Version 2.0

Leitfaden

zur Standardisierung und Daten Governance des ÖPV in NRW

ÖPNV Digitalisierungsoffensive Nordrhein-Westfalen

Kompetenzcenter Digitalisierung NRW

ÖV-Datenverbund NRW
Zentrale Koordinierungsstelle

Gelsenkirchen
2026

Versionshistorie

Datum	*Bearbeitet von*	*Beschreibung*
Bis 25.10.2021	Dominik Köller (ZKS) Sefa Tasdemir (ZKS) David Lopez (ZKS), Markus Omers (KCD), Julia Ackermann (KCD) Gabi Dorweiler (KCD) Minela Balic (KCD)	Initiale Erstellung und Überarbeitung
20.12.2022	David Lopez (ZKS), Julia Ackermann (KCD)	Aktualisierung des Kapitels 4.1.2 Mobilitätsdatenverordnung, Aktualisierung des Kapitels 4.2.1.4 Multimodalität sowie Ergänzung des GBFS-Standards, Ergänzung im Kapitel 3.2.4 Auslastungsinformationen und -prognosen um die VDV-Mitteilung 4028
Bis 15.09.2026	David Lopez (ZKS) Hakan Baser (ZKS) Eray Tasdemir (KCD) Melisa Bagirsakcilar (KCD) Cemile Gücer (ZKS)	Aktualisierungen im Kapitel 3.2.4 Auslastungsinformationen und -prognosen um die VDV-Schrift 713-0-1, Aktualisierung des Kapitels 4.3.5.2, Aufnahme der Kapitel 4.3.11 und 4.3.12 On Demand Ridepooling NRW und Zentraler Datensammler NRW sowie redaktionelle Aktualisierung: Aufnahme des Kapitels 3.1.3 (IVSG), MMTIS-Fassung 2024/490 und Feldaktualisierung der Verzeichnisse/Querverweise Erstellung der Kapitel 1.5 Rollenmodell im ABT/IDBT-Kontext, 3.2.3 GTFS und 3.3.13 ÖPNV-Bevorrechtigung mit C-ITS Überarbeitung des Kapitels 7 Datenschutz

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung 1

1.1 Ziele des Leitfadens 1

1.2 Adressatenkreis 1

1.3 Struktur des Leitfadens 2

1.4 Erläuterung von Begrifflichkeiten 3

2. TEIL I – Executive Summary 5

3. Teil II – Detailinformationen zu Standards in Auskunft, elektronischem Vertrieb und Digitalisierung von Kundenprozessen im ÖPNV NRW 12

1. Relevante Akteure und Rollen im ÖPV 13

1.1 Handelnde und Rollen per Gesetz 13

1.1.1 Ministerium für Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen 13

1.1.2 Bezirksregierungen und weitere Bewilligungsbehörden 13

1.1.3 Aufgabenträger 13

1.2 Verkehrsunternehmen und -verbünde 14

1.2.1 Verkehrsunternehmen 14

1.2.2 Verkehrsverbünde 14

1.3 NRW-spezifische Institutionen 15

1.3.1 ÖV-Datenverbund (ZKS/RKS) 15

1.3.2 Kompetenzcenter 17

1.4 Allgemeingültige Rollenbeschreibungen des ÖPV 20

1.5 Rollenmodell im ABT/IDBT-Kontext (DIMO-OMP) 21

2. Grundlagen zu Datentypen, Informationsarten und Systemen 24

2.1 Datentypen 24

2.1.1 Statische Daten 24

2.1.2 Dynamische Daten 26

2.1.3 Multimodale Daten 27

2.2 Informationsarten 27

2.2.1 Fahrplanauskunft 27

2.2.2 Tarif/Vertrieb 28

2.2.3 Störungsinformation 29

2.2.4 Auslastungsinformationen und -prognosen 30

2.3 Systemüberblick im ÖPV 31

2.3.1 (Fahrplan-)Auskunftssystem 31

2.3.2 Vertriebs-/Kontrollsysteme 33

2.3.3 Multimodale Systeme 34

2.3.4 Systeme des ÖPV-Betriebs 34

3. Rechtlicher Rahmen, Standards und Systeme 35
3.1. Gesetzliche Vorgaben 35
3.1.1 Delegierte Verordnung 2017/1926 35
3.1.2 PBefG-Novelle & Mobilitätsdatenverordnung 36
3.1.3 Intelligente-Verkehrssysteme-Gesetz (IVSG) 36
3.2 Erforderliche Daten-/Schnittstellenformate 37
3.2.1 Branchenstandards 37
3.2.2 Übergreifende Standards 41
3.2.3 GTFS 41
3.3 Zentrale Plattformen und Systeme in NRW 42
3.3.1 DELFI-Landesauskunft 42
3.3.2 Zentrale Vertriebsplattform 42
3.3.3 CiBo-Systeme 43
3.3.4 easyConnect 44
3.3.5 Multimodale Datendrehscheiben und Infrastrukturdatenbanken in NRW 44
3.3.6 Open Data Plattform 46
3.3.7 SPNV-Steuerungszentrale 47
3.3.8 Zentrale Systeme (((eTicket Deutschland 48
3.3.9 Tarifserver für den NRW-eTarif 49
3.3.11 On Demand Ridepooling NRW 50
3.3.12 Zentraler Datensammler für Auslastungsinformationen NRW 51
3.3.13 ÖPNV-Bevorrechtigung mit C-ITS 51
3.4 Barrierefreiheit und Design for All 52
3.5 Geteilte Mobilität und Mobility-as-a-Service (MaaS) 52
4. Qualitätsmanagement 53
4.1 Datenpflege 54
4.1.1 Fahrplanauskunft 54
4.1.2 Vertrieb/Tarif/Kontrolle 55
4.1.3 Multimodalität 55
4.2 Datenaktualisierung/ -vollständigkeit 55
4.3 Qualitätsmanagement eTickets 55
4.4 Qualitätsdimensionen und Kennzahlen 56
4.5 Monitoring, Eskalation und Verantwortlichkeiten 56
5. Nutzungsrechte 57
5.1 Nutzungsrechte auf EU-Ebene 57
5.2 Nutzungsrechte auf nationaler Ebene 57
5.3 Nutzungsrechte auf NRW-Ebene 57

5.3.1 Aufgabenträger ... 57
5.3.2 Verbünde/Verkehrsunternehmen ... 58
5.4 Nutzungsrechte auf Verbund-/ kommunaler Ebene ... 58
6. IT-Sicherheit ... 58
6.1 IT-Grundschutz (BSI) ... 58
6.2 IT-Sicherheitsgesetz ... 59
7. Datenschutz ... 59
7.1 Anwendungsbereich und Einordnung ... 59
7.2 Verantwortlichkeit und Rollenverteilung ... 60
7.3. Rechtsgrundlagen der Datenverarbeitung im ÖPNV ... 61
7.4 Grundsätze der Datenverarbeitung ... 61
7.5 Vorgaben durch das Prinzip „Privacy by Design“ und „Privacy by Default“ ... 62
7.6 Systemspezifischer Datenschutz ... 62
7.7 Technische und organisatorische Maßnahmen ... 62
7.8 Datenübermittlung und Zugriff ... 62
7.9 Speicherbegrenzung und Löschung ... 63
7.10 Rechte der betroffenen Personen ... 63
7.11 Meldung von Datenschutzverletzungen ... 63
7.12 Dokumentation ... 63
7.13 Weiterentwicklung und Anpassung ... 64
7.14 Vergabeverfahren ... 64
7.15 Datenschutzbeauftragte ... 64
8. Entwicklungsbedarfe ... 65
Glossar der Handelnden und Rollen ... 66
Glossar – technische Begrifflichkeiten ... 67
Anlagen zu Kapitel „Datentypen, Informationsarten und Systeme“ ... 69
Anlagen zu Kapitel „Handelnde und Rollen“ ... 69
Anlagen zu Kapitel „Qualitätsmanagement“ ... 69
Anlagen zu Kapitel „Nutzungsrechte“ ... 70
Anlagen zu Kapitel „IT-Sicherheit“ ... 71
Anlagen zu Kapitel „Datenschutz“ ... 71
Anhang: Standards-Checkliste (Kurzübersicht) ... 71

Abkürzungsverzeichnis

AFZS	Automatisches Fahrgastzählsystem
AH	Applikationsherausgeber
AI	Auslastungsinformation
API	Application Programming Interface / Programmierschnittstelle
AT	Aufgabenträger
DFI	Dynamische Fahrgastinformation
DL	Mobilitätsdienstleister
DSGVO	Datenschutzgrundverordnung
EFA	Elektronische Fahrplanauskunft
EKAP	Echtzeit Kommunikations- und Auskunftsplattform
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
FGI	Fahrgastinformation
go.R	go.Rheinland
GBFS	General Bikeshare Feed Specification
GTFS	General Transit Feed Specification
IBIS	Integriertes Bord-Informationssystem
IVSG	Intelligente-Verkehrssysteme-Gesetz
ITCS	Intermodal Transport Control System
KCD	Kompetenzcenter Digitalisierung
KCM	Kompetenzcenter Marketing
KCS	Kompetenzcenter Sicherheit
KCITF	Kompentzcenter Integraler Taktfahrplan
KVP	Kundenvertragspartner
MDS	Mobility Data Specification
MIV	Motorisierter Individualverkehr
OMP	Offene Mobilitätsplattform
ÖPV	Öffentlicher Personenverkehr
ÖPNVG NRW	Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr in Nordrhein-Westfalen
ÖSPV	Öffentlicher Schienenpersonenverkehr
PKM	Produkt- und Kontrollmodul
PV	Produktverantwortlicher
SDK	Software Development Kit
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
TCP	Transmission Control Protocol
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
VDV-KA	Kernapplikation
VRR	Verkehrsverbund Rhein-Ruhr
VRS	Verkehrsverbund Rhein-Sieg
VU	Verkehrsunternehmen
VM NRW	Ministerium für Verkehr NRW
ZKS	Zentrale Koordinierungsstelle

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau des ÖV-Datenverbundes 15
Abbildung 2: Struktur und Aufbauorganisation der ZKS 16
Abbildung 3: Rollenmodell OMP 20
Abbildung 4: NRW-Tarifräume 28
Abbildung 5: Schematische Darstellung eines Fahrplanauskunftssystems am Beispiel des VRR 31
Abbildung 6: Schematischer Datenfluss IST- und Solldaten 32
Abbildung 7: Systemarchitektur der VDV-KA 33
Abbildung 8: Auszug aus der VDV-Piktogrammsammlung (Basiselemente); Anlage 2 zur VDV-Schrift 724 .. 38
Abbildung 9: Schematischer Ablauf der CiBo-Systematik 44
Abbildung 10: Zielbild MIP – EFA – DELFI – Open Data 45
Abbildung 11: Interoperabilitätsnetzwerk (((eTicket Deutschland 48
Abbildung 12: Einbindung des Tarifservers 50
Abbildung 13: Schematische Darstellung des Datenpflegeprozesses 54

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht überüberregional gültigen Standards und Normen 7
Tabelle 2: Übersicht Systeme in NRW 10

Aufgrund der fortwährenden technologischen und regulatorischen Entwicklungen ist dieser **Leitfaden als „lebendiges Dokument“ zu verstehen**, welches einem ständigen Weiterentwicklungsprozess unterliegt. Die Aktualisierung und Fortschreibung dieses Dokuments obliegt der ZKS und dem KCD.

Als Leser*in möchten wir Sie darum bitten, aktiv an der Weiterentwicklung des Leitfadens mitzuwirken und Ihre Anregungen, Hinweise und Fragen zu den Inhalten und dem Aufbau des Leitfadens an das Postfach Stellungnahmen: stellungnahmen@kcd-nrw.de des KCDs zu richten.

1. Einführung

Im 21. Jahrhundert verändern sich die Anforderungen an persönliche Mobilität grundlegend. Menschen möchten ohne detaillierte Tarifkenntnisse reisen, unkompliziert zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln wechseln und ihre Mobilität mithilfe digitaler Lösungen planen, bezahlen und sich informieren lassen. Der öffentliche Personenverkehr (ÖPV) bildet dabei das Rückgrat einer vernetzten Mobilität und ist ein zentraler Baustein der Mobilitätswende.

1.1 Ziele des Leitfadens

Dieser Leitfaden zur Standardisierung und Daten Governance unterstützt dabei, verbindliche Standards für Datenformate und Schnittstellen in der Fahrgastinformation sowie im elektronischen Vertrieb einzuhalten. Er bietet zudem klare Regelungen für den Datenaustausch im ÖPV in Nordrhein-Westfalen. Bewilligungsbehörden können anhand der im Leitfaden aufgeführten Standards und Verweise Maßnahmen auf Interoperabilität und Einheitlichkeit mit bestehenden Systemen und Regelungen im Land prüfen und die Einhaltung entsprechender Vorgaben zur Fördervoraussetzung machen. Ziel ist es, Daten- und Systeminseln im Interesse der Reisenden weitestgehend zu vermeiden und die Interoperabilität zu forcieren.

Fachpersonal in Verkehrsunternehmen, Verbundgesellschaften, bei Aufgabenträgern des ÖPNV und bei Anbietern neuer Mobilitätsformen wird dazu angehalten, die im Leitfaden dargestellten Informationen zur Standardisierung und Daten Governance konsequent in die Konzeption und Umsetzung ihrer Digitalisierungsprojekte einzubeziehen.

→ Der Leitfaden liefert einen **Überblick über die vorhandenen und in der Entwicklung befindlichen Landessysteme sowie ihrer Schnittstellen in Fahrgastinformation und Vertrieb**.

→ Es sollen **Regeln für den Datenaustausch** zwischen diesen Systemen sowohl hinsichtlich **Verantwortlichkeiten** sowie der zu **nutzenden Standards in NRW** geschaffen werden. Sofern landes- oder bundesweit noch kein allgemeingültiger Standard definiert wurde, wird auf die bereits pilotierten Systeme oder internationale Standards verwiesen.

1.2 Adressatenkreis

Der Leitfaden richtet sich u. a. an Zielgruppen, die auf Seiten der Bewilligung von Digitalisierungsprojekten agieren sowie an Zielgruppen, die auf Seiten der Antragstellung von Fördervorhaben agieren.

1.	Ministerien / Bezirksregierungen sowie weiteren Bewilligungsbehörden
2.	Kommunen
1.	Anbieter privater Mobilität
2.	Verkehrsverbünde
3.	Verkehrsunternehmen
4.	Rolleninhaber nach VDV-KA: KVP/DL/PV
5.	Betreiber von ÖPV-Systemen
6.	Datenabnehmer, zur Entwicklung von Diensten für die Endkundennutzung

1.3 Struktur des Leitfadens

Die Struktur des „Leitfadens zur Standardisierung und Daten Governance“ orientiert sich an der Roadmap: Digitale Vernetzung im öffentlichen Personenverkehr des Bundesministeriums für Verkehr (BMV). Die Dokumente wurden hier um NRW-Spezifika ergänzt.

Zur besseren Übersicht ist der vorliegende Standardisierungsleitfaden in zwei Teile gegliedert:

TEIL I – Executive Summary richtet sich vornehmlich an Zuwendungsgeber (wie Bezirksregierungen, bewilligende Stellen in Zweckverbänden und Kommunen) und gibt einen Überblick über die bundes- und landesweite Systemlandschaft im ÖPNV.

Teil II – Detailinformationen zu Standards in Auskunft, elektronischem Vertrieb und Digitalisierung von Kundenprozessen im ÖPNV NRW richtet sich vorrangig an Projektinitiatoren und potenzielle Antragsteller. Diese erhalten in den entsprechenden Kapiteln Informationen über die etablierten Standards hinsichtlich Datenformaten und Datenaustausch, welche bei der Entwicklung künftiger Mobilitätsapps o. ä. zu berücksichtigen sind.

In weißen Feldern werden grundlegende Begriffe erläutert, die für das Verständnis relevant sind. Darüber hinaus werden Ansprechpartner für Projekte / Themenbereiche angegeben.

In grauen Feldern wird auf relevante Schriften/Dokumente verwiesen, durch die ein tiefergehendes Verständnis entwickelt werden kann.

1.4 Erläuterung von Begrifflichkeiten

„Um den wachsenden Anforderungen eines sich bildenden Mobilitätmarktes gerecht zu werden und den Nutzern bzw. den Fahrgästen durchgängige Services rund um ihre Reiseketten bieten zu können, ist eine weitreichende Vernetzung von Systemen, Informationen und Daten von enormer Bedeutung. Grundlage für eine reibungslose Kommunikation von Systemen und eine erfolgreiche Integration oder Zusammenführung von Daten sind in der Branche gemeinsam definierte, anerkannte und angewandte Standards."[1]

Diesem Umstand wird in diesem Leitfaden Rechnung getragen.

Standardisierung

Die organisatorischen Strukturen des ÖPV in Deutschland führen zu einer Vielzahl unterschiedlicher IT-Systeme. Für einen qualitativ hochwertigen ÖPV müssen zum einen die Systeme von hoher Qualität sein und zum anderen durch Schnittstellen verbunden werden, um Interoperabilität sicherzustellen. Um Aufwand und somit Kosten gering zu halten, ist es sinnvoll, einheitliche Vorgaben für die Gestaltung der Systeme, System-Architekturen und Schnittstellen festzulegen. Dies erfolgt in Form von Standards.

Es wird dabei zwischen **zwei Standardarten** unterschieden:

Industriestandards (De-Facto) werden nicht durch eine zentrale Institution, sondern durch Industrieunternehmen verwaltet. Die Anwendung eines Industriestandards muss sich aber unternehmensübergreifend etabliert haben.

Standards (De-Jure) werden durch eine zentrale Institution dokumentiert (z.B. durch den VDV als VDV-Schrift) und fortgeschrieben. Gegenüber Industriestandards haben sie den Vorteil, dass sie verbindlich dokumentiert sind und es einen unabhängigen Verantwortlichen für die Fortschreibung des Standards gibt. Somit können diese einfacher in Ausschreibungen oder Anforderungsdefinitionen verwendet werden.

Daten Governance

„Weder in der Forschung noch in der Praxis (…) findet sich eine einheitliche Definition des Begriffs „Data Governance". Die bestehenden Vorschläge (…) haben jedoch gemein, dass „Data Governance" die Zuweisung von Entscheidungsrechten und Pflichten im Umgang mit Daten (…) umfasst."

In der Forschung besteht Einigkeit darüber, dass Daten Governance drei Fragen beantworten muss:

→ Welche Entscheidungen sind zu treffen?
→ Welche Rolleninhaber sind an den Entscheidungen beteiligt?
→ In welcher Form sind die Rolleninhaber beteiligt?

Daten Governance bildet die Führungsfunktion für das Datenmanagement, denn Daten Governance legt fest, welche Entscheidungen im Umgang mit Daten zu treffen sind und wer sie trifft. Aufgabe des Datenmanagements ist es, die einzelnen Entscheidungen zu fällen und umzusetzen.

Unter Daten Governance wird im Kontext dieses Leitfadens der niedergeschriebene Wille aller beteiligten Stellen im ÖPV des Landes NRW, wie Daten von interoperabler Bedeutung gemeinsam verwaltet werden sollen, verstanden.

Durch die Standardisierung und Daten Governance des ÖPV in NRW soll der „Wert" der relevanten Daten und somit der Nutzen für die ÖPV-Kunden maximiert werden.

[1] VDV-Schrift 433, S. 4.

Der Datenwert ist maximal, wenn die relevanten Fragen[2] eines Fahrgastes zufriedenstellend beantwortet werden können:

1. *Wie komme ich von A nach B?*
   - Welche Verkehrsmittel stehen für die Strecke von A nach B zur Verfügung?
   - Wie lautet die Abfahrts-/Ankunftszeit?
   - Wie lange dauert die Reise von A nach B mit Verkehrsmittel Y?
   - Ist die Reisekette barrierearm?

2. *Wie finde ich passende Ticket für meine Reise von A nach B?*

3. *Welche Beeinträchtigungen treten entlang der Reisekette auf?*
   - Umsteigehäufigkeit
   - Auslastung
   - Störungen
     - Verspätungen
     - Ausfälle
     - Infrastrukturstörungen (Rolltreppen, Aufzüge etc.)

[2] Vgl. Dr. Boris Otto, Data Governance (https://www.academia.edu/33699408/Data_Governance)

2. TEIL I – Executive Summary

In diesem Kapitel werden die vorherrschenden Strukturen für die digitale Vernetzung des ÖPV in NRW aufgezeigt. Dieser Teil des Leitfadens richtet sich **vornehmlich an öffentliche Institutionen**, die über die **Initiierung, Förderung und Finanzierung von Digitalisierungsprojekten entscheiden**. Zudem bietet diese Executive Summary für **(potenzielle) Antragssteller bzw. Projektinitiatoren einen** Einblick in die Fördergrundlagen des Landes NRW und dient der Gesamtorientierung zu führenden Systemen und etablierten Standards**.** Es werden Empfehlungen gegeben, die mittel- bis langfristig für Kund*innen zu einer individualisierten und möglichst einfachen Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs führen.

1. Vernetzung der Akteurs- und Systemlandschaft in NRW

Die Systemlandschaft des ÖPNV-NRW (siehe *Tabelle 2: Übersicht Systeme in NRW*) ist äußerst heterogen. Über 70 Mobilitätsapps mit einer Vielzahl an Ticketshops und den dazugehörigen Tarifen sorgen auf Seite der Kund*innen für Unübersichtlichkeit. Die Herausforderung für die vier Verkehrsverbünde, drei Zweckverbände und über 100 Verkehrsunternehmen ist es, für die Kund*innen des Nahverkehrs sowohl die Auskunftsinformationen als auch die Buchungs- und Abrechnungsmöglichkeiten verständlich, in höchster Qualität und in einer gleichwertigen Verfügbarkeit bereitzustellen. Damit dies gelingt, müssen sowohl die Hintergrundsysteme als auch die für die Kund*innen sichtbaren Systeme (Oberflächen von Apps/Web) in den Bereichen Information, Kundenprozesse und Vertrieb stärker aufeinander abgestimmt werden. Die flächendeckende Kooperation aller beteiligten Akteur*innen sowie die Nutzung von Standards (s. Kap. 1.2) zur Förderung der Interoperabilität, sind für originäre und neue öffentliche Mobilitätsformen unabdingbar.

Wenn Sie ein Digitalisierungsprojekt initiieren wollen, dann beachten Sie bitte folgende Punkte:

- Digitalisierungsprojekte sollten bereits im Rahmen der Vorplanungsphase (Zeitpunkt vor der Bewilligung von Fördermaßnahmen, vor der Erstellung eines Lastenhefts) auf ihre Anschlusssicherheit und Kompatibilität zu bereits tradierten Systemen in NRW und etablierten Standards überprüft werden. Die Anbindung an die vorhandenen Systeme kann für die betroffenen Unternehmen unter Umständen nicht nur kostengünstiger sein, sondern auch personelle Ressourcen sparen. Eine Übersicht über die verbindlichen Standards entnehmen Sie *Tabelle 1: Übersicht überüberregional gültigen Standards und Normen* . Eine Übersicht über die NRW-Systeme befindet sich in *Tabelle 2: Übersicht Systeme in NRW*.
- Gesetzliche Bereitstellungspflichten von Mobilitätsdaten: Seit der Novelle des Personenbeförderungsgesetzes (PBefG) vom 26. März 2021 sind für Deutschland Mindestanforderungen für die zentrale Bereitstellung von Mobilitätsdaten formuliert worden. Unternehmer und Vermittler werden per Gesetz dazu verpflichtet, ihre statischen und dynamischen Mobilitätsdaten in den Nationalen Zugangspunkt (NAP) und in die vorhandenen Landessysteme einzuspeisen. In der Mobilitätsdatenverordnung vom 20. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4728)wird diese Pflicht zur Datenbereitstellung weiterhin konkretisiert (siehe auch Kapitel 3.1.2 PBefG-Novelle & Mobilitätsdatenverordnung). Übergeordneter Rechtsrahmen ist seit dem 21. Mai 2026 das novellierte Intelligente-Verkehrssysteme-Gesetz (IVSG); es verankert die Mobilithek als Nationalen Zugangspunkt und integriert die bisherigen Vorgaben (siehe Kapitel 3.1.3).

Sprechen Sie daher **vor der Initialisierung von neuen Projekten** unbedingt

1. mit den Ansprechpartnern in Ihrer Verbundregion und mit der ZKS.
2. mit dem KCD bei Fragen im Bereich Vertrieb und Kontrolle sowie allgemeinen Fragen zu Digitalisierungsthemen im ÖPNV.
3. mit dem KCD bei Fragen zum Thema Multimodalität.

Hier finden Sie die Ansprechpartner:

Ansprechpartner	Kontakt
KCD	stellungnahmen@kcd-nrw.de oder: Team (kcd-nrw.de)
ZKS	zks@vrr.de oder: Team (zks-nrw.de)
VRR	Abteilung I Innovation / Information, Info@vrr.de
VRS	info@vrs.de oder: VRS: Aufgaben und Team
go.Rheinland	info@gorheinland.com
NWL	Ansprechpartner (nwl-info.de)
AVV	Team - AVV
KCM	kcm-nrw@vrs.de
Zukunftsnetz Mobilität NRW	zukunftsnetz-mobilitaet@gorheinland.com

2. Übersicht zu überregional gültigen Standards und Normen

Im Verlauf der letzten Jahre wurden von Aufgabenträgern, Verkehrsverbünden und -unternehmen sowie der Industrie im Konsens zahlreiche Standards entwickelt und bundesweit etabliert. Insbesondere im Bereich der Fahrgastinformation und den hier oftmals sehr heterogenen Systemlandschaften bzw. Datenflüssen, liegen mit den VDV-Schriften Regelwerke, fachliche Lösungen und einheitliche Empfehlungen vor, welche für die gesamte Branche von Nutzen sind. In der folgenden Übersicht werden die in NRW verwendeten Standards und relevanten Schriften zusammengefasst. Bewilligenden Stellen wird im Sinne der Vernetzung empfohlen, bereits in Förderaufrufen die Einhaltung der entsprechenden Standards zur Zuwendungsvoraussetzung zu machen. Für nähere Informationen wird auf die entsprechenden Kapitel in Teil II verwiesen.

Tabelle 1: Übersicht überüberregional gültigen Standards und Normen

Einsatzbereich	Relevante Standards und Schriften	Anwendungsgebiet	Herausgeber	Kapitel / Verweis
Fahrgastinformation	*VDV-Schrift 452*	Sollfahrplandaten	VDV	*2.1.1 Statische Daten*
Fahrgastinformation	*VDV-Schrift 456 und Handbuch „Barrierefreie Reiseketten in der Fahrgastinformation“*	Infrastrukturdaten	VDV und DELFI e.V.	*2.1.1.2 Infrastrukturdaten*
Vertrieb/Kontrolle/ Tarif	*VDV-Kernapplikation (VDV-KA)*	Tarifdaten, Vertriebs- und Kontrollprozesse	VDV eTicket Service GmbH & Co. KG (VDV-ETS)	*2.1.1.3 Tarifdaten* *2.2.2 Tarif/Vertrieb*
Vertrieb/Kontrolle/ Tarif	*Abbildung und Kontrolle der Tarife in NRW*	Tarifdaten, Vertriebs- und Kontrollprozesse	KCD	*2.1.1.3 Tarifdaten* *2.2.2 Tarif/Vertrieb*
Vertrieb/Kontrolle/ Tarif	*Tarifbestimmungen der Tarife in NRW*	Tarifdaten, Vertriebs- und Kontrollprozesse	Tarifverantwortliche	*2.1.1.3 Tarifdaten* *2.2.2 Tarif/Vertrieb*
Fahrgastinformation	*VDV-Schrift 431, 453 und 454* *VDV-Schrift 431, 453 und 454 sowie der VDV-Mitteilung 7052*	Echtzeitdaten, Prognosedaten	VDV	*2.1.2.1 Echtzeitdaten* *2.1.2.2 Prognosedaten*
Fahrgastinformation	*VDV-Schrift 430, 431-1, 452 und 454*	Fahrplanauskunft	VDV	*2.2.1 Fahrplanauskunft*
Fahrgastinformation	*VDV-Schrift 720, 722 und 736 sowie der VDV-Mitteilung 7048*	Störungsinformationen	VDV	*2.2.3 Störungsinformation*
Fahrgastinformation	*VDV-Schriften 454 und 713-0-1 sowie die VDV-Mitteilungen 4028 und 7052*	Auslastungsinformationen	VDV	*2.2.4 Auslastungsinformationen*
Fahrgastinformation	*VDV-Schriften 432 und 433*	Identifikation von Haltestellen, Identifikation von Fahrten und Linien	VDV	*3.2.1.1 (Fahrplan)Auskunft*

Einsatzbereich	Relevante Standards und Schriften	Anwendungsgebiet	Herausgeber	Kapitel / Verweis
Fahrgastinformation	*VDV-Schriften 713, 724 und 735*	Oberflächenansicht der Fahrplanauskunft, Infrastruktur	VDV	*3.2.1.2 Fahrgastinformationen über Infrastruktur*
Fahrgastinformation	*VDV-Mitteilung 9067, der* *BMV - Daten-Governance Regeln im Öffentlichen Verkehr als Baustein für Mobility-as-a-Service – DG4M…*	Multi- und intermodale Daten	VDV, Fachhochschule Potsdam Projektgruppe DG4MaaS	*3.2.1.3 Tarif/Vertrieb/Kontrolle*
Fahrgastinformation	*VDV-Schrift 430 und 436*	Kundenschnittstelle / Oberfläche	VDV	*3.2.2 Übergreifende Standards*
Multi- und Intermodalität	*VDV-Mitteilung 9067* *VDV-Mitteilung 10016*	Erkenntnisse zum Einsatz On-Demand Ridepooling Angebote und Integration in den ÖPNV nach §44 PBefG	VDV	*3.2.1.4 Multimodalität*
Multi- und Intermodalität	*General Bikeshare Feed Specification (GBFS)* *Mobility Data Specification (MDS)*	Internationale Spezifikationen als Orientierungshilfe, da kein Standard vorhanden: Zur digitalen Integration und Regulierung von Shared- Mobility Angeboten. GBFS = für verbraucherorientierte Anwendungen, MDS = für Mobilitätsanbieter und Verwaltung	Mobility Data Open Mobility Foundation	*3.2.1.4 Multimodalität*
	Interface for X-Sharing Information (IXSI)	Einheitliche CarSharing Auskunfts-Schnittstelle	Bundesverband CarSharing e.V.	*3.2.1.4 Multimodalität*
Multi- und Intermodalität	*Digitale Mobilität- Offene Mobilitätsplattform (DIMO-OMP)* VDV-Schrift 436-1 VDV-Schrift 436-2-1 VDV-Schrift 436-2-2	Rollenmodell, Referenzarchitektur und Interaktion zwischen Systemkomponen-ten	VDV	*4.1.3 Multimodalität*

Einsatzbereich	Relevante Standards und Schriften	Anwendungsgebiet	Herausgeber	Kapitel / Verweis
Vertrieb/Kontrolle/Tarif	*UIC 918-3* *UIC 918-9*	Internationaler Standard für Barcodes	Union internationale des chemins de fer, UIC	*3.2.1.3 Tarif/Vertrieb/Kontrolle*
Vertrieb/Kontrolle/Tarif	*UIC 918-3* - Interoperabilität Barcode DB Online-Ticket VDV- KA*	Deutscher Standard für Barcodes für regionale Anteile im Fernverkehr	Deutsche Bahn	*3.2.1.3 Tarif/Vertrieb/Kontrolle*

3. Übersicht Systeme in NRW

In der folgenden Übersicht sind Systeme des Nahverkehrs abgebildet, die in der ÖPNV-Landschaft in NRW eine übergeordnete Rolle einnehmen, da sie von verschiedenen Akteuren genutzt und/oder betrieben werden. Für nähere Informationen wird auf die entsprechenden Kapitel im Teil II verwiesen.

Tabelle 2: Übersicht Systeme in NRW

Einsatzgebiet /räumliche Ausbreitung	System	Kurzbeschreibung	Systembetreiber Koordinator	/Kapitel / Verweis
landesweit	*DELFI-Landesauskunft NRW*	Landeshintergrundsystem für die Fahrgastinformation	ZKS für das Land NRW	*3.3.1 DELFI-Landesauskunft*
regional	*Zentrale Vertriebsplattform (ZVP)*	Einsatz einer Vernetzungsplattform zur vereinfachten Vernetzung des Vertriebs	AVV	*3.3.2 Zentrale Vertriebsplattform*
landesweit	*CiBo-Systeme*	Check-In/Be-out-System zum vereinfachten Ticketkauf mittels Smartphone	VRR & VRS	*3.3.3 CiBo-Systeme*
regional, grenzüberschreitend	*EasyConnect*	Das ID-Ticketingsystem fördert den grenzüberschreitenden Verkehr in einem Pilotvorhaben zwischen Maastricht – Aachen – Köln	AVV	*3.3.4 easyConnect*
regional	*Multimodale Datendrehscheiben NRW*	Drehscheiben zur Sammlung, Konvertierung und Bereitstellung von multimodalen Mobilitäts- und Infrastrukturdaten	VRR/NWL: MIP VRS: Multimodale Datendrehscheibe	*3.3.5 Multimodale Datendrehscheiben und Infrastrukturdatenbanken in NRW*
bundesweit	*OPEN Data Portal*	Haltestellen-, Fahrplan- und Echtzeitdaten zur weiteren Verwendung	VRR	*3.3.6 Open Data Plattform*
bundesweit	*(((eTicket Deutschland*	Deutschlandweites System für das eTicketing	VDV eTicket Service GmbH & Co. KG (VDV-ETS)	*3.3.8 Zentrale Systeme (((eTicket Deutschland*
landesweit	*Tarifserver für den eTarif NRW*	Server für die Tarifmodule der eTarife in NRW	KCM	*3.3.9 Tarifserver für den NRW-eTarif*
landesweit	*Gebündelter Datenzugang*	Im Aufbau befindlich	*VM NRW*	***Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.***

(zunächst) regional	***Qualitätsmanagement-tool für Auskunftssysteme***	Verbesserung der Datenqualität von Mobilitätsdaten	VRR	4. Qualitätsmanagement

3. Teil II – Detailinformationen zu Standards in Auskunft, elektronischem Vertrieb und Digitalisierung von Kundenprozessen im ÖPNV NRW

Interessierte Projektinitiatoren bzw. Antragssteller von Fördermaßnahmen erhalten mit diesem Standardisierungsleitfaden einen Überblick der etablierten Systeme und Prozesse sowie den angewandten Standards im NRW-Nahverkehr. Für Anbieter neuer Mobilitätsformen oder Entwickler von multi- und intermodalen Reise-Apps etwa, wird schnell ersichtlich, welche Standards bspw. in der Reiseinformation oder im Ticketvertrieb genutzt werden und welche Aspekte bei der Datenbereitstellung und -verwendung zu beachten sind.

Teil II ist in die untenstehenden Kapitel untergliedert:

Das Kapitel 1. Relevante Akteure und Rollen im ÖPV gibt einen Überblick über die Akteure und Rolleninhaber im Kontext des ÖPV. Es werden gesetzlich vorgegebene Organisationsstrukturen präsentiert (Kap. 2.1). Anschließend werden die Institutionen vorgestellt (Kap. 2.3), die eine besondere landesweite Rolle im ÖPV in NRW einnehmen. Auf die Rollenmodelle der VDV-KA und der OMP wird verwiesen, da diesen sämtlichen Vertriebs- und Kontrollsystemen in NRW zugrunde liegen.

Das Kapitel 2. Grundlagen zu Datentypen, Informationsarten und Systemen gibt einen Überblick in die technischen Grundlagen und Standards der unterschiedlichen Daten, den daraus abgeleiteten Informationen sowie der eingesetzten Systeme.

In Kapitel 3. Rechtlicher Rahmen, Standards und Systeme wird näher auf die Interaktion der verschiedenen IT-Systeme im ÖPV und die Standards der dafür notwendigen Schnittstellen eingegangen. Darüber hinaus wird ein Einblick in die aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen und Pflichten gewährt. Ein besonderer Fokus liegt hierbei auf den in NRW verwendeten Standards. Kapitel 4.3 enthält einen Überblick über die Systemlandschaft und die Datenflüsse in NRW.

In 4. Qualitätsmanagement wird auf die Datenqualität eingegangen. Insbesondere Aspekte hinsichtlich der Erzeugung qualitativ hochwertiger Daten sowie die Sicherstellung der Verfügbarkeit ebendieser Daten werden erläutert.

Das Kapitel 5. Nutzungsrechte beinhaltet Regelungen und Vorgaben zu Nutzungsrechten für Daten und Schnittstellen innerhalb der Systemlandschaft des ÖPV. Dabei werden einerseits die gesetzlichen und organisatorischen Vorgaben der unterschiedlichen Ebenen (EU, BRD, NRW, Verbünde, Verkehrsunternehmen, Kommunen) behandelt. Daneben wird beschrieben, in welcher Form die Regelung der Nutzungsrechte vorzunehmen ist.

Kapitel 6. IT-Sicherheit gibt einen kurzen Überblick über die im Themenbereich IT-Sicherheit relevanten Risiken in Bezug auf den ÖPV und stellt allgemeingültige sowie ÖPV-spezifische Vorgaben für die IT-Sicherheit vor.

Kapitel 7. Datenschutz beschreibt die wichtigsten Aspekte des Datenschutzes und die anzuwendenden Richtlinien.

Im Kapitel 8. Entwicklungsbedarfe wird ein Ausblick auf die weiteren Entwicklungen von Standards und Systemen gegeben, an denen die Akteure in NRW derzeit arbeiten.

1. Relevante Akteure und Rollen im ÖPV

1.1 Handelnde und Rollen per Gesetz

Für die Beantragung von Zuwendungen für Digitalisierungsprojekte sind die folgenden Akteure einzubeziehen.

1.1.1 Ministerium für Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen

Das Ministerium für Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (VM NRW) setzt gesetzliche Rahmenbedingungen, fördert Verkehrsunternehmen sowie Kommunen und finanziert die Kompetenzcenter. Das VM NRW koordiniert und entwickelt in Zusammenarbeit mit den beteiligten Akteuren des ÖPV neue Visionen und Handlungsfelder und gibt politische Leitlinien vor. Darüber hinaus schließt es bilaterale Verträge, durch die Aufgaben an Institutionen außerhalb der Administration des Landes NRW übertragen werden.

1.1.2 Bezirksregierungen und weitere Bewilligungsbehörden

In Bezug auf Bewilligungsbehörden ergibt sich gemäß § 15 ÖPNVG NRW folgendes:

„Die Bezirksregierungen sind Bewilligungsbehörden für die Pauschalen und Zuwendungen nach den §§ 11, 11a, 12 und 14 ÖPNVG NRW.

Die Zweckverbände nach § 5 Abs. 1 sind Bewilligungsbehörden für die Zuwendungen nach § 13 und die Zuwendungen für Infrastrukturmaßnahmen, die vor dem 1. Januar 2008 vom Land bewilligt oder vereinbart wurden."

1.1.3 Aufgabenträger

Gemäß § 3 ÖPNVG NRW sind „Planung, Organisation und Ausgestaltung des ÖPNV (…) Aufgabe der Kreise und kreisfreien Städte, sowie - mit Ausnahme des SPNV - von mittleren und großen kreisangehörigen Städten, die ein eigenes ÖPNV-Unternehmen betreiben oder an einem solchen wesentlich beteiligt sind. Unter den Voraussetzungen der § 4 bis 6 sind auch sonstige kreisangehörige Gemeinden und Zweckverbände Aufgabenträger. Die Aufgabenträger führen diese Aufgabe im Rahmen ihrer Leistungsfähigkeit als freiwillige Selbstverwaltungsaufgabe durch, soweit nicht (…) besondere Pflichten auferlegt werden."

Die Aufgabenträgerschaft für den SPNV obliegt überörtlichen Zusammenschlüssen – den Zweckverbänden. Die Aufgaben der SPNV-Aufgabenträger sind in § 5 ÖPNVG NRW festgelegt.

In NRW gibt es drei Zweckverbände:

1. Nahverkehr Rheinland GmbH (NVR),
2. Zweckverband Nahverkehr Westfalen-Lippe GmbH (NWL),
3. Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR (VRR).

Den Zweckverbänden obliegen folgende Aufgaben:

1. die Ausschreibung und Vergabe von SPNV-Leistungen (und ggf. Fahrzeugen),
2. das entsprechende Vertragscontrolling,
3. die Aufstellung des Nahverkehrsplans für den SPNV,
4. die Finanzierung des SPNV,
5. das Zuwendungsmanagement.

Einen bundesweiten Informationsaustausch der Aufgabenträger organisiert der Bundesverband Schienen-Nahverkehr e.V. als Dachverband der Bestellerorganisationen des SPNV in Deutschland. Der Bundesverband erarbeitet Konzepte für die Weiterentwicklung des SPNV und vertritt die Interessen der Mitglieder u. a. gegenüber der Politik.

1.2 Verkehrsunternehmen und -verbünde

1.2.1 Verkehrsunternehmen

In Nordrhein-Westfalen sind über 100 Verkehrsunternehmen aktiv. Dazu zählen neben mehreren Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) auch mehr als 60 kommunale Betriebe (mit Regionalverkehrsunternehmen) und zahlreiche private Gesellschaften, die im Regelfall Busverkehre betreiben, inzwischen aber auch Sharing- und On-Demand-Verkehre. Sie übernehmen die eigentliche Verkehrsdienstleistung und bilden daher die Grundlage für den gesamten Sektor des öffentlichen Verkehrs.

Für die Standardisierung und Daten Governance in NRW spielen die Verkehrsunternehmen eine bedeutende Rolle. Fahrzeug- und stationsbezogenen Daten werden durch die Verkehrsunternehmen erhoben und an die regionalen Koordinierungsstellen übermittelt. Die Verkehrsunternehmen übernehmen den direkten Vertrieb von Tickets und sind ebenso für die Kontrolle zuständig.

Im VDV-KA-Rollenmodell nehmen die Verkehrsunternehmen die Rolle als Kundenvertragspartner (KVP) und/oder Dienstleister (DL) ein.

1.2.2 Verkehrsverbünde

In NRW haben sich die kommunalen Gebietskörperschaften und Verkehrsunternehmen in vier Verkehrsverbünden organisatorisch zusammengeschlossen:

1. Aachener Verkehrsverbund (AVV),
2. Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR),
3. Verkehrsverbund Rhein-Sieg (VRS),
4. WestfalenTarif (WT).

Die wesentlichen Aufgaben der Verkehrsverbünde liegen in der:

1. Ausgestaltung und Weiterentwicklung der verbundweiten Tarif-/ und Vertriebslandschaft
2. Verbundweite Marketing- sowie Marktforschungsaktivitäten
3. Kundenkommunikation
4. Einnahmenaufteilung
5. Bereitstellung und Weiterentwicklung der elektronischen Fahrplan- und Tarifauskunft

Sowohl geographisch als auch organisatorisch sind die Verkehrsverbünde eng mit den SPNV-Aufgabenträgern (Zweckverbände) verbunden. Die Trennung der Aufgabenbereiche ist nicht landesweit einheitlich organisiert.

In der Fahrgastinformation nehmen die Verkehrsverbünde die Rolle als regionale Koordinierungsstellen wahr.

Im VDV-KA-Rollenmodell nehmen die Verbünde die Rolle als Produktverantwortliche (PV) ein.

1.3 NRW-spezifische Institutionen

Im Rahmen dieses Kapitels werden die NRW-spezifischen Einrichtungen des ÖPNV vorgestellt, die als fachliche Berater für Digitalisierungsprojekte zur Verfügung stehen.

1.3.1 ÖV-Datenverbund (ZKS/RKS)

Zur Optimierung der Reiseinformation in NRW ist im Jahr 2002 der ÖV-Datenverbund initiiert worden. Ziel ist die Bereitstellung von Daten für landesweite Nahverkehrsauskünfte auf einem hohen und einheitlichen Informationsniveau. Die Fahrplanauskunfts- und Datenhaltungssysteme verschiedener Systemhersteller und unterschiedlicher technischer Ausprägung sollen dabei bestehen bleiben. Da eine Verteilung der Suchanfragen auf mehrere unabhängige, regionale Auskunftssysteme aufgrund der einzelnen Verflechtungen der Verbundräume wenig geeignet erschien, wurde der Ansatz des „Datenpoolings“, d.h. Tausch der Daten zwischen den Anwendern der Fahrplanauskunftssysteme, in NRW etabliert.

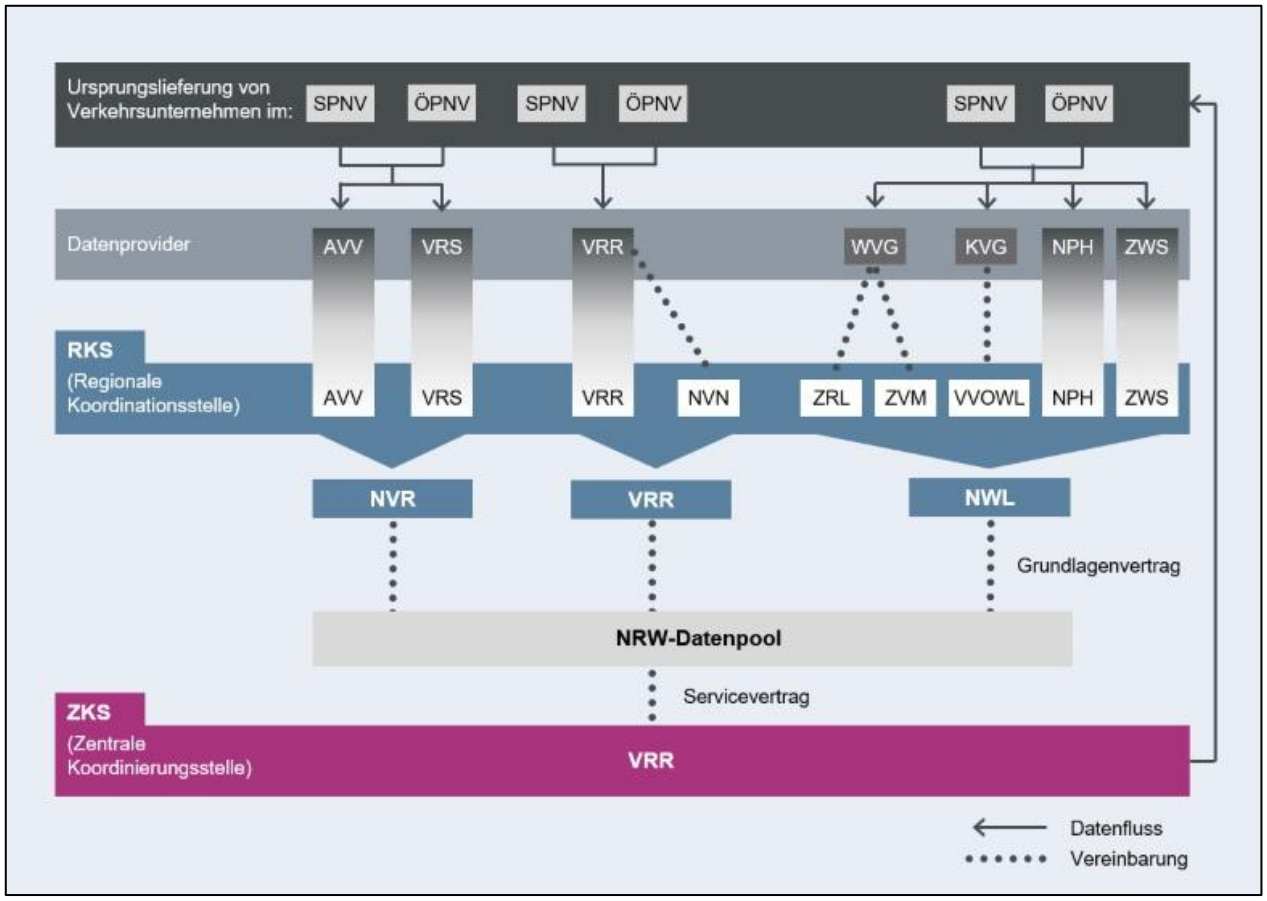


Abbildung 1: Aufbau des ÖV-Datenverbundes

Als Arbeitsgrundlage ist hierzu 2002 auf Initiative des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen die Erstellung der „Handlungsanweisung zur Realisierung des landesweiten ÖVDatenverbundes in NRW“ veranlasst worden. Auf dieser Basis ist eine vertraglich vereinbarte Organisation von regionalen Koordinierungsstellen (RKS) und einer zentralen Koordinierungsstelle (ZKS) entstanden.

Die Aufgaben der **zentralen Koordinierungsstelle (ZKS)** bestehen im Wesentlichen in:

1. der Zusammenführung der bei den einzelnen RKS vorhandenen Verkehrs- und Tarifdaten,
2. der Integration der Daten in den ÖV-Datenverbund inkl. Qualitätssicherung,
3. der Bereitstellung der landesweit integrierten Datenbestände für alle RKS,

4. der koordinierten Festlegung von Standards und Schnittstellen für die Systeme und Dienste, die im Rahmen des ÖV-Datenverbundes erforderlich sind
5. und dem Betrieb und der Instandhaltung der erforderlichen Hard- und Software.

Die **Ziele der ZKS** sind:

1. durchgängige Fahrgastinformationen als Teil der ÖPNV-Servicekette "Informieren - Buchen - Bezahlen“ deutschlandweit,
2. Aufbau, Finanzierung, Organisation, Betrieb und Weiterentwicklung eines leistungsfähigen deutschlandweiten Systemverbundes auf einer neutralen und diskriminierungsfreien Basis,
3. Unterstützung funktionaler Erweiterungen, vor allem in den Bereichen Echtzeit, Multi-/Intermodalität und Barrierefreiheit,
4. Nachhaltige Einbindung von Tarif- und Ticketing-Informationen,
5. effiziente Organisation für eine attraktive, unabhängige und kundennahe Fahrgastinformation in Deutschland.

Die **regionalen Koordinierungsstellen (RKS)** sind verantwortlich für:

1. die Sammlung der Fahrplan, Netz- und Tarifdaten aller im jeweiligen Kooperationsraum verkehrenden Verkehrsunternehmen,
2. die Zusammenführung und Pflege dieser Daten,
3. die Weiterleitung dieser Daten an die ZKS sowie
4. die Übergabe der durch die ZKS erstellten landesweiten integrierten Datenbestände an die Anwender im eigenen Kooperationsraum.[3]

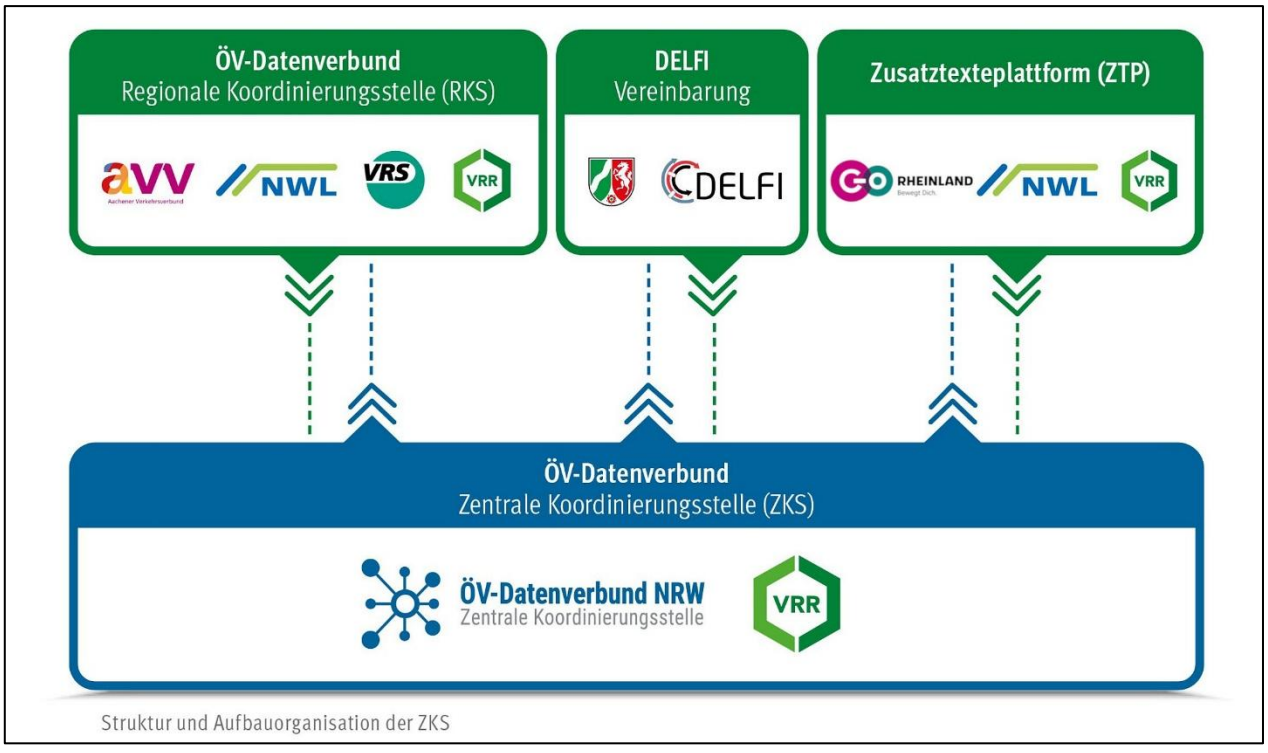


Abbildung 2: Struktur und Aufbauorganisation der ZKS

[3] Vgl. mobilNRW – Infoportal (https://infoportal.mobil.nrw/information-service/oev-datenverbund.html)

1.3.2 Kompetenzcenter

Vier Kompetenzcenter (KCD, KCM, KCITF, KCS) wurden in NRW durch das hiesige Verkehrsministerium NRW eingerichtet und finanziert, um die heterogene Organisationsstruktur (3 Zweckverbände, 4 Tarifverbünde, über 100 Verkehrsunternehmen sowie weitere Mobilitätsdienstleiter) im ÖPNV zu harmonisieren. Die Kompetenzcenter arbeiten dafür eng mit den einzelnen Akteuren im ÖPNV in NRW zusammen und wirken auf die überregionale Zusammenarbeit hin.

Im Rahmen des Standardisierungsleitfadens werden vornehmlich die Aufgaben des Kompetenzcenter Digitalisierung (KCD) und Kompetenzcenter Marketing (KCM) beschrieben, da sich dieses Dokument vornehmlich auf die Bereiche Auskunft und Vertrieb bezieht.

1.3.2.1 Kompetenzcenter Digitalisierung

Seit Januar 2019 bündelt das Kompetenzcenter Digitalisierung (KCD) viele Digitalthemen rund um die ÖPNV-Organisationsstruktur in NRW. Das KCD ist ein Zusammenschluss der beiden ehemaligen Kompetenzcenter Elektronisches Fahrgeldmanagement (KCEFM), das seit Ende 2002 beim Verkehrsverbund Rhein Ruhr (VRR) in Gelsenkirchen angesiedelt ist, und Fahrgastinformation (KCF) mit Sitz bei der Westfälischen Verkehrsgesellschaft (WVG) in Münster. Gemeinsam sollen die Potenziale der Digitalisierung für neue Mobilitätskonzepte genutzt werden, um vernetzte Lösungen und Angebote für die Menschen in NRW zu schaffen.

Das KCD

1. unterstützt die Verkehrsunternehmen und Verkehrsverbünde in NRW bei der Einführung und Fortentwicklung elektronischer Fahrgeldmanagement-Systeme nach dem Standard des (((eTicket Deutschland
2. vernetzt EFM-Technologien, eTarif, Information und Datenqualität
3. koordiniert die ÖPNV Digitalisierungsoffensive NRW
4. integriert Themen der VDV-Landesgruppe und des Zukunftsnetzes Mobilität in die ÖPNV Digitalisierungsoffensive NRW
5. betreibt und entwickelt die digitale Kundeninformation, wie die „Schlaue Nummer“ für Bus und Bahn oder den Service Chat NRW weiter

1.3.2.2 Kompetenzcenter Marketing

Der landesweite NRW-Tarif ist eine der Kernaufgaben des Kompetenzcenters Marketing NRW (KCM).

Diese Aufgabenstellung beinhaltet die Planung, Organisation und Durchführung aller angebots-, tarif- und vermarktungsbezogener Maßnahmen für den NRW-Tarif. Darüber hinaus gehören die landesweite Koordination und Abstimmung der Einnahmenaufteilung sowie deren operative Durchführung zum Aufgabenspektrum des Kompetenzcenters. Das KCM erfüllt die genannten Aufgaben durch die Fachbereiche:

1. Tarif:

   Das KCM begleitet die Umsetzung und Fortschreibung des NRW-Tarifs und fungiert als Geschäftsstelle für alle landesweiten Fragestellungen.“[4]

2. Vertrieb:

   Das KCM ist als Geschäftsstelle für den NRW-Tarif zuständig für die Abstimmung, Festlegung und Kontrolle der vertrieblichen Umsetzung des Tarifes. Dazu gehören die Ausarbeitung vertrieblicher Vorgaben und Rahmenbedingungen bei der Einführung von Tarifprodukten, die Bereitstellung tariflicher Daten, Qualitätsmanagement sowie die Koordination bei der Einführung neuer Vertriebstechnologien. Darüber hinaus nimmt das KCM für den NRW-Tarif die Rolle des „Produktverantwortlichen“ im Sinne des (((eTicket-Deutschland-Standards war.

[4] https://www.kcm-nrw.de/aufgaben/tarif.html (Unsere Aufgaben - Der Tarif)

Dazu gehört zum Beispiel der Betrieb der entsprechenden Hintergrundsysteme oder die Bereitstellung der Tarifmodule.[5]

3. Einnahmen und Abrechnung:

   Das KCM nimmt umfangreiche Moderations- und Servicefunktionen für die Kooperationspartner des NRW-Tarifs wahr und fungiert als Schnittstelle in den Bereichen Clearing und Controlling. Eine wesentliche Aufgabe ist dabei die treuhändische Verwaltung und Aufteilung der Einnahmen aus dem NRW-Tarif.[6]

4. Kommunikation und Information:

   Das KCM verantwortet Werbe- und Kommunikationsmaßnahmen u.a. der Marken/Maßnahmen „mobil.NRW“, „Rhein-Ruhr-Express“, „S-BAHN AUSBAU KNOTEN KÖLN“ und „ÖPNV Digitalisierungsoffensive NRW“.[7]

5. Marktforschung[8]:

   Die Erwartungen und Wünsche der Nahverkehrskunden in Nordrhein-Westfalen sind zentrale Themen aller Marktforschungsstudien des KCM. Die Marktforschung bildet damit eine zentrale Grundlage für die Weiterentwicklung des NRW-Tarifs.[9]

1.3.2.3 Kompetenzcenter Sicherheit

Das Land NRW hat zum 01. Januar 2008 landesweite Aufgaben für den Bereich Sicherheit im Rahmen des KompetenzCenters Sicherheit an die Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR (VRR) übertragen.

Das KompetenzCenter Sicherheit ist Dienstleister für das Ministerium für Verkehr des Landes NRW sowie weiterer Partner im Land und übernimmt die Moderation und Koordination zwischen Verkehrsunternehmen und Behörden landesweit. Die operativen Aufgaben verbleiben bei den Verkehrsunternehmen und Behörden.

Das KC Sicherheit ist eine landesweite „Wissensbörse“ zu verschiedenen Projekten im ÖPV und bietet Hilfestellung bei sicherheitsrelevanten Projekten der Partner im Land.[10]

1.3.2.4 Kompetenzcenter Integraler Taktfahrplan

Das Kompetenzcenter Integraler Taktfahrplan NRW (KC ITF NRW) (…) arbeitet in Abstimmung mit dem Land NRW, den Zweckverbänden, den Infrastruktureigentümern sowie den Verkehrsunternehmen daran, den NRW-Taktfahrplan fortzuschreiben. Damit sichert das KC ITF NRW die zukünftige, nachhaltige Mobilität im Schienenpersonennahverkehr in NRW. Bei den Planungen werden Schwerpunkte mit dringendem Handlungsbedarf (infrastrukturell sowie hinsichtlich des Angebotes) definiert und Konzepte zur Optimierung des NRW-Taktes erarbeitet.[11]

1.3.3 Zukunftsnetz Mobilität

Das Zukunftsnetz Mobilität NRW berät und unterstützt Kommunen, mithilfe eines Kommunalen Mobilitätsmanagements nachhaltige Mobilitätskonzepte zu entwickeln und umzusetzen. Das Ziel: attraktive und nachhaltige Mobilitätsangebote für Kommunen und eine verlässliche Anbindung der ländlichen Räume an die Städte zu schaffen.[12]

---

[5] https://www.kcm-nrw.de/aufgaben/vertrieb.html (Unsere Aufgaben - Der Vertrieb)
[6] https://www.kcm-nrw.de/aufgaben/einnahmenaufteilung.html (Unsere Aufgaben – Die Einnahmenaufteilung)
[7] Vgl. https://www.kcm-nrw.de/aufgaben/kommunikation.html (Unsere Aufgaben – Die Kommunikation)
[8] https://www.kcm-nrw.de/ (Startseite)
[9] https://www.kcm-nrw.de/aufgaben/marktforschung.html (Unsere Aufgaben – Die Marktforschung)
[10] https://www.kcsicherheit.de/ (Startseite)
[11] Zug um Zug – Wir verbinden NRW. Das Kompetenzcenter ITF NRW
[12] Pressemitteilung

Anknüpfungspunkte für nachhaltige Mobilitätsentwicklung gibt es in allen räumlichen und fachlichen Bereichen. Deshalb gliedert das Zukunftsnetz Mobilität NRW seine Angebote in sieben Themenfelder. Diese Themenfelder zusammen umfassen das Kommunale Mobilitätsmanagement als ganzheitlichen Ansatz.

1. Kommunales Mobilitätsmanagement,
2. Stadt- und Dorfentwicklung,
3. Wirtschaft und Betriebe,
4. Kommunale Mobilitätskonzepte,
5. Verkehrsplanung,
6. Vernetzte Mobilität,
7. Zielgruppenorientiertes Mobilitätsmanagement.[13]

[13] https://www.zukunftsnetz-mobilitaet.nrw.de/wofuer-wir-stehen (Mobilität auf allen Ebenen)

1.4 Allgemeingültige Rollenbeschreibungen des ÖPV

Eine Beschreibung der Rollen des ÖPV hinsichtlich des Vertriebs und deren Interaktionen untereinander ist Teil der VDV-KA. Dieses Rollenmodell wurde im Rahmen der VDV-Schrift 436-1 um den Aspekt der Auskunft erweitert.

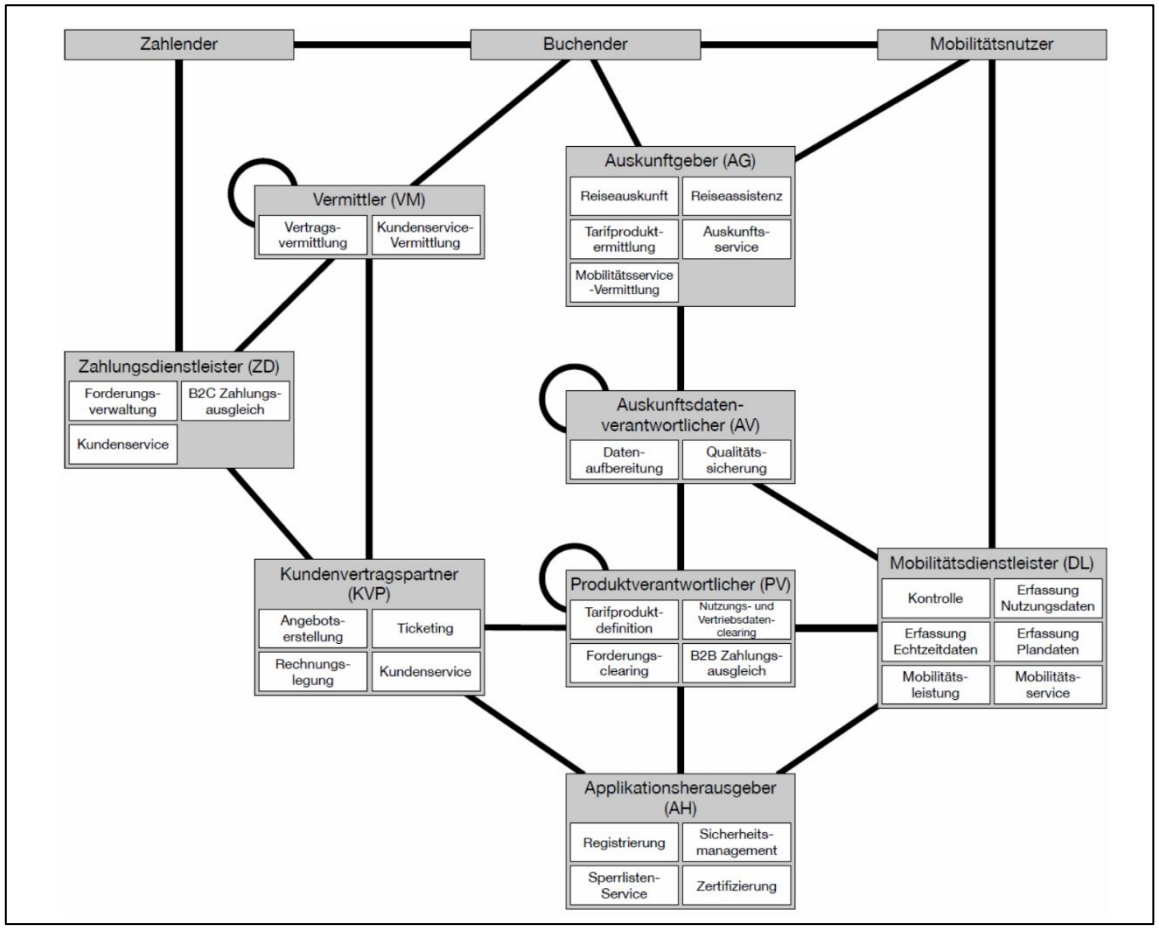


Abbildung 3: Rollenmodell OMP[14]

In *Abbildung 3: Rollenmodell OMP* sind die Rollen und ihre Beziehungen grafisch dargestellt. Im Folgenden werden die Rollen einzeln kurz und vereinfacht vorgestellt. Für eine detaillierte Erläuterung der Rollen und ihrer Beziehungen zueinander sei auf die VDV-Schrift 436-1 verwiesen. Jeder Akteur kann eine oder mehrere der Rollen des Rollenmodells einnehmen. Zum Beispiel kann ein Kunde gleichzeitig Buchender, Zahlender und Mobilitätsnutzer sein oder das Verkehrsunternehmen nimmt gleichzeitig die Rollen des Kundenvertragspartners und der Mobilitätsdienstleisters ein.

Buchender, Zahlender, Mobilitätsnutzer sind die drei Kundenrollen des Rollenmodells. Der Buchende führt die Buchung einer Reise durch, der Zahlende zahlt die Reise und der Mobilitätsnutzer führt die Reise durch. In den meisten Fällen der privaten Nutzung nimmt der Kunde alle drei Rollen ein, deren Differenzierung ist aber insbesondere für die geschäftliche Nutzung des ÖPV von Relevanz.

Auskunftsgeber (AG) informieren den Kunden (Buchender, Mobilitätsnutzer) sowohl vor als auch während der Reise. Sie informieren sowohl über mögliche Reisewege als auch über die nutzbaren Tarife.

Auskunftsdatenverantwortliche (AD) sammeln Auskunftsinformationen (von Produktverantwortlichen, Mobilitätsdienstleistern und anderen Auskunftsdatenverantwortlichen), führen diese aus unterschiedlichen

[14] Vgl. VDV-Schrift 436-1, S. 6 (https://knowhow.vdv.de/documents/436-1/)

Quellen zusammen, bereiten diese auf und sorgen für eine Qualitätssicherung. Sie versorgen die Auskunftsgeber mit den notwendigen Informationen für die Auskunft.

Mobilitätsdienstleister (DL) führen die eigentliche ÖPV-Fahrt durch und transportieren den Kunden (Mobilitätsnutzer), zusätzlich erfassen sie Plan-, Echtzeit- und Prognosedaten. Sie führen auch die Kontrolle der Tickets in den Fahrzeugen durch.

Produktverantwortliche (PV) definieren die Tarife und stellen entsprechende Informationen zu deren Nutzung für Kundenvertragspartner, Auskunftsdatenverantwortliche und Mobilitätsdienstleister zur Verfügung. Sie führen Clearing und Zahlungsausgleich zwischen Kundenvertragspartnern und Mobilitätsdienstleistern durch.

Kundenvertragspartner (KVP) schließen auf den Tarifen basierende Verträge (Einzeltickets, Abos, etc.) mit dem Kunden (Buchender).

Zahlungsdienstleister (ZD) wickeln die Zahlung zwischen Kunde (Zahlender) und Kundenvertragspartner ab.

Vermittler (VM) vermitteln den Vertragsabschluss zwischen Kundenvertragspartner und Kunde (Buchender).

Applikationsherausgeber (AH) ist verantwortlich für das elektronische Ticketing-System und verwaltet insbesondere entsprechende Standards (VDV-KA), zentrale Sicherheitsinfrastruktur und Zertifizierungen.

Jede dieser Rollen verfügt über einzelne Teilaufgaben, die wiederum auf einzelne Akteure aufgeteilt werden können. Beispielsweise wird manchmal die Aufgabe der Kontrolle nicht vom Mobilitätsdienstleister selbst durchgeführt, sondern auf einen Kontrolldienst übertragen.

Die meisten Aufgaben werden durch IT-Systeme unterstützt. Zusätzlich ist daher die Aufgabe des **technischen Systembetreibers** notwendig, die aber im Rollenmodell nicht explizit aufgeführt wird, da sie Teil aller Rollen und nicht ÖPV spezifisch ist.

1.5 Rollenmodell im ABT/IDBT-Kontext (DIMO-OMP)

Einführung in Account-Based Ticketing

Das Account-Based Ticketing System (ABT) ermöglicht es Nutzern, öffentliche Verkehrsmittel oder Mobilitätsdienste zu nutzen, ohne vorab ein Ticket zu kaufen. Stattdessen wird die Nutzung anhand eines persönlichen Kundenkontos (Account) erfasst und nachträglich abgerechnet. Die Validierung erfolgt über Identifikationsmedien wie Chipkarten, Smartphones, Bankkarten oder Wearables.[15]

Nutzer registrieren sich über eine mobile App oder Webplattform und legen ein persönliches Konto an. Dabei hinterlegen sie Identifikationsdaten sowie eine Zahlungsmethode (z. B. Kreditkarte, PayPal, SEPA).

Beim Ein- oder Aussteigen (Check-in / Check-out) identifizieren sich Nutzer über ein hinterlegtes Medium (z. B. NFC-fähige Bankkarte, App-Scan, Smartwatch). Der Validator erkennt das Medium und sendet die Daten verschlüsselt an das Backend.

Im Backend wird der Reiseverlauf anhand der erfassten Ein- und Ausstiegspunkte ermittelt. Verschiedene Preislogiken wie Bestpreisabrechnung (Best Price Capping) können angewendet werden.

Am Tages-, Wochen- oder Monatsende erfolgt eine automatisierte Abrechnung der tatsächlich genutzten Leistungen. Die Belastung erfolgt über die im Nutzerkonto hinterlegte Zahlungsmethode.[16]

Komponente	Beschreibung
Kundendatenbank	Speicherung von Accounts, Identifikationsmedien, Nutzungsverläufen

[15] VDV-Schrift 436-1-SD-OMP-Rollenmodell – Beschreibung des DiMO-OMP Rollenmodells
[16] VDV-Schrift 436-2-1-SD-OMP-Referenzarchitektur – Beschreibung der DiMO-OMP Referenzarchi-tektur

Komponente	Beschreibung
Token Management	Verwaltung der zugewiesenen Identifikationsmedien (z. B. EMV-Karten, QR-Codes)
Validatoren	Geräte an Stationen oder in Fahrzeugen zur Erfassung der Nutzerinteraktionen
Clearing-Modul	Aggregation und Analyse der Nutzung zur Abrechnung
Tarifsystem	Flexibles Regelwerk zur Berechnung von Fahrpreisen
Payment Gateway	Anbindung an Zahlungsdienstleister für Einzug & Rückerstattung
Kundensupport-Interface	Verwaltung von Supportanfragen, Fahrtenkorrekturen, Rückbuchungen

Einführung in ID-Based Ticketing

Ein **ID-Based Ticketing System** basiert darauf, dass Fahrgäste vorab ein Ticket kaufen oder reservieren, das eindeutig einer Benutzer-ID oder einem Identifikationsmedium zugeordnet ist (z. B. Kundenkonto, Chipkarte, QR-Code).

Die Fahrberechtigung wird nicht durch ein physisches Ticket, sondern durch die hinterlegte ID verifiziert

Komponente	Funktion
Nutzerkonto / Kunden-ID	Verwaltung persönlicher Daten und verknüpfter Fahrkarten
Vertriebssystem	Kauf und Verwaltung von Tickets über App, Automaten, Web oder Servicepoints
Identifikationsmedien	QR-Code, Chipkarte, Barcode, App-ID
Validatoren / Lesegeräte	Prüfen, ob die ID mit einem gültigen Ticket verknüpft ist
Backend / Ticketdatenbank	Speicherung und Prüfung der Ticket-ID-Kopplung
Kontrollsysteme	Prüfung durch Personal mit mobilen Geräten (z. B. Handscanner)

Der Nutzer kauft vor Fahrtantritt ein Ticket (z. B. Tageskarte, Einzelfahrt, Abo).
Das Ticket wird einer spezifischen Identifikation zugewiesen:

- z. B. QR-Code in der App, Chipkarte, Kunden-ID

Beim Betreten des Fahrzeugs oder Kontrollpunktes:

- Validator prüft, ob die ID ein gültiges Ticket enthält
- Kein klassischer "Papierfahrschein" notwendig

Kontrollpersonal oder stationäre Lesegeräte überprüfen die ID oder das Medium auf Gültigkeit.

Unterschiede zwischen ID-Based Ticketing und Account-Based Ticketing

Merkmal	ID-Based Ticketing	Account-Based Ticketing
Ticketkauf	Vor Fahrtbeginn	Nutzung ohne vorherigen Ticketkauf

Merkmal	ID-Based Ticketing	Account-Based Ticketing
Zahlung	Vorab oder während des Kaufs	Nachträgliche Abrechnung
Fahrberechtigung	An Ticket-ID gekoppelt	An Kundenkonto gekoppelt
Systemkomplexität	Einfacher Aufbau	Komplexeres backend mit Tariflogik

Abbildung der Rollen von DiMo-OMP in dem ISO-Standard 24014-1

Das Rollenmodell von DiMo OMP wurde in den Standard 24014-1 übertragen und ist im Standard-Dokument in Kapitel „Annex A / Mobility Platform -German example“ zu finden. Die Abbildung des Rollenmodells ist somit in Abbildung A.2 „Interaction of actors within a mobility platform (operational and management mobility platform roles)” sowie in VDV-Schrift 436-1-SD-OMP in Abbildung 1 „Rollenmodell der OMP auf Basis von Beutel et al. 2018 und DIN ISO 24014 (2015) zu finden.

Die Rollenbeschreibung aus den ISO Technical Report ISO 20525 beruht auf den Erweiterungen der Rollenmodells von DiMO-OMP zu ISO 24014 und ist in dem Technical Report 20526 in Kapitel 6 zu finden. Die Abbildungen können aus Urheberrechtlichen Gründen nicht in dieses Dokument übertragen werden.

2. Grundlagen zu Datentypen, Informationsarten und Systemen

2.1 Datentypen

Daten bilden die Basis für sämtliche Informationsarten. Durch die Konsolidierung, Veredelung und Verknüpfung von Daten werden Informationen generiert, die der Befriedigung des jeweiligen Informationsbedarfs dienen. Im Kontext des ÖPV-Betriebs bzw. der ÖPV-Planung kann hier zwischen Rohdaten und veredelten Daten unterschieden werden und sowohl über APIs als auch durch Übermittlung von importfähigen Datenformaten weitergegeben werden.

Bei Fragen zur landesweiten Erfassung und Ausgabe von den nachgelagerten Datentypen steht die **ZKS** als zentraler Ansprechpartner zur Verfügung.

2.1.1 Statische Daten

2.1.1.1 Sollfahrplandaten

Durch die Zusammenfassung mehrerer Daten zu einem Datenbestand entstehen konsolidierte Sollfahrplandaten. Hierbei handelt es sich um reine Plandaten. Eine Veredelung um Ist-Daten ist ausdrücklich nicht enthalten.

Die Sollfahrplandaten i. S. d. Leitfadens zur Standardisierung und Daten Governance des ÖPV in NRW umfassen:

1. Kalenderdaten (Tagesarten und deren Gültigkeit im Firmenkalender),
2. Betriebsdaten (Fahrzeugbestand, -arten, Ansagetexte und Zieltexte),
3. Ortsdaten (Haltestellen, Haltepunkte, Baken, Betriebshöfe),
4. Netzdaten (Strecken, Entfernungen, Fahrzeitgruppen, Fahrzeiten, Haltezeiten),
5. Liniendaten (Linien und Linienverläufe für verschiedene Routen),
6. Fahrplandaten (Fahrten und fahrtabhängige Haltezeiten, Fahrzeugumläufe),
7. Anschlussdaten (Voraussetzung für eine Sicherung von Anschlüssen/Umstiegen) .

Nähere Informationen können der VDV-Schrift 452 entnommen werden.

Zur Versorgung von Systemen außerhalb des direkten ÖPV-Kontextes findet auch der GTFS Standard (General Transit Feed Specification) Anwendung.

2.1.1.2 Infrastrukturdaten

Zu den Infrastrukturdaten zählen sämtliche statische Daten über Ebenen in Umsteigebauwerken, Aufzüge, Fahrtreppen, Rampen, Bahnsteiglängen und Bahnsteighöhen sowie Ausstattungselemente, wie Fahrscheinautomaten, Entwerter und Sitzgelegenheiten. Mobilitätseingeschränkten Fahrgästen helfen diese Daten bei der Planung einer Reise, die möglichst barrierearm verlaufen soll. Zudem können auch Mehrwerte für nichtmobilitätseingeschränkte ÖPV-Nutzende, wie z. B. Navigation zum nächsten Ticketautomaten, realisiert werden.

Die VDV-Schrift 456 beschreibt das grundlegende „Datenmodell zur detaillierten Beschreibung der Infrastruktur im ÖV (…).“[17]

Das „DELFI-Handbuch“ hingegen, beschreibt alle Elemente, Merkmale und Attribute, die zur Beauskunftung barrierefreier Reiseketten (…) erfasst werden sollen.[18][19]

Nähere Informationen können der VDV-Schrift 456 und dem Handbuch „Barrierefreie Reiseketten in der Fahrgastinformation“ entnommen werden.

2.1.1.3 Tarifdaten

Unter Tarifdaten ist die Darstellung der Tarifbestimmungen in maschinenlesbarer Form zu verstehen. Sie umfassen vertriebs- und kontrollrelevante Bestandteile, wie z.B. Produktbezeichnung, Tarifraumstrukturen und Relationsnummern.

Tarifdaten sind unabdingbar für die Bepreisung (=Tarifauskunft), die Kontrolle und den Vertrieb von Fahrtberechtigungen.

Tarifdaten werden durch die Produktverantwortlichen (PV) erstellt und für Vertrieb und Kontrolle durch Kundenvertragspartner (KVP) und Dienstleister (DL) aufbereitet und genutzt.

Die Produktverantwortlichen in NRW stellen die Tarifdaten in Form von Tarifmodulen nach PKM (gemäß Standard VDV-KA) zur Verfügung. Sowohl Vertriebs-/Kontrolldaten als auch Tarifdaten müssen mit den Vorgaben der **VDV-Kernapplikation** übereinstimmen. Es handelt sich um veredelte, durch Konsolidierung entstehende Daten, da sowohl KVPs und DLs (also auch die Betreiber der Fahrplanauskunftssysteme), nicht nur einen Tarif, sondern mindestens zwei Tarife berücksichtigen müssen. Zu Kontrollzwecken sind darüber hinaus Datensätze zu erzeugen und in die jeweiligen Systeme zu implementieren, welche die Tarifdaten aller Produktverantwortlichen in NRW sowie ggf. angrenzender Verbünde außerhalb NRWs berücksichtigen.

In NRW werden die Vorgaben der VDV-KA durch NRW-spezifische/-einheitliche Regelungen ergänzt, die im Dokument „Abbildung und Kontrolle der Tarife in NRW“ zusammengefasst sind**.** Die entsprechenden Dokumente der Einzeltarife werden nach und nach durch das NRW-Dokument abgelöst.

Die Tarifdaten für alle Tarife in NRW werden auf der Homepage des KCD im Download für technische Dokumente bereitgestellt. Dort finden sich auch alle Dokumente zu NRW- einheitlichen Regelungen.

Auf der Seite von (((eTicket Deutschland finden Sie Informationen zum Standard VDV-Kernapplikation und zu den Tarifmodulen nach PKM.

Im KCD-Download finden Sie die Tarifdaten der Verbünde in NRW sowie NRW-einheitliche Regelungen - insbesondere zur „Abbildung und Kontrolle der Tarife in NRW“.

[17] Handbuch „Barrierefreie Reiseketten in der Fahrgastinformation“ S. 26 (Handbuch "Barrierefreie Reiseketten in der Fahrgastinformation" (Stand: November 2024))

[19] dsb., S. 33

2.1.2 Dynamische Daten

2.1.2.1 Echtzeitdaten

„Echtzeitdaten sind betriebliche Daten, die z. B. die Position eines Fahrzeugs zu einem bestimmten Zeitpunkt beschreiben. Echtzeitdaten können auch Betriebsprozessdaten der Infrastrukturbetreiber oder Betreiber des öffentlichen Verkehrs sein. Echtzeitdaten bilden die Basis für Prognosedaten und Störungsinformationen."[20]

In NRW werden ebenfalls die Betriebszustände der Infrastruktur von den jeweiligen Betreibern erfasst und über geeignete Schnittstellen weitergegeben, wodurch diese Daten in den (Fahrplan)Auskunftssystemen genutzt werden können. Es kann in einem gewissen Maße für mobilitätseingeschränkte Fahrgäste die Barrierefreiheit an den genutzten Stationen der Reise beauskunftet werden.

„Der Fokus bei der Erfassung und Beauskunftung von barrierefreien Routen und routingrelevanter Elemente auf Basis von Echtzeit-Daten liegt auf zwei Aspekten:

1. Nutzergruppen-spezifische Navigation innerhalb der Haltestelle,
2. Abbildung des IST-Zustands der Infrastruktur.

Beide Aspekte stellen insbesondere bei der gegenseitigen Kombination neue Anforderungen, hinsichtlich der Erfassung und Bereitstellung routingrelevanter Barrierefreiheitsmerkmale dar."[21]

Echtzeitdaten in NRW beziehen sich auf die in den ITCS-Systemen der Verkehrsunternehmen vorliegenden Positionsdaten der Fahrzeuge, auf die in den Hintergrundsysteme der Anbieter von Sharing-Angeboten vorliegenden Positionsdaten und die Statusdaten von Infrastrukturelementen (z. B. Aufzügen, P&R, B&R).

Nähere Informationen können der VDV-Schrift 431, 453 und 454 entnommen werden.

Zur Versorgung von Systemen außerhalb des direkten ÖPNV-Kontextes findet auch der GTFS-RT Standard (General Transit Feed Specification Realtime) Anwendung.

2.1.2.2 Prognosedaten

Prognosedaten sind Daten, die den weiteren bzw. voraussichtlichen Fahrtverlauf z. B. unter Berücksichtigung bekannter, zu erwartende Einflüsse oder die Auslastung, voraussagen. Sie basieren auf einem Abgleich von Soll- und Echtzeitdaten und können- bezogen auf den Fahrplan - durch eine (lineare) Fortschreibung des Abgleichs ermittelt werden.

„Zur Erzeugung einer aktualisierten Information muss das Auskunftssystem stets unter zeitkritischen Bedingungen die online übermittelten Ist-Daten auf seinen Solldatenbestand beziehen und einordnen. Dies beinhaltet:

1. Fahrtidentifikation (inkl. Identifikation des Standortes),
2. Differenzbildung: Feststellen, ob und was sich geändert hat.

Ausschlaggebend für eine exakte Referenzierbarkeit ist, dass die übertragenen Ist-Daten auf, die dem Auskunftssystem bereits vorliegenden Solldaten,[22][23]

Nähere Informationen können den VDV-Schrift 431, 453 und 454 sowie der VDV-Mitteilung 7052 entnommen werden.

[20] Data Governance für den branchenweiten Austausch von ÖV-Daten – (..) Echtzeitinformationen ÖV

[21] Handbuch „Barrierefreie Reiseketten in der Fahrgastinformation" S. 121 (Handbuch "Barrierefreie Reiseketten in der Fahrgastinformation" (Stand: November 2024))

[23] VDV-Schrift 454 V2.5, Kapitel 2.2.2 (https://knowhow.vdv.de/documents/454/)

2.1.3 Multimodale Daten

Die kombinierte Nutzung von verschiedenen Verkehrsmitteln für unterschiedliche Wege wird mit Multimodalität gleichgesetzt. Ein Mensch ist dann multimodal unterwegs, wenn er für verschiedene Wege in einer bestimmten Zeit/Zeitraum diverse Verkehrsmittel nutzt.[24]

Als multimodale Daten werden in diesem Zusammenhang die Daten der Zubringerverkehre (Sharing-Dienste, Taxiverkehre, etc.) zum ÖPV bezeichnet.

Nähere Informationen können der VDV-Mitteilung 9067, entnommen werden.

2.2 Informationsarten

Unter dem Begriff Fahrgast-/Reisenden-Information werden alle Informationsarten subsummiert, die sich aus den folgenden (Teil)-Informationen zusammensetzt:

1. Fahrplanauskunft →„Ein Fahrplanauskunftssystem muss Kundenanfragen zu Abfahrtszeiten, Ankunftszeiten und Verbindungen mit unterschiedlichen zeitlichen Planungshorizonten befriedigen.“[25]
2. Tarif / Vertrieb → Wie komme ich mit welchem Ticket vom Start- zum Zielpunkt?
3. Störungsinformationen → Welche Beeinträchtigungen sind im Verlauf der Reise zu erwarten? Störungen, Verspätungen, Infrastrukturstörungen (Rolltreppen, Aufzüge etc.)
4. Auslastungsinformationen: Den Fahrgästen werden bei der Reiseplanung Informationen zu Auslastungs- und Belegungsgraden zur Unterstützung bei der Verkehrsmittelwahl bereitgestellt.[26]

Zusammengefasst kann die Fahrgast-/Reisenden-Information wie folgt definiert werden:

„Reisenden-Information umfasst alle Vorgänge zur Erzeugung und Verbreitung von Daten, die erforderlich sind, um Kunden des öffentlichen Personenverkehrs mit den für die Planung und Durchführung ihrer Reisen erforderlichen Informationen zu versorgen. Am Reisetag umfasst sie vor allem die Bereitstellung und Verbreitung von Echtzeit- und Prognoseinformationen in Abhängigkeit zu den geplanten Reisedaten.“[27]

Die Fahrgast-/Reisenden-Information wird jedoch erst durch die Verknüpfung verschiedenster „Teil-Informationen“, welche durch die in Kapitel 3.3 beschriebenen Systeme bereitgestellt werden, vervollständigt.

2.2.1 Fahrplanauskunft

„Die Komponente Fahrplanauskunft nutzt Fahrplandaten, um damit Auskünfte zu erteilen. Basis der Daten in der Fahrplanauskunft ist stets der Referenzfahrplan, welcher durch dazu passende Echtzeitdaten und Störungsmeldungen angereichert werden kann. Die Fahrplanauskunft kann folgende Aufgaben erfüllen:

1. Verbindungssuche → Berechnet auf Basis der enthaltenen Fahrplandaten Verbindungen, die die angefragten Bedingungen erfüllen (Start, Ziel, Datum, Uhrzeit, Produktwahl, Barrierefreiheit, etc.).
2. Abfahrts-/Ankunftstafel → Ermittelt für eine gegebene Haltestelle alle Abfahrten bzw. Ankünfte, die die angefragten Bedingungen erfüllen (Datum, Uhrzeit, Richtung, Produkt, etc.).
3. Fahrtinformation → Ermittelt für eine gegebene Fahrt alle relevanten Informationen (Laufweg, Verkehrstage, Attribute, Fahrt-ID, etc.).

[24] https://www.vcd.org/themen/multimodalitaet/schwerpunktthemen/was-ist-multimodalitaet/
[25] VDV-Schrift 454 V2.5, Kapitel 2.1 (https://knowhow.vdv.de/documents/454/)
[26] Vgl. Teilprojekt 3.7 Digitalisierungsoffensive ÖPNV NRW
[27] Vgl. Data Governance für den branchenweiten Austausch von ÖV-Daten - IVS-Architektur Echtzeitinformationen ÖV

4. Logische Ortung → Ermittelt für eine oder eine Folge von gegebenen physikalischen Ortungen (Position, Ungenauigkeit, Bewegungsrichtung, Geschwindigkeit, etc.) eine oder mehrere wahrscheinliche logische Positionen innerhalb des ÖV-Netzes (Haltestellen, Fahrten), welches durch die Fahrplandaten definiert ist. Ergebnis kann z. B. sein, in welcher Fahrt sich ein Reisender wahrscheinlich befindet.[28]

> Details können der VDV-Schrift 430, 431-1, 452 und 454 entnommen werden.

2.2.2 Tarif/Vertrieb

„Ein Tarif ist die mit einem Produkt verbundene Ausprägung einer Fahrberechtigung im Sinne des Öffentlichen Personenverkehrs (ÖPV) gemäß den geltenden Tarifbestimmungen."[29]

Die **Produktverantwortlichen (PV)** sind für die Gestaltung des Tarifs verantwortlich. Die Produktverantwortlichen in NRW arbeiten in Arbeitsgruppen (z. B. AG Gegenseitiger Vertrieb von Tickets in NRW, UAG PKM NRW) zusammen. In NRW gibt es fünf PV. Neben den für die regionalen Tarife verantwortlichen Institutionen (AVV, VRR, VRS, WestfalenTarif) gibt es das KCM, welches für die Planung, Organisation und Durchführung aller angebots-, tarif- und vermarktungsbezogener Maßnahmen des NRW-Tarifs verantwortlich ist.

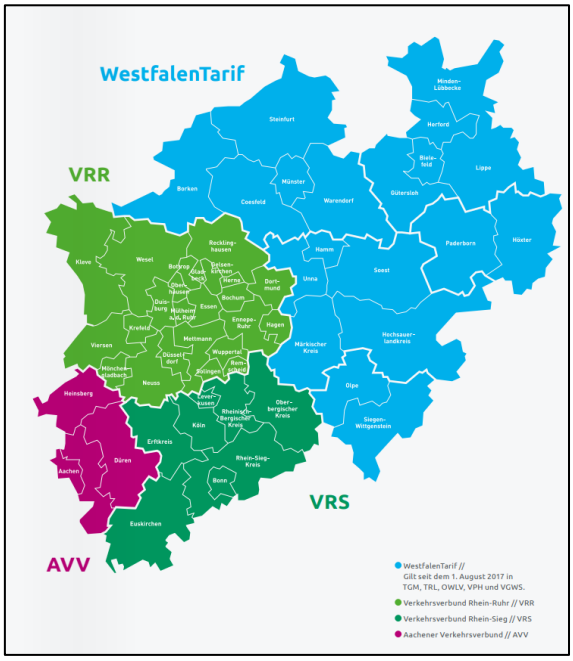


Abbildung 4: NRW-Tarifräume[30]

[28] VDV-Schrift 431-1 (https://www.vdv.de/vdv-431-1-ekap-systemarchitektur.pdfx)
[29] VDV-Kernapplikation - Glossar
[30] TarifReport NRW2019/2020 (https://infoportal.mobil.nrw/fileadmin/02_Wiki_Seite/05_NRW_Tarif/05_NRW_TarifReport/NRW-TarifReport_2019-2020.pdf)

Innerhalb seines Verbundraums definiert jeder PV seinen Tarif und vereinbart – in Zusammenarbeit mit den Verkehrsunternehmen – Regelungen für den Vertrieb. Dies spiegelt sich in Tarifbestimmungen[31] sowie Vertriebsrichtlinien[32] wider.

In diesen Dokumenten sind ebenso Regelungen für den Übergang vom einem Verbundraum in einen anderen Verbundraum definiert.[33]

Für den Vertrieb sind die **Kundenvertragspartner (KVP)** i. S. d. VDV-KA zuständig. -neben den von den SPNV-Aufgabenträgern beauftragten Unternehmen sind das die erlösverantwortlichen Verkehrsunternehmen in NRW.

Nähere Informationen können den Tarifbestimmungen der jeweiligen PV (VRR, AVV, VRS, WT und KCM) entnommen werden.

2.2.3 Störungsinformation

„Das Verkehrsangebot basiert auf einem Fahrplan, der vorgibt, wann welches Verkehrsmittel, ggf. in einem bestimmten Takt, eine Linie befährt, wann es Haltepunkte erreicht und wieder abfährt etc. Diese Fahrpläne dienen dem Fahrgast als Planungsbasis für eine beabsichtigte Fahrt in Form gedruckter oder elektronischer Medien. Der ÖPV-Kunde vertraut diesem veröffentlichten Regelfahrplan. Auf Grund i.d.R. äußerer Einflüsse (z. B. Unfälle, Baustellen) kann es aber zu Abweichungen von diesem Regelfahrplan kommen.“[34]

Störungen beeinflussen die Reisekette in der Art, dass eine Reise abweichend vom ursprünglichen Plan zurückgelegt werden muss. Die Auswirkungen von Störungen reichen von einer verringerten Umsteigezeit, über die Änderung der genutzten Modi bis hin zu einem vollständigen Ausfall der geplanten Reisekette und daraus folgender Umplanung ggf. inkl. Umbuchung.

Die Störungen werden daher in drei Kategorien unterteilt:

1. **Plan-Ankunftszeit & Plan-Verbindung = tatsächliche (Ist) Ankunftszeit & Verbindung**
   Innerhalb der Reisekette kommt es zu Verspätungen, die jedoch keinen Einfluss auf den weiteren Reiseverlauf haben.
2. **Plan-Ankunftszeit oder Plan-Verbindung können nicht eingehalten werden.**
   1. Vor Start der Reisekette
      Sobald Abweichungen vom Plan entstehen, muss der ÖPV-Nutzer darüber in Kenntnis gesetzt werden, um die Abfahrtszeit bzw. die Verbindung anzupassen.
   2. Während der Reise
      Sobald Abweichungen vom Plan entstehen, muss der ÖPV-Nutzer in die Lage versetzt werden die Abfahrtszeit bzw. die Reisekette anzupassen.
3. **Plan-Ankunftszeit und Plan-Verbindung können nicht eingehalten werden. („Ausfall“)**
   1. Vor Start der Reisekette
      siehe 2. A.
   2. Während der Reise

[31] s. bspw. VRS-Tarifbestimmungen (https://www.vrs.de/tickets/tarifbestimmungen)
[32] s. bspw. VRR-Vertriebsrichtlinie (https://zvis.vrr.de/bi/vo0050.asp?__kvonr=6186)
[33] dsb. (https://www.vrr.de/fileadmin/user_upload/pdf/service/downloads/Tarifhandbuch/VRR_Handbuch_2026.pdf)
[34] VDV-Schrift 720 (https://knowhow.vdv.de/documents/720/)

Sobald Abweichungen vom Plan entstehen, muss der ÖPV-Nutzer in die Lage versetzt werden, alle Informationen zu erhalten, um eine alternative Reiseroute durchzuführen.

Nähere Informationen können der VDV-Schrift 720, 722 und 736 sowie der VDV-Mitteilung 7048 entnommen werden.

2.2.4 Auslastungsinformationen und -prognosen

Als Auslastungsinformationen und -prognosen gelten sämtliche Daten, die Fahrgästen sowohl vor Antritt der Reise als auch während der Fahrt Hinweise in Bezug auf Auslastungs- bzw. Belegungsgrade von Fahrzeugen des ÖPV geben. Ergebnis ist eine zentrale Kennzahl bzw. eine Symbolik, die eine Aussage über die erwartete Auslastung auf einer Fahrt zwischen Start- und Endhaltepunkt trifft.

Darüber hinaus sind Auslastungsinformationen und -prognosen dazu geeignet, das Reiseverhalten von Fahrgästen auf die Auslastung bestimmter Fahrten abzustimmen und gezielt überfüllte Verkehrsmittel zu vermeiden. Auch für Verkehrsunternehmen können sich aus Betriebs- und Kapazitätsperspektive Vorteile ergeben. Auslastungsinformationen ließen sich beispielsweise für betriebliche Entscheidungen bei Dispositionen und Störfällen nutzen oder zur Optimierung des Personaleinsatzes.

Auslastungsinformationen und -prognosen sind derzeit noch nicht flächendeckend verfügbar. Des Weiteren sind die Datengrundlagen, die in die Aufbereitung von Auslastungsinformationen fließen, bei den einzelnen Auskunftsbetreibern unterschiedlich ausgestaltet. In der Regel handelt es sich um historische Daten aus automatischen Fahrgastzählsystemen (AFZS), Erhebungsdaten und weiteren Aspekten, wie u. a. Auskunftsanfragen zu bestimmten Verbindungen, Ereignismeldungen oder Wetterdaten, welche mittels mathematischer Verfahren die erwartete Auslastung der gesuchten Verbindung prognostizieren.

Potenziell relevante Einflussgrößen zur Berechnung einer prognostizierten Auslastung können sein:

1. Informationen des Betriebs: Betriebstag, SPNV-/ÖSPV-Linie, Fahrtrichtung, Abfahrtszeit, Takt, Ein- und Aussteiger, Haltepunkt, Anschlüsse, Fahrtstrecke, Fahrzeug, Fahrzeugkapazitäten, Soll-Fahrplandaten, Ist-Fahrplandaten, Fahrtausfälle, historische (Zähl-)Daten, Abfragen in der Fahrplanauskunft, Verspätungen anderer Linien, Baumaßnahmen.
2. Weitere Informationen: Koordinaten, Stadtgebiet, Wetterdaten, Eventdaten, Kalender (Feiertage, etc.), Verkehrsinformationen des MIV, Kundenfeedback.

Hinsichtlich der Übertragung von Auslastungsinformationen und -prognosen empfiehlt die VDV-Mitteilung 4028 die Verwendung der Ist-Daten-Schnittstelle (VDV 454 in der Version 3.0). Über diese lassen sich sowohl längerfristige Prognoseinformationen – also eine Vorhersage der Belegung eines Fahrzeuges vor Antritt der Fahrt – als auch Auslastungsinformationen und kurzfristige Prognosen am Betriebstag bzw. während der Fahrt übermitteln. Seit der Version 3.0 der VDV 454 können auch Informationen zur Belegung einzelner Ausstattungselemente pro Fahrzeug übertragen werden.

Nähere Informationen können der VDV-Schrift 454 und 713-0-1 sowie den VDV-Mitteilungen 4028 sowie 7052 entnommen werden.

2.3 Systemüberblick im ÖPV

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die im Einsatz befindlichen technischen Systeme des ÖPV.

2.3.1 (Fahrplan-)Auskunftssystem

„Fahrplaninformationssysteme sind in Deutschland bereits flächendeckend verfügbar. Die Abdeckung einzelner Systeme erstreckt sich je nach Integrationsaufwand der Daten von Verbund- über Ländergröße bis hin zu deutschlandweiten Auskunftssystemen. Des Weiteren sind die einzelnen Systeme über das DELFI-Netzwerk miteinander verkoppelt, so dass eine durchgängige Verbindungsauskunft ohne die Notwendigkeit der Datenintegration ermöglicht wird.

Ein Fahrplanauskunftssystem muss Kundenanfragen zu Abfahrtszeiten, Ankunftszeiten und Verbindungen mit unterschiedlichen zeitlichen Planungshorizonten befriedigen:

1. Langfristig: "Wie plane ich meine Reise nächste Woche nach X?"
2. Mittelfristig: "Wie komme ich heute Abend am besten in die Oper?"
3. Kurzfristig: "Wann fährt der nächste Bus an der Haltestelle gegenüber ab?

In der Regel stehen dem Auskunftssystem für alle Anfragehorizonte lediglich die für längere Zeitperioden gültigen und veröffentlichten Sollfahrpläne zur Verfügung. Zum Zwecke einer längerfristigen Reiseplanung stellen diese Daten die aktuelle und somit beste Grundlage dar.“[35]

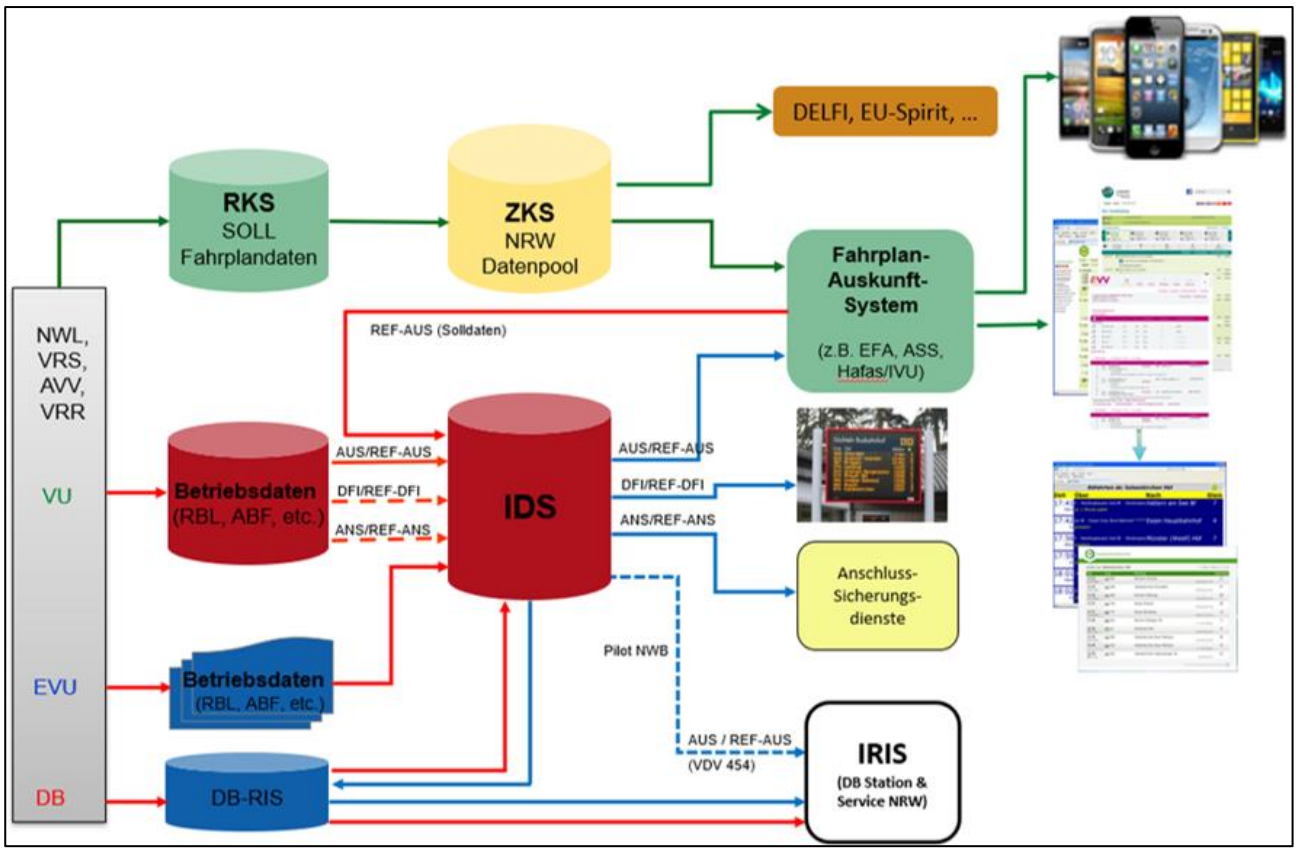


Abbildung 5: Schematische Darstellung eines Fahrplanauskunftssystems am Beispiel des VRR

Die Verkehrsverbünde in NRW betreiben jeweils eigene Fahrplanauskunftssysteme. Darüber hinaus gibt es mit DELFI-NRW das Landessystem, welches alle Daten in NRW bündelt und die Verbindungsauskünfte bundeslandübergreifend ermöglicht. Die Systembetreiber stimmen sich im Rahmen des ÖV-Datenverbunds ab

[35] VDV-Schrift 454, Kapitel 2.1 (Quelle: https://www.vdv.de/454v2.1-sds.pdfx)

und definieren in diesem Gremium die Regelungen des gemeinsamen Zusammenwirkens im Sinne der Vernetzung.

Nähere Informationen können der VDV-Schrift 430 und 436 entnommen werden.

Datenfluss (Fahrplan-)Auskunft

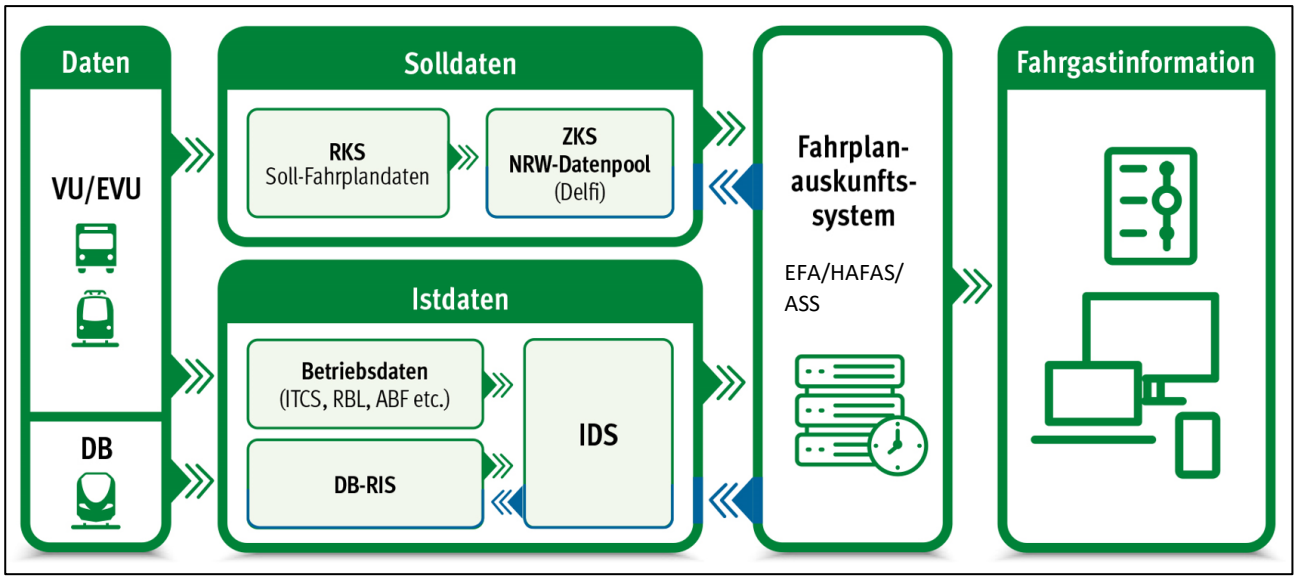


Abbildung 6: Schematischer Datenfluss IST- und Solldaten

2.3.2 Vertriebs-/Kontrollsysteme

Die Systemarchitektur der VDV-KA bildet die Struktur der Vertriebs-/Kontrollsysteme des ÖPV in NRW (und auch deutschlandweit) ab. An dieser Stelle sind die Rollen KVP, PV und DL deutlich zu erkennen (vgl. Kapitel 2).

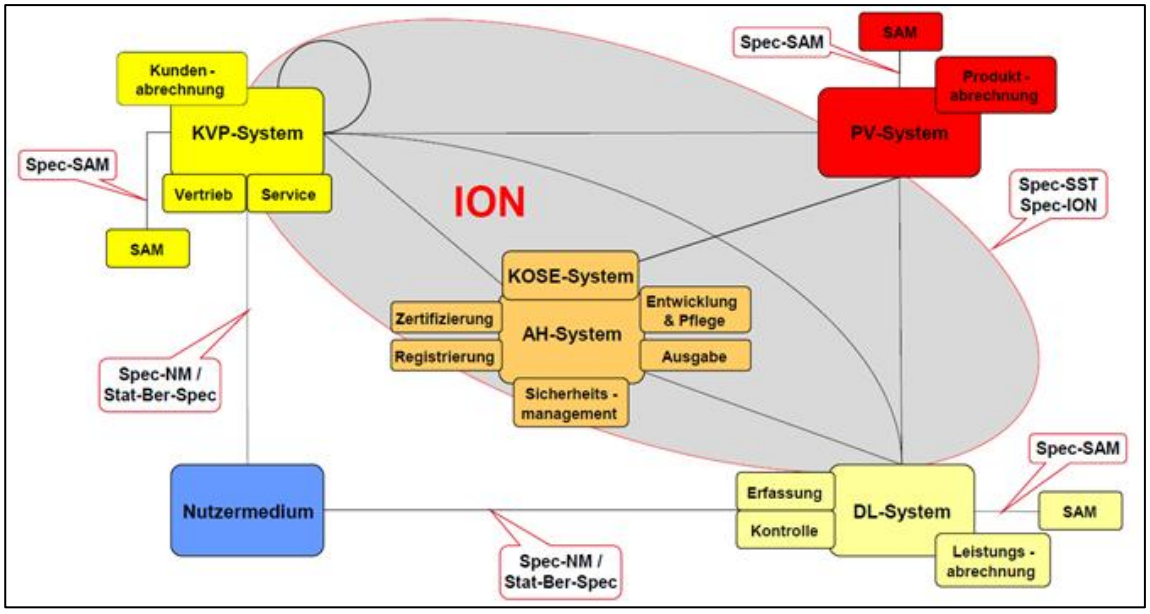


Abbildung 7: Systemarchitektur der VDV-KA

Die VDV-KA bildet die Basis für tarifliche, vertriebliche und kontrollrelevante Ereignisse.

„Die VDV-KA (VDV-Kernapplikation) ist ein offener Daten- und Schnittstellen-Standard für elektronisches Fahrgeldmanagement im ÖPNV. Es ist ein geräteunabhängiger Standard zur elektronischen Abbildung und Verarbeitung beliebiger Nahverkehrstarife. Dieser technologische Standard wird vom VDV eTicket-Service als Betreibergesellschaft herausgegeben und verwaltet.“[36]

Eine Förderung von Vertriebs- und Kontrollsystemen in NRW ist nur unter Einhaltung des VDV-KA Standards möglich.

Details sind der VDV-KA zu entnehmen.

Datenfluss Vertriebs-/Kontrollsystem

Der Datenfluss ergibt sich aus der Abbildung 7: Systemarchitektur der VDV-KA.

Den Dokumenten der VDV-KA sind die Feinspezifikation der für die relevanten Objekte, Schnittstellen, Abläufe und Strukturen zu entnehmen. Die KA HD_BOM-SPEC ist das Hauptdokument. Es wird durch mehrere Einzeldokumente, von denen sich jedes auf eine spezielle Systemebene konzentriert, spezifiziert.[37]

[36] https://www.eticket-deutschland.de/eticket/vdv-ka-und-eticore/
[37] Vgl. Anlage „VDV-KA-SPEC 1.9 - KA HD_BOM-SPEC“

2.3.3 Multimodale Systeme

Der ÖPV entwickelt sich zunehmend zu einer ganzheitlichen Mobilitätsdienstleistung, welcher neben der eigentlichen Beförderungsleistung, die Phasen Auskunft, Buchung, Reisebegleitung, Autorisierung (Authentifizierung, Identifizierung), Abrechnung und den Kundendienst umfasst.

Diesen Umstand bildet die VDV-Schrift 436-1 „Offene Mobilitätsplattform (OMP)“ ab. In dieser Schrift werden beteiligte Systeme, Handelnde und Datenflüsse definiert. Da der Fokus der Schrift allerdings auf der Mobilitätsplattform als Integrationssystem verschiedener Mobilitätsdienstleistungen liegt, fehlt ihr in anderen Bereichen die Detailtiefe und bildet daher nicht die o. g. Punkte über alle Teil-Systeme ab.

Nähere Informationen können der VDV-Mitteilung 9067 entnommen werden.

2.3.4 Systeme des ÖPV-Betriebs

Neben den Systemen mit dem primären Ziel der Fahrgastinformation stehen die Systeme, die hauptsächlich dem Betrieb des ÖPV dienen. Insbesondere sind dies Betriebsleitsysteme (ITCS) und die Systeme in den Fahrzeugen. Diese Systeme sind notwendig, um die grundsätzliche Betriebsqualität des ÖPV sicherzustellen. Darüber hinaus liefern sie Echtzeitdaten und Daten über die Auslastung für die abnehmenden Fahrgastinformationssysteme.

Sowohl für die Kommunikation der Komponenten in Fahrzeugen untereinander als auch für die Kommunikation zwischen Fahrzeug, Infrastruktur und ITCS bestehen VDV Standards, die eine einfachere Kombination von Komponenten und Systemen unterschiedlicher Anbieter ermöglichen.

Details zu Schnittstellen zur Kommunikation sind den VDV-Schriften 457 und 301 (ersetzt VDV-Schrift 300) zu entnehmen.

Details zur Kommunikation zwischen Fahrzeug, Infrastruktur und ITCS sind den VDV-Schriften 420, 435 und 426 und der VDV-Mitteilung 7052 zu entnehmen.

3. Rechtlicher Rahmen, Standards und Systeme

In diesem Kapitel werden die aktuell gültigen und in NRW verwendeten Standards sowie die rechtlichen Rahmenbedingungen aufgeführt. Bei Initiierung von neuen oder Weiterentwicklung von vorhandenen Digitalisierungsprojekten in NRW, ist die Anwendung der folgenden Standards zwingend erforderlich.

Die Datenbereitstellung erfolgt zur Deckung des Informationsbedarfs der Fahrgäste. Die Grundsätze der Transparenz, Diskriminierungsfreiheit, Standardorientierung und Reziprozität sind maßgeblich.

Bei Fragen zu gültigen Standards im Bereich eTicketing steht das **KCD als Ansprechpartner** zur Verfügung. Bei Fragen hinsichtlich Standards im Bereich Fahrgastinformation steht die **ZKS als Ansprechpartner** zur Verfügung.
KCD und ZKS stehen zudem für Fragen zu Projekten im Bereich Multimodalität zur Verfügung.

3.1. Gesetzliche Vorgaben

3.1.1 Delegierte Verordnung 2017/1926

Die Delegierte Verordnung 2017/1926 verpflichtet sämtliche Verkehrsbehörden, Verkehrsbetreiber, Infrastrukturbetreiber oder Anbieter von nachfrageorientierten Verkehrsangeboten zur Bereitstellung der im Anhang der Delegierten Verordnung 2017/1926 bereitgestellten Daten.[38]

„Hinsichtlich des Austauschs statischer Fahrplandaten (…) sollten die relevanten Daten der nationalen Zugangspunkte der CEN-Norm für den Datenaustausch NeTEx CEN/TS 16614 (…) oder einem sonstigen vollständig kompatiblen maschinenlesbaren Format entsprechen (…).“ Sofern kompatible maschinenlesbare Formate verwendet werden und wirtschaftliche Gründe dem nicht widersprechen, müssen die Anforderungen der Datenabnehmer berücksichtigt werden.

Für die Bereitstellung EU-weiter multimodaler Reiseinformationsdienste ist in der Delegierten Verordnung die Nutzung des SIRI-Austauschformats festgelegt. Hierbei handelt es sich um ein XML-Protokoll zum Austausch von Echtzeitdaten im ÖPNV. SIRI wurde im Jahr 2006 von der CEN unter der Nummer CEN/TS 15531 als europäischer Standard übernommen. Mit der Delegierten Verordnung (EU) 2024/490 wurde die Verordnung 2017/1926 novelliert (in Kraft seit dem 4. März 2024); die Bereitstellung dynamischer Daten – u. a. zu Störungen, Statusangaben sowie zur Verfügbarkeit von Fahrzeugen und Standorten – ist seither unmittelbar verpflichtend und nicht mehr von einer Entscheidung der Mitgliedstaaten abhängig.

Nähere Informationen zum Einsatz des NeTEx Standards in Deutschland können der VDV-Schrift 462 entnommen werden.

Für weitere Informationen zum Einsatz des SIRI Standards wird auf www.siri-cen.eu und https://www.vdv.de/siri.aspx verwiesen.

[38] Vgl. DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) 2017/1926 DER KOMMISSION Artikel 4 Absatz 1

3.1.2 PBefG-Novelle & Mobilitätsdatenverordnung

Am 26. März 2021 hat der Bundesrat die Reform/Novelle des Personenbeförderungsgesetzes (PBefG) beschlossen. Die Novelle des PBefG ist u. a. ein Resultat der Delegierten Verordnung 2017/1926. In §3a PBefG wird erstmals eine Pflicht zur Bereitstellung von statischen und dynamischen Mobilitätsdaten für Unternehmer und Vermittler eingeführt. Die Daten müssen für Beförderungen im Linienverkehr nach den §§ 42, 42a und § 44 PBefG oder bei der Ausführung von Beförderungen im Gelegenheitsverkehr nach den §§ 47, 49 und § 50 PBefG in den Nationalen Zugangspunkt (NAP) und in die Landessysteme eingespeist werden. Des Weiteren werden die u. a. Bereitstellungszyklen und Datenkategorien für diese Verpflichtung festgelegt. Eine erste Spezifikation der zu leistenden Bereitstellungen wird in der Mobilitätsdatenverordnung (vom 20. Oktober 2021, BGBl. I S. 4728) konkretisiert. Eine Aktualisierung der Mobilitätsdatenverordnung wurde am 06.01.2022 durch den Artikel 1 der Verordnung (BGBl. I S. 21) geändert. Eine weitere Änderung wurde am 01.07.2022 vorgenommen, um notwendige Regelungen für die Bereitstellung der übrigen Datenkategorien zu ergänzen.

Zwischenzeitlich wurde das PBefG durch Artikel 3 Absatz 2 des Gesetzes vom 15. Mai 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 148, verkündet am 20. Mai 2026) – dasselbe Gesetzespaket, mit dem das novellierte IVSG eingeführt wurde – geändert; dabei wurden u. a. die Bezugnahmen des PBefG auf das Intelligente-Verkehrssysteme-Gesetz bzw. den Nationalen Zugangspunkt an den neuen Rechtsrahmen angepasst (vgl. Kapitel 3.1.3). Ebenso wurde die Mobilitätsdatenverordnung durch dieses Gesetzespaket angepasst; sie tritt mit Ablauf des 30. November 2028 außer Kraft.

3.1.3 Intelligente-Verkehrssysteme-Gesetz (IVSG)

Das novellierte Intelligente-Verkehrssysteme-Gesetz (IVSG) vom 15. Mai 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 148, verkündet am 20. Mai 2026) ist am 21. Mai 2026 in Kraft getreten und löst das bisherige IVS-Gesetz vom 11. Juni 2013 ab. Das IVSG setzt die Richtlinie 2010/40/EU (IVS-Richtlinie, überarbeitet durch die Richtlinie (EU) 2023/2661) in nationales Recht um und bildet den übergeordneten Rechtsrahmen, unter dem auch die in Kapitel 3.1.1 genannte Delegierte Verordnung 2017/1926 steht.

Mit der Novelle wurde das ursprünglich separat geplante Mobilitätsdatengesetz vollständig in das IVSG integriert; ein eigenständiges Mobilitätsdatengesetz entfällt damit. Das Gesetz verankert die Mobilithek als Nationalen Zugangspunkt (NAP), über den statische und dynamische Mobilitäts- und Verkehrsdaten bereitzustellen sind. Betreiber des NAP ist das Bundesministerium für Verkehr.

Neu geschaffen wird eine Nationale Stelle – eine unparteiische und unabhängige Stelle, die die bundesweite Zusammenführung der Daten im NAP koordiniert und die Einhaltung der Spezifikationen durch die Dateninhaber prüft. Ergänzend sind die Dateninhaber verpflichtet, eine Eigenerklärung gemäß § 10 IVSG abzugeben.

Für NRW ist insbesondere die Einbindung der Landessysteme relevant: Die bereitzustellenden Daten können an ein Landessystem gemeldet werden, das sie an den Nationalen Zugangspunkt übermittelt. Die konkrete Ausgestaltung dieser Bund-Länder-Zusammenarbeit erfolgt über eine noch abzuschließende Verwaltungsvereinbarung; der ÖV-Datenverbund NRW (vgl. Kapitel 1.3.1) nimmt dabei die Rolle des anzubindenden Landessystems ein. Zu beachten sind ferner die Mitteilungspflicht der zuständigen Stellen bis zum 31. Oktober 2026 (§ 1 Abs. 3 IVSG) sowie das Außerkrafttreten der Mobilitätsdatenverordnung mit Ablauf des 30. November 2028.

Nähere Informationen können dem PBefG (zuletzt geändert durch Artikel 3 Absatz 2 des Gesetzes vom 15. Mai 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 148), der Mobilitätsdatenverordnung (zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 1.7.2022 I 1039) oder dem IVS-G entnommen werden.

3.2 Erforderliche Daten-/Schnittstellenformate

Sämtliche Daten und Schnittstellen, die im ÖPNV-System verwendet werden, haben sich an Branchenstandards und gesetzlichen Vorgaben zu orientieren. Sofern keine Standards vorhanden sind, besteht die Möglichkeit einen proprietären Lösungsansatz - in Abstimmung mit den relevanten Institutionen (z. B. VDV) – zum Standard zu erheben.

3.2.1 Branchenstandards

3.2.1.1 (Fahrplan)Auskunft

Die Vorgaben zur Ausgestaltung von Schnittstellen sind den VDV-Schriften sowie den Regelungen des ÖV-Datenverbundes zu entnehmen. Der VDV-Schrift 713 können alle relevanten Schriften und Mitteilungen, in denen Festlegungen für alle Bereiche der Fahrgastinformation getroffen wurden, entnommen werden.[39]

Im ÖV-Datenverbund in NRW haben sich der VRR, NWL, VRS und AVV auf ein einheitliches Austauschformat für Solldaten (DINO 2.1) geeinigt. Dieses Austauschformat wird auch für den Datenaustausch mit der DB und DELFI verwendet. Die große Herausforderung ist die heterogene Systemlandschaft in NRW. Die beiden Verbünde VRR und NWL haben dasselbe Fahrplansystem (DIVA von Mentz). Somit ist ein täglicher Datenabgleich gewährleistet. Bei den anderen beiden Verbünden (VRS mit ASS von IVV und dem AVV mit IVU.pool) ist ein wöchentlicher Datenabgleich eingerichtet. Hierbei ist bei den verschiedenen Systemen jeweils ein NRW-weiter Datenpool zu generieren. Dies stellt einen nicht zu vernachlässigenden Arbeitsaufwand dar.

Haltestellen, Linien und Fahrten sollen durch die standardisierten [40], Linien-IDs (DLID, DTID) und Fahrt-IDs (DFID) identifiziert werden, um das Zusammenführen der Daten aus den unterschiedlichen Quellen zu vereinfachen.

Details können den Regelungen des ÖV-Datenverbundes entnommen werden. Details zu den standardisierten IDs sind den VDV-Schriften 432 und 433 zu entnehmen.

3.2.1.2 Fahrgastinformationen über Infrastruktur

Um die Fahrgastinformation an Haltestellen und in Fahrzeugen zu vereinheitlichen sind durch den VDV sowohl zu verwendenden Symboliken als auch Empfehlungen und Anforderungen an Infrastruktur und Fahrzeuge spezifiziert worden.

[39] vgl. VDV-Schrift 713, S. 49-51

[40] Die DHID kann über das von der VDV ETS betrieben Schrift abgerufen werden.

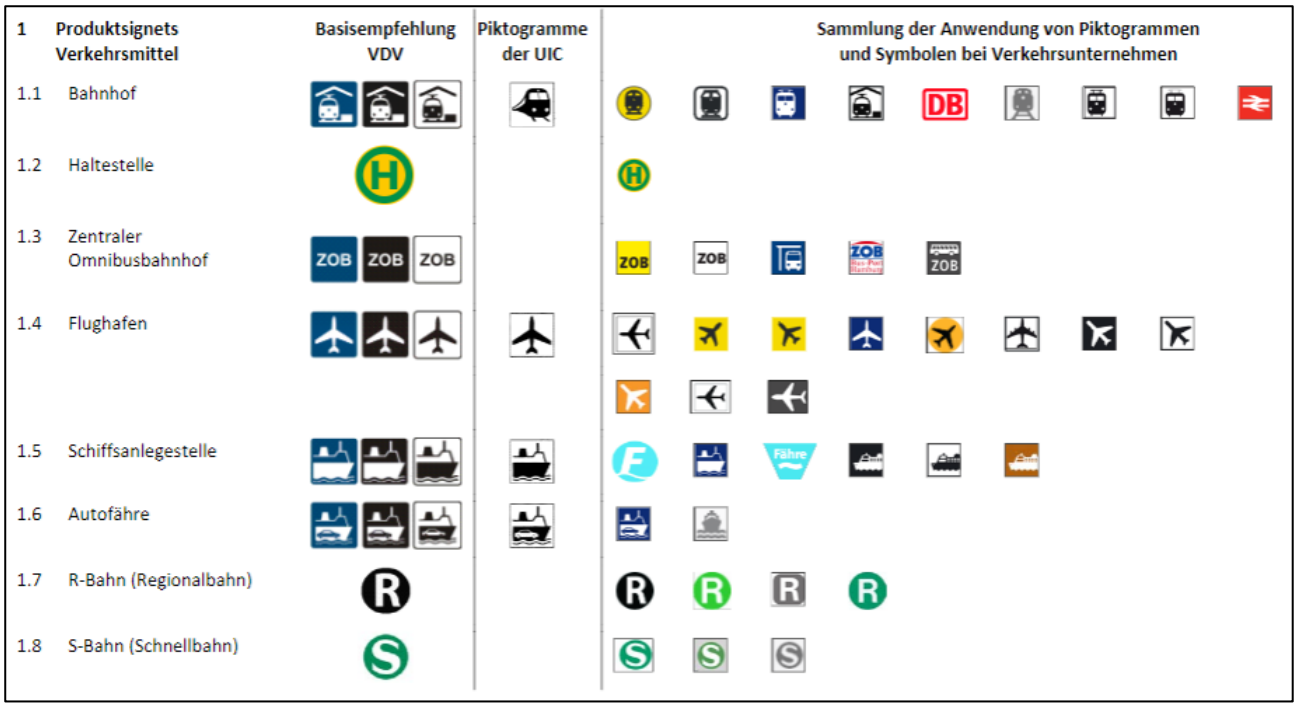


Abbildung 8: Auszug aus der VDV-Piktogrammsammlung (Basiselemente); Anlage 2 zur VDV-Schrift 724

Details sind den VDV-Schriften 713, 724 und 735 zu entnehmen.

3.2.1.3 Tarif/Vertrieb/Kontrolle

Die VDV-Kernapplikation (kurz VDV-KA) ist ein „offener Daten- und Schnittstellen-Standard für elektronisches Ticketing bzw. Elektronisches Fahrgeldmanagement (EFM) im Öffentlichen Personenverkehr. Die VDV-KA ist das technologische Herzstück des elektronischen Fahrkartensystems (((eTicket Deutschland, auf dem die deutschlandweit eingeführten EFM-Systeme von Verkehrsverbünden und -unternehmen basieren“.[41]

Dieser technologische Standard wird vom VDV eTicket-Service (VDV eTS) als Betreibergesellschaft herausgegeben und verwaltet. Den Dokumenten der VDV-KA sind die Feinspezifikation der für die relevanten Objekte, Schnittstellen, Abläufe und Strukturen zu entnehmen. Die KA HD_BOM-SPEC ist das Hauptdokument. Es wird durch mehrere Einzeldokumente, von denen sich jedes auf eine spezielle Systemebene konzentriert, spezifiziert.[42]

Die VDV-KA wird zurzeit durch die VDV eTS überarbeitet und in naher Zukunft als (((etiCORE (auch bekannt als VDV-KA 3.0) erscheinen. Eine Unterstützung der (((etiCORE soll bereits jetzt bei der Beauftragung neuer Systeme berücksichtigt werden, da ein Systemwechsel zur (((etiCORE 2026 zu erwarten ist. Es ist darauf zu achten, dass eine parallele Unterstützung der alten und neuen VDV-KA Version aus Kompatibilitätsgründen vorrausichtlich notwendig ist, da während der Übergangszeit Systeme, die nur die alte Version unterstützen, weiterhin in Betrieb sein werden.

Die Umsetzung der VDV-KA für elektronische Tickets in NRW ist im Dokument „Abbildung und Kontrolle der Tarife in NRW“ zusammengefasst. Die entsprechenden Dokumente der Einzeltarife werden nach und nach durch das NRW-Dokument abgelöst.

[41] ÜBER UNS | VDV eTicket Service
[42] Vgl. Anlage „VDV-KA-SPEC 1.9 - KA HD_BOM-SPEC“

Die Tarifdaten für alle Tarife in NRW werden auf der Homepage des KCD im Download für technische Dokumente bereitgestellt. Dort finden sich auch alle Dokumente zur NRW- einheitlichen Regelungen.

Die Produktverantwortlichen in NRW stellen die Tarif-/Vertriebs-/Kontrolldaten als Tarifmodule nach PKM gemäß VDV-KA bereit. Die Module sollen in allen Systemen zu Auskunft, Vertrieb und Kontrolle genutzt werden. Dies soll insbesondere bei der Beauftragung neuer Systeme berücksichtigt werden.

Die VDV-KA definiert elektronische Tickets auf verschiedenen Nutzermedien. In NRW werden derzeit Fahrtberechtigungen auf Chipkarte sowie als 2D-Barcode ausgegeben.

Darüber hinaus werden in NRW für regionale Anteile (z.B. CityTarif) im Fernverkehr Barcode-Tickets im VDV-KA kompatiblen interoperablen Standard basierend auf den internationalen Standards UIC 918-3 und UIC 918-9 genutzt.[43]

Auf der Seite von (((eTicket Deutschland finden Sie Informationen zum Standard Der Ticketing-Standard für den ÖPNV und zu den Planungen zu (((etiCORE | VDV eTicket Service.

Im KCD-Download finden Sie die Tarifdaten der Verbünde in NRW sowie NRW-einheitliche Regelungen - insbesondere zur „Abbildung und Kontrolle der Tarife in NRW“.

Weitere Informationen zu den Standards UIC 918-3 und UIC 918-9 finden Sie hier: Barcode (bahn.de).

3.2.1.4 Multimodalität

Aus der VDV-Mitteilung 10016 und der VDV-Mitteilung 9067 können Rahmenbedingungen, die Multimodalität und speziell On-Demand-Verkehre betreffen, abgeleitet werden.

Im Bereich On-Demand-Verkehre (Ridepooling) wirkt das KCD auf die Harmonisierung der Verkehre hin. Die aktuellen Entwicklungen können der Website der ÖPNV Digitalisierungsoffensive NRW entnommen werden. Bei Fragen (Erstellung von Leistungsbeschreibungen, etc.) zum Thema On-Demand Ridepooling wenden Sie sich bitte an das KCD.

Bei der Initiierung weiterer, neuer Projekte im Bereich Intermodalität und Multimodalität, dienen die folgenden internationalen Standards als Orientierungshilfe:

Mobility Data Specification (MDS)

„Mobility Data Specification“ (MDS) wurde entwickelt, um den Städten die Möglichkeit zu geben, eine Mischung aus privaten und öffentlichen Mobilitätsangeboten in ihrem Gebiet zu analysieren und zu regulieren (…). Sie werden in die Lage versetzt, entsprechend zum Nutzen ihrer Einwohner zu planen, zu entscheiden und auf der Grundlage von Daten zu handeln. Eine Schlüsselkomponente von MDS besteht darin, den Behörden regulatorische Möglichkeiten zur Verfügung zu stellen (…).“[44]

„Vereinfacht ausgedrückt besteht MDS aus drei verschiedenen Schnittstellen (…):

1. Die Anbieter API, die von Mobilitätsbetreibern oder -anbietern implementiert und von den Regulierungsbehörden benutzt wird, verwendet historische Daten, um den Städten einen standardisierten Rahmen zur Verfügung zu stellen.
2. Die sogenannte Agency API wird von lokalen Regierungen für Mobilitätsbetreiber implementiert und betrachtet Statusänderungen, wenn ein Benutzer beispielsweise eine neue Fahrt auf einem Roller beginnt oder ein CarSharing-Auto vor dem Verlassen des Fahrzeugs sperrt.

[43] https://www.bahn.de/angebot/regio/barcode
[44] https://bernstein-group.com/de/2020/03/16/daten-als-dienstleistung-mobility-data-specification-im-ueberblick/

3. Nicht zuletzt wird die Richtlinien-API von Behörden für Betreiber eingeführt und informiert die Betreiber über Vorschriften und Regeln, prüft, ob sie diese Regeln einhalten, und ermöglicht es ihnen, ihre Angebote entsprechend anzupassen.

General Bikehare Feed Specification (GBFS)

„GBFS bietet eine gemeinsame Sprache für Shared-Mobility-Betreiber, um Informationen über Dienstleistungen auszutauschen, die Reisenden zur Verfügung stehen. GBFS enthält Informationen über Fahrzeuge (Fahrräder, Roller, Mopeds und Autos), Stationen, Preise und mehr:

- Fahrzeug-, Bahnhofs- und Dockstandorte und Verfügbarkeit
- Fahrzeugeigenschaften – Formfaktor, Art der Leistung, zurückzulegende Strecke
- Servicepreise und Mietbedingungen
- Geofenced Bereiche für Regeln in Bezug auf Geschwindigkeit, Parken und verbotene Zonen

[…] Öffentliche GBFS-APIs ermöglichen die Integration von Shared Mobility Services mit öffentlichen Verkehrsmitteln, sodass Benutzer Verbindungen auf der ersten und letzten Meile herstellen können. […] GBFS ist eine Echtzeitdatenspezifikation, die den aktuellen Status eines Mobilitätssystems beschreibt.“[45]

Interface for X-Sharing In-formation (IXSI)

Die IXSI-Schnittstelle ist im Rahmen des “IKT für Elektromobilität II”-Forschungsprojekts “econnect germany, Hub Osnabrück” entstanden. Sie wurde als Verbindung zwischen einem intermodalen Reiseinformationssystem (“RIS”) und einem CarSharingsystem entwickelt. Die IXSI-Schnittstelle gibt dabei Form und Inhalt des dafür nötigen Datenaustausches vor.[46] „Um die Vernetzung im digitalen Bereich voranzutreiben, hat der Bundesverband CarSharing e.V. eine einheitliche CarSharing-Schnittstelle für Deutschland spezifiziert. […]“[47]

Es gibt derzeit keinen Standard, der die Multi- und Intermodalität ganzheitlich abdeckt.

Zwischen der *Mobility Data Specification (MDS) und GeneralBikeshare Feed Specification (GBFS) zeigen sich folgende, unterschiedliche Einsatzzwecke:* Grundlegendes zur Beziehung zwischen GBFS und MDS | Open Mobility Foundation

Interface for X-Sharing Information (IXSI) und CASIX für die Beauskunftung und CASIX für die Buchung und Bezahlung von Carsharing.

Hinsichtlich On-Demand Ridepooling gibt es folgende Rahmenwerke: VDV-Mitteilung 10016, VDV-Mitteilung 9067

Bei Fragen (Erstellung von Leistungsbeschreibungen, etc.) zum Thema On-Demand Ridepooling oder Carsharing wenden Sie sich bitte an das KCD.

[45] Allgemeine Bikeshare Feed Spezifikation (mobilitydata.org)
[46] Vgl. https://carsharing.de/sites/default/files/download/2024-08/ixsi-v5_docu_v0.9_bcs.pdf
[47] CarSharing-Schnittstelle | bcs Bundesverband CarSharing e.V.

3.2.2 Übergreifende Standards

Durch die VDV-Schrift 436 wurde eine Referenzarchitektur samt erforderlicher Rollenbeschreibungen geschaffen, die den Fokus auf das Gesamtsystem bestehend aus Fahrplanauskunft, Vertrieb/Kontrolle und Multimodalität richtet.

Die gesetzlich verankerten Vorgaben zur Barrierefreiheit wurden im Handbuch „Barrierefreie Reiseketten in der Fahrgastinformation“ des DELFI e. V. berücksichtigt und erweitert. In NRW wurde mit der Mobilitäts- und Infrastruktur-Plattform der VRR AöR (3.3.5.1 Mobilitäts- und Infrastrukturplattform (MIP) beim VRR) eine erste Anwendung geschaffen, welche die Regelungen des Handbuchs bereits berücksichtigt.

Nähere Informationen können der VDV-Schrift 436 sowie dem Handbuch "Barrierefreie Reiseketten in der Fahrgastinformation" (Stand: November 2024) entnommen werden.

3.2.3 GTFS

Ein relevanter Datenstandard für die Verkehrs- und Mobilitätsbranche ist die **General Transit Feed Specification (GTFS)**. GTFS ist ein offener Standard, der ursprünglich entwickelt wurde, um Fahrplandaten des öffentlichen Personenverkehrs übersichtlich und interoperabel bereitzustellen. Durch die Standardisierung können Mobilitätsdaten von Verkehrsbetrieben effizient in Mobilitätsplattformen, Fahrplan-Apps und Routenplaner integriert werden.

Neben der grundlegenden Spezifikation gibt es wichtige Erweiterungen, die spezifische Anwendungsfälle abdecken:

- **GTFS Schedule** ist die Grundlage für Fahrplan- und Routingdienste, wie z. B. Google Maps, Transit Apps, NAVITIME, oder lokale ÖPNV-Informationssysteme. Diese nutzen die strukturierten Daten, um Nutzer*innen Fahrten zu empfehlen oder Abfahrtszeiten auf Basis veröffentlichter Fahrpläne darzustellen.

- **GTFS-Realtime (GTFS-RT)** ermöglicht Bereitstellung dynamischer ÖPNV-Informationen in Echtzeit. Dies umfasst z. B. Verspätungen, Fahrzeugpositionen und kurzfristige Fahrplanänderungen. GTFS-RT eignet sich besonders für Anwendungen, die Fahrgästen aktuelle Informationen bereitstellen möchten, um die Planbarkeit und Zuverlässigkeit des ÖPNV zu erhöhen.

- **GTFS-Flex** ist speziell für flexible Verkehrsangebote wie On-Demand-Shuttles, Rufbusse oder bedarfsgesteuerte Mobilitätsdienste entwickelt worden. Im Gegensatz zur klassischen GTFS-Struktur, die auf festgelegten Routen und Fahrplänen basiert, erlaubt GTFS-Flex eine flexiblere Beschreibung der Servicebedingungen und -angebote, die nicht an feste Routen oder Zeitplänen gebunden sind.

Weiterführende Informationen und detaillierte technische Spezifikationen finden Sie auf der offiziellen GTFS-Webseite

3.3 Zentrale Plattformen und Systeme in NRW

Für die Initiierung von neuen Digitalisierungsprojekten ist die Vernetzung mit den folgenden zentralen Plattformen und Systeme zu überprüfen.

3.3.1 DELFI-Landesauskunft

DELFI steht für **D**urchgängige **EL**ektronische **F**ahrgast**I**nformation und bietet Reisenden eine grenzüberschreitende Verbindungsauskunft im öffentlichen Verkehr. DELFI wird von verschiedenen Partnern getragen, die für qualitativ hochwertige Fahrplanauskünfte zusammenarbeiten. DELFI setzt sich aus verschiedenen Gremien zusammen, deren gemeinsame Aufgaben sowohl im laufenden Betrieb als auch in der Weiterentwicklung der Durchgängigen Elektronischen Fahrgastinformation liegen.
In diesem Zusammenhang befasst sich DELFI auch mit dem Thema Barrierefreiheit: Das DELFI-Handbuch Barrierefreiheit liefert eine einheitliche Definition sowie Attribute für Barrierefreiheit, was die Bewertung des Ausbaustandes der Haltestellen erleichtert.

Die zentralen Säulen der DELFI-Organisation bilden der DELFI-Lenkungsausschuss (DELFI LA), der „Verein zur Förderung einer durchgängigen elektronischen Fahrgastinformation“ (DELFI e.V.) sowie die von den Mitgliedern bestimmte Vereinsgeschäftsstelle in Frankfurt am Main.

Die bei der VRR AöR angesiedelte ZKS, welche vom ÖV-Datenverbund getragen wird, führt im Auftrag des Landes NRW eine landesweite Koordinierungs- und Administrationsfunktion für eine kooperationsraumübergreifende Fahrplanauskunft in Nordrhein-Westfalen aus.

Wie bereits in Kapitel 3 beschrieben, betreibt jeder Verbundraum in NRW ein eigenes Auskunftssystem von verschiedenen Herstellern. Diese unterschiedlichen Datenhaltungs- und Auskunftssysteme sind über eine Schnittstelle an den DELFI-Landesserver angebunden und übermitteln so sämtliche Daten für die Fahrgastinformation. Im Hintergrund werden die Nahverkehrsauskünfte der Verbünde bzw. Bundesländer mit den Fernverkehrsauskünften der DB AG zu einer Auskunft über die Gesamtverbindung verknüpft.
D.h. das DELFI-NRW-Landessystem stellt neben der landesweiten Auskunft auch ein deutschlandweites, durchgängiges ÖPNV-Routing über eine Standardschnittstelle (API) zur Verfügung.

Ziel der Zusammenarbeit der ZKS und des Verkehrsministeriums NRW ist die Verknüpfung regionaler Systeme von Bundesländern und Unternehmen in der Art, dass Reisenden eine durchgängige Verbindungsinformation zwischen den gewünschten Start- und Zielorten ermöglicht wird. Die ZKS sichert den Betrieb sowie die Weiterentwicklung des DELFI-Landessystems und übernimmt darüber hinaus eine beratende Funktion gegenüber allen Beteiligten Organisationen.

Tiefergehende Informationen und Neuigkeiten erhalten Sie auf https://www.delfi.de.

3.3.2 Zentrale Vertriebsplattform

Eine Herausforderung für den Online-Vertrieb von Tickets und die Integration weiterer Mobilitätsanbieter für ein multimodales Angebot stellt die Verbindung der unterschiedlichen Systeme von Auskunft, Vertrieb, Ticketing sämtlicher Anbieter zu einem Informationssystem dar, an das eine App bzw. ein Webshop angebunden werden kann. Diesem technischen Problem wird durch den Einsatz einer Vernetzungsplattform entgegengewirkt. So entsteht der Aufwand für die Vernetzung der Systeme nur einmalig und kann durch mehrere Anbieter gemeinsam genutzt werden.

Die Zentrale Vertriebsplattform (ZVP) ist eine solche Vernetzungsplattform, die durch den Aachener Verkehrsverbund (AVV) aufgebaut wird. Sie wird als „Software as a Service“ durch andere Verkehrsunternehmen genutzt. Neben der Vernetzung bietet sie zusätzlich, auch zentrale, Dienste, die eine Entwicklung von Apps weiter vereinfachen soll. Sie bietet insbesondere die folgenden Funktionen:

1. Schnittstelle zur Anbindung eigener Apps und Webshops
2. Angebundene Whitelabel App (Anbindung an avvconnect-App möglich)
3. Whitelabel Webshop
4. Integriertes Webportal für die Verwaltung (z.B. Abo-Online, Job-, Schüler- und Studierendentickets)
5. Serviceportal (z. B. für Servicemitarbeiter)
6. Schnittstelle zur Anbindung von Vertriebshintergrundsystemen
7. Single-Sign-On
8. Ticketgenerator
9. Tarifauskunft und Katalogverkauf basierend auf PKM
10. Anbindung an Fahrplan- und Verbindungsauskunft
11. Anbindung weiterer Mobilitätsanbieter (z.B. Car-Sharing, Bike-Sharing)
12. Anbindung von CIBO-NRW (siehe Kap. 3.3.3)
13. Grenzüberschreitendes Reisen durch ID-Ticketing (siehe Kap. 3.3.4)

Bei Fragen zum Projekt, wenden Sie sich bitte an den Projektleiter Digitaler Vertrieb im Team vom AVV.

3.3.3 CiBo-Systeme

Als Alternative zum Ticketkauf im klassischen Tarif, bei dem das Fahrtentgelt vor der Fahrt entrichtet werden muss, setzen sich zunehmend Tarife durch, bei denen der Fahrpreis nach Beendigung der Fahrt berechnet wird. Dazu wird mit einer auf dem Smartphone installierten App des Kunden über die Standortermittlung bzw. Bluetooth die Nutzung des ÖPNV erfasst und entsprechend einem speziellen, elektronischen Tarif (e-Tarif, in NRW nach Luftlinienkilometern zwischen Start und Ziel) abgerechnet. Diese Systeme werden nach der Nutzung durch den Kunden (Aktivieren der App (Check-In), Fahren, Beenden der Fahrt durch den Nutzer (Check-Out) oder automatisiert beim Verlassen des ÖPNV (Be-Out)) als CiCo- bzw. CiBo-Systeme bezeichnet.

In NRW befinden sich derzeit zwei CiBo-fähige Systeme im Einsatz. Das CiBo-System des Herstellers FAIRTIQ wird vom Verkehrsverbund Rhein-Sieg verwendet.

Das CiBo NRW-System der Firma MENTZ ist derzeit beim Verkehrsverbund Rhein-Ruhr, beim WestfalenTarif und beim Aachener Verkehrsverbund im Einsatz.

Über beide Systeme kann der landesweite elektronische Tarif eezy.nrw vertrieben werden.

Der modulare Aufbau des CiBo NRW-Systems ermöglicht die Integration des eTarif NRW in bestehende bzw. noch zu entwickelnde Mobilitätsapps und Hintergrundsysteme. CiBo-NRW bietet dazu ein Software Development Kit (SDK) zur Integration der Funktionalität in unternehmenseigene Apps an. Es übernimmt einen Großteil der notwendigen Aufgaben, insbesondere das Positions-Tracking während der Fahrt und die Kommunikation mit dem CiBo-Hintergrundsystem, welches die Preisermittlung durchführt. Zur Abrechnung der Fahrten ist das CiBo-Hintergrundsystem an ein bestehendes Vertriebshintergrundsystem anzubinden. Mangels standardisierter Schnittstellen für diesen Einsatzzweck sind die genutzten Schnittstellen proprietär.

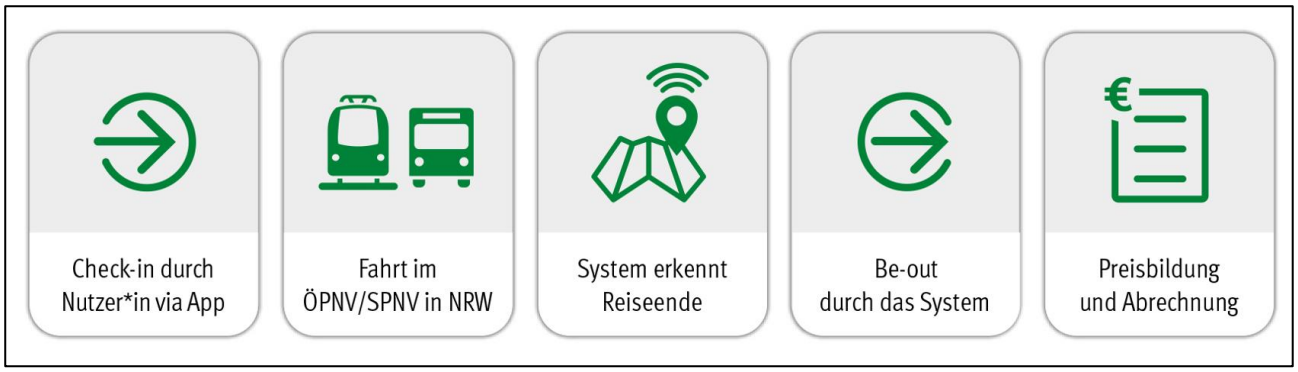


Abbildung 9: Schematischer Ablauf der CiBo-Systematik

3.3.4 easyConnect

Im AVV wird momentan ein Standard für cloudbasiertes Ticketing (ID-Ticketing) entwickelt, der ein grenzüberschreitendes Ticketing ermöglicht.
Im Rahmen des easyConnect-Projekts wurde ein technischer Standard für cloudbasiertes Ticketing (ID-Ticketing) entwickelt, der es ermöglicht auf dem Smartphone einen interoperablen ID-Barcode auszugeben und Transaktionen über ein gemeinsam von niederländischer und deutscher Seite betriebenes Hub-Router System auszutauschen. Die Technologie wurde genutzt, um eine nahtlose Verknüpfung der regionalen eTarif-Systeme auf deutscher und niederländischer Seite herzustellen. Seit Oktober 2024 können Kund*innen das Ticketing auf der Strecke zwischen Köln und Maastricht bereits nutzen.
Die nächsten Schritte zur Skalierung auf weitere Regionen werden im Moment vorbereitet und sollen ein fester Bestandteil des jeweils nationalen eTicket Standards werden, um eine Ausweitung und einen weiteren Roll-Out in NRW und zukünftig deutschlandweit zu ermöglichen.

Bei Fragen zum Projekt, wenden Sie sich bitte an den Leiter der Euroregionalen Koordinierungsstelle im Team vom AVV. Weitere Kundeninformationen befinden sich hier: Willkommen bei easyConnect (avv.de)

3.3.5 Multimodale Datendrehscheiben und Infrastrukturdatenbanken in NRW

Datendrehscheiben übernehmen in der Reisendeninformation eine wichtige Funktion, die für den Fahrgast auf den ersten Blick nicht ersichtlich ist. Sie ermöglichen die Sammlung von Daten aus verschiedensten Vorsystemen, wie beispielweise ITCS oder Infrastrukturdatenbanken und übermitteln sie in harmonisierter Form an die angebundenen Auskunftssysteme. Der Vorteil liegt darin, dass im Vorsystem lediglich eine Schnittstelle zur Datendrehscheibe benötigt wird, anstatt mehrerer Schnittstellen in die diversen Auskunfts- bzw. Fahrgastinformationssysteme.

3.3.5.1 Mobilitäts- und Infrastrukturplattform (MIP) beim VRR

Bei der VRR AöR ist seit dem Jahr 2019 die Mobilitäts- und Infrastrukturplattform (MIP) produktiv im Einsatz. In der Plattform werden multimodale und Infrastrukturdaten in Echtzeit (z. B. für P&R / B&R-Anlagen sowie Statusmeldungen von Aufzügen und Fahrtreppen im VRR) gebündelt und der Fahrplanauskunft sowie auf der VRR Open Data-Webseite zur Nutzung durch Dritte - (gemäß den Anforderungen der DELEGIERTEN VERORDNUNG (EU) 2017/1926 DER KOMMISSION vom 31. Mai 2017 sowie der aktuellen PBefG-Novelle 2021) bereitgestellt.

Die Entwicklung der MIP orientierte sich insbesondere an den Ergebnissen des Forschungsprojektes „Digitalisierte Mobilität - offene Mobilitätsplattform (DiMo-OMP)“, an welchem die VRR AöR beteiligt war. Aktuell wird die Plattform weiter ertüchtigt, um eine zentrale Verwaltung von barrierefrei Ausstattungen an

Haltestellen, gemäß Delfi-Handbuch „Barrierefrei Reiseketten in der Fahrgastinformation“, zu ermöglichen. Hier wird auf eine benutzerfreundliche und effiziente Oberfläche Wert gelegt, um auch Dritten (z.B. Kommunen) eine Dateneingabe zu ermöglichen.

Aus den Vorsystemen werden die Daten über eine standardisierte Schnittstelle importiert. Außerdem können auch bestehende Datenquellen bei den Benutzern importiert werden. Hier stellt der VRR ein abgestimmtes Datenformat zur Verfügung. Anschließend werden diese an das VRR-Auskunftssystem und weitere abnehmende Systeme, wie das DELFI-Landesystem und Open Data ÖPNV weitergegeben. Dadurch wird die Einzelanbindung der jeweiligen Quellsysteme an die EFA überflüssig und der technische Aufwand bei etwaigen Weiterentwicklungen wird reduziert. Die MIP fungiert als „Connector“ bzw. „Broker-Schnittstelle“ zur Integration verschiedener Anbieter bzw. Quellsysteme.

Nutzer der Plattform erhalten die Möglichkeit Haltestellen/Stationen in ihrem aktuellen Planungs-, Ausbau- und Ausstattungszustand zu erfassen und Veränderung zu dokumentieren. Darüber hinaus wird die MIP als Datenbank zur räumlichen Verwaltung von haltestellenbezogenen Fördermaßnahmen durch die Bewilligungsbehörde der Investitionsförderung Rheinland und Westfalen -ansässig bei der VRR AöR - genutzt.

Die MIP ist so konzipiert, dass sukzessive weitere Mobilitätsformen wie On-Demand-Verkehre eingebunden werden können. Seit diesem Jahr wurden bereits zahlreiche On-Demand-Angebote in die MIP integriert. Diese werden an die Fahrgastinformation des VRR übermittelt.

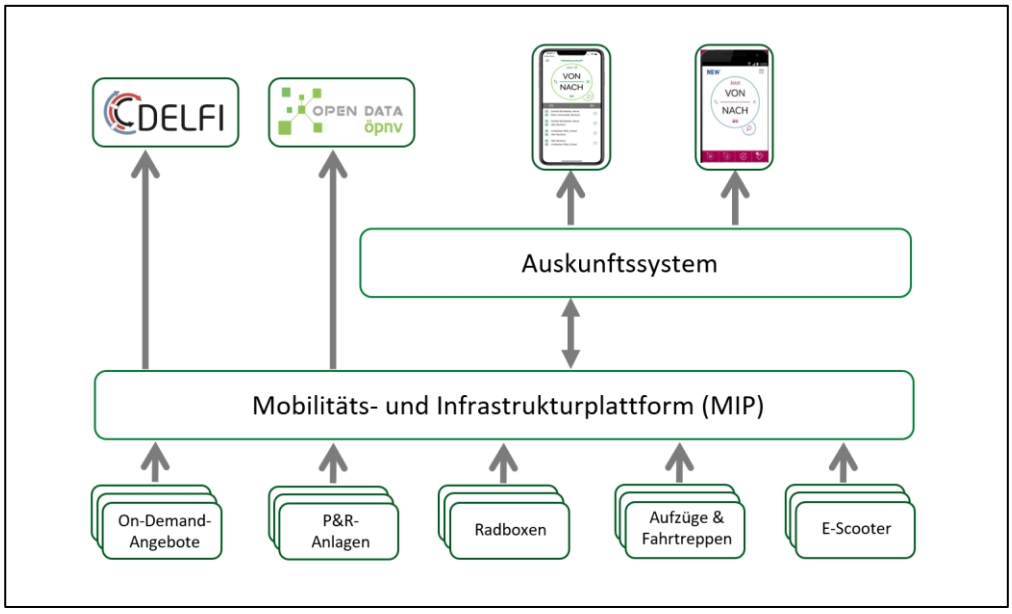


Abbildung 10: Zielbild MIP – EFA – DELFI – Open Data

3.3.5.2 Multimodale Datendrehscheibe NRW (MDD NRW) bei go.Rheinland

Die Multimodale Datendrehscheibe NRW (MDD NRW) ist ein digitales Hintergrundsystem, das landesweit Mobilitätsdaten aus verschiedenen Bereichen bündelt – darunter der Öffentliche Nahverkehr (ÖPNV), Sharing-Dienste (z. B. Carsharing, E-Scooter, Bikesharing), Infrastrukturelemente wie Aufzüge oder Park & Ride-Anlagen sowie Informationen zur Barrierefreiheit von Haltestellen. Ziel der Plattform ist es, die klimafreundliche und vernetzte Mobilität in Nordrhein-Westfalen zu fördern.

Das System wurde vom Verkehrsverbund Rhein-Sieg (VRS) bzw. go.Rheinland entwickelt und ist öffentlich zugänglich. Es ermöglicht eine echtzeitfähige, multimodale Reiseplanung, indem es verschiedene Verkehrsmittel intelligent miteinander verknüpft. Reisende sollen künftig möglichst einfach und flexibel zwischen unterschiedlichen Mobilitätsformen wechseln können – angepasst an individuelle Bedürfnisse.

Die MDD NRW vereinfacht den Zugang zu Mobilitätsdaten durch standardisierte Schnittstellen, reduziert technische und rechtliche Barrieren und stellt Daten diskriminierungsfrei zur Verfügung. Verkehrsverbünde

und Kommunen können die Daten sowohl zur Fahrgastinformation als auch für Planungszwecke (z. B. Nahverkehrspläne oder Smart-City-Projekte) nutzen. Besonders wichtig ist die Kooperation zahlreicher Akteure: Sharing-Anbieter, lokale Verkehrsunternehmen und landesweite Plattformen wie die MIP (Mobilitäts- und Infrastrukturplattform des VRR) oder das NRW.Mobidrom liefern Daten, die dann zentral gebündelt und bereitgestellt werden. Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Verkehr und Digitales (BMDV) und dem Land NRW bis Ende 2024 gefördert und wird danach von den Verkehrsverbünden im Rahmen des ÖV-Datenverbunds NRW weitergeführt werden.

Die MDD NRW ist damit ein zentraler Baustein für die Mobilitätswende in NRW – hin zu einer nachhaltigen, nutzerfreundlichen und intelligent vernetzten Mobilität.

Die Multimodale Datendrehscheibe NRW ist unter folgendem Link erreichbar: https://mdd.gorhein-land.com/

3.3.5.4 Westfälische Mobilitätsplattform (WMP)

In Westfalen-Lippe ist die Westfälische Mobilitätsplattform (WMP) im Einsatz und stellt ein Hintergrundsystem für das Fahrplandatenmanagement und die Fahrplan- und Tarifauskunft dar. Die WMP ist entstanden aus einer langjährigen Zusammenarbeit des NWL als SPNV-Aufgabenträger und den ÖPNV-Aufgabenträgern sowie den an der Etablierung des Systems beteiligten Verkehrsunternehmen in Westfalen-Lippe.

Die WMP kombiniert eine mandantenfähige Fahrplan- und Infrastrukturdatenbank (u.a. P+R, B+R sowie Haltestellenausstattung als Voraussetzung für ein Routing unter dem Gesichtspunkt barrierefreier Reiseketten) mit einer dynamischen Information, die sukzessive um multimodale Angebote ergänzt wird. Dabei bedient sie sich den übrigen im Rahmen des ÖV-Datenverbund NRW etablierten Plattformen wie MDD und MIP sowie der IST-Datendrehscheibe des VRR (IDS).

Zudem verfügt die WMP über ein Modul zur Integration aktueller routingrelevanter Störungs- und Baustelleninformationen. Dieses mandantenfähige und template-basierte Ereignismanagementsystem (EMS) bündelt diese Informationen für Westfalen-Lippe und stellt sie harmonisiert den übergeordneten Drehscheiben zur Verfügung. Im Gegenzug nimmt das System Meldungen von Drittsystemen wie z.B. der SPNV-Steuerungszentrale entgegen und stellt sie den dynamischen WMP-Auskünften bei.

Die Datenbank der WMP und die dynamischen Elemente (EMS) sind automatisiert verknüpft mit den Datensammlern des ÖV-Datenverbund NRW und der ZKS. Sie stellen im landes- und bundesweiten Kontext (DELFI) eine fundamentale Verkehrsdaten- und Infrastrukturquelle im Sinne von Open Data und Open Service insbesondere für den öffentlichen Verkehr in der Region dar.

3.3.6 Open Data Plattform

Seit Mai 2018 stellt eine gemeinsame Initiative von Tarif- und Verkehrsverbünden sowie Verkehrsunternehmen Daten rund um den ÖPNV über eine gemeinsame Plattform öffentlich zur Verfügung. Ziel der Initiative „Deutschlandweite OpenData-Plattform im ÖPNV“ (DODP ÖPNV) ist es, Transparenz zu schaffen und neue Ideen zu generieren, durch die die Mobilität im jeweiligen Verbund- beziehungsweise Tarifraum und darüber hinaus verbessert wird.

Die VRR AöR ist Betreiberin der DODP ÖPNV und koordiniert die Initiative.

Was ursprünglich als pragmatischer Zusammenschluss von Tarif- und Verkehrsverbünden begonnen wurde, hat sich mittlerweile zu einem wichtigen Baustein der Umsetzung eines Nationalen Zugangspunktes (NAP) für Daten und Dienste des ÖPNV in Deutschland entwickelt.

Die Plattform dient als Quelle für den Nationalen Zugangspunkt (NAP). Sie stellt standardisierte Mobilitätsdaten aus verschiedenen Verbünden bereit und ermöglicht so deren Nutzung über den NAP, wodurch die Integration deutscher Daten in europäische Anwendungen unterstützt wird. Mittlerweile beteiligen sich elf Verbünde (RMV, NWL, NVV, NAH.SH, VVS, HVV, VBB, MVV, AVV, VRS und VRR), sowie die Bundesländer Baden-Württemberg und Thüringen und ein kommunales Verkehrsunternehmen (Rhein-Neckar-Verkehr GmbH) mit ihren regionalen Mobilitätsdaten sowie der DELFI e. V.[48] (Verein zur Förderung einer durchgängigen elektronischen Fahrgastinformation) mit seinen nationalen Datensätzen an der vom Verkehrsverbund Rhein-Ruhr koordinierten OpenData-Plattform. Die Gesamtheit aller Informationen, Services und System-Schnittstellen werden in standardisierten, maschinenlesbaren Formaten und mit einheitlichen Lizenz- und Nutzungsbedingungen bereitgestellt.

Durch die Zusammenarbeit der beteiligten Verbünde mit dem DELFI e. V., dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) und der Bundesanstalt für Straßen (BASt) konnten alle relevanten Vorgaben der Delegierten Verordnung 2017/1926 der EU an für den ÖPNV fristgerecht erfüllt werden.

Die OpenData-Plattform ist unter folgendem Link erreichbar: https://www.opendata-oepnv.de/ht/de/willkommen

3.3.7 SPNV-Steuerungszentrale

Im Zuge der Betriebsaufnahme des Rhein-Ruhr-Express (RRX) Vorlaubetriebes Ende 2018 wurde in der Betriebszentrale der DB Netz AG eine Steuerungszentrale zur Optimierung der Fahrgastinformation im Störungsfall eingerichtet.

Hierzu wurde ein Ereignismeldesystem - **die SPNV-Steuerungszentrale** - realisiert. Dieses System wird durch Infomanager der Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) zentral bedient.

Im Störungsfall werden damit zusätzliche Informationen in Form von Texten oder grafischen Ereigniszusatzinformationen für die Fahrgastinformation beigesteuert. Das System stellt Ad-Hoc-Ereigniszusatzinformationen sowie aktuelle Baustellen- und Ersatzfahrpläne mit Informationen über anstehende Beeinträchtigungen sowie alternative Reiserouten bereit. Die Eingaben der Informationsmanager werden gebündelt und diversen Abnehmerkanälen in unter-schiedlichster Form zur Verfügung gestellt. Dabei werden bereits existierende Fahrgastinformationssysteme und neue zentrale Informationskanäle (z. B. Social Media) mit diesen zusätzlichen Informationen versorgt.

Die SPNV-Steuerungszentrale wurde im Rahmen der Bundesförderung “RRX-Vernetzungsinitiative“ in den Jahren 2018/2019 umgesetzt. Unter dem Logo der Aufgabenträger und der EVUs - wird seitdem die SPNV-Steuerungszentrale mit einer zentralen Website, diversen Social-Media-Kanälen wie z. B. Twitter, Facebook und Notify, um die Fahrgäste mit Ad-Hoc-Ereigniszusatzinformationen versorgen zu können.

Die SPNV-Steuerungszentrale ist in die vorhandene Systemlandschaft in NRW integriert.

Ein zentrales Element für die Verbreitung dieser Informationen ist die standardisierte SIRI-XML-Schnittstelle. Sie ermöglicht es, einheitliche und aktuelle Fahrgastinformationen nicht nur in den eigenen Systemen zu nutzen, sondern auch nahtlos in Drittanbieter-Apps und auf externen Webseiten zu integrieren. Dadurch erhält der ÖPNV-Kunde in Nordrhein-Westfalen unabhängig von der gewählten Informationsplattform konsistente und abgestimmte Informationen.

[48] Durch die Beteiligung des DELFI e. V. an der DODP können die Betreiber aller Landesauskunftssystem ihre Daten über die DODP veröffentlichen.

Der Sicherstellung des Betriebs und die kontinuierliche Weiterentwicklung der SPNV-Steuerungszentrale wird - auf Wunsch der Aufgabenträger - federführend durch den VRR (hier der ZKS) übernommen.

3.3.8 Zentrale Systeme (((eTicket Deutschland

(((eTicket Deutschland oder VDV-Kernapplikation (kurz VDV-KA) ist ein „offener Daten- und Schnittstellen-Standard für elektronisches Ticketing bzw. Elektronisches Fahrgeldmanagement (EFM) im Öffentlichen Personenverkehr.“[49] Über 300 Verkehrsunternehmen/-verbünde verwenden ein elektronisches Ticketsystem, welches auf der VDV-KA basiert.

Der Standard wird von der Betreibergesellschaft VDV eTicket Service GmbH & Co. KG herausgegeben, die auch die zentralen Systeme für (((eTicket Deutschland betreibt:

1. Zentrale Vermittlungsstelle (ZVM) zur Vermittlung der Kommunikation zwischen den beteiligten Hintergrundsystemen im (((eTicket Deutschland Interoperabilitätsnetzwerk (ION)
2. Public Key Infrastruktur (PKI) zur Verwaltung der Schlüssel im Sicherheitssystem von (((eTicket Deutschland
3. Kontrollservice (KOSES) zur Verwaltung und Bereitstellung von Sperrlisten von Fahrtberechtigungen, Nutzermedien und Sicherheitsmodulen.
4. Applikationsherausgebersystem (AHS) zur Verwaltung der Applikationen nach VDV-KA, deren Herausgeber der eTicket Service ist.
5. IPS (Interoperabler Produkt Service) zur Vermittlung von Ticketkaufanfragen von i.d.R. fremden Handyticketsystemen an die jeweiligen lokalen Ticketverkäufer

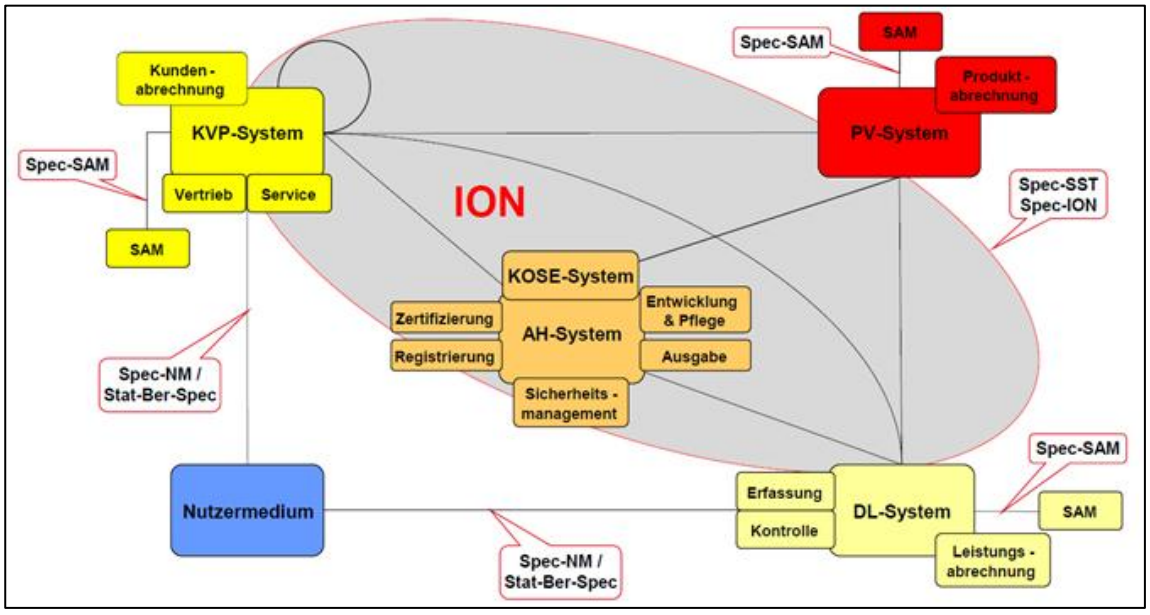


Abbildung 11: Interoperabilitätsnetzwerk (((eTicket Deutschland

Seit der Herausgabe der Spezifikation zur statischen Berechtigung 2010 existiert auch ein 2D-Barcode für das elektronische Ticketing. Er wird in NRW und deutschlandweit eingesetzt.

Der Standard für das elektronische Ticketing in Deutschland ist die VDV-Kernapplikation, auch VDV-KA genannt. Diese umfasst die Beschreibung der Rollen des Wechselwirkungsumfelds in Form eines Rollenmodels, wie den Kundenvertragspartner (KVP), den Produktverantwortlicher (PV), den Dienstleister (DL), das Nutzermedium (NM) und das Sicherheitsmanagement (KOSE). Ergänzend zu den Rollenbeschreibungen enthält die VDV-KA noch ca. 50 Anwendungsfälle, welche die Wechselwirkung zwischen den Rollen beschreiben. Die

[49] VDV eTicket Service GmbH & Co. KG: Das technologische Herzstück (…) (o. J.), o. S.

VDV-KA besteht aus mehreren sehr umfassenden und technisch anspruchsvollen Dokumenten, die insgesamt ca. 4500 Seiten Papier ausmachen. Die Sicherheitsarchitektur der VDV-KA und deren Betrieb wird bis zum 1.01.2031 durch die Betreiber garantiert und muss bis dahin durch ein neues Sicherheitsmanagement abgelöst werden, da die Sicherheitsarchitektur ab dann nicht mehr als dem Stand der Technik entsprechend angesehen wird.

Der zukünftige Standard für das elektronische Ticketing in Deutschland heißt (((etiCORE und stellt die Version 3.0 der VDV KA dar. (((etiCORE bietet ein dem Stand der Technik entsprechendes Sicherheitsmanagement und stellt eine komplette Überarbeitung der VDV-KA dar. Die wesentlichen Änderungen sind: die Verfassung aller Dokumente in englischer Sprache, um einem internationalen Standard zu genügen; die Abbildung der ursprünglich 4500 Seiten Text in ein navigierbares Model; die Bereitstellung einer Such-Engine für alle Begriffe und Model-Teile und abschließend Motics, ein sicheres Verfahren zur Verwendung von 2D-Matrixcodes. Das Rollenmodel der VDV-KA und die dazugehörenden Anwendungsfälle wurden ebenfalls ins Englische übersetzt, so das neue Rollenmodell jetzt die Rollen Customer Contract Partner (CCP), Product Owner (PO), Service Operator (SO), User Media (UM) und Schema Provider (SM) enthält. Von den beschriebenen Anwendungsfällen wurden, die nicht oder nur sehr selten genutzten aus dem Standard entfernt, so dass man insgesamt von einer Vereinfach sprechen kann. Das Wesentliche an dem neuen Sicherheitsmanagement besteht in der Verwendung von Verschlüsselungsverfahren basierend auf mathematischen elliptischen Kurven, an Stelle der, als veraltet geltenden Kryptographieverfahren der VDV-KA.

3.3.9 Tarifserver für den NRW-eTarif

Der eTarif eezy.nrw mit seinen regionalen Ausprägungen ist in Tarifmodulen nach PKM abgebildet.

Der offene, geräteunabhängige Standard wurde im Auftrag des Verbands Deutscher Verkehrsunternehmen und des VDV eTicket Service in einer Forschungsgruppe am Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme IVI entwickelt.

Der Standard PKM bietet folgende Vorteile:

1. Einheitliche Beschreibung von Tarifen eine zentrale Datenverwaltung, -pflege und -verteilung
2. Vereinfachte Nutzung von Tarifdaten durch Verkehrsunternehmen
3. Schnelle Datenaktualisierung bei Tarifänderungen

Im Tarifmodule für die eTarife in NRW werden neben der Bereitstellung der Tarifdaten die folgenden Prozessschritte abgebildet:

1. Gruppierung von Fahrten zu Reisen
2. Erkennung von Rundfahrten und Umwegen
3. Berechnung der Luftlinie
4. Zuordnung zum korrekten Tarif (NRW, AVV, VRR, VRS, Westfalen)
5. Berechnung des Preises inkl. optionaler Zubuchungen (z.B. zusätzliche Personen)
6. Bestimmung des 24h Fensters für Preisdeckel
7. Auswahl und Anwendung des passenden Preisdeckels
8. Erstellen von Tickets

Der Tarifserver für den eTarif in NRW ist ein zentrales System, das die Tarifmodule der eTarife verarbeitet und die Tarifierung vornimmt. Die verschiedenen eTarif-Hintergrundsysteme können an den Tarifserver angebunden werden.

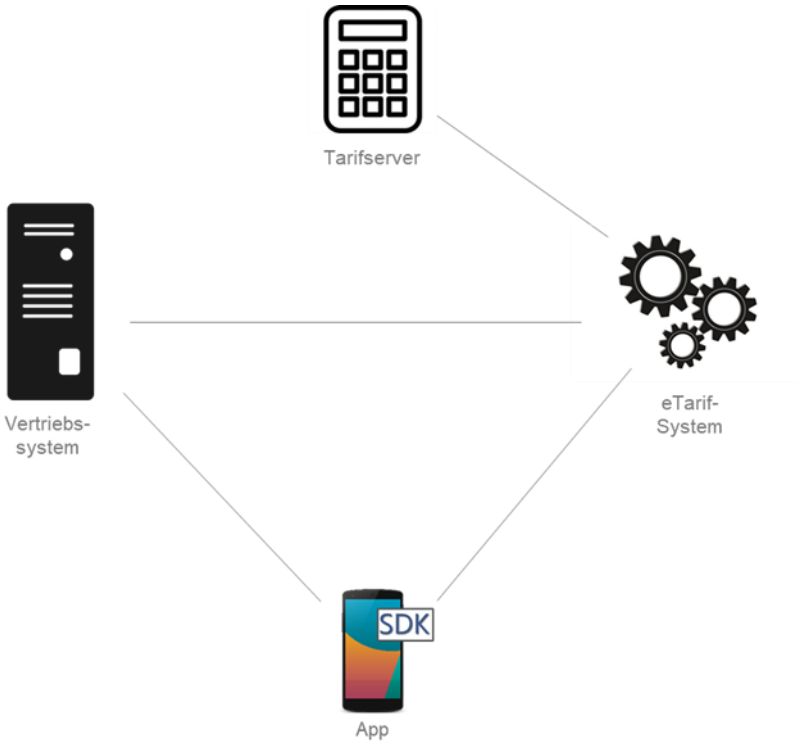


Abbildung 12: Einbindung des Tarifservers

Seit Einführung von eezy.nrw (Dez. 2021) ist der Tarifserver für den landesweiten eTarif im Einsatz. Der Betrieb wird durch das KCM sichergestellt.

Alternativ zur Nutzung des Tarifservers können die Tarifmodule auch direkt in die CiBo-Systeme integriert werden.

3.3.11 On Demand Ridepooling NRW

Das Projekt „On-Demand Ridepooling NRW“ wird vom Kompetenzcenter Digitalisierung NRW (KCD NRW) im Auftrag des Landes NRW umgesetzt. Ziel ist eine standardisierte Etablierung von On-Demand-Verkehren mit einer finanziellen, regulatorischen und technologischen Verankerung in den ÖPNV in NRW.

Verbindendes Element des Gesamtprojektes ist eine landesweite, mandantenfähige On-Demand Ridepooling Plattform. Mit der Plattform erhalten die Verkehrsunternehmen, Nahverkehrsverbünde und Aufgabenträger in Nordrhein-Westfalen die Möglichkeit, als Mandant der landesweiten On-Demand Ridepooling Plattform NRW ihre On-Demand-Verkehre über ein gemeinsames System zu betreiben. Fahrgäste erhalten eine einzige, zentrale Anlaufstelle über eine Fahrgast-App, welche die verschiedenen On-Demand Verkehre innerhalb NRWs abbildet. Weiterhin soll die On-Demand Ridepooling Plattform NRW auch in die Auskunfts- und Vertriebssysteme über verschiedene Schnittstellen integriert werden. Dies beinhaltet die Tiefenintegration in die Mobilitätsplattformen der NRW-Verbünde und deren angeschlossene Apps (z.B. VRR-App, VRS-App und mobil.nrw-App). Der Betrieb der On-Demand Ridepooling Plattform NRW soll im November 2025 starten und sukzessive um bestehende und neue Dienste erweitert werden. Die Mandanten der Plattform schließen sich in einer Art „Ökosystem“ unter Leitung und Koordination des KCD NRW zusammen, welches unter anderem den Erfahrungsaustausch und die gemeinsame Weiterentwicklung der Verkehre forciert.

Neben der On-Demand Ridepooling Plattform NRW beinhaltet das Projekt weitere Teilprojekte, die Themen, wie eine einheitliche On-Demand Tarifsystematik und gemeinsame Produktmerkmale forcieren. Weiterer Projektbestandteil ist eine Begleitforschung. Diese verfolgt das Ziel, die Wirkung, Qualität und Entwicklungsperspektiven von On-Demand Angeboten umfassend zu analysieren. Dabei soll ein methodisch vielseitiger

Ansatz angewendet werden, der quantitative Betriebsdaten mit qualitativen Erhebungsformaten kombiniert. Neben der Auswertung zentraler Kennzahlen wie Fahrgastzahlen, Wartezeiten, Bündelungsquoten oder Angebotsdichte sollen dabei Erkenntnisse aus verschiedenen Befragungsformaten einfließen.

Die Ergebnisse der Begleitforschung sollen als fundierte Grundlage für die fachliche und organisatorische Weiterentwicklung der landesweiten On-Demand Ridepooling Plattform NRW dienen und Handlungsempfehlungen für politische Entscheidungsträger und kommunale Akteure enthalten.

Die aktuellen Entwicklungen können der Website der ÖPNV Digitalisierungsoffensive NRW entnommen werden. Bei Fragen zum Thema On-Demand Ridepooling und/oder Interesse am Projekt wenden Sie sich gerne an das KCD-Team.

Weitere Informationen zur On-Demand Ridepooling Plattform NRW erhalten Sie unter:
https://digitalemobilitaet.nrw/projekte/querschnitts-und-vdv-projekte/on-demand-plattform-nrw.html

3.3.12 Zentraler Datensammler für Auslastungsinformationen NRW

Die Zentrale Koordinierungsstelle des ÖV-Datenverbunds in NRW (ZKS NRW) betreibt einen zentralen Datensammler für Auslastungsinformationen in Nordrhein-Westfalen. Dieser bildet das technische Fundament für die landesweite Erfassung, Bündelung und Weiterleitung von Fahrgast-Auslastungsdaten im öffentlichen Nahverkehr. Sein Hauptzweck besteht darin, historische und Echtzeit-Auslastungsdaten aus den vier regionalen Koordinierungsstellen – VRR, NWL, VRS und AVV – zentral zusammenzuführen. Auf Basis dieser gesammelten Daten wird dann eine einheitliche Auslastungsprognose für ganz NRW erstellt, die eine verlässliche und vergleichbare Informationsgrundlage für alle Verkehrsverbünde bietet.

Diese Prognosen werden über die standardisierte TRIAS-API an die digitalen Fahrplanauskünfte der Verkehrsverbünde, das deutschlandweite DELFI-System sowie weitere Plattformen wie Mobilithek und die OpenData-Plattform bereitgestellt. Fahrgäste erhalten dadurch über Web- und App-Anwendungen eine visuelle Darstellung der prognostizierten Auslastung – etwa in Form von Piktogrammen – und können so ihre Reise besser planen und überfüllte Verkehrsmittel vermeiden.

Technisch ist der Datensammler mandantenfähig konzipiert, sodass verschiedene Organisationen ihre Daten sicher und getrennt verwalten können. Ein integriertes Dashboard ermöglicht zudem die Analyse und Visualisierung der gesammelten Daten.

Zukünftig sollen über das MQTT-Protokoll auch Echtzeitprognosen direkt aus den Fahrzeugen zentral empfangen werden. Dadurch können kurzfristige Prognosen erstellt werden, die noch präziser auf aktuelle Auslastungssituationen reagieren und die Fahrgastinformation weiter verbessern.

3.3.13 ÖPNV-Bevorrechtigung mit C-ITS

Die ÖPNV-Bevorrechtigung mit C-ITS (Cooperative Intelligent Transport Systems) erweitert klassische Verfahren der Signalbeeinflussung durch den direkten, standardisierten Datenaustausch zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur. Als Bestandteil der IVS (Intelligente Verkehrssysteme) ermöglicht C-ITS die frühzeitige Übermittlung von Fahrzeuginformationen an Lichtsignalanlagen, wodurch Busse und Straßenbahnen bedarfsgerecht und effizient bevorrechtigt werden können. Im Rahmen der europäischen C-Roads-Plattform werden hierfür interoperable Standards und Anwendungen entwickelt und erprobt, um eine hersteller- und grenzüberschreitende Nutzung sicherzustellen. Die C-ITS-basierte ÖPNV-Bevorrechtigung trägt zur Verbesserung der Pünktlichkeit, Reisezeitstabilität und Attraktivität des öffentlichen Verkehrs bei und unterstützt gleichzeitig die Digitalisierung des Verkehrsmanagements.

3.4 Barrierefreiheit und Design for All

[Entwurf zur fachlichen Abnahme durch ZKS/KCD]

Der Grundsatz „Design for All“ verlangt, dass Fahrgastinformation und Reiseketten für alle Nutzer*innen zugänglich sind. Für die Datenbereitstellung bedeutet dies, dass Zugänglichkeitsinformationen in gleicher Qualität wie Fahrplan- und Echtzeitdaten zu erheben, zu pflegen und standardisiert bereitzustellen sind.

Maßgeblich sind das Behindertengleichstellungsgesetz (BGG) sowie das Barrierefreiheitsstärkungsgesetz (BFSG), das seit dem 28. Juni 2025 anzuwenden ist und u. a. elektronische Dienste im Personenverkehr erfasst. Ergänzend hat die Novelle der Delegierten Verordnung (EU) 2024/490 die Anforderungen an Zugänglichkeitsdaten geschärft (u. a. Zugänglichkeit von Fahrzeugen und Zugangsknoten, Aufzugs- und Fahrstuhlstatus).

Zu unterscheiden sind statische Zugänglichkeitsattribute (z. B. Aufzüge, Rampen, taktile Leitsysteme, Bahnsteighöhen und -breiten) und dynamische Statusdaten (z. B. Aufzugs- und Fahrstuhlstörungen in Echtzeit). Für die Modellierung sind die einschlägigen NeTEx-Profile (Accessibility) und für dynamische Statusmeldungen SIRI (Facility Monitoring) zu verwenden; die Daten sind in die DELFI-Landesauskunft zu überführen.

In NRW sind die Zugänglichkeitsdaten einheitlich zu erfassen und über die etablierten Landessysteme (vgl. Kapitel 3.3) bereitzustellen, um durchgängige barrierefreie Reiseinformationen zu gewährleisten.

3.5 Geteilte Mobilität und Mobility-as-a-Service (MaaS)

[Entwurf zur fachlichen Abnahme durch ZKS/KCD]

Geteilte Mobilität (Bike-, E-Scooter- und Carsharing sowie Ridepooling) und MaaS-Angebote sind zunehmend Bestandteil der öffentlichen Mobilität und fallen in den Anwendungsbereich der Bereitstellungspflichten. Für Sharing-Verfügbarkeiten hat sich GBFS (General Bikeshare Feed Specification) als De-facto-Standard etabliert; für die multimodale Einbindung sind zusätzlich die NeTEx- und SIRI-Profile relevant.

Mit der Novelle 2024/490 werden nachfrageorientierte und geteilte Angebote stärker erfasst; die dynamische Verfügbarkeit (Standorte, freie Fahrzeuge) ist verpflichtend bereitzustellen. Das novellierte IVSG bezieht Sharing-Dienste ausdrücklich ein. Für NRW ist die Anbindung an die Landessysteme sowie an On Demand Ridepooling NRW (vgl. Kapitel 3.3.11) sicherzustellen.

Für Buchung und Vertrieb ist die Interoperabilität über account- bzw. ID-basiertes Ticketing (ABT/IDBT) im DIMO-OMP-Rollenmodell (vgl. Kapitel 1.5) maßgeblich; entsprechende Vertriebs- und Buchungsdaten sind standardkonform bereitzustellen.

4. Qualitätsmanagement

Im Hinblick auf die Initiierung und Bewilligung von Digitalisierungsprojekten sollte ein ausreichendes Qualitätsmanagement geachtet werden. Um die Kund*innen des ÖPNV bestmöglich mit digitalen Angeboten zu versorgen, sind die in diesem Kapitel aufgeführten Rahmenbedingungen zu beachten.

„Die Qualität der Produkte und Dienstleistungen einer Organisation wird durch die Fähigkeit bestimmt, Kunden zufrieden zu stellen sowie durch die beabsichtigte und unabsichtliche Auswirkung auf relevante interessierte Parteien. Die Qualität von Produkten und Dienstleistungen umfasst nicht nur deren vorgesehene Funktion und Leistung, sondern auch ihren wahrgenommenen Wert und Nutzen für den Kunden.“[50]

Übertragen auf den ÖPNV in NRW kann Qualität wie folgt definiert werden:

Die Qualität der Daten, Systeme und Dienste aller Beteiligten wird durch die Fähigkeit bestimmt, den Informationsbedarf der ÖPV-Nutzer zufrieden zu stellen. Die Qualität der Daten, Systeme und Dienste umfasst nicht nur deren vorgesehene Funktion und Leistung, sondern vor allem ihren wahrgenommenen Wert und Nutzen für den Kunden.

Alle Maßnahmen des Qualitätsmanagements (QM) zielen auf die Datenwertmaximierung ab.

Im Detail strebt das Qualitätsmanagement folgende Ziele/Zustände an[51]:

1. Die Auskunft bildet den Soll-Fahrplan und die Ist-Verkehrssituation ab und bietet eine multi-/intermodale Auskunft an
2. Das Gesamtsystem liefert Informationen über Linien, Takte, Haltstellen, Tarife, Produkte, Infrastruktur und Karten
3. Das Gesamtsystem bildet NRW, angrenzende Verbünde, Bundesländer und/oder Nachbarländer ab.
4. Die Auskunft informiert zeitnah über Störungen sowie Auslastung und bietet alternativen Reiserouten an.
5. Die Auskunft bildet die relevante Infrastruktur (Wege, Parkplätze, Fahrtreppen, Aufzüge, Haltestellen, Treppen, Bordsteinhöhen, stufenfreier Zugang zu Haltestellen und Einstieg ins Fahrzeug etc.) ab und liefert dort wo nötig Zustandsmeldungen.
6. Die Informationsansprüche mobilitätseingeschränkter Personen werden mindestens gemäß den gesetzlichen Anforderungen erfüllt.
7. Aus der Auskunft ergibt sich eine verbindliche und korrekte Tarifauskunft mit der Möglichkeit, damit das entsprechende Ticket zu kaufen. Abonnement-Konditionen werden berücksichtigt.
8. Das Gesamtsystem steht dem ÖPV-Nutzer jederzeit zur Verfügung
9. Die Ausgabe der Informationen erfolgt über sämtliche Kanäle der Fahrgastinformation (z.B. APP, WEB, Monitore, Automaten und Print).

Die ÖPNV Digitalisierungsoffensive NRW berücksichtigt das Qualitätsmanagement durch die Entwicklung eines landesweiten Qualitätsmanagementsystems für Auskunftssysteme.

[50] ILNAS-EN ISO 9000:2015

[51] In Anlehnung an VRR-Richtlinie zur Datenpflege und Qualität im Fahrplanauskunftssystem

4.1 Datenpflege

4.1.1 Fahrplanauskunft

Die Pflege der Fahrplandaten (inkl. Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten) muss klar geregelt und über Richtlinien definiert sein. Redundanzen sind zu vermeiden.

Die Prozesse zum Austausch von Fahrplandaten in NRW sind grundlegend beschrieben.[52]

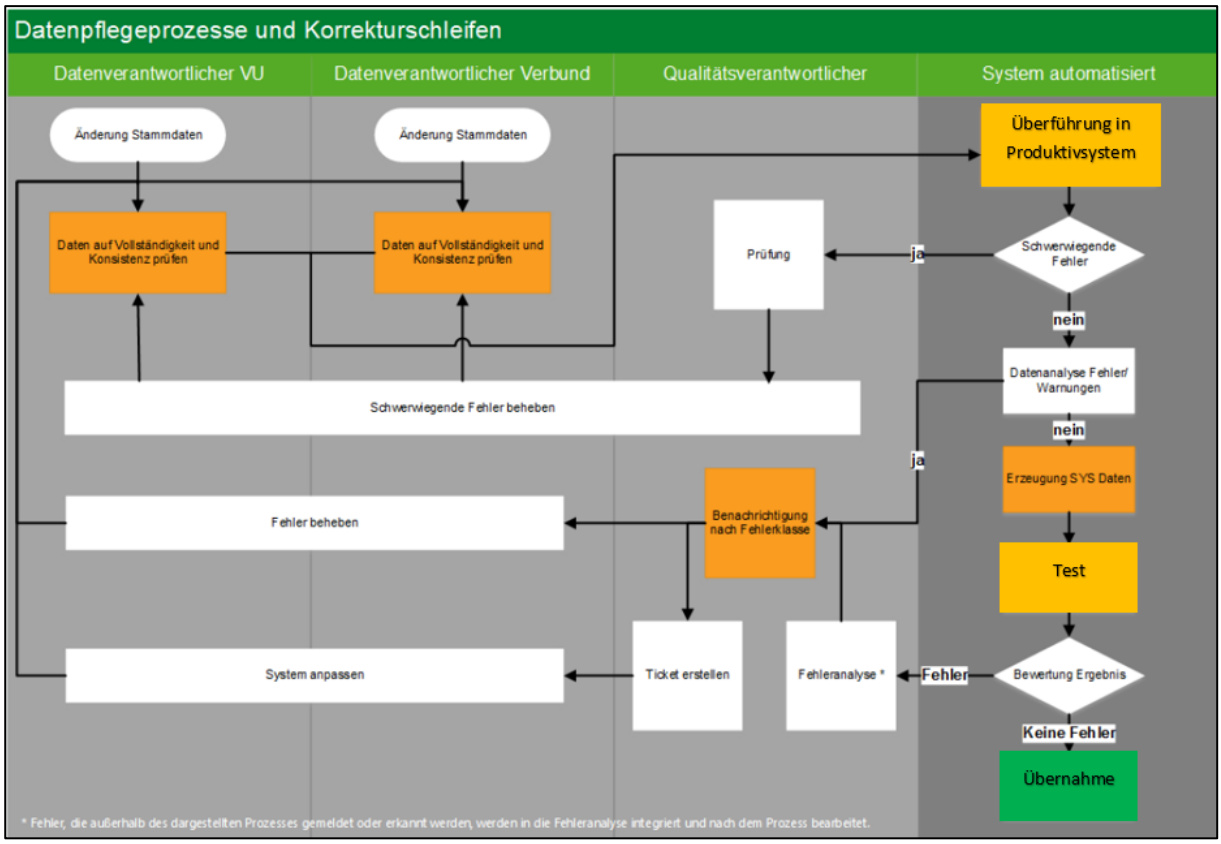


Abbildung 13: „Schematische Darstellung des Datenpflegeprozesses" in Anlehnung an VRR-Richtlinie zur Datenpflege und Qualität

Zentrale Aspekte der Datenpflege und Qualität im Fahrplanauskunftssystem sind:

1. **Beschreibung/Definition und Ausgestaltung(-svorgaben) von Daten** (auch Echtzeit- und Infrastrukturdaten)
2. **Rollen** und damit einhergehende **Aufgaben/Zuständigkeiten**, die der Datenpflege dienen und die Qualität der Daten sichern/steigern
3. **Prozesse**, durch die der Austausch aller Daten und Informationen sowie die Qualitätssicherung gewährleistet werden
4. **Fristen**
5. **Fehlertypen**

[52] Vgl. VRR-Richtlinie zur Datenpflege und Qualität im Fahrplanauskunftssystem, S. 1.

4.1.2 Vertrieb/Tarif/Kontrolle

Die Pflege und Fortschreibung der vertriebs-, kontroll- und tarifierungsrelevanten Daten und Systeme obliegt den Rolleninhabern gemäß VDV-KA-Rollenmodell.

In NRW gibt es keine abgestimmten Aktualisierungszyklen. Es ist darauf hinzuwirken, dass die PV ihre Stichtage harmonisieren, um die erforderlichen Aktualisierungen der DL und KVP zu minimieren. Denkbar wären zwei Stichtage pro Jahr (z. B. 1.1. und 1.7.)

4.1.3 Multimodalität

Die DIMO OMP bildet den Rahmen für den vorliegenden Leitfaden. Daher gelten für das Zusammenwirken der einzelnen Komponenten die Vorgaben der VDV 436-2-2.[53]

4.2 Datenaktualisierung/ -vollständigkeit

Der Grundlagenvertrag zur Umsetzung des ÖV-Datenverbundes in NRW zwischen VRR, AVV, NWL und VRS regelt den gegenseitigen Datentausch von Verkehrs- und Tarifdaten. Der Anlage 2a und 2b zum Grundlagenvertrag beschreiben u. a. die Verantwortung für die Pflege und Aktualisierung der Daten.

4.3 Qualitätsmanagement eTickets

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

1. ein neues Tarifprodukt auf den Markt gebracht wird, bzw. ein bestehendes Tarifprodukt wesentlich verändert wird,
2. die Software zur Ticketerzeugung ein wesentliches Update erhält und/oder
3. 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:

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

Der LAK Nahverkehr 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. Die Verfahren der einzelnen Tarife können bei den Produktverantwortlichen erfragt werden bzw. sind im Downloadbereich des KCD veröffentlicht. Durch die Einhaltung dieser Vorgaben wird ein Beitrag geleistet, die Qualität der Ausgabe-Systeme und Kontroll-Systeme zu verbessern.

[53] https://knowhow.vdv.de/documents/436-2-2/

4.4 Qualitätsdimensionen und Kennzahlen

Datenqualität ist die Voraussetzung für Interoperabilität und für die Erfüllung der gesetzlichen Bereitstellungspflichten (IVSG, MMTIS, PBefG/MDV). Sie ist entlang definierter Qualitätsdimensionen zu bewerten und über Kennzahlen (KPIs) zu steuern.

Als Qualitätsdimensionen sind insbesondere zu betrachten: Vollständigkeit (alle bereitstellungspflichtigen Datenkategorien und Objekte sind vorhanden); Aktualität und Latenz (statische Daten fristgerecht gemäß Bereitstellungszyklen, dynamische Daten innerhalb definierter Echtzeit-Latenzen); Korrektheit (Übereinstimmung mit der Realität, z. B. Haltestellenkoordinaten, Fahrten, Tarife); Konsistenz (widerspruchsfreie, standardisierte Identifikatoren wie DHID, DLID und DFID über Systemgrenzen hinweg); Konformität (Einhaltung der vereinbarten Standards und Profile, z. B. DINO, NeTEx, SIRI); sowie Verfügbarkeit (Erreichbarkeit und Stabilität der Schnittstellen).

Als landesweite Referenz für die Auskunftsqualität dienen die DELFI-Qualitätsstufen (Stufe 1 bis 4). Je Datenkategorie ist eine Zielstufe festzulegen und über messbare KPIs mit konkreten Zielwerten zu operationalisieren; gegenüber Datenlieferanten und Systembetreibern sind diese Zielwerte in Service-Level-Vereinbarungen (SLA) zu verankern.

4.5 Monitoring, Eskalation und Verantwortlichkeiten

Die Einhaltung der Qualitätsziele ist durch ein regelmäßiges, möglichst automatisiertes Monitoring der eingehenden Daten zu überwachen. Über definierte Schwellenwerte und ein Alerting werden Abweichungen frühzeitig erkannt und nach Fehlerklassen priorisiert.

Für die Fehlerbehandlung ist ein Eskalationsprozess mit klaren Meldewegen, Fristen und Zuständigkeiten vorzusehen (Datenlieferant → Verbund/RKS → ZKS; im Vertrieb das KCD). Strittige Fälle, in denen kein Qualitätsfehler, sondern eine abweichende Auslegung von Daten oder Schnittstellen vorliegt, sind gesondert zu behandeln, um unbegründete Aufwände zu vermeiden.

Das novellierte IVSG sieht ein System zur Verbesserung der Datenqualität sowie eine Nationale Stelle vor, die die Einhaltung der Spezifikationen durch die Dateninhaber prüft; hinzu kommt die Eigenerklärungspflicht (§ 10 IVSG). Die landesseitigen Qualitätsprozesse (ZKS/RKS) sind mit diesen Mechanismen zu verzahnen, um Doppelmeldungen und Parallelstrukturen zu vermeiden.

Die folgende Übersicht ordnet die zentralen Aufgaben den Verantwortlichkeiten zu (Federführung / Beteiligte):

Aufgabe	**Federführung**	**Beteiligte**
Datenerzeugung und -pflege	Verkehrsunternehmen	Aufgabenträger, Verbund
Bereitstellung an RKS/ZKS	Verbund / RKS	Verkehrsunternehmen
Weiterleitung an den NAP (Mobilithek)	ZKS (Landessystem)	Nationale Stelle / BMV
Qualitätsprüfung und Monitoring	ZKS (Information) / KCD (Vertrieb)	Verbünde
Standardpflege und Änderungsmanagement	ZKS / KCD	VDV, DELFI
Eskalation und Konfliktklärung	ZKS / KCD	Aufgabenträger
Eigenerklärung gemäß IVSG (§ 10)	Dateninhaber (VU / AT)	ZKS (Koordination)

5. Nutzungsrechte

5.1 Nutzungsrechte auf EU-Ebene

Für die Gestaltung von Nutzungsrechten ist die Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Juli 2010 zum Rahmen für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme (IVS) im Straßenverkehr und für deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern maßgeblich. In der Delegierten Verordnung 2017/1926 sind die Spezifikationen der Richtlinie 2010/40/EU festgelegt, die erforderlich sind, um die Richtigkeit und grenzüberschreitende Verfügbarkeit von EU-weiten multimodalen Reiseinformationsdiensten für IVS-Nutzer zu gewährleisten.

In Artikel 8 der Verordnung sind „Bestimmungen für die Weiterverwendung von Reise- und Verkehrsdaten durch Dienstleister und die Verknüpfung von Reiseinformationsdiensten“ festgelegt, die als Mindestmaß für alle Institutionen, die in den Geltungsbereich der Verordnung fallen, gelten.

§ 13a der Richtlinie 2016/2370 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2016 beschreibt spezifische Regeln in Bezug auf die Informationen und das Ticketing, um EU-weite Fahrgastservices zu ermöglichen: „Unbeschadet der Verordnung (EG) Nr. 1371/2007 des Europäischen Parlaments und des Rates und der Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates können die Mitgliedstaaten inländische Personenverkehrsdienste erbringende Eisenbahnunternehmen verpflichten, sich an einem gemeinsamen Informations- und integrierten Fahrscheinsystem zur Erstellung von Fahrscheinen, Durchgangsfahrscheinen und Reservierungen zu beteiligen, oder beschließen, zuständige Behörden zu ermächtigen, ein solches System einzurichten. Wird ein solches System eingerichtet, so stellen die Mitgliedstaaten sicher, dass es nicht zu Marktverzerrungen oder Diskriminierungen zwischen Eisenbahnunternehmen führt und von einer öffentlichen oder privaten juristischen Person oder einer Vereinigung aller Eisenbahnunternehmen, die Personenverkehrsdienste erbringen, verwaltet wird.“[54]

An den Vorgaben der EU sind die Regelungen auf den nachgeordneten Ebenen (national, NRW, kommunal) auszurichten. Die Richtlinie 2010/40/EU wurde zwischenzeitlich durch die Richtlinie (EU) 2023/2661 grundlegend überarbeitet und in Deutschland durch das novellierte IVSG umgesetzt (siehe Kapitel 3.1.3).

5.2 Nutzungsrechte auf nationaler Ebene

Die VDV-Mitteilung 7024 befasst sich vorrangig mit der Frage: „Wem gehören ÖPNV-Daten?“. Sie verweist dabei auf eine durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) im Jahr 2010 unter den Titel „Eigentums- und Nutzungsrechte an Daten im ÖPNV“ initiierte Untersuchung im Rahmen eines FoPS-Projektes.

Die Verfasser der VDV-Mitteilung 7024 kommen zu dem Schluss, dass „im Verhältnis der Verkehrsunternehmen untereinander und zu den Aufgabenträgern (..) der (..) Datenaustausch zwingend über Datenüberlassungsverträge zu regeln“[55] ist.

5.3 Nutzungsrechte auf NRW-Ebene

5.3.1 Aufgabenträger

Die Aufgabenträger definieren in den Verkehrsverträgen die Rahmenbedingungen für die Verkehrsleistungen. Hierzu gehören beispielsweise die Bereitstellung von Echtzeitdaten an Auskunftssysteme sowie Regelungen zur Durchführung von Kontrollen.

[54] RICHTLINIE (EU) 2016/2370 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES, § 13a.
[55] VDV-Mitteilung 7024 (https://knowhow.vdv.de/documents/7024/)

5.3.2 Verbünde/Verkehrsunternehmen

Der Grundlagenvertrag zur Umsetzung des ÖV-Datenverbundes in NRW zwischen VRR, AVV, NWL und VRS regelt den gegenseitigen Datentausch von Verkehrs- und Tarifdaten zwischen RKS und ZKS. Anlage 1 zum Grundlagenvertrag regelt die Nutzungsrechte.

5.4 Nutzungsrechte auf Verbund-/ kommunaler Ebene

Für die Nutzungsrechte auf Verbund-/ kommunaler Ebene sind die Vorgaben des Kapitels 5.3 maßgeblich. Andernfalls ist eine landesweite Vernetzung nicht möglich und der Empfehlung der VDV-Mitteilung 7024 ist zu folgen.[56]

6. IT-Sicherheit

Die Daten Governance ÖPNV NRW verfolgt einen gesamtheitlichen Ansatz und beschränkt sich nicht auf einzelne Systeme. Dieser Ansatz ist unumgänglich, da der Vernetzungsgrad von IT-Systemen innerhalb der ÖPV-Branche stetig steigt.

Verbünde und Verkehrsunternehmen in NRW bearbeiten das Thema IT-Sicherheit im Rahmen des Cyber Security Circle. Daher wird an dieser Stelle auf die Arbeit dieses Kreises verwiesen.

6.1 IT-Grundschutz (BSI)

„Mängel im Bereich der Informationssicherheit können zu erheblichen Problemen führen. Die potenziellen Schäden lassen sich verschiedenen Kategorien zuordnen:

1. Verlust der Verfügbarkeit

Wenn grundlegende Informationen nicht vorhanden sind, fällt dies meistens schnell auf, vor allem, wenn Aufgaben ohne diese nicht weitergeführt werden können. Funktioniert ein IT-System nicht, können beispielsweise keine Geldtransaktionen durchgeführt werden, Online-Bestellungen sind nicht möglich, Produktionsprozesse stehen still. Auch wenn die Verfügbarkeit von bestimmten Informationen lediglich eingeschränkt ist, können die Prozesse einer Institution beeinträchtigt werden.

2. Verlust der Vertraulichkeit von Informationen

Bürger und Kunden möchten, dass mit ihren personenbezogenen Daten vertraulich umgegangen wird. (…) Die ungewollte Offenlegung von Informationen kann in vielen Bereichen schwere Schäden nach sich ziehen.

3. Verlust der Integrität (Korrektheit von Informationen)

Gefälschte oder verfälschte Daten können beispielsweise zu Fehlbuchungen, falschen Lieferungen oder fehlerhaften Produkten führen. Auch der Verlust der Authentizität (Echtheit und Überprüfbarkeit) hat, als ein Teilbereich der Integrität, eine hohe Bedeutung (…).“[57]

„Mit dem IT-Grundschutz bietet das BSI eine praktikable Methode an, um die Informationen einer Institution angemessenen zu schützen. Die Kombination aus den IT-Grundschutz-Vorgehensweisen Basis-, Kern- und Standard-Absicherung sowie dem IT-Grundschutz-Kompendium beinhaltet für unterschiedliche Einsatzumgebungen sowohl Sicherheitsanforderungen als auch Maßnahmen zum sicheren Umgang mit Informationen.“[58]

[56] Vgl. „Anlagen zu Kapitel „Nutzungsrechte“ - „Datenüberlassungs- und Nutzungsvertrag VRR“
[57] IT-Grundschutz-Kompendium 2020 des BSI, S. 1.
[58] dsb.

6.2 IT-Sicherheitsgesetz

„Im Sommer 2015 wurde das IT-Sicherheitsgesetz (IT-SiG) verabschiedet. Prinzipiell sind Unternehmen, die im Sektor „Transport und Verkehr“ tätig sind, von diesem Gesetz betroffen, wobei die konkreten Kriterien der Betroffenheit in der Rechtsverordnung BSI-KritisV definiert sind.“[59]

„Der VDV hat nach Veröffentlichung des IT-Sicherheitsgesetzes die Arbeitsgruppe AG-IT -SiG gegründet, um die Aktivitäten zur Gesetzgebung zu begleiten und zu unterstützen sowie die Branchenanforderungen an die IT-Sicherheit zu beschreiben. (…) Die (..) VDV-Schrift 440 (…) beschreibt Anforderungen an die IT-Sicherheit möglicher Anlagen kritischer Infrastrukturen. Sie gibt eine Orientierung zur möglichen Vorgehensweise bei der Umsetzung dieser Anforderungen durch geeignete Methoden, Prozesse und Verfahrensweisen.“[60]

Ergänzt wird die VDV-Schrift 440 durch die VDV-Mitteilung 4400, welchen „einen Katalog von Maßnahmen [beschreibt; d. Verf.], die neben den in jedem Unternehmen vorhandenen IT-Sicherheitsmaßnahmen für die Erreichung der Informationssicherheitsziele (…) relevant sein können. (…) Ziel der Auswahl war (…) [die Erstellung eines Katalogs; d. Verf.], der mit Fokus auf die Betreiber kritischer Infrastrukturen im Geltungsbereich, aus technischer, prozessualer und organisatorischer Hinsicht relevant und anwendbar ist.“[61]

7. Datenschutz

7.1 Anwendungsbereich und Einordnung

Die Standardisierung, Zusammenführung und Bereitstellung von Verkehrsdaten im öffentlichen Personenverkehr (ÖPV) berührt in vielfacher Hinsicht das informationelle Selbstbestimmungsrecht. Die nachfolgenden Regelungen konkretisieren die datenschutzrechtlichen Anforderungen für die Verarbeitung von personenbezogenen oder personenbeziehbaren Daten im Rahmen der Standardisierung und Daten Governance des öffentlichen Personenverkehrs in Nordrhein-Westfalen. Sie gelten für sämtliche Akteure, Systeme und Datenflüsse, die im Rahmen der im Leitfaden beschriebenen Systemlandschaft und Rollenmodelle eingesetzt werden.

Der Anwendungsbereich des Datenschutzes ist lediglich eröffnet, soweit die Verarbeitung personenbezogener oder personenbeziehbarer Daten im Sinne von Art. 4 Nr. 1 DSGVO betroffen sind. Dies setzt voraus, dass es sich um Informationen handelt, die sich auf eine identifizierte oder identifizierbare natürliche Person (relativer Personenbezug) beziehen. Insbesondere bei der Erfassung von Auslastungsinformationen, GPS-gestützten Fahrzeugortungen im Bedarfsverkehr (On-Demand-Verkehre), Ticketierungsdaten (eTicket-Transaktionen) sowie bei der Verknüpfung multimodaler Reiseketten ist ein Personenbezug regelmäßig gegeben oder kann durch die Kombination mit Zusatzwissen Dritter hergestellt werden.

Fehlt ein Personenbezug oder eine Personenbeziehbarkeit, insbesondere weil die betroffene Person weder direkt noch indirekt identifiziert werden kann, sind die Regelungen des Datenschutzrechtes nicht einschlägig. Dies ist zum Beispiel der Fall soweit, Datenströme ausschließlich rein betriebliche, infrastrukturelle oder fahrzeugbezogene Informationen abbilden (beispielsweise statische Soll-Fahrplandaten, Haltestellenkoordinaten oder rein technische Netzkapazitäten), fehlt es an einem Personenbezug. Diese Datenkategorien unterliegen nicht dem Anwendungsbereich der DSGVO. Gleiches gilt für anonymisierte Daten.

Da in der Branche viel Unsicherheit besteht, welche Daten wie zu kategorisieren sind, hier ein paar auf den ÖPNV angepasste Beispiele:

- Identifizierbarkeit und relativer Personenbezug: Eine Person ist nicht nur dann identifizierbar, wenn ihr Name explizit genannt wird, sondern auch dann, wenn sie durch Zuordnung zu einer Kennung wie einer

[59] VDV-Schrift 440, S. 4.
[60] dsb. S. 5.
[61] VDV-Mitteilung 4400, S. 3.

ID-Nummer, Standortdaten oder spezifischen Verhaltensmerkmalen direkt oder indirekt identifiziert werden kann. Nach der Rechtsprechung des Gerichtshofs der Europäischen Union (EuGH) ist ein relativer Personenbezug anzunehmen, wenn ein Datenempfänger über rechtliche oder faktische Mittel verfügt, die ihm vernünftigerweise die Identifizierung der betroffenen Person mithilfe von Zusatzwissen ermöglichen.

- Pseudonymisierung (Art. 4 Nr. 5 DSGVO): Die Verarbeitung personenbezogener Daten in einer Weise, dass die Daten ohne Hinzuziehung zusätzlicher Informationen nicht mehr einer spezifischen betroffenen Person zugeordnet werden können, stellt eine Pseudonymisierung dar. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn Chipkartennummern oder Ticket-IDs durch kryptografische Hashes ersetzt werden. Wichtig ist hierbei die rechtliche Feststellung, dass pseudonyme Daten rechtlich weiterhin als personenbezogene Daten qualifizieren und vollumfänglich dem Datenschutzrecht unterliegen. Die Trennung von Identifikationsmerkmalen und Sachdaten fungiert lediglich als technische Schutzmaßnahme, sie hebt den Anwendungsbereich der DSGVO nicht auf.

- Anonymisierung: Eine echte Anonymisierung liegt nur dann vor, wenn die Daten so verändert wurden, dass eine Identifizierung der natürlichen Person überhaupt nicht mehr oder nur mit einem unverhältnismäßig großen Aufwand an Zeit, Kosten und Arbeitskraft möglich ist. Reine Aggregationen (beispielsweise die Zusammenfassung von Fahrgastzahlen pro Buslinie und Stunde) oder statistische Auswertungen, die keine Rückschlüsse auf das Bewegungsverhalten einzelner Individuen zulassen, fallen aus dem Anwendungsbereich der DSGVO heraus. Die Anforderungen an eine rechtssichere Anonymisierung sind unter Berücksichtigung der Auslegungsrichtlinien der europäischen Aufsichtsbehörden restriktiv zu handhaben.

Die Verarbeitung personenbezogener Daten muss ausschließlich im Einklang mit den anwendbaren datenschutzrechtlichen Vorschriften, insbesondere der Datenschutz-Grundverordnung sowie den einschlägigen nationalen (Ausführungs-)Gesetzen (Bundesdatenschutzgesetz, Telekommunikations-Digitale-Dienste-Gesetz, Telekommunikationsgesetz, Datenschutzgesetz Nordrhein-Westfalen) erfolgen.

7.2 Verantwortlichkeit und Rollenverteilung

Die datenschutzrechtliche Verantwortlichkeit richtet sich nach der jeweiligen funktionalen Rolle innerhalb der System- und Prozesslandschaft des öffentlichen Personenverkehrs. Daher muss der Verarbeitende zunächst seine Rolle kennen. Diese gilt es demnach zunächst zu identifizieren. Das Datenschutzrecht kennt im Wesentlichen drei Konstellationen für Akteure, die Daten verarbeiten die alleinige Verantwortlichkeit, die gemeinsame Verantwortlichkeit und die Auftragsdatenverarbeitung.

Jede Stelle, die über Zwecke und Mittel der Verarbeitung von personenbezogenen oder personenbeziehbaren Daten eigenständig entscheidet, ist insoweit alleiniger Verantwortlicher. Dies betrifft beispielsweise in der Regel die primäre Datenerhebung im Rahmen des eigenen Kundenverhältnisses (Vertrieb und betriebliche Durchführung).

Soweit mehrere Akteure gemeinsam über Zwecke und Mittel der Verarbeitung entscheiden, liegt eine gemeinsame Verantwortlichkeit, auch Joint Controller genannt, vor. In diesem Fall sind die jeweiligen Verantwortlichkeiten durch eine Vereinbarung festzulegen, die insbesondere die Wahrnehmung der Betroffenenrechte sowie die Erfüllung der Informationspflichten regelt (sogenannter Vertrag zur gemeinsamen Verantwortung). Diese Konstellation ist im Rahmen von landesweiten oder verbundübergreifenden Standardisierungsprojekten im ÖPV häufig der Regelfall. Wenn Verkehrsunternehmen, Verbundgesellschaften und zentrale Koordinierungsstellen gemeinsam Plattformen zur Optimierung von Reiseketten, zur Bereitstellung intermodaler Auskunftssysteme oder zur Abrechnung interoperabler Tarife nutzen, bestimmen sie gemeinschaftlich den Zweck der Datenverarbeitung.

Eine Verarbeitung im Auftrag liegt vor, wenn eine Stelle personenbezogene Daten ausschließlich weisungsgebunden für eine andere Stelle verarbeitet. In diesen Fällen ist vor Beginn der Verarbeitung ein Vertrag zur

Auftragsverarbeitung abzuschließen. Als Beispiel kann hier ein IT-Dienstleister, der eine zentrale Hosting-Plattform oder ein Hintergrundsystem betreibt, genannt werden.

7.3. Rechtsgrundlagen der Datenverarbeitung im ÖPNV

Jede Verarbeitung personenbezogener Daten bedarf zu ihrer Rechtmäßigkeit einer expliziten Rechtsgrundlage im Sinne des numerus clausus des Art. 6 Abs. 1 DSGVO (Verbot mit Erlaubnisvorbehalt). Im ÖPV-Sektor kommen hierfür systematisch vor allem folgende Tatbestände in Betracht:

- Vertragserfüllung (Art. 6 Abs. 1 lit. b DSGVO): Die Verarbeitung ist rechtmäßig, wenn sie für die Erfüllung eines Vertrags, dessen Vertragspartei die betroffene Person ist, oder zur Durchführung vorvertraglicher Maßnahmen erforderlich ist. Dies rechtfertigt die Verarbeitung von Ticket-, Zahlungs- und Beförderungsdaten im direkten Verhältnis zwischen Fahrgast und Verkehrsunternehmen. Die Erforderlichkeit beschränkt sich strikt auf das zur Vertragserfüllung zwingend notwendige Maß.

- Die Verarbeitung ist rechtmäßig, wenn diese zur Erfüllung einer rechtlichen Verpflichtung erforderlich ist, der der Verantwortliche unterliegt (Art. 6 Abs. 1 lit. c DSGVO): Hierbei handelt es sich beispielsweise um Aufzeichnungspflichten aus dem Handels- und Steuerrecht.

- Wahrnehmung einer Aufgabe im öffentlichen Interesse (Art. 6 Abs. 1 lit. e DSGVO): Soweit kommunale Verkehrsunternehmen oder Zweckverbände auf der Grundlage von ÖPNV-Gesetzen des Landes oder öffentlichen Dienstleistungsaufträgen (ÖDA) handeln, kann die Datenverarbeitung zur Erfüllung einer im öffentlichen Interesse liegenden Aufgabe erfolgen. Dies erfordert eine hinreichend bestimmte gesetzliche Grundlage im nationalen Recht, welche die Verarbeitungsbefugnis legitimiert. Dabei ist immer zu beachten, dass die Datenverarbeitung zwingend erforderlich sein muss, um die im öffentlichen Interesse stehende Aufgabe wahrzunehmen.

- Berechtigtes Interesse (Art. 6 Abs. 1 lit. f DSGVO): Außerhalb vertraglicher Beziehungen kann eine Verarbeitung auf ein berechtigtes Interesse des Verkehrsunternehmens oder eines Dritten gestützt werden, sofern nicht die Interessen oder Grundrechte der betroffenen Person überwiegen. Dies kommt beispielsweise bei Datenverarbeitungen zum Zweck der Netzharmonisierung, der Kapazitätsplanung durch anonymisierte Zählverfahren oder zur Gewährleistung der IT-Sicherheit in Betracht. Die hierbei zwingend vorgeschriebene Interessenabwägung ist schriftlich zu dokumentieren. Öffentlich-rechtlichen Stellen ist dieser Rechtfertigungsgrund nicht offen.

- Einwilligung (Art. 6 Abs. 1 lit. a DSGVO): Soweit keine der vorgenannten gesetzlichen Erlaubnistatbestände greift, muss eine informierte, freiwillige und unmissverständliche Einwilligung der betroffenen Person eingeholt werden. Dies ist im ÖPV insbesondere bei weitergehenden Nutzeranalysen, personalisierten Marketingmaßnahmen oder standortbasierten Mehrwertdiensten (Sonderdiensten) außerhalb der eigentlichen Kernmobilität der Fall.

7.4 Grundsätze der Datenverarbeitung

Die Verarbeitung personenbezogener Daten hat nach den Grundsätzen der Rechtmäßigkeit, Zweckbindung, Datenminimierung, Richtigkeit, Speicherbegrenzung sowie Integrität und Vertraulichkeit zu erfolgen.

Es ist sicherzustellen, dass nur solche Daten verarbeitet werden, die für die jeweilige Aufgabe im Rahmen der Fahrgastinformation, des Vertriebs oder der Systemsteuerung erforderlich sind. Eine darüberhinausgehende Nutzung ist unzulässig, sofern keine gesonderte Rechtsgrundlage besteht. Als Beispiel kann angeführt werden, dass die Erhebung des Geschlechts regelmäßig nicht notwendig für den Abschluss eines Vertrages ist. Somit darf das Geschlecht nur noch im Rahmen einer Einwilligungslösung abgefragt werden (freiwillige Angabe, kein Pflichtfeld).

Die Verarbeitung hat transparent zu erfolgen. Betroffene Personen sind in geeigneter Weise über Art, Umfang und Zweck der Datenverarbeitung zu informieren.

7.5 Vorgaben durch das Prinzip „Privacy by Design“ und „Privacy by Default“

Die Standardisierung von Datenformaten und IT-Architekturen im ÖPV hat zwingend den Vorgaben des Art. 25 DSGVO Rechnung zu tragen. Diese sind zusammenzufassen unter den Begriffen „Privacy by Design“ und „Privacy by Default“, die im Fortgang erläutert werden.

- Datenschutz durch Technikgestaltung (Privacy by Design): Bereits im Stadium der Konzeptionierung von Datenaustauschformaten, Schnittstellen und Datenbankstrukturen müssen technische und organisatorische Maßnahmen integriert werden, die die Datenschutzprinzipien (wie Datenminimierung) wirksam umsetzen. Schnittstellen für den Datenaustausch mit Dritten (beispielsweise im Rahmen der Bereitstellung offener Daten über den Nationalen Zugangspunkt gem. Delegierter Verordnung (EU) 2017/1926) sind strukturell so zu konzipieren, dass eine unbeabsichtigte Übermittlung personenbezogener Daten technisch ausgeschlossen ist. Auch sind Farbgebunden und Platzierungen so zu gestalten, dass die betroffene Person nicht zu einer bestimmten Handlung geleitet wird. Alle ihr gegebenen Handlungsalternativen, wie zum Beispiel die Abgabe einer Einwilligung oder deren Verneinung, müssen gleichwertig sichtbar sein.

- Datenschutz durch datenschutzfreundliche Voreinstellungen (Privacy by Default): Systeme und Anwendungen müssen durch Voreinstellung sicherstellen, dass grundsätzlich nur personenbezogene Daten, deren Verarbeitung für den jeweiligen bestimmten Verarbeitungszweck erforderlich ist, verarbeitet werden. Dies betrifft insbesondere die Erhebung von Standortdaten in Mobilitäts-Apps, bei denen das Tracking standardmäßig deaktiviert sein muss und erst durch eine aktive Handlung des Nutzers freigeschaltet werden darf.

7.6 Systemspezifischer Datenschutz

Die im Leitfaden beschriebenen Systeme zur Fahrgastinformation, zum elektronischen Vertrieb sowie zur multimodalen Vernetzung sind so zu gestalten und zu betreiben, dass datenschutzrechtliche Anforderungen bereits bei der Systemkonzeption berücksichtigt werden. Spätere Änderungen sind zumeist technisch kaum möglich und finanziell ungünstig.

Insbesondere ist sicherzustellen, dass personenbezogene Daten in zentralen Plattformen, Datendrehscheiben und Schnittstellen nur verarbeitet werden, soweit dies für den jeweiligen Zweck zwingend erforderlich ist. Eine systemübergreifende Zusammenführung personenbezogener Daten ist auf das notwendige Maß zu beschränken.

Bei der Nutzung von Schnittstellen und standardisierten Datenformaten ist zu gewährleisten, dass keine unkontrollierte Weitergabe personenbezogener Daten erfolgt.

7.7 Technische und organisatorische Maßnahmen

Die beteiligten Akteure sind verpflichtet, geeignete technische und organisatorische Maßnahmen (sogenannte TOMs) zu treffen, um ein dem Risiko angemessenes Schutzniveau zu gewährleisten.

Hierzu zählen insbesondere Maßnahmen zur Sicherstellung der Vertraulichkeit, Integrität, Verfügbarkeit und Belastbarkeit der Systeme sowie Maßnahmen zur Zugriffskontrolle, Protokollierung und Absicherung von Schnittstellen.

Die Maßnahmen sind regelmäßig zu überprüfen und an den Stand der Technik anzupassen.

7.8 Datenübermittlung und Zugriff

Ein Zugriff auf personenbeziehbare und/oder personenbezogene Daten darf ausschließlich durch hierzu befugte Personen erfolgen, die diese Informationen für die jeweilige Aufgabenerfüllung benötigen. Der Zugriff ist auf das zur Aufgabenerfüllung erforderliche Maß zu beschränken (Need-to-know-Prinzip).

Die Übermittlung personenbezogener Daten zwischen den beteiligten Systemen und Akteuren ist nur zulässig, soweit dies zur Durchführung der jeweiligen Aufgaben erforderlich ist und eine entsprechende Rechtsgrundlage vorliegt.

Eine Weitergabe an Dritte oder eine Übermittlung in Staaten außerhalb der Europäischen Union bedarf der Einhaltung der gesetzlichen Voraussetzungen, die vor der Übermittlung geprüft und dokumentiert werden müssen.

7.9 Speicherbegrenzung und Löschung

Personenbezogene Daten sind zu löschen, sobald sie für die Zwecke, für die sie erhoben wurden, nicht mehr erforderlich sind und keine gesetzlichen Aufbewahrungspflichten entgegenstehen.

Die beteiligten Akteure haben geeignete Verfahren zur Löschung und Anonymisierung von Daten vorzuhalten und deren Einhaltung sicherzustellen.

7.10 Rechte der betroffenen Personen

Die Rechte der betroffenen Personen sind durch die verantwortlichen Stellen zu gewährleisten. Dies umfasst insbesondere das Recht auf Auskunft, Berichtigung, Löschung, Einschränkung der Verarbeitung sowie das Recht auf Datenübertragbarkeit.

Anfragen betroffener Personen sind unverzüglich zu bearbeiten. Soweit mehrere Stellen beteiligt sind, haben diese zusammenzuwirken und die Bearbeitung zu koordinieren.

7.11 Meldung von Datenschutzverletzungen

Verletzungen des Schutzes personenbezogener Daten sind unverzüglich zu erkennen, zu bewerten und zu dokumentieren.

Im Falle einer meldepflichtigen Verletzung sind die zuständigen Aufsichtsbehörden sowie gegebenenfalls die betroffenen Personen fristgerecht zu informieren. Die beteiligten Akteure haben sich gegenseitig unverzüglich über entsprechende Vorfälle zu unterrichten.

7.12 Dokumentation

Um den Dokumentationsanforderungen gerecht zu werden, müssen folgende Dokumente erstellt werden:

a. Datenflussdiagramm

b. Verarbeitungsverzeichnis

c. Rechte- und Rollenmodell

d. Löschkonzept

e. Datenschutzhinweise

Darüber hinaus in besonderen Fällen:

f. Auftragsverarbeitungsvertrag

g. Vertrag zur gemeinsamen Verantwortung

h. Datenschutzfolgeabschätzung

Die Erstellung eines Datenflussidagramms beinhaltet die präzise Erfassung aller im Rahmen der Kooperation ausgetauschten Datenströme inklusive einer verbindlichen rechtlichen Qualifikation des Personenbezugs (personenbezogen, pseudonym, anonym).

Die Durchführung einer Datenschutz-Folgenabschätzungen (DSFA) ist erforderlich soweit Verarbeitungsformen, insbesondere bei der Nutzung neuer Technologien oder der großflächigen Überwachung von Bewegungsdaten (beispielsweise flächendeckendes Echtzeit-Tracking in On-Demand-Netzen), ein hohes Risiko für die Rechte und Freiheiten natürlicher Personen aufweisen.

7.13 Weiterentwicklung und Anpassung

Aufgrund der fortlaufenden technischen und organisatorischen Weiterentwicklung der Systemlandschaft im öffentlichen Personenverkehr sind die datenschutzrechtlichen Anforderungen regelmäßig zu überprüfen und bei Bedarf anzupassen.

Die zuständigen Koordinierungsstellen wirken darauf hin, eine einheitliche und rechtskonforme Umsetzung der datenschutzrechtlichen Anforderungen innerhalb der Systemlandschaft sicherzustellen.

7.14 Vergabeverfahren

Die zuvor genannten Ausführungen sind zwingend im Vergabeverfahren anzusprechen und notwendige Dokumente dem Vergabeverfahren beizulegen. Des Weiteren ist es ratsam im Vorfeld ein Datenflussdiagramm anzufordern. Dies gibt eine gewisse Sicherheit, dass der Auftragnehmer in der Lage ist die für den Auftraggeber für die Dokumentation benötigten Informationen bereitzustellen.

7.15 Datenschutzbeauftragte

Der Datenschutzbeauftragte nimmt innerhalb von Digitalisierungs- und Standardisierungsvorhaben eine zentrale Beratungs- und Kontrollfunktion wahr. Seine Aufgabe besteht darin, die Einhaltung der datenschutzrechtlichen Anforderungen, insbesondere der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO), sicherzustellen und die verantwortlichen Stellen bei der datenschutzkonformen Gestaltung von Prozessen, Systemen und Anwendungen zu unterstützen.

Aus rechtlicher Sicht ist der Datenschutz nicht als nachgelagerte Prüfinstanz zu verstehen. Vielmehr fordert die DSGVO mit den Grundsätzen „Privacy by Design“ und „Privacy by Default“ eine frühzeitige Berücksichtigung datenschutzrechtlicher Anforderungen bereits in der Planungs- und Konzeptionsphase eines Projektes. Der Datenschutzbeauftragte ist daher möglichst frühzeitig in alle Projekte einzubinden, bei denen personenbezogene Daten verarbeitet werden oder eine solche Verarbeitung zukünftig nicht ausgeschlossen werden kann.

Die frühzeitige Beteiligung ermöglicht es, datenschutzrechtliche Risiken, technische Anforderungen und organisatorische Maßnahmen bereits vor der Ausschreibung, Beschaffung oder Entwicklung zu identifizieren. Hierdurch können kostenintensive Anpassungen, Projektverzögerungen sowie rechtliche Risiken vermieden werden. Dies gilt insbesondere für Projekte mit Mobilitäts-Apps, digitalen Vertriebsplattformen, Kundenkonten, Chatbots, KI-Anwendungen oder der Verarbeitung von Standort- und Bewegungsdaten.

Beispielsweise kann bei der Einführung einer neuen Fahrgastinformations- oder Ticketing-Lösung bereits in der Konzeptionsphase geprüft werden, ob die geplante Datenverarbeitung dem Grundsatz der Datenminimierung entspricht, ob eine Datenschutz-Folgenabschätzung erforderlich ist und welche technischen Schutzmaßnahmen umzusetzen sind. Eine nachträgliche Berücksichtigung dieser Aspekte führt regelmäßig zu erhöhtem Aufwand und vermeidbaren Projektrisiken.

Dies ist auch der Grund, warum das Thema Datenschutz als eigener Projektstrang aufgenommen werden soll. Es muss dabei beachtet werden, dem Datenschutzbeauftragten ausreichend Zeit zur Prüfung einzuräumen und bei einer Prüfung ist zu beachten, dass diese erst beginnen kann, wenn die Unterlagen vollständig vorliegen und keine weitere Sachverhaltsaufklärung mehr erforderlich ist. Daher sollte gerade am Ende eines Projektes mit dem Datenschutzbeauftragten zusammen, die zeitliche Dimension projektiert werden.

Die frühzeitige Einbindung des Datenschutzbeauftragten ist daher als verbindlicher Bestandteil einer ordnungsgemäßen Projekt-Governance zu verstehen und unterstützt die rechtssichere, nachhaltige und vertrauenswürdige Digitalisierung im ÖPNV in Nordrhein-Westfalen.

In Unternehmen, in denen kein Datenschutzbeauftragter bestellt ist, sind trotzdem alle Regelungen der DSGVO und des BDSG anzuwenden. In diesen Fällen sollte ein entsprechend geschulter Jurist oder ein externer Datenschutzbeauftragter beratend hinzugezogen werden.

8. Entwicklungsbedarfe

Wie in den vorangegangenen Kapiteln dargestellt, besteht ein umfangreicher Satz von Normen, Standards und Empfehlungen, die sowohl Systemarchitekturen als auch Schnittstellen für die wesentlichen Themenbereiche Fahrgastinformation, Tarife und eTicketing sowie Multimodalität umfassen. Diese müssen kontinuierlich entsprechend der sich ändernden Anforderungen erweitert und weiterentwickelt werden. Beispielsweise wäre eine Vereinheitlichung der Benennung von Haltestellen im zentralen Haltestellenverzeichnis empfehlenswert, um eine einfache Nutzung der dort vorliegenden Daten mit einem konsistenten Nutzungserlebnis für den Endnutzer zu ermöglichen.

Neben den bereits recht umfangreichen Standards für den Datenaustausch zwischen Unternehmen ist es empfehlenswert, auch die Standardisierung von Systemarchitekturen und Schnittstellen zwischen Systemkomponenten weiterzuführen. Dies ermöglicht die einfache Kombination von Komponenten verschiedener Hersteller und den Austausch einzelner Komponenten, wenn geänderte Anforderungen dies notwendig machen. Insbesondere wäre dies für ITCS, Vertriebshintergrundsysteme und Mobilitätsplattformen sinnvoll. Für Mobilitätsplattformen wurden mit der Schriftenreihe VDV 436 bereits grundlegende Standards gesetzt, es fehlt allerdings noch eine Vielzahl detaillierter Spezifikationen (z. B. Auslastungsinformationen und On-Demand).

Glossar der Handelnden und Rollen

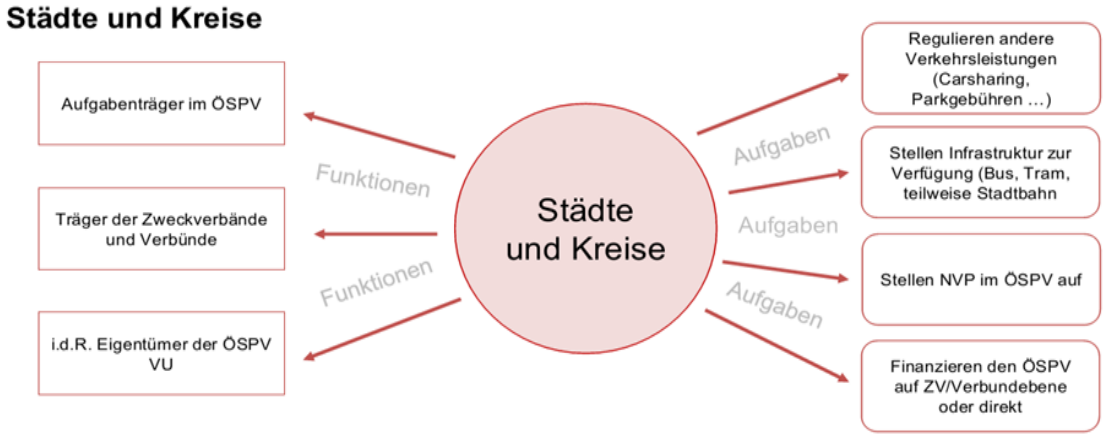
Begriff	Definition

Kooperationsräume

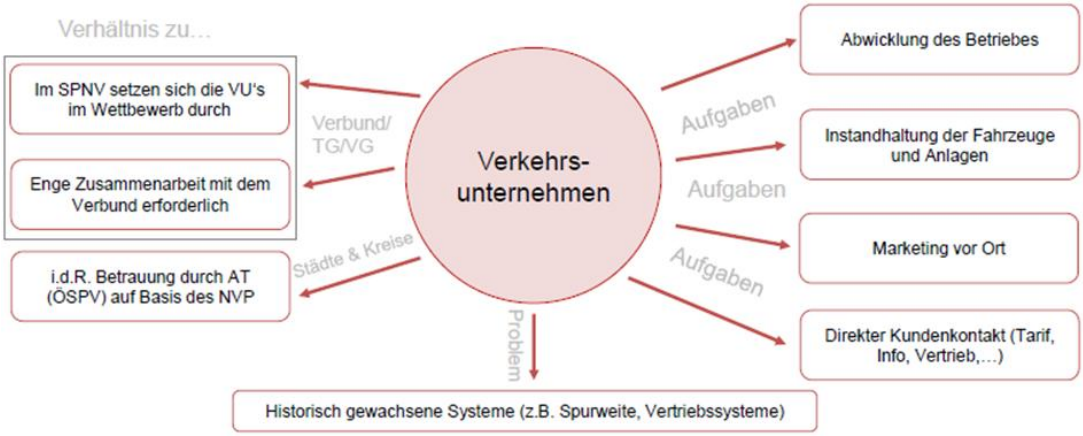
Die Zuständigkeit für die Tarife in NRW ist auf 8 Kooperationsräume aufgeteilt:

- Bei den Kooperationsräumen 1-3 handelt es sich um Verkehrsverbünde (VRR, VRS, AVV)
- Zwischen den Kooperationsräumen 2 und 3 besteht eine Tarifkooperation, so dass der VRS-Tarif auch für Fahrten zwischen AVV und VRS gilt.
- Die Kooperationsräume 4-8 sind als Verkehrsgemeinschaften organisiert und bilden den gemeinsamen WestfalenTarif.

Städte und Kreise



Verkehrsunternehmen



Verkehrsverbünde — s. Kooperationsräume

Glossar – technische Begrifflichkeiten

DIMO-OMP	Im Verbundprojekt DiMo-OMP (Digitale Mobilität – Offene Mobilitätsplattform) wurde eine Referenzarchitektur für eine Offene Mobilitätsplattform mit standardisierten Schnittstellen zwischen den Teilnehmern und Komponenten spezifiziert, die alle Anforderungen innovativer Geschäftsmodelle berücksichtigt. Auf der OMP kann der Mobilitätsnutzer eine intermodale Reise mit Öffentlichen Verkehren und Leihfahrzeugen (Car-Sharing, Bike-Sharing) planen, buchen und bezahlen. Die Projektergebnisse werden in der VDV-Schriftenreihe 436 berücksichtigt: 1. VDV 436-1 „Offene Mobilitätsplattform (OMP) – Teil 1: Rollenmodell & archetypischer Kooperationsszenarien“ 2. VDV 436-2-1 „Offene Mobilitätsplattform (OMP) – Teil 2-1: Referenzarchitektur“ 3. VDV 436-2-2 „Offene Mobilitätsplattform (OMP) – Teil 2-2: Interaktionen zwischen den Systemkomponenten“. Über MDS | Offene Mobilitätsstiftung (openmobilityfoundation.org)
DHID	Mit der Spezifikation der Deutschlandweit einheitlichen Haltestellen-ID (DHID) hat DELFI in enger Zusammenarbeit mit dem VDV die zentrale Referenz zur durchgängigen Kennung von Haltestellen geschaffen. Die Syntax der DHID orientiert sich eng am europäischen IFOPT2-Standard (Identification of Fixed Objects in Public) und wird damit dem Anspruch hoher Systeminteroperabilität auch auf internationaler Ebene voll gerecht. Das zentrale Haltestellenverzeichnis (ZHV) fungiert als Kontrollinstanz zur Vergabe und Nutzung der DHID in der Praxis. Es dient als Informationsstelle und frei zugängliche Datenquelle für Verkehrsbetriebe und Verbünde sowie für Dritte. Damit profitieren auch externe Dienstleister und Organisationen aus Bereichen wie Forschung und Entwicklung von der Einführung der DHID. https://www.delfi.de/de/strategie-technik/architektur/
GBFS	General BikeShare Feed Specification Mit dem GBFS-Spezifikation ermöglichen Sie verbraucherorientierte Anwendungen zum Auffinden und Mieten von Fahrzeugen (Fahrrad, Scooter, Roller, Auto) mit geteilter Mobilität von einem oder mehreren Betreibern. Die Daten können damit über eine öffentliche API, die strukturierte JSON-Dateien liefert, bereitgestellt werden. Allgemeine Bikeshare Feed Spezifikation (mobilitydata.org)
IXSI	Interface for X-Sharing Information (IXSI) ist ein seit 2014 in Entwicklung befindlicher Standard für die Beauskunftung von CarSharing. Um die Vernetzung im digitalen Bereich voranzutreiben, hat der Bundesverband CarSharing e.V. eine einheitliche CarSharing-Schnittstelle für Deutschland spezifiziert. Die drei CarSharing-Buchungsplattformen cambio, cantamen und Flinkster bieten seit Januar 2021 die einheitliche CarSharing-Schnittstelle IXSI 5.0 an. Auskunftsinformationen zu insgesamt 12.000 CarSharing-Fahrzeugen in ganz Deutschland werden so in einem einheitlichen Austauschformat verfügbar. Bei IXSI handelt es sich um einen XML-Standard. Damit steht IXSI dem Format des europäischen Datenstandards NeTEx nahe. Die Schnittstelle IXSI 5.0 ist für die CarSharing-Beauskunftung opti-

	miert. IXSI ist sowohl für BikeSharing als auch für autonomes Fahren geeignet. Hier finden Sie mehr Informationen: carsharing.de/themen/carsharing-schnittstelle.
PKM	Die Tarifmodule nach PKM enthalten alle Informationen eines Tarifes und unterstützen den produktbasierten und den fahrtenbezogenen Verkauf, sowie die Kontrolle der ausgegebenen Tickets. Durch die standardisierte Abbildung der Tarifdaten können sie, wie die Fahrplandaten, von Datenbanken verarbeitet werden und liefern zukünftig die passenden Preise zu Reiseanfragen aus Fahrplanauskunftssystemen. Ermöglicht wird dies durch die immer gleich aufbereiteten Tarifmerkmale und entsprechenden Algorithmen, die dann in der Lage sind, die Tarifdaten entsprechend der Reisekette zu berechnen. Die Tarifmodule sind Teil des offenen und herstellerunabhängigen Standards VDV-Kernapplikation und beschreiben standardisiert tarifliche Merkmale wie z. B. Produkt, Preis, Tarifregeln, Haltestellen sowie Relationen. Sie enthalten zudem alle Tarifbestimmungen und können damit unter andrem Verbindungsanfragen verarbeiten. Egal welche Software in Automaten, Busdruckern, Kontrollgeräten oder Hintergrundsystemen verwendet wird – jede Software weiß genau, wie sie das Tarifmodul verarbeiten muss, um z. B. die Gültigkeit oder den Preis auszulesen und auszugeben. Themenportal Tarifmodule nach PKM (eticket-deutschland.de)
MDS	Mobility Data Specification (MDS) ist ein Rahmenwerk zur Standardisierung und Messung von Daten. Genauer gesagt ist MDS eine Datenspezifikation für den Austausch von Mikromobilitätsdaten, die Agenturen und Betreiber verwenden können. Es hilft ihnen, Informationen in einem Standardformat auszutauschen, damit sie Daten aufnehmen und Systeme erstellen können, um den Programmerfolg zu verstehen. https://www.openmobilityfoundation.org/about-mds/
VDV-KA	VDV-Kernapplikation (VDV-KA): So heißt der offene Daten- und Schnittstellen-Standard für elektronisches Ticketing bzw. Elektronisches Fahrgeldmanagement (EFM) im Öffentlichen Personenverkehr. Die VDV-KA ist das technologische Herzstück des elektronischen Fahrkartensystems (((eTicket Deutschland, auf dem die deutschlandweit eingeführten EFM-Systeme von Verkehrsverbünden und -unternehmen basieren. https://www.eticket-deutschland.de/eticket/vdv-ka-und-eticore/

Anlagen zu Kapitel „Datentypen, Informationsarten und Systeme“

Handbuch der VDV-KA: https://oepnv.eticketdeutschland.de/fileadmin/Daten/Fachpublikationen/KoMi_ErgebnisHandbuch_KA_V_1.0.pdf

Anlagen zu Kapitel „Handelnde und Rollen“

VDV-Schrift 436 „Offene Mobilitätsplattform

436-1 (Rollenmodell & typische Kooperationsszenarien):

https://www.vdv.de/schriften---mitteilungen.aspx?mode=detail&id=fc220429-9fce-4e68-9869-d73d03afb1d4&coriander=V3_ace9efc1-77d7-d777-f8e8-6d366e617bfd

436-2-1 (Referenzarchitektur):

https://www.vdv.de/schriften---mitteilungen.aspx?mode=detail&id=b717cfbf-c952-4731-8ee0-e2da3be29f09&coriander=V3_87d8d658-9330-3e38-82a7-00380a0d6ad7

436-2-2 (Interaktionen zwischen den Systemkomponenten)

https://www.vdv.de/schriften---mitteilungen.aspx?mode=detail&id=60e5bc68-ec72-4ac9-a3e4-3e05a2e390f7&coriander=V3_87d8d658-9330-3e38-82a7-00380a0d6ad7

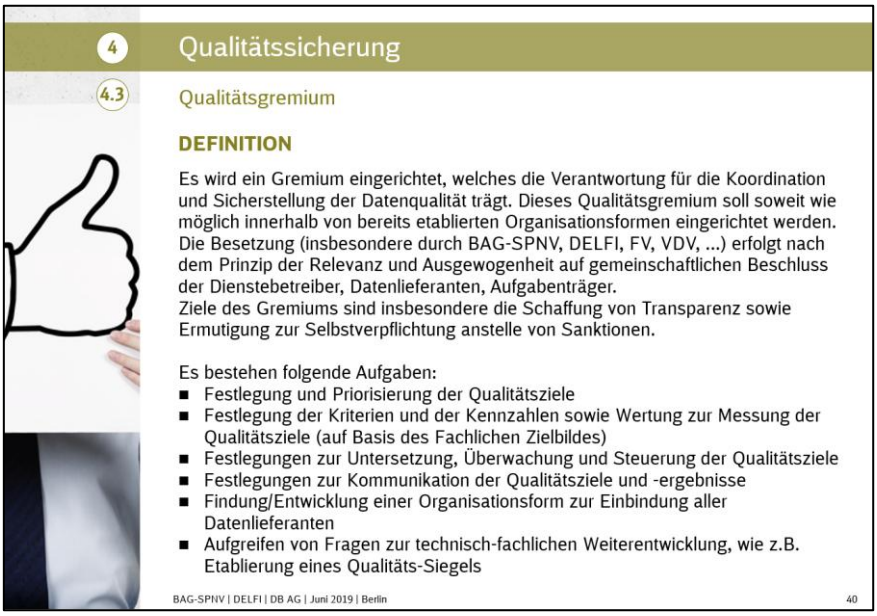
Zug um Zug – Wir verbinden NRW. Das Kompetenzcenter ITF NRW https://www.kcitf-nrw.de/fileadmin/03_KC_Seiten/KCITF/Service/kcitfnrw.pdf

Anlagen zu Kapitel „Qualitätsmanagement“

„Richtlinie zur Datenpflege und Qualität im Fahrplanauskunftssystem des VRR“ zur Orientierung“

Gründung eines Quality Board: Grundsätze zur Arbeitsweise (im Vorfeld des Termins am 7. November 2019)

Ausgangslange:



4. **Prämissen**: Was sind die wichtigsten Punkte?
    1. Das Gremium muss handlungsfähig sein.

2. Gibt es ein **Mission Statement**, das sich von der Beschreibung in der Daten Governance-Unterlage abweicht? Wer sind wir, was wollen wir, warum? Ist der Fokus „nur“ auf Data Quality oder ggf. auch darüber hinaus (Daten Governance Board)? Zu den **Zielen** zählen vor allem:
    1. Transparenz schaffen
    2. Gemeinsam Maßnahmen zum Monitoring und Erhöhung von Datenqualität vereinbaren
3. Mit welcher **Befugnis** agiert das Gremium und welche Tragweite hat seine Entscheidungen?
4. Gibt es **Entscheidungsprozesse** innerhalb der teilnehmenden bzw. betroffenen Organisationen, die berücksichtigt werden müssten?
5. Klärung Inhalt und Strukturierung der Arbeiten.
6. Mögliche Steps:

1. Qualitätskriterien formulieren, Kennzahlen/KPI definieren, Messbarkeit festlegen
2. Bestandsaufnahem IST
3. Ziel formulieren (Wann, was)
4. Maßnahmen, Meilensteine auf dem Weg zum Ziel definieren (inkl. Zeitleiste)
5. **Zusammensetzung**????

Es soll eine **Geschäftsordnung** für das Qualitätsgremium erstellt und vom Gremium beschlossen werden.

Anlagen zu Kapitel „Nutzungsrechte“

Delegierte Verordnung 2017/1926

https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32017R1926

Datenüberlassungs- und Nutzungsvertag VRR

Anlagen zu Kapitel „IT-Sicherheit“

IT-Grundschutz-Kompendium

https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Standards-und-Zertifizierung/IT-Grundschutz/IT-Grundschutz-Kompendium/it-grundschutz-kompendium_node.html

Anlagen zu Kapitel „Datenschutz“

DSGVO

https://dsgvo-gesetz.de/

Anhang: Standards-Checkliste (Kurzübersicht)

Die folgende Kurzübersicht ordnet den wichtigsten Anwendungsfällen die verbindlichen Standards, die Rechtsgrundlage sowie das zuständige NRW-System und den Ansprechpartner zu. Sie ersetzt nicht die Detailkapitel, sondern dient der schnellen Orientierung für Bewilligungsbehörden und Antragsteller.

Anwendungsfall / Daten	**Standard / Format**	**Rechtsgrundlage**	**NRW-System**	**Kontakt**
Statische Fahrplandaten (Soll)	DINO 2.1 (NRW), NeTEx	MMTIS 2017/1926 i.d.F. 2024/490; PBefG § 3a / MDV	DELFI-Landesauskunft, EFA	ZKS
Echtzeitdaten (Ist)	VDV 453/454, SIRI	MMTIS (dynamische Daten, seit 2024/490 verpflichtend)	RKS / ZKS	ZKS
Auslastungsinformationen	VDV 4028 / VDV 713-0-1	MMTIS Art. 5 Abs. 4; IVSG § 1 Abs. 4	Zentraler Datensammler NRW	ZKS
Tarif- und Vertriebsdaten	VDV-Kernapplikation, (((eTicket Deutschland	PBefG; ÖPV-Datenverbund	ZVP, Tarifserver NRW-eTarif	KCD
Barrierefreiheitsdaten	NeTEx (Accessibility), SIRI (Facility Monitoring)	BFSG / BGG; MMTIS 2024/490	DELFI-Landesauskunft	ZKS
Geteilte Mobilität (Verfügbarkeiten)	GBFS	MMTIS (nachfrageorientierte Angebote); IVSG	ODR NRW / Datendrehscheiben	KCD / ZKS
Open Data	GTFS / GTFS-RT, NeTEx	Open-Data-Ansatz IVSG (Mobilithek)	Open-Data-Plattform, Mobilithek (NAP)	ZKS