DELFI

net in balance

Schlussbericht

Begleitung der Einführung von nationalen Fahrgastinformationsdiensten und ihren intermodalen Verknüpfungen (Strategie DELFI-2020), FE-Projektnr. 70910/15

Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

Februar 2018

Dr. Tobias Henninger, net in balance consult

Die dieser Studie zugrunde liegenden Arbeiten wurden im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur unter **FE-Nr. 70910/15 (Begleitung der Einführung von nationalen Fahrgastinformationsdiensten und ihren intermodalen Verknüpfungen)** durchgeführt.

Die Verantwortung für den Inhalt liegt ausschließlich beim Autor.

Auftragnehmer:
Dr. Tobias Henninger
net in balance consult
An der Halde 15
89081 Ulm

Autor:
Auftragnehmer

Stand:
Februar 2018

Bildnachweise:
alle Graphiken und Screenshots vom Auftragnehmer

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 7

1.1 Ausgangssituation ÖV-IVS und DELFI 7

1.1.1 IVS-Architektur als Rollenmodell 7

1.1.2 Die Strategie DELFI-2020 7

1.2 Aufgabenstellung 8

1.3 Arbeitspakete und Dokumentübersicht 9

2 Entwicklung eines IVS-Rollenmodells 9

2.1 Allgemeines zum Rollenmodell 10

2.2 Regional-globale Balance 12

2.3 Rollenmodell für Datenintegration 13

2.4 Rollendesign für Serviceprovider 13

2.4.1 Uneinheitliches Bild an Serviceproviderauftritten 14

2.4.2 Herausforderung open data und Internetwirtschaft 14

2.5 Differenzierung von neutralen und kommerziellen Rollentypen 15

2.5.1 Digitale IVS-Infrastruktur 15

2.5.2 Neutrale-diskriminierungsfreie und kommerzielle Serviceprovider 17

2.5.3 Rollentypen für DELFI und Dritte 19

3 Beschreibung des Rollenmodells 21

3.1 Rollen und ihre Datenelemente 21

3.1.1 Allgemeine Elemente 21

3.1.2 Geographische Elemente 22

3.1.3 Politische Elemente 22

3.1.4 Regulierender Rahmen 23

3.1.5 Organisatorische Elemente 23

3.1.6 Technische Elemente 23

3.1.7 Wirtschaftliche Elemente 24

3.1.8 Qualitätslabels 24

3.1.9 Sonstiges 24

3.2 Verbindungen und ihre Datenelemente 24

3.3 Übersicht 25

3.4 Rollen digitale IVS-Infrastruktur 26

3.5 Rollen der Contentprovider ... 29
3.6 Rollen neutrale Mobilitätsinformation ... 30
3.7 Rollen unternehmerische Serviceprovider ... 31
3.8 Rollen kommerzieller Plattformen ... 34
4 Das IVS-Entwickungstool ... 35
4.1 Softwaretechnische Realisierung ... 35
4.2 Administration der Rollenmodelle ... 35
4.3 Nutzeroberfläche des IVS-Tools ... 38
4.3.1 Zugang ... 38
4.3.2 Übersicht ... 39
4.3.3 Inhalte der Rollen und Verbindungen ... 40
4.4 Diskussionsforum ... 42
4.4.1 Zugang zum Diskussionsforum ... 42
4.4.2 Foren und Themen ... 43
4.5 Nutzungsmöglichkeiten des IVS-Tools ... 44
5 Begleitung bei der Umsetzung der DELFI-Strategie 2020 ... 47
5.1 Entwicklung von DELFI zum Kernbaustein einer IVS-Architektur (AP 1) ... 47
5.2 Begleitung beim Aufbau der DELFI-Organisation (AP 2) ... 50
5.3 Begleitung der Umsetzung von DELFI-Hybrid (AP 3) ... 51
5.4 Zur Abstimmung mit DELFI-peripheren Aktivitäten (AP 4) ... 53
5.5 Zum DELFI-Evaluationsprozess (AP 5) ... 55
5.6 Zur Einbettung in das internationale Umfeld (AP 6) ... 55
5.7 Dokumentation und Präsentation (AP 7) ... 56
6 Zusammenfassung und Abschlussempfehlungen ... 57
6.1 Zusammenfassung ... 57
6.1.1 Das Rollenmodell ... 57
6.1.2 IVS-Entwicklungstool ... 58
6.1.3 Begleitung der Umsetzung der DELFI-Strategie 2020 ... 58
6.2 Empfehlungen und Ausblick ... 59
6.2.1 Implementierung eines DELFI-Rollenmodells ... 59
6.2.2 Ein Rollenmodell zur IVS-Koordination ... 60
6.2.3 Weiterentwicklung des IVS-Tools ... 61

7 Sonstiges ... 62
7.1 Ergebnisse von dritter Seite ... 62
7.2 Änderungen der Zielsetzung ... 62
7.3 Schutzrechtsanmeldungen ... 62
8 Anhang 1 – Rolleninhalte ... 63
8.1 Rollen digitale IVS-Infrastruktur ... 63
8.1.1 Globaler Datenintegrator ... 63
8.1.2 Regionaler Datenintegrator ... 65
8.1.3 Modaler Datenintegrator Bahn (Fern) ... 66
8.1.4 Modaler Datenintegrator Fernbus ... 67
8.1.5 Andere Plattformen (neutral) ... 68
8.1.6 Nationaler Zugangspunkt (NAP) ... 69
8.1.7 Zentrales Haltestellenverzeichnis (zHV) ... 70
8.1.8 zLIDV und zFIDV ... 71
8.1.9 Passive EKAP ... 71
8.2 Rollen der Contentprovider ... 72
8.2.1 Contentprovider ÖPNV-Daten ... 72
8.2.2 Contentprovider VU Bahn (regional) ... 73
8.2.3 Contentprovider VU Bahn (Fern) ... 74
8.2.4 Contentprovider VU Fernbus ... 74
8.3 Rollen neutrale Mobilitätsinformation ... 74
8.3.1 Globale Mobilitätsinformation (neutral) ... 74
8.3.2 Regionale Mobilitätsinformation (neutral) ... 76
8.3.3 Spezial-Mobilitätsinformation (neutral) ... 77
8.4 Rollen unternehmerische Serviceprovider ... 77
8.4.1 Globaler integrierter Mobilitätsserviceprovider ... 77
8.4.2 Regionaler integrierter Mobilitätsserviceprovider ... 79
8.4.3 Mobilitätsserviceprovider Spezial ... 80
8.5 Rollen kommerzieller Plattformen ... 80
8.5.1 Globaler Vertriebsintegrator ... 80
8.5.2 Regionaler Vertriebsintegrator ... 81
9 Anhang 2 – Rollenmodell-Graphiken ... 82

9.1 DELFI_01 82
9.2 DELFI_konkret01 83
9.3 Rad-D_01 83
10 Anhang 3 – Vorträge 84
10.1 Vortrag DELFI-LA Berlin 28.01.2016 84
10.2 Vortrag DELFI-LA Magdeburg 20.09.2017 88
11 Anhang 4 – Foliensatz zum Nationalen Zugangspunkt 99

1 Einführung

1.1 Ausgangssituation ÖV-IVS und DELFI

1.1.1 IVS-Architektur als Rollenmodell

Auf dem Weg zur digitalen Vernetzung intelligenter Verkehrssysteme (IVS) stellt die Verwendung eines Rollenmodells einen wichtigen Faktor dar. In der Entwicklung von IVS-Systemarchitekturen wird daher der Aufbau eines gesamthaften noch zu definierenden IVS-Rollenmodells als ein wesentlicher Lösungsansatz verfolgt (BMVI-Projekt ÖV-IVS-Rahmenarchitektur FE 70.0846/2010). Es existiert der Vorschlag, das Zusammenspiel aller Akteure eines IVS-Systems als Rollenmodell auszulegen. Es soll ein Gesamtsystem intelligenter Verkehrssysteme (IVS) entstehen, dessen Teile wie die Zahnräder eines Uhrwerks passfähig mit dem Ziel, Durchgängigkeit bei kundenseitigen Diensten sowie dem Betriebs- und Verkehrsmanagement herzustellen. Das IVS-Rollenmodell besitzt dabei nicht nur eine technische, sondern auch rechtliche und organisatorische Dimensionen.

Auch arbeiten Teilbereiche intelligenter Verkehrssysteme bereits mit Rollenmodellen: So basiert auf dem Feld des elektronischen Ticketing die technische und vertragliche Teilnahme am Kooperationsnetzwerk VDV-ETS auf einem klar definierten Rollenmodell.

1.1.2 Die Strategie DELFI-2020

In den letzten Jahren hat sich der Systemverbund DELFI für eine durchgängige Fahrplaninformation einem tiefgreifenden Modernisierungsprozess unterzogen. Im Ausgangspunkt stand die Verabschiedung der neuen DELFI-Strategie 2020 durch die Länder und den Bund zur gemeinsam wahrgenommenen Verantwortung für die Herstellung der „Harmonisierung, Durchgängigkeit und Interoperabilität von Informationsangeboten“ [1].

Dies mündete zunächst in die Neufassung der DELFI-Konvention und weiter in Aktivitäten zur Modernisierung der IT-Technik sowie zum Aufbau einer institutionellen Organisation. Wichtige technische Entwicklungen wurden dazu im BMVI-Projekt DELFIplus (FE 70.0854/2012) geleistet, wo eine anwendungsnahe Erprobung der neuartigen DELFI-Hybrid-Technologie[2] stattgefunden hat, die aktuell in den Produktivbetrieb überführt wird. Sodann hat die organisatorische Neugestaltung mit der Gründung des DELFI e. V. einen wichtigen Meilenstein erreicht.

In Bezug auf die IVS-Politik soll die bundesweite DELFI-Kooperation künftig modellhaft die Ausgestaltung der entsprechenden IVS-Architektur für Fahrplaninformation abbilden. Daraus folgt, dass DELFI ein funktionales Teilelement einer künftigen umfänglicheren IVS-Systemarchitektur darstellt. Der Systemverbund DELFI soll gemäß seiner Strategie 2020 in Zukunft nicht alleine für sich stehen, sondern funktionaler Teil einer Wertschöpfungskette von ÖV-Dienstleistungen werden.

[1] Die Strategie DELFI-2020, Der Nahverkehr 9/2015
[2] Schneller, zuverlässiger, flexibler mit Hybrid-DELFI, Der Nahverkehr 10/2015

1.2 Aufgabenstellung

net in balance consult begleitete in diesem FE-Projekt des BMVI die DELFI-Partner bei der Umsetzung der DELFI-Strategie 2020 vor allem im Hinblick auf ihre Passfähigkeit in eine umfänglichere IVS-Systemarchitektur. DELFI mit seinem Mix aus föderalen und gemeinsamen Komponenten und nicht zuletzt mit seiner Position inmitten der Wertschöpfungskette bietet hervorragende Voraussetzungen für die Verfeinerung des bestehenden Ansatzes einer Entwicklung von IVS-Systemarchitektur mit Hilfe von Rollenmodellen.

So bestand die erste Aufgabe darin, vor dem Hintergrund der allgemeinen IVS-Entwicklungen ein Rollenmodell für DELFI und seine direkte Umgebung vorzuschlagen und vorzustellen.

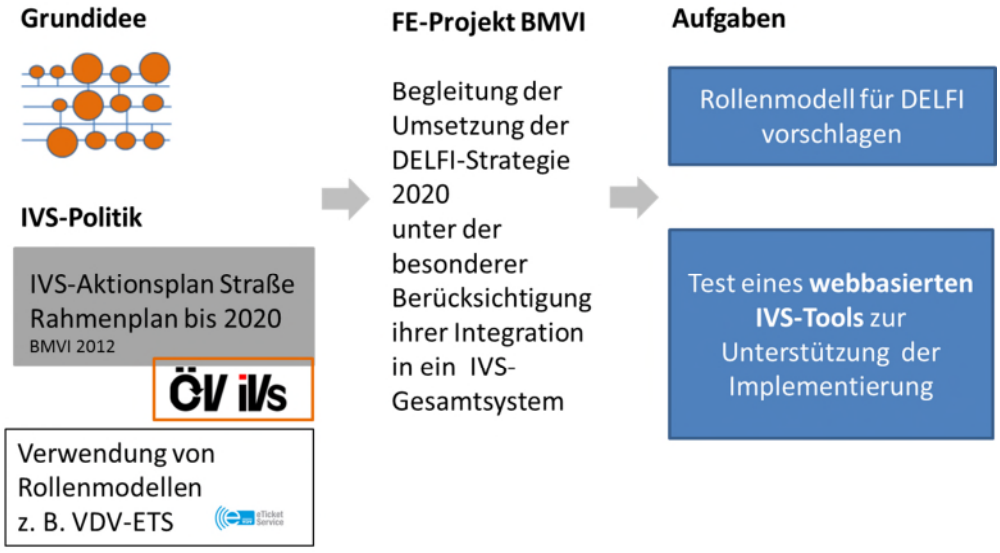


Abbildung 1: *Hintergründe und Aufgabenstellung*

Eine weitere Aufgabe galt der Weiterentwicklung und Implementierung von Rollenmodellen mit Hilfe eines neuartigen Instruments. Es sollte ein internetbasiertes Tool für die offene Darstellung, Diskussion und Entwicklung eines IVS- Rollenmodells erstellt und anhand der Neuaufstellung von DELFI erprobt werden.

Während in der Vergangenheit Rollenmodelle in Teilbereichen per Papierform entwickelt wurden, untersuchte net in balance consult einen neuen Ansatz: Die innovative Idee besteht darin, das Architekturbild des Rollenmodells samt Inhalten in Form eines internetbasierten Tools den verschiedenen Stakeholdern zugänglich zu machen. Im IVS-Tool wird die Zeichnung des IVS-Systems als Rollenmodell des „IVS-Hauses“ quasi wie beim Hausbau begonnen, auch wenn das „IVS-Haus“ erst in groben Zügen erkennbar und noch unvollständig ist. Ergänzt um interaktive Komponenten kann die Art der Dokumentation, Darstellung und Diskussion des Rollenmodells als ein wirksames innovatives Gestaltungstool und die Abstimmung unterstützendes Instrument eingesetzt werden.

Das Rollenmodell im IVS-Tool und seine Inhalte besitzen dabei informellen Charakter. Eine formale Adaption ist selbstverständlich den DELFI-Gremien vorbehalten.

1.3 Arbeitspakete und Dokumentübersicht

Die Arbeiten zur Begleitung des BMVI und der weiteren DELFI-Partner bei der Umsetzung der DELFI-Strategie 2020 unterteilten sich in die folgenden 7 Arbeitspakete:

AP 1	Entwicklung von DELFI zum Kernbaustein einer IVS-Architektur
AP 2	Begleitung beim Aufbau der DELFI-Organisation
AP 3	Begleitung der Entwicklung und Umsetzung von DELFI-Hybrid
AP 4	Begleitung der Abstimmung mit anderen DELFI-relevanten Projekten und Entwicklungen
AP 5	Prüfung des Evaluationskonzeptes von DELFI und Mitarbeit im DELFI-Evaluationsprozess
AP 6	Unterstützung bei der Ausgestaltung von DELFI im Hinblick auf die Einbettung in das internationale Umfeld
AP 7	Dokumentation der Ergebnisse

Dementsprechend finden sich die Ergebnisse je Arbeitspaket nacheinander in den Unterkapiteln von Kap. 5.

Wie in der Einleitung dargestellt, bilden die Arbeiten in AP 1 mit dem Vorschlag eines Rollenmodells für DELFI und der Realisierung eines dazugehörenden IVS-Entwicklungstools den Schwerpunkt des FE-Projekts. Deren Ergebnisse nehmen auch den breitesten Raum ein und werden in diesem Schlussbericht mit den Kap. 2, 3 und 4 an den Anfang gestellt. Abgeschlossen werden die Arbeiten in AP 1 mit der Vorstellung des Rollenmodells und des IVS-Tools in den DELFI-Gremien und dem Aufzeigen von ersten Schritten seiner möglichen Einführung und Implementierung. Letzte sind dann in Kap. 5.1 zu finden.

Der Bericht mündet in die Abschlussempfehlungen und einen Ausblick (Kap. 6).

2 Entwicklung eines IVS-Rollenmodells

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, orientiert sich das vorgeschlagene Rollenmodell an der Rahmenarchitektur, wie sie im BMVBS-Projekt „Entwicklung einer ÖV-IVS-Rahmenarchitektur in Deutschland unter Einbindung europäischer IVS-Richtlinien mit ÖPNV-Relevanz“ im März 2014 beschrieben und veröffentlicht wurde (FE 70.0846/2010)[3]. Weiter liegen Ausführungen im BMVI-Projekt DELFIplus (FE 70.0854/2012)[4] zugrunde und werden hier weitergeführt.

Das betrifft primär die Ausdefinition von Rollen und Verbindungen mit ihren jeweiligen Datenelementen, wie sie für die anschließende Umsetzung in ein webbasiertes IVS-Tool erforderlich sind. Dieses Kapitel beschreibt daher zunächst sehr ausführlich die Überlegungen zur Herleitung des

[3] Entwicklung einer ÖV-IVS-Rahmenarchitektur in Deutschland unter Einbindung Europäischer IVS-Richtlinien mit ÖV-Relevanz, Schlussbericht März 2014

[4] DELFIplus A060 – Ausgangssituation und Neufassung von DELFI, April 2015

Rollenmodells und damit seinen grundsätzlichen Aufbau. In Kapitel 3 erfolgt dann die konkrete Beschreibung des eigentlichen Rollenmodells für DELFI mit seinen konkreten Datenelementen und in Kap. 4 ist die IT-technische Umsetzung in ein IVS-Tool zu finden.

2.1 Allgemeines zum Rollenmodell

In der Ideengeschichte des Rollenmodells existiert der Vorschlag, das Zusammenspiel aller Akteure eines IVS-Systems als ein Rollenmodell auszulegen. Es soll ein Gesamtsystem intelligenter Verkehrssysteme (IVS) entstehen, dessen Teile wie die Zahnräder eines Uhrwerks passfähig sind mit dem Ziel, Durchgängigkeit bei kundenseitigen Diensten sowie dem Betriebs- und Verkehrsmanagement herzustellen. Ein solches IVS-Rollenmodell besitzt dabei nicht nur eine technische, sondern auch rechtliche und organisatorische Dimensionen. Es hat zudem den Anspruch, nicht allzu weit von bestehenden Strukturen entfernt und folglich auch realisierbar zu sein.

Grundelemente der IVS-Systemarchitektur sind Rollen. Rollen sind Aufgabenbeschreibungen oder Funktionen. Rollen weisen mit anderen Rollen Verbindungen auf (technische Schnittstellen, organisatorische Interaktionen, vertragliche Zusammenhänge). Die einzelnen Rollen repräsentieren dann die Bausteine, die untereinander wieder nach bestimmten technischen und organisatorischen Definitionen kooperieren. Die Rollen und ihre Verbindungen können in einer Grafenstruktur veranschaulicht werden.

Rollen des IVS-Rollenmodells werden primär durch ihren **Rollennamen** und ihre Rollenbeschreibung, der **Funktion und Aufgabe**, definiert. Grundsätzlich können diese Elemente frei gewählt werden. Der prinzipielle Anspruch, mit diesem Rollenmodell eine IVS-Gesamtarchitektur beschreiben zu können, verlangt jedoch nach allgemeinen Rahmenvorgaben.

Konstituierend für das Rollenmodell ist daher

a) die **Aufteilung der Wertschöpfungskette** in mehrere Aufgaben (vertikal) und
b) ein **geographischer Bezug** für die Rolleneinteilung im Raum (horizontal). Daten, Services, Verantwortlichkeiten können jeweils räumliche Bezüge aufweisen.

Für jede modellierte Rolle soll daher eine erste Einordung in ihre angenommen Position innerhalb einer Service- und Wertschöpfungskette vorgenommen werden. Ebenso soll eine ungefähre Bestimmung der geographischen Ausdehnung vollzogen werden. Beide Eigenschaften werden im Datenmodell der jeweiligen Rolle abgelegt. Als graphische Darstellung der Rollen kommen Formen wie z. B. Rechtecke oder Kreise in Frage, Verbindungen können z. B. in Form von Geraden dargestellt werden. In einer ersten einfachen Annäherung führt dieser Ansatz auf folgende schematische Darstellung (Abbildung 2).

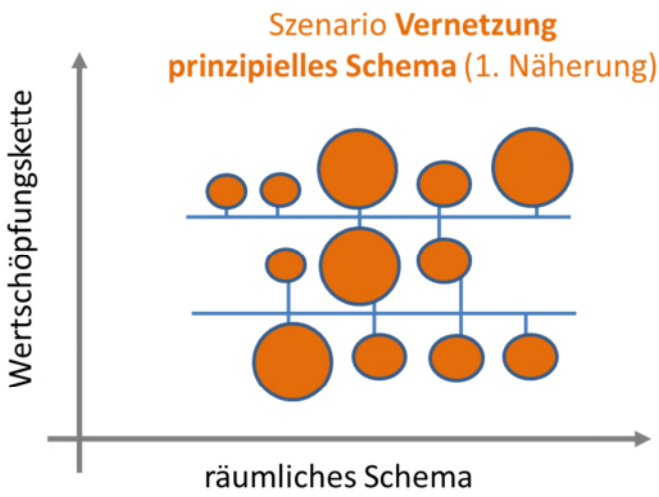


Abbildung 2: *Vernetzungsdarstellung der Rollen und ihrer Verbindungen*

Es handelt sich dabei um eine erste Näherung an eine künftig mögliche IVS-Systemarchitektur mit 3 Ebenen in der Wertschöpfungskette (Contentprovider, Vernetzungsebene(n) und on-top Serviceprovider). Für die Anwendung auf den ÖV kann für die weitere Definition des Rollenmodells eine Wertschöpfungskette gemäß Abbildung 3 angenommen werden.

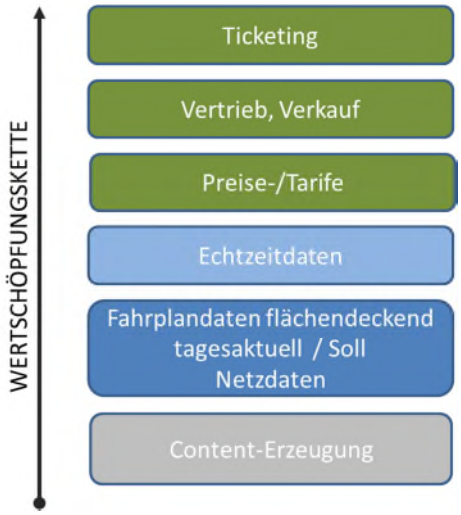


Abbildung 3*: Einteilung der Service-/Wertschöpfungskette in mehrere Stufen*

Das IVS-Entwicklungstool soll in einer komplexen Lage vielen Akteuren Orientierung für den Bauplan der IVS-Systemarchitektur geben. Wichtig ist daher ein zentrales Bild, welches häufig in der Anschauung wiederholt wird und sich dadurch in den Köpfen einprägt. DELFI mit seinem föderalen Systemverbund bietet eine hervorragende Ausgangsbasis, ein Modell für die Verfeinerung dieses IVS-Architekturansatzes abgeben zu können. Doch zunächst folgt eine allgemeine Definition der Datenelemente für Rollen und Verbindungen.

2.2 Regional-globale Balance

Eine weitere grundlegende Eigenschaft des vorgeschlagenen Rollenmodells besteht in einer Differenzierung der geographischen Ausdehnung der Rollen in regionale und überregionale („globale“) Rollen. Diese Eigenschaft ist von so großer Wichtigkeit, dass sie in vielen Rollen bereits am Rollennamen abgelesen werden kann. Dem liegt die Erfahrung zugrunde, dass funktionierende föderale Strukturen und Systeme leistungsfähiger sind als zentralistische, wobei vor allem die richtige Balance zwischen zentralen und verteilten Kompetenzen entscheidend ist. Dies gilt umso stärker, je weiter ein Gebilde räumlich ausgedehnt ist.

Nun weisen IVS-Mobilitätsservices, wie z. B. die Fahrplaninformation, von ihrer Natur her räumlich-geographisch sehr große Ausdehnung bis hin zu globaler Reichweite auf. Die Organisation von IVS-Systemen kann daher in gewisser Hinsicht mit der Administration ausgedehnter „Imperien“ verglichen werden. Es liegt daher nahe, für eine effiziente IVS-Architektur eine Struktur mit einer intelligenten Balance zentraler und föderaler Elemente vorzuschlagen.

Für die Definition von Rollen auf den verschiedenen Ebenen der Wertschöpfungskette ist dann folgenden Fragen nachzugehen:

a) Welche Aufgaben und Funktionen sollten verteilt vor Ort stattfinden und welche zentral?
b) Welches sind die verteilten Akteure und wer sind die zentralen?
c) Wie sieht eine funktionierende Balance zwischen den verteilten und zentralen Akteuren aus?

DELFI mit seinem Mix aus föderalen und gemeinsamen Komponenten und nicht zuletzt mit seiner Position inmitten der Wertschöpfungskette gibt ein hervorragendes Modell für die Verfeinerung des bestehenden Ansatzes einer IVS-Systemarchitektur ab.

Im vorgeschlagenen Rollenmodell speist sich das Modell der Datenerzeugung und -integration und auch die Auslegung der Serviceprovider-Landschaft aus dieser grundlegenden Idee. Für die Datenerzeugung eines hochqualitativen Datenbestands an Fahrplandaten ist zwingend die Ortskenntnis in den jeweiligen Räumen erforderlich.

Des Weiteren können regionale Elemente in den Mobilitätsservices die Qualität des Gesamtsystems deutlich steigern. Die regionale Basis darf nicht nur Datenlieferant für zentrale Akteure sein. Die Motivation für das Engagement in eine hochqualitative Datenerzeugung muss durch die Existenz auch regionaler Marken, Zugangspunkte und Endkunden getragen sein. Die regionale Basis darf auch in einer Architektur flächendeckender Fahrplaninformation nicht zu Gunsten überregionaler Provider von den Endkunden getrennt werden.

Diese Erkenntnisse sind in das vorzustellende Rollenmodell eingeflossen. Darüber hinaus sollte die globale-regionale Balance bei jeder Weiterentwicklung von IVS-Architekturen als ein wichtiges Rahmenelement mitbedacht werden.

2.3 Rollenmodell für Datenintegration

Datenerzeugung und Datenintegration stellen einen mehrstufigen Prozess mit verschiedenen Beteiligten dar, bei dem Daten weitergegeben und übernommen werden. Bei der Lösung von auftretenden Datenkonflikten ist der Prozess zudem interaktiv und ggf. iterativ. Eine hohe Effizienz und die Forderung nach Qualitätssicherung verlangen daher nach einem einheitlichen, möglichst automatisierbaren Schema bei der Datenerzeugung und Datenintegration in Bezug auf

- Technik
- Organisationsprozesse und
- vertragliche Grundlagen.

Dies führt auf den Vorschlag, den wichtigen Prozess der Datenerzeugung und –integration in DELFI und generell in IVS-Systemen nach einem Rollenmodell mit technischen und organisatorischen Elementen auszulegen. Das in diesem FE-Projekt beschriebene Rollenmodell enthält daher für die Aufgaben der Datenerzeugung Rollen mit den Bezeichnungen *Contentprovider XY*, für die Wertschöpfungskette der Datenintegration werden Rollen mit ebendieser Bezeichnung, wie z. B. *Regionaler Datenintegrator* oder *Modaler Datenintegrator XY*, vorgeschlagen. Nicht zuletzt erhält der DELFI e. V. für seine bedeutenden überregionalen Integrationsaufgaben die Rolle *Globaler Datenintegrator* zugewiesen.

Das Modell ist unabhängig davon, ob die Rollen durch Vereinsmitglieder oder Dritte eingenommen werden. Auch ist das Modell so konzipiert, dass die Rollen bei einer Ausweitung auf andere Modi verwendet auch werden können. Sie lassen sich entweder erweitern oder können mit analogen Rollen ergänzt werden.

2.4 Rollendesign für Serviceprovider

In der Wertschöpfungskette oberhalb der Datenintegration von DELFI sind die Serviceprovider gegenüber den Endnutzern angesiedelt. Auch für das Design dieser Serviceprovider sollen im vorgelegten Entwurf verschiedene Rollen definiert werden. Dies hat seine Begründung in folgenden Umständen:

a) Die globale-regionale Balance eines räumlich ausgedehnten Systems lässt regionale Elemente in der Serviceprovider-Landschaft sinnvoll erscheinen (siehe Kap. 2.2)

b) Ein Wildwuchs an ähnlichen, aber uneinheitlichen Serviceprovidern ist kundenunfreundlich

c) Die Herausforderung durch Open Data und die Internetwirtschaft

Zu Punkt a) existieren Ausführungen in einem eigenen Abschnitt Kap. 2.2.

2.4.1 Uneinheitliches Bild an Serviceproviderauftritten

Selbst wenn die Vielgestaltigkeit an Serviceproviderauftritten im Bereich der Mobilität als ein Wert an sich gesehen werden kann, offenbart sich dem Endkunden gerade im ÖV doch eine gewisse Uneinheitlichkeit, die eher zur Verwirrung als zur Orientierung beiträgt. Auf was kann ein Kunde sich denn hier verlassen? Betrachtet man die Serviceportale so ist unklar, welche Inhalte man in Bezug auf die

- **geographische** Abdeckung,
- auf die Abdeckung der **Verkehrsmodi**,
- im Hinblick auf die **Qualität und Aktualität**,
- in Bezug auf die Abdeckung der **Servicekette** Informieren-Buchen-Bezahlen
- sowie bezüglich der Marktaufstellung (neutral-diskriminierungsfrei-kommerziell)

in den verschiedenen Portalen verlässlich entnehmen kann.

Eine solche Situation ruft geradezu nach übergreifenden Algorithmen oder Plattformen.

Mit der Erneuerung der DELFI-Technologie stehen prinzipiell deutschlandweite Fahrplandaten für alle DELFI-Partner zur Verfügung. Hier stellt sich die Frage, in welcher Ausdehnung die verschiedenen Portale auch diesen einheitlichen Datenbestand nutzen oder nur Fragmente davon. Führt die Einheitlichkeit des DIP-Datenbestands auch zu einheitlicheren Services?

Man kann vermuten, dass die Erreichung ein solchen Ziels kein Selbstläufer sein wird, daher der Vorschlag definierter Serviceprovider-Rollen. Hieran lässt sich ein Qualitäts- und Markenlabel anheften und eine dementsprechende Kooperation aufsetzen.

2.4.2 Herausforderung open data und Internetwirtschaft

Mit der neuen delegierten Verordnung *C(2017)3574* der EU zum europaweiten multimodalen Reiseplaner und dem geforderten nationalen Zugangspunkt (NAP) werden Fahrplaninformationen zunehmend zu einem vorwettbewerblichen Wirtschaftsgut. Am Zugang zu den Daten haben prinzipiell alle Serviceprovider ein Recht („DELFI für alle“). Das grundsätzliche Nutzungsrecht der Daten im NAP ist nicht davon abhängig, wer wieviel Daten einbringt oder auch, ob jemand DELFI-Partner oder Dritter ist. Das Nutzungsrecht von Serviceprovidern hängt nur noch davon ab, ob sie die allgemeinen Nutzungsbedingungen von Serviceprovidern einhalten (wie z. B. keine Datenverfälschung).

Für die Erbbringer und Finanziers der physikalischen ÖPNV/ÖV-Mobilitätsdienstleistungen besteht in dieser Situation eine reale Gefahr durch Monopolbildungen von Integrations-Plattformen Marktverschiebungen hinnehmen zu müssen oder sogar Endkunden ganz zu verlieren. Dem kann durch eine Kooperation der Akteure mit definierten Serviceprovider-Rollen begegnet werden. Hier lassen sich verschiedene Typen von Serviceprovidern designen, für die dann spezifische Nutzungsbedingungen gelten.

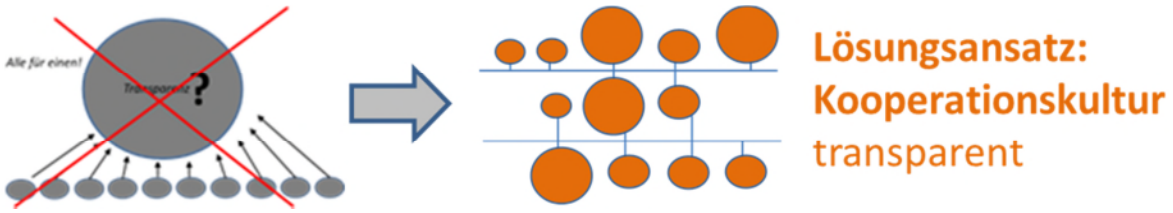


Abbildung 4*: Rollenmodell für Vernetzung und Kooperation*

2.5 Differenzierung von neutralen und kommerziellen Rollentypen

Das vorgeschlagene Rollenmodell für DELFI und seine nähere IVS-Umgebung unternimmt den Versuch einer Differenzierung in neutral-diskriminierungsfreie Rollen einerseits und kommerzielle Rollentypen andererseits. Eine versuchte Annäherung, weil das Thema nicht so einfach fassbar ist, wie man auf den ersten Blick meinen könnte. Im Dokument wird das Thema in folgende Teilbetrachtungen untergliedert:

a) Teile einer IVS-Gesamtarchitektur erfüllen für andere Teile die Funktion einer zugrundeliegenden allgemeinen IVS-Infrastruktur. Welche das sein können, gilt es herauszuarbeiten (siehe Kap. 2.5.1).

b) Zur Orientierung der Endkunden ist eine Kenntnis des neutralen oder kommerziellen Charakters von Serviceprovidern zu definieren. Wichtig ist dies, da die Internetwirtschaft nicht stets erkennbar zwischen Information und Werbung trennt (siehe Kap. 2.5.2).

c) ÖPNV versteht sich selbst als neutral und diskriminierungsfrei im Gegensatz zu kommerziellen Dritten. Die Frage ist, ob dieser Ansatz so realistisch ist und ob man dies in Zukunft wird durchhalten können. Eine Einordung von DELFI (siehe Kap. 2.5.3).

2.5.1 Digitale IVS-Infrastruktur

Bei der Gestaltung von IVS-Gesamtarchitekturen ist eine Unterscheidung von Architekturteilen, die für andere Teilbereiche eine grundlegende Aufgabe und Funktion erfüllen ein hilfreicher Ansatz. Wie bereits skizziert, soll im Folgenden für die allgemeinen Teile der Begriff **digitale IVS-Infrastruktur** verwendet werden.

Als logisch nächster Schritt folgt die Aufgabe, die verschiedenen Stufen einer Wertschöpfungskette von der Soll-Fahrplaninformation über Echtzeitinformation, Tarif- und Preisinformation bis hin zu Verkauf im Hinblick auf ihre Zughörigkeit zu einer IVS-Infrastruktur einzuordnen. Daraufhin lassen sich entsprechende Rollen definieren. Im vorliegenden Projekt ist dieser Ansatz detaillierter weitergeführt worden und in den Rollenmodellvorschlag für DELFI eingeflossen.

Wie ist also die Funktion von DELFI in der Sicht einer IVS-Infrastruktur zu sehen? Was bedeutet der Begriff digitale Infrastruktur im fachlichen Kontext von durchgängigen Mobilitätsdienstleistungen im ÖV?

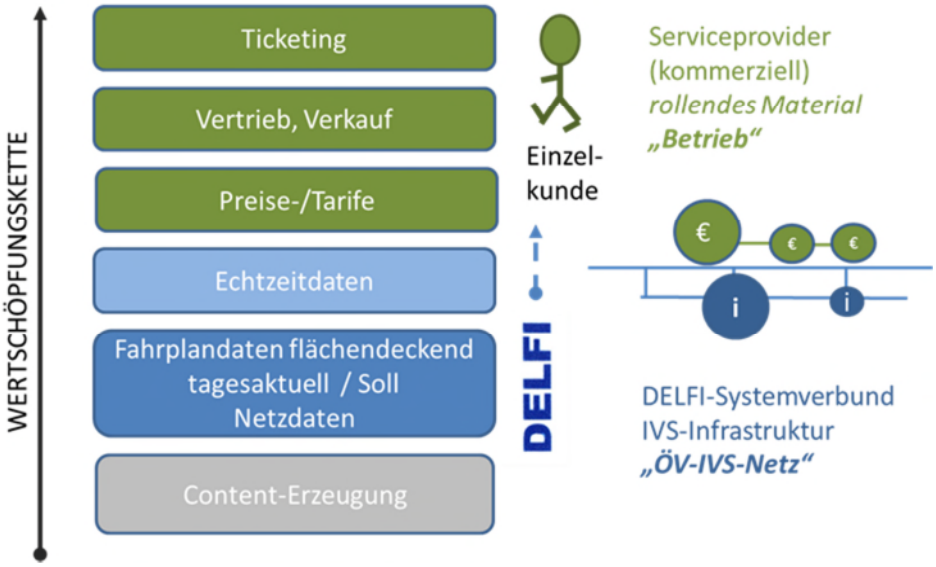


Abbildung 5*: IVS-Infrastruktur innerhalb der Wertschöpfungskette*

Die Fahrplaninformation nimmt innerhalb der gesamten Wertschöpfungskette einen sehr frühen Platz unmittelbar nach der eigentlichen Erzeugung der Fahrplandaten ein. Eine flächendeckend durchgängige Fahrplaninformation ist aber die Basis dafür, dass auch nachfolgende Schritte wie z. B. Preisinformation, Vertrieb, Ticketing ebenfalls durchgängig erzeugt und integriert angeboten werden können. Vertrieb und Ticketing sind mit ihrem Kundenbezug klar in einer kommerziellen Rolle unternehmerischer Serviceprovider angesiedelt. Fahrpläne dagegen sind in der Regel öffentliche Information, erzeugen für sich genommen noch keinen Geschäftsfall und können im ÖV demnach als ein vorwettbewerbliches Gut betrachtet werden (siehe dazu auch Kap. 2.4.2).

Welche Daten, Information und ganze Systeme können nun unter eine digitale IVS-Infrastruktur im Bereich der Fahrplaninformation fallen? Mindestens sind es die Folgenden:

- Geographische Netztopologie
- Einheitliche Bezeichner (z. B. zentrales Haltestellenverzeichnis zHV)
- Sollfahrpläne und Rahmenfahrpläne für dynamische, nachfragegesteuerte Angebote
  Hier kommt es entscheidend darauf an, dass durch die Verwendung möglichst weniger und einheitlicher Modellierungen ein Rahmen aufgespannt wird, in welchen sich unterschiedliche Mobilitätsserviceprovider weitere Teilinformationen wie Preis, Verfügbarkeit oder Echtzeit-Informationen nachholen (anreichern) können, ohne sich jeweils bilateral abstimmen zu müssen. Wer den Sollfahrplan als Rahmen nutzt, erreicht eine Passung der Teilelemente in der Wegekette automatisch.
- Echtzeit-Informationen (allgemein, nicht-individuell)
  Die aktuellen Echtzeit-Informationen zu den einzelnen Fahrten gehören in den Bereich

öffentlicher IVS-Infrastrukturen, da diese in einer modernen Informationsgesellschaft quasi bereits zur Mobilitätsinformation gehören und von unternehmerischen Mobilitätsserviceprovidern für effiziente Kundeninformation oft unternehmensübergreifend benötigt werden.

Die DELFI-Datenintegration und Bereitstellung dynamische Daten hat daher für Mobilitäts-Serviceprovider die Funktion einer vollständigen Infrastruktur. Sie repräsentiert in einer Architektur intelligenter Verkehrssysteme quasi das neutrale „Netz“, während die Aktivitäten der Serviceprovider mit dem „Betrieb“ verglichen werden können.

In der Beschreibung des Rollenmodells führt diese Erkenntnis auf den Vorschlag verschiedener Typen neutral-allgemeiner Rollen.

2.5.2 Neutrale-diskriminierungsfreie und kommerzielle Serviceprovider

Zur besseren Orientierung der Endkunden in der Welt der Serviceprovider wird in Kap. 2.4.1 die Aufstellung von Serviceproviderrollen mit einer transparent definierten Auslegung gefordert, die bis hin zu einem Label gehen kann. Der dort genannte Aspekt einer neutral-diskriminierungsfreien bzw. kommerziellen Marktaufstellung soll nun näher betrachtet werden. Denn um integrierte Mobilitätsdienstleistungen zu erreichen, müssen neben den inhaltlichen und technischen Punkten auch Fragen nach der neutralen bzw. unternehmerischen Aufstellung von Services, Plattformen und Organisationen beantwortet werden. Diese Eigenschaften müssen auch für die Endkunden transparent und klar kommunizierbar sein.

Ein Ansatz dazu ist, dass Informationsangebote von öffentlichen, interessenneutralen Informationsdienstleistern und kommerziell tätigen Unternehmen unterschieden werden können. Zur Differenzierung in kommerzielle und allgemeine Serviceprovider-Rollen wurde bereits im Gutachten und in der Veröffentlichung in DER NAHVERKEHR 9/15 Vorschläge gemacht. Dieses Projekt führte den dortigen Ansatz gedanklich weiter.

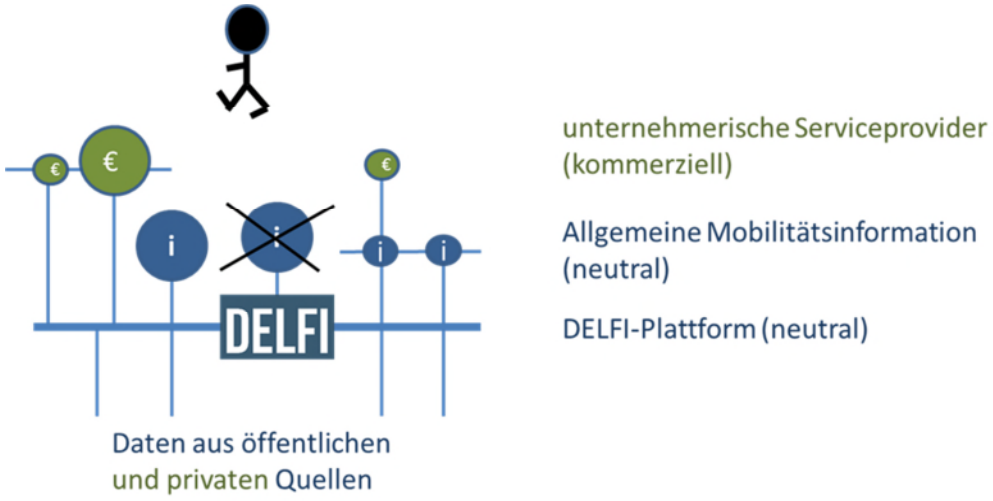


Abbildung 6*: Neutrale und kommerzielle Serviceprovider*

Folgende Rollendifferenzierung ist in diesem Zusammenhang zielführend:

a) **<u>Allgemeine Mobilitätsinformation (nicht-kommerziell)</u>**
Bürgerinnen und Bürgern sollen einen **allgemeinen, umfassenden, diskriminierungsfreien und neutralen Informationszugang über Mobilitätsangebote** erhalten. Die Erwirtschaftung von Gewinnen steht bei dieser Rolle nicht im Vordergrund, sondern es geht darum, die Nutzung der Mobilitätsangebote und insbesondere der öffentlicher Verkehrsmittel so einfach und attraktiv wie möglich zu gestalten und damit die Nachhaltigkeitsziele der Verkehrspolitik zu flankieren.

b) **<u>Unternehmerische Serviceprovider (kommerziell)</u>**
Für unternehmerische Serviceprovider steht die **Kundenbeziehung im Mittelpunkt**. Mit der Fahrplaninformation an sich werden dabei direkt keine Erträge erwirtschaftet. Vielmehr dient diese zur Anbahnung der eigentlichen Geschäftstätigkeit im Verkauf und Marketing.

Im Projekt wurde der Frage nachgegangen, inwieweit ein solcher Ansatz realistisch ist und was dies für den Vorschlag eines Rollenmodells bedeutet.

Zunächst soll nochmals festgestellt und präzisiert werden: Vor dem Hintergrund einer Zielsetzung durchgängiger Mobilitätsservices kann der Begriff der Diskriminierungsfreiheit mit den Vorstellungen von *Vollständigkeit*, einem *neutralen Zugriff* und mit *Nicht-Kommerzialität* übersetzt werden. Die Frage ist, für welche Rolle das zutrifft.

Als ideale Zielvorstellung gilt der integrierte Mobilitätsserviceprovider, der über sämtliche Verkehrsmittel hinweg die gesamte Servicekette Information-Buchung-Bezahlung-Ticketing anbieten kann. Ein reiner Mobilitätsinformationsservice ist im Kundensinne bei aller angestrebten Vollständigkeit gerade <u>noch kein kompletter Mobilitätsserviceprovider,</u> denn es fehlen ihm noch entscheidende Informationen und Funktionen: Um zu einem komplett nutzbaren Mobilitätsangebot zu gelangen, genügt in vielen Fällen der Sollfahrplan nicht. Ob ein Fernbus, eine Mitfahrgelegenheit oder ein Flug zur Verfügung steht bedarf Informationen zur **Verfügbarkeit (Kontingentierung**) und dem dazugehörenden **Angebotspreis**. Das betrifft nicht nur den Fernverkehr, sondern zunehmend auch flexible städtische und regionale Mobilitätsformen wie Taxis und Carsharing oder Ridesharing. Erst mit diesen Informationen kann man **nicht nur von einer Mobilitätsinformation**, sondern wirklich von einem **Mobilitätsangebot** sprechen. Darüber hinaus sind für einen kompletten Service Funktionen des Vertriebs wie Kauf und Ticketing anzubieten.

Einen solchen integrierten Mobilitätsserviceprovider kann man sich in der diskriminierungsfreien Auslegung nur schwerlich vorstellen: Übersetzt sich die Forderung nach Diskriminierungsfreiheit in eine Forderung nach praktischer Vollständigkeit, so müsste ein solcher diskriminierungsfreier Provider sämtliche Artikel des Mobilitäts-Kaufhauses anbieten. Darüber hinaus müsste er sie auch noch derart neutral und ohne vertriebliche Gewinnabsichten präsentieren, dass sich kein Anbieter benachteiligt fühlt, da bereits auch ein Ranking der Angebote in der Reihenfolge der Darstellung als eine Tangierung der Diskriminierungsfreiheit angesehen werden kann. Konkret z. B. müsste die Deutsche Bahn nicht nur sämtliche, auch Nicht-DB-Fernbusse aus DELFI *gleichberechtigt* anbieten,

sondern auch alle in DELFI enthaltenen Linienflüge. Und auch die verkaufenden Serviceprovider des ÖPNV müssten jedes lokale und regionale Verkehrsmittel wie z. B. Taxis, Mitfahrgelegenheiten, welche den ÖPNV konkurrieren, in das Angebot *gleichberechtigt* aufnehmen. Weiter zeigt die Diskussion mit Fernbus im FE-Projekt DELFIplus, dass bei den Vertriebsportalen von Dritten die kommerziellen Belange im Vordergrund stehen (müssen) und daher nach einer speziellen Auslegung der Suchalgorithmen verlangen.

Mit dem klassischen Verständnis der Diskriminierungsfreiheit und Nicht-Kommerzialität lässt sich demzufolge ein komfortabler integrierter Mobilitätsserviceprovider mit dem erforderlichen kompletten Funktionsumfang nicht sinnvoll aufsetzen. Ein solcher Provider-Ansatz erscheint kaum realistisch. Für diese Funktion scheint ein kundenorientierter Vertrieb adäquater zu sein. Im vorgeschlagenen Rollenmodell wird demzufolge die Rolle eines integrierten Mobilitätsserviceproviders mit einem kommerziellen Rollentyp versehen sein.

Konsequenterweise ist zu fragen, ob der Begriff der Neutralität, Diskriminierungsfreiheit und Nicht-Kommerzialität überhaupt nur für Rollen der digitalen IVS-Infrastruktur zutreffen oder ob es auch Serviceprovider gibt, denen man legitimerweise einen solchen Typ zusprechen kann.

Hierzu soll von einem reinen Mobilitätsinformationsanbieter ausgegangen werden, welcher nicht gezwungen ist, mit dem Verkauf der Produkte Geld zu erwirtschaften und somit keine Vertriebsinteressen hineinspielen. Ein solcher Provider kann die Vollständigkeit seiner Datenbasis anstreben oder auf eine vollständige Datenbasis von anderen zugreifen, sobald jedoch auf dieser Basis Auskünfte gegeben werden, kommt die **Subjektivität der Algorithmen** ins Spiel. Innerhalb der Länderauskunftssysteme gibt es unterschiedliche Auskünfte allein aufgrund der Verwendung von Suchalgorithmen verschiedener Systemlieferanten. Die Frage ist noch nicht hinreichend beantwortet, wie eine vollständige Datenbasis auch in eine neutrale Auskunft hineintransportiert werden kann. Die Lösung dazu hat vermutlich mit einer gewissen Transparenz von Algorithmen zu tun und geht über kleinere Adaptionen an Suchalgorithmen wohl bedeutend hinaus.

Das vorgeschlagene Rollenmodell enthält zwar die Rollen neutraler Mobilitätsserviceprovider, differenziert diese jedoch von den übrigen Rollen der IVS-Infrastruktur und weist ihnen lediglich eine eingeschränkte Neutralität zu.

2.5.3 Rollentypen für DELFI und Dritte

Bislang befanden sich die DELFI-Systembetreiber des ÖPNV in einer Situation, in der Fahrplanauskunft und Verkauf historisch getrennt voneinander aufgewachsen sind. Die DELFI-Partner mit ihren Fahrplanauskunftssystemen der Länder verstehen sich als **neutrale diskriminierungsfreie** und **nicht-kommerzielle Plattformen und Serviceprovider.** Daher werden Teile der Mobilitätsinformationen nicht selektiert oder herausgeschnitten, sondern vollständig beauskunftet und weitergegeben. Das Ganze erfolgt kostenfrei für die Endnutzer. Nicht zuletzt begründet ein solches Selbstverständnis auch das Streben nach einer vollständigen Abdeckung aller Mobilitätsinformationen.

Eine derartige Vorstellung liegt auch der **DELFI-Konvention** zu Grunde. In diesem Sinne sind die DELFI-Partner alle vom gleichen Typus, können von gleich zu gleich kooperieren und räumen sich daher lt. §4 Abs. 9 ein gegenseitiges Nutzungs- und Zugriffsrecht auf Fahrplandaten ein.

Die DELFI-Konvention differenziert dann zwischen

1. DELFI-Partner (=ÖPNV und Fernverkehrsunternehmen im Verantwortungsbereich)
2. Fernverkehr (=außerhalb direktem Verantwortungsbereich)
3. Dritte (kommerziell)

Zumindest von den ersten beiden, also auch vom Fernverkehr, wird erwartet, dass eine gegenseitige Kooperation nach der oben genannten diskriminierungsfreien und entgeltfreien (nicht-kommerziellen) Philosophie erfolgen soll (siehe DELFI-Konvention §3 Abs. 3).

In Bezug auf eine Kooperation mit Dritten auf API-Basis fordert §4 Abs. 12 die Anwendung gemeinsam vereinbarter Nutzungsregeln. Es ist zu erwarten, dass diese nach einer analogen diskriminierungs- und entgeltfreien Philosophie formuliert werden. In ähnlichen Verträgen der Länder existieren entsprechende Vorbilder. Folgt man solchen Mustern, so wird eine API auch lediglich zur diskriminierungsfreien Auskunft zur Verfügung gestellt. Nur für Open Data-Angebote kann selektiert werden.

Jedoch nicht nur mit der zunehmenden Nachfrage von Dritten aus der Internetwirtschaft nach Fahrplandaten und Vertriebsmöglichkeiten hat sich hier eine Veränderung ergeben. Auch die ÖPNV/ÖV-Branche selbst verlangt nach einer performanten, aktuellen und flächendeckenden Fahrplaninformation als Vorstufe für die internetgestützten vertrieblichen Prozesse. Und es kann dabei die berechtigte Frage gestellt werden, ob es sich bei den angebotenen Services um interessensneutrale, diskriminierungsfreie Auftritte oder eher um kommerzielle unternehmens- oder ÖPNV-Branchenportale im Gesamtmarkt Mobilität handelt.

Man muss konstatieren, dass den DELFI-Partnern die Tendenz zu einer homogenen geschlossenen Gesellschaft innewohnt. Alle sind alles: Datenlieferanten, Plattformbetreiber und Fahrplanauskunfts-Provider. Alle teilen alles gemeinsam und diskriminierungsfrei, Kosten und Nutzen. Es existiert eine Konsenskultur, bei der möglichst alle immer auf dem gleichen Level mitgenommen werden sollen. Das Selbstverständnis ist ein diskriminierungsfreies, in jedem Falle aber kein kommerzielles Handeln. Die kommerzielle Welt findet anscheinend nur bei Dritten statt. Umgekehrt wird jedoch von Dritten erwartet, dass sie sich bei einer Kooperation mit DELFI auch gemäß der neutralen, diskriminierungsfreien und entgeltfreien Philosophie verhalten.

Es ist daher ein nicht ganz so einfacher Prozess, wenn der DELFI-Systemverbund mit einem derartigen Selbstverständnis zum einem wichtigen Kernelement einer transparenten, offenen IVS-Systemarchitektur mutieren soll.

Aus diesem Grunde untergliedert das vorgeschlagene Rollenmodell die heutigen DELFI-Aktivitäten in voneinander zu unterscheidende allgemeine Rollengruppen, um diese dann in einer allgemeinen

Weise wieder zusammenzusetzen. Den einzelnen Rollengruppen werden dabei auch unterschiedliche Rollentypen hinsichtlich der neutral-kommerziellen Aufstellung zugewiesen:

Es werden unterschieden:

a) Die **Rollen der Datenintegration** erhalten eine Zugehörigkeit zur IVS-Infrastruktur mit einem klar neutralen Typus.

b) Die **Portale** der jetzigen DELFI-Partner (Länderauskunftssysteme) und andere derart aufgestellte Portale erhalten eine bedingt neutrale Rolle.

c) **Serviceprovider-Rolle mit Vertriebscharakter** des ÖPNV erhalten eine kommerzielle Rolle.

Im Modell können alle Rollen nicht nur von DELFI-Partnern, sondern grundsätzlich auch von heutigen Dritten eingenommen werden. Das Modell ist unabhängig davon, ob die Rollen durch Vereinsmitglieder oder Dritte belegt werden. Diese **Verallgemeinerung** erlaubt somit eine Ausweitung der IVS-Infrastruktur im Hinblick auf weitere Daten-Lieferanten, zusätzliche Plattformbetreiber, weitere Daten- und Diensteabnehmer und andere Modi etc..

3 Beschreibung des Rollenmodells

Hier wird das Rollenmodell beschrieben, wie es im Tool abgelegt ist.

3.1 Rollen und ihre Datenelemente

Wie oben bereits beschreiben, erstreckt sich das IVS-Rollenmodell nicht nur auf Technik, sondern bezieht auch organisatorische und rechtliche Belange mit ein. Im Projekt hat man sich daher der Aufgabe gestellt, verschiedene Unterkategorien zu definieren und auch die obengenannte dreifache Einteilung weiter zu entwickeln. Für die Rollen sind daher Definitionen zu Unterkategorien und ihrem Inhalten folgendermaßen vorgenommen worden:

Zunächst kommen inhaltliche Elemente, die man der Konstitution des Rollenmodells zurechnen kann, dann folgen Elemente von Politik und Recht, organisatorische und technische Elemente. Die Liste der Unterkategorien und ihrer Inhalte kann im Lauf der Modellentwicklung angepasst werden.

3.1.1 Allgemeine Elemente

Die Unterkategorie der allgemeinen Elemente ist sozusagen die Hauptseite der Rolleninhalte. Hier stehen die wichtigsten Merkmale. In einer graphischen Umsetzung im IVS-Tool ist das auch die Seite, die die Nutzer zunächst zu sehen bekommen. Sie weist die folgenden inhaltlichen Positionen auf:

- *Rollenname (Bezeichner)*
- *Rolleneinordnung*
    - Rollentyp, z. B. neutral/diskriminierungsfrei

  - Zugehörigkeit zu einer Rollengruppe
  - Position in der Service- oder Wertschöpfungskette
- *Rollenbeschreibung (Text)*
  Beschreibung der Funktion und Aufgaben
- *Verbindungen der Rolle*
  mögliche Nachbarrollen im Rollenmodell
- *Versionen*
  Versionsnummer, ggf. Hinweis zu Fortentwicklungen
- *Agreement Level*
  Verbindlichkeit der Rollenversion, Aussagen zur Zustimmung
- *Realisierungen*
  Wer hat diese Rollen bereits umgesetzt? Und wo? Ggf. Aussagen zur Abweichungen.

3.1.2 Geographische Elemente

Wie oben dargelegt, stellt der geographische Bezug ein konstituierendes Element des Rollenmodells dar. Jede Rolle hat irgend einen Bezug zu einer geographischen Ausdehnung, selbst wenn diese nicht immer in exakten Grenzen umrissen werden kann. Der geographische Bezug einer Rolle ist im hier vorgeschlagenen Modell von sehr hoher Bedeutung, da ein sinnvoller Zuschnitt und Bezug der Rollen untereinander einen wesentlichen Faktor für den Erfolg von Kooperationen darstellen kann. Wie man später im Kapitel zum DELFI-Rollenmodell (Kap. 3.3) sehen wird, führen viele Rollen bereits im Rollennamen und in der Rollenbeschreibung Information zu ihrer geographischen Einordung mit. Der geographische Bezug einer Rolle ist daher in geeigneter Weise der Rolle zuzuordnen. Die inhaltliche Unterkategorie bietet die Möglichkeit, dies noch genauer zu beschreiben:

- *Geographischer Umfang*
  textuelle Beschreibung oder Begriff (z. B. regional)
- *Bild oder Karte*
  Graphische Darstellung dazu
- *Karte der Realisierungen (vorgesehen)*
  Karte mit einer geographischen Darstellung, wo solche Rollen umgesetzt sind

3.1.3 Politische Elemente

In dieser Unterkategorie können Elemente politischer Natur ohne gesetzgeberischen Status mit Bezug zur Rolle aufgeführt werden. Folgende Positionen sind derzeit möglich:

- *Leitbilder (Name, Text, Link)*
  z. B. politisches Programm oder Leitbild, das die betreffende Rolle unterstützt oder fordert
- *Programme zur IVS-Politik oder Digitalisierung*
  z. B. IVS action plan, Bund Aktionsplan, Roadmap Digitale Vernetzung im Öffentlichen Personenverkehr (ÖPV) des BMVI
- *Projekte*
  Hinweis auf Leitprojekte, die die Rolle betreffen

3.1.4 Regulierender Rahmen

Diese Eigenschaften in dieser Unterkategorie betreffen den gesetzgeberischen und sonstigen rechtlichen Rahmen, wie z. B. PBefG, wettbewerbsrechtliche Randbedingungen, Reiserecht, sonstige Verträge wie Datenüberlassungsverträge, Überlassungskriterien oder Verwendungskriterien.
Mögliche Einteilung:

- *Gesetze und Verwaltungsvorschriften (Name, Text, Link)*
  - EU-Ebene
  - Nationale Ebene
  - Landesebene
  - Kommunale Ebene
- *Sonstige Verträge und Vereinbarungen*
  Ablage von Modellverträgen

3.1.5 Organisatorische Elemente

Organisatorische Elemente für den Betrieb der Rolle sind in dieser Unterkategorie abzulegen. Folgende Positionen werden vorgeschlagen:

- *Zuständige Autorität, Behörde*
- *Betreiber-Organisationen*
  Bestehende oder neue Organisationstypen, die diese Rolle übernehmen können.
  Organisationsformen, Rechtsformen (Typ, Rechtsform)
  z. B. Verkehrsverbünde, Aufgabenträger
- *Rechtsformen*
  z. B. eingetragener Verein e. V.
- *Kooperationen, organisatorische Prozesse*

3.1.6 Technische Elemente

Technische Elemente für den Betrieb der Rolle sind in dieser Unterkategorie abzulegen. Folgende Positionen werden vorgeschlagen:

- *Technische Beschreibung*
  Beschreibungen der technischen Eigenschaften und Lösungen der Rolle
- *Datenformate für Datenverarbeitung in der Rolle, IT-technische Standards (Name, Text, Link)*
- *Austauschformate, Schnittstellenformate, IT-technische Standards (Name, Text, Link)*
- *weitere technische Vorgaben*
- *weitere technische andere Standards (nicht-IT)*
- *Zugehörigkeit bzw. Bezug zu umfassenderen Architekturmodellen*

3.1.7 Wirtschaftliche Elemente

Wirtschaftliche Elemente für den Betrieb der Rolle sind in dieser Unterkategorie abzulegen. Folgende Positionen werden vorgeschlagen:

- *wirtschaftliche Natur (z. B. öffentlich, privat, neutral, kommerziell, PPP)*
- *erforderliche Schlüsselressourcen*
- *Finanzierungsmodelle und Fördermöglichkeiten*
- *Kostenrahmen Investition & Betrieb*
- *Ggf. mögliche Geschäftsmodelle, Geschäftszweck, Kern- und Zusatzgeschäfte (Text)*
- *Kundenzielgruppen*
- *Personalbedarf*
- *sinnvolle Partnerschaften*

3.1.8 Qualitätslabels

Es ist denkbar, dass zur Bewertung von Services in einer IVS-Architektur Qualitätslabels vergeben werden, insbesondere an der Schnittstelle zum Endkunden. Diese Unterkategorie enthält Information z. B. zu

- *Servicelevel: abgedeckte Stufen der Servicekette*
  z. B. Information (Soll/tagesaktuell/Echtzeit, statisch, dynamisch), Vertrieb, Ticketing
- *Servicelevel: abgedeckte Verkehrsmodi*
  Informationen zu Verfügbarkeit von IV, ÖV, ÖPNV, U-Bahn, Bus, Straßenbahn, Rad, Fahrradverleihsysteme, Carsharing, Mitfahrgemeinschaften, Fernbusse, U-Bahn-, Straßenbahn, Fußgänger etc.
- *Qualitätslabel(s), Zertifikate*
- *Performancelevel (z. B. Aktualitätsgrad)*
- *Grad der Barrierefreiheit*
- *Datenschutzlevel*

3.1.9 Sonstiges

Angaben zur Rolle, die in keine der oben beschriebenen Kategorien passen.

3.2 Verbindungen und ihre Datenelemente

Zwischen den modellierten Rollen definiert das Modell Verbindungen. Ebenso wie bei den Rollen erstrecken sich die modellierten Verbindungen nicht nur auf Technik, sondern beziehen auch organisatorische und rechtliche Belange mit ein.

Erste Informationen zu den Verbindungen sind bereits schon im Hauptfeld „Allgemeine Elemente“ der Rollen zu finden, da dort die modellierte Vernetzung der jeweiligen Rollen erkennbar sein soll. Vieles was die Verbindungen betrifft, kann auch in den Rollen nachgelesen werden, da Verbindungen in der Regel von den Rollenakteuren betrieben werden.

Darüber hinaus verlangt das Rollenmodell, dass detailliertere Informationen zu Verbindungen abgelegt werden können. Dazu sollen in einer ersten Näherung die für die Rollen entwickelten inhaltlichen Unterkategorien herangezogen werden.

Eindeutige Differenzen zu den Rollen existieren in der Unterkategorie „Geographische Elemente“, da im Modell lediglich die Rollen und nicht die Verbindungen über eine geographische Ausdehnung verfügen. Es ist für eine IT-technische Schnittstelle und derartige Organisationsprozesse oder auch einen Vertrag nicht so sehr erheblich, welche Distanzen dabei überbrückt werden müssen.

3.3 Übersicht

Abbildung 7 zeigt zunächst die Übersicht des Rollenmodells von DELFI und seiner Umgebung:

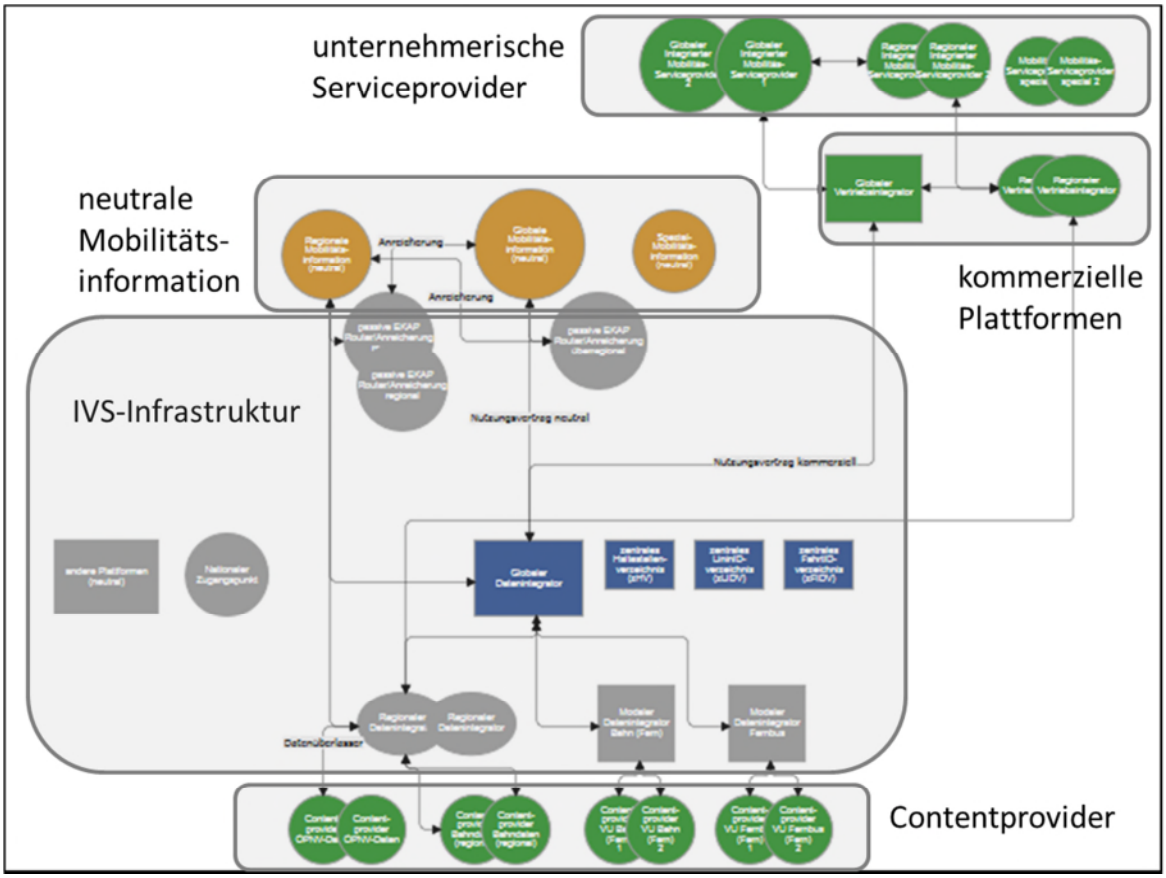


Abbildung 7*: Übersicht Rollenmodell DELFI und Umgebung*

Zentral im Bild ist die Rolle des *Globalen Datenintegrators*, die die Aktivitäten des DELFI e. V. repräsentiert (deswegen in blau). Diese Rolle und die sie direkt umgebenden Rollen der Datenintegration und anderer Plattformen gehören zur Rollengruppe der neutralen IVS-Infrastruktur (in grau) und werden in Kap. 3.4 beschrieben. Ganz unten befinden sich die Rollengruppe der Contentprovider in grün, da es sich hierbei oft um kommerzielle Verkehrsunternehmen handelt (siehe Kap. 3.5). Oberhalb der IVS-Infrastruktur ist die Rollengruppe der neutralen Mobilitätsinformation angesiedelt (in orange) (siehe Kap. 3.6) und oben rechts die Rollen der

unternehmerischen Serviceprovider (siehe Kap. 3.7) und die der kommerziellen Plattformen (siehe Kap. 3.8). Sämtliche Rollengruppen werden mit ihren verschiedenen Rollen im Folgenden näher beschrieben.

3.4 Rollen digitale IVS-Infrastruktur

Im Vorfeld des FE-Projekts wurde dem DELFI-Systemverbund mit seinem diskriminierungsfreien Anspruch, seiner Funktion inmitten der Wertschöpfungskette und seinem föderalen Ansatz attestiert, eine gute Ausgangsposition für die Modellierung eines gesamthaften IVS-Architekturmodells abzugeben. Dem entsprechend bilden nun auch Funktionalitäten von DELFI die Kernelemente des vorgeschlagenen Rollenmodells und sind auf einer mittleren Ebene zwischen reinen Contentprovidern (Datenerzeuger) und den Serviceprovidern gegenüber den Endkunden angesiedelt. Insbesondere die **DELFI-Plattform selbst** mit ihren gemeinsamen Komponenten wie der Datenintegrationsplattform (DIP) und dem zentralen Haltestellenverzeichnis (zHV) gehört eindeutig zur diskriminierungsfreien und nicht-kommerziellen Infrastruktur.

Der wichtigste Teil des IVS-Infrastruktur wird daher durch die Kaskade der Rollen der Datenintegration abgebildet: Die DELFI-Plattform repräsentiert die Rolle *Globaler Datenintegrator*, die Länderplattform geben das Vorbild für die Rolle der *Regionalen Datenintegratoren*. Darunter kann noch eine weitere Ebene mit der Rolle *Subregionaler Datenintegrator* eingezogen werden für die es auch Beispiele gibt. Für die Integration von überregionalen Fahrplandaten einzelner Modi findet sich der Vorschlag von *Modalen Datenintegratoren*.

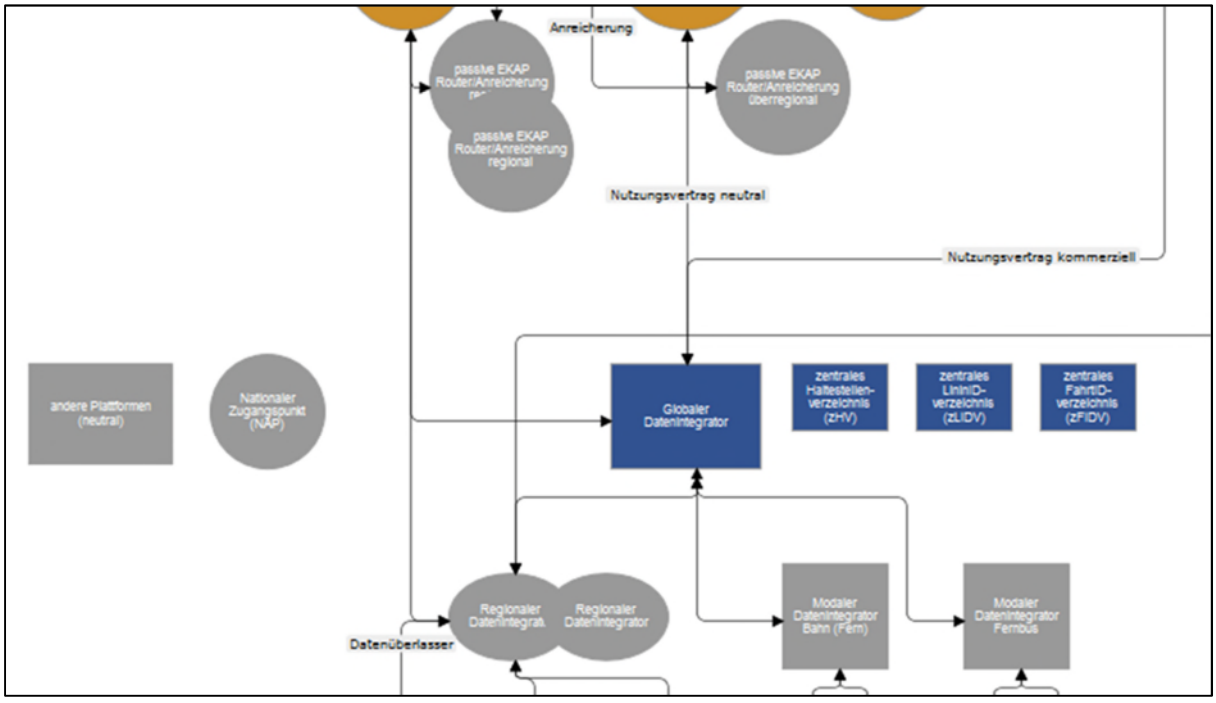


Abbildung 8*: Übersicht Rollengruppe IVS-Infrastruktur*

Beispielhaft kann die Auslegung der Rolle *Globaler Datenintegrator* anhand deren Inhalte der Allgemeinen Elemente eingesehen werden:

Rollenname und Rolleneinordnung

Globaler Datenintegrator

Rollentyp: Neutral.
Rollengruppe: Teil der IVS-Infrastruktur.
Wertschöpfungskette: noch keine Einordnung

Rollenbeschreibung

Fahrplandatenintegration aus verschiedenen Quellen für ein überregionales Gebiet. Aggregiert Ergebnisse der *Regional- und Modal-Datenintegratoren* zu einem flächendeckenden Resultat. Nimmt Moderationsaufgaben zur Auflösung von Datenkonflikten ein.

- keine Endkunden
- kein Vertrieb

Der *Globale Datenintegrator* ist dafür verantwortlich, dass ein integrierter Datensatz erzeugt wird, in dem alle Daten der Regionalgebiete vollständig und einmalig enthalten sind. Er übernimmt die Rolle des übergreifenden Verantwortlichen für die Aktualität, Vollständigkeit, Qualität und das Fehlermanagement der Daten.

Verbindungen der Rolle

Die Rolle kann folgende Verbindungen mit benachbarten Rollen aufweisen:
Die Daten werden von den Rollen *Regionaler Datenintegrator* und *Modaler Datenintegrator Bahn (Fern) bzw. Fernbus* empfangen. Um den überregionalen Datenbestand zu arrondieren, kann diese Rolle mit benachbarten Plattformen gleichen Typs Daten austauschen.
Übergabe der integrierten Daten an die Rolle *Regionale bzw. Globale Mobilitätsinformation (neutra*l) zur Verwendung in den ÖV-Router der jeweiligen Region bzw. der überregionalen Router.
Übergabe der Daten an die Rolle *Globaler Vertriebsintegrator* zur Verwendung bei kommerziellen Serviceprovidern.

Versionen und Agreement-Level

Version 0.1, Vorschlag net in balance, weitere Versionen existieren noch nicht
Wünschenswert wäre ein Label zur Orientierung für Abnehmer der Daten (geographischer und inhaltlicher Umfang, Qualität).
Weiter sinnvoll ist der Aufbau eines Rollen- und Prozessmodells u.a. unter Nutzung von DELFIplus-Ergebnissen AP C.110.

Realisierungen

DELFI: Kooperation zwischen den Bundesländern und dem Bund (BMVI) zur durchgängigen Fahrgastinformation im ÖV auf einer neutralen Basis. Operatives Organ DELFI e. V. siehe http://www.delfi.de.

Die DELFI-Kooperation repräsentiert technisch-organisatorisch gesehen ein Netzwerk aus Daten-Lieferanten, Datenintegrationssystemen und Fahrplanauskunftsportalen. Das DELFI-Netzwerk beinhaltet nicht nur die vorliegende Rolle *Globaler Datenintegrator*, sondern erstreckt sich über mehrere Rollen im hier dargestellten Rollenmodell. Die DELFI-Partner bzw. ihre in den DELFI e. V.

entsandten Vereinsmitglieder füllen in der Regel 3 verschiedene Rollen aus: Rolle *Regionale Datenintegratoren,* Rolle *Globaler Datenintegrator* (durch DELFI e. V.), Rollen *Regionale Mobilitätsinformation (neutral)*. Es bleibt abzuwarten, inwieweit DELFI-Partner mit der renovierten DELFI-Datenintegrations-Technologie auch die Rolle *Globale Mobilitätsinformation (neutral)* ausfüllen werden. Mehr zum technischen Ansatz der Datenintegration s. unter Technische Elemente.

möglich z. B. durch
- weitere, ähnlich neutral aufgestellte Plattformen (z. B. im Ausland)

Die übrigen Inhalte der Rolle und der anderen Rollen dieser Rollengruppe sind in der Übersicht im Anhang (Kap. 8.1) zu finden.

Die Aufgaben der Datenintegration stellen sich für die Rollen *der Regionalen bzw. Modalen Datenintegratoren* analog dar:

- ***Rolle Regionaler Datenintegrator***
  Ein *Regionaler Datenintegrator* nimmt die Datenintegration aus den verschieden Quellen der *Subregionalen Datenintegratoren* oder direkt der Datenlieferanten (Rollen *Content-Providern*) in seinem regionalen Zuständigkeitsbereich vor. Der exakte Umgriff von Regionen und ihrer Größe wird nicht definiert, sondern entspricht dem zugrunde liegenden föderalen Prinzip des Rollenmodells. So weist der *Regionale Datenintegrator* folgenden Eigenschaften auf: Er besitzt eine gute Ortskenntnis der betreffenden Region, beherrscht die Verkehrssprache(n) und kann sich auch vor Ort ein Bild machen und mit seinen *Content-Providern* abstimmen. Der *Regionale Datenintegrator* ist verantwortlich in allen Belangen der Daten, die in seinem Regionalbereich fallen, insbesondere hinsichtlich Aktualität, Vollständigkeit, Qualität und Fehlermanagement.

  Ein *Regionaler Datenintegrator* übermittelt das Ergebnis seines Aggregats an den *Globalen Datenintegrator* in Abhängigkeit des Kooperationsvertrags (bei DELFI: DELFI-Konvention). Umgekehrt kann die Rolle *Regionaler Datenintegrator* Aggregate des *Globalen Datenintegrators* zur Erweiterung seines regionalen Datenbestandes übernehmen. Maßgeblich ist auch hier die Grundlage eines Kooperationsvertrags (hier: DELFI-Konvention).

  Ein *Regionaler Datenintegrator* kann ggf. Aufgaben anderer Regionalintegratoren aus wirtschaftlichen Gründen oder Gründen der Redundanz des Verbundsystems nach Absprache von diesen übernehmen.

- ***Rolle Modaler Datenintegrator***
  Ein *Modaler Datenintegrator* aggregiert Ergebnisse von produktspezifischen Modi z. B. Bahn-Fernverkehre, Fernbus, Schifffahrt-Fähren, Flug jeweils für Verkehrsunternehmen, die überregional agieren und keiner bestimmten Region zugeordnet werden können. Die *Modalen Integratoren* sind verantwortlich in allen Belangen der Datenzulieferung, die in ihren Verantwortungsbereich fallen (Aktualität, Vollständigkeit, Qualität,

Fehlermanagement).

Ein *Modaler Datenintegrator* übergibt die Ergebnisse seines Aggregats oder Teile davon an die Rolle Globalintegrator. Umgekehrt kann auch von diesem Globalergebnisse zur Erweiterung seines modalen Datenbestandes jeweils in Abhängigkeit des Kooperationsmodells übernehmen (hier: DELFI-Konvention).

Betrachtet man DELFI hingegen in seiner Rolle als digitale Infrastruktur, so gibt gerade der Sollfahrplan einen einheitlich modellierten Rahmen auf dessen Basis unternehmerische Serviceprovider durch Anreicherung von Preis und Verfügbarkeit die Infrastruktur zu einem vollständigen Angebot ergänzen oder durch Anreicherung von Echtzeitinformation die Infrastruktur noch detaillierter nutzen. Die nachgeholten Informationen sollen sich in den durch die digitale Infrastruktur gesetzten (Fahrplan-)rahmen einpassen, bzw. zu ihm passen (z. B. Preis zur Gesamtstrecke/Teilstrecke), Echtzeit zur Sollzeit.

Andere ähnlich aufgestellten **diskriminierungsfreien Plattformen** gehören ebenfalls zur neutralen digitalen Infrastruktur (z. B. im Ausland). Hierfür ist symbolhaft die Rolle *Andere Plattformen (neutral)* angelegt. Kooperationen von DELFI mit anderen ähnlich aufgestellten Plattformen könnten unter den oben aufgeführten neutralen klassischen Bedingungen der Nicht-Kommerzialität und Diskriminierungsfreiheit aufgesetzt werden.

Für die von den Auskunftssystembetreibern vorgehaltenen Dienste zur **Anreicherung** der Auskünfte um Zusatzinformationen (gemäß DELFI-Hybrid-Technologie Echtzeitinfo, Wagenreihungen etc.) wurde eigene Rollen mit Namen ***Passive EKAP (regionale bzw. globale Anreicherung)*** geschaffen. Sie lassen sich ebenfalls zur digitalen IVS-Infrastruktur zählen und können grundsätzlich von Nutzern der Infrastruktur, allgemeinen Mobilitätsinformationsportale wie auch unternehmerischen Serviceprovidern angefragt werden.

Für den kommenden **National Zugangspunkt (NAP)** auf Basis der EU-Verordnung C(2017)3574 zum multimodalen Reiseplaner wurde ebenfalls eine eigene Rolle mit neutralen Typus als Teil einer IVS-Infrastruktur angelegt. Sie ist allerdings mit anderen Rollen noch unverbunden, da noch ungeklärt ist, welche Organisation mit dieser Aufgabe betraut wird.

Ebenfalls klar der neutralen IVS-Infrastruktur zugeordnet ist die **Rolle *Zentrales Haltestellenverzeichnis (zHV)*.** Sie ist farblich in DELFI-Blau ausgeführt, weil sich der DELFI e. V. dieser Aufgabe annimmt. Vorgesehen sind auch analoge Rollen für die später möglichen zentralen Linien-ID Verzeichnis und Fahrt-ID-Verzeichnisse.

3.5 Rollen der Contentprovider

An der Basis der Wertschöpfungskette werden die Rollen der verschiedenen Contentprovider modelliert. Die Umgriffe der Rollen haben nicht primär eine zusammenfassende Wirkung, sondern orientieren sich stark an der vorgefundenen Landschaft der Datenquellen. Dies führt auf folgende

Rollen: *Contentprovider ÖPNV-Daten, Contentprovider Bahndaten (regional), Contentprovider VU Bahn (Fern), Contentprovider VU Fernbus*.

Die Rollen der reinen Datenerzeugung selbst sind keine Rollen des eigentlichen DELFI-Systemverbundes. Die Ebene der Datenlieferanten (Contentprovider, untere Ebene) liegt in der Wertschöpfung vor DELFI. DELFI setzt mit seinem Aufgaben erst bei der Datenintegration ein.

Zu den Inhalten der Rollengruppe Contentprovider siehe Anhang Kap. 8.2.

3.6 Rollen neutrale Mobilitätsinformation

Obwohl in Kap. 2.5.2 auf die Schwierigkeiten hingewiesen wurde, eine vollständige IVS-Infrastruktur auch in die Auskunftssysteme zu transportieren, designt das Rollenmodell Rollen neutraler, diskriminierungsfreier Serviceprovider. Je nach geographischem Umfang sind das die Rollen *Globale bzw. Regionale Mobilitätsinformation (neutral)*. Speziell für bestimmte Zielgruppen kommt noch die *Spezial-Mobilitätsinformation (neutral)* hinzu.

Im Folgenden kann die Auslegung der Rolle *Globale Mobilitätsinformation (neutral)* anhand deren Inhalte der Allgemeinen Elemente eingesehen werden:

Rollenname und Rolleneinordnung *Globale Mobilitätsinformation (neutral)* Rollentyp: neutral Rollengruppe: neutrale Mobilitätsinformation Wertschöpfungskette: noch keine Einordnung
Rollenbeschreibung Serviceprovider Allgemeine Fahrplaninformation ÖPNV/ÖV mit überregionaler Abdeckung ("Gelbe Seiten der Mobilität ÖPNV/ÖV"). Er bietet Information und durchgängiges Routing über möglichst alle geplanten Verkehre im ÖV und ÖPNV. Kein Verkauf. Die Diskriminierungsfreiheit wird durch eine möglichst vollständige Darstellung und ein unverzerrtes, transparentes Ranking technisch unterstützt. Ggf. Auslegung als aktive EKAP nach VDV-Standard (siehe Technische Elemente). o ggf. Liste von Vertriebshinweisen, selbst kein Vertrieb o keine persönlichen Endkunden
Verbindungen der Rolle Die Rolle erhält ihre Daten von der Rolle *Globaler Datenintegrator* und die Anreicherungsinformationen von den Rollen *Passive EKAP (regionale bzw. globale Anreicherung).*
Versionen und Agreement-Level

Version 0.1, Vorschlag net in balance, weitere Versionen existieren noch nicht Wünschenswert wäre ein Label zur Orientierung für Nutzer (geographischer / inhaltlicher Umfang, Qualität).
Realisierungen möglich z. B. Länderauskunftssysteme der DELFI-Partner unter Nutzung der neuen DELFI-Technik

Die übrigen Inhalte der Rolle und der anderen Rollen dieser Rollengruppe sind in der Übersicht in Anhang Kap. 8.3 zu finden.

Die Rollen der *Mobilitätsinformation (neutral)* spiegeln den Inhalt der digitalen Mobilitätsinfrastruktur für einen bestimmten geographischen oder inhaltlichen Bereich wider. Sie informieren diskriminierungsfrei über die Mobilitätsmöglichkeiten, bieten aber selbst kein konkretes Angebot, verkaufen selbst nicht. Ggf. geben sie eine Liste von Hinweisen, wo überall eine bestimmte Fahrt oder ein Teilweg erworben werden kann. Sie stellen sozusagen das Branchenbuch der Mobilität dar, das Verzeichnis, was es prinzipiell alles gibt, die „Gelben Seiten“ der Mobilität. Ein solcher infrastrukturbasierter allgemeiner Mobilitätsserviceprovider kann als Referenz für am Markt aufgestellte unternehmerische Serviceprovider mit einem übergreifenden Marktauftritt dienen.

Am ehesten fallen die heutigen Fahrplanauskunftsportale der Länder in diese Kategorie oder auch die intermodalen öffentlichen Portale wie z. B. bayerninfo oder Stadtportale.

Sinnvoll wäre ein gewisses Label für diese Kategorie von allgemeinen Mobilitätsportalen. Jedes dieser Portale kann als ein Fenster auf die eine digitale Infrastruktur Mobilität betrachtet werden. Von daher gesehen ist eine gewisse Vereinheitlichung und Qualität wünschenswert.

3.7 Rollen unternehmerische Serviceprovider

Für die eindeutig kommerziell aufgestellten Serviceprovider designt das Rollenmodell eigene Rollen, die von den Rollen der neutralen Mobilitätsinformation unterschieden sind. In der aktuellen Version des Rollenmodells sind das die Rollen *Globaler integrierter Mobilitätsserviceprovider, Regionaler integrierter Mobilitätsserviceprovider und Mobilitätsserviceprovider Spezial.*

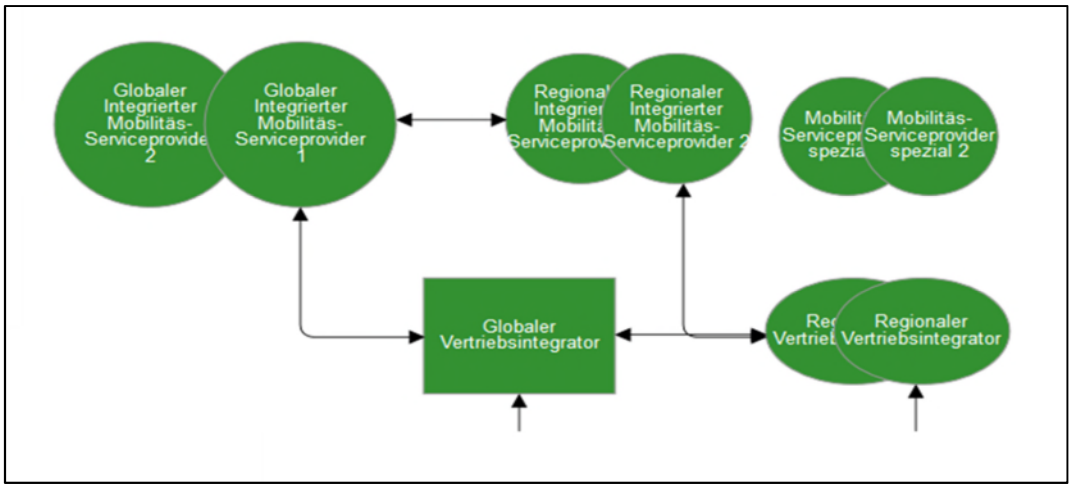


Abbildung 9: *Rollengruppe unternehmerische Serviceprovider und kommerzielle Plattformen*

Unternehmerische Serviceprovider bedienen die Kundenwünsche nach Mobilität. Je nach Marktauftritt variieren sie in der geographischen Abdeckung oder unterscheiden sich in der Angebotstiefe der Servicekette und nicht zuletzt in der Angebotsbreite der Verkehrsmittel:

- Geographische Abdeckung:
  Stadt (z. B. Verkehrsunternehmen), Region (z. B. Verkehrsverbünde), Land, national, europäisch, global

- Angebotstiefe (Servicekette): nur Information (z. B. Suchmaschinen mit Werbeumgebung), Vertrieb von Teilwegen, Vertrieb der Gesamtwegekette

- Angebotsbreite: nur ÖPNV/ÖPNV + Carsharing+Rad/alles in der Region/ ein Fernverkehrsmittel/ mehrere Fernverkehrsmittel

Das Spektrum der unternehmerischen Serviceprovider reicht vom Direktvertrieb bis hin zu verkehrsmittel- und unternehmensübergreifenden Marktauftritten. Unternehmerische Serviceprovider können sich mehr oder minder verkehrsmittel- oder unternehmensübergreifend aufstellen. Das Adjektiv „diskriminierungsfrei“ ist für diesen Typus jedoch nicht angebracht.

Im Folgenden kann die Auslegung der Rolle *Globaler integrierter Serviceprovider* anhand deren Inhalte der Allgemeinen Elemente eingesehen werden:

Rollenname und Rolleneinordnung *Globaler integrierter Mobilitätsserviceprovider* Rollentyp: kommerziell Rollengruppe: unternehmerische Serviceprovider Wertschöpfungskette: noch keine Einordnung

Rollenbeschreibung Anspruch und Marktauftritt, Endkunden überregional zu informieren und ihnen durchgängige Mobilitätsangeboten zu offerieren. Kunden können ihre Reisekette Tür-zu-Tür beim Global-Serviceprovider erwerben und abrechnen. Kooperiert mit der Rolle *Regionaler integrierter Mobilitätsserviceprovider.* Eigenschaften: o keine Datenverfälschung von Daten der digitalen Infrastruktur o ggf. Nennung der Datenquelle o Vertrieb und Vertriebskooperationen in unternehmerischer Freiheit o darf Auswahl von Daten und Diensten anbieten o darf Angebote im Ranking gestalten o Nutzung von Information der digitalen Infrastruktur begründet kein Recht auf Vertrieb, ggf. Nennung von anderen Ticketerwerbsmöglichkeiten o personalisierte Endkunden o Werbung und Aftes Sales
Verbindungen der Rolle Ein wichtiges Backend-System für diese Rolle ist die Rolle *Globaler Vertriebsintegrator*. Weiter kooperiert der *Globale integrierte Mobilitätsserviceprovider* mit den *Regionalen integrierten Mobilitätsserviceprovidern*.
Versionen und Agreement-Level Version 0.1, Vorschlag net in balance, weitere Versionen existieren noch nicht Die Eigenschaften müssen anhand der neuen Delegierten Verordnung der EU geprüft werden. Wünschenswert wäre ein Label oder Schema, welches den Kunden Orientierung über die geographische Abdeckung, die Angebotsbreite (abgedeckte Verkehrsmittel) und Angebotstiefe (nur Information oder auch Verkauf) ermöglicht.
Realisierungen möglich z. B. durch Kooperationen von o Städtische Verkehrsunternehmen mit Vertrieb o Verkehrsverbünde mit Vertrieb o Fernverkehrsunternehmen der verschiedenen Modi o Verkehrsmittelübergreifende Vertriebsportale der Mobilitätsbranche o Verkehrsmittelübergreifende Vertriebsportale Dritter o Informationsportale und Suchmaschinen mit Werbekontext

Die übrigen Inhalte der Rolle und der anderen Rollen dieser Rollengruppe sind in der Übersicht in Anhang Kap. 8.4 zu finden.

Die Rolle *Regionaler integrierter Mobilitätsserviceprovider* ist analog dazu ausgelegt mit dem Unterschied, dass die räumliche Umgrenzung klein gegenüber der dem *Globalen integrierten*

Mobilitätsserviceprovider ist. Zu beachten ist, dass der überregionale und auch der regionale Umfang der Rollen nicht exakt an nur eine bestimmte administrative Umgrenzung gebunden sind.

Die Rolle *Mobilitätsserviceprovider Spezial* ist für bestimmte Zielgruppen ausgelegt.

Im Unterschied zu allgemeinen diskriminierungsfreien Mobilitätsportalen dürfen unternehmerische Serviceprovider Daten selektieren, sie müssen nicht alle Angebote anzeigen. Sie dürfen das Ranking der Angebote entsprechend ihrem Marktauftritt und ihren Vertriebskooperationen im Rahmen der unternehmerischen Freiheit gestalten. Eine Verfälschung von Daten ist selbstverständlich ausgeschlossen.

Durch die durchgängige Fahrplaninformation der IVS-Infrastruktur wird die Herstellung von Durchgängigkeit und Intermodalität der Angebote unternehmerischer Serviceprovider unterstützt. Sie werden dadurch dazu animiert und in ihrer Zielsetzung unterstützt, den Endkunden durchgängige multimodale Mobilitätsservices anzubieten. Daher sollten unternehmerische Serviceprovider grundsätzlich Zugang zu Daten oder Diensten der digitalen DELFI-Infrastruktur erhalten - und zwar gerade auch zu solchen, die sie nicht selbst eingebracht haben. Dies erfolgt im Rollenmodell via Rolle *Globaler bzw. Regionaler Vertriebsintegrator*, könnte jedoch auch direkt erfolgen.

Die Verfügbarkeit von DELFI fördert die Bildung von Vertriebskooperationen der unternehmerischen Serviceprovider. Um Monopolisierungen vorzubeugen ist der Aufbau eines Netzwerks von kooperierenden unternehmerischen Mobilitätsserviceprovidern anzuraten. Entsprechende Vorschläge wurden von net in balance consult bereits gemacht. Wichtig ist festzuhalten, dass der Zugriffe auf die Daten und Dienste der IVS-Infrastruktur keinerlei Vertriebsrechte an den enthaltenen Mobilitätsangeboten begründet. Die Gestaltung des Vertriebs und etwaiger Vertriebskooperation der unternehmerischen Serviceprovider untereinander ist nicht Gegenstand einer Öffnung. Denkbar ist, dass auch unternehmerische Serviceprovider eine Aussage treffen sollten, was Kunden in ihrem Portal erwarten können, was angeboten wird, wie sie sich positionieren, ggf. auch versehen mit einem Label.

Während die Rollen der neutralen Mobilitätsinformation heute den Länderauskunftssystemen nahekommen, werden diese Rollen heute zumeist von Vertriebsportalen der Mobilitätsbranche oder der Internetwirtschaft eingenommen. Dabei ist die Durchgängigkeit mit der ersten und letzten Meile des ÖPNV allerdings noch ausbaufähig.

3.8 Rollen kommerzieller Plattformen

Da für die Erzeugung durchgängiger Mobilitätsangebote mehr als nur eine durchgängige Fahrplaninformation von Nöten ist, wurden die *Rollen Globaler* und *Regionaler Vertriebsintegrator* in das Rollenmodell eingeführt. Sie dienen als Integrationsplattform zur Erzeugung, Bereitstellung und Abrechnung durchgängiger Mobilitätsangebote über verschiedene Anbieter hinweg mit überregionaler bzw. regionaler Abdeckung. Diese Rolle liefern an die Rolle *Globaler/Regionaler integrierter Mobilitätsserviceprovider*. Sie erhält, wie oben beschrieben, neben weiteren Quellen Daten von der Rolle *Globaler Datenintegrator*.

Der Rollentyp wird nicht zur neutralen IVS-Infrastruktur gerechnet, da die Plattform nicht in allgemeiner Weise Zugang gewähren muss. Sie kann auch nur für selektierte Serviceprovider zugänglich sein, etwa wenn verschiedene kommerzielle Serviceprovider eine solche Integrationsplattform als Vertriebshintergrundsystem gemeinsam betreiben.

Zu den Inhalten der Rollengruppe *kommerzielle Plattformen* siehe Anhang Kap. 8.5.

4 Das IVS-Entwickungstool

Die Vorüberlegungen zum Rollenmodell sind bereits in den Kapiteln 2 und 3 dokumentiert, die Umsetzung in ein IVS-Tool wird im nachstehenden Kapitel dargelegt. Zu Beginn der Arbeiten entstand ein Konzept gemeinsam für Rollenmodell und seine Umsetzung in ein IVS-Entwicklungstool, welches dem Zwischenbericht bereits beigefügt worden ist.

4.1 Softwaretechnische Realisierung

Nach Abnahme des Konzepts zur „Spezifikation eines rollenbasierten IVS-Entwicklungstools“ wurden die Arbeiten zur Implementierungsvorbereitung und schließlich die Implementierung des IVS-Tools selbst vorgenommen:

Zur Vorbereitung der Implementierung gehörte die Recherche nach einem geeigneten Basis-Tool für die Visualisierung der Rollengraphik unter Einsatz von Internet-Technologien. Hier ist die Wahl auf das JointJS Rappid Framework gefallen, einer Graphik-Layout-Engine für JavaScript. JavaScript wird wegen der vielen Bildelemente erforderlich. Im nächsten Schritt erfolgte das Testing der Graphik-Engine auf die Passfähigkeit für die Darstellung des IVS-Rollenmodells mit Kern DELFI, weiter dann die Basisimplementierung und die Konfiguration für dieses Projekt. Durch die Wahl der Graphik-Engine als Kern des IVS-Entwicklungstools konnte eine sehr aufwendige Programmierung vermieden werden, was sich positiv auf die Einhaltung des Kostenrahmens auswirkte.

Neben dieser webfähigen Graphik-Engine besteht die IT-technische Realisierung des IVS-Tools aus einem datenbankbasierten Content Management System (CMS) zum Ablegen der Inhalte von Rollen und Verbindungen. Durch Anklicken der einzelnen Graphikelemente wie Rollen und Verbindungen erscheinen die dazu hinterlegten Inhalte. Das können Texte, Bilder oder Links sein. Weiter ist ein Diskussionsforum auf Basis der öffentlichen phpBB® Forum Software angegliedert.

4.2 Administration der Rollenmodelle

Die Erstellung von Rollenmodell-Graphiken ist nur mit einem eigenen Administratorzugang möglich, der selbstverständlich passwortgeschützt ausgelegt ist. Die entsprechende Zugangsseite ist graphisch nicht aufbereitet, da es sich sozusagen um den „Personaleingang“ des IVS-Tools handelt.

Abbildung 10: *IVS-Entwicklungstool – Zugang für die Graphik-Administration*

Abbildung 11 zeigt eine Sicht auf die graphische Arbeitsfläche der Administration. Hiermit kann ein IVS-Rollenmodell mit einem Set an Graphikelementen und Verbindungen erstellt werden. Mit der Maus lassen sich die Formen aus der linken Spalte auf die Arbeitsfläche ziehen und können in einem eigenen Fenster mit Namen beschriftet werden. Eine solche Form repräsentiert in der Regel eine Rolle im Rollenmodell. Diese farbigen Formen lassen sich mittels Programmierung manuell vorladen und ggf. nach Form und Farbe verändern.

Der Rahmen der Administrationsseite erlaubt die Auswahl und das Anlegen und Speichern und Löschen mehrerer solcher Rollenmodell-Graphiken, bspw. um alternative Lösungen aufzeigen und besprechen zu können.

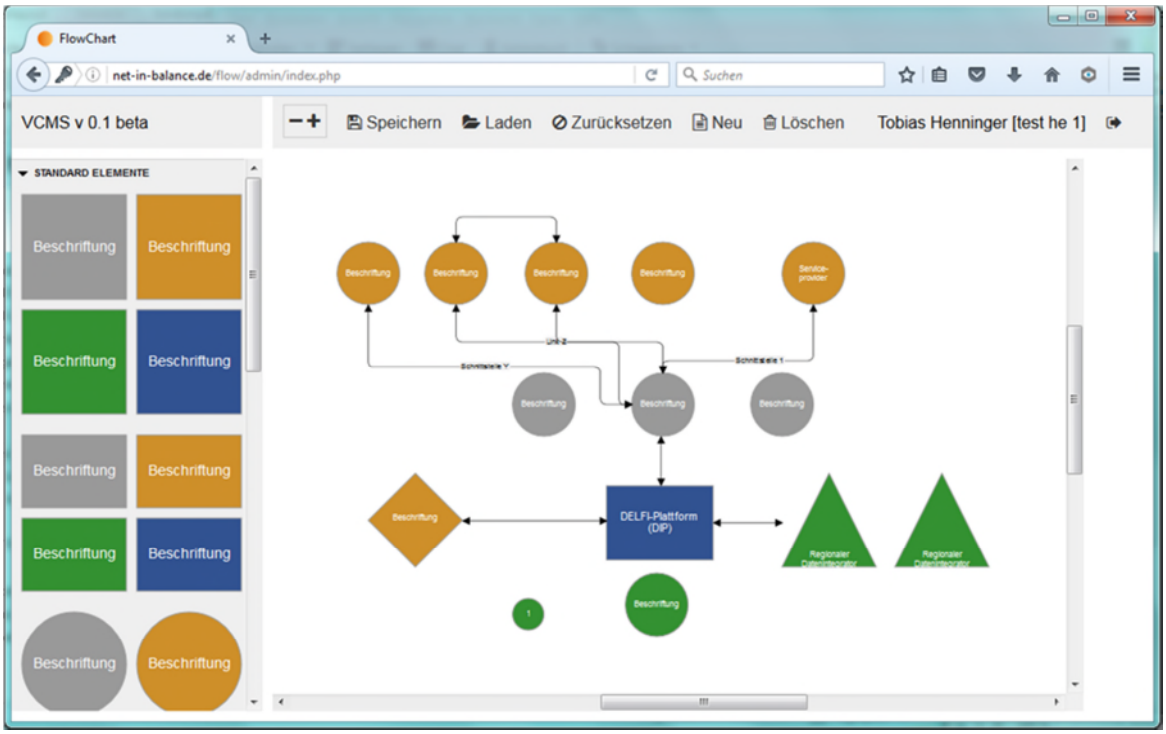


Abbildung 11: *IVS-Entwicklungstool - Layout der graphischen Arbeitsfläche*

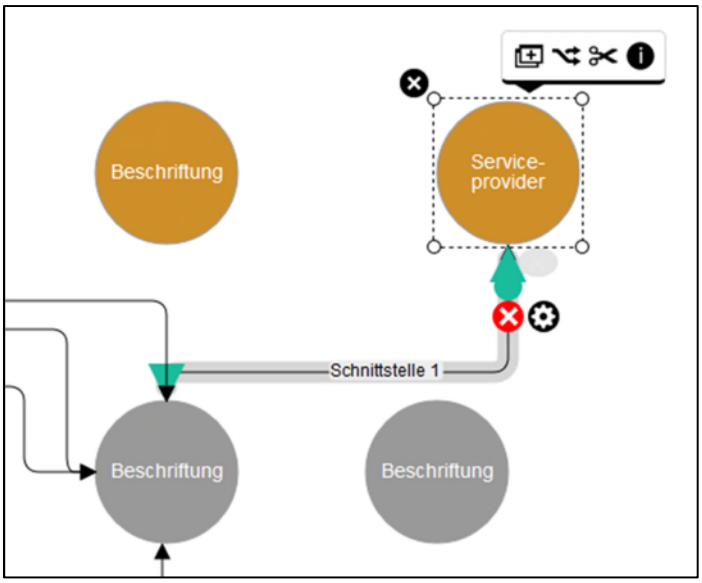


Abbildung 12: *IVS-Entwicklungstool - Detaillayout der graphischen Arbeitsfläche*

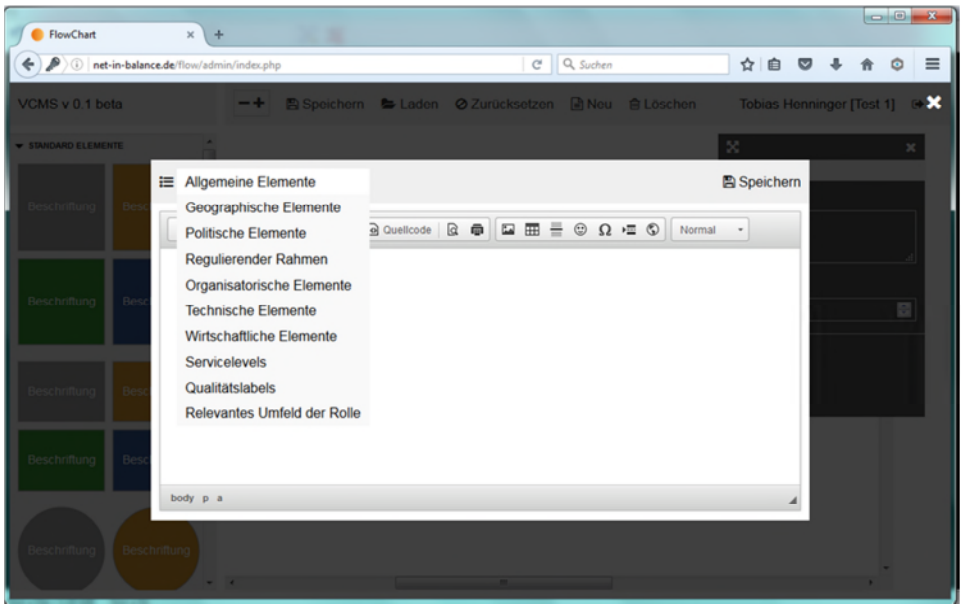


Abbildung 13: *Editieren von Inhalten der Rollen und Verbindungen*

Nach Anklicken einer Form öffnet sich eine Symbolleiste mit folgenden Funktionen:

- +: Klonen der Form
- ->: Erstellen von Verbindungen zu einer anderen Form
- Schere: Kappen aller Verbindungen einer Form
- i : Hinterlegen von Inhalten einer Rolle mit Hilfe eines Editors

In analoger Weise zum Symbol „i“ lassen sich bei den Verbindungen deren jeweilige Inhalte durch Anklicken des Radsymbols in der Datenbank ablegen. Hier kommt derselbe Editor zum Einsatz. Er bietet neben der Textfunktion das Einsetzen von Links und auch von Bildern. Die Inhalte der Rollen können in mehrere Unterkategorien abgelegt werden, die programmtechnisch vorgeladen werden müssen. Zur übersichtlicheren Darstellung ist der Zugriff auf die Inhalte-Struktur mit einer Navigationsleiste realisiert. Die Ansicht in Abbildung 13 zeigt den Editor, mit dem die Inhalte eingepflegt werden können. Oben links befindet sich ein Minimenü mit dem die verschiedenen Elemente-Kategorien des Rollenmodells ausgewählt werden können (Allgemeine Elemente, Geographische Elemente, usw.). Sämtliche in Kap. 3.1 beschriebenen Elemente-Kategeorien des Rollenmodells lassen sich einem separaten Feld editieren, verändern und speichern.

4.3 Nutzeroberfläche des IVS-Tools

4.3.1 Zugang

Die Nutzeroberfläche des IVS-Tools ist vom Internetauftritt des AN www.net-in-balance.de unter dem Navigationspunkt „IVS-Modell“ zu erreichen. Im Gegensatz zu den übrigen Seiten ist das IVS-Tool mit einem allgemeinen Benutzernamen und Passwort geschützt, da sich das Tool an Fachbesucher und nicht an die gesamte Öffentlichkeit richtet. Allerdings informiert eine Nachricht im Newsticker über das Projekt.

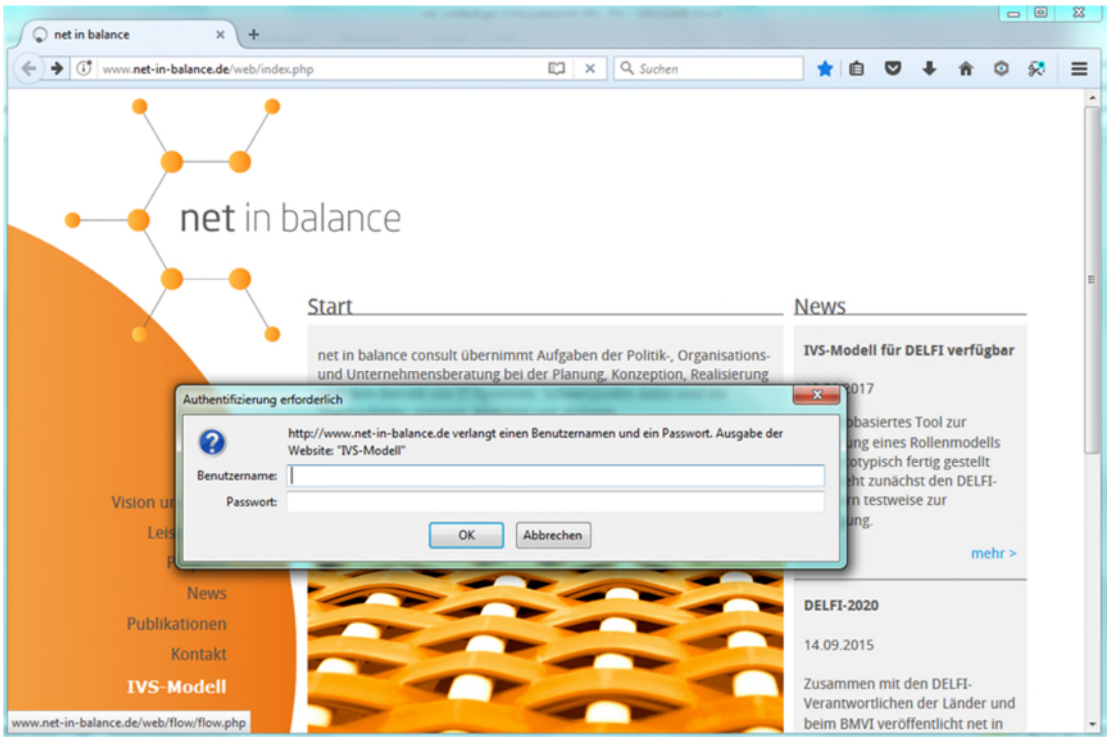


Abbildung 14: *Zugang zur Nutzeroberfläche des IVS-Tools*

4.3.2 Übersicht

Gelangt man sodann auf die graphische Nutzeroberfläche des IVS-Tools, so wird im Hauptfeld die Modellfläche sichtbar, auf der rechten Seite erscheint ein Bedien- und Informationsfeld (Abbildung 15). Dort sind Informationen zur Handhabung und News über Veränderungen der Rollenmodell-Graphiken untergebracht. Des Weiteren kann man sich dort auch im Diskussionsforum anmelden (Details dazu siehe Kap. 4.4).

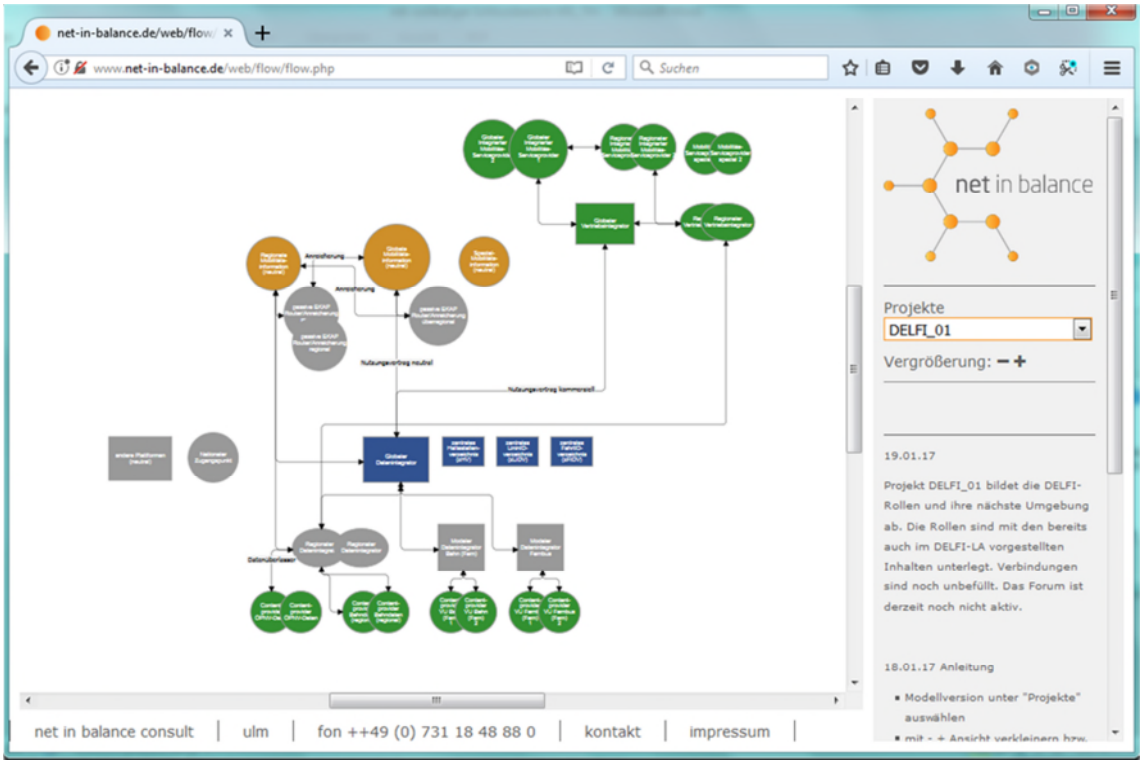


Abbildung 15: *Nutzeroberfläche Graphikseite mit Projekt DELFI_01*

Unter „Projekte“ lassen sich die verschiedenen in der Administrationsoberfläche angelegten Rollenmodell-Graphiken auswählen, woraufhin diese dann im Hauptfeld des IVS-Tools angezeigt werden. Die verschiedenen Projekte stehen einzeln und sind nicht softwaretechnisch miteinander verknüpft. Zur Einstellung der gewünschten Ansicht einer Rollenmodell-Graphik kann mit den +/-- Tasten gezoomt werden und es lässt sich darüber hinaus auch die gesamte Graphik mit der Maus verschieben.

Eine der wesentlichen Innovationen dieses FE-Projekts ist nun nicht nur die Darstellung einer Rollenmodell-Graphik im Web, sondern weitergehend der prototypische Aufbau eines visuellen Content-Managementsystems (CMS). Daher enthält das Graphikfenster noch weitere Funktionalitäten:

Durch Anklicken von Rollen und Verbindungen öffnet sich ein Fenster mit den jeweils dazu abgelegten Inhalten, die IT-technisch in der angebauten Datenbank gespeichert sind (Administration siehe Kap. 4.2). Die Inhalte von Rollen und Verbindungen können und sollten in verschiedene

Untergruppen abgelegt werden. Im Textfeld sind unter „Allgemeine Elemente“ zunächst die wichtigsten Merkmale einer Rolle oder Verbindung abgelegt. Durch Klicken auf den Verzeichnisbaum oben links gelangt man zu weiteren Inhaltekategorien der betreffenden Rolle wie z. B. „Technische Elemente“ oder „Organisatorische Elemente“, die programmtechnisch gesamthaft vordefiniert werden müssen.

Die Nutzer des IVS-Tools können die Rollenmodelle ansehen, die Inhalte lesen und per *copy&paste* entnehmen und im Diskussionsforum zitieren. Auf der Nutzeroberfläche lassen sich die Struktur der Rollenmodell-Graphik und deren Inhalte jedoch nicht verändern. Eine solche Funktion ist den Administratoren vorbehalten (siehe Kap. 4.2).

Abbildung 15 zeigt das Rollenmodell Projekt DELFI_01 mit der Übersichtsdarstellung der Rollen von DELFI und seiner Umgebung. Eine konkretere und detaillierte Darstellung erfolgte im Zuge der Vorstellung in den DELFI-Gremien. Mehr dazu in Kap. 5.1. Daneben wurden im Rahmen dieses FE-Vorhaben auch Rollenmodelle für Architekturen außerhalb von DELFI erstellt, z. B. für das Projekt Radroutenplaner Deutschland (siehe Kap. 5.4). Eine Übersicht sämtlicher Rollenmodell-Graphiken dieses FE-Vorhabens ist im Anhang zu finden (Kap. 9).

4.3.3 Inhalte der Rollen und Verbindungen

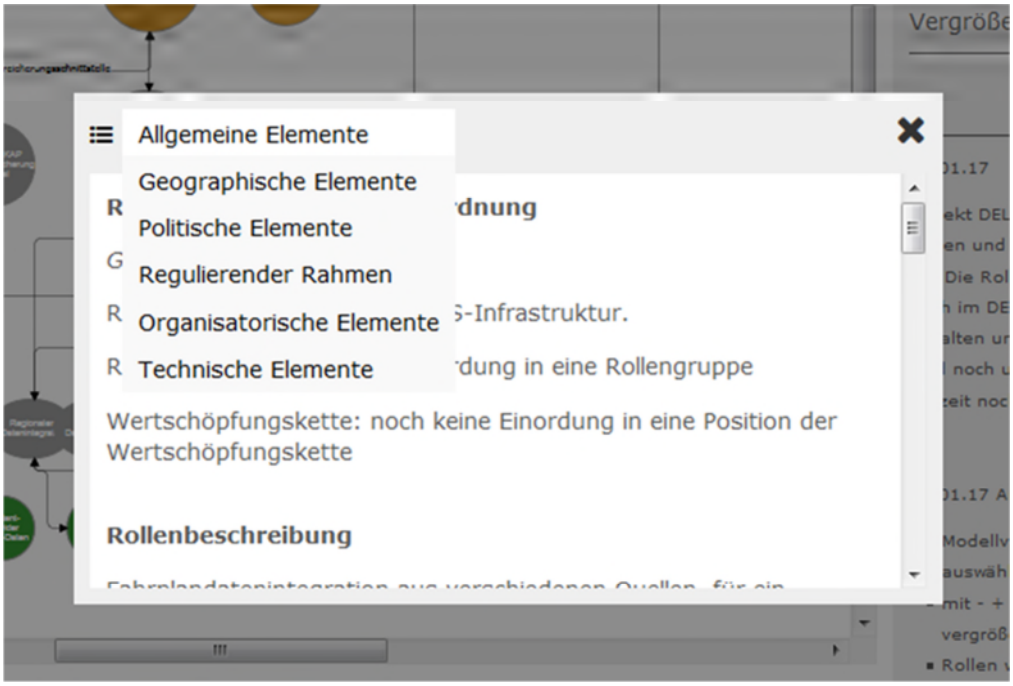


Abbildung 16: *Inhaltefenster der Rollen und Verbindungen*

Beim Klicken auf eine Rolle öffnet sich ein Fenster mit den Inhalten der Rolle. Hier gelangen die Nutzer zunächst in das Hauptfeld „**Allgemeine Elemente**“. In diesem Textfeld sind zunächst die wichtigsten Merkmale einer Rolle abgelegt:

- **Rollenname und Rolleneinordnung**
  Rollenname, Rollentyp „neutral“ oder „kommerziell“
  Einordnung der Rollen in die Rollengruppen
  vorbereitet, aber noch nicht definiert: Zuweisung zu einer Position in eine vertikale Ebene der Wertschöpfungskette
- **Rollenbeschreibung**
  Definition der Aufgaben der Rolle
- **Verbindungen der Rolle**
  Verknüpfungen der Rolle mit den Nachbarrollen
- **Version und Agreement –Level**
  Versionsnummer zur Unterscheidung mehrere Projekte, Autor. Der Agreement-Level nennt, welche Gremien/Institutionen die abgelegte Version dieser Rolle unterstützen.
- **Realisierungen**
  Organisationen, die die Rolle einnehmen. Vorschläge dazu/Autor, und/oder bereits übernommene Realisierungen (künftig).

Für verschiedene thematische Aspekte der Rolle gehen bei Klick auf den Verzeichnisbaum oben links weitere Inhaltefenster zu dieser Rolle auf:

Geographische Elemente

- **Geographischer Umfang** einer Rolle
  Dieses Feld ist bei den meisten Rollen bereits mit einem Vorschlag befüllt.

Politische und gesetzgeberische Rahmenbedingungen sind in zwei verschiedenen Inhaltefenstern untergebracht: Der bestehende rechtliche Rahmen (Gesetze, Richtlinien, Regulierungen) sollen unter „**Regulierender Rahmen**“ abgelegt werden. Elemente der IVS-Politik mit nicht gesetzgeberischem Charakter wie Leitbilder, Förderprogramme und Projekte sollen unter „**Politische Elemente**“ gefunden werden.

Organisatorische Elemente beinhalten Informationen zum Betrieb einer Rolle: Genehmigende Behörden, Organisationsformen, Bsp. für die Organisationen, die diese Rollen übernehmen können, Kooperationen, Vertragsmöglichkeiten, organisatorische Prozesse.

Technische Elemente beinhalten Datenformate, Austauschformate, Standards und weitere Technik, die für den Betrieb der Rolle erforderlich oder wünschenswert ist.

Verbindungen

Die Informationen zu den Verbindungen zwischen den Rollen sind aktuell noch bei den Rollen eingetragen. Das IVS-Tool bietet grundsätzlich auch die Möglichkeit, beim Klicken auf die Verbindungen ein Textfenster mit Informationen der jeweiligen Verbindung zu öffnen. Die Nutzung dieses Features soll allerdings erst nach weiteren Erfahrungen im praktischen Umgang mit dem Tool erfolgen.

4.4 Diskussionsforum

4.4.1 Zugang zum Diskussionsforum

Der zweite Baustein des IVS-Tools besteht in einem webbasierten Diskussionsforum, für das eine individuelle Anmeldung erforderlich ist. Das Anmeldeformular ist auf der IVS-Graphikseite in der Spalte rechts unten untergebracht.

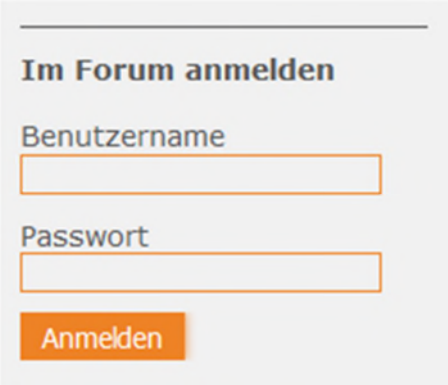


Abbildung 17: *Anmeldung zum Diskussionsforum*

Erstanmelder drücken einfach ohne Eingaben auf „Anmelden“ und gelangen dann auf die Seite http://forum.net-in-balance.de/ , auf der man sich registrieren kann. Die Forumstartseite ist http://forum.net-in-balance.de/ zwar öffentlich erreichbar, Foreninhalte können jedoch ohne Anmeldung nicht eingesehen werden.

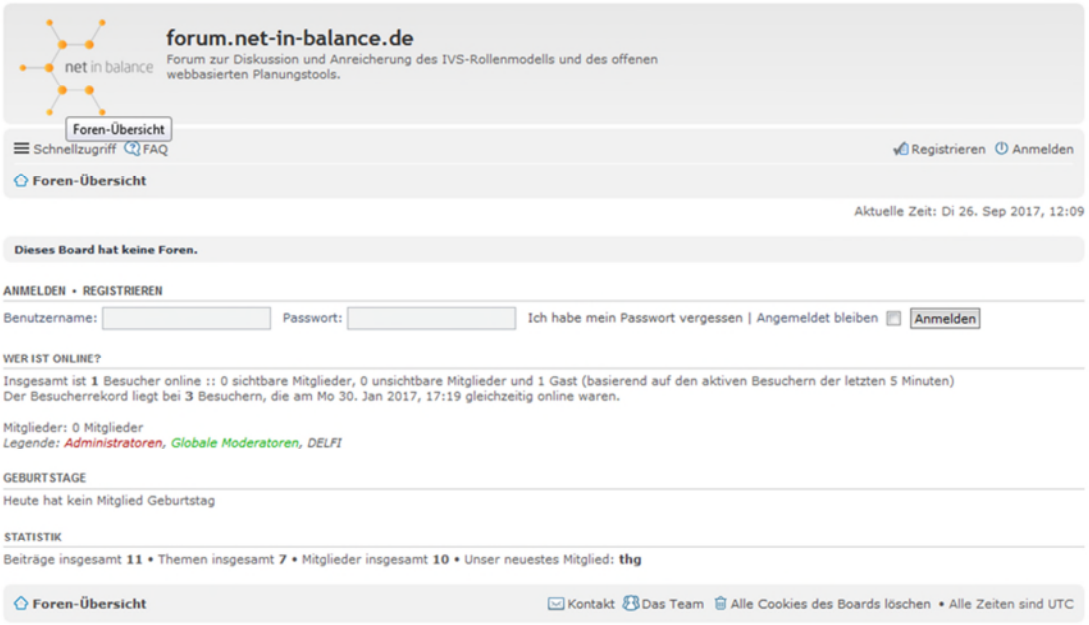


Abbildung 18: *Forumstartseite zur Anmeldung oder Registrierung*

Eine individuelle Registrierung mit Email, Benutzernamen und Passwort ist erforderlich. Nach der Registrierung muss eine Freigabe durch den Administrator erfolgen. Da es sich um ein nicht-öffentliches Fachforum handelt, ist es wünschenswert, wenn der Benutzername erkennen lässt, welche Person hier schreibt.

Das Diskussionsforum bietet die Möglichkeit, die Teilnehmer in verschiedene Gruppen einzuordnen, sodass es auch für mehrere Projekte parallel eingesetzt werden kann. Die einzelnen Themen im Diskussionsforum werden unten vorgestellt.

4.4.2 Foren und Themen

Im Diskussionsforum lassen sich die Gespräche in verschiedenen Bereichen organisieren, für die übergreifenden Bereiche hier „Foren“ genannt. Innerhalb dieser Foren können die Nutzer Sub-Bereiche aufmachen, hier „Themen“ genannt.

Abbildung 19: *Forenübersicht*

Abbildung 20: *Themenübersicht des Forums „Entwicklung Rollenmodell+X“*

Weitere Ausführungen zur Anwendung des Diskussionsforums in DELFI finden sich im nächsten Abschnitt.

4.5 Nutzungsmöglichkeiten des IVS-Tools

Abschließend im Kapitel der Vorstellung des IVS-Tools mit seiner IT-technischen und graphischen Umsetzung soll aufgezeigt werden, für welche Aufgaben und Arbeiten das IVS-Tool eingesetzt werden kann.

Hier zunächst die Übersicht:

(0) Das IVS-Tool beurteilen
(1) Das Modell zur Orientierung und als Wissensdatenbank nutzen
(2) IVS-Themen in der Community diskutieren
(3) Das Rollenmodell inhaltlich anreichern
(4) Das Rollenmodell strukturell gestalten
(5) Reale Rollen identifizieren und dokumentieren
(6) IVS-Tool als Koordinationsinstrument

Im Folgenden werden diese Möglichkeiten näher erläutert.

(0) Das IVS-Tool beurteilen

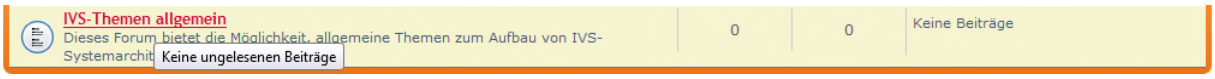
Nicht das IVS-Rollenmodell, sondern lediglich das Instrument des IVS-Tools mit seiner IT-technischen Umsetzung kann zunächst durch Nutzung des Diskussionsforums bewertet werden. Unter „Meinungen zum IVS-Tool“ kann eine Rückmeldung zu diesem innovativen Ansatz eines offenen IVS-Planungswerkzeugs gegeben werden:

(1) Das Modell zur Orientierung und als Wissensdatenbank nutzen

In der vielgestaltigen und komplexen IVS-Welt, in der von verschiedenen Stakeholdern immer wieder neue Architekturbilder gezeichnet wurden und werden, verschafft der gemeinsame und wiederkehrende Blick auf einen Bauplan zunächst eine wichtige **Orientierung.** Die Rollenbeschreibung mit ihren verschiedenen Themen-Kategorien wie z. B. „Technische Elemente“ oder „Regulierender Rahmen“ kann auch die Funktion einer **Wissensdatenbank** einnehmen.

(2) IVS-Themen in der Community diskutieren

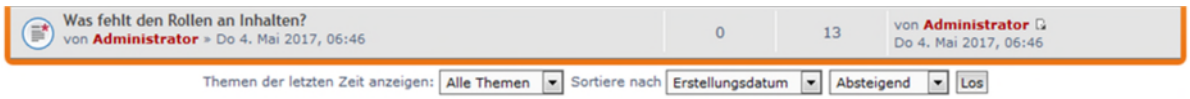
Im Diskussionsforum lassen sich relevante Themen in Bezug auf den Aufbau von IVS-Architekturen und über IVS insgesamt diskutieren. Nutzer müssen sich zum Lesen und Kommentieren vorab anmelden und dann die entsprechenden Themen „IVS-Themen allgemein“ nutzen:



(3) Das Rollenmodell inhaltlich anreichern

Soll es nicht um strukturelle Veränderungen des Modells gehen, sondern nur um die Korrektur oder Ergänzung der Rolleninhalte in den verschiedenen Inhalte-Kategorien, so bieten sich den Nutzern neben der direkten Kommunikation mit dem Tool-Betreiber die folgende Möglichkeit:

Nutzung des entsprechenden Themas im Diskussionsforum. Hier können auch Rolleninhalte aus der Graphikseite per copy&paste verwendet werden.

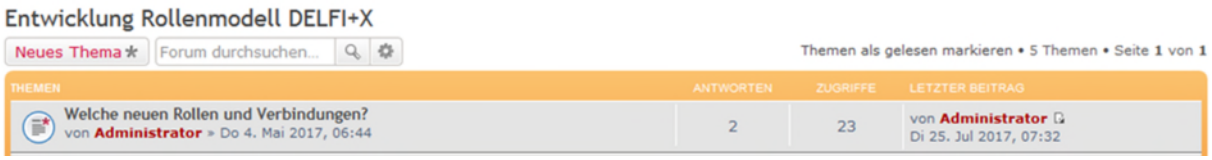


Eine Veränderung von Rolleninhalten ist in der FE-Version des IVS-Tools nur mit Administratorzugang möglich und wird durch den Tool-Betreiber vorgenommen.

(4) Das Rollenmodell strukturell gestalten

Das vorgeschlagene Rollenmodell weist den Anspruch auf, auf der einen Seite modellhaft den idealen Systemzusammenhang zu beschreiben und auf der anderen Seite nicht zu weit von der aktuellen Realität entfernt zu sein. Dennoch kann und muss es eine Diskussion zu ganzen Rollen sowie Abwandlungen, Aufgliedern oder Vereinigungen sowie selbstverständlich Neuvorschläge von Rollen geben.

Zu diesem Zweck können Nutzer das entsprechende Thema im Diskussionsforum „Entwicklung Rollenmodell+X“ verwenden:



Eine Veränderung der Rollengraphik ist in der FE-Version des IVS-Tools nur mit Administratorzugang möglich und wird durch den Tool-Betreiber wahrgenommen.

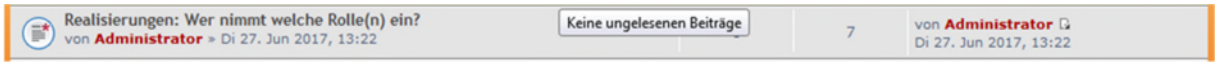
(5) Reale Rollen identifizieren und dokumentieren

Mit dem hier vorgestellten IVS-Entwicklungs-Tool soll die Implementierung des IVS-Rollenmodells in der realen Welt unterstützt werden. Dazu ist es erforderlich festzustellen, wo in der Realität die Modellrollen als reale Rollen umgesetzt sind oder werden und wer die Rollen in der Realität einnimmt. Eine weitere wichtige Nutzung des IVS-Tools besteht darin, reale **Rollen zu identifizieren** und zu **dokumentieren**. Dies kann von den betreffenden Rollen-Verantwortlichen oder auch von Dritten oder dem Tool-Betreiber erfolgen. Wichtig ist dann, Autor und Autorisierung des Eintrags zu benennen (Agreement-Level).

Wie der Name bereits sagt, stellt das Rollenmodell ein Modell dar, d.h. eine ideale Beschreibung, der die Wirklichkeit stets mehr oder minder folgt. Daraus folgt, dass auch bedingte Realisierungen oder Teilrealisierungen dokumentiert werden können. Umgekehrt wird im Zuge der Rollenimplementierung das ideale Modell sicher wieder eine Korrektur und Anpassung aus den Umsetzungserfahrungen erhalten müssen. Dennoch ist auch eine teilweise Dokumentation realer Rollen wichtig, weil

a) man sich die ideale Rolle besser vorstellen kann, wenn man konkrete Beispiele dazu hat (z. B. NVBW, VBB, CONNECT als Realisierungen der Rolle *Regionaler Datenintegrator*) und
b) man sehen kann, wo es unerwünschte Überlappungen oder Dubletten gibt und
c) man besser das Delta der eigenen Realisierungen im Vergleich zum idealen Modell feststellen kann.

Das IVS-Tool bietet nun Möglichkeiten, die Realisierungen von Rollen zu dokumentieren. Als Kommunikationsweg bietet sich neben der direkten Kommunikation mit dem Tool-Betreiber die Möglichkeit, das entsprechende Thema im Diskussionsforum zu nutzen:



Die realen Rollen können dann zunächst im Hauptfeld „Allgemeine Elemente“ unter der Überschrift „Realisierungen“ eingesetzt werden.

(6) IVS-Tool als Koordinationsinstrument

Zunächst kann das IVS-Tool mit seinem abgebildeten Rollenmodell den mit der IVS-Koordination betrauten verantwortlichen Behörden, Organisationen oder Gremien eine Unterstützung geben indem es im Sinne der Nutzung (1) als Orientierung und Wissensdatenbank genutzt wird.

Nun geht der Nutzen des IVS-Tools allerdings noch ein gutes Stück weiter: Im Projekt konnte aufgezeigt werden, dass sich der Einsatzbereich des IVS-Tools nicht nur auf DELFI beschränkt, sondern dass es auch andere Architekturen von IVS-Systemen abzubilden in der Lage ist (siehe Abbildung der Rollen-Architektur des Projekts Radroutenplaner Deutschland in Kap. 5.4).

Durch Vergleich der verschiedenen Architekturen im IVS-Tool lässt sich leichter eine möglicherweise mangelnde Durchgängigkeit, Baulücken oder hinderlicher Baubestand des „IVS-Hauses“ erkennen. So wird eine Integration verschiedener IVS-Teilarchitekturen in eine IVS-Gesamtarchitektur vorbereitet. Unterstützt wird der Integrationsprozess, indem zunächst noch externe Architekturen mit schon bekannten Rollen bestehender Rollenmodelle angenähert werden. In diesem Sinne können die Dienste mit dem IVS-Tool verantwortlichen Behörden, Organisationen und Gremien wertvolle Unterstützung bei Abstimmungs- und Koordinationstätigkeiten leisten.

5 Begleitung bei der Umsetzung der DELFI-Strategie 2020

5.1 Entwicklung von DELFI zum Kernbaustein einer IVS-Architektur (AP 1)

Hauptthema dieses FE-Projekts ist der Vorschlag eines Rollenmodells für IVS-Systeme ausgehend von DELFI und seiner näheren Umgebung, sodann die IT-technische Umsetzung eines entsprechenden IVS-Entwicklungstools. Diese Arbeiten gehörten auch schon zu AP 1 und deren Ergebnisdarstellung nimmt im vorliegenden Bericht mit den Kapiteln 2, 3 und 4 daher einen breiten Raum ein. Abgeschlossen werden die Arbeiten in AP 1 mit der Vorstellung des Rollenmodells und des IVS-Tools in den DELFI-Gremien und dem Aufzeigen von ersten Schritten seiner möglichen Einführung und Implementierung.

Das Vorhaben ist beim DELFI-Lenkungsausschuss (LA) auf Interesse gestoßen, sodass der AN über die Laufzeit des Projekts an mehreren Terminen den Entwicklungsstand des Rollenmodells und des IVS-Tools in den regulären Sitzungen präsentieren konnte. Dies bezieht sich auch auf den aktuellen, neu konstituierten DELFI-Lenkungskreis auf Basis der neuen DELFI-Konvention (Vortragsfolien dazu siehe im Anhang Kap. 10). Nach Fertigstellung des Tools wurden dem DELFI-Gremium Informationen zum Zugang sowie eine erläuternde Hilfestellung zur Handhabung des webbasierten Tools übermittelt, wie sie in diesem Bericht in den Kapiteln 4.3 bis 4.5 dargelegt sind. Enthalten war zunächst nur das allgemeine und abstrakte Rollenmodell Projekt *DELFI_01* (siehe Kap. 4.3.2). Dazu gehörte auch eine inhaltliche Befüllung der wichtigsten Rolleninhalte.

Als erste Rückmeldung wurde aus Kreisen des LA eine konkretere Fassung des Rollenmodells mit einer beispielhaften Abbildung der Architektursituation einzelner Länder gefordert. Der AN ist dem nachgekommen und hat anhand der Länder Baden-Württemberg und Berlin eine verfeinerte Modellierung des Rollenmodells vorgenommen. Abgelegt ist diese im IVS-Tool unter dem Projektnamen *DELFI_konkret01*.

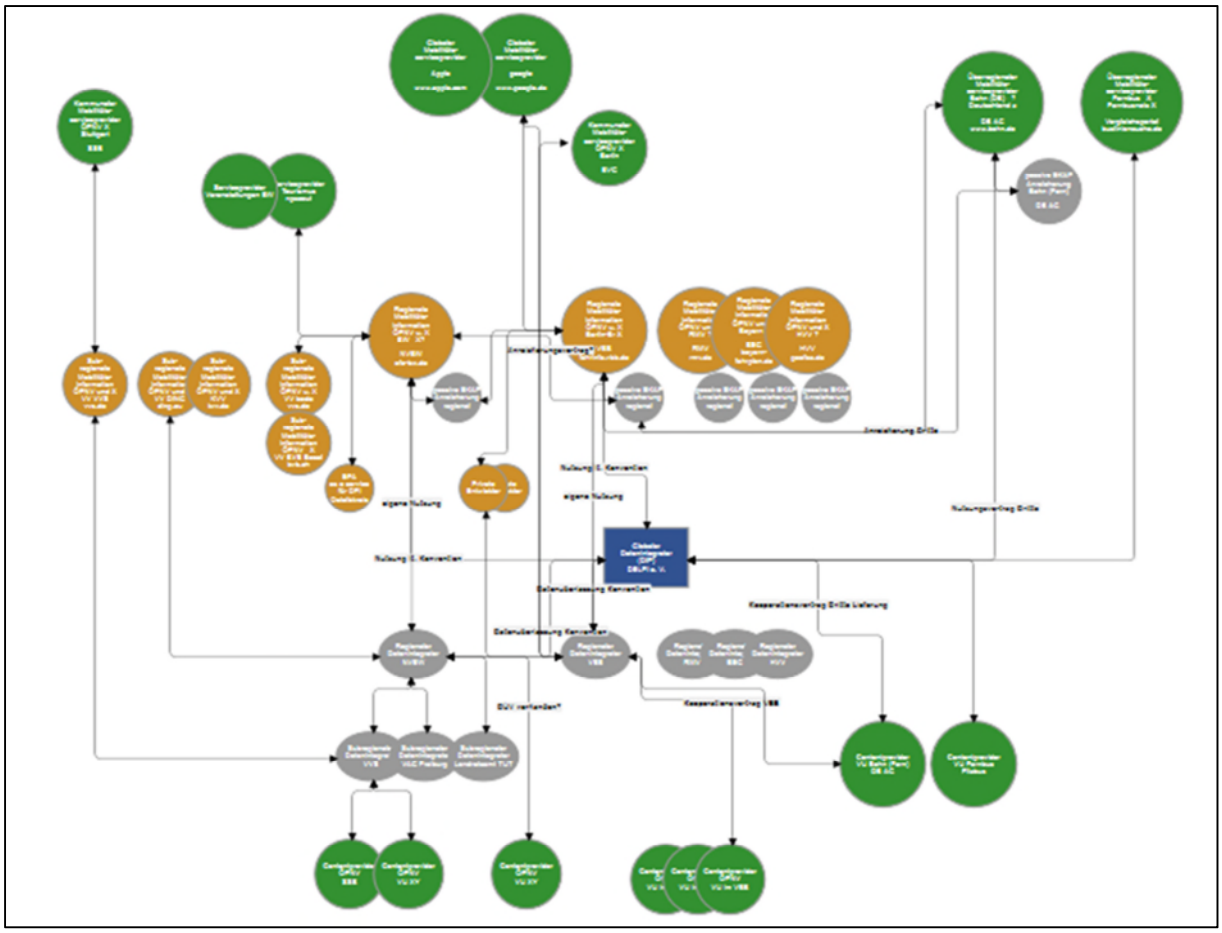


Abbildung 21: *Abbildung des Projekts DELFI_konkret01*

Im resultierenden Übersichtsbild von *DELFI_konkret01* in Abbildung 21 sind nun die einzelnen Beschriftungen aufgrund der Fülle der Darstellungen nicht mehr lesbar. Hierzu wird auf die nachfolgenden Detailabbildungen verwiesen. Erkennbar ist jedoch die größere Komplexität in der Darstellung, selbst wenn nur zwei Länder ausdetailliert sind und dort auch nicht die gesamte Realarchitektur dargestellt ist.

Wie Abbildung 22 zeigt, unterscheiden sich die Länder in der Architektur der Datenintegration. Im VBB existieren insgesamt über 40 Contentprovider *ÖPNV VU* – hier angedeutet durch ein 3-fach-Symbol dieser Rolle. Diese sind dann direkt an den *Regionalen Datenintegrator VBB* angebunden. Diese direkte Anbindung existiert bei der NVBW zwar auch, jedoch ist es dort auch Usus, eine Zwischenebene der Datenintegration zu verwenden. Hierzu wurde eine zusätzliche Rolle *Subregionaler Datenintegrator* geschaffen, die beispielhaft von einem Verkehrsverbund, einem großen Verkehrsunternehmen und einem Landratsamt eingenommen wird.

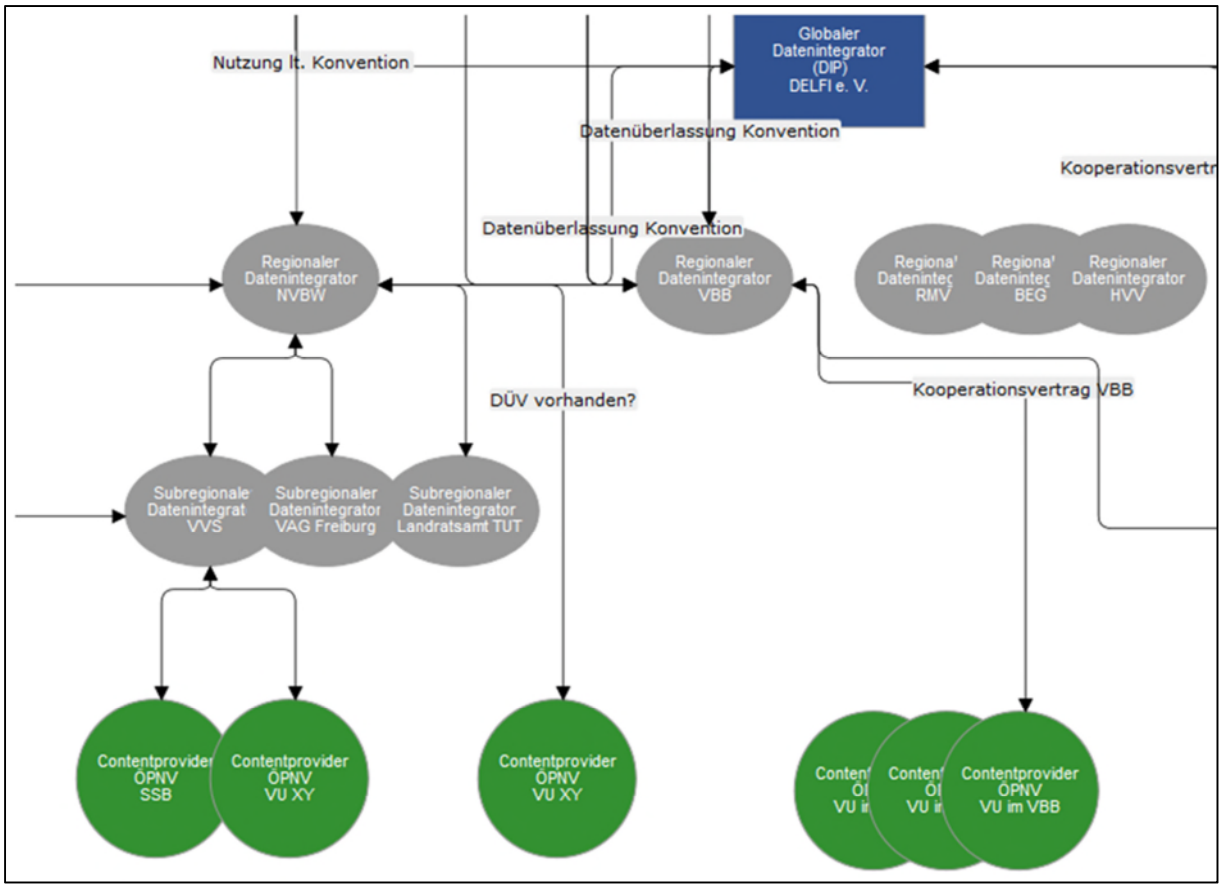


Abbildung 22: *Datenerzeugung und Datenintegration bei DELFI_konkret01*

Auch im Bereich der Serviceprovider erschien die Einführung von neuen Rollen sinnvoll, da insbesondere in Baden-Württemberg viele Verkehrsverbünde existieren und als jeweils eigene Serviceprovider gegenüber den Nutzern auftreten. Da sich diese flächenmäßig unterhalb der Landesebene bewegen, wurde hierfür die Rolle *Subregionale Mobilitätsinformation* designt (siehe Abbildung 23). Je nachdem, ob diese Akteure eigene Fahrplanauskunftssysteme betreiben oder nicht, führt das zu Verbindungen zur Rollen der *Datenintegration* bzw. direkt zu den Rollen *regionale Mobilitätsinformation (neutral)*. Bei VBB kann es aus technischen Gründen auch der Fall sein, das ÖPNV-Dritte-Abnehmer auch auf beides zugreifen.

Neu in der Rollengruppe der unternehmerischen Serviceprovider wurden Rollen für die *kommunale* Mobilitätsabdeckung designt, wie sie z. B. die großen städtischen Verkehrsunternehmen mit Vertriebsfunktion einnehmen. Serviceprovider aus dem Tourismus oder Veranstaltungsbereich könnte man als Ausprägungen der Rolle *Mobilitätsserviceprovider Spezial* einstufen.

Insgesamt hat die Beschäftigung mit der konkreten Anwendung der Rollenmodells auf die Praxis zu einer Erweiterung des allgemeinen einsetzbaren Rollensets geführt. Auf der anderen Seite wurde auch die Sinnhaftigkeit einer strukturierteren Zusammenführung und Kooperation von Serviceprovidern sichtbar.

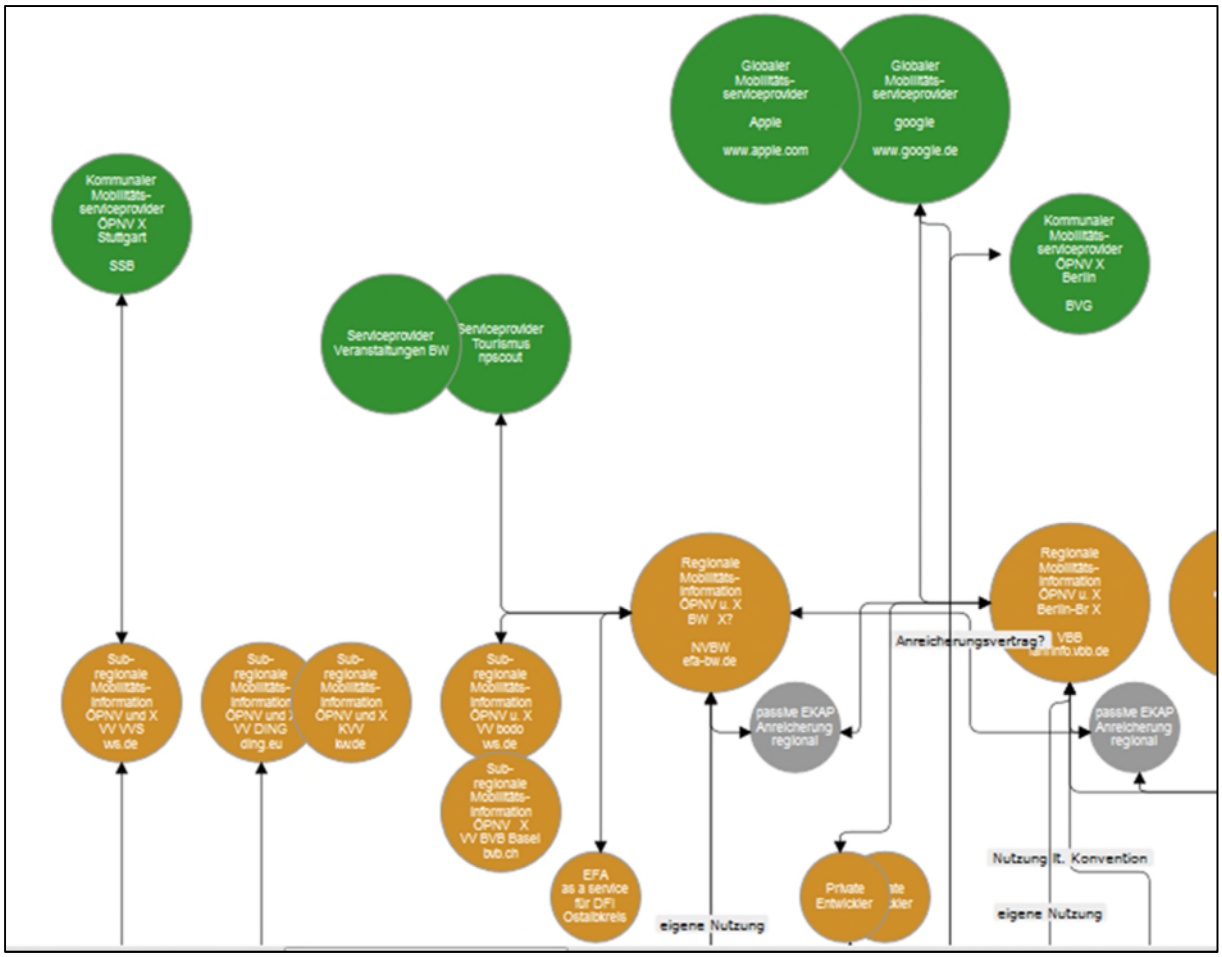


Abbildung 23: *Landschaft der Serviceprovider bei DELFI_konkret01*

Im Diskussionsforum wurden die Erstnutzer aus DELFI in die Gruppe „DELFI“ aufgenommen. Unter „Das Team“ können die bereits registrierten Mitglieder der Gruppe eingesehen werden. Eine Gespräch zur Weiterentwicklung des Rollenmodells ist im angeschlossen Diskussionsforum bis zum Projektende noch kaum in Gang gekommen. Hieraus wird ersichtlich, dass es durchaus nicht so einfach ist, ein neues Werkzeug in der Fach-Community zu etablieren. Für die weitere Nutzung des IVS-Tools siehe die Ausführungen im Kap. 6 (Abschlussempfehlungen und Ausblick). Ebenso werden sind dort Überlegungen zur weiteren Implementierung des Rollenmodells in DELFI zu finden.

5.2 Begleitung beim Aufbau der DELFI-Organisation (AP 2)

Der AN war Teil der Arbeitsgruppe, die die Gründung der DELFI-Organisation in Form eines Vereins vorbereitet hat. In diesem Zuge hat der AN die verschiedenen Versionen der Vereinsatzung durchgesehen und mitgestaltet. Mit Hilfe eines Inputpapiers wurden die Themen des Verhältnisses Lenkungsausschuss-Verein, die Rolle der DELFI-Konvention in die Diskussion eingebracht und verteidigt:

- Verallgemeinerung des Vereinszwecks auf „durchgängige elektronische Serviceangebote“. Der Verein könnte über den Bereich der Fahrgastinformation damit weitere infrastrukturelle Aufgaben in der Architektur IVS wahrnehmen.
- Die Konvention soll Arbeitsdokument des DELFI-Lenkungsausschusses bleiben und wird nicht in Satzung erwähnt. Vorteil: Verein ist flexibler, Handlungsfreiheit entsprechend seiner Vereinssatzung.
- Die Vertretung des Bundes im Verein DELFI e. V. kann durch ein kommerziell-tätiges Unternehmen nicht sinnvoll wahrgenommen werden.

Basierend auf diesen und anderen Vorarbeiten konnte der Verein DELFI e. V. am 01.07.2016 erfolgreich gegründet werden.

Um in Umsetzung der DELFI-Strategie 2020 die DELFI-Organisation als wichtiges Kernelement einer IVS-Architektur ausgestalten zu können, hat der AN Vorschläge zur Implementierung eines Rollenmodells in den Prozessen der Zusammenarbeit der DELFI-Partner und mit Dritten angebracht. Dem war eine vertiefte Befassung mit der Landschaft der Serviceprovider vorausgegangen, deren Zwischenergebnisse im Dokument „Rollentypen von Serviceprovidern und Plattformen“ vorgelegt wurden. Hierin wird klar festgehalten, dass eine Differenzierung von Rollen zwischen einer neutralen, diskriminierungsfreien Welt und einer der unternehmerischen Akteure sinnvoll ist. Auch wird dafür plädiert, die uniforme gesamtheitliche Betrachtung aller Funktionen der DELFI-Partner in eine Rollendifferenzierung in DELFI-Plattformbetreiber und DELFI-Teilnehmer zu überführen und dies auch vertraglich entsprechend auszugestalten. In dieser Sicht können dann DELFI-Partner und Dritte gleichermaßen eine funktionale Rolle als DELFI-Teilnehmer einnehmen (vgl. auch Kap. 2.5.3). Dies führt dann zu einer veränderten Identifikation und Abgrenzung der Aufgaben innerhalb und außerhalb der DELFI-Organisation.

Grundsätzlich sind auch die noch nicht ganz so weit elaborierten Ausführungen von den DELFI-Akteuren nicht zurückgewiesen worden. Primär hat man sich während der Projektlaufzeit jedoch noch auf die Anfangsaufgaben nach der Vereinsgründung konzentriert. Vorschläge für eine weitere Umsetzung zur Implementierung des Rollenmodells finden sich im Ausblick (Kap. 6).

Das Zwischenergebnisdokument „Rollentypen von Serviceprovidern und Plattformen“ ist bereits dem Zwischenbericht dieses FE-Projekts als Anhang beigefügt worden. Dessen Inhalte sind nun besser strukturiert in der ausführlichen Beschreibung eines Rollenmodells und seiner Entwicklung in Kap. 2 und Kap. 3 dieses Schlussberichts zu finden.

5.3 Begleitung der Umsetzung von DELFI-Hybrid (AP 3)

Noch während der Projektlaufzeit von DELFIplus (FE-Nr. 70.0854) hat der AN an Arbeitssitzungen zum Stand der Konzeption, Entwicklung und Pilotierung der DELFI-Hybrid Architektur teilgenommen. In diesem Zusammenhang wurde von net in balance consult ein Review zu den AP-Ergebnisdokumenten zu C110 „Architekturmodell“ und C120 „Datenversorgung“ vorgenommen und Nachfragen an die AP-Leiter gestellt. Die Punkte „Rechte und Pflichten“ unter C.110, Kap 6. sind für den Aufbau der DELFI-Organisation relevant und werden vom AN in die Vorbereitungsarbeiten eingebracht.

Nach Fertigstellung des Proof of Concept (PoC) hat der AN ein Review der Testkonzeption mit Hilfe von Dokumenten von DELFIplus vorgenommen. Zusätzlich wurden Auskünfte bei den verschiedenen Systemhäusern eingeholt. Als Befund konnte festgestellt werden, dass der Ansatz von DELFI-Hybrid mindestens im Teil des Pooling seine Erwartungen grundsätzlich erfüllt. Datenlücken sind allerdings noch zu schließen.

Des Weiteren hat der AN am PartnerJourFixe vom DELFIplus im Februar 2016 teilgenommen und dort einen Vortrag zur Einordnung von DELFI in die IVS-Initiative gehalten. Die Inhalte wurden wohlwollend aufgenommen.

Für die Umsetzung der Ergebnisse von DELFIplus in den Produktivbetrieb wurde festgehalten:

- Für die Umsetzung in einen produktiven Betrieb, sollte für die benötigten Leistungen auf Basis der Spezifikationen von DELFIplus eine lastenheftähnliche Beschreibung angefertigt werden.

- Was bislang einem strukturierten Rollen- und Prozessmodell widerspricht, ist die Praxis besonders der DB, Daten von VU direkt zu beziehen. DELFIplus sieht - genau wie das Rollenmodell- regionale (Vor-)integratoren vor. Daran sollte man auch festhalten.

In den Projektergebnissen von DELFIplus finden sich eine große Anzahl von vor allem technischen Merkmalen, die zur Verfeinerung des vorgeschlagenen Rollenmodells beitragen konnten. Beispielhaft sei erwähnt:

a) Die aktive EKAP wurde als technische Lösung und den „technische Elementen“ der Rollen *Mobilitätsinformation (neutral)* eingetragen.

b) Die Anreicherungsschnittstelle wurde in die Verbindung zwischen den Rollen mit aktiver und passiver EKAP eingetragen unter „Technische Elemente“.

c) Für das zentrale Haltestellenverzeichnis (zHV) wurde eine eigene Rolle designt.

d) In der Rolle *Globaler Datenintegrator* wird die Funktionsweise von DELFI knapp erläutert.

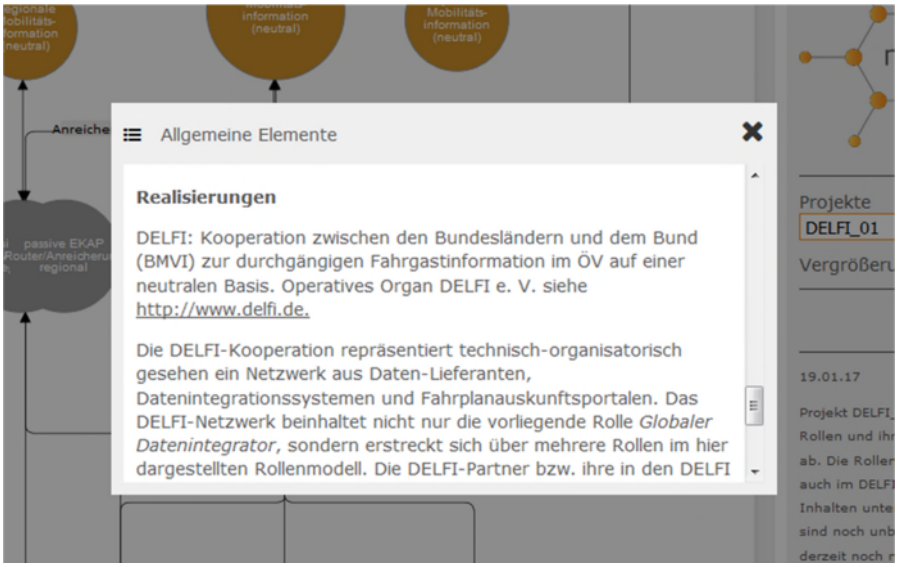


Abbildung 24: *DELFI als Realisierung der Rolle Globaler Datenintegrator*

Nicht in das Rollenmodell übernommen wurde hingegen das 2-Zylinder-Modell der Datenintegrationsplattform (DIP), da diese Ausgestaltung lediglich als eine pragmatische Lösung, nicht jedoch als zielführend für einen allgemeinen Modellansatz betrachtet wird.

Weiter wurden dem BMVI und seinem Projektträger Themen zur möglichen Fortentwicklung von DELFI übermittelt. Im Einzelnen sind dies:

- Eine Fortentwicklung von DELFI in Richtung auf eine flächendeckende Architektur für ein Echtzeit-Routing ist sinnvoll.

- Ein formalisiertes Prozess-Schema, wie dieser DELFI-Systemverbund mit der Lösung von Datenkonflikten umgeht, existiert noch nicht. Das könnte man als Teil des Rollenmodells aufsetzen. Eine Zuarbeit der DELFI-Akteure wäre hier zumindest soweit erforderlich, dass sie Aussagen zum praktischen Umgang mit Daten machen.

- Für eine weiteren Flächenausdehnung und Kooperation sollte die Skalierbarkeit des DELFI-Hybrid-Ansatzes über Deutschland hinaus mit den Systemhäusern geprüft werden.

Siehe auch Ausblick Kap. 6.

5.4 Zur Abstimmung mit DELFI-peripheren Aktivitäten (AP 4)

Für die Konzeptionsüberlegungen zum Rollenmodell wurden andere Aktivitäten des BMVI und der Plattform-Landschaft mitbetrachtet, wie z. B. die Metadaten-Plattform im IV (MDM).

Als wichtige Aktivität und IVS-relevanten Prozess außerhalb von DELFI hat der AN die **„Roadmap Digitale Vernetzung im ÖPV“** der Betrachtung unterzogen und kommentiert. Es wurde festgestellt,

dass die vielen sinnvollen Bausteine zur Vernetzung von IVS sehr textlastig dargestellt sind. Genau hier kann ein visuelles IVS-Entwicklungstool Abhilfe schaffen. Die Ergebnisse von AP 1 bieten sich daher hervorragend zur Unterstützung der Umsetzung der Roadmap an.

Im Zuge des Stakeholder Dialogprozess des BMVI hat der AN im November 2016 am Workshop „Fahrgastinformation“ beim TÜV Rheinland in einer Rolle als Co-Moderator teilgenommen und dort auch das Rollenmodell als Lösungsansatz der Vernetzung erwähnt.

Im Projekt konnte auch aufgezeigt werden, dass sich der Einsatzbereich des IVS-Tools nicht nur auf DELFI beschränkt, sondern auch andere Architekturen von IVS-Systemen abzubilden in der Lage ist. So hat der AN ein Rollenmodell für das Projekt Radroutenplaner Deutschland aufgebaut (http://www.radroutenplaner-deutschland.de). Hierbei handelt es sich um ein Gemeinschaftsprojekt einiger Bundesländer mit dem Ziel, ihre landeseigenen Radrouter zu einem deutschlandweiten durchgängigen Radrouting zu verbinden. Hierbei wird eine Variante der verteilten Verbindungssuche als Technik eingesetzt.

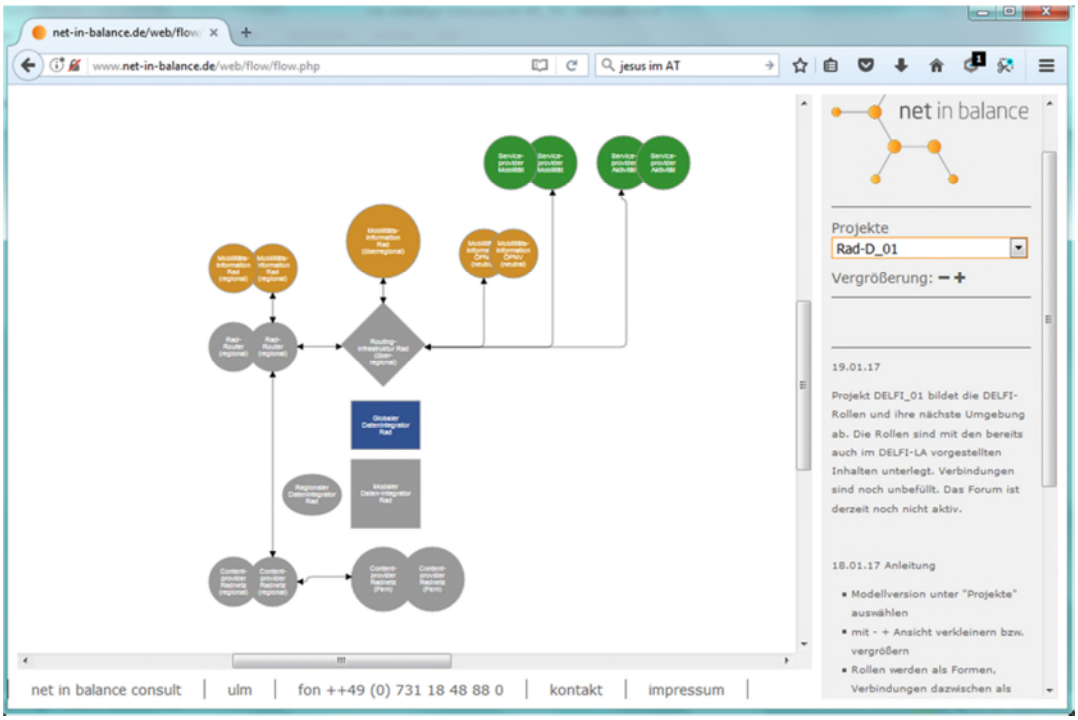


Abbildung 25: *Rollenmodell Radroutenplaner Deutschland*

Das Rollenmodell für den Radrouter enthält nun so viel wie möglich bereits aus dem DELFI-Rollenmodell bekannte Rollen-Typen, wie z. B. die *Contentprovider* oder die Provider *neutraler Mobilitätsinformation*. So wird eine später mögliche Integration verschiedener IVS-Teilarchitekturen in eine IVS-Gesamtarchitektur vorbereitet. Interessant zu sehen ist, dass in der Graphik einige Rollen in der Luft zu hängen scheinen. Hierbei handelt es sich um Rollen der Datenintegration aus DELFI, die beim Radrouter Deutschland aktuell so keine Verwendung finden, für die es später aber durchaus denkbar ist, eine ähnliche Datenintegration auch auf das Radnetz auszudehnen.

5.5 Zum DELFI-Evaluationsprozess (AP 5)

Auf Wunsch einzelner Bundesländer, insbesondere NRW, wurde durch eine Kerntruppe ein Paper zur Wirtschaftlichkeit des modernisierten DELFI gemäß der Strategie DELFI-2020 erstellt. Der AN hat ein Review dieses Papers vorgenommen und dabei formal am Aufbau sowie inhaltlich ergänzt. Sodann erfolgte noch ein Review einer Erweiterung des Papers zur qualitativen Abschätzung von funktionalen Verbesserungen durch DELFI in Bezug auf geographische Abdeckung, Echtzeit, Barrierefreiheit u.a. Insbesondere eine Verhinderung von Monopolbildungen im Reiseverkehrsmarkt mit einhergehenden wirtschaftlichen Konsequenzen wurde durch den AN hervorgehoben. Insgesamt kommt das Paper zum Schluss, dass der Nutzen von DELFI 2020 die Kosten aller Voraussicht nach deutlich übersteigt.

5.6 Zur Einbettung in das internationale Umfeld (AP 6)

Über den AG war der AN peripher in den Vorbereitungsprozess der DELEGIERTEN VERORDNUNG (EU) Reference C(2017)3574 vom 31.5.2017 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/40/EU hinsichtlich der Bereitstellung EU-weiter multimodaler Reiseinformationsdienste involviert. Er kommentierte entsprechende Dokumente zur sog. Spec A. Ein Focus lag auf der Beurteilung der Verpflichtung versus Freiwilligkeit von Standards: Grundsätzlich sollten anerkannte Standards gefordert werden, die letzte und neueste Version jedoch nicht gesetzlich geregelt, sondern der Abstimmung unter den Anwendern überlassen bleiben. Weiter wurde eine Möglichkeit zur Vergütung von Integrationsleistungen durch die Datennutzer empfohlen, wenn die Daten kommerziell verwendet werden. Für eine vom Projektträger des BMVI veranstalteten WS hat der AN die Festlegungen der Delegierten Verordnung aufbereitet (vollständiger Foliensatz im Anhang Kap. 11):

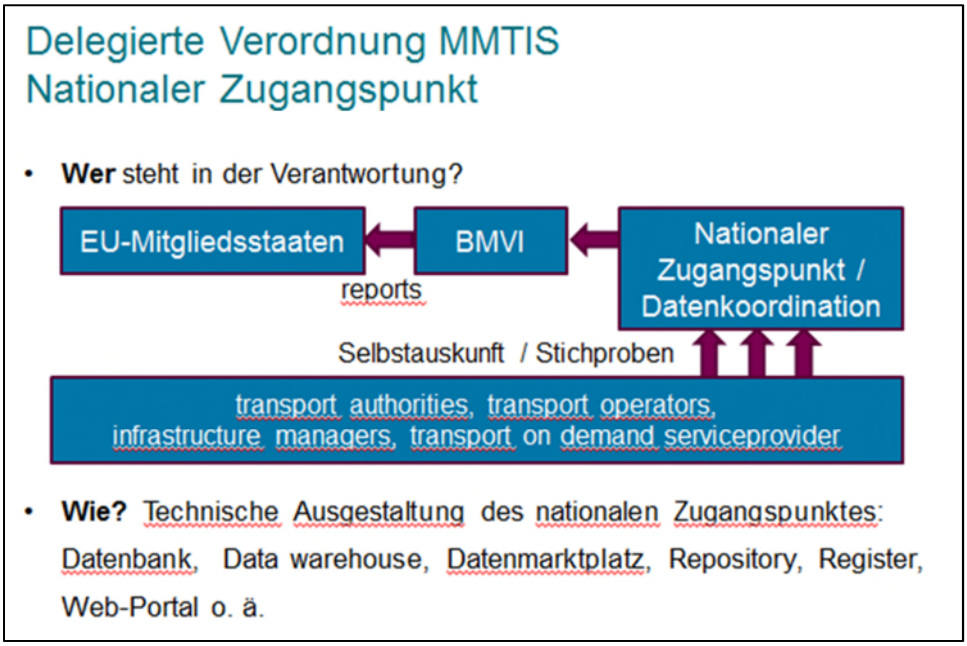


Abbildung 26: *Der Nationale Zugangspunkt in der Umsetzung der neuen Delegierten Verordnung*

Im vorgeschlagenen Rollenmodell wurde für den kommenden **National Zugangspunkt (NAP)** auf Basis der EU-Verordnung C(2017)3574 zum multimodalen Reiseplaner eine eigene Rolle mit neutralem Typus als Teil einer IVS-Infrastruktur angelegt. Sie ist allerdings mit anderen Rollen noch unverbunden, da noch ungeklärt ist, welche Organisation mit dieser Aufgabe betraut wird (siehe Kap. 3.4).

Diskussionsbedarf bzgl. der Umsetzung entsteht bei Artikel 8:

Artikel 8

Bestimmungen für die Weiterverwendung von Reise- und Verkehrsdaten durch Dienstleister und die Verknüpfung von Reiseinformationsdiensten

1. Die in Anhang I genannten Reise- und Verkehrsdaten sowie die entsprechenden Metadaten und Informationen zur Qualität dieser Daten müssen über den nationalen oder gemeinsamen Zugangspunkt innerhalb eines Zeitraums, der die rechtzeitige Bereitstellung der Reiseinformationsdienste gewährleistet, für den Austausch und die Weiterverwendung innerhalb der Union auf diskriminierungsfreie Weise zur Verfügung stehen. Sie müssen genau und aktuell sein.

2. Die in Absatz 1 genannten Daten werden auf neutrale Weise, diskriminierungsfrei und unvoreingenommen weiterverwendet. Die Kriterien, anhand derer die Reiseoptionen mit unterschiedlichen Verkehrsträgern oder deren Kombinationen in eine Rangfolge eingeordnet werden, müssen transparent sein und dürfen nicht auf Faktoren beruhen, die direkt oder indirekt mit der Identität des Nutzers oder etwaigen geschäftlichen Interessen hinsichtlich der Weiterverwendung der Daten im Zusammenhang stehen, und sie werden für alle teilnehmenden Nutzer auf diskriminierungsfreie Weise angewandt. Die Darstellung des Reiseweges darf für den Endnutzer nicht irreführend sein.

Wie damit neutrale oder kommerzielle, in jedem Falle aber diskriminierungsfreie Suchalgorithmen auszusehen haben, mag noch u. U. an Fallbeispielen konkretisiert werden müssen. Ein Lösungsweg könnte darin bestehen, eine größere Transparenz bei den Suchalgorithmen zu kommunizieren. Auch die Serviceprovider als Nutzer von DELFI werden sich dem zu stellen haben (vgl. Ausführungen in Kap. 2.5.2).

5.7 Dokumentation und Präsentation (AP 7)

Bereits ab Projektbeginn stand der AN in permanenten Austausch sowohl mit dem BMVI als auch mit den jeweiligen DELFI-LA-Vorsitzenden, sodass eine zielgerichtete Aufnahme und Fortführung der Arbeiten gewährleistet war.

Im Rahmen des vertraglich vereinbarten Berichtswesen wurde

a) der 1. Sachstandsbericht zum 9.5.2016 vorgelegt,
b) der Zwischenbericht dem AG zum 31.10.2016 vorgelegt, sowie

c) der 2. Sachstandsbericht zum 21.2.2017 dem AG rechtzeitig vorgelegt.

Darüber hinaus hat net in balance consult an der DELFI-Konferenz vom 25./26.1.2017 teilgenommen, die vom DELFI e. V. organisiert wurde. In den verschiedenen Gesprächen hat der AN auf die Bedeutung des Rollenmodells hingewiesen.

Der Schlussbericht wurde vom Anbieter als veröffentlichungsfähiges Dokument aufbereitet. Weiter wurde ein Kurzbericht der FE-Ergebnisse und eine Kurzfassung dazu erstellt.

6 Zusammenfassung und Abschlussempfehlungen

6.1 Zusammenfassung

net in balance consult begleitete in diesem FE-Projekt des BMVI die DELFI-Partner bei der Umsetzung der DELFI-Strategie 2020 vor allem im Hinblick auf ihre Passfähigkeit in eine umfänglichere IVS-Systemarchitektur.

6.1.1 Das Rollenmodell

So ist als erstes wesentliches Ergebnis ein Rollenmodell für den DELFI-Systemverbund und seine benachbarte Umgebung einer IVS-Architektur erarbeitet und den DELFI-Partnern vorgestellt worden. Hierbei konnten frühere Überlegungen zu Rollenmodellen u. a. im BMVI-Projekt ÖV-IVS-Rahmenarchitektur FE 70.0846/2010 fortentwickelt werden. Beim vorgelegten Rollenmodell handelt es sich um mehr als ein fachlich-technisches Systembild der IT- und datentechnischen Zusammenhänge, sondern um ein Kooperations- und Vernetzungsmodell von Rolleninhabern einer IVS-Architektur. Die IT-Technik ist lediglich eine Teilmenge davon. So enthält die Definition des Rollenmodells neben den technischen Elementen verschiedene andere Elementkategorien wie geographische, organisatorische und wirtschaftliche Elemente. Auch der regulierende, gesetzliche Rahmen oder die rollen-relevanten Projekte und Leitthemen der Politik können hier untergebracht werden.

Durch die zentrale Position der Fahrplaninformation in der Wertschöpfungskette kann das Rollenmodell auch noch die DELFI benachbarten Rollen der Contentprovider und die verschiedenen Rollen auch kommerzieller Serviceprovider abdecken. Damit ist ein Großteil einer IVS-Architektur für den ÖV umspannt. Der inhaltliche Schwerpunkt liegt DELFI entsprechend auf den statischen Fahrplandaten, eine spätere Ausweitung auf Rollen dynamischer ÖV-Informationen ist möglich.

Bei den Arbeiten lag besonderes Gewicht auf der Analyse der Ist-Situation und der Herleitung und Begründung der grundlegenden Eigenschaften des Rollenmodells als Lösungsansatz zur Vernetzung – weniger auf der Detaillierung sämtlicher Elemente. Ansonsten besteht die Gefahr, technisch sehr elaborierte Werke zu erzeugen, bei denen gewisse Grundsatzfragen nicht erkannt oder gestellt werden.

Ein solches Vorgehen führte auf die vorgeschlagene Differenzierung einer neutralen, allgemeinen IVS-Infrastruktur einerseits und anderseits auf unternehmerischen Rollen, die im Wettbewerb zueinander stehen. Auch die Anerkennung geographischer Umrisse regionaler und überregionaler bis globaler Ausdehnung ist ein solches Grundsatz-Merkmal des net in balance-Rollenmodells.

6.1.2 IVS-Entwicklungstool

Eine zweite wichtige Aufgabe betraf den Aufbau eines Instruments zur Unterstützung der Weiterentwicklung und Implementierung von IVS-Rollenmodellen. So wurde im Projekt ein internetbasiertes Tool (IVS-Tool) für die offene graphische Darstellung und Diskussion konzipiert, prototypisch realisiert und DELFI zum Testen vorgestellt. Das IVS-Tool besteht aus einer Darstellung des Rollenmodells in einer Graphenstruktur aus Knoten und Kanten. Klickt der Nutzer auf ein Element, öffnet sich ein Fenster mit den dazu abgelegten Inhalten der Rollen und Verbindungen. Im Endeffekt wurde eine Art von visuellem Content-Management-System (CMS) aufgebaut, welches unter der Website des AN www.net-in-balance.de passwortgeschützt verfügbar ist. Ergänzt wurde das Ganze mit einem Diskussionsforum. Mit dem IVS-Tool können die verschiedenen Akteure von einer komplexen IVS-Architektur auf einen im Internet zugänglichen gemeinsamen Bauplan zugreifen und die Weiterentwicklung des „IVS-Hauses“ diskutieren.

6.1.3 Begleitung der Umsetzung der DELFI-Strategie 2020

Rollenmodell und IVS-Tool sind im DELFI-Lenkungskreis im Projektzeitraum mehrfach präsentiert worden und stießen insgesamt auf eine positive Resonanz.

Nach Fertigstellung des Tools wurden DELFI die Zugangsdaten sowie eine Erläuterung zur Handhabung zur Verfügung gestellt. Eine erste Sichtung führte auf den Wunsch nach einer konkreteren Fassung des Rollenmodells mit einer beispielhaften Abbildung der Architektursituation einzelner Länder, welchem mit dem Aufbau einer weiteren Graphik für Baden-Württemberg und Berlin/Brandenburg entsprochen wurde. In diesem ersten interaktiven Arbeiten mit dem Rollenmodell und seinem Tool hat sich das Design der meisten Rollen bewährt. Auf der anderen Seite gab der Austausch Anregungen für die Aufnahme neuer Rollen in das allgemeine Rollen-Set, weil z. B. die Wertschöpfung der Datenintegration stärker kaskadiert ist. Im angeschlossen Diskussionsforum ist der Austausch bis zum Projektende allerdings noch kaum in Gang gekommen. Hieraus wird ersichtlich, dass es weiterer Anstrengungen bedarf, ein neues Werkzeug in der Fach-Community zu etablieren.

Mit den fachlichen Ergebnissen des FE-Projekts DELFIplus ist das Rollenmodell inhaltlich weiter befüllt worden, vor allem, was seine technischen Elemente betrifft. Hier hat sich gezeigt, dass es auch als Wissensdatenbank sinnvoll einsetzbar ist. Ebenso hat die Verabschiedung der EU-Verordnung C(2017)3574 zu EU-weiten multimodalen Reiseinformationsdiensten zum Vorschlag einer neuen Rolle *Nationaler Zugangspunkt* geführt. Hierin zeigt sich die grundsätzliche Erweiterbarkeit des Rollenmodells in geographischer als auch thematischer Hinsicht. Der Einsatzbereich des IVS-Tools ist nicht nur auf DELFI beschränkt, sondern ist auch in der Lage, andere

Architekturen von IVS-Systemen abzubilden, wie es am Beispiel des Projekts Radroutenplaner Deutschland demonstriert werden konnte.

6.2 Empfehlungen und Ausblick

Zum Ende dieses FE-Vorhabens sollen Schlussempfehlungen und ein Ausblick die Arbeiten abrunden. Sie adressieren im Wesentlichen folgende Bereiche:

a) Die Implementierung von **Rollenmodellen im DELFI-Systemverbund** (Kap. 6.2.1)
b) Der Einsatz von Rollenmodellen zur **Koordination des IVS-Gesamtsystems** (Kap. 6.2.2)
c) Die Verwendung und Weiterentwicklung des webbasierten **IVS-Tools** (Kap. 6.2.3)

Die Sicht auf diese Bereiche wird nachstehend dargelegt, ebenso ihre Zusammenhänge.

6.2.1 Implementierung eines DELFI-Rollenmodells

Ein Rollenmodell aus der Consulting-Branche kann für den DELFI-Systemverbund allenfalls Vorschlagscharakter besitzen. Die Implementierung und formelle Adaption verbleibt bei den verantwortlichen DELFI-Gremien. In diesem Zuge wird dann aus einem idealen net-in-balance-Rollenmodell ein **DELFI-Rollenmodell**, welches weitere Details aus der Praxis aufgenommen hat.

Ein Vorbild aus dem ÖPNV für die Verwendung von Rollenmodellen existiert bspw. bei der VDV-ETS im Bereich des elektronischen Ticketing. Hier unterzeichnen die ETS-Teilnehmer Verträge, in denen auf vorher definierte Rollen der VDV-Kernapplikation Bezug genommen wird. In ähnlicher Weise könnte man diesen Ansatz auch auf den DELFI-Systemverbund übertragen. In diesem Zusammenhang lässt sich die uniforme gesamtheitliche Betrachtung aller Funktionen der DELFI-Partner in eine Rollendifferenzierung in DELFI-Plattformbetreiber und DELFI-Teilnehmer überführen. Mit einem solchen Ansatz könnten DELFI-Partner und Dritte gleichermaßen eine funktionale Rolle als DELFI-Teilnehmer einnehmen, was die Ausweitung von DELFI als einem wichtigen Teil einer IVS-Infrastruktur fördern würde.

Für DELFI nicht weniger wichtig ist die Empfehlung, die gesamten **Prozesse der Datenerzeugung und –integration mit Hilfe eines Rollenmodells** zu gestalten. Denn Datenerzeugung und Datenintegration sind in der Regel ein mehrstufiger und interaktiver Prozess mit verschiedenen Beteiligten – vor allem bei der Lösung von Datenkonflikten. Effizienz und Qualitätssicherung verlangen dabei nach einem möglichst einheitlichen und automatisierbaren Schema und zwar bezüglich IT-Technik, den Organisationsprozessen sowie auch den verwendeten Vertragsmustern. Neben den Vorschlägen dieses FE-Projekts sollten hierin die Ergebnisse von DELFIplus sowie die Problemlagen aus der Produktivsetzung der neuen Technologie einfließen.

Weitaus wichtiger ist die Empfehlung zur Implementierung von **Rollenmodellen auf der Servicerproviderebene** verknüpft mit entsprechenden **Kooperationen** und **Qualitätslabels**.

Mit der neuen DELFI-Technologie steht mindestens den DELFI-Partnern der deutschlandweite Sollfahrplan in bislang nicht erreichter Qualität zur Verfügung. Die Frage ist dann, wie sich die

verschiedenen Provider gegenüber den Endnutzern aufstellen. Schon jetzt existieren im ÖV/ÖPNV ja eine Fülle ähnlicher Serviceprovider, bei denen den Nutzern nicht immer klar ist, was sie hinsichtlich der geographischen Abdeckung, der angebotenen Modi, der Aktualität und Qualität, der Abdeckung der Servicekette Informieren-Buchen-Bezahlen oder dem Charakter der Marktaufstellung erwarten können. Dieses uneinheitliche Bild ruft geradezu nach übergreifenden Plattformen. Nicht zuletzt besteht in einer Situation, in der lt. EU-Verordnung zum multimodalen Reiseplaner in naher Zukunft die Fahrplandaten über einen nationalen Zugangspunkt bereitgestellt werden sollen, für die Akteure der Branche die Gefahr einer Monopolbildung durch Integrationsplattformen Dritter.

All dies führt für die DELFI-Partner und auch andere Akteure im ÖV zu der Empfehlung, das hier vorgeschlagene Rollenmodell für die verschieden Serviceprovider und die dazu gehörenden Vorüberlegungen zu diskutieren und eine Implementierung voranzutreiben. Hierzu kann auch eine Gebühr in Betracht kommen – nicht für die Daten an sich, sondern für die Integrationsleistung.

Selbstverständlich ist bei sämtlichen Implementierungen von DELFI-Rollenmodellen ihre Einordung in eine IVS-Gesamtarchitektur wünschenswert. Mehr dazu im folgenden Abschnitt.

6.2.2 Ein Rollenmodell zur IVS-Koordination

IVS-Politik möchte IVS-Teilarchitekturen zunehmend zu einem IVS-Gesamtsystem vernetzen. Dazu bedarf es ein stärkerer Anstrengungen, besserer Koordination und effizienterer Instrumente als in der Vergangenheit. So fehlt zum Beispiel in der *Roadmap Digitale Vernetzung im Öffentlichen Personenverkehr (ÖPV)* des BMVI ein **graphisches Zielbild** für das aufzubauende „IVS-Haus“, an dem sich alle Akteure orientieren können.

In diesem Projekt konnte aufgezeigt werden, dass mit den Bausteinen des bestehenden Rollenmodells auch Teilarchitekturen außerhalb von DELFI gezeichnet werden können. Und dies so, dass eine Verwandtschaft mit DELFI sichtbar und eine spätere Integration erleichtert wird. Das graphische IVS-Tool hat hier auch entscheidend unterstützt. Dieses Vorgehen lässt sich auf weitere IVS-Teilarchitekturen auch anderer Verkehrsmodi ausdehnen. Rollenmodell und IVS-Tool sollten daher als **Koordinations- und Integrationsinstrument für die IVS-Gesamtarchitektur** Verwendung finden. Dazu ist das Rollenmodell im Umfang und in der Detailtiefe zu erweitern und das IVS-Tool von seinen Funktionen her auszubauen. Eine anstehende und umfänglichere Aufgabe ist z. B. das Design von Rollen für eine Echtzeitarchitektur im ÖPV und die Verknüpfung mit dem aktuellen Rollenmodell. Bei jeder Weiterentwicklung des Rollenmodells sollten überdies seine konstituierenden Merkmale wie die globale-regionale Balance mitbedacht werden.

Der Hauptvorteil des vorgeschlagenen Rollenmodells in einer Situation, in der die Akteure sich nicht ganz im Klaren sind, wer jetzt wie handeln muss, ist, dass es nicht nur von ein fachliches Zielbild der datentechnischen Notwendigkeiten und Zusammenhänge beschreibt, sondern ein **Zielbild von Rolleninhabern**. Das Rollenmodell als Zielbild ist aber streng begrenzt auf das IVS-System („Uhrwerk“). Der entscheidende Punkt ist dann, dass die Akteure formal begrifflich von den im Modell aktiven Rolleninhabern unterschieden werden – selbst wenn es dabei viele Übereinstimmungen gibt.

Indem Akteure sich zu einer oder mehreren Rollen bekennen, wird folgendes erreicht:

a) Das Rollenmodell wird als ideal anzustrebendes Zielbild/IVS-Architektur anerkannt
b) Mit der Übernahme von Rollen werden Verantwortlichkeiten im IVS-System übernommen
c) Gleichzeitig werden von den Akteuren auch Rollen-Begrenzungen akzeptiert

Die Formulierung von idealen IVS-Rollen unabhängig von der Landschaft der realen Akteure bietet den nicht zu vernachlässigen Vorteil, dass ein offenes und durchgängiges System auch über heutige zementierte Grenzen und Verantwortlichkeiten hinweg entstehen kann. Die modellierten Rollen müssen nicht, aber können sich quer über die aktuelle Landschaft legen.

Setzt man ein Rollenmodell als IVS-Koordinationsinstrument ein, so ist das Rollenmodell der realen Umsetzungen der Teilarchitekturen vom idealen Zielbild einer koordinierenden Instanz zu unterscheiden. Die realen Umsetzungen verbleiben dabei unter Hoheit der jeweiligen Betreiber, wie z. B. ein mögliches DELFI-Rollenmodell oder das VDV-KA-Rollenmodell. Sodann ist zwischen den realen Umsetzungen und dem Rollenideal der Koordination eine interaktive Beziehung aufzusetzen (Abbildung 27): Die Koordination sichert die Integration von Teilarchitekturen in eine IVS-Gesamtarchitektur, während die Umsetzung das ideale Modell mit Praxiserfahrungen validiert und verfeinert.

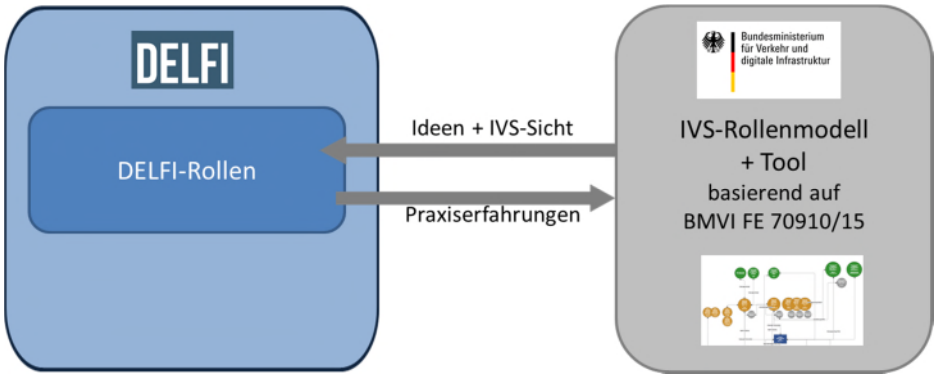


Abbildung 27: *Interaktion zwischen realen Rollen und dem IVS-Ideal*

6.2.3 Weiterentwicklung des IVS-Tools

Durch die Wahl der Graphik-Engine als Kern des IVS-Entwicklungstools konnte eine sehr aufwendige Programmierung vermieden werden, um den Kostenrahmen einzuhalten. Die Implementierung einer Kartendarstellung verbleibt dagegen für die künftige Entwicklung des IVS-Tools. Die kann ggf. in Verbindung mit weiteren Funktionen zur Darstellung von realen und idealen Rollen geschehen. Gerade eine Ausweitung des Einsatzbereiches von DELFI hin zu weiterer IVS-Koordination verlangt den Aufbau einer Versionsverwaltung und entsprechender Moderationsfunktionen. In diesem Zusammenhang kann auch die Verknüpfung des Graphikbereichs mit dem Diskussionsforum noch leistungsfähiger ausgestaltet werden. Sofern die Anforderungen an das IVS-Tool nicht mehr durch eine alleinige Webanwendung erreicht werden können, ist auch der Aufbau einer internetfähigen Desktop-Anwendung zu prüfen, mit der dann auch eine vielseitigere Graphikdarstellung möglich ist.

7 Sonstiges

7.1 Ergebnisse von dritter Seite

Siehe Ausführungen in AP 4. Ansonsten keine bekannt.

7.2 Änderungen der Zielsetzung

Es wurden keine Änderungen in der Zielsetzung vorgenommen.

7.3 Schutzrechtsanmeldungen

Es wurden keine Schutzrechtsanmeldungen vorgenommen.

8 Anhang 1 – Rolleninhalte

Dieser Anhang enthält die Rolleninhalte des vorgeschlagenen Rollenmodells für DELFI und Umgebung.

8.1 Rollen digitale IVS-Infrastruktur

8.1.1 Globaler Datenintegrator

Rollenname und Rolleneinordnung *Globaler Datenintegrator* Rollentyp: Neutral. Rollengruppe: Teil der IVS-Infrastruktur. Wertschöpfungskette: noch keine Einordnung
Rollenbeschreibung Fahrplandatenintegration aus verschiedenen Quellen für ein überregionales Gebiet. Aggregiert Ergebnisse der *Regional- und Modal-Datenintegratoren* zu einem flächendeckenden Resultat. Nimmt Moderationsaufgaben zur Auflösung von Datenkonflikten ein. o keine Endkunden o kein Vertrieb Der *Globale Datenintegrator* ist dafür verantwortlich, dass ein integrierter Datensatz erzeugt wird, in dem alle Daten der Regionalgebiete vollständig und einmalig enthalten sind. Er übernimmt die Rolle des übergreifenden Verantwortlichen für die Aktualität, Vollständigkeit, Qualität und das Fehlermanagement der Daten.
Verbindungen der Rolle Die Rolle kann folgende Verbindungen mit benachbarten Rollen aufweisen: Die Daten werden von den Rollen *Regionaler Datenintegrator* und *Modaler Datenintegrator Bahn (Fern) bzw. Fernbus* empfangen. Um den überregionalen Datenbestand zu arrondieren, kann diese Rolle mit benachbarten Plattformen gleichen Typs Daten austauschen. Übergabe der integrierten Daten an die Rolle *Regionale bzw. Globale Mobilitätsinformation (neutra*l) zur Verwendung in den ÖV-Router der jeweiligen Region bzw. der überregionalen Router. Übergabe der Daten an die Rolle *Globaler Vertriebsintegrator* zur Verwendung bei kommerziellen Serviceprovidern.
Versionen und Agreement-Level Version 0.1, Vorschlag net in balance, weitere Versionen existieren noch nicht Wünschenswert wäre ein Label zur Orientierung für Abnehmer der Daten (geographischer und inhaltlicher Umfang, Qualität). Weiter sinnvoll ist der Aufbau eines Rollen- und Prozessmodells u.a. unter Nutzung von DELFIplus-Ergebnissen AP C.110.
Realisierungen

DELFI: Kooperation zwischen den Bundesländern und dem Bund (BMVI) zur durchgängigen Fahrgastinformation im ÖV auf einer neutralen Basis. Operatives Organ DELFI e. V. siehe http://www.delfi.de.

Die DELFI-Kooperation repräsentiert technisch-organisatorisch gesehen ein Netzwerk aus Daten-Lieferanten, Datenintegrationssystemen und Fahrplanauskunftsportalen. Das DELFI-Netzwerk beinhaltet nicht nur die vorliegende Rolle *Globaler Datenintegrator*, sondern erstreckt sich über mehrere Rollen im hier dargestellten Rollenmodell. Die DELFI-Partner bzw. ihre in den DELFI e. V. entsandten Vereinsmitglieder füllen in der Regel 3 verschiedene Rollen aus: Rolle *Regionale Datenintegratoren,* Rolle *Globaler Datenintegrator* (durch DELFI e. V.), Rollen *Regionale Mobilitätsinformation (neutral)*. Es bleibt abzuwarten, inwieweit DELFI-Partner mit der renovierten DELFI-Datenintegrations-Technologie auch die Rolle *Globale Mobilitätsinformation (neutral)* ausfüllen werden. Mehr zum technischen Ansatz der Datenintegration s. unter Technische Elemente.

möglich z. B. durch
- weitere, ähnlich neutral aufgestellte Plattformen (z. B. im Ausland)

Geographische Elemente

Abdeckung der Rolle ist überregional. Der überregionale Umfang der Rolle ist nicht exakt an nur eine bestimmte administrative Umgrenzung gebunden. Er umfasst mindestens zwei Regionen, kann über Teile von Nationalstaaten bis hin zu ganzen Staaten oder auch darüber hinaus reichen. Die Rolle hat im Sinne der Ermöglichung von durchgehenden Diensten die Tendenz zu einer flächendeckenden Ausweitung. Daher auch die Bezeichnung „*globaler Datenintegrator*“.

Politische Elemente

Programme
Roadmap Digitale Vernetzung im Öffentlichen Personenverkehr (ÖPV) des BMVI

Projekte
Projekt DELFIplus, http://www.delfi.de/projekte/delfiplus

Regulierender Rahmen

siehe unter Rolle *Nationaler Zugangspunkt*

Organisatorische Elemente für den Betrieb der Rolle

Betreiber-Organisationen
Organisationsformen, Rechtsformen, z. B. eingetragener Verein, e. V.
bestehende Organisationstypen, die diese Rolle übernehmen können: Delfi e. V.
Ablage vorgesehen für Kooperationen, Vertragsmöglichkeiten, organisatorische Prozesse, Modellverträgen für Datenüberlassung, Qualitätssicherung, Überlassungskriterien, Verwendungskriterien

Technische Elemente

Technische Realisierung der Rolle in DELFI durch DIP:
Die Rolle *Globaler Datenintegrator* wird vom DELFI in Form der DELFI-Datenintegrationsplattform (DIP) wahrgenommen. Die DIP besteht aus Untereinheiten, welche die ankommenden Daten in ihrem nativen Format vorintegrieren, anschließend austauschen und den entstehenden Gesamtdatensatz wieder in ihrem nativen Format exportieren (2-Zylinder-Lösung). Die DIP ist

mandantenfähig ausgelegt, um die vielerlei Datenquellen separieren zu können. Die DIP nimmt bei Inkonsistenzen der angelieferten Fahrplandaten gegenüber den Quellen eine Moderatorenrolle ein. akzeptierte Datenformate zu bestätigen: DIVA4, ISA, HAFAS Transform (perspektivisch evtl. möglich: NeTex-Standard, Ausführungshandbuch für Deutschland).

Verbindungen der Rolle: Die DIP wird in DELFI durch vorintegrierte Fahrplandaten aus den Fahrplanmanagementsystemen der Länder oder von Fernverkehrsanbieter beliefert (hier: Rollen *Regionale und Modale Datenintegratoren*). Sie stellt einen integrierten DELFI-Datensatz zur Verfügung, der in den Rollen *neutrale Mobilitätsinformation* und in den Rollen der unternehmerischen Serviceprovider zum ÖV-Routing verwendet werden kann.
Im DELFI-Netzwerk gehört dieser Austausch von Daten zum Teil der sog. Datenversorgung, der vor dem Erteilen von Fahrplanauskünften erfolgen muss. Im zweiten Teil, der sog. Anreicherung, können aktive EKAPs der Rollen Mobilitätsinformation (neutral) ihre Auskünfte durch eine Online-Abfrage der Rolle *passiven EKAP*s mit weitere Informationen wie z. B. Zusatzinformationen, Echtzeitmeldungen ergänzen.

8.1.2 Regionaler Datenintegrator

Rollenname und Rolleneinordnung

Regionaler Datenintegrator

Rollentyp: Neutral.
Rollengruppe: Teil der IVS-Infrastruktur.
Wertschöpfungskette: noch keine Einordnung

Rollenbeschreibung

Fahrplandatenintegration aus verschiedenen Quellen für ein regionales Gebiet.

- keine Endkunden
- kein Vertrieb

Wünschenswert wäre ein Label zur Orientierung für Abnehmer der Daten (geographischer und inhaltlicher Umfang, Qualität).
Nimmt verschiedene Aufgaben im Rollen- und Prozessmodell zur Auflösung von Datenkonflikten ein (zu erstellen u.a. unter Nutzung von DELFIplus-Ergebnissen AP C.110), einmal in Bezug zu den *Contentprovidern* und zum anderen in Richtung der Rolle *globaler Datenintegrator*.

Verbindungen der Rolle

Die Daten werden von den Rollen *Contentprovider ÖPNV-Daten* und Contentprovider *Bahndaten regional* aus seinem Gebiet empfangen. Um den regionalen Datenbestand zu arrondieren kann diese Rolle auch Daten von benachbarten Rollen gleichen Typs oder von der Rolle *Globaler Datenintegrator* aufnehmen.
Übergabe der integrierten Daten an die Rollen der *neutralen Mobilitätsinformation (regional)* zur Verwendung in ÖV-Router der jeweiligen Region. Weiter Übergabe des regionalen Aggregats an die Rolle *Globaler Datenintegrator* zur Vervollständigung seines Datenbestands. Evtl. Übergabe von (Teil-)aggregationen an benachbarte Rollen gleichen Typs.

Versionen und Agreement-Level Version 0.1, Vorschlag net in balance, weitere Versionen existieren noch nicht Wünschenswert wäre ein Label zur Orientierung für Abnehmer der Daten (geographischer und inhaltlicher Umfang, Qualität). Weiter sinnvoll ist der Aufbau eines Rollen- und Prozessmodells u.a. unter Nutzung von DELFIplus-Ergebnissen AP C.110.
Realisierungen möglich durch Nahverkehrsgesellschaften der Bundesländer, Verkehrsverbünde
Geographische Elemente Regionaler Umfang der Rolle ist nicht exakt an nur eine bestimmte administrative Umgrenzung gebunden. Sie kann ein Bundesland, einen Verkehrsverbund, eine länderübergreifende Region o.ä. umfassen. In jedem Falle ist der geographische Umfang der Rolle klein gegenüber der Distanz welche Fernverkehrsmittel der Schiene überbrücken.
Politische Elemente siehe Rolle *Globaler Datenintegrator*
Regulierender Rahmen siehe unter Rolle *Nationaler Zugangspunkt*
Organisatorische Elemente für den Betrieb der Rolle bestehende Organisationstypen, die diese Rolle übernehmen können: Landesgesellschaften Nahverkehr, Verkehrsverbünde
Technische Elemente Die Datenintegration von Fahrplandaten wird durch Datenmanagementsysteme unterschiedlicher Hersteller vorgenommen. mögliche Datenformate: DIVA4, ISA, HAFAS Transform (perspektivisch evtl. möglich: NeTex-Standard, Ausführungshandbuch für Deutschland) Ggf. können die eigenen Daten im Datensatz von den globalen Datenintegratoren durch eigene noch aktuellere Daten ersetzt werden.

8.1.3 Modaler Datenintegrator Bahn (Fern)

Rollenname und Rolleneinordnung *Modaler Datenintegrator Bahn (Fern)* Rollentyp: Neutral. Rollengruppe: Teil der IVS-Infrastruktur. Wertschöpfungskette: noch keine Einordnung
Rollenbeschreibung Fahrplandatenintegration des Bahn-Fernverkehrs aus Quellen der verschiedenen Fernbahnunternehmen.

o keine Endkunden o kein Vertrieb Wünschenswert wäre ein Label zur Orientierung für Abnehmer der Daten (geographischer und inhaltlicher Umfang, Qualität). Nimmt verschiedene Aufgaben im Rollen- und Prozessmodell zur Auflösung von Datenkonflikten ein (zu erstellen u.a. unter Nutzung von DELFIplus-Ergebnissen AP C.110), einmal in Bezug zu den *Contentprovidern* und zum anderen in Richtung der Rolle *globaler Datenintegrator*.
Verbindungen der Rolle Die Daten werden von den verschiedenen Instanzen der Rollen *Contentprovider VU Bahn (Fern)* empfangen. Übergabe des modalen Aggregats an die Rolle *Globaler Datenintegrator* zur Vervollständigung seines Datenbestands. Die modale Voraggregation vereinfacht die Arbeit des Globalen Datenintegrators.
Versionen und Agreement-Level Version 0.1, Vorschlag net in balance, weitere Versionen existieren noch nicht Wünschenswert wäre ein Label zur Orientierung für Abnehmer der Daten (geographischer und inhaltlicher Umfang, Qualität). Weiter sinnvoll ist der Aufbau eines Rollen- und Prozessmodells u.a. unter Nutzung von DELFIplus-Ergebnissen AP C.110.
Realisierungen möglich z. B. durch DELFI e. V. oder Bahnunternehmen, wie z. B. DB AG
Geographische Elemente Abdeckung der Rolle ist überregional und wird durch den Laufweg der Fernzüge der zu integrierenden Fahrplandaten bestimmt. Ein Teil der Fernzüge ist international unterwegs.
Organisatorische Elemente für den Betrieb der Rolle Organisationsformen, Rechtsformen: z. B. eingetragener Verein, e. V., GmbH, AG bestehende Organisationstypen, die diese Rolle übernehmen können: Delfi e. V., Bahnunternehmen
Technische Elemente siehe Rolle *Regionaler Datenintegrator*

8.1.4 Modaler Datenintegrator Fernbus

Rollenname und Rolleneinordnung *Modaler Datenintegrator Fernbus* Rollentyp: Neutral. Rollengruppe: Teil der IVS-Infrastruktur. Wertschöpfungskette: noch keine Einordnung

Rollenbeschreibung Fahrplandatenintegration des Fernbusverkehrs aus Quellen der verschiedenen Fernbusunternehmen. o keine Endkunden o kein Vertrieb Wünschenswert wäre ein Label zur Orientierung für Abnehmer der Daten (geographischer und inhaltlicher Umfang, Qualität). Nimmt verschiedene Aufgaben im Rollen- und Prozessmodell zur Auflösung von Datenkonflikten ein (zu erstellen u.a. unter Nutzung von DELFIplus-Ergebnissen AP C.110), einmal in Bezug zu den *Contentprovidern* und zum anderen in Richtung der Rolle *globaler Datenintegrator*.
Verbindungen der Rolle Die Daten werden von den verschiedenen Instanzen der Rollen *Contentprovider VU Fernbus* empfangen. Übergabe des modalen Aggregats an die Rolle *Globaler Datenintegrator* zur Vervollständigung seines Datenbestands. Die modale Voraggregation vereinfacht die Arbeit des Globalen Datenintegrators.
Versionen und Agreement-Level Version 0.1, Vorschlag net in balance, weitere Versionen existieren noch nicht Wünschenswert wäre ein Label zur Orientierung für Abnehmer der Daten (geographischer und inhaltlicher Umfang, Qualität). Weiter sinnvoll ist der Aufbau eines Rollen- und Prozessmodells u.a. unter Nutzung von DELFIplus-Ergebnissen AP C.110.
Realisierungen möglich z. B. durch DELFI e. V. oder Fernbusunternehmen
Geographische Elemente Abdeckung der Rolle ist überregional und wird durch den Laufweg der Fernbusse der zu integrierenden Fahrplandaten bestimmt. Ein Teil der Fernbusse ist international unterwegs.
Organisatorische Elemente für den Betrieb der Rolle Organisationsformen, Rechtsformen: z. B. eingetragener Verein, e. V., GmbH, AG bestehende Organisationstypen, die diese Rolle übernehmen können: Delfi e. V., Fernbusunternehmen
Technische Elemente siehe Rolle *Regionaler Datenintegrator*

8.1.5 Andere Plattformen (neutral)

Lediglich vorgesehener und noch nicht ausdefinierter Rollentyp für DELFI-ähnliche neutrale Plattformen im Ausland. Ggf. lassen sie sich bei einer späteren Ausdehnung des Modells auch bereits durch die Rolle *Globaler Datenintegrator* abbilden.

8.1.6 Nationaler Zugangspunkt (NAP)

Rollenname und Rolleneinordnung

Nationaler Zugangspunkt (NAP)
Rollentyp: Neutral.
Rollengruppe: Teil der IVS-Infrastruktur.
Wertschöpfungskette: noch keine Einordnung

Rollenbeschreibung

Nationaler Zugangspunkt gemäß Artikel 3 der COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) …/... supplementing Directive 2010/40/EU of the European Parliament and of the Council with regard to the provision of EU-wide multimodal travel information services.

- Ziel: EU-weit multimodale Reiseverkehrsinformationsdienste
- dazu: Erleichterung von Zugriff (accessibility), Austausch (exchange) und Verwendung (re-use) von Verkehrsdaten und Routing-Ergebnissen (API)
- alle Verkehrsträger: fahrplangebunden / nachfragegesteuert / IV (personal)
- Abdeckung: ganzes Netz (comprehensive trans-European transport network)
- Bereitstellung Daten oder API über einen nationalen Zugangspunkt
- Ausbau in 3 Phasen 2019-2021

Eine Verwendung der Daten „Accessibility, exchange and re-use“ ist gemäß Art. 8 "on a non-discriminatory basis“ möglich.

Verbindungen der Rolle

Noch nicht definiert, da noch nicht fixiert ist, wo der nationale Zugangspunkt angesiedelt wird und wie die dahinter erforderliche Architektur zur Daten- und Dienstekollektion ausgebildet wird.

Versionen und Agreement-Level

Version 0.1, Vorschlag net in balance, weitere Versionen existieren noch nicht

Realisierungen

möglich z. B. DELFI e. V. http://www.delfi.de
oder z. B. bei MDM www.mdm-portal.de

Geographische Elemente

Umfasst Inhalte eines Mitgliedstaats der EU. Verschiedene Mitgliedsstaaten können jedoch kooperieren und einen gemeinsamen NAP bedienen.

Regulierender Rahmen

EU-Ebene
Reference C(2017)3574, Type Delegated regulation
COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) …/... supplementing Directive 2010/40/EU of the European Parliament and of the Council with regard to the provision of EU-wide multimodal travel information services
Department Directorate-General for Mobility and Transport
Delegierte Verordnung veröffentlicht am 31.05.2017. Zum Text der Verordnung gehört ein Anhang 1 mit der Liste der Datentypen. Download: https://ec.europa.eu/info/law/better-

regulation/initiatives/c-2017-3574_en. Auch eine deutsche Übersetzung ist verfügbar.

- kein Zwang Daten zu erfassen, nur existente Daten gefordert
- statische Daten verpflichtend, dynamische Daten freiwillig
- 3 Phasen
- Pflicht-Standards: statisch NeTEx, dynamisch: SIRI
- Metadaten
- Pflicht zur Datenaktualisierung

Nationale Ebene
Eine Handreichung des BMVI zur deutschen Umsetzung der Delegierten Verordnung wäre zu begrüßen.

Organisatorische Elemente für den Betrieb der Rolle

Der Mitgliedsstaat, hier vertreten durch das BMVI, berichtet an die EU-Kommission. Im Mitgliedsstaat soll für den Betrieb des NAP eine geeignete Organisation gefunden werden.
Nach Vorstellung des Verordnung sind für die eigentliche Datenbereitstellung "transport authorities, transport operators, infrastrukture managers, transport on demand serviceproviders" in der Pflicht, ihre Daten in den NAP einzustellen und darüber eine Selbstauskunft zu erteilen. Der NAP-Betreiber soll diese stichprobenartig kontrollieren.

Technische Elemente

Technische Ausgestaltung des nationalen Zugangspunktes, möglich als Datenbank, Data warehouse, Datenmarktplatz, Repository, Register, Web-Portal o. ä.

Pflicht-Standards: statisch NeTEx, dynamisch: SIRI

8.1.7 Zentrales Haltestellenverzeichnis (zHV)

Rollenname und Rolleneinordnung

zentrales Haltestellenverzeichnis (zHV)

Rollentyp: neutral
Rollengruppe: Teil der IVS-Infrastruktur
Wertschöpfungskette: noch keine Einordnung

Rollenbeschreibung

Datensammlung und Zurverfügungstellung eines Verzeichnis von eindeutigen Haltestellen-Identifiern

Verbindungen der Rolle

zu definieren

Versionen und Agreement-Level

Version 0.1, Vorschlag net in balance, weitere Versionen existieren noch nicht

Realisierungen
Betrieb durch DELFI e. V. siehe http://www.delfi.de.

8.1.8 zLIDV und zFIDV

Die beiden Rollen *zentrales Linien-ID-Verzeichnis (zLIDV)* und *zentrales Fahrt-ID-Verzeichnis (zFIDV)* sind noch nicht ausdefiniert und vorgesehen für eine analoge Funktion wie die Rolle *zentrales Haltestellenverzeichnis (zHV).*

8.1.9 Passive EKAP

Rollenname und Rolleneinordnung *passive EKAP* Rollentyp: neutral Rollengruppe: Teil der IVS-Infrastruktur Wertschöpfungskette: noch keine Einordnung
Rollenbeschreibung ÖV/ÖPNV-Router und/oder Anreicherungsfunktion mit regionaler Abdeckung. Technologie in Anlehnung an die Echtzeit-Kommunikations- und Auskunftsplattform (EKAP) in der passiven Form (siehe Technische Elemente) als passiver Server zum externen Zugriff.
Verbindungen der Rolle Die Rolle erhält ihre Datenversorgung von der Rolle *Regionale Mobilitätsinformation (neutral)*. Zugriff auf die Rollen von allen Rollen der Mobilitätsinformation (neutral). Zugriffe von Rollen der unternehmerischen Serviceprovider zu definieren.
Versionen und Agreement-Level Version 0.1, Vorschlag net in balance, weitere Versionen existieren noch nicht
Realisierungen möglich z. B. Landesgesellschaften Nahverkehr, Verbünde
Technische Elemente Nutzung der Technologie der Echtzeit-Kommunikations- und Auskunftsplattform (EKAP), entwickelt im FE-Projekt IP-KOM https://www.vdv.de/ip-kom-oev.aspx unter Federführung des VDV. Herausgegeben als Standardschriften VDV VDV 431-1 und VDV 431-2. Hier in der Auslegung als passive Server, die von aktiven EKAPs zum Routing und zur Anreicherung befragt werden können.

8.2 Rollen der Contentprovider

8.2.1 Contentprovider ÖPNV-Daten

Rollenname und Rolleneinordnung *Contentprovider ÖPNV-Daten* Rollentyp: kommerziell Rollengruppe: Content-Provider Wertschöpfungskette: noch keine Einordnung
Rollenbeschreibung Erzeugt Fahrplandaten von Verkehren des ÖPNV (Bus, Tram, nicht Bahn) und übermittelt sie zur weiteren Aggregation. Nimmt Aufgaben im einem künftigen Rollen- und Prozessmodell zur Datenerzeugung wahr (zu erstellen u.a. mit Beachtung von Regularien wie dem Territorialprinzip bei Haltestellen).
Verbindungen der Rolle Übergabe der Fahrplandaten an den zuständigen Integrator in der Rolle *Regionaler Datenintegrator*.
Versionen und Agreement-Level Version 0.1, Vorschlag net in balance, weitere Versionen existieren noch nicht Wünschenswert wäre ein Label zur Orientierung für Abnehmer der Daten (geographischer und inhaltlicher Umfang, Qualität). Weiter sinnvoll ist der Aufbau eines Rollen- und Prozessmodells u.a. unter Nutzung von DELFIplus-Ergebnissen AP C.110.
Realisierungen möglich z. B. Verkehrsunternehmen des ÖPNV (Bus)
Geographische Elemente Abdeckung der Rolle ist kommunal bis regional und wird durch den Laufweg der ÖPNV-Verkehrsangebote bestimmt.
Politische Elemente siehe Rolle *Globaler Datenintegrator*
Regulierender Rahmen Vertragliche und gesetzgeberische Randbedingungen bestimmen Verpflichtung zur Datenveröffentlichung. siehe auch unter Rolle *Nationaler Zugangspunkt*
Organisatorische Elemente für den Betrieb der Rolle Betreiber-Organisationen Organisationsformen, Rechtsformen z. B. GmbH, AG bestehende Organisationstypen, die diese Rolle übernehmen können: Unternehmen des ÖPNV (Bus)

Technische Elemente Datenformate für Datenverarbeitung in der Rolle, IT-technische Standards Austauschformate, Schnittstellenformate für die Verbindungen der Rolle, IT-technische Standards weitere technische Vorgaben

8.2.2 Contentprovider VU Bahn (regional)

Rollenname und Rolleneinordnung *Contentprovider VU Bahn (regional)* Rollentyp: kommerziell Rollengruppe: Content-Provider Wertschöpfungskette: noch keine Einordnung
Rollenbeschreibung Erzeugt Fahrplandaten von Verkehren des ÖPNV (nur Bahn) und übermittelt sie zur weiteren Aggregation. Nimmt Aufgaben im einem künftigen Rollen- und Prozessmodell zur Datenerzeugung wahr (zu erstellen u.a. mit Beachtung von Regularien wie dem Territorialprinzip bei Haltestellen).
Verbindungen der Rolle Übergabe der Fahrplandaten an den zuständigen Integrator in der Rolle *Regionaler Datenintegrator*.
Versionen und Agreement-Level Version 0.1, Vorschlag net in balance, weitere Versionen existieren noch nicht Wünschenswert wäre ein Label zur Orientierung für Abnehmer der Daten (geographischer und inhaltlicher Umfang, Qualität). Weiter sinnvoll ist der Aufbau eines Rollen- und Prozessmodells u.a. unter Nutzung von DELFIplus-Ergebnissen AP C.110.
Realisierungen möglich z. B. Bahnunternehmen des ÖPNV
Geographische Elemente Abdeckung der Rolle ist regional und wird durch den Laufweg der ÖPNV-Bahn-Verkehrsangebote bestimmt.
Politische Elemente siehe Rolle *Globaler Datenintegrator*
Regulierender Rahmen Vertragliche und gesetzgeberische Randbedingungen bestimmen Verpflichtung zur Datenveröffentlichung. siehe auch unter Rolle *Nationaler Zugangspunkt*

Organisatorische Elemente für den Betrieb der Rolle Betreiber-Organisationen Organisationsformen, Rechtsformen z. B. GmbH, AG bestehende Organisationstypen, die diese Rolle übernehmen können: Bahnunternehmen des ÖPNV
Technische Elemente Datenformate für Datenverarbeitung in der Rolle, IT-technische Standards Austauschformate, Schnittstellenformate für die Verbindungen der Rolle, IT-technische Standards weitere technische Vorgaben

8.2.3 Contentprovider VU Bahn (Fern)

Analog zu Contentprovider VU Bahn (regional) aufgebaut. Ggf. kann man in einer Modellfortentwicklung auch verschiedene Contentprovider-Rollen zusammenlegen.

8.2.4 Contentprovider VU Fernbus

Analog zu Contentprovider VU Bahn (regional) aufgebaut. Ggf. kann man in einer Modellfortentwicklung auch verschiedene Contentprovider-Rollen zusammenlegen.

8.3 Rollen neutrale Mobilitätsinformation

8.3.1 Globale Mobilitätsinformation (neutral)

Rollenname und Rolleneinordnung *Globale Mobilitätsinformation (neutral)* Rollentyp: neutral Rollengruppe: neutrale Mobilitätsinformation Wertschöpfungskette: noch keine Einordnung
Rollenbeschreibung Serviceprovider Allgemeine Fahrplaninformation ÖPNV/ÖV mit überregionaler Abdeckung ("Gelbe Seiten der Mobilität ÖPNV/ÖV"). Er bietet Information und durchgängiges Routing über möglichst alle geplanten Verkehre im ÖV und ÖPNV. Kein Verkauf. Die Diskriminierungsfreiheit wird durch eine möglichst vollständige Darstellung und ein unverzerrtes, transparentes Ranking technisch unterstützt. Ggf. Auslegung als aktive EKAP nach VDV-Standard (siehe Technische Elemente). o ggf. Liste von Vertriebshinweisen, selbst kein Vertrieb o keine persönlichen Endkunden
Verbindungen der Rolle Die Rolle erhält ihre Daten von der Rolle *Globaler Datenintegrator* und die

Anreicherungsinformationen von den Rollen *Passive EKAP (regionale bzw. globale Anreicherung).*
Versionen und Agreement-Level Version 0.1, Vorschlag net in balance, weitere Versionen existieren noch nicht Wünschenswert wäre ein Label zur Orientierung für Nutzer (geographischer / inhaltlicher Umfang, Qualität).
Realisierungen möglich z. B. Länderauskunftssysteme der DELFI-Partner unter Nutzung der neuen DELFI-Technik
Geographische Elemente Abdeckung der Rolle ist überregional. Der überregionale Umfang der Rolle ist nicht exakt an nur eine bestimmte administrative Umgrenzung gebunden. Er umfasst mindestens 2 Regionen, kann über Teile von Nationalstaaten bis hin zu ganzen Staaten oder auch darüber hinaus reichen. Die Rolle hat im Sinne der Ermöglichung von durchgehenden Diensten die Tendenz zu einer flächendeckenden Ausweitung. Daher auch die Bezeichnung „globale Mobilitätsinformation (neutral)“.
Politische Elemente siehe Rolle *Globaler Datenintegrator*
Regulierender Rahmen siehe auch unter Rolle *Nationaler Zugangspunkt*
Organisatorische Elemente Betreiber-Organisationen Organisationsformen, Rechtsformen bestehende Organisationstypen, die diese Rolle übernehmen können: möglich z. B. durch Kooperationen von o Länderauskunftssystemen o Verbundauskunftssystemen o intermodalen Portalen der Öffentlichen Hand o Stadtportalen
Technische Elemente Nutzung der Technologie der Echtzeit-Kommunikations- und Auskunftsplattform (EKAP), entwickelt im FE-Projekt IP-KOM https://www.vdv.de/ip-kom-oev.aspx unter Federführung des VDV. Herausgegeben als Standardschriften VDV VDV 431-1 und VDV 431-2. Hier in der Auslegung als aktiver Server, der in der Lage ist, die passiven EKAPs zum Routing und zur Anreicherung zu befragen.

8.3.2 Regionale Mobilitätsinformation (neutral)

Rollenname und Rolleneinordnung

Regionale Mobilitätsinformation (neutral)

Rollentyp: neutral
Rollengruppe: neutrale Mobilitätsinformation
Wertschöpfungskette: noch keine Einordnung

Rollenbeschreibung

Serviceprovider Allgemeine Fahrplaninformation ÖPNV/ÖV mit regionaler Abdeckung ("Gelbe Seiten der Mobilität ÖPNV/ÖV"). Er bietet Information und durchgängiges Routing über möglichst alle geplanten Verkehre im ÖV und ÖPNV. Kein Verkauf. Die Diskriminierungsfreiheit wird durch eine möglichst vollständige Darstellung und ein unverzerrtes, transparentes Ranking technisch unterstützt. Ggf. Auslegung als aktive EKAP nach VDV-Standard (siehe Technische Elemente).

- ggf. Liste von Vertriebshinweisen, selbst kein Vertrieb
- keine persönlichen Endkunden

Verbindungen der Rolle

Die Rolle erhält ihre Daten von der Rolle *Globaler Datenintegrator* und die Anreicherungsinformationen von den Rollen *Passive EKAP (regionale bzw. globale Anreicherung).*

Versionen und Agreement-Level

Version 0.1, Vorschlag net in balance, weitere Versionen existieren noch nicht

Wünschenswert wäre ein Label zur Orientierung für Nutzer (geographischer / inhaltlicher Umfang, Qualität).

Realisierungen

möglich z. B. Landesgesellschaften Nahverkehr, Verbünde

Geographische Elemente

Regionaler Umfang der Rolle ist nicht exakt an nur eine bestimmte administrative Umgrenzung gebunden. Sie kann ein Bundesland, einen Verkehrsverbund, eine länderübergreifende Region o.ä. umfassen. In jedem Falle ist der geographische Umfang der Rolle klein gegenüber der Distanz welche Fernverkehrsmittel der Schiene überbrücken.

Politische Elemente

siehe Rolle *Globaler Datenintegrator*

Regulierender Rahmen

siehe auch unter Rolle *Nationaler Zugangspunkt*

Organisatorische Elemente

Betreiber-Organisationen Organisationsformen, Rechtsformen bestehende Organisationstypen, die diese Rolle übernehmen können: möglich z. B. Landesgesellschaften Nahverkehr, Verbünde
Technische Elemente Nutzung der Technologie der Echtzeit-Kommunikations- und Auskunftsplattform (EKAP), entwickelt im FE-Projekt IP-KOM https://www.vdv.de/ip-kom-oev.aspx unter Federführung des VDV. Herausgegeben als Standardschriften VDV VDV 431-1 und VDV 431-2. Hier in der Auslegung als aktiver Server, der in der Lage ist, die passiven EKAPs zum Routing und zur Anreicherung zu befragen.

8.3.3 Spezial-Mobilitätsinformation (neutral)

Hier handelt es sich um eine vorgesehene Rolle speziell für Mobilitätsinformation bestimmter Zielgruppen wie z. B. Mobilitätseingeschränkte, die ausdefiniert wird, wenn die anderen Rollen dieser Gruppe die Anforderungen nicht abdecken können.

8.4 Rollen unternehmerische Serviceprovider

8.4.1 Globaler integrierter Mobilitätsserviceprovider

Rollenname und Rolleneinordnung *Globaler integrierter Mobilitätsserviceprovider* Rollentyp: kommerziell Rollengruppe: unternehmerische Serviceprovider Wertschöpfungskette: noch keine Einordnung
Rollenbeschreibung Anspruch und Marktauftritt, Endkunden überregional zu informieren und ihnen durchgängige Mobilitätsangeboten zu offerieren. Kunden können ihre Reisekette Tür-zu-Tür beim Global-Serviceprovider erwerben und abrechnen. Kooperiert mit der Rolle *Regionaler integrierter Mobilitätsserviceprovider.* Eigenschaften: o keine Datenverfälschung von Daten der digitalen Infrastruktur o ggf. Nennung der Datenquelle o Vertrieb und Vertriebskooperationen in unternehmerischer Freiheit o darf Auswahl von Daten und Diensten anbieten o darf Angebote im Ranking gestalten o Nutzung von Information der digitalen Infrastruktur begründet kein Recht auf Vertrieb, ggf. Nennung von anderen Ticketerwerbsmöglichkeiten o personalisierte Endkunden

- Werbung und Aftes Sales

Verbindungen der Rolle

Ein wichtiges Backend-System für diese Rolle ist die Rolle Globaler Vertriebsintegrator. Weiter kooperiert der *Globale integrierte Mobilitätsserviceprovider* mit den *Regionalen integrierten Mobilitätsserviceprovidern*.

Versionen und Agreement-Level

Version 0.1, Vorschlag net in balance, weitere Versionen existieren noch nicht

Die Eigenschaften müssen anhand der neuen Delegierten Verordnung der EU geprüft werden.

Wünschenswert wäre ein Label oder Schema, welches den Kunden Orientierung über die geographische Abdeckung, die Angebotsbreite (abgedeckte Verkehrsmittel) und Angebotstiefe (nur Information oder auch Verkauf) ermöglicht.

Realisierungen

möglich z. B. durch Kooperationen von

- Städtische Verkehrsunternehmen mit Vertrieb
- Verkehrsverbünde mit Vertrieb
- Fernverkehrsunternehmen der verschiedenen Modi
- Verkehrsmittelübergreifende Vertriebsportale der Mobilitätsbranche
- Verkehrsmittelübergreifende Vertriebsportale Dritter
- Informationsportale und Suchmaschinen mit Werbekontext

Geographische Elemente

Abdeckung der Rolle ist überregional. Der überregionale Umfang der Rolle ist nicht exakt an nur eine bestimmte administrative Umgrenzung gebunden.

Politische Elemente

siehe Rolle *Globaler Datenintegrator*

Regulierender Rahmen

siehe auch unter Rolle *Nationaler Zugangspunkt*

Organisatorische Elemente

Die Rollen variieren im Hinblick auf a) geographische Abdeckung b) Angebotsbreite (abgedeckte Verkehrsmittel) und Angebotstiefe (nur Information / Teilvertrieb / Vertrieb gesamte Wegekette). Organisationsformen, Rechtsformen, z. B. GmbH, AG

Technische Elemente

Zu definieren und dabei auch mögliche Verwendung von Standards prüfen, z. B. ob Nutzung der Echtzeit-Kommunikations- und Auskunftsplattform (EKAP) nach VDV 431-1 und VDV 431-2 sinnvoll ist.

8.4.2 Regionaler integrierter Mobilitätsserviceprovider

Rollenname und Rolleneinordnung

Regionaler integrierter Mobilitätsserviceprovider

Rollentyp: kommerziell
Rollengruppe: unternehmerische Serviceprovider
Wertschöpfungskette: noch keine Einordnung

Rollenbeschreibung

Anspruch und Marktauftritt, Endkunden regional zu informieren und ihnen durchgängige Mobilitätsangeboten zu offerieren. Kunden können ihre Reisekette Tür-zu-Tür beim regionalen Serviceprovider erwerben und abrechnen. Kooperiert mit der Rolle *Globaler integrierter Mobilitätsserviceprovider*.

Eigenschaften:

- keine Datenverfälschung von Daten der digitalen Infrastruktur
- ggf. Nennung der Datenquelle
- Vertrieb und Vertriebskooperationen in unternehmerischer Freiheit
- darf Auswahl von Daten und Diensten anbieten
- darf Angebote im Ranking gestalten
- Nutzung von Information der digitalen Infrastruktur begründet kein Recht auf Vertrieb, ggf. Nennung von anderen Ticketerwerbsmöglichkeiten
- personalisierte Endkunden
- Werbung und Aftes Sales

Verbindungen der Rolle

Ein wichtiges Backend-System für diese Rolle ist die Rolle *Regionaler Vertriebsintegrator*. Weiter kooperiert der *Regionale integrierte Mobilitätsserviceprovider* mit den *Globalen integrierten Mobilitätsserviceprovidern*.

Versionen und Agreement-Level

Version 0.1, Vorschlag net in balance, weitere Versionen existieren noch nicht

Die Eigenschaften müssen anhand der neuen Delegierten Verordnung der EU geprüft werden.

Wünschenswert wäre ein Label oder Schema, welches den Kunden Orientierung über die geographische Abdeckung, die Angebotsbreite (abgedeckte Verkehrsmittel) und Angebotstiefe (nur Information oder auch Verkauf) ermöglicht.

Realisierungen

möglich z. B. durch
- Städtische Verkehrsunternehmen mit Vertrieb
- Verkehrsverbünde mit Vertrieb

Geographische Elemente Regionaler Umfang der Rolle ist nicht exakt an nur eine bestimmte administrative Umgrenzung gebunden. Sie kann ein Bundesland, einen Verkehrsverbund, eine länderübergreifende Region o.ä. umfassen. In jedem Falle ist der geographische Umfang der Rolle klein gegenüber der Distanz welche Fernverkehrsmittel der Schiene überbrücken.
Politische Elemente siehe Rolle *Globaler Datenintegrator*
Regulierender Rahmen siehe auch unter Rolle *Nationaler Zugangspunkt*
Organisatorische Elemente Die Rollen variieren im Hinblick auf a) geographische Abdeckung b) Angebotsbreite (abgedeckte Verkehrsmittel) und Angebotstiefe (nur Information / Teilvertrieb / Vertrieb gesamte Wegekette). Organisationsformen, Rechtsformen, z. B. GmbH, AG
Technische Elemente Zu definieren und dabei auch mögliche Verwendung von Standards prüfen, z. B. ob Nutzung der Echtzeit-Kommunikations- und Auskunftsplattform (EKAP) nach VDV 431-1 und VDV 431-2 sinnvoll ist.

8.4.3 Mobilitätsserviceprovider Spezial

Hier handelt es sich um eine vorgesehene Rolle speziell für Mobilitätsservices bestimmter Zielgruppen wie z. B. Mobilitätseingeschränkte, die ausdefiniert wird, wenn die anderen Rollen dieser Gruppe die Anforderungen nicht abdecken können.

8.5 Rollen kommerzieller Plattformen

8.5.1 Globaler Vertriebsintegrator

Rollenname und Rolleneinordnung *Globaler Vertriebsintegrator* Rollentyp: kommerziell Rollengruppe: kommerzielle Plattformen Wertschöpfungskette: noch keine Einordnung
Rollenbeschreibung Integrationsplattform zur Erzeugung, Bereitstellung und Abrechnung durchgängiger Mobilitätsangebote über verschiedene Anbieter. Überregionale Abdeckung.

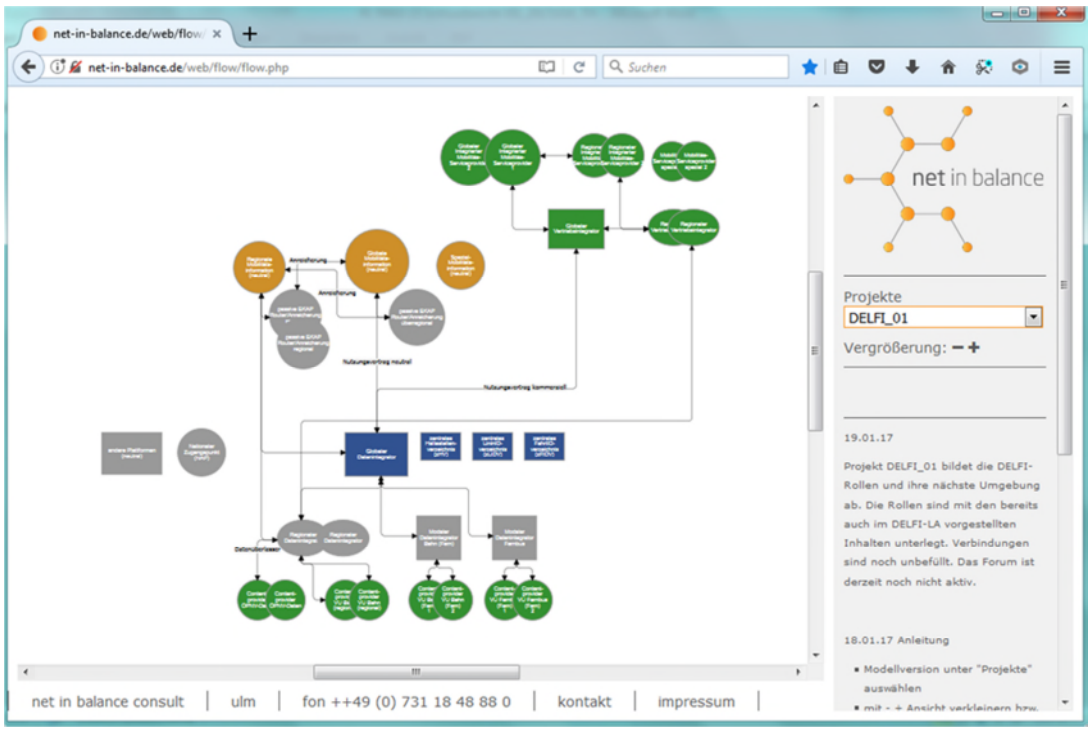
Verbindungen der Rolle Liefert an die Rolle *Globaler integrierter Mobilitätsserviceprovider*. Erhält neben weiteren Quellen Daten von der Rolle *Globaler Datenintegrator*.
Versionen und Agreement-Level Version 0.1, Vorschlag net in balance, weitere Versionen existieren noch nicht
Realisierungen möglich z. B. durch Vertriebshintergrundsystem-Betreiber
Geographische Elemente Abdeckung der Rolle ist überregional. Der überregionale Umfang der Rolle ist nicht exakt an nur eine bestimmte administrative Umgrenzung gebunden.

8.5.2 Regionaler Vertriebsintegrator

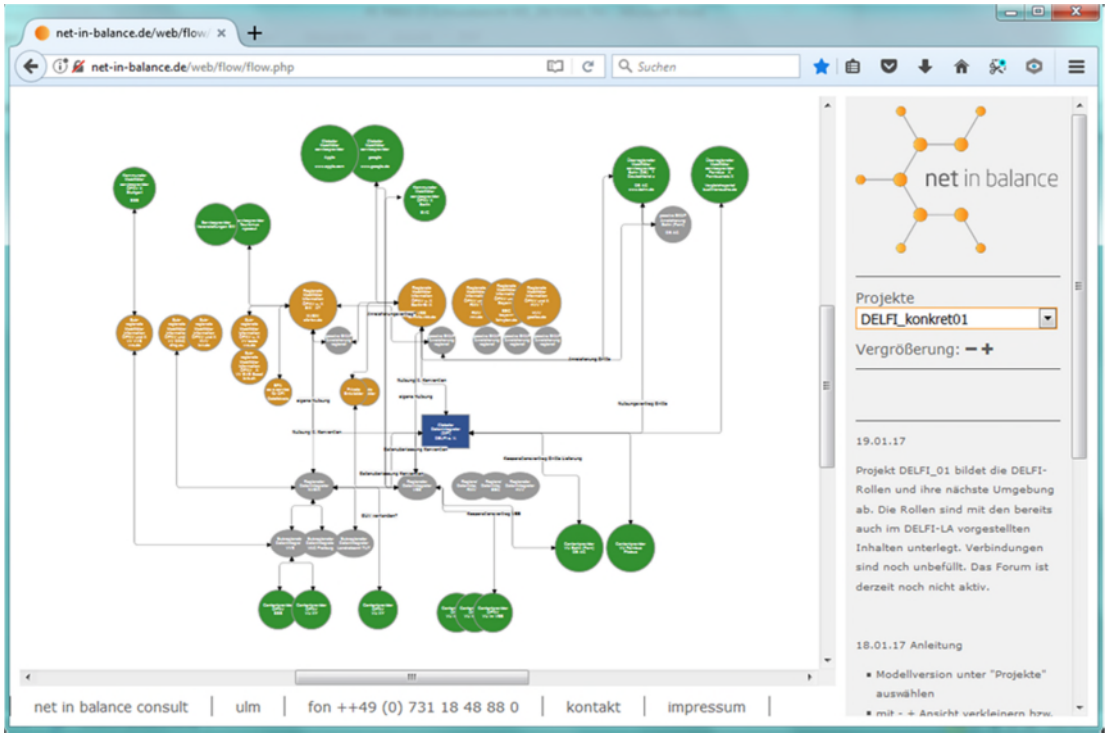
Rollenname und Rolleneinordnung *Regionaler Vertriebsintegrator* Rollentyp: kommerziell Rollengruppe: kommerzielle Plattformen Wertschöpfungskette: noch keine Einordnung
Rollenbeschreibung Integrationsplattform zur Erzeugung, Bereitstellung und Abrechnung durchgängiger Mobilitätsangebote über verschiedene Anbieter. Regionale Abdeckung.
Verbindungen der Rolle Liefert an die Rolle *Regionaler integrierter Mobilitätsserviceprovider*. Erhält neben weiteren Quellen Daten von der Rolle *Regionaler Datenintegrator*.
Versionen und Agreement-Level Version 0.1, Vorschlag net in balance, weitere Versionen existieren noch nicht
Realisierungen möglich z. B. durch Vertriebshintergrundsystem-Betreiber
Geographische Elemente Abdeckung der Rolle ist regional. Der regionale Umfang der Rolle ist nicht exakt an nur eine bestimmte administrative Umgrenzung gebunden.

9 Anhang 2 – Rollenmodell-Graphiken

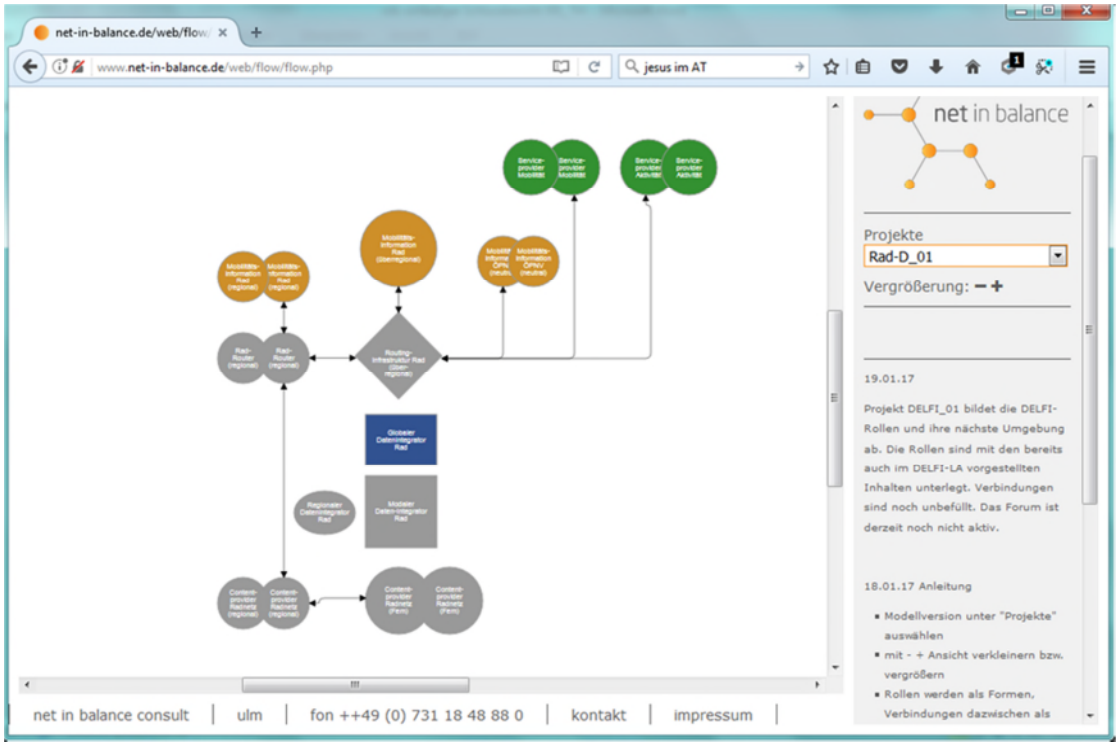
9.1 DELFI_01



9.2 DELFI_konkret01

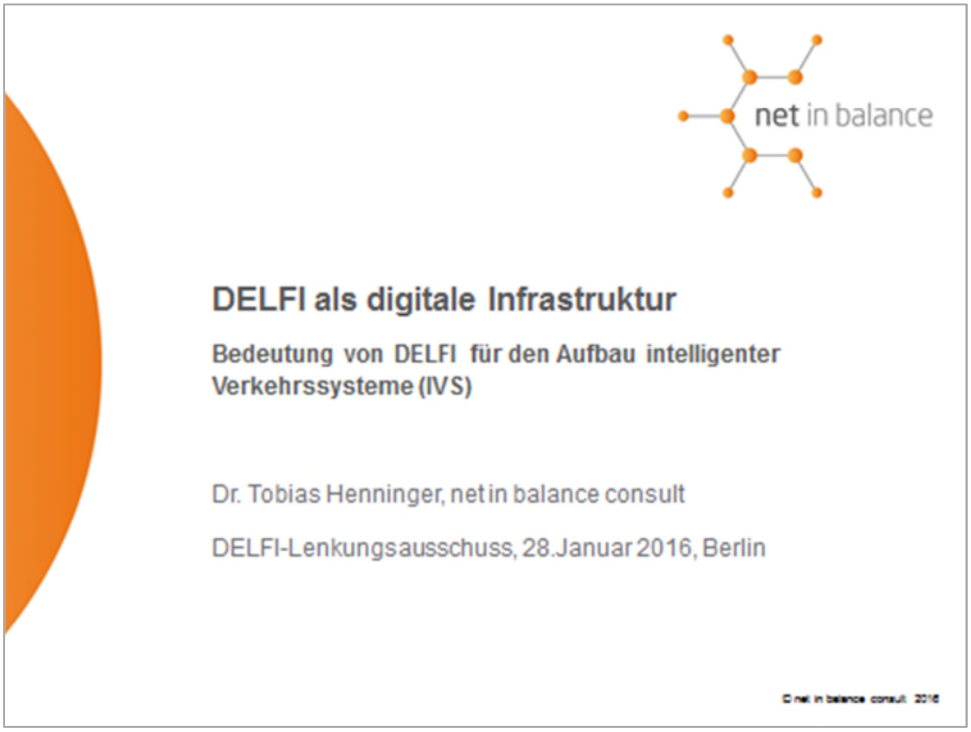


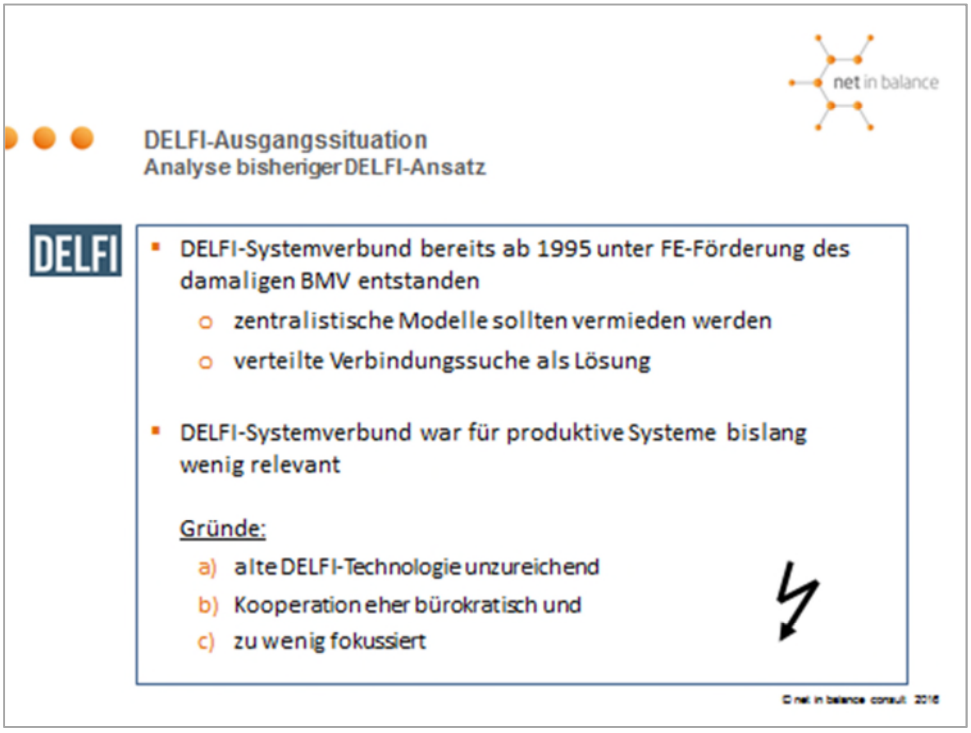
9.3 Rad-D_01

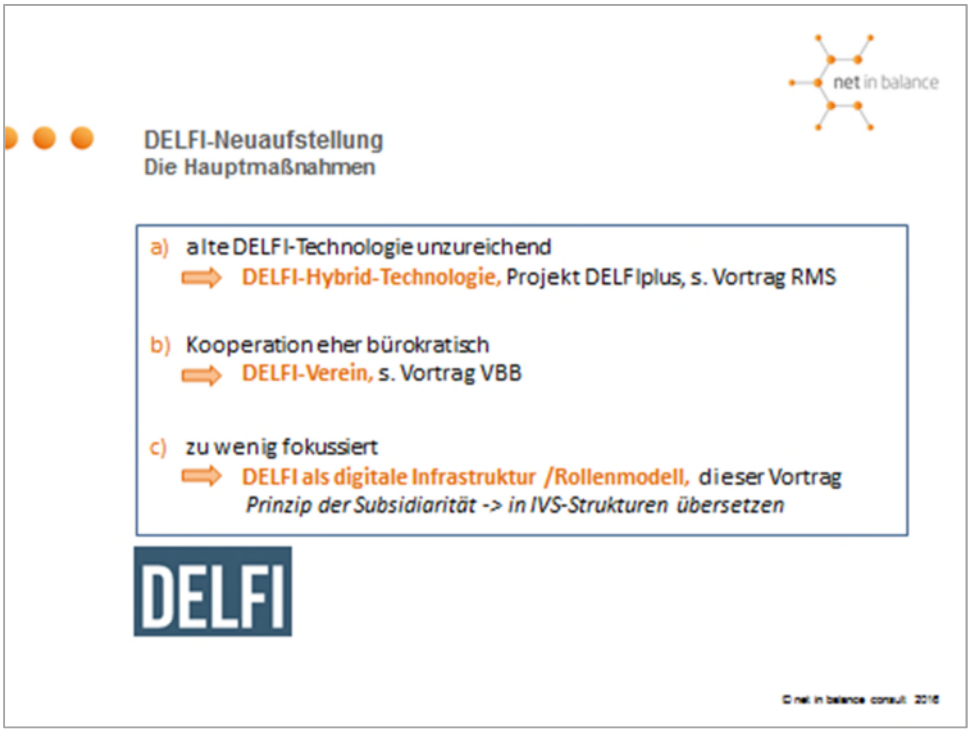


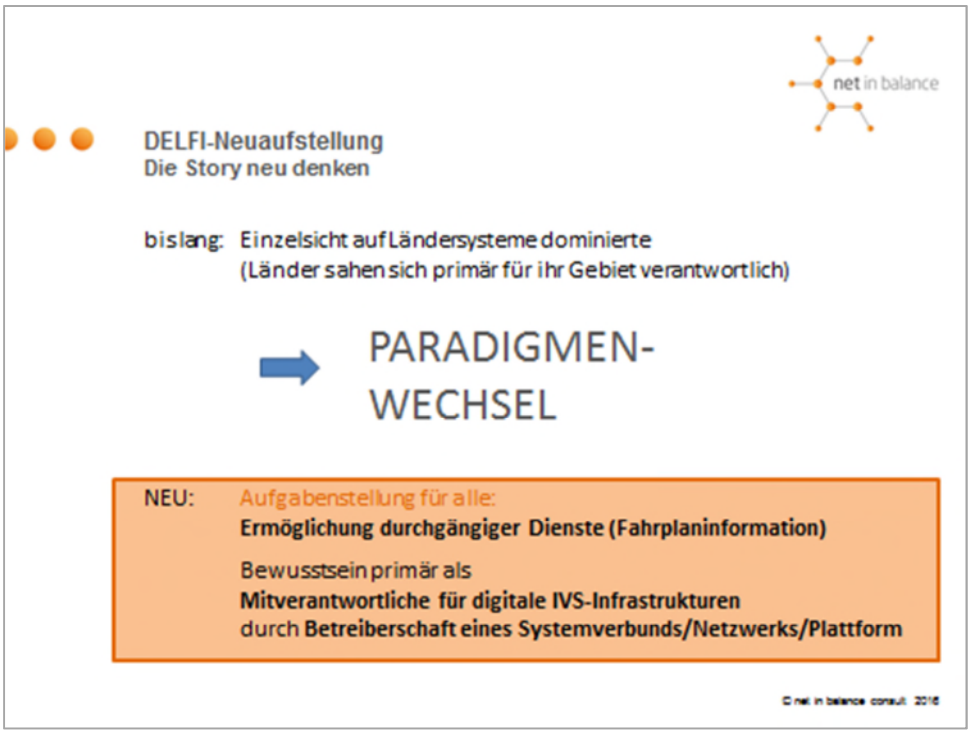
10 Anhang 3 – Vorträge

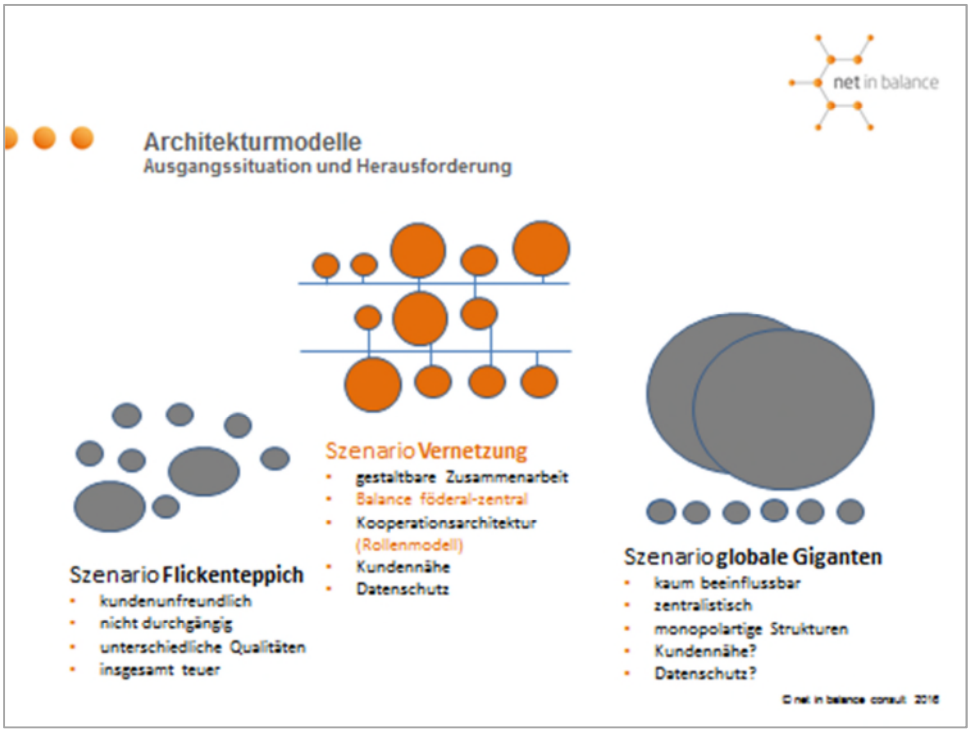
10.1 Vortrag DELFI-LA Berlin 28.01.2016

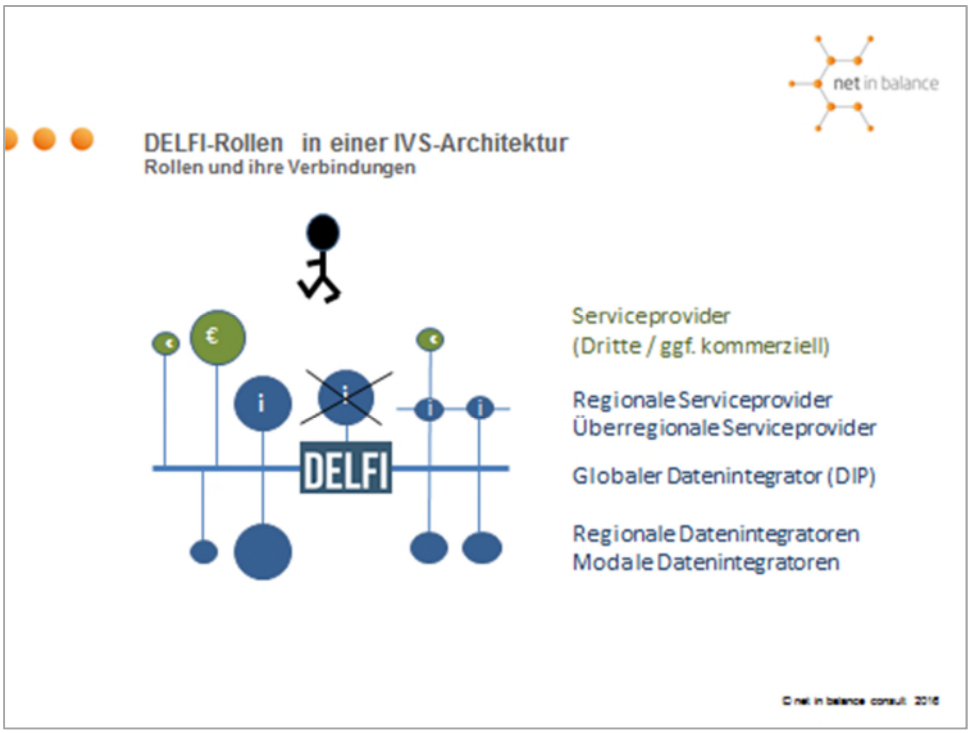


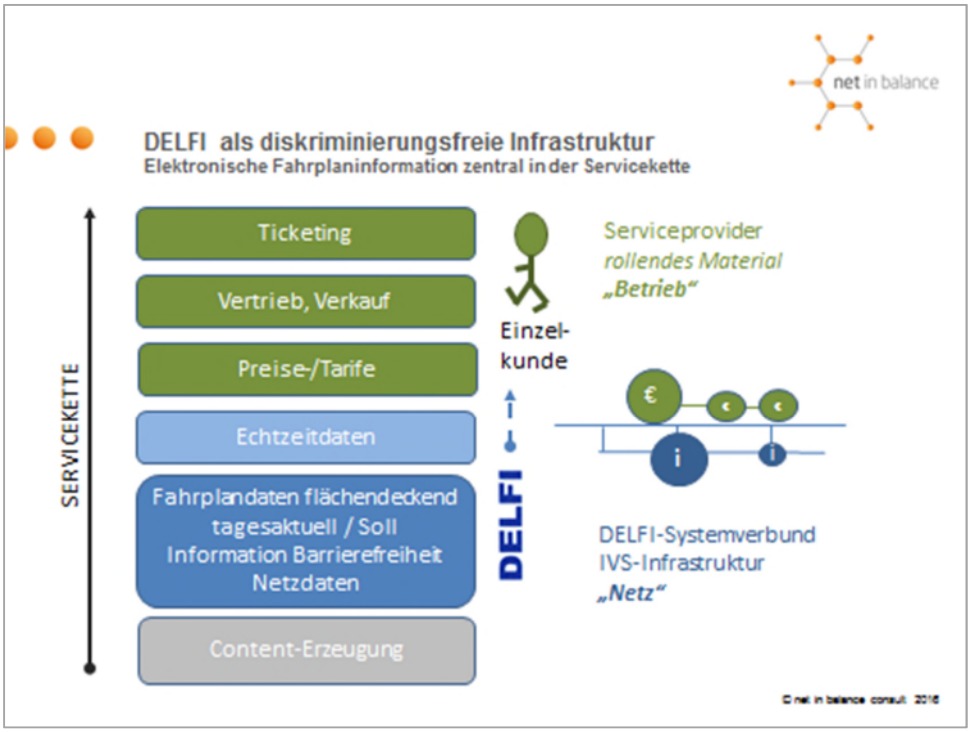



net in balance
DELFI-Neuaufstellung
Die Hauptmaßnahmen
a) alte DELFI-Technologie unzureichend
DELFI-Hybrid-Technologie, Projekt DELFIplus, s. Vortrag RMS
b) Kooperation eher bürokratisch
DELFI-Verein, s. Vortrag VBB
c) zu wenig fokussiert
DELFI als digitale Infrastruktur /Rollenmodell, dieser Vortrag
Prinzip der Subsidiarität -> in IVS-Strukturen übersetzen
DELFI
© net in balance consult 2016

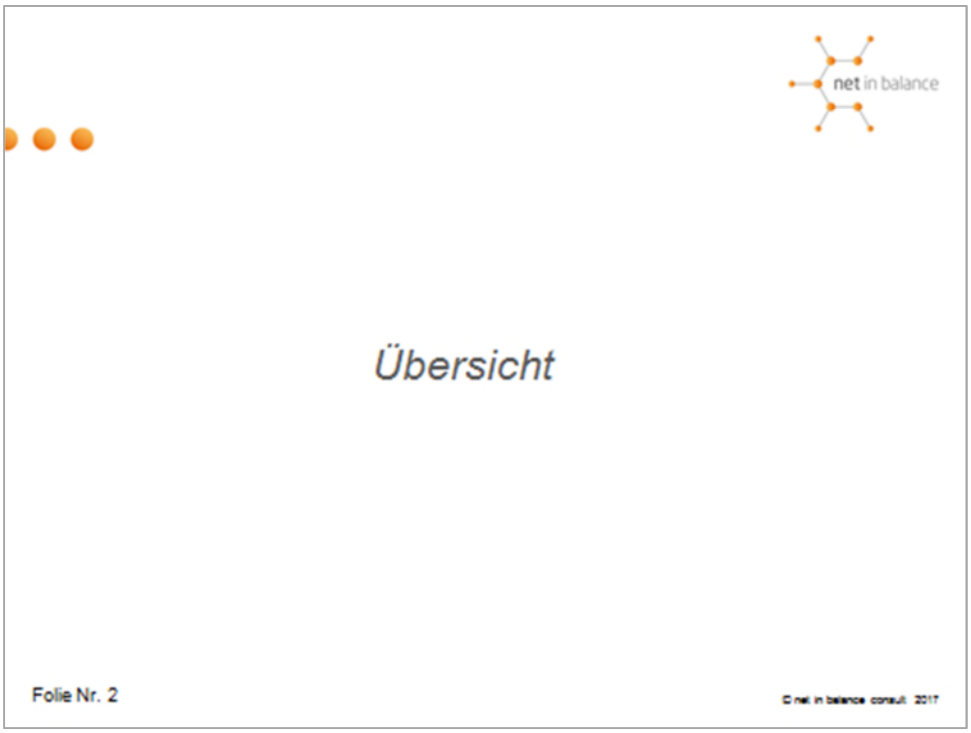

net in balance
DELFI-Neuaufstellung
Die Story neu denken
bislang: Einzelsicht auf Ländersysteme dominierte
(Länder sahen sich primär für ihr Gebiet verantwortlich)
PARADIGMEN-
WECHSEL
NEU: Aufgabenstellung für alle:
Ermöglichung durchgängiger Dienste (Fahrplaninformation)
Bewusstsein primär als
Mitverantwortliche für digitale IVS-Infrastrukturen
durch Betreiberschaft eines Systemverbunds/Netzwerks/Plattform
© net in balance consult 2016

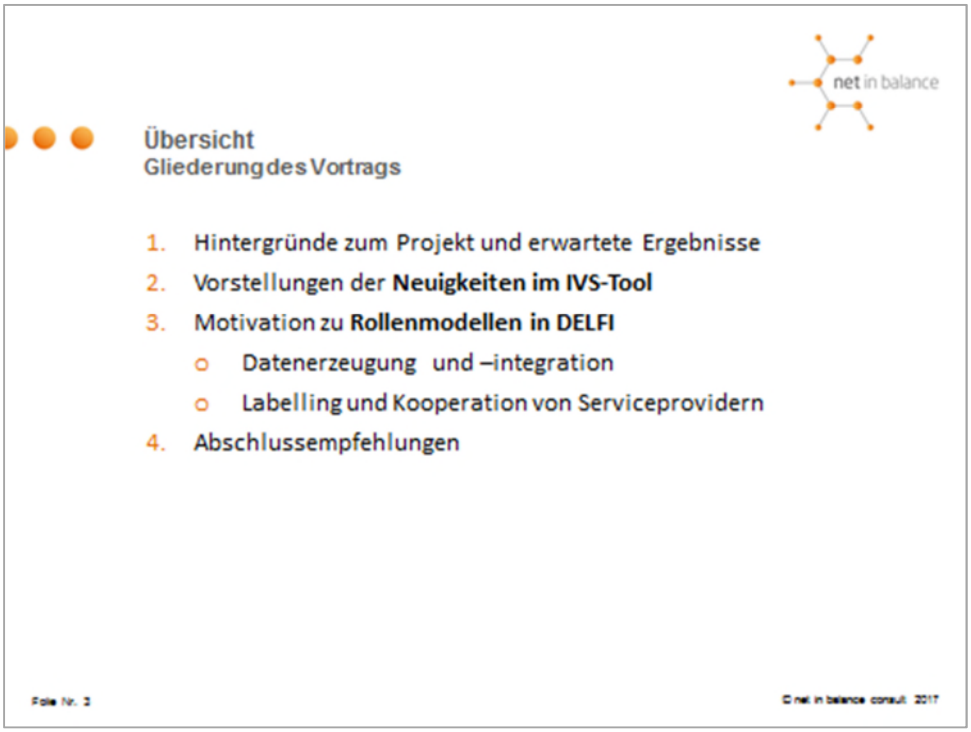

net in balance
Architekturmodelle
Ausgangssituation und Herausforderung
Szenario Vernetzung
gestaltbare Zusammenarbeit
Balance föderal-zentral
Kooperationsarchitektur (Rollenmodell)
Kundennähe
Datenschutz
Szenario Flickenteppich
kundenunfreundlich
nicht durchgängig
unterschiedliche Qualitäten
insgesamt teuer
Szenario globale Giganten
kaum beeinflussbar
zentralistisch
monopolartige Strukturen
Kundennähe?
Datenschutz?
© net in balance consult 2016

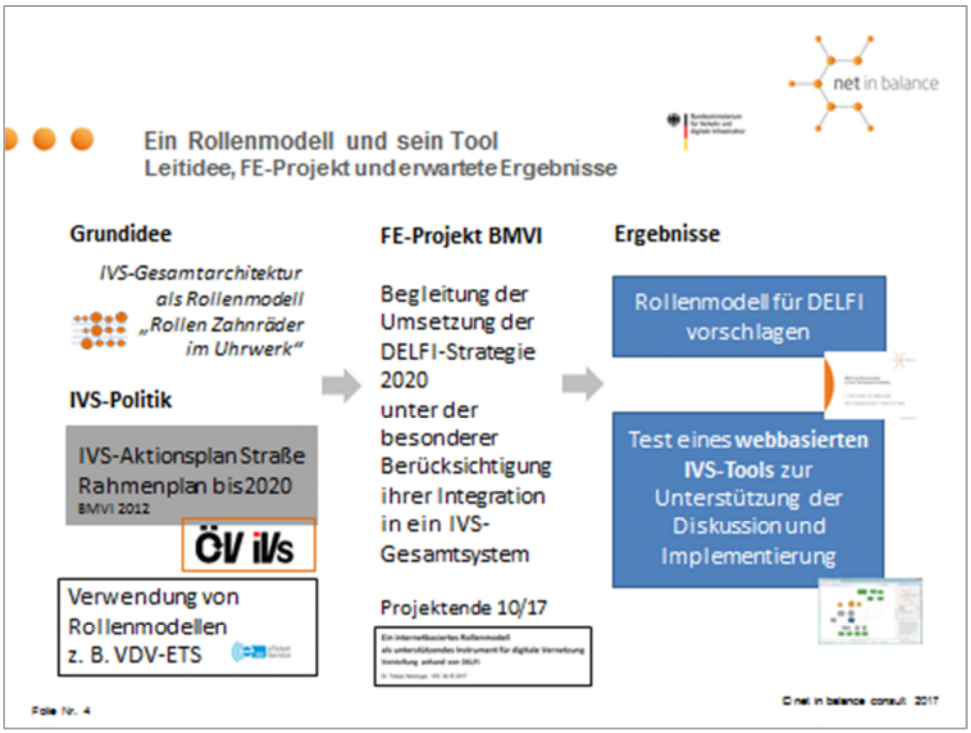

net in balance
DELFI-Rollen in einer IVS-Architektur
Rollen und ihre Verbindungen
DELFI
Serviceprovider
(Dritte / ggf. kommerziell)
Regionale Serviceprovider
Überregionale Serviceprovider
Globaler Datenintegrator (DIP)
Regionale Datenintegratoren
Modale Datenintegratoren
© net in balance consult 2016


net in balance
DELFI als diskriminierungsfreie Infrastruktur
Elektronische Fahrplaninformation zentral in der Servicekette
SERVICEKETTE
Ticketing
Vertrieb, Verkauf
Preise-/Tarife
Echtzeitdaten
Fahrplandaten flächendeckend
tagesaktuell / Soll
Information Barrierefreiheit
Netzdaten
Content-Erzeugung
DELFI
Einzel-
kunde
Serviceprovider
rollendes Material
„Betrieb“
DELFI-Systemverbund
IVS-Infrastruktur
„Netz“

10.2 Vortrag DELFI-LA Magdeburg 20.09.2017




net in balance
Übersicht
Gliederung des Vortrags
1. Hintergründe zum Projekt und erwartete Ergebnisse
2. Vorstellungen der **Neuigkeiten im IVS-Tool**
3. Motivation zu **Rollenmodellen in DELFI**
o Datenerzeugung und –integration
o Labelling und Kooperation von Serviceprovidern
4. Abschlussempfehlungen
Folie Nr. 3
© net in balance consult 2017


net in balance
Ein Rollenmodell und sein Tool
Leitidee, FE-Projekt und erwartete Ergebnisse
Grundidee
IVS-Gesamtarchitektur als Rollenmodell „Rollen Zahnräder im Uhrwerk"
IVS-Politik
IVS-Aktionsplan Straße Rahmenplan bis 2020
BMVI 2012
ÖV IVS
Verwendung von Rollenmodellen z. B. VDV-ETS
FE-Projekt BMVI
Begleitung der Umsetzung der DELFI-Strategie 2020 unter der besonderer Berücksichtigung ihrer Integration in ein IVS-Gesamtsystem
Projektende 10/17
Ergebnisse
Rollenmodell für DELFI vorschlagen
Test eines webbasierten IVS-Tools zur Unterstützung der Diskussion und Implementierung
Folie Nr. 4
© net in balance consult 2017

net in balance

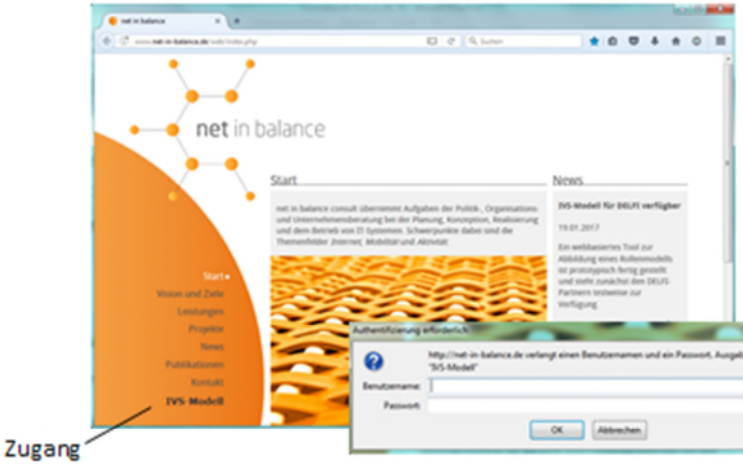
Neuigkeiten im IVS-Tool

Folie Nr. 5

© net in balance consult 2017

net in balance

Innovatives IVS-Tool
Zugang via www.net-in-balance.de

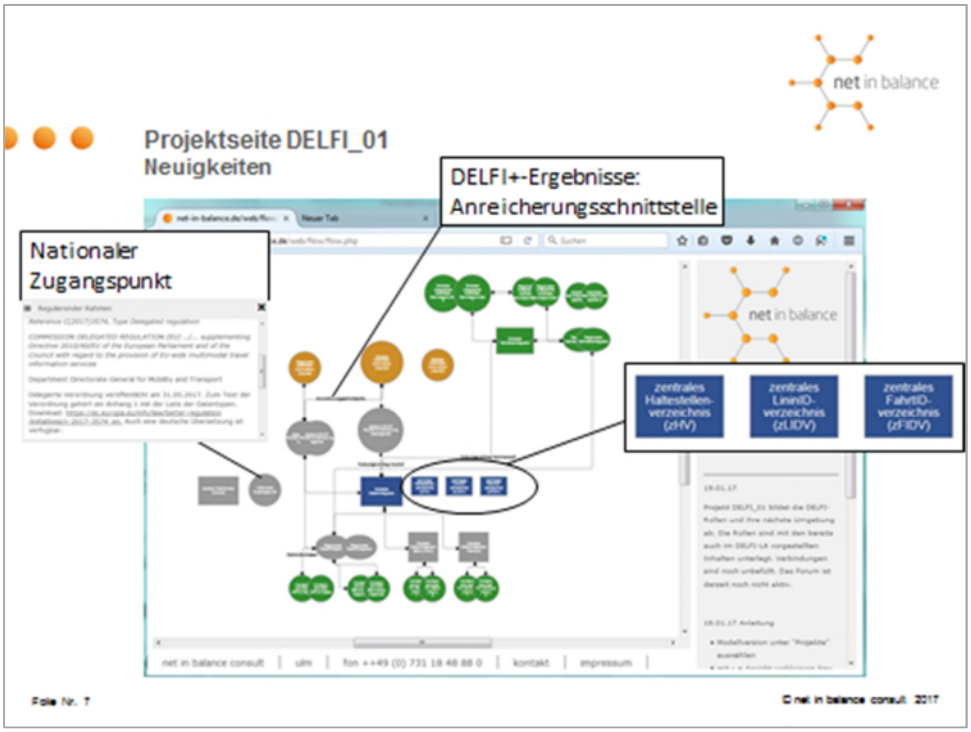


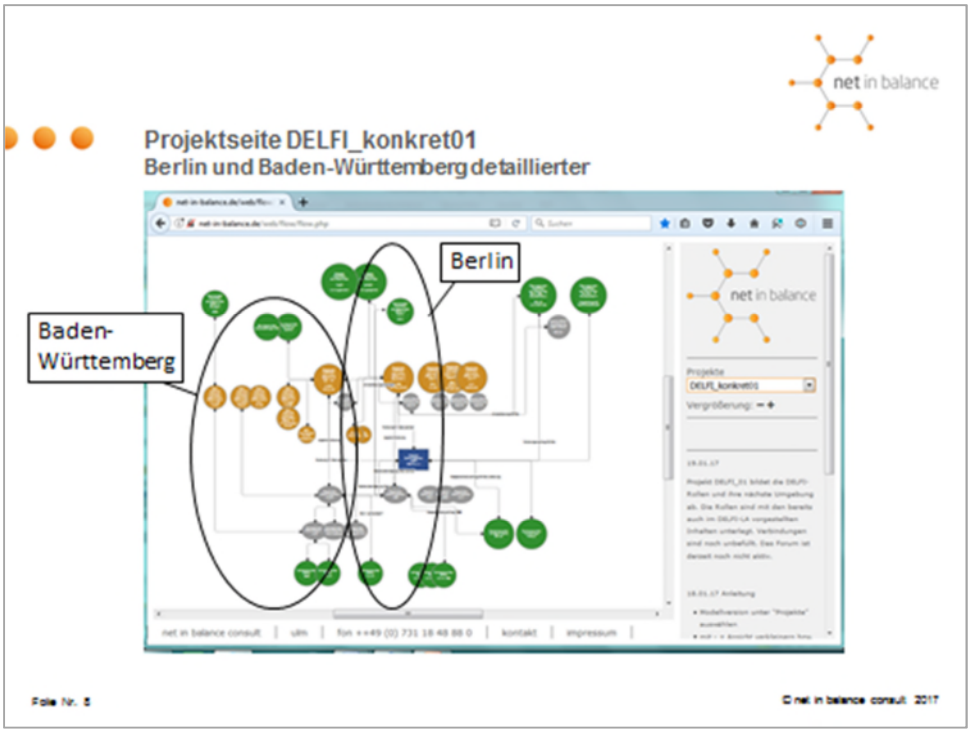
Zugang

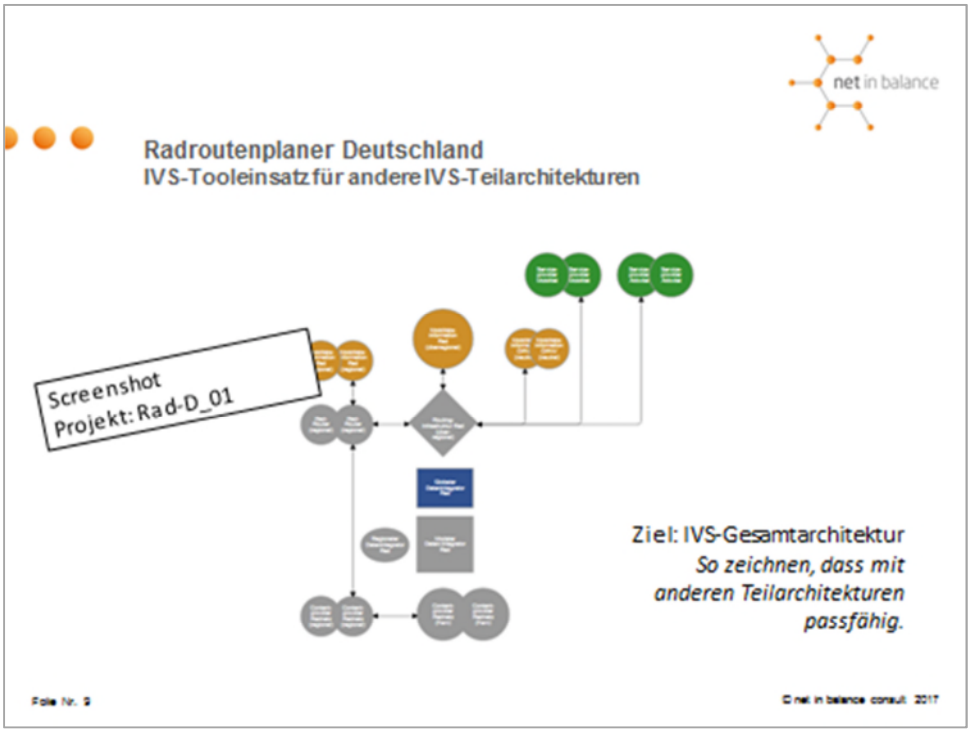
Schutz:
Benutzemame
Passwort

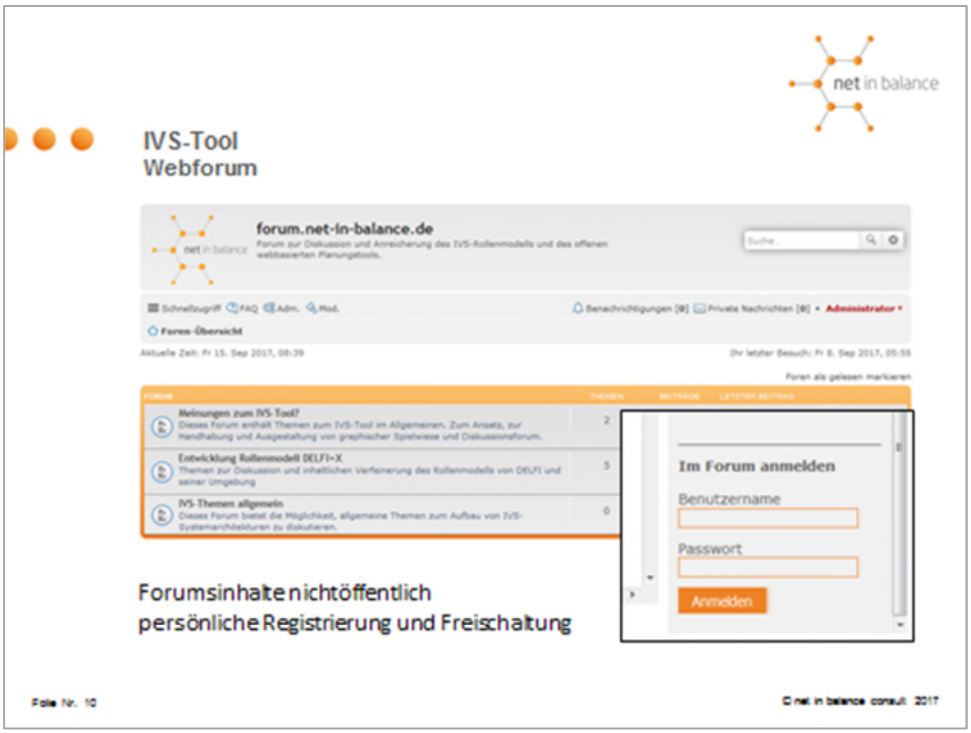
Folie Nr. 6

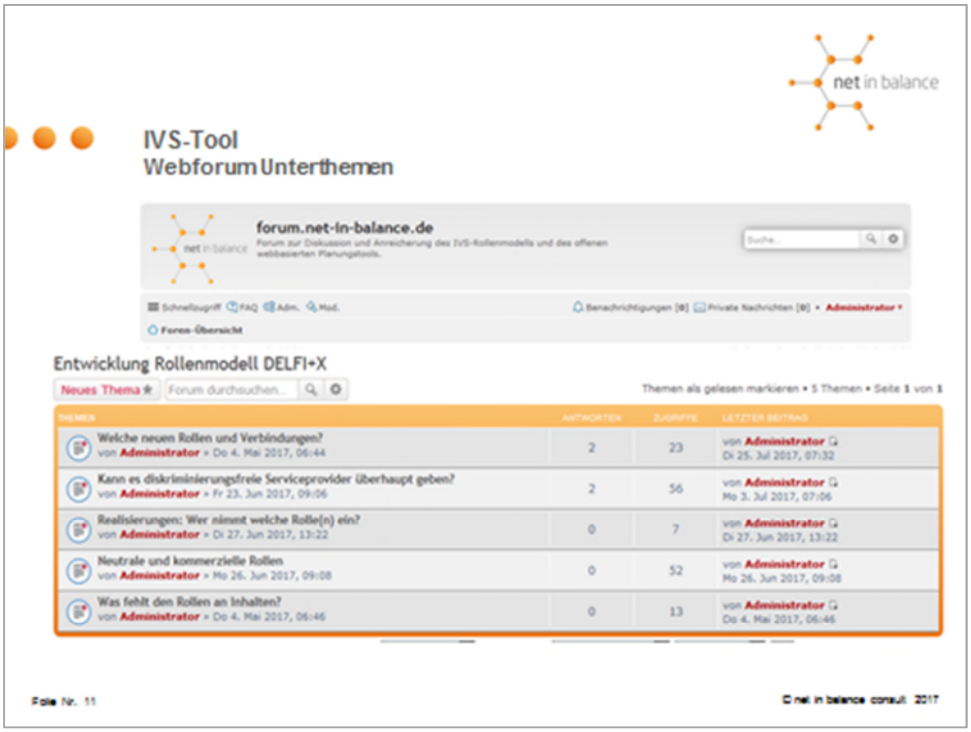
© net in balance consult 2017


Projektseite DELFI_01
Neuigkeiten
DELFI+-Ergebnisse:
Anreicherungsschnittstelle
Nationaler
Zugangspunkt
zentrales
Haltestellen-
verzeichnis
(zHV)
zentrales
LinnID-
verzeichnis
(zLIDV)
zentrales
FahrtID-
verzeichnis
(zFIDV)
Folie Nr. 7


Projektseite DELFI_konkret01
Berlin und Baden-Württemberg detaillierter
Berlin
Baden-
Württemberg
Folie Nr. 8

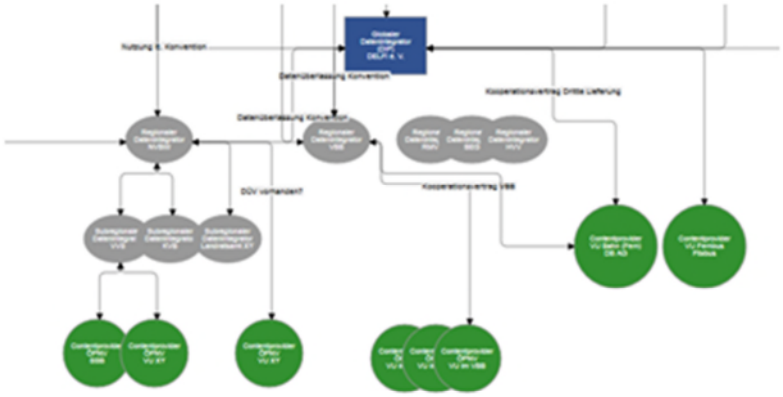

net in balance
Radroutenplaner Deutschland
IVS-Tooleinsatz für andere IVS-Teilarchitekturen
Screenshot
Projekt: Rad-D_01
Ziel: IVS-Gesamtarchitektur
So zeichnen, dass mit
anderen Teilarchitekturen
passfähig.
Folie Nr. 9
© net in balance consult. 2017


net in balance
IVS-Tool
Webforum
forum.net-in-balance.de
Im Forum anmelden
Benutzername
Passwort
Anmelden
Forumsinhalte nichtöffentlich
persönliche Registrierung und Freischaltung
Folie Nr. 10
© net in balance consult. 2017


net in balance
IVS-Tool
Webforum Unterthemen
forum.net-in-balance.de
Entwicklung Rollenmodell DELFI+X
Neues Thema
Forum durchsuchen
Welche neuen Rollen und Verbindungen?
Kann es diskriminierungsfreie Serviceprovider überhaupt geben?
Realisierungen: Wer nimmt welche Rolle(n) ein?
Neutrale und kommerzielle Rollen
Was fehlt den Rollen an Inhalten?
Folie Nr. 11

net in balance
Motivation zu Rollenmodellen
in DELFI
Folie Nr. 12

Datenerzeugung und Datenintegration
Ausgangssituation



Folie Nr. 13

© net in balance consult 2017

Datenerzeugung und Datenintegration
Ausgangssituation und Folgerung

- Datenerzeugung und Datenintegration ist mehrstufiger und interaktiver Prozess mit verschiedenen Beteiligten, vor allem bei der Lösung von Datenkonflikten
- Effizienz und Qualitätssicherung verlangen nach einheitlichen, möglichst automatisierbarem Schema, in Bezug auf
  - Technik
  - Organisationsprozesse und
  - vertragliche Grundlagen

Rollen – und Prozessmodell für Datenerzeugung und Datenintegration
Berücksichtigung der Integration in eine gesamthafte IVS-Architektur

Folie Nr. 14

© net in balance consult 2017

Rollen- und Prozessmodell für Datenintegration
Vorschlagdetails

Rollen – und Prozessmodell für Datenerzeugung und Datenintegration für DELFI zu erarbeiten

- Nutzung der Ergebnisse von DELFI+
- Nutzung der Zwischenergebnisse bei der Produktivsetzung
- Modell von/für DELFI, aber auch kompatibel mit einer IVS-Gesamtarchitektur (-> 2 Versionen, aufeinander bezogen)
- Vertragsmuster:
  - Lieferung unabhängig von Nutzung, keine Korrelation
  - Vertragsmuster rollenbasiert, unabhängig davon, ob es Vereinsmitglieder oder Dritte sind
  - kein Entgelt für Daten an sich, Entgelt für Leistung der Integration vorsehen

Folie Nr. 15

© net in balance consult 2017

Rollen auf der DELFI-Nutzerseite
Oberer Teil des Rollenmodells

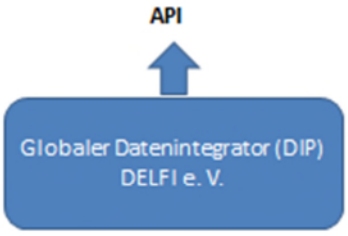
Folie Nr. 16

© net in balance consult 2017

Rollen auf der DELFI-Nutzerseite
Grundsatzfrage

Ist auf der DELFI-Nutzerseite ein Rollenmodell überhaupt sinnvoll?

Man kann ja sagen: Mit einer API werden alle Daten rausgepostet und was weiter mit ihnen passiert, darüber hat man keine Kontrolle und es interessiert auch nicht mehr. Vor allem: Es wird dann nicht zwischen verschiedenen Abnehmer-Rollen unterschieden, was ein Rollenmodell rechtfertigen würde.



Doch:
bereits auch heute 2 verschiedene Typen: **DELFI-Partner** und **Dritte**.

gefordert:
Nutzungsbedingungen für beide Gruppen

Sind die beiden APIs gleich?

Folie Nr. 17

© net in balance consult 2017

DELFI für alle
Herausforderung in der Zukunft

Mit der EU-Verordnung C(2017)3574 und dem Nationalen Zugangspunkt kommt quasi DELFI für alle.

Daten gehen auch an die globale Internetwirtschaft. (kann mit große Datenmengen)

- Gefahr für die Erbringer und Finanziers des ÖPNV/ÖV durch Monopolbildung von Integrations-Plattformen
- Welche Antwort hat die Branche darauf?

Folie Nr. 18

© net in balance consult 2017

Serviceprovider und ihre Zusammenarbeit
Ausgangssituation und DELFI

Problem: **uneinheitliches Bild** an Serviceproviderauftritten im ÖV.

Situation ruft gerade zu nach übergreifenden Plattformen.

Auf was können sich Kunden denn verlassen?

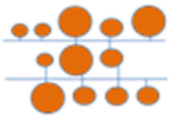
- *Geographisch?*
- *an Verkehrsmodi?*
- *Qualitativ-aktuell?*
- *Servicekette Informieren-Buchen-Bezahlen?*
- *Diskriminierungsfreiheit?*

- Wie ändert sich das mit den **neuen Daten der DIP**? Überträgt sich die Einheitlichkeit des DIP-Datenbestands in einheitlichere Services?

Folie Nr. 19

© net in balance consult 2017

Serviceprovider und ihre Zusammenarbeit
Lösungsansatz



Lösungsansatz:
Kooperationskultur,
transparent

1. Entwicklung eines **verlässlichen Qualitätslabels** für Serviceprovider
   - Klärung der neutralen bzw. kommerziellen Eigenschaften von SP
   - Wer von den DELFI-Partner will sie sich wie aufstellen? Wo genau wird das Feld Dritten überlassen?

     DELFI-Markenkern der Neutralität in die Serviceprovider transportieren („Mobilitätsprovider gelbe Seiten")
2. Entwicklung eines oder mehrerer **Kooperationsmodelle** für Serviceprovider

Folie Nr. 20

© net in balance consult 2017

Abschluss-Empfehlungen

Folie Nr. 21

© net in balance consult 2017

Abschlussempfehlungen
Übersicht

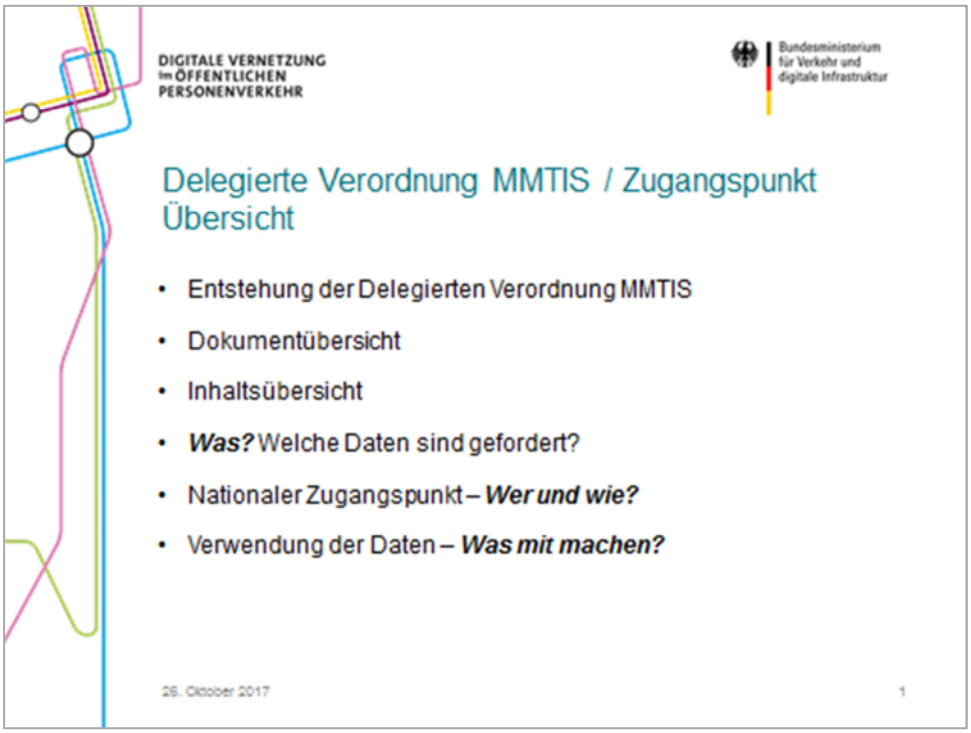
1. Rückmeldung zum **IVS-Tool und Webforum** geben
2. **Rollenmodell zur Datenintegration** verfeinern / Praxisbetrieb der Datenlieferungen entlang Rollenmodell aufziehen inkl. Verträgen / DELFI-Rollenmodell mit Respekt einer IVS-Gesamtsicht (Vorgehen 2 Modelle: a) DELFI b) übergreifenden IVS-Sicht)
3. **Nutzungsbedingungen** für Datenverwendung ohne weitere Kontrolle festlegen (DELFI für alle)
4. **Verlässliche Qualitätslabels** für Serviceprovider entwickeln und umsetzen, dazu **Klärung der Serviceproviderrollen** und ihrer möglichen Kooperation / ebenfalls mit Respekt einer IVS-Gesamtsicht (2 aufeinander bezogene Modelle)

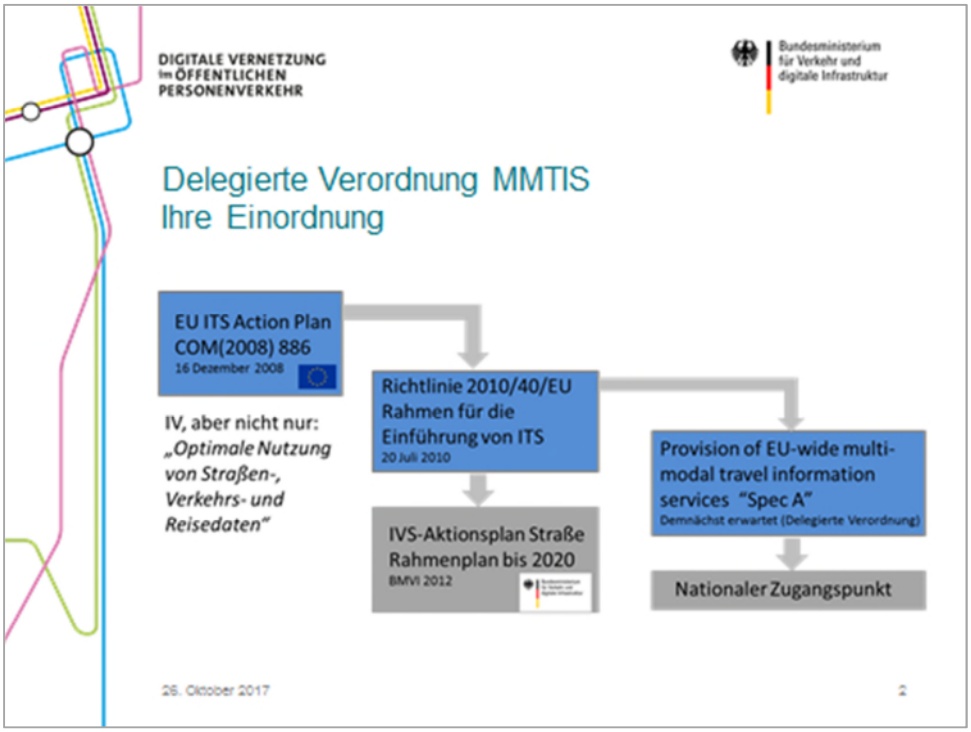
Vielen Dank!

Folie Nr. 22

© net in balance consult 2017

11 Anhang 4 – Foliensatz zum Nationalen Zugangspunkt





DIGITALE VERNETZUNG
im ÖFFENTLICHEN
PERSONENVERKEHR
Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur
Delegierte Verordnung MMTIS
Dokumentübersicht
COMMISSION STAFF
WORKING DOCUMENT MMTIS
Delegated regulation
ANNEX 1 Data categories
26. Oktober 2017
3

DIGITALE VERNETZUNG
im ÖFFENTLICHEN
PERSONENVERKEHR
Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur
Delegierte Verordnung MMTIS
Inhalt
Ziel: EU-weit multimodale Reiseverkehrsinformationsdienste
dazu: Erleichterung von Zugriff (accessibility), Austausch (exchange) und Verwendung (re-use) von Verkehrsdaten und Routing-Ergebnissen (API)
alle Verkehrsträger: fahrplangebunden / nachfragegesteuert / IV (personal)
Abdeckung: ganzes Netz (comprehensive trans-European transport network)
Bereitstellung Daten oder API über einen nationalen Zugangspunkt
Ausbau in 3 Phasen 2019-2021
26. Oktober 2017
4

	statisch	dynamisch
Level 1 2019	Geplante Verkehre: Start/Ziel-Informationen Fahrpläne Zusatzinfos	Streckenstörungen Ausfälle Verspätungen(Status) Zugänge, z. B. Lifte
Level 2 2020	+statische Daten von flexiblen Bedienweisen Infos zum Ticketerwerb Tarife	Verspätungsprognosen Verfügbarkeiten z. B: Carsharing
Level 3 2021	Sondertarife u.a.	Reisezeitprognosen, nur IV

DIGITALE VERNETZUNG
im ÖFFENTLICHEN
PERSONENVERKEHR
Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur
Delegierte Verordnung MMTIS
Nationaler Zugangspunkt
• Wer steht in der Verantwortung?
EU-Mitgliedsstaaten
BMVI
Nationaler
Zugangspunkt /
Datenkoordination
reports
Selbstauskunft / Stichproben
transport authorities, transport operators,
infrastructure managers, transport on demand serviceprovider
• Wie? Technische Ausgestaltung des nationalen Zugangspunktes:
Datenbank, Data warehouse, Datenmarktplatz, Repository, Register,
Web-Portal o. ä.
26. Oktober 2017
7

DIGITALE VERNETZUNG
im ÖFFENTLICHEN
PERSONENVERKEHR
Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur
Delegierte Verordnung MMTIS
Verwendung der Daten
• Was mit machen?
„Accessibility, exchange and re-use"
• Bedingungen: Art. 8 „on a non-discriminatory basis",
transparentes Ranking der Suchergebnisse
Lizenz-Agreements möglich,
• vernünftige Kostenerstattung möglich
• Original-Datenquelle muss genannt werden
26. Oktober 2017
8