

(((eTicketing im Aachener Verkehrsverbund

Abbildung und Kontrolle des AVV-Tarifs



Copyright © Aachener Verkehrsverbund GmbH (AVV). Alle Rechte vorbehalten. Die Weitergabe, Vervielfältigung und Verwendung dieser Unterlagen sind gestattet, der AVV übernimmt jedoch keine Haftung für Inhalte und Aktualität.

Die VDV eTicket Service GmbH & Co. KG, Köln, besitzt Geschmacksmuster, Wort- und Bildmarken, z.B. für (((eTicket Deutschland, Logos und Piktogramme.

1 Allgemeines

1.1 Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Seite
1 Allgemeines.....	2
1.1 Inhaltsverzeichnis.....	2
1.2 Änderungsübersicht	3
1.3 Abbildungsverzeichnis.....	3
1.4 Tabellenverzeichnis.....	3
1.5 Definition projektspezifischer Begriffe.....	4
1.6 Referenzdokumente	5
2 Einleitung	6
2.1 Liste der Produkte und Raumnummern	7
2.1.1 Produkte.....	7
2.1.2 Raumnummern	7
3 Einsatz PKM-Editor im AVV	8
3.1 Anwendung im AVV	8
4 Abbildung von Produkten im AVV.....	10
4.1 Attribute und Referenzberechtigungen	10
4.2 Tag Fahrgast - Kürzungsregel zum Fahrgastnamen.....	10
4.3 Tag Liste – räumlicher Geltungsbereich	12
4.4 Chipkarten Layout und optischer Aufdruck	13
5 Kontrollprozess im AVV.....	15
5.1 Kontrollmodule und Kundenschnittstelle.....	15
5.2 Kontrollprozess	16
5.2.1 Gerätedaten und Fahrberechtigungsdaten.....	17
5.2.2 Prüfung der zeitlichen Gültigkeit.....	18
5.2.3 Prüfung der räumlichen Gültigkeit	18
5.2.4 Ausgabedaten.....	19
6 Rückfragen/Kontakt.....	20

1.2 Änderungsübersicht

Änderungsnachweis				
Version	Datum	Autor	geänderte Seiten/Kapitel	Änderungen
0.1	09.05.14	Wolff		<i>Entwurf Dokument neu erstellt</i>
0.2	21.12.15	Wolff		Anpassungen (in Bearbeitung)
0.3	24.01.16	Wolff		Anpassungen (in Bearbeitung)
0.4	11.06.17	Wolff	Gesamt	Anpassungen (in Bearbeitung)
0.8	12.06.17	Scheen		Anpassungen (in Bearbeitung)
0.9	13.07.17	Scheen		Einarbeitung von Anmerkungen der Verkehrsunternehmen im AVV
1.0	17.07.17	Scheen		Finalisierung Version 1.0
1.1	13.10.17	Aushorn	2.1.3	Statische Raumnummern in eigene Anlage überführt
1.2	18.03.19	Löw		Aktualisierung

1.3 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Einsatz PKM-Editor im AVV.....	8
Abbildung 2: Chipkarten Layout Vorderseite.....	13
Abbildung 3: Chipkarten Layout Rückseite (Bsp. ASEAG).....	13
Abbildung 4: Chipkarte bedruckt.....	14
Abbildung 5: Gültigkeitsprüfungen gem. KUSCH, Kapitel 4.3.2	15
Abbildung 6: Kontrollschema AVV	16
Abbildung 7: Gerätedaten/BER-Daten.....	17
Abbildung 8: Beispielanzeige mobiles Terminal "Ticket gültig mit..."	19

1.4 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Abkürzungen.....	4
Tabelle 2: Referenzdokumente.....	5
Tabelle 3: Referenzdokumente zur Ausgabe und Kontrolle von ((e)Tickets.....	7
Tabelle 4: Beispiele für Kürzungen.....	11
Tabelle 5: Tag Liste, Variante B	12

1.5 Definition projektspezifischer Begriffe

Es gelten zusätzlich zum VDV-KA Glossar **[Glossar]** die folgenden spezifischen Begriffe/Abkürzungen:

Begriff	Definition
AVV	Aachener Verkehrsverbund
VRR	Verkehrsverbund Rhein-Ruhr
VRS	Verkehrsverbund Rhein-Sieg
KCD	KompetenzCenter Digitalisierung NRW
KCM	KompetenzCenter Marketing NRW

Tabelle 1: Abkürzungen

1.6 Referenzdokumente

Kurzbezeichnung	Autor	Dokument
[Glossar]	VDV-KA	VDV-KA Glossar_V170.pdf
[KUSCH]	VDV-KA	VDV-Kernapplikation Einheitliche Kundenschnittstelle SPEC_KUSCH_V170.pdf
[SPEC_HD_BOM]	VDV-KA	VDV-Kernapplikation Hauptdokument mit Basisobjektmodell Spec_HD_BOM_V170.pdf
[ANL_TLV]	VDV-KA	VDV-Kernapplikation Definition des TLV EFS Anlage 1 BOM_TLV_EFS_V170.pdf
[SPEC_NM]	VDV-KA	VDV-Kernapplikation Teil: Spezifikation Nutzermedium Spec_NM_V170.pdf
[SPEC_SST]	VDV-KA	VDV-Kernapplikation Teil: KA SST-SPEC Spec_SST_V170.pdf
[ANW_PROD]	VDV-KA	VDV-Verfahrensanweisung zur Vergabe von Produkt_IDs ANW_Produkt_ID_V170.pdf
[PKM-AWH]	VDV-KA	PKM_EFS_Anwendungshandbuch_V170.pdf
[PKM-EINF]	VDV-KA	PKM_EFS_Einführung_V150.pdf
[PKM-FD]	VDV-KA	PKM_EFS_SpezifikationFachdaten_V170.pdf
[PROD-AVV]	AVV	20190329_AVV_Produkt- und Kontroll- liste_KM_TLV_V_3.1.xlsx
[REF-BER-AVV]	AVV	20171208_Referenztickets_AVV_V1.0_an VU.xlsx
[DRUCK-NM-AVV]	AVV	20160915_Druckdaten für KA-Chipkarten im AVV.pdf
[KST-AVV]	AVV	20170627_AVV_PKM_Kontrollstrategie_19.pdf

Tabelle 2: Referenzdokumente

2 Einleitung

Ab 2017 werden die Verkehrsunternehmen im AVV an ihre Vertragskunden (Abonnements, Schülerkarten, Job-Tickets und SemesterTickets) elektronische Chipkarten nach dem deutschen Standard ((eTicket Deutschland (KA-Standard) ausgeben. Als Nutzermedium für den Kunden dienen Prozessor-Chipkarten, die im Sicherheitsmanagement der KA registriert sind.

Für die konkrete Umsetzung hat der AVV mit allen beteiligten Verkehrsunternehmen im Jahr 2015 einen „Vertrag über die Einführung und den Betrieb eines mandantenfähigen interoperablen Elektronischen Fahrgeldmanagement-Systems (EFM-Systems) im Gebiet des Aachener Verkehrsverbundes (AVV)“ abgeschlossen. Zu diesem Vertrag regelt ein „Eckpunktepapier“ (Anlage 1 zum Vertrag) das vereinbarte Vorgehen und ein „Strategiepapier“ (Anlage 2 zum Vertrag) die zukünftig erwarteten Maßnahmen.

Bei der Einführung des Elektronischen Fahrgeldmanagements (EFM) für Vertragsprodukte im AVV (siehe Dokument [**PROD-AVV**]) auf der Basis der VDV-Kernapplikation kommt in der **KA-Ausbaustufe 2a** nur die Berechtigungsart TLV-EFS zur Anwendung. Im Dokument wird ebenfalls beschrieben, mit welchen Inhalten diese EFS-Berechtigungen gefüllt werden müssen. Der Kontrollablauf und die Prüfkriterien für räumliche und zeitliche Prüfungen sind in der Kontrollstrategie des AVV (Dokument [**KST-AVV**]) aufgeführt.

Die Realisierung bzw. Abbildung des Handy-Tickets im AVV ist nicht Bestandteil dieser Version des Dokuments.

Für die Ausgabe und Prüfung von NRW-Produkten und Produkten aus den Nachbarverbänden (VRR/VRS) gelten für die Ausgabe und Kontrolle eigene Regeln. Die entsprechenden Beschreibungen sind den jeweiligen Verbunddokumenten zu entnehmen, die über folgenden **Link** des Kompetenzzentrums Digitalisierung bezogen werden können:

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

Das vorliegende Dokument konkretisiert die Spezifikation der VDV-Kernapplikation. Zum Verständnis wird daher Grundlagenwissen zur VDV-KA von den Erstellern dieses Dokumentes vorausgesetzt. Sämtliche Vorgaben sind auf Basis der VDV-Kernapplikation **Version 1.4** (KA-Versionsstand 2015) erarbeitet worden.

Informationen zum Umgang mit optionalen Change Request zum KA-Standard müssen bei der AVV GmbH erfragt werden.

2.1 Liste der Produkte und Raumnummern

Zur Information, welche Fahrausweise als ((eTickets im AVV angeboten werden, wie diese auszugeben und zu prüfen sind, existieren im AVV verschiedene Dokumente:

[PROD-AVV]	20190329_AVV_Produkt- und Kontrollliste_KM_TLV_V_3.1.xlsx
[REF-BER-AVV]	20170510_Referenztickets_AVV_V0.3_an VU.xlsx
[KST-AVV]	20170627_AVV_PKM_Kontrollstrategie_19.pdf

Tabelle 3: Referenzdokumente zur Ausgabe und Kontrolle von ((eTickets

2.1.1 Produkte

Jegliche ((eTickets sind im Format TLV-EFS (Nutzermedium und VDV-Barcode) mit der ORG-ID des AVV (6072 dezimal) auszustellen, dem PV-System des AVV zu melden und über den KOSE zu sperren. Besonderheiten gelten für Erweiterungen für den VRS & VRR, die in den Nachbarverbänden gültig sind.

Die Beschreibung der AVV Vertragsprodukte im Dokument **[PROD-AVV]** unterscheidet Tarifprodukte und EFM-Produkte. Die Tarifproduktnummer ist relevant für die Verbundabrechnung und wird nachrichtlich als „VerkaufsProduktNummer“ in der BER gespeichert. Die EFM-Produktnummer definiert das Kontrollprodukt und wird als „prodProdukt_ID“ in der BER abgelegt. Tarifprodukte mit gleichen tariflichen Eigenschaften haben die gleiche EFM-Produktnummer.

2.1.2 Raumnummern

Beispiel: **R360482**

Das im Beispiel vorangestellte ‚R‘ dient nur der besseren Erkennung und wird in der Berechtigung nicht mitverwendet.

Die Raumnummern werden durch den AVV gepflegt und können im Dokument **[PROD-AVV]** und unter <https://www.kcd-nrw.de/service/downloads/technische-dokumente.html> aktuell abgerufen werden. An dieser Stelle wird daher nur noch auf einige Besonderheiten zur Raumnummer eingegangen:

Im Gegensatz zu preisstufenscharfen Tickets erhalten Tickets mit in den Tarifbestimmungen fest definierten Geltungsbereichen statische Raumnummern.

Unter <https://www.kcd-nrw.de/service/downloads/technische-dokumente.html> ist eine Auflistung aller statischen Raumnummern einsehbar.

3 Einsatz PKM-Editor im AVV

Grundlage für die Realisierung von Produkt- und Kontrollmodulen ist die „Spezifikation von Produkt- und Kontrollmodulen (PKM) für EFS im elektronischen Fahrgeldmanagement (EFM) der KA“.

Produkt- und Kontrollmodule beinhalten standardisierte Datenstrukturen, die der einheitlichen technischen Abbildung von Tarifprodukten einschließlich ihrer tariflichen Verarbeitung dienen. Die so abgelegten Tarifdaten sollen durch die Gerätesoftware eines Verkaufs- bzw. Kontrollterminals verarbeitbar sein und somit zur Erzeugung von Fahrberechtigungen sowie zur Kontrolle von Fahrberechtigungen genutzt werden können.

3.1 Anwendung im AVV

Mit der Einführung des EFM im AVV wurde auf Verbundebene ein Produkteditor gemäß den PKM-Spezifikationen der VDV-Kernapplikation eingeführt (NRW-Softwarelizenz des KCM).

Gemäß Abbildung 1 sollen sowohl das Produktmodul (1) als auch das Kontrollmodul (2) im PKM-Editor erzeugt werden und über das ION oder FTP an die KVP- und DL-Systeme verteilt werden.

Inwieweit der Export im CSV-Format (3) angeboten wird, steht aktuell noch nicht fest. Die Zielsetzung, das PKM bis in die Terminals umzusetzen wird mit dieser Variante jedoch nicht forciert.

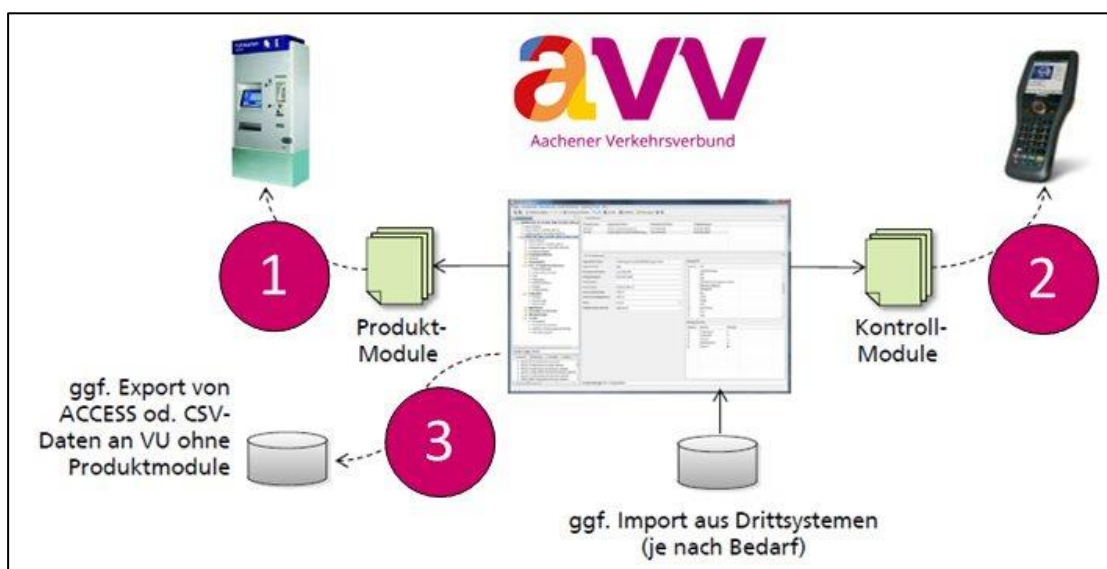


Abbildung 1: Einsatz PKM-Editor im AVV

An dieser Stelle wird daher auf Vereinbarungen zum PKM eingegangen:

- Die Lizenz zum PKM-Editor ist für alle VU im AVV gültig und kann auf Anfrage den Verbundpartnern für den Eigengebrauch bereitgestellt werden.
- Für die AVV-Tarife werden ab Start des EFM in 2017 Kontrollmodule zum Einsatz kommen.
- In der Baustufe 1 hat die AVV GmbH für die beteiligten VU im AVV die Aufgabe übernommen, die Erstellung von sogenannten DL-Kontrollmodulen für die Dienstleistungssysteme zu koordinieren.
- Für die AVV-Tarife werden mittelfristig Produktmodule zur Verfügung stehen (Ziel 2019), die sowohl von allen Vertriebs- als auch von Informationssystemen mit Preisauskunft einsetzbar sind.

4 Abbildung von Produkten im AVV

Für die Abbildung von Fahrausweisen der Ausbaustufe 2a werden eTicket-Produkte als sogenannte Berechtigungen auf einem Nutzermedium (z.B. Chipkarte) gespeichert. Eine Berechtigung der VDV-Kernapplikation besteht aus fest definierten Teilen, aus so genannten Produktspezifischen Teilen sowie einem Infotext. Der produktspezifische Teil sowie der Infotext können zur Abbildung von eTicket-Produkten frei definiert werden.

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. Aus diesem Grund hat sich der AVV entschieden, die Struktur TLV-EFS für die Ausgabe von AVV-eTickets zu nutzen.

Der TLV-EFS kann auch für statische Berechtigungen verwendet werden. Im HandyTicket Deutschland kommt derzeit im AVV noch kein VDV-Barcode zum Einsatz.

Die Beschreibung der AVV Vertragsprodukte im Dokument **[PROD-AVV]** unterscheidet wie bereits erläutert in Tarifprodukte und EFM-Produkte.

4.1 Attribute und Referenzberechtigungen

Im gleichen Dokument ist zu jedem EFM-Produkt aufgeführt, welche TAGs zu diesem Produkt erforderlich sind und wie diese zu befüllen sind.

Im Dokument **[REF-BER-AVV]** sind Beispiele aufgeführt, wie AVV Produkte als ((eTicket im TLV-EFS-Format zu füllen sind. Diese Referenzprodukte sollen ein einheitliches Testen der Hersteller unterstützen.

4.2 Tag Fahrgast - Kürzungsregel zum Fahrgastnamen

Wenn eine Berechtigung nur von einer bestimmten Person genutzt werden darf, muss der **Tag Fahrgast** im TLV-EFS benutzt werden.

Ein Name im **Tag Fahrgast** besteht aus Vor- und Nachname und ggf. weiteren Namensbestandteilen, die durch Leerzeichen oder Bindestriche voneinander getrennt sind. Der verfügbare Speicherplatz im TLV EFS erlaubt es teilweise nicht, den gesamten Namen abzuspeichern, weshalb sich der AVV in der Rolle des PV auf folgende Kürzungsregel verständigt hat:

Bei Verwendung der Struktur „Fahrgast“ (0xDB) sind die folgenden Kürzungsregeln anzuwenden. Die Länge kann je nach der Größe des Elementes EfsFahrgastName variieren. Sie berechnet sich wie folgt:

Die Elemente efsFahrgastGeschlecht und efsFahrgastGeburtsdatum sind nach KA-Spezifikation **HD BOM** zu füllen.

Länge Fahrgast = 5 + Länge(EfsFahrgastName)

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

$Länge_{Max}(EfsFahrgastName) = \text{Verbliebener Speicherplatz (in Byte)} - 7$

Sollten Vor- und Nachname plus ein weiteres Zeichen kürzer sein, so ist auch die Länge (EfsFahrgastName) kürzer.

Sollten Vor- und Nachname plus ein weiteres Zeichen länger sein, so kommen die Kürzungsregeln im Kapitel 6.7.2 (**HD BOM**), Kürzungsregel 2 (gekürzter Name im Klartext, „#“) zur Anwendung.

Die Werte „X“ (Länge Nachname) und „Y“ (Länge Vorname) sind nicht fest, sondern müssen bei Ausstellung des EFS durch das Vertriebssystem berechnet werden. Sollte eine Kürzung des Inhalts des Elementes efsFahrgastName notwendig sein, wird so gekürzt, dass der Nachname möglichst ganz gespeichert wird, der Vorname aber mindestens noch mit einem Zeichen abgebildet wird.

(Für die Beispiele ist der verbliebene Speicherplatz mit 20 Bytes angesetzt. Damit darf EfsFahrgast-Name maximal 13 Bytes einnehmen)

NAME	LÄNGE	TAG FAHRGAST
Max Groß	8	Max#Groß
Karl Theodor Maria Freiherr von und zu Guttenberg	13	K#Freiherr vo
Wolfgang Amadeus Mozart	13	Wolfga#Mozart

Tabelle 4: Beispiele für Kürzungen

Die beschriebene Kürzungsregel kommt auch in den Nachbarverkehrsverbänden VRS und VRR sowie im NRW-Tarif zur Anwendung.

4.3 Tag Liste – räumlicher Geltungsbereich

Die räumliche Gültigkeit eines TLV-EFS wird über die Struktur „Liste originärer Geltungsbereich“ und „Liste alternativer Geltungsbereich“ in der Berechtigung abgelegt.

Laut Dokument **[PROD-AVV]** kommen die folgenden Tags Liste im AVV zum Einsatz:

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

Tabelle 5: Tag Liste, Variante B

Zusätzlich bei Schülerjahreskarten:

Variante	Inhalt	Erläuterung	Typ	Codierung	Länge
I	Start-hst. Zielhalt1	Starthalt und die Aufzählung aller möglichen Zielhaltstellen (Im AVV nur Hst. der Schule)	0x21	INT2	2N+2

Tabelle 6: Tag Liste, Variante I

Bei Tickets mit „alternativen Geltungsbereichen“ (z.B. ProfiTicket ev. Gem. Düren)

Variante	Inhalt	Erläuterung	Typ	Codierung	Länge
B	OrgID_PV Raumnr.	Wird für Abend-, Feiertags- und Wochenenderweiterungen verwendet	0x05	INT3	3N

Tabelle 7: Tag Liste alternativer Geltungsbereich

4.4 Chipkarten Layout und optischer Aufdruck

Im Dokument **[DRUCK-NM-AVV]** ist aufgeführt, welche Informationen beim Kartenhersteller und welche Informationen bei Ausgabe der Berechtigung auf das Nutzermedium gedruckt werden. Bei der Aufbringung der NmApplikation-Instanz_ID und dem Aztec-Code auf dem Nutzermedium ist der CR 194 der KA zu berücksichtigen.



Abbildung 2: Chipkarten Layout Vorderseite



Abbildung 3: Chipkarten Layout Rückseite (Bsp. ASEAG)

Der zu bedruckende Bereich rot in der folgenden Abbildung eingekreist.



Abbildung 4: Chipkarte bedruckt

- 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.

Die Rückseiten der Chipkarten variieren im Layout je Verkehrsunternehmen.

Für die Bedruckung von NRW-weit gültigen SemesterTickets gelten hierzu erweiterte Regelungen. Diese sind im Dokument „Abbildung und Kontrolle des NRW-Tarifes“ in der jeweils gültigen Fassung auf der Homepage des Kompetenzcenters Digitalisierung unter folgendem Link zu finden.

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

5 Kontrollprozess im AVV

Wie in Kapitel 3.1 bereits aufgeführt, erstellt der AVV die Beschreibungen der Kontrollabläufe und Produktstrategien für die Realisierung des PKM. Die im Folgenden beschriebenen Vorgaben und Hinweise gelten als zusätzliche allgemeine Erläuterung für die Kontrolle von eTicket-Produkten des AVV.

Bei der Auftragsvergabe an Hersteller von Kontrollinfrastruktur ist zu berücksichtigen, dass es für die Kontrolle von NRW-Produkten sowie von Produkten der Nachbarverbünde eigene Dokumente gibt, die den jeweiligen Kontrollablauf beschreiben.

Der Downloadbereich des Kompetenzzentrums Digitalisierung-NRW ist über folgenden Link erreichbar:

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

5.1 Kontrollmodule und Kundenschnittstelle

Der AVV ist als Produktverantwortlicher (PV) für die fachliche Abbildung und Bereitstellung geeigneter Informationen zur Prüfung der auf Basis der AVV Tarifprodukte erzeugten Fahrberechtigungen in Form von Kontrollmodulen verantwortlich.

Der Ablauf der Gültigkeitsprüfungen ist im VDV-Standard im Dokument KUSCH beschrieben, aus der die nachfolgende Abbildung stammt.

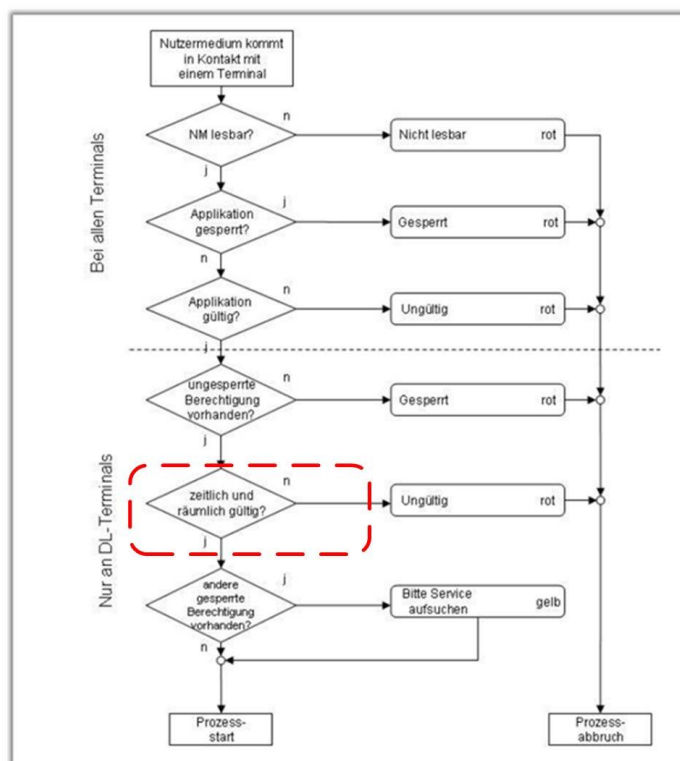


Abbildung 5: Gültigkeitsprüfungen gem. KUSCH, Kapitel 4.3.2

5.2 Kontrollprozess

Die speziell für die AVV-Kontrolle erforderlichen Gültigkeitsprüfungen betreffen den in **Abbildung 5** rot umrandeten Bereich und betreffen ausschließlich die Berechtigung.

Hierzu wird das EFM-Produkt der Berechtigung über das nachfolgende Kontrollschema geprüft:

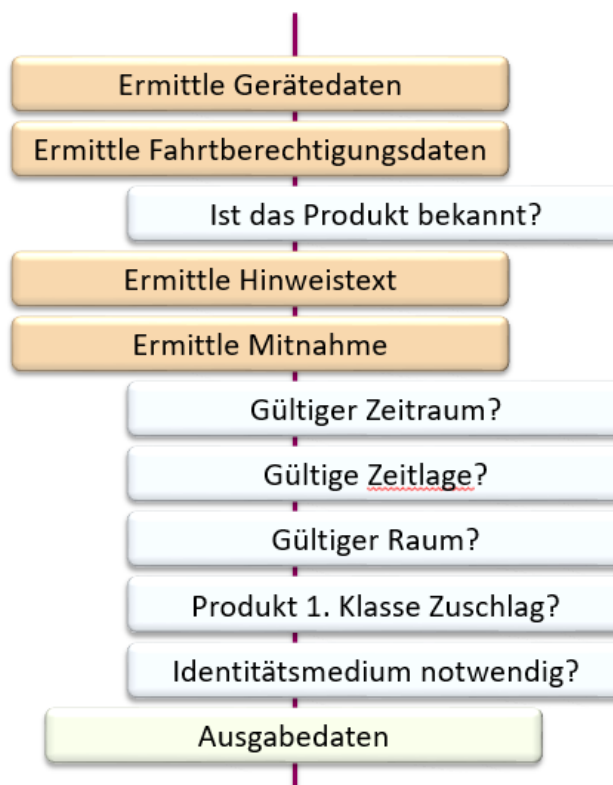


Abbildung 6: Kontrollschema AVV

Durch die Informationen aus den DL-Kontrollmodulen in Verbindung mit Daten aus der Fahrtberechtigung (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 Fahrtberechtigung – je nach Möglichkeit bzw. Ausgestaltung – automatisiert durchzuführen und ein entsprechendes Prüfergebnis anzuzeigen.

Die vollständige Kontrollstrategie kann dem Dokument **[KST-AVV]** entnommen werden.

5.2.1 Gerätedaten und Fahrberechtigungsdaten

Im Aachener Verkehrsverbund werden im Kontrollprozess die nachfolgenden Daten aus der Fahrberechtigung und dem Gerät ermittelt:

Gerätedaten:

```
{:berechne(
  setzeVariablenwert(gdAktuellerZeitpunkt; aktuellerZeitpunkt());
  setzeVariablenwert(gdRaumVorherigerHaltNr; vorherigeHaltestellenNr());
  setzeVariablenwert(gdRaumVorherigerHaltTPNr; wenn(
    ermittleTarifpunktZuVorherigerHaltestelle();
    ermittleNr(ermittleTarifpunktZuVorherigerHaltestelle());
    undefiniert)
  );
  setzeVariablenwert(gdRaumVorherigerTarifraum; default(ermittleTarifraum(ermittleTarifpunktZuVorherigerHaltestelle());undefiniert));
  setzeVariablenwert(gdRaumNächsterHaltNr; naechsteHaltestellenNr());
  setzeVariablenwert(gdRaumNächsterHaltTPNr; wenn(
    ermittleTarifpunktZuNaechsterHaltestelle();
    ermittleNr(ermittleTarifpunktZuNaechsterHaltestelle());
    undefiniert)
  );
  setzeVariablenwert(gdRaumNächsterTarifraum; default(ermittleTarifraum(ermittleTarifpunktZuNaechsterHaltestelle());undefiniert));
  setzeVariablenwert(gdVerkehrsmittelNr; aktuelleVerkehrsmitteltypNr());
  setzeVariablenwert(gdModulkontextNr; aktuelleModulkontextNr());
setzeVariablenwert(gdModulkontextNr; aktuelleModulkontextNr());
})}
```

Fahrberechtigungsdaten:

```
{:berechne(
  setzeVariablenwert(fbProduktNr; fbEfmProduktNr());
  setzeVariablenwert(fbProdukt; ermittleEfmProdukt(leseVariablenwert(fbProduktNr)));
  setzeVariablenwert(fbGZeitVon; zeitpunktErgaenzt(fbGueeltigkeitsbeginn(); 00:00:00Z));
  setzeVariablenwert(fbGZeitBis; zeitpunktErgaenzt(fbGueeltigkeitsende(); 00:00:00Z));
  setzeVariablenwert(fbKvpNr; fbKvpOrgId());
  setzeVariablenwert(fbKvp; interpretiereNummer(AlsAussteller; leseVariablenwert(fbKvpNr)));
  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(AlsMedientyp; leseVariablenwert(fbIdTypNr)));
  setzeVariablenwert(fbMitnahmeTypNr1; tlvDAMitnahmetypNr1(1));
  setzeVariablenwert(fbMitnahmeTypNr2; tlvDAMitnahmetypNr2(1));
  setzeVariablenwert(fbMitnahmeanzahl1; tlvDAMitnahmeanzahl1(1));
  setzeVariablenwert(fbMitnahmeanzahl2; tlvDAMitnahmeanzahl2(1));
  setzeVariablenwert(fbRaum1; tlvDCNummern( 1; 3));
  setzeVariablenwert(fbRaum2; tlvDCNummern( 2; 3));
  setzeVariablenwert(fbRaumTyp1; tlvDCTyp(1));
  setzeVariablenwert(fbRaumTyp2; tlvDCTyp(2)) )}
```

Abbildung 7: Gerätedaten/BER-Daten

Alle gelb hinterlegten PKM-Fachfunktionen liefern die Geräte- bzw. Fahrberechtigungsdaten, die im Kontrollmodul verarbeitet werden.

5.2.2 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 + Uhrzeit) nicht in diesem Zeitraum, so ist die Berechtigung grundsätzlich nicht gültig.

- Als Betriebsschluss wird für die Kontrolle im AVV einheitlich die Uhrzeit 03:00 Uhr des darauffolgenden Tages festgeschrieben. Ausgenommen davon ist der Verkehrsmitteltyp „Nachtbus“, für den eine separate Uhrzeit durch die VU festgelegt werden kann (fahrplanabhängig). Dieser wird als Transportmitteltyp 42 „Nachtbus“ gemäß CR 241 festgelegt.
- Des Weiteren erfolgt eine „Zeitlage“-Prüfung für Produkte, die innerhalb des Gültigkeitszeitraums zu bestimmten Zeiten nicht gültig sind (z.B. Schülerjahreskarte)
- Karenzzeiten (Kulanz) werden im AVV für die zeitliche Prüfung nicht angewendet.

5.2.3 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 diesen tariflichen Standort beinhaltet. Wenn diese Raumnummer die vom Kontrollterminal erfasste vorherige und die nächste Haltestelle beinhaltet, ist die Fahrberechtigung räumlich gültig.

- Zu Schülerjahreskarten wird zusätzlich zur Raumnummer eine „Starthaltestelle“ (Wohnort) und eine Zielhaltestelle (Schule) in der Fahrberechtigung gespeichert. Diese Information dient aber ausschließlich der personalbedienten Kontrolle und wird über den Hinweistext ausgegeben.
- Zu bestimmten Zeiten kann es zu Produkten einen „Alternativen Geltungsbereich“ (Netzweite Gültigkeit) geben, die in einem eigenen Flächen-TAG der Fahrberechtigung mit eigener Raumnummer hinterlegt werden (aktuell nur ProfiTicket Düren). Zu welchen Zeiten der alternative Geltungsbereich zur Anwendung kommt wird über das Kontrollmodul festgelegt.

5.2.4 Ausgabedaten

Das Ergebnis dieser Prüfung sind die Parameter der Ausgabedaten (siehe hierzu Dokument [PROD-AVV]):

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

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



Abbildung 8: Beispielanzeige mobiles Terminal "Ticket gültig mit..."

Mit den Datenschutzbeauftragten der AVV-Verkehrsunternehmen wurde sich darauf verständigt, dass auf die Anzeige des vollständigen Geburtsdatums bei der Kontrolle der Berechtigung verzichtet werden kann. Jedoch muss zur eindeutigen Identifizierbarkeit das Alter des Fahrgastes angezeigt werden. Hierzu ist die Datumsberechnung aus Fahrgastgeburtsdatum (TT.MM.JJJJ) und heutigem Datum (TT.MM.JJJJ) notwendig.

6 Rückfragen/Kontakt

Für evtl. Rückfragen steht bei der AVV GmbH folgender Kontakt zur Verfügung:

Herr Daniel Scheen

Neuköllner Straße 1
52068 Aachen

Telefon: 0241 / 96897-29
Telefax: 0241 / 96897-20
E-Mail: d.scheen@avv.de