oder gleich 1.

Beispiele:

Für die Beispiele ist der für die Struktur Fahrgast (incl. TAG und Länge) verbliebene Speicherplatz mit 20 Bytes angesetzt. Die anderen Elemente der Struktur haben feste Längen und nehmen zusammen 7 Bytes ein. Damit darf efsFahrgastName maximal 13 Bytes einnehmen.

Die Beispielnamen werden wie folgt abgebildet.

Name	efsFahrgastName				Erklärung
	Inhalt	X	Y	Länge	
Max Groß	Max#Groß	4	3	8	Keine Kürzung
Wolfgang Amadeus Mozart	Wolfga#Mozart	6	6	13	Kürzung nur Vorname
Karl Theodor Maria Nikolaus Johann Jacob Philipp Franz Joseph Sylvester Freiherr von und zu Guttenberg	K#Freiherr vo	11	1	13	Kürzung Vorname und Nachname

Tabelle 17: Beispiele Kürzungsregel 2 in NRW

3.4.2.2 Kürzungsregel WT: Eigene Regel

Bei der WT-Kürzungsregel werden Nachname und Vorname ohne Trennzeichen aneinandergehängt.

Zur Kürzung wird der Name auf die zur Verfügung stehenden Zeichen gekürzt.

Durch die Verwendung der Flächen-TAGs im WT kann die Länge des TAGs „Fahrgast“ (incl. TAG und Länge) zwischen 8 und 29 Byte variieren. Die anderen Elemente der Struktur haben feste Längen und nehmen zusammen 7 Bytes ein. Damit verbunden stehen für den efsFahrgastName mindestens 1 und höchstens 22 Bytes zur Verfügung.

Zur Verdeutlichung werden nachfolgend einige Beispiele zur Abbildung des Namens in Abhängigkeit zur räumlichen Gültigkeit aufgelistet. Der Name des Fahrgastes ist Klaus-Dieter Mustermann.

Fläche			Fahrgast	
TAG	Flächen-IDs (beispielhaft)	Länge (Bytes)	Länge (Bytes)	efsFahrgastName
0xDC	5000020 75011 75012 75013	15	27	MustermannKlaus-Dieter
0xDC	5000030	6	27	MustermannKlaus-Dieter
0xDC	5000050 55010 55020 55030 55070 75010 75020 75030 75040	30	11	Muster
0xD9	5000060 61210 61220 61230 61240 61250 61260 61270 61280	30		

Tabelle 18: Beispiele Kürzungsregel WT

3.4.3 Struktur „Identifikationsmedium“, TAG 0xD7

Bei allen identifikationsmerkmal-gebundenen eTickets muss die Struktur „Identifikationsmedium“ verwendet werden.

Datenelement	Inhalt
efsIdentifikationsmediumtyp	Dokumententyp des Identifikationsmediums (z.B. Personalausweis, Kreditkarte). Codierung mit Aufzählungstyp. IdentifikationsmediumTyp_CODE (siehe Dokument [3])
efsIdentifikationsmediumnummer	Nummer des Identifikationsmediums. Die Angabe erfolgt als PrintableString

Tabelle 19: Datenstruktur „Identifikationsmedium“ des TLV-EFS

Der PV definiert, mit wie vielen Zeichen die Nummer des Identifikationsmediums mindestens eingetragen wird. Ist die tatsächliche Nummer länger, werden die führenden Zeichen von links bei der Ausgabe der Berechtigung abgeschnitten. Der DL zeigt bei der Kontrolle alle in der Berechtigung enthaltenen Zeichen an.

NRW-Vereinbarung (SOLL): Im TAG „Identifikationsmedium“ wird die Nummer des Identifikationsmediums mit mindestens vier Zeichen ausgegeben.

IST: Derzeit sind bei den Tarifen in NRW die folgende Mindestlänge definiert:

Tarif	Mindestlänge der Identifikationsmediumnummer
AVV	TAG wird aktuell nicht verwendet
NRW	4
VRR	10 als feste Länge. Bei Zeichenketten, die kürzer als 10 Zeichen sind, wird vorn mit Leerzeichen aufgefüllt.
VRS	4
WT	TAG wird aktuell nicht verwendet

Tabelle 20: Länge Identifikationsmediumnummer

3.4.4 Struktur „Liste“ räumliche Gültigkeit, TAG 0xDC oder 0xD9

Die räumliche Gültigkeit eines TLV-EFS wird über die Strukturen „Liste originärer Geltungsbereich“ (TAG 0xDC) und „Liste alternativer Geltungsbereich“ (TAG 0xD9) im EFS abgelegt.

Mit „originärer Geltungsbereich“ ist der Geltungsbereich gemeint, den ein EFS im Normalfall hat. Mit „alternativer Geltungsbereich“ ist der Geltungsbereich gemeint, den ein EFS außerhalb des Normalfalles (z. B. in Schwachlastzeiten) hat.

Datenelement	Inhalt
TypDefinition	Bezeichnung bzw. Nummer des Typs zur Ablage der räumlichen Gültigkeit (siehe Dokument [6], Kapitel 2.4)
Organisation-ID	Organisations-ID des Produktverantwortlichen (PV)
Liste-Flaeche-IDs	Liste der Identifikationen von tariflich relevante Raumstrukturen (z.B. Raumnummer, Haltestelle), die durch den PV definiert ist (siehe Kapitel 3.2)

Tabelle 21: Datenstruktur "Liste" räumliche Gültigkeit des TLV-EFS

Über die Typ Definition können verschiedene Varianten der Ablage der räumlichen Gültigkeit genutzt werden. Ein Set von Varianten ist in der Spezifikation [6] in Kapitel 2.4 definiert und im Folgenden wiedergegeben.

NRW-Vereinbarung: NRW-weit sind nur die folgenden Varianten zur Ablage der räumlichen Gültigkeit zugelassen:

Variante	Beschreibung
B	Raumnummer und Liste von Tarifpunkte. Die Angabe von Tarifpunkten ist optional.
D	Liste von Tarifpunkten
F	Starthaltestelle, Raumnummer und Liste von Tarifpunkten. Die Angabe von Tarifpunkten ist optional.
H	Starthaltestelle und Liste von Tarifpunkten
I	Starthaltestelle und Liste von Zielhaltestellen
L	Laut KA zur „privaten“ Nutzung freigegeben. NRW-Definition: Start- und Zieltarifpunkt sowie Liste von bis zu 4 Raumnummern
M	Laut KA zur „privaten“ Nutzung freigegeben. NRW-Definition: Liste von bis zu 4 Raumnummern

Tabelle 22: TAG räumliche Gültigkeit, in NRW zugelassene Varianten

Die zu nutzenden Varianten werden für den jeweiligen Tarif durch den PV festgelegt. Folgende Varianten sind in den Tarifen in NRW nach aktuellem Stand im Einsatz:

Tarif	Varianten						
	B	D	F	H	I	L	M
AVV	X	X ⁵	X		X		
NRW	X					X	X
VRR	X	X ⁵					
VRS	X	X		X			
WT	X	X ⁵					

Tabelle 23: räumliche Gültigkeit, verwendete Varianten in NRW

Die KA sieht vor, dass das TAG „Liste“ mehrfach in einer Berechtigung genutzt werden kann, z.B. mit verschiedenen Organisations-IDs, wenn Gültigkeitsräume verschiedener PV angegeben werden sollen.

In NRW wird derzeit nur im AVV bei Schülerjahreskarten das TAG 0xDC (originäre Gültigkeit) doppelt genutzt. Die Karte ist nur in der Schulzeit und nur zwischen dem Wohnort und der Ausbildungsstätte gültig.

1. Der Schulweg wird mit Variante I (Start- und Zielhaltestelle) abgebildet und auf Prüfgeräten entsprechend angezeigt. Das Prüfungspersonal muss dann entscheiden, ob sich der Schüler zwischen Start- und Zielhaltestelle befindet.
2. Für eine automatisierte räumliche Gültigkeitsprüfung (z.B. am Validator im Bus) wird zusätzlich ein umfassenderer Raum in Variante B (Raumnummer) angegeben.

Jeder Produktverantwortliche definiert in seiner Produktliste (siehe Dokument **[10]**) in welcher Variante die räumliche Gültigkeit für ein Produkt anzugeben ist.

NRW-Vereinbarung: Die räumlichen Varianten werden in NRW in der 3-Byte Codierung (INT3) genutzt.

Eine Ausnahme bildet das Deutschlandticket, bei dem die 2-Byte Codierung (INT2) vorgeschrieben ist.

Im Folgenden werden die Formate der einzelnen Varianten sowie Details zur aktuellen Nutzung beschrieben:

Die Variante B (Raumnummer mit Liste von Tarifpunkten) kommt in allen Verbundtarifen in NRW zum Einsatz, wobei Tarifpunkte (TP1-TPN) nur im WestfalenTarif zur Anwendung kommen.

Variante	Inhalt	Erläuterung	Typ	Codierung	Länge
B	Raumnummer	Die Raumnummer ist der Schlüssel auf die abgelegte Relation in den Stammdaten.	0x05	INT3	3N+3
	TP1			INT3	
	
	TPN			INT3	

Tabelle 24: räumliche Gültigkeit, Variante B – Raumnummer mit Tarifpunkten

⁵ Nur für das Deutschlandticket mit Typ 0x0F in 2-Byte Codierung

Im Raum des WestfalenTarifs kann die Variante B nur bei Bestandssystemen noch mit Typ-Definition 0x06 verwendet werden (Investitionsschutz).

Bei regionalen Berechtigungen kommt die Variante D (Liste von Tarifpunkten) nur im VRS zur Anwendung.

Variante	Inhalt	Erläuterung	Typ	Codierung	Länge
D	TP1	Alle Flächenelemente zusammen bilden die vollständige Aufzählung der Flächen, in denen das Ticket gültig ist.	0x0D	INT3	3N
	
	TPN			INT3	

Tabelle 25: räumliche Gültigkeit, Variante D, 3-Byte Codierung

Darüber hinaus ist die Variante D (Liste von Tarifpunkten) für das Deutschlandticket vorgeschrieben. Dabei wird der Typ 0x0F für die höhere (von zwei) Hierarchieebene in der 2-Byte-Codierung verwendet.

Variante	Inhalt	Erläuterung	Typ	Codierung	Länge
D	TP1	Alle Flächenelemente zusammen bilden die vollständige Aufzählung der Flächen, in denen das Ticket gültig ist.	0x0F	INT2	2N
	
	TPN			INT2	

Tabelle 26: räumliche Gültigkeit, Variante D, 2-Byte Codierung

Das TAG „Liste originäre Gültigkeit“ ist für das Deutschlandticket wie folgt fest definiert:

Feld	Wert	Erläuterung	Datentyp	Länge
Tag	0xDC	Liste originäre Gültigkeit	OctetString	1
Länge	0x05	feste Länge	OctetString	1
Typ-Definition	0x0F	Variante D, Typ für INT2 höhere Hierarchieebene (gemäß [6] Tabelle 2-8)	ReferenceNumberOne	1
OrganisationID_PV	0x1388	VDV eTS (5000)	ReferenceNumberTwo	2
Tarifpunkt	0x0001	Bundesrepublik gesamt (gemäß [3] Kapitel 6.15)	INT2	2

Tabelle 27: räumliche Gültigkeit Deutschlandticket

Die Variante F (Starthaltestelle, Raumnummer und Liste von Tarifpunkten) kommt zur Anwendung, wenn gegen eine Fahrtrichtung geprüft werden soll (zum Ausschluss von Rund- und Rückfahrten). Die Variante wird im AVV für alle Einzeltickets genutzt (ohne Tarifpunkte).

Variante	Inhalt	Erläuterung	Typ	Codierung	Länge
F	Start- haltestelle	Wie Variante B jedoch mit der Angabe einer Starthaltestelle zur Festlegung einer Fahrtrichtung.	0x15	INT3	3N+6
	Raum- nummer			INT3	
	TP1			INT3	
	
	TPN			INT3	

Tabelle 28: räumliche Gültigkeit, Variante F - Starthaltestelle, Raumnr. und Tarifpunkte

Beim Flugs-Ticket im AVV wird die Variante F nur mit Starthaltestelle (also ohne Raumnummer und Tarifpunkte) genutzt und hat somit eine feste Länge von 3.

Die Variante H (Starthaltstelle mit Liste von Tarifpunkten) kommt aktuell nur im VRS ausschließlich in den Fällen, in denen gegen eine Fahrtrichtung geprüft werden soll, zur Anwendung.

Variante	Inhalt	Erläuterung	Typ	Codierung	Länge
H	Start- haltestelle	Wie Variante D jedoch mit der Angabe einer Starthaltestelle zur Festlegung einer Fahrtrichtung.	0x1D	INT3	3N+3
	TP1			INT3	
	
	TPN			INT3	

Tabelle 29: räumliche Gültigkeit, Variante H – Starthaltestelle mit Tarifpunkten

Die Variante I (Starthaltestelle mit Liste von Zielhaltstellen) wird nur im AVV zusätzlich als zweites TAG „Liste originäre Gültigkeit“ auf Schülerjahreskarten aufgebracht.

Variante	Inhalt	Erläuterung	Typ	Codierung	Länge
I	Start- haltestelle	Starthalt und die Aufzählung aller möglichen Zielhaltstellen.	0x21	INT3	3N+3
	Zielhalt1			INT3	
	
	ZielhaltN			INT3	

Tabelle 30: räumliche Gültigkeit, Variante I – Starthaltestelle mit Zielhaltstellen

Im NRW-Tarif werden zur Abbildung des räumlichen Geltungsbereiches die Varianten L und M verwendet. Hiermit ist es möglich, bei von Kunden gewünschten Umwegen eine Berechtigung auszustellen, die den gesamten räumlichen Geltungsbereich beschreibt. Bei der Abbildung von RelationspreisTickets im NRW-Tarif wird zwischen richtungsabhängigen Tickets (Einzelfahrten = SchöneReiseTickets und AnschlussTickets) und richtungsunabhängigen Tickets (Zeitkarten = SchöneWocheTickets und SchönerMonatTickets) unterschieden.

Für die Abbildung von richtungsabhängigen RelationspreisTickets und richtungsunabhängigen RelationspreisTickets werden die im KA-Standard zur „privaten“-Nutzung freigegebenen Varianten L und M verwendet, die in den nachfolgenden Unterkapiteln 3.4.4.1 und 3.4.4.2 beschrieben sind.

3.4.4.1 Richtungsabhängigen RelationspreisTickets (Einzelfahrten)

Bei richtungsabhängigen Tickets im NRW-Tarif (Einzelfahrten) soll dem Fahrausweisprüfer zur manuellen Kontrolle der Fahrtrichtung das Start- und Zieltarifgebiet angezeigt werden. Das ist notwendig, da Rund- und Rückfahrten ausgeschlossen sind und die automatische Prüfung der Fahrtrichtung technisch NRW-weit nicht umsetzbar ist. Daher wird für diese Berechtigungen die für NRW definierte **Variante L** verwendet.

Variante	Inhalt	Erläuterung	Typ	Codierung	Länge
L	VonTP	Start-Tarifgebietsnummer NRW	0x31	INT3	3N+6
	NachTP	Ziel-Tarifgebietsnummer NRW		INT3	
	Raumnummer1	Raumnummer direkter Weg		INT3	
	Raumnummer2	Raumnummer Start – Via1 <i>(Optional, bei von Kunden gewünschten Umwegen, 1 oder 2 Via-Punkte)</i>		INT3	
	Raumnummer3	Raumnummer Via1 – Via2 <i>(Optional, bei von Kunden gewünschten Umwegen, 1 Via-Punkt) oder</i> Raumnummer Via1 – Ziel <i>(bei von Kunden gewünschten Umwegen, 2 Via-Punkte)</i>		INT3	
	Raumnummer4	Raumnummer Via2 – Ziel <i>(Optional, bei von Kunden gewünschten Umwegen, 2 Via-Punkte)</i>		INT3	

Tabelle 31: räumliche Gültigkeit, Variante L - richtungsabhängige RelationspreisTickets

Bei vom Kunden gewünschten Umwegfahrten ist der direkte Weg zwischen Start und Ziel zusätzlich erlaubt. Zugelassen sind maximal zwei Via-Punkte. Das heißt, es werden zum Eintrag in die Berechtigung mindestens eine und maximal vier Raumnummern benötigt: Raum Start – Ziel (Pflicht, immer vorhanden), Raum Start – Via1, Raum Via1 – Via2 und Raum Via2 – Ziel.

Richtungsabhängige RelationspreisTickets sind aus der Produktliste (siehe Dokument **[10]**) zum NRW-Tarif ersichtlich.

3.4.4.2 Richtungsunabhängigen RelationspreisTickets (Zeitkarten)

Für die Abbildung von richtungsunabhängigen Tickets im NRW-Tarif (Zeitkarten) wird die für NRW definierte **Variante M** verwendet. Diese besitzt im Vergleich zu **Variante L** keine Tarifpunkte für „Start“ und „Ziel“. Auch hier können eine oder mehrere Raumnummern verwendet werden. Bei vom Kunden gewünschten Umwegfahrten ist der direkte Weg zwischen Start und Ziel zusätzlich erlaubt. Zugelassen sind maximal 2 Via-Punkte, d.h. es werden zum Eintrag in die Berechtigung mindestens eine und maximal 4 Raumnummern benötigt: Raum Start – Ziel (Pflicht, immer vorhanden), Raum Start – Via1, Raum Via1 – Via2 und Raum Via2 – Ziel.

Variante	Inhalt	Erläuterung	Typ	Codierung	Länge
M	Raumnummer1	Raumnummer direkter Weg	0x35	INT3	3N
	Raumnummer2	Raumnummer Start – Via1 <i>(Optional, bei von Kunden gewünschten Umwegen, 1 oder 2 Via-Punkte)</i>		INT3	
	Raumnummer3	Raumnummer Via1 – Via2 <i>(Optional, bei von Kunden gewünschten Umwegen, 1 Via-Punkt) oder</i> Raumnummer Via1 – Ziel <i>(bei von Kunden gewünschten Umwegen, 2 Via-Punkte)</i>		INT3	
	Raumnummer4	Raumnummer Via2 – Ziel <i>(Optional, bei von Kunden gewünschten Umwegen, 2 Via-Punkte)</i>		INT3	

Tabelle 32: TAG Liste, Variante M - richtungsunabhängige RelationspreisTickets

Richtungsunabhängige RelationspreisTickets sind aus der Produktliste (siehe Dokument [10]) zum NRW-Tarif ersichtlich.

3.4.4.3 Struktur „Liste alternativer Geltungsbereich“, TAG 0xD9

Die alternative räumliche Gültigkeit eines EFS wird über die Struktur „Liste alternativer Geltungsbereich“ im EFS zusätzlich zur „Liste originärer Geltungsbereich“ abgelegt. Mit „alternativer Geltungsbereich“ ist der Geltungsbereich gemeint, den ein EFS außerhalb des Normalfalls (z. B. in Schwachlastzeiten) hat.

Es gelten die Beschreibungen für das TAG 0xDC – Liste originärer Geltungsbereich wie bereits beschrieben.

Tarif	Produkte mit alternativem Geltungsbereich
AVV	<ul style="list-style-type: none"> Profiticket Evangelische Gemeinde Düren (EFM-Produktnummern 40179 bis 40186)
NRW	Keine
VRR	<ul style="list-style-type: none"> Ticket2000 – Produktnummern 10610, 10612, 10614, 10616, 10620, 10622 30-TageTicket Ticket2000 – Produktnummer 10774, 10776
VRS	Keine
WT	<ul style="list-style-type: none"> SchülerAbo plus – Produktnummern 10036, 10038, 10366, 10368 goCardAbo – Produktnummern 10134, 10136, 10228, 10314, 10358 AzubiAbo – Produktnummern 10200, 10202

Tabelle 33: Produkte mit alternativen Geltungsbereichen

3.4.5 Struktur „PV_Container“, TAG 0xDE

Der Inhalt des TAGs PV_Container wird vom PV festgelegt.

Datenelement	Inhalt
Daten	PV-spezifische Informationen. Die Angabe erfolgt als OctetString variabler Länge.

Tabelle 34: Datenstruktur „PV_Container“ des TLV-EFS

IST: Derzeit wird das TAG PV_Container vom WT für den EAV-Code genutzt:

Tarif	Ticketarten / Produkt(e)	Daten im PV_Container
WT	Alle	EAV-Code, der Ticketgattung und Preisstufe enthält. Der Code wird bei Erhebungen für Einnahmeaufteilung genutzt.

Tabelle 35: Nutzung PV_Container im WT

IST: Derzeit wird das TAG PV_Container im Rahmen des Pilotprojektes easyConnect genutzt, wie im folgenden Kapitel beschrieben. Die neue Struktur ist aktuell nur im AVV und im VRS in bestimmten Linien im Einsatz, in denen auch die Prüffähigkeit sichergestellt ist.

Tarif	Ticketarten / Produkt(e)	Daten im PV_Container
eezy	Alle eezy Produkte	Adressierung des Nutzerkontos in der Accept Router Infrastructure (ARI).

Tabelle 36: Nutzung PV_Container im Projekt easyConnect

3.4.5.1 easyConnect

Account Based Ticketing (ABT) wird derzeit durch den AVV im Rahmen des Pilotprojektes easyConnect erprobt. Im Pilotprojekt liegen die Ticketdaten als Motics-Barcode auf dem Kundenmedium und zusätzlich in einem online Ticketspeicher (TRS/OTS). Diese hybride Abbildung wurde gewählt, um zum einen Motics zu testen und das Hauptziel ABT zu erproben.

Im Projekt European Travelers Club 2018 wurde für den Ticketspeicher der Name OTS (Online Ticket Speicher) verwendet, in internationalen Projekten hat sich hiernach der Begriff TRS (Ticket Right Stock) etabliert.

Die nachfolgende Beschreibung legt dar, wie Kontrollgeräte an die zentral abgelegten Daten für eine Prüfung gelangen. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass der Kontrollprozess weiterhin durch das Kontrollgerät erfolgt und der Ticketspeicher nur die zum Zeitpunkt der Kontrolle für den Kunden gültigen Berechtigungsdaten liefert.

Im Projekt easyConnect wird für länderübergreifendes Reisen das bereits im Jahr 2018 im Projekt European Travelers Club entwickelte ARI (Accept Router Infrastructure) Netzwerk (<http://www.acceptinstitute.eu/Publications/>) verwendet. Diese ist vergleichbar mit dem ION für ((eTicket Deutschland, wobei die Rolle der ZVM von Länder-Routern übernommen wird.

Die Kommunikation zum ARI erfolgt durch Kontakt zum Router im eigenen Land, welcher entsprechend einer Stern-Topologie nur mit dem zentralen sogenannten Interop Router verbunden ist. Dieser verbindet entsprechend der Angabe im Feld Router-ID mit dem entsprechend Ziel-Router. Im Sinne einer einheitlichen Implementierung erfolgt auch die nationale Kommunikation im Projekt easyConnect über die internationale Adressierung.

Für die Adressierung werden die folgenden Informationen benötigt:

- **TRS-ID (Feld trsId)**
identifiziert den TRS innerhalb eines Landes, jedes Land kann über beliebig viele TRS verfügen, z.B. von verschiedenen Dienstleistern. Die TRS-ID gibt an, an welcher Stelle eine Berechtigung für die Online-Kontrolle abgerufen werden kann.
- **Router-ID (Feld routerId)**
identifiziert das Land durch den dazugehörigen Router. Gibt die eindeutige ID des spezifischen Routers im ARI für die Online-Kontrolle einer Berechtigung an. Über die Router-ID kann in Kombination mit der entsprechenden TRS-ID der für die Kontrolle benötigte Datensatz aus dem zugehörigen Online-Ticketspeicher (TRS/OTS) abgerufen werden.
- **Account-ID (Feld accountId)**
identifiziert den Account im konkreten TRS des jeweiligen Landes. Gibt die für die Berechtigung relevante eindeutige ID des Kundenkontos für die Online-Kontrolle einer Berechtigung über einen TRS an. Das Kontrollterminal kann mit Hilfe dieser Account-ID alle zum Prüfzeitpunkt gültigen Berechtigungen aus dem TRS abfragen.

In der Berechtigung werden die Informationen im PV-Container in der folgenden Struktur abgelegt:

Feld	Wert	Erläuterung	Datentyp	Länge
Tag	0xD0	ABT Data	OctetString	1
Länge	0x17	Fixed Length	OctetString	1
routerId		Identifier of a specific router in the router infrastructure (ARI) Towards ARI 15 characters Entitlement stores only 1 Byte value (0-255) Lookup table has to be implemented in inspection background systems. e.g. 0 = ARI-PRD-LIMBURG / 1 = ARI-PRD-NRW / 128 = Maas-test-limburg / 129 = Accept-test-DE	INT1	1
trsId		Identifier of a specific travel right stock holding the relevant ticket data 13 digits decimal number e.g. „2760000000100“ for ZVP	OctetString	6
accountId		Identifier (GUID) for relevant account of customer 32 digits hexadecimal number e.g. „8502bf80-a184-4e12-93be-50544d219c03“	OctetString	16

Tabelle 37: Struktur ABTData im PV-Container

Im Projekt easyConnect wird die Berechtigung als Motics-Barcode (siehe Kapitel 6.5) ausgegeben, also in Kombination mit TAG 0xD6 (siehe Kapitel 3.4.6).

An dieser Stelle kann nicht die gesamte ARI-Spezifikation dargelegt werden. Dazu wird auf oben genannten Link verwiesen. Für den Piloten sind nachfolgende Anwendungsfälle relevant:

Aktionstyp	Anwendungsfall	Beschreibung
CheckIn	Erzeugt Barcode wie eezy.NRW	App sendet Request an den TicketShop und erhält als Response den Barcode zurück.
Inspection	Abfrage der aktuell gültigen Berechtigungen	Kontrollgerät sendet Request an den TRS und erhält als Response die zur aktuellen Zeit gültigen Berechtigungen eines Accounts.
CheckOut	CiBo Backoffice erzeugt Settlement-Datensatz mit Trip Informationen je Land	App sendet CheckOut an CiBo Backoffice, welches deutschen Preisanteil berechnet und erzeugt Settlement, welches den ausländischen Fahrtabschnitt als Strecke enthält.
Trip Calculation	Preisberechnung im ausländischen Tarifrechner	Ticketshop sendet über ARI den noch nicht bewerteten Ticketteil ins ausländische Backoffice und erhält diesen mit Preis zurück. Dies gilt auch für die Gegenrichtung, also ausländische Preisberechnungsanfragen werden zum CiBo Backoffice geleitet und beantwortet.

Tabelle 38: Anwendungsfälle im Projekt easyConnect

3.4.6 Struktur „ID_MG“ bzw. „SCE-ID“, TAG 0xD6

In diesem TAG wird für die Ausgabe von Berechtigungen eine ID eingetragen, die das Mobilgerät, auf dem eine Ticketing-APP betrieben wird, eindeutig referenziert.

Das TAG „ID_MG“ in der TLV-Spezifikation **[6]** entspricht dem TAG „SCE-ID“ der Motics-Spezifikation **[5]**. Es wird nur für den Motics-Barcode (VDV-Barcode mobile+) genutzt. Vereinbarungen dazu sind in Kapitel 6.5 festgehalten.

3.4.7 Struktur „Infotext“, TAG 0xC7

Das Element „Infotext“ wird in NRW derzeit nicht benötigt und daher nicht genutzt.

3.5 Ausgabetransaktion

3.5.1 Transaktion Produktspezifischer Teil, TAG 0x8A

Im TAG zur „Ausgabetransaktion – Berechtigung“ muss die „Transaktion Produktspezifischer Teil“ verwendet werden, die wie folgt definiert ist:

Struktur „Transaktion Produktspezifischer Teil“	Inhalt	Hinweis
TAG Transaktion Produktspezifischer Teil“	0x8A	
Länge „Transaktion Produktspezifischer Teil“	0x00	OctectString(1)

Tabelle 39: Transaktion Produktspezifischer Teil

Diese Definition bedeutet, dass die Datenelemente in „Transaktion Produktspezifischer Teil“ beim TLV EFS nicht genutzt werden. Das TAG muss aber grundsätzlich vorhanden sein.

3.5.2 Struktur „Tarifbereich_Zusatz“ im Ausgabenachweis, TAG 0x92

NRW-Vereinbarung: Der PV entscheidet über die Verwendung der Struktur berechtigung-TarifbereichZusatz. Falls die Struktur genutzt wird, muss das folgende Format genutzt werden:

Nr.	Datenelement	Inhalt/ Format	Länge in Byte	Erläuterung
1	Objekt berechtigungTarifbereichZusatz			
1.1	TAG-Kennung	0x92	1	TAG berechtigungTarifbereichZusatz lt. KA-CR 137
1.2	Länge	0x08	1	8 Byte
2	PV-Container			
2.1	TAG-Kennung	0xDE	1	TAG PV-Container lt. Anlage BOM_TLV_EFS
2.2	Länge	0x06	1	6 Byte
3	Applikation-Instanz-ID			
				Struktur „NmApplikationInstanz_ID“ (siehe Dokument [3])
3.1	AppinstanzNummer	INT4	4	Nummer, die vom KVP vergeben wird
3.2	Org_ID	INT2	2	Org-ID des ausgebenden KVP

Tabelle 40: Struktur Tarifbereich-Zusatz

IST: Derzeit wird die Struktur nur im VRS genutzt.

Wird ein Nutzermedium mit mehreren Berechtigungen an einen Kunden ausgegeben (z.B. Verkauf von Zeitkarten am Ticketautomaten), so werden über den Ausgabenachweis (TXABER/TXAMBER) der einzelnen Berechtigungen auch die Produktinformationen festgehalten. Die Zuordnung zur Chipkarte fehlt allerdings im Ausgabenachweis. Bei defekter Chipkarte kann somit (VU-übergreifend) nicht mehr festgestellt werden, welche Berechtigungen auf dem Nutzermedium vorhanden waren.

Daher soll die AppinstanzID des Nutzermediums in den Ausgabenachweis aufgenommen werden, um im Hintergrundsystem (KVPS oder PVS) die Verknüpfung zwischen Berechtigung und Nutzermedium (Chipkarte) herstellen zu können. Bei Verlust der Chipkarte ist somit eine Neuausstellung bzw. ein Ersatz der Tickets möglich.

Die AppInstanzID soll von den Vertriebssystemen, die Produkte des Bartarifs (auch Zeitkarten) ausgeben, in obiger Form in den Ausgabenachweis integriert werden.

3.6 Abbildung im Format NRW-KA-EFS

Das Format NRW-KA-EFS ist als NRW-spezifisches Format für den statischen produktstpezifischen Teil einer Berechtigung im Dokument [8] definiert.

Das Ausgabeformat NRW-KA-EFS wird bisher für die Berechtigungsausgabe auf Chipkarten von den Produktverantwortlichen VRR, VRS und NRW-Tarif angewendet.

Wie bereits erwähnt soll das Berechtigungstemplate NRW-KA-EFS, bezogen auf die Ausgabe, vollständig durch das Format TLV-EFS (siehe Kapitel 3.4) abgelöst werden.

Die Datenelemente des NRW-KA-EFS sind wie folgt zu füllen (siehe auch [8]):

Datenelement		Inhalt
berTicketteil	Tickettyp	Als Tickettyp ist der vorgegebene Darstellungstext des Tickettyps einzutragen.
	Preisstufe	<ul style="list-style-type: none"> Im NRW-Tarif ist zu PauschalpreisTickets als Preisstufe „NRW-Netz“ einzutragen. Im VRR ist als Preisstufe, eine Raumnummer einzutragen. Ausnahmen bilden nur ZusatzTickets. Im VRS ist als Preisstufe eine Raumnummer einzutragen.
	Gültigkeit	Als Gültigkeit ist eine taggenaue Kopie der im Applikationsverzeichnis einzutragenden zeitlichen Gültigkeit des NRW-KA-EFS einzutragen.
	Zusätze	<ul style="list-style-type: none"> Ist im Produkt ein 1.Klasse Zuschlag inkludiert, ist „1K“ einzutragen. Bei Dienst- und Sonderfahrausweisen ist ggf. auch die IC/EC-Nutzung mit „IC“ einzutragen. Sofern beide Zuschläge erlaubt sind, ist „1K_IC“ einzutragen.
	Name	Der Name des gültigen Nutzers ist bei persönlichen Tickets in der Reihenfolge Nachname (auch Doppelnamen) – Vorname (auch Doppelnamen) einzutragen und, falls er nicht in das Feld passt, von hinten auf die passende Länge zu kürzen. Bei unpersönlichen Tickets darf dieses Datenelement nicht gefüllt werden.
	Bemerkungen	Dieses Datenelement wird aus tariflicher und vertrieblicher Sicht nicht benutzt.
kundeGeschlecht	Bei persönlichen Tickets ist als kundeGeschlecht die vorgegebene Codierung des Geschlechtes des gültigen Nutzers einzutragen. Bei unpersönlichen Tickets entfällt das Feld oder es ist „unbekannt/nicht benutzt“ (Wert 0) einzutragen.	
kundeGeburtsdatum	Bei persönlichen Tickets ist als kundeGeburtsdatum der Geburtstag des gültigen Nutzers einzutragen. Bei unpersönlichen Tickets entfällt das Feld oder ist keine Angabe einzutragen.	

Tabelle 41: Inhalt der Datenelemente des NRW-KA-EFS

3.6.1 Migration NRW-KA-EFS zum TLV-EFS

Der NRW-KA-EFS soll nach einer kurzen Übergangszeit vollständig durch den TLV-EFS ersetzt werden.

Hierfür ist es erforderlich, dass alle, die in der Rolle Dienstleister (i.d.R. Verkehrsunternehmen) elektronisch kontrollieren, ihre Kontrollinfrastruktur in die Lage versetzt haben, den TLV-EFS zu verarbeiten.

Tarif	Ausgabe auf Chipkarte ab
AVV	Einführung eTickets
NRW	01.04.2019 Ausnahmeregelung NRWupgradeAzubi: 30.09.2021
VRR	01.01.2019
VRS	Bisher kein Beschluss
WT	Einführung eTickets

Tabelle 42: Umstellungszeitpunkte TLV-EFS

3.7 Sicherheitsschlüssel

Ganz NRW ist dem Sub-CA Bereich „West“ zugeordnet. Entsprechend werden für Verkauf und Personalisierung von Chipkarten die Schlüssel der Region West mit Org-ID 5902 (bzw. 38570 in Level 2) verwendet.

Dies gilt für die folgenden Schlüssel:

- Authentisierungsschlüssel (KID 30)
- Transaktionsprüfschlüssel (KID 60)
- Transaktionssicherungsschlüssel (KID 70)

Für das Deutschlandticket sind die bundesweiten Schlüssel der Org-ID 5900 (bzw. 38668 in Level 2) zu verwenden.

Die Org-ID des jeweiligen Sub-CA-Bereiches ist in das Datenelement prodKeyOrganisation_ID einzutragen.

Je nachdem welche Produkte mit einem KVP-System vertrieben werden sollen, müssen in den SAMs die Schlüssel für die jeweiligen Sub-CAs vorhanden sein. Bei der Ausgabe müssen die verschiedenen Schlüssel genutzt werden können.

Für die Ausgabe von Nutzermedien für Multiberechtigung müssen die jeweiligen Authentisierungsschlüssel (KID 30) im Schlüssel Speicher vorhanden sein.

In den DL-Systemen bzw. Terminals müssen (mindestens) die Transaktionsschlüssel (KID 60 und 70) West und bundesweit aufgebracht sein.

Im Regelfall sollten diese Schlüssel in Regel- und Notfallversion bereits in allen SAMs vorhanden sein. Ansonsten können sie über Kryptogramme in die SAMs nachgeladen werden.

In NRW wird der gegenseitige Verkauf aller Tarife in NRW angestrebt. Für das Deutschlandticket ist geplant einen nationalen PV zu etablieren, dem die eTS bereits die Org-ID 3000 zugewiesen hat,

SAMs für den Verkauf sollten darum zukünftig (mindestens) mit den PV-Schlüsseln (KID 40) aller PV in NRW sowie des nationalen PV bestückt sein. Es wird empfohlen dies bei Neubestellungen zu berücksichtigen. Das gilt auch bei der Vorbelegung des Schlüsselregisters auf Nutzermedien für Multiberechtigung.

3.8 Einsatz von Produktmodulen

Bisher stellen die Produktverantwortlichen in NRW den KVP-Systemen noch keine VDV-KA standardisierten Produkt- oder Tarifmodule zur Verfügung.

Der Einsatz von VDV-KA Produkt- oder Tarifmodulen ist laut aktueller Planung wie folgt vorgesehen:

Tarif	PV-Produktmodul
AVV	Module vorhanden, Einsatz ab 2021 geplant
NRW	Module vorhanden, Einsatz ab 2021 geplant
VRR	Module vorhanden und im Einsatz
VRS	Module vorhanden, Einsatz ab 2021 geplant
WT	Entwicklung bis Mitte 2021 geplant

Tabelle 43: Termine Produktmodul

Im WestfalenTarif enthält die WT-Datenbank alle erforderlichen Informationen für die Ausgabe und Kontrolle von elektronischen Berechtigungen. Aus der WT-Datenbank wird ein proprietäres PKM (entspricht nicht dem Standard der KA) als XML-Datei erstellt, das Angaben zu den Tarifprodukten, Fahrpreise, Geltungsbereiche, Kontrollregeln enthält. Alternativ kann auch ein Teilexport als Exceldatei zur Verfügung gestellt werden.

3.9 Weitere tarifliche und vertriebliche Hinweise

Nachfolgend sind weitere tarifliche und vertriebliche Hinweise aufgeführt, die für die Ausgabe von elektronischen Berechtigungen zu berücksichtigen sind.

3.9.1 Abbildung der zeitlichen Gültigkeit im EFS

Die zeitliche Gültigkeit einer Berechtigung ist im statischen Teil der KA-Berechtigung einzutragen (TAG 0x83 in den Feldern berGueltigkeitsbeginn und berGueltigkeitsende) und muss die gesamte zeitliche Gültigkeit abhängig vom jeweiligen Tarifprodukt umfassen. Im Rahmen des Kontrollprozesses werden diese Werte, wie eingetragen, zur Prüfung der zeitlichen Gültigkeit herangezogen.

Für zeitlich unbeschränkte Abonnements (Vertragsprodukte) wird das Gültigkeitsende **auf das letzte Monatsende** vor dem Gültigkeitsende der Applikation des Nutzermediums (appGueltigkeitsende) gesetzt (Beispiel: Gültigkeitsende der Applikation 10.04.2022 – Gültigkeitsende der Berechtigung 31.03.2022). Bei begründeten Sachverhalten kann auf Wunsch des Kunden oder des Verkehrsunternehmens auch ein früheres Ende eingetragen werden.

3.9.2 Abbildung des Betriebstages im EFS

Als Betriebsschluss wird die feste Zeit von 03:00:00 Uhr des Folgetages als Gültigkeitsende (siehe Kapitel 3.9.1) für Zeitkarten und Tageskarten in den EFS eingetragen (nicht bei 24-Stunden-Tickets).

Im AVV gilt die folgende Besonderheit: Für den Verkehrsmitteltyp „Nachtexpressbus“ (TransportmittelKategorie_CODE 42) kann eine spätere Uhrzeit als Betriebsschluss im Kontrollmodul festgelegt werden (fahrplanabhängig). Hierbei wird der Verkehrsmitteltyp „Nachtexpressbus“ durch die Gerätedaten bereitgestellt und nicht im EFS gespeichert.

3.9.3 Abbildung 1. Klasse im EFS

In Bussen, Straßen- und Stadtbahnen gibt es keine Unterscheidung von Wagenklassen. Für die Nutzung der 1. Klasse in Nahverkehrszügen ist stets ein Ticket für die 1. Klasse erforderlich.

Im elektronischen Fahrgeldmanagement in NRW sind hierbei folgende Varianten zu unterscheiden:

Variante	Beschreibung
1.Klasse-Zuschlag ist bereits im Grundticket enthalten	Ist die Nutzung der 1. Klasse im Grundticket enthalten, muss in den Grundlegenden Daten der KA-Berechtigung das Datenelement efsServiceKlasse.code mit dem Wert 1 gefüllt werden (siehe 0).
1.Klasse-Zuschlag wird als zusätzliche Berechtigung zu einem Basisticket dazu erworben	Die 1.Klasse Berechtigung wird als Ergänzung als eigenes Produkt zu einem Basisticket dazu erworben.

Tabelle 44: 1. Klasse im EFS

3.9.4 Basisberechtigungen und räumliche Erweiterung

NRW-Vereinbarung: Tickets mit räumlichen Ergänzungen in angrenzende Tarifräume sind in Form von zwei Berechtigungen als EFS auszugeben. Die Definition zur Ergänzung (Produkt und Tarifraum) wird durch den PV bereitgestellt, dem dieser erweiterte Raum zugeordnet ist.

Die eine Berechtigung hat eine Raumnummer, die die räumliche Gültigkeit der Basisberechtigung beschreibt. Die andere Berechtigung hat eine Raumnummer, die die räumliche Gültigkeit der Erweiterung beschreibt.

Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, dass durch die Verwendung von getrennten Berechtigungen eine Kontrolle der EFM-Produkte und der räumlichen Gültigkeit auf die Orte beziehen kann, die ein Verkehrsunternehmen bedient (z.B. Ticket1000 Abo + AVV-Erweiterung: AVV-Dienstleister prüft Raumnummer aus dem AVV-EFS, VRR-Dienstleister prüft Raumnummer aus dem VRR-EFS).

Die Ausgabenachweise zu den Berechtigungen sind somit den zuständigen PV zuzuleiten.

In der Produkttabelle jedes PV (siehe Dokument **[10]**) sind alle zugelassenen Ergänzungsprodukte aus fremden Tarifen mit den zu verwendenden Raumnummern aufgeführt.

3.9.5 Priorisierung von EFS

Für die in der Applikation gespeicherten Berechtigungen kann bei Ausgabe die Priorität festgelegt / verändert werden. Es wird empfohlen, bei mehreren Berechtigungen auf einem Nutzermedium, die Basisberechtigungen bei Zuschlägen und Ergänzungen immer so zu priorisieren, dass diese bei der Kontrolle zuerst gelesen werden.

3.10 Qualitätssicherung

In der Vergangenheit kam es immer wieder zu Störungen bei Veränderungen in der Ticketausgabe. Diese Störungen belasten in erster Linie den Kunden, da dieser im Fall der Störung als Nutzer ohne korrektes Ticket auffällt. Diese Störungen können auftreten, wenn

- ein neues Tarifprodukt auf den Markt gebracht wird, bzw. ein bestehendes Tarifprodukt wesentlich verändert wird,
- die Software zur Ticketerzeugung ein wesentliches Update erhält und/oder
- das Nutzermedium wesentlich verändert wird oder die Daten unterschiedlich interpretiert werden

Grundsätzlich ist das Verkehrsunternehmen, bei dem diese Veränderungen anstehen, für die Qualität der Umsetzung und die Durchführung hinreichender Tests verantwortlich.

Zusätzlich haben die Produktverantwortlichen der Tarife verbindliche Qualitätsmanagement-Verfahren definiert, die wie folgt ablaufen:

- Frühzeitig vor der geplanten Umstellung stellt das ausgebende Verkehrsunternehmen (Kundenvertragspartner) eine ausreichende Anzahl an Testtickets bereit.
- Diese Tickets werden durch ausgewählte Verkehrsunternehmen (Dienstleister) mit deren Kontrollgeräten geprüft.
- Der Produktverantwortliche und das ausgebende Verkehrsunternehmen erhalten die Ergebnisse der Prüfungen mit eventuellen Problemen oder Unstimmigkeiten.
- Falls das Produkt von allen teilnehmenden Dienstleistern gelesen und erfolgreich kontrolliert wurde, wird dem ausgebenden Verkehrsunternehmen die Freigabe erteilt.
- Andernfalls wird die Ursache ermittelt und gegebenenfalls nach Korrektur der Prozess erneut durchlaufen

Der LAK Nahverkehr NRW hat am 01. März 2016 ein verbindliches Qualitätsmanagement bei der Ausgabe von eTickets für den NRW-Tarif beschlossen. Auch für andere Tarife wurde ein verbindliches Qualitätsmanagement definiert.

Im Rahmen der Qualitätssicherungsmaßnahmen wurden vom AVV Referenzberechtigungen (siehe Dokument **[13]**) im Format TLV-EFS veröffentlicht.

Die Verfahren der einzelnen Tarife können bei den Produktverantwortlichen erfragt werden (Ansprechpartner siehe Kapitel 8) bzw. sind im Downloadbereich des KCD veröffentlicht (siehe Kapitel 1.6).

Durch die Einhaltung dieser Vorgaben wird ein Beitrag geleistet, die Qualität der Ausgabe-Systeme und Kontroll-Systeme zu verbessern.

4 Abbildung POB/WEB auf Referenz AFB

In NRW werden die KA-Bezahlarten POB und WEB aktuell nur im WestfalenTarif angewendet.

Die hier angewendete Lösung basiert auf einem Check-IN, der sofort zu einem Produkterwerb führt. Der Kunde benötigt für die Nutzung einen AFB-WEB oder einen AFB-POB auf seinem Nutzermedium. Durch den CI „only“ wird ein Leistungsnachweis (TXEBER) erstellt, der Grundlage für die Berechnung eines Pauschalpreistickets (90 Minuten Ticket oder Flexabo-Ticket) ohne Check-Out ist.

Weitere Informationen zu diesem „Sonderfall“ können den Dokumenten des Produktverantwortlichen entnommen werden.

5 Chipkartenlayout und optischer Aufdruck

Elektronische Tickets werden in NRW grundsätzlich elektronisch geprüft (siehe Kapitel 7 „Kontrolle“).

Chipkartenlayout und optische Aufdrucke werden durch den PV definiert und sind in den folgenden Unterkapiteln dokumentiert.

Als Aufdruck auf dem Ticket sind lediglich wenige grundlegende Informationen erforderlich. Zur Kundeninformation können weitere Sichtmerkmale aufgebracht werden.

5.1 NRW-weite Vereinbarungen

NRW-Vereinbarung: Auf elektronischen Tickets sind zwingend die folgenden Informationen aufzubringen:

	Nutzermedium	Barcode
Logo des Verkehrsunternehmens (KVP)	X	X
Logo des Tarifs (PV)	X	X
Logo ((e)Ticket	X	
Kartenummer	X	
maximale Gültigkeit der Karte	X	

Tabelle 45: Verpflichtende Aufdrucke

Neben diesen grundlegenden Informationen ist der Aufdruck von weiteren optischen Merkmalen auf Nutzermedien und Barcode-Tickets seit der flächendeckenden Einführung von elektronischen Kontrollen nicht mehr notwendig.

NRW-Vereinbarung: Die Tarifprodukte der Tarife in NRW sind auf Chipkarten im Layout einer der Tarife in NRW (bzw. des ausgebenden Verkehrsunternehmens basierend auf den Layoutvorgaben des jeweiligen Tarifverbundes) auszugeben.

Semestertickets können auch auf universitätseigenen Chipkarten ausgegeben werden.

Der PV definiert welche Informationen und optische Merkmale auf elektronischen Tickets (Nutzermedium oder Barcode) im Layout des jeweiligen PV aufgedruckt werden sollen. Die Vorgaben der einzelnen Produktverantwortlichen sind in den folgenden Unterkapiteln beschrieben.

NRW-Vereinbarung: Der Chip ist (bezogen auf die Vorderseite des Layouts) oben links zu positionieren.

NRW-Vereinbarung: Die Kartenummer (Nutzermedien_ID) besteht verbindlich aus den folgenden Bestandteilen:

- Org-ID des ausgebenden Unternehmens (KVP_ID)
- Instanznummer der Applikation (NmAppInstanznummer)
- Prüfziffer nach dem Luhn-Algorithmus

Die Bestandteile werden in dieser Reihenfolge durch einen Bindestrich getrennt dargestellt. Innerhalb der Zifferngruppen wird von rechts nach jeweils 3 Ziffern ein Punkt zur Trennung gesetzt. Es werden keine führenden Nullen verwendet (siehe Dokument [3], Tabelle 6-133: Identifikation - Nutzermedien_ID).

NRW-Vereinbarung: Die Kartennummer (Nutzermedien_ID) kann optional zusätzlich als 2D-Barcode aufgedruckt werden.

Der Aufdruck ist wie folgt zu realisieren (siehe Dokument [3], Tabelle 6-133: Identifikation – Nutzermedien_ID):

- Es ist die Nutzermedien_ID mit Trennzeichen zu verwenden, so wie sie auch auf die Chipkarte aufgedruckt ist.
- Es ist der Aztec-Barcode zu verwenden.

5.2 AVV Layout-Vorgaben

Im ergänzenden AVV Dokument „Druckdaten für KA-Chipkarten“ ist aufgeführt, welche Informationen beim Kartenhersteller und welche Informationen bei Ausgabe der Berechtigung auf das Nutzermedium gedruckt werden.



Abbildung 4: Chipkarten Layout AVV Vorderseite



Abbildung 5: Chipkarten Layout Rückseite AVV

Der zu bedruckende Bereich ist in der folgenden Abbildung rot eingekreist.



Abbildung 6: Chipkarte bedruckt im AVV

- Der Kundenname ist bei personenbezogenen Berechtigungen in der Schriftart: „Arial Bold“, in der Größe: 10pt, mit der Laufweite: 0 und Fett aufzudrucken.
- Der Begriff „Kunden-Nummer“ ist in der Schriftart: „Arial Bold“, in der Größe 8pt, mit der Laufweite: 0 und Fett aufzudrucken.
- Die vom EFM vergebene Kunden-Nummer (in Form von Zahlen) sind in der Schriftart: „Arial Regular“, in der Größe: 8pt, mit einer Laufweite: 100 aufzudrucken.

Aufgrund der Chip-Positionierung bei Kartenproduktion kann die Kundennummer auch an einer anderen Stelle positioniert werden.

5.3 NRW Layout-Vorgaben



Abbildung 7: Chipkartenlayout mobil.nrw Vorderseite

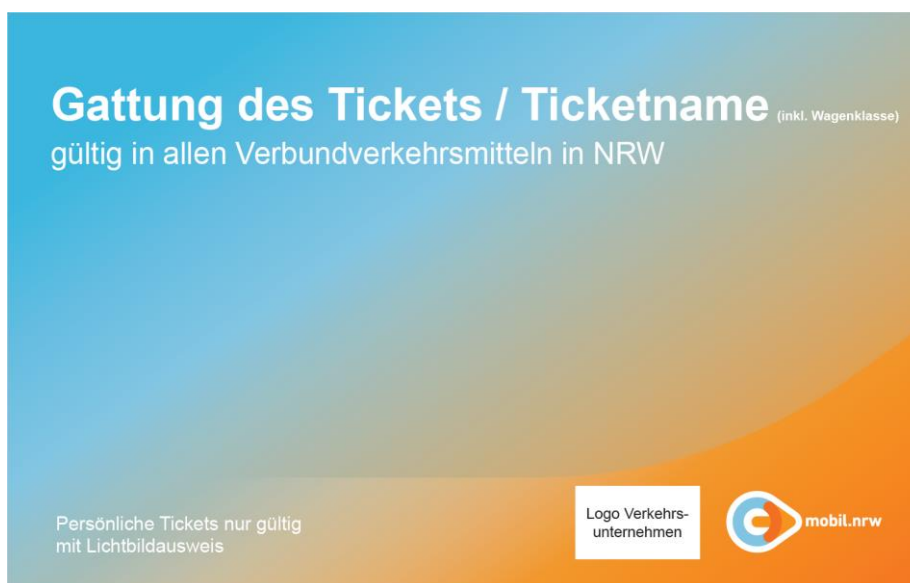


Abbildung 8: Chipkartenlayout mobil.nrw Rückseite

Der Aufdruck von optischen Merkmalen auf Nutzermedien und Barcode-Tickets (neben den grundlegenden Aufdrucken, siehe Kapitel 5.1) ist seit der flächendeckenden Einführung von elektronischen Kontrollen und Erhebungen nicht mehr notwendig.

Für den NRW-Tarif sind die folgenden Sichtmerkmale auf Nutzermedien aufzudrucken bzw. zusätzlich zum VDV-Barcode anzuzeigen:

	Nutzermedium	Online- / Handy- / Wallet-Tickets
PauschalpreisTickets:		
Gattung des Tickets / Ticketname	optional	X
Wagenklasse	optional	X
Fahrberechtigungsaufruck: „gültig in allen Verbundverkehrsmitteln in NRW“	optional	X
Vor- und Nachname des Ticketinhaber (nur bei persönlichen Tickets)	optional	X
Abo-Nummer bzw. Kundennummer	optional	X
Gültigkeitszeitraum des Tickets	optional	X
Logo „Verkehrsunternehmen“	optional	X
Logo „mobil.nrw“	optional	X
Logo „eTicket“	optional	
Kartenummer	optional	
max. Gültigkeit der Karte	optional	
Bei persönlichen Tickets: „Persönliche Tickets sind nur gültig mit einem amtlichen Lichtbildausweis“	optional	X
RelationspreisTickets:		
alle Punkte wie PauschalpreisTickets	optional	X
Relation: Start-Gemeinde; Via-Punkte; Zielgemeinde	optional	X
SemesterTicket NRW:		
„SemesterTicket NRW“ oder „SemesterTicket NRW Verkehrsverbund“ (bei kombinierten Tickets)	optional	X
Vor- und Nachname des Ticketinhaber	optional	X
Geburtsdatum des Ticketinhabers	optional	X ⁶
Matrikelnummer oder Kundennummer	optional	X
Logo „Verkehrsunternehmen“	optional	X
Name der Universität oder Hochschule	optional	X
Logo „mobil.nrw“	optional	X

⁶ Kann auch nur elektronisch hinterlegt sein

	Nutzermedium	Online- / Handy- / Wallet-Tickets
Logo „eTicket“	optional	
Kartenummer	optional	
max. Gültigkeit der Karte	optional	
Fahrberechtigungsaufdruck: „gilt als Fahrausweis im NRW-Nahverkehr“ oder „gilt als Fahrausweis im Verkehrsverbund/NRW-Nahverkehr“ (bei kombinierten Tickets)	optional	X ⁷
„Persönliche Tickets sind nur gültig mit einem amtlichen Lichtbildausweis“ oder alternativ „Personengebundene Tickets sind nur gültig mit einem amtlichen Lichtbildausweis“	optional	X ⁷
Gattung des Tickets / Ticketname		X
Wagenklasse		X
Anzahl der mitgenommenen Kinder		X
Anzahl der mitgenommenen Fahrräder		X
Fahrberechtigungsaufdruck: „gültig in allen Verbundverkehrsmitteln in NRW“		X
Vor- und Nachname des Ticketinhabers		X
Gültigkeitszeitraum der Fahrtberechtigung		X
Logo „Verkehrsunternehmen“		X
Logo „eezy.nrw“		X
„Persönliche Tickets sind nur gültig mit einem amtlichen Lichtbildausweis“		X

Tabelle 46: Aufdrucke NRW-Tarif

Für alle Varianten gilt:

- Sämtliche Angaben sind in Schriftart „Arial“ mindestens in Schriftgröße 10 für den Ticketnamen und Schriftgröße 8 für die übrigen Angaben aufzubringen.
- Der Ticketname ist dabei fett und kursiv zu drucken.
- Bei Chipkarten, die durch die Hochschule selbst ausgegeben werden, ist auch eine kleinere Schriftgröße zulässig, mindestens jedoch Schriftgröße 8 für den Ticketnamen und Schriftgröße 5 für die übrigen Angaben.
- Die Logos sind hinsichtlich Größe und Positionierung frei konfigurierbar, müssen jedoch klar erkennbar sein.
- Bei Aufdruck des Namens sowie Abo-, Kunden- oder Matrikelnummer und Kartenummer ist dem Eintrag zwingend die Bezeichnung vorzustellen (Beispiel I: Matrikelnummer: 08/15 Beispiel II: Name: Tina Musterfrau).

⁷ Nur bei Ausgabe durch VU, optional bei Ausgabe durch Uni/FH

5.4 VRR Layout-Vorgaben

Für die Chipkarte ist das VRR-Multilayout oder entsprechende Layouts der Verkehrsunternehmen anzuwenden. Das dargestellte Layout (Vorder- und Rückseite) ist der Digitalen Fahrausweismustersammlung (DigiFams) des VRR zu entnehmen.

Auf der Vorderseite müssen generell das Logo des ausgebenden VU und das VRR Logo sowie die maximale Gültigkeit der Karte und die Kartenummer aufgebracht sein.

Die Kartenummer kann zusätzlich optional auf der Kartenrückseite als 2-D-Barcode aufgedruckt werden.

Ebenso können Vor- und Nachname des Kunden und die Kundennummer optional auf der Kartenrückseite aufgedruckt werden. Alternativ können sie im speziell beschichteten Beschriftungsfeld oder direkt auf der Chipkarte (mit einem Folienstift) auch handschriftlich festgehalten werden.

Als Schrift für Gültigkeit und Kartenummer wird die „Myriad Pro, Regular“ empfohlen. Die Positionen können **Abbildung 9** entnommen werden. Alle Angaben sind ungefähre Angaben und für jedes Personalisierungsgerät entsprechend dessen Möglichkeiten durch das jeweilige Verkehrsunternehmen genau festzulegen.

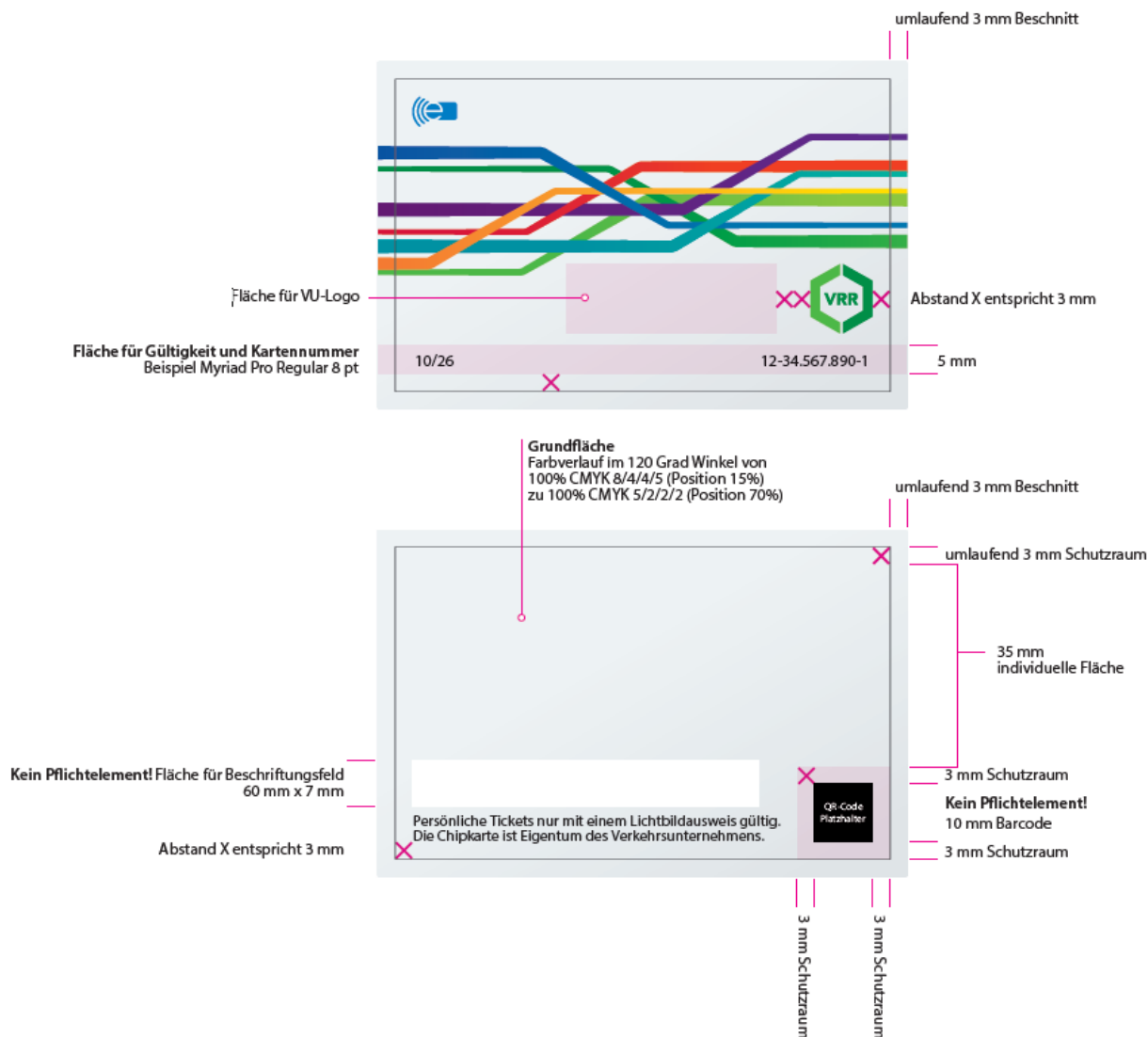


Abbildung 9: Bedruckung der Chipkarten im VRR

5.5 VRS Layout-Vorgaben



Abbildung 10: Chipkartenlayout VRS Vorderseite

Auf die Vorderseite wird die App-Instanz-ID (Kartennummer) wie in der Abbildung dargestellt als 2D-Barcode (Aztec-Barcode) aufgebracht. Dabei ist die aufgedruckten AppInstanz_ID ohne Trennzeichen, mit Prüfziffer zu verwenden (Bsp.: 0010200300005364).



Abbildung 11: Chipkartenlayout VRS Rückseite (personalisierbar)

Die Rückseite der Chipkarte kann durch das Verkehrsunternehmen individuell gestaltet werden. Es ist jedoch zu beachten:

1. Die Druckdaten für den personalisierten Teil werden auf Kosten des Verkehrsunternehmens fertig zur Verfügung gestellt.
2. Im unteren Bereich muss die folgende notwendige Tarifinformation im Wortlaut aufgenommen werden: Personenbezogene Tickets nur gültig mit amtlichem Lichtbildausweis; Schülertickets auch mit Schülerausweis (Ausnahme Grundschüler)
3. Das Logo des Verkehrsunternehmens muss auf der Rückseite aufgenommen werden.

5.5.1 VRS-Semesterticket Vorgaben

SemesterTicket VRS:						
	Chipkarte VU	Chipkarte der Uni/FH ⁸	Online-Ticket (Print Ticket)	Handy-Ticket (In-App)	Papier-Ticket mit Hologramm	Wallet
Aufdruck „SemesterTicket VRS“	X ⁹	X	X	X	X	X
Angabe des Semesterzeitraums	X ⁹	X ¹⁰	X	X	X	X
Fälschungssicherheitsmerkmale Farbe fluoreszierend orange					X	
Vor- und Nachname des Ticketinhaber	X ⁹	X ¹⁰	X	X	X	X
Geburtsdatum des Ticketinhabers	X ⁹	X ¹⁰	X	X	X	X
Matrikelnummer	X ⁹	X ¹⁰	X	X	X	X
Logo „Verkehrsunternehmen“	X	X	X	X	X	X
Name der Universität oder Hochschule	X ⁹	X ¹⁰	X	X	X	X
Logo „VRS“	X	X	X	X	X	X
Logo „eTicket“	X	X	X ¹¹	X ¹¹		X ¹¹
Kartenummer	X	X				
max. Gültigkeit der Karte	X	X				
Fahrberechtigungsaufrdruck: „gilt als Fahrausweis im VRS-Netz“	X ⁹	X ¹⁰	X	X	X	X
„Personenbezogene Tickets nur gültig mit amtlichen Lichtbildausweis“	X	X ¹⁰	X	X	X	X

Tabelle 47: Aufdrucke VRS-Semesterticket

⁸ Studierendenausweis mit Fahrtberechtigung

⁹ Optional, auf der Rückseite im personalisierbaren Bereich des Verkehrsunternehmens

¹⁰ Obliegt der Hochschule

¹¹ Wird bei einem VDV-Barcode aufgedruckt

5.6 WT Layout-Vorgaben

Für das Bedrucken der Chipkarten im WT sind keine festen Vorgaben definiert.

Im Vertriebsleitfaden werden einige Layoutbeispiele für Papiertickets und ((eTickets beschrieben. Er wird nach Abstimmung mit den VU im WT in einem zusätzlichen Dokument auf Anfrage zur Verfügung gestellt.

6 Besonderheiten bei der Ausgabe VDV-Barcode

6.1 Ausgabe als Ticket mit VDV-Barcode

NRW-Vereinbarung: Handy- oder Onlinetickets, die als statische Berechtigung ausgegeben werden, sind entweder personen- oder ID-Merkmal-gebunden. Daher muss zwingend eine der beiden Datenstrukturen „Fahrgast“ oder „Identifikationsmedium“ verwendet werden.

Bei Ausgabe auf Sicherheitspapier (z.B. durch Verkaufsautomaten oder Fahrscheindrucker) ist die Ausgabe von unpersönlichen Tickets mit Barcodeaufdruck weiterhin zulässig.

Bei Verwendung von gerätegebundenen Motics-Barcodes (siehe Kapitel 6.5) kann die Personalisierung bei übertragbaren Tickets entfallen. Tickets mit Legitimationsnachweis sowie personengebundene Tickets erfordern weiterhin eine Personalisierung durch Fahrgast oder Identifikationsmedium.

6.2 Zwei Berechtigungen in einem Barcode

Mit CR-141 wurde „Variante optionales STB-Format für die Abbildung mehrerer Berechtigungen in einem Barcode“ eingeführt (siehe Dokument [4], Kapitel 4.3).

Für diese STB-Struktur gelten folgende Randbedingungen:

- Alle Berechtigungen in einem VDV-Barcode müssen mit einem SAM signiert werden. Dieser muss alle erforderlichen PV-Schlüssel enthalten.
- Jede im Barcode abgebildete Berechtigung muss einzeln durch das SAM mit Hilfe des Kommandos Sign Entitlement signiert werden. Damit ist sichergestellt, dass die Nutzungszähler der jeweiligen PV-Schlüssel auch korrekt hochgezählt werden.
- Für jede Berechtigung ist eine Ausgabenachweis TXASTBER an den jeweiligen PV der Berechtigung zu schicken.

NRW-Vereinbarung: Die Kombination aus NRW-SemesterTicket und einem regionalen SemesterTicket kann durch zwei Berechtigungen in einem Barcode abgebildet werden. Die Prüffähigkeit muss in ganz NRW sichergestellt sein.

Für die Ausgabe des Deutschlandtickets ist eine Kombination mit einem (regionalen) Zusatzprodukt zusammen in einem Barcode nicht zulässig.

6.3 Sicherheitsmerkmale für Tickets zum Selbstaussdruck (OnlineTickets)

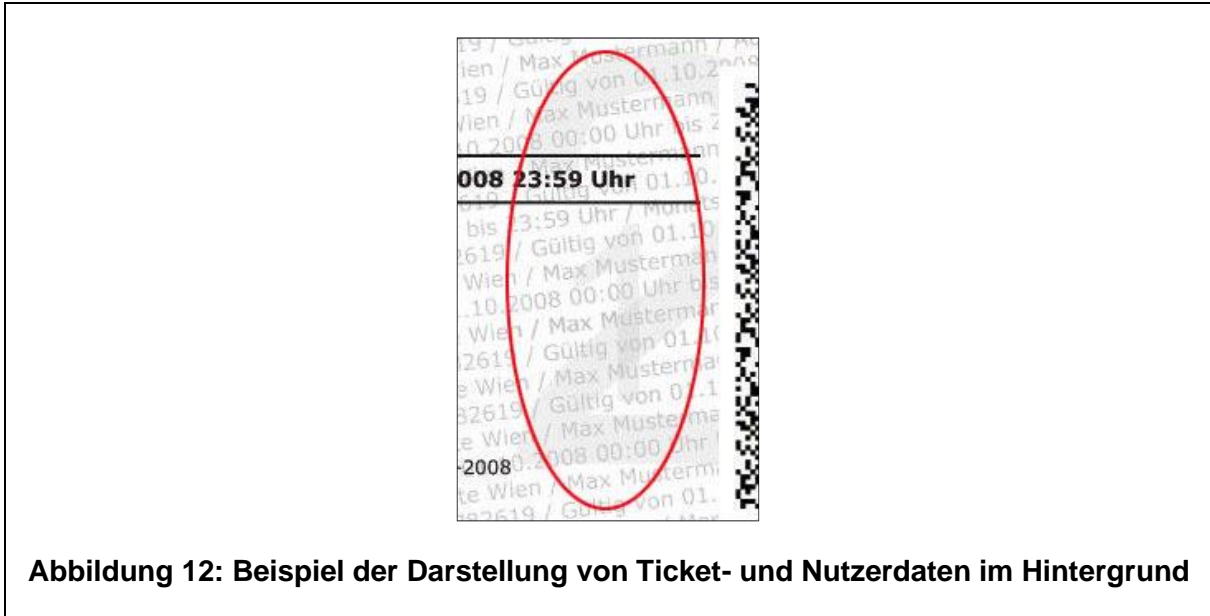
Sobald eine vollständige Prüfung des VDV-Barcodes auf Basis des TLV-EFS im gesamten NRW-Raum sichergestellt ist, sind bei Nutzung des VDV-Barcodes (oder des UIC 918-3* bzw. 918-9 bei Fernverkehrstickets mit City-Option der Deutschen Bahn AG) keine weiteren Sicherheitsmerkmale für eine Sichtprüfung notwendig.

Um die Lesbarkeit jedoch auch für den Kunden sicherzustellen, wird empfohlen, persönliche Daten des Nutzers sowie tarifliche Daten auf selbstgedruckten Papiertickets mit auszugeben.

Als Sicherheitselement für die Sichtkontrolle von OnlineTickets wird empfohlen, Sicherheitsmerkmale anzuwenden, die es einerseits dem Ticketnutzer erheblich erschweren, selbstgedruckte Tickets so zu manipulieren, dass dies bei der Sichtprüfung nicht erkannt wird, und andererseits durch das Prüfpersonal ohne technische Hilfsmittel schnell erfasst und geprüft werden können.

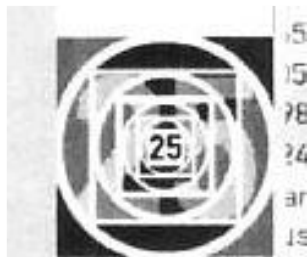
Folgende Sicherheitsmerkmale müssen vorhanden sein:

- Geeignete Darstellung der persönlichen Daten des Ticketnutzers und der individuellen Ticket-Daten (im NRW-Tarif die Berechtigungs_ID)
- Geeignete Darstellung ausgewählter Zahlen aus der Ticket-ID im Hintergrund durch dynamische Generierung einer Hintergrundgrafik



Die folgenden Sicherheitsmerkmale werden hier nur beispielhaft aufgeführt und können vom ausgebenden VU optional eingesetzt werden.

Grafisch aufwendiges Symbolsystem



Versteckte Pixelfehler



Spiegeleffekte

905221665

Abbildung 15: Beispiel eines Spiegeleffekts

Transparente Darstellungen



Abbildung 16: Beispiel einer transparenten Darstellung

Sicherheitsmatrix

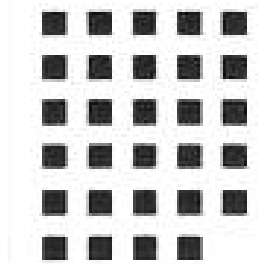


Abbildung 17: Beispiel einer Sicherheitsmatrix mit kodiertem Wert

6.4 Barcodetickets aus Ticketautomaten und Fahrscheindruckern

Immer mehr Verkehrsunternehmen in NRW drucken auf Papiertickets aus Ticketautomaten und Fahrscheindruckern zusätzlich einen VDV-KA Barcode (statische Berechtigung). Hierdurch können diese Tickets an Einstiegskontrollsystemen kontrolliert werden und die Fälschungssicherheit wird erhöht. Da in den Verkaufssystemen Sicherheitspapier zum Einsatz kommt, sind weitere Sicherheitsmerkmale nicht erforderlich.

6.5 Motics-Barcode (VDV-Barcode mobile+)

Der Motics-Barcode nach Spezifikation [5] beinhaltet einen softwarebasierten kryptographischen Kopierschutz für statische Berechtigungen auf Smartphones.

Dabei beinhaltet der Barcode die Identifikation des Smartphones (SCE-ID). Motics-Barcodes sind gerätegebunden und dadurch kopiergeschützt. Die Nutzung weiterer Sicherheitsmerkmale ist darum nicht nötig. Die Angabe der Datenstrukturen „Fahrgast“ oder „Identifikationsmedium“ ist optional.

Die Umsetzung des Kopierschutzes basiert auf einem Challenge-Response-Verfahren zwischen Kontrollgerät und Nutzer-Smartphone. Dies erfordert das Senden einer Nachricht vom Kontrollgerät an das Smartphone zu Beginn einer Kontrolle und damit eine Software-Erweiterung auf den Terminals sowohl zur Ausgabe als auch zur Kontrolle der Barcodes.

Eine Ausgabe von Tickets als Motics-Barcode ist nur möglich, wenn die Prüfinfrastruktur die Motics Kontrolle beherrscht. Dies ist in NRW derzeit nicht flächendeckend gegeben.

NRW-Vereinbarung: Die Ausgabe von Motics-Barcodes ist derzeit nur für Produkte mit lokaler räumlicher Gültigkeit zulässig, wenn dort die Motics-Kontrolle gewährleistet ist.

6.6 CIBO-STB (VDV-Barcode in IN/OUT-Systemen)

Die Spezifikation „Nutzung der Statischen Berechtigung für den Einsatz in IN/OUT-Systemen als CIBO-STB“ (SPEC CIBO-STB) definiert ein Verfahren zur Nutzung von Barcodes in IN/OUT-Systemen.

Der Barcode enthält bei der Auslieferung keine komplette Information zur räumlichen Gültigkeit. Während der Fahrt erhält der Barcode Updates über die neue Transaktion TXUSTBER. Die komplette Fahrt/Fahrtenkette wird erst nach Erkennen des Fahrtendes im Hintergrundsystem ermittelt.

Mit dem Verfahren sind Anforderungen an Terminals und Hintergrundsysteme von KVP und PV verbunden. Es definiert aber kein neues Barcode-Format.

Dieses Verfahren ist in NRW derzeit nicht im Einsatz.

7 Kontrolle

Die Kontrolle von elektronischen Tickets wird in NRW schon seit längerem größtenteils elektronisch durchgeführt. In Westfalen ist die elektronische Kontrolle gemäß dem vereinbarten Prüfkonzept ab dem Jahr 2022 verpflichtend. Somit gilt die folgende Vereinbarung ab 2022 NRW-weit:

NRW-Vereinbarung: Die Prüfung von elektronischen Tickets (Nutzermedium und Barcode) soll elektronisch nach den vom jeweiligen PV definierten Prüfablauf erfolgen.

Die Kontrollprozesse in NRW sollen durch KA-konforme Kontrollmodule vollständig abgelöst werden. Sofern mehrere PV-Kontrollmodule bei einem Dienstleister anzuwenden sind, sind diese in einem DL-Kontrollmodul zusammenzuführen.

Die im Folgenden beschriebenen Informationen zur Kontrolle beziehen sich ausschließlich auf die Anwendung von KA-Kontrollmodulen.

- Ziel eines Kontrollprozesses ist es, eine oder ggf. auch mehrere tariflich gültige Berechtigungen zu finden, die ein am Kontrollort gültiges Tarifprodukt abbilden.
- Die räumliche Gültigkeit eines Produktes wird in Abhängigkeit zu den Tarifpunkten einer Raumnummer in der BER mit den Tarifpunkten der aktuellen Haltestelle (Beginn der Kontrolle) und der nächsten Haltestelle abgeglichen, da das Ticket auf der Fahrt bis zur nächsten Haltestelle gültig sein muss.
- Das Kontrollterminal muss darüber hinaus auch über das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit verfügen. Bei allen Prüfungen zum Datum ist zu beachten, dass die Zeit von 0:00 Uhr bis zum Betriebsende zum Vortag gehört (siehe Kapitel 3.9.2).

7.1 Kontrollmodule und Kundenschnittstelle

Der Produktverantwortliche (PV) ist für die fachliche Abbildung und Bereitstellung geeigneter Informationen zur Prüfung von Fahrtberechtigungen, die auf Basis seiner Tarifprodukte erzeugt wurden, in Form von PV-Kontrollmodulen verantwortlich.

PV-Kontrollmodule liegen für alle Tarif in NRW vor.

Die Zuständigkeit, aus verschiedenen PV-Kontrollmodulen ein DL-Kontrollmodul zu erstellen, liegt bei den KA-Dienstleistern. Je nach Verbund können hierzu aber abweichende Regelungen bestehen.

Der Prozessablauf der Gültigkeitsprüfung ist im KA-Standard in der Spezifikation „Einheitliche Kundenschnittstelle für ein mehrstufiges interoperables elektronisches Fahrgeldmanagement“ (**KA KUSCH**) in Kapitel 4.3.2 beschrieben, aus der die nachfolgende Abbildung stammt.

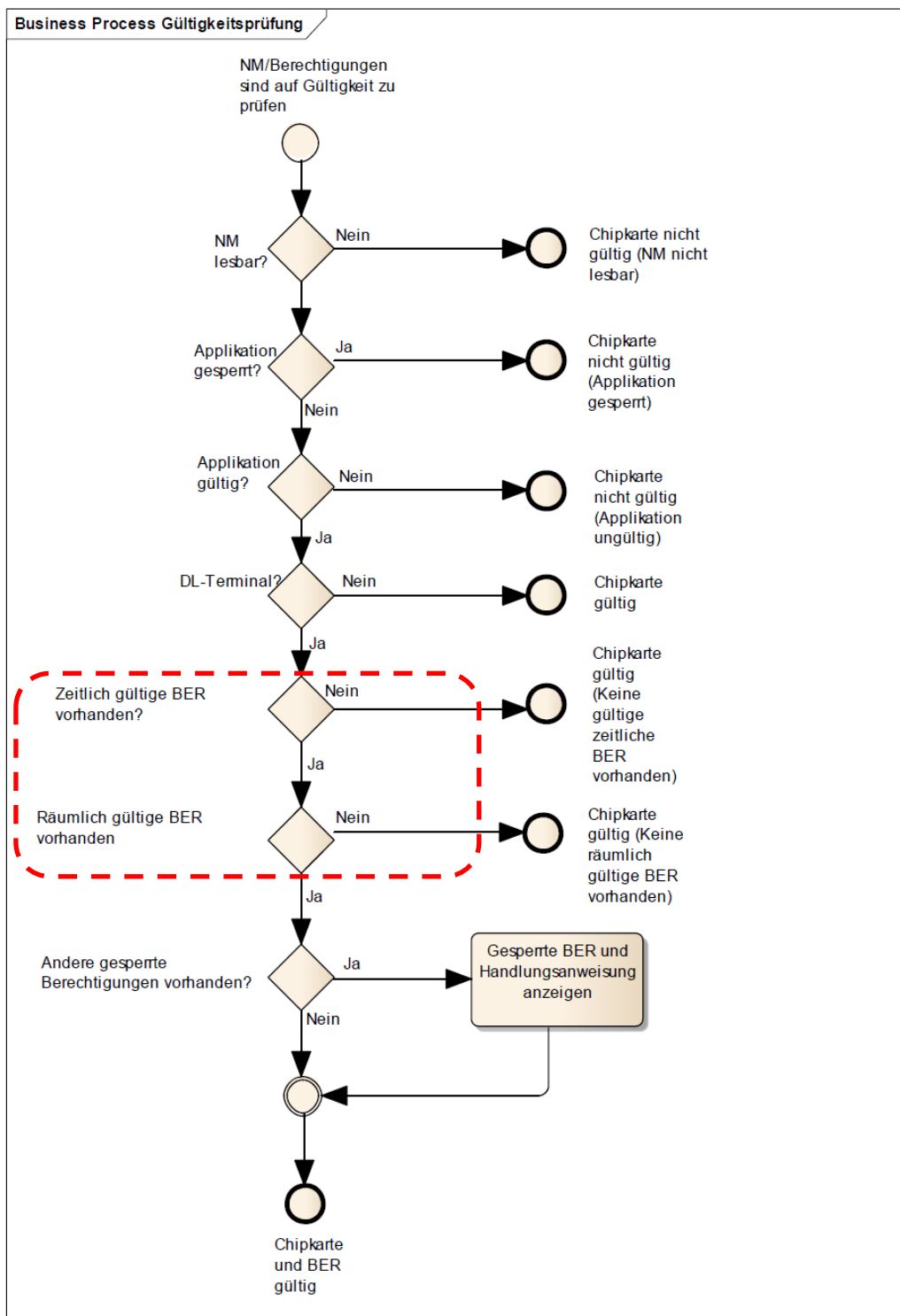


Abbildung 18: Ablauf Gültigkeitsprüfungen

Nachdem das Nutzermedium in der elektronischen Prüfung als gültig erkannt wurde, sind gegebenenfalls weitere Prüfungen durch das Kontrollpersonal nötig (Identifikation des Fahrgastes sowie tarifliche Merkmale wie Mitnahmeregelungen oder Serviceklasse).

7.2 Kontrollstrategie

Die für die Kontrolle erforderlichen zeitlichen und räumlichen Gültigkeitsprüfungen betreffen den in Abbildung 19 rot umrandeten Bereich und betreffen ausschließlich die Berechtigung.

Hierzu wird die EFS-Berechtigung über das nachfolgende Kontrollschema geprüft:

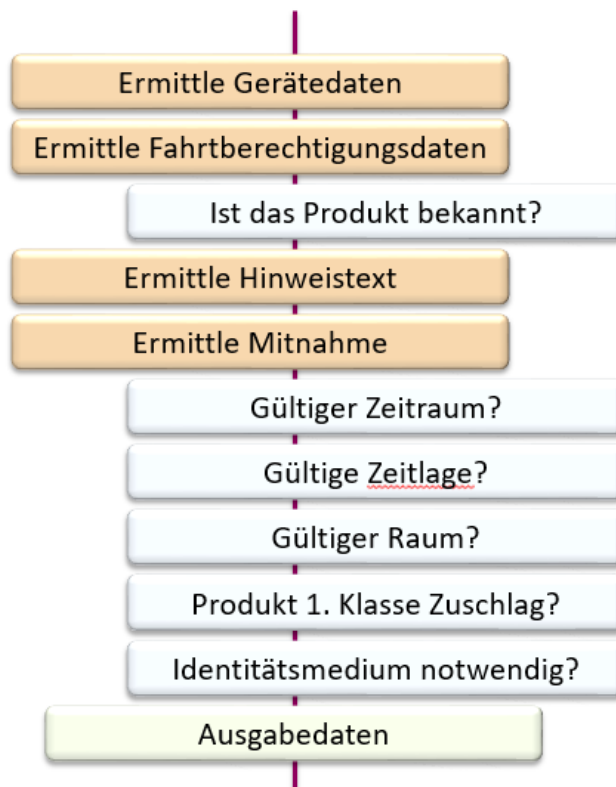


Abbildung 19: Allgemeines Kontrollschema

Durch die Informationen aus den DL- Kontrollmodulen in Verbindung mit Daten aus der Fahrberechtigung (z. B. räumliche Gültigkeit), aus dem Gerät (z. B. vorherige und nächste Haltestelle) und ggf. aus dem Dialog mit dem Bedienpersonal wird das Kontrollterminal in die Lage versetzt, die Gültigkeitsprüfungen zu einer Fahrberechtigung – je nach Möglichkeit bzw. Ausgestaltung – automatisiert durchzuführen und ein entsprechendes Prüfergebnis anzuzeigen.

Die vollständige Kontrollstrategie zu einem Tarif wird durch die jeweiligen Produktverantwortlichen spezifiziert und dokumentiert.

Die Kontrollabläufe sind in entsprechenden Dokumenten der Produktverantwortlichen dargestellt (siehe Dokument [12]).

7.2.1 Gerätedaten und Fahrberechtigungsdaten

Im Kontrollprozess werden zum einen Daten aus dem Gerät (DL-Terminal) sowie aus der Fahrberechtigung ermittelt. Nachfolgende Abbildung zeigt hierzu ein Beispiel:

K1	Ermittlung Gerätedaten
<pre>{: berechne(setzeVariablenwert(gdModulkontextNr; aktuelleModulkontextNr()); setzeVariablenwert(gdAktuellerZeitpunkt; aktuellerZeitpunkt()); setzeVariablenwert(gdRaumVorherigerHaltNr; vorherigeHaltestellenNr()); setzeVariablenwert(gdRaumVorherigerHalt; ermittleTarifpunktAdapter(leseVariablenwert(gdRaumVorherigerHaltNr))); setzeVariablenwert(gdRaumNächsterHaltNr; naechsteHaltestellenNr()); setzeVariablenwert(gdRaumNächsterHalt; ermittleTarifpunktAdapter(leseVariablenwert(gdRaumNächsterHaltNr))); setzeVariablenwert(gdLinienNr; aktuelleLinienNr()); setzeVariablenwert(gdVerkehrsmittelNr; aktuelleVerkehrsmitteltypNr()))}</pre>	
K2	Ermittlung Fahrberechtigungsdaten
<pre>{: berechne(setzeVariablenwert(fbProduktNr; fbEfmProduktNr()); setzeVariablenwert(fbProdukt; ermittleEfmProdukt(leseVariablenwert(fbProduktNr))); setzeVariablenwert(fbGZeitVon; zeitpunktErgaenzt(fbGueltigkeitsbeginn(); 00:00:00Z)); setzeVariablenwert(fbGZeitBis; zeitpunktErgaenzt(fbGueltigkeitsende(); 00:00:00Z)); setzeVariablenwert(fbKvpId; fbKvpOrgId()); setzeVariablenwert(fbKvp; interpretiereNummer(AlsKVP; leseVariablenwert(fbKvpId))); setzeVariablenwert(fbNName; tlvDBFahrgastname(1)); setzeVariablenwert(fbNGeschlechtNr; tlvDBFahrgastgeschlechtNr(1)); setzeVariablenwert(fbNGeschlecht; interpretiereNummer(AlsGeschlecht; leseVariablenwert(fbNGeschlechtNr))); setzeVariablenwert(fbNGeburtsdatum; tlvDBFahrgastgeburtsdatum(1)); setzeVariablenwert(fbIdKennung; tlvD7Identifikationsmedienkennung(1)); setzeVariablenwert(fbIdTypNr; tlvD7IdentifikationsmedientypNr(1)); setzeVariablenwert(fbIdTyp; interpretiereNummer(AlsIdTyp; leseVariablenwert(fbIdTypNr))); setzeVariablenwert(fbMitnahmeTypNr1; tlvDAMitnahmetypNr1(1)); setzeVariablenwert(fbMitnahmeTypNr2; tlvDAMitnahmetypNr2(1)); setzeVariablenwert(fbMitnahmeanzahl1; tlvDAMitnahmeanzahl1(1)); setzeVariablenwert(fbMitnahmeanzahl2; tlvDAMitnahmeanzahl2(1)))}</pre>	

Abbildung 20: Gerätedaten/BER-Daten

7.2.2 Prüfung der zeitlichen Gültigkeit

In der Fahrberechtigung steht ein Gültigkeitszeitraum, der durch die beiden Datumsfelder „berGueltigkeitsbeginn“ und „berGueltigkeitsende“ im „Verzeichniseintrag – Berechtigung – Statischer Teil“ angegeben wird. Liegt der aktuelle Zeitpunkt (Datum und Uhrzeit) nicht in diesem Zeitraum, so ist die Berechtigung grundsätzlich nicht gültig.

- Die Vorgaben zum Betriebsschluss aus diesem Dokument sind hierbei zu berücksichtigen (siehe Kapitel 3.9.2).
- Des Weiteren erfolgt eine „Zeitlage“-Prüfung für Produkte, die innerhalb des Gültigkeitszeitraums zu bestimmten Zeiten nicht gültig sind (z.B. 9 Uhr Abos von Betriebsschluss bis 9 Uhr an Wochentagen).
- Ggf. werden Karenzzeiten (Kulanz für die zeitliche Prüfung angewendet, was im Kontrollmodul geregelt werden kann).

7.2.3 Prüfung der räumlichen Gültigkeit

Der tarifliche Standort für die aktuelle und nächste Haltestelle wird durch das DL-Terminal geliefert. Für den automatischen Kontrollvorgang wird geprüft, ob zur Raumnummer aus der Fahrberechtigung im Kontrollmodul ein Eintrag gefunden wird, der diese tariflichen Orte beinhaltet; wenn ja, ist die Fahrberechtigung räumlich gültig.

- Zur Erkennung von Rund- und Rückfahrten sowie zu streckengebundenen Schülerjahreskarten wird zusätzlich zur Raumnummer eine „Starthaltestelle“ (Wohnort) und ggf. eine Zielhaltestelle (Schule) in der Fahrberechtigung gespeichert. Diese Information dient aber ausschließlich der personalbedienten Sichtkontrolle.
- Zu bestimmten Zeiten kann es zu Produkten einen „Alternativen Geltungsbereich“ geben, der in einem eigenen Flächen-TAG der Fahrberechtigung mit eigener Raumnummer hinterlegt wird (siehe Kapitel 3.4.4.3).

7.2.4 Prüfung Lichtbildausweis bzw. Identifikationsmedium

Bei personengebundenen Fahrausweisen muss geprüft werden, ob die geprüfte Person mit dem vorgelegten Fahrausweis reisen darf.

Verfügt der EFS über eine der beiden Datenstrukturen „Fahrgast“ oder „Identifikationsmedium“, so muss das Kontrollgerät dies dem Prüfer anzeigen.

Bei der Datenstruktur „Fahrgast“ müssen Name, Geschlecht und Alter angezeigt werden, so dass das Prüfpersonal dies gegebenenfalls per Kontrolle eines Lichtbildausweises verifizieren kann.

Von den Datenschutzbeauftragten wird empfohlen, dass auf die Anzeige des vollständigen Geburtsdatums bei der Kontrolle der Berechtigung verzichtet werden sollte. Jedoch muss zur eindeutigen Identifizierbarkeit das Alter des Fahrgastes angezeigt werden. Hierzu ist die Datumsberechnung aus Fahrgastgeburtsdatum und heutigem Datum notwendig.

Bei der Datenstruktur „Identifikationsmedium“ müssen Art des Mediums und Prüfnummer angezeigt werden.

7.3 Ausgabedaten / Prüfergebnisse

Die Ergebnisse einer Prüfung sind die Parameter der Ausgabedaten (siehe Dokument **[11]**):

- Ticket gültig
- Ticket ungültig
- Ticket zeitlich ungültig
- Ticket räumlich ungültig
- Produkt unbekannt
- Identifikation ungültig
- Ticket gültig mit ... (z. B. Identifikationsmedium)
- Ticket manuell prüfen
- Sichtkontrolle

Diese Ausgabedaten bilden die Grundlage für die Anzeige des Kontrollergebnisses an den Kontrollgeräten, die Kontrollmodule verarbeiten können.



Abbildung 21: Beispielanzeige mobiles Terminal

7.3.1 Piktogramme

NRW-Vereinbarung: auf grafischen Displays von selbstbedienten und personalbedienten Terminals wird das Prüfergebnis mit einheitlichen Piktogrammen angezeigt.

Die Piktogramme stehen im KCD-Download (siehe Kapitel 1.6) unter Technische Dokumente und NRW-einheitliche Regelungen im PNG-Format zur lizenzfreien Nutzung zur Verfügung.



Abbildung 22: Beispiel Piktogramme

7.4 Zusätzliche Hinweise zur Kontrolle

7.4.1 Mehrere Produkte auf einem Nutzermedium

Befinden sich mehrere zeitlich gültige Berechtigungen auf einem Nutzermedium, ist es am EKS für eine „gültig“-Anzeige ausreichend, wenn eine Berechtigung am Kontrollort Gültigkeit besitzt.

Bei der personalbedienten Kontrolle ist ein Hinweis auf die weiteren Produkte anzuzeigen.

7.4.2 Mehrere Berechtigungen im VDV-Barcode

Lt. VDV-Spezifikation statische Berechtigungen können bis zu zwei Tickets in einem VDV-Barcode abgebildet werden, um die tarifliche Abhängigkeit in nur einem Prüfvorgang abbilden zu können (Beispiel: NRW-SemesterTicket nur gültig, wenn Verbund-SemesterTicket vorhanden ist).

7.4.3 Mehrere Produkte auf unterschiedlichen Medien

Die Kontrollgeräte müssen in der Lage sein, zu einem Produkt (z.B. EinfachWeiterTicket), welches auf Papier oder Smartphone ausgegeben wird, das Basisprodukt zu prüfen.

Die Kontrollprozesse sind so zu gestalten, dass auch „Fremdprodukte“ angezeigt werden können, wenn ansonsten kein gültiges Ticket auf dem Nutzermedium ist.

8 UIC-Barcode

Der länderübergreifende Barcode-Standard des Internationalen Eisenbahnverbandes (Union Internationale des Chemins de fer, kurz UIC) ist als UIC 918 definiert.

Seit Version 918.3 wird der Ticket Layout Barcode (TLB) zur Beschreibung eines Fahrausweises genutzt. Das TLB Format ist ein layoutbasiertes Verfahren, um prüfrelevante Ticketdaten in den Barcode aufzunehmen und zur Kontrolle anzuzeigen. Eine automatisierte Auswertung ist nicht vorgesehen.

Mit der aktuellen Version 918.9 des UIC Barcode-Standards wurde der Flexible Content Barcode (kurz FCB) eingeführt, der eine automatisierte Prüfung von Barcodes erlaubt.

NRW-Vereinbarung: Der UIC-Barcode wird zur Ausgabe der Tarife in NRW nicht genutzt. Ausnahmen bilden Tickets mit einer grenzüberschreitenden Gültigkeit.

Im AVV werden UIC-Barcodes in Version 918.9 im TLB Format für den grenzüberschreitenden Verkehr genutzt.

8.1 Deutschlandticket als UIC-Barcode

In Dokument [15] wird in Kapitel 6.1 „Flexible Content Barcode inkl. VDV-KA Anteil“ das Format zur Abbildung des Deutschlandtickets auf Basis des 918.9 als FCB definiert. Neben den Daten des FCB-Anteils, die für die Ausgabe und Kontrolle innerhalb der UIC-Teilnehmenden erforderlich sind, sind in der Struktur „IncludedAddons“ zusätzliche Informationen gespeichert, um die VDV-KA Kompatibilität zu ermöglichen.

Die Kontrolle des Deutschlandtickets im UIC FCB Format muss auf allen Prüfgeräten deutschlandweit umgesetzt werden. Für die Umsetzung der Kontrolle ist weder eine UIC Mitgliedschaft noch ein Company Code (auch RICS-Code) für das prüfende Verkehrsunternehmen erforderlich.

Die Ausgabe des Deutschlandtickets im interoperablen FCB Record wird nach und nach eingeführt, ab 2025 ist es das einzig erlaubte Format.

8.2 Prüfung der Sicherheitsmerkmale

Die „Realisierung der Sicherheitsmerkmale“ für Deutschlandtickets als UIC-Barcodes ist in [15] im gleichnamigen Kapitel 7 beschrieben.

Die Erzeugung von Schlüsselpaaren aus privatem und öffentlichem Schlüssel erfolgt selbstständig durch die KVP.

Die DTVG verwaltet die Schlüssel aller das Deutschlandticket ausgebenen VU deutschlandweit im DTV UIC-Sharepoint:

<https://deutschlandtarifverbundde.sharepoint.com/sites/DTV-UIC>

Eine Registrierung ist erforderlich (über <https://forms.office.com/e/u72mpZ3St5>). Der Zugang wird nur Personen und Unternehmen, die am Thema UIC-Standard und Barcode-Prüfung beteiligt sind, ausschließlich über dienstliche E-Mail-Adressen gewährt.

Für die Kontrolle müssen alle Schlüssel für das Deutschlandticket vom Sharepoint geladen werden. Für die Kontrolle des Deutschlandtickets nach UIC sind ausschließlich die Zertifikate von dieser Webseite anzuerkennen. Die DL sind für das regelmäßige Update der Zertifikate auf ihren Terminals verantwortlich.

9 Sperrungen

Für das Sperrmanagement im System ((eTicket Deutschland steht der zentralen Dienst KOSE allen Teilnehmern zur Verfügung (siehe Spezifikation KOSE). Zur Nutzung ist die Anbindung an das Interoperabilitätsnetzwerk (ION) erforderlich.

NRW-Vereinbarung: Sperrungen werden über den zentralen Service KOSE vorgenommen.

10 Rückfragen/Kontakt

Für evtl. Rückfragen stehen folgende Kontaktadressen zur Verfügung:

Unternehmen	Kontakt	
AVV	Andreas Löw Neuköllner Straße 1 52068 Aachen Telefon: 0241 / 96897-45 a.loew@avv.de	
VRR	Frank Schauenburg Augustastr. 1 45879 Gelsenkirchen Telefon 0209 / 1584-341 frank.schauenburg@vrr.de	Dennis Focke Augustastr. 1 45879 Gelsenkirchen Telefon 0209 / 1584-150 focke@vrr.de
VRS	Jan Hoffmann Deutzer Allee 4 50679 Köln Telefon: 0221 / 20808-36 jan.hoffmann@vrs.de	Bayram Öz Deutzer Allee 4 50679 Köln Telefon: 0221 / 20808-65 bayram.oez@vrs.de
WT	Andreas Kuehn Schorlemerstr. 12 - 14 48143 Münster Telefon: 0251 / 4059-32 andreas.kuehn@westfalentarif.de	Eugen Schneider Schorlemerstr. 12 - 14 48143 Münster Telefon: 0251 / 4059-31 eugen.schneider@westfalentarif.de
KCM (NRW-Tarif)	Marius Meyer Deutzer Allee 4 50679 Köln Telefon: 0221 / 20808-35 marius.meyer@vrs.de	Lars Kierspe Deutzer Allee 4 50679 Köln Telefon: 0221 / 20808-373 lars.kierspe@vrs.de
KCD	Gabi Dorweiler Augustastr. 1 45879 Gelsenkirchen Telefon 0209 / 1584-254 dorweiler@vrr.de	

Tabelle 48: Kontaktdaten