

Leitfaden zur Standardisierung und Daten Governance des ÖPV in NRW



Version: 1.0

Veröffentlichung: 01.03.2022

Herausgeber: Kompetenzzentrum Digitalisierung und Zentrale Koordinierungsstelle NRW



Versionshistorie

<i>Datum</i>	<i>Bearbeitet von</i>	<i>Beschreibung</i>
<i>Bis 25.10.2021</i>	Dominik Köller (ZKS) Sefa Tasdemir (ZKS) David Lopez (ZKS), Markus Omers (KCD), Julia Ackermann (KCD)	Initiale Erstellung und Überarbeitung
<i>Bis 17.02.2022</i>	Dominik Köller (ZKS), David Lopez (ZKS), Julia Ackermann (KCD), Jan Gesing (KCD)	Erstellung Teil 1, Überarbeitungen Teil 2
<i>18.02.2022</i>	Gabriele Dorweiler (KCD), Markus Omers (KCD)	Überarbeitungen Teil 1, Teil 2
<i>23.02.22</i>	Jan Gesing (KCD) Gabi Dorweiler (KCD)	Tabellen (ab S. 9) sortiert Abb.- Und Tabellenverzeichnis überarbeitet Querverweise überprüft Einbindung von Links überprüft Eintragungen zum eTicket Deutschland Tarifserver eTarif NRW Überarbeitung Übersicht der Standards
<i>24.02.2022</i>	Dr. Sinaida Hackmack, Alexander Bollmann (PD)	Überarbeitung Teil 1 Kapitel Gebündelter Datenzugang
<i>24.02.2022 – 01.03.2022</i>	Minela Balic (KCD), David Lopez (ZKS), Julia Ackermann (KCD)	Redaktionelle Prüfung

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
TEIL I – Executive Summary	5
Teil II – Detailinformationen zu Standards in digitaler Auskunft, elektronischem Vertrieb und Digitalisierung von Kundenprozessen im ÖPNV NRW	12
2. Relevante Akteure und Rollen im ÖPV	13
2.1 Handelnde und Rollen per Gesetz	13
2.1.1 Verkehrsministerium	13
2.1.2 Bezirksregierungen und weitere Bewilligungsbehörden	13
2.1.3 Aufgabenträger	13
2.2 Verkehrsunternehmen und -verbände	14
2.2.1 Verkehrsunternehmen	14
2.2.2 Verkehrsverbände.....	14
2.3 NRW-spezifische Institutionen.....	14
2.3.1 ÖV-Datenverbund (ZKS/RKS)	14
2.3.2 Kompetenzcenter	17
2.4 Allgemeingültige Rollenbeschreibungen des ÖPV	20
3. Grundlagen zu Datentypen, Informationsarten und Systemen	22
3.1 Datentypen	22
3.1.1 Statische Daten	22
3.1.2 Dynamische Daten.....	24
3.1.3 Multimodale Daten	25
3.2 Informationsarten	25
3.2.1 Fahrplanauskunft	25
3.2.2 Tarif/Vertrieb	26
3.2.3 Störungsinformation	27
3.2.4 Auslastungsinformationen.....	28
3.3 Systemüberblick im ÖPV	28
3.3.1 (Fahrplan-)Auskunftssystem	28
3.3.2 Vertriebs-/Kontrollsysteme	31
3.3.3 Multimodale Systeme.....	32
3.3.4 Systeme des ÖPV-Betriebs.....	32

4. Anwendung von Standards	33
4.1. Gesetzliche Vorgaben.....	33
4.1.1 Delegierte Verordnung 2017/1926	33
4.1.2 PBefG-Novelle 2021 & Mobilitätsdatenverordnung	33
4.2 Erforderliche Daten-/Schnittstellenformate.....	34
4.2.1 Branchenstandards.....	34
4.2.2 Übergreifende Standards.....	38
4.3 Zentrale Plattformen und Systeme in NRW	38
4.3.1 DELFI-Landesauskunft und EU-Spirit	38
4.3.2 ZVP.....	39
4.3.3 CIBO-Systeme.....	39
4.3.4 easyConnect.....	40
4.3.5 Multimodale Datendrehscheiben und Infrastrukturdatenbanken in NRW	41
4.3.6 Open Data Plattform	42
4.3.7 Zusatztexteplattform (ZTP)	43
4.3.8 Zentrale Systeme ((eTicket Deutschland	43
4.3.9 Tarifserver für den NRW-eTarif.....	44
4.3.10 Gebündelter Datenzugang NRW	45
5. Qualitätsmanagement.....	47
5.1 Datenpflege	48
5.1.1 Fahrplanauskunft	48
5.1.2 Vertrieb/Tarif/Kontrolle.....	49
5.1.3 Multimodalität	49
5.2 Datenaktualisierung/ -vollständigkeit.....	49
5.3 Qualitätsmanagement eTickets	49
6. Nutzungsrechte	51
6.1 Nutzungsrechte auf EU-Ebene.....	51
6.2 Nutzungsrechte auf nationaler Ebene.....	51
6.3 Nutzungsrechte auf NRW-Ebene	52
6.3.1 Aufgabenträger	52
6.3.2 Verbünde/Verkehrsunternehmen.....	52
6.4 Nutzungsrechte auf Verbund-/ kommunaler Ebene.....	52
7. IT-Sicherheit	52
7.1 IT-Grundschutz (BSI).....	52
7.2 IT-Sicherheitsgesetz	53
8. Datenschutz	53

8.1 Datenschutzgrundverordnung.....	53
8.2 Systemspezifischer Datenschutz.....	53
8.3 Ethik.....	54
9. Entwicklungsbedarfe.....	54
Glossar der Handelnden und Rollen.....	55
Glossar – technische Begrifflichkeiten.....	56
Anlagen zu Kapitel „Datentypen, Informationsarten und Systeme“.....	58
Anlagen zu Kapitel „Handelnde und Rollen“.....	58
Anlagen zu Kapitel „Qualitätsmanagement“.....	58
Anlagen zu Kapitel „Nutzungsrechte“.....	59
Anlagen zu Kapitel „IT-Sicherheit“.....	60
Anlagen zu Kapitel „Datenschutz“.....	60

Abkürzungsverzeichnis

AFZS	Automatisches Fahrgastzählsystem
AG	Auskunftsgeber
AH	Applikationsherausgeber
AI	Auslastungsinformation
API	Application Programming Interface / Programmierschnittstelle
AT	Aufgabenträger
AV	Auskunftsdatenverantwortlicher
CIS	Customer Information Service
DFI	Dynamische Fahrgastinformation
DL	Mobilitätsdienstleister
DSGVO	Datenschutzgrundverordnung
EFA	Elektronische Fahrplanauskunft
EKAP	Echtzeit Kommunikations- und Auskunftsplattform
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
FGI	Fahrgastinformation
FoPS	Forschungsprogramm Stadtverkehr (FoPS)
GTFS	General Transit Feed Specification
IBIS	Integriertes Bord-Informationssystem
ITCS	Intermodal Transport Control System
KCD	Kompetenzcenter Digitalisierung
KCM	Kompetenzcenter Marketing
KCS	Kompetenzcenter Sicherheit
KCITF	Kompetenzcenter Integraler Taktfahrplan
K3	Ausschuss für Kundenservice, -dialog und -information beim VDV
KTI	Kernteam Information des K3 beim VDV
KVP	Kundenvertragspartner
MDS	Mobility Data Specification
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MZA	Mehrzweckabteil
OMP	Offene Mobilitätsplattform
ÖPV	Öffentlicher Personenverkehr
ÖPNVG NRW	Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr in Nordrhein-Westfalen
ÖSPNV	Öffentlicher Schienenpersonennahverkehr
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	Vermittler
VM NRW	Ministerium für Verkehr NRW
ZD	Zahlungsdienstleister
ZKS	Zentrale Koordinierungsstelle

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gebündelter Mobilitätsdatenzugang für NRW ³	7
Abbildung 2: Zentrale Systeme in NRW	11
Abbildung 3: Aufbau des ÖV-Datenverbundes	15
Abbildung 4: Struktur und Aufbauorganisation der ZKS	16
Abbildung 5: Rollenmodell OMP	20
Abbildung 6: NRW-Tarifräume	26
Abbildung 7: Schematische Darstellung eines Fahrplanauskunftssystems am Beispiel des VRR	29
Abbildung 8: Schematischer Datenfluss	30
Abbildung 9: Datenverlauf Soll- und Ist-Daten.....	30
Abbildung 10: Systemarchitektur der VDV-KA	31
Abbildung 11: Auszug aus der VDV-Piktogrammsammlung (Basiselemente).....	35
Abbildung 12: Schematischer Ablauf der CiBo-Systematik.....	40
Abbildung 13: Zielbild MIP – EFA – DELFI – Open Data	41
Abbildung 14: Interoperabilitätsnetzwerk ((eTicket Deutschland	44
Abbildung 15: Einbindung des Tarifservers.....	45
Abbildung 16: Gebündelter Datenzugang in NRW	45
Abbildung 17: „Schematische Darstellung des Datenpflegeprozesses“	48

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über wichtige Standards und NRW-weiten Schriften	8
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: stellaunahmen@kcd-nrw.de des KCDs zu richten.

1. Einführung

Im 21. Jahrhundert werden die Anforderungen an die persönliche Mobilität neu definiert. Die Menschen wollen ohne Tarifkenntnisse reisen, unbeschwert zwischen einzelnen Verkehrsmitteln wechseln, ihre Mobilität mit den Mitteln der Digitalisierung planen, bezahlen sowie über digitale Kanäle informiert werden. Der öffentliche Personenverkehr (ÖPV) bildet das Rückgrat der vernetzten Mobilität und Mobilitätswende.

1.1 Ziele des Leitfadens

Das vorliegende Dokument „Leitfaden zur Standardisierung und Daten Governance“ dient als Hilfestellung zur Einhaltung von verbindlichen Standards für Datenformate und Schnittstellen zur Fahrgastinformation und zum elektronischen Vertrieb sowie für dessen Regelungen zum Datenaustausch im ÖPV in NRW.

Bewilligungsbehörden können anhand der hier beschriebenen Standards Maßnahmen auf Interoperabilität und Einheitlichkeit mit bestehenden Systemen und Regelungen im Land prüfen und in Förderungen verpflichten. Daten- und Systeminseln sollen im Interesse der Kund*innen des ÖPV vermieden werden. Fachpersonale in Verkehrsunternehmen, Verbundgesellschaften, bei Aufgabenträgern des ÖPNV und bei Anbietern neuer Mobilität werden dazu angehalten, die in diesem Leitfaden dargestellten Informationen zu Standardisierung und Daten Governance in die Konzeption und Umsetzung ihrer Digitalisierungsprojekte konsequent 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. | Verkehrsverbände |
| 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 „[Data Governance für den branchenweiten Austausch von ÖV-Daten](#)“ (BMDV) und dem „[Vernetzungsleitfaden](#)“ (BMDV). Die Dokumente wurden hier um NRW-Spezifika ergänzt.

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

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

Teil II – Detailinformationen zu Standards in digitaler 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.“¹

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

- Welche Entscheidungen müssen getroffen werden?
- 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 Fragen² eines Fahrgastes zufriedenstellend beantwortet werden können:

1. *Wie komme ich von A nach B?*
 1. Welche Verkehrsmittel stehen für die Strecke von A nach B zur Verfügung?
 2. Wie lautet die Abfahrts-/Ankunftszeit?
 3. Wie lange dauert die Reise von A nach B mit Verkehrsmittel Y?
 4. 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?*
 1. Umsteigehäufigkeit
 2. Auslastung
 3. Störungen
 1. Verspätungen
 2. Ausfälle
 3. Infrastrukturstörungen (Rolltreppen, Aufzüge etc.)

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

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 über wichtige Standards und NRW-weiten Schriften](#). 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 17. September 2021 wird diese Pflicht zur Datenbereitstellung weiterhin konkretisiert (siehe auch Kapitel 4.1.24.1.2 PBefG-Novelle 2021 & Mobilitätsdatenverordnung).

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
VRR	Abteilung I Innovation / Information, Info@vrr.de
VRS	info@vrs.de oder: VRS: Aufgaben und Team
NVR	isa@nvr.de
NWL	Ansprechpartner (nwl-info.de)
AVV	Team - AVV
KCM	kcm-nrw@vrs.de
Zukunftsnetz Mobilität NRW	zukunftsnetz-mobilitaet@vrs.de

2. Zielbild MaaS NRW

Mobility as a Service (MaaS) ist das Konzept, in dem miteinander vernetzte Hintergrundsysteme und Mobilitätsplattformen aufeinandertreffen, um den Kunden eine unterbrechungsfreie Mobilität – virtuell oder tatsächlich – aus einer Hand anzubieten.

Reisende sollen künftig möglichst überall und zu jeder Zeit ihren persönlichen Bedürfnissen entsprechend multimodal unterwegs sein. Damit der Wechsel der Verkehrsmittel reibungslos funktioniert, hat das Verkehrsministerium NRW das landesweite Programm Mobility-as-a-Service NRW, kurz MaaS NRW, gestartet. Planen, Buchen und Bezahlen sollen über wenige digitale Interfaces für unterschiedliche Verkehrsmittel einfach und komfortabel möglich machen.

Die Grundlage und den technischen Kern für MaaS NRW stellt ein noch zu schaffender landesweiter, neutraler Mobilitätsdatenzugang für NRW dar, der die Bündelung der Mobilitätsdaten aus den bestehenden ÖPNV-Systemen, den Daten des Gelegenheitsverkehrs und der Neuen Mobilität, wie z.B. Sharing-Angeboten oder Taxis, sicherstellt, sowie mit weiteren Mobilitätsdaten der Nahmobilität und des Individualverkehrs integriert. Dadurch wird die Entwicklung innovativer, vernetzter und nahtloser Mobilitätsdienstleistungen unterstützt.

Der gebündelte Datenzugang wird drei Aufgaben im Rahmen von MaaS NRW übernehmen:

1. Neutrale Bündelungsinstanz für mobilitätsrelevante Daten in NRW
2. Gewährleistung der Umsetzung gesetzlicher Datenbereitstellungspflichten für den National Access Point (NAP), sowie Sicherstellung der Anbindung von NRW-Mobilitätsdaten an andere Datenräume, wie z.B. den Mobility Data Space (MDS)
3. Integration von multimodalen Mobilitätsdaten sowie Gewährleistung eines diskriminierungsfreien Datenzugriffs



Abbildung 1: Gebündelter Mobilitätsdatenzugang für NRW³

Aktueller Entwicklungsstand: Der gebündelte Datenzugang befindet sich derzeit in der Phase der Konzeptionierung. Aktuelle Informationen zum Programm MaaS NRW finden Sie unter: [MaaS NRW: Die Zukunft der Mobilität startet heute - mobil.nrw](https://mobil.nrw.de/maaS-nrw)

3. Verbindliche Vorgaben in Förderprogrammen des Landes NRW

Um sicherzustellen, dass die im Zielbild MaaS NRW genannten Ziele erreicht werden können, werden Förderungen des Landes NRW im Bereich Mobilität an Zuwendungsvoraussetzungen gebunden. Antragssteller*innen beziehungsweise Fördernehmer*innen sind dazu **verpflichtet, diese Aspekte in ihre Projektplanung und -umsetzung aufzunehmen:**

1. Bei Neuentwicklung, Weiterentwicklung oder Anpassung von Systemen muss stets sichergestellt werden, dass diese durch geeignete Datenformate, Standards und Schnittstellen an vorhandene, übergeordnete Systeme angebunden werden können, wie die NRW-Datendrehscheiben, das DELFI-Landessystem sowie perspektivisch den gebündelten Datenzugang des Landes NRW.
2. Projekte, die nicht konsequent die Anknüpfung an bestehende (und in Entwicklung befindliche) Landessysteme zum Gegenstand ihrer Planung machen, sind nicht zuwendungsfähig.
3. Bezüglich zu verwendender Standards wird auf den hier vorliegenden Leitfaden des KCD und der ZKS verwiesen. Das KCD und ZKS stehen als Ansprechpartner bei Rückfragen zu Standards zur Verfügung.

4. Übersicht zu wichtigen Standards und NRW-weiten Schriften

Im Verlauf der letzten Jahre wurden von Aufgabenträgern, Verkehrsverbänden 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 über wichtige Standards und NRW-weiten Schriften

Einsatzbereich	Relevante Standards und Schriften	Anwendungsgebiet	Herausgeber	Kapitel / Verweis
Fahrgastinformation	VDV-Schrift 452	Sollfahrplandaten	VDV	3.1.1 Statische Daten
Fahrgastinformation	VDV-Schrift 456 und Handbuch „Barrierefreie Reiseketten in der Fahrgastinformation“	Infrastrukturdaten	VDV und DELFI e.V.	3.1.1.2 Infrastrukturdaten
Vertrieb/Kontrolle/Tarif	VDV-Kernapplikation (VDV-KA)	Tarifdaten, Vertriebs- und Kontrollprozesse	VDV eTicket Service GmbH & Co. KG (VDV-ETS)	3.1.1.3 Tarifdaten 3.2.2 Tarif/Vertrieb
Vertrieb/Kontrolle/Tarif	<i>Abbildung und Kontrolle der Tarife in NRW</i>	Tarifdaten, Vertriebs- und Kontrollprozesse	KCD	3.1.1.3 Tarifdaten 3.2.2 Tarif/Vertrieb
Vertrieb/Kontrolle/Tarif	<i>Tarifbestimmungen der Tarife in NRW</i>	Tarifdaten, Vertriebs- und Kontrollprozesse	Tarifverantwortliche	3.1.1.3 Tarifdaten 3.2.2 Tarif/Vertrieb
Fahrgastinformation	VDV-Schrift 431 , 453 und 454 VDV-Schrift 431 , 453 und 454 sowie der VDV-Mitteilung 7052	Echtzeitdaten, Prognosedaten	VDV	3.1.2.1 Echtzeitdaten 3.1.2.2 Prognosedaten
Fahrgastinformation	VDV-Schrift 430 , 431-1 , 452 und 454	Fahrplanauskunft	VDV	3.2.1 Fahrplanauskunft
Fahrgastinformation	VDV-Schrift 720 , 722 und 736 sowie der VDV-Mitteilung 7048	Störungsinformationen	VDV	3.2.3 Störungsinformation
Fahrgastinformation	VDV-Schrift 454 und der VDV-Mitteilung 7052	Auslastungsinformationen	VDV	3.2.4 Auslastungsinformationen
Fahrgastinformation	VDV-Schriften 432 und 433	Identifikation von Haltestellen, Identifikation von Fahrten und Linien	VDV	4.2.1.1 (Fahrplan)Auskunft

Leitfaden zur Standardisierung und Daten Governance des ÖPV in NRW (1.0)

Einsatzbereich	Relevante Standards und Schriften	Anwendungsgebiet	Herausgeber	Kapitel / Verweis
Fahrgastinformation	VDV-Schriften 713 , 724 und 735	Oberflächenansicht der Fahrplanauskunft, Infrastruktur	VDV	4.2.1.2 Fahrgastinformationen über Infrastruktur
Fahrgastinformation	VDV-Mitteilung 9067 , der Daten-Governance Regeln im ÖV als Baustein für MaaS	Multi- und intermodale Daten	VDV, Fachhochschule Potsdam Projektgruppe DG4MaaS	4.2.1.3 Tarif/Vertrieb/Kontrolle
Fahrgastinformation	VDV-Schrift 430 und 436	Kundenschnittstelle / Oberfläche	VDV	4.2.2 Übergreifende Standards
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 Systemkomponenten	VDV	5.1.3 Multimodalität
Vertrieb/Kontrolle/Tarif	UIC 918-3 UIC 918.9	Internationaler Standard für Barcodes	Union internationale des chemins de fer, UIC	4.2.1.3 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	4.2.1.3 Tarif/Vertrieb/Kontrolle

5. 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	<i>DELFI-Landesauskunft NRW</i>	Landeshintergrundsystem für die Fahrgastinformation	ZKS für das Land NRW	4.3.1 DELFI-Landesauskunft und EU-Spirit
regional	<i>Zentrale Vertriebsplattform (ZVP)</i>	Einsatz einer Vernetzungsplattform zur vereinfachten Vernetzung des Vertriebs	AVV	4.3.2 ZVP
landesweit	<i>CiBo-Systeme</i>	Check-In/Be-out-System zum vereinfachten Ticketkauf mittels Smartphone	VRR & VRS	4.3.3 CIBO-Systeme
regional, grenzüberschreitend	<i>Easy Connect</i>	Das ID-Ticketingsystem fördert den grenzüberschreitenden Verkehr in einem Pilotvorhaben zwischen Maastricht – Aachen – Köln	AVV	4.3.4 easyConnect
regional	<i>Multimodale Datendreh scheiben NRW</i>	Drehscheiben zur Sammlung, Konvertierung und Bereitstellung von multimodalen Mobilitäts- und Infrastrukturdaten	VRR/NWL: MIP VRS: Multimodale Datendreh scheibe NVR: Infrastrukturatlas NRW	4.3.5 Multimodale Datendreh scheiben und Infrastrukturdatenbanken in NRW
bundesweit	<i>OPEN Data Portal</i>	Haltestellen-, Fahrplan- und Echtzeitdaten zur weiteren Verwendung	VRR	4.3.6 Open Data Plattform
bundesweit	<i>((eTicket Deutschland</i>	Deutschlandweites System für das eTicketing	VDV eTicket Service GmbH & Co. KG (VDV-ETS)	4.3.8 Zentrale Systeme ((eTicket Deutschland
landesweit	<i>Tarifserver für den eTarif NRW</i>	Server für die Tarifmodule der eTarife in NRW	KCM	4.3.9 Tarifserver für den NRW-eTarif

Leitfaden zur Standardisierung und Daten Governance des ÖPV in NRW (1.0)

landesweit	Gebündelter Datenzugang	Im Aufbau befindlich	VM NRW	4.3.10 Gebündelter Datenzugang NRW
(zunächst) regional	Qualitätsmanagementtool für Auskunftssysteme	Verbesserung der Datenqualität von Mobilitätsdaten	VRR	5. Qualitätsmanagement

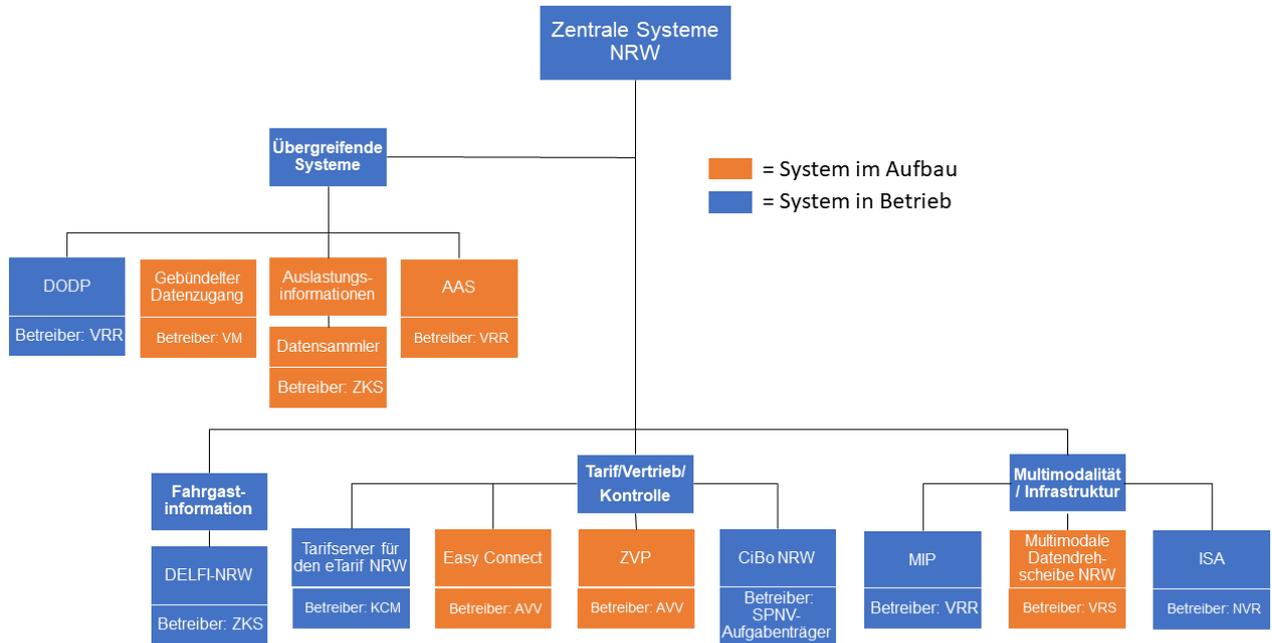


Abbildung 2: Zentrale Systeme in NRW

Teil II – Detailinformationen zu Standards in digitaler 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 [2. 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 [3. 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 [4. Anwendung von Standards](#) 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 Kapitel [5. 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 [6. 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, Verbände, Verkehrsunternehmen, Kommunen) behandelt. Daneben wird beschrieben, in welcher Form die Regelung der Nutzungsrechte vorzunehmen ist.

Kapitel [7. 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 [8. Datenschutz](#) beschreibt die wichtigsten Aspekte des Datenschutzes und die anzuwendenden Richtlinien.

Im Kapitel [9. Entwicklungsbedarfe](#) wird ein Ausblick auf die weiteren Entwicklungen von Standards und Systemen gegeben, an denen die Akteure in NRW derzeit arbeiten.

2. Relevante Akteure und Rollen im ÖPV

2.1 Handelnde und Rollen per Gesetz

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

2.1.1 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 (z.B. MaaS NRW) und gibt politische Leitlinien vor. Darüber hinaus schließt es bilaterale Verträge, durch die Aufgaben an Institution außerhalb der Administration des Landes NRW übertragen werden.

2.1.2 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.“

2.1.3 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.

2.2 Verkehrsunternehmen und -verbände

2.2.1 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.

2.2.2 Verkehrsverbände

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

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

Die wesentlichen Aufgaben der Verkehrsverbände 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 Verkehrsverbände eng mit den SPNV-Aufgabenträgern (Zweckverbände) verbunden. Die Trennung der Aufgabenbereiche ist nicht landesweit einheitlich organisiert.

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

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

2.3 NRW-spezifische Institutionen

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

2.3.1 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 Suchanfra-

gen 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.

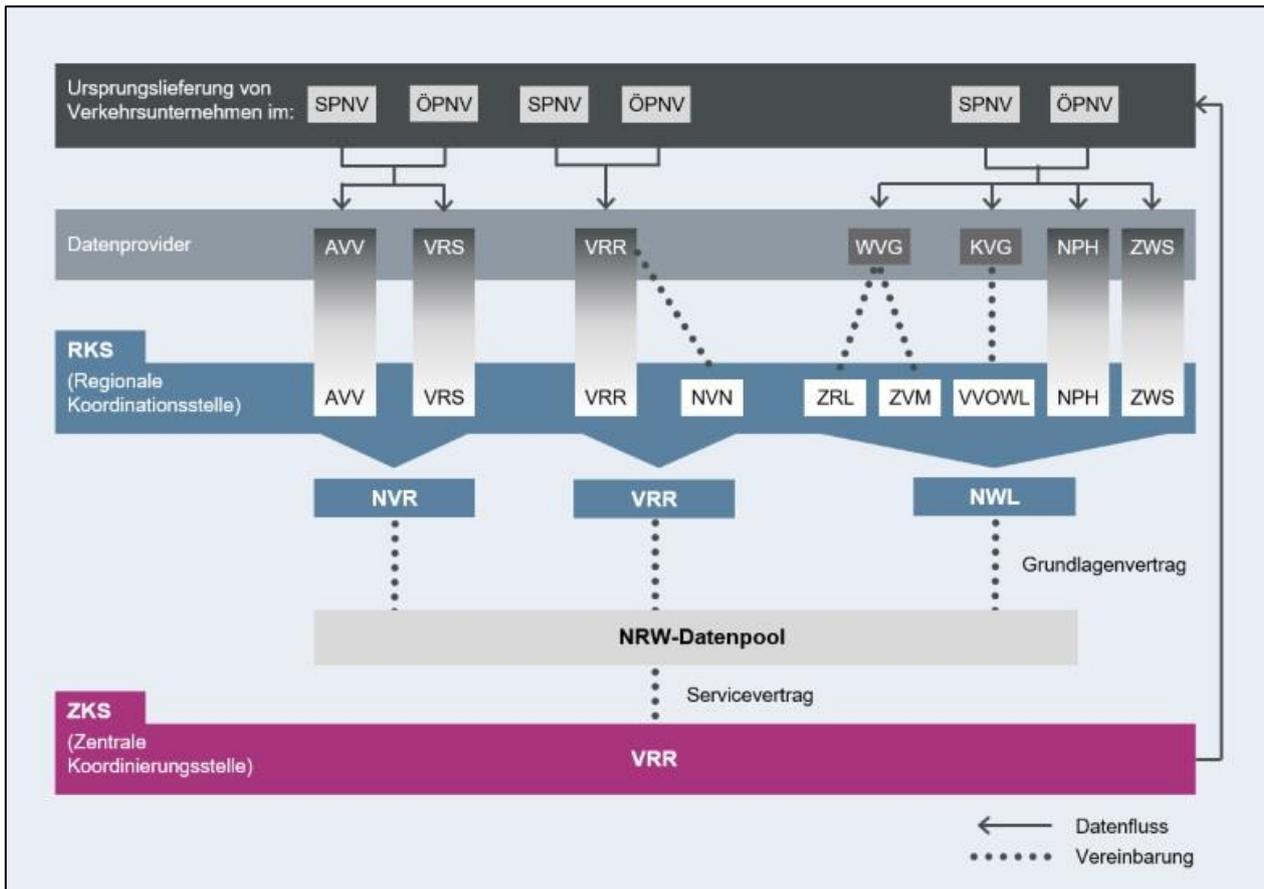


Abbildung 3: Aufbau des ÖV-Datenverbundes

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 ÖV-Datenverbundes in NRW“ veranlasst worden. Auf dieser Basis ist eine vertraglich vereinbarte Organisation von regionalen Koordinationsstellen (RKS) und einer zentralen Koordinationsstelle (ZKS) entstanden.

Die Aufgaben der **zentralen Koordinationsstelle (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

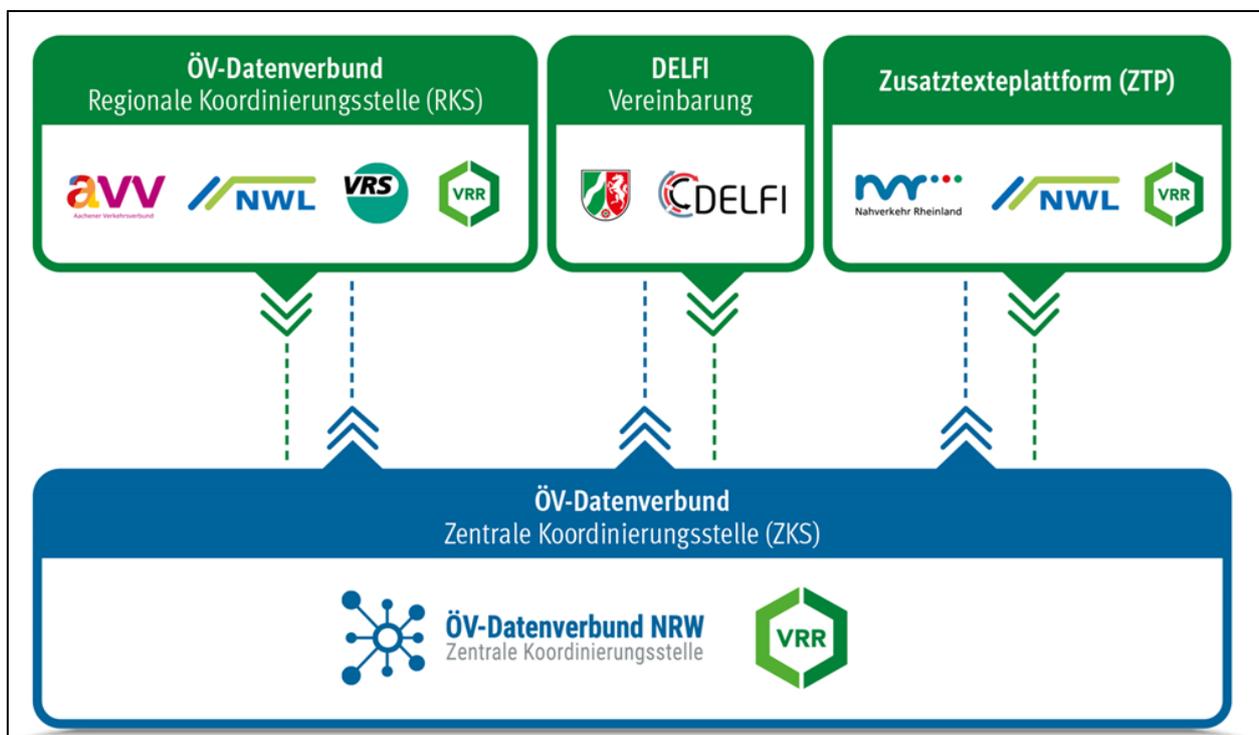


Abbildung 4: Struktur und Aufbauorganisation der ZKS

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

2.3.2 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 Tarifverbände, über 100 Verkehrsunternehmen sowie weitere Mobilitätsdienstleister) 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.

2.3.2.1 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 Verkehrsverbände 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

2.3.2.2 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

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

Rolle des „Produktverantwortlichen“ im Sinne des ((eTicket-Deutschland-Standards war. Dazu gehören 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 der Marken/Maßnahmen „mobil.NRW“, „Rhein-Ruhr-Express“, „S-BAHN AUSBAU KNOTEN KÖLN“ und „ÖPNV Digitalisierungsinitiative NRW“.⁷

5. Marktforschung⁸:

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

2.3.2.3 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

2.3.2.3 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

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

2.3.3 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

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

¹² <https://www.zukunftsnetz-mobilitaet.nrw.de/wofuer-wir-stehen/unsere-ziele> (Unser Ziel)

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

2.4 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.

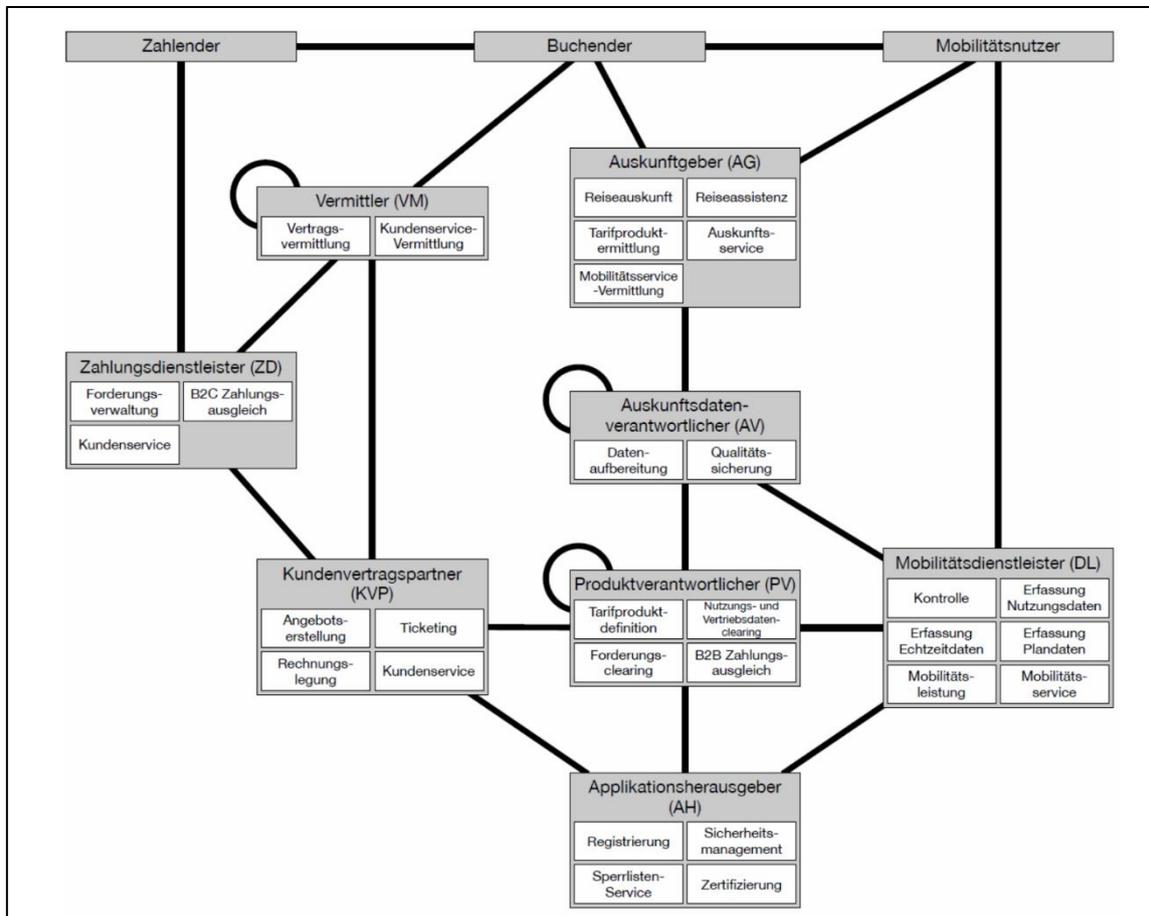


Abbildung 5: Rollenmodell OMP¹⁴

In **Abbildung 5: 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 Auskunftsggeber 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.

3. Grundlagen zu Datentypen, Informationsarten und Systemen

3.1 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.

3.1.1 Statische Daten

3.1.1.1 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.

3.1.1.2 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 nicht-mobilitätseingeschränkte 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 (...).“¹⁵

Das DELFI-Handbuch „Barrierefreie Reiseketten in der Fahrgastinformation“ hingegen „beschreibt alle Elemente, Merkmale und Attribute, die zur Beauskunftung barrierefreier Reiseketten (...) erfasst werden müssen.“¹⁶

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

3.1.1.3 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“.

¹⁵ Handbuch „Barrierefreie Reiseketten in der Fahrgastinformation“ S. 26 (https://www.delfi.de/media/delfi_handbuch_barrierefreie_reiseketten_1_auflage_mai_2018.pdf)

¹⁶ dsb., S. 33

3.1.2 Dynamische Daten

3.1.2.1 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.“¹⁷

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.“¹⁸

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.

3.1.2.2 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, abgestimmt sind.“¹⁹

Nähere Informationen können den VDV-Schrift [431](#), [453](#) und [454](#) sowie der VDV-Mitteilung [7052](#) entnommen werden.

¹⁷ Data Governance für den branchenweiten Austausch von ÖV-Daten – (..) Echtzeitinformationen ÖV

¹⁸ Handbuch „Barrierefreie Reiseketten in der Fahrgastinformation“ S. 121 (https://www.delfi.de/media/delfi_handbuch_barrierefreie_reiseketten_1_aufgabe_mai_2018.pdf)

¹⁹ VDV-Schrift 454 V2.5, Kapitel 2.2.2 (<https://knowhow.vdv.de/documents/454/>)

3.1.3 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.²⁰

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](#), der [Daten-Governance Regeln im ÖV als Baustein für MaaS](#) und der [Broschüre](#) zu MaaS NRW entnommen werden.

3.2 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.“²¹
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.²²

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.“²³

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.

3.2.1 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.).

²⁰ <https://www.vcd.org/themen/multimodalitaet/schwerpunktthemen/was-ist-multimodalitaet/>

²¹ VDV-Schrift 454 V2.5, Kapitel 2.1 (<https://knowhow.vdv.de/documents/454/>)

²² Vgl. [Teilprojekt 3.7 Digitalisierungsoffensive ÖPNV NRW](#)

²³ 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.“²⁴

Details können der VDV-Schrift [430](#), [431-1](#), [452](#) und [454](#) entnommen werden.

3.2.2 Tarif/Vertrieb

„Ein Tarif ist die mit einem Produkt verbundene Ausprägung einer Fahrberechtigung im Sinne des Öffentlichen Personenverkehrs (ÖPV) gemäß den geltenden Tarifbestimmungen.“²⁵

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.

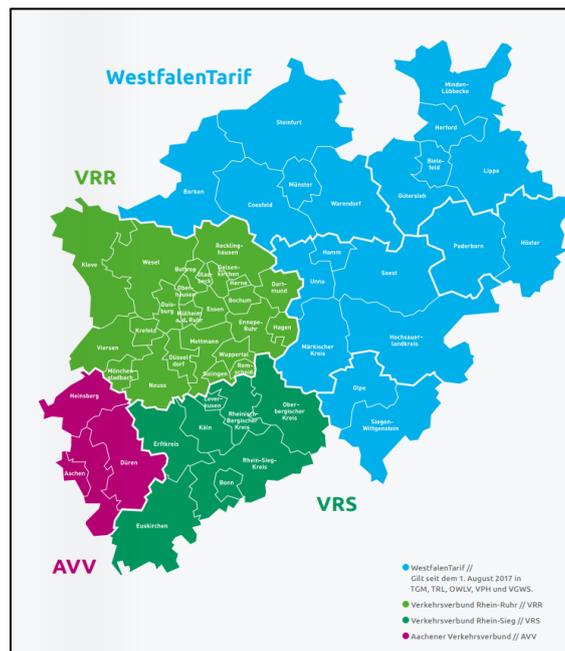


Abbildung 6: NRW-Tarifräume²⁶

²⁴ VDV-Schrift 431-1 (<https://www.vdv.de/vdv-431-1-ekap-systemarchitektur.pdf>)

²⁵ VDV-Kernapplikation - Glossar

²⁶ 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 Tarifbestimmungen²⁷ sowie Vertriebsrichtlinien²⁸ wider.

In diesen Dokumenten sind ebenso Regelungen für den Übergang vom einem Verbundraum in einen anderen Verbundraum definiert.²⁹

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.

3.2.3 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.“³⁰

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.

²⁷ s. bspw. VRS-Tarifbestimmungen (<https://www.vrs.de/tickets/tarifbestimmungen>)

²⁸ s. bspw. VRR-Vertriebsrichtlinie (https://zvis.vrr.de/bi/vo0050.asp?_kvonr=6186)

²⁹ dsb. (https://www.vrr.de/fileadmin/user_upload/pdf/service/downloads/tarifhandbuch/C_Uebergangstarif_Verkehrsverbund_Rhein-Sieg_VRS_.pdf)

³⁰ VDV-Schrift 720 (<https://knowhow.vdv.de/documents/720/>)

2. Während der Reise

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.

3.2.4 Auslastungsinformationen

Als Auslastungsinformationen gelten sämtliche Daten, die Fahrgästen bereits bei der Suche einer Reiseverbindung Hinweise über erwartete Füll-, Auslastungs- bzw. Belegungsgrade von Fahrzeugen des ÖPV geben. Ziel 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 dazu geeignet, das Reiseverhalten von Fahrgästen auf die Auslastung bestimmter Fahrten abzustimmen und gezielt überfüllte Verkehrsmittel zu vermeiden.

Derartige Informationen 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 Verspätungen anderer Linien, Baumaßnahmen
2. Weitere Informationen: Koordinaten, Stadtgebiet, Wetterdaten, Eventdaten, Kalender (Feiertage, etc.), Verkehrsinformationen des MIV, Kundenfeedback, Abfragen in der Fahrplanauskunft, historische Daten.
3. Besetzung (Fahrgäste im Fahrzeug): Ist-Auslastung

Nähere Informationen können der VDV-Schrift [454](#) und der VDV-Mitteilung [7052](#) entnommen werden.

3.3 Systemüberblick im ÖPV

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

3.3.1 (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.“³¹

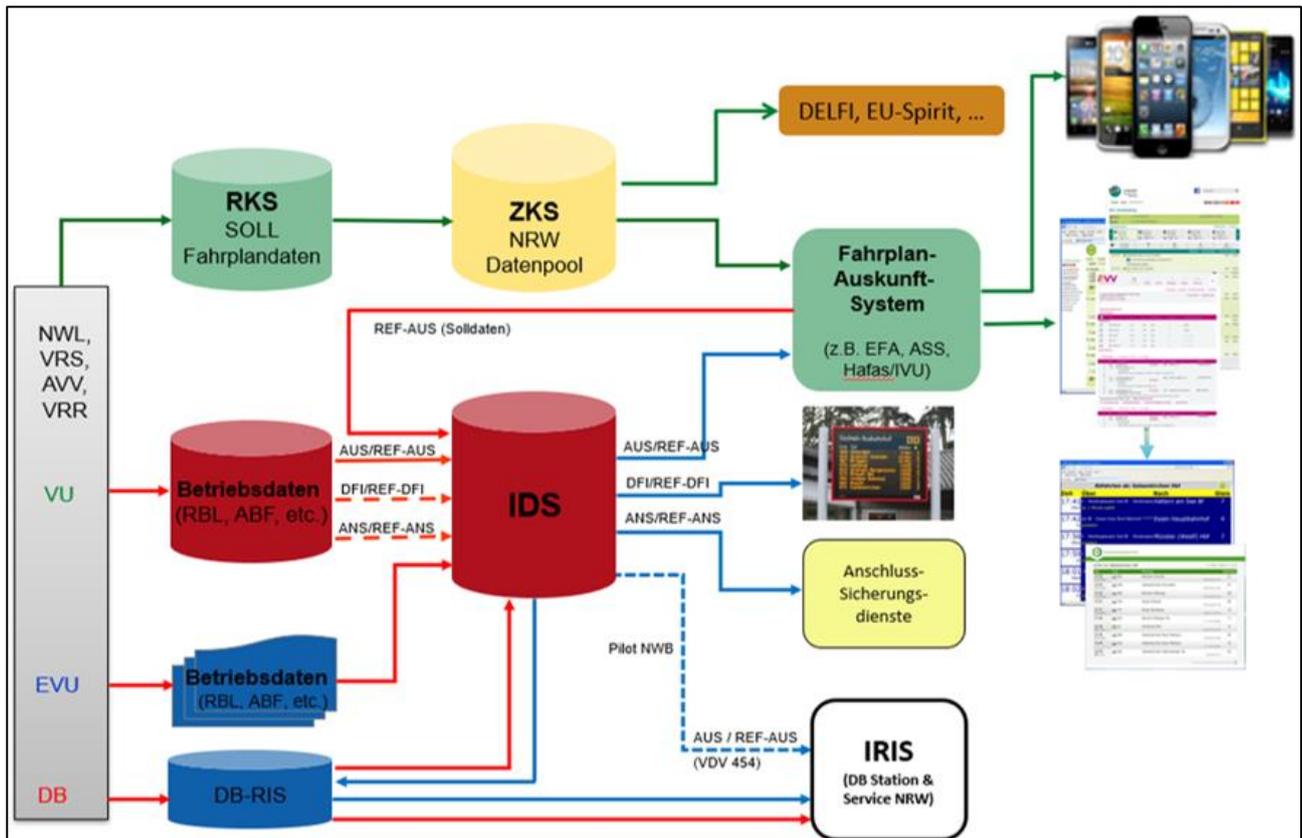


Abbildung 7: Schematische Darstellung eines Fahrplanauskunftssystems am Beispiel des VRR

Jeder Verbundraum in NRW betreibt ein eigenes Fahrplanauskunftssystem. Darüber hinaus gibt es mit DELFI-NRW das Landessystem, welche alle Daten in NRW bündelt und die Reiseauskunft zu und/oder nach anderen Bundesländern ermöglicht. Die Systembetreiber stimmen sich im Rahmen des ÖV-Datenverbunds ab und definieren in diesem Gremium die Regelungen des gemeinsamen Zusammenwirkens im Sinne der Vernetzung ab.

Nähere Informationen können der VDV-Schrift [430](#) und [436](#) entnommen werden.

³¹ VDV-Schrift 454, Kapitel 2.1 (Quelle: <https://www.vdv.de/454v2.1-sds.pdf>)

Datenfluss (Fahrplan-)Auskunft

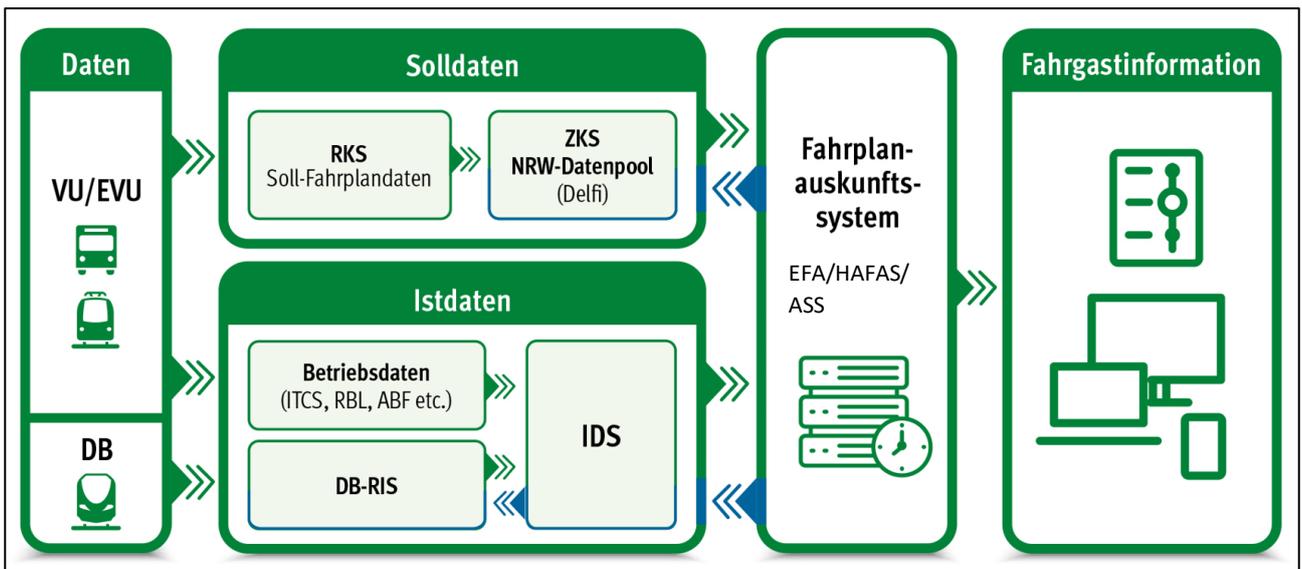


Abbildung 8: Schematischer Datenfluss

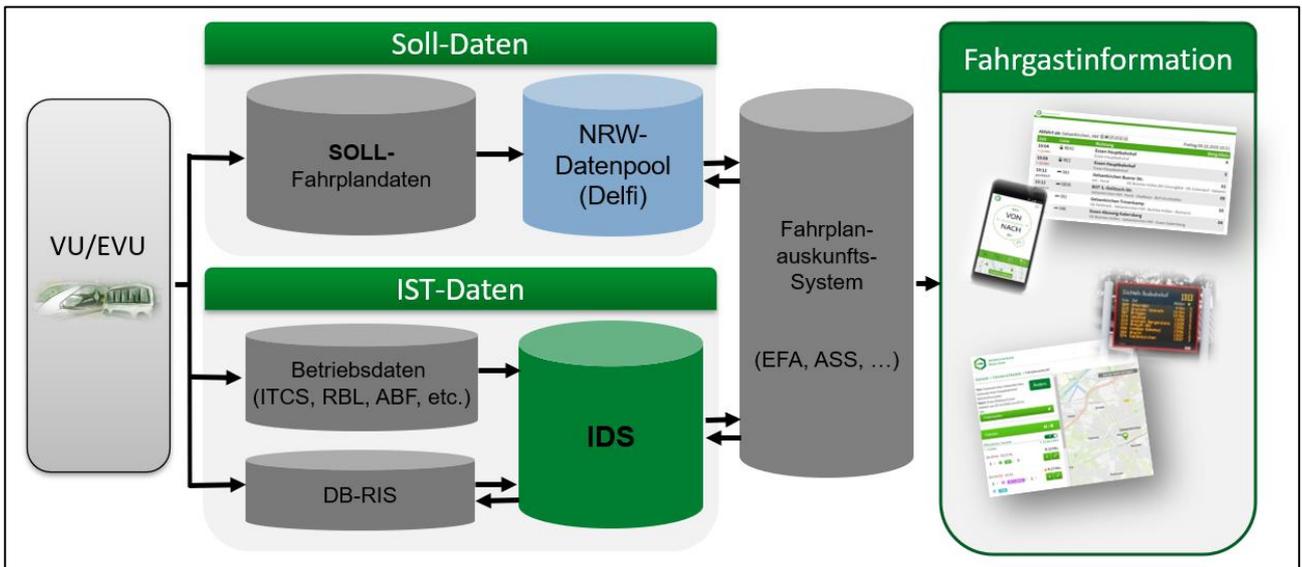


Abbildung 9: Datenverlauf Soll- und Ist-Daten

3.3.2 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).

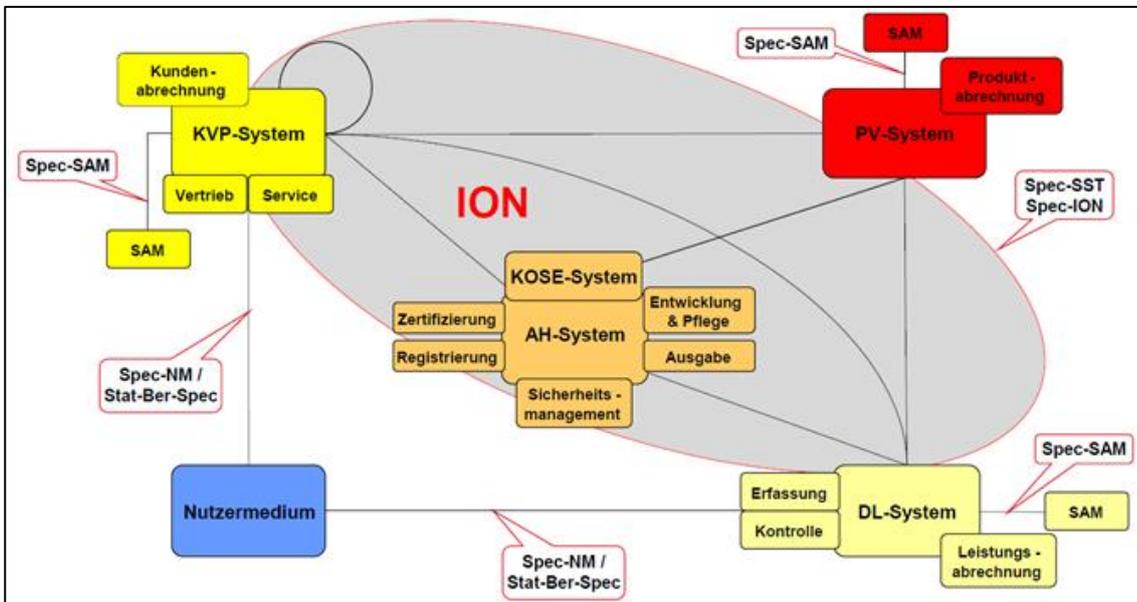


Abbildung 10: Systemarchitektur der VDV-KA

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.“³²

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 10: 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.³³

³² <https://oepnv.eticket-deutschland.de/produkte-und-services/vdv-kernapplikation/>

³³ Vgl. Anlage „VDV-KA-SPEC 1.9 - KA HD_BOM-SPEC“

3.3.3 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](#), der [Daten-Governance Regeln im ÖV als Baustein für MaaS](#) entnommen werden.

3.3.4 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.

4. Anwendung von Standards

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 Information steht die **ZKS als Ansprechpartner** zur Verfügung. **KCD und ZKS** stehen zudem für Fragen zu Projekten im Bereich Multimodalität zur Verfügung.

4.1. Gesetzliche Vorgaben

4.1.1 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.³⁴

„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 (...).“³⁵ 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.

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.

4.1.2 PBefG-Novelle 2021 & Mobilitätsdatenverordnung

Am 26 März 2021 hat der Bundesrat die Reform/Novelle des Personenbeförderungsgesetz (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

³⁴ Vgl. DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) 2017/1926 DER KOMMISSION Artikel 4 Absatz 1

³⁵ DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) .../... DER KOMMISSION vom 31.5.2017 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Bereitstellung EU-weiter multimodaler Reiseinformationsdienste (<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/3/2017/DE/C-2017-3574-F1-DE-MAIN-PART-1.PDF>)

§§ 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 konkretisiert. Eine Aktualisierung der Mobilitätsdatenverordnung wurde am 06.01.2022 durch den Artikel 1 der Verordnung (BGBl. I S. 21) geändert. Eine weitere Änderung wird zum 01.07.2022 erwartet, um notwendige Regelungen für die Bereitstellung der übrigen Datenkategorien zu ergänzen.³⁶

Nähere Informationen können dem [PBefG](#) oder der [Mobilitätsdatenverordnung](#) (615/21) entnommen werden.

4.2 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.

4.2.1 Branchenstandards

4.2.1.1 (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.³⁷

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 Verbände VRR und NWL haben dasselbe Fahrplansystem (DIVA von Mentz). Somit ist ein täglicher Datenabgleich gewährleistet. Bei den anderen beiden Verbänden (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 Haltestellen-IDs (DHID)³⁸, 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.

³⁶ [MDV - Mobilitätsdatenverordnung \(gesetze-im-internet.de\)](#)

³⁷ vgl. VDV-Schrift 713, S. 49-51

³⁸ Die DHID kann über das von der VDV ETS betrieben [zTHV](#) abgerufen werden.

4.2.1.2 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.

1	Produktsignets Verkehrsmittel	Basisempfehlung VDV	Piktogramme der UIC	Sammlung der Anwendung von Piktogrammen und Symbolen bei Verkehrsunternehmen
1.1	Bahnhof			
1.2	Haltestelle			
1.3	Zentraler Omnibusbahnhof			
1.4	Flughafen			
1.5	Schiffsanlegestelle			
1.6	Autofähre			
1.7	R-Bahn (Regionalbahn)			
1.8	S-Bahn (Schnellbahn)			

Abbildung 11: Auszug aus der VDV-Piktogrammsammlung (Basiselemente); Anlage 2 zur VDV-Schrift 724

Details sind den VDV-Schriften [713](#), [724](#) und [735](#) zu entnehmen.

4.2.1.3 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 Verkehrsverbänden und -unternehmen basieren“.³⁹

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.⁴⁰

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.

³⁹ <https://oepnv.eticket-deutschland.de/produkte-und-services/vdv-kernapplikation/>

⁴⁰ Vgl. Anlage „VDV-KA-SPEC 1.9 - KA HD_BOM-SPEC“

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.

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.⁴¹

Auf der Seite von [\(\(eTicket Deutschland](#) finden Sie Informationen zum Standard [VDV-Kernapplikation](#) und zu den Planungen zu [\(\(\(etiCORE](#).

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 \(bahn.de\)](#).

4.2.1.4 Multimodalität

„Mit dem Zielbild MaaS NRW wird die integrierende Rolle des Programms für die digitalisierte und vernetzte Mobilität für das Land und die Akteur*innen der Mobilitätslandschaft, wie etwa öffentliche und private Mobilitätsanbieter, Systembetreiber, aber auch Expert*innen aus der Wissenschaft, weiter konkretisiert.“⁴²

Erforderliche Standards, die die multimodale Vernetzung in NRW erleichtern, werden gegenwärtig abgestimmt.

In der [VDV-Mitteilung 9067](#) wurden Aspekte der Multimodalität aufgenommen. In der Mitteilung wird u. a. auf Anforderungen an Fahrzeuge und Betriebsstandorte sowie die Ausgestaltung von Apps eingegangen. Aus der [VDV-Mitteilung 10016](#) 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:

⁴¹ <https://www.bahn.de/angebot/regio/barcode>

⁴² Mobility-as-a-Service NRW: Mobilität digital und vernetzt, S. 12 (https://www.vm.nrw.de/presse/pressemitteilungen/Archiv-des-VM-2021/2021_10_13_Klare-Kante-fuer-bessere-sichere-und-saubere-Mobilitaet-Nordrhein-Westfalen-praesentiert-sich-mit-dem-Cube-of-Mobility-als-Heimat-der-Mobilitaet-4_0/MaaS-Broschuere-VM-NRW-2021.pdf).

Mobility Data Specification (MDS)

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

1. Die Anbieter API, die von Mobilitätsbetreibern oder -anbietern implementiert und von den Regulierrungsbehörden 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.
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.

„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 (...).“⁴³

CASIX

„Die (...) CASIX-Schnittstelle (...) deckt alle Prozesse einer Sharing-Nutzung ab, auch Buchungen und Nutzungsbegleitung. (...) [Für die Nutzung wurde, d. Verf.] die CarSharing-Roaming-Server GmbH (KooMo) gegründet. Für diese existieren auch bereits vertragliche Regelungen, durch die sie die Berechtigung hat, Fahrzeug-Buchungen aus Drittsystemen auf den CarSharing-Fahrzeugen der Mandanten von cambio und cantamen zu ermöglichen.“⁴⁴

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.⁴⁵

Es gibt derzeit keinen Standard, der die Multi- und Intermodalität ganzheitlich abdeckt. [VDV-Mitteilung 9067](#), [VDV-Mitteilung 10016](#) Rahmenbedingungen, die Multi-/Intermodalität, *Mobility Data Specification (MDS)*, *Interface for X-Sharing In-formation (IXSI)* und *CASIX für das Carsharing*.

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

⁴³ <https://www.wundermobility.com/blog/daten-als-dienstleistung-mobility-data-specification-im-%C3%BCberblick.html>

⁴⁴ Vernetzungsleitfaden, S. 31.

⁴⁵ Vgl. <http://ixsi-schnittstelle.de/>

4.2.2 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 (4.3.5.1 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“](#) entnommen werden.

4.3 Zentrale Plattformen und Systeme in NRW

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

4.3.1 DELFI-Landesauskunft und EU-Spirit

4.3.1.1 DELFI

DELFI steht für **D**urchgängige **E**lektronische **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.

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.

Ziel der Zusammenarbeit der ZKS und des Verkehrsministeriums NRW ist die Verknüpfung regionaler Systeme von Bundesländern, Unternehmen sowie des EU-Spirit-Dienstes 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>.

4.3.1.2 EU-Spirit

EU-Spirit ist - bereits seit 2001 - der einzige internationale Auskunftsdienst im Dauerbetrieb. Dahinter verbirgt sich ein Netzwerk, in dem die Anbieter der Auskunftssysteme grenzüberschreitend zusammenarbeiten. In einem Umlaufbeschluss im DELFI-Lenkungsausschuss wurde Ende 2010 die Beteiligung der DELFI-Landesauskunftssysteme an EU-Spirit festgelegt. Die EU-Spirit Koordination verschiedener Anbieter von Fahrplanauskunftssystemen erfolgt bei der Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg GmbH.

Die ZKS agiert in EU-Spirit als Provider und somit als Gestalter des Netzwerks. Durch die geografische Lage Nordrhein-Westfalens spielt die ZKS eine wichtige Rolle bei der Anbindung der BeNeLux-Staaten.

4.3.2 ZVP

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. 4.3.3)
13. Grenzüberschreitendes Reisen durch ID-Ticketing (siehe 4.3.4 easyConnect)

Bei Fragen zum Projekt, wenden Sie sich bitte an den Projektleiter Digitaler Vertrieb im [Team vom AVV](#).

4.3.3 CIBO-Systeme

Als Alternative zum herkömmlichen Ticketkauf vor der Fahrt setzen sich zunehmend Vertriebssysteme zum nachträglichen Ticketkauf und der Abrechnung durch. Dazu wird mit einer auf dem Smartphone installierten App des Kunden 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 im Verkehrsverbund Rhein-Ruhr, im Zweckverband Nahverkehr Westfalen-Lippe und im 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 Tarifiermittlung 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.

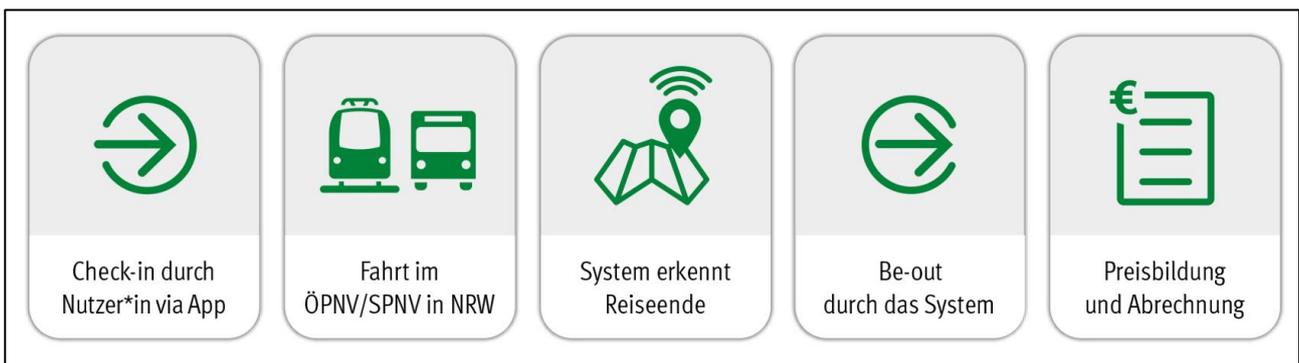


Abbildung 12: Schematischer Ablauf der CiBo-Systematik

4.3.4 easyConnect

Im AVV wird momentan ein Standard für cloudbasiertes Ticketing (ID-Ticketing) entwickelt, der ein grenzüberschreitendes Ticketing ermöglicht.

Im Rahmen des easyConnect Projekts wird hier ein technischer Standard 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 Entwicklungen im Projekt 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. Ein erster Test der ID Ticketing Technologie befindet sich aktuell in der Vorbereitung, anschließend soll die Technologie genutzt werden, um eine nahtlose Verknüpfung der regionalen eTarif Systeme auf deutscher und niederländischer Seite herzustellen.

Zukünftig soll die im Rahmen des Projekts entwickelte Technologie grenzüberschreitendes Reisen in NRW erheblich vereinfachen und die grenzüberschreitende Nutzung des eTarifs ermöglichen.

Bei Fragen zum Projekt, wenden Sie sich bitte an den Leiter der Euroregionalen Koordinierungsstelle im [Team vom AVV](#).

4.3.5 Multimodale Datendreh scheiben und Infrastrukturdatenbanken in NRW

Datendreh scheiben 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 Vorkomplexen, wie beispielweise ITCS oder Infrastrukturdatenbanken und übermitteln sie in harmonisierter Form an die angebundenen Auskunftssysteme. Der Vorteil liegt darin, dass im Vorkomplex lediglich eine Schnittstelle zur Datendreh scheibe benötigt wird, anstatt mehrerer Schnittstellen in die diversen Auskunftssysteme bzw. Fahrgastinformationssysteme.

4.3.5.1 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.

Aus den Vorkomplexen werden die Daten über eine standardisierte Schnittstelle importiert und anschließend 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 Car-/BikeSharing-Angebote oder On-Demand-Verkehre eingebunden werden können.

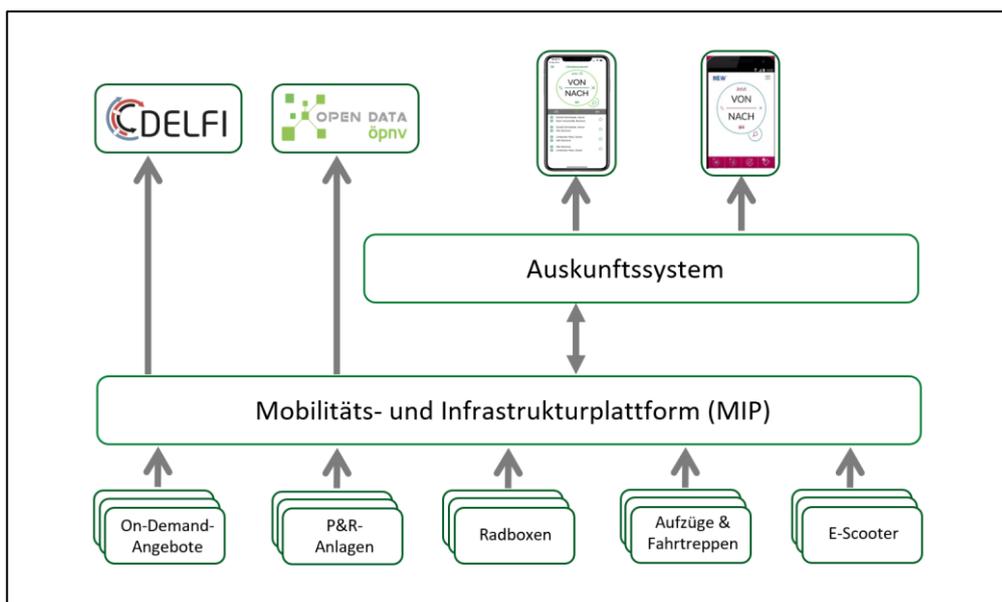


Abbildung 13: Zielbild MIP – EFA – DELFI – Open Data

4.3.5.2 Multimodale Datendrehscheibe beim VRS - derzeit im Aufbau

Zum Aufbau einer Datengrundlage für inter- und multimodale Mobilität wird beim Verkehrsverbund Rhein-Sieg (VRS) eine NRW-weite Mobilitätsdatendrehscheibe aufgebaut.

Diese Datendrehscheibe beinhaltet die Sammlung, Konvertierung und Bereitstellung von Mobilitätsdaten verschiedener Verkehrssysteme (Fußgänger, motorisierter Individualverkehr, Fahrrad, ÖPNV, SPNV, Sharing-Systeme, On-Demand-Verkehr, Taxi, usw.). Ein Update zum aktuellen Status des Projektes erhalten sie auf der Website der [ÖPNV Digitalisierungsoffensive NRW](#).

4.3.5.3 Infrastrukturatlas (ISA)

Der Infrastrukturatlas (ISA) des NVR ist ein webbasiertes Geoinformationssystem, in welchem Infrastrukturdaten zu allen Stationen, Linien und Strecken im Kooperationsraum des NVR hinterlegt sind.

Diese Daten können mittels einer Bedienoberfläche abgerufen und auf Netzplänen dargestellt werden. Der Zugang zur Datenbank erfolgt über das interne NVR-Netzwerk und ist sowohl intern (NVR, AVV, VRS) als auch extern (kommunale Verkehrsunternehmen und ÖPNV-Aufgabenträger) möglich. Neben der Integration des Haltestellenkatasters enthält der Infrastrukturatlas unter anderem Linien- und Streckeninformationen, P+R bzw. B+R Anlagen sowie Daten zu Fördermaßnahmen.

4.3.6 Open Data Plattform

Seit Mai 2018 stellt eine gemeinsame Initiative von Tarif- und Verkehrsverbänden 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 Betreiber der DODP ÖPNV und koordiniert die Initiative.

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

Mittlerweile beteiligen sich zehn Verbände (RMV, NWL, NVV, VVS, HVV, VBB, MVV, AVV, VRS und VRR) und ein kommunales Verkehrsunternehmen (Rhein-Neckar-Verkehr GmbH) mit ihren regionalen Mobilitätsdaten sowie der DELFI e. V.⁴⁶ (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 Verbände 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-oeplnv.de/ht/de/willkommen>

⁴⁶ Durch die Beteiligung des DELFI e. V. an der DODP können die Betreiber aller Landesauskunftssystem ihre Daten über die DODP veröffentlichen.

4.3.7 Zusatztextplattform (ZTP)

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

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

Im Störfall 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 unterschiedlichster Form zur Verfügung gestellt. Dabei werden bereits existierende Fahrgastinformationssysteme und neue zentrale Informationskanäle (z. B. Social Media) mit diesen zusätzlichen Informationen versorgt.

Die ZTP wurde im Rahmen der Bundesförderung "RRX-Vernetzungsinitiative" in den Jahren 2018/2019 umgesetzt. Unter dem Logo der Aufgabenträger und der EVUs - wird seitdem die ZTP 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 ZTP ist in die vorhandene Systemlandschaft in NRW integriert.

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

4.3.8 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.“⁴⁷ Über 300 Verkehrsunternehmen/-verbände 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

⁴⁷ VDV eTicket Service GmbH & Co. KG: Das technologische Herzstück (...) (o. J.), o. S.

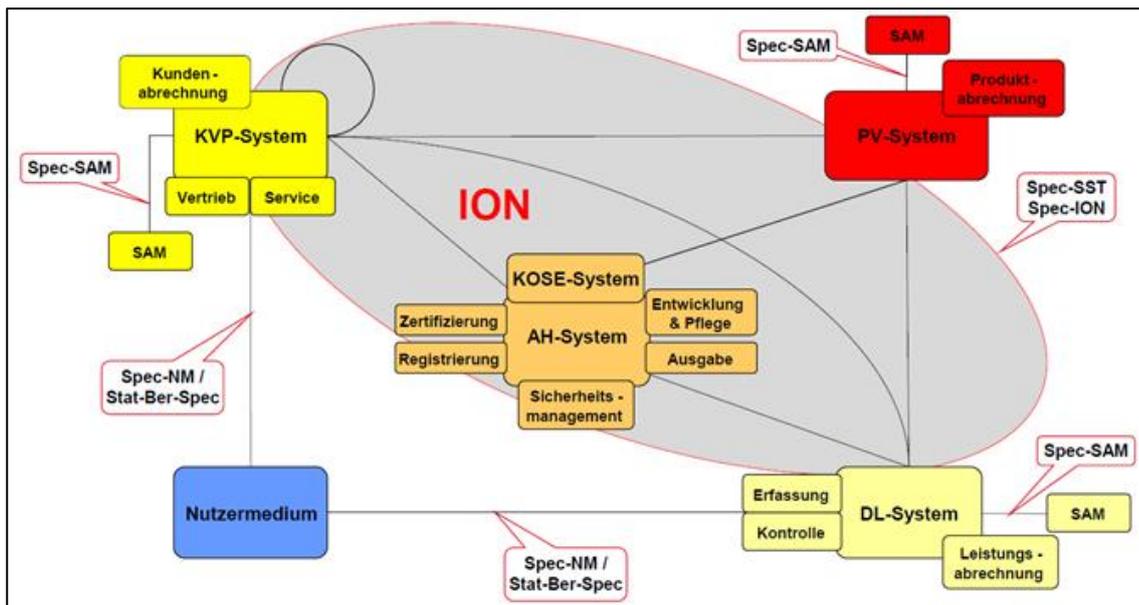


Abbildung 14: Interoperabilitätsnetzwerk ((eTicket Deutschland

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.

4.3.9 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.

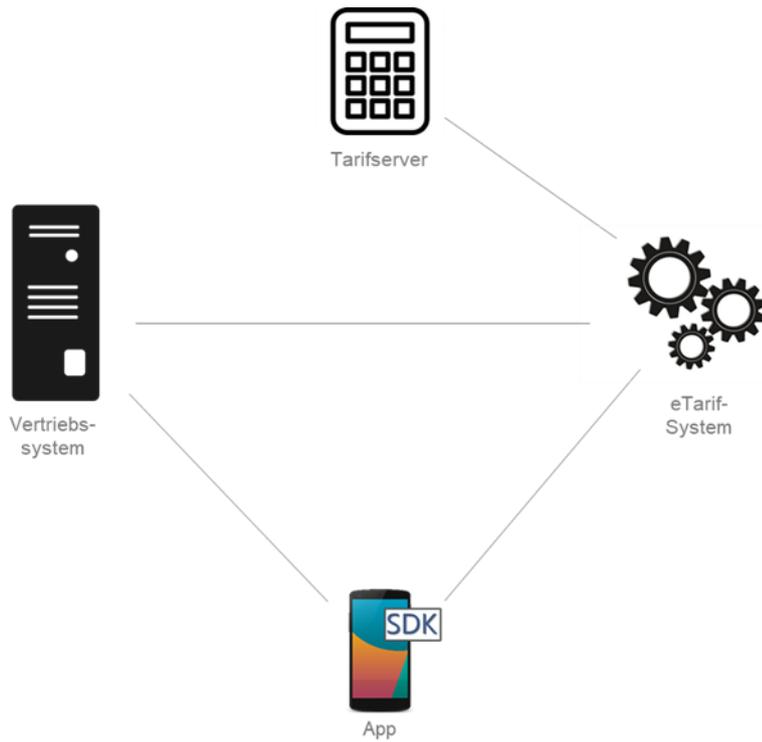


Abbildung 15: Einbindung des Tarifservers

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.

4.3.10 Gebündelter Datenzugang NRW

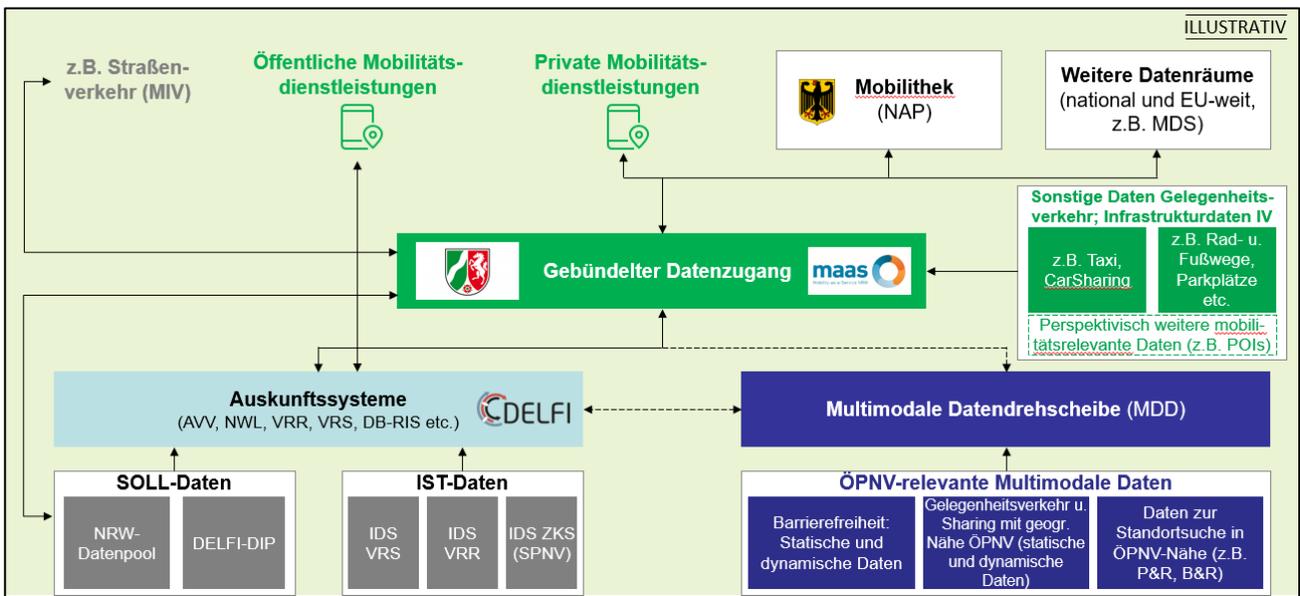


Abbildung 16: Gebündelter Datenzugang in NRW

Die technische Basis für die erfolgreiche Umsetzung von MaaS NRW

Das Ministerium für Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (kurz: VM NRW) hat das Ziel, den Menschen ein besseres, sicheres und sauberes Mobilitätsangebot zu ermöglichen. Reisende in NRW sollen künftig möglichst überall und zu jeder Zeit inter- und multimodal unterwegs sein – ganz ihren persönlichen Bedürfnissen entsprechend. Für das nahtlose Planen, Buchen und Bezahlen ihrer Reise nutzen sie digitale, vernetzte und lückenlos miteinander verzahnte Systeme. Um dieses Ziel zu erreichen, hat das Ministerium für Verkehr das landesweite Programm Mobility-as-a-Service, kurz „MaaS NRW“, ins Leben gerufen.

Die Grundlage und den technischen Kern für MaaS NRW stellt ein noch zu schaffender landesweiter, neutraler Mobilitätsdatenzugang für NRW dar, der die Bündelung der Mobilitätsdaten aus den bestehenden ÖPNV-Systemen, den Daten des Gelegenheitsverkehrs und der Neuen Mobilität, wie z.B. Sharing-Angeboten oder Taxis, sicherstellt, sowie mit weiteren Mobilitätsdaten der Nahmobilität und des Individualverkehrs integriert. Dadurch wird die Entwicklung innovativer, vernetzter und nahtloser Mobilitätsdienstleistungen unterstützt.

Nordrhein-Westfalen ist Vorreiter für „Neue Mobilität“. Für die weitere Verbesserung des Mobilitätsangebotes sind breit verfügbare und diskriminierungsfrei zugängliche Mobilitätsdaten nötig, ebenso wie die verkehrsträgerübergreifende Vernetzung und Entwicklung neuer multimodaler Informations- und Mobilitätsdienste. Zugleich gehen mit der umfangreichen Erhebung von Mobilitätsdaten und dem Angebot neuer Dienste in der Mobilität zunehmend weiterreichende gesetzliche Verpflichtungen für Verkehrsunternehmen und Mobilitätsdienstleister einher. Dazu zählen etwa Regelungen zur Datenbereitstellung im Rahmen der Delegierten Verordnung (EU) 2017/1926 und des novellierten Personenbeförderungsgesetzes.

Organisatorische Aufgaben des gebündelten Datenzugangs

Mit dem gebündelten Datenzugang werden diese vielfältigen Herausforderungen adressiert. Er stellt eine Ergänzung und ein verknüpfendes Element zum bestehenden Mobilitätsdatenangebot dar und übernimmt drei organisatorische Aufgaben:

- Der gebündelte Datenzugang agiert als neutrale Bündelungsinstanz für mobilitätsrelevante Daten in NRW.
- Der gebündelte Datenzugang gewährleistet die Umsetzung gesetzlicher Datenbereitstellungspflichten für den National Access Point (NAP). Zudem stellt der gebündelte Datenzugang die Anbindung der NRW-Mobilitätsdaten an andere Datenräume sicher, wie z.B. den Mobility Data Space (MDS).
- Der gebündelte Datenzugang wird die NRW-weite Integration von multimodalen Mobilitätsdaten sicherstellen und diskriminierungsfrei zur Verfügung stellen.

Enge Verknüpfung mit bestehenden Mobilitätsdaten

Der Datenzugang ist in die Systemlandschaft in NRW eingebettet. So kann er seine organisatorische Bündelungsfunktion nach innen und nach außen wahrnehmen. Die obenstehende Abbildung 16: Gebündelter Datenzugang in NRW zeigt seine föderale Verortung, wobei der Fokus auf die organisatorischen Aufgaben gerichtet wird. Die exakten Systembeziehungen insbesondere zwischen Auskunftssystemen, dem DELFI-Landessystem und den Infrastrukturdatensystemen untereinander sind noch zu klären.

5. 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.“⁴⁸

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 ÖPNV-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 an⁴⁹:

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 ÖPNV-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](#).

⁴⁸ ILNAS-EN ISO 9000:2015

⁴⁹ In Anlehnung an VRR-Richtlinie zur Datenpflege und Qualität im Fahrplanauskunftssystem

5.1 Datenpflege

5.1.1 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.⁵⁰

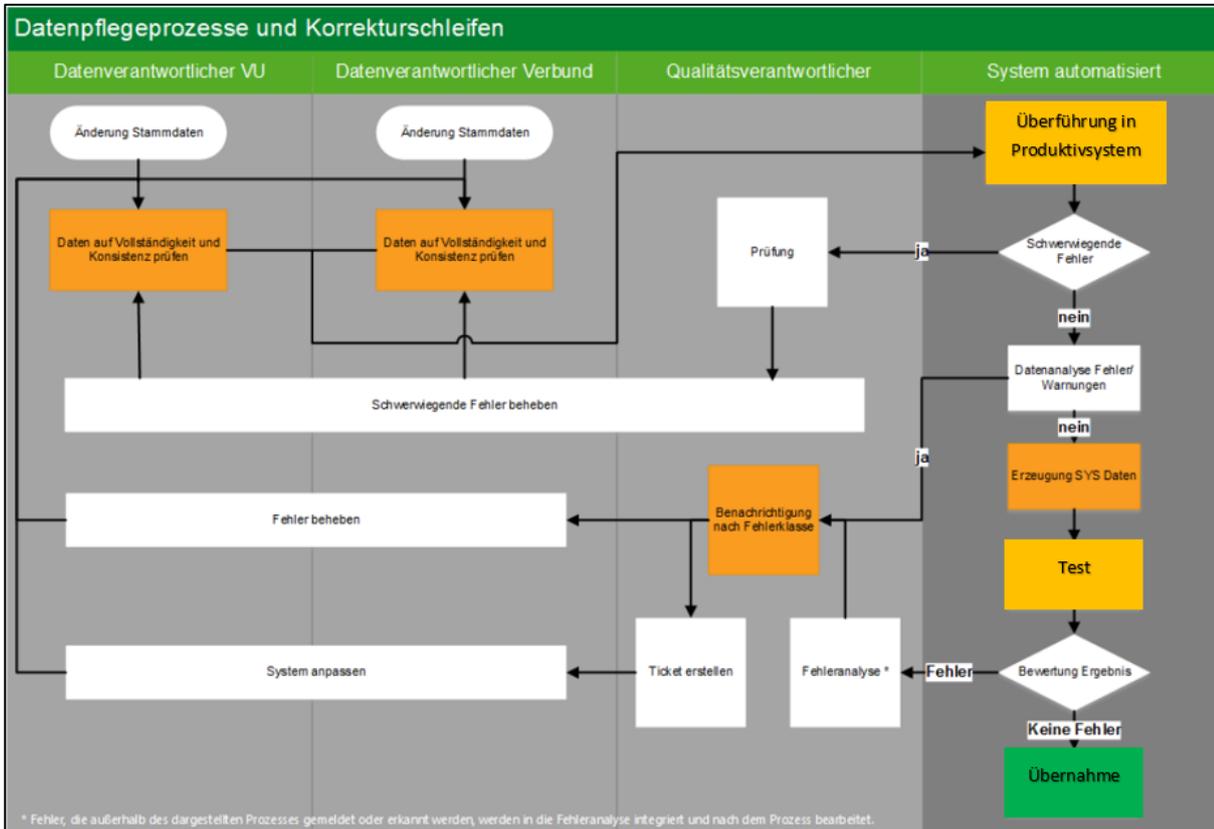


Abbildung 17: „Schematische Darstellung des Datenpflegeprozesses“ in Anlehnung an VRR-Richtlinie zur Datenpflege und Qualität im Fahrplanauskunftssystem

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**

⁵⁰ Vgl. VRR-Richtlinie zur Datenpflege und Qualität im Fahrplanauskunftssystem, S. 1.

5.1.2 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.⁵¹ 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.)

5.1.3 Multimodalität

Die DG4MaaS legt fest, dass „Angebote der Verkehrsträger (..) entsprechend der (individuellen) Optimierung aus Sicht der Nutzer bestmöglich kombiniert“⁵² werden müssen. „Erforderlich sind Informationen, Buchungs- und Bezahlmöglichkeiten.“⁵³

Die DIMO OMP bildet den Rahmen für den vorliegenden Leitfaden. Daher gelten für das Zusammenwirken der einzelnen Komponenten die Vorgaben der VDV 436-2-2.⁵⁴

5.2 Datenaktualisierung/ -vollständigkeit

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

5.3 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.

⁵¹ Vgl. [Kapitel 4.2](#)

⁵² DG4MaaS, S. 37.

⁵³ dsb.

⁵⁴ <https://knowhow.vdv.de/documents/436-2-2/>

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.

6. Nutzungsrechte

6.1 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.“⁵⁵

An den Vorgaben der EU sind die Regelungen auf den nachgeordneten Ebenen (national, NRW, kommunal) auszurichten.

6.2 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“⁵⁶ ist.

⁵⁵ RICHTLINIE (EU) 2016/2370 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES, § 13a.

⁵⁶ VDV-Mitteilung 7024 (<https://knowhow.vdv.de/documents/7024/>)

6.3 Nutzungsrechte auf NRW-Ebene

6.3.1 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.

6.3.2 Verbände/Verkehrsunternehmen

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

6.4 Nutzungsrechte auf Verbund-/ kommunaler Ebene

Für die Nutzungsrechte auf Verbund-/ kommunaler Ebene sind die Vorgaben des Kapitels 6.3 maßgeblich. Andernfalls ist eine landesweite Vernetzung nicht möglich und der Empfehlung der VDV-Mitteilung 7024 ist zu folgen.⁵⁷

7. 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.

7.1 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 (...).⁵⁸

„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

⁵⁷ Vgl. „Anlagen zu Kapitel „Nutzungsrechte“ - „Datenüberlassungs- und Nutzungsvertrag VRR“

⁵⁸ IT-Grundschutz-Kompendium 2020 des BSI, S. 1.

Einsatzumgebungen sowohl Sicherheitsanforderungen als auch Maßnahmen zum sicheren Umgang mit Informationen.⁵⁹

7.2 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.“⁶⁰

„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.“⁶¹

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 Geltungsbe- reich, aus technischer, prozessualer und organisatorischer Hinsicht relevant und anwendbar ist.“⁶²

8. Datenschutz

Auch wenn der Datenschutz zum Konzept und Vorgehen zählt, um prozessbedingten Gefahren zu reduzieren/eliminieren, kommt diesem dennoch eine gesonderte Rolle zugute, da dieser unmittelbar auf den Schutz der Persönlichkeitsrechte der am IT-System beteiligten Handelnden einwirkt.

„Aufgabe des Datenschutzes ist es, Personen davor zu schützen, dass sie durch die Nutzung ihrer personen- bezogenen Daten durch Dritte in der Ausübung von Grundrechten beeinträchtigt werden.“⁶³

Verbünde und Verkehrsunternehmen in NRW wollen im Rahmen einer Arbeitsgruppe (Cyber Security Circle) die Themen IT-Sicherheit und Datenschutz gemeinsam bearbeiten. Aufgrund dessen wird in diesem Punkt auf die Arbeit dieser Arbeitsgruppe verwiesen.

8.1 Datenschutzgrundverordnung

Maßgeblich für den Datenschutz sind neben den Empfehlungen des BSI-Grundschutzes die Vorgaben der DSGVO.

Das Zusammenwirken von Systemen mehrerer Systembetreiber bedarf einer besonderen Abstimmung, um eine fundierte und belastbare Datenschutz-Folgeabschätzung (§ 35 DSGVO) durchführen zu können. Eine Einbindung des Datenschutzbeauftragten (§ 36 DSGVO) ist unabdingbar.

8.2 Systemspezifischer Datenschutz

„Die Möglichkeit der anonymen Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel ist eine wesentliche Forderung der Da- tenschutzbeauftragten des Bundes und der Länder. Diese Forderung ist in elektronischen Fahrgeldmanage- mentsystemen zu erfüllen.“⁶⁴ In der Anlage 2 zum Hauptdokument der Spezifikationen zur VDV-Kernapplika- tion sind datenschutzrechtliche Grundanforderungen definiert, die zwingend einzuhalten sind.

⁵⁹ dsb.

⁶⁰ VDV-Schrift 440, S. 4.

⁶¹ dsb. S. 5.

⁶² VDV-Mitteilung 4400, S. 3.

⁶³ Vgl. IT-Grundschutz-Kompendium 2020 des BSI

⁶⁴ Anlage 2 zum Hauptdokument der Spezifikationen zur VDV-Kernapplikation „Rahmenrichtlinie Elektronisches Fahr- geldmanagement (EFM) - Datenschutzrechtliche Grundanforderungen“, S. 4.

Die Forderung, welche unmittelbar aus dem Schutz personenbezogener/-beziehbarer Daten abgeleitet werden kann, ist für alle Teilsysteme anzuwenden.

8.3 Ethik

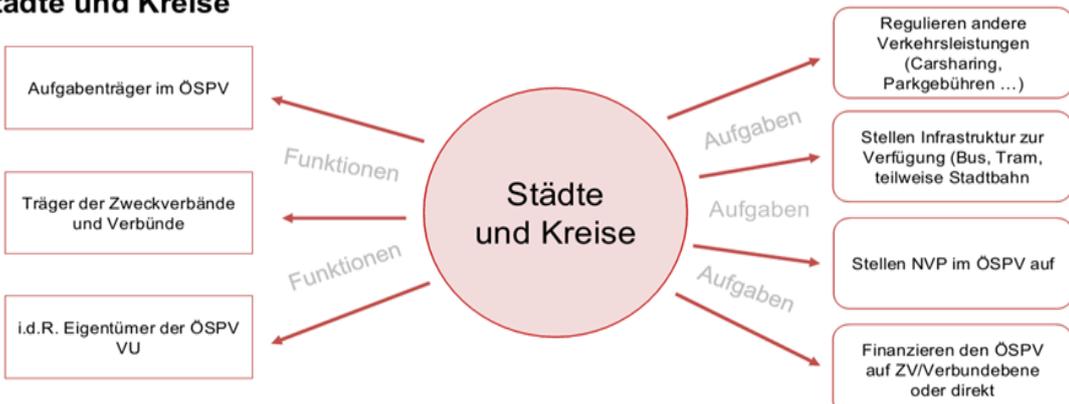
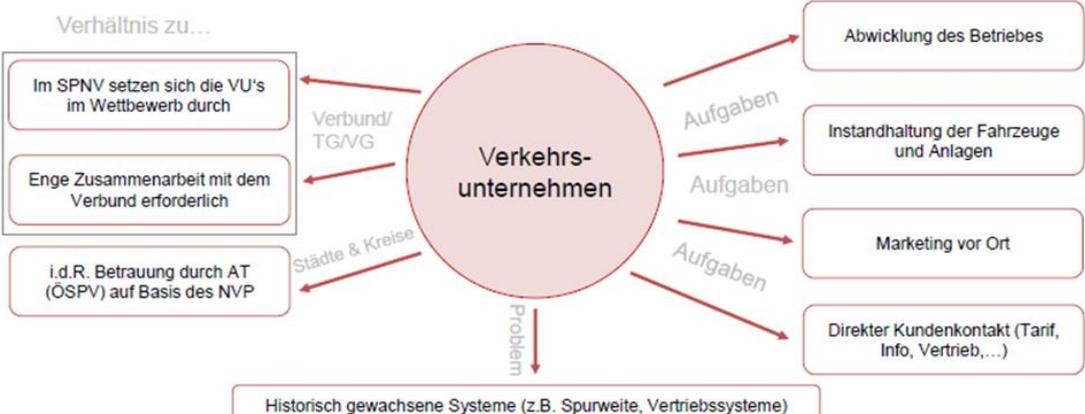
Die digitale Ethik spielt eine wichtige Rolle im Datenschutz, die dem Nutzer die Sicherheit seiner Daten transparent darstellt und ihm eine Privatheit und Anonymität bietet. In Bezug auf personenbezogene Daten wird offen dargelegt, warum bestimmte Daten gesammelt werden und wie diese genutzt werden. Dies sollte auch im Handeln der Rolleninhaber widerspiegeln.

9. 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
<p>Kooperationsräume</p> <p>Die Zuständigkeit für die Tarife in NRW ist auf 8 Kooperationsräume aufgeteilt:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 	
<p>Städte und Kreise</p> <p>Städte und Kreise</p> 	
<p>Verkehrsunternehmen</p> <p>Verhältnis zu...</p> 	
<p>Verkehrsverbünde</p>	<p>s. Kooperationsräume</p>

Glossar – technische Begrifflichkeiten

CASIX

Die Buchungsplattformen cambio und cantamen haben gemeinsam die CASIX-Schnittstelle entwickelt. Diese deckt alle Prozesse einer Sharing-Nutzung ab, auch Buchungen und Nutzungsbegleitung. Die beiden Plattformen haben gemeinsam die CarSharing-Roaming-Server GmbH (KooMo) gegründet. Für diese existieren auch bereits vertragliche Regelungen, durch die sie die Berechtigung hat, Fahrzeug-Buchungen aus Drittsystemen auf den Carsharing-Fahrzeugen der Mandanten von cambio und cantamen zu ermöglichen. [Vernetzungsleitfaden Arbeitspapier V1.0 Stand-201210.pdf \(digital-vernetzt-mobil.de\)](#)

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 Verbände 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/>

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 optimiert. 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 anderem 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 \(eticket-deutschland.de\)](https://themenportal.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 Verkehrsverbänden und -unternehmen basieren. <https://oepnv.eticket-deutschland.de/produkte-und-services/vdv-kernapplikation/>

Anlagen zu Kapitel „Datentypen, Informationsarten und Systeme“

Handbuch der VDV-KA: https://oepnv.eticket-deutschland.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 Kompetenzzentrum 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 Qualitätssicherung

4.3 Qualitätsgremium

DEFINITION

Es wird ein Gremium eingerichtet, welches die Verantwortung für die Koordination und Sicherstellung der Datenqualität trägt. Dieses Qualitätsgremium soll soweit wie möglich innerhalb von bereits etablierten Organisationsformen eingerichtet werden. Die Besetzung (insbesondere durch BAG-SPNV, DELFI, FV, VDV, ...) erfolgt nach dem Prinzip der Relevanz und Ausgewogenheit auf gemeinschaftlichen Beschluss der Dienstbetreiber, Datenlieferanten, Aufgabenträger.

Ziele des Gremiums sind insbesondere die Schaffung von Transparenz sowie Ermutigung zur Selbstverpflichtung anstelle von Sanktionen.

Es bestehen folgende Aufgaben:

- Festlegung und Priorisierung der Qualitätsziele
- Festlegung der Kriterien und der Kennzahlen sowie Wertung zur Messung der Qualitätsziele (auf Basis des Fachlichen Zielbildes)
- Festlegungen zur Untersetzung, Überwachung und Steuerung der Qualitätsziele
- Festlegungen zur Kommunikation der Qualitätsziele und -ergebnisse
- Findung/Entwicklung einer Organisationsform zur Einbindung aller Datenlieferanten
- Aufgreifen von Fragen zur technisch-fachlichen Weiterentwicklung, wie z.B. Etablierung eines Qualitäts-Siegels

BAG-SPNV | DELFI | DB AG | Juni 2019 | Berlin 40

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. Bestandsaufnahme 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 Nutzungsvertrag VRR

Anlagen zu Kapitel „IT-Sicherheit“

IT-Grundschutz-Kompendium

https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Grundschutz/Kompendium/IT_Grundschutz_Kompendium_Edition2020.html;jsessionid=7D7E8D26B6CEB67AC3AD54FB21F56C34.2_cid360

Anlagen zu Kapitel „Datenschutz“

DSGVO

<https://dsgvo-gesetz.de/>