

Gutachten

Digitalisierung und Tarife im ÖPNV

LANDTAG
NORDRHEIN-WESTFALEN
16. WAHLPERIODE

INFORMATION
16/358

A25

erarbeitet für:

Landtag Nordrhein-Westfalen
Enquetekommission IV - FINÖPV

Platz des Landtags 1
40221 Düsseldorf

vorgelegt am 18.12.2015 durch:

Rhein-Main-Verkehrsverbund
Servicegesellschaft mbH (rms GmbH)

Am Hauptbahnhof 6
60329 Frankfurt am Main

Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1	Hintergrund und Untersuchungsgegenstand	1
2	Methodischer Ablauf	2
3	Fahrgastinformation	4
3.1	Aktueller Stand	4
3.1.1	ÖV-Datenverbund	4
3.1.2	Datenmanagement im ÖV-Datenverbund	5
3.1.3	Datenüberlassungsverträge	9
3.1.4	Infrastrukturdatenbank	9
3.1.5	Haltestellenkataster	10
3.1.6	Auskunftssysteme	10
3.1.7	Kooperation mit Dritten	16
3.2	Entwicklungsmöglichkeiten	17
3.2.1	Megatrends	17
3.2.2	Handlungsfelder	19
4	Tarif- und Vertriebssystem	33
4.1	Aktueller Stand	33
4.1.1	Verbundtarife	33
4.1.2	Übergangstarife und Tarifkrägen	33
4.1.3	NRW-Tarif	34
4.1.4	Vertriebssysteme	34
4.2	Entwicklungsmöglichkeiten durch Digitalisierung	35
4.2.1	Elektronische Tarife	35
4.2.2	Vertriebssysteme	46
5	Weitere Entwicklungsmöglichkeiten	50
5.1	Beratungsleistungen	50
5.2	Standardisierung	50
5.3	Förderrichtlinien	50
5.4	Möglichkeiten zur Vereinfachung des Tarifsystems in NRW	51
5.5	Synergiepotentiale durch die Verknüpfung von Information und Vertrieb	51
6	Fazit	53
6.1	Rahmenbedingungen und Ausblick	53

6.2	Roadmaps für das weitere Vorgehen	55
6.3	Empfehlungen für den Gesetzgeber	56
7	Abkürzungsverzeichnis	58
8	Quellenverzeichnis	60

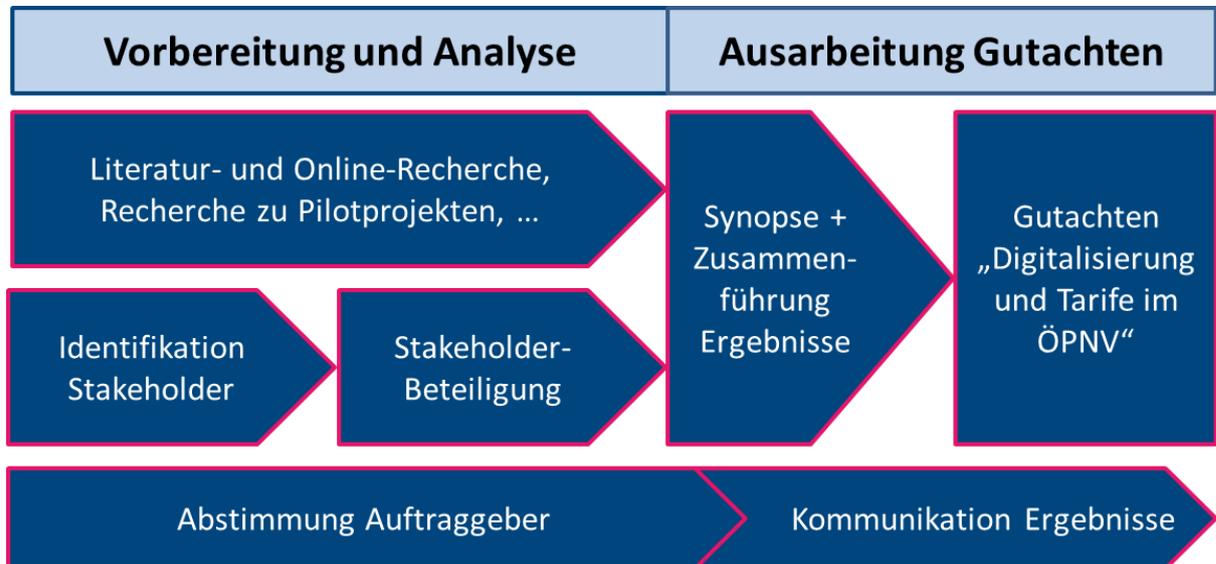
1 Hintergrund und Untersuchungsgegenstand

Die zunehmende Digitalisierung in vielen Bereichen der Gesellschaft eröffnet den politischen Entscheidungsträgern in Nordrhein-Westfalen erhebliche Möglichkeiten, im Rahmen der Förderung des ÖPNV gegenüber den Aufgabenträgern auf die Verbesserung der Nutzerfreundlichkeit der Mobilitätsangebote und die Gewinnung neuer Kunden hinzuwirken. Die Zusammenführung von Fahrgastinformation, Vertrieb und Ticketkauf auf einer Plattform sowie elektronische Tarife sind potenziell wesentliche Instrumente, um den individuellen Wünschen der ÖPNV-Nutzer/innen Rechnung zu tragen.

Expliziter Auftrag an die Enquetekommission ist es, die Innovationsfähigkeit der Öffentlichen Verkehre im Sinne von Attraktivität und Wettbewerbsfähigkeit zu stärken, den Einfluss des technischen Fortschritts auf Mobilität und ÖPNV zu untersuchen sowie die Chancen, Risiken und Perspektiven bisher ungenutzter Möglichkeiten zu evaluieren. Das vorzulegende Gutachten zum Thema „Digitalisierung und Tarife im ÖPNV“ soll dazu einen Beitrag leisten.

2 Methodischer Ablauf

Der methodische Ablauf zur Erarbeitung des vorliegenden Gutachtens lässt sich wie folgt darstellen:



In den einzelnen Projektphasen wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

- In der Vorbereitungsphase erfolgten die Identifikation der Stakeholder sowie der Start der Recherchearbeit.
- Während der Analysephase wurden die zusammengetragenen Quellen (aus NRW wie auch aus anderen Regionen) ausgewertet und analysiert. Parallel dazu erfolgte die Einbindung der Stakeholder, deren Planungen, Anforderungen und Zielvorstellungen erfasst wurden.
- Im Zuge der Zusammenführung der Analyseergebnisse erfolgte die eigentliche Ausarbeitung des Gutachtens.
- Projektbegleitend erfolgten die Abstimmung mit dem Auftraggeber sowie die Kommunikation der Ergebnisse.

Trotz eines engen Zeitplans ist es gelungen, die geplante **Stakeholder-Beteiligung** zu realisieren und deren Ergebnisse in das Gutachten einfließen zu lassen.

Es wurde mit Verantwortlichen der folgenden Stakeholder im Rahmen von Vor-Ort-Terminen und Telefonaten gesprochen:

- Verkehrsverbund OstWestfalenLippe (OWL)
- Dortmunder Stadtwerke (DSW21)
- Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR)
- Verkehrsgemeinschaft Ruhr-Lippe (VRL)
- Kompetenzzentrum Elektronisches Fahrgeldmanagement (KCEFM)
- Kompetenzzentrum Marketing (KCM)

Zudem erfolgte eine Teilnahme am **3. Netzwerktreffen Digitale Mobilität – Fokus NRW** am 29.10.2015 in Gelsenkirchen.

3 Fahrgastinformation

3.1 Aktueller Stand

3.1.1 ÖV-Datenverbund

3.1.1.1 Organisation

Im Jahr 2002 hat das Ministerium für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen vor allem zur Verbesserung der Fahrplanauskunft in NRW den **ÖV-Datenverbund** initiiert. Ziel war die Bereitstellung von Daten für landesweite Nahverkehrsauskünfte auf einem hohen und einheitlichen Informationsniveau. Dabei sollte die bei den Aufgabenträgern und Verkehrsunternehmen vorhandene heterogene Landschaft von Fahrplanauskunftssystemen verschiedener Systemhersteller und unterschiedlicher technischer Ausprägung bestehen bleiben. Als Arbeitsgrundlage für die vorgesehene Datenintegration ist die „**Handlungsanweisung zur Realisierung des landesweiten ÖV-Datenverbundes in NRW**“ erstellt worden. Auf dieser Basis ist eine Organisation von **regionalen Koordinierungsstellen (RKS)** und einer **zentralen Koordinierungsstelle (ZKS)** entstanden.

Mitte 2009 ist die Zusammenarbeit der Kooperationsräume in NRW sowie das Zusammenwirken von RKS und ZKS bzgl. Aufgaben, Datenaustausch, Datenerlieferung und Nutzungsbedingungen in einem **Grundlagenvertrag** geregelt worden. Darauf baut der anschließend abgeschlossene Servicevertrag auf, der den Betrieb und die Finanzierung der ZKS beschreibt.

3.1.1.2 Akteure

Neben dem Verkehrsministerium als Initiator und finanzieller Förderer des ÖV-Datenverbundes sind noch nachfolgende Akteure in das Projekt involviert (vgl. hierzu Abbildung 3-1: Aufbau des ÖV-Datenverbundes (Soll-Daten), Quelle: ÖV-Datenverbund NRW).

Die ZKS ist zzt. beim Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR (VRR) angesiedelt.

Als RKS fungieren

- im Raum Rheinland (NVR): Aachener Verkehrsverbund (AVV), Verkehrsverbund Rhein Sieg (VRS),
- im Raum Rhein-Ruhr (VRR): Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR), der Nahverkehrs-Zweckverband Niederrhein (NVN) hat die operativen Aufgaben an den VRR übertragen,
- im Raum Westfalen-Lippe (NWL): Nahverkehrsverbund Paderborn-Höxter (nph), Verkehrsverbund Ostwestfalen-Lippe (VVOWL), Zweckverband Münsterland (ZVM), Zweckverband Personennahverkehr Westfalen-Süd (ZWS) und Zweckverband SPNV Ruhr-Lippe (ZRL)). ZRL und ZVM haben die operativen Aufgaben an die Westfälische Verkehrsge-

sellschaft mbH (WVG), VVOWL und nph an die OWL Verkehr GmbH übertragen.

Darüber hinaus ist zur Weiterentwicklung des ÖV-Datenverbundes der interne **Arbeitskreis „ÖV-Datenverbund“** ins Leben gerufen worden. An diesem beteiligen sich Vertreter der ZKS sowie Vertreter der Zweckverbände Aachener Verkehrsverbund (AVV), Verkehrsverbund Rhein-Sieg (VRS) und Nahverkehr Westfalen-Lippe (NWL).

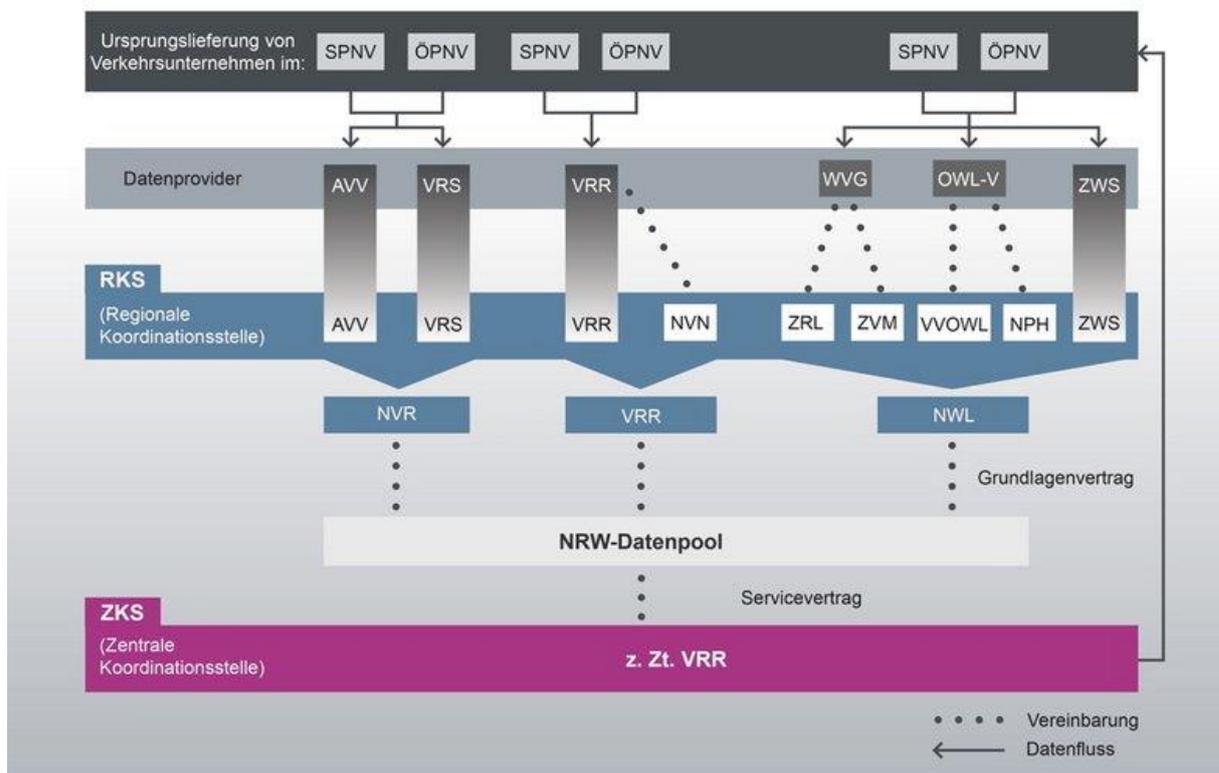


Abbildung 3-1: Aufbau des ÖV-Datenverbundes (Soll-Daten), Quelle: ÖV-Datenverbund NRW

3.1.2 Datenmanagement im ÖV-Datenverbund

Das Datenmanagement gemäß dem ÖV-Datenverbund ist geprägt durch die **Arbeitsteilung** in **regionale Aufgaben** und Verantwortungen sowie **zentrale Aufgaben** und Verantwortungen. (vgl. Abbildung 3-1: Aufbau des ÖV-Datenverbundes (Soll-Daten), Quelle: ÖV-Datenverbund NRW).

Die zentrale Koordinierungsstelle hat Investitionen für die zentralen Systeme getätigt. Diese **Plattformen** stellen Services für alle am ÖV Datenverbund beteiligten Akteure in NRW zur Verfügung. Es werden aber keine einzelnen Lizenzen zur Eigennutzung zur Verfügung gestellt.

Die ZKS ist verantwortlich für die landesweite **SOLL-Datenverwaltung** bzw. der Bildung und Fortführung eines vollständigen NRW-Datenpools.

Sie ist außerdem verantwortlich für den Betrieb der **Datendrehscheibe** (DDS)/des zentralen **IST-Datenserver** (IDS, Hersteller Scheidt&Bachman ehemals Funkwerk-IT), der Daten für den SPNV (DB und EVU) und Daten des ÖPNV aufnimmt/verteilt.

Der NWL betreibt seine DDS direkt beim VRR. Auch sind einzelne ein- bzw. ausbrechende Busverkehre des AVV direkt an die DDS bei der ZKS angebunden.

Der VRS betreibt eine eigene regionale DDS. An diese sind auch Echtzeitlieferanten aus dem AVV angebunden. Die Drehscheibe des VRS ist mit der DDS beim VRR vernetzt. Die ersten Datenlieferungen vom VRS werden zurzeit an die Testumgebung geliefert. Eine Übernahme in das Produktivsystem ist in absehbarer Zeit vorgesehen.

Im Ergebnis stehen somit grundsätzlich alle in NRW zurzeit verfügbaren Echtzeitdaten zentral über die DDS bei der ZKS/beim VRR für alle Abnehmer zur Verfügung. Das heißt, von allen Verbänden und Unternehmen in NRW, die über die entsprechenden technischen Systeme verfügen und die Kommunikationsschnittstellen bedienen können (ITCS, Auskunft etc.) (vgl. hierzu Abbildung 3-2: EZD-Kopplung der DDS bei der ZKS/VRR (Quelle VRR)).

Übersicht der Echtzeitdatenkopplung an die zentrale Datendrehscheibe beim VRR				
Organisation	Datenlieferant	Produktivbetrieb	Testbetrieb	Transportgefäße
DB AG	DB-RIS	X		IC, EC, ICE, D, RB, RE, S
EVU in NRW	Abellio	X		RB, RE
	Eurobahn / Keolis	X		RB, RE
	National Express		in Vorbereitung	RB, RE
	Nordwestbahn	X		RB, RE
	Regiobahn	X		S
VU im NWL	Westfalenbahn	X		RB, RE
	Busverkehr OWL		in Vorbereitung	Bus
	KVG-Lippe		X	
	mobiel	X		Bus/Straßenbahn/U-Bahn
	MVG	X		Bus
	PaderSprinter	X		Bus
VU im VRR	STWMS	X		Bus
	BOGESTRA	X		U-Bahn, Bus
	DSW21	X		Bus, Straßenbahn
	EVAG	X		Bus/Straßenbahn
	EVAG_Neu (RB_VIA)		in Vorbereitung	Bus/Straßenbahn/U-Bahn
	HCR	X		Bus
	HST	X		Bus
	HST_Neu		X	Bus
	NEW MoBus	X		Bus
	RHEINBAHN	X		Bus/Straßenbahn/U-Bahn
	RHEINBAHN_Neu (RB_VIA)		X	Bus/Straßenbahn/U-Bahn
	STOAG	X		Bus/Straßenbahn
	STW Remscheid	X		Bus
	STW Solingen		X	Bus
	SWK	X		Bus
	SWN	X		Bus
	VES	X		Bus
	WSW	X		Bus
	BS Monheim	X		Bus
	DVG		in Vorbereitung	
	GW Wachtendonk		X über NIAG	
	KVG Mettmann			
	Look Busreisen			
	MVG (Via)		in Vorbereitung	
	NEW Viersen		X	Bus
	NIAG		X	
	SD Geldern		X über NIAG	
	SB Dormagen		in Vorbereitung	
	Busverkehr Rheinland		in Vorbereitung	
	Rheinlandbus	X (teilweise)		
SW Goch		X über NIAG		
VG Velbert				
VER		in Vorbereitung		
VG Hilden				
VV Straelen		X über NIAG		

Stand: Oktober 2015

Abbildung 3-2: EZD-Kopplung der DDS bei der ZKS/VRR (Quelle VRR)

Neben den zentralen Systemen zur Datenversorgung mit Soll- und Echtzeitdaten betreibt die ZKS auch ein **Haltestellenkataster** um die Versorgung mit einheitlichen Haltestelleninformationen sicherzustellen.

Die wichtigsten Aufgaben der ZKS lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- der Zusammenführung der bei den einzelnen RKS vorhandenen Verkehrs- und Tarifdaten,

- der Integration der Daten in den ÖV-Datenverbund inkl. Qualitätssicherung,
- der Bereitstellung der landesweit integrierten Datenbestände für alle RKS,
- der koordinierten Festlegung von Standards und Schnittstellen für die Systeme und Dienste, die im Rahmen des ÖV-Datenverbundes erforderlich sind und
- dem Betrieb und der Instandhaltung der erforderlichen Hard- und Software.

Die **regionalen Koordinierungsstellen** hingegen sind verantwortlich für die regionale Datenverwaltung sowie die Ereignisdatenverwaltung, die bspw. Störungsmeldungen, aktuelle Hinweise und Baustelleninformationen umfasst. Den RKS obliegt insbesondere

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

Auf regionaler Ebene werden auch Datendrehscheiben betrieben und Unternehmen stellen sich gegenseitig IST-Daten aus ihren Betriebsleitsystemen zur Verfügung.

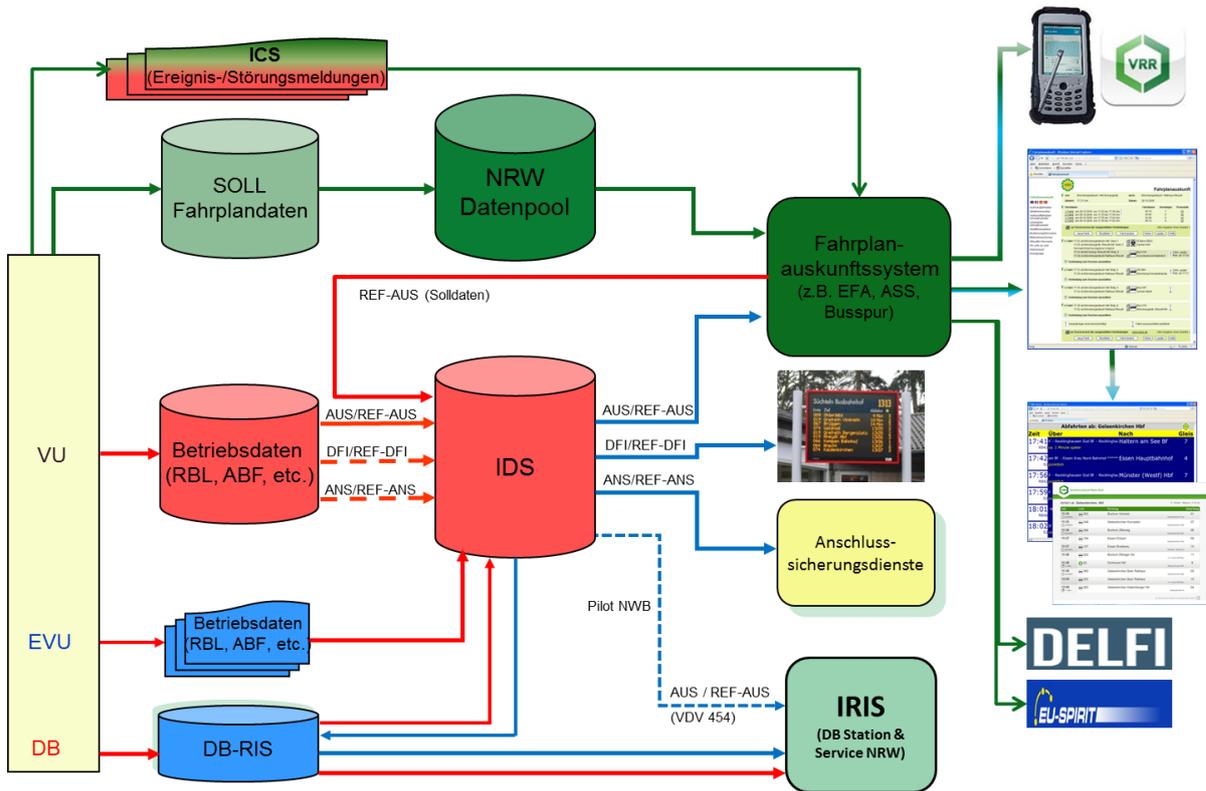


Abbildung 3-3: SOLL-/IST-Datenversorgung NRW (Quelle VRR)

3.1.3 Datenüberlassungsverträge

Unter Mitwirkung der ZKS wurden **standardisierte Datenüberlassungsverträge** formuliert. Diese regeln den Umgang mit allen Daten, die im Rahmen des ÖV-Datenverbundes ausgetauscht werden. Dazu gehören insbesondere Solldaten, tagesaktuelle Solldaten, Echtzeit-/Prognosedaten, Tarifdaten, Stammdaten, Daten zur Anschlusssicherung sowie Ereignismeldungen und Infrastrukturdaten (auch Barrierefreiheit). In den Verträgen werden auch Fristen zur Verfügungsstellung von Daten definiert, z.B. Fahrplansolldaten mindestens vier Wochen vor Fahrplanwechsel etc.

Außerdem wurden auch die Datenabnehmerverträge bzw. die **Nutzungsbedingungen für Dritte** beschrieben. Damit wurden NRW-weit einheitliche Regelungen für OpenData und OpenService geschaffen.

3.1.4 Infrastrukturdatenbank

Der **demographische Wandel** und seine Auswirkungen auf den ÖPNV stellen die Aufgabenträger bundesweit vor große Herausforderungen. Die in diesem Zusammenhang erfolgte Novelle des PBefG mit der Forderung nach einem **vollständig barrierefreien ÖPNV bis 2022** nimmt die Länder, Aufgabenträger und Verkehrsverbände noch mehr in die Pflicht.

Vor diesem Hintergrund hat sich NRW dazu entschlossen, eine **Infrastrukturdatenbank** zu schaffen. Diese ist nun als **mandantenfähige Lösung** realisiert und mit dem bei der ZKS eingesetzten DIVA-Haltestellenmodul verknüpft. Die Haltestellenstruktur kann zwischen den Systemen übertragen werden, was wesentlich zur Effizienz in der Datenpflege beiträgt. Die Inhalte der Infrastrukturdatenbank werden im Busbereich direkt von den Verkehrsunternehmen zugeliefert, im Bereich Schiene geschieht dies gesammelt durch den VRR in seiner Funktion als ZKS. Es soll aber auch ein Schnittstelle zum System der DB realisiert werden, um künftig Daten zur Barrierefreiheit automatisiert einlesen zu können.

Um einen vollständigen und aktuellen Datenbestand in der Infrastrukturdatenbank sicherzustellen wird eine **Kooperation mit den Bewilligungsstellen** in NRW angestrebt: Alle Infrastrukturmaßnahmen, die mit öffentlichen Mitteln gefördert werden, sollen demnach Daten an die Infrastrukturdatenbank liefern. Auf diese Weise soll der Grundstein für durchgängige barrierefreie Reiseketten in gesamt NRW gelegt werden.

In einem Piloten wird darüber hinaus die **Berücksichtigung von Echtzeitinformationen zu Infrastrukturelementen** getestet. Konkret werden Meldungen zu Aufzugstörungen der Dortmunder Stadtwerke in das ICS (Incident Capturing System, Ereignismanagementsystem der Fa. Mentz DV) zwecks Verwendung in den Auskunftssystemen eingespeist.

3.1.5 Haltestellenkataster

Im Rahmen des ÖV-Datenverbundes wurde als Grundlage ein **Haltestellenkataster** konzipiert und umgesetzt (Hersteller Mentz DV). Es dient als landesweite Haltestellendatenbasis mit den wichtigsten haltestellenbezogenen Informationen (eindeutige Identifikationsnummer, abgestimmte Haltestellenbezeichnung, mastscharfen Lagekoordinaten). Teilraumdaten aus den Regionen können auf dieser Grundlage eindeutig und zweifelsfrei in den NRW-Datenpool integriert werden.

Das Haltestellenkataster ist als eigenständige Lösung nutzbar, inzwischen aber als Modul mit dem Fahrplandatenmanagement-Tool DIVA4 (ebenfalls Mentz DV) gekoppelt, um einen automatisierten, nächtlichen Datenabgleich/-aktualisierung sicherzustellen.

3.1.6 Auskunftssysteme

3.1.6.1 Vorhandene Online-Auskunftssysteme

Im NRW-Nahverkehr werden zurzeit die 3 **Fahrplanauskunftssysteme** EFA, ASS und Busspur eingesetzt, auf die online über die Internetseiten der jeweiligen Systemanwender (Verkehrsunternehmen, Verkehrsverbünde bzw. Verkehrsgemeinschaften oder Aufgabenträger) zugegriffen werden kann. Darüber hinaus sind die Fahrplandaten des Nahverkehrs in NRW durch vereinbarten Datenaustausch auch in das Auskunftssystem HAFAS der Deutschen Bahn integriert.

Alle Fahrplanauskunftsservices im VRR und NRW werden über die **Server-Infrastruktur beim VRR** angeboten bzw. gerechnet (EFA).

Der VRS (ASS) und die AVV (Busspur) haben jeweils eigene Auskunftssysteme (vgl. hierzu Tabelle 2: Auskunftssysteme in den Tarifräumen in NRW (Quelle: <http://busse-und-bahnen.nrw.de>)

Die Abrufzahlen der stationären Auskunftsservices sind in den letzten Jahren deutlich zugunsten der mobilen Dienste zurückgegangen.

Für die EFA (VRR und NRW) bewegen sich die monatlich gerechneten Verbindungen im Bereich von 20 bis 25 Millionen (siehe Abbildung 3-4: Vergleich mobiles/stationäres Internet im VRR; Quelle VRR).

ASS und Busspur kommen in der Summe auf etwa 2,3 Millionen monatlich gerechnete Verbindungen. Damit trägt die EFA deutlich die Hauptlast der Verbindungsanfragen in NRW. Entsprechend steigen auch die Anforderungen sowohl in technischer als auch inhaltlicher und qualitativer Sicht. Fehler, schlechte Verfügbarkeiten oder gar Ausfälle haben gravierendere Folgen, da die Nutzerzahlen absolut gesehen größer sind.

Eine Hochrechnung auf Basis der Abrufzahlen im September 2015 ergibt für Gesamt-NRW folgende Werte:

Tabelle 1: Abrufzahlen Verbindungsauskunft September 2015

/	gerechnete Verbindungen	Anfragen
Stationär	24.992.930	6.248.233
Mobil	75.157.069	18.789.267
Summe/Monat	100.149.999	25.037.500
Summe/Jahr	1.201.799.988	300.449.997

Die Zahlen unterstreichen noch einmal die Bedeutung der mobilen Dienste an den Auskunftskanälen in NRW: etwa $\frac{3}{4}$ aller Abrufe werden von mobilen Endgeräten aus getätigt.

Je nach abgefragter Verbindung werden Informationen aus verschiedenen Verkehrsräumen benötigt. Im Rahmen des Projekts [„Die schlaue Nummer für Bus und Bahn“](#) sind die dafür erforderlichen technischen, organisatorischen und finanziellen Rahmenbedingungen geschaffen worden. So greift die **landesweite telefonische Fahrplanauskunft** "Die schlaue Nummer" auf eine landesweite Fahrplandatenbasis zu. Diese Datengrundlage steht auch den ÖPNV-Kooperationsräumen in NRW zur Übernahme in die jeweils vor Ort verwendeten Auskunftssysteme zur Verfügung (Datenpooling). Der Grundlagenvertrag des [ÖV-Datenverbundes](#) (ab 2002) hilft einen regelmäßigen, den vorgegebenen Standards entsprechenden **Datenaustausch** zu gewährleisten.

Im Rahmen der Weiterentwicklung wurden die Auskunftssysteme in NRW um das Routing von und zur Haltestelle (Fußweg, ggf. per Pkw), um kartengestützte Suchfunktionen oder um Preisberechnungen ergänzt.

Durch die abschließende Verknüpfung des gesamten Routensuchergebnisses mit digitalen Karten ist neben der tabellarischen Anzeige der Suchergebnisse inklusive Tarifauskunft auch eine kartographische Visualisierung des gesamten Reisewegs möglich. Die in NRW eingesetzten Fahrplanauskunftssysteme EFA, ASS und Busspur verwenden inzwischen alle die Kartengrundlage des freien Projekts „OpenStreetMap“ (OSM) zur grafischen Darstellung der Auskunftsergebnisse. Auch die interaktive Auswahl von Start- und Zielpunkt (beliebiger Punkt, POI, Haltestelle) in der Kartengrundlage ist bei allen drei Auskunftssystemen möglich.

Tabelle 2: Auskunftssysteme in den Tarifräumen in NRW (Quelle: <http://busse-und-bahnen.nrw.de>)

Einsatzraum *	Auskunftssystem
Rhein-Ruhr	EFA
Rhein-Sieg	ASS
Aachen	Busspur
Münsterland	EFA
Ruhr-Lippe	EFA
Ostwestfalen-Lippe	EFA
Paderborn-Höxter	EFA
Westfalen-Süd	EFA
Deutsche Bahn	HAFAS

* Ggf. bestehen weitere Zugangsmöglichkeiten zum jeweiligen Auskunftssystem über die Internetseiten der Verkehrsunternehmen, lokaler Managementgesellschaften usw.

3.1.6.2 Beteiligung an DELFI

Um Nutzer bundesweit über den gesamten Reiseweg informieren zu können, wurde vom Bundesverkehrsministerium 1997 das Forschungsprojekt **DELFI** (Durchgängige ELEktronische FahrplanInformation) initiiert und steht seit 2004 bundesweit zur Verfügung. Über ein offenes, dezentrales Netzwerk werden die bestehenden Auskunftssysteme angefragt, so dass eine **verteilte Verbindungsauskunft** möglich wird. Im Rahmen des Projektes DELFI betreibt jedes Bundesland und die Deutsche Bahn AG einen sog. "**Landesserver**", in dem die Fahrplandaten des jeweiligen Landes enthalten sind. Für das Land Nordrhein-

Westfalen nimmt der VRR diese Funktion landesweit wahr. 2013 ist das Projekt [DELFIplus](#) unter besonderer Berücksichtigung der Belange mobilitätseingeschränkter Verkehrsteilnehmer gestartet worden. DELFIplus greift die Ergebnisse des Projektes DELFI auf und erweitert diese mit Blick auf zukünftige Anforderungen.

Der DELFI-Dienst des NRW-Landessystems läuft auf zwei DELFI-Landesservern. Jeder der beiden Auskunftsserver dient als (aktiver und passiver) Landesserver für die verteilten Auskunftssysteme DELFI und EU-SPIRIT (siehe unten). Der Delfi-Suchcontroller steht über eine XML-Schnittstelle den drei Auskunftssystemen in NRW für deutschlandweite Verbindungsanfragen über DELFI zur Verfügung. Seit 2011 wird diese Schnittstelle von der AVV-Fahrplanauskunft genutzt. Die VRS hat diese Schnittstelle seit Anfang 2014 in ihre Fahrplanauskunft integriert. Der VRR plant eine für den Nutzer optional wählbare deutschlandweite Suche über DELFI für 2016. Eine vollständige Integration der DELFI-Suchanfrage ist in NRW aufgrund der zurzeit auftretenden Performanceprobleme und dem geringen Funktionsumfang erst mit der künftigen Pool-Lösung vorgesehen. In NRW wird bisher aus diesem Grund auch die deutschlandweite Fahrplanauskunft über DELFI nicht aktiv kommuniziert.

Mit dem europäischen Informationsdienst EU-Spirit wird schrittweise ein Angebot geschaffen, um Verbindungsauskünfte zwischen europäischen Städten und Regionen erteilen zu können. Das ursprünglich von der EU geförderte Forschungsprojekt wird inzwischen von einzelnen regionalen Partnern aus Deutschland (auch NRW), Dänemark, Luxemburg, Schweden, Polen und Frankreich fortgeführt. Dabei werden die einzelnen Fahrplanauskunftssysteme zur [EU-Spirit-Fahrplanauskunft](#) vernetzt. Ob und wann sich auch die direkten Nachbarn Belgien und Niederlande an dem Netzwerk beteiligen, ist noch ungewiss.

3.1.6.3 Weitere Informationskanäle

Neben der Fahrplanauskunft über den **Internetbrowser** auf Desktop-Rechner oder Laptops gewinnt die **Verbindungsabfrage mit mobilen Endgeräten** (v.a. Mobiltelefone, Tablet-Computer) immer mehr an Bedeutung, stellt oft bereits den wesentlichen digitalen Infokanal dar (vgl. Abbildung 3-4: Vergleich mobil/stationäres Internet im VRR; Quelle VRR).

Für Smartphones oder Tablet-Computer mit den verbreiteten Betriebssystemen Android und Apple iOS stehen **Anwendungen („Apps“)** der Verkehrsverbünde VRR („VRR-App“), VRS („VRS-Auskunft“), des AVV („AVV-Connect“), des Kompetenzzentrums Fahrgastinformation („KCF Fahrplan“) und verschiedenen Verkehrsunternehmen (z. B. KVB, MVG, Rheinbahn, SWB) zu Verfügung, um Online-Auskünfte und weitere Dienste auf mobilen Endgeräten abzufragen. Die Deutsche Bahn bietet für die aufgeführten Betriebssysteme die Anwendung „DB Navigator“ an. Bereits abgefragte Verbindungen können vielfach auch lokal für die Offline-Nutzung gespeichert werden. Zudem kann üblicherweise über die Standortermittlungsfunktion des mobilen Endgeräts nach Haltestellen und Verbindungsmöglichkeiten im Umfeld gesucht werden.

Durch das Vorhandensein mehrerer Apps lassen sich teilweise regionale Spezifika und spezielle Funktionen besser abbilden als dies mit nur einer App oder einer Web-App möglich wäre. Wichtig ist dabei allerdings, dass das Datenmanagement bzw. die Datenversorgung im Hintergrund zusammengeführt sind (Datenverbund). So lassen sich Effizienzpotentiale erschließen und für den Kunden eine Auskunftsbasis einheitlicher Qualität schaffen.

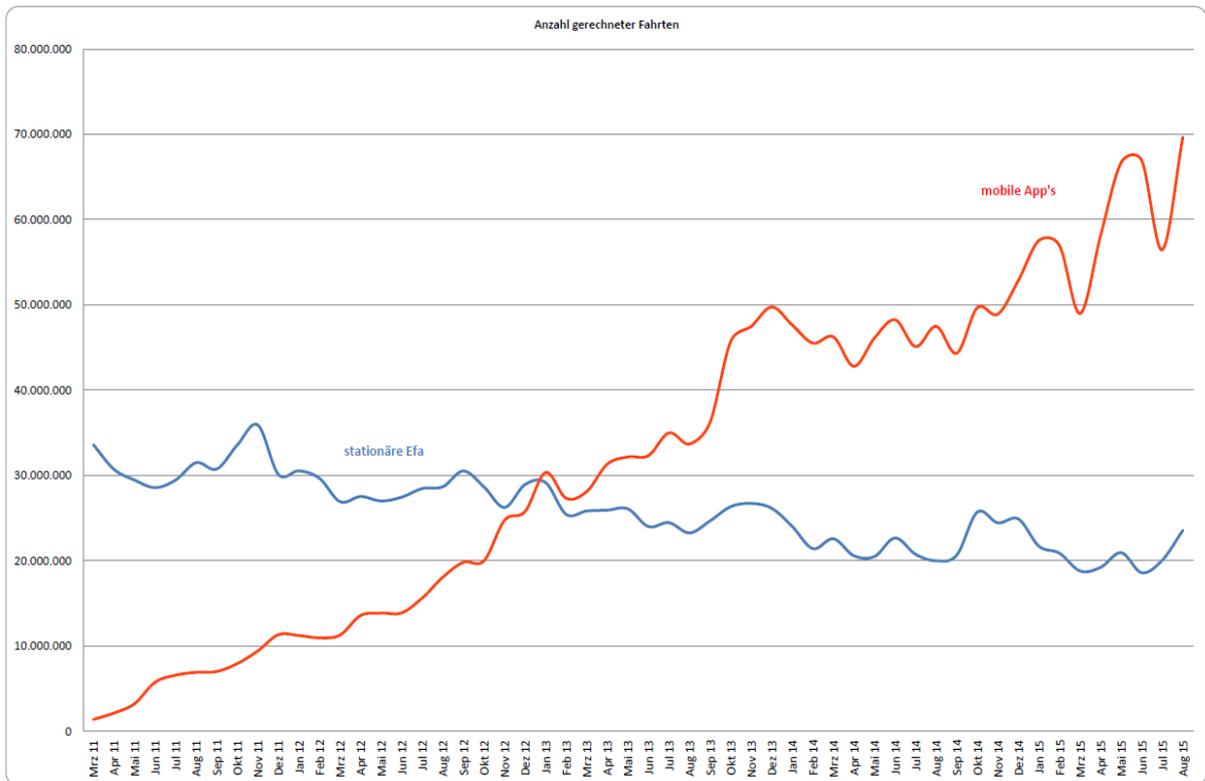


Abbildung 3-4: Vergleich mobiles/stationäres Internet im VRR; Quelle VRR

Mehrere Bundesländer haben die unzulängliche Situation der kaum vernetzten regionalen Fahrplandatenbasen der Auskunftssysteme erkannt und unterschiedliche Lösungen für landesweite Fahrplanauskünfte initiiert. Das Land NRW unterstützt durch den [ÖV-Datenverbund](#) das Konzept eines standardisierter Fahrplandatenaustauschs zwischen den jeweiligen Dateneignern.

3.1.6.4 Konsistenz der Informationen

Über die **Organisationstruktur** und die **Datenmanagementprozesse** des landesweiten ÖV-Datenverbund ist ein wesentlicher Grundstein zur **Konsistenz der Informationen in den verschiedenen Ausgabekanälen** gelegt worden.

Auch befindet sich ein landesweites Haltestellenkataster im operativen Betrieb und globalen, eindeutige ID's werden über die im Fahrplandatenaustausch eingesetzten Schnittstellen übertragen. Es herrscht weitestgehend Konsistenz in den Stammdaten. Der NRW-Datenpool ist die SOLL-Daten-Grundlage für alle Auskunftssysteme in NRW. Im Bereich des VRR werden aus einem einzigen Rechenkern (= der vorgerechnete Datensatz, den das Auskunftssystem für die

Verbindungsberechnung heranzieht) alle Ausgabekanäle bedient: mobile Anwendungen, Internet/Online-Auskunft, Abfahrtsmonitor.

Die von der ZKS bereitgestellten Daten (SOLL- und IST-Daten) werden teilweise auch zur Versorgung der DFI genutzt, beispielsweise im Zulauf von Stationen, sodass hier Datenkonsistenz mit den anderen Ausgabekanälen besteht. Es bestehen Kooperationen mit der Telekom (Telekom-Stele)

Die **Dynamischen Fahrgastinformationsanzeiger (DFI)** in den Bahnhöfen selber werden von der DB versorgt. Hier können zurzeit noch Inkonsistenzen auftreten. Allerdings wird ein Austausch aller Echtzeitdaten mit der DB bereits vorgesehen und soll bis Ende 2015 umgesetzt werden.

3.1.6.5 *Störungsmeldungen*

Zur **Verarbeitung von Störungsmeldungen** wird von den Verkehrsunternehmen in NRW ein **Ereignismanagementsystem** (ICS, Hersteller Mentz DV) eingesetzt. In dieses pflegen die Leitstellenmitarbeiter der Unternehmen ihnen bekannte Informationen ein. Je nach Größe und interner Organisation der Unternehmen werden in diesem Prozess vorhandene Redaktionssysteme, Redakteure und Freigabeprozesse berücksichtigt. Das Ereignismanagementsystem bzw. die gepflegten Störungsmeldungen sind dann von besonderer Bedeutung, wenn aufgrund eines Störfalls auf einem Kurs gar kein Fahrzeug fährt. Zum einen kommen automatisiert berechnete und gesendete **Prognosedaten** nur von Fahrzeugen, die fahren, zum anderen lassen sich relevante **Informationen bei Großstörungen** übersichtlicher und kundenfreundlicher kommunizieren.

Es ist geplant, das bestehende Ereignismanagementsystem mit dem System der Deutschen Bahn (HIM, Hafas Information Manager) zu **vernetzen** und gegenseitig **Informationen auszutauschen**.

3.1.6.6 *Stabilität der Systeme*

Damit Fahrgäste die digitalen Services des VRR und der Verkehrsunternehmen uneingeschränkt erreichen und störungsfrei nutzen können, müssen alle technischen Hintergrundsysteme jederzeit verfügbar sein. Heute reicht ein einzelnes Rechnersystem im Hintergrund nicht mehr aus, um sämtliche Anfragen verlässlich verarbeiten zu können. Insbesondere der Stromausfall Anfang 2015 (Wochenende 09.01.2015 bis 11.01.2015) hat gezeigt, dass die **Ausfallsicherheit der Verbundsysteme** optimiert werden muss. Daher wurden in der Folge verschiedene Maßnahmen zur Gewährleistung einer hohen Verfügbarkeit aller kundenrelevanten Systeme ergriffen:

Um sicherzustellen, dass die Systeme auch bei Ausfall einzelner Hardwarekomponenten reibungslos funktionieren, laufen nahezu alle Systeme beim VRR inzwischen auf **virtueller Ebene**. Das bedeutet, dass die Software auf mehrere Server verteilt wird und zwischen diesen hin- und hergeschoben werden kann.

Darüber hinaus betreibt der VRR seit April 2015 in einem Rechenzentrum in Gelsenkirchen-Buer einige weitere Server, auf denen z. B. EFA, VRR-App und VRR-Webauftritt parallel laufen. Sollte also das Hintergrundsystem an einem

der beiden Standorte komplett ausfallen – beispielsweise durch einen vollständigen Stromausfall – können die Systeme am jeweils anderen Standort ohne Unterbrechung weiterbetrieben werden.

Im Ergebnis belegen aktuelle Statistiken eine Verfügbarkeit der Verbundsysteme von 99,5 %.

3.1.7 Kooperation mit Dritten

3.1.7.1 *OpenData/OpenService*

Mit den Datenüberlassungsverträgen wurde auch eine Basis für die **Kooperation mit Dritten** geschaffen.

- Im Bereich **OpenData** (Fahrplanrohdaten) werden bereits Daten an Google geliefert. Dabei wird das GTFS-Format (General Transit Feed Specification) zum Datenaustausch eingesetzt.
- Eine Datenbereitstellung an Moovit steht ebenfalls bevor.
- Zu den Big-Playern unter den Dritten, die Interesse an Fahrplandaten aus dem ÖPNV bekunden gehört auch Microsoft (Bing).
- Mit TomTom wurden erste Gespräche geführt. Es besteht Interesse seitens TomTom ÖPNV-Daten /Informationen in ihre Navigationsdienste zu integrieren

Daneben gibt es aber auch kleinere Datenabnehmer, insbesondere aus dem Tourismus- oder Medienbereich (z.B. Reiseveranstalter in Dortmund oder Rheinische Post Online, Düsseldorf).

Das OpenData-Angebot ist nicht nur für Unternehmen, sondern für jeden, der den Nutzungsbedingungen zustimmt, gedacht. Die Daten werden i.d.R. kostenfrei zur Verfügung gestellt. Allerdings behält sich z.B. der VRR eine Anpassung der Nutzungsbedingungen vor, sofern aus einer intensiven Nutzung eine hohe Systemlast resultiert, die zu höheren Infrastrukturkosten führt.

Im Bereich **OpenServices** (Auskunftsdienst über API) wird künftige insbesondere für Informationen On-Trip auch die Nutzung der TRIAS-Schnittstelle (Travellers' Realtime Information and Advisory Standard) angestrebt.

3.1.7.2 *Weitere Kooperationen*

DELFI

NRW beteiligt sich wie die anderen Bundesländer und dem Bund an dem DELFI-Verbund (**D**urchgängige **e**lektronische **F**ahrplan**i**nformation) (siehe. Kap 3.1.6.2).

NRW möchte sich auch an dem, im Rahmen von DELFI geschaffenen und bereitgestellten, deutschlandweiten, zentralen Haltestellenverzeichnis beteiligen.

EU-Spirit

NRW beteiligt sich auch an dem europäischen Informationsdienst EU-Spirit (siehe. Kap 3.1.6.2).

IPSI

NRW beteiligt sich auch an IPSI, der bundesweite Vernetzung bestehender Handyticketsysteme. Das Interesse liegt insbesondere darin, über IPSI den elektronischen Vertrieb zu stärken, Zugangsbarrieren abzubauen und den Kunden eine bundesweit möglichst einfache Nahverkehrsnutzung zu ermöglichen.

Ende 2015 soll dazu ein Pilotprojekt mit den KVB und dem RMV an den Start gehen. Dieses Vorhaben demonstriert die Nutzung der IPSI-Schnittstelle zur Vernetzung der Handyticketsysteme von KVB und RMV: Im Ergebnis können RMV-Kunden mit der RMV-App auch im Gebiet der KVB Handytickets kaufen und umgekehrt. Es muss dazu nicht mehr die spezifische App des jeweiligen Handyticketanbieters genutzt werden. Auch eine zusätzliche Registrierung entfällt.

Qixxit

Bisher besteht mit der Mobilitätsplattform Qixxit der Deutschen Bahn noch keine engere Kooperation.

WDR

In einer Kooperation mit WDR sollen SPNV-Meldungen wie Staumeldungen (IV) im Radio bekanntgegeben werden. Als Grundlage dienen die Daten der DB. Die Abstimmungen dazu laufen seit 2014 und es ist bereits die Sendezeit eingeplant. Eine Umsetzung bzw. das Going-Live könnte ggf. in 2016 stattfinden.

3.2 Entwicklungsmöglichkeiten

3.2.1 Megatrends

Für den Bereich Information gilt es, ebenso wie für die Bereiche Tarif und Vertrieb, den umfassenden Herausforderungen für den ÖPNV durch die gesellschaftlichen **Megatrends proaktiv** zu begegnen und rechtzeitig **Lösungsstrategien** zu entwickeln.

Besonders relevant erscheinen für die Fahrgastinformation dabei folgende Megatrends:

Der **demographische Wandel** und seine Folgen, vor allem vor dem Hintergrund der Anforderungen älterer, mobilitätseingeschränkter Menschen an barrierefreie Reiseketten, Sicherheit und Orientierung sind, neben der Barrierefreiheit der Mobilitätskette im engeren Sinne, dabei ganz wesentliche Punkte.

Auch das grundsätzlich **geänderte Mobilitätsverhalten**, basierend auf veränderten Werten der jungen Generation, bietet für die Fahrgastinformation viele Chancen, aber auch einige Risiken. Nicht „besitzen“ sondern „teilen“, Flexibilität und Spontaneität sind Aspekte, die sich sowohl im Mobilitätsangebot als auch in den Auskunftssystemen wiederfinden müssen. Dazu gehört unter den Stichworten Multi- und Intermodalität vor allem das Vernetzen von alternativen oder ergänzenden Mobilitätsangeboten, insbesondere Sharing-Angebote wie Car-Sharing, Bike-Sharing und Ride-Sharing mit den klassischen ÖPNV-Mobilitätsformen. Aber auch der „Fußweg“, das Fußgängerouting und die Fußgängernavigation sind Aspekte, die bisher in den meisten Auskunftssystemen noch nicht vollends zufriedenstellend gelöst sind.

Von erheblicher Bedeutung ist selbstverständlich auch die fortschreitende **Digitalisierung der Gesellschaft** an sich. Was in der Industrie und Logistik unter dem Stichwort Industrie 4.0 begonnen hat setzt sich im ÖPNV als Mobilität 4.0 fort. Angesichts der rasanten technologischen Entwicklung und den vielfältigen Möglichkeiten heutiger Informations- und Kommunikationstechnologie, liegen die Herausforderungen weniger im technischen Bereich. Vielmehr wird es wichtig sein, zum einen optimal auf Kundenbedürfnisse zugeschnittene Dienste zu entwickeln bzw. anzubieten und zum anderen, diese Dienste auch nachhaltig mit verlässlichen Daten zu versorgen.

Dabei sollte das Prinzip **„Alles aus einer Hand“** verfolgt werden. Dahinter steht auch die Zusammenführung von Information und Vertrieb bzw. Auskunft und Ticketing: Der moderne ÖPNV-Kunde möchte auf einem mobilen Endgerät, in einer einzigen Anwendung, mit einem (oder gar keinem) Klick für ihn relevante, d.h. situationsbezogene Informationen bekommen und aus derselben Anwendung heraus seine Fahrberechtigung beziehen können. Und das nicht nur innerhalb eines Tarifraums, eines Verkehrsverbundes oder eines Bundeslandes, sondern idealerweise deutschlandweit, wenn nicht sogar noch in das angrenzende Ausland. Wichtige, aktuelle Themen wie Interoperabilität, Durchgängigkeit und Reisebegleitung müssen dabei gemeinsam mit Akteuren auf Landes- aber auch auf Bundesebene konsequent angegangen werden.

- ⇒ Herausforderungen für den ÖPNV durch gesellschaftliche Megatrends proaktiv begegnen und Lösungsstrategien entwickeln
- ⇒ Demographischer Wandel: barrierefreie Reisekette
- ⇒ Geändertes Mobilitätsverhalten: Intermodalität und Sharing-Angebote
- ⇒ Digitalisierung der Gesellschaft: kundenoptimierte Dienste, Alles aus einer Hand, Zusammenführung Info und Vertrieb

3.2.2 Handlungsfelder

3.2.2.1 Barrierefreie Reisekette

Neben den gesetzlichen Vorschriften (Behindertenrechtskonvention, BGG, PBefG) gibt es auch eine moralische Verpflichtung **mobilitätseingeschränkter Personen** eine **selbstbestimmte Mobilität** zu ermöglichen. Gerade vor dem Hintergrund der Novelle des PBefG, in welcher ein vollständig barrierefreier ÖPNV bis 2022 gefordert wird, entsteht großer Handlungsbedarf. Dabei sollte das Thema nicht nur durch Investitionen in die Infrastruktur (Haltestellen, Stationen, Fahrzeuge) angegangen werden sondern auch durch Investitionen in die Informationssysteme. Gemäß dem Prinzip „**Mobilität durch Information**“ lassen sich auf diese Weise ggf. auch in einer nicht vollständig barrierefreien Umwelt hindernisfreie Mobilitätsketten finden und beauskunften.

Allerdings ist das Thema **Barrierefreiheit** in den Auskunftssystemen in NRW zurzeit noch nicht in ausreichendem Maß umgesetzt. Beim VRR werden bspw. neben allgemeinen Informationstexten ein externer Link zu einem Mobilitätsportal für behinderte Reisende (www.oepnv-info.de) geboten. Zur speziellen Information zur barrierefreien Zugänglichkeit der Stationen und Haltestellen in NRW wird auf die Darstellung in den Linienbändern („Knochen“) verwiesen. Diese stehen dann als pdf-Datei zum Download bereit.

Es besteht aber keine **Verknüpfung der Informationen zur Barrierefreiheit mit der Verbindungsberechnung**, bzw. diese Informationen werden vom Algorithmus nicht berücksichtigt.

Beim AVV steht für Sehbehinderte eine textbasierte AVV-Fahrplanauskunft zur Verfügung. Diese zeigt jeweils den letzten Halt vor einem Umstieg oder dem Erreichen des Ziels sowie die verbleibende Fahrzeit von dort an. Die erhaltene Verbindungsauskunft lässt sich als Fahrtbegleiter-Datei auf ein GPX-fähiges Handy oder Navigationsgerät herunterladen. Allerdings werden auch hier die Informationen zur Barrierefreiheit (z.B. Vorhandensein von Blindenleitstreifen) nicht bei der Verbindungsberechnung berücksichtigt. Das kann dazu führen, dass ein Blinder oder Sehbehinderter Mensch zwar die textbasierten Verbindungsergebnisse sehr gut verstehen kann, die Verbindung selbst für ihn aber aufgrund seiner Einschränkungen nicht nutzbar ist.

Um das Thema **barrierefreie Reiseketten** in NRW voranzubringen wären mindestens folgende Schritte notwendig:

- **Bestandsaufnahme** hinsichtlich der Barrierefreiheit der Infrastruktur als Basis für eine Investitionsplanung und Informationsgebung in den Auskunftssystemen. Erfahrungen aus andern Regionen haben gezeigt, dass in den meisten Fällen eine Datenaufnahme vor Ort unumgänglich ist. Dabei können ggf. neben den Attributen zur Barrierefreiheit (Durchgangsbreiten, Stufen, Rampen, Aufzüge, Fahrtreppen ...) auch wichtige weitere Attribute aufgenommen werden, wie bspw. die exakten Haltestellenmastpositionen.
- **Dateneingabe in die Hintergrundsysteme:** Idealerweise erfolgt die Dateneingabe in die Systeme bereits im Rahmen einer digitalen Datenauf-

nahme. Vorteilhaft ist, dass es in NRW mit der Infrastrukturdatenbank bereits ein Tool gibt, mit welchem die erhobenen Daten gepflegt und verwaltet werden könnten.

- **Verknüpfung mit den Auskunftssystemen:** die Informationen zur Barrierefreiheit müssen kundendienlich in die Auskunftssysteme fließen und von diesen bei der Verbindungssuche berücksichtigt werden. Dazu müssen entsprechende Funktionalitäten in den Auskunftssystemen und in den Algorithmen zur Verbindungsberechnung berücksichtigt werden. Bei der Umsetzung dieses Schrittes sollten die Ergebnisse des BMVi Projektes „DELFIplus - Erweiterung von DELFI unter besonderer Berücksichtigung mobilitätseingeschränkter Verkehrsteilnehmer“ berücksichtigt werden. Dort werden die Informationen zur Barrierefreiheit im ÖPNV auf Bundesebene standardisiert und u.a. ein „Handbuch Barrierefreie ÖV-Information“ erarbeitet. Dieses bietet den unterschiedlichen Akteuren aus dem ÖPNV ein praxistaugliches Werkzeug um gemäß einem Stufenkonzept den Einstieg in die Umsetzung von barrierefreien Reiseketten in den Auskunftssystemen zu erleichtern.

- ⇒ Vollständige Bestandsaufnahme
- ⇒ Datenpflege Hintergrundsysteme und Prozesse der Datenversorgung
- ⇒ Verknüpfung mit den Auskunftssystemen, stationär und mobil

3.2.2.2 *Multi- und Intermodalität*

Vor dem Hintergrund des geänderten Mobilitätsverhaltens und der daraus resultierenden Konsequenzen für den ÖPNV erscheint **Multi- und Intermodalität** noch nicht in ausreichendem Umfang in den Auskunftssystemen in NRW berücksichtigt. So finden sich beim VRR bspw. lediglich Infotexte über ergänzende Angebote unter der Rubrik „Von und zur Haltestelle“.

Dort gibt es Hinweise zu P&R Plätzen, Fahrgemeinschaften und den Car-Sharing-Anbietern. Teilweise sind dort auch Links zu den Anbietern oder Detailinformationen hinterlegt. Es gibt aber keine **Verknüpfung mit dem Suchalgorithmus der Fahrplanauskunft**. Der Kunde muss sich über die einzelnen Angebote im Vorhinein informieren und kann sich seine geplante Reise anschließend etappenweise selber zusammenstellen.

Angesichts dieser Situation sollte angestrebt werden, das Thema **Multi- und Intermodalität** schrittweise weiterzuentwickeln. Bspw. könnten zunächst die P&R- sowie B&R-Plätze mit der Auskunft verknüpft werden. Diese würden dann im Rahmen der Verbindungsanfrage berücksichtigt, zunächst entweder als Start-/Zielpunkte und später vollintegriert in ein intermodales Routing.

In einem nächsten Schritt könnten **Sharing-Angebote** zunächst mit der Aufnahme der Stationen (=Übergabepunkte aus Systemsicht) und später unter Einbindung eines entsprechenden IV-Routers in die Verbindungsauskunft inte-

griert werden. Car-Sharing und Bike-Sharing, insbesondere stationsgebunden, sollten dabei mit Nachdruck betrachtet werden. Perspektivisch könnte aber auch eine Kooperation mit Ride-Sharing-Plattformen ins Auge gefasst werden.

Wünschenswert wäre, angesichts der Vielzahl an Mobilitätsangeboten aus Kundensicht, eine **Verschmelzung von Information und Vertrieb**: über Sharing-Angebote bspw. sollte nicht nur informiert werden. Möglichkeiten zur integrierten Buchung und Abrechnung sollten auch betrachtet werden (Buchungslink, Mobilitätskarte, ...). Erfolg versprechende Ansätze zu multi- und intermodalen Informations- und Buchungsplattformen mit einheitlichem Zugang zu Mobilitätsangeboten werden zurzeit in dem Projekt Stuttgart Services (gefördert durch das BMWi) entwickelt.

Neben den technischen Herausforderungen sind damit aber insbesondere organisatorische Herausforderungen verbunden, die nicht leicht zu lösen sind (bspw. Vertriebsprovision, Zahlungssysteme).

Exkurs: Mit Blick auf Buchung/Reservierung von Sitzplätzen im Regionalverkehr gibt es mit SÜWEX (Südwest-Express, DB Regio Südwest) erste Erfahrungen in der Umsetzung, die interessant erscheinen: Nach Anmeldung mit einer gültigen Abo-Nummer auf einer Internetseite können Stammfahrgäste über eine grafische Sitzplatzanzeige einen Sitzplatz für die Hin- und Rückfahrt reservieren. Diese Reservierung kann jederzeit variabel geändert werden.

Bei der **Routensuche/Verbindungsberechnung** berücksichtigt werden zurzeit i.d.R. bereits herkömmliche ÖPNV-**Verkehrsmittel**. Hier können gemäß den **persönlichen Präferenzen** Verkehrsmittel an- bzw. abgewählt werden, was dann die Routensuche direkt beeinflusst. Allerdings unterscheidet sich die inhaltliche Auflösung bzw. die Anzahl der zur Auswahl stehenden Verkehrsmittel: VRR 12, VRS 6, AVV 4.

Ebenso werden **Fußwege** berücksichtigt, zusammen mit georeferenzierten Adressdaten die als Basis für eine Tür zu Tür-Verbindungsauskunft. Für Personen ohne Mobilitätseinschränkungen sind i.d.R. keinen besonderen Anforderungen zu beachten und es werden auf Basis der eingesetzten Routingnetze (vorwiegend OSM) auch bereits gute Ergebnisse erzielt. Einzig das Routing zum richtigen Mast, welches z.B. bei ZOBs oder größeren Haltestellen mit Blick auf eine bessere Orientierung relevant wäre, ist noch nicht zufriedenstellend gelöst. Dies liegt an der noch nicht überall vorhandenen „Mastschärfe“ in den Fahrplandaten bzw. in den Auskunftsdaten und der Abbildung mit entsprechenden Geometriedaten. Eine Nachbesserung in diesem Bereich wäre vor allem mit Blick auf eine spätere Fußgängernavigation im Rahmen einer Reisebegleitung sinnvoll.

Dem **Fußgängerrouting im Indoor-Bereich** sollte ebenfalls Aufmerksamkeit geschenkt werden. Gerade in großen Umsteigegebäuden ist die Orientierung für Ortsfremde oft sehr mühsam und eine Unterstützung Pre-Trip, später auch On-Trip aus Nutzersicht sehr gewinnbringend. Dazu müssen entsprechende Wege in den Umsteigebauwerken aufgenommen werden.

Für **Personen mit Mobilitätseinschränkungen** ist hingegen ein Routing/eine Navigation auf Basis der bisher verwendeten Netze nur unzureichend umsetzbar. Für diese Nutzergruppe sind eine Vielzahl von weiteren Wegeeigenschaften relevant (Oberflächenbeschaffenheit, Durchgangsbreiten etc.) Dies stellt allerdings kein NRW-spezifisches Problem dar, sondern ist eine aktuelle Herausforderung für alle Verbünde bzw. deren Auskunftssysteme.

Einzelne Themen aus dem Handlungsfeld Inter- und Multimodalität erscheinen geeignet, im Rahmen eines Pilotprojektes näher beleuchtet und weiter vorangetrieben zu werden. Dazu zählen insbesondere die stufenweise Berücksichtigung von Sharing-Angeboten und die Verschmelzung von Informieren, Buchen und Bezahlen in einer einzigen mobilen Applikation. (vgl. hierzu auch kap. 4.2.1.6.).

- ⇒ Verknüpfung der Informationen zu ergänzenden Mobilitätsangeboten mit den Auskunftssystemen
- ⇒ Berücksichtigung der P&R- und B&R-Plätze in der Verbindungsauskunft
- ⇒ Anbindung von einzelnen Sharing-Angeboten, insbesondere Car-Sharing und Bike-Sharing
- ⇒ Verknüpfung von Information und Vertrieb
- ⇒ Verbesserung des Fußgängerouting Outdoor und Indoor als Vorstufe der Fußgängernavigation
- ⇒ Aufsetzen eines Pilotprojektes

3.2.2.3 *Bedarfsverkehre in den Auskunftssystemen*

Bedarfsverkehre sind zurzeit in den Auskunftssystemen meist nur über Hinweise berücksichtigt (Hinweis auf das Angebot, das Verfahren zur Nutzung sowie Kontaktdaten zur Buchung/Voranmeldung).

Über die Verkehrsmittelwahl lassen sich Bedarfsverkehre grundsätzlich bei der Verbindungsberechnung ein- bzw. ausschließen.

Es besteht noch keine Möglichkeit einer **direkten Buchung über die Auskunftssysteme** (Buchungslink).

Auch stellen die unterschiedlichen Kontakt- und Buchungsmodalitäten eine gewisse Hürde zur Nutzung der Bedarfsverkehre dar. Angesichts der Bedeutung von flexiblen Bedienformen insbesondere in ihrer Zu-/Abbringer Funktion zu Hauptlinien in ländlichen Gebieten, könnte eine Betrachtung dieses Themas lohnenswert sein. Einheitliche Kontaktmodalitäten, z.B. einheitliche Rufnummer und ggf. ein Hintergrundsystem zur zentralen Buchung und effizienteren Disposition der Verkehre könnten vielversprechende Ansätze darstellen.

Das Thema Bedarfsverkehre in den Auskunftssystemen kann auch vor dem Hintergrund betrachtet werden, dass NRW in Sachen **Bürgerbusse** ein Vorreiter in Deutschland ist. Der Verband Pro Bürgerbus e.V. (Gründung 1999) organisiert und unterstützt die einzelnen lokalen Vereine und fungiert als Ansprechpartner für die Politik bzw. die zuständigen Stellen im Ministerium.

In 2011 fuhren bereits 97 Bürgerbusse in über 90 Städten und Gemeinden Nordrhein-Westfalens. Eine Einbindung der Bürgerbusse in die Auskunftssysteme würde es den Kunden ermöglichen, auch diese lokal ergänzenden Angebote bei seiner Reiseplanung direkt mit zu berücksichtigen.

- ⇒ Einheitliche Rufnummer und Buchungsmodalitäten
- ⇒ Stärkere Vernetzung mit der Auskunft
- ⇒ Direkter Buchungslink in der Auskunft
- ⇒ Zentrales Hintergrundsystem zur Buchung und Disposition

3.2.2.4 Solldaten

Mit dem ÖV-Datenverbund besteht die technische und organisatorische Grundlage zur nachhaltigen Datenversorgung der Auskunftssysteme in NRW. Auch im nationaler Vergleich gesehen, ist der ÖV-Datenverbund konzeptionell vorbildlich. Auch die Umsetzung in die Praxis hat in weiten Teilen bereits erfolgreich stattgefunden. Allerdings gibt es mit Blick auf die Datenaktualität in den Systemen noch etwas Optimierungspotential. So findet der **Solldatenaustausch** mit der DB historisch bedingt nur 2-wöchentlich statt, obwohl bei der ZKS aktuellere Daten vorhanden wären, bzw. die ZKS auch häufiger Daten der DB integrieren könnte. Der **Turnus** ist nicht mehr zeitgemäß und sollte verkürzt werden, Standard bei vielen Verbänden ist eine Woche. Nicht aktuelle SOLL-Daten sind eine direkte Fehlerquelle nicht nur der Auskunftssysteme. Aber auch im Hinblick auf das, im Kontext Echtzeitdaten wichtige "Matchen" (Zusammenführen Solldaten und Echtzeitdaten) produzieren diese nachgelagert Fehler.

Auch im SOLL-Datenmanagement mit den restlichen Akteuren des ÖV-Datenverbundes, insbesondere den RKS gibt es noch etwas Verbesserungspotential. So ist der **Solldatenfahrplanaustausch** noch nicht mit allen Akteuren **vollautomatisiert**. Zwar findet mit den Verkehrsunternehmen im VRR ein Austausch tagesaktueller Sollfahrplandaten statt. Aber im Datenaustausch mit VRS und AVV ist dies noch nicht der Fall, da verschiedene Fahrplansysteme (DIVA/IVU) genutzt werden. Es kommt die DINO-Schnittstelle zum Einsatz, diese wird nicht automatisch bedient. In der Praxis findet der Datenaustausch daher nur im daher 2-4 Wochen-Rhythmus statt. Hier besteht Verbesserungspotential. Unterstützen könnte dies der **Einsatz von globalen Fahrt- und Linien-IDs**, wie er zurzeit in dem Projekt DELFIplus konzeptionell betrachtet wird. Ein automatisierter Datenaustausch und eine höhere Frequenz wären damit vorstellbar bzw. möglich.

⇒ Optimierung der Prozesse für den Datenaustausch des Sollfahrplans zwischen den Verbänden und mit der DB

3.2.2.5 Echtzeitdaten

Mit der Einführung von regionalen Datendrehscheiben und dem bereits im Test befindlichen Datenaustausch zwischen diesen, ist das Land NRW auf einem vergleichbaren Stand wie andere Bundesländer.

Ziel ist es, sukzessive die Versorgung mit Echtzeitdaten auszubauen, indem weitere Verkehrsunternehmen RBL/ ITCS einführen und ihre Prognosedaten an die regionalen Datendrehscheiben zur Verfügung stellen.

Dabei sind viele technische aber auch organisatorische Probleme vor allem bei den Verkehrsunternehmen zu meistern. Der Aufwand für die Einführung eines RBL/ITCS und die damit verbundenen erforderlichen Anpassungen der Prozesse und des Betriebs werden häufig unterschätzt. Hier können Angebote wie mandantenfähige RBL/ITCS, an das sich kleinere Verkehrsunternehmen anschließen, die Kosten für das einzelne Unternehmen deutlich senken. Dem steht ggf. entgegen, dass auf diese Weise die betrieblichen Daten der Verkehrsunternehmen zentral vorliegen und durch Dritte z.B. bei einer Ausschreibung ausgewertet werden könnten, wodurch ein Wettbewerbsvorteil entsteht. Diesem Spannungsverhältnis kann durch die Bereitstellung eines zentralen mandantenfähigen RBL/ITCS bei einem Verbund oder Dienstleister mit entsprechenden Verträgen (Datenüberlassungsverträge, flüchtige Datenhaltung, ...) und Rechten-/ Rollenmodellen insbesondere hinsichtlich der Sichtbarkeit von Umlaufplanung und Statistiken begegnet werden.

Darüber hinaus können Anreize durch die Förderung von Busdruckern/ Bordrechnern geschaffen werden, um sowohl das Thema Echtzeit wie auch das Thema Ticketing flächendeckend auszubauen. In den Förderbedingungen sind entsprechende Anforderungen zu definieren, um den gewünschten Leistungsumfang sowie die Zukunftsfähigkeit neuer Geräte zu gewährleisten.

Aus Kostengründen werden vielfach RBLlight-Systeme beschafft, die häufig jedoch keine dispositiven Maßnahmen vorsehen, d.h. diese Systeme können teilweise nur Prognosen für angemeldete Fahrten berechnen. Im Störfall ist es nicht möglich, z.B. Ausfälle, Kurz- oder Langwenden in das System einzugeben. Damit müssen diese Informationen mündlich übermittelt werden und die Prognosen für die Fahrt entsprechen nicht mehr der kurzfristig umgeplanten Leistung. Der Kunde kann sich auf die Echtzeitinformation nicht mehr verlassen und ist damit in der Störungssituation auf Durchsagen angewiesen. Die Informationen, die er über DFI oder die Auskunftssysteme erhält, sind dazu nicht konsistent.

Bei der Beschaffung von RBL/ITCS ist daher darauf zu achten, dass die Systeme nicht nur Prognosen berechnen, sondern dass auch dispositive Maßnahmen möglich sind. Es ist den Kunden kaum zu vermitteln, dass Verspätungen von ein oder zwei Minuten angezeigt werden können, aber Ausfälle von Fahrten nicht beauskunftet werden. Dies bedeutet aber, dass auch kleine Verkehrsunternehmen personell die Möglichkeit besitzen müssen, diese Informationen zu

erfassen. Das ICS, das in NRW im Einsatz ist, bietet ggf. bereits diese Möglichkeit, wenn das eigene RBL/ITCS dies nicht leisten kann. In vielen Regionen in Deutschland werden Redaktionssysteme dazu verwendet, fehlende Funktionalitäten, z.B. die Verfügbarkeit von dispositiven Maßnahmen im RBL, oder mangelhafte Informationsflüsse zwischen Infrastrukturbetreiber und Verkehrsunternehmen durch redaktionelle Maßnahmen auszugleichen. Ziel muss es aber sein, diese Informationsflüsse zu verbessern und den Verkehrsunternehmen geeignete Werkzeuge an die Hand zu geben, um mit überschaubarem Aufwand und ausgebildetem Personal die Verkehrsleistung zu erbringen und in einem Störfall den Regelverkehr so schnell als möglich wieder zu koordinieren. Mit Eintreten, beim Aufsetzen von Maßnahmen sowie bei der Rückführung zum Regelverkehr soll der Kunde trotzdem optimal informiert werden. Dies kann nur dann gewährleistet werden, wenn die Informationsflüsse möglichst automatisiert werden und in den Verkehrsunternehmen sowohl die Leitsysteme den Mitarbeiter unterstützen und entsprechend ausgebildetes Personal das Störungsmanagement leisten kann.

Aus diesem Grund engagieren sich VRR und VRS auch im AK Störungsmanagement des VDV.

Störungsinformationen und Prognosedaten sind auch für die Infrastruktur in Gebäuden relevant, z.B. für Aufzüge und Rolltreppen, aber auch für einzelne Wegeabschnitte, die z.B. aufgrund von Baustellen gesperrt sind. Voraussetzung dafür ist, dass die Aufzüge und Rolltreppen entsprechend vom Infrastrukturmanagement überwacht werden können und das technische Personal Wartungs- und Reparaturzyklen für diese Systeme direkt oder über eine Schnittstelle versorgen kann. Im AK VDV Störungsmanagement werden auch diese Themen von VRR und VRS mit bearbeitet.

In einem Piloten wird darüber hinaus die Berücksichtigung von Echtzeitinformationen zu Infrastrukturelementen bereits getestet (vgl. Kap. 3.1.4).

- ⇒ Weitere Vernetzung der Datendreh scheiben für den Austausch von Echtzeitdaten
- ⇒ Unterstützung der VU bei der Beschaffung von ITCS- und E-Ticketing-fähigen Bordgeräten
- ⇒ Betrieb eines mandantenfähigen RBL/ITCS für eine Optimierung der Echtzeitauskunft (=> Optimierung der Qualität der Echtzeit im Störfall und Entlastung der VU)
- ⇒ Konzeption und Umsetzung Störungsmanagement in der Leitstelle/ für das Redaktionssystem
- ⇒ Prognosedaten/ Störungsinformationen für Aufzüge und Rolltreppen für eine barrierefreie Auskunft

3.2.2.6 *Konsistenz der Informationen*

Die Kunden fordern heutzutage **einheitliche und konsistente Fahrgastinformation über alle Infokanäle**, z.B. DFI, elektronische Auskunftssysteme Web und App, Durchsagen, vor allem im Störfall vor und während der Reise.

Die vorhandenen Datendrehscheiben ermöglichen auch für dynamische Anzeiger an Haltestellen (DFI) und die Anschlusssicherung einen verkehrsunternehmensübergreifenden Austausch von Prognosen. Damit ist grundsätzlich die Voraussetzung für eine konsistente Information in den Auskunftssystemen und an den DFI geschaffen. Die Anschlusssicherung zwischen verschiedenen Verkehrsunternehmen ist technisch vorgesehen, muss aber auch organisatorisch betreut werden: An welchen Haltestellen/ Stationen warten welche Abbringer wann wie lange auf einen Zubringer? Wann kann ein Anschluss gebrochen werden? Ist durch die Anschlusssicherung der weitere Umlauf gefährdet? Sind weitere Anschlüsse oder innerbetriebliche Belange wie Pausenregelungen gefährdet? Hier empfehlen sich detaillierte Abstimmungen mit den Verkehrsunternehmen, welche die notwendigen lokalen Kenntnisse besitzen.

Ein Problem, das zurzeit im gesamten Bundesgebiet auftritt ist, dass DFI im Zulauf von Stationen in der Regel vom Verbund versorgt werden, die DFI in den Bahnhöfen selber jedoch von der DB. Hier können zurzeit aufgrund DB-interner Prozesse noch Inkonsistenzen auftreten. Diese sind in Prüfung.

In den verschiedenen Auskunftssystemen gibt es noch Inkonsistenzen aufgrund unterschiedlicher Aktualisierungszyklen der Solldaten und der Verfügbarkeit von Echtzeitdaten. Dies gilt insbesondere für den Datenaustausch mit der DB.

Es wird aber ein Austausch aller Echtzeitdaten mit der DB bereits vorgesehen und soll bis Ende 2015 umgesetzt werden. Verzögerungen sind aber bereits jetzt absehbar. Ansatz ist, die Daten 1:1 mit dem RIS der Bahn auszutauschen. Regelung betrifft allerdings nur die Ist-Daten, im Solldatenbereich sind zurzeit noch die bestehenden Aktualisierungsprozesse und -zyklen vorgesehen (siehe oben).

Grundsätzlich verfolgen die Akteure in dem Bereich der Konsistenz den richtigen Ansatz, allerdings sollte das Fortschreiten des Prozesses konsequent verfolgt werden.

Dazu gehört auch, die Prognosequalität kontinuierlich zu verbessern. Dazu können Infrastrukturmaßnahmen gehören wie die LSA-Steuerung, aber auch die Entwicklung von Konzepten und Fördermaßnahmen zur Verbesserung der Prognoseberechnung, z.B. Einbeziehung von historischen Informationen, der aktuellen Verkehrslage für den ÖV auf Basis der Informationen aus der eigenen Flotte und ggf. den IV auf Basis von Verkehrsflussinformationen.

⇒ Ständige Aufgabe: Qualitätssicherung der Echtzeitinformation bzgl. Vollständigkeit, Konsistenz, Korrektheit

3.2.2.7 Störfallmanagement

In NRW gibt es mit dem mit ICS bereits eine gute technische Grundlage um Störungsmeldungen von den einzelnen Akteuren insbesondere den VU zusammenzuführen und den Auskunftssystemen bereitzustellen. Die angestrebte Berücksichtigung von Echtzeitdaten zu Infrastrukturelementen (z.B. Aufzüge) sollte weiter verfolgt werden. Vor allem für mobilitätseingeschränkte Personen, die in besondere Weise auf eine verlässliche barrierefreie Mobilitätskette angewiesen sind, ist dies von Bedeutung.

Auch die geplante Vernetzung mit dem HIM (HafasInformationManager) der DB ist positiv zu bewerten. Dieser Prozess sollte vorangetrieben werden.

Das Thema Störfallmanagement ist eng mit dem Thema RBL/ITCS und den Anforderungen an dispositive Maßnahmen verknüpft. Hier gibt es bereits Bestrebungen im VDV und bei den Verbänden und Verkehrsunternehmen, dieses systematisch aufzubereiten und stärker auf Schnittstellen zwischen Redaktions- und Leitsystemen aufzusetzen, um den Informationsfluss zu optimieren. Dabei soll darauf geachtet werden, dass dispositive Maßnahmen und Störungsinformationen auch in kleineren Leitstellen leistbar sind. Hier werden Konzepte diskutiert und Lösungen gesucht, die sowohl die Anforderungen des Kunden an konsistente Informationen wie auch die erforderlichen Erweiterungen für die Redaktionssysteme und die Leitstellensoftware bei den Verkehrsunternehmen berücksichtigen. VRR und VRS engagieren sich bereits in dem AK VDV Störfallmanagement.

Über die in diesem AK besprochenen Themen hinaus sind auch Konzepte für einen Informationsaustausch mit Infrastrukturbetreibern im Straßenverkehr ein Ansatz, der bei entsprechender Verfügbarkeit von Prognose- und Echtzeitdaten bzw. Maßnahmen zur Verkehrslenkung im IV weitere Optimierungsmöglichkeiten für Prognosen und dispositive Maßnahmen im ÖV bieten.

Problematisch erscheint der **Umgang mit Großstörungen**, z.B. bei Naturkatastrophen. Hier müssen Konzepte erarbeitet werden, die es ermöglichen, künftig die Kunden **schneller und besser zu informieren**. Die bisherigen technisch gestützten und weitestgehend automatisierten Verfahren erscheinen dafür nicht ausreichend zu sein. Hier besteht noch Optimierungsbedarf, vor allem bevor ggf. entsprechende Störfallmeldungen über das Medium Radio (WDR) ein noch größeres Publikum erreichen. Den relevanten Akteuren ist diese Problematik sehr wohl bewusst. Ggf. können die bestehenden Anstrengungen noch intensiviert werden, um in absehbarer Zeit kundengeeignete, d.h. schnellere und bessere Lösungen präsentieren zu können.

- ⇒ Optimierung des Störfallmanagements im Spannungsfeld zwischen Informationsgebung an den Kunden und Einleiten von Maßnahmen im Verkehrsunternehmen
- ⇒ Lösung der Problematik Großstörungen

3.2.2.8 Durchgängige Reisebegleitung

Mit einer entsprechend flächendeckend ausgebauten RBL/ITCS-Infrastruktur und einem verbesserten Störungsmanagement und Informationsfluss zwischen Infrastrukturbetreibern und Verkehrsunternehmen können auch aktuelle technische Fortschritte zur Begleitung von Reisenden umgesetzt werden. In einigen Forschungsprojekten, z.B. *dynamo* (Dynamische nahtlose Mobilität) aus der Tür-zu-Tür-Initiative des BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie) werden Schutzengelfunktionen entwickelt, die den Kunden mittels Push-Nachrichten über Störungen auf seiner Reisekette informieren (Verspätungen, Ausfälle ...). Auf Basis der aktuellen Prognosedaten, d.h. unter Berücksichtigung von Ausfällen und Verspätungen werden Alternativrouten berechnet.

Ziel dieser Dienste ist es, vergleichbar zu einem Pkw-Navigationssystem den Kunden auch im Störfall immer zu seinem Ziel leiten zu können.

Neben Prognosedaten und Störungsinformationen im ÖPV bieten klassische Angebote wie Taxis, aber auch ergänzende Angebote wie Car- und Bikesharing die Möglichkeit, diesen Anspruch auch ohne eigenen Pkw zu erreichen. Um den ÖPV als Produkt auch in multimodalen Auskunftssystemen als Teil des Umweltverbundes zu fördern, sind bei entsprechenden multimodalen Auskunftssystemen auch Prognose- und Störungsinformationen im IV ein wichtiges Thema, um insgesamt realistische Reisezeiten beauskunften zu können, gerade in Ballungsräumen.

Diese inter-/multimodalen Auskunftssysteme können ggf. auch Seltennutzer/Wenignutzer des ÖPNV für Kunden interessanter machen, v.a. wenn Zugangshemmnisse abgebaut werden können, indem z.B. auf Basis der im Rahmen der Barrierefreiheit erhobenen Daten Wegbeschreibungen innerhalb von Gebäuden verbessert werden können. Jeder, nicht nur der mobilitätseingeschränkte Kunde, profitiert davon, wenn in einer unbekannteren Umgebung der Weg von einem Gleis zum nächsten auf Lageplänen oder in Form von detaillierten Wegebeschreibungen ausgegeben werden kann (z.B. am Hauptbahnhof in Essen). Für den mobilitätseingeschränkten Kunden sind an seine Bedürfnisse angepasste Reiseketten vergleichbar gestaltbar. Im Idealfall liegen auch Störungsinformationen zu Aufzügen und Rolltreppen vor, die im Routing berücksichtigt werden können.

3.2.2.9 Kooperation mit Dritten

Open Data

Die unter Mitwirkung der ZKS erstellten Datenüberlassungsverträge berücksichtigen auch Datenabnehmerverträge bzw. Nutzungsbedingungen für Dritte. Damit ist eine wesentliche Grundlage zur Kooperation mit Dritten bereits erstellt. Gerade der Mangel an einheitlichen, gemeinsam definierten Vorgehens- und Verhaltensweisen und abgestimmter Konditionen führt vielerorts im Zusammenhang mit OpenData zu Unzufriedenheit bei allen Beteiligten.

Das Thema OpenData birgt grundsätzlich Chancen und Risiken für den ÖPNV bzw. dessen Akteure. Einerseits können durch die **Verknüpfung mit anderen Plattformen** (z.B. Google Maps/Google Transit) oder die Verwendung in innovativen mobilen Anwendungen (Apps) neue Kundengruppen angesprochen werden, andererseits sind die Themen **Aktualität und Qualität der Daten** bzw.

Informationen nicht zu vernachlässigen. Für fehlerhafte Auskünfte werden vom Kunden i.d.R. der Verkehrsverbund oder das Verkehrsunternehmen verantwortlich gemacht, weniger der App-Anbieter. Die Gefahr eines ggf. nicht kontrollierbaren Imageschadens ist latent. Demgegenüber steht die Chance, gerade auch eher IV-affine Kunden auf das Angebot des ÖPNV aufmerksam zu machen.

Spezielle Angebote für die Entwicklerszene, z.B. der „Hacker-Day“, haben in anderen Regionen Deutschlands stark zum gegenseitigen Verständnis und Akzeptanz beitragen können. In Berlin wurde bspw. die Erfahrung gemacht, dass die Entwickler nach kurzer Zeit festgestellt haben, dass die reine Verbindungsberechnung weder trivial ist noch an sich sonderlich viel Spaß bereitet. Im Ergebnis sind die Entwickler meistens froh, sich auf andere Gimmicks ihrer App und deren Layout konzentrieren zu können und die eigentliche Routenberechnung den Verbänden zu überlassen (z.B. über Nutzung von **Open-Service**). Die Verbände können in zweifacher Weise profitieren: zum einen ist die Frage der ausreichenden Datenqualität und –aktualität beantwortet, zum anderen entstehen im Rahmen solcher offenen Veranstaltungen durchaus interessante innovative und kreative Ansätze zur Verbesserung der bestehenden Auskunftssysteme.

Auch die Annäherung zwischen VRR und TomTom kann für beide Seiten von Vorteil sein: TomTom möchte ÖPNV-Informationen in die Navigationsgeräte integrieren und das bei TomTom vorhandene methodische Knowhow im Bereich Bewegungsdaten kann wiederum für den ÖPNV interessant sein.

DELFI

Bei der Kooperation bzw. dem Datenaustausch mit überregionalen bis globalen Playern stellt sich grundsätzlich die Frage, wie weit sich einzelne Verkehrsverbände und Bundesländer separat engagieren sollten. Gerade im Bereich der Fahrplaninformation bestehen über die DELFI-Organisation künftig Möglichkeiten, Anstrengungen zu bündeln und bei dieser Thematik gemeinsam zu agieren. Vor diesem Hintergrund und angesichts der vielversprechenden Entwicklungen in DELFI in den letzten beiden Jahren (DELFIplus) sollte die Beteiligung an DELFI beibehalten, wenn nicht sogar intensiviert werden.

Durch die organisatorische, inhaltliche/funktionale und technische Neuausrichtung, besteht nun eine realistische Chance DELFI als den deutschlandweiten ÖPNV-Service- und -Datenprovider zu positionieren. Durch einen deutschlandweiten DELFI-Dienst und einen deutschlandweiten DELFI-Datensatz kann DELFI in erheblichem Maß zu der Vernetzung von Systemen und Durchgängigkeit von Mobilitäts- und Informationsketten beitragen. Der ÖPNV wird für die Fahrgäste dadurch insgesamt attraktiver und seine Nutzung einfacher. Davon profitieren nicht zuletzt auch die Verbände.

Ausgangspunkt der neuen DELFI-Strategie war die gemeinsam wahrgenommene Verantwortung der Länder als Aufgabenträger und des Bundes für die Herstellung der „Harmonisierung, Durchgängigkeit und Interoperabilität von Informationsangeboten“. Mit Hinweis auf die laufenden Aktivitäten der EU und des BMVI versteht sich die DELFI-Kooperation als nationale Koordinationsstelle

für den Aufbau von IVS-Architekturen im Bereich der Fahrgastinformation. Ein Thema, das auch auf Landesebene koordiniert vorgebracht werden sollte. Die bundesweite DELFI-Kooperation soll künftig modellhaft die Ausgestaltung der entsprechenden IVS-Architektur für Fahrplaninformation abbilden. Es liegt nahe, dass die DELFI-Partner in diesem Zusammenhang auf eine effiziente Balance von zentralen und föderalen Elementen setzen. Transparenz liegt ebenfalls im Selbstverständnis der DELFI-Partner.

Die Strategie DELFI-2020 richtet sich an folgenden fachlichen Zielen aus:

1. Konsistente, aktuellere, genauere, umfassendere und performante Fahrgastinformation
2. Funktionale Erweiterung vor allem in den Bereichen Echtzeit und Barrierefreiheit
3. Effiziente Integration der Fahrgastinformation in die Wertschöpfungskette insbesondere als Vorstufe für Vertrieb und Ticketing
4. Diskriminierungsfreie Öffnung von Diensten und Daten auch für Dritte, bei Erhaltung der Angebotsvielfalt
5. Mobilisierung von Synergien für Verkehrsunternehmen und Verkehrsverbünde, die zur Verbesserung der Fahrgastinformation genutzt werden können
6. Einbettung der nationalen Lösung für den öffentlichen Verkehr in die internationale ITS-Architektur für multimodale Informationen

Die Verkehrsministerkonferenz der Länder hat diese Strategie im Oktober 2014 gebilligt.

Bei erfolgreicher Pilotierung der neuen, hybriden Auskunftstechnik in DELFIplus (bessere Performance und bessere Qualität) und bei erfolgter organisatorischer Neuausrichtung (u.a. Gründung eines Vereins mit Geschäftsführung als operative Einheit), kann NRW, wie die anderen DELFI-Konventionspartner, erheblich von DELFI profitieren.

Vor dem Hintergrund der möglichen Rolle von DELFI als nationaler ÖPNV-Serviceprovider erscheint eine zusätzliche Beteiligung NRWs oder seiner Verbünde in solcher Rolle an überregionalen Mobilitätsplattformen, z.B. an Qixxit, nicht zwingend erforderlich. Dies schließt eine Beteiligung in anderer Rolle, z.B. als Daten-/Serviceabnehmer, jedoch nicht aus.

Gelingt es, DELFI wie geplant als den deutschlandweiten ÖPNV-Service- und Datenprovider zu positionieren, könnte dies auch die geeignete Plattform für eine (umfassendere) Einbindung des Fernverkehrs (Zug und Fernbus) darstellen.

- ⇒ Datenüberlassungsverträge als Basis anwenden
- ⇒ Auf lokaler und regionaler Ebene Kooperationen verfolgen
- ⇒ Kooperation mit Global-Playern gemeinsam mit anderen angehen
- ⇒ DELFI aktiv unterstützen und nutzen

3.2.2.10 WLAN in Bussen und Bahnen

Mobilität gehört zu unserem Alltag und mobil sein mit Bus und Bahn ist selbstverständlich. Durch ein sich änderndes Mobilitätsverhalten wird die Mobilität des Einzelnen künftig noch flexibler und spontaner. Parallel nimmt auch der Wunsch nach informatieller Erreichbarkeit zu. Mobil E-Mails empfangen/versenden, Tageszeitung lesen, soziale Kontakte pflegen oder Reiseinformationen in Echtzeit abrufen sind beliebte und zeitgemäße Aktivitäten.

Laut Bundesverkehrsminister Dobrindt genügt es nicht, nur den Fernverkehr auszurüsten, auch Regionalzüge und S-Bahnen müssten einen drahtlosen Internetzugang haben. Dadurch könne die Bahn das Verkehrsmittel des digitalen Zeitalters werden.

Vor diesem Hintergrund ist es notwendig, das Thema objektiv zu betrachten, sowohl Vorteile als auch Nachteile gegeneinander abzuwiegen und eine landesweite Strategie zu entwerfen.

Dabei sollte neben rechtlichen (z.B. Störerhaftung) und technischen (Aufrüstung Fahrzeuge) Aspekten insbesondere die Erwartung der Fahrgäste berücksichtigt werden. Die Mehrheit erwartet eine performante Verfügbarkeit von Netzwerken ohne Bruch bei Wechsel von Verkehrsträgern oder Fahrzeugen (nahtlose Verfügbarkeit entlang der Mobilitätskette). Und der Zugang zum businternen WLAN-Netz mit Notebook, Tablet oder Smartphone sollte schnell herzustellen und kostenfrei sein.

Eine immer bessere räumliche Abdeckung leistungsstarker (LTE) Mobilfunknetze, die weite Verbreitung von mobilen Datenflatrates und die nicht unerheblichen Kosten für die Ausstattung und Betrieb der Infrastruktur sind Argumente, die aber ebenso in eine Aufarbeitung des Themas einfließen sollten.

- ⇒ Thema WLAN ist wichtig und muss adressiert werden
- ⇒ Alle Einflussfaktoren berücksichtigen: technisch, rechtlich und finanziell
- ⇒ Nutzerbedürfnisse und Nutzerverhalten nicht außer Acht lassen

Zusammenfassend lassen sich für die Handlungsfelder im Bereich Fahrgastinformation folgende Empfehlungen aussprechen:

- ⇒ Ansatz „Mobilität durch Information“ verfolgen und notwendige Schritte für die Beauskunftung barrierefreier Reiseketten angehen
- ⇒ Inter- und multimodale Erweiterung der bestehenden Auskunftssysteme durch (verbesserte) Einbindung weiterer Verkehrsmittel in das Routing
- ⇒ Verbesserte Einbindung von Bedarfsverkehren in die Auskunftssysteme
- ⇒ Nutzung des Verbesserungspotentials (Automatisierung, Verkürzung Austausch-Turnus) beim Solldatenaustausch
- ⇒ Flächendeckende Verfügbarkeit und umfassendere Nutzung von Echtzeitdaten (z.B. für Fahrgastinformation, Anschlusssicherung, Angebotsplanung, Qualitätsmanagement) anstreben
- ⇒ Einheitliche und konsistente Fahrgastinformation über alle Infokanäle anstreben
- ⇒ Verbessertes Störfallmanagement, insbesondere bei Großstörungen, anstreben
- ⇒ Ausbau mobiler Auskunftssysteme zu intermodalen Tür-zu-Tür-Reisebegleitsystemen, Ertüchtigung der Systeme für Nutzergruppen mit spezifischen Informations- und Mobilitätsanforderungen
- ⇒ Zusammenführen von Information und Ticketing: „Alles aus einer Hand“
- ⇒ Auf- und Ausbau einer geregelten, risikobewussten Zusammenarbeit mit Dritten
- ⇒ Landesweite Strategie für den Umgang mit dem Thema WLAN in Bussen und Bahnen entwickeln

4 Tarif- und Vertriebssystem

4.1 Aktueller Stand

Grundlage für die Diskussion der Entwicklungsmöglichkeiten durch Digitalisierung in den Bereichen Tarif und Vertrieb bildet die folgende Analyse des aktuellen Sachstands.

4.1.1 Verbundtarife

Bis in die 80er Jahren hinein hat es in NRW über 100 unterschiedliche ÖPNV-Tarife gegeben. Seit dieser Zeit wurde kontinuierlich an einer **Vereinheitlichung der Tariflandschaft** gearbeitet. Anfang der Jahrtausendwende gab es in NRW flächendeckend Verbundtarife, die im jeweiligen Raum einen einheitlichen Tarif für alle Nahverkehrsmittel bereitstellten. Wesentlicher Treiber dieser Entwicklung waren die Verbundgründungen und –erweiterungen.

Nicht zuletzt mit dem ÖPNVG NRW Gesetz 2008 ergaben sich klare Vorgaben für eine weitere Vereinheitlichung der Tarife. Die Vorgabe, in den drei Verbundräumen VRR, VRS/AVV und OWL/VGM/VRL/VGWS/nph jeweils einen einheitlichen **Gemeinschaftstarif** einzurichten, ist Großteils umgesetzt. Nur im Bereich Westfalen ist ein einheitlicher Gemeinschaftstarif noch in der Umsetzungsphase.

Alle Verbundtarife sind als **Flächenzonentarife** organisiert, bei dem das Bedienungsgebiet in Flächen eingeteilt wird und je nach Zahl und Art der durchfahrenen Flächenzonen sich der Preis für das Produkt ermittelt. Die Flächen lehnen sich dabei in der Regel an die Grenzen der Gebietskörperschaften an.

Die Schaffung von Gemeinschaftstarifen ging einher mit einer Vereinheitlichung der Produktausprägungen. Die Festlegung der zeitlichen Gültigkeit z.B. einer Tageskarte wird somit für den gesamten Geltungsbereich des Tarifs identisch.

4.1.2 Übergangstarife und Tarifkrägen

Durch die Schaffung der einheitlichen Gemeinschaftstarife hat sich die Vielfalt der Tarife in NRW stark reduziert. Des Weiteren sind die vormals üblichen Übergangstarife vollständig durch Tarifkrägen ersetzt worden.

Übergangstarife wurden zwischen benachbarten Tarifräumen geschaffen, um bei Fahrten über die Tarifgrenze Anwendung zu finden und die Fahrt mit nur einer Fahrtberechtigung zu ermöglichen. Doch mit Übergangstarifen fanden häufig spezielle Regelungen Eingang, die sich wiederum von den angrenzenden Tarifen unterschieden. Somit wurde die Fahrt mit nur einer Fahrtberechtigung durch die Schaffung eines weiteren Tarifs erkaufte.

Bei den heute zur Anwendung kommenden Tarifkrägen, wird der Gültigkeitsbereich eines Tarifs in den Bereich eines anderen Tarifs ausgedehnt. Somit können Fahrten bis in den ausgedehnten Bereich auf Basis eines Tarifs durchgeführt werden. Die genaue Ausprägung der Tarifkrägen folgt leider keinem logischen Muster. Sie wurden nach unterschiedlichen Prämissen und Strukturen

aufgebaut und unterliegen vielen historischen Abhängigkeiten. Für den Kunden ergibt sich hierdurch ein unübersichtliches Bild insbesondere dann, wenn die Tarifkrägen je nach Produkt eine unterschiedliche Ausprägung haben.

4.1.3 NRW-Tarif

Einheitliche Gemeinschaftstarife innerhalb der einzelnen Verbundräume ermöglichen die Nutzung des Nahverkehrs mit nur einer Fahrtberechtigung. Um dies auch für Verbundüberschreitende-Fahrten innerhalb NRWs zu ermöglichen, wurde ein NRW-Tarif etabliert.

Die erste Stufe des NRW-Tarifs wurde im Jahre 2004 eingeführt. Seit seiner Einführung konnte er stetige Einnahmesteigerungen aufweisen und hat sich zum drittstärksten Tarif in NRW entwickelt.

Seit 2008 ist das Produkt SemesterTicket des NRW-Tarifs maßgeblicher Treiber für die Einnahmewachse. In den übrigen Produktklassen sind die Veränderungen in den Einnahmen wesentlich geringer. In manchen Produktklassen wie z.B. den Zeitkarten mitunter auch leicht rückläufig. Dies erklärt sich hauptsächlich durch den Prozess der Bildung von Gemeinschaftstarifen. Die dann wegfallenden Tarifgrenzen an den Verbundgrenzen lassen den NRW-Tarif auf ehemals verbundüberschreitenden Fahrten obsolet werden.

Der NRW-Tarif erfährt aktuell eine wesentliche Novellierung im Bereich der relationsgebundenen Produkte. Insbesondere wird der Zwang aufgehoben, dass eine Etappe der Fahrt im SPNV durchgeführt werden muss und diese Etappe auch nicht durch eine Etappe im ÖSPV unterbrochen werden kann. Des Weiteren ergaben sich u.U. auf einer Relation unterschiedliche Preise, je nach Länge der SPNV Etappe.

Durch die Novellierung werden diese Restriktionen aufgehoben und der NRW-Tarif gliedert sich in die Systematik der Flächenzonentarife in den Verbundräumen ein. Hierdurch wird ebenfalls der Vertrieb der Produkte des NRW-Tarifs vereinfacht.

Grundsätzlich wird in NRW bisher auf Basis konventioneller Tarife gearbeitet. Es gibt innovative Tarifkonzepte z.B. in der Stadt Münster mit Preisdifferenzierung nach Tageszeit und Preiskappungen, eine weitergehende Digitalisierung im Bereich Tarif ist noch nicht erfolgt.

4.1.4 Vertriebssysteme

Der Vertrieb erfolgt in NRW bei den meisten Verkehrsunternehmen in einem Mix aus folgenden **Kanälen**:

- papierbasierter Vertrieb
- eTicket über das Internet (OnlineTicket, HandyTicket)
- eTicket über Smartcard

Der **elektronische Vertrieb (EFM)** auf Basis von Smartcards wurde in NRW schon in 2002 eingeführt. Seitdem wurden über 4,5 Mio. Smartcards ausgegeben. Der weitaus größte Teil der EFM-Systeme entsprechen der Kategorie Stu-

fe 2, bei der die Fahrtberechtigung als elektronisches Ticket abgelegt wird. Eine Erfassung der tatsächlichen Nutzung, wie sie in EFM-Systemen der Stufe 3 erfolgt, wird noch nicht unterstützt.

Da die EFM-Systeme in NRW im Vergleich zu anderen Bundesländern schon sehr früh Einzug erhielten, konnten sie z.T. noch nicht auf den **Standard der VDV Kernapplikation** aufsetzen. Dies wird z.B. im VRR momentan im Zusammenschluss einiger Verkehrsunternehmen durch die Implementierung eines neuen Vertriebshintergrundsystems nachgeholt. In anderen Verbänden sind vergleichbare Projekt in der Umsetzung.

In Zuge dieser Systemaktualisierung werden auch die **Vertriebshintergrundsysteme** oder Teilesysteme hiervon häufig zentralisiert. Bisher wurden vielfach von jedem Verkehrsunternehmen auf seine Bedürfnisse zugeschnittene Systeme implementiert. Dies führte zu parallelen Strukturen, die in einer Gesamtbeurteilung häufig Ineffizienzen mit sich bringen. Das nun angestrebte mandantenfähige Vertriebshintergrundsystem im VRR kann parallele Strukturen verhindern und Prozesse standardisieren.

Die ersten Verkehrsunternehmen begannen mit dem Vertrieb von eTickets über das Internet im Jahre 2003. Seit dem bieten mehr und mehr Verkehrsunternehmen den Erwerb der Fahrtberechtigung als **OnlineTicket** oder **HandyTicket** an. Dieses zusätzliche Angebot für den Kunden bedingt weitere **Benutzerschnittstellen** im Vertriebssystem. Neben den je nach Verkehrsunternehmen variierenden Schnittstellen im Vertrieb am Automaten, sind weitere hiervon abweichende Benutzerschnittstellen für den Vertrieb über das Internet nötig. Insgesamt entsteht hierdurch ein uneinheitliches Bild.

Während in den Verbundgebieten VRR und VRS/AVV flächendeckend eTickets zur Anwendung kommen, ist es in den Verbundgebieten in Westfalen unterschiedlich. So erfolgt z.B. der Vertrieb im Bedienungsgebiet der Verkehrsgemeinschaft Ruhr-Lippe ohne EFM-System.

4.2 Entwicklungsmöglichkeiten durch Digitalisierung

Im Folgenden wird dargestellt, in welchen Bereichen ein potentieller Mehrwert durch eine weitere Digitalisierung erreicht werden kann.

4.2.1 Elektronische Tarife

4.2.1.1 Allgemeiner Stand der Technik

Elektronische Tarife kommen dann zur Anwendung, wenn elektronisch erfasste Fahrten einer Preisberechnung zugeführt werden. Die vollständige Erfassung einer Fahrt umfasst dabei die Zu- und Ausstiegspunkte aus den genutzten Verkehrsmitteln und ihre jeweiligen Zeitpunkte (Verband Deutscher Verkehrsunternehmen, 2014).

Die Eigenschaft eines elektronischen Tarifs ist somit nicht an bestimmte **Merkmale der Preisberechnungsvorschrift** geknüpft. Ein Merkmal in diesem Zusammenhang stellt z.B. der **Nutzungszeitpunkt** des ÖPNV dar. Eine Preisberechnung kann in Abhängigkeit des Wochentags definiert sein, so dass Fahrten

am Wochenende zu einem anderen Preis durchgeführt werden können als an Wochentagen. Allein die Tatsache, dass eine solche Differenzierung zur Anwendung kommt, impliziert nicht den Einsatz eines elektronischen Tarifs oder umgekehrt.

Die entscheidenden Vorteile eines elektronischen Tarifs sind in der Voraussetzung zu sehen, dass Fahrten **elektronisch erfasst** werden müssen. Dadurch eröffnet sich ein großer Strauß an möglichen **Preisdifferenzierungen**, die ohne eine elektronische Erfassung der Fahrten häufig nicht praktikabel umgesetzt werden könnten.

Die Möglichkeiten der erweiterten Preisdifferenzierung sind insbesondere in folgenden Bereichen zu sehen:

- **Differenzierung nach Menge:**
 - feinere Abstufung entsprechend der Entfernung, keine Sprünge an Grenzen von Flächenzone
 - degressive Preisgestaltung entsprechend der Entfernung auch über einzelne Fahrten hinweg
- **Zeitliche Differenzierung:**
 - Unterschiedliche Bepreisung von Tageszeiten, z.B. den Haupt- und Nebenverkehrszeiten
 - Unterschiedliche Bepreisung von Wochentagen, z.B. Werktag und Wochenende
- **Differenzierung nach Qualität:**
 - Expressverkehre, wie z.B. der RRX mit höherer Geschwindigkeit

Durch die elektronische Tarifierung können Kunden und Unternehmen gleichermaßen Vorteile erzielen: Kunden z.B. profitieren von den Möglichkeiten der **automatischen Fahrpreisberechnung**. Da die durch den Fahrgast in Anspruch genommene Dienstleistung erfasst wird, kann der Preis automatisch nach Beendigung der Fahrt ermittelt werden.

Des Weiteren profitieren Fahrgäste durch die mögliche höhere **Nutzungsabhängigkeit** der Tarife. Üblicherweise wird bei heutigen Zeitkartenprodukten nicht mehr nach Häufigkeit der Nutzung unterschieden. Fahrgäste, die den ÖPNV zwar regelmäßig nutzen, aber nicht intensiv genug, damit sich ein Zeitkartenprodukt lohnt, müssen auf Produkte wie Einzel- oder Mehrfachfahrt zurückgreifen. Durch elektronische Tarife könnte auch für diese Zielgruppe ein passenderes Angebot erstellt werden.

Aus Unternehmenssicht bietet das eTicketing den Vorteil einer feineren Bepreisung und bei einer intelligenten Justierung der Tarifparameter die Möglichkeit, Kunden zu binden und **Mehreinnahmen** zu generieren. Darüber hinaus können Preise individueller als bisher an das Nutzungsverhalten des Kunden angepasst werden. So erlauben elektronische Tarife sich z.B. den unterschiedlichen Zahlungsbereitschaften je nach Tageszeit der Fahrt anzupassen. Wie die Erfahrungen aus Stockholm und Washington, DC gezeigt haben, unterscheiden sich diese signifikant (Horn, et al., 2014), (Gwee, et al., 2013).

Durch die vollständige Erfassung der Fahrten bieten sich über die **Kundenbindung** und Abschöpfung von Erlöspotenzialen hinaus weitere Nutzungsmöglichkeiten. So liefert die Erfassung z.B. Erkenntnisse darüber, wie stark einzelne

Quell-Ziel-Relationen von den Kunden nachgefragt werden. Im Rahmen der **Angebotsplanung** können diese Erkenntnisse für eine nachfragegerechte Optimierung genutzt werden.

Auch die **Einnahmeaufteilung** könnte stärker an den realen Gegebenheiten ausgerichtet werden. Denn mit den Daten aus der elektronischen Tarifierung liegen alle notwendigen Daten vor, um eine Aufteilung der Einnahmen anhand der tatsächlich in Anspruch genommenen Verkehrsleistung zu generieren. Damit eine Einnahmeaufteilung auf dieser Basis nicht an einer mangelnden Akzeptanz scheitert, müsste jedoch zunächst ein nicht zu vernachlässigender Anteil der Einnahmen über die elektronische Tarifierung erzielt werden. Auch muss geklärt werden, wie mit den strukturellen Verzerrungen umgegangen werden soll, die sich aus den Unterschieden zwischen eTarif-Kunden und dem gesamten Kundenspektrum ergeben könnten.

Chancen bietet die Entwicklung von eTarifen auch in Bezug auf die Einbindung weiterer Verkehrsträger. Die erweiterten Möglichkeiten der Preisdifferenzierung könnten auch dazu genutzt werden, **intermodale Angebote** wie z.B. Car- und Bike-Sharing tariflich mit abzubilden.

Wie jeder Tarif müssen sich auch eTarife an den klassischen Zielen bzw. Zielkonflikten messen lassen: **Ergiebigkeit, Leistungsgerechtigkeit, Praktikabilität**.

Der **Ergiebigkeit** kommt angesichts der wachsenden Bedeutung der Tarifeinnahmen zur Finanzierung des ÖPNV als Zielstellung eine hohe Relevanz zu. Sie ließe sich bei eTarifen z.B. über folgende Ansatzpunkte adressieren:

- Verbesserte Abschöpfung von Zahlungsbereitschaften, die aus der Möglichkeit einer feineren Differenzierung der Tarifparameter resultiert.
- Nutzung der Chancen für eine verstärkte Kundenbindung.
- Nutzung der Chancen zur Kundengewinnung durch Abbau von empfundenen Zugangshemmnissen vorhandener Vertriebs- und Tariflandschaften.
- Nutzung der Chancen auf Erlöse durch zusätzliche Services.

Wichtige Voraussetzung dafür, dass die sich durch eTarife bietenden Erlöspotenziale realisiert werden können, ist weiterhin, dass neben dem Tarifangebot auch die übrigen relevanten Rahmenbedingungen für eine Nutzung stimmen. In diesem Zusammenhang können Aspekte wie Fahrtenhäufigkeit, Pünktlichkeit, Sauberkeit und Service genannt werden.

4.2.1.2 *Anwendungsbeispiele*

Außerhalb von Deutschland kommen elektronische Tarife im Nahverkehr vielfach in den Metropolen Nordamerikas, Europas und Asiens zur Anwendung. Sie werden insbesondere zu einer feingliedrigen Differenzierung der in Anspruch genommenen Menge, der zurückgelegten Entfernung, verwandt. Des Weiteren sind Differenzierungen anhand der Tageszeit, zu der die Fahrt durchgeführt wird, anzutreffen. Letzteres wird häufig als *peak pricing* bezeichnet und ist z.B. in Washington DC, London oder Stockholm anzutreffen.

Eine flächenhafte Anwendung in einem hoch integrierten Verkehrssystem erfolgt seit 2009 in den Niederlanden. Im Zuge der Einführung eines

EFM-Systeme auf Basis der Smartcard „OV-chipkaart“ können alle Fahrten elektronisch erfasst werden und damit konnte die Datengrundlage für einen elektronischen Tarif geschaffen werden.

Die elektronische Erfassung der Fahrten erfolgt bei allen vorgenannten Systemen mit Hilfe von Lesegeräten, an denen die Smartcard vorgehalten und dabei ausgelesen wird. Diese Art der Erfassung wird als CheckIn/CheckOut bezeichnet.

In Deutschland sind solche Systeme bisher kaum anzutreffen. Sie wurden z.B. im Hohenlohekreis und Landkreis Schwäbisch Hall in Baden-Württemberg oder in vereinfachter Form in Münster umgesetzt. Eine Untersuchung des KCEFM hat ergeben, dass eine Ertüchtigung der Vertriebssysteme im Verbund VRR um eine Fahrterfassung auf Basis eines physischen CheckIn/CheckOut Systems einen sehr hohen Aufwand mit sich bringt. Die reinen Investitionskosten wurden in diesem Szenario mit über 160 Mio. EUR angegeben (VRR AÖR Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AÖR, 2013).

Welche Ausgestaltung die Erfassungskomponente des Vertriebssystems in der Migrationsphase zu einem EFM-System mit Fahrterfassung annehmen sollte, steht u.a. in einer Interdependenz mit den Eigenschaften des eTarifs, des Kontrollkonzepts und des Nutzermediums. Kommt keine Differenzierung der Menge, der zurückgelegten Entfernung, zur Anwendung, so kann auf die Erfassung des Ausstiegs mit Hilfe eines CheckOuts verzichtet werden. Sieht das Kontrollkonzept eine Kontrolle beim Zustieg ins Fahrzeug vor, so kann dies in Einheit mit einem physischen CheckIn erfolgen. Werden Mobiltelefone als Nutzermedium eingesetzt, so kann sowohl der CheckIn als auch der CheckOut virtuell in der App auf dem Mobiltelefon erfolgen.

4.2.1.3 Gestaltung von eTarifen

Durch die Digitalisierung kann ermöglicht werden, den Tarif gezielt zu steuern, ihn leistungsgerechter und ergiebiger zu entwickeln und weitere Spielräume der Tarifgestaltung bzw. Tarifergiebigkeit zu nutzen.

eTarife und die ihnen zugrunde liegende exakte Erfassung des Fahrverhaltens der Kunden erlauben eine wesentlich **differenziertere Preisbildung** als diese bei konventionellen Tarifen der Fall ist.

Ein häufig zur Anwendung kommender Tarifierungsansatz geht von einem dreigliedrigen Tarif mit den folgenden **Komponenten** aus:

- **Leistungsbetrag**
- **Festbetrag**
- **Grundbetrag**

Mit Hilfe der Komponenten Grund-, Fest- und Leistungsbetrag ist es möglich, genauer auf unterschiedliche **Zahlungsbereitschaften** einzugehen.

4.2.1.4 Komponente Leistungsbetrag

Für den Leistungsbetrag bietet sich insbesondere die Nutzung der **Entfernung** als Tarifierungsparameter an. Sie bietet u.a. den großen Vorteil, dass deren Einfluss auf den Preis für die in Anspruch genommene Transportdienstleistung sowohl von bestehenden wie von potentiellen Kunden akzeptiert wird. Im Ver-

gleich zu Flächentarifen ermöglichen streckenbezogene Tarife fein dosierbare Preisschritte statt relativ großer Preissprünge wie bei kurzen, die Tarifzonen überschreitenden Fahrten.

Für einen solchen Ansatz muss allerdings festgelegt werden, auf welcher Basis die Entfernung bestimmt werden soll.

- Luftlinie
- gefahrene Kilometer
- Tarifkilometer
- Vergleichbare Auto-Kilometer

Die gefahrenen Kilometer würden die erbrachte Leistung exakt widerspiegeln und der Ansatz würde der Praxis in anderen Bereichen wie z.B. Taxi, Strom & Wasser entsprechen. Allerdings erscheint es wichtiger, dass für eine Relation trotz unterschiedlicher Routen, der gleiche Preis und damit die gleiche Anzahl an Kilometern zugrunde gelegt wird. Dies kann durch die Bestimmung einer tarifbildenden Route für die Preisberechnung erfolgen, deren Preis auf die übrigen Routen übernommen wird.

Eine Differenzierung des Leistungsbetrags wird in machen Systemen nach **Tageszeit** durchgeführt. Dabei wird üblicherweise in Zeiten geringerer Fahrgastnachfrage ein geringerer Leistungsbetrag angesetzt. Wesentliche Idee dabei ist, durch preisliche Anreize, Nachfrage aus dem Zeitfenster der Nachfragespitze zu verlagern. Während es den Berufspendlern, die den ÖPNV häufig in der Zeit der stärksten Auslastung nutzen, i.d.R. nicht möglich ist, einfach auf deutlich andere Zeitlagen auszuweichen, könnte es im Bereich der Gelegenheitskunden – zumindest bei stärker preissensiblen Kundensegmenten –gelingen, eine zeitliche Verlagerung der Nachfrage zu bewirken.

Ist der Wunsch nach einer **Lenkung der Auslastung** aus Aufgabenträgersicht verständlich, dürfte die Akzeptanz bei den Kunden gering sein, da sie seiner Erwartung grundsätzlich entgegensteht. Besteht beim Kunden die Bereitschaft, für eine höhere Angebotsqualität einen höheren Preis zu zahlen, würde er in der Hauptverkehrszeit eher einen reduzierten Preis erwarten. Denn während dieser Zeit ist durch die hohe Auslastung der Komfort für ihn am niedrigsten – Verspätungen treten gehäuft auf und die Wahrscheinlichkeit, einen Sitzplatz zu finden, ist zu dieser Zeit am niedrigsten.

Bislang konnte in der Praxis häufig nur eine geringe Lenkungswirkung der Preisdifferenzierung nach Tageszeit beobachtet werden. Ein Blick auf die Modelle zur Verkehrserzeugung und Verkehrsverteilung zeigt, dass Entscheidungsprozesse in diesem Bereich komplex und von zahlreichen Faktoren abhängig sind. Alleinig aus Gründen einer Nachfragelenkung sollte eine Differenzierung nach Tageszeit nur mit großem Bedacht verfolgt werden.

Die geringe Lenkungswirkung einer Preisdifferenzierung nach Tageszeit verdeutlicht aber gleichfalls, dass durch diese Art der Differenzierung die Möglichkeit geschaffen wird, die Konsumentenrente in Zeiten starker Nachfrage zu reduzieren. Ebenfalls stellt eine Differenzierung nach Tageszeit oder Wochentag einen Anreiz zur Nutzung in Schwachlastzeiten dar und kann gezielt zur Nachfragesteigerung in diesen Zeiten genutzt werden.

4.2.1.5 Komponente Festbetrag

Ergänzt werden sollte der Leistungsbetrag durch einen **Festbetrag**, der bei jedem Reiseantritt einmalig anfällt. Er ist in der Höhe unabhängig von der Fahrweite. Ihm kommt die Aufgabe zu auch bei Fahrten über kurze Distanzen hinweg, bei denen der Leistungspreis nicht wesentlich zum Umsatz beitragen kann, eine Mindesteinnahme zu garantieren. Dies ist gerade in den Ballungsräumen mit ihrem dicht getakteten Angebot, das auch eine Nutzung des ÖPNV für kürzere Fahrten attraktiv macht, zur Sicherung der Ergiebigkeit wesentlich.

Im Gegensatz zum Festbetrag wäre ein **Grundbetrag** ganz unabhängig von der Nutzung einer Teilnahmegebühr gleichkommend zu entrichten.

Die im Vorigen aufgeführten Beispiele einer Preisdifferenzierung bei eTarifen sollen die Spannbreite aufzeigen und die verschiedenen Wirkungsebenen von eTarifen verdeutlichen. Je nachdem wie intensiv von diesen Möglichkeiten Gebrauch gemacht werden soll, ist eine Simulation der Wirkung eines eTarifs unter Berücksichtigung eines dynamischen Mobilitätsverhaltens zentral.

Welche weiteren Tarifierungsparameter und Komponenten der Preisgestaltung in welchen Ausgestaltungs- und Kombinationsvarianten sich für die Einführung von eTarifen in NRW eignen, lässt sich kaum pauschal festlegen, sondern muss in der Praxis getestet werden.

Unabhängig davon, wie die Tarifgestaltung letztlich erfolgt, gilt: Auch wenn der Fahrpreis automatisch ermittelt wird, muss der Tarif für den Kunden **transparent** sein, als **gerecht** empfunden werden und eine **Nachvollziehbarkeit** ermöglichen.

Bevorzugte Zielgruppe bei der Entwicklung elektronischer Tarife sind in der Regel die **Gelegenheitskunden**. Gerade in diesem Kundensegment, für das bei einer erfolgreichen Steigerung der Nutzungshäufigkeit ein beachtliches Erlöspotenzial erschlossen werden könnte, besteht der Bedarf eines Abbaus von Zugangsbarrieren.

- ⇒ eTarife sind bevorzugt von der Zielgruppe der Gelegenheitskunden ausgehend zu entwickeln
- ⇒ Entfernungsabhängige Tarifierung ist der zu präferierende Preisgestaltungsansatz
- ⇒ Der Leistungsbetrag ist durch einen Festbetrag zu ergänzen
- ⇒ Der Tarif muss für die Kunden nachvollziehbar sein, als gerecht empfunden werden und eine Nachvollziehbarkeit ermöglichen

4.2.1.6 Pilotprojekte

Zur Entwicklung von eTarifen läuft bereits eine Reihe von Pilotprojekten in- und außerhalb von NRW¹, von denen hier beispielhaft folgende Vorhaben erwähnt werden sollen:

- **BigBird Soest**, VRR (2015): Aufbau eines EFM-Systems mit Fahrterfassung (Stufe 3, CiBo), verbunden mit einer Studie zur Erfassungstechnik. Die tarifliche Wirkung wird hier allerdings zunächst nicht überprüft.
- **eTarif Heidelberg**, VRN (2014): Pilotweise Einführung eines entfernungsabhängigen eTarifs, bei dem die Tarifierung anhand der Luftlinien-Entfernung zwischen Start und Ziel der Fahrt erfolgt. Das Innovationsprojekt ist allerdings auf das Stadtgebiet Heidelberg beschränkt und wird daher nicht unmittelbar auf regionale Verkehre übertragbare Erkenntnisse liefern. Auch gibt es das Angebot nur in Verbindung mit dem elektronischen Ticketsystem Touch&Travel (DB AG).
- **RMVsmart** (Start Anfang 2016): Pilotweise Umsetzung eines innovativen Tarifangebotes auf Smartphone-Basis mit entfernungsabhängiger Tarifierung im Bereich Schiene (R-, S- und U-Bahn) sowie ergänzenden Pauschalpreisangeboten im Bus- und Tram-Bereich. Mit dem Angebot wird auch ein Rabattsystem mit mehreren Anreizkomponenten (z.B. Starterbonus, Rabattierung ab Erreichen einer Umsatzgrenze) eingeführt und evaluiert.

Die Erkenntnisse aus RMVsmart dürften von den angeführten Projekten tendenziell am interessantesten für NRW sein, wird hier doch ein eTarif-Pilot für die Fläche eines großen Verbundraumes umgesetzt und das Smartphone als Basis verwendet. Allerdings mindert sich durch den vom RMV gewählten Ansatz einer Differenzierung zwischen Verkehrsmitteln tendenziell die Übertragbarkeit, da andere Verbünde (nach Kenntnis des Gutachters gehört auch der VRR dazu) diesem Ansatz mit Vorbehalten gegenüberstehen.

Das aus NRW-Sicht wichtigste Pilotvorhaben stellt allerdings der eTicketFahrtenmanager des VRR dar, dem das nachfolgende Kapitel gewidmet ist.

¹ Auf eTarif-Projekte außerhalb Deutschlands wurde bereits unter Kapitel 4.2.1.2 kurz eingegangen. Auf eine detaillierte Analyse an dieser Stelle wurde verzichtet, da sich hier die Rahmenbedingungen häufig grundlegend unterscheiden. So ist z.B. die Londoner U-Bahn (Oyster Card) als geschlossenes System angelegt, bei dem der CheckIn/CheckOut-Vorgang über die Zugangsbarrieren an den Stationen erfolgt. Hier ergeben sich also ganz andere Voraussetzungen für eine präzise Fahrterfassung als Basis einer elektronischen Tarifierung.

4.2.1.7 Pilotprojekt eTicketFahrtenmanager

Der Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR) verfolgt bereits seit einiger Zeit die technische Entwicklung eines eTarifs innerhalb eines neuen Vertriebssystems der Stufe 3, dem **eTicketFahrtenmanager**. Innerhalb des Bundeslandes läuft also bereits ein Pilotprojekt, und der Vorsprung des VRR sollte genutzt werden, um Erfahrungen bezüglich der Einsatzmöglichkeiten von eTarifen in NRW zu sammeln. Bevor Erkenntnisse aus dem VRR-Pilotprojekt vorliegen, erscheint es nicht zweckmäßig, weitere Projekte zu starten.

Als **Nutzermedium** wird im Pilotvorhaben das **Mobiltelefon** des Kunden verwendet. Es bietet die Möglichkeit der Integration von **Informieren, Buchen und Bezahlen** wie kein anderes Medium und hat eine **hohe Marktdurchdringung** erreicht. Vor allem aber gestattet es, mit vergleichsweise **geringem Aufwand für die Vertriebsinfrastruktur** einen Pilot durchzuführen. Die Erfassung der in Anspruch genommenen Leistung erfolgt dabei mit Hilfe einer für diesen Zweck angepassten App auf einem Mobiltelefon und mehr oder weniger Unterstützung durch den Kunden selber. Auf weitere Vertriebsinfrastruktur im Fahrzeug oder an Haltestellen kann verzichtet werden.

Unstrittig ist, dass die Anwendung von eTarifen zunächst im Zuge begrenzter **Pilotprojekte** getestet werden sollte. Hier sollte eine **zeitliche Befristung** des Piloten sowie eine **begrenzte Anzahl an Testkunden** vorgesehen werden. Von einer zu engen räumlichen Begrenzung (z.B. auf nur ein Stadtgebiet) ist abzu-sehen, da in diesem Fall nicht zum gesamten Spektrum an ÖPNV-Fahrten und Preiskategorien Erkenntnisse gesammelt werden können.

Das laufende Pilotprojekt ermöglicht es, **Risiken** und Probleme zu identifizieren und zu beseitigen, bevor unter Kenntnis und Abwägung der **Chancen** und verbleibenden Risiken über eine vollständige **Einführungsstrategie** (Roadmap) entschieden wird. Die Einführung von eTarifen ist auch mit Akzeptanz- und Ein-nahmerisiken verbunden, ihre Gestaltung sollte mit Bedacht erfolgen.

Durch eine begrenzte Pilotierung lässt sich insbesondere das Risiko auf der Einnahmeseite reduzieren. Denn die Auswirkungen der Einführung elektronischer Tarife auf die generierten Einnahmen lassen sich noch nicht präzise genug abschätzen, um eine unmittelbare Einführung als Regelangebot als vertretbar ansehen zu können.

Wie beim Piloten müssten zudem auch bei einer Einführung als Regelangebot **konventioneller und ein eTarif zunächst parallel zueinander** bestehen. Wenn z.B. das Mobiltelefon als Nutzermedium Verwendung findet müssen, weil nicht alle Kunden über ein entsprechendes Endgerät verfügen, parallel auch Alternativen wie z.B. Papierfahrtscheine angeboten werden. Damit besteht immer auch die Gefahr einer „**Unterlaufung**“ wenn stark preisorientierte Kunden von Fahrt zu Fahrt gezielt den Tarif wählen, der im konkreten Fall am günstigsten für sie ist. Mit Hilfe des Pilotversuchs sollte das Verhalten der Kunden und insbesondere ihre **Preissensibilität** quantifiziert werden, um für zukünftige Simulationen von eTarifen eine Datengrundlage zu schaffen.

Damit durch ein solches mögliches Wechselverhalten der Erkenntnisgewinn aus dem Pilotbetrieb nicht zu stark beeinträchtigt wird, dürfen die aus der Anwendung des eTarifs resultierenden Preise auch nicht zu stark von den Preisen

des parallelen konventionellen Tarifs abweichen. Wäre der eTarif für die Kunden deutlich günstiger, könnte dies zudem genehmigungsrechtliche Schwierigkeiten mit sich bringen, da das Verwehren eines Zugangs für Kunden ohne Mobiltelefon als Diskriminierung angesehen werden könnte.

Wenngleich die Nutzung des Mobiltelefons für den Piloten als sinnvoll angesehen wird, kann diese Lösung nur einen Teilschritt in der Migration zu einem vollständigen EFM-System der Stufe 3 darstellen. Schon während der Pilotphase sollten daher Strategien entwickelt werden, wie das System weiterzuentwickeln ist, um Kunden ohne Mobiltelefon in das neue EFM-System der Stufe 3 zu integrieren. Dies betrifft sowohl Gelegenheitskunden als auch die bisherigen Nutzer von Abo-Produkten.

Es wird erwartet, dass eine solche Migration einen erheblichen Zeitumfang in Anspruch nehmen wird. Insbesondere gilt dies, wenn sich die Anforderungen an die momentan genutzten Smartcards deutlich erhöhen und Weiterentwicklungen in diesem Bereich nötig wären. Ebenfalls wären für Erweiterungen in der Vertriebsinfrastruktur wie der Aufbau eines physischen CheckIn/CheckOut-Systems lange Umsetzungszeiträume nötig. Eine frühzeitige Entwicklung der nötigen Migrationsschritte ist somit wesentlich.

Um Erkenntnisse bezüglich der mit der Etablierung von eTarifen verbundenen Potentiale und Handlungsoptionen zu gewinnen, wird sich in den kommenden Jahren auch der Blick auf andere Akteure der deutschen Aufgabenträger-Landschaft lohnen. Denn wie im vorangegangenen Kapitel ausgeführt, sind neben dem VRR derzeit noch eine Reihe weiterer Verbünde dabei, im Rahmen von Pilotprojekten Erfahrungen mit eTarifen zu sammeln.

4.2.1.8 Räumliche und inhaltliche Ausweitung der Pilotierung

Angesichts der Laufzeit der Pilotierung und der Priorität, mit der der Digitalisierungsprozess voranzutreiben ist, sollte schon frühzeitig das Konzept zur Weiterentwicklung des Piloten erstellt werden.

Kernpunkte sollten dabei sein:

- Räumliche Erweiterung in angrenzende Verbünde, insbesondere um den Abbau von Zugangsbarrieren auf verbundüberschreitenden Fahrten zu demonstrieren.
- Inter- und multimodale Erweiterung auf zusätzliche Angebote im ÖPNV, wie z.B. flexible Verkehre, und auf weitere Verkehrsmittel, wie z.B. Car-Sharing.
- Verschmelzung von Informieren, Buchen und Bezahlen in einer einzigen mobilen Applikation.
- Integration von weiteren Typen an Nutzermedien, insbesondere ein Nutzermedium, das vom Betreiber gesellt wird und nicht vom Fahrgast mitgebracht werden muss.

Die konzeptionelle Weiterentwicklung kann zu einem gewissen Grad parallel zur Umsetzung der ersten Stufe des Piloten erfolgen. Hierdurch können frühzeitig Anknüpfungspunkte in der ersten Stufe vorgesehen werden, die eine spätere Weiterentwicklung gleitend ermöglichen.

4.2.1.9 Kriterien für die Ausgestaltung von Pilotprojekten

Für die Ausgestaltung weiterer Pilotprojekte im Bereich EFM bzw. eTarif lassen sich aufbauend auf der Analyse der angeführten Beispiele folgende erfolgsrelevante Kriterien benennen:

- Die Untersuchungsgebiete sollten nicht nur auf einzelne Städte begrenzt sondern möglichst großflächig sein, um auch Aussagen zu verschiedenen Raum- und Kundenstrukturen treffen zu können.
- Es sollte auf Nutzermedien mit hoher Marktdurchdringung (z.B. Smartphone) gesetzt werden, um die Piloten mit vergleichsweise geringem Aufwand für die Vertriebsinfrastruktur durchführen zu können.
- Die Vorhaben sollten langfristig angelegt sein (häufig wird ein Zeitraum von drei Jahren angesetzt). Grund ist, dass sich die zunächst zu rekrutierenden Testkunden an ein neues Tarifangebot erst nach einer gewissen Eingewöhnungsphase (hier kann von einem Jahr ausgegangen werden) gewöhnt haben und sich dann erst eine entsprechende Veränderung des Nutzungsverhaltens durchsetzt. Während dieser Eingewöhnungsphase kann die vorhabensbegleitete Marktforschung noch nicht die gewünschten Ergebnisse liefern².
- Es sollte eine Wirkungsanalyse der eTarife ermöglicht werden, um Akzeptanz- und Einnahmerisiken vor der Einführung als Regelangebot zu minimieren.
- Vorhabens-begleitend sollte ein Konzept zur gleitenden Migration der aktuellen Vertriebsinfrastruktur entwickelt werden, um Diskriminierung bestimmter Kundengruppen (hier i.d.R. Kunden ohne Smartphone) zu verhindern.
- Es sollte eine frühzeitige und möglichst umfassende Einbindung relevanter Akteure – auch über das Untersuchungsgebiet hinaus - erfolgen. Ergebnisse sollten in bestehende Fachgremien wie z.B. Arbeitskreise hineingetragen und dort diskutiert werden, um auf dieser Basis eine Road-

² Eine grobe Einteilung könnte bei einer Pilotphase von drei Jahren wie folgt aussehen: 1. Jahr = Rekrutierungs- und Eingewöhnungsphase; 2. Jahr = Auswertungs- und Befragungsphase; 3. Jahr = Auswertungsphase, Ergebniskommunikation und bei Erfolg des Ansatzes (politische) Abstimmung/Beschlussfassung zur Überführung des Angebotes in den Regelbetrieb; ggf. (bei kritischer Bewertung) auch Modifikation des Ansatzes und Verlängerung der Pilotierung

map für das weitere Vorgehen bzw. praktikable Migrationsstrategien auszuarbeiten.

4.2.1.10 *Datenschutz bei der Pilotierung bzw. Realisierung von EFM-/ eTarif-Projekten*

Tauchen im Zuge der konzeptionellen Ausgestaltung der Projekte datenschutzrechtlich kritische Fragestellungen auf (wovon bei personalisierten Diensten grundsätzlich immer auszugehen ist), so sollte frühzeitig der jeweils zuständige Datenschutzbeauftragte (auf Verbundebene z.B. der Datenschutzbeauftragte des VRR) einbezogen werden. Dieser stimmt sich dann mit den Datenschützern der Verkehrsunternehmen und bei Bedarf auch mit dem Landesdatenschutzbeauftragten NRW ab. Durch eine solches frühzeitiges Einbeziehen der verantwortlichen Akteure soll datenschutzrechtlichen Problemen bzw. Vorbehalten bei der Genehmigung und Realisierung der Vorhaben vorgebeugt werden.

Der Gefahr einer „gläsernen Kundschaft“ muss nicht nur im ÖV durch geeignete Maßnahmen vorgebeugt werden, sondern es kann hier vom Grundsatz her von ähnlichen Voraussetzungen wie in anderen Branchen, die personalisierte Dienste entwickeln, ausgegangen werden. Praktikable Lösungsansätze für den wirkungsvollen Schutz personenbezogener Daten könnten daher auch z.B. bei Online-Finanzdienstleistern oder Betreibern von Ortungs- und IV-Navigationsdiensten zu finden sein.

Gerade für EFM- bzw. eTarif-Pilotvorhaben gilt jedoch auch, dass darauf geachtet werden muss, den durch die den Pilotbetrieb erhofften Erkenntnisgewinn durch Maßnahmen zum Schutz persönlicher Daten nicht stärker als erforderlich einzuschränken. Müssen sich Kunden für die Teilnahme an einem Pilotversuch z.B. für einen personalisierten Dienst (z.B. für einen Online Shop) anmelden, so sollten die zu akzeptierenden Nutzungsbedingungen klar darlegen, dass Teilnehmer mit einer Auswertung von bestimmten Daten zu Marktforschungszwecken zu rechnen haben. Auch sollte bereits angekündigt werden, dass die Durchführung von Befragungen, bei denen die Kunden Auskunft zu ihrem Nutzungsverhalten geben sollen, geplant ist.

Gleichzeitig verpflichtet sich der Betreiber an dieser Stelle z.B., dass die personalisierten Daten der Kunden ausschließlich zur Erbringung der festgelegten Leistungen rechtmäßig und zeitlich befristet gespeichert werden.

Indem die Betreiber datenschutzrechtliche Grundprinzipien wie z.B. das Prinzip der Datensparsamkeit³ und das Prinzip der Trennung von Betrieb und Auswer-

³ Es werden nur die zur Beantwortung der Fragen notwendigen Daten erhoben und nur für den notwendigen Zeitraum gespeichert.

tung⁴ berücksichtigt, lässt sich datenschutzrechtlichen Vorbehalten bereits bei der konzeptionellen Systemgestaltung wirkungsvoll begegnen.

Stehen nach erfolgreicher Durchführung der Pilotvorhaben die Einführung von eTarif-Systemen im Regelbetrieb und die räumliche Ausweitung der Umsetzung auf weitere Gebiete an, könnten NRW-weit einheitliche Regelungen für den Umgang mit dem Thema Datenschutz in diesem Bereich entwickelt und in den entsprechenden gesetzlichen und administrativen Vorgaben verankert werden. So könnte im Ergebnis verhindert werden, dass aufwändige Abstimmungsprozesse bei jeder einzelnen Produkteinführung erneut durchlaufen werden müssen.

Wie bereits im Abschnitt zu den Fahrgastinformationssystemen angedeutet, gelten die oben ausgeführten Aussagen zum Datenschutz nicht nur für eTarif-Systeme, sondern vom Grundsatz her auch für personalisierte Auskunftssysteme.

- ⇒ Fortführung des Pilotprojekts eTicketFahrtenmanager im VRR
- ⇒ Pilotbetrieb zur Überprüfung der Kundenakzeptanz und der Wirkungen auf die Fahrgeldeinnahme
- ⇒ Mobiltelefon als Nutzermedium für Pilotprojekte am besten geeignet
- ⇒ Ansatz einer begrenzten Pilotierung macht einnahmeseitige Risiken überschaubar
- ⇒ Ausweitung der Pilotierung (räumlich/inhaltlich) prüfen
- ⇒ Frühzeitige Einbindung der relevanten Akteure zum Thema Datenschutz in eTarif-Projekte

4.2.2 Vertriebssysteme

4.2.2.1 Zentrale Hintergrundsysteme

Wie in Kapitel 4.1.4 dargestellt sind EFM-Systeme in NRW seit mehr als 10 Jahren etabliert. Insbesondere im Bereich der **Zeitkartenprodukte** sind elektronische Tickets in Verbindung mit einer Chipkarte als Nutzermedium der führende Vertriebsweg. Ungeachtet dessen werden von manchen Verkehrsunternehmen und in wenigen Verbundgebieten keine elektronischen Tickets vertrieben – dies häufig aus guten ökonomischen Gründen.

Im Zuge der einsetzenden Bestrebung, **zentrale mandantenfähige Hintergrundsysteme** für EFM zu nutzen, könnte sich hierdurch eine ökonomische Betrachtung anders darstellen. Zentrale Hintergrundsysteme reduzieren die Aufwendungen für lokale Hintergrundsysteme auf Seiten der Verkehrsunter-

⁴ Sowohl Nutzerdaten als auch Ticketdaten werden mit rückverfolgbarem Personenbezug nur zum Zwecke der Zahlungsabwicklung und Serviceerbringung gespeichert. Für die Auswertung der Daten greifen sowohl Anonymisierung als auch Pseudonymisierung.

nehmen. Mit dem Ziel, einen **flächendeckenden elektronischen Vertrieb** für den Kunden anbieten zu können, sollten auf Basis dieser veränderten Randbedingungen die Möglichkeiten eruiert werden.

4.2.2.2 *Lückenlose Kontrollinfrastruktur*

Unabhängig davon, ob ein Vertrieb in allen Räumen mit Hilfe elektronischer Tickets erfolgt, sollte aber in jedem Fall eine **flächenhafte Kontrollfähigkeit im gesamten Gültigkeitsraum** der elektronischen Tickets hergestellt werden. Es sollten keine systematischen Lücken für elektronische Tickets entstehen, weder für in Chipkarten abgelegte, ausgedruckte oder im Mobile Ticketing zur Anwendung kommende elektronische Tickets. Somit muss auch in Räumen, in denen elektronische Tickets Gültigkeit haben, diese aber selber nicht vertrieben werden, ihre Kontrollierbarkeit sichergestellt werden.

Der **Betrieb einer Kontrollinfrastruktur** für elektronische Tickets setzt spezialisiertes Wissen voraus und ist mit Aufwand verbunden. Die Systeme müssen u.a. in die Sicherheitsarchitektur der EFM-Systeme integriert, mindestens täglich mit aktuellen Sperrlisten versorgt und Kontrollnachweise weitergeleitet werden. Erfolgt kein eigener Vertrieb elektronischer Tickets, erscheinen die Aufwände für den Betrieb der Kontrollinfrastruktur daher u.U. fragwürdig.

Aus diesen Gründen erscheint es sinnvoll, zu analysieren, inwieweit und in welcher Ausprägung **zentralisierte Strukturen** im Bereich der Kontrollinfrastruktur den Aufwand im betrachteten Verbundraum minimieren kann. Die zentralen Strukturen könnten dabei Komponenten wie Kontrollgerät, Hintergrundsystem, usw. umfassen, sie könnten die Organisation wie z.B. Kontrollprozessbeschreibungen, das Berichtswesen umfassen aber auch das Kontrollpersonalmanagement selbst einbeziehen.

4.2.2.3 *Mobile Ticketing*

Im Bereich des **Mobile Ticketing** können sich für den Kunden wesentliche Vereinfachungen durch eine einheitliche Benutzerschnittstelle ergeben. Wie im Abschnitt 4.1 dargestellt ergibt sich durch die derzeitige Tarif- und Vertriebslandschaft in NRW ein sehr uneinheitliches Bild für den Kunden. So stellt auch die ÖPNV-Zukunftskommission NRW in ihrem Bericht fest, dass die Fahrgastansprache im Bereich der Vertriebssysteme stark voneinander abweicht und unübersichtlich ist. Hiervon sind insbesondere die Fahrgäste betroffen, die Tarifgrenzen-überschreitende Fahrten durchführen oder außerhalb des Heimattarifs den ÖPNV nutzen wollen (ÖPNV-Zukunftskommission NRW, 2013).

Eine wesentliche Verbesserung kann hier durch das **Interoperable Produkt-Service Interface (iPSI)** für den Bereich Mobile Ticketing erreicht werden. Durch iPSI werden alle angeschlossenen Mobile Ticket Systeme miteinander vernetzt und werden so zur Schnittstelle, über die ein System auch Tickets in einem anderen System verkaufen kann. Der Erwerb der Fahrtberechtigung wird damit über eine **einheitliche Benutzerschnittstelle**, die Schnittstelle des vom Kunden benutzten Mobile Ticketing Systems, automatisiert möglich.

Für den Kunden wird die Frage, ob er eine Tarifgrenze mit seiner Fahrt überschreitet, beim Fahrscheinerwerb nebensächlich. Fällt seine Fahrt z.B. in den Bereich des NRW-Tarifs und die Produkte des NRW-Tarifs werden nicht direkt

im genutzten Mobile Ticketing System vertrieben, kann über iPSI dennoch das benötigte Produkt erworben werden. Voraussetzung hierfür ist eine durchgängige Servicekette Information-Kaufen im Mobile-Ticketing-System.

In Mobile Ticketing Systemen wird bislang i.A. nur ein begrenztes Spektrum an Produkten angeboten – es richtet sich hauptsächlich an Gelegenheitskunden. Somit wird die Verbesserung durch iPSI momentan überwiegend nur für Gelegenheitskunden erfahrbar werden. Aufgrund des großen Anteils an Gelegenheitskunden an der Gesamtzahl der Kunden sollte ein Anschluss der Mobile Ticketing Systeme an iPSI dennoch das Ziel sein.

Mit iPSI wird auch die generelle Möglichkeit der **Vernetzung digitaler Vertriebsysteme** konkret. Sollen intermodal durchgeführte Wege auch in den Bereichen Buchung, Bezahlung und Kontrolle einfach und effizient werden, so sind die Vertriebssysteme zu vernetzen. Diese Vernetzung wird durch eine Digitalisierung realisierbar, mit iPSI steht eine Möglichkeit bereits in den Startlöchern. Sollen Produkte des Nahverkehrs auf multimodalen Mobilitätsplattformen zum Vertrieb angeboten werden, so sollte dies ausschließlich standardisiert über iPSI erfolgen.

Der **Vertriebskanal Mobile Ticketing** hat sich als neuester Kanal in ganz Deutschland etabliert. In NRW starteten die ersten Verkehrsunternehmen schon 2003 mit dieser Vertriebsart. Zwar liegt der Anteil an Fahrgeldeinnahmen in diesem Vertriebskanal absolut betrachtet i.A. im niedrigen einstelligen Bereich, er hat aber in den letzten Jahren prozentual ein großes Wachstum verzeichnet. Es ist zu erwarten, dass er insbesondere für Gelegenheitskunden eine **weiter wachsende Bedeutung** bekommt.

Dieser Trend zum digitalen Vertrieb durch Mobile Ticketing ist auf der einen Seite wünschenswert. Auf der anderen Seite erfolgt die Kontrolle bisher in einem zweistufigen Verfahren, da eine Echtheit der Fahrtberechtigung nicht elektronisch wie bei einer Smartcard überprüft werden kann. Die Kopie einer Fahrtberechtigung kann durch kryptographische Verfahren nicht ausgeschlossen werden. In der zweiten Stufe der Kontrolle wird daher gegen ein zusätzliches Identifikationsmedium geprüft. Eine solche zweistufige Kontrolle ist zeitaufwendiger und somit teurer als einstufige Verfahren.

Des Weiteren stellt Mobile-Ticketing einen Vertriebskanal dar, der nicht autark durch die Verkehrsunternehmen betrieben wird. Er ist abhängig von der Bereitstellung der mobilen Plattform, des Mobilfunksystems und des Betriebssystems des Mobiltelefons, auf dem das Mobile-Ticketing-System aufsetzt. Es ist daher zu beobachten, wie sich diese mobilen Plattformen weiterentwickeln und inwieweit eine Abhängigkeit von diesen Systemen vertretbar ist.

4.2.2.4 *Automatische Fahrerfassung*

Die Anwendung von elektronischen Tarifen setzt eine Erfassung der durch den Fahrgast genutzten Leistung in Form von elektronisch erfassten Fahrten voraus (vgl. Kapitel 4.2.1.1). Ein EFM-System, das diese Erfassung leisten kann, wird als EFM-System der Stufe 3 bezeichnet.

Die meisten EFM-Systeme sehen hierfür eine automatische Fahrerfassung vor, die sich aus den folgenden beiden Techniken bedient:

- CeckIn/CheckOut: Hierbei lässt der Fahrgast seinen Fahrtbeginn und sein Fahrtende protokollieren. Dies kann physisch an einem Terminal erfolgen, an dem z.B. eine Chipkarte herangeführt wird. Es kann aber auch virtuell mit Hilfe einer App auf einem Mobiltelefon erfolgen.
- Beln/BeOut: Hierbei wird die Nutzung während der Fahrt ohne Unterstützung durch den Fahrgast protokolliert.

Während die CheckIn/CheckOut-Technik jeweils aktive Handlungen durch den Fahrgast erfordert, kann dies bei der Beln/BeOut Technik entfallen. Für den Fahrgast, der heute mit einer Zeitkarte den ÖPNV nutzt, würden sich bei der Anwendung der Beln/BeOut Technik seine Abläufe während der Fahrt somit nicht ändern.

Eine Entwicklung hin zu elektronischen Tarifen setzt eine entsprechende Weiterentwicklung in den Vertriebssystemen hin zu EFM-Systemen der Stufe 3 voraus und sollte somit auch als ihr relevanter Treiber angesehen werden.

- ⇒ Produkte in EFM-Systemen erst anbieten, wenn lückenlose Kontrollfähigkeit gewährleistet ist
- ⇒ Anbindung von EFM-Systemen an interoperable Produkt-Service Interface (iPSI)

5 Weitere Entwicklungsmöglichkeiten

5.1 Beratungsleistungen

Sowohl elektronische Vertriebs- und Informationssysteme als auch elektronische Tarife können ihre vollständige Wirkung zumeist erst dann entfalten, wenn sie **flächendeckend verfügbar** sind. Eine **Minimierung der Anzahl an Systemübergängen** zwischen EFM-Systemen und klassischen Vertriebssystemen reduziert Nutzungshürden auf Seiten des Kunden.

Da insbesondere für kleinere und mittlere Verkehrsunternehmen die **organisatorischen und technologischen Anforderungen** komplexer Digitalisierungsprojekte groß sind, sollte die **Förderung** auch diese Akteure adäquat unterstützen. So sollte z.B. sichergestellt werden, dass die **beratende Unterstützung durch die Kompetenzcenter** zielgerichtet und in ausreichendem Maß erfolgen kann. Größere Verkehrsunternehmen können leichter diese Aufgabe unter eigener Regie übernehmen, wie dies bei der Einführung des neuen Vertriebshintergrundsystems im Verbundraum Rhein-Ruhr erfolgt – siehe Kapitel 4.1.4. Es sollte daher hinterfragt werden, ob die Kompetenzcenter weiterentwickelt werden müssen, um ihrer Funktion als **Katalysator für EFM-Einführung und Weiterentwicklung** noch besser gerecht werden zu können. Nur bei kompetenter Unterstützung aller Beteiligten können Digitalisierungsprojekte erfolgreich durchgeführt werden.

5.2 Standardisierung

Bei der Ausgestaltung von **Anreizstrukturen** und **Fördermöglichkeiten** ist darauf zu achten, dass die **Nutzung vorhandener Standards** (z.B. der Standards des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen VDV) als Voraussetzung für die Gewährung von Unterstützung von Vorhaben im Bereich Digitalisierung festgelegt wird. Mit Blick auf die Nutzung möglicher **Synergiepotentiale** sowie auf die **Wirtschaftlichkeit** generell erscheint es zwar auch bereits ohne zusätzliche Anreize geboten, auf die Standards der Branche zu setzen. Dennoch sollten auch die Fördermittelgeber nicht darauf verzichten, durch entsprechende Vorgaben die Durchsetzung von Standards wie die der VDV-Kernapplikation oder auch der VDV-Standard-Schnittstellen für Echtzeitdaten (z.B. VDV-Schriften 453 und 454) zu unterstützen und sie so ggf. noch zu beschleunigen.

5.3 Förderrichtlinien

Bei der **Ausgestaltung des Förderinstrumentariums** müssen die Unterschiede zu anderen investiven Maßnahmen im ÖPNV beachtet werden. Während Investitionen in Fahrzeuge und in Infrastruktur auf lange Sicht angelegt sind, veralten digitale Systeme binnen kurzer Zeit und lassen sich auch nur während überschaubarer **Zeiträume** mit vertretbarem Aufwand aktualisieren, bis eine Nachfolgelösung an ihre Stelle tritt. Diesem Umstand ist bei der Festlegung der Förderrichtlinien mehr als bislang Rechnung zu tragen.

Angesichts der vergleichsweise kurzen **Nutzungsdauer der Systeme** müssten auch die **Förder- und Vergabeprozesse** beschleunigt werden, damit nicht die

Gefahr besteht, dass sich bereits im Zeitraum zwischen Systemkonzeption und Systemrealisierung die technischen Rahmenbedingungen deutlich verändert haben.

5.4 Möglichkeiten zur Vereinfachung des Tarifsystems in NRW

Zwar lassen sich auch mit eTarifen regionale Besonderheiten z.B. bei den Tarifbestimmungen abbilden, ihre Entwicklung und Einführung sollte aber dennoch als guter Anlass genutzt werden, den bereits eingeschlagenen Weg einer **Harmonisierung** konsequent weiter zu verfolgen. Zudem sind regionale Besonderheiten auch bei einer Digitalisierung mit höheren Aufwänden in der Implementierung und im Betrieb verbunden.

Sicherlich muss auch bei zunehmendem Digitalisierungsgrad gewährleistet bleiben, dass der ÖPNV vor Ort weiterhin auf lokale und **regionale Besonderheiten** Rücksicht nehmen kann – z.B. durch maßgeschneiderte Informations- und Tarifprodukte. Aus Gründen der Transparenz und Übersichtlichkeit sollte auf eine Harmonisierung in den Bereichen, in denen dies im Interesse des Kunden liegt, jedoch nicht verzichtet werden. Klarere Regeln könnten die Komplexität des Systems ÖPNV erheblich senken.

- ⇒ Beratende Unterstützung bei der Durchführung komplexer Digitalisierungsprojekte sicherstellen
- ⇒ Anreizstrukturen und Fördermöglichkeiten nutzen, um die Durchsetzung von Standards zu fördern/zu beschleunigen
- ⇒ Förder- und Vergabeprozesse an die spezifischen Anforderungen von IT-Infrastruktur anpassen
- ⇒ Ansatz der Harmonisierung von Tarifen und Nutzungsbedingungen weiterverfolgen

5.5 Synergiepotentiale durch die Verknüpfung von Information und Vertrieb

Große Herausforderung und zugleich Chance der Digitalisierung ist das Schließen von Lücken entlang der **ÖPNV-Servicekette Informieren - Buchen - Bezahlen**. Zur Erwartungshaltung und Bereitschaft der Kunden, gesellen sich nun die technischen Möglichkeiten verschiedene Teilsysteme und -funktionen für den Fahrgast zu einem durchgängigen Dienst zu verschmelzen. „**Alles aus einer Hand**“, bspw. auf einem mobilen Endgerät, steigert die Attraktivität des ÖPNV, senkt Zugangsbarrieren und vereinfacht die Nutzung des ÖPNV signifikant.

In NRW setzt der VRR bspw. durch seine Bemühung, Ticketshop und Auskunft in einer Smartphone-App zusammenzuführen, erste Schritte zur Harmonisierung von Information und Vertrieb um. Der **White-Label-Ansatz**, nach welchem die VUs der App ihr eigenes „Look and Feel“ geben können, ist dabei hilfreich.

Grundsätzlich positiv ist auch das **Fortführen der Hybrid-App-Strategie** zu bewerten: diese bedeutet die Abkehr von mehreren nativen Apps, hin zu einem einmaligen Programmieraufwand. Mittlerweile können alle Anforderungen des VRR durch Hybriden-Apps abgebildet werden. Innovationen oder Kampagnen lassen sich so besser und schneller verbreiten. Gerade vor dem Hintergrund der angestrebten funktionalen Erweiterung der App in Richtung Reisebegleitung und der notwendigen Verbesserung im Bereich Multi- und Intermodalität, kann dies von entscheidendem Vorteil sein. Dabei sollte auch die Chance genutzt werden, bspw. über Sharing-Angebote nicht nur zu informieren, sondern diese auch über das Smartphone direkt buchen zu können.

Bei den Anstrengungen in diesem Bereich sollten auch die Aktivitäten auf Bundesebene beachtet werden, insbesondere die **Vernetzungsinitiative** des VDV. Diese ist eine Prozess- und Maßnahmenbeschreibung um die bereits heute an vielen Stellen vorhandenen elektronischen Vertriebssysteme zu bündeln und auszuweiten. Die flächendeckende Vernetzung der Angebote von Mobilitätsdienstleitungen soll den Kunden in die Lage versetzen, auf einer Plattform sämtliche Dienstleistungen buchen und nutzen zu können. Gemäß der Initiative sind vier Entwicklungsschritte zur Digitalisierung der Branche notwendig:

- Landesweit durchgängiges digitales Ticketing,
- Gemeinsame Vermarktung,
- Neuausrichtung und Virtualisierung der IT-Infrastruktur,
- Einsatz von agilen Projektmanagementmethoden.

Eine mögliche Variante der Zielarchitektur der Vernetzungsinitiative sieht die **Mobilitätsplattform Qixxit** (DB AG) als zentralen Baustein vor. NRW, bzw. seine Verbünde und/oder seine Verkehrsunternehmen würden dann als Teil eines ÖPNV-Datenservice Fahrplan und Tarifdaten zuliefern. Vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklungen rund um DELFI, wäre es vermutlich zum Vorteil aller Akteure, wenn **DELFI die Rolle als zentraler ÖPNV-Service- und Datenprovider auf nationaler Ebene** zumindest für die Fahrplandaten übernehmen würde. In diesem Falle würde sich die Aufgabe seitens NRW auf die Zulieferung der digitalen Tarifdaten als Produkt- und Kontroll-Modul (PKM) reduzieren.

Die Vernetzungsinitiative sieht auch den **interoperablen Ticket-Verkauf** zwischen teilnehmenden Verkehrsverbänden über **IPSI** (Interoperable Produktservice-Schnittstelle) vor. IPSI regelt im Hintergrund den Datenaustausch zwischen den entsprechenden Apps der Verkehrsunternehmen, sodass im Ergebnis der Kunde mit seiner gewohnten Verbund-App Tickets auch außerhalb des Verbundgebietes kaufen kann.

6 Fazit

6.1 Rahmenbedingungen und Ausblick

Die Digitalisierung ist ein **Megatrend**, dem sich auch der ÖPNV stellen muss. Erste Ansätze existieren bereits seit Jahren, in Zukunft wird der Digitalisierungsprozess im öffentlichen Verkehr jedoch deutlich beschleunigt werden müssen, um mit der Entwicklung in anderen Bereichen – nicht zuletzt auch im intermodalen Wettbewerb – Schritt halten zu können.

Die gegebenen Strukturen im ÖPNV dürften kaum dazu geeignet sein, die sich stellende Herausforderungen problemlos zu meistern. Insbesondere auf die verkürzten Innovationszyklen ist die Branche nicht vorbereitet, nicht zuletzt aufgrund der großen Zahl der beteiligten Akteure und deren unterschiedlicher Leistungsfähigkeit.

Als Fazit lassen sich folgende grundlegenden die Digitalisierung betreffenden Punkte festhalten:

- Aufgabe der verantwortlichen Akteure auf landes- und verbundebene ist es, die **Rahmenbedingungen** für die Digitalisierung zu verbessern und die „Marschrichtung“ durch die Entwicklung einer umfassenderen maßgeschneiderten Digitalisierungsstrategie vorzugeben. Wird der Prozess nicht in ausreichendem Maße gelenkt und begleitet, können für die **Potentialausschöpfung** wichtige Aspekte wie z.B. die **Interoperabilität** der entstehenden Systeme nicht wirkungsvoll sichergestellt werden.
- Die **Entwicklung einer Digitalisierungsstrategie** für NRW sollte weiterhin durch die etablierte Plattform in Form von **Netzwerktreffen**, auf der sich Experten zum Thema austauschen und zentrale Fragestellungen diskutieren können, unterstützt werden. Zu dieser Plattform gehören beispielsweise auch die **Landesarbeitskreise** (LAG), zu denen sich die Experten für die Digitalisierung des ÖPNV in NRW regelmäßig zu einem bestimmten Themenfeld zusammenfinden. Genannt sei hier z.B. der LAG EFM-Technik.
- Bundesweit sind die Länder und Verbundregionen derzeit dabei, Digitalisierungsstrategien für den ÖPNV in ihren Zuständigkeitsbereichen zu entwickeln und (Pilot-)Vorhaben voranzutreiben. Neben einer **landesweiten Koordination** des Digitalisierungsprozesses ist daher im Interesse sowohl der Fahrgäste als auch der Wirtschaftlichkeit auch eine **Bundesland-überschreitende Abstimmung** geboten.
- Im nationalen Kontext sollten insbesondere die Aktivitäten der **DELFI-Organisation**, der **Initiative Digitale Vernetzung im Öffentlichen Personenverkehr** (BMVi) sowie die **Vernetzungsinitiative** des VDV Beachtung finden. Die DELFI-Organisation kann dabei auch als eine Plattform zur bundeslandübergreifende Abstimmung und Koordination der einzelnen Aktivitäten auf Landesebene, insbesondere mit Blick auf das Thema Information dienen.
- Die Digitalisierung im ÖPNV ist ein vielversprechender Ansatz mit Potential – sowohl im Bereich Information als auch in den Bereichen Tarif und

Vertrieb. Sie kann einen wertvollen Beitrag dazu leisten, neue Fahrgäste zu gewinnen und die Erlöse zu optimieren. Allerdings darf bei der **Potenzialabschätzung** nicht vergessen werden, dass digitale Systeme für absehbare Zeit parallel zu den konventionellen Systemen (z.B. Printmedien neben digitalen Kommunikations- und Informationskanälen, Papierfahrkarte neben elektronischen Fahrtberechtigungen) bestehen werden müssen, um allen Nutzern den Zugang zu Informationen und die Nutzung des Systems zu ermöglichen. Theoretisch mögliche Einsparpotentiale werden sich kurzfristig nicht in komplettem Umfang realisieren lassen.

- Der Trend der Digitalisierung sollte dazu genutzt werden, Information und Vertrieb in integrierten Benutzeroberflächen zusammenzuführen. Für den Kunden ist die Möglichkeit, die gesamte **Prozesskette Informieren - Buchen - Bezahlen - Kontrolle** über eine einzige Anwendung abwickeln zu können, zu realisieren.
- Auskunftssysteme sind perspektivisch zu **kompetenten Reisebegleitern** weiterzuentwickeln, die z.B. über Push-Dienste verlässliche Echtzeitinformationen zu Verspätungen, Ausfällen etc. liefern. Ziel ist der Wechsel von reinen Routing- hin zu **Navigationssystemen**. Über Funktionsumfang, Anpassungs- und Personalisierungsmöglichkeiten sowie eine leichte Bedienbarkeit müssen die Systeme auch dazu ertüchtigt werden, den **Anforderungen spezieller Kundengruppen** (z.B. Fahrgäste mit Mobilitätseinschränkungen) Genüge tun zu können.
- Mit der Digitalisierung wird, einem weiteren Megatrend folgend, auch eine stärkere **multi- und intermodale Ausrichtung** der Systeme erfolgen. Für die Akteure des ÖPNV bietet der Digitalisierungsprozess somit die Chance, sich künftig im Markt als Mobilitätsdienstleister zu positionieren. Damit die verbundene Ausweitung des Leistungsangebotes Aussicht auf Erfolg hat, muss jedoch zunächst eine hohe **Qualität der Kernleistung** sichergestellt werden. Erst wenn diese stimmt und das Vertrauen der Kunden gewonnen und gestärkt werden konnte, sollte eine Ausweitung der Angebots- und Servicepalette angestrebt werden.

Die Digitalisierung stellt auch aus finanzieller Sicht eine Herausforderung für den ÖPNV dar, da sie mit umfassenden Investitionen in neue Systeme und zusätzlichen Aufwand für deren Betrieb verbunden ist. Für die in diesem Bereich auf die Branche zukommenden zusätzlichen Aufgaben fehlen dem System die erforderlichen Mittel. Verschärft sich dadurch die ÖPNV-interne Konkurrenz um die knappen finanziellen (und auch personellen) Ressourcen weiter, darf ein Aspekt nicht vergessen werden:

Trotz aller sich durch die Digitalisierung ergebenden Chancen und Möglichkeiten bestimmt letztlich doch das vorgehaltene Angebot, in welchem Umfang potentielle Fahrgäste den ÖPNV nutzen. Auf Basis einer gesicherten Finanzierung muss daher auch in Zukunft ein **ausreichendes Angebot** vorgehalten werden, damit die Digitalisierungsstrategie nicht letztlich „ins Leere läuft“.

6.2 Roadmaps für das weitere Vorgehen

Für die zielgerichtete Gestaltung des Digitalisierungsprozesses im ÖV gilt es eine ganze Fülle von Maßnahmen umzusetzen und Prozesse zu implementieren.

Aus dem Versuch, die einzelnen Ansatzpunkte auf einer Zeitschiene zu verorten, gingen die nachfolgend dargestellten Roadmap-Entwürfe für die Fahrgastinformation und den Bereich Tarif und Vertrieb hervor. Die in den Grafiken blau hinterlegten Punkte stellen zeitlich abgrenzbare Maßnahmen, d.h. (Pilot-) Projekte dar, während die grün hinterlegten Pfeile als Daueraufgaben anzusehen sind.

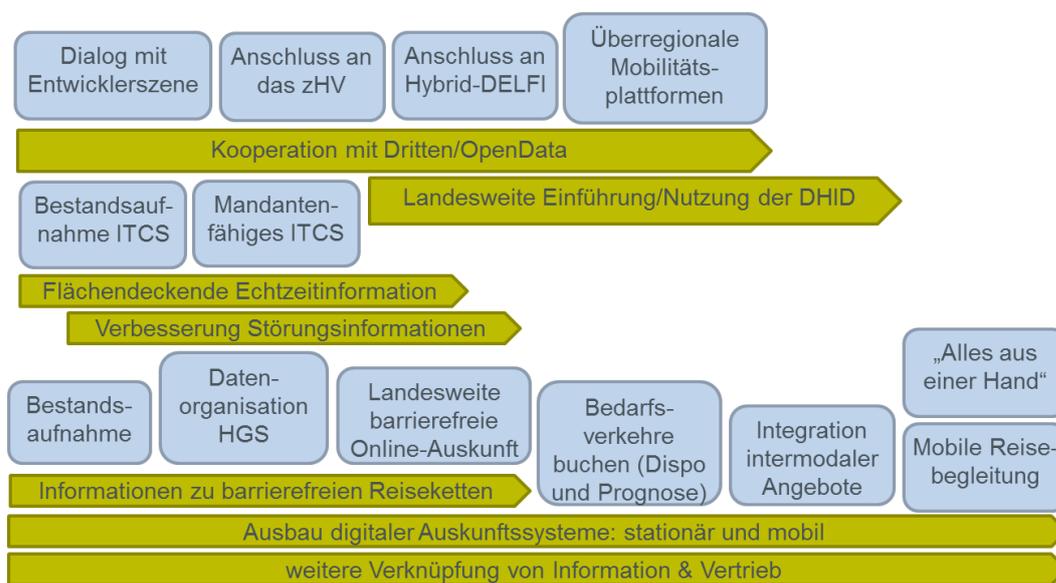


Abbildung 6-1: Roadmap Fahrgastinformation

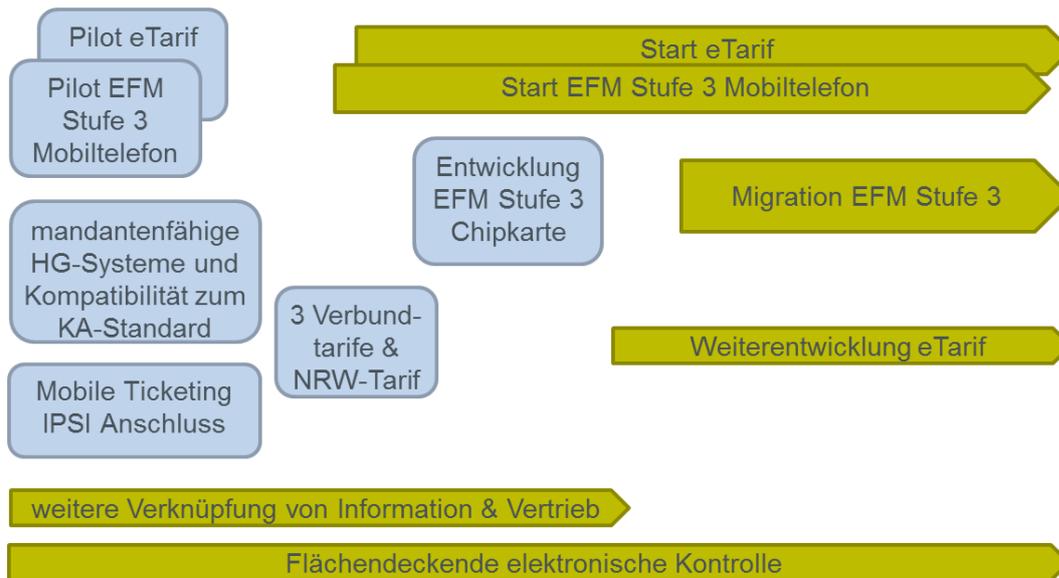


Abbildung 6-2: Roadmap Tarif und Vertrieb

Wie die Darstellungen zeigen, bauen einige Punkte aufeinander auf und lassen sich in eine chronologische Reihenfolge bringen, ohne dass an dieser Stelle bereits konkrete Angaben zur Zeitplanung gemacht werden können. Eine logische Verknüpfung stellt hier natürlich insbesondere die Abfolge Pilotierung => Überführung in einen dauerhaften Betrieb dar.

Die Roadmaps lassen aber auch erkennen, dass diverse Maßnahmen zeitlich parallel angegangen werden können bzw. müssen, wobei – was bei der gewählten Darstellungsform nicht grafisch zum Ausdruck kommen kann – zahlreiche Querverbindungen zwischen den einzelnen Maßnahmen (auch über die abgegrenzten Bereiche Fahrgastinformation und Tarif/Vertrieb hinweg) bestehen. Dieser Umstand sollte auch verdeutlichen, wie wichtig ein koordiniertes, auf möglichst einheitlichen Rahmenbedingungen und Standards basierendes Vorgehen im Rahmen einer NRW-übergreifenden Digitalisierungsstrategie ist.

6.3 Empfehlungen für den Gesetzgeber

Im Gutachten wurden an verschiedenen Stellen Hinweise darauf gegeben, wie der Gesetzgeber den Digitalisierungsprozess im ÖV durch Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen fördern und unterstützen kann.

Die identifizierten Ansatzpunkte sollen abschließend nochmals zusammenfassend aufgezählt werden:

- Verankerung der Ziele der Digitalisierung im ÖPNVG NRW
- Förderinstrumentarium:
 - o Dauer der Vergabeprozesse und Nutzungsdauer von IT-Systemen besser an die spezifischen Rahmenbedingungen der Informationstechnik anpassen.

- Die Nutzung von Standards als Voraussetzung für die Förderfähigkeit ist sinnvoll und sollte beibehalten werden.
- Die Fördermöglichkeiten für Beratungsleistungen, Projekte und Technik-Beschaffung ist für eine zügige Umsetzung von Digitalisierungsprojekten wichtig.
- Es besteht Unsicherheit in der Begriffsauslegung der „vollständigen Barrierefreiheit“. Es sollte überprüft werden, ob eine Präzisierung diese Unsicherheit beseitigen kann.
- Es sollte geprüft werden, ob landesweit einheitliche Vorgaben für den Datenschutz bei der Digitalisierung des ÖV einer evtl. Mehrfachbearbeitung vorbeugen können.

7 Abkürzungsverzeichnis

ABF	Automatisches Betriebsführungssystem
ANS	Ansage
API	Softwareschnittstelle
ASS	AuskunftServiceSystem (Fahrplanauskunftssystem)
AUS	Auskunft
AVV	Aachener Verkehrsverbund
B&R	Bike and Ride
BGG	Gesetz zur Gleichstellung behindeter Menschen
DB	Datenbank
DB-RIS	Datenbank des ReisendenInformationssystems
DDS	Datendrehscheibe
DELFI	Durchgängige elektronische Fahrplaninformation
DFI	Dynamischer Fahrgastinformationsanzeiger
DINO	Diva-Infopool Nord (Schnittstelle zum Austausch von Fahrplandaten)
DIVA	Dialoggesteuertes Verkehrsmanagement
EFA	Elektronisches Fahrplanauskunftssystem
EFM	Elektronisches Fahrgeldmanagement
EU-SPIRIT	European travel information network
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
EZD	Echtzeitdatenkopplung
GPX	GPS Exchange Format
GTFS	General Transit Feed Specification
HAFAS	Elektronisches Fahrplanauskunftssystem
HIM	Hafas Information Manager
ICS	Incident Capturing System (Ergebnismanagementsystem)
IDS	IST-Datenserver
iPSI	interoperable Produkt-Service Interface
ITCS	Intermodal Transport Control System
IV	Individualverkehr
IVS	Intelligente Verkehrssysteme im Öffentlichen Verkehr
KCEFM	KompetenzCenter elektronisches Fahrgeldmanagement
KVB	Kölner Verkehrsbetriebe
LAG	Landesarbeitsgruppe
LSA	Lichtsignalanlage
LTE	Long Term Evolution
MVG	Mainzer Verkehrsgesellschaft
nph	Nahverkehrsverbund Paderborn-Höxter
NVN	Nahverkehrs-Zweckverband Niederrhein
NVR	Nahverkehr Rheinland
NWL	Raum Westfalen-Lippe
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
ÖPNVG	ÖPNV-Gesetz

OSM	OpenStreetMap
ÖSPV	Öffentlicher Straßenpersonenverkehr
ÖV	öffentlicher Verkehr
OWL	Ostwestfalen-Lippe
P&R	Park and Ride
PBefG	Personenbeförderungsgesetz
PKM	Produkt- und Kontroll-Modul
POI	Point of Interest
RBL	Rechnergestütztes Betriebsleitsystem
RBLight	Rechnergestützten Betriebsleitsystem Light
RIS	ReisendenInformationssystem der Deutsche Bahn
RKS	regionalen Koordinierungsstellen
RRX	Rhein-Ruhr-Express
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
SWB	Stadtwerke Bonn
TRIAS-Schnittstelle	Travellers´Realtime Information and Advisory Standard
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
VGM	Verkehrsgemeinschaft Münsterland
VGWS	Verkehrsgemeinschaft Westfalen-Süd
VRL	Tarifraum Ruhr-Lippe
VRR	Verkehrsverbund Rhein-Ruhr
VRS	Verkehrsverbund Rhein Sieg
VU	Verkehrsunternehmen
VVOWL	Verkehrsverbund Ostwestfalen-Lippe
WDR	Westdeutscher Rundfunk
WLAN	Wireless Local Area Network
WVG	Westfälische Verkehrsgesellschaft mbH
ZKS	Zentrale Koordinierungsstelle
ZOB	Zentraler Omnibus-Bahnhof
ZRL	Zweckverband SPNV Ruhr-Lippe
ZVM	Zweckverband Münsterland
ZWS	Zweckverband Personennahverkehr Westfalen-Süd

8 Quellenverzeichnis

Gwee, Evan und Currie, Graham. 2013. *Review of Time-Based Public Transport Fare Pricing.* s.l. : JOURNEYS, 2013.

Horn, Vilhelm und Rantzien, Anna Rude. 2014. Peak-load pricing in public transport: a case study of Stockholm. *Journal of Transport Literature.* 2014.

ÖPNV-Zukunftskommission NRW. 2013. *Zukunft des ÖPNV in NRW.* Düsseldorf / Berlin : s.n., 2013.

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen. 2014. *VDV-Mitteilung 9720: Grundlagen elektronischer Tarife.* Köln : Allgemeiner Ausschuss für Preisbildung und Vertrieb, 2014.

VRR AöR Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR. 2013. *Machbarkeitsstudie Cico im VRR.* Gelsenkirchen : s.n., 2013.

NRW-Tarif Report 2014/2015 Kompetenzcenter Marketing NRW

VRS Verbundbericht 2015

Webseiten

<https://www.vrr.de>

<https://www.vrsinfo.de/>

<https://avv.de/de/>

<http://busse-und-bahnen.nrw.de/>