



Handbuch

Barrierefreie Reiseketten in der Fahrgastinformation

**Grundlagen und Umsetzungsempfehlungen zur Bereitstellung einheitlicher
Informationen zur Barrierefreiheit im Öffentlichen Personenverkehr**

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

DELFIplus - Erweiterung von DELFI unter besonderer Berücksichtigung mobilitätseingeschränkter Verkehrsteilnehmer

Projektleiter:

Dipl.-Geogr., Master Eng. Marco F. Gennaro

Autoren:

Melanie Martin Bartz, Martina Stegemann, Barbara Feldmann (rms)

Philipp Holz, Michael Wittke, Barbara Speck (HOCHBAHN)

Jona-Moritz Kundel, Rosel Rühr (VBB)

Jörg Franzen (IVU)

Rainer Wallbruch, Dr.-Ing. Helmut Heck (FTB)

Stefan Engelhardt (Mentz DV)

Thomas Wuppermann, Dr. Friedemann Weik (HBT)

Jan Neugebauer (VVO)

Das Handbuch „Barrierefreie Reiseketten in der
Fahrgastinformation“

wurde erarbeitet im Auftrag des:

**Bundesministerium für Verkehr
und digitale Infrastruktur (BMVI)**

Robert-Schumann-Platz 1

53175 Bonn

Forschungsbericht FE-Nr.: 70.0854/2012

1. Auflage, Mai 2018

Rhein-Main-Verkehrsverbund

Servicegesellschaft mbH

Am Hauptbahnhof 6

60329 Frankfurt am Main

**Der DELFI-Lenkungsausschuss empfiehlt, das Handbuch im Bund, den Ländern und den
Kommunen für die Einbindung von Informationen zur Barrierefreiheit in Auskunftssystemen
anzuwenden.**

Das Handbuch wird nach Bedarf durch den DELFI e.V. weiterentwickelt und fortgeschrieben.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----|
| Inhaltsverzeichnis | 3 |
| Vorworte | 6 |
| Über dieses Handbuch | 9 |
| 1 Einleitung | 11 |
| 1.1 Der Leitgedanke: Ausbau Intelligenter Verkehrssysteme | 12 |
| 1.2 Der Fokus: Das Personenbeförderungsgesetz § 8 | 15 |
| 1.3 Das Ziel: Optimale Informationen für jeden Mobilitätsbedarf | 18 |
| 2 Grundlagen | 21 |
| 2.1 Aufgabenbeschreibung | 22 |
| 2.2 Gesetze und Normen | 24 |
| 2.3 Vorarbeiten und zugrunde liegende Arbeitspakete | 27 |
| 2.4 Das Fachkonzept | 30 |
| 2.5 Die Datendefinition | 33 |
| 2.6 Das Stufenkonzept | 35 |
| 2.6.1 Nutzerprofile | 37 |
| 2.6.2 Ausprägung der einzelnen Merkmale | 38 |
| 2.6.3 Qualitätsstufen | 40 |
| 2.7 Datenkonzept | 46 |
| 2.7.1 Fokus: Die hybride DELFI-Architektur | 46 |
| 2.7.2 Das Knoten-Kanten-Modell | 49 |
| 2.7.3 Informations- und Datenstruktur | 49 |
| 2.7.4 Datenmanagement | 55 |
| 3 Umsetzung | 56 |
| 3.1 Die Projektplanung | 58 |
| 3.1.1 IST-Analyse | 59 |
| 3.1.2 SOLL-Konzeption | 62 |
| 3.1.3 Maßnahmendefinition und Terminplanung | 73 |
| 3.2 Datenquellen & Erhebungsmethoden | 76 |
| 3.2.1 Fokus: Vor-Ort-Erhebung | 82 |
| 3.3 Erfassung & Modellierung von Barrierefreiheitsdaten | 87 |
| 3.3.1 Modellierung von Umsteigebauwerken in IVU.pool | 91 |
| 3.3.2 Modellierung von Umsteigebauwerken in DIVA | 100 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 3.3.3 | Fokus: Tür-zu-Tür-Routing, Outdoor & Indoor und Reisebegleitung | 112 |
| 3.3.4 | Erfassung von Echtzeitdaten zur Barrierefreiheit | 121 |
| 3.3.4.4 | Beispiel: Echtzeitinformationen in MVG Zoom | 128 |
| 3.3.5 | Darstellung der Informationen im Auskunftssystem | 133 |
| 3.4 | Barrierefreie Gestaltung von Auskunftssystemen | 139 |
| 3.4.1 | Gesetzgebung | 139 |
| 3.4.2 | Richtlinien und Standards | 140 |
| 3.4.3 | Grundprinzipien für ein barrierefreies Auskunftssystem | 141 |
| 3.4.4 | Weiterführende Informationsquellen | 142 |
| 4 | Fazit und Ausblick | 145 |
| | Glossar und Abkürzungsverzeichnis | 148 |
| | Abbildungsverzeichnis | 150 |
| | Quellenverzeichnis | 154 |
| | Anlagenverzeichnis | 156 |






Wo finden Sie was?

An folgenden Stellen finden Sie gezielt Informationen:

| | | |
|---|-----------------------|-----------|
|  | Inhaltsverzeichnis | Seite 3-4 |
|  | Abkürzungsverzeichnis | Seite 148 |
|  | Hilfsmittel | Seite 147 |

Was bedeuten die Symbole?

Folgende Symbole weisen auf besondere Inhalte hin:

| | |
|---|---|
|  | Hinweis auf Richt- oder Erfahrungswerte |
|  | Beispiel aus der Praxis |
|  | Hilfsmittel zur planerischen und praktischen Realisierung |
|  | Richtlinien, Gesetze und Normen |
|  | Weiterführende Hintergrundinformationen |

Vorworte

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)

Mobilität bedeutet Bewegung, Freiheit und Lebensqualität – und ist Kern einer starken Gesellschaft. Allen Bürgerinnen und Bürgern Mobilität zu garantieren, ist eine Frage des Rechts auf Teilhabe und Voraussetzung für Wachstum, Wohlstand und Arbeit in unserem Land. Ein Schlüsselprojekt, um das einzulösen, ist die Barrierefreiheit entlang der gesamten Mobilitätskette.

Das Ziel der Bundesregierung ist es daher, bis 2022 im gesamten Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) eine durchgängige Barrierefreiheit zu gewährleisten. Dafür haben wir eine umfassende Offensive gestartet: Wir investieren auf Rekordniveau und geben fast 40 Prozent unserer Infrastrukturinvestitionen in die Schiene. Das ist mehr als je zuvor und eine Grundvoraussetzung für den barrierefreien Ausbau im Fernverkehr, den die Deutsche Bahn aktiv vorantreibt. Wir haben eine neue Einigung für die Regionalisierungsmittel auf den Weg gebracht und geben bis 2031 eine Rekordsumme von 150 Milliarden Euro, mit der die Länder unter anderem die Gestaltung eines barrierefreien Nahverkehrsangebots finanzieren. Wir haben ein Modernisierungsprogramm für den barrierefreien Ausbau kleiner Bahnstationen mit weniger als 1.000 Ein- und Aussteigern gestartet und investieren dafür als Bund 80 Millionen Euro. Und wir unterstützen mit der Durchgängigen Elektronischen Fahrplaninformation (DELFI) das bundesweite Portal für eine einheitliche Verbindungsauskunft im gesamten ÖPNV.

Jetzt geht es darum, die enormen Potenziale der Digitalisierung für die Barrierefreiheit zu nutzen. Dafür haben wir das Projekt DELFIplus gestartet und das vorliegende Handbuch „Barrierefreie Reiseketten in der Fahrgastinformation“ entwickelt. Dieses gibt Ländern, Gemeinden und Verkehrsunternehmen einen Leitfaden an die Hand, um in allen Regionen die Teilhabechancen durch intelligente Verkehrssysteme und digitale Reiseinformationen zu nutzen. Ich wünsche Ihnen eine gute Lektüre und viel Erfolg bei der Umsetzung!

Andreas Scheuer

Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur

Bundesfachstelle Barrierefreiheit

Mit dem Projekt DELFIplus und dem vorliegenden Handbuch sind die Grundlagen für eine deutschlandweit einheitliche Beauskunftung barrierefreier Reiseverbindungen im Öffentlichen Personenverkehr geschaffen worden. Was möglicherweise als reine informationstechnologische Herausforderung anmutet, ist im Hinblick auf die Anforderungen mobilitätseingeschränkter Nutzerinnen und Nutzer in Wahrheit ein komplexes Gebilde, das in seiner Entstehung mit drei wesentlichen Fragestellungen konfrontiert war.

Wie kann es gelingen, vor dem Hintergrund unterschiedlicher Auskunftssysteme zur Barrierefreiheit in Deutschland konsistente und damit für die verschiedenen Nutzergruppen verlässliche Informationen bereitzustellen?

Wie können sowohl Anforderungen aus aktuellen technischen Regelwerken zur Barrierefreiheit als auch davon tendenziell abweichende gewachsene bauliche und technische Strukturen in einem Auskunftssystem sachgerecht zusammengefasst werden?

Wie kann der Spagat gelingen, Menschen mit unterschiedlichen Mobilitätseinschränkungen einerseits bei ihrer Reiseplanung nicht zu bevormunden und ihnen andererseits dennoch zuverlässige Verbindungsauskünfte bereitzustellen, ohne dass sie Gefahr laufen, aufgrund nicht oder nicht richtig beauskunfteter Barrieren ihre Reise ab- oder unterbrechen zu müssen?

Im vorliegenden Handbuch werden die gefundenen Lösungen detailliert beschrieben. Sie wurden während der gesamten Laufzeit des Projektes unter gleichberechtigter Einbeziehung von Expertinnen und Experten mit unterschiedlichen Mobilitätseinschränkungen und ihren Verbänden entwickelt. Dabei sind aus Nutzersicht zwei Aspekte besonders hervorzuheben. Zum einen wird unterschieden zwischen Nutzergruppen, deren sachgerechte Beauskunftung zwingend erforderlich ist, damit sie eine Reise ungehindert antreten und fortsetzen können, und solchen, deren Informationsbedürfnis im Hinblick auf Barrierefreiheit zwar hoch ist, für die es aber durchaus sinnvoll ist, Verbindungen auch dann anzuzeigen, wenn diese nicht vollständig barrierefrei sind. Zum anderen werden für die erstgenannten Nutzergruppen deutschlandweit einheitliche Kriterien festgelegt. Fahrgäste, deren Reise durch fehlerhafte Auskünfte unter- oder sogar abgebrochen werden müsste, erhalten damit erstmals vollständige Transparenz über die Ausprägung der wesentlichen während ihrer Reise anzutreffenden Merkmale der Barrierefreiheit.

Mit dem Projekt DELFIplus und dem vorliegenden Handbuch werden selbstverständlich keine barrierefreien baulichen und technischen Strukturen vor Ort

geschaffen. Im Sinne eines selbstbestimmten Reisens für alle und der Zielvorgabe einer vollständigen Barrierefreiheit bis 2022 sind mit Blick auf zukünftig bereitgestellte Fahrgastinformation jedoch die wesentlichen Grundlagen geschaffen worden.

Dr. Volker Sieger

Leiter der Bundesstelle Barrierefreiheit

Über dieses Handbuch

Die in diesem Handbuch zusammengefassten Grundlagen dienen als Best Practice-Leitfaden für Verbände und Verkehrsunternehmen. Sie leisten eine wichtige Hilfestellung zur sukzessiven Einbindung von Informationen zur Barrierefreiheit in Auskunftssysteme. Das empirische Fundament für die Umsetzungsempfehlungen ist die vierjährige Forschungs- und Entwicklungsarbeit der DELFIplus-Partner. In den folgenden Kapiteln wird die Relevanz der Forschungsergebnisse für die konkrete Umsetzung in der Praxis herausgearbeitet.

Kapitel 1: Einleitung unterstreicht Handlungsbedarf

Die flächendeckende Erhebung und Erfassung von Informationen zur barrierefreien Mobilität ist mit einem erheblichen Aufwand verbunden – ein Aufwand, der auf mittelfristige Sicht allerdings unumgänglich sein wird. In Kapitel 1, der Einleitung dieses Handbuchs, werden die Hintergründe dieser notwendigen Entwicklung erläutert. Zudem wird unterstrichen, welchen hohen Nutzwert Intelligente Verkehrssysteme (IVS) für die Zukunft des ÖV-Sektors im Allgemeinen und insbesondere für die Sicherstellung flächendeckender Mobilität im Hinblick auf Barrierefreiheit haben.

Kapitel 2: Fachliche Grundlagen in der Zusammenfassung

Kapitel 2, der fachliche Grundlagenteil dieses Handbuchs, liefert elementare Definitionen zum Begriff der Barrierefreiheit im öffentlichen Personenverkehr. Welche Zielgruppen sollen bei der Beauskunftung von Barrierefreiheitsoptionen im ÖV berücksichtigt werden? Welche Bereiche werden dabei betrachtet? Wie und mit welchen spezifischen Merkmalen soll Barrierefreiheit innerhalb der ÖV-Auskunft beschrieben und abgebildet werden? Um diese grundlegenden Fragen zu beantworten, wurde im Rahmen von DELFIplus eine Bestandsaufnahme durchgeführt und anschließend in enger Zusammenarbeit mit Forschungsinstituten und Nutzervertretern ein Fachkonzept erarbeitet. Die Brücke zwischen den fachlichen Anforderungen und der Überführung dieser Parameter in die Praxis bilden Stufenkonzept und Datendefinition. Während das Stufenkonzept vier Qualitätsstufen vorsieht, nach denen Barrierefreiheitsoptionen schrittweise in die ÖV-Auskunft integriert werden können, macht die Datendefinition eindeutige Vorgaben zur Beschaffenheit der einzelnen Barrierefreiheitsmerkmale.

Kapitel 3: Augenmerk liegt auf Planung und Umsetzung

Kapitel 3 liefert Orientierungshilfen und Verfahrensempfehlungen zur Integration von Barrierefreiheitsinformationen. Die Abschnitte führen sukzessive an die effiziente Umsetzung einer Fahrgastinformation, die barrierefreie Reiseketten ausgeben und wichtige Zusatzinformationen zu mobilitätsrelevanten Merkmalen liefern kann, heran. Kapitel 3.1 „Die Projektplanung“ bietet zunächst einen Überblick über die grundlegenden Vorbereitungsschritte, die vor dem eigentlichen Projektbeginn für eine konkrete Zieldefinition unabdingbar sind – in diesem Falle die IST-Analyse und die anschließende SOLL-Konzeption. Kapitel 3.2 „Datenquellen & Erhebungsmethoden“ skizziert sowohl die allgemeinen Prinzipien dieser wichtigen Projektphase als auch die Besonderheiten im Hinblick auf die Integration von Informationen zur Barrierefreiheit. Im anschließenden Kapitel 3.3 „Datenerfassung und Modellierung“ geht es neben dem Thema „Integration von Echtzeitinformationen“ vor allem darum, die Rahmenbedingungen für die unterschiedlichen Systemwelten zu veranschaulichen. Darüber hinaus liefert Kapitel 3 Empfehlungen zur barrierefreien Gestaltung von Auskunftssystemen.

Bei allen Hinweisen und Hilfestellungen, die dieses Handbuch bietet, handelt es sich aufgrund der hohen Diversität innerhalb der ÖV-Branche nur um Empfehlungen. Jeder Datenlieferant verfügt über individuelle Voraussetzungen und wird im laufenden Projekt auf spezifische Fragestellungen und Herausforderungen stoßen. Mit steigender Zahl der Organisationen, die sich an der lokalen und globalen Integration von Barrierefreiheitsdaten beteiligen, wird sich auch der Erfahrungsschatz und das Know-how vervielfältigen und in die Überarbeitung dieses Handbuchs einfließen.

1 Einleitung

Die Informationstechnologie ist zum Innovationstreiber für den öffentlichen Personenverkehr geworden. Mit dem Aktionsplan zur Einführung intelligenter Verkehrssysteme unterstreicht Europa unter anderem die grundlegende Bedeutung einer durchdachten und bedarfsgerechten Fahrgastinformation. Bedarfsgerecht für alle Verkehrsteilnehmer: Zum 1. Januar 2022 soll laut Personenbeförderungsgesetz für die Nutzung im gesamten öffentlichen Personennahverkehr eine vollständige Barrierefreiheit erreicht sein – ein Grundsatz, der auch die Auskunftssysteme betrifft. Für Verkehrsunternehmen und Verbände ist die Bereitstellung einer durchgängigen Barrierefreiheit im ÖV und der Information hierüber deshalb eine der großen Herausforderungen der kommenden Jahre.

1.1 Der Leitgedanke: Ausbau Intelligenter Verkehrssysteme

Die IT- und Kommunikationswelt ist ohne Frage von einer massiven Dynamik geprägt – ihre Innovationen wirken sich unmittelbar auf sämtliche Bereiche des öffentlichen Lebens und damit auch auf die Entwicklung im öffentlichen Verkehr (ÖV) aus. Denn während die fortschreitende Digitalisierung von Dienstleistungen, Service-Angeboten und Kommunikationskanälen neue Potenziale schafft, verändern sich auch die Nutzungsgewohnheiten und damit die Erwartungen der Kunden. Informationsdienste müssen beispielsweise zu jeder Zeit und von jedem Endgerät aus relevante und konsistente Inhalte liefern, um die nötige Kundenakzeptanz zu erzielen. Der Druck aus dem freien Markt wächst: Kommerzielle Auskunftsdienste entwickeln sich mit enormer Geschwindigkeit und zudem ausgesprochen mehrwertorientiert. Grundsätzlich ist die Bereitstellung moderner Informationsinfrastrukturen nicht nur von hohem Nutzen für die Kunden, sie eröffnet zugleich neue Vertriebspotenziale. Schon heute sind Auskunftsdienste auch für die ÖV-Branche ein zentrales Kundenbindungsinstrument.

Bei allen Vorteilen, die sich hinter dieser digitalen Transformation verbergen: Für die verantwortlichen Akteure im öffentlichen Verkehr ist dieser Wandel zunächst mit viel Aufwand verbunden. Denn bestehende Infrastrukturen können nur dann auch morgen noch wirtschaftlich und effizient betrieben werden, wenn die Verantwortlichen heute in die Vernetzung und Integration von Systemen, Diensten und Daten investieren, ein Unterfangen, dessen Erfolg maßgeblich von der Einhaltung gemeinsam definierter Ziele und einer flächendeckenden Harmonisierung von Daten und Prozessen abhängt.

EU und Bund forcieren Ausbau intelligenter Verkehrssysteme

Eine Fahrgastinformation, die zugleich systemübergreifend arbeitet, durchgängig und performant beauskunftet, relevante Inhalte liefert und darüber hinaus kommerziell unabhängig ist, verlangt nach einer integrierten Architektur aller Datenlieferanten und Informationsdienstleister. Genau hier greift die IVS-Richtlinie 2010/40/EU: Die Richtlinie der Europäischen Union bildet den Rahmen für die Einführung von Intelligenzen Verkehrssystemen (IVS) und für deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern. Die Strukturen, auf denen diese sogenannten IVS-Architekturen fußen, umfassen sowohl organisatorische Aspekte als auch die erforderlichen Technologien.



Auszug aus der IVS-Richtlinie 2010/40/EU

(1) Die aus dem Wachstum der europäischen Wirtschaft und den Mobilitätsbedürfnissen der Bürger resultierende Zunahme des Volumens des Straßenverkehrs in der Union ist die Hauptursache für die wachsende Überlastung der Straßeninfrastruktur und den steigenden Energieverbrauch sowie eine Quelle ökologischer und sozialer Probleme.

(2) Die Reaktion auf diese großen Herausforderungen kann nicht auf herkömmliche Maßnahmen, wie etwa der Ausbau der bestehenden Straßenverkehrsinfrastruktur, beschränkt werden. Bei der Suche nach für die Union geeigneten Lösungen werden Innovationen eine entscheidende Rolle spielen.

(3) Intelligente Verkehrssysteme (IVS) sind hochentwickelte Anwendungen, die – ohne Intelligenz an sich zu beinhalten – darauf abzielen, innovative Dienste im Bereich verschiedener Verkehrsträger und des Verkehrsmanagements anzubieten, und **die verschiedenen Nutzer mit umfassenderen Informationen zu versorgen** und sie in die Lage zu versetzen, die Verkehrsnetze auf sicherere, koordiniertere und „klügere“ Weise zu nutzen.

Quelle: <https://ec.europa.eu/transport>

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) hat mit dem IVS-Aktionsplan „Straße“ einen Rahmen für die koordinierte Weiterentwicklung bestehender Intelligenter Verkehrssysteme und die beschleunigte Einführung neuer IVS-Architekturen in Deutschland bis 2020 erarbeitet. Die ebenfalls vom BMVI ins Leben gerufene Initiative „Digitale Vernetzung im Öffentlichen Personenverkehr – Dialog- und Stakeholderprozess“ hat mit einer Roadmap die Ziele, die Handlungserfordernisse, die notwendigen Schritte und vor allem die entsprechenden Verantwortlichkeiten benannt. Als grundlegendes Element einer modernen, mehrwertorientierten Service- und Wertschöpfungskette leistet auch DELFI hierzu einen wichtigen Beitrag: die Umsetzung der im Zuge von DELFIplus entwickelten Strategie DELFI-2020.

Strategie DELFI-2020

Die im Herbst 2014 von der Verkehrsministerkonferenz der Länder gebilligte Strategie DELFI-2020 greift die Prinzipien der europäischen IVS-Direktive 2010/40/EU für den öffentlichen Personenverkehr in Deutschland auf: Sie erklärt die durchgängige elektronische Fahrgastinformation zu einem zentralen Dienstleistungsbaustein des bundesweiten ÖVs.

In einer gemeinsamen DELFI-Konvention bekennen sich die Verantwortlichen aus den Ländern und der Bund zu den Prinzipien und Zielen der Strategie DELFI-2020. Damit tragen die DELFI-Partner auf Basis effizienter Kooperationsstrukturen der technologischen Entwicklung, den veränderten Nutzungsgewohnheiten der Fahrgäste und der Forderung nach optimaler Zugänglichkeit von Diensten und Daten im ÖV Rechnung.



Die Strategie DELFI-2020

Die fachlichen Ziele der Strategie DELFI-2020 im Überblick:

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

1.2 Der Fokus: Das Personenbeförderungsgesetz § 8

*„Mobilität ist zentrale Voraussetzung für wirtschaftliches Wachstum,
Beschäftigung und **Teilhabe des Einzelnen am
gesellschaftlichen Leben.**“*

www.bmvi.de, 2016

Die bundesweite ÖV-Landschaft wird täglich angebotsreicher und verdichtet sich zusehends – eine begrüßenswerte Entwicklung, die zugleich allerdings fortlaufend neue Anforderungen an die Teilhabe von Menschen mit besonderen Mobilitätsbedürfnissen mit sich bringt. So können eine Treppe, der Einstieg in ein Fahrzeug oder auch der Ausfall eines Aufzugs für jeden Fahrgast, aber insbesondere für alle Menschen, die auf einen Rollstuhl oder Gehhilfen angewiesen sind, zu unüberwindlichen Hindernissen bei der Nutzung von Bus und Bahn werden. Auch Reisenden mit sensorischen Beeinträchtigungen wie etwa einer Sehbehinderung ist es ohne zusätzliche Hilfestellungen nur schwer möglich, sich unabhängig im öffentlichen Raum zu bewegen.

Die Gruppe der Reisenden, welche Angebote des öffentlichen Verkehrs aufgrund von Barrieren nicht gleichberechtigt wahrnehmen können, ist vielschichtig: Sie umfasst Menschen mit dauerhaften körperlichen Einschränkungen genauso wie jene, welche lediglich temporär in ihrer Mobilität beeinträchtigt sind. Zur zweiten Gruppe zählen zum Beispiel Eltern mit Kinderwagen, Reisende mit schwerem Gepäck oder Personen, die aufgrund einer Erkrankung zeitweise weniger beweglich sind. Eine weitere, wachsende Zielgruppe stellen ältere Reisende dar: Vor dem Hintergrund des demographischen Wandels und im Zuge einer alternden Bevölkerungsstruktur kristallisiert sich die Sicherung umfassender Mobilität als ein Aspekt der Daseinsvorsorge heraus, welcher in den kommenden Jahrzehnten noch massiv an Bedeutung gewinnen wird.



PBefG-Novelle soll Mobilität sicherstellen

Die im Januar 2013 in Kraft getretene Novelle des Personenbeförderungsgesetzes (PBefG) trägt dem Prinzip einer nachhaltigen Mobilitätssicherung Rechnung: Die neue Vorschrift, festgehalten in § 8 Abs. 3, verlangt, dass die Aufgabenträger im Öffentlichen Personennahverkehr bis zum 01. Januar 2022 eine vollständige Barrierefreiheit realisieren – oder im Rahmen des Nahverkehrsplanes begründen, wo und warum eine vollständige Barrierefreiheit nicht umgesetzt wird. Eine zentrale Argumentationsgrundlage für diese zeitlich, wie inhaltlich straffe Neuregelung ist die Behindertenrechtskonvention der Vereinten Nationen (UN). Danach sind die Vertragsstaaten, wozu seit dem Jahr 2009 auch Deutschland zählt, zu einem Höchstmaß an Barrierefreiheit verpflichtet.

Die Bestrebungen seitens der Gesetzgebung, den Ausbau der Barrierefreiheit voranzutreiben, zeigen deutliche Wirkung: Im öffentlichen Personenverkehr wird schon seit vielen Jahren mit

Nachdruck an einer möglichst flächendeckenden Umsetzung von Barrierefreiheitsanforderungen gearbeitet. Ein planerisches und bauliches, vor allem jedoch wirtschaftliches Mammutvorhaben, das nur sukzessive erfolgen kann. Die rechtlichen Rahmenbedingungen hierzu erschließen sich neben den Inhalten des Personenbeförderungsgesetzes (PBefG) aus dem Behindertengleichstellungsgesetz (BGG) sowie – auf europäischer Ebene – aus den Technischen Spezifikationen für die Interoperabilität (TSI) bezüglich der Zugänglichkeit des Eisenbahnsystems der Union für Menschen mit Behinderungen und Menschen mit eingeschränkter Mobilität (Verordnung (EU) Nr. 1300/2014 der Kommission).

Auszug aus §8 Abs. (3) PBefG

(3) Für die Sicherstellung einer ausreichenden Bedienung der Bevölkerung mit Verkehrsleistungen im öffentlichen Personennahverkehr sind die von den Ländern benannten Behörden (Aufgabenträger) zuständig. Der Aufgabenträger definiert dazu die Anforderungen an Umfang und Qualität des Verkehrsangebotes, dessen Umweltqualität sowie die Vorgaben für die verkehrsmittelübergreifende Integration der Verkehrsleistungen in der Regel in einem Nahverkehrsplan. Der Nahverkehrsplan hat die Belange der in ihrer Mobilität oder sensorisch eingeschränkten Menschen mit dem Ziel zu berücksichtigen, **für die Nutzung des öffentlichen Personennahverkehrs bis zum 1. Januar 2022 eine vollständige Barrierefreiheit zu erreichen.**

Der Begriff der „vollständigen Barrierefreiheit“

Der § 8 PBefG schreibt „vollständige Barrierefreiheit“ vor – eine Formulierung, die sich juristisch betrachtet zunächst als unbestimmter Rechtsbegriff darstellt. Eine mögliche Definition entstand im Rahmen der Studie „Vollständige Barrierefreiheit im öffentlichen Personennahverkehr nach dem novellierten Personenbeförderungsgesetz (PBefG)“¹ mit Förderung des Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen. Ein wesentliches Merkmal der vollständigen Barrierefreiheit ist die umfassende und flächendeckende Perspektive, aus der heraus sie geplant und realisiert werden soll. Barrierefreiheit muss für alle Nutzergruppen hergestellt werden – unabhängig davon, ob es sich um Menschen mit einer körperlichen Behinderung, sensorischen oder kognitiven Einschränkungen oder einer „nur“ temporär beeinträchtigten Mobilität handelt. Der Grundsatz lautet „Design für Alle“ – die (barrierefreie) Zugänglichkeit des öffentlichen Verkehrs für sämtliche Fahrgäste.

Das Prinzip der Vollständigkeit umfasst allerdings nicht nur die Berücksichtigung aller relevanten Zielgruppen, sie hat auch räumliche Dimensionen. Demzufolge sollte die gesamte Reisekette im Öffentlichen Personennahverkehr barrierefrei sein – sowohl an und zwischen Stationen und Haltestellen, als auch in den Fahrzeugen selbst. Die größte Komplexität schafft dabei vermutlich das Erfordernis, optimale Mobilitätsbedingungen nicht nur regional, sondern übergreifend und einheitlich für ganz Deutschland zu etablieren.

Es ist den organisatorischen und wirtschaftlichen Realbedingungen geschuldet, dass die Schaffung einer vollständigen Barrierefreiheit, trotz aller gesetzlichen Vorgaben, als fortlaufender Prozess verstanden werden muss. Dabei gilt es Prioritäten zu setzen, Stufenlösungen zu realisieren und die Harmonisierung und Vernetzung bestehender Strukturen voranzutreiben – sowohl auf politischer, organisatorischer, wirtschaftlicher und baulicher Ebene, als auch im Hinblick auf bestehende IT- und Kommunikationsinfrastrukturen. Vor diesem Hintergrund ist neben dem Ausbau einer barrierefreien Reiseinfrastruktur auch eine zuverlässige Auskunft darüber, welche Routen Reisende mit spezifischen Mobilitätsanforderungen nutzen können, im Sinne vollständiger Barrierefreiheit unumgänglich. Hier ist die Strategie DELFI-2020 eindeutig: „Die Anforderungen an die Barrierefreiheit des ÖV sind gewachsen. Solange noch nicht die gesamte Infrastruktur sowie die Fahrzeuge ohne Einschränkungen

¹ <http://pbefg.ftb-esv.de>

zugänglich sind, können und müssen entsprechende Informationsdienstleistungen einen wichtigen Beitrag liefern, um mobilitätseingeschränkten und älteren Menschen die Nutzung des öffentlichen Verkehrs zu ermöglichen oder zu erleichtern. Dies gelingt umso mehr, als alle für den Fahrgast relevanten Informationen in hoher Qualität allgemein zugänglich gemacht werden können.“

1.3 Das Ziel: Optimale Informationen für jeden Mobilitätsbedarf

Die überregionale Weiterentwicklung einer ÖV-Fahrgastinformation, welche dem Paradigma der vollständigen Barrierefreiheit folgt, findet im Umfeld der Durchgängigen Elektronischen Fahrgastinformation DELFI optimale Entwicklungsbedingungen: Die deutschlandweite Harmonisierung relevanter Informationen und ihre einheitliche Beauskunftung gehören zu den in der Strategie DELFI-2020 formulierten Kernaufgaben.

Um dem wachsenden Bedarf nach einer flächendeckenden, barrierefreiheitsrelevanten Beauskunftung organisatorisch und fachlich gerecht zu werden, hat sich DELFIplus dieses Themas angenommen – als bisher erstes und einziges Forschungsprojekt auf länderübergreifender Ebene. Unter Einhaltung der in DELFIplus ermittelten Anforderungen und Definitionen können die von einzelnen Unternehmen und Verbänden erfassten Barrierefreiheitsinformationen nicht nur die Auskunftqualität regionaler Systeme steigern, sondern zudem in den DELFI-Datensatz einfließen und damit für ganz Deutschland zur Verfügung stehen.

Harmonisierung von Auskunftsoptionen ist grundlegend

Ein zentrales Ziel von DELFIplus bestand darin, eine einheitliche Sprache zu definieren, auf deren Basis alle zukünftigen Informationen zur Barrierefreiheit im öffentlichen Personenverkehr erhoben, erfasst und in die bundesweite Beauskunftung integriert werden können. Abbildung 1 verdeutlicht die derzeitige Situation im öffentlichen Personenverkehr in Deutschland: Die Bandbreite an unterschiedlichen Konzepten, mit denen Barrierefreiheit beauskunftet wird, ist groß. Hinzu kommen einige Bundesländer, die bisher keine Informationen für Menschen mit besonderen Mobilitätsansprüchen in ihre Auskunft integriert haben.

In dieser heterogenen Landschaft ist die Harmonisierung des Barrierefreiheitsbegriffs eine unverzichtbare Voraussetzung zur flächendeckenden Bereitstellung durchgängiger Fahrgastinformationen: Nutzer mit spezifischen Mobilitätsanforderungen sind auf länder- und systemübergreifende Informationen angewiesen, welche in allen Teilen der Verbindung die gleiche Interpretation von Barrierefreiheit beinhalten. Wie granular die individuelle Konfiguration von Mobilitätsparametern ist, steht dabei jedem einzelnen Auskunftsgewer frei. Im Sinne der länderübergreifenden Harmonisierung von Informationen zur Barrierefreiheit sollten trotz des individuellen Look-and-Feels der einzelnen Auskunftssysteme gleiche Suchprofile mit durchgehend äquivalenter Definition zugrunde liegen. Dies gilt ebenfalls für zusätzliche Suchoptionen, beispielsweise auswählbare Weegelemente (Aufzug, Rampe, Stufe etc.). Der potenzielle Fahrgast muss sich bei der Ermittlung einer individuellen Reisekette stets auf die gleichen Parameter verlassen können – unabhängig, ob in Schleswig-Holstein oder in Baden-Württemberg.

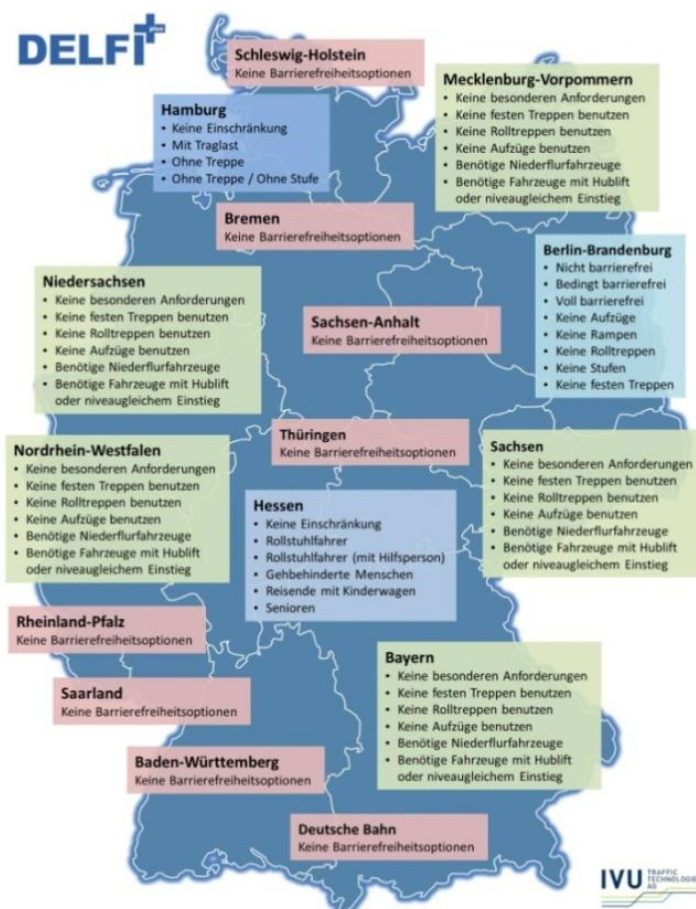


Abbildung 1: Auskunftsoptionen zur Barrierefreiheit im bundesweiten Vergleich

Da DELFI künftig als Drehscheibe zwischen den unterschiedlichen Systemen fungieren wird, ist die Definition von gemeinsamen Nennern zur Bereitstellung von durchgängigen Informationen zur Barrierefreiheit im deutschen ÖV unabdingbar. Alle Teilsysteme innerhalb des DELFI-Gesamtsystems müssen die folgenden Fragen beantworten können und dafür dieselbe Sprache sprechen:

- Sind die Wege zwischen Zugängen und Haltepunkten für Menschen mit Mobilitätseinschränkung zu bewältigen?
- Sind Bahnsteige, Bussteige oder sonstige Punkte innerhalb der Verkehrsanlage barrierefrei erreichbar?
- Ist eine taktil oder visuell erfassbare Wegführung, zum Beispiel über Bodenindikatoren, vorhanden?
- Sind Ein- und Ausstieg von Bussen, Bahnen oder anderen Verkehrsmitteln barrierefrei?
- Ist das Transportmittel an sich barrierefrei?
- Über welche Medien können Informationen für blinde und sehbehinderte Menschen sowie für Menschen mit anderen sensorischen oder auch kognitiven² Einschränkungen zur Verfügung gestellt werden?

Im DELFIplus-Fachkonzept, im Stufenkonzept zur sukzessiven Erfassung und Integration von barrierefreiheitsrelevanten Fahrgastinformationen, sowie in der detaillierten → **Datendefinition [A1]** wurden zu all diesen Fragestellungen konkrete Anforderungen und Maßnahmen formuliert. Ebenjene dienen als Umsetzungsgrundlage und bilden die Basis für dieses Handbuch.

² Die Nutzergruppe der Fahrgäste mit kognitiven Einschränkungen wird aufgrund ihrer spezifischen Anforderungen in diesem Handbuch differenziert betrachtet. Weitere Erläuterungen hierzu finden sich in Kapitel 2.4.

2 Grundlagen

Zahlreiche Auskunftssysteme in Deutschland bieten bereits Informationen zur Barrierefreiheit von Bahnhöfen, Haltestellen oder Fahrzeugen, an. Allerdings bedarf es einer gemeinsamen Sprache und klar definierter Merkmale, um für das gesamte Bundesgebiet einheitliche Informationen über DELFI bereitstellen zu können. Das folgende Kapitel erläutert die in DELFIplus erarbeiteten Grundlagen, welche für eine nachvollziehbare und zuverlässige Beauskunftung von barrierefreien Reiseketten erforderlich sind.

Die Anforderungen an einen barrierefreien ÖV sind hoch. Auf der einen Seite sind nach wie vor weitreichende bauliche Maßnahmen notwendig, um eine möglichst lückenlose Mobilität für die spezifischen Fahrgastgruppen herzustellen. Auf der anderen Seite ist es ebenso wichtig, zuverlässige Informationen zur Barrierefreiheit von Haltestellen, Fahrzeugen und vollständigen Reiseketten zu liefern – Informationen, die konsistent sein und zugleich nachvollziehbar dargestellt werden müssen (s. Kapitel 1). Die praktische Umsetzung liegt bei den Verbänden: In ihrer doppelten Funktion als Datenlieferanten und Auskunftsbetreiber sind sie sowohl für die Bereitstellung der erforderlichen Daten, als auch für die Gestaltung transparenter Auskunftsoptionen verantwortlich. Möglich ist eine bundesweit einheitliche Bereitstellung von Informationen zur Barrierefreiheit allerdings nur unter der Voraussetzung, dass alle Beteiligten von den gleichen Bedingungen ausgehen. Aus dieser Notwendigkeit heraus wurden im Forschungs- und Entwicklungsprojekt DELFIplus Begriffe harmonisiert, Anforderungen abgesteckt und Konzepte zur praktischen Umsetzung entwickelt.

Ziel dieses Kapitels ist es, die Aufgabenstellung eingängig zu beschreiben, die zur Umsetzung notwendigen Grundlagen zu erläutern und sowohl organisatorische, als auch systemseitige Rahmenbedingungen präziser zu betrachten.

2.1 Aufgabenbeschreibung

In Kapitel 1 wurde bereits festgestellt, dass die Schaffung einer flächendeckenden Barrierefreiheit kontinuierlich vorangetrieben wird. Dieses Handbuch wurde zur Realisierung eines klar umrissenen Teilbereichs von Barrierefreiheit erstellt. Das Ziel lautet:

- ⇒ Bereitstellung von bundesweit einheitlichen Informationen zur Barrierefreiheit von Haltestellen, Fahrzeugen und darauf basierenden Reiseketten

Eine komplexe Aufgabe, die im Folgenden aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet wird: Zum einen aus der fachlichen Sicht, welche in erster Linie die Anforderungen von Fahrgästen mit besonderen Mobilitätsansprüchen im Fokus hat. Zum anderen stellen sich für die Auskunftsbetreiber zahlreiche organisatorische Fragen, die nach praktikablen Lösungsansätzen und Verfahrensempfehlungen verlangen. Dabei müssen ebenjene, neben der fachlichen Dimension, auch die veränderten Anforderungen an das Datenmanagement und die Systeminfrastruktur berücksichtigen.

Fachliche Kernfragen:

- ⇒ Welche Informationen müssen vorhanden sein, damit Barrierefreiheit konsistent und nachvollziehbar beauskunftet werden kann? Welche Zielgruppen müssen mit diesen Informationen erreicht werden? Was sind die Anforderungen dieser Zielgruppen? (vgl. Kapitel 2.4 Fachkonzept)
- ⇒ Welche Sprache müssen sämtliche Datenlieferanten und Auskunftsbetreiber sprechen, damit im gesamten Bundesgebiet jeder Beteiligte das gleiche Verständnis von Barrierefreiheit hat? (vgl. Kapitel 2.5)

Organisatorische Kernfragen:

- ⇒ Auf welche Weise kann eine permanente Bereitstellung von Informationen zur Barrierefreiheit, den Perspektiven der Datenlieferanten und Nutzergruppen, gleichsam entsprechen? (vgl. Kapitel 2.6 Stufenkonzept)
- ⇒ Welche Anforderungen stellt die Integration von Barrierefreiheitsinformationen an das Datenmanagement und die Systeminfrastruktur? (vgl. Kapitel 2.7 Datenkonzept)

Vier Aspekte, deren zentrale Fragestellungen in ebenfalls vier unterschiedlichen DELFIplus-Arbeitspaketen aufgegriffen wurden. Bevor diese im Folgenden detailliert erläutert werden, schafft vorliegendes Handbuch zunächst einen Überblick zugrunde liegender Gesetze und Normen, sowie zentraler Vorarbeiten und Arbeitspakete, die als Fundament der praktischen Umsetzung dienen.

2.2 Gesetze und Normen

Bei der Betrachtung von Gesetzen und Normen, die zur Beauskunftung von barrierefreien Reiseketten relevant sind, kommen im Rahmen dieses Handbuchs zwei Aspekte zum Tragen:

- ⇒ Wie ist die bauliche, verkehrs- und informationstechnische Sicherstellung von Barrierefreiheit geregelt?
- ⇒ Welche organisatorischen und technischen Standards, als auch Richtlinien sind für die Integration von Barrierefreiheitsdaten in die Fahrgastinformation relevant?

Auszug aus dem Behindertengleichstellungsgesetz

Behindertengleichstellungsgesetz definiert Barrierefreiheit

Barrierefrei sind bauliche und sonstige Anlagen, Verkehrsmittel, technische Gebrauchsgegenstände, Systeme der Informationsverarbeitung, akustische und visuelle Informationsquellen und Kommunikationseinrichtungen sowie andere gestaltete Lebensbereiche, wenn sie für behinderte Menschen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar sind.“

Behindertengleichstellungsgesetz § 4, 27. April 2002

In der von der Bundesrepublik Deutschland am 30. März 2007 unterzeichneten UN-Konvention über die Rechte behinderter Menschen wird in Artikel 9 ein „gleichberechtigter Zugang zur physischen Umgebung, Transportmitteln, Information und Kommunikation, einschließlich Informations- und Kommunikationstechnologien und -systemen, sowie zu anderen Einrichtungen und Diensten, die für die Öffentlichkeit in städtischen und ländlichen Gebieten zugänglich sind oder bereitgestellt werden“ gefordert.

Die folgenden baulichen und verkehrstechnischen Vorgaben und Richtwerte stellen die barrierefreie Zugänglichkeit von Angeboten des Öffentlichen Personenverkehrs sicher:



- **Barrierefreier ÖPNV in Deutschland**
Sammlung von Richtlinien und Werten für die Zugänglichkeit des ÖV für Personen mit eingeschränkter Mobilität (PRM)
- **BITV – Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung**
Prinzipien, Anforderungen und Bedingungen zur Erzeugung eines barrierefreien Internetauftritts
- **BOStrab – Straßenbahn- Bau- und Betriebsordnung**
Einzelne Festlegungen zur Zugänglichkeit von Straßenbahnen, U-Bahnen und ähnlichen Systemen
- **DIN 18040-1 - Öffentlich zugängliche Gebäude**
Die Norm stellt dar, unter welchen technischen Voraussetzungen bauliche Anlagen barrierefrei sind. Diese Norm bildet an zahlreichen Stellen die allgemeine Grundlage für die DIN 18403.
- **DIN 18040-3 – Barrierefreies Bauen**
Bauliche und technische Anforderungen an den öffentlichen Verkehrs- und Freiraum, darin auch an öffentlich zugängliche Anlagen des Personenverkehrs (ergänzend auch DIN EN 81-70:2003 (D)+A1:2004)
- **UN/ECE-Regelung Nr. 107**
Festlegung von Werten für die Zugänglichkeit von Bussen für PRM
- **H BVA – Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen**
Prinzipien für Planung und Entwurf von barrierefreien Verkehrsanlagen
- **TSI PRM - Technische Spezifikation für Interoperabilität, Zugänglichkeit für eingeschränkt mobile Personen**
Festlegung von Werten für die Zugänglichkeit von Eisenbahnsystemen für PRM in Europa

Neben diesen Richtlinien gibt es eine Reihe von Standards, welche für das Management und die Integration von Barrierefreiheitsdaten wichtig sind. Sie sollen ein maximales Maß an Interoperabilität zwischen unterschiedlichen Systemumgebungen herstellen. Die überregionale Gültigkeit vieler Standards stellt zudem eine Anbindung an zukünftige Erweiterungen sicher.

- **IDMVU – Infrastruktur-Daten-Management für Verkehrsunternehmen, VDV-Schrift 456**
Grundlegendes Datenmodell zur detaillierten Beschreibung der Infrastruktur im ÖV, verbindliche Festlegung als Schnittstellenstandard für den Datenaustausch in den Bereichen Planen, Bauen, Betreiben (Instandhalten) und Entsorgen von Infrastrukturanlagen.
- **IFOPT - Identification of Fixed Objects in Public Transport**
Eine technische Spezifikation der CEN (Comité Européen de Normalisation). Sie ist ein Datenmodell zur Beschreibung fixer Knotenpunkte wie Flughäfen, Bahnhöfe, Häfen und Haltestellen einschließlich ihrer Einrichtungen und Ausstattungen.
- **CEN-NeTEx – Network Timetable Exchange**
Künftiger europäischer Standard für die Übertragung von Soll-Daten bezüglich Netz und Fahrplan. Die Modellierung von Haltestellen basiert dabei auf der IFOPT Spezifikation.
- **SIRI – Service Interface for Realtime Information**
Europäisches Datenmodell zum Echtzeitdatenaustausch, Äquivalent zu den VDV-Schriften 453 und 454.
- **TAP TSI - Telematics Applications for Passenger Services Technical Specifications for Interoperability**
Verbindliche Festlegung für die Beauskunftung von Informationen zur Zugänglichkeit im Rahmen von Eisenbahnverkehrsunternehmen.

2.3 Vorarbeiten und zugrunde liegende Arbeitspakete

Die Empfehlungen in diesem Handbuch basieren auf den Ergebnissen aus DELFIplus und einigen fachverwandten Forschungsprojekten (vgl. Tabelle 1), welche mit ihrer Grundlagenarbeit den Rahmen zur Integration von einheitlichen Barrierefreiheitsinformationen in die Fahrgastinformation abstecken.



| Verwandte Forschungsprojekte | |
|---|--|
| BAIM | Barrierefreie ÖV-Informationen für mobilitätseingeschränkte Personen |
| Ziel: Unterstützung der aktiven und selbstständigen Teilnahme mobilitätseingeschränkter Personen am Öffentlichen Personenverkehr auf Basis von Informationen, welche schon vor Beginn einer Reise und während ihres gesamten Verlaufs durchgängig und barrierefrei verfügbar sind. BAIM wurde gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. | |
| BAIM plus | Folgeprojekt von BAIM |
| Ziel: Fortführung der Arbeiten in BAIM zur Unterstützung der aktiven und selbstständigen Teilnahme <u>aller</u> Menschen am Öffentlichen Personenverkehr. Dazu gehören nicht nur behinderte und mobilitätseingeschränkte Menschen, sondern auch Best Ager und Senioren, aber auch alle anderen Menschen, die nicht unter die genannten Zielgruppen fallen. BAIM wurde gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. | |
| namo | Nahtlose, barrierefreie Informations- und Mobilitätsketten für ältere Menschen |
| Ziel: Bereitstellung von zielgruppengerechten Informationen über durchgängige, zugängliche Reiseketten von Haus zu Haus. Die hierfür zu entwickelnden Dienste basierten auf der bereits existierenden barrierefreien Fahrplanauskunft des RMV und wurden um zielgruppenspezifisch um Komponenten wie beispielsweise Fußgängerouting im öffentlichen Raum oder intermodale Verknüpfungsangebote ergänzt. namo wurde gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung. | |
| m4guide | Mobile Multi-Modal Mobility Guide |
| Ziel: Entwicklung und praktische Erprobung eines personalisierten, durchgängigen Reiseinformations- und Zielführungssystems auf Basis eines handelsüblichen Smartphones, das es auch sehbehinderten Menschen erlaubt, sich selbstständig und sicher zu Fuß im öffentlichen Raum unter Nutzung des ÖPVs bewegen zu können. M4guide wurde gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. | |
| DYNAMO | Dynamische, nahtlose Mobilitätsinformation |
| Ziel: Entwicklung und prototypische Umsetzung von dynamischen Informationsdiensten zur Unterstützung des Reisenden vor (pre-trip) und während der Reise (on-trip). Im Fokus standen insbesondere die Aspekte Indoor-Ortung, Routing und Navigation, Intermodale Verknüpfung, Dynamische Begleitung, Soziale Netzwerke sowie Barrierefreiheit. DYNAMO wurde gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. | |

Tabelle 1: Forschungsprojekte, deren Ergebnisse in DELFIplus eingeflossen sind

In DELFIplus wurden vier grundlegende Dokumente erarbeitet, welche die zentralen Kernfragen zur Bereitstellung von Barrierefreiheitsinformationen in den ÖV-Auskunftssystemen beantworten (vgl. Abbildung 2).

- **Das Fachkonzept** zur Bestimmung der fachlichen Anforderungen
- **Die Datendefinition** zur Bestimmung eines einheitlichen Barrierefreiheitsbegriffs
- **Das Stufenkonzept** zur Festlegung der für die Umsetzung relevanten Dimensionen
- **Das Datenkonzept** zur Beschreibung der Anforderungen an das Datenmanagement und die technische Infrastruktur

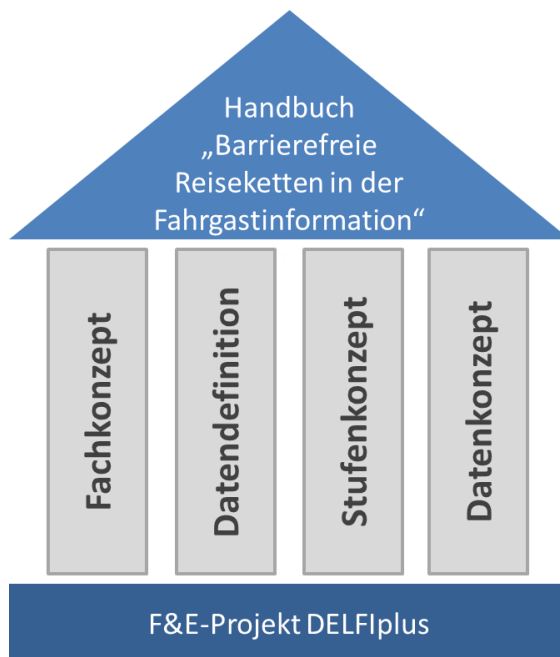


Abbildung 2: Die vier Säulen dieses Handbuchs

Zur Verdeutlichung der einzelnen Arbeitsschwerpunkte und um die Ergebnisse deutlicher voneinander abzugrenzen, werden im Folgenden die zentralen Ergebnisse aus den einzelnen Dokumenten stichpunkthaft aufgeführt.

Fachkonzept:

- Klassifizierung von Mobilitätseinschränkungen
- Definition und Differenzierung von Nutzergruppen
- Festlegung der nutzergruppenspezifischen Anforderungen

Datendefinition:

- Katalog zur Definition aller relevanten Elemente, Merkmale und Attribute
- Beschreibung der anzuwendenden Mess- und Erhebungsverfahren

Stufenkonzept:

- Definition von Qualitätsstufen zur schrittweisen Integration von Barrierefreiheitsmerkmalen
- Festlegung der Merkmale pro Qualitätsstufe, Nutzerprofil und Reisekettenbereich

Datenkonzept:

- Definition der zugrunde liegenden Informations- und Datenstruktur
- Matching unterschiedlicher Detaillierungsgrade

2.4 Das Fachkonzept

Das Fachkonzept definiert die Rahmenbedingungen zur Umsetzung einer durchgängigen Bereitstellung von Barrierefreiheitsinformationen im Öffentlichen Personenverkehr.

Ein System, das barrierefreie Reiseketten abbilden soll, muss spezifische Bedürfnisse/Anforderungen der Nutzergruppen in seiner Datenstruktur berücksichtigen. Dies impliziert insbesondere:

- ⇒ Informationen über die Bewältigung der Wege zwischen Zugängen und Haltepunkten, seitens mobilitätseingeschränkter Menschen,
- ⇒ die barrierefreie Erreichbarkeit von Bahn-/Bussteigen und sonstigen Haltepunkten innerhalb der Station/Haltestelle,
- ⇒ das Vorhandensein taktiler und/oder visueller Erkennungsmerkmale der Wegführung, für sensorisch eingeschränkte Menschen,
- ⇒ Barrierefreiheit des Fahrzeugs und dessen Ein- und Ausstiegs
- ⇒ und schließlich die Identifikation und/oder Bereitstellung einer medialen Informationsgrundlage, anhand derer sich die Fahrgäste mit einer Sehbehinderung und/oder sensorischen Einschränkungen orientieren können.

Während der Konzepterstellung wurde zunächst untersucht, welche Formen von Mobilitätseinschränkungen bei der Betrachtung von Barrieren im Öffentlichen Personenverkehr eine Rolle spielen. Anhand dieser Klassifikation können mobilitätseingeschränkte Nutzer in Gruppen ähnlicher Anforderungen unterteilt werden. Diese spezifischen Einschränkungen schaffen wichtige Anhaltspunkte, aus denen sich die Detailanforderungen der einzelnen Nutzergruppen, in Bezug auf die Beschaffenheit barrierefreier Reiseketten, ableiten lassen.

Tabelle 2 zeigt die Einteilung der unterschiedlichen Nutzergruppen. So werden beispielsweise sehbehinderte und blinde Menschen zu einer Gruppe zusammengefasst. Beide Nutzergruppen sind aufgrund ihres fehlenden oder eingeschränkten Sehvermögens auf die Informationsvermittlung über zusätzliche taktile oder auditive Orientierungshilfen innerhalb der Haltestellen und Fahrzeuge angewiesen.

| Nutzergruppen | |
|---|---|
| Besondere Ansprüche an die barrierefreie Reisekette | Besonderer oder erhöhter Informationsbedarf |
| Rollstuhlfahrer | Schwerhörige und gehörlose Menschen |
| Rollstuhlfahrer mit Hilfsperson | |
| Menschen mit dauerhafter Gehbeeinträchtigung | |
| Menschen mit dauerhafter Gehbeeinträchtigung unter Zuhilfenahme von Hilfsmitteln (Rollator) | Sehbehinderte und blinde Menschen |
| Menschen mit temporär eingeschränkter Bewegungsfreiheit (Mitnahme von Fahrrad, Kinderwagen, Gepäck) | |

Tabelle 2: Nutzergruppen des Fachkonzepts

Ebenso werden Menschen mit Einschränkungen des Gehörs zu einer Gruppe zusammengefasst. Lediglich die Gruppe der Personen mit eingeschränktem Gehörapparat wird differenzierter betrachtet: Je nach körperlicher Beeinträchtigung und verwendetem Hilfsmittel können beispielsweise unterschiedlich große Stufen Hindernisse darstellen.

Besondere Anforderungen an die Routenberechnung

Da die Infrastruktur im Öffentlichen Personenverkehr noch nicht durchgängig barrierefrei gestaltet ist, sind Menschen mit Mobilitätseinschränkungen auf eine spezielle Auswahl von Verbindungen angewiesen. Sie können nicht jede angebotene Verbindung nutzen, da bestimmte Barrieren wie beispielsweise Treppen oder zu geringe Türbreiten ein absolutes Ausschlusskriterium darstellen. Ein Auskunftssystem, das Menschen mit Mobilitätseinschränkungen unterstützt, ermöglicht deshalb die Vorgabe von Suchkriterien und errechnet Reiseketten, die exakt diesen Anforderungen an die Barrierefreiheit entsprechen. Damit stellen sie besondere Anforderungen an die Routenberechnung (vgl. Kapitel 2.6.1).



Die Nutzergruppe der Menschen mit kognitiven Einschränkungen kann keiner der in Tabelle 2 aufgeführten Gruppen zugeordnet werden. Menschen, die dieser spezifischen Nutzergruppe zugehörig sind, haben besondere Anforderungen an die Qualität und Darstellung von Informationen. Hier ist eine komprimierte, eingängige Darstellung von Informationen, deren Aussage oder Form, weniger eine Irritation oder Überforderung auslöst, von besonders hoher Relevanz. Texte sind für diese Nutzergruppe auf das notwendige Maß zu begrenzen. Inhalte sollten möglichst mittels vereinfachter und eindeutiger Grafiken vermittelt werden.



Das „Netzwerk leichte Sprache“ bietet mit dem Regelwerk **„Leichte Sprache – Die Bilder“** konkrete Hinweise zur einfachen Formulierung und Darstellung von Informationen und Inhalten. Die in diesem Regelwerk festgehaltenen Empfehlungen wurden in enger Zusammenarbeit mit Menschen, die von einer Lernschwierigkeit betroffen sind, entwickelt.

Quelle: <https://www.leichte-sprache.org/>

Die Anforderungen ebenjener Nutzergruppe sind insofern spezifisch, als dass sie sich im Wesentlichen in der inhaltlichen und visuellen Aufbereitung von Informationen widerspiegeln, allerdings keine Relevanz hinsichtlich der Berechnung von barrierefreien Reiseketten haben. Deshalb wurde in enger Abstimmung mit den Nutzervertretern entschieden, keine nutzergruppenspezifischen, routingrelevanten Elemente für Reisende mit kognitiven Einschränkungen zu erfassen. Allerdings sollten bei der Darstellung auf der Auskunftsoberfläche einige gestalterische Aspekte Berücksichtigung finden (vgl. Kapitel 3.4).

2.5 Die Datendefinition

Die ebenfalls im Zuge von DELFIplus erarbeitete → **Datendefinition [A1]** beschreibt alle Elemente, Merkmale und Attribute, die zur Beauskunftung barrierefreier Reiseketten nach den im Fachkonzept formulierten Anforderungen erfasst werden müssen. Sie stellt das Resultat, der im Forschungsprojekt BAIMplus erarbeiteten Definitionen und den Vorgaben des DELFIplus-Fachkonzepts, dar (vgl. Kapitel 2.4).

Die → **Datendefinition [A1]** liefert Antworten auf folgende Fragen:

- ⇒ Was genau ist unter dem jeweiligen Merkmal zu verstehen?
- ⇒ Welche Maßeinheiten und Methoden liegen der Erhebung einzelner Elemente und Merkmale zugrunde?
- ⇒ Wie werden die Ergebnisse der Messung dokumentiert?

Zur Strukturierung sind die einzelnen Merkmale entweder dem Bereich „Haltestelle“, „Wege“ oder dem Bereich „Fahrzeug“ zugeordnet.



Als zentrales Nachschlagewerk ist die → **Datendefinition [A1]** eines der wichtigsten Hilfsmittel zur Implementierung von Barrierefreiheitsinformationen in die durchgängige Fahrgastinformation. Sie kommt insbesondere bei der Projektvorbereitung, aber auch bei der eigentlichen Erhebung zum Tragen (vgl. Kapitel 3.1 und 3.3). So bildet sie unter anderem die Basis zur Evaluierung des vorliegenden Bestands an Barrierefreiheitsdaten und zur Erstellung von Erhebungsbögen.

In der → **Datendefinition [A1]** sind 124 Merkmale in 54 Merkmalsgruppen beschrieben, von denen ein Großteil unmittelbar barrierefreiheitsrelevant ist (z.B. Telefonnummer eines Ansprechpartners, Rolltreppe, Aufzug). Zudem enthält sie weitere grundlegende Elemente, die der Zuordnung der barrierefreiheitsrelevanten Informationen während der Erfassung oder der Berechnung von Wegestrecken dienen (z.B. „Haltestellennummer/-name“, „Verkehrende Linie“, „Fußwegeabschnitt zwischen Zugängen“). Aufgrund ihres hohen Komplexitätsgrades, findet sich die Datendefinition gesondert im Anhang.

Abbildung 3 verdeutlicht exemplarisch die Systematik zur Beschreibung eines Merkmals.



Stufe/Bordstein

Definition

Relevant sind alle Stufen, welche in die Stationen/Haltestellen (Zugang), durch sie hindurch zu den Haltepunkten der Verkehrsmittel oder durch Umlaufsperrern führen. Als Stufe werden Höhenunterschiede von mehr als 3 cm definiert. Schwellen von weniger als 3 cm werden als stufenfrei erhoben. Betrachtet werden lediglich Einzelstufen.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung |
|------|-----------------|----------------------|
| 2100 | Stufe vorhanden | ja/nein |
| 2101 | Stufenhöhe | cm |

Abbildung 3: Beschreibung des Merkmals „Stufe“ in der Datendefinition

2.6 Das Stufenkonzept

Das Stufenkonzept bildet eine wichtige Grundlage zur Realisierung von barrierefreien Reiseketten in der Fahrgastinformation. Es bietet Antworten auf Fragen, die in der Projektplanung, während der Erhebung und Erfassung, sowie im tatsächlichen Auskunftsbetrieb von grundlegender Bedeutung sind, an:

- ⇒ Wie können Informationen zur Barrierefreiheit unter Berücksichtigung der individuellen Ressourcen eines jeden Datenlieferanten (Datenbestand, Erhebungs- und Erfassungskapazitäten, systemseitige Voraussetzungen) integriert werden?
- ⇒ Welche Systematik zur Erhebung und Erfassung der relevanten Merkmale ist für die Datenlieferanten sinnvoll?
- ⇒ Welche Dimensionen und Korrelationen müssen berücksichtigt werden, um die Anforderungen der einzelnen Nutzergruppen (=Profile) transparent und mit hohem Nutzwert in die Fahrgastinformation zu integrieren?

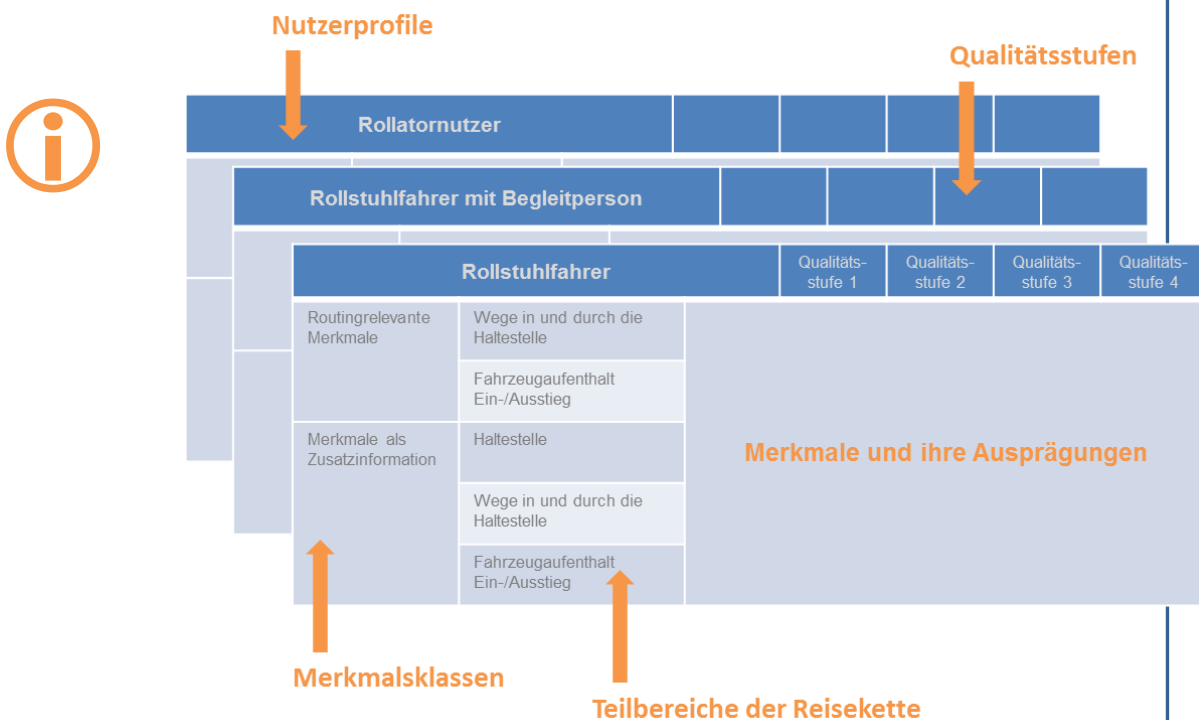


Abbildung 4: Vereinfachte Darstellung der Tabelle zur „Einteilung der Qualitätsstufen“

Das Stufenkonzept wird durch fünf unterschiedliche Dimensionen beschrieben, die in direkter Relation zueinander stehen (vgl. Abbildung 4):

- Nutzerprofile
- Ausprägung der einzelnen Merkmale
- Merkmalsklassen (routing- bzw. auskunftsrelevante Elemente)
- Teilbereiche der Reisekette (Haltestelle; Wege in und durch die Haltestelle; Fahrzeugaufenthalt u. Ein-/Ausstieg)
- Qualitätsstufen

Während die *Nutzerprofile* und die *Ausprägung der einzelnen Merkmale* Dimensionen fachlicher Natur sind, spiegeln die *Merkmalsklasse* und die *Teilbereiche der Reisekette* bereits Aspekte der Informations- und Datenstruktur wider. Sie sind nur bedingt für die Erhebung der Informationen von Bedeutung, für das anschließende Datenmanagement allerdings von großer Relevanz. Aus diesem Grunde werden die Dimensionen *Merkmalsklasse* und *Teilbereiche der Reisekette* im Kapitel 2.7.3 gesondert betrachtet.

Anders verhält es sich mit den Qualitätsstufen: Sie bilden fachliche, organisatorische und systemseitige Aspekte in einer konsolidierten Tabelle ab und fungieren damit als Bindeglied zwischen den Anforderungen der Nutzergruppen und den Umsetzungsbedingungen seitens der Datenlieferanten.



Die Tabelle → **Übersicht nach Teilbereichen [A2]** ist ein grundlegendes Hilfsmittel zur Integration von Barrierefreiheitsinformationen in die durchgängige Fahrgastinformation. Zusammen mit der → **Datendefinition [A1]** liefert sie die fachlichen Grundlagen zur Bedarfsermittlung und Erhebung der benötigten Barrierefreiheitsmerkmale.

2.6.1 Nutzerprofile

Die Definition von Nutzerprofilen ist aus folgenden Gründen sinnvoll:

- ⇒ Die Nutzerprofile dienen als eindeutige Referenz zur Bestimmung der Anforderungen und zur Definition von Barrierefreiheitsmerkmalen. Durch die Strukturierung spezifischer Nutzeranforderungen und ihre Zusammenfassung zu übergeordneten Profilen, kann eine konsistente Informations- und Datenstruktur etabliert werden.

Die eindeutige Zuordnung von Merkmalen sorgt für erhöhte Gebrauchstauglichkeit (Usability) auf der Auskunftsoberfläche: Transparente Suchoptionen unterstützen die Kunden dabei, schnell und übersichtlich Auskunft über barrierefreie Reiseketten zu erhalten. Die → **Übersicht nach Teilbereichen [A2]** dient als Hilfsmittel zur nutzerspezifischen Erfassung und Beauskunftung von Informationen zur Barrierefreiheit.

Detaillierte Erfassung von Merkmalen

Vordefinierte Nutzergruppen stehen auf der Auskunftsoberfläche ausschließlich als pauschale Suchprofile zur Verfügung. In den Datenbanken werden alle Merkmale, die zur Berechnung von globalen Attributen in der DELFI-Integrationsplattform erforderlich sind, detailliert hinterlegt!

Für die Berechnung von barrierefreien Reiseketten ist eine Unterscheidung von Profilen für die Reisenden besonders hilfreich. Dabei sind folgende Fragen maßgeblich:

- ⇒ Welche Fahrgäste haben besondere, mobilitätsgebundene Ansprüche an eine Verbindung und können eine Reise **nur dann** antreten, wenn spezifische Bedingungen erfüllt sind?
- ⇒ Welche Nutzergruppen haben besondere Ansprüche an Inhalt und Präsentation von Verbindungsinformationen, können eine Reisekette jedoch **unabhängig von Mobilitätsbarrieren** antreten?

Aus diesen Fragestellungen ergeben sich folgende Profile:

Kategorie A: Menschen mit eingeschränkter Mobilität

- Rollstuhlfahrer
- Rollatornutzer
- Rollstuhlfahrer mit Hilfsperson
- Gehbehinderte Menschen
- Menschen mit temporären Einschränkungen (Kinderwagen, Gepäck)

⇒ Verbindungsauskunft auf Basis von Merkmalen, die direkt in die Routenberechnung einfließen sowie von Merkmalen die als Zusatzinformationen präsentiert werden!

Kategorie B: Menschen mit sensorischen Einschränkungen

- Schwerhörige und gehörlose Menschen
- Sehbehinderte und blinde Menschen

⇒ Verbindungsauskunft ausschließlich auf Basis von Merkmalen, die als Zusatzinformationen präsentiert werden!

2.6.2 Ausprägung der einzelnen Merkmale

Die Tabelle → **Übersicht nach Teilbereichen [A2]** listet insgesamt 124 Merkmale auf, die zur Beschreibung und Berechnung von barrierefreien Reiseketten erforderlich sind.

Bei den für die Berechnung der Reisekette relevanten Merkmalen stehen Ausprägung und Nutzerprofil in unmittelbarem Zusammenhang. So beträgt beispielsweise die maximal überwindbare Stufenhöhe für einen Rollstuhlfahrer mit Hilfsperson 15 cm. Die Details der einzelnen routingrelevanten Merkmale sind in der separaten Tabelle → **Routingrelevante Merkmale mit Mindestmaßen [A4]** im Anhang aufgeführt.

Die in der Tabelle → **Routingrelevante Merkmale mit Mindestmaßen [A4]** angegebenen Maße und Werte gelten bei der Bewertung der nutzerspezifischen Barrierefreiheit als **einzuhaltende Mindestmaßnahme!**

| Routingrelevante Merkmale mit Mindestmaßen | | | | | | | | |
|--|----------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| Teilbereiche | ID | Merkmalsgruppe/ Merkmal | Kriterium/ Ausprägung | Rollstuhlfahrer | Rollatornutzer | Rollstuhlfahrer mit Hilfsperson | Gehbehinderte Menschen | Menschen mit temp. Einschränkungen |
| Wege in und durch Haltestellen | 2021 | Wege | Breite | >= 90 cm | Rollatornutzer | Rollstuhlfahrer mit Hilfsperson | Keine Anforderung | >= 90 cm |
| | 2092 | Aufzug | Fläche | >= 90x125 cm | >= 90 cm | >= 90 cm | >= 90x125 cm | >= 90x125 cm |
| | 2100 | Stufe | nutzbar | Keine | >= 90x125 cm | >= 90x125 cm | Ja | Ja |
| | 2101 | Stufe | Stufenhöhe | Keine | >= 90x125 cm | >= 90x125 cm | <= 25 cm | <= 25 cm |
| | 2110 | Treppe | nutzbar | Nein | Nein | Ja | Ja | Ja |
| | 2124 | Rampe | Neigung | <= 6 % | Keine | <= 15 cm | <= 12 % | Keine Anforderung |
| | 2130 | Rolltreppe | nutzbar | Nein | Nein | Nein | Ja | Keine Anforderung |
| Fahrzeug, Ein-/Ausstieg | 3040 | Fahrzeigtür | Breite | >= 90 cm | >= 90 cm | >= 90 cm | Keine Anforderung | >= 90 cm |
| | 3080 | Einstiegsspal | Spaltbreite | <= 5 cm | <= 5 cm | <= 10 cm | Keine Anforderung | Keine Anforderung |
| | 3101 | Einstiegshöhe | | <= 5 cm | <= 5 cm | <= 15 cm | <= 25 cm | <= 25 cm |
| | 3111 | Stufe | Stufenhöhe beim Einstieg | <= 5 cm | <= 5 cm | <= 15 cm | <= 25 cm | <= 25 cm |
| | 3112 | Stufe | Stufenanzahl Fahrzeug | Keine | Keine | Keine | <= 3 | <= 3 |
| | 3120 | Rampe | nutzbar | Ja | Ja | Ja | Keine Anforderung | Keine Anforderung |
| | 3123 | Rampe | Tragfähigkeit | 300 kg | Keine Anforderung | 300 kg | Keine Anforderung | Keine Anforderung |
| | 3125 | Rampe | Fläche am Steig | >= 150x150 cm | >= 150x150 cm | >= 150x150 cm | Keine Anforderung | Keine Anforderung |
| | 3126 | Rampe | Neigung | <= 12 % | <= 12 % | <= 18 % | Keine Anforderung | Keine Anforderung |
| | 3131 | Hublift | Fläche am Steig | >= 150x150 cm | Keine Anforderung | >= 150x150 cm | Keine Anforderung | Keine Anforderung |
| 3132 | Hublift | Tragfähigkeit | 300 kg | Keine Anforderung | 300 kg | Keine Anforderung | Keine Anforderung | |
| 3140 | Mehrweckfläche | wird benötigt | Ja | Ja | Ja | Keine Anforderung | Ja | |

Abbildung 5: Vereinfachte Darstellung der Tabelle „Routingrelevante Merkmale mit Mindestmaßen“

2.6.3 Qualitätsstufen

Das Stufenkonzept gibt vier Qualitätsstufen vor, die aufeinander aufbauen und damit eine schrittweise Annäherung an die Bereitstellung von Informationen zur Barrierefreiheit ermöglichen. Durch diese Herangehensweise lässt sich der Erhebungs- und Erfassungsaufwand an die individuellen Rahmenbedingungen der Datenlieferanten anpassen und auf unterschiedliche Projektphasen verteilen.

Die Kriterien zur Definition der einzelnen Qualitätsstufen sind dabei

- Umfang und Detailtiefe der Informationen,
- ihre Relevanz für das barrierefreie Routing,
- der mit den einzelnen Stufen verbundene Erhebungs- und Erfassungsaufwand.

Eine Umsetzung ist damit zumindest in den unteren Qualitätsstufen, selbst bei geringeren personellen und finanziellen Kapazitäten, schon mittelfristig realisierbar.

Qualitätsstufe 1

Qualitätsstufe 1 stellt den Einstieg zur Beauskunftung einer barrierefreien Reisekette dar und kann von jedem Datenlieferanten/Auskunftsbetreiber mit verhältnismäßig geringem Aufwand vom Schreibtisch aus und mit bereits vorliegenden Materialien realisiert werden. Die nutzergruppenspezifische Bereitstellung von Zusatzinformationen bietet dem Informationssuchenden wichtige Basisinformationen und darüber hinaus die Möglichkeit, selbstständig weiter zu recherchieren. Die entsprechenden Informationen bestehen an dieser Stelle beispielsweise aus weiterführenden Links auf Kartenmaterialien oder Telefonnummern von Ansprechpartnern, unter denen der Fahrgast detaillierte Auskunft zur Ausstattung von Fahrzeugen und Haltestellen abfragen kann. Die Erhebung und Erfassung routingrelevanter Merkmale ist in Qualitätsstufe 1 noch nicht erforderlich.

| Merkmalsgruppen der Qualitätsstufe 1 | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|--|
| Haltestelle | Wege in und durch die Haltestelle | Fahrzeug Ein-/Ausstieg |
| Telefonnummer Ansprechpartner | Stations-/ Haltestellenplan | Fahrzeuggrundriss |
| Fahrkartenverkaufsstelle | Bodenindikatoren | Ansagen |
| Informationsstelle | | Sitzplätze Mobilitätseingeschränkte |
| Fahrkartenautomat | | Toilette |
| Parkplatz (z.B. Behindertenparkplatz) | | Fahrkartenautomat |
| Taxi-Stand | | |
| Toiletten | | |
| Haltestelle niveaugleich | | |
| Gepäckaufbewahrung | | |
| Gepäcktransport | | |
| Informations-/ Notrufsäule | | |
| Fahrplananzeigetafeln | | |
| Zugziel-/ Fahrtzielanzeiger | | |
| Ansagen | | |
| Induktive Höranlage | | |

Tabelle 3: Merkmalsgruppen der Qualitätsstufe 1

Qualitätsstufe 2

Qualitätsstufe 2 bietet dem Auskunftsnutzer ein einfaches Routing mit Basisinformationen. Deshalb stellt der Datenlieferant/Auskunftsbetreiber in dieser zweiten Qualitätsstufe routingfähige Informationen bereit. Die detaillierte Vermessung von Indoor-Wegen ist in dieser Phase der Umsetzung allerdings noch nicht erforderlich. Auch hier erfolgt die Bereitstellung von Zusatzinformationen nutzergruppenspezifisch, um die Informationsanzeige auf der Auskunftsoberfläche so übersichtlich und verständlich wie möglich zu halten. Die Daten werden aus diversen Quellen (Foto- und Videoaufnahmen, Plänen, Ortskundigen) und Erfassungsdaten gewonnen.

| Merkmalsgruppen der Qualitätsstufe 2 | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Haltestelle | Wege in und durch die Haltestelle | Fahrzeug Ein-/Ausstieg |
| Bordstein-/Bussteig-/ Bahnsteighöhe | Gleisquerung | Dynamische Fahrtinformation |
| Breite des Bahn-/ Bussteigs | Unbefestigter Bodenbelag | Fahrzeuggestür |
| Abstand Kante zur Gleismitte | Aufzug | Einstiegsspalt |
| Bordsteinart | Stufe | Fahrzeugbreite im Türbereich |
| Rampe (bahnsteiggebunden) | Treppe | Einstiegshöhe |
| Hublift (bahnsteiggebunden) | Rampe | Stufe im Fahrzeug bei Ein-/Ausstieg |
| | Rolltreppe | Einstiegshilfe Rampe |
| | Einstieg in Straßenmitte | Einstiegshilfe Hublift |
| | | Mehrzweckfläche |

Tabelle 4: Merkmalsgruppen der Qualitätsstufe 2

Qualitätsstufe 3

Qualitätsstufe 3 bietet Auskunftssuchenden ein detailliertes Routing mit nutzergruppenspezifischen, erweiterten Informationen zur Barrierefreiheit. Dazu werden alle Indoor-Wege in und durch Haltestellen und Stationen erfasst. Aufgrund der Vermessungstätigkeit vor Ort und der Komplexität des Erhebungsprozesses, ist der Erfassungs- und Datenverarbeitungsaufwand in Qualitätsstufe 3 hoch. Neben der detaillierten Darstellung aller Indoor-Wege und routingfähiger Informationen, werden auch in dieser Qualitätsstufe weitere nutzergruppenspezifische Zusatzinformationen integriert.

| Merkmalsgruppen der Qualitätsstufe 3 | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Haltestelle | Wege in und durch die Haltestelle | Fahrzeug Ein-/Ausstieg |
| Wartegelegenheit mit Sitzplatz | Wege niveaugleich | |
| | Tür/Zugang | |
| | Knotenpunkte und Wege | |
| | Umlaufsperr/Sperrelement/ Engstelle | |
| | | |

Tabelle 5: Merkmalsgruppen der Qualitätsstufe 3

Qualitätsstufe 4

Qualitätsstufe 4 zeichnet sich durch die Integration mobilitätsrelevanter Echtzeitinformationen aus, welche in dieser Stufe routingrelevant in die Beauskunftung einfließen. Neben Daten zum Betriebszustand von Fahrtreppen und Aufzügen, sowie aktuellen Informationen zu Baustellen innerhalb einer Station oder Haltestelle, sind hier Echtzeitinformationen über den tatsächlichen Fahrzeugeinsatz – zum Beispiel bei Schienenersatzverkehren (SEV) – in die Reisekettenberechnung einzubinden. Die Qualitätsstufe 4 zeichnet sich durch intensivierte Aufwände hinsichtlich der systemseitigen Integration relevanter Daten aus: Zum einen müssen Echtzeitinformationen aus heterogenen Datenquellen harmonisiert und konsolidiert zusammengeführt werden, zum anderen müssen systemseitige Maßnahmen, wie beispielsweise die Definition neuer Schnittstellen zu Datenlieferanten, getroffen werden. Zudem ist die Notwendigkeit einer Vor-Ort-Erhebung im Fall von Baustellen nicht auszuschließen, da diese nur unzureichend vom Schreibtisch aus erfasst werden können und bisher nicht über Datendrehscheiben bereitgestellt werden.

| Merkmalsgruppen der Qualitätsstufe 4 | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Haltestelle | Wege in und durch die Haltestelle | Fahrzeug Ein-/Ausstieg |
| | Echtzeitdaten zu Aufzügen | Echtzeitdaten zu Fahrzeugeinsatz |
| | Echtzeitdaten zu Rolltreppen | |
| | Echtzeitdaten zu Baustellen | |

Tabelle 6: Merkmalsgruppen der Qualitätsstufe 4



Aus dem Fach- und Stufenkonzept resultieren zwei Kerndokumente, welche für die Integration von Informationen zur Barrierefreiheit grundlegend sind und in den folgenden Ausführungen wiederholt in Erscheinung treten:

1. → **Übersicht nach Teilbereichen [A2].**
2. → **Datendefinition [A1].**

Qualitätsstufen mit und ohne vollständigen Zusatzinformationen

Für die Qualitätsstufen 2), 3) und 4) ist die Berücksichtigung von Routingmerkmalen Pflicht, die Berücksichtigung von Zusatzinformationen jedoch meist nur optional. Daher wird für diese Qualitätsstufen jeweils eine Differenzierung vorgenommen in „Qualitätsstufe mit vollständigen Zusatzinformationen“ (A) sowie in „Qualitätsstufe ohne vollständige Zusatzinformationen“ (B).

Umgang mit Qualitätsstufen

Die **Qualitätsstufen werden u.a. durch zugeordnete Merkmale beschrieben**. Dabei wird unterschieden zwischen Zusatzinformationen, die nur der Beauskunftung dienen und Routingmerkmalen, die unmittelbar in der Verbindungsberechnung berücksichtigt werden (Merkmalsklassen).

- Die Qualitätsstufe 1) enthält ausschließlich Zusatzinformationen.
- Die Qualitätsstufen 2), 3) und 4) enthalten neben Zusatzinformationen auch Routingmerkmale. Wenn ein Merkmal bisher nur als Zusatzinformation abgebildet war, muss es jetzt ggf. als Routingmerkmal berücksichtigt werden.

Einzelne Zusatzinformationen sind optional. Routingmerkmale sind Pflicht.

Beispiel: Ein Aufzug kann als Zusatzinformation über einen Stationsplan abgebildet werden. Er kann aber auch als Routingmerkmal hinterlegt sein und somit vom Algorithmus bei der Routenberechnung berücksichtigt werden. In diesem Fall wäre eine zusätzlich Abbildung über den Stationsplan nicht mehr zwingend erforderlich, aber dennoch wünschenswert.

Für die **Kategorisierung der Auskunftssysteme** in Qualitätsstufen gilt:

Auskunftssysteme, die bereits über eine barrierefreie Auskunft unter Berücksichtigung von routingrelevanten Merkmalen der Stufen 2), 3) oder 4) verfügen, büßen ihren Status infolge unvollständiger Zusatzinformationen nicht ein. Diese sollten aber mittel- bis langfristig ergänzt werden.

Beispiel: Auskunftssysteme, die über das Vorhandensein einer Stufe in den Stationsplänen oder in der Verbindungsansicht nicht informieren, jedoch das routingrelevante Merkmal in der Verbindungsberechnung berücksichtigen, behalten ihre bisherige Qualitätsstufe. Bis zur vollständigen Abbildung sämtlicher geforderter Zusatzinformationen erhalten diese aber den Zusatz „... ohne vollständige Zusatzinformation“.



Handlungsempfehlungen

1. Bei Neu-Erhebungen und -erfassungen für die Qualitätsstufen 2) ,3) und 4) sollten sowohl die Routingmerkmale als auch alle Zusatzinformationen (einschließlich der optionalen) berücksichtigt werden, damit eine umfassende Beauskunftung ermöglicht wird.
2. Die DELFI-Datenmanagementsysteme (DIVA und IVU.pool) bieten die technischen Voraussetzungen, um die erhobenen Merkmale in den jeweiligen Qualitätsstufen zu erfassen, zu pflegen und für eine deutschlandweit einheitliche Verwendung in den Oberflächen zur Verfügung zu stellen. Bei der Pflege der Merkmale in den DELFI- Datenmanagementsysteme sind die vorgegeben Standardmerkmale (IVU.pool: „Systemattribute“, DIVA: „Feste Attribute“) zu verwenden. Dadurch wird einem „Merkmals-Wildwuchs“ vorgebeugt und ein fehlerfreier Datenaustausch über die Systemschnittstellen gefördert.

2.7 Datenkonzept

Der Fokus des Datenkonzepts liegt auf dem Inhalt und der Struktur von Auskunftsdaten zur Beschreibung von barrierefreien Reiseketten in DELFI – und damit auf ganz Deutschland. Das Datenkonzept baut dabei sowohl auf Stammdaten zu Haltestellen, Linien, Fahrten und Fahrzeugen auf, die für die allgemeine Routenberechnung relevant sind, als auch auf spezifischen Barrierefreiheitsdaten. Hinzu kommen Anreicherungsdaten wie beispielsweise regionale Zusatzinformationen oder Echtzeitinformationen. Im folgenden Exkurs wird das grundlegende Prinzip der hybriden DELFI-Architektur als Basis einer durchgängigen, bundesweiten Fahrgastinformation kurz erläutert.

2.7.1 Fokus: Die hybride DELFI-Architektur

Um eine performante, zuverlässige deutschlandweite Auskunft mit optimierter Datenqualität zu erhalten, verändert sich die Suche vom rein verteilten Routing zu einer Mischform, dem so genannten Hybrid-DELFI. Die neue Hybrid-Architektur von DELFI fußt auf zwei Säulen: dem zentral in der DELFI-Integrationsplattform (DIP) erzeugten DELFI-Datensatz und der über die Länder ergänzenden Informationsanreicherung. Die im DELFI-Datensatz konsolidierten Daten von den DELFI-Partnern, der Deutschen Bahn AG und von Drittanbietern wie Fernbusbetreibern werden von den Landessystemen für die Beauskunftung genutzt und können darüber hinaus auch Dritten zur Nutzung zur Verfügung gestellt werden.

Auf diese Weise vereint DELFI verteilte Datenquellen mit einer zentralen Komponente und schafft so die optimale Verbindung von gemeinsamen, konsolidierten Fahrplandaten mit den dezentral vorliegenden Informationen regionaler Organisationen.

Grundlegend für die hybride Herangehensweise ist die Unterscheidung von Daten, die für die Verbindungsberechnung notwendig und/oder verhältnismäßig leicht in die DIP zu integrieren sind und von Daten, welche über passive Server im Moment der Verbindungsanfrage zusätzlich angereichert werden. Diese differenzierte Betrachtung erlaubt es, die ressourcenintensive Zusammenführung der Fahrplandaten in DELFI auf routingrelevante Informationen zu beschränken, ohne in der finalen Beauskunftung auf detaillierte oder zusätzliche Informationen verzichten zu müssen. Ebenso kann eine Integration von Echtzeitinformationen entweder über die Anreicherung oder über Datendreh-

schreiben erfolgen. Aufgrund technischer Beschränkungen, insbesondere im Hinblick auf die zur Verfügung stehende Rechenleistung, wird es in absehbarer Zeit allerdings nicht möglich sein, alle bundesweit vorliegenden Echtzeitdaten in eine Bundesdatendrehscheibe zu integrieren.

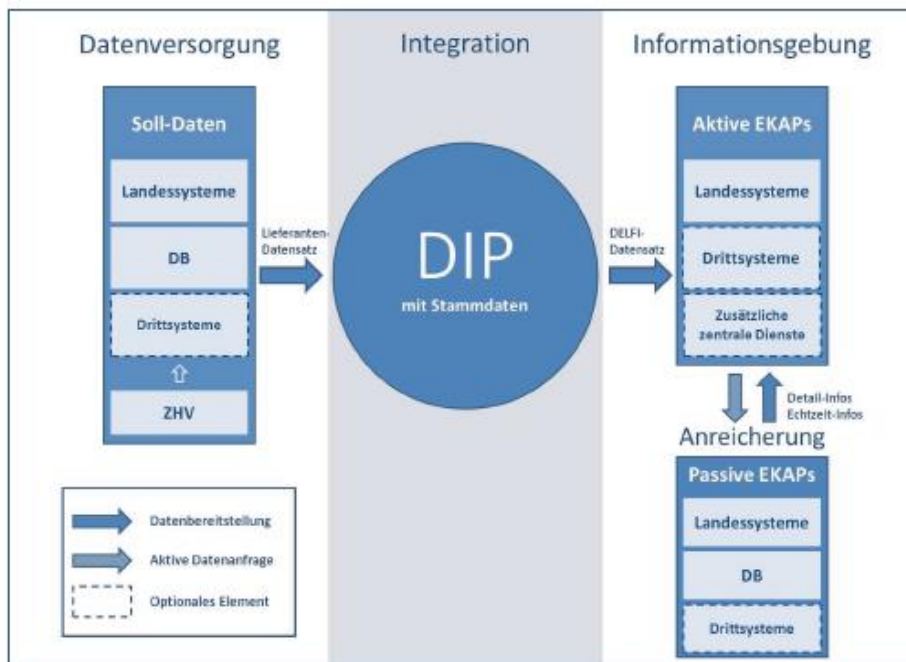


Abbildung 6: Gesamtarchitektur von Hybrid-DELFI

Der Gesamtdatenprozess in der DIP enthält drei wesentliche Teilprozesse:

- Import: Die zuliefernden Systeme schicken ihre Fahrplan-Solldaten an die DIP. Dort werden sie importiert.
- Integration: Die importierten Teildaten werden zu *einem*, konsistenten DELFI-Datensatz zusammengeführt. Auftretende Konflikte werden gelöst.
- Export: Der DELFI-Datensatz wird für die abnehmenden Systeme exportiert.

Aktive und passive EKAPs

Neben der DIP bilden die so genannten EKAPs weitere wichtige Komponenten der neuen DELFI-Architektur. Der Begriff EKAP – „Echtzeit-Kommunikations- und Auskunftsplattform“ – wurde im Rahmen des Standardisierungsprojekts IP-KOM-ÖV³ unter der Leitung des Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) eingeführt. Er bezeichnet ein intermodales Auskunftssystem mit allen gegenwärtig üblichen Diensten und Komponenten. Hybrid-DELFI unterscheidet zwischen passiven und aktiven EKAPs: Während passive EKAPs auf Anfrage Anreicherungsdaten liefern, kann eine aktive EKAP auf dem DELFI-Datensatz ihr volles Dienstspektrum anbieten. Dazu zählen unter anderem Funktionen wie Routensuche, Ortsidentifikation oder auch Abfahrtstafeln. Die passive EKAP liefert Daten zu Tarifen und Ticketing, Links zu weiterführenden Informationen, Wege- und Fahrtgeometrien, Zug- und Wagenlayouts, Echtzeit-Textmeldungen und Echtzeit-Informationen.

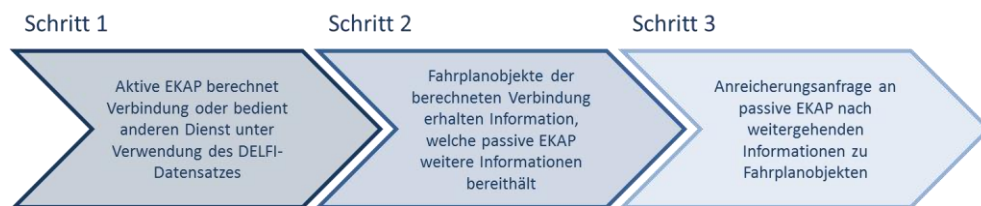


Abbildung 7: Informationsanreicherung in drei Schritten

Die Stärken von Hybrid-DELFI im Überblick:

- Deutschlandweite und durchgängige Verbindungen mit einer einzigen Kundenabfrage
- Vollumfängliche Beauskunftung eines flächendeckenden in Deutschland verfügbaren ÖV
- Hohe Performance und kurze Antwortzeiten in der Auskunftsoberfläche
- Quellenorientierte Datennutzung durch enge Einbindung der Datenversorger
- Hohe Diversität durch eigenes „Look-and-Feel“ der einzelnen DELFI-Auskunftssysteme (Regionalität bleibt gewahrt)

³ <https://www.vdv.de/ip-kom-oev.aspx>

2.7.2 Das Knoten-Kanten-Modell

Es ist für zahlreiche bestehende Datenmanagement- und Datenverarbeitungs-konzepte sinnvoll, zur Beschreibung von Stationen und Haltestellen bereits bei der Datenerfassung das Knoten-Kanten-Modell als Grundlage zu nutzen.

- ⇒ **Knoten:** Ortstypen wie Masten/Haltepunkte oder Gleise, Zugänge und Zwischenpunkte sowie Bereiche
- ⇒ **Kanten:** Wegeelemente wie Aufzüge, Rampen, Fahrtreppen, Treppen und niveaugleiche Wege

Neben den Koordinaten zur räumlichen Einordnung können Knoten und Kanten gleichermaßen mit spezifischen Eigenschaften, in diesem Fall Merkmalen zur Bewertung der Barrierefreiheit, versehen werden.

Für jeden Knoten sollen nach Möglichkeit konkrete Koordinaten hinterlegt werden. Pro Kante muss es dann möglich sein, die Wege zwischen den Ortstypen in Metern abzulegen. Diesem Prinzip folgend werden jedem Fußweg und Ort barrierefreiheitsrelevante Merkmale zur Generation von Attributen und für den Suchalgorithmus zugewiesen.

Um Knoten und Kanten nicht nur horizontal zu ordnen, sondern auch eine vertikale Gliederung zu ermöglichen, ist die Unterteilung nach Ebenen im Datenmodell vorzusehen – ein Aspekt, der mit wachsender Informationstiefe zugleich an Relevanz gewinnt. In der Qualitätsstufe 3 muss es beispielsweise möglich sein, pro Wegetyp die Wege zwischen den Ortstypen in Metern abzulegen. Jedem Fußweg und jedem Ort werden dabei Elemente und Merkmale für den Suchalgorithmus zugewiesen.

2.7.3 Informations- und Datenstruktur

Wie schon in Kapitel 2.6 „Stufenkonzept“ erläutert, sind zur Beschreibung von barrierefreien Reiseketten nicht lediglich fachliche Parameter wie Nutzerprofile und die eindeutige Definition von Merkmalen notwendig. Indes müssen die erforderlichen Rahmenbedingungen im Sinne eines optimalen Datenmanagements und einer durchgängigen Weiterverarbeitung gegeben sein.

Die Informations- und Datenstruktur muss zwei zentrale Aspekte berücksichtigen:

- ⇒ Nach welchem Prinzip werden die einzelnen Merkmale vom Auskunftssystem interpretiert?
- ⇒ Nach welcher Systematik werden einzelne Merkmale erfasst, um eine klare Zuordnung innerhalb der Reisekette zu gewährleisten?

Um diese Fragestellungen zu beantworten, wurden zumal zwei unterschiedliche Merkmalsklassen definiert. Den Rahmen für eine klare Zuordnung der Merkmale zu einzelnen Reiseabschnitten schaffen die definierten Teilbereiche der Reisekette, welche ebenfalls als eine zentrale Dimension in die Tabelle des Stufenmodells einfließen (vgl. Abbildung 8).

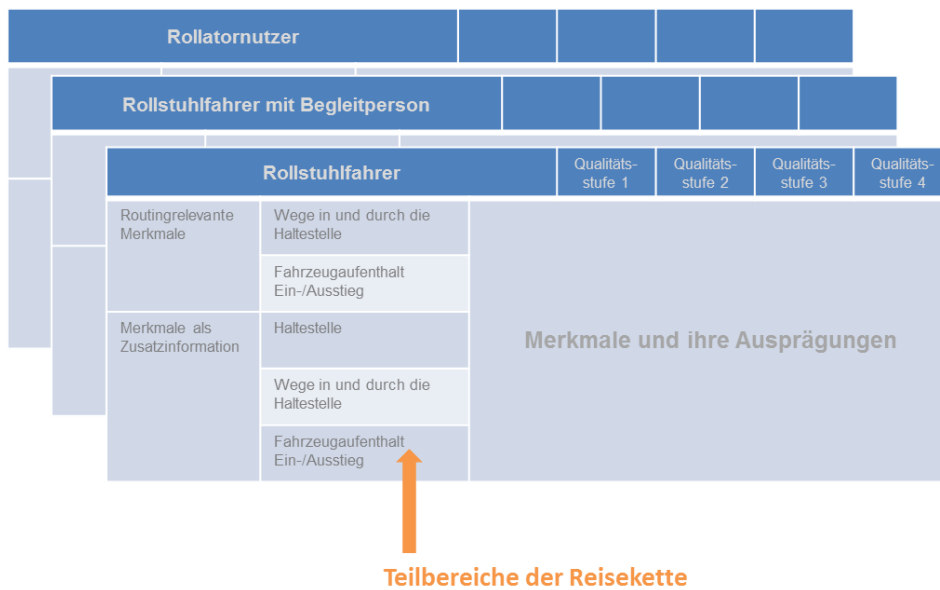


Abbildung 8: „Teilbereiche der Reisekette“ als Dimension des Stufenkonzepts

Vorab wird allerdings ein kurzer Überblick über die innerhalb der hybriden DELFI-Architektur geltende, allgemeine Datenstruktur gegeben.

Allgemeine Datenstruktur

Die allgemeine Datenstruktur der in der DIP integrierten Stammdaten gestaltet sich folgendermaßen:

- ⇒ Haltestellen
 - Name und ID (DHID⁴)
 - Bereiche/Masten/Halteposition
 - Besondere Merkmale (**u.a. barrierefrei!**)
 - Koordinaten
 - Fußwege/Umsteigezeiten
- ⇒ Linien
 - Name und ID (DLID⁵)
 - Richtung
- ⇒ Fahrten
 - Name und ID (DFID⁶)
 - Fahrtzeiten
 - Produktklassen
 - Gültigkeiten
 - Besondere Merkmale (**u.a. barrierefrei!**)
- ⇒ Fahrzeuge
 - Verkehrsmittel
 - Besondere Merkmale (**u.a. barrierefrei!**)

Zusätzlich erfolgt die Anreicherung mit folgenden Informationen, welche als Merkmale ohne Routingrelevanz in die Auskunftssysteme einfließen:

- ⇒ Echtzeitmeldungen (Verspätungen, Ausfälle, Umleitungen, Textmeldungen)
- ⇒ Tarifinformationen
- ⇒ Informationslinks zu Stationsplänen, Stationsinformationen, Fahrzeuginformationen, etc.
- ⇒ Zug- und Wagenlayouts (Wagenreihung, Sitzplätze)

⁴ Deutschlandweite Haltestellen-ID

⁵ Deutschlandweite Linien-ID

⁶ Deutschlandweite Fahrt-ID



Begriffsdefinition: Merkmalsklasse, Merkmalsgruppe, Merkmal & Merkmalskriterium/-ausprägung

- ⇒ **Merkmalsklasse:** Merkmale lassen sich gemäß ihrer Auswirkung auf das Routingergebnis zwei Merkmalsklassen zuordnen:
 - 1) Routingrelevante Merkmale, wie z.B. „Stufenanzahl“, „Rampe“.
 - 2) Auskunft- bzw. Zusatzinformationen, wie bspw. „taktile Leitstreifen vorhanden“, „Fahrkartenautomat vorhanden“. Diese haben keinen Einfluß auf die Routenberechnung.
- ⇒ **Merkmalsgruppe:** Merkmale können thematisch zu Merkmalsgruppen zusammengefasst werden. Diese beschreiben bzw. definieren i.d.R. Objekte der Teilbereiche der Reisekette, bspw. Infrastrukturelemente wie Aufzüge oder Rolltreppen, Wegeelemente wie Rampen oder Zugänge, Eigenschaften von Verkehrsmitteln oder Wegeabschnitte.
- ⇒ **Merkmal:** Merkmale stellen meß- bzw. erhebbare Größen der Objekte dar. Bspw. „Rampe vorhanden“, „Rampenlänge“
- ⇒ **Merkmalskriterium/-ausprägung:** Die Ausprägung eines Merkmals gibt das konkrete Ergebnis der Messung/Erhebung als Wert für die Datenverarbeitung an. Bspw. „Ja“ bei Merkmal Rampe, oder „2 m“ bei Rampenlänge.

Merkmalsklassen

Dem Stufenkonzept zur Integration von Barrierefreiheitsmerkmalen liegen zwei Merkmalsklassen zugrunde:

- **Routingrelevante Elemente/Merkmale:** Hier handelt es sich um Informationen, die sich aus den Anforderungen der verschiedenen Nutzergruppen an das Routing ergeben und abhängig vom Profil, zum Ausschluss eines Wegeelementes im Routing führen können (vgl. → **Übersicht nach Teilbereichen [A2]**).

- **Nicht routingrelevante Merkmale/Auskunftsinformationen:** Hier handelt es sich um Merkmale, die für eine Nutzergruppe als besonders hilfreich oder sogar erforderlich erachtet werden, welche jedoch keine Barriere für die Nutzung darstellen und deshalb nur als Zusatzinformation in der Auskunftsoberfläche erscheinen können. Eine Relevanz für die Verbindungsberechnung liegt nicht vor (vgl. →[Übersicht nach Teilbereichen \[A2\]](#)).

Nach dem zugrunde liegenden Datenkonzept ist es nicht erforderlich, Merkmale bereits während der Erhebung und/oder Erfassung als profilspezifische Zusatzinformation oder als routingrelevantes Merkmal zu kennzeichnen. Um die Integration eines Merkmals in den Suchalgorithmus eines Beauskunftungssystems zu veranlassen, kann beispielsweise beim Export in die DELFI-Integrationsplattform ein spezifisches Kürzel zur Kennzeichnung eines einzelnen Merkmals (routingrelevant/reine Information) angebracht werden. Da die exakte Vorgehensweise allerdings je nach System variieren kann, muss die Modellierung von Rohdaten zur Beauskunftung einer barrierefreien Reisekette, in Abstimmung mit den jeweiligen Systemanbietern erfolgen. Detaillierte Informationen hierzu finden sich in den entsprechenden Systemhandbüchern.

Teilbereiche der Reisekette

Die Tabelle des Stufenkonzepts zur Erhebung von Barrierefreiheitsdaten sieht neben Merkmalen, Merkmalsklassen, Nutzergruppen und Qualitätsstufen drei klar umrissene Teilbereiche von Reiseketten vor:

- Haltestellen
- Wege in und durch die Haltestelle
- Fahrzeuge und Ein-/Ausstieg

Die Barrierefreiheit einer Verbindung ergibt sich aus der Summe aller vorab aufgeführten Teilbereiche. Eine Reiseverbindung für ein bestimmtes Nutzerprofil gilt erst dann als vollständig barrierefrei, wenn Haltestellen, Wege, das Fahrzeug **und** der Ein-/Ausstieg als barrierefrei bewertet werden.

Die zur Beschreibung der Barrierefreiheit relevanten Merkmale, sind immer einem dieser drei Teilbereiche zugeordnet. Jene Systematik schafft die Voraussetzung, Reiseverbindungen in Korrelation zu den Mobilitätsanforderungen der Nutzergruppen abbilden zu können.

- ⇒ Dem Teilbereich Haltestelle/Station werden dabei alle allgemeinen Informationen über die Gesamthaltestelle zugeordnet.
- ⇒ Die Wegeelemente müssen mit Informationen zu vorhandenen Barrieren versehen werden.
- ⇒ Zum Verbindungselement Fahrzeugaufenthalt/Fahrt zählen vornehmlich die allgemeinen Fahrzeuginformationen. Informationen zum Ein- und Ausstieg werden ebenfalls dem Bereich Fahrt zugeordnet.⁷

Outdoor-Wege werden in den einzelnen Qualitätsstufen nicht berücksichtigt, weshalb auf einen zusätzlichen Abschnitt zur Beschreibung von Wegen außerhalb der Haltestelle verzichtet werden kann.

⁷ Informationen zum Ein-/Ausstieg ergeben sich aus Merkmalen des Fahrzeugs und der Haltestelleninfrastruktur. Aus diesem Grund stellen sie ein komplexes Merkmal dar, welches sich aus der Zusammenführung mehrerer Parameter ergibt. So kann es vorkommen, dass ein Fahrzeug an einer spezifischen Haltestelle nicht barrierefrei bestiegen werden kann, während dies bei einem anderen Fahrzeug an derselben Haltestelle möglich ist.

2.7.4 Datenmanagement

Die Gestaltung des Datenmanagements zur Integration von barrierefreiheitsrelevanten Daten in die Fahrgastinformation hängt maßgeblich von den zugrunde liegenden Datenbanken und Auskunftssystemen ab. Hierzu dienen systemspezifische Leitfäden und Handbücher, die bei den jeweiligen Anbietern bezogen werden können. Sie liefern Antworten auf zwei zentrale Fragen:

- ⇒ Wie lassen sich Daten zur Beschreibung der Barrierefreiheit in bestehende Datenkonzepte einbinden?
- ⇒ Wie können heterogene Datenbestände (sowohl in Umfang = Quantität als auch in Detailtiefe = Qualität) verbund- und systemübergreifend miteinander integriert werden?

Matching

Die an die DELFI-Architektur angebotenen Systeme weisen zurzeit sowohl im Umfang, als auch in der Qualität unterschiedliche Datenbestände zur Beschreibung von Barrierefreiheitsmerkmalen auf. Zudem sind die Konzepte zum Datenmanagement und zur Beauskunftung dieser Informationen ebenfalls sehr divers, was sich unter anderem in den auswählbaren Suchoptionen und Nutzerprofilen in der Verbindungssuche der verschiedenen Verkehrsverbünde zeigt. Dieser Umstand legt ein Mapping der Informationen in der deutschlandweiten und damit systemübergreifenden Verbindungsberechnung nahe, damit für jedes beliebige Start- und Zielgebiet einer Suchanfrage gleichwertige Verbindungen ermittelt und ausgegeben werden können.



Mapping von Barrierefreiheitsinformationen

Im IVU.pool-Kontext erfolgt das Mapping regionaler Barrierefreiheitsinformationen auf den globalen DELFI-Datensatz über Regeln in Regelwerken.

Im DIVA-Kontext können beim Import Zuordnungstabellen für ein Mapping spezifischer ISA-Datenelemente auf DIVA-Elemente ausgefüllt werden.

Diese Elemente werden allerdings im DIVA-System gepflegt und können damit nicht vom Datenlieferanten bereitgestellt werden.

3 Umsetzung

Kapitel 3 liefert eine Verfahrensgrundlage zur Integration von barrierefreiheitsrelevanten Informationen in regionale Auskunftssysteme. Die hier geschilderte Best Practice liefert sowohl Grundlagen zur Projektplanung, als auch konkrete Hilfestellungen zur praktischen Umsetzung während der Erhebung, der Erfassung und im Datenmanagement. Die Beispiele aus den Systemwelten DIVA und IVU.pool veranschaulichen zudem, wie die Realisierung aus der Praxis erfolgen kann.

Wie die folgenden Ausführungen zeigen werden, ist die Überführung der in den Kapiteln 1 und 2 geschilderten Grundlagen in die Praxis ressourcen- und zeitintensiv. Eine sowohl fachlich, als auch wirtschaftlich effiziente Umsetzung hängt deshalb wesentlich von einer strukturierten Planung und der Einhaltung klar definierter Projektprozesse ab. Abbildung 9 veranschaulicht die zur Integration von barrierefreiheitsrelevanten Informationen erforderlichen Schritte und Hilfsmittel. Da sich in dieser Darstellung zugleich der Aufbau von Kapitel 3 widerspiegelt, dient Abbildung 9 zusätzlich als Orientierungshilfe innerhalb dieses Kapitels. Die betreffenden Prozessschritte sind analog zu den jeweiligen Ausführungen in den Unterkapiteln hervorgehoben.

Folgende Fragestellungen werden in Kapitel 3 ausführlich betrachtet:

- ⇒ In welchen Prozessschritten soll die Integration von barrierefreiheitsrelevanten Daten erfolgen?
- ⇒ Welche vorbereitenden und praktischen Maßnahmen sind hierzu erforderlich?
- ⇒ Welche allgemeinen Prinzipien des Projektmanagements sind relevant? Wie können diese auf die spezifischen Anforderungen zur Integration von Barrierefreiheitsinformationen in Auskunftssystemen angewandt werden?
- ⇒ Welche (unternehmens-)strategischen und politischen Aspekte müssen während der Projektplanung und -durchführung Berücksichtigung finden?

Im Folgenden werden nun Planungsmaßnahmen wie IST-Analyse und SOLL-Konzeption, die Definition von Maßnahmen und ihre Zeitplanung, Grundlagen der Datenerhebung, Aspekte der Datenmodellierung und –erfassung, sowie wichtige Prinzipien einer barrierefreien Bedienoberflächengestaltung erläutert.

3.1 Die Projektplanung

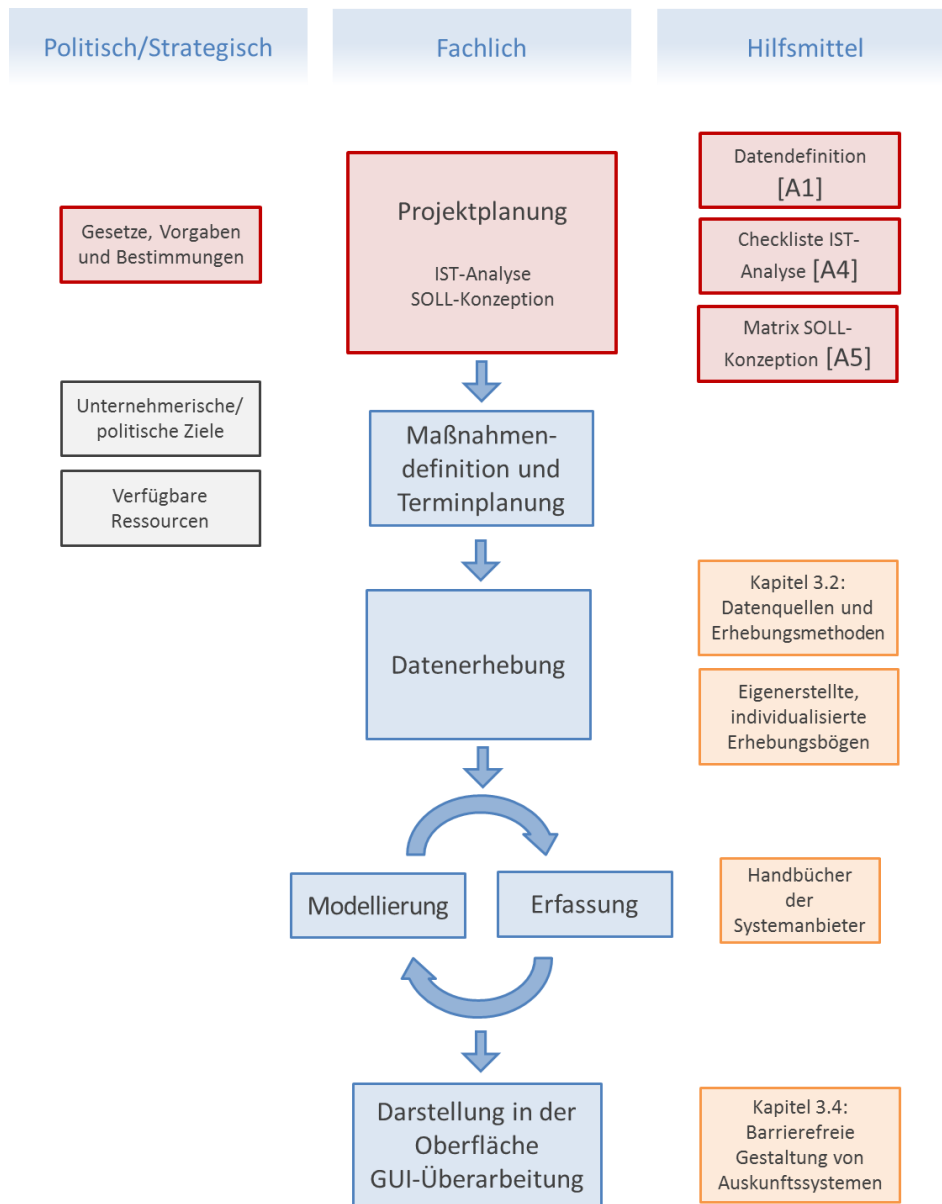


Abbildung 9: Maßnahmen und Hilfsmittel zur Projektplanung

Die in Kapitel 2 erläuterten Grundlagen bilden das fachliche Fundament zur Integration von Barrierefreiheitsinformationen in der Fahrgastinformation. In diesem Kapitel des Handbuchs geht es nun um die Vorbereitung und Realisierung der Integration von barrierefreiheitsrelevanten Daten.

Bevor Daten zur Barrierefreiheit in die lokalen Auskunftssysteme eingebunden werden können, sind einige grundlegende Überlegungen anzustellen:

- ⇒ Welche Informationen zur Barrierefreiheit liegen bereits vor? (IST-Analyse)
- ⇒ Welche Qualitätsstufe soll erreicht werden? (SOLL-Konzeption)
- ⇒ Welche Maßnahmen sind hierzu erforderlich? (Maßnahmendefinition)

Diese Fragestellungen bilden zugleich die drei wesentlichen Ebenen der Vorbereitungs- und Planungsphase. Sie bauen aufeinander auf und erfordern deshalb ein sukzessives Vorgehen. Allerdings ist gerade zur Definition des SOLLs – also der gewünschten Qualitätsstufe – ein geschlossener Entscheidungskreislauf erforderlich. Er umfasst einen Closed Loop-Abgleich von IST-Bestand, erforderlichen Maßnahmen und anfallenden Aufwänden, verfügbaren Ressourcen, sowie den strategischen und unternehmenspolitischen Zielen (vgl. Kapitel 3.1.2). Ist das SOLL einmal festgelegt, lassen sich einzelne Maßnahmen zur Erhebung und/oder Erfassung barrierefreiheitsrelevanter Merkmale auf Basis dieser konkreten Zielvorgaben recht schnell und unkompliziert definieren. Dieser Projektabschnitt bildet die finale Planungsphase, welche den direkten Übergang zur praktischen Umsetzung schafft.

3.1.1 IST-Analyse

In der ersten, grundlegenden Phase der Projektvorbereitung wird zunächst systematisch überprüft, welche Daten zur Beschreibung von Barrierefreiheit bereits in den hauseigenen Systemen vorliegen. Da die → **Datendefinition [A1]** die Voraussetzung für einen einheitlichen Barrierefreiheitsbegriff ist, stellt sie zusammen mit der → **Übersicht nach Merkmalsgruppen [A3]** das grundlegende Hilfsmittel für diese erste Bestandsaufnahme dar. Die Analyse des barrierefreiheitsrelevanten Datenbestandes wird dabei in die drei Teilbereiche der Reisekette „Haltestelle“, „Wege in und durch die Haltestelle“ und „Fahrzeug/Ein- und Ausstieg“ unterteilt.

Die eigentliche IST-Analyse beginnt mit einer differenzierten Betrachtung jedes einzelnen Merkmals gemäß der → **Übersicht nach Teilbereichen [A2]**. Diese Tabellen können in eine → **Checkliste IST-Analyse [A5]** umgewandelt werden. In dieser wird z. B. überprüft, ob ein spezifisches Merkmal bereits teilweise

oder vollständig erfasst ist. Im dargestellten Beispiel liegen die Telefonnummern von Ansprechpartnern für jede Station vor, während Fahrkartenverkaufsstellen bis zum Zeitpunkt der IST-Analyse nur partiell in das Fahrplandatensystem eingepflegt wurden. Beide Merkmale, sowohl teilweise als auch vollständig erfasst, werden anschließend daraufhin überprüft, inwieweit sie den fachlichen Anforderungen gerecht werden. Zur besseren Handhabung enthält die → **Checkliste IST-Analyse [A5]** einen direkten Verweis auf die, für den Anforderungsabgleich erforderlichen Quellen. In der Regel handelt es sich hierbei um die → **Datendefinition [A1]**.

Je nach Systemwelt und spezifischer Datenlage kann die IST-Analyse anhand von Scripts teilautomatisiert erfolgen. Systeme, die auf relationalen Datenbanken basieren, bieten beispielsweise die Option einer SQL-Abfrage.



Durchlaufende Merkmals-ID Quelle zum Anforderungsabgleich Voll erfasste, anforderungsgerechte Merkmale

| Checkliste – Teilbereich: Haltestelle | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|---|----------------------|---------|-------------------|----------------------------|---------------------|----------------------------|--|
| ID | Merkmalsgruppe | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Verweis | teilweise erfasst | entspricht der Anforderung | vollständig erfasst | entspricht der Anforderung | |
| 1010 | Telefonnummer Ansprechpartner | Name Ansprechpartner (z. B. 3-S-Zentrale) | Benennung | S. 9 | | | ✓ | ✓ | |
| 1011 | | Telefonnummer | Benennung | S. 9 | | | ✓ | ✓ | |
| 1020 | Fahrkartenverkaufsstelle | vorhanden | ja/nein | S. 9 | ✓ | ✓ | | | |
| 1021 | | Verkaufsstellenart (z. B. Betreiber, Öffnungszeiten) | Benennung | S. 9 | ✓ | ✓ | | | |
| 1022 | | Stufenfrei erreichbar | ja/nein | S. 9 | | | | | |
| 1030 | Informationsstelle | vorhanden | ja/nein | S. 10 | | | | | |
| 1031 | | Informationsstellenart (z. B. Betreiber, Öffnungszeiten) | Benennung | S. 10 | | | | | |
| 1032 | | Stufenfrei erreichbar | ja/nein | S. 10 | | | | | |
| 1040 | Fahrkartenautomat | vorhanden | ja/nein | S. 10 | | | ✓ | ✓ | |
| 1050 | Parkplatz | vorhanden | ja/nein | S. 10 | | | | | |
| 1051 | | Parkplatzart (z. B. Behindertenparkplatz, Parkhaus) | Benennung | S. 10 | | | | | |
| 1052 | | Nutzungsbedingungen/Öffnungszeiten | Benennung | S. 10 | | | | | |
| 1060 | Taxi-Stand | vorhanden | ja/nein | S. 11 | | | | | |
| 1070 | Toiletten | Öffentliche Toilette vorhanden | ja/nein | S. 11 | | | ✓ | ✓ | |
| 1071 | | Rollstuhlfahrer zugängliche Toilette | ja/nein | S. 11 | | | ✓ | ✓ | |
| 1072 | | Rollstuhlfahrer und Reisende zugängliche Toilette | ja/nein | S. 11 | | | ✓ | ✓ | |
| 1073 | | Rollstuhlfahrer zugängliche Toilette mit Euroschlüssel | ja/nein | S. 11 | ✓ | | | | |
| 1074 | | Rollstuhlfahrer zugängliche Toilette mit Spezialschlüssel | ja/nein | S. 11 | ✓ | | | | |
| 1075 | | Öffnungszeiten/Nutzungsbedingungen | Benennung | S. 11 | | | ✓ | ✓ | |

Teilweise erfasste, anforderungsgerechte Merkmale

Abbildung 10: Beispielhafte Ansicht der Checkliste IST-Analyse zur Überprüfung des anforderungsgerechten Bestands an barrierefreiheitsrelevanten Daten für den Reisekettenabschnitt „Haltestelle“.

3.1.2 SOLL-Konzeption

Während der SOLL-Konzeption müssen zahlreiche Aspekte des Entscheidungsprozesses berücksichtigt werden. Folgende Fragestellungen sind grundlegend zur Festlegung der Projektausrichtung:

- ⇒ Welche fachlichen Ziele sollen erreicht werden?
- ⇒ Welche strategischen Ziele müssen berücksichtigt werden?
- ⇒ Mit welchen Aufwänden ist zu rechnen?
- ⇒ Welche der benötigten Ressourcen sind verfügbar?

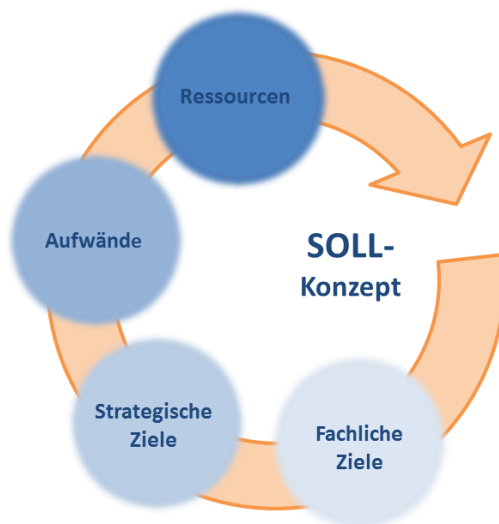


Abbildung 10: Die vier Bausteine der SOLL-Konzeption

Sowohl die fachliche und strategische Zieldefinitionen, als auch Aufwandseinschätzungen und die Berücksichtigung der verfügbaren Ressourcen, bilden die zentralen Aspekte innerhalb eines Entscheidungskreislaufs. Dabei bedingen sich jene Faktoren gegenseitig und müssen während des laufenden Projekts kontinuierlich aufeinander abgestimmt werden. Im Folgenden werden die vier Bausteine der SOLL-Konzeption in ihren Grundzügen verdeutlicht. Da die Rahmenbedingungen zur Integration von Barrierefreiheitsinformationen allerdings in jeder Organisation variieren, kann dieses Handbuch lediglich Anhaltspunkte, jedoch keine detaillierten Kennzahlen liefern. Ausgenommen hiervon ist lediglich die Definition der fachlichen Ziele, zu welcher vorliegendes

Handbuch, auf Basis der in DELFIplus erzielten Ergebnisse, konkrete Vorgaben bereitstellt.

Fachliche Ziele

Die grundlegende Frage zur Bestimmung der fachlichen Ziele lautet:

- ⇒ Welche Merkmale müssen erfasst werden, um konsistente und zuverlässige Informationen zur Barrierefreiheit sowohl lokal, als auch für eine durchgängige Fahrgastinformation bereitstellen zu können?

Die Grundlage zur Festlegung der fachlichen Ziele bildet der Abgleich der ausgefüllten → **Checkliste IST-Analyse [A5]** mit der → **Matrix SOLL-Konzeption [A6]**. Hierzu werden die IDs der als „teilweise erfasst“ und „vollständig erfasst“ hinterlegten Merkmale, welche darüber hinaus den Anforderungen entsprechen, übertragen und den einzelnen Qualitätsstufen zugeordnet. Anschließend ergibt sich eine Übersicht sämtlicher Qualitätsstufen und den Grad ihrer Erfüllung. Da das Vorliegen von Merkmalen, welche einen unmittelbaren Einfluss auf die Berechnung einer Reisekette haben, unbedingt zu priorisieren ist (ausgenommen in Qualitätsstufe 1), werden routingrelevante Merkmale und jene zur Bereitstellung von Zusatzinformationen innerhalb der → **Matrix SOLL-Konzeption [A6]**, differenziert betrachtet.



Aus fachlicher Sicht ist grundsätzlich die Erfüllung sämtlicher Qualitätsstufen sinnvoll, ein sukzessives Vorgehen kann allerdings aus diversen Gründen (vgl. S. 67 **Aufwände** und S. 70 **Ressourcen**) erforderlich sein.

Aus der **Matrix SOLL-Konzeption [A6]** (vgl.

Abbildung 11) ist auf einen Blick ersichtlich:

- ⇒ in welchem Umfang bereits **Daten für die spezifischen Teile der Reisekette** vorliegen,
- ⇒ in welchem Umfang bereits **Daten für einzelne Qualitätsstufen** vorliegen,
- ⇒ in welchem Umfang bereits **routingrelevante Daten** vorliegen.

| Matrix SOLL-Konzeption – Teilbereich: Fahrzeug, Ein-/Ausstieg | | routingrelevant | Auskunft über Oberfläche/ Stations-/Fahrzplan | Qualitätsstufen | Bearbeitungsstand | | |
|---|-------------------------------------|--|--|-----------------|-------------------|-----|----|
| ID | Merkmalsgruppe | Merkmal | Kriterium/ Ausprägung | I | II | III | IV |
| 3010 | Fahrzeuggrundriss | Fahrzeuggrundriss vorhanden | ja/nein | ● | ● | ● | ● |
| 3020 | Dynamische Fahrtinformation | Anzeige der nächsten Haltestelle, des Fahrtziels (innen) | ja/nein | | ● | ● | ● |
| 3021 | | Anzeige des Fahrtziels und Liniennummer (außen) | ja/nein | | ● | ● | ● |
| 3030 | Ansagen | Automatische Ansagen (innen) | ja/nein | ● | ● | ● | ● |
| 3031 | | Automatische Ansagen (außen) | ja/nein | ● | ● | ● | ● |
| 3040 | Fahrzeugtür | Art der Türöffnung | Benennung | | ● | ● | ● |
| 3041 | | Lichte Breite der Tür | cm | | ● | ● | ● |
| 3050 | Sitzplätze Mobilitätsbeschränkte | Sitzplatz vorhanden | ja/nein | ● | ● | ● | ● |
| 3051 | | Lage der Sitzplätze | Benennung | | ● | ● | ● |
| 3060 | Toilette | Toilette vorhanden | ja/nein | ● | ● | ● | ● |
| 3061 | | Für Rollstuhlfahrer zugängliche Toilette | ja/nein | ● | ● | ● | ● |
| 3070 | Fahrkartenautomat | Fahrkartenautomat vorhanden | ja/nein | ● | ● | ● | ● |
| 3080 | Einstiegspalt | Einstiegspalt | cm | | ● | ● | ● |
| 3090 | Fahrzeuginnenbreite im Turbereich | Fahrzeuginnenbreite im Turbereich | cm | | ● | ● | ● |
| 3100 | Einstiegsbreite | Höhe Fahrzeugboden (Schieneoberkante/Straßeniveau) | cm | | ● | ● | ● |
| 3101 | | Kantenhöhe der untersten Einstiegsstufe | cm | | ● | ● | ● |
| 3110 | Stufe im Fahrzeug bei Ein-/Ausstieg | Stufe vorhanden | ja/nein | ● | ● | ● | ● |



Abbildung 11: Beispiel für die Übertragung der Ergebnisse aus der Checkliste IST-Analyse in die Matrix SOLL-Konzeption

Dem dargestellten Ausschnitt der **Matrix SOLL-Konzeption [A6]**, kann der beispielhafte Bearbeitungsstand einzelner Merkmale des Teilbereichs „Fahrzeug, Ein-/Ausstieg“ entnommen werden. Bei dieser Art der Dokumentation, werden die einzelnen Merkmale im Rahmen ihrer jeweiligen Merkmalsgruppe, hinsichtlich des Kriteriums der Routingrelevanz, erfasst.

Am Beispiel der ausgefüllten **Matrix SOLL-Konzeption [A6] in Abbildung 11** wird deutlich, dass bei der Betrachtung routingrelevanter Merkmalsgruppen für den Reisekettenabschnitt „Fahrzeug, Ein-/Ausstieg“ lediglich zwei der

abgebildeten sechs Merkmale als „vollständig erhoben“ (grüne Felder) vorliegen. Zur Erreichung der Qualitätsstufe 2 muss eines von ihnen hinsichtlich seiner routingrelevanten Barrierefreiheitsdaten für das gesamte Auskunftsgebiet vervollständigt (orangenes Feld) und drei vollkommen neu erfasst werden (weiße Felder). Zudem sind alle routingrelevanten Merkmalsgruppen des dargestellten Auszugs, an der Qualitätsstufe 2 ausgerichtet und gelten somit bei Erreichung ebenjener als vollständig erfasst.



Die → **Matrix SOLL-Konzeption [A6]** schafft eine Orientierungshilfe bei der Entscheidung, nach welcher Vorgehensweise Merkmale erhoben und erfasst werden sollen. Aus fachlicher Sicht kann sowohl die Erhebung nach einzelnen Qualitätsstufen, als auch nach den Kriterien „Routingrelevanz“ oder „Abschnitt der Reisekette“ sinnvoll sein.

Strategische Ziele

Die grundlegende Frage bei der Betrachtung strategischer Ziele während der SOLL-Konzeption lautet:

- ⇒ Welche internen und externen Faktoren wirken sich auf die Planung und Durchführung eines Projektes zur Integration von barrierefreiheitsrelevanten Daten aus?

Bei der Definition des Projektziels fallen zahlreiche Aspekte ins Gewicht, die sowohl unternehmenspolitisch, als auch infolge externer Faktoren gesellschaftlich, politisch und wirtschaftlich, motiviert sein können. Neben dem Einfluss, den beispielsweise Gesetze, Vorgaben und Bestimmungen, sowie branchenspezifische De facto-Standards auf die Planung barrierefreier Auskunftsoptionen haben, sind auch interne Faktoren wie Finanz- und Personalplanung besonders relevant. Folglich ist bei der Definition des Projektziels stets auch die Betrachtung von Aufwänden und vorhandenen Ressourcen erforderlich. Wie unter „**Fachliche Ziele**“ bereits erläutert, liegt das finale Ziel dieses Handbuchs in der vollständigen Integration und Bereitstellung aller fachlich relevanten Barrierefreiheitsmerkmale. Da die direkte Erreichung der damit einhergehenden Qualitätsstufe 4 für viele Datenlieferanten allerdings aus unternehmensstrategischer Sicht nicht realisierbar ist, empfiehlt sich unter Umständen eine Unterteilung des Gesamtziels in unterschiedliche Projektphasen, z. B.:

- Kurzfristiges Ziel: Abschluss der Qualitätsstufe 1
- Mittelfristige Ziele: Abschluss der Qualitätsstufen 2 und 3
- Langfristiges Ziel: Abschluss der Qualitätsstufe 4

Die oben aufgeführten Projektetappen sind nicht bindend, sie dienen als Richtwert und hängen sowohl von den Ergebnissen der IST-Analyse, als auch von den spezifischen Rahmenbedingungen jedes einzelnen Datenlieferanten ab.

Aufwände

Die wesentliche Frage bei der Betrachtung der Aufwände zur Definition der SOLL-Konzeption lautet:

- ⇒ Welche zeitlichen und personellen Aufwände sind bei der Integration von Barrierefreiheitsinformationen in die Fahrgastinformation zu erwarten?

Prinzipiell lässt sich festhalten, dass sich die Bestimmung der Aufwände zur Integration von barrierefreiheitsrelevanten Informationen in die Fahrgastinformation komplex gestaltet und von einer Reihe organisationspezifischer Faktoren abhängt. Zu diesen zählen:

- ⇒ die Anzahl und Komplexität der zu erfassenden Merkmale
- ⇒ verfügbare Quellen und Erhebungsmethode
- ⇒ die Größe und Komplexität der zu erhebenden Objekte (Haltestelle, Station, Fahrzeug etc.)
- ⇒ die Größe und Komplexität des Erfassungsgebietes
- ⇒ die systemtechnischen Voraussetzungen (Datenbank, Export-/Import-Schnittstellen)
- ⇒ Aufwände zur Anpassung der Auskunftsoberfläche⁸

Um eine möglichst stichhaltige und realistische Einschätzung des Gesamtaufwandes zu erhalten, empfiehlt es sich, in drei Schritten vorzugehen:

1. Grobe Aufwandsschätzung unter pauschaler Berücksichtigung der Faktoren **Gesamtzahl der zu erfassenden Merkmale⁹, verfügbare Quellen und Erhebungsmethoden**.
2. Konkrete Maßnahmen- und Zeitplanung unter Berücksichtigung der **fachlichen und strategischen Ziele** sowie der **verfügbaren Ressourcen** (vgl. Kapitel 3.1.3).

⁸ Da die barrierefreie Gestaltung von Auskunftsoberflächen außerhalb des Arbeitsschwerpunktes dieses Handbuchs liegt, werden entsprechende Aufwände nicht weiter berücksichtigt.

⁹ Ergibt sich aus der Summe der zu erhebenden Merkmale pro zu erhebendem Objekt (Haltestelle, Station, Fahrzeug etc.).

3. Detaillierung der Aufwände unter Berücksichtigung der **Merkmalskomplexität** sowie der **Größe und der Komplexität des Erfassungsgebietes**.

Der Detaillierungsgrad in Schritt 3 hängt maßgeblich von der Genauigkeit und Granularität der Maßnahmendefinition und der Terminplanung ab (vgl. Kapitel 3.1.3). Deshalb empfiehlt es sich, das Gesamtvorhaben zur Integration von Barrierefreiheitsdaten in einzelne Projektphasen und ggf. Arbeitspakete aufzuteilen (vgl. S. 66 „Strategische Ziele“).

Die → **Übersicht nach Merkmalsgruppen [A3]** kann als Richtwert für eine erste, pauschale Maßnahmen- und Aufwandseinschätzung hinzugezogen werden. Da einzelne Merkmale in ihrem Erfassungsaufwand deutlich voneinander abweichen, kann die Matrix allerdings nicht als Grundlage für eine detaillierte Aufwandsberechnung dienen. Beispielhaft sei hier der vergleichsweise hohe Aufwand zur Vermessung von Wege- und Rampenlängen, im Verhältnis zur Erfassung von öffentlichen Toiletten in Haltestellen und Stationen genannt.

Die Detailinformationen bezüglich der Aufwände, welche mit der Erfassung von Daten spezifischer Quellen und der Vor-Ort-Erhebung einhergehen, können dem Kapitel 3.2 entnommen werden.

Im direkten Vergleich weisen die einzelnen Qualitätsstufen klare Unterschiede in den zu erwartenden Aufwänden auf. Diese können für eine erste, pauschale Aufwandsschätzung zu Rate gezogen werden. Eine detaillierte Aufwandsberechnung ist allerdings erst nach Abwägung individueller Ziele und Faktoren, sowie der spezifischen Komplexität des Erfassungsgebietes und der damit einhergehenden, konkreten Maßnahmendefinition möglich.



Aufwand Qualitätsstufe 1

In Qualitätsstufe 1 werden Merkmale erfasst und in das System eingegeben, die vom Schreibtisch aus recherchiert werden können. Hierzu können sowohl vorliegendes Kartenmaterial und Katasterauszüge, als auch persönliche Nachforschungen dienen. Eine Vor-Ort-Erhebung ist nicht erforderlich. Die algorithmische Auswertung von routingrelevanten Merkmalen zur Berechnung barrierefreier Reiseketten ist in dieser Stufe noch nicht vorgesehen. Daher sind die Aufwände der Qualitätsstufe 1 vergleichsweise gering.

Aufwand Qualitätsstufe 2

Im Gegensatz zur Qualitätsstufe 1 ist für die Qualitätsstufe 2 bereits die Integration routingrelevanter Merkmale vorgesehen, was im Falle nicht vollständiger oder nicht anforderungsgerechter Daten eine Erhebung vor Ort erforderlich macht. Neben der eigentlichen Erhebung werden vorbereitende Maßnahmen wie die Erstellung von Erhebungsbögen, sowie die Rekrutierung und Schulung von Mitarbeitern notwendig. Daher ist bei Qualitätsstufe 2 im Vergleich zu Qualitätsstufe 1 mit höheren Aufwänden zu rechnen, wobei hier der Gesamtaufwand je nach Quellenlage insgesamt als moderat betrachtet werden kann.

Aufwand Qualitätsstufe 3

Zur Erreichung der Qualitätsstufe 3 müssen weitere, teilweise routingrelevante Merkmale erhoben werden. Unter anderem ist die detaillierte Vermessung von Indoor-Wegen erforderlich. Deshalb müssen auch in Qualitätsstufe 3 zur Ermittlung der Aufwände alle notwendigen Maßnahmen zur Realisierung einer Vor-Ort-Erhebung berücksichtigt werden. Der Aufwand für Qualitätsstufe 3 gestaltet sich im Vergleich zu der vorangegangenen Qualitätsstufe relativ hoch.

Aufwand Qualitätsstufe 4

Die Aufwände der Qualitätsstufe 4 resultieren ausschließlich aus der Erfassung routingrelevanter Echtzeitdaten zu den barrierefreien Infrastrukturelementen Aufzug, Rolltreppe und Baustellen, sowie dem Fahrzeugeinsatz. Die Erfassung von Echtzeitdaten im Reisekettenbereich „Wege in und durch die Haltestelle“ erfordert den Ausbau der technischen Infrastruktur, weshalb in dieser Qualitätsstufe mit einem hohen personellen, finanziellen und pflegeintensiven

Aufwand zu rechnen ist. Bei der idealerweise automatisierten Erfassung resultiert dieser hohe Aufwand beispielsweise aus der Anschaffung und Installation von Geräten zur Erfassung des Betriebszustandes einzelner Wegeelemente. Darüber hinaus erfordert die Integration von Echtzeitdaten zum Fahrzeugeinsatz die Definition von Schnittstellen zu den entsprechenden Datenquellen.

Maßnahmen zur Reduzierung des zeitlichen und personellen Aufwands:

- Detaillierte Projektplanung und fortlaufendes Reporting/Controlling
- Systematische Vorgehensweise nach Reisekettenabschnitt und ggf. kombinierte Erhebung von Merkmalen der Qualitätsstufen 2 und 3
- Einsatz speziell geschulter (studentischer) Aushilfskräfte bei der Erhebung und Erfassung von Merkmalen
- Investition in moderne Datenmanagementsysteme zur Automatisierung von Erfassungsprozessen
- Integration von frei verfügbaren, externen Datenquellen wie beispielsweise MDM oder OSM



Ressourcen

Die grundlegenden Fragen bei Betrachtung der Ressourcen zur Erfüllung definierter Projektziele lauten:

- ⇒ Welche Ressourcen werden zur Integration von barrierefreiheitsrelevanten Daten benötigt?
- ⇒ In welchem Rahmen stehen diese Ressourcen zur Verfügung?

Zur Auswertung der zur Verfügung stehenden Mittel und Kapazitäten werden branchen- und themenunabhängig für jedes Projekt folgende Aspekte berücksichtigt:

- Personelle Ressourcen
- Anlagen- und Sachressourcen
- Investitionen

Diese drei zentralen Säulen der Ressourcenplanung weisen je nach Organisationsform sowohl qualitative, als auch quantitative Unterschiede auf. So gelten auch für Unternehmen und Institutionen des öffentlichen Personenverkehrs spezifische Rahmenbedingungen für die Integration und Beauskunftung von barrierefreien Reiseketten, die im Folgenden detailliert aufgeführt sind.

Personelle Ressourcen

Die personellen Ressourcen werden zunächst ganz allgemein durch den Pool der für das Projekt oder für einzelne Projektphasen verfügbaren Mitarbeiter abgebildet. Der Aspekt der Verfügbarkeit weist dabei zugleich auf die Wichtigkeit der zeitlichen Dimension dieser Ressource hin und macht den unmittelbaren Bezug zur Terminplanung deutlich: Personelle Ressourcen werden stets unter den Gesichtspunkten der Faktoren Zeit und Verfügbarkeit betrachtet. Deshalb ist neben dem projektbezogenen Einsatz von festen Mitarbeitern, auch die Möglichkeit zur kurzfristigen Rekrutierung von Aushilfskräften (studentischen Hilfskräften), bei Betrachtung der personellen Ressourcen, besonders relevant.

Anlagen- und Sachressourcen

Anlagen- und Sachressourcen stellen den vielschichtigsten Bereich bei der Ermittlung der erforderlichen Ressourcen dar. Hinzugezählt werden sowohl Flächen zur Lagerung von Vermessungswerkzeugen (Maßbänder, Neigungsmesser etc.) oder Erhebungsgeräten (Handys, Smartphones, GPS-Geräte etc.), als auch Büros mit einer entsprechend ausgestatteten Infrastruktur zur Erfassung der Daten. Hier muss zum Beispiel überprüft werden, ob die bestehende Systemumgebung (Datenbank, Auskunftssystem) über Modellierungsoptionen verfügt, um Merkmale zur Beschreibung der Barrierefreiheit in Attribute umzuwandeln und in der Auskunftsoberfläche abzubilden.

Investitionen/betriebliche Aufwände

Der Investitions- bzw. Aufwandsbedarf korreliert mit den erforderlichen finanziellen Ressourcen. Bei der Analyse des Bedarfs ist eine wichtige Unterscheidung zu treffen: zum einen in Investitionen (Erhebungsmittel, Personal zur Datenerfassung etc.) und zum anderen in Aufwände des laufenden Betriebs (Pflege und Aktualisierung der Daten etc.). Zwar liegt der Schwerpunkt dieses Handbuchs bei den Investitionen zur Projektdurchführung, an vielen Stellen gibt es jedoch Überschneidungen, welche auch die für den laufenden Betrieb erforderlichen Aufwände tangieren (Erweiterung der Datenbank, neue Schnittstellen, Ausbau der technischen Infrastruktur zur Erfassung von Echtzeitdaten etc.).

3.1.3 Maßnahmendefinition und Terminplanung

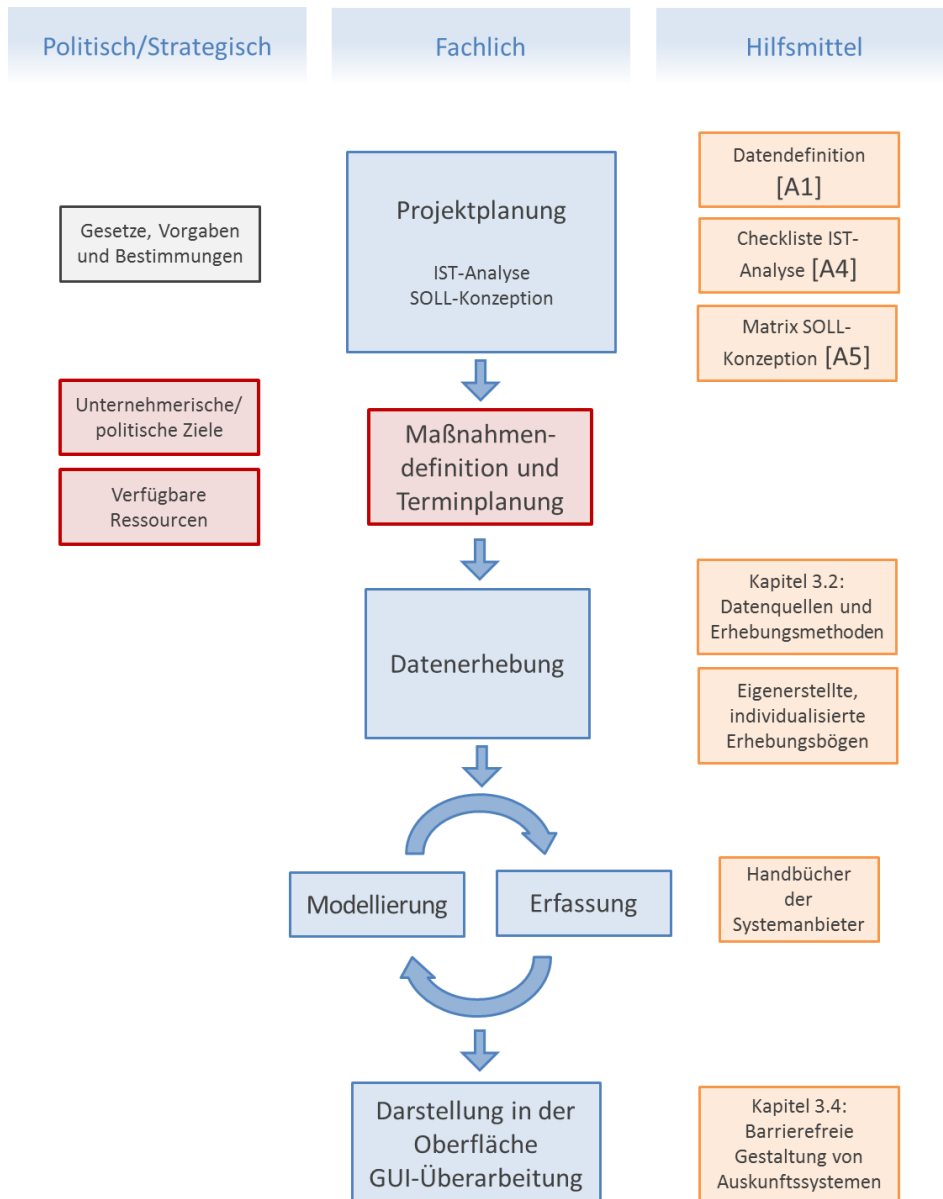


Abbildung 12: Hilfsmittel zur Maßnahmendefinition und Terminplanung

Die Festlegung von Maßnahmen und ihre Terminierung erfolgt in enger Abstimmung mit der SOLL-Konzeption. Sind die fachlichen und strategischen Ziele, die Aufwände und die zur Verfügung stehenden Ressourcen eruiert und definiert worden, erfolgt die Finalisierung der Maßnahmendefinition und die konkrete Terminplanung. Dieser Schritt stellt zugleich die letzte Phase der Projektvorbereitung dar. Die Planungsfelder „Maßnahmendefinition“ und „Projektplanung“ werden in diesem Unterkapitel gemeinsam betrachtet, da sie in enger Relation zueinander stehen und unmittelbar aufeinander abgestimmt

werden müssen. Die Festlegung der zur Integration von Barrierefreiheitsdaten erforderlichen Maßnahmen und ihre Einordnung in einen Terminplan hängen von drei Faktoren ab: dem festgelegten Projektziel, den definierten Meilensteinen und den verfügbaren Ressourcen.

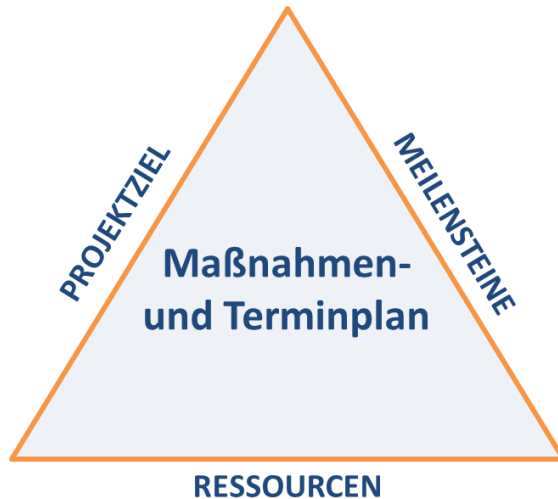


Abbildung 13: Dreieck aus Projektziel, Meilensteinen und Ressourcen

Projektziel

Das Projektziel leitet sich aus den Ergebnissen der SOLL-Konzeption (vgl. Kapitel 3.1.2) ab. Es ist möglich, die Prinzipien der Maßnahmendefinition sowohl auf die Erreichung des langfristigen Gesamtziels, als auch auf kurz- und mittelfristige Ziele – zum Beispiel zur Erfüllung der Qualitätsstufe 3 – anzuwenden.

Meilensteine

Die Definition von Meilensteinen hilft dabei, das Projekt sowohl zeitlich als auch inhaltlich zu strukturieren. Demnach müssen sich Maßnahmen und Zeitmanagement sowohl an den fachlichen Anforderungen und unternehmerischen Zielen, als auch an den verfügbaren Ressourcen (den personellen und temporären Rahmenbedingungen), orientieren. Zur Erreichung der Meilensteine bietet sich sowohl die Aufteilung des Projektziels in Unterprojekte, als auch in einzelne Arbeitspakete, in denen beispielsweise unterschiedliche Erhebungs- und Erfassungsmethoden angewandt werden können (vgl. Kapitel 3.2), an. Darüber hinaus ist es ebenso denkbar, einzelne Projektabschnitte oder Unterprojekte nach geografischen Gesichtspunkten zu unterteilen (z.B. zuerst

Erreichung der Qualitätsstufe 3 im Teilbereich A, danach im Teilbereich B, danach im Teilbereich C etc.).



Routingrelevante Merkmale haben Priorität

Während der Maßnahmendefinition und Terminplanung sollte die Erhebung und Erfassung von routingrelevanten Daten Priorität genießen. Deshalb kann es unter Umständen sinnvoll sein, zunächst einzelne geografische Teilbereiche in eine hohe Qualitätsstufe zu überführen und die erfassten Gebiete sukzessive zu erweitern. Eine das gesamte zu beauskunftende Gebiet umfassende Erfassung von barrierefreiheitsrelevanten Merkmalen, die aufgrund mangelnder Ressourcen beispielsweise in Qualitätsstufe 2 stagniert, ist hingegen nicht zielführend.

Ressourcen

Die für das Projekt verfügbaren Ressourcen bestimmen maßgeblich, in welchem zeitlichen Rahmen einzelne Meilensteine und das übergeordnete Projektziel erreicht werden können und sollen (vgl. Kapitel 3.1.2 Ressourcen). Dabei gilt die Fragestellung, inwieweit bestimmte Ressourcen zur Verfügung gestellt werden können, ohne die Wirtschaftlichkeit und fachliche Effizienz des Projektziels zu gefährden, als besonders relevant.

3.2 Datenquellen & Erhebungsmethoden

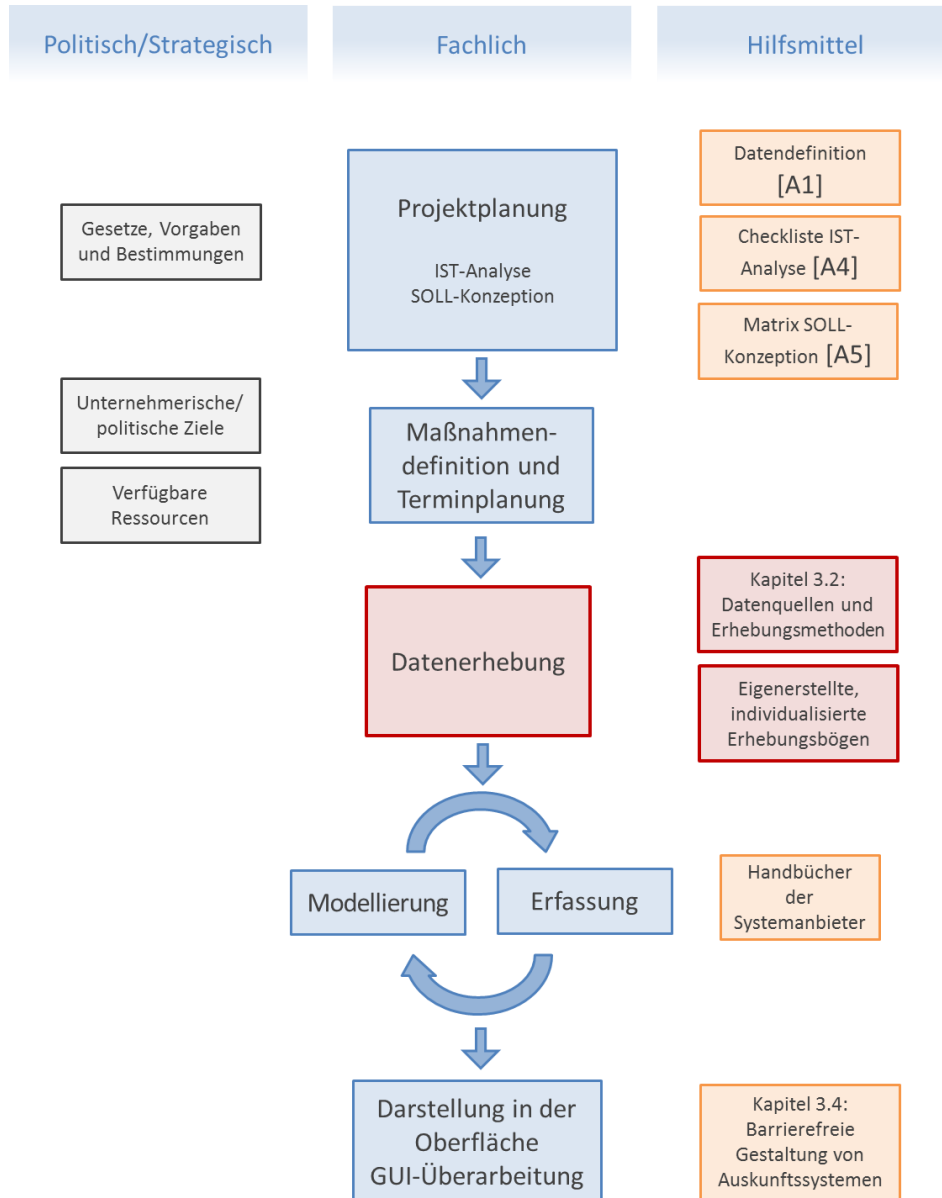


Abbildung 14: Hilfsmittel und Methoden zur Datenerhebung

Dieses Kapitel widmet sich den Quellen und Methoden zur Erfassung von barrierefreiheitsrelevanten Daten und liefert praxisorientierte Verfahrensempfehlungen. Aufgrund des vergleichsweise hohen Aufwandes bei der Vor-Ort-Erhebung von Merkmalen zur Barrierefreiheit, kommt dieser Thematik in Kapitel 3.2.1 ein besonderes Augenmerk zu.

Die grundlegenden Fragen bei der Betrachtung von Datenquellen zur Beschreibung der Barrierefreiheit einer Reisekette lauten:

- ⇒ Welche Datenquellen kommen zur Integration von Barrierefreiheitsdaten in Frage?
- ⇒ Welche Methoden empfehlen sich zur Erhebung von barrierefreiheitsrelevanten Merkmalen?
- ⇒ Nach welcher Systematik soll die Erhebung erfolgen?

Folgende Quellen kommen zur Erschließung von barrierefreiheitsrelevanten Daten in Frage:

- Verkehrsunternehmen und Fahrzeughersteller
- Fahrzeuggrundrisse
- Kartenmaterial
- Community-Datenbanken (z.B. OSM)
- Sonstige externe Datenquellen
- Vor-Ort-Erhebung (vgl. Kapitel 3.2.1)
- Echtzeit-Daten von Infrastrukturelementen



Datenquellen sind wichtige Ressource

Bereits vorliegende Datenquellen sind eine grundlegende Ressource und spielen eine wichtige Rolle in der Definition von Maßnahmen und der damit verbundenen Kalkulation von Aufwänden (vgl. Kapitel 3.1.2). Datenquellen, die neu erschlossen werden müssen, fließen in die Berechnung der erforderlichen Mittel ebenfalls ein und fallen vornehmlich in die Gruppe der Investition.

Folgende Methoden kommen zur Erhebung und Erfassung von Barrierefreiheitsdaten in Frage:

- Abfrage anhand von Fragebögen
- Auswertung von Grundrissen
- Auswertung von Kartenmaterial
- Integration von Community-Daten
- Anbindung von externen Quellen über Schnittstellen
- Vor-Ort-Erhebung (vgl. Kapitel 3.2.1)
- Vor-Ort-Installation von Erhebungs-/Erfassungsgeräten

Quelle: VUs und Fahrzeughersteller | Methode: Fragebogen

Detailinformationen zur Barrierefreiheit von Fahrzeugen sind in der Regel nicht in den Datenlieferungen der Verkehrsunternehmen enthalten und müssen deshalb gesondert bei Verkehrsunternehmen und Fahrzeugherstellern erfragt werden. Hierzu empfiehlt sich ein standardisiertes Interview über einen schriftlichen Fragebogen.

Quelle: Fahrzeuggrundrisse | Methode: Auswertung

Fahrzeuggrundrisse geben einen schematischen Überblick der Merkmale wie Zugänge, Mehrzweckbereiche (für Rollstuhlfahrer, Kinderwagen, Fahrrad), Sitzgelegenheiten oder (rollstuhlgerechte) Toiletten. Soweit die Fahrzeuggrundrisse vermessen sind, können diese auch zur Erfassung von routingrelevanten Merkmalen, beispielsweise Durchgangsbreiten, herangezogen werden. Fahrzeuggrundrisse sind bei Verkehrsunternehmen und Fahrzeugherstellern anzufragen.

Quelle: Kartenmaterial | Methode: Auswertung

In der Regel verfügen lokale Verkehrsunternehmen und Verbände über Kartenmaterial von Stationen und Haltestellen. Die hierin enthaltenen Informationen können insbesondere zur Erfassung der Daten der Qualitätsstufe 1 hilfreich sein. Es handelt sich hierbei um Merkmale zur Beschreibung von barrierefreiheitsrelevanten Zusatzinformationen wie öffentliche Toiletten, Parkplätze oder das Vorhandensein spezifischer Wegelemente (Aufzug,

Rolltreppe). Die spezifische und damit routingrelevante Ausprägung von Merkmalen (Durchgangsbreite, Wegelängen) sollte durch die Auswertung von Kartenmaterial nicht erfasst werden, da etwaige Ungenauigkeiten im Kartenmaterial bei der Recherche vom Schreibtisch aus, nicht mit Bestimmtheit ausgeschlossen werden können und damit zugleich die Erfüllung der definierten Anforderungen nicht garantiert ist. Wie in den Projekten DYNAMO und m4guide erfolgreich erprobt wurde, bieten maßstäbliche Bauzeichnungen von Bahnhöfen eine sehr gute Erfassungsgrundlage u.a. von Wegelängen.

Quelle: Community-Datenbanken | Methode: Schnittstellenintegration

Eine Quelle, welche als Basis des Indoor-Routings dienen kann, ist die Community-gepflegte Datenbank OpenStreetMap (OSM). Im Rahmen des FuE-Verbundprojektes *DYNAMO – Dynamische, nahtlose Mobilitätsinformation* konnten erste Felderfahrungen zur Nutzung von OSM als Berechnungsgrundlage von Indoor-Wegen gemacht werden. Hierzu wurden Gebäudeumrisse, die Ebenen einer Station, sowie die Position von Treppen, Aufzügen und Rolltreppen in OSM eingepflegt. Laut DYNAMO-Abschlussbericht bieten „offene, von einer Nutzergemeinde gepflegte und kostenfreie digitale Karten wie OSM eine aussichtsreiche Alternative“ zu gängigen GIS-Systemen. Besonders attraktiv könnte in diesem Kontext das Pilotprojekt OpenStationMap (OStM) werden, da hier der Fokus explizit auf dem Routing von Bahnhöfen liegt. OStM bildet stationsspezifische Elemente ab und stellt attribuierte Indoor-Wege teilweise sogar in 3D dar.

Ein besonderer Vorteil von OSM- oder auch OStM-Daten ist sowohl ihre kostenlose Verfügbarkeit, als auch die hohe Aktualität und Granularität der Daten. Allerdings ist auch zu beachten, dass OSM als Datenquelle aufgrund seiner freien Zugänglichkeit fortlaufender Qualitäts- und Plausibilitätsprüfungen bedarf, was mit zusätzlichen personellen und finanziellen Aufwänden verbunden ist. Zudem hängen Quantität und Qualität der in OSM verfügbaren Daten vom Engagement der lokal aktiven Community ab, so dass bundesweit nicht von einem einheitlichen Niveau ausgegangen werden kann. Eine weitere, durchaus nutzbare Quelle für offene Community-Daten stellt

www.openstationmap.org dar.

OSM-Daten im EFA-Auskunftssystem

Im Projekt DYNAMO wurden OSM-Daten als geeignet zur Beauskunftung von barrierefreien Reiseketten im EFA-Auskunftssystem demonstriert. Unter anderem ist es möglich, Realtime-IDs von Aufzügen oder Rolltreppen in OSM zu hinterlegen und durch die zusätzliche Integration von Echtzeitdatenquellen barrierefreie Routen auf Echtzeitbasis zu berechnen. Allerdings ist die Standarddatenqualität in OSM nicht ausreichend für ein barrierefreies Routing. Daher müssen die in DYNAMO erarbeiteten Modellierungen für alle ÖPNV-Umsteigebauwerke erfasst werden.



Quelle: Sonstige externe Datenbanken | Methode: Schnittstellenintegration

Als weitere Quellen können externe Datenbanken wie Kataster, proprietäre GIS-Systeme (PTV, Navteq) oder auch Datendrehscheiben wie MDM (Mobilitäts Daten Marktplatz) dienen, in denen zum Beispiel Daten zu Wegen und Wegelängen oder auch Echtzeit- und Prognoseinformationen bereits erfasst sind und konsolidiert vorliegen. Zur Anbindung dieser Systeme sind definierte Schnittstellen erforderlich, wobei insbesondere bei Echtzeit- und Prognosedaten (beispielsweise aus MDM) überprüft werden muss, inwiefern bestehende Systeme und vorherrschende Datenmodelle diese Informationen abbilden können.

Quelle: Echtzeitdaten von Infrastrukturelementen | Methode: Gerätegestützte Erfassung vor Ort

Um den Betriebszustand von Infrastrukturelementen wie Aufzügen und Rolltreppen zu erfassen, ist die Installation von Erhebungsgeräten an dem jeweiligen Infrastrukturelement sinnvoll (vgl. Kapitel 3.3.4).

Nachdem Quellen und Methoden identifiziert worden sind, sollte im Zuge der Projektplanung schließlich noch eine effiziente Systematik, zur Erhebung von barrierefreiheitsrelevanten Merkmalen festgelegt werden. Hier kann nach fachlichen, geografischen oder auch modalen Aspekten priorisiert werden. Welche dieser drei Varianten letztlich genutzt wird, hängt von den spezifischen Vor-Ort-Gegebenheiten, sowie der Ressourcenverfügbarkeit und -planung ab.

Erhebungssystematik: Fachlich

Gilt das fachliche Prinzip, so werden zunächst die erforderlichen Zusatzinformationen der Qualitätsstufe 1 erhoben. Ein weiterer Ausbau und die Modellierung der Daten mithilfe routingrelevanter Informationen erfolgt ab Qualitätsstufe 2. Es müssen alle Haltestellen und Fahrzeuge des Auskunftsbereichs gleichermaßen erhoben werden. Dabei ist die Unterscheidung von Nutzergruppen bei der Datenerhebung nicht zweckmäßig, da diese über die Filter und Profilauswahl im Auskunftssystem erfolgt.

- ⇒ Nicht routingrelevante Merkmale/Zusatzinformationen müssen jeweils für eine Haltestelle/Station vollständig sein (gemäß Qualitätsstufe 1, 2, 3 oder 4)
- ⇒ Routingrelevante Merkmale müssen ab Qualitätsstufe 2 für eine Haltestelle oder ein Verkehrsmittel vollständig erfasst sein

Erhebungssystematik: Geografisch

Im Rahmen des fachlichen Ausbaus kann eine geografische Betrachtungsweise die Datenerhebung im Auskunftsbereich strukturieren. So kann es beispielsweise zielführend sein, die Erhebung relevanter Korridore zu priorisieren oder das Erhebungsgebiet in geo-politische Bereiche (Kommune, Landkreis etc.) einzuteilen.

Erhebungssystematik: Modal

Ein weiterer Ansatz zur Strukturierung der Erhebungen im Auskunftsbereich ist die Unterscheidung von Schiene und Straße. Dabei können beispielsweise erst alle Stationen und schienengebundenen Verkehrsmittel erhoben und erfasst werden, um im nächsten Schritt alle Haltestellen und Busse, d.h. straßengebundene Verkehrsmittel zu integrieren.

3.2.1 Fokus: Vor-Ort-Erhebung

Bei der Vor-Ort-Erhebung bieten sich – abhängig von den Ergebnissen der IST-Analyse und der Größe und Komplexität der zu erhebenden Gebiete – unterschiedliche Herangehensweisen an. Wie schon in den Kapiteln vorab betont, kann es sinnvoll sein, die zur Erreichung der SOLL-Konzeption erforderlichen Daten in Einzelschritten zu erheben. Diese können sowohl nach Teilbereichen der Reisekette, nach dem Komplexitätsgrad der zu erhebenden Objekte, als auch nach Qualitätsstufen erfolgen. Unabhängig von der Systematik der Erhebung, wird zwischen der Vor-Ort-Erhebung von einfachen Bus- und Straßenbahnhaltestellen, der Vor-Ort-Erhebung von komplexen Haltestellen und der von Stationen (Bahnhöfen) unterschieden (vgl. → **Datendefinition [A1] Kap 2.2**). Die folgenden Empfehlungen basieren auf den Erfahrungen aus den Projekten BAIM und BAIM *plus*.

Bei der Vor-Ort-Erhebung kommen die Hilfsmittel → **Datendefinition [A1]** als Grundlage zur Erstellung der individualisierten Erhebungsbögen, sowie Fragebögen zur Erhebung der fahrzeugspezifischen Barrierefreiheitsmerkmale, zum Einsatz. Darüber hinaus empfiehlt sich die Erstellung einer Checkliste zur Anfertigung der Erhebungsskizzen (vgl. Abbildung 16).



Folgende Fragestellungen sollten vor der Erhebung klar definiert und an die mit der Erhebung betrauten Mitarbeiter kommuniziert werden:

- ⇒ Was wird erhoben?
- ⇒ Welche Messskalen werden verwendet? (z.B. cm, %)
- ⇒ Welche Instrumente kommen zum Einsatz?
- ⇒ Wo wird gemessen?
- ⇒ Wie wird der Wert ermittelt?
- ⇒ Wie werden die Ergebnisse der Messung dokumentiert? (z.B. Erhebungsbogen, Skizze, Fotos)

Vorbereitende Maßnahmen:

- Erstellung der Erhebungsbögen
- Erstellung einer Checkliste/Erhebungsskizze (vgl. Abbildung 16)

- Ggf. Erstellung eines Erhebungsleitfadens
- Mitarbeiterschulung
- Disposition der Teams und Aufgaben
- Zusammenstellung von Erhebungspaketen mit den erforderlichen Unterlagen und Instrumenten (vgl. Tabelle 7)

Die Erhebung von Stationen und komplexen Haltestellen ist besonders anspruchsvoll, da das gesamte Bauwerk zu erfassen ist. Um Konsistenzbrüche zu vermeiden empfiehlt es sich, dass die erhebenden Personen die Daten auch selbst in der Datenbank erfassen bzw. in das System einpflegen.



| Unterlagen und Instrumente für die Vor-Ort-Erhebung | |
|--|--|
| einfache Haltestelle (Bus und Straßenbahn) | Station und komplexe Haltestelle |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Erhebungsunterlagen <ul style="list-style-type: none"> • Pro Haltestelle ein Erhebungsbogen „Haltestelle“ | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Erhebungsunterlagen <ul style="list-style-type: none"> • Pro Station ein Erhebungsbogen „Station“ • Pro Bereich ein Erhebungsbogen „Bereich“ • Checkliste Erhebungsskizze • Skizzenblock/-blätter |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Erhebungsinstrumente <ul style="list-style-type: none"> • Messrad • Zollstock • Winkelmessgerät zur Ermittlung von Rampenneigungen • Klemmbrett • Stifte | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Erhebungsinstrumente <ul style="list-style-type: none"> • Messrad • Zollstock • Winkelmessgerät zur Ermittlung von Rampenneigungen • Fotoapparat • Klemmbrett • Stifte |

Tabelle 7: Übersicht der erforderlichen Erhebungsutensilien

Sofern keine detaillierten Bauzeichnungen zur Verfügung stehen, kann die Erstellung von Skizzen, zur Erhebung komplexer Haltestellen und Stationen erforderlich sein. Es empfiehlt sich, diese Skizze mit Hilfe einer Checkliste zu

erstellen. Abbildung 16 dient als Beispiel für eine derartige Checkliste aus dem Projekt BAIM. Komplexe Haltestellen und Stationen werden in folgenden Arbeitsschritten erhoben:

1. Skizzierung baulicher Umrisse (in schwarzer Farbe):
 - Gebäudekanten,
 - Straßenseitenbegrenzungen,
 - Bürgersteige,
 - Bahnsteige,
 - Gleise mit Gleisnummerierung und Richtungsangaben,
 - unsichtbare Linien (z. B. aus anderer Ebene) gestrichelt.
2. Skizzierung der zu erhebenden Wegenetze (Kanten in roter Farbe, Knotenpunkte in grüner Farbe):
 - Treppen, Attribute an Treppen,
 - Rampen, Attribute an Rampen,
 - Aufzüge, Attribute an Aufzügen,
 - Zugang: Buchstabe in einem Kreis.
3. Skizzierung der vorläufigen Knoten- und Kantenbezeichnungen/-namen (in roter Farbe) (vgl. Kapitel 2.7.2).
4. Ausfüllen der Erhebungsbögen „Station“ und „Bereich“.
5. Fotografische Dokumentation der Haltestelle/Station und ihrer Infrastrukturelemente.

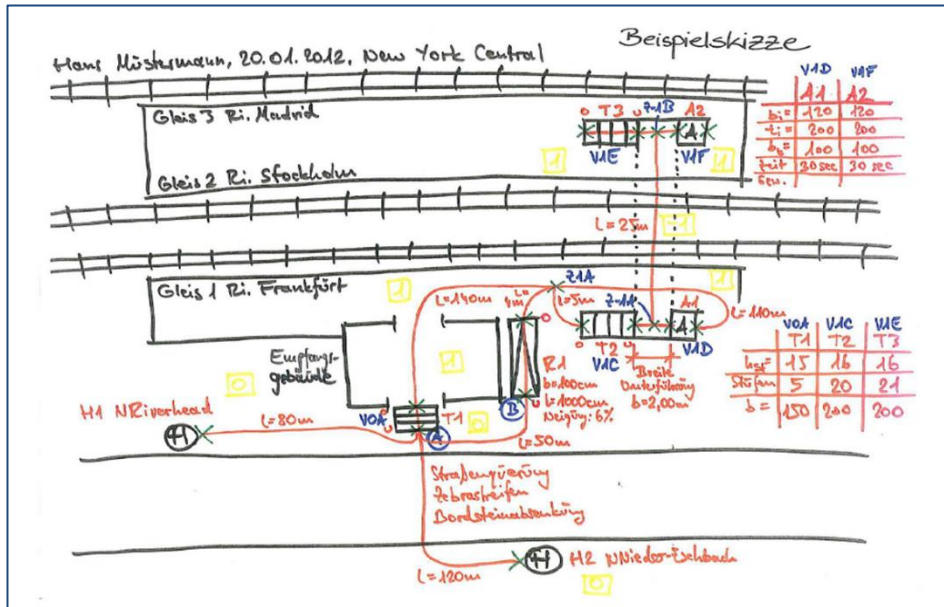


Abbildung 15: Skizze einer in BAIM erhobenen Station (vgl. Abbildung 26)




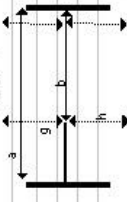
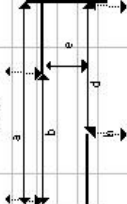
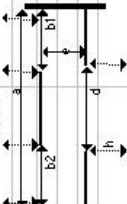
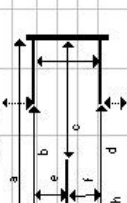
|  Regionalkverkehrs- und S-Bahn-Stationen Checkliste Skizze | |  | |  | | | |
|--|---------------------------------|--|------------|---|--------------|---|-------|
| Zeichnungstitel | | | | | | | |
| Haltestellennummer/ Name, ggf. Ebenenbezeichnung | | | | | | | |
| Symbol | Direktverbindung | Stiegenweg | Treppe | Fahrtreppe | Rampe | Aufzug | Tür |
| Breite (engste Stelle) in cm | <kein Symbol> | <kein Symbol> | | | | | |
| Länge in cm | be... | be... | be... | be... | be... | be... | be... |
| Tiefe in cm | be... | be... | be... | be... | be... | be... | be... |
| Stufen- / Tritthöhe in cm | | | St... | | | | |
| Neigung in % | Neigung: ... | Neigung: ... | ... Stufen | | Neigung: ... | | |
| maximale Neigung (D62) in % | | | | | | | |
| Anzahl Stufen | Stufe | Stufe | | | | | |
| Stufe vorhanden (2-3 cm) | | | | | | | |
| Schieberampe | | | | | | | |
| Treppe / Rolltreppe vorhanden | Treppe / Rolltreppe | | | | | | |
| Richtung: hoch/runter/wechselnd | | | | | | | |
| Dauer in sec. | | | | | | | |
| Geschwindigkeit: 35 Stufen/25 Sec. | | | | | | | |
| Maximale Belastbarkeit des Aufzuges in kg | | | | | | | |
| Art der Tür: Pendeltür/Drehflügel-/Schiebetür/Rotationstür | | | | | | | |
| Türöffnung: automatisch/halbautomatisch/manuell | | | | | | | |
| Öffnungszeiten der Tür bzw. des Zuganges dd/mm/jj hh:mm | | | | | | | |
| Gleisquerung vorhanden | 'GQ' | | | | | | |
| Straßenquerung vorhanden | 'SQ' | | | | | | |
| Bordsteinschwellung vorhanden | 'Bordsteinschwellung' | | | | | | |
| Hilfsmittel Straßenquerung: LSA/LSA mit akustischen Signalen/Zubehören | LSA/LSA akustisch/LSA Zubehören | | | | | | |
| LSA mit akustischen Signalen/Zubehören | | | | | | | |
| Umlaufsperrung vorhanden | | | | | | | |
| Umlaufsperrung Typ | Umlaufsperrung Typ | | | | | | |
| Umlaufsperrung Werte | | | | | | | |
| Skizze Umlaufsperrung | | | | | | | |
| Typ 1 | | Typ 2 | | Typ 3 | | Typ 4 | |
|  | |  | |  | |  | |

Abbildung 16: Beispiel für eine Checkliste für Erhebungsskizzen aus dem Projekt BAIM

3.3 Erfassung & Modellierung von Barrierefreiheitsdaten

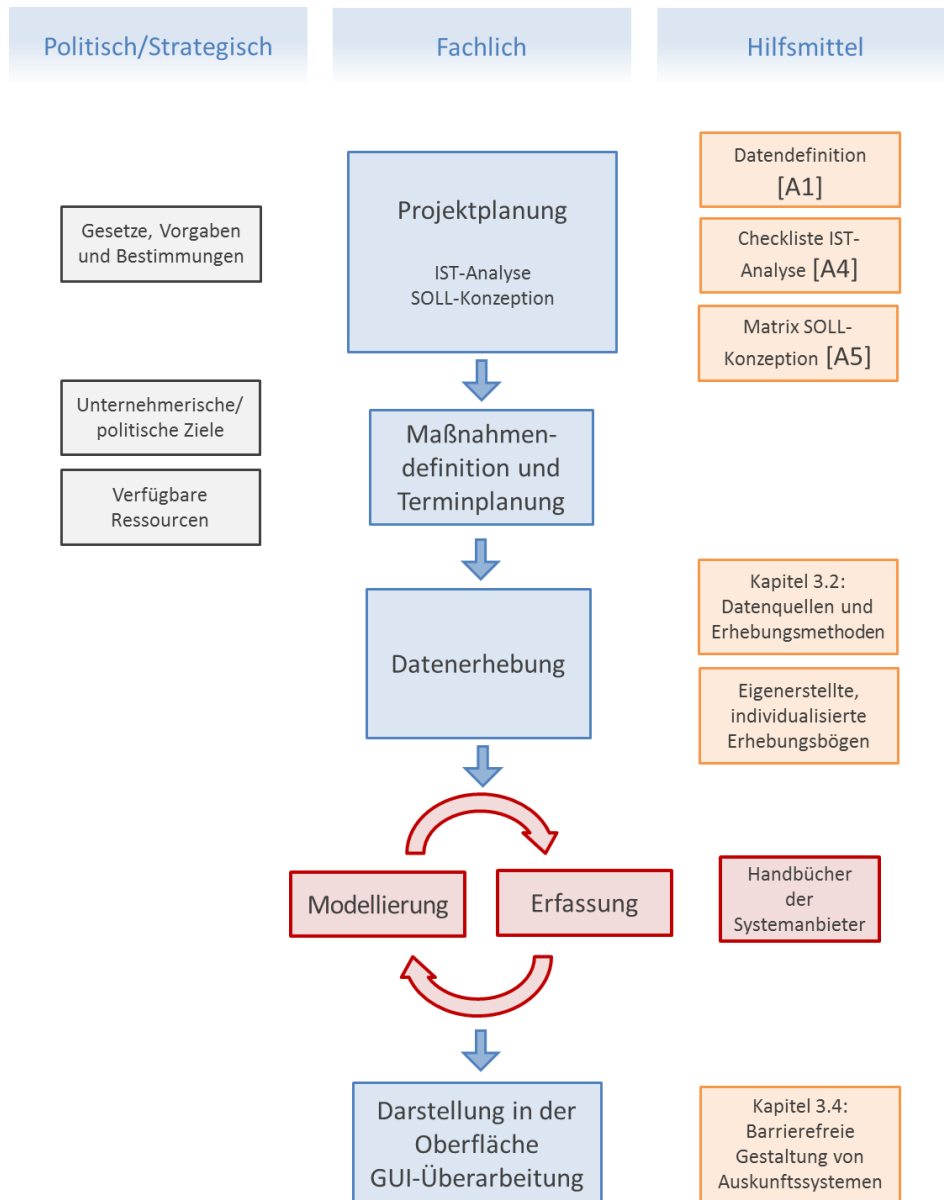


Abbildung 17: Hilfsmittel zur Erfassung und Modellierung

Die Methoden der Erfassung und Modellierung von Daten zur Barrierefreiheit von Reiseketten, hängen maßgeblich von der Beschaffenheit der zugrunde liegenden Datenbank und des Auskunftssystems ab. Aus diesem Grunde können im Zuge dieses Handbuchs lediglich allgemeine Hinweise gegeben werden. Spezifische Anforderungen sind den Handbüchern der jeweiligen Systemanbieter zu entnehmen und müssen im Einzelfall den fachlichen Anforderungen angepasst werden. Des Weiteren bietet Kapitel 3.3.1 einen Einblick in die Erfassungs- und Modellierungspraxis in IVU.pool anhand des Beispiels „Umsteigebauwerk“, während Kapitel 3.3.2 die Herangehensweise im DIVA-System beschreibt.

Die grundlegenden Fragen bei der Erfassung und Modellierung von Daten zur Beschreibung der Barrierefreiheit einer Reisekette lauten deshalb:

- ⇒ Wie kann im Sinne der lückenlosen Darstellung barrierefreier Reiseketten ein vollständiges Indoor-Wegenetz an die Auskunft übergeben werden?
- ⇒ Wie können barrierefreiheitsrelevante Informationen zu Fahrzeugen hinterlegt werden?

Erfassung und Modellierung von Haltestellen- und Stationsdaten

Um ein vollständiges Wegenetz innerhalb einer Haltestelle oder Station an die Auskunft übergeben zu können, ist es wichtig, dass alle auf einer Ebene liegenden Punkte im Bauwerk über Fußwege verbunden sind (vgl. Kapitel 2.7.2). Mit einer solch detaillierten Modellierung lassen sich dann insbesondere auch Daten für ein barrierefreies Routing bereitstellen.

Nach Eingabe der erhobenen Daten in die Datenbank sollte die in Abbildung 15 beispielhaft angeführte Haltestellen- oder Stationskizze mit folgenden Elementen ergänzt und vervollständigt werden:

- Ebenen (in gelber Farbe, viereckig umrandet)
- Finale Knoten- und Kantenbezeichnungen (in blauer Farbe)
- Finale Bezeichnung der Zugänge (in blauer Farbe einkreisen).



Die Erfassung sollte möglichst durch den Vor-Ort-Erheber selbst durchgeführt werden. Dabei sind die Erfassungshilfe und das Merkblatt unbedingt zu verwenden.

Erfassung und Modellierung von Fahrzeugmerkmalen

Es besteht die Möglichkeit, die aus Fahrzeuggrundrissen und Fragebögen erhobenen Informationen den in den Datenbanken vorliegenden Verkehrsmitteln einmalig zuzuordnen. Bei dieser Variante weist der Export, welcher zur Datenversorgung des Auskunftssystems dient, konkreten Fahrten die jeweiligen Ausstattungsattribute zu, so dass sie für die Suche zur Verfügung stehen. Um die Handhabung der verschiedenen Fahrzeugarten zu vereinfachen, besteht die Möglichkeit reale Fahrzeugtypen standardisierten Typen zuzuordnen (z. B. bei Bussen). Darüber hinaus hat es sich als sinnvoll erwiesen, die Zuordnungssystematik „realer Bustyp/standardisierter Bustyp“ bereits mit der Verteilung der Fragebögen an Verkehrsunternehmen und Fahrzeughersteller auszugeben.

Abbildung 18 veranschaulicht das Prinzip, nach dem verbundspezifische Bustypen im Zuge der Erfassungsvorbereitung standardisiert werden.

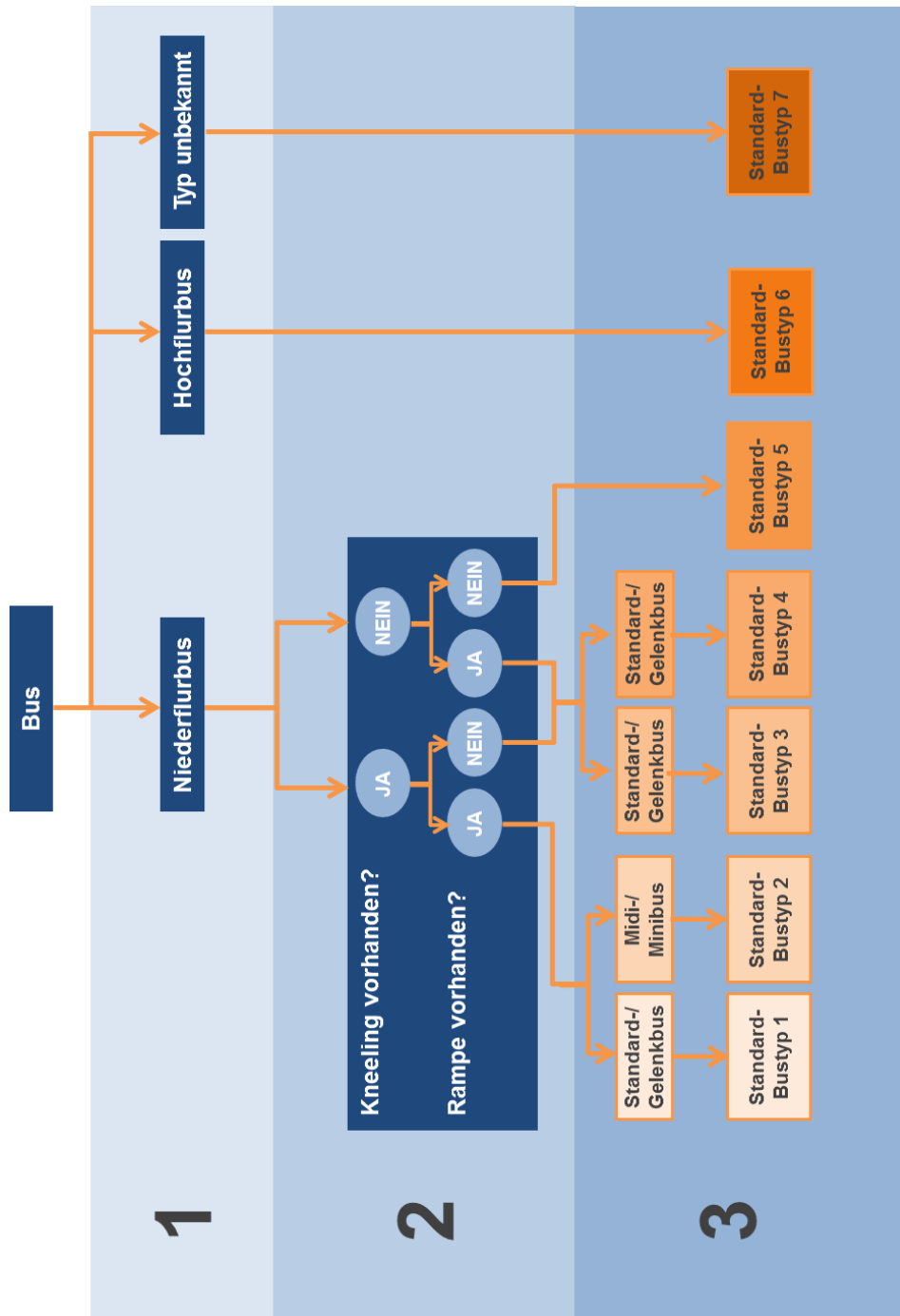


Abbildung 18: Standardisierung von Bustypen

3.3.1 Modellierung von Umsteigebauwerken in IVU.pool

Zur Abbildung von Barrierefreiheitsdaten im Auskunftssystem wurde mit dem „Umsteigebauwerk“ im Zuge von BAIM ein Erweiterungsmodul für IVU.pool entwickelt, welches eine mastscharfe Modellierung aller Ausprägungen von Haltestellen unterstützt. Die Tiefe der Mastschärfe kann der Anwender selbst bestimmen, indem er beispielsweise zwei Abfahrtsmasten zusammenfasst oder sie getrennt modelliert.

Umsteigebauwerke sind eine zusätzliche Modellierung zu den bestehenden Haltestellenbereichen, die alle IVU.pool-Anwender verwenden. Dieser Status als zusätzliche Modellierung ermöglicht es den Anwendern, ihren Datenabnehmern die Daten weiterhin in der gewohnten Form zur Verfügung zu stellen. Es besteht keine Notwendigkeit, den gesamten Datenbestand auf Umsteigebauwerke umzustellen – ein Mischbetrieb zwischen klassischen Haltestellenbereichen und Umsteigebauwerken ist in der Auskunft möglich. So gibt es die Möglichkeit, unkritische Haltestellen in ihrer gewohnten Modellierung zu belassen und nur komplexe Stationen des S-, U-, Regional- und Fernverkehrs als Umsteigebauwerk zu modellieren, um den Ansprüchen der Barrierefreiheit gerecht zu werden.

Weitere Aspekte des Moduls Umsteigebauwerk:

- ⇒ Eine grafische Bearbeitungsmöglichkeit auf Basis von Plänen aller Art reduziert den Bearbeitungsaufwand.
- ⇒ Umsteigebauwerke werden versioniert, um Bauzustände mit abweichender Wegeführung abbilden zu können.
- ⇒ Mit POI-Umsteigebauwerken ist auch die Modellierung von Gebäuden möglich, welche nicht Umsteigezwecken dienen (Einkaufszentren, Museen, etc.).

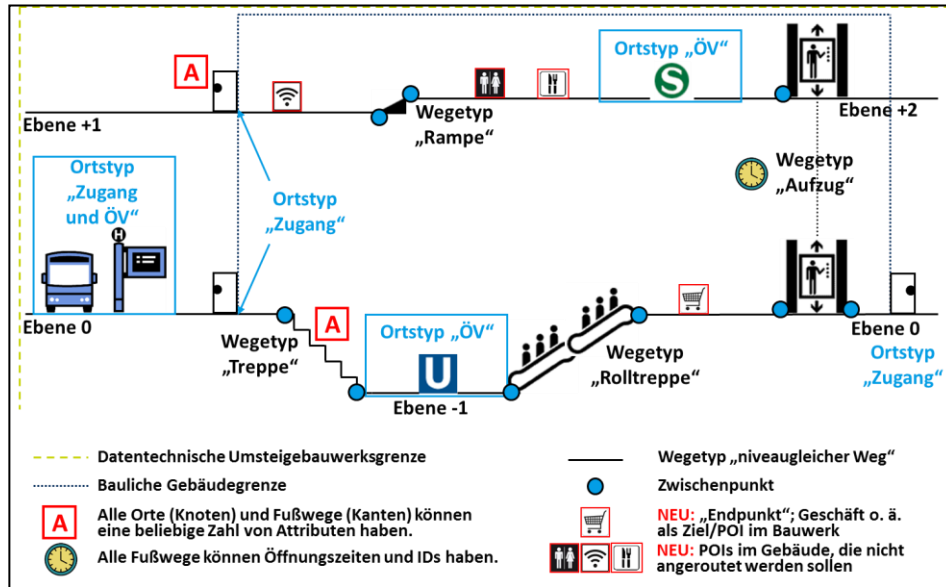


Abbildung 19: Zugrundeliegendes Datenmodell für Umsteigebauwerke – Querschnitt

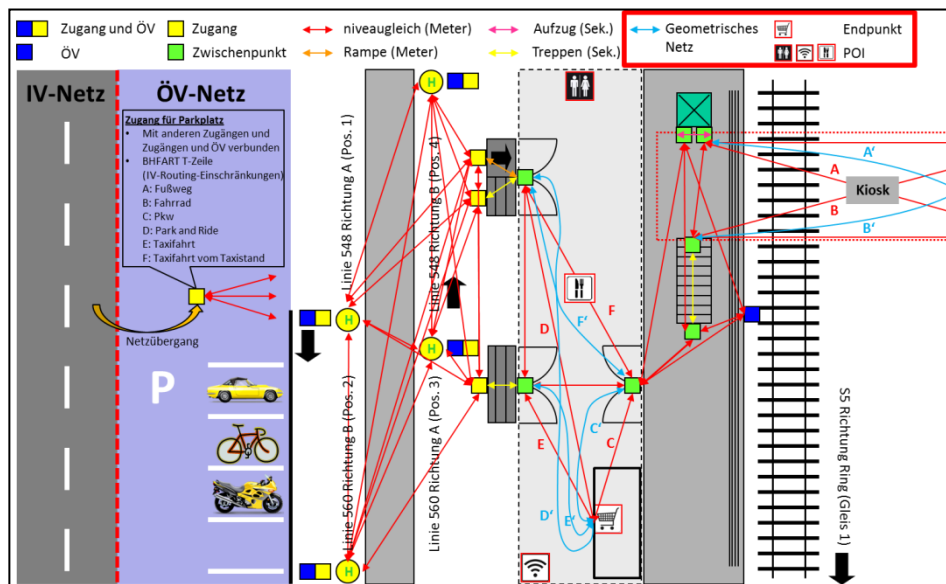


Abbildung 20: Zugrundeliegendes Datenmodell für Umsteigebauwerke – Draufsicht

Bauzeichnungen und Pläne als Datengrundlagen für Umsteigebauwerke in IVU.pool

Bilden Bauzeichnungen die Datengrundlage im Modul Umsteigebauwerke, sind Vor-Ort-Erhebungen in vielen Fällen nicht mehr nötig:

- ⇒ Entfernungen können bei maßstäblichen Plänen direkt auf Basis der Zeichnung ausgemessen werden.
- ⇒ Für zu stoppende Laufzeiten von zum Beispiel Aufzügen können auch Schätzungen hinreichend sein.
- ⇒ Selbst Blindenleitstreifen sind eingezeichnet.
- ⇒ Das Arbeiten mit konkreten Plänen ist deutlich intuitiver als mit abstrakten Matrizen.
- ⇒ Es entfällt in der Regel nicht nur der Zeitaufwand für die Vor-Ort-Erhebung, auch die Datenerfassung kann schneller erfolgen.
- ⇒ Das Verfahren ist nachvollziehbarer, transparenter und weniger fehleranfällig.
- ⇒ Für die Darstellung der Situation auf Niveau „0“ eines Bauwerks (Verortung von Zugängen, Haltestellenmasten etc. auf Straßenniveau) kann auf Kartenwerke wie beispielsweise OSM zurückgegriffen werden.
- ⇒ Bauzeichnungen sind von komplexen Stationen prinzipiell verfügbar und werden auch in Form von Fluchtwegeplänen veröffentlicht.

Funktionsumfang

Der Funktionsumfang zur Integration und Nutzung von Bauzeichnungen und Plänen kann wie folgt umrissen werden:

- Verarbeitung maßstäblicher Pläne (Bauzeichnungen und OSM-Kartenausschnitte, mit der Möglichkeit der Georeferenzierung und des Ermittels von Wegelängen)
- Verarbeitung nicht-maßstäblicher Pläne
 - Z. B. Stationspläne, wie sie der RMV zur Verfügung stellt
 - 2,5-D-Darstellungen wie sie z. B. die DB für ausgewählte Bahnhöfe bereitstellt

- Verorten/Einzeichnen von Gebäudepunkten und -wegen direkt in der Karte ohne Notwendigkeit, eine abstrakte Matrix zu pflegen.
- Vorhalten unterschiedlicher Pläne pro Bauwerksniveau
- Berücksichtigung aktueller Anforderungen wie die Pflege geometrischer Fußwegenetze („Realgraph“) mit Navigationsanweisungen („Annotationen“)

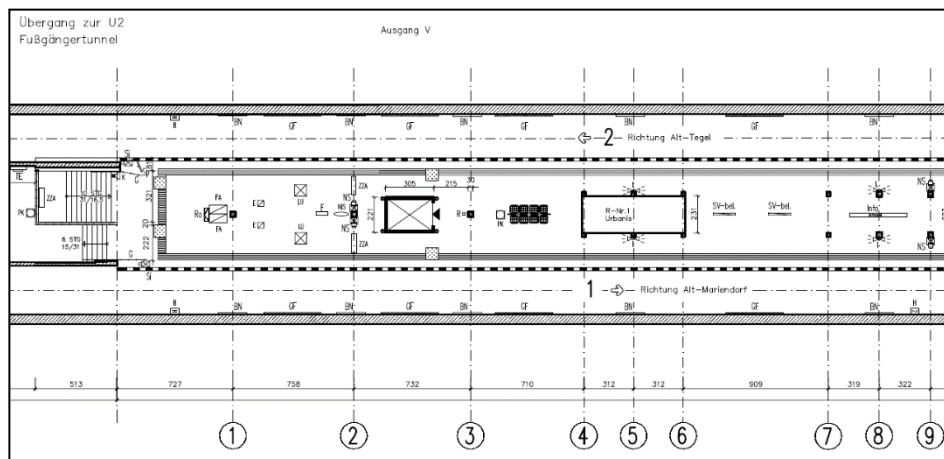


Abbildung 21: Ausschnitt aus der BVG-Bauzeichnung für den U-Bahnhof Stadtmitte

Details zur grafischen Bearbeitung

Neben der zusätzlich verfügbaren tabellarischen Datenerfassung, in der zunächst alle Punkte im Bauwerk erfasst und dann für jede Wegerelation eine Wegezeit in einer Matrix hinterlegt wird, stellt die grafische Bearbeitung mit dem grafischen Editor den empfohlenen Bearbeitungsweg dar.

Die grafische Bearbeitung eines Umsteigebauwerks auf Basis von Plänen soll die Datenerhebung vor Ort im Idealfall ersetzen. Dies setzt die Verfügbarkeit entsprechender Pläne voraus, welche in das Modul als Bearbeitungsgrundlage pro Bauwerksebene eingebunden werden können. Während dies für die Ebene „0“ in Form von beispielsweise OSM-Kartenausschnitten unproblematisch ist, gilt es die Situation für Pläne innerhalb des Gebäudes differenzierter zu betrachten.

In der Praxis ist hier eine Vielfalt an Plänen denkbar:

- Georeferenzierbare, maßstäbliche Pläne
- Nicht-georeferenzierbare Pläne
 - Schaubilder pro Ebene
 - Ebenen übergreifendes Schaubild

Diese drei Varianten werden auch vom Umsteigebauwerke-Modul unterstützt. Prinzip bedingt sind einige Funktionen des grafischen Editors für nicht-georeferenzierbare Pläne nicht verfügbar, wie die Abbildung 22 zeigt.

| Funktion | Georeferenziert | Nicht-georeferenziert | |
|--|--------------------|-----------------------|---|
| | Maßstäbliche Pläne | Schaubilder pro Ebene | ebenenübergreifendes Schaubild |
| Georeferenzierung | ✓ | ✗ | ✗ |
| Laden von JPG-, PNG- und BMP-Plänen | ✓ | ✓ | ✓ |
| Automatische Längenberechnung von Fußwegen | ✓ | ✗ | ✗ |
| Pro Niveau ein Lageplan | ✓ | ✓ | Ein ebenenübergreifender Plan für das Bauwerk |
| Zoom | ✓ | ✓ | ✓ |
| Zugriff auf Inspektoren | ✓ | ✓ | ✓ |
| Synchronisierung mit Fußwegmatrix | ✓ | ✗ | ✗ |
| Pflege logisches Netz | ✓ | ✓ | Parallelnetz |
| Pflege Realgraph | ✓ | ✓ | Parallelnetz |

Abbildung 22: Nutzbare Pläne im grafischen Editor

Die beste Grundlage für die Bearbeitung eines Wegenetzes innerhalb eines Gebäudes stellt ein maßstäblicher Plan in Form einer Bauzeichnung dar. Dieser kann im JPG-, PNG- oder BMP-Format in den grafischen Editor geladen werden. Die Verortung dieses Planes erfolgt über die Referenzierung von drei Punkten, deren Koordinaten bekannt sind. Damit ist der Plan vollständig georeferenziert und ermöglicht eine automatische Längenberechnung von Fußwegen.

Komplexere Bauwerke sind in Ebenen organisiert. Pro Ebene kann ein eigener Plan hinterlegt werden.

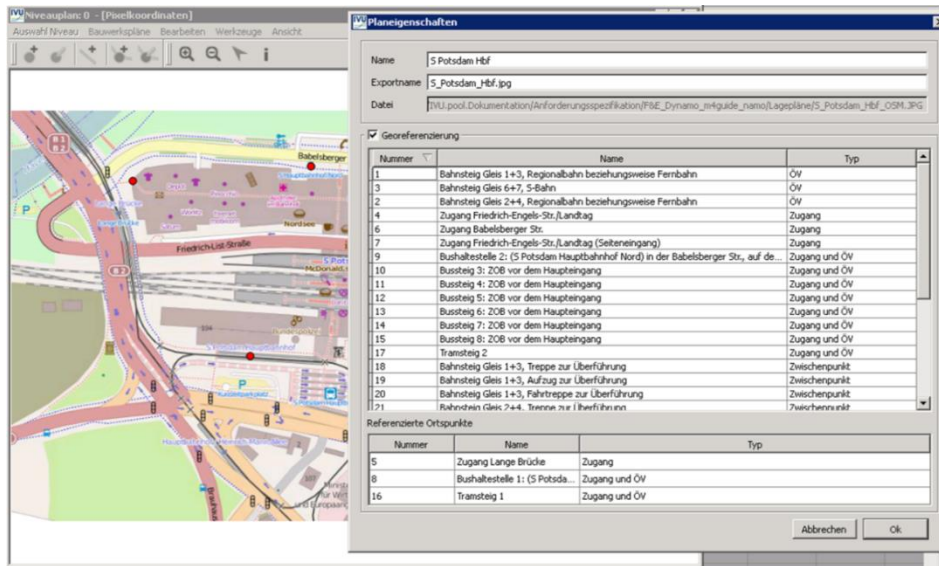


Abbildung 23: Abgeschlossene Georeferenzierung einer OSM-Karte (Potsdam Hbf.)

Der grafische Editor umfasst folgende Funktionen:

- Herein- und Herauszoomen in den Plan
- Aufrufen der Dialoge zur Bearbeitung von Punkten und Fußwegen
- Pflege des logischen Wegenetzes
 - Bestehende Punkte verorten
 - Neue Punkte hinzufügen (z. B. einen Eingang)
 - Verschieben von Punkten
 - Hinzufügen von Fußwegen

Dieser Funktionsumfang erlaubt es, bei Vorhandensein von Karten- und Bauzeichnungsmaterial die Bauwerkspflege komplett grafisch zu unterstützen. Ein Beispiel für eine Bearbeitung auf Basis eines nicht-maßstäblichen Plans zeigt Abbildung 23.

Neben einer effizienteren Bearbeitung können die im grafischen Editor pflegbaren Daten auch für eine verbesserte Fahrgastinformation genutzt werden. Zwei Beispiele werden nachfolgend beschrieben.

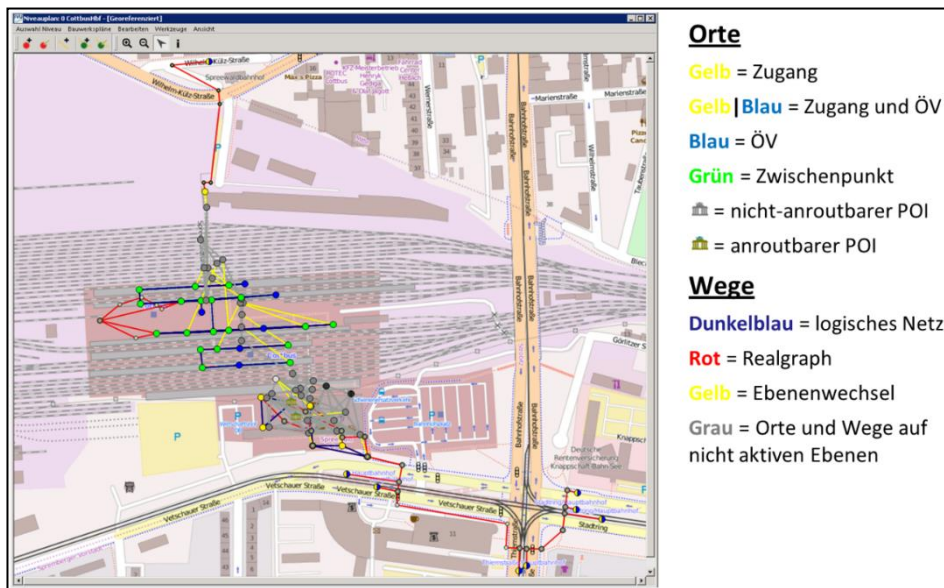


Abbildung 24: Grafischer Editor mit einem Oberflächenplan (OSM) für den Cottbusser Hauptbahnhof

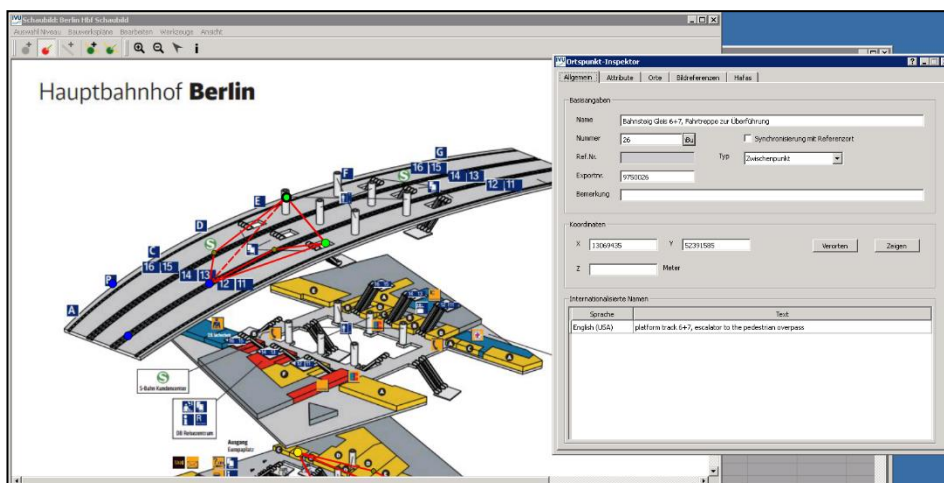


Abbildung 25: Grafischer Editor mit einem Ebenen übergreifenden Schaubild für den Berliner Hauptbahnhof

Realgraph für Fußwege

Der grafische Editor unterstützt – neben der Pflege des logischen Fußwegenetzes – die Pflege des Realgraphen für Fußwege. Dabei handelt es sich um den Wegeverlauf, wie er tatsächlich (unter Berücksichtigung von Hindernissen) von einem Fahrgast beschritten werden würde (vgl. Abbildung 26 und Abbildung 27). Ist dieses geometrische Netz gepflegt, kann es zur exakten Darstellung eines Umsteigeweges in der Fahrplanauskunft genutzt werden.

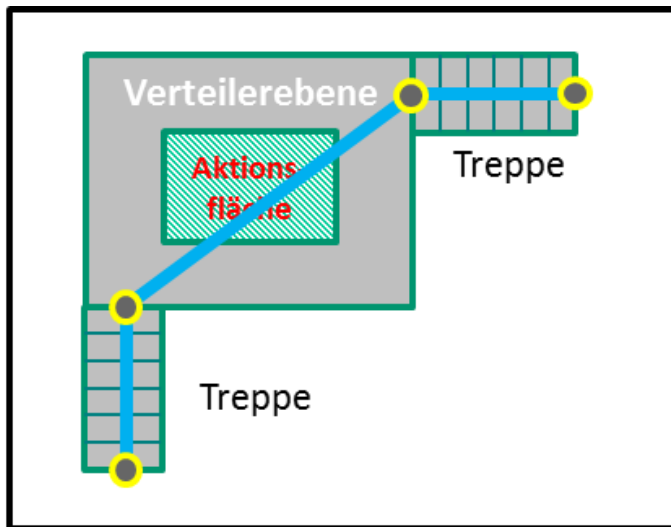


Abbildung 26: Luftlinienverbindung / logischer Weg in einem Umsteigebauwerk

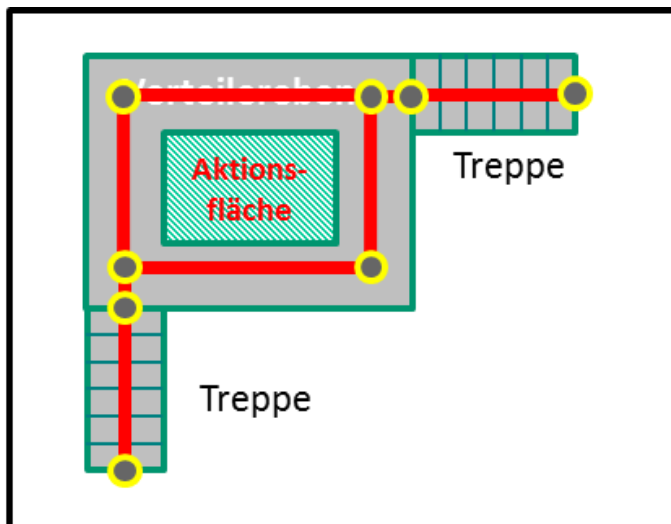


Abbildung 27: Tatsächlicher Wegeverlauf / Realgraph in einem Umsteigebauwerk

Textliche und bildliche Navigationsanweisungen

Auf Basis des Realgraphen für Fußwege können Navigationsanweisungen in den Daten hinterlegt werden. Textliche Navigationsanweisungen werden am Realgraphen gepflegt und können beispielsweise Texte wie „Nach Verlassen des Aufzuges links abbiegen.“ beinhalten. Sie sind insbesondere mit der Vorlesefunktion mobiler Endgeräte sinnvoll.

Alternativ oder ergänzend können auch Bilder einer Umsteigesituation mit Punkten und Fußwegen im Bauwerk verknüpft werden. Im Bild kann dann z. B. ein Pfeil für die korrekte Richtung eingearbeitet sein, um den ortsunkundigen Smartphone-Nutzer bei der Orientierung zu unterstützen. Ein Bild kann jedoch auch zur bloßen Einbindung ins Umsteigebauwerk interessant sein; das Wiedererkennen des Punktes im Modul wird mit einem Bild deutlich vereinfacht (vgl. Abbildung 28).



Abbildung 28: Tatsächlicher Wegeverlauf / Realgraph in einem Umsteigebauwerk inkl. eingebundenem Bild

3.3.2 Modellierung von Umsteigebauwerken in DIVA

Der öffentliche Verkehr soll Personen befördern. Haltestellen sind die Orte an denen Fahrgäste einsteigen, aussteigen oder umsteigen können. Im einfachsten Fall ist eine Haltestelle ein Ort auf der Straße, an dem ein Bus hält. Wenn sich mehrere Linien treffen, kann umgestiegen werden. An großen Umsteigepunkten treffen sich nicht nur mehrere Linien, sondern auch mehrere Verkehrsmittel.

Umsteigen kann kompliziert sein. An großen Verkehrsknoten muss der Punkt gefunden werden, an dem die richtige Linie abfährt. Dabei müssen häufig mehrere Ebenen überwunden werden. Das bedarf einer bestimmten Zeit, die einkalkuliert werden muss. Diese Zeit ergibt sich aus der Physik des Knotens oder des Bauwerks.

DIVA nutzt zur Modellierung von Haltestellen mit barrierefreiheitsrelevanten Elementen ein dreistufiges Modell, welches in den deutschsprachigen Ländern Standard und kompatibel zur europäischen Norm TC 278 WG3 SG6 IFOPT ist. Das DIVA-Modell (vgl. Abbildung 29) beschreibt die logische Gliederung einer Haltestelle. Diese Gliederung basiert auf der physikalischen Beschreibung der Haltestelle und dem im GIS modellierten Verkehrsnetz.

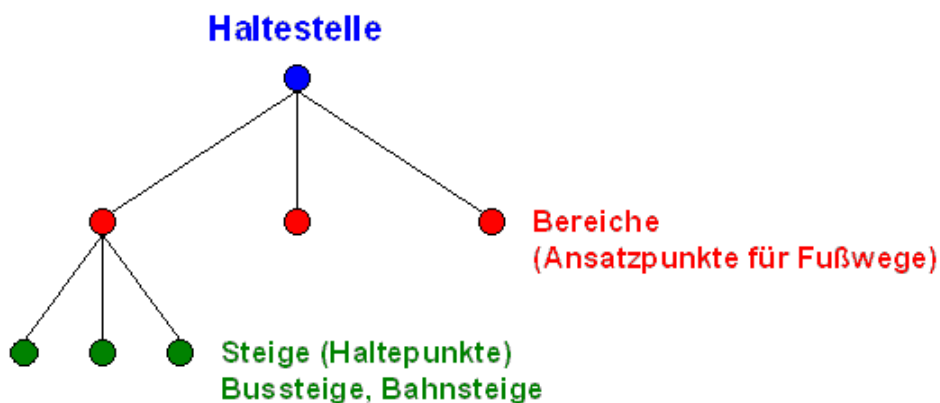


Abbildung 29: Das Haltestellenmodell von DIVA

Jedes Objekt hat konkrete Eigenschaften (Attribute).

Der Steig, auch Haltepunkt, Mast, Bahnsteig oder Bussteig genannt, ist der Ort an dem das Fahrzeug hält. Die wichtigsten Eigenschaften des Steiges sind:

- ⇒ Koordinaten
- ⇒ Referenzen auf das Wegenetz

Bereiche fassen Haltepunkte zusammen, die nahe beieinander liegen. Bereiche werden benötigt, um Fußwegzeiten gebündelt erfassen zu können. Die Fußwegzeit innerhalb eines Bereiches sollte weniger als eine Minute betragen. Ein typischer Bereich ist z.B. ein zentraler Omnibusbahnhofs (ZOB) vor einem Bahnhof. Bahnsteige sind immer Bereiche. Weitere wichtige Bereiche sind Zugänge und Zwischengeschosse. Eigenschaften von Bereichen sind:

- Name, Kurzbezeichnung
- Art des Bereichs, auch Ortstyp genannt (Zugang +ÖV, Zugang, ÖV, Zwischengeschoß)
- Koordinaten
- Referenzen auf das Wegenetz
- Niveau

Die wichtigsten Eigenschaften des Objekts „Haltestelle“ sind diejenigen, die gemeinsam für die Haltestelle gelten:

- Name
- Ort und Gemeinde wo die Haltestelle liegt
- Tarifzonen und weitere Tarifinformationen
- Koordinaten, welche die ungefähre Lage der Haltestelle beschreiben

Im Folgenden werden einige Beispiele der Haltestellenmodellierung gezeigt. Bereiche untereinander sind durch elementare Fußwege verbunden, die entsprechende Eigenschaften haben können:

- Ebener Fußweg
- Treppe
- Rolltreppe
- Aufzug
- Rampe

Bereiche und elementare Fußwege bilden ein einfaches Knoten-Kanten-Modell der Haltestelle, auf dem geroutet werden kann. An den Bereichen mit der Eigenschaft Zugang (bzw. Zugang + ÖV) ist die Haltestelle mit dem Wegenetz für Fußgänger und Busse verbunden. An den Bereichen mit der Eigenschaft „nur ÖV“ halten meist die Schienenfahrzeuge, sie stellen in der Regel Bahnsteige (Plattformen) dar. Das folgende Beispiel in Abbildung 30 zeigt die

Haltestelle „Prinzregentenplatz“ in München, ein Übergangspunkt zwischen Bus und U-Bahn. Die Haltestelle ist mit 12 Bereichen modelliert.

| Nu... | Kurzbezeichn... | Name | Typ | Niveau | Globale ID | GIS Verkehrsmittel | Koordinaten | Georeferenz |
|-------|-----------------|-------------------|-------------------|--------|-----------------|------------------------------|---|---|
| 20 | 700 | B+R | B+R | 0 | de:09162:570:20 | Fußgänger, Radfahrer | (MRCV) 1292080, 5869881 (NAV4) 4470855, 826412 (WG10) 116069521, 48139... | (MRCV) 1017281250 (Fußg... (MRCV) 337386330 (Radfa... (NAV4) 2001600679 (Fußg... (NAV4) 53291325 (Radfahr... |
| 62 | 262 | Grillparzer FT4 | Zugang | 0 | de:09162:570:62 | Fußgänger | (MRCV) 1292091, 5869995 (NAV4) 4470862, 826468 (WG10) 116070509, 48138... | (MRCV) 121193581 (Fußgä... (NAV4) 2001600676 (Fußg... |
| 91 | 401 | Lift 1 Oberfläche | Zugang | 0 | de:09162:570:91 | Fußgänger | (MRCV) 1292024, 5870031 (NAV4) 4470817, 826512 (WG10) 116064491, 48138... | (MRCV) 1019187173 (Fußg... (NAV4) 723619664 (Fußgä... |
| 64 | 264 | Mühlbaurstr FT6 | Zugang | 0 | de:09162:570:64 | Fußgänger | (MRCV) 1292091, 5869888 (NAV4) 4470862, 826417 (WG10) 116070509, 48139... | (MRCV) 1021801950 (Fußg... (NAV4) 2001600679 (Fußg... |
| 65 | 265 | Prinzregenten FT7 | Zugang | 0 | de:09162:570:65 | Fußgänger | (MRCV) 1292131, 5869937 (NAV4) 4470889, 826450 (WG10) 116074103, 48139... | (MRCV) 1021801957 (Fußg... (NAV4) 2001600680 (Fußg... |
| 82 | 302 | Sperre Bhstg Nord | Zwischengescho... | -1 | de:09162:570:82 | Fußgänger | (MRCV) 1292078, 5869960 (NAV4) 4470853, 826465 (WG10) 116069342, 48139... | |
| 81 | 301 | Sperre Bhstg Süd | Zwischengescho... | -1 | de:09162:570:81 | Fußgänger | (MRCV) 1292089, 5869944 (NAV4) 4470861, 826454 (WG10) 116070330, 48139... | |
| 1 | 1 | Steig 1 | Zugang und ÖV | 0 | de:09162:570:1 | Fußgänger, Bevorrechtigte... | (MRCV) 1292131, 5869937 (NAV4) 4470860, 826468 (WG10) 116070240, 48139... | |
| 2 | 2 | Steig 2 | Zugang und ÖV | 0 | de:09162:570:2 | Fußgänger, Bevorrechtigte... | (MRCV) 1292077, 5869899 (NAV4) 4470853, 826424 (WG10) 116069252, 48139... | |
| 32 | 32 | Steig 42 | Zugang und ÖV | 0 | de:09162:570:32 | Fußgänger, Motor. Straßen... | (MRCV) 1292177, 5870044 (NAV4) 4470919, 826521 (WG10) 116078235, 48138... | |
| 51 | 51 | Steig 51+52 | Nur ÖV | -2 | de:09162:570:51 | U-Bahn | (MRCV) 1292082, 5869954 (NAV4) 4470856, 826461 (WG10) 116069701, 48139... | |
| 63 | 263 | Theater FT5 | Zugang | 0 | de:09162:570:63 | Fußgänger | (MRCV) 1292048, 5869945 (NAV4) 4470833, 826455 (WG10) 116066647, 48139... | (MRCV) 1021939948 (Fußg... (NAV4) 2001600556 (Fußg... |

Abbildung 30: Die 12 Bereiche der Haltestelle „Prinzregentenplatz“

Abbildung 31 zeigt die Kartenansicht der Ebene 0 mit den Bereichen an der Oberfläche. Bereiche werden mit grünen Kästchen dargestellt. In der Karte sichtbar sind die vier Zugangsbereiche zu den Rolltreppen, der Zugang zum Aufzug, drei Bereiche an denen Busse halten und ein Bereich (700) mit einem Fahrradabstellplatz, der angesteuert wird, wenn Bike+Ride mit Fahrradabstellen verlangt wird. Die Karte zeigt auch deutlich die Fußwegverbindungen (als gestrichelte Linien) über den Platz und die Straßenquerungen.

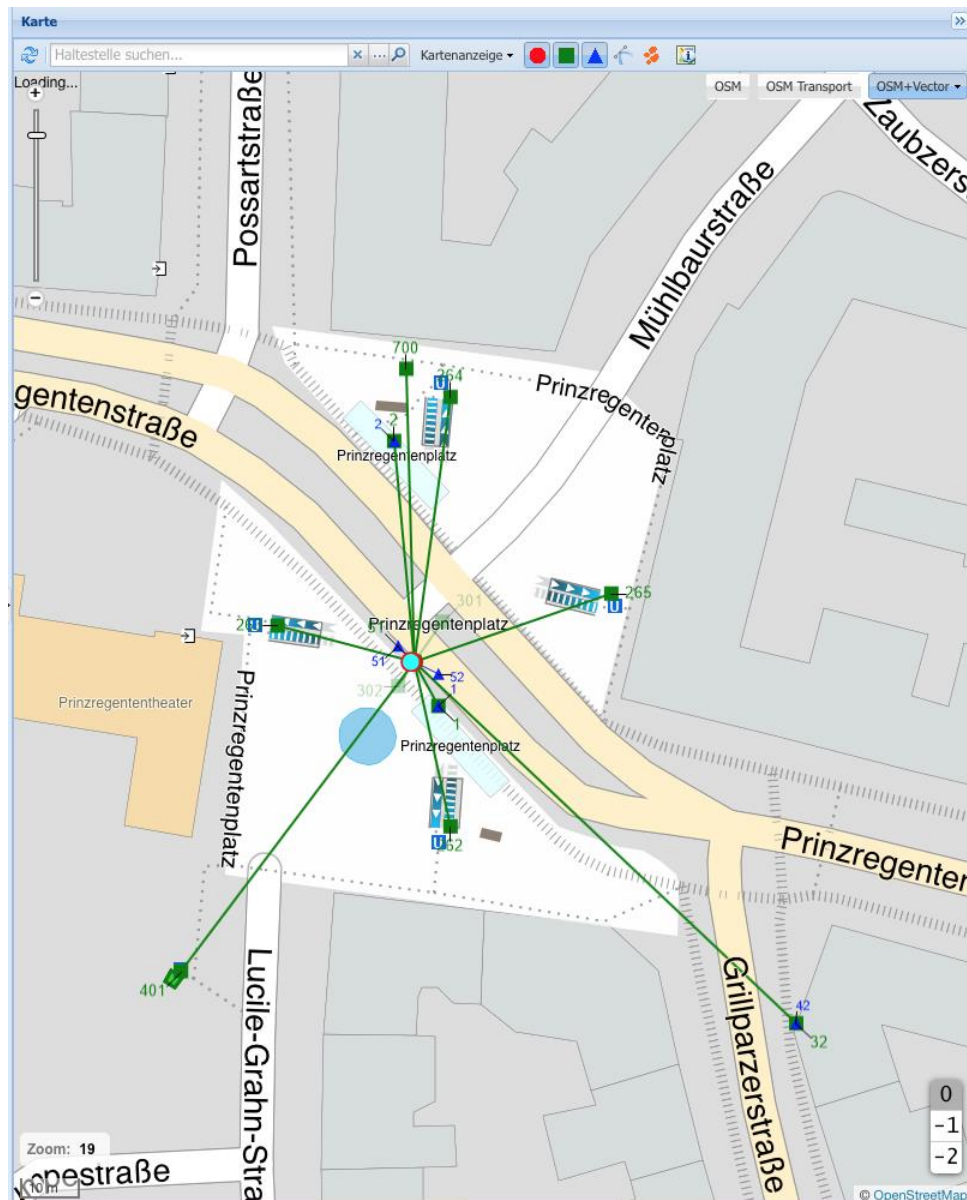


Abbildung 31: Karte der Ebene 0 „Prinzregentenplatz“ mit Fußwegen und Zugängen zum Untergrund

Die nächste Karte in Abbildung 32 zeigt das Zwischengeschoss mit zwei Bereichen, dabei wäre an dieser Stelle, eine Modellierung mit lediglich einem Bereich ebenfalls zulässig gewesen. Angebundene Bereiche aus anderen Ebenen werden ausgegraut dargestellt. Zudem sind auf der Karte das Fußwegenetz im Zwischengeschoss, sowie die Rolltreppen und Treppen abgebildet, bei denen der Farbverlauf auf die jeweilige Richtung hinweist. Nach oben wird die Farbe heller, nach unten dunkler. Die Dreiecke auf der Rolltreppe zeigen die Fahrtrichtung an.

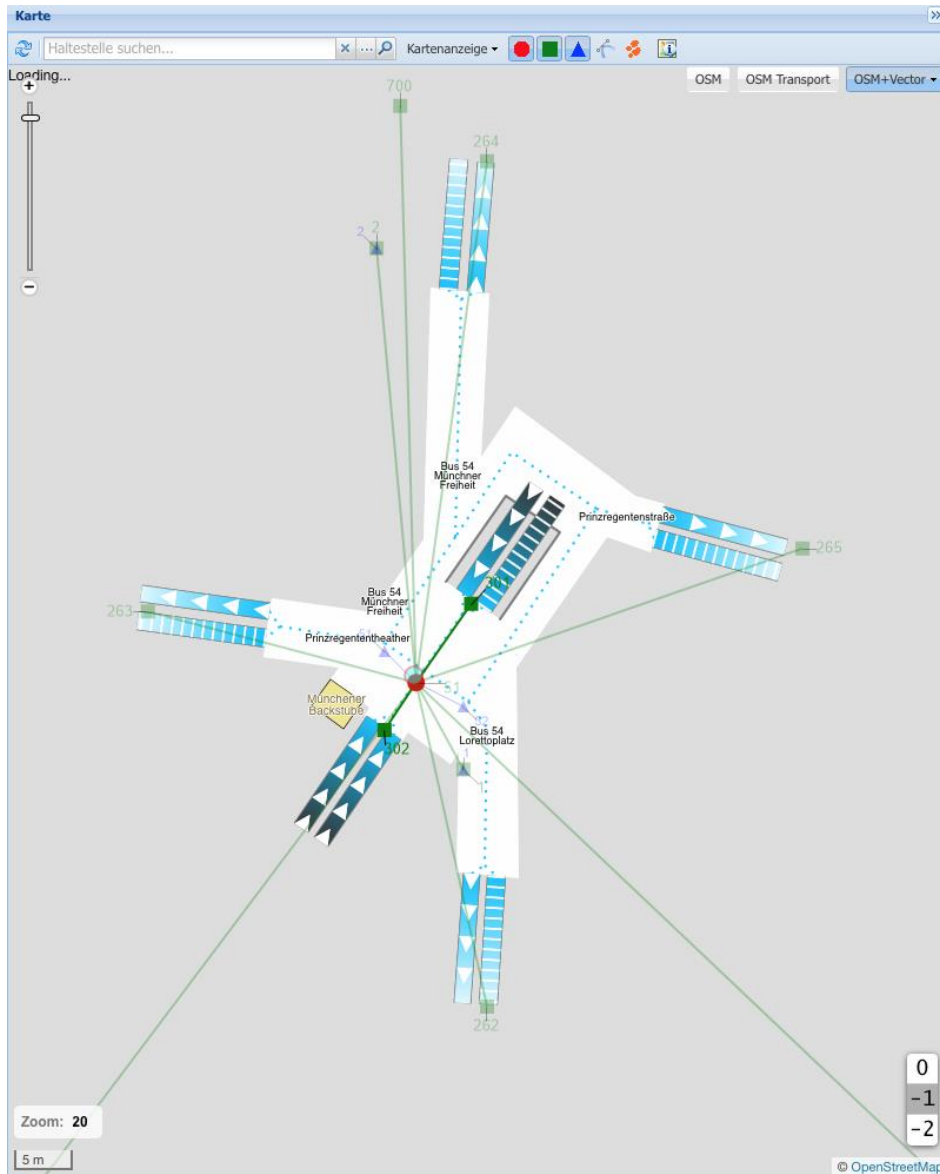


Abbildung 32: Karte der Ebene -1 (Sperrengeschoss) „Prinzregentenplatz“ mit Fußwegen, Treppen und Rolltreppen

In der folgenden Karte (Ebene -2) wird der U-Bahnsteig mit nur einem Bereich (U-Bahnbereich 51) dargestellt (vgl. Abbildung 33). Dieser Bereich hat zwei Steige, welche als Bahnsteigkanten dienen, an denen die U-Bahnen halten.

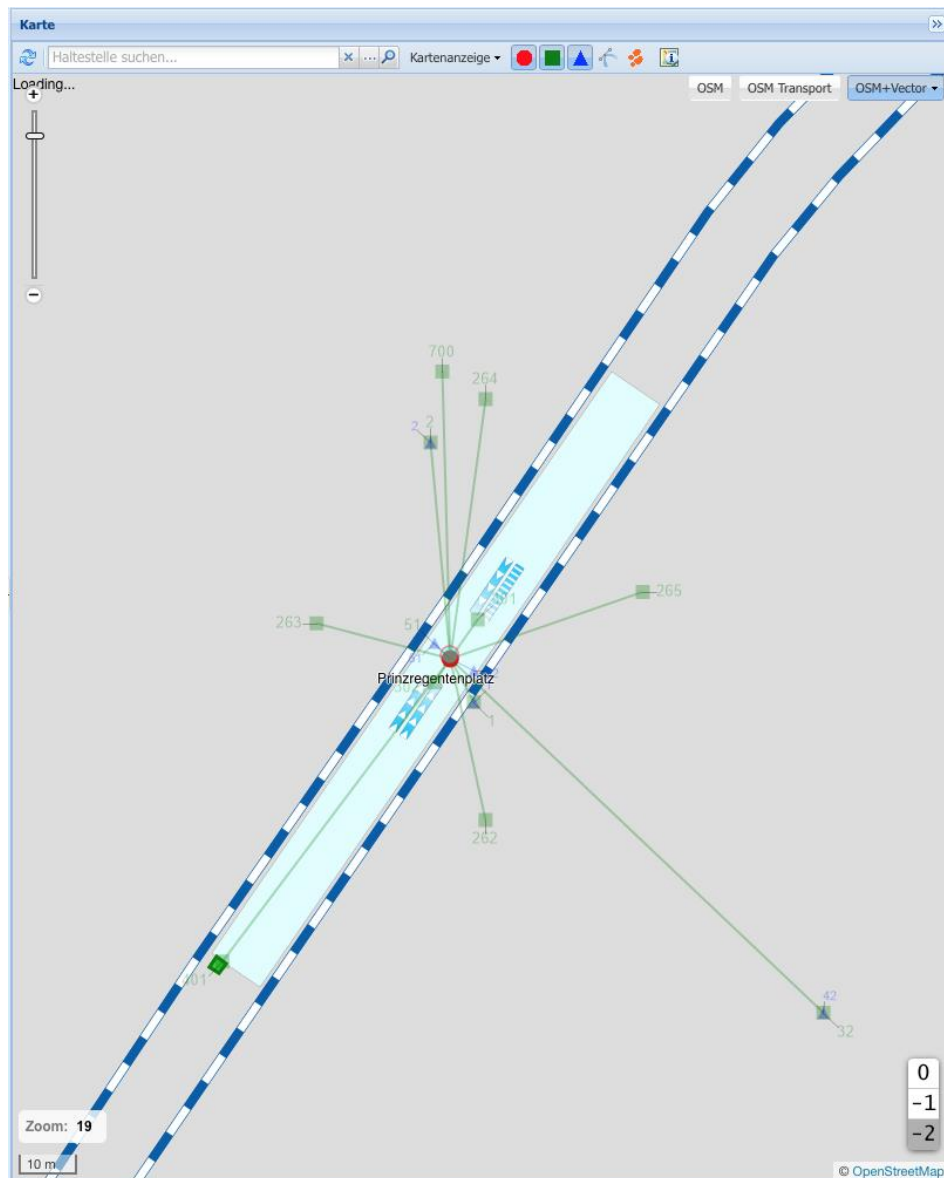


Abbildung 33: Karte der Ebene -2 (Bahnsteig) „Prinzregentenplatz“ mit Treppen, Rolltreppen und U-Bahngleisen

Die auf der nachstehenden Seite aufgeführte Abbildung 34 zeigt die Liste aller Steige an der Haltestelle „Prinzregentenplatz“.

| Nummer | Kurzbez... | Bereich | Name | Globale ID | GIS Verkehrsmittel | Georeferenz |
|--------|------------|-----------------------|---------|--------------------|---|---|
| 1 | 1 | 1 - 1 - Steig 1 | 1 | de:09162:570:1:1 | Fußgänger, Radfahrer, Motor. Straßen... | (MRCV) 205357855 (Fußgänger) (MRCV) 337386329 (Radfahrer) (MRCV) 1017281246 (Motor. Straßenverkehr) (NAV4) 52805018 (Fußgänger, Radfahrer, Mo... |
| 2 | 2 | 2 - 2 - Steig 2 | 2 | de:09162:570:2:2 | Fußgänger, Radfahrer, Motor. Straßen... | (MRCV) 1022807958 (Fußgänger) (MRCV) 1019496610 (Radfahrer) (MRCV) 1005302789 (Motor. Straßenverkehr) (NAV4) 2001600679 (Fußgänger) (NAV4) 53291325 (Radfahrer, Motor. Straßen... |
| 42 | 42 | 32 - 32 - Steig 42 | 42 | de:09162:570:32:42 | Fußgänger, Radfahrer, Motor. Straßen... | (MRCV) 1014450878 (Fußgänger, Radfahrer) (MRCV) 1013957180 (Motor. Straßenverkehr) (NAV4) 52808545 (Fußgänger, Radfahrer, Mo... |
| 51 | 51 | 51 - 51 - Steig 51+52 | Gleis 1 | de:09162:570:51:51 | Fußgänger, U-Bahn | (MRCV) 1017559038 (Fußgänger) (MRCV) 246177455 (U-Bahn) (NAV4) 2147271235 (Fußgänger) (NAV4) 2001610123 (U-Bahn) |
| 52 | 52 | 51 - 51 - Steig 51+52 | Gleis 2 | de:09162:570:51:52 | Fußgänger, U-Bahn | (MRCV) 1017559040 (Fußgänger) (MRCV) 339487377 (U-Bahn) (NAV4) 2147271235 (Fußgänger) (NAV4) 2001610123 (U-Bahn) |

Abbildung 34: Steige (Haltepunkte) der Haltestelle „Prinzregentenplatz“

Die Verbindungen zwischen den Bereichen stellen die elementaren Fußwege dar. Für sie werden die Gehzeiten in Zehntelminuten erfasst.

Die folgenden Tabellen zeigen die:

- niveaugleichen Fußwege
- Treppen
- Rolltreppen
- Aufzüge

Alle Wege sind in beiden Richtungen erfasst, soweit vorhanden. Die Bereichsangabe enthält auch das Niveau in Klammern, wie den anschließenden Abbildungen zu entnehmen ist.

Elementare Fußwegeliste: 570 - Prinzregentenplatz

Haltestelle von: Alle Haltestellen Bereich von: Alle Bereiche Eigenschaft: Niveaugleich

Haltestelle nach: Alle Haltestellen Bereich nach: Alle Bereiche Gesperrt: Nein

Anzeigen Zurücksetzen

| Eigenschaft | Bereic... | Bereichsname von (Niv... | Bereichstyp von | Bereichskurzbez... | Bereichsname nach (Ni... | Bereichstyp nach | Zeit |
|--------------|-----------|--------------------------|-----------------|--------------------|--------------------------|------------------|------|
| Niveaugleich | 1 | Steig 1 (0) | Zugang und ÖV | 1 | Steig 1 (0) | Zugang und ÖV | 00,5 |
| Niveaugleich | 32 | Steig 42 (0) | Zugang und ÖV | 1 | Steig 1 (0) | Zugang und ÖV | 02,5 |
| Niveaugleich | 262 | Grillparzer FT4 (0) | Zugang | 1 | Steig 1 (0) | Zugang und ÖV | 00,5 |
| Niveaugleich | 401 | Lift 1 Oberfläche (0) | Zugang | 1 | Steig 1 (0) | Zugang und ÖV | 01,2 |
| Niveaugleich | 2 | Steig 2 (0) | Zugang und ÖV | 2 | Steig 2 (0) | Zugang und ÖV | 00,5 |
| Niveaugleich | 32 | Steig 42 (0) | Zugang und ÖV | 2 | Steig 2 (0) | Zugang und ÖV | 03,5 |
| Niveaugleich | 264 | Mühlbaurstr FT6 (0) | Zugang | 2 | Steig 2 (0) | Zugang und ÖV | 00,6 |
| Niveaugleich | 401 | Lift 1 Oberfläche (0) | Zugang | 2 | Steig 2 (0) | Zugang und ÖV | 03,7 |
| Niveaugleich | 264 | Mühlbaurstr FT6 (0) | Zugang | 700 | B+R (0) | B+R | 00,5 |
| Niveaugleich | 1 | Steig 1 (0) | Zugang und ÖV | 32 | Steig 42 (0) | Zugang und ÖV | 02,5 |
| Niveaugleich | 2 | Steig 2 (0) | Zugang und ÖV | 32 | Steig 42 (0) | Zugang und ÖV | 03,5 |
| Niveaugleich | 32 | Steig 42 (0) | Zugang und ÖV | 32 | Steig 42 (0) | Zugang und ÖV | 00,5 |
| Niveaugleich | 262 | Grillparzer FT4 (0) | Zugang | 32 | Steig 42 (0) | Zugang und ÖV | 02,7 |
| Niveaugleich | 401 | Lift 1 Oberfläche (0) | Zugang | 32 | Steig 42 (0) | Zugang und ÖV | 04,2 |
| Niveaugleich | 51 | Steig 51+52 (-2) | Nur ÖV | 51 | Steig 51+52 (-2) | Nur ÖV | 00,5 |
| Niveaugleich | 1 | Steig 1 (0) | Zugang und ÖV | 262 | Grillparzer FT4 (0) | Zugang | 00,5 |
| Niveaugleich | 32 | Steig 42 (0) | Zugang und ÖV | 262 | Grillparzer FT4 (0) | Zugang | 02,7 |
| Niveaugleich | 2 | Steig 2 (0) | Zugang und ÖV | 264 | Mühlbaurstr FT6 (0) | Zugang | 00,6 |
| Niveaugleich | 700 | B+R (0) | B+R | 264 | Mühlbaurstr FT6 (0) | Zugang | 00,5 |
| Niveaugleich | 1 | Steig 1 (0) | Zugang und ÖV | 401 | Lift 1 Oberfläche (0) | Zugang | 01,2 |
| Niveaugleich | 2 | Steig 2 (0) | Zugang und ÖV | 401 | Lift 1 Oberfläche (0) | Zugang | 03,7 |
| Niveaugleich | 32 | Steig 42 (0) | Zugang und ÖV | 401 | Lift 1 Oberfläche (0) | Zugang | 04,2 |

Abbildung 35: Niveaugleiche elementare Fußwege der Haltestelle „Prinzregentenplatz“

| Eigenschaft | Bereic... | Bereichsname von (Niv... | Bereichstyp von | Bereichskurzbez... | Bereichsname nach (Ni... | Bereichstyp nach | Zeit |
|-------------|-----------|--------------------------|------------------|--------------------|--------------------------|------------------|------|
| Treppe | 301 | Sperre Bhstg Süd (-1) | Zwischengeschoss | 51 | Steig 51+52 (-2) | Nur ÖV | 01,5 |
| Treppe | 302 | Sperre Bhstg Nord (-1) | Zwischengeschoss | 51 | Steig 51+52 (-2) | Nur ÖV | 01,5 |
| Treppe | 301 | Sperre Bhstg Süd (-1) | Zwischengeschoss | 262 | Grillparzer FT4 (0) | Zugang | 01,0 |
| Treppe | 302 | Sperre Bhstg Nord (-1) | Zwischengeschoss | 262 | Grillparzer FT4 (0) | Zugang | 01,0 |
| Treppe | 301 | Sperre Bhstg Süd (-1) | Zwischengeschoss | 263 | Theater FT5 (0) | Zugang | 00,8 |
| Treppe | 302 | Sperre Bhstg Nord (-1) | Zwischengeschoss | 263 | Theater FT5 (0) | Zugang | 00,8 |
| Treppe | 301 | Sperre Bhstg Süd (-1) | Zwischengeschoss | 264 | Mühlbaurstr FT6 (0) | Zugang | 00,9 |
| Treppe | 302 | Sperre Bhstg Nord (-1) | Zwischengeschoss | 264 | Mühlbaurstr FT6 (0) | Zugang | 00,9 |
| Treppe | 301 | Sperre Bhstg Süd (-1) | Zwischengeschoss | 265 | Prinzregenten FT7 (0) | Zugang | 00,9 |
| Treppe | 302 | Sperre Bhstg Nord (-1) | Zwischengeschoss | 265 | Prinzregenten FT7 (0) | Zugang | 00,9 |
| Treppe | 51 | Steig 51+52 (-2) | Nur ÖV | 301 | Sperre Bhstg Süd (-1) | Zwischengeschoss | 01,5 |
| Treppe | 262 | Grillparzer FT4 (0) | Zugang | 301 | Sperre Bhstg Süd (-1) | Zwischengeschoss | 01,0 |
| Treppe | 263 | Theater FT5 (0) | Zugang | 301 | Sperre Bhstg Süd (-1) | Zwischengeschoss | 00,8 |
| Treppe | 264 | Mühlbaurstr FT6 (0) | Zugang | 301 | Sperre Bhstg Süd (-1) | Zwischengeschoss | 00,9 |
| Treppe | 265 | Prinzregenten FT7 (0) | Zugang | 301 | Sperre Bhstg Süd (-1) | Zwischengeschoss | 00,9 |
| Treppe | 51 | Steig 51+52 (-2) | Nur ÖV | 302 | Sperre Bhstg Nord (-1) | Zwischengeschoss | 01,5 |
| Treppe | 262 | Grillparzer FT4 (0) | Zugang | 302 | Sperre Bhstg Nord (-1) | Zwischengeschoss | 01,0 |
| Treppe | 263 | Theater FT5 (0) | Zugang | 302 | Sperre Bhstg Nord (-1) | Zwischengeschoss | 00,8 |
| Treppe | 264 | Mühlbaurstr FT6 (0) | Zugang | 302 | Sperre Bhstg Nord (-1) | Zwischengeschoss | 00,9 |
| Treppe | 265 | Prinzregenten FT7 (0) | Zugang | 302 | Sperre Bhstg Nord (-1) | Zwischengeschoss | 00,9 |

Abbildung 36: Elementare Fußwege vom Typ Treppe der Haltestelle „Prinzregentenplatz“

| Eigenschaft | Bereich... | Bereichsname von (Niv... | Bereichstyp von | Bereichskurzbez... | Bereichsname nach (Nl... | Bereichstyp nach | Zeit |
|-------------|------------|--------------------------|------------------|--------------------|--------------------------|------------------|------|
| Rolltreppe | 301 | Sperre Bhstg Süd (-1) | Zwischengeschoss | 51 | Steig 51+52 (-2) | Nur ÖV | 01,3 |
| Rolltreppe | 302 | Sperre Bhstg Nord (-1) | Zwischengeschoss | 51 | Steig 51+52 (-2) | Nur ÖV | 01,3 |
| Rolltreppe | 301 | Sperre Bhstg Süd (-1) | Zwischengeschoss | 262 | Grillparzer FT4 (0) | Zugang | 00,9 |
| Rolltreppe | 302 | Sperre Bhstg Nord (-1) | Zwischengeschoss | 262 | Grillparzer FT4 (0) | Zugang | 00,9 |
| Rolltreppe | 301 | Sperre Bhstg Süd (-1) | Zwischengeschoss | 263 | Theater FTS (0) | Zugang | 00,7 |
| Rolltreppe | 302 | Sperre Bhstg Nord (-1) | Zwischengeschoss | 263 | Theater FTS (0) | Zugang | 00,7 |
| Rolltreppe | 301 | Sperre Bhstg Süd (-1) | Zwischengeschoss | 264 | Mühlbauerstr FT6 (0) | Zugang | 00,8 |
| Rolltreppe | 302 | Sperre Bhstg Nord (-1) | Zwischengeschoss | 264 | Mühlbauerstr FT6 (0) | Zugang | 00,8 |
| Rolltreppe | 301 | Sperre Bhstg Süd (-1) | Zwischengeschoss | 265 | Prinzregenten FT7 (0) | Zugang | 00,8 |
| Rolltreppe | 302 | Sperre Bhstg Nord (-1) | Zwischengeschoss | 265 | Prinzregenten FT7 (0) | Zugang | 00,8 |
| Rolltreppe | 51 | Steig 51+52 (-2) | Nur ÖV | 301 | Sperre Bhstg Süd (-1) | Zwischengeschoss | 01,3 |
| Rolltreppe | 262 | Grillparzer FT4 (0) | Zugang | 301 | Sperre Bhstg Süd (-1) | Zwischengeschoss | 00,9 |
| Rolltreppe | 263 | Theater FTS (0) | Zugang | 301 | Sperre Bhstg Süd (-1) | Zwischengeschoss | 00,7 |
| Rolltreppe | 264 | Mühlbauerstr FT6 (0) | Zugang | 301 | Sperre Bhstg Süd (-1) | Zwischengeschoss | 00,8 |
| Rolltreppe | 265 | Prinzregenten FT7 (0) | Zugang | 301 | Sperre Bhstg Süd (-1) | Zwischengeschoss | 00,8 |
| Rolltreppe | 51 | Steig 51+52 (-2) | Nur ÖV | 302 | Sperre Bhstg Nord (-1) | Zwischengeschoss | 01,3 |
| Rolltreppe | 262 | Grillparzer FT4 (0) | Zugang | 302 | Sperre Bhstg Nord (-1) | Zwischengeschoss | 00,9 |
| Rolltreppe | 263 | Theater FTS (0) | Zugang | 302 | Sperre Bhstg Nord (-1) | Zwischengeschoss | 00,7 |
| Rolltreppe | 264 | Mühlbauerstr FT6 (0) | Zugang | 302 | Sperre Bhstg Nord (-1) | Zwischengeschoss | 00,8 |
| Rolltreppe | 265 | Prinzregenten FT7 (0) | Zugang | 302 | Sperre Bhstg Nord (-1) | Zwischengeschoss | 00,8 |

Abbildung 37: Elementare Fußwege vom Typ Rolltreppe der Haltestelle „Prinzregentenplatz“

| Eigenschaft | Bereich... | Bereichsname von (Niv... | Bereichstyp von | Bereichskurzbez... | Bereichsname nach (Nl... | Bereichstyp nach | Zeit |
|-------------|------------|--------------------------|-----------------|--------------------|--------------------------|------------------|------|
| Aufzug | 401 | Lift 1 Oberfläche (0) | Zugang | 51 | Steig 51+52 (-2) | Nur ÖV | 01,9 |
| Aufzug | 51 | Steig 51+52 (-2) | Nur ÖV | 401 | Lift 1 Oberfläche (0) | Zugang | 01,9 |

Abbildung 38: Elementare Fußwege vom Typ Aufzug der Haltestelle „Prinzregentenplatz“

Aus den elementaren Fußwegen errechnet DIVA dann mit Hilfe von Szenarien alle möglichen Wege durch das Gebäude. Dabei werden alle Kombinationen, die für mobilitätseingeschränkte Menschen wichtig sind, durchgerechnet und zwar:

- Treppen ja/nein
- Rolltreppen ja/nein
- Aufzüge ja/nein

Für einen Umstieg vom Busbereich 1 zum U-Bahnbereich 51 gibt es 3 Wege, welche die Abbildung 39 zeigt.

| Halte... | Bere... | Bereichstyp von | B... | Haltestell... | Bereichsn... | Bereichstyp nach | Bere... | Zeit berech... | Attribute | Fußweg |
|----------|---------|-----------------|------|---------------|--------------|------------------|---------|----------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 570 | 1 | Zugang und ÖV | 0 | 570 | 51 | Nur ÖV | -2 | 02,7 | Rolltreppe, Niveaugleich | Niveaugleich, Rolltreppe, Rolltreppe |
| 570 | 1 | Zugang und ÖV | 0 | 570 | 51 | Nur ÖV | -2 | 03,0 | Treppe, Niveaugleich | Niveaugleich, Treppe, Treppe |
| 570 | 1 | Zugang und ÖV | 0 | 570 | 51 | Nur ÖV | -2 | 03,1 | Aufzug, Niveaugleich | Niveaugleich, Aufzug |

Abbildung 39: Wege vom Zugangsbereich 1 zum Bahnsteigbereich 51 der Haltestelle „Prinzregentenplatz“

Die Wege dauern unterschiedlich lang an. Der Schnellste führt über die Rolltreppen mit 2,7 Minuten, der Zweitschnellste über die Treppe mit 3,0 Minuten und der Drittschnellste über den Aufzug.

Wie in Abbildung 40 zu sehen, werden in der Standardauskunft des Bayernfahrplans die beiden Rolltreppen, für einen Umsteigeweg vom Bus in die U-Bahn, angezeigt. Die Existenz von Rolltreppen ist gleichzeitig ein Komfortmerkmal für Fahrgäste ohne Mobilitätseinschränkung.

Bayern Fahrplan
Für Bus & Bahn

AUSKUNFT ABFAHRTSMONITOR APPS & MEHR ZUSÄTZLICH

Von München Grillparzerstraße
Nach Lehel
Hinfahrt 06.02.2017 Ab 09:03

Angaben ändern Neue Anfrage Rückfahrt Weiterfahrt

← Früher ⌂ Erste Fahrt 🖨️ Fahrten drucken

| | AM | AB | AN | DAUER | UMST. | | | | |
|--|--------|----------|----------|-------|-------|----|---|---|---|
| 1 | 06.02. | 09:02 | 09:14 +0 | 00:12 | 0x | 🖨️ | 🔗 | € | 📍 |
| + 🚶 🚊 | | | | | | | | | |
| 2 | 06.02. | 09:05 +1 | 09:14 +0 | 00:08 | 1x | 🖨️ | 🔗 | € | 📍 |
| - 🚊 🚶 | | | | | | | | | |
| 09:05 +1 ab Grillparzerstraße i 📍 | | | | | | | | | |
| ↓ 🚊 Bus 100 > Richtung Hauptbahnhof Nord Museenlinie | | | | | | | | | |
| 09:07 +1 an Prinzregentenplatz | | | | | | | | | |
| ca. 3 Min 🚶 🚶 Mehr Umsteigezeit 🔄 | | | | | | | | | |
| 09:11 +0 ab Prinzregentenplatz Gleis 1 i 📍 | | | | | | | | | |
| ↓ 🚶 U-Bahn U4 > Richtung Theresienwiese 📍 📋 | | | | | | | | | |
| 09:14 +0 an Lehel Gleis 1 i 📍 | | | | | | | | | |
| nur am 6.2.2017 | | | | | | | | | |
| + Alle Zwischenhalte und Zusatzinfos einblenden | | | | | | | | | |

Abbildung 40: Auskunft mit Ausgabe von Rolltreppensymbolen beim Umsteigen an der Haltestelle „Prinzregentenplatz“

Fahrgäste mit Mobilitätseinschränkung können Treppen und Rolltreppen abwählen und erhalten so andere Wegeoptionen durch das Bauwerk (vgl. Abbildung 41).

Mobilitätseinschränkungen

- Persönliche Einschränkung Rollstuhl elektr. Rollstuhl Kinderwagen
- Keine feste Treppe benutzen
- Keine Rolltreppe benutzen
- Keine Aufzüge benutzen
- Benötige Niederflurfahrzeuge
- Benötige Fahrzeuge mit Hublift/Rampe oder niveaugleichem Einstieg.
Weitere Infos unter Barrierefreiheit.

Abbildung 41: Mögliche Mobilitätseinschränkungen im EFA-Eingabedialog

Nicht nur der Weg zum Bahnsteig kann Mobilitätshindernisse aufweisen, auch das Einsteigen in Fahrzeuge - speziell mit einem Rollstuhl - kann ein Problem darstellen. DIVA differenziert bei Bussen grundsätzlich nach:

- Hochflurfahrzeugen
- Niederflurfahrzeugen
- Fahrzeugen mit Einstiegshilfen wie Rampe oder Hublift

Diese Fahrzeugeigenschaft wird beim Fahrzeugtyp erfasst. Abbildung 42 zeigt die entsprechende Eingabemaske in DIVA Web.

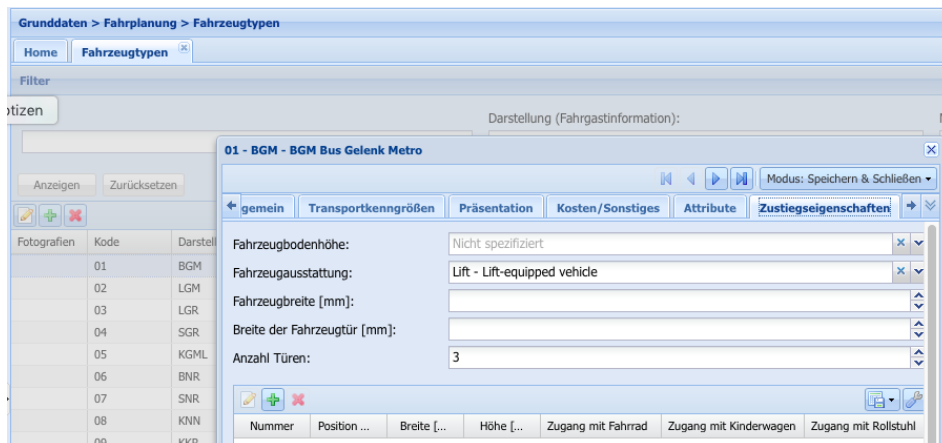


Abbildung 42: Erfassung von Fahrzeugausstattung (Einstieg-, Ausstiegshilfen)

Bei Schienenfahrzeugen wird die Einstiegshöhe angegeben. Für alle Bahnsteige liegt die Bahnsteighöhe vor. Durch Differenzbildung wird die restliche Stufenhöhe ermittelt. Die bisher beschriebenen Modelleigenschaften erlauben

die Berechnung barrierefreier Wege und sind in dieser Form bei fast allen DIVA/EFA Anwendern im Einsatz.

3.3.3 Fokus: Tür-zu-Tür-Routing, Outdoor & Indoor und Reisebegleitung

Wie in Kapitel 3.3.2 beschrieben, können mit dem DIVA Knoten-Kanten-Modell barrierefreie Wege berechnet werden. Im Rahmen des DYNAMO-Projekts sollte auch die Aufgabe gelöst werden, diese Wege zu finden, auf Karten darzustellen und den Nutzer auf seiner Reise zu begleiten, also zu navigieren.

Beispielhaft zeigt Abbildung 43 die Beschreibung, wie Rolltreppen in OSM modelliert werden.



Im OSM-Wiki der Mentz GmbH stehen Modellierungsvorschläge für Indoor-Elemente zur Verfügung. Die URL lautet:
https://wiki.openstreetmap.org/wiki/MENTZ_GmbH/Modellierungsvorschläge_Indoor

Rolltreppe

Rolltreppen erhalten die gleichen Tags wie Festtreppen (`highway=steps`), zusätzlich erhalten sie den Schlüssel `conveying=*`. Für dieses Tag kommen folgende Werte infrage:

| Schlüssel | Wert | Kommentar | Modellierung | Foto |
|--------------------------|-------------------------|--|--------------|------|
| <code>highway</code> | <code>steps</code> | Treppe, in Kombination mit <code>conveying=*</code> wird zur Rolltreppe. | | |
| <code>conveying=*</code> | <code>forward</code> | Die Rolltreppe transportiert Fußgänger in Zeichenrichtung | | |
| | <code>backward</code> | Die Rolltreppe transportiert Fußgänger entgegen der Zeichenrichtung | | |
| | <code>reversible</code> | Die Richtung der Rolltreppe kann sich ändern | | |
| | <code>yes</code> | Kann verwendet werden, wenn die Richtung unbekannt ist. | | |
| <code>incline=*</code> | <code>up/down</code> | Angabe, ob die Treppe in Zeichenrichtung aufwärts oder abwärts führt. Ideal ist <code>incline=up</code> . | | |
| | <code>%</code> | exakte Angabe der Steigung. Ein negativer Wert bedeutet, dass die Treppe in Zeichenrichtung abwärts führt. | | |
| <code>level</code> | <i>ganze Zahl</i> | Angabe, welche Stockwerke bzw. Ebenen die Rolltreppe verbindet. Die Angabe erfolgt an den Endpunkten der Rolltreppe. Verbindet die Rolltreppe die Stockwerke 1 und 2, dann bekommen die Knoten einmal das <code>level=1</code> und einmal das <code>level=2</code> . Diese Level-Angaben an den Endknoten sind jedoch nur nötig, falls die verbundenen Kanten selbst keine Level-Tags haben. Zusätzlich sollte dabei <code>level=0</code> gesetzt werden, wenn die anschließende Kante eine Layer-Angabe ungleich 0 hat. Die Rolltreppenkante bekommt beide Level-Merkmale: in diesem Fall <code>1:2</code> - durch ein Semikolon getrennt. | | |
| <code>indoor</code> | <code>yes/no</code> | Angabe, ob die Treppe innerhalb von Gebäuden verläuft. | | |

Bei der Modellierung von zwei nebeneinander liegenden Rolltreppen muss ein Mindestabstand von 1,60 m zwischen den Steigungslinien eingehalten werden. Wenn eine Rolltreppe und eine normale Treppe nebeneinander liegen sollten die Steigungslinien einen Abstand von 1,80 m nicht unterschreiten.

Abbildung 43: Modellierungsanweisung für Rolltreppen in OSM

Bei der Erfassung von Bauwerken kann in der Regel an existierende Elemente angeknüpft werden. Wichtige Elemente sind dabei das oberirdische und unterirdische Schienennetz, das oft schon gleisscharf gepflegt ist. Zu ergänzen sind dann die Bahnsteige, Treppen, Rolltreppen und Aufzüge, sowie die Eingangsbereiche. Die OSM-Community legt sehr großen Wert darauf, dass die

erfassten Daten, frei von Rechten sind. Ein einfaches Abzeichnen aus Bauplänen ist nur möglich, wenn der Eigentümer der Pläne den sog. „Contributor Terms“¹⁰ zustimmt. Ansonsten muss der Erfasser selbst vor Ort gewesen sein und die Elemente aufgenommen haben. Die Eingabe in die OSM-Datenbank erfolgt dann mit einem der frei verfügbaren OSM-Editoren.

Nach Erfassung der Daten können diese jedoch nicht unmittelbar für das Routing verwendet werden. Sie müssen zunächst in ein Knoten-Kanten-Modell importiert und anschließend umgerechnet werden. In DIVA gibt es ein derartiges Verfahren. Auch für die Kartendarstellung ist eine Umrechnung erforderlich.

In Abbildung 31, Abbildung 32 und Abbildung 33 wurden bereits nach Ebenen getrennt Karten dargestellt, welche auch für die Erfassung und Positionierung der DIVA-Haltestellenobjekte im DIVA-System selbst genutzt werden.

Abbildung 44 zeigt das Oberflächen-Routingnetz für Fußgänger. Der Tooltip stellt die Verbindung zu den Original OSM-Daten her. Bei Auswahl des darin enthaltenen Links, wird der Nutzer zur entsprechenden Kante in den Original OSM Daten weitergeleitet (vgl. Abbildung 45).

¹⁰ http://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:Open_Database_License/Contributor_Terms

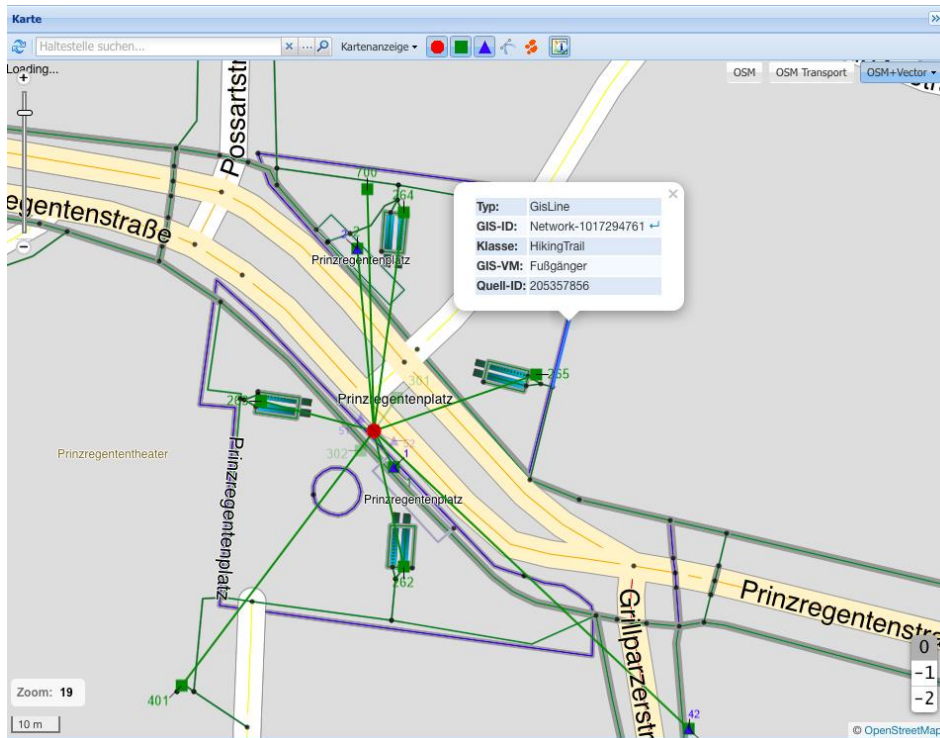


Abbildung 44: Knoten/Kantenmodell für Fußwegrouting an der Oberfläche

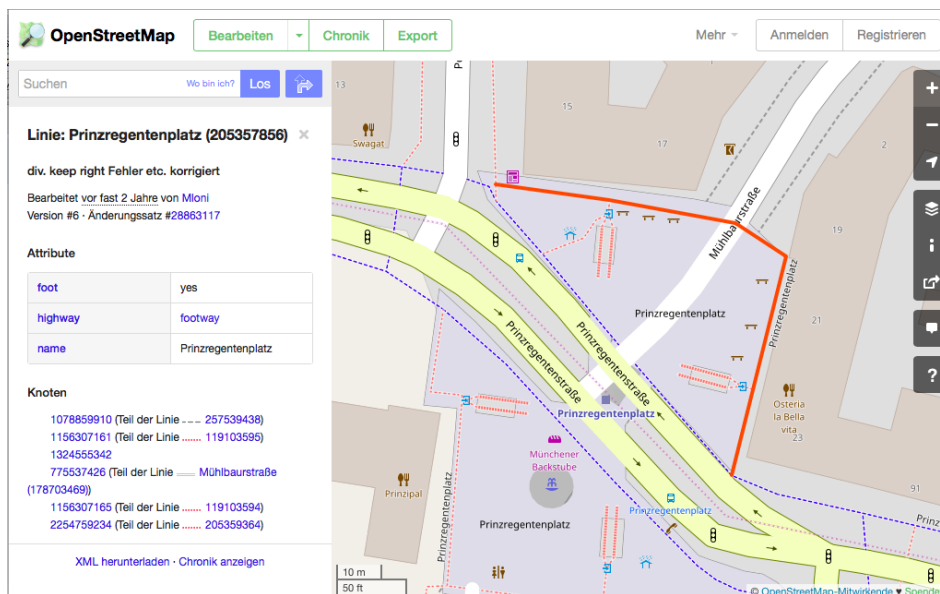


Abbildung 45: Die ausgewählte Kante in den Original OSM Daten

Abbildung 46 zeigt das Routing-Netz der Ebene -1 und Abbildung 47 den Bahnsteig auf Ebene -2. Auf Bahnsteigen wird die Bahnsteigkante auch als Routing-Kante genutzt. Damit kann ein geeigneter Weg ausfindig gemacht werden.

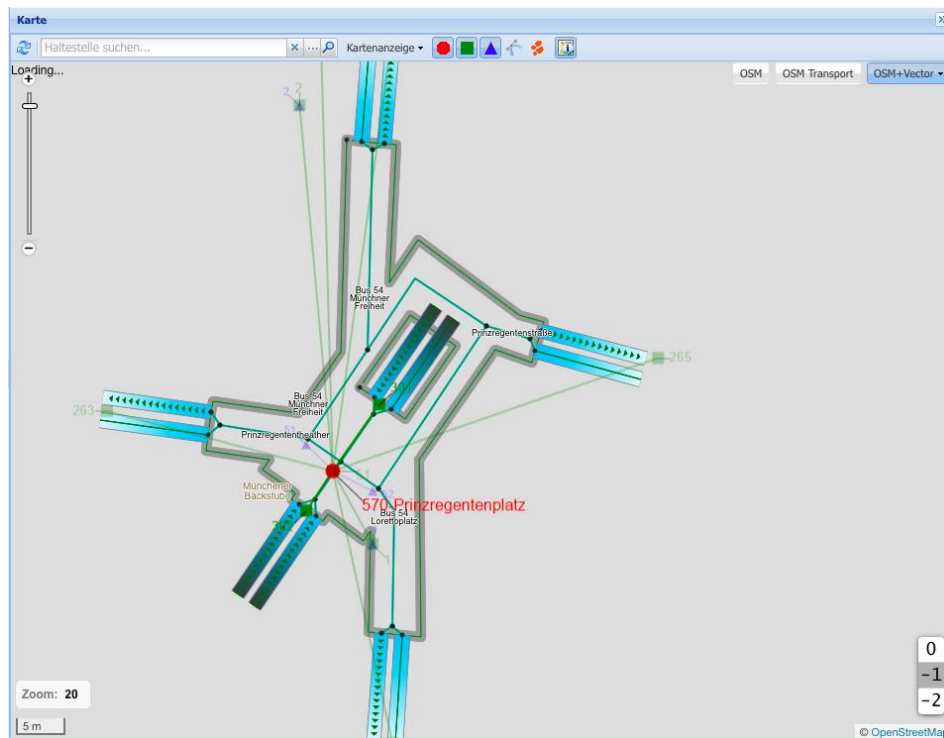


Abbildung 46: Knoten/Kantenmodell für Fußwegrouting im Zwischengeschöß

Mit der beschriebenen Modellierungs- und Routingtechnik können auch Wege durch Bauwerke dargestellt werden.

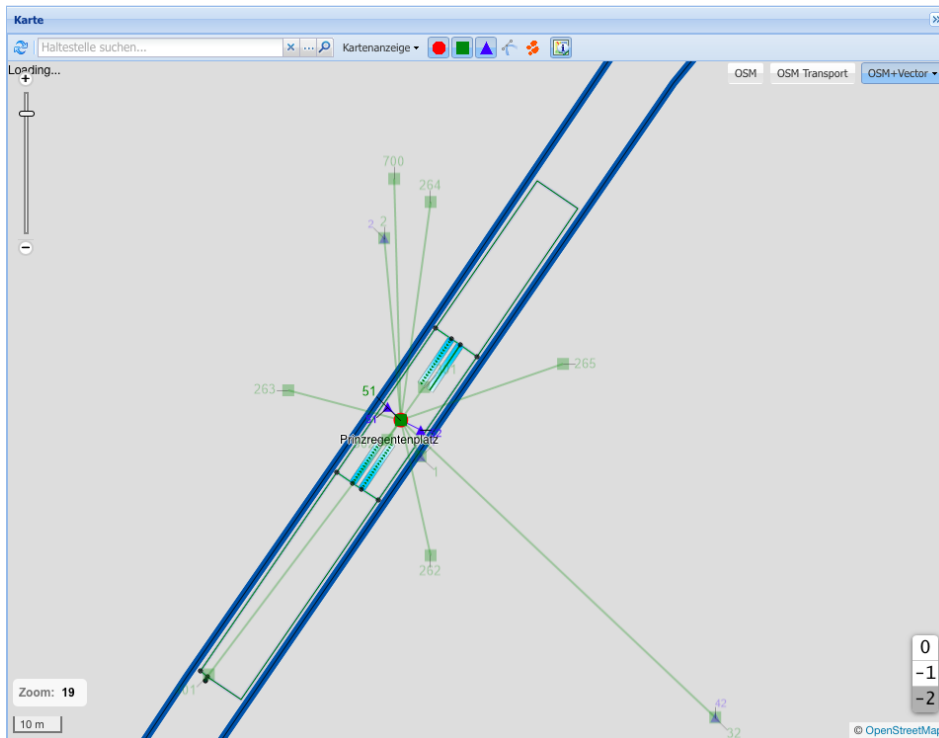


Abbildung 47: Knoten/Kantenmodell für Fußwegrouting auf dem Bahnsteig

Die Kartendarstellung innerhalb von Bauwerken gestaltet sich weniger simpel. Es werden viele Zoomstufen bis zum Maßstab 1:500 benötigt. Bahnsteige sind lang und schmal, zur Darstellung muss oft zwischen Übersichten, die den gesamten Bahnsteig zeigen, und Lupendarstellungen im Bereich von Treppen und Aufzügen gewechselt werden. Ein Vorrechnen aller Maßstäbe, die in einem Bauwerk zur Darstellung notwendig wären, wäre unwirtschaftlich. Abhilfe schaffen hier Vektorkarten, die on-the-fly erzeugt werden. Mit Vektordaten müssen Karten auch nicht mehr ausgenordet werden, sondern können bei Bedarf, speziell bei der Reisebegleitung, auch in Laufrichtung gedreht werden (vgl. Abbildung 53, rechts).

Die folgenden Abbildungen zeigen einen Weg durch das Umsteigebauwerk Prinzregentenplatz. Aus der Detailansicht kann zunächst eine Turn-by-Turn-Beschreibung geöffnet werden, die ebenfalls aus den Routing-Daten abgeleitet wurde.

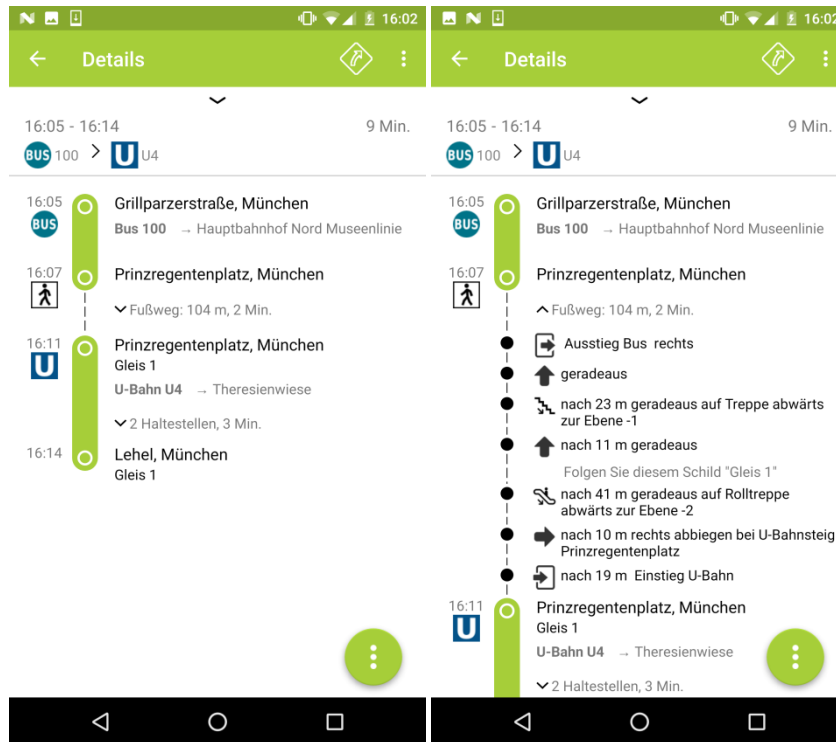


Abbildung 48: Detailansicht einer Fahrt und Beschreibung des Fußwegs

Abbildung 49 und Abbildung 50 zeigen die Wege an der Oberfläche, im Zwischengeschoss und auf dem Bahnsteig.

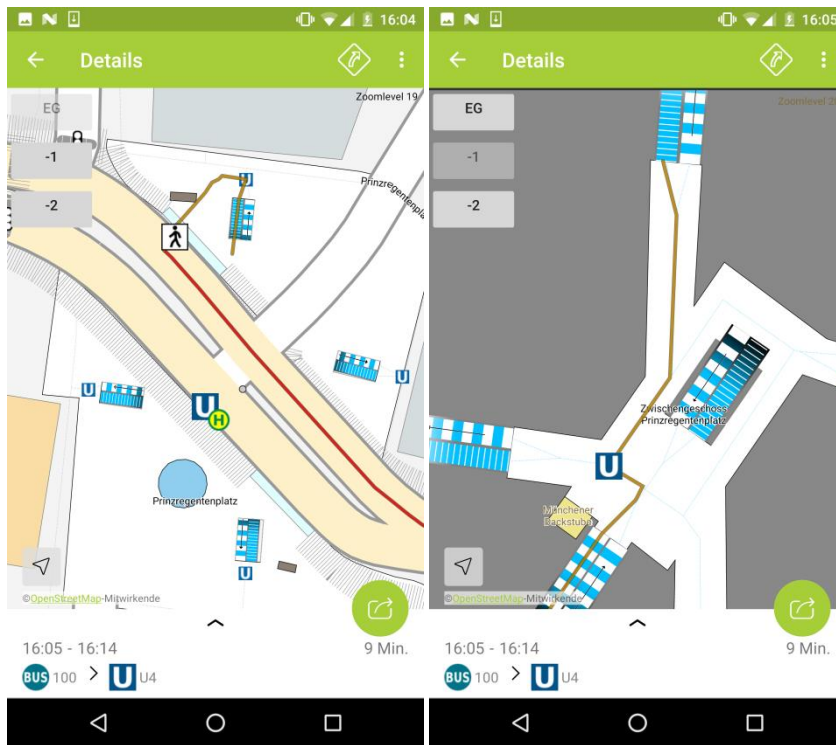


Abbildung 49: Weg an der Oberfläche und im Zwischengeschoss



Abbildung 50: Weg am Bahnsteig

Anschließend soll ein barrierefreier Weg gesucht werden.

Dazu werden in den Einstellungen für Mobilitätseinschränkungen die entsprechenden Haken gesetzt (vgl. Abbildung 51).

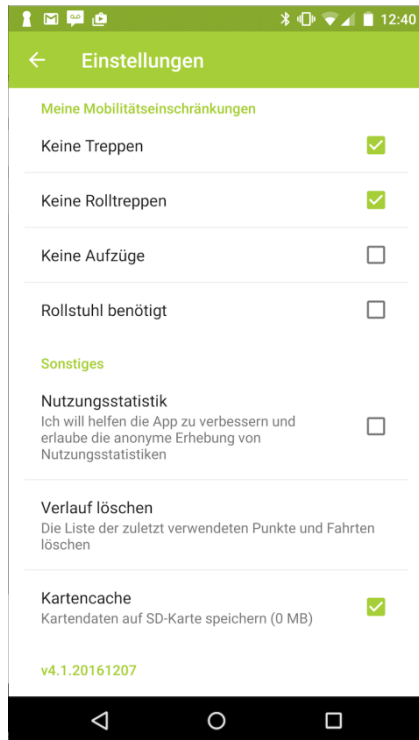


Abbildung 51: Optionen für einen barrierefreien Weg

Der Umsteigefußweg am Prinzregentenplatz führt nun nicht länger über Treppen und Rolltreppen zu den U-Bahngleisen, sondern der Fahrgast wird über eine Fußgängerampel zum Aufzug navigiert, mit dem er unmittelbar Ebene -2 erreicht und in die U-Bahn steigen kann. In Abbildung 52 sind die App Kartenansichten des barrierefreien Umsteigefußwegs abgebildet.

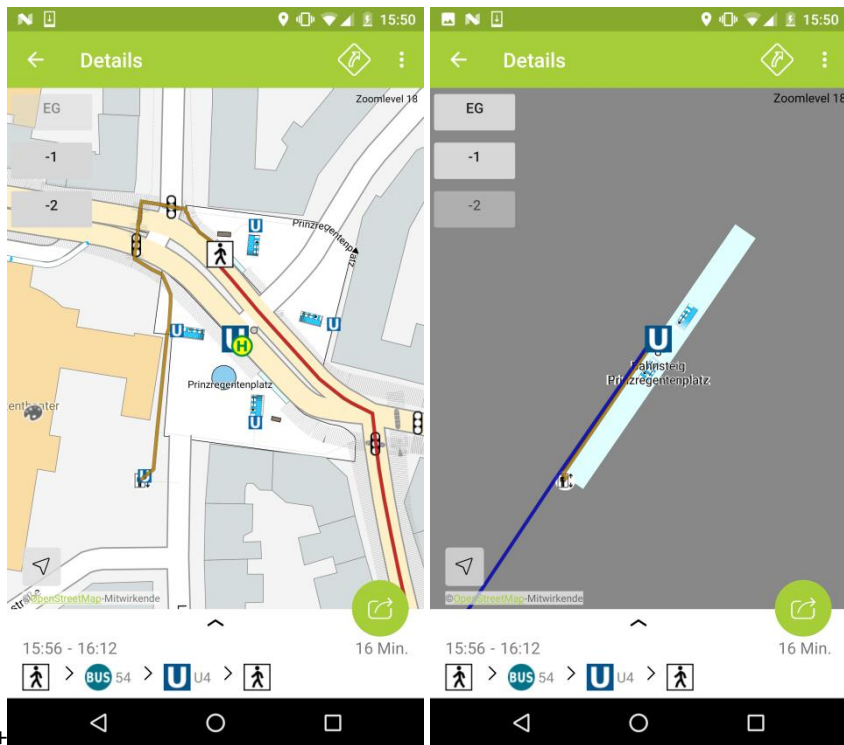


Abbildung 52: Barrierefreier Umstieg am Prinzregentenplatz an der Oberfläche (links) und U-Bahnebene -2 (rechts)

Die dazugehörige barrierefreie Fußwegbeschreibung ist in Abbildung 53 zu sehen. Neben den üblichen Turn-by-Turn Beschreibungen sind zusätzlich, hilfreiche Beschilderungen integriert. Diese dienen dem Fahrgast als weitere Orientierung.

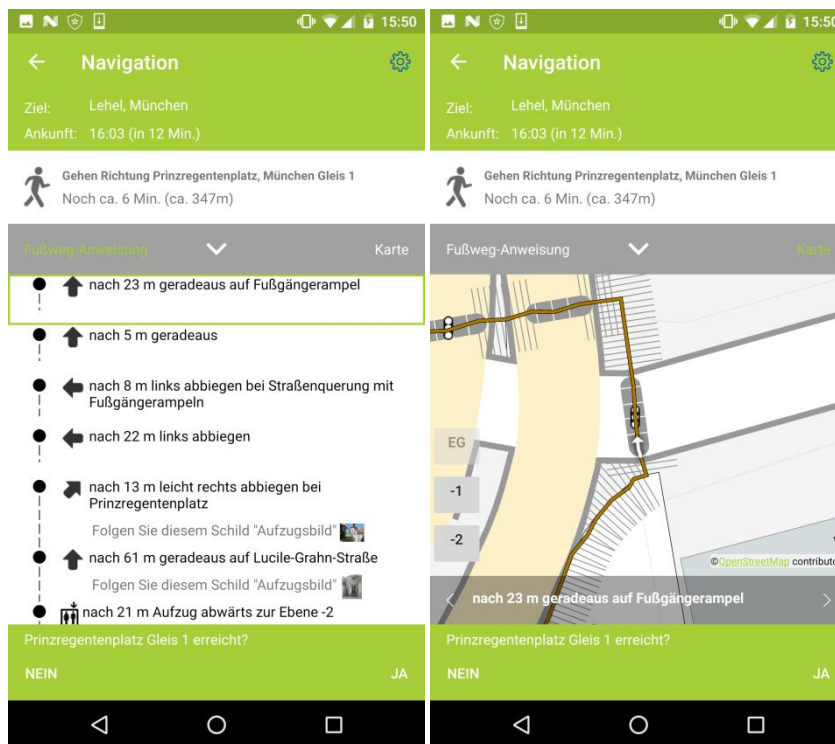


Abbildung 53: Barrierefreie Fußwegbeschreibung mit integrierter Beschilderung (links) und Kartenausrichtung in Marschrichtung (rechts) im Reisebegleitungs-Modus

3.3.4 Erfassung von Echtzeitdaten zur Barrierefreiheit

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

- ⇒ Nutzergruppen-spezifische Navigation innerhalb der Haltestelle
- ⇒ Abbildung des IST-Zustands der Infrastruktur

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



| Mobilitäts-Echtzeit: Wichtige Anwendungsfälle | | |
|---|---|--|
| Datenquelle | Szenario mit direkter Wirkung auf Routenauswahl | Szenario ohne direkte Wirkung auf Routenauswahl |
| Infrastruktur-Schnittstellen | Aufzug ist außer Betrieb | Informationsmerkmale der Qualitätsstufen 1 und 2 haben sich geändert oder sind außer Betrieb (z.B. rollstuhlfahrgerechtes WC defekt) |
| | Rolltreppe ist außer Betrieb | |
| | Wege sind gesperrt (innerhalb und außerhalb der Haltestelle) | |
| VDV 453/454 | Verkehrsmitteltyp ist geändert (z.B. kein Niederflerbus mehr) | |
| | Geänderter Abfahrtsbereich ist nicht mehr barrierefrei | |

Tabelle 8: Szenarien barrierefreiheitsrelevanter Echtzeit-Daten

In Tabelle 8 sind fünf Szenarien im Bereich der Echtzeitauskunft dargestellt, die sich direkt auf die Empfehlung einer Reisekette für mobilitätseingeschränkte Nutzergruppen auswirken. Hierbei können die beiden Szenarien „Aufzug außer Betrieb“ und „Rolltreppe außer Betrieb“ über Schnittstellen und mittels oben erwähnter ID angebunden werden. Für die Einbindung von Bauarbeiten und sonstigen Wegesperrungen muss das interne Meldewesen optimiert werden. Bei einer Lösung über OSM besteht außerdem die Möglichkeit, dass die Community die Baustellen bereits in das Routing integriert hat.

Bei den beiden noch fehlenden Szenarien „Verkehrsmitteltyp“ und „Abfahrtsbereich“ ist jeweils darauf zu achten, dass die Datenquelle diese Angaben als Ist-Angabe zur Verfügung stellt und das Auskunftssystem diese Angaben entsprechend zu verarbeiten weiß.

Eine Unterscheidung analog zu routingrelevanten Merkmalen und Merkmalen mit reiner Zusatzinformation ist auch bei der Echtzeit möglich. Bei Anzeigen der Echtzeitauskunft ohne Einfluss auf die angezeigte Reisekette handelt es sich um ein Merkmal zur Bereitstellung von Zusatzinformationen, andernfalls um ein routingrelevantes Merkmal. Im Folgenden werden beide Sachverhalte näher erläutert.

3.3.4.1 Echtzeitinformationen als Zusatzinformationen

Hier verhalten sich die in Tabelle 8 dargestellten Szenarien wie folgt:

- „Verkehrsmitteltyp ist geändert“ hat zur Folge, dass in der Verbindungsauskunft der neue Verkehrsmitteltyp als Fußnote erscheint. Eine neue Fahrtempfehlung wird nicht angezeigt.
- Auf den geänderten Abfahrtsbereich wird der Nutzer hingewiesen, ohne dass dieser auf eine neue Fahrtmöglichkeit verwiesen wird.
- Wegesperrungen z. B. durch Bauarbeiten können als Information über die unterschiedlichen Meldesysteme kommuniziert werden. Im Auskunftssystem HAFAS heißt dieses Meldetool HIM (Haltestellen-Informationen-Manager), im EFA EMS (Ereignis-Management-System) und im GEOFOX MES (Melde-Eingabe-System).
- Über den Betriebszustand der beiden Szenarien Aufzüge bzw. Fahrtreppen wird der Fahrgast nach Anzeige der Routenkette informiert.

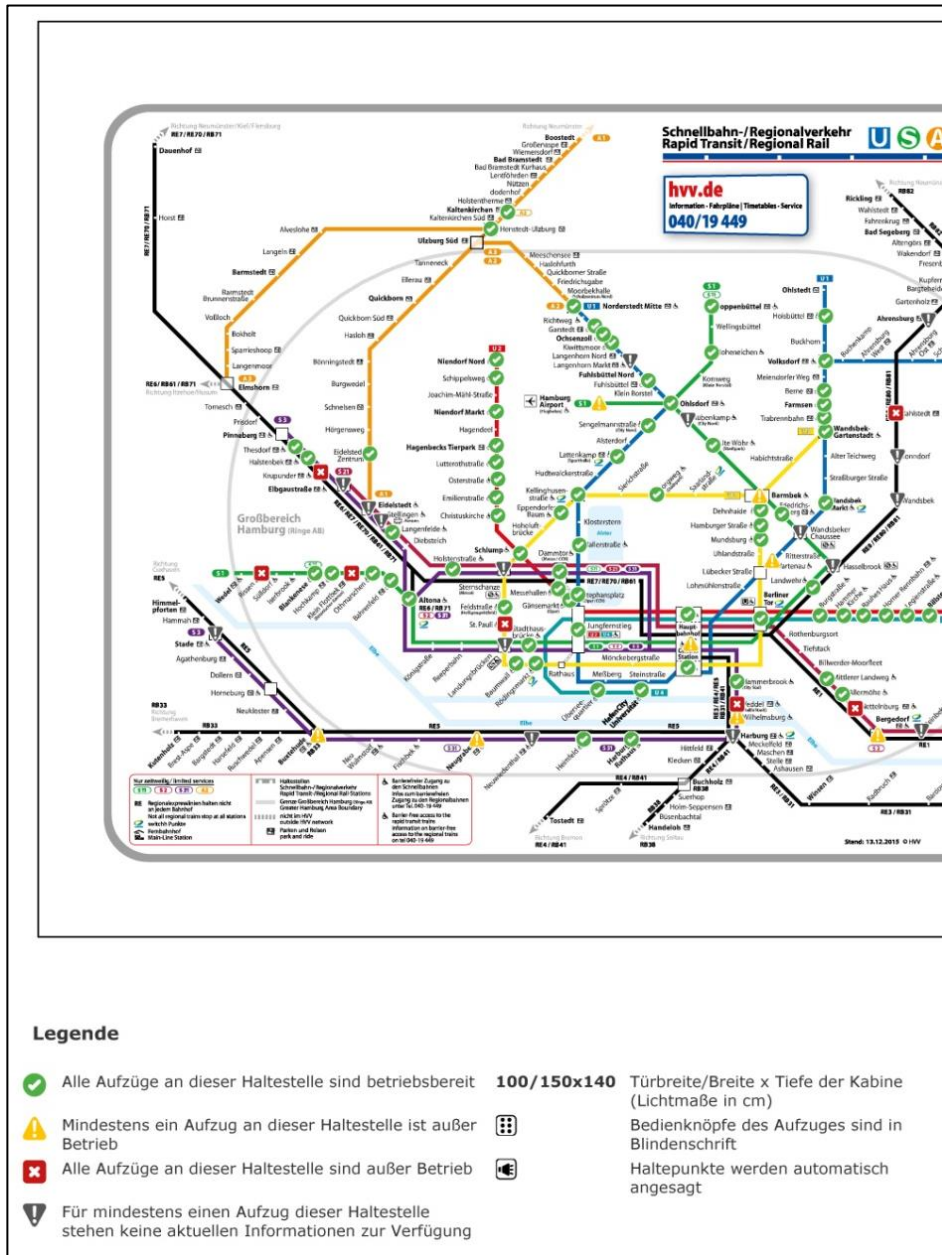


Abbildung 54: Darstellung der Verfügbarkeit der Aufzüge im HVV

3.3.4.2 Betriebszustand der Aufzüge

Um die Betriebszustände der Aufzüge anzeigen zu können, müssen die Betreiber der Aufzüge diese Informationen in einem automatisierten Verfahren einem Datenpool zur Verfügung stellen. In Abbildung 54 ist die Darstellung zur Verfügbarkeit der Aufzüge im HVV zu sehen. Es sind vier Datenquellen involviert, welche diese Informationen über folgende drei Wege bereitstellen:

- Alle 30 Sekunden wird eine Mail an den Datenpool gesandt, der den aktuellen Betriebszustand aller Aufzüge angibt.
- Der Aufzug meldet dem Datenpool über eine Schnittstelle unmittelbar wenn eine Störung vorliegt.
- Der Aufzug meldet eine Störung. Im Nachgang entscheidet die Leitstelle, ob eine längerfristige Störung vorliegt oder ob die Störung nur von kurzer Dauer ist (Beispiel Getränkedose im Türbereich verhindert das Schließen der Tür). Durch Beauftragung der Störungsbehebung wird automatisch der Aufzug als gestört angezeigt.

3.3.4.3 Echtzeitinformationen als routingrelevante Merkmale

Hier verhalten sich die dargestellten Szenarien wie folgt:

- „Verkehrsmitteltyp ist geändert“ hat zur Folge, dass die Fahrtempfehlung der Nutzergruppe entsprechend berücksichtigt und gegebenenfalls angepasst wird.
- Auch der geänderte Abfahrtsbereich wird bei der Fahrtempfehlung berücksichtigt.
- Wege innerhalb von Haltestellen, die z. B. durch Bauarbeiten gesperrt sind, werden in proprietären Systemen – wie dem Modul Umsteigebauwerke – eingetragen und danach bei der Ermittlung der Reisekette nicht mehr berücksichtigt. In OSM müssen diese Änderungen nachgepflegt werden, sofern dieses nicht bereits von der Community übernommen wurde.
- Eine Möglichkeit, den Betriebszustand der Aufzüge und der Rolltreppen als routingrelevantes Merkmal in die Fahrplanauskunft zu integrieren, wurde über folgende vier Schritte erfolgreich aufgezeigt:
 - Schritt 1: Einrichtung / Erwerb eines Datensammeltools, an das die Objektbetreiber den Betriebszustand der Aufzüge und Rolltreppen per Schnittstelle anbinden.
 - Schritt 2: Erhebung der Aufzüge und Rolltreppen an allen Haltestellen eines Verbundes und Eintrag der sich hierbei ergebenden Navigation, als Teil der OSM-Community in OSM. Gleichfalls wird in OSM eine ID vergeben, mittels der das Objekt mit dem Datensammeltool verknüpft wird.

- Schritt 3: Ermittlung der sich ergebenden Navigation innerhalb der Haltestelle. Hierbei werden für alle Wege die korrekten Objekte zugeordnet. Eine Vorabberechnung der Umstiege ist von Vorteil, da sich eine Berechnung erst während einer Kundenanfrage negativ auf die Antwortzeiten auswirken würde.
- Schritt 4: Durch die Verknüpfung der benötigten Aufzüge mit dem Betriebszustand werden keine Aufzüge mehr berücksichtigt, die als gestört gemeldet sind.

Ergebnisse

| Bahnhof / Haltestelle | Zeit / Status | Dauer | Umst. | Verkehrsmittel | Fußwege | Tarif* |
|---|----------------------|-------|-------|----------------|----------------|---------------------------------------|
| > früher > Erste Fahrt | | | | | | |
| - Dienstag, 14.06.16 | | | | | | |
| > Frankfurt (Main) Dom/Römer Frankfurt (Main) Hauptbahnhof | 16:46 ab 16:49 an | 0:15 | 0 | U | 458 m, 11 Min. | Verbindung liegt in der Vergangenheit |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> Details Zwischenhalte Karte Textansicht Info-Mail E-mail </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>16:42 ab Frankfurt am Main - Altstadt, Domplatz 10</p> <p>➤ Fußweg 3 Min., ca. 156 m</p> <p>16:45 an 16:46 ab ➤ Frankfurt (Main) Dom/Römer - Einstieg</p> <p>➤ U4 Richtung Frankfurt (Main) Bockenheimer Warte Türbreite 130 cm, Spalt zwischen Bahnsteig und Fahrzeug etwa 5 cm, Fahrzeugbodenhöhe etwa 85 cm, Fahrzeug hat Mehrzweckfläche / Rollstuhlstellplatz; Betreiber: Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt verkehrt im 5-Minuten-Takt.</p> <p>16:49 an 16:49 ab ➤ Frankfurt (Main) Hauptbahnhof - Ausstieg</p> <p>➤ Fußweg 8 Min., ca. 302 m</p> <p>16:57 an ➤ Frankfurt (Main) Hauptbahnhof</p> <p style="font-size: x-small;">Dauer: 0:15; Verbindung besteht: Mo - Fr, So, 18. Jul bis 26. Aug 2016 So; nicht 15. Jun</p> <p style="font-size: x-small; color: red;">▲ Diese Fahrt fällt ganz oder teilweise aus! Detaillierte Fahrtinformationen erhalten Sie nach Anklicken der Liniennummer. Bitte beachten Sie auch die Ansagen in den Bahnhöfen.</p> <p style="font-size: x-small; border: 1px solid #add8e6; padding: 2px;"> ⓘ Der Aufzug von B-Ebene: B-Ebene/Passage, nach C-Ebene : Bahnsteig U4 Bockenheimer Warte (C-Ebene) ist außer Betrieb.: Frankfurt (Main) Hauptbahnhof Der Aufzug von B-Ebene: B-Ebene/Passage, nach C-Ebene : Bahnsteig U4 Bockenheimer Warte (C-Ebene) ist außer Betrieb.: Wieder im Betrieb am 24.06.2016. </p> <p style="font-size: x-small; text-align: center;"> > Rückfahrt > Weiterfahrt > Kalenderexport > Verbindung als Mail versenden > Diese Verbindung drucken </p> </div> | | | | | | |
| > Frankfurt (Main) Konstablerwache Frankfurt (Main) Hauptbahnhof tief | 16:56 ab 17:01 an | 0:21 | 0 | S | 831 m, 15 Min. | 1,80 € 1,00 € |

Abbildung 55: Beauskunftung eines gestörten Aufzugs am Beispiel VGF

Abbildung 55 zeigt am Beispiel eines Aufzugs der Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main (VGF), wie ein Aufzug zunächst mittels Piktogramm als gestört angezeigt wird (Zusatzinformation). Der Nutzer kann sich anschlie-

ßend unter Berücksichtigung der gestörten Aufzüge eine Alternativverbindung anzeigen lassen (routingrelevantes Merkmal).

Relevanz von Echtzeitinformationen

Sobald alle Verkehrsmittel und alle Haltestellen barrierefrei sind, führt eine Änderung des Fahrzeugs oder des Abfahrtsbereichs generell nicht mehr zu einer neuen Reisekette. Somit werden die Angaben, die über das ITCS-Protokoll übermittelt werden, an Relevanz für die nutzergruppenspezifische Mobilitätsauskunft verlieren.

Im Gegensatz hierzu wird die Relevanz bei der Routenberechnung unter Berücksichtigung der aktuellen Betriebszustände von Aufzügen, Fahrtreppen und gesperrten Wegen zunehmen.



3.3.4.4 Beispiel: Echtzeitinformationen in MVG Zoom

Die Münchner Verkehrsgesellschaft zeigt den Zustand der Rolltreppen und Aufzüge auf Ihrer Website MVG Zoom¹¹. Den Zustand der Rolltreppen und Aufzüge am Prinzregentenplatz zeigt Abbildung 56.



Abbildung 56: Zustand der Rolltreppen und Aufzüge dargestellt in MVG Zoom

Hier wird die Lage der Verbindungselemente mit angezeigt. Im Kontext einer Auskunft ist es wichtig, dass:

- die Information als Text erscheint,
- die Karte den Zustand anzeigt und
- das Routing den Zustand berücksichtigt.

Daraus leitet sich die Forderung ab, dass Rolltreppen und Aufzüge als einzelne Objekte im Knoten/Kantenmodell auftauchen und dass ihre Routing-Eigenschaften durch Echtzeit-Meldungen veränderbar sind. Speziell bei Rolltreppen gibt es mehrere Zustände:

- die Fahrtrichtung kann sich ändern
- die Rolltreppe kann stehen, aber begehbar sein

¹¹ http://www.mvg-zoom.de/fahrgastinfo/do?_flowId=showStation&id=PZ

- die Rolltreppe kann gesperrt sein

Rolltreppen und Aufzüge gehören in DIVA zu den Halstellenausstattungsselementen.

Aus der oben beschriebenen elementaren Fußwegliste können die Ausstattungselemente automatisch erzeugt werden.

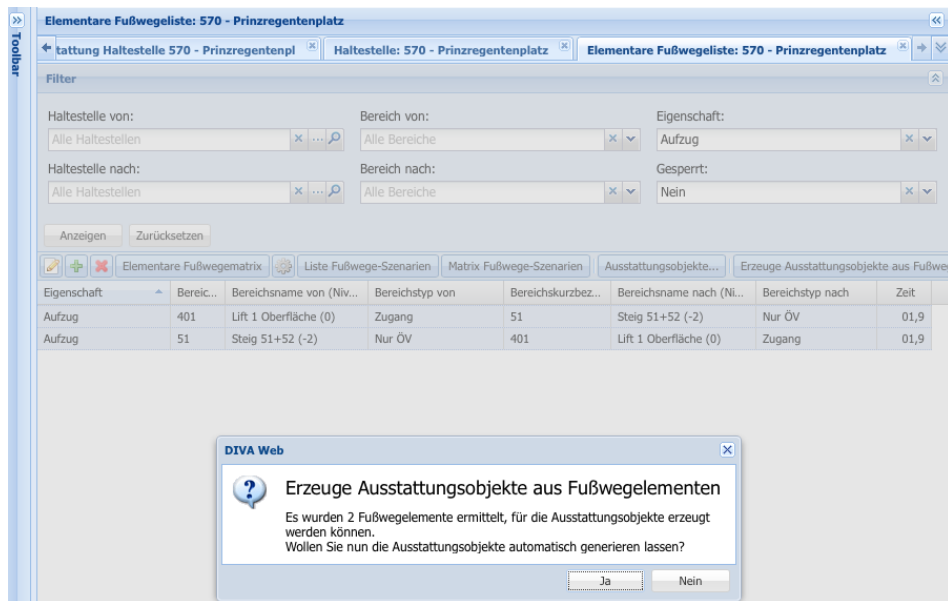


Abbildung 57: Erzeugen von Aufzügen als Ausstattungsobjekte

Bei den Aufzugsobjekten können weitere Informationen wie beispielsweise Größe und Tragfähigkeit gepflegt werden. An dieser Stelle wird auch die Verbindung zum Meldesystem des Betreibers und zum GIS-Objekt hinterlegt.

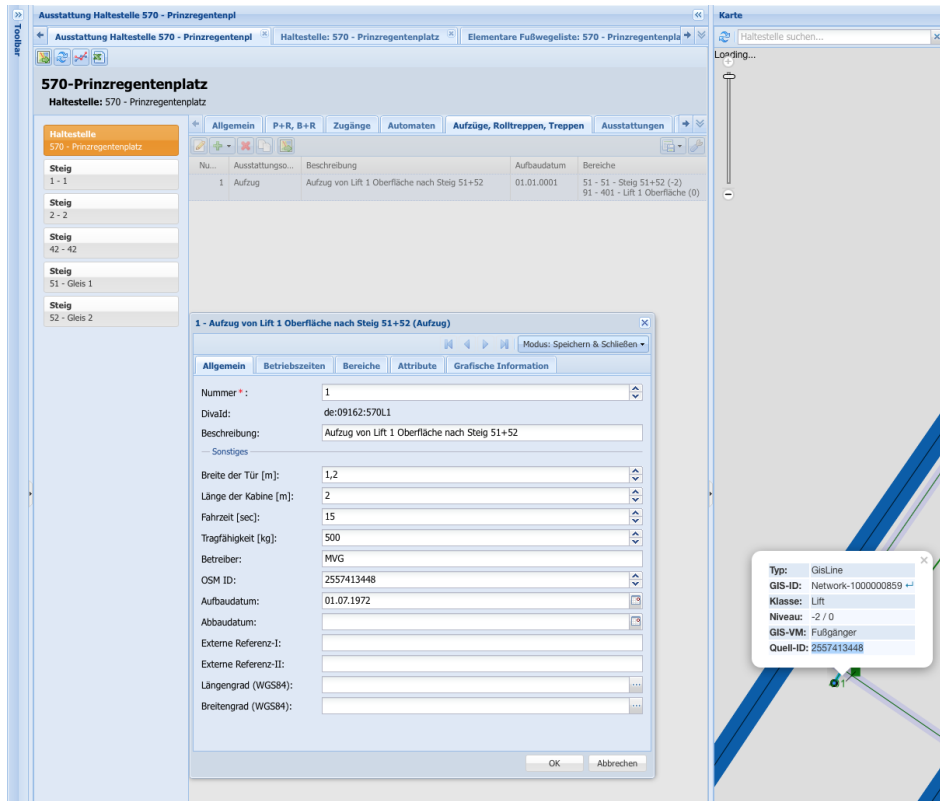


Abbildung 58: Erfassen von Eigenschaften des Aufzugs und Verbindungen zu anderen Systemen

In der DIVA-Haltestellenausstattung können zudem Bilder der Objekte erfasst werden, da aus architektonischen Gründen Aufzüge teilweise nicht immer leicht zu finden sind. Hier ist die Darstellung auf der Karte wichtig. Ein Foto hilft, den Aufzug als solchen zu erkennen. Der Aufzug am Prinzregentenplatz (vgl. Abbildung 59) wurde z.B. in die Mauer der Parks um das Prinzregententheater integriert und ist nicht leicht aufzufinden.

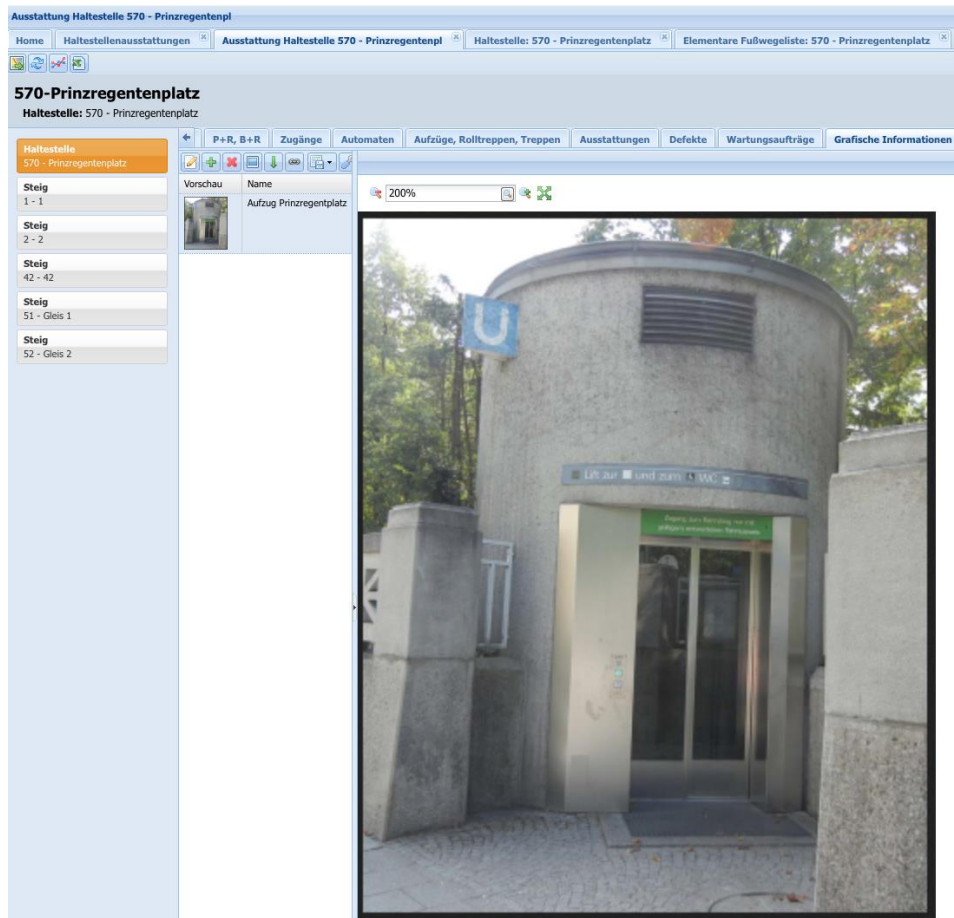


Abbildung 59: Aufzug am Prinzregentenplatz

Die Auskunft in Abbildung 60 zeigt den Aufzug rot umrandet.

Von München, Grillparzerstraße nach München, Lehel
Abfahrt am 21.02.2017 um 08:39 AM Uhr Ändern

Fahrtdetails | | | x

08:38 AM - 08:49 AM **11 Min.**

54 > U4

08:38 ○ München, Grillparzerstraße AM

54 Münchner Freiheit Ankunft 08:40 AM
v Ohne Zwischenhalt

08:40 ○ München, Prinzregentenplatz AM

^ Fußweg (ca. 3 Min.)

- ➔ Ausstieg Bus rechts
- ↑ Geradeaus (ca. 20 m)
- ↘ Gehen Sie auf Treppe abwärts zur Ebene -1
- ↑ Weiter geradeaus (ca. 40 m)
Folgen Sie dem Schild "Gleis 1"
- ↘ Fahren Sie auf Rolltreppe abwärts zur Ebene -2
- ➔ Rechts abbiegen auf U-Bahnsteig Prinzregentenplatz (ca. 20 m)
- ➔ Einstieg U-Bahn

08:46 ○ München, Prinzregentenplatz Bussteig Gleis 1 AM

U4 Theresienwiese Ankunft 08:49 AM
v ca. 3 Min. (1 Zwischenhalt)

08:49 ○ München, Lehel Bussteig Gleis 1 AM

Abbildung 60: Als gesperrt markierter Aufzug am Prinzregentenplatz in der Auskunft

3.3.5 Darstellung der Informationen im Auskunftssystem

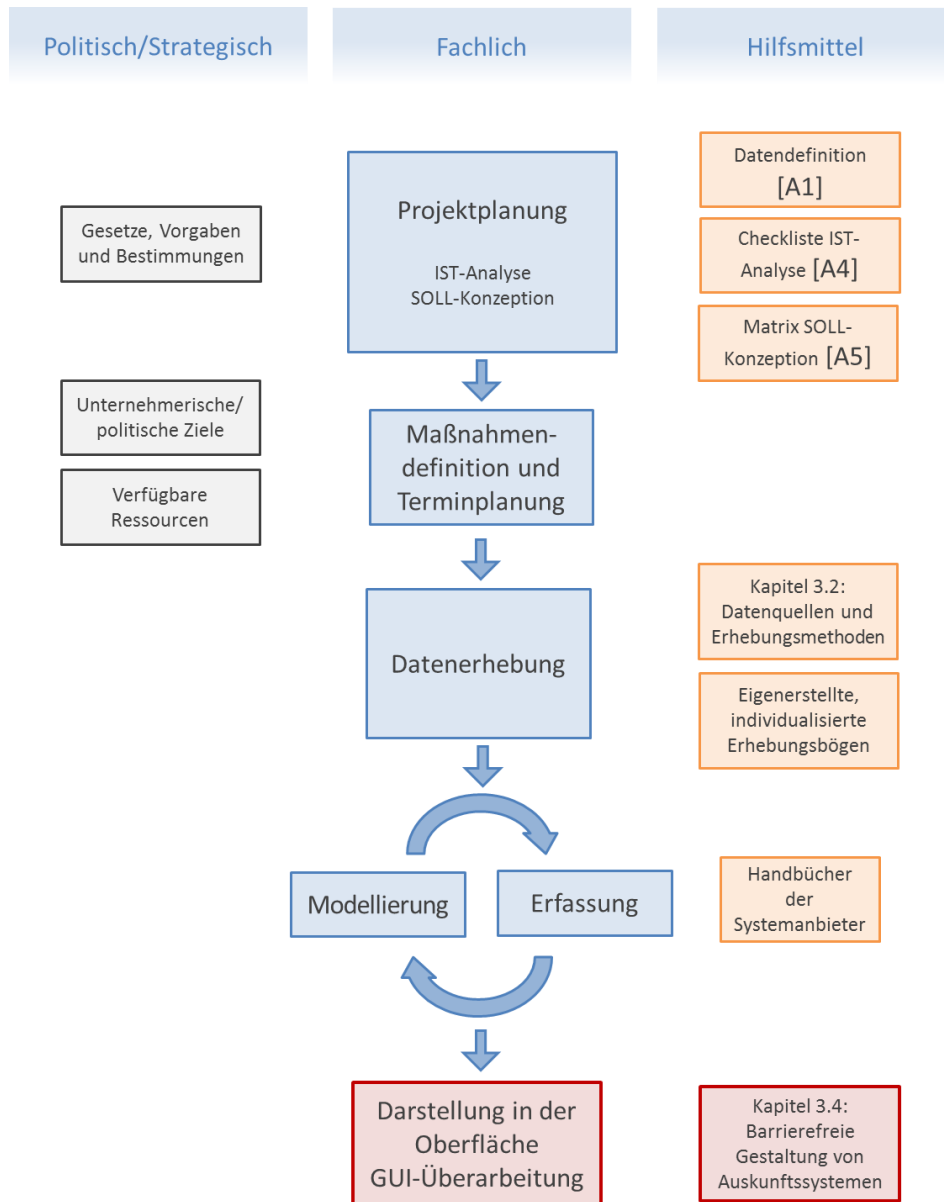


Abbildung 61: Hilfsmittel zur barrierefreien Darstellung im Auskunftssystem

Damit Menschen mit Mobilitätseinschränkungen die Fahrgastinformation optimal nutzen können, ist es unerlässlich, Informationen zur Barrierefreiheit strukturiert und damit nachvollziehbar darzustellen. Aus diesem Grund sind nicht nur der eigentliche Inhalt der Informationen zur barrierefreien Reisekette von Bedeutung, sondern auch der Umfang und die Art der Darstellung auf der Oberfläche des Auskunftssystems. Etwaige Modifikationen der Benutzeroberfläche müssen gegebenenfalls gemeinsam mit dem Systemanbieter an die Bedürfnisse der Nutzer angepasst werden.

3.3.5.1 Umfang

Bei der Darstellung der Informationen ist grundsätzlich darauf zu achten, dass nur Informationen angezeigt werden, die für die gewählte Nutzergruppe relevant sind. Die Anzeige dieser Informationen erfolgt zusätzlich zu den Informationen, die grundsätzlich für alle Benutzer ausgegeben werden. Werden bei der Verbindungssuche Einschränkungen zur Suche nach barrierefreien Verbindungen gemacht, so sind sämtliche Attribute, die für diese Verbindungssuche relevant sind, im Ergebnis der Verbindungssuche als barrierefreiheitsrelevante Merkmale darzustellen. Der Detaillierungsgrad der Information über ein routingfähiges Merkmal hängt dabei von der Qualitätsstufe des Informationssystems ab (vgl. Kapitel 2.6). Darüber hinaus gibt es Merkmale, die für eine Nutzergruppe als besonders hilfreich oder sogar erforderlich erachtet werden. Derartige Informationen müssen ebenfalls nutzergruppenspezifisch als Zusatzinformationen angezeigt werden. Zudem ist auch die Information über das Vorhandensein oder die Ausprägung eines Merkmals unerlässlich.

Können keine Suchprofile zur Einschränkung bei der Verbindungssuche ausgewählt werden, kann der Umfang nicht nutzerspezifisch eingegrenzt werden. In diesem Fall sollte dennoch die empfohlene Strukturierung der Informationen in der Ausgabe berücksichtigt werden.

3.3.5.2 Spezifische Anforderungen an funktionale Eigenschaften und Art der Darstellung

Zur Darstellung aller Informationen in der Verbindungsauskunft sollte eine Reihe von funktionalen Anforderungen erfüllt sein. Diesen Anforderungen liegen drei wesentliche Aspekte zugrunde:

- ⇒ Wie erfolgt die Konfiguration der Suche durch den Benutzer?
- ⇒ Wie erfolgt das Routing/die Berechnung von barrierefreien Reiseverbindungen?
- ⇒ Wie erfolgt die Anzeige von Informationen im Auskunftssystem?

Im Folgenden werden **sieben Maßnahmen für eine nachvollziehbare Darstellung** von barrierefreiheitsrelevanten Informationen im Auskunftssystem skizziert.

1. Speichern von barrierefreiheitsrelevanten Einstellungen im Standard-suchprofil

Um dem Nutzer individuelle Konfigurationen zu ermöglichen, sollte das System dem Benutzer die Möglichkeit bieten, folgende Einstellungen zur Suche nach barrierefreien Reiseverbindungen vorzunehmen und im Standardsuchprofil zu speichern:

- a. Auswahl einer Nutzergruppe/Suchoption
- b. Angabe von bevorzugten Verbindungen

2. Auswahl von Suchkriterien für die Suche nach Reiseverbindungen

Das System muss dem Benutzer die Möglichkeit geben, die Parameter für eine barrierefreie Reisekette als Suchkriterien für die Suche auszuwählen. Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung:

- a. Suche einer Reiseverbindung ohne Auswahl von Einschränkungen
- b. Auswahl von spezifischen Routingparametern zur Ermittlung einer barrierefreien Reisekette

3. Berücksichtigung der Suchoptionen zur Barrierefreiheit bei der Verbindungsberechnung

Das System muss bei der Berechnung der Reiseverbindungen die vom Benutzer in der Suche eingestellten Suchoptionen zur Barrierefreiheit berücksichtigen. In der Konsequenz werden Reiseverbindungen ausgeschlossen, die nicht den gewählten Suchoptionen entsprechen.



4. Berechnung einer alternativen Verbindung zur ursprünglich berechneten Reiseverbindung

Wenn auf eine Anfrage keine oder eine für den Nutzer sehr ungünstige Verbindung angezeigt wird, soll er automatisch die Möglichkeit erhalten, seine Reiseoptionen zu ändern und eine neue Suche mit veränderten Suchoptionen oder ohne Einschränkungen durchzuführen.

5. Anzeigen von barrierefreiheitsrelevanten Informationen pro Reisekettenbereich in strukturierter Form

Bei der Darstellung einer berechneten Verbindung im Auskunftssystem sollten die Informationen zur besseren Verständlichkeit und Übersichtlichkeit immer den betreffenden Bereichen einer Reisekette zugeordnet werden. Diese Bereiche sind:

- Haltestelle/Station
- Wege in und durch die Haltestelle
- Fahrt

Dem Element Haltestelle/Station werden dabei alle allgemeinen Informationen über die Gesamthaltestelle zugeordnet. Die Wegeelemente müssen mit Informationen zu vorhandenen Barrieren versehen werden. Zum Verbindungselement Fahrt werden die allgemeinen Fahrzeuginformationen, sowie die Informationen zum Ein- und Ausstieg gezählt.

6. Anzeigen von Echtzeitauskünften pro Reiseverbindung in strukturierter Form

Nachdem Reiseverbindungen durch das System berechnet wurden, müssen Echtzeitauskünfte zu jeder Reiseverbindung in strukturierter Form angezeigt werden.

Folgende Echtzeitinformationen sollen bei der Anzeige berücksichtigt werden:

- a. Verspätung von Fahrzeugen
- b. Funktionsfähigkeit von Infrastrukturelementen wie Aufzügen, Rolltreppen und Öffnungszeiten von Zugängen
- c. Fahrzeugeinsatz

d. Gleisänderung

7. Anzeigen von Informationen zur Infrastruktur für mobilitätseingeschränkte Reisende pro Haltestelle in strukturierter Form

Das System muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten, sich die für mobilitätseingeschränkte Personen relevanten Serviceeinrichtungen und Infrastrukturelemente einer Haltestelle bzw. einer Station, anzeigen zu lassen.

3.3.5.3 Kennzeichnung der Datenqualität

Eine Kennzeichnung der Qualitätsstufen für den Fahrgast ist prinzipiell nicht erforderlich, da der Umfang und die Ausprägung der Daten grundsätzlich darauf hinweisen, in welcher Qualitätsstufe sich der jeweilige ÖV-Betreiber und -Informationsanbieter als Datenlieferant befindet. Für den Fahrgast muss allerdings ersichtlich sein, welche Datenqualität bezüglich der Informationen zur Barrierefreiheit vorliegt. So muss jedes Verbindungselement (Haltestelle, Wege in und durch Haltestelle sowie Fahrzeug, Ein-/Ausstieg) eine entsprechende Kennzeichnung in der Verbindungsauskunft erhalten. Folgende Unterscheidung muss dadurch in der Ausgabe deutlich werden:

1. Keine Daten zur Barrierefreiheit vorhanden
2. Zusatzinformationen vorhanden (=unvollständige Qualitätsstufen bzw. Qualitätsstufe 1)
3. Daten zur Barrierefreiheit vorhanden (=ab Qualitätsstufe 2, wenn das Verbindungselement vollständig erfasst ist)
4. Entspricht dem vom Nutzer gewählten Suchprofil

Um eine derartige Visualisierung an der Auskunftsoberfläche zu ermöglichen, müssen bereits während der Erfassung entsprechende Kennzeichnungen vorgenommen werden.

3.3.5.4 Suchoptionen in der Auskunftsoberfläche

Es ist vorgesehen, die im Rahmen des Fachkonzepts definierten Nutzerprofile auch für die Auskunftsoberfläche anzulegen oder alternativ zumindest eine individuelle Konfiguration der Suche durch die Auswahl-Möglichkeit zu spezifizieren (vgl. Kapitel 2.4).

Von der Profilkennzeichnung und/oder Suchoption „ohne Einschränkung“ wird aufgrund der missverständlichen Formulierung abgeraten.

Empfohlen wird die Formulierung „nicht barrierefrei“.

3.3.5.5 Formulierung von Zusatzinformationen

Bei der Bereitstellung von Zusatzinformationen zur Barrierefreiheit einer spezifischen Reisekette soll im Interesse einer bundesweit einheitlichen Darstellung, die in der → **Datendefinition [A1]** vorgegebene Formulierung genutzt werden.

3.4 Barrierefreie Gestaltung von Auskunftssystemen

Das Auskunftssystem soll nicht nur Informationen über eine barrierefreie Reisekette liefern, es muss auch selbst barrierefrei anwendbar sein. Folgende Fragestellungen sind hierzu grundlegend:

- ⇒ Welche gesetzlichen Bestimmungen, Normen und Standards müssen bei der Gestaltung von Oberflächen eingehalten werden?
- ⇒ Welche grundlegenden Prinzipien der Gestaltung lassen sich aus den formellen Vorgaben für die Praxis ableiten?

3.4.1 Gesetzgebung

Die Anforderung der Barrierefreiheit des Auskunftssystems ergibt sich aus verschiedenen nationalen, europäischen und internationalen Gesetzen und Richtlinien, in denen Barrierefreiheit von Informationstechnik gefordert oder beschrieben wird.

3.4.1.1 Nationale Gesetzgebung:

BGG – Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen (Behindertengleichstellungsgesetz)

Im Behindertengleichstellungsgesetz sind verschiedene Verpflichtungen zur Gleichstellung und Barrierefreiheit für Träger öffentlicher Gewalt geregelt, unter anderem:

- **§ 8** Herstellung von Barrierefreiheit in den Bereichen Bau und Verkehr
- **§ 12** Barrierefreie Informationstechnik

Für Träger öffentlicher Belange gelten entsprechende Landesbehindertengleichstellungsgesetze.

BITV 2.0 – Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz (Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung)

Bezugnehmend auf das BGG müssen Internet-Auftritte und -Angebote sowie mittels Informationstechnik realisierte, grafische Programmoberflächen der Behörden der Bundesverwaltung, die in den Anlagen dieser Verordnung



genannten Prinzipien, Anforderungen und Bedingungen zur Erzeugung eines barrierefreien Internet-Auftritts erfüllen.

Für Träger öffentlicher Belange, Körperschaften, Anstalten und Stiftungen des öffentlichen Rechts auf Länderebene gelten entsprechende Landesverordnungen. Diese verweisen entweder direkt auf die Bundesverordnung oder geben in einer Anlage – ähnlich wie die Bundesverordnung – die international anerkannten „Richtlinien für barrierefreie Webinhalte (WCAG) 2.0“ wieder.

3.4.1.2 Internationale Gesetzgebung:

UN BRK – Gesetz zum Übereinkommen der Vereinten Nationen vom 13. Dezember 2006 über die Rechte von Menschen mit Behinderungen sowie zu dem Fakultativprotokoll (völkerrechtlicher Vertrag) vom 13. Dezember 2006 zum Übereinkommen der Vereinten Nationen über die Rechte von Menschen mit Behinderungen:

Nach Artikel 9 Zugänglichkeit der UN-BRK „treffen die Vertragsstaaten geeignete Maßnahmen mit dem Ziel, für Menschen mit Behinderungen den gleichberechtigten Zugang zur physischen Umwelt, zu Transportmitteln, Information und Kommunikation, einschließlich Informations- und Kommunikationstechnologien und -systemen sowie zu anderen Einrichtungen und Diensten, die der Öffentlichkeit in städtischen und ländlichen Gebieten offenstehen oder für sie bereitgestellt werden, zu gewährleisten.“

2012/0340 (COD) – Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über den barrierefreien Zugang zu den Websites und mobilen Anwendungen öffentlicher Stellen:

Nach Artikel 4 Anforderungen an den barrierefreien Zugang von Websites und mobilen Anwendungen der noch umzusetzenden EU-Richtlinie sollen die Mitgliedstaaten sicherstellen, „dass öffentliche Stellen die erforderlichen Maßnahmen treffen, um ihre Websites und mobilen Anwendungen besser zugänglich zu machen, indem sie diese wahrnehmbar, bedienbar, verständlich und robust gestalten.“

3.4.2 Richtlinien und Standards

WCAG 2.0 – Web Content Accessibility Guidelines (Richtlinien für barrierefreie Webinhalte)

Die in der WCAG 2.0 aufgeführten Anforderungen und Kriterien für barrierefreie Internet-Inhalte sind anerkannte internationale Richtlinien. Anlage 1 der BITV entspricht diesen Richtlinien. Sie sind auch Bestandteil der EN 301 549.

EN 301 549 – Accessibility requirements suitable for public procurement of ICT products and services in Europe

Diese europäische Norm beschreibt funktionale Anforderungen an Barrierefreiheit unter anderem für Hardware, Web-Inhalte, Dokumente und Software. Neben der WCAG 2.0 wurden in dieser Richtlinie weitere europäische Richtlinien berücksichtigt, unter anderem verschiedene DIN-Normen zur Ergonomie der Mensch-System-Interaktion (DIN EN ISO 9241).

3.4.3 Grundprinzipien für ein barrierefreies Auskunftssystem

Wie die vorliegenden Kapitel zeigen, unterliegt die barrierefreie Gestaltung von Benutzeroberflächen zahlreichen Gesetzgebungen und Normen. Neben der Einhaltung der vorab zitierten Richtlinien gibt es zudem eine pragmatische Betrachtung, die sämtliche Auflagen in vier Prinzipien zusammenfasst: Wahrnehmbarkeit, Bedienbarkeit, Verständlichkeit und Robustheit. Im Folgenden werden diese Grundsätze im Detail erläutert.

Die Grundprinzipien der Barrierefreiheit von Benutzeroberflächen sind **Wahrnehmbarkeit, Bedienbarkeit, Verständlichkeit und Robustheit.**

3.4.3.1 Wahrnehmbarkeit

Signifikante Symbole und Grafiken innerhalb einer Fahrplanauskunft müssen auch für jene Fahrgäste wahrnehmbar und erkennbar sein, welche Vorleseprogramme nutzen. Werden nur Symbole oder Icons ohne weiteren Text verwendet, um Information zu vermitteln (zum Beispiel bei Auswahl von Verkehrsmitteln oder als ergänzende Kurzinfo zur Verbindung im Ergebnis der Fahrplanauskunft), sollten diese mit entsprechenden HTML-Techniken umgesetzt sein (wie z. B.: Alternativtext, Tooltip).

Inhalte sollten anpassbar und unterscheidbar sein, ohne dass Informationen verloren gehen. Daher sollten Form, Größe, visuelle Position oder Farbe nicht ausschließliches Mittel sein, um eine bestimmte Information zu vermitteln



(zum Beispiel nicht nur unterschiedlich große oder nicht nur andersfarbige Schriftart zur Kennzeichnung von wichtigen Informationen, wie planmäßige und reale Ankunftszeit).

Kontraste von Texten und Bildern sollten ausreichend sein (Kontrastverhältnis von mindestens 4,5:1).

3.4.3.2 Bedienbarkeit

Alle Funktionalitäten sollten durch eine Tastatur bzw. Tastaturschnittstelle zugänglich sein, so dass auch Fahrgästen, welche keine Maus (oder Touchscreen) bedienen können, die gesamte Funktionalität der Fahrplanauskunft zur Verfügung steht. (Z. B. muss sichergestellt sein, dass Benutzer nicht in einem Inhalt bzw. Formularelement „festsitzen“.) Fahrgäste sollten ausreichend Zeit zur Verfügung haben, Inhalte zu lesen und zu nutzen. Alle Inhalte sind navigierbar; zum Beispiel sind Abschnitte innerhalb einer Seite der Fahrplanauskunft durch Überschriften oder Beschriftungen klar gekennzeichnet oder mit einem erkennbaren Fokus oder einem weiterführenden Link gekennzeichnet.

3.4.3.3 Verständlichkeit

Textinhalte sollten stets lesbar und verständlich sein. Einzelne Seiten der Fahrplanauskunft bieten Hilfestellungen bei der Eingabe, um Eingabefehler zu vermeiden oder zu korrigieren.

3.4.3.4 Robustheit

Kompatibilität mit aktuellen und zukünftigen Benutzeragenten einschließlich assistierender Techniken soll sichergestellt sein (zum Beispiel dadurch, dass Elemente und Komponenten der Fahrplanauskunft entsprechend ihrer Spezifikationen verwendet werden).

3.4.4 Weiterführende Informationsquellen

Eine ausführlichere Beschreibung zur Umsetzung der genannten Richtlinien mit ausführlichen Erklärungen, Anleitungen und Beispielen liefert der BITV-Lotse („Barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz“) des Projektes „einfach teilhaben“. Der BITV-Lotse bietet ebenfalls eine



Übersicht über Testmethoden, Testverfahren und Testwerkzeuge und eine komprimierte Formulierungshilfe für Ausschreibungen / Auftrag von barrierefreien Web-Auftritten an Agenturen.

Ein in Deutschland verbreitetes manuelles heuristisches Verfahren zum Testen von Barrierefreiheit ist der BITV-Test. Darüber hinaus stehen verschiedene automatische oder halbautomatische Textwerkzeuge zum Überprüfen von Barrierefreiheit zur Verfügung. Die „Automated WCAG Monitoring Community Group“ (Auto WCAG) der Web Accessibility Initiative des W3C hat zum Ziel entsprechende Werkzeuge insbesondere für Monitoring-Zwecke zu entwickeln.

- BGG: <http://www.gesetze-im-internet.de/bgg/index.html>
- BITV 2.0: http://www.gesetze-im-internet.de/bitv_2_0/index.html
- DIN EN 301 549: <http://mandate376.standards.eu/standard>
- EU-Richtlinie über den barrierefreien Zugang zu den Websites und mobilen Anwendungen öffentlicher Stellen:
http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=consil:PE_38_2016_INIT
- UN BRK:
http://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&jumpTo=bgbl208s1419.pdf
- WCAG 2.0: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
(dt.: <https://www.w3.org/Translations/WCAG20-de/>)
- Auto WCAG: <https://www.w3.org/community/auto-wcag/>
- BITV-Test, Verzeichnis der Prüfschritte: <http://testen.bitv-test.de/index.php?a=dl&t=s>
- Stand der Umsetzung der BITV in den einzelnen Bundesländern:
www.di-ji.de/r/laender
- BITV-Lotse: <http://www.bitv-lotse.de> (im Abschnitt: Bestandteile eines Web-Auftritts jeweils mit Begründung, Anleitung, Beispielen)
- BITV-Lotse: Vorgehen zur Erstellung eines barrierefreien Web-Auftritts | Antrag/Auftrag: http://www.bitv-lotse.de/BL/DE/4_Vorgehen/4_1_Antrag_Auftrag/4_1_antrag_auftrag_node.html?selectedTab=0
(Barrierefreiheit als erforderliches Qualitätskriterium)

- BITV-Lotse – Vorgehen zur Erstellung eines barrierefreien Web-Auftritts | Überprüfung: http://www.bitv-lotse.de/BL/DE/4_Vorgehen/4_3_Ueberpruefung/4_3_ueberpruefung_node.html?selectedTab=0 (Testmethoden, Testverfahren und Testwerkzeuge)

4 Fazit und Ausblick

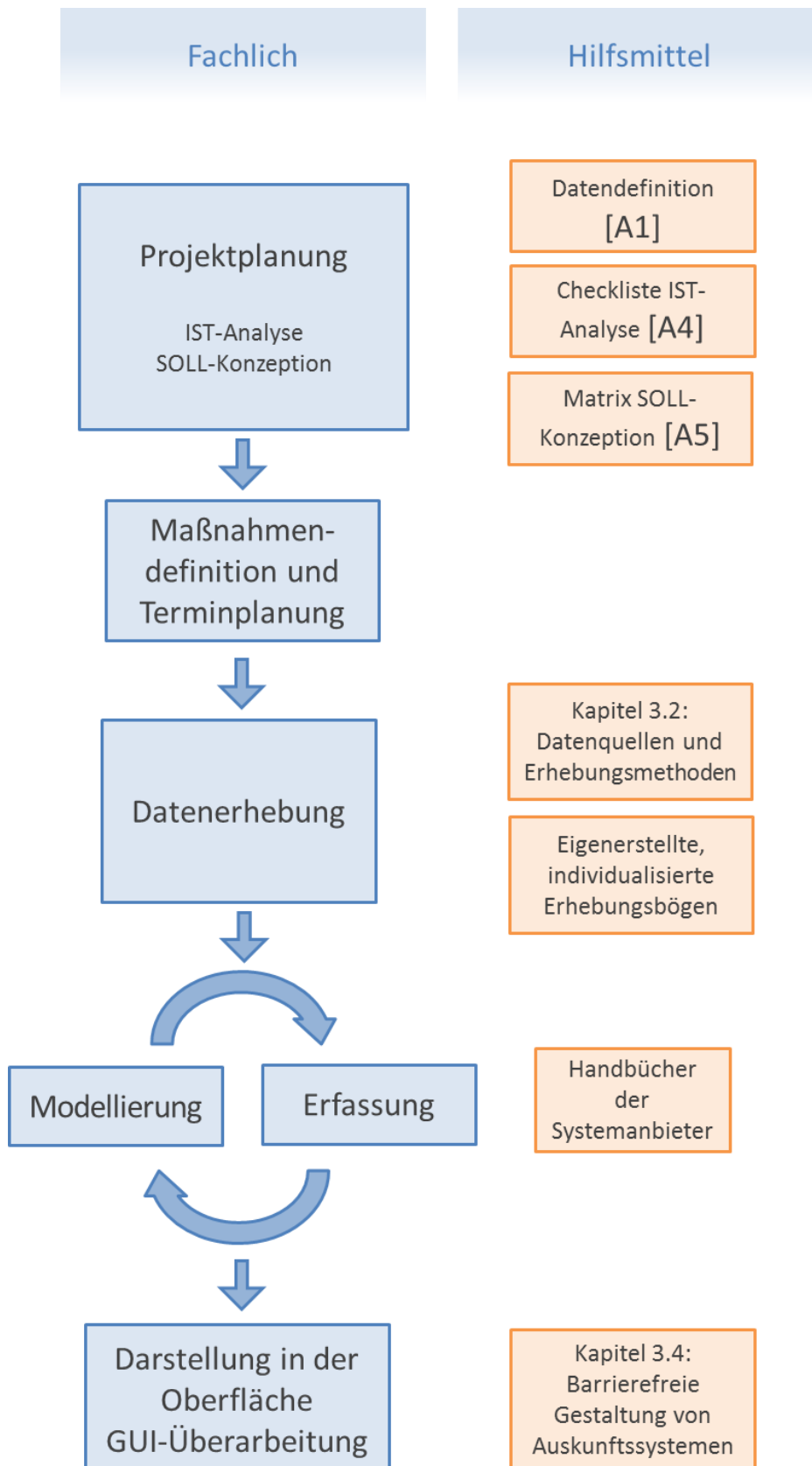
Die Integration von Daten zur Beauskunftung von barrierefreien Reiseketten in der deutschlandweiten Fahrgastinformation ist ohne Frage ein umfassendes und ressourcenintensives Vorhaben. Im Sinne einer gleichberechtigten Teilhabe aller Fahrgäste ist sie allerdings auch unumgänglich. Eine Grundvoraussetzung für die konsistente und im globalen Kontext einheitliche Ausgabe von Informationen zur Barrierefreiheit ist die Standardisierung der zugrundeliegenden Daten – eine Maßgabe, welche nur durch die konsequente Umsetzung der in DELFIplus entwickelten fachlichen Anforderungen zu realisieren ist. Obgleich die baulichen und fahrzeugtechnischen Rahmenbedingungen in den kommenden Jahren, die Vorgaben des Personenbeförderungsgesetzes und des Behindertengleichstellungsgesetzes erfüllen werden, so wird die Qualität der Auskunftsinformationen zu barrierefreien Reiseketten auch künftig von ausschlaggebender Bedeutung sein. Denn selbst wenn Barrieren, wie zu hohe Bordsteine oder Stationen ohne Aufzug, weitestgehend ausgeräumt sein werden, so müssen Fahrgäste dennoch darüber informiert sein, inwiefern barrierefreie Infrastrukturelemente intakt und nutzbar sind. Hier kommen insbesondere die Echtzeit-basierten Merkmale der Qualitätsstufe 4 zum Tragen. Ob Aufzüge funktionieren, ob ein Ersatzfahrzeug über einen Hublift oder eine Rampe verfügt, wann die Rolltreppe ihren Betrieb wieder aufnimmt und welche Alternativrouten in der Zwischenzeit genutzt werden können, stellen essentielle Faktoren für Reisende mit Mobilitätseinschränkungen dar.

Standardisierung stellt Weichen für hohe Datenqualität

Standardisierungsvorhaben wie die Einführung der deutschlandweit einheitlichen Haltestellen-ID (DHID), sowie der Fahrten- und Linien-ID, legen wichtige Grundsteine einer konsistenten Beauskunftung. Wenn diese Informationen flächendeckend und homogen vorliegen, wird die Integration fremder Daten verlässlicher und deutlich einfacher gestalten. Die Aktualität und Plausibilität der Daten wird ausschlaggebend für die Akzeptanz der Nutzer sein. Gleiches gilt auch für Community-Daten, die beispielsweise zur Beschreibung von Indoor-Wegen eingesetzt werden können. Ebenso wichtig wie die Zuverlässigkeit der Daten ist das konsistente Vorhandensein der Daten. Da einzelne Merkmale in Abhängigkeit zueinander stehen und insbesondere die Informationen aus den Qualitätsstufen 3 und 4 auf den Daten der vorangegangenen

Qualitätsstufen aufbauen, ist eine systematische und lückenlose Erhebung, Erfassung und Bereitstellung von grundlegender Bedeutung. Das Erreichen einzelner Qualitätsstufen ist deshalb zugleich als eine Art Gütesiegel für moderne Informations- und Auskunftssysteme zu verstehen.

Überblick Hilfsmittel



Glossar und Abkürzungsverzeichnis

| | |
|----------|--|
| BAIM | Barrierefreie ÖV-Informationen für mobilitätseingeschränkte Menschen |
| BGG | Behindertengleichstellungsgesetz |
| BITV | Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung |
| BMVI | Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur |
| BOStrab | Verordnung über den Bau und Betrieb von Straßenbahnen |
| DELFI | Durchgängige elektronische Fahrplan-Information |
| DHID | Deutschlandweite Haltestellen-ID |
| DIP | DELFI-Integrationsplattform |
| DIVA | Planungssystem für Fahrplandaten |
| DMS | Datenmanagementsystem |
| DSA | Dynamischer Schriftanzeiger (Informationssystem der DB Station und Service AG zur Information über Betriebsabweichungen auf kleinen Bahnhöfen) |
| EFA | Elektronische Fahrplanauskunft von Mentz DV |
| EKAP | Echtzeit-Kommunikations- und Auskunftsplattform |
| FTB | Forschungsinstitut Technologie und Behinderung |
| GEOFOX® | Fahrplanauskunftssystem von HBT |
| HBT | Hamburger Berater Team |
| H BVA | Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen |
| HAFAS | Fahrplanauskunftssystem von HaCon |
| HVV | Hamburger Verkehrsverbund |
| IbGM | Institut für barrierefreie Gestaltung und Mobilität |
| IVU.pool | Fahrplandatenmanagementsystem |
| ISA | Datenformat der IVU-Systeme |
| ITCS | Intermodal Transport Control System |
| LAG | Landesarbeitsgemeinschaft |
| LAG SH | Landesarbeitsgemeinschaft Selbsthilfe Sachsen e.V. |
| LSA | Lichtsignalanlage |
| m4guide | Mobile multi-modal mobility guide |

| | |
|---------|--|
| MDM | Mobilitäts Daten Marktplatz |
| namo | Nahtlos mobil |
| NVBW | Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg |
| NVV | Nordhessischer Verkehrsverbund |
| ÖPNV | Öffentlicher Personennahverkehr |
| OSM | OpenStreetMap |
| ÖV | Öffentlicher Verkehr |
| PBefG | Personenbeförderungsgesetz |
| PRM | Person with reduced mobility (Person mit eingeschränkter Mobilität) |
| rms | Rhein-Main-Verkehrsverbund Servicegesellschaft mbH |
| RMV | Rhein-Main-Verkehrsverbund |
| SPNV | Schienenpersonennahverkehr |
| SQL | Structured Query Language |
| TPS | Fahrplankonstruktions- und -managementsystem von HaCon |
| TSI PRM | Technical specification for interoperability - People with reduced mobility (Standard im Kontext der Barrierefreiheit) |
| VBB | Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg |
| VU | Verkehrsunternehmen |
| WCAG | Web Content Accessibility Guidelines |
| WHO | World Health Organisation |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Auskunftsoptionen zur Barrierefreiheit im bundesweiten Vergleich | 19 |
| Abbildung 2: Die vier Säulen dieses Handbuchs..... | 28 |
| Abbildung 3: Beschreibung des Merkmals „Stufe/Bordstein“ in der Datendefinition..... | 34 |
| Abbildung 4: Vereinfachte Darstellung der Tabelle zur „Einteilung der Qualitätsstufen“ | 35 |
| Abbildung 5: Vereinfachte Darstellung der Tabelle „Routingrelevante Merkmale mit Mindestmaßen“ | 39 |
| Abbildung 6: Gesamtarchitektur von Hybrid-DELFI..... | 47 |
| Abbildung 7: Informationsanreicherung in drei Schritten..... | 48 |
| Abbildung 8: „Teilbereiche der Reisekette“ als Dimension des Stufenkonzepts | 50 |
| Abbildung 9: Maßnahmen und Hilfsmittel zur Projektplanung..... | 58 |
| Abbildung 10: Die Checkliste IST-Analyse zur Überprüfung des anforderungsgerechten Bestands an barrierefreiheitsrelevanten Daten, Reisekettenabschnitt Haltestelle | 62 |
| Abbildung 11: Die vier Bausteine der SOLL-Konzeption | 62 |
| Abbildung 12: Beispiel für die Übertragung der Ergebnisse aus der Checkliste IST-Analyse in die Matrix SOLL-Konzeption | 64 |
| Abbildung 13: Hilfsmittel zur Maßnahmendefinition und Terminplanung | 73 |
| Abbildung 14: Dreieck aus Projektziel, Meilensteinen und Ressourcen | 74 |
| Abbildung 15: Hilfsmittel und Methoden zur Datenerhebung..... | 76 |
| Abbildung 16: Skizze einer in BAIM erhobenen Station (vgl. Abbildung 26) | 85 |
| Abbildung 17: Beispiel für eine Checkliste für Erhebungsskizzen aus dem Projekt BAIM..... | 86 |
| Abbildung 18: Hilfsmittel zur Erfassung und Modellierung..... | 87 |
| Abbildung 19: Standardisierung von Bustypen | 90 |

| | |
|--|-----|
| Abbildung 20: Zugrundeliegendes Datenmodell für Umsteigebauwerke – Querschnitt | 92 |
| Abbildung 21: Zugrundeliegendes Datenmodell für Umsteigebauwerke – Draufsicht | 92 |
| Abbildung 22: Ausschnitt aus der BVG-Bauzeichnung für den U-Bahnhof Stadtmitte | 94 |
| Abbildung 23: Nutzbare Pläne im grafischen Editor | 95 |
| Abbildung 24: Abgeschlossene Georeferenzierung einer OSM-Karte (Potsdam Hbf) | 96 |
| Abbildung 25: Grafischer Editor mit einem Oberflächenplan (OSM) für den Cottbusser Hauptbahnhof | 97 |
| Abbildung 26: Grafischer Editor mit einem ebenenübergreifenden Schaubild für den Berliner Hauptbahnhof | 97 |
| Abbildung 27: Luftlinienverbindung / logischer Weg in einem Umsteigebauwerk | 98 |
| Abbildung 28: Tatsächlicher Wegeverlauf / Realgraph in einem Umsteigebauwerk | 98 |
| Abbildung 29: Tatsächlicher Wegeverlauf / Realgraph in einem Umsteigebauwerk inkl. eingebundenem Bild | 99 |
| Abbildung 30: Das Haltestellenmodell von DIVA | 100 |
| Abbildung 31: Die 12 Bereiche der Haltestelle „Prinzregentenplatz“ | 102 |
| Abbildung 32: Karte der Ebene 0 „Prinzregentenplatz“ mit Fußwegen und Zugängen zum Untergrund | 103 |
| Abbildung 33: Karte der Ebene -1 (Sperrengeschoss) „Prinzregentenplatz“ mit Fußwegen, Treppen und Rolltreppen | 104 |
| Abbildung 34: Karte der Ebene -2 (Bahnsteig) „Prinzregentenplatz“ mit Treppen, Rolltreppen und U-Bahngleisen | 105 |
| Abbildung 35: Steige (Haltepunkte) der Haltestelle „Prinzregentenplatz“ | 106 |
| Abbildung 36: Niveaugleiche elementare Fußwege der Haltestelle „Prinzregentenplatz“ | 107 |
| Abbildung 37: Elementare Fußwege vom Typ Treppe der Haltestelle „Prinzregentenplatz“ | 107 |

Abbildung 38: Elementare Fußwege vom Typ Rolltreppe der Haltestelle
 „Prinzregentenplatz“ 108

Abbildung 39: Elementare Fußwege vom Typ Aufzug der Haltestelle
 „Prinzregentenplatz“ 108

Abbildung 40: Wege vom Zugangsbereich 1 zum Bahnsteigbereich 51 der
 Haltestelle „Prinzregentenplatz“ 108

Abbildung 41: Auskunft mit Ausgabe von Rolltreppensymbolen beim
 Umsteigen an der Haltestelle „Prinzregentenplatz“ 109

Abbildung 42: Mögliche Mobilitätseinschränkungen im EFA-Eingabedialog .. 110

Abbildung 43: Erfassung von Fahrzeugausstattung (Einstieg-, Ausstiegshilfen)
 110

Abbildung 44: Modellierungsanweisung für Rolltreppen in OSM..... 112

Abbildung 45: Knoten/Kantenmodell für Fußwegrouting an der Oberfläche . 114

Abbildung 46: Die ausgewählte Kante in den Original OSM Daten..... 114

Abbildung 47: Knoten/Kantenmodell für Fußwegrouting im Zwischengeschoß
 115

Abbildung 48: Knoten/Kantenmodell für Fußwegrouting auf dem Bahnsteig 116

Abbildung 49: Detailansicht einer Fahrt und Beschreibung des Fußwegs 117

Abbildung 50: Weg an der Oberfläche und im Zwischengeschoss..... 118

Abbildung 51: Weg am Bahnsteig..... 118

Abbildung 52: Optionen für einen barrierefreien Weg 119

Abbildung 53: Barrierefreier Umstieg am Prinzregentenplatz an der Oberfläche
 (links) und U-Bahnebene -2 (rechts)..... 120

Abbildung 54: Barrierefreie Fußwegbeschreibung mit integrierter
 Beschilderung (links) und Kartenausrichtung in Marschrichtung (rechts) im
 Reisebegleitungs-Modus 121

Abbildung 55: Darstellung der Verfügbarkeit der Aufzüge im HVV..... 124

Abbildung 56: Beauskunftung eines gestörten Aufzugs am Beispiel VGF 126

Abbildung 57: Zustand der Rolltreppen und Aufzüge dargestellt in MVG Zoom
 128

Abbildung 58: Erzeugen von Aufzügen als Ausstattungsobjekte 129

Abbildung 59: Erfassen von Eigenschaften des Aufzugs und Verbindungen zu
 anderen Systemen 130

Abbildung 60: Aufzug am Prinzregentenplatz131

Abbildung 61: Als gesperrt markierter Aufzug am Prinzregentenplatz in der
Auskunft132

Abbildung 62: Hilfsmittel zur barrierefreien Darstellung im Auskunftssystem
.....133

Quellenverzeichnis

DIN 18040-1: Barrierefreies Bauen - Planungsgrundlagen - Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude, Oktober 2010, Berlin

DIN 18040-3: Barrierefreies Bauen - Planungsgrundlagen - Teil 3: Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum, Dezember 2014, Berlin

Europäische Kommission: Verordnung (EU) Nr. 1300/2014 der Kommission vom 18. November 2014 über die technischen Spezifikationen für die Interoperabilität bezüglich der Zugänglichkeit des Eisenbahnsystems der Union für Menschen mit Behinderungen und Menschen mit eingeschränkter Mobilität („TSI PRM“)

Regelung Nr. 107 der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UNECE) – Einheitliche Bestimmungen für die Genehmigung von Fahrzeugen der Klassen M2 oder M3 hinsichtlich ihrer allgemeinen Konstruktionsmerkmale

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (2011): Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen (H BVA)

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V. (VDV), VDV-Förderkreis e.V. (2012): Barrierefreier ÖPNV in Deutschland, 2. Auflage, Düsseldorf

Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (BOStrab) (1987): Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung

Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach Behindertengleichstellungsgesetz (Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung – BITV 2.0)

BAIM Abschlussbericht, 2011, 1. Auflage, Frankfurt am Main

DYNAMO Abschlussbericht, 2016, 1. Auflage, Frankfurt am Main

Anlagenverzeichnis

| | | |
|------|---|------------|
| [A1] | Datendefinition | Anl. S. 1 |
| [A2] | Übersicht nach Teilbereichen | Anl. S. 37 |
| [A3] | Übersicht nach Merkmalsgruppen | Anl. S. 44 |
| [A4] | Routingrelevante Merkmale mit Mindest- Maßen | Anl. S. 46 |
| [A5] | Checkliste IST-Analyse | Anl. S. 48 |
| [A6] | Matrix SOLL-Konzeption | Anl. S. 50 |

Anlage [A1]

Datendefinition zur Erhebung und Erfassung von Informationen zur Barrierefreiheit

| <u>Inhaltsverzeichnis Datendefinition</u> | | <u>Anl. S.</u> |
|--|---|-----------------------|
| 1 | Einleitung | 6 |
| 2. | Grundlagen | 6 |
| 2.1 | Datenbeschreibung | 6 |
| 2.2 | Begriffsdefinitionen | 7 |
| 2.3 | Datentechnische Hierarchie: Haltestelle, Bereich und Mast | 8 |
| 3. | Übersicht nach Teilbereichen | 9 |
| 3.1 | Haltestelle | 9 |
| 3.1.1 | Telefonnummer Ansprechpartner | 9 |
| 3.1.2 | Fahrkartenverkaufsstelle | 9 |
| 3.1.3 | Informationsstelle | 10 |
| 3.1.4 | Fahrkartenautomat | 10 |
| 3.1.5 | Parkplatz | 10 |
| 3.1.6 | Taxi-Stand | 11 |
| 3.1.7 | Toilette | 11 |
| 3.1.8 | Haltestelle niveaugleich | 12 |
| 3.1.9 | Gepäckaufbewahrung | 13 |
| 3.1.10 | Gepäcktransport | 13 |
| 3.1.11 | Informationssäule/Notrufsäule | 13 |
| 3.1.12 | Wartegelegenheit mit Sitzplatz | 14 |
| 3.1.13 | Fahrplananzeigetafeln | 15 |
| 3.1.14 | Dynamische Zugziel-/Fahrzielanzeiger | 15 |
| 3.1.15 | Ansagen | 16 |
| 3.1.16 | Induktive Höranlage | 17 |
| 3.1.17 | Bordstein-/Bussteig-/Bahnsteighöhe | 18 |
| 3.1.18 | Breite des Bahnsteigs und des Bussteigs | 18 |
| 3.1.19 | Abstand Kante zur Gleismitte | 19 |
| 3.1.20 | Bordsteinart | 19 |
| 3.1.21 | Rampe und Hublift (Bahnsteiggebundene Einstiegshilfe) | 20 |
| 3.2 | Wege in und durch die Haltestelle | 21 |
| 3.2.1 | Stations-/Haltestellenplan | 21 |
| 3.2.2 | Wege niveaugleich | 21 |
| 3.2.3 | Tür/Zugang | 22 |
| 3.2.4 | Gleisquerung (Höhengleicher Bahnsteigzugang) | 23 |
| 3.2.5 | Unbefestigter Bodenbelag | 23 |

| | | |
|--------|---|----|
| 3.2.6 | Benennung von Knotenpunkten und Wegen in komplexen Haltestellen, Umsteigehaltestellen und Stationen | 23 |
| 3.2.7 | Bodenindikatoren | 24 |
| 3.2.8 | Umlaufsperr/Sperrelemente/Engstellen | 25 |
| 3.2.9 | Aufzug | 25 |
| 3.2.10 | Stufe | 26 |
| 3.2.11 | Treppe | 27 |
| 3.2.12 | Rampe | 27 |
| 3.2.13 | Rolltreppe | 28 |
| 3.2.14 | Einstieg in der Straßenmitte | 28 |
| 3.3 | Fahrzeuge | 29 |
| 3.3.1 | Fahrzeuggrundriss | 29 |
| 3.3.2 | Dynamische Fahrtinformation (innen und außen) | 29 |
| 3.3.3 | Ansagen | 29 |
| 3.3.4 | Fahrzeugtür | 30 |
| 3.3.5 | Sitzplätze für Mobilitätseingeschränkte | 30 |
| 3.3.6 | Toilette und für Rollstuhlfahrer zugängliche Toilette | 31 |
| 3.3.7 | Fahrkartenautomat | 31 |
| 3.3.8 | Einstiegsspalt | 32 |
| 3.3.9 | Fahrzeugbreite bei schienengebundenen Verkehren | 32 |
| 3.3.10 | Einstiegshöhe | 33 |
| 3.3.11 | Stufe im Fahrzeug bei Ein- und Ausstieg | 33 |
| 3.3.12 | Fahrzeuggebundene Einstiegshilfe | 34 |
| 3.3.13 | Mehrzweckfläche | 35 |
| 3.3.14 | Besonderheiten bei Bedarfsverkehren, z.B. Anrufsammeltaxis (AST) | 35 |

Abbildungsverzeichnis Datendefinition **Anl. S.**

| | |
|---|----|
| Abb. 1: Kombinierte Informations- und Notrufsäulen (Quelle: www.rmv.de). | 14 |
| Abb. 2: Zugzielanzeiger im U-Bahnhof Dom/Römer, Frankfurt (Frey, Matthias und Jonas; www.Bahnbilder.de). | 16 |
| Abb. 3: Beispiele Piktogramme „induktive Höranlage“ (Quelle: www.fh-erfurt.de/vt/projekte/innoregio/ und www.vhs.at). | 17 |
| Abb. 4 & 5: Beispiel Bordsteinart „Hochbord mit Spurführung“ (Foto: Müller)..... | 19 |

Abkürzungsverzeichnis Datendefinition

| | |
|----------|--|
| AST | Anruf-Sammeltaxi |
| ALT | Anruf-Linientaxi |
| DB/DB AG | Deutsche Bahn AG |
| DHID | Deutschlandweit einheitliche Haltestellen ID |
| DIN | Deutsches Institut für Normung |
| EU | Europäische Union |
| K+R | Kiss and Ride |
| LNO | Lokale Nahverkehrsorganisation |
| ÖPNV | Öffentlicher Personennahverkehr |
| ÖV | Öffentlicher Verkehr |
| P+R | Park and Ride |
| Pkw | Personenkraftwagen |
| SPNV | Schienenpersonennahverkehr |
| VU | Verkehrsunternehmen |
| ZOB | Zentraler Omnibusbahnhof |

1. Einleitung

In diesem Dokument erfolgt die Definition der Daten und Attribute. Für alle Merkmale wird angegeben, was unter dem jeweiligen Merkmal verstanden und wie es erhoben wird. Die Datendefinition ist die Grundlage zur Umsetzung der definierten Qualitätsstufen. Das Stufenkonzept ermöglicht die sukzessive Realisierung eines flächendeckenden und harmonisierten Datenbestands für die bundesweite Beauskunftung von Barrierefreiheitsoptionen im ÖV. Basis der vorliegenden Datendefinition sind die in *BAIMplus* erarbeiteten Definitionen und die Vorgaben aus dem DELFplus Fachkonzept.

2. Grundlagen

Bei den Daten ist vor allem deren Richtigkeit und Aktualität die Grundlage für eine gute und sinnvolle Fahrplanauskunft. Bei allen Erhebungen muss klar sein, dass diese eine Momentaufnahme abbilden und sich bereits bei der ersten Erhebung Gedanken über die weitere Aktualisierung gemacht werden müssen.

Weiterhin stehen bestimmte Attribute in Abhängigkeit untereinander. Werden in einem ersten Erhebungsdurchgang nicht alle hier aufgeführten Attribute vollständig aufgenommen, sollte diese Abhängigkeit bei der Auswahl der Merkmale berücksichtigt werden.

Zur Vorbereitung der Erhebung und Erfassung wird davon ausgegangen, dass die Namen und Bezeichnungen der Haltestellen und Masten mit ihren jeweiligen Koordinaten und DHIDs bekannt sind. Eine separate Beschreibung zur Erhebung und Erfassung von Namen, Koordinaten und DHIDs erfolgt an dieser Stelle nicht. Das gleiche gilt auch für Fahrzeuge bzw. Fahrzeugklassen.

2.1 Datenbeschreibung

Alle Merkmale werden zunächst definiert und mit einer fortlaufenden ID-Nummer ergänzt, damit alle Bearbeiter das gleiche Verständnis haben sowie ein leichteres Auffinden der Merkmale in den weiteren Tabellenanhängen möglich ist. Ferner sollen die IDs bei einer Fortschreibung dieses Handbuchs, die Einführung einer Änderungshistorie unterstützen.

Dann wird festgelegt, wie das Attribut gemessen bzw. erhoben wird. Dazu sind - entsprechend des gewählten Attributs - folgende Fragen zu beantworten:

- Was wird erhoben? (Merkmal)

- Welche Kriterien/Ausprägungen werden verwendet (z. B. cm, %, ja/nein)
- Wo wird gemessen? / Wie wird der Wert ermittelt? (Anmerkung)
- Wie werden die Daten erhoben (z. B. Bestandsaufnahme vor Ort, Erhebung bei den Verkehrsunternehmen)? (Anmerkung)

Die Erhebungsmethode ist in der Regel die Vor-Ort-Erhebung. In der nachfolgenden Beschreibung wird sie daher nicht mehr für jedes Attribut separat aufgeführt. Die Erhebungsmethode wird lediglich dann explizit genannt, wenn von der Vor-Ort-Erhebung abgewichen wird.

Die Dokumentation der Ergebnisse erfolgt in der Regel in den mitgeführten Fragebögen (Papier oder digital). In der nachfolgenden Beschreibung wird die Dokumentationsform daher ebenfalls nicht mehr separat für jedes Attribut aufgeführt. Alle erstellten Unterlagen und Fotos sind für Archivierungszwecke eindeutig und sinnvoll zu benennen.

2.2 Begriffsdefinitionen

Im Rahmen des vorliegenden Dokuments wurden die Begrifflichkeiten folgendermaßen verwendet:

Stationen

Stationen stellen Infrastruktureinrichtungen dar, an denen ein schienengebundener Personenverkehr stattfindet, ausgenommen hiervon sind reine Verkehre von U-Bahnen und Straßenbahnen.

Komplexe Haltestellen

Komplexe Haltestellen sind Infrastruktureinrichtungen des ÖPNV an denen mindestens eines der folgenden Kriterien vorliegen muss:

- Sie werden von mehreren Verkehrsmitteln gleichzeitig bedient und haben in der Regel eine Umsteigefunktion
- Sie bestehen aus mindestens zwei Ebenen

Einfache Haltestellen

Einfache Haltestellen sind Infrastruktureinrichtungen, die nur von einem Verkehrsmittel bedient werden, meistens Bus. Sie bestehen in der Regel aus 2, ggf. 3 gegenüberliegenden Richtungsmasten.

Lichte Breite

Bei der Vermessung von Türbreiten, Abständen zwischen einzelnen Sperrelementen von Umlaufsperrern, Rolltreppenbreiten etc. ist die lichte Breite relevant. Die

lichte Breite gibt Auskunft über die tatsächliche Nutzbreite eines Elementes. Dafür sind grundsätzlich die kleinsten Innenmaße zu erheben.

2.3 Datentechnische Hierarchie: Haltestelle, Bereich und Mast

Bezugnehmend auf die VDV-Schrift 432 „Identifikation von Haltestellen“ kann es folgende Hierarchieebenen einer Haltestelle geben:

- **Haltestelle:** Darunter wird die gesamte räumliche Ausdehnung der Haltestelle mit allen Bereichen und deren An- und Abfahrtssteigen definiert. Die Haltestelle hat mindestens einen Namen, eine Nummer (DHID) und eine Mittelpunktcoordinate.
- **Bereich (auch Haltestellenbereich bzw. ÖV-Bereich genannt):** Er definiert eine Ansammlung von An- und Abfahrtssteigen gleicher Zugänglichkeit innerhalb einer Haltestelle. Der Bereichsname ist meist einem Verkehrsmittel (z. B. Bus, Schiene, Tram) und/oder einer Richtungsangabe (z. B. Richtung Bahnhof) zugeordnet.
- **Mast:** Darunter wird der konkrete Abfahrts- und Ankunftspunkt des öffentlichen Verkehrsmittels an der Haltestelle verstanden. Er wird auch mit Steig beschrieben.
- **Halteposition:** Sie zeigt die Abschnitte auf einem Steig an. In Kombination mit dem Fahrzeug und der genauen Halteposition können Fahrzeugnummern Abschnitten zugeordnet werden.

Je nach verwendetem Fahrplandatenmanagementsystem wird für den Ausbau des Fahrgastinformationssystems eine zweistufige oder dreistufige Hierarchie der Haltestellenstruktur verwendet. Die erhobenen Merkmale sind in erster Priorität dem Mast, falls dies nicht möglich ist, in zweiter Priorität dem Bereich (z. B. Steig 2 und 3) zuzuordnen. Merkmale, die sich weder einem Mast noch einem Bereich zuordnen lassen (z. B. Infopoint, Fahrpläne in der Bahnhofshalle oder Zwischenebene), werden der Station/Haltestelle zugeordnet.

3. Übersicht nach Teilbereichen

3.1 Haltestelle

3.1.1 Telefonnummer Ansprechpartner

Definition

Für viele Menschen mit Behinderung ist es von Interesse zu wissen, wen sie anrufen können, wenn es Probleme gibt (z. B. wie Rollstuhlfahrer den Bahnsteig verlassen können, falls ein Aufzug defekt ist).

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|---|----------------------|---|
| 1010 | Zuständiger Ansprechpartner für Belange des barrierefreien Reisens | Name | Abfrage bei zuständigen Infrastrukturunternehmen (z. B. DB Station & Service) |
| 1011 | Telefonnummer des zuständigen Ansprechpartners für Belange des barrierefreien Reisens | Telefonnummer | Abfrage bei zuständigen Infrastrukturunternehmen (z. B. DB Station & Service) |

3.1.2 Fahrkartenverkaufsstelle

Definition

Bei Verkaufsstellen handelt es sich um Einrichtungen wie beispielsweise offizielle Vertriebsstellen der Verkehrsunternehmen, des Verbundgebietes oder Kioske, etc., die Fahrkarten verkaufen oder Fahrplanauskünfte geben können. Die Verkaufsstellen sind i. d. R. mit einem Erkennungszeichen (Tafel, Wimpel, Aufkleber, etc.) ausgestattet.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|---|--|--|
| 1020 | Fahrkartenverkaufsstelle vorhanden | ja/nein | Abfrage bei den Infrastruktur- und Verkehrsunternehmen |
| 1021 | Verkaufsstellenart | Art, Betreiber/Bereitsteller, Öffnungszeiten | Abfrage bei den Infrastruktur- und Verkehrsunternehmen |
| 1022 | Stufenfrei erreichbar (Stufe/Schwelle maximal 3 cm) | ja/nein | Abfrage bei den Infrastruktur- und Verkehrsunternehmen |

3.1.3 Informationsstelle

Definition

Bei Informationsstellen handelt es sich um Einrichtungen wie beispielsweise Service-Points, die ausschließlich der Fahrplanauskunft dienen und Hilfestellung z.B. für eine barrierefreie Reisekette.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|---|--|--|
| 1030 | Informationsstelle vorhanden | ja/nein | Abfrage bei den Infrastruktur- und Verkehrsunternehmen |
| 1031 | Informationsstellenart | z. B. Service Point, Betreiber/Bereitsteller, Öffnungszeiten | Abfrage bei den Infrastruktur- und Verkehrsunternehmen |
| 1032 | Stufenfrei erreichbar (Stufe/Schwelle maximal 3 cm) | ja/nein | Abfrage bei den Infrastruktur- und Verkehrsunternehmen |

3.1.4 Fahrkartenautomat

Definition

An Fahrkartenautomaten können Fahrgäste ihre Fahrkarten selbstständig erwerben.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|-----------------------------|----------------------|--|
| 1040 | Fahrkartenautomat vorhanden | ja/nein | Abfrage bei den Infrastruktur- und Verkehrsunternehmen |

3.1.5 Parkplatz

Definition

Öffentliche Parkplätze, die von Reisenden in Anspruch genommen werden können und sich in direkter Zuordnung zur Station befinden. Einzelne Parkplätze am Straßenrand fallen nicht unter diese Definition.

Die Parkplätze können sich auf einer freien Fläche oder auch in einem Parkhaus befinden. Deren Nutzung kann gebührenfrei und auch gegen Gebühr sein. Die dem ÖV zugeordneten Parkplätze sind z. T. mit dem Park + Ride-Hinweisschild (P+R) gekennzeichnet. Im Gegensatz zu den Park + Ride-Flächen, dienen die Kiss + Ride-Flächen

(K+R) lediglich dem kurzen Stopp, um eine Person zur Station zu bringen bzw. abzuholen, also lediglich zum Ein- oder Ausstieg.

Behindertenparkplätze bzw. –stellplätze sind eigene Parkmöglichkeiten für behinderte Menschen. Sie liegen in direkter Zuordnung zum Stationszugang und weisen i. d. R. geräumigere Stellplatzmaße auf. Behindertenparkplätze sind durch ein Zusatzschild mit dem Piktogramm eines Rollstuhlfahrers gekennzeichnet. Zusätzlich sind meist Bodenmarkierungen angebracht. Hier werden auch einzelne Stellplätze am Straßenrand aufgenommen.

Messvorschrift

| ID | Merkmale | Kriterium/Ausprägung |
|------|--|----------------------|
| 1050 | Öffentliche Parkplätze vorhanden | ja/nein |
| 1051 | Parkplatzart? (z. B. Park+Ride, Kurzzeit, Parkhaus, Behindertenplätze) | ja/nein |
| 1052 | Aufnahme der Öffnungszeiten/Nutzungsbedingungen | Benennung |

Anmerkung: Sind mehrere Parkplatzarten vorhanden, sind diese jeweils einzeln zu erheben und zu erfassen.

3.1.6 Taxi-Stand

Definition

Taxi-Stände sind ausgewiesene Stellflächen für Taxen. Relevant für diese Erhebung sind Taxi-Stände in unmittelbarer Zuordnung zur Station.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung |
|------|-----------------------|----------------------|
| 1060 | Taxen-Stand vorhanden | ja/nein |

3.1.7 Toilette

Definition

Erhebungsrelevant sind öffentliche, fest eingebaute **Toiletten**, die von Fahrgästen genutzt werden können. Es ist zu unterscheiden zwischen Standard-Toiletten und für Rollstuhlfahrer zugänglichen Toiletten. Als Kriterium einer **für Rollstuhlfahrer zugänglichen Toilette** gilt die Markierung mit einem Rollstuhl-Piktogramm. Darüber hinaus ist zu prüfen, ob die für Rollstuhlfahrer zugängliche Toilette für alle Reisenden frei zugänglich ist oder es eines speziellen Schlüssels bedarf. Oft wird dafür der sogenann-

te Euro-Schlüssel verwendet. Es handelt sich dabei um einen Schlüssel, den schwerbehinderte Menschen erwerben können, mit dessen Hilfe zahlreiche Toiletten und andere Einrichtungen in vielen europäischen Ländern geöffnet werden können.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|--|----------------------|---|
| 1070 | Toilette vorhanden | ja/nein | Abfrage bei den Infrastruktur Verkehrsunternehmen und/oder Kommunen |
| 1071 | für Rollstuhlfahrer zugängliche Toilette vorhanden und stufenfrei (< 3 cm) erreichbar | ja/nein | Abfrage bei den Infrastruktur Verkehrsunternehmen und/oder Kommunen |
| 1072 | für Rollstuhlfahrer zugängliche Toilette ist für alle Reisenden frei zugänglich | ja/nein | Abfrage bei den Infrastruktur Verkehrsunternehmen und/oder Kommunen |
| 1073 | für Rollstuhlfahrer zugängliche Toilette ist mit Euroschlüssel nutzbar | ja/nein | Abfrage bei den Infrastruktur Verkehrsunternehmen und/oder Kommunen |
| 1074 | für Rollstuhlfahrer zugängliche Toilette ist mit einem speziellen Schlüssel nutzbar , der beim örtlichen Einzelhandel zu den Öffnungszeiten ausgeliehen werden kann | ja/nein | Abfrage bei den Infrastruktur Verkehrsunternehmen und/oder Kommunen sowie ggf. dem Einzelhandel vor Ort |
| 1075 | Aufnahme der Öffnungszeiten/Nutzungsbedingungen | Benennung | Abfrage bei den Infrastruktur Verkehrsunternehmen und/oder Kommunen sowie ggf. dem Einzelhandel vor Ort |

3.1.8 Haltestelle niveaugleich

Definition

In der Beauskunftung ist darauf hinzuweisen, inwieweit eine Haltestelle niveaugleich zu erreichen ist oder in einem Untergeschoss (z. B. Tiefbahnhof) bzw. Obergeschoss (z. B. Hochbahnhof) liegt. Daber ist für die spätere Modellierung in Qualitätsstufe 3 relevant, auf welcher konkreten Ebene sich die Bereiche und Zwischengeschosse befinden (Z. B.: ebenerdig, Unter- oder Obergeschoss 1, 2, etc.).

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung |
|------|--------------------------------------|----------------------|
| 1080 | Liegt die Haltestelle tief oder hoch | ja/nein |
| 1081 | Ebene des Bereiches | -2, -1, 0, +1, +2 |
| 1082 | Ebene des Zwischengeschosses | -2, -1, 0, +1, +2 |

3.1.9 Gepäckaufbewahrung

Definition

Zur Gepäckaufbewahrung zählen alle Einrichtungen, die es ermöglichen, Reisegepäck für kurze oder auch längere Zeit an den Stationen zu deponieren. Dazu zählen **Gepäckschließfächer** oder **Gepäckaufbewahrung** (Räumlichkeiten mit Personal).

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung |
|------|---|----------------------|
| 1090 | Schließfächer oder Aufbewahrungsmöglichkeiten vorhanden | ja/nein |

3.1.10 Gepäcktransport

Definition

Zum Gepäcktransport zählen alle Einrichtungen, die es ermöglichen, Gepäck mit Hilfsmitteln zu transportieren. Dazu gehören Kofferkulis und/oder Gepäckträgerservice.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung |
|------|--|----------------------|
| 1100 | Kofferkulis oder Gepäckträgerservice vorhanden | ja/nein |

Anmerkung: Kofferkulis werden i.d.R. nicht mehr angeboten. Ausnahme bilden u.a. Flughafenbahnhöfe.

3.1.11 Informationssäule/Notrufsäule

Definition

An einer Informationssäule kann ein Reisender mittels einer Gegensprechanlage Kontakt mit einer Zentrale des zuständigen Verkehrs- bzw. Infrastrukturunternehmens aufnehmen und sich so über die aktuelle Betriebslage informieren.

Eine Notrufsäule ist eine Fernmeldeeinrichtung, die es Menschen ermöglicht, kostenfrei und zu jeder Zeit Hilfe herbeizurufen. Zudem gibt es kombinierte Informations- und Notrufsäulen, an denen entsprechend zwei Dienste angeboten werden können (siehe zum Beispiel nachfolgendes Bild der Ausführung bei der DB AG).



Abb. 1: Kombinierte Informations- und Notrufsäulen (Quelle: www.rmv.de)

Messvorschrift

| ID | Merkmale | Kriterium/Ausprägung |
|------|---|----------------------|
| 1110 | Notrufsäule vorhanden | ja/nein |
| 1111 | Informationsäule vorhanden | ja/nein |
| 1112 | Kombinierte Informations- und Notrufsäule vorhanden | ja/nein |

3.1.12 Wartegelegenheit mit Sitzplatz

Definition

Alle überdachten und nicht-überdachten Sitzplätze an einer Haltestelle oder eines Bahnsteigs, die stufenfrei zu erreichen sind.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung |
|------|--|----------------------|
| 1120 | Wartegelegenheit mit Sitzplatz vorhanden | ja/nein |

3.1.13 Fahrplananzeigetafeln

Definition

Dynamische Fahrplananzeigetafeln geben einen Überblick aktueller Fahrten an der gesamten Station. In der Regel werden Echtzeit-Informationen angegeben, welche den Fahrgast über aktuelle Fahrplanänderungen wie Verspätungen, Ausfälle oder Gleisänderungen informieren. Sie sind in der Bahnhofshalle, an Zugängen zu Bahnsteigen, Bahn- oder Bussteigen oder Haltestellmasten installiert. Einige Anzeigetafeln sind an eine akustische Ausgabe der Informationen gekoppelt, so kann z. B. zusätzlich eine Ansage angefordert werden.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung |
|------|---|----------------------|
| 1130 | Dynamische Fahrplananzeigetafel vorhanden | ja/nein |
| 1131 | Mit akustischer Ausgabe | ja/nein |

3.1.14 Dynamische Zugziel-/Fahrtzielanzeiger

Definition

Dynamische **Zugzielanzeiger** sind spezielle Anzeigen, die Informationen über das Ziel einfahrender oder abfahrender Züge an einem Gleis/an einem Bus-/Bahnsteig anzeigen. An Haltestellen/Stationen von S-Bahnen, U-Bahnen und Bussen werden sie auch als **Fahrtzielanzeiger** bezeichnet.

Einige Zugziel-/Fahrtzielanzeiger sind an eine akustische Ausgabe der Information gekoppelt, so kann z. B. zusätzlich eine Ansage angefordert werden.



Abb. 2: Zugzielanzeiger im U-Bahnhof Dom/Römer, Frankfurt (Frey, Matthias und Jonas; www.Bahnbilder.de)

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung |
|------|---|----------------------|
| 1140 | Dynamische Zugziel-/Fahrtzielanzeiger vorhanden | ja/nein |
| 1141 | Mit akustischer Ausgabe | ja/nein |

3.1.15 Ansagen

Definition

Unter Ansagen werden die akustischen Fahrgastinformationen an der Haltestelle verstanden. Sie sind zu differenzieren in automatische und manuelle Ansagen. Bei den **automatischen Ansagen** wurden die Informationen vorab aufgenommen und automatisch eingespielt. Die Information beschränkt sich i. d. R. auf die nächsten Fahrten. Beachtet werden nur Ansagen, die für die Nutzung der Verkehrsmittel relevant sind. Nicht relevant sind Ansagen zum Rauchverbot oder ähnlichen Aspekten. **Manuelle Ansagen** erfolgen direkt und individuell zum relevanten Zeitpunkt. Sie werden von einem Mitarbeiter gesprochen. Neben der Ankündigung der nächsten Verbindung können diese insbesondere zur Durchsage von Verspätungen, Ausfällen oder Gleiswechseln genutzt werden.

Im Rahmen dieser Erhebung sind ausschließlich die Anlagen mit automatischen Ansagen zu erheben.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|-------------------------------|----------------------|--|
| 1150 | Automatische Ansage vorhanden | ja/nein | Abfrage bei den Infrastrukturunternehmen |

3.1.16 Induktive Höranlage

Definition

Eine induktive Höranlage hilft Nutzern von Hörgeräten, Ansagen besser zu verstehen. Induktive Höranlagen sind fest installiert und erzeugen ein schwaches Magnetfeld. Über das Magnetfeld kann Sprache (und auch Musik) auf die integrierte Tele-Spule im Hörgerät übertragen werden. Dazu muss das Hörgerät auf Stellung T umgeschaltet werden. Die übertragenen Informationen erreichen nun vollkommen unverzerrt das Ohr des Hörgeräteträgers.

Gekennzeichnet sind induktive Höranlagen durch ein Piktogramm, das ein Ohr in Verbindung mit dem Buchstaben T darstellt.

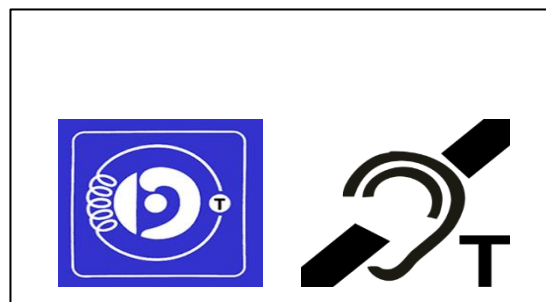


Abb. 3: Beispiele Piktogramme „induktive Höranlage“
 (Quelle: www.fh-erfurt.de/vt/projekte/innoregio/ und www.vhs.at)

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|-------------------------------|---|---|
| 1160 | Induktive Höranlage vorhanden | ja/nein | Internet-Recherche und/oder Abfrage bei Verkehrsunternehmen |
| 1161 | Standort | Beschreibung des Standorts (z. B. am Service-Point) | |

Anmerkung: Da diese technische Einrichtung an Stationen oder komplexen Haltestellen nicht verbreitet ist, bleibt die Erhebung und Erfassung optional.

3.1.17 Bordstein-/Bussteig-/Bahnsteighöhe

Definition

Die jeweilige Höhe dient zur Berechnung niveaugleicher Einstiege und/oder der Spaltbreite. Wenn diese Höhe innerhalb eines Steiges variiert, ist der typische Wert für die übliche Einstiegsstelle von Rollstuhlfahrern zu bestimmen.

Im Straßenverkehr wird die Höhe zwischen dem Straßenniveau und der Bordstein- bzw. Bussteigoberkante, sowie im Schienenverkehr zwischen der Schienenoberkante und der Bahnsteigoberkante gemessen.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|--|----------------------|--|
| 1170 | Bordstein- / Bussteig- / Bahnsteighöhe | Höhe in cm | <ul style="list-style-type: none"> Abfrage bei zuständigen Infrastrukturunternehmen und/oder Kommunen (ausgenommen einfache Haltestellen) Einfache Haltestelle: Erhebung vor Ort |

Anmerkung: Aus den Werten der jeweiligen Bordstein-, Bussteig- oder Bahnsteighöhen sowie der jeweiligen Fahrzeugbodenhöhe ist die tatsächliche Einstiegshöhe ermittelbar.

3.1.18 Breite des Bahnsteigs und des Bussteigs

Definition

Die Breite eines Bus- bzw. Bahnsteigs ist die Abmessung des Steigs quer zur Fahrtrichtung und zur Fahrzeuggesamtlänge.

Da sich insbesondere an Stationen und komplexen Haltestellen sowohl Bahnsteig-, als auch Bussteigbreiten an den Enden, an Treppen oder durch Aufzüge und Stützen verändern können, gilt als Breite eines Steigs, die jeweils lichte Breite, welche über einen Großteil des Bahnsteigs feststellbar ist.

Einfache Haltestellen: Relevant ist die Steigbreite an der Tür, die den barrierefreien Ein-/Ausstieg zum Fahrzeug ermöglicht. An allen Bus-Haltestellen wird die maximal im Betrieb erreichbare Bussteigbreite gemessen, d. h. es wird an der Stelle gemessen, an welcher die größte hindernisfreie Breite über eine Länge von 1,50 m verfügt.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|----------------------------|----------------------|---|
| 1180 | Breite des Bahn-/Bussteigs | cm | Für Breiten > 4 m kann ein pauschaler Wert von 4 m angegeben werden |

3.1.19 Abstand Kante zur Gleismitte

Definition

Aus dem Abstand der Kante zur Gleismitte und der Fahrzeugbreite wird die Breite des Einstiegsspalts im schienengebundenen Verkehr berechnet.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|---------------------------------------|----------------------|--|
| 1190 | Abstand Bahnsteigkante zur Gleismitte | cm | <ul style="list-style-type: none"> Abfrage bei zuständigen Infrastrukturunternehmen und/oder Kommunen (ausgenommen einfache Haltestellen) Einfache Haltestelle: Erhebung vor Ort |

3.1.20 Bordsteinart

Definition

Entscheidend für einen barrierefreien Fahrzeugein- und -ausstieg sind Reststufenhöhe und Spaltbreite zwischen Wartebereich und Fahrzeugboden. Hochborde und spezielle Formsteine unterstützen deren Minimierung. Die Formsteine dienen der Spurführung und ermöglichen das dichte Heranfahren der Busse an das Hochbord.

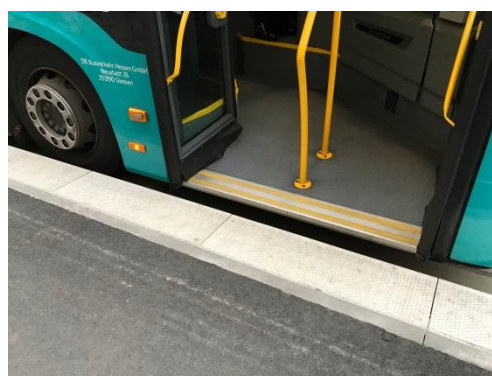


Abb. 4 u. 5: Hochbord mit Spurführung, ermöglicht dichtes Heranfahren (Foto: Müller)

Im Hinblick der Barrierefreiheit lassen sich daher folgende wichtige Bordvarianten unterscheiden:

- Hochbord mit Spurführung
- Hochbord mit Spurführung und doppelter Hohlkehle

- Hochbord ohne Spurführung
- Kombibord (Hochbord mit Spurführung für kombinierte Bus- und Straßenbahnhaltestellen)

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|--|----------------------|------------------|
| 1200 | Hochbord mit Spurführung | ja/nein | Erhebung vor Ort |
| 1201 | Hochbord mit Spurführung und doppelter Hohlkehle | ja/nein | Erhebung vor Ort |
| 1202 | Hochbord ohne Spurführung | ja/nein | Erhebung vor Ort |
| 1203 | Kombibord mit Spurführung | ja/nein | Erhebung vor Ort |

3.1.21 Rampe und Hublift (Bahnsteiggebundene Einstiegshilfe)

Definition

Als bahnsteiggebundene Einstiegshilfen gelten Rampen und Hublifte. Sie stehen meist an Bahnsteigen, sind beweg- bzw. fahrbar und dienen beim Ein- und Ausstieg von Rollstuhlfahrern zur Überwindung des Spalts und der Stufe.

Rampe

Bei der Erhebung werden alle Arten von bahnsteiggebundenen Rampen gleich behandelt.

Hublift

Bei der Erhebung werden alle Arten von bahnsteiggebundenen Hubliften gleichermaßen berücksichtigt.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|---------------------|----------------------|---|
| 1210 | Rampe vorhanden | ja/nein | Erhebungsmethode für alle Attribute: Abfrage bei Verkehrsunternehmen (z.B. DB AG) |
| 1211 | Rampenlänge | cm | Quer zum Fahrzeug bzw. gemessen ab dem Auflagepunkt am Bahnsteig bis zum Fahrzeug |
| 1212 | Tragfähigkeit Rampe | kg | |

| | | | |
|------|-----------------------|---------|---|
| 1220 | Hublift vorhanden | ja/nein | |
| 1221 | Länge der Stellfläche | cm | Quer zum Fahrzeug bzw. gemessen ab dem Auflagepunkt am Bahnsteig bis zum Fahrzeug |
| 1222 | Tragfähigkeit Hublift | kg | |

3.2 Wege in und durch die Haltestelle

Die beschriebenen Zugänge und Wegeelemente gelten für die Wege in und durch Haltestellen und Stationen.

3.2.1 Stations-/Haltestellenplan

Definition

Ein schematischer Stations- oder Haltestellenplan gibt einen Überblick der Zugänge, Wege, Masten und Infrastrukturelemente.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|--------------------------------------|----------------------|--|
| 2010 | Stations-/Haltestellenplan vorhanden | ja/nein | Abfrage bei zuständigen Infrastrukturunternehmen |

3.2.2 Wege niveaugleich

Definition

Relevant sind alle öffentlich zugängliche Wege ohne Neigung, die im direkten Zusammenhang mit der Haltestelle/Station oder der Verbindung verschiedener Ebenen stehen. Die lichte Breite eines Wegeelements wird nur dann erfasst, wenn eine Durchgangsbreite von 90 cm unterschritten wird und eine barrierefreie Passage nicht mehr gegeben ist.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|--------------------------------|----------------------|------------------|
| 2020 | Länge der niveaugleichen Wege | cm | Erhebung vor Ort |
| 2021 | Breite der niveaugleichen Wege | cm | Erhebung vor Ort |

3.2.3 Tür/Zugang

Definition

Bei Türen wird u. a. zwischen manuellen und automatischen Türen sowie zwischen Drehflügel-, Pendel-, Rotations- und Schiebetüren, unterschieden.

Die Drehflügeltür ist im häuslichen Bereich, in der Ausführung mit einem Flügel, der sich in der Regel um mindestens 90 Grad öffnen lässt, üblich. Die Pendeltür besteht aus einem oder mehreren Flügeln, welche sich in beide Richtungen öffnen lassen und somit gewöhnlich einen Winkel von 180 Grad erreichen. Bei der Rotationstür handelt es sich um eine im Grundriss kreisförmige Türanlage, in der sich die Tür dreht.

Unterschiedlich ist auch die Art der Türöffnung: Bei der automatischen Öffnung wird die Tür bei Annäherung einer Person, ohne weitere Handlung geöffnet (i. d. R. bei Schiebetüren). Bei einer halbautomatischen Lösung wird die Tür nach manueller Betätigung eines Tasters automatisch geöffnet. Dagegen muss bei einer manuellen Öffnung die Tür von Hand geöffnet werden.

An vielen Stationen und komplexen Haltestellen sind Gebäudezu- und –ausgänge ohne und mit permanent offenen Türen vorhanden. Diese sind ebenfalls aufzunehmen. Sie dienen ab Qualitätsstufe 3 der Modellierung von Wegen in und aus den Gebäuden.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|--|--|---|
| 2030 | Tür vorhanden | ja/nein | |
| 2031 | Öffnungszeiten der Tür/des Zugangs | Benennung | an der Tür vermerkte Angaben; darüber hinaus Abfrage LNO, VU |
| 2032 | Art der Tür/des Zugangs | Drehflügeltür Pendeltür Rotationstür Schiebetür | |
| 2033 | Art der Türöffnung | automatisch halbautomatisch manuell | |
| 2034 | Lichte Breite der Türöffnung/des Zugangs | cm | Messmodalitäten: Es ist lediglich die nutzbare Türöffnung (Innenmaße der geöffneten Tür) zu vermessen. Türrahmen etc. werden dabei nicht erfasst. Bei Doppeltüren werden beide Türen vermessen. Rotationstüren müssen nicht vermessen werden. Hier ist eine evtl. parallel angeordnete Tür anderer Art aufzunehmen. |

3.2.4 Gleisquerung (Höhengleicher Bahnsteigzugang)

Definition

Bei einigen Eisenbahn-Nebenstrecken oder Straßenbahnhaltestellen müssen, um zu einem Mittelbahnsteig zu gelangen, Gleise überquert werden.

Diese Bahnsteigzugänge können problematisch sein, da i. d. R. ein Spalt, eine Stufe/Schwelle, sowie Rampen vorhanden sind.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung |
|------|-------------------------------|----------------------|
| 2040 | Gleisüberquerung erforderlich | ja/nein |

3.2.5 Unbefestigter Bodenbelag

Definition

Es wird die Bodenbeschaffenheit direkt am Haltestellenbereich und im Besonderen die Bereiche des Ein- und Ausstiegs betrachtet. Besteht die Oberfläche aus Schotter, Sand oder einem vergleichbaren Belag, so handelt es sich um einen unbefestigten Bodenbelag.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung |
|------|--------------------------|----------------------|
| 2050 | Unbefestigter Bodenbelag | ja/nein |

3.2.6 Benennung von Knotenpunkten und Wegen in komplexen Haltestellen, Umsteigehaltestellen und Stationen

Definition

Damit der Fahrgast die Fußwegeverbindungen vor Ort wiederfindet, sollen ab der Qualitätsstufe 3 wichtige Wegepunkte und -elemente mit Namen versehen werden. Hierzu bedarf es eines einheitlichen Benennungsmodells. Als hilfreich hat sich die Benennung von elementaren Punkten und niveaungleichen Verbindungswegen erwiesen. Folglich wird die Bezeichnung zentraler Knotenpunkte mit der, niveaungleicher Verbindungen kombiniert. Letzteres ermöglicht eine richtungsbezogene Angabe von Ausgangs- und Zielpunkt, die mit einem vertretbaren Aufwand in den Fahrplanmanagementsystemen integriert werden kann.

Die Benennung der Knotenpunkte und Wege ist im Rahmen einer ÖV-Auskunft nur für Stationen und komplexe Haltestellen relevant und nötig.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung |
|------|-----------------------|----------------------|
| 2060 | Knotenpunkte und Wege | Benennung |

3.2.7 Bodenindikatoren

Definition

Bodenindikatoren sind Bodenelemente im öffentlichen Raum zur Information, Orientierung, Leitung und Warnung blinder und sehbehinderter Menschen. Sie stehen in einem hohen taktilen, visuellen und gegebenenfalls akustischen Kontakt zum angrenzenden Bodenbelag. Voraussetzung für deren Nutzen ist eine wiederkehrende Verwendung und Systematik der einzelnen Bodenelemente.

Bodenindikatoren können von blinden Menschen mit dem Langstock oder den Füßen wahrgenommen werden. Durch einen hinreichenden Leuchtdichtekontrast sind diese zugleich für Sehbehinderte nutzbar. Darüber hinaus haben sie an Haltestellen eine allgemeine Orientierungs- und Warnfunktion für alle Reisenden.

Als Oberflächenstrukturen von Bodenindikatoren werden Rippen- und Noppenstrukturen eingesetzt. In der Vergangenheit wurden auch Rillenstrukturen verwendet. Es gibt verschiedene Anwendungstypen, so u. a. als Leitstreifen, Einstiegsfeld, Auffindestreifen, Aufmerksamkeitsfeld, Richtungsfeld, Sperrfeld etc. Sie unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Funktion, ihres Profils, ihrer Größe, ihrer Verlegungsausrichtung und – ortes, sowie in der Kombination unterschiedlicher Profile.

Die Mindestausstattung an Haltestellen ist ein Auffindestreifen (mit Rippenprofil parallel zum Bord), der in einem Einstiegsfeld endet, welches die Position für den Einstieg in das Verkehrsmittel markiert. Bei schmalen Gehwegen kann auf ein besonderes Einstiegsfeld verzichtet werden. Wenn deutlich markierte Haltestellenbereiche eingerichtet sind, sind darüber hinaus meist auch Leitstreifen angelegt.

Je nach Funktion, Größe und Bedeutung einer Haltestelle, einer Station oder eines Bahnhofs variiert die Ausgestaltung der Bodenindikatoren. Diese sind entsprechend der aktuellen DIN 32984 auszubauen.

Für den ÖPNV sind Auffindestreifen zum Auffinden der Haltestelle sowie das Einstiegsfeld zur Kennzeichnung des Einstiegsbereiches verpflichtend.

Optional für die Kennzeichnung der Barrierefreiheit ist der Leitstreifen entlang der Bussteigkante.

Die vorliegende Erhebung beschränkt sich auf eine allgemeine, übergeordnete Form der Erfassung von Bodenindikatoren. Der Fokus liegt hier insbesondere auf dem konkreten Einstiegsbereich. Je nach Rahmenbedingung und Bedarf kann eine differenziertere Bestandsaufnahme durchgeführt werden. Dies betrifft vor allem Stationen und komplexe Haltestellen.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung |
|------|--|----------------------|
| 2070 | Bodenindikatoren vorhanden | ja/nein |
| 2071 | Taktile/visuelle Bodenindikatoren im Einstiegsbereich mit Auffindestreifen | ja/nein |
| 2072 | Taktile/visuelle Bodenindikatoren als Leitstreifen | ja/nein |

3.2.8 Umlaufsperr/Sperrelemente/Engstellen

Definition

Umlaufsperrungen wirken als Wegbarrieren mit dem Ziel der Sicherung von Schienenübergängen. Durch die Anordnung der einzelnen Sperrelemente entstehen Engstellen, meist verbunden mit einem Richtungswechsel in der Laufrichtung. Um dem Weg weiter folgen zu können, müssen die Sperrelemente umlaufen bzw. umfahren werden.

Die Anordnung der ein, zwei oder auch drei miteinander in Bezug gesetzten Sperrelemente kann sehr unterschiedlich sein. Daher gelten laut DIN 18040 folgende Mindestmaße als barrierefrei: eine lichte Durchgangsbreite von 90 cm mit einer lichten Bewegungsfläche vor bzw. hinter einem Sperrelement von 150 cm.

Werden diese Werte unterschritten, muss die Barriere entsprechend im System erfasst werden.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung |
|------|--|----------------------|
| 2080 | Durchgangsbreite der Umlaufsperr/des Sperrelements/der Engstelle | cm |
| 2081 | Bewegungsfläche in, durch und aus der Engstelle | cm |

3.2.9 Aufzug

Definition

Berücksichtigt werden alle Personenaufzüge in und an Stationen, die öffentlich zugänglich sind und dem Transport von Reisenden zwischen verschiedenen Ebenen dienen. Die Aufzüge müssen in direktem Zusammenhang mit der Station bzw. den Umsteigerelationen zwischen den einzelnen Verkehrsmitteln stehen.

Bei der Aufnahme von Aufzügen in der Qualitätsstufe 3 muss immer eine pauschale Fahrzeit in den Daten hinterlegt werden.

Vereinzelt sind auch Treppenlifte an Stationen vorzufinden, die ausschließlich von dem zuständigen Personal bedient werden können. Diese sind i. d. R. nur für den Transport

von Personen im Rollstuhl gedacht. Die Treppenlifte sind als Aufzug aufzunehmen, Info-Texte am Treppenlift (z. B. Ansprechpartner) sind ebenfalls zu notieren. Bei der Dateneingabe wird der als Aufzug eingepflegte Treppenlift mit dem Info-Text "Treppenlift nur von Personal zu bedienen. Voranmeldung unter [...]" hinterlegt. Bei Treppenliften muss in der Qualitätsstufe 3 ebenfalls eine pauschale Fahrzeit in den Daten hinterlegt werden.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|-------------------------|----------------------|---|
| 2090 | Aufzug vorhanden | ja/nein | Treppenlifte werden gesondert aufgenommen und gekennzeichnet (s.o.) |
| 2091 | Türbreite Aufzug | cm | Innenmaß der geöffneten Aufzugstür (Lichte Breite) |
| 2092 | Grundfläche des Aufzugs | m ² | wird aus Grundflächenlänge und -breite berechnet |
| 2093 | Grundflächenlänge | cm | |
| 2094 | Grundflächenbreite | cm | |
| 2095 | Verbindungsfunktion | Anzahl Ebenen | Aufnahme aller Ebenen, die mit dem Aufzug erreichbar sind |

Anmerkung: Spätestens in der Datenmodellierung der Qualitätsstufe 3 sind die Fahrzeiten des Aufzugs abzubilden.

3.2.10 Stufe

Definition

Relevant sind alle Stufen, welche in die Stationen/Haltestellen (Zugang), durch sie hindurch zu den Haltepunkten der Verkehrsmittel oder durch Umlaufsperrern führen. Als Stufe werden Höhenunterschiede von mehr als 3 cm definiert. Schwellen von weniger als 3 cm werden als stufenfrei erhoben. Betrachtet werden lediglich Einzelstufen.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung |
|------|-----------------|----------------------|
| 2100 | Stufe vorhanden | ja/nein |
| 2101 | Stufenhöhe | cm |

3.2.11 Treppe

Definition

Relevant sind alle öffentlich zugänglichen **Treppen** (ab zwei Stufen), die in direktem Zusammenhang mit der Station bzw. den Umsteigerelationen zwischen den einzelnen Verkehrsmitteln stehen und der Verbindung verschiedener Ebenen in oder an der Station dienen. Das können Treppen im Umsteigebauwerk selbst, aber auch direkt vor der Eingangstür zum Bahnhofsgebäude sein. Es werden allerdings nur jene Treppen aufgenommen, die der Station direkt zugehörig sind. So werden z. B. Treppen, die einen der Bahnhofstür vorgelagerten Bordstein mit dem Straßenraum verbinden, nicht mehr erhoben, es sei denn die Treppe ist für die Anbindung einer benachbarten Haltestelle oder eines Bereiches, durch einen Fußweg im Straßenraum, erforderlich.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|--------------------------|---|--------------------------------|
| 2110 | Treppe vorhanden | ja/nein | |
| 2111 | Verbindungsfunktion | Verbindung zwischen x und y (z.B. Ebene, Bahnsteig) | |
| 2112 | Stufenhöhe (Tritthöhe) | cm | |
| 2113 | Anzahl der Treppenstufen | Anzahl | einschließlich Zwischenpodeste |

3.2.12 Rampe

Definition

Relevant sind alle öffentlich zugänglichen Rampen bzw. Wege mit Neigungen, die im direkten Zusammenhang mit der Station und der Verbindung verschiedener Ebenen stehen. Das können Rampen im Umsteigebauwerk selbst, aber auch vor der Eingangstür zum Bahnhofsgebäude sein.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|--|--|------------------|
| 2120 | Rampe und Wege mit Neigungen vorhanden/Zugang über Rampe | ja/nein | |
| 2121 | Verbindungsfunktion | Verbindung zwischen x und y (z. B. Ebene, Bahnsteig) | |
| 2122 | Rampenlänge | cm | Messung am Boden |
| 2123 | Rampenbreite | cm | Messung am Boden |
| 2124 | Rampenneigung | Prozent | |

3.2.13 Rolltreppe

Definition

Relevant sind alle öffentlich zugänglichen Rolltreppen, die im direkten Zusammenhang mit der Station und der Verbindung verschiedener Ebenen in oder an der Station stehen. Sind zur Verbindung zweier Ebenen zwei Rolltreppen in unterschiedlicher Richtung installiert (aufwärts und abwärts), so wird jede Rolltreppe als eigenständige Rolltreppe aufgenommen. Laufen hingegen zwei oder mehr Rolltreppen parallel in die gleiche Richtung (an zentralen Umsteigestationen), werden diese nicht differenziert, sondern zusammengefasst.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|------------------------------------|--|---|
| 2130 | Rolltreppe vorhanden | ja/nein | |
| 2131 | Verbindungsfunktion | Verbindung zwischen x und y (z. B. Ebene, Bahnsteig) | Die höher gelegene Ebene wird grundsätzlich zuerst genannt |
| 2132 | Richtung der Rolltreppe | aufwärts/abwärts | Grundsätzlich Vor-Ort-Erhebung |
| 2133 | Wechselnde Richtung der Rolltreppe | ja/nein | Grundsätzlich Vor-Ort-Erhebung; ggf. Abfrage eines wechselnden Richtungseinsatz |
| 2134 | Länge der Rolltreppe | Dauer in Sekunden | Fahrdauer relevant für Routing |

3.2.14 Einstieg in der Straßenmitte

Definition

Es gibt Fälle (insbesondere bei Straßenbahnen), in denen sich die Gleise in der Straßenmitte ohne Abtrennung zur Straße befinden (Gleise in der Straße). Für den Ein- und Ausstieg müssen die Fahrgäste also die Fahrbahn betreten. In der Regel ist diese Fahrbahn während des Fahrgastwechsels durch eine Lichtsignalanlage für den übrigen Straßenverkehr gesperrt. Hinsichtlich der stufenfreien Erreichbarkeit ist der Weg vom Bürgersteig zum Einstiegsbereich bzw. umgekehrt zu betrachten.

Rampen sind bei Bordsteinabsenkungen zu vernachlässigen.

Die Einstiegshöhe wird an anderer Stelle erfasst.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung |
|------|--------------------------|----------------------|
| 2140 | Einstieg in Straßenmitte | ja/nein |

3.3 Fahrzeuge

3.3.1 Fahrzeuggrundriss

Definition

Der Fahrzeuggrundriss gibt einen schematischen Überblick der Zugänge, Mehrzweckbereiche (für Rollstuhlfahrer, Kinderwagen, Fahrrad), Sitzgelegenheiten, 1./2. Klasse und Toiletten.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|-----------------------------|----------------------|---|
| 3010 | Fahrzeuggrundriss vorhanden | ja/nein | Abfrage bei den Verkehrsunternehmen und Fahrzeugherstellern |

3.3.2 Dynamische Fahrtinformation (innen und außen)

Definition

Die dynamischen Anzeigen innerhalb der Fahrzeuge bestehen meist aus elektronischen Displays, welche die nächste Station und/oder das Fahrtziel anzeigen. An der Fahrzeugaußenseite gibt es Anzeigen, die sowohl das Fahrtziel, als auch die Liniennummer angeben. Dabei sollte die Information mindestens an der Fahrzeugfront und an der Fahrzeugseite gegeben werden.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|---|----------------------|-------------------------------------|
| 3020 | Anzeige der nächsten Haltestelle/Station und Fahrtziels im Innenraum des Fahrzeugs | ja/nein | Abfrage bei den Verkehrsunternehmen |
| 3021 | Anzeige der Liniennummer und des Fahrtziel an der Fahrzeugfront, an den Fahrzeugseiten und/oder am Fahrzeugheck | | |

3.3.3 Ansagen

Definition

Unter Ansagen werden die akustischen Fahrgastinformationen im und am Fahrzeug verstanden. Sie sind zu differenzieren in automatische und manuelle Ansagen. In

Fahrzeugen erfolgen häufig Ansagen bezüglich der nächsten Haltestelle/Station und teilweise auch bezüglich der Umsteigemöglichkeiten. Bei der Erhebung sind nur automatische Ansagen von Interesse, da bei manuellen Ansagen die Qualität zu stark schwankt.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| 3030 | Automatische Ansagen (innen) | ja/nein | Abfrage bei den Verkehrsunternehmen |
| 3031 | Automatische Ansagen (außen) | ja/nein | Abfrage bei den Verkehrsunternehmen |

3.3.4 Fahrzeugtür

Definition

Betrachtet wird (nur) die Tür, welche für den Einstieg mobilitätseingeschränkter Menschen besonders geeignet ist, also in der Regel die Tür, die den nächsten Zugang zum Mehrzweckabteil bzw. Rollstuhlstellplatz darstellt.

Zur Angabe der Türöffnung werden drei Arten unterschieden: Bei der automatischen Öffnung wird die Tür ohne weitere Handlung des Fahrgastes geöffnet (i. d. R. bei Schiebetüren). Bei einer halbautomatischen Lösung wird die Tür nach manueller Betätigung eines Tasters automatisch geöffnet. Dagegen muss bei einer manuellen Öffnung die Tür von Hand geöffnet werden.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|---------------------------|---|---------------------------------------|
| 3040 | Art der Türöffnung | automatisch halbautomatisch manuell | Fragebogen an das Verkehrsunternehmen |
| 3041 | Lichte Breite Fahrzeugtür | cm | Fragebogen an das Verkehrsunternehmen |

3.3.5 Sitzplätze für Mobilitätseingeschränkte

Definition

In manchen Fahrzeugen gibt es Sitzplätze für Mobilitätseingeschränkte, die sich i. d. R. nächstliegend der „barrierefreien“ Türen befinden und somit ungehindert zu erreichen sind.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|----------------------|-----------------------|--|
| 3050 | Sitzplätze vorhanden | ja/nein | |
| 3051 | Lage der Sitzplätze | Benennung/Darstellung | ggf. Verortung der Sitzplätze im Fahrzeuggrundriss |

3.3.6 Toilette und für Rollstuhlfahrer zugängliche Toilette

Definition

Toiletten und für Rollstuhlfahrer zugängliche Toiletten werden getrennt erfasst. Eine Toilette gilt als zugänglich für Rollstuhlfahrer, wenn ein entsprechendes Piktogramm (i. d. R. mit einem Rollstuhlfahrer) angebracht ist. Ebendiese Toilette muss darüber hinaus vom Mehrzweckbereich bzw. vom Einstieg für Rollstuhlfahrer niveaugleich und ohne eine Einschränkung der Durchgangsbreite unter 90 cm erreichbar sein. Ein WC wird entweder als Toilette oder als für Rollstuhlfahrer zugängliche Toilette erfasst, nicht als beides. Bei Toiletten im Fahrzeug kann immer davon ausgegangen werden, dass sie von allen genutzt werden dürfen.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|--|----------------------|--|
| 3060 | Toilette vorhanden | ja/nein | |
| 3061 | Für Rollstuhlfahrer zugängliche Toilette vorhanden | ja/nein | ggf. Verortung der Toilette im Fahrzeuggrundriss |

3.3.7 Fahrkartenautomat

Definition

In manchen Fahrzeugen befinden sich Automaten, an denen Fahrkarten erworben werden können.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|-----------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| 3070 | Fahrkartenautomat vorhanden | ja/nein | Fragebogen an das Verkehrsunternehmen |

3.3.8 Einstiegsspalt

Definition

Der Einstiegsspalt ist der horizontale Abstand zwischen der Außenkante des Fahrzeugbodens an der geöffneten Tür und Bahnsteigkante (bzw. Bussteigkante oder Bordstein bei der Bushaltestelle). Bei Fahrzeugen mit Einstiegsstufen bezieht sich der Wert auf den Abstand zur untersten Einstiegsstufe.

Der Einstiegsspalt ist nur durch die Berechnung in Kombination Fahrzeug sowie Bahn-/Bussteig zu erzeugen und wird nicht erhoben. Dabei gehen in die Berechnung je nach Fahrzeug, unterschiedliche Werte ein.

Spaltberechnung für Busse

An den Haltestellen ist gepflegt ob ein Sonderbord mit Spurführung vorhanden ist oder nicht. Erst die Spurführung ermöglicht es dem Bus, eine Haltestelle mit geringem Restspalt anzufahren. So kann u. a. das Vorhandensein der Spurführung, eine notwendige Voraussetzung des barrierefreien Einstiegs für beispielsweise Rollstuhlfahrer und Rollatornutzer, darstellen. Um die Barrierefreiheit beim Einstieg für Rollstuhlfahrer zu gewährleisten, bietet die Nutzung einer Rampe, sofern es die örtlichen Gegebenheiten verlangen und/oder zulassen, eine angemessene Alternative.

Spaltberechnung für schienengebundenen Verkehr

Um den Spalt beim Einstieg in schienengebundenen Verkehr zu berechnen, muss die Hälfte der Fahrzeugbreite im Türbereich (vgl. A1, Kapitel 3.3.9) vom Abstand Bahnsteigkante zur Mitte der Schiene subtrahiert werden.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|----------------|----------------------|---|
| 3080 | Einstiegsspalt | cm | Wird nicht erhoben/erfasst, sondern berechnet |

3.3.9 Fahrzeugbreite bei schienengebundenen Verkehren

Definition

Zur Berechnung des Einstiegsspalts (vgl. A1, Kapitel 3.3.8) ist bei schienengebundenen Verkehren die Fahrzeugbreite des Verkehrsmittels notwendig. Relevant ist hier die Fahrzeugbreite im Türbereich.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| 3090 | Fahrzeugbreite im Türbereich | cm | Angaben vom Betreiber ggf. Hersteller |

3.3.10 Einstiegshöhe

Definition

Für die Berechnung der Einstiegshöhe werden folgende Informationen benötigt:

- Fahrzeugbodenhöhe oder Höhe der untersten Einstiegsstufe
- Bordsteinhöhe/Bussteighöhe oder Bahnsteighöhe

Bei allen Fahrzeugen ist die Fahrzeugbodenhöhe (unter Berücksichtigung des Kneelings) zu bestimmen. Bei Fahrzeugen mit Einstiegsstufe soll zusätzlich die Höhe des Einstiegs bezogen auf die unterste Stufe bestimmt werden. Dazu wird der Abstand zwischen der Schienenoberkante oder dem Straßenniveau und der untersten Stufe (ggf. Fahrzeugboden) berechnet.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|-----------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| 3100 | Höhe des Fahrzeugbodens | cm | Angaben vom Betreiber ggf. Hersteller |
| 3101 | Höhe der untersten Einstiegsstufe | cm | Angaben vom Betreiber ggf. Hersteller |

3.3.11 Stufe im Fahrzeug bei Ein- und Ausstieg

Definition

Im Einstiegsbereich von Fahrzeugen können sich Stufen befinden. An manchen (Schienen-)Fahrzeugen sind diese zusätzlich ausklappbar und ermöglichen den Zugang an Stationen ohne Hochbahnsteig. Sollte der Fahrzeugboden nicht niveaugleich zu betreten sein, so gilt der Einstieg in das Fahrzeug als eine Stufe.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|---------------------------------------|----------------------|-----------|
| 3110 | Stufe vorhanden | ja/nein | |
| 3111 | Stufenhöhe | cm | |
| 3112 | Anzahl der Stufen im Einstiegsbereich | Anzahl (1 bis 3) | |

| | | | |
|------|--|---------|--|
| 3113 | Einstiegsstufen klappbar / veränderlich | ja/nein | Fragebogen an das Verkehrsunternehmen Verortung der Stufen im Fahrzeuggrundriss, falls sich an einem Fahrzeug die einzelnen Einstiegsbereiche unterscheiden (es gibt Einstiegsbereiche mit und ohne Stufen) |
|------|--|---------|--|

3.3.12 Fahrzeuggebundene Einstiegshilfe

Definition

Fahrzeuggebundene Einstiegshilfen sind Rampe und Hublift. Der Einsatz von Rampen kann an Bussen auch mit der Kneeling-Funktion kombiniert sein. Einstiegshilfen dienen beim Ein- und Ausstieg von Rollstuhlfahrern zur Überwindung des Spalts und der Stufe.

Rampe

Bei der Erhebung werden alle Arten von fahrzeuggebundenen Rampen (automatisch/manuell, personalbedient/allgemeine Bedienmöglichkeit, fest eingebaut/mobil) gleich behandelt.

Hublift

Bei der Erhebung werden alle Arten fahrzeuggebundener Hublifte gleichermaßen berücksichtigt.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|-----------------------------------|----------------------|---|
| 3120 | Rampe vorhanden | ja/nein | ggf. Verortung der Rampe im Fahrzeuggrundriss |
| 3121 | Rampenlänge | cm | Fragebogen an Verkehrsunternehmen |
| 3122 | Breite der Rampe | cm | |
| 3123 | Tragfähigkeit Rampe | kg | |
| 3124 | Rampe im Fahrzeug innenliegend | ja/nein | |
| 3125 | Breite am Steig bei Rampennutzung | cm | Erforderliche Bewegungsfläche für barrierefreie Rampennutzung: 1,50 m X 1,50 m |
| 3126 | Länge am Steig bei Rampennutzung | cm | |
| 3127 | Rampenneigung | % | Wird berechnet aus Fahrzeugbodenhöhe, Rampenlänge und Bord-/Bus-/Bahnsteighöhe |

| | | | |
|------|------------------------------------|---------|--|
| 3130 | Hublift vorhanden | ja/nein | ggf. Verortung des Hublifts im Fahrzeuggrundriss |
| 3131 | Breite am Steig bei Hubliftnutzung | cm | Erforderliche Bewegungsfläche für barrierefreie Hubliftnutzung: 1,50 m X 1,50 m |
| 3132 | Länge am Steig bei Hubliftnutzung | cm | |
| 3133 | Tragfähigkeit Hublift | kg | |

Anmerkung zu den Merkmalen „Breite/Länge am Steig bei Rampen/Hubliftnutzung“:

Diese Werte dienen der Beurteilung, ob der Platz (Bewegungsfläche am Steig) ausreicht, um Rampen oder andere Einstiegshilfen ohne Einschränkung verwenden zu können.

3.3.13 Mehrzweckfläche

Definition

Sind Flächen, die von Rollstuhlfahrern, Rollatornutzern oder Eltern mit Kinderwagen nutzbar sind. Sie sind i.d.R. am Fahrzeug von außen durch entsprechende Piktogramme gekennzeichnet.

Messvorschrift

| ID | Merkmal | Kriterium/Ausprägung | Anmerkung |
|------|---------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| 3140 | Mehrzweckfläche vorhanden | ja/nein | ggf. Verortung im Fahrzeuggrundriss |

3.3.14 Besonderheiten bei Bedarfsverkehren, z.B. Anrufsammeltaxis (AST)

Definition

Eine Besonderheit im ÖV stellt der Einsatz von Bedarfsverkehren, bzw. flexiblen Bedienungsformen (AST-/ALT-Verkehre, Ruf-/Bürgerbusse) dar. Die eingesetzten Fahrzeuge verkehren auf Zuruf (vorherige Bestellung notwendig) und teilweise ohne einen festen Fahrplan oder Linienvverlauf. Dabei kommen unterschiedliche Fahrzeugtypen (i.d.R. Pkw, Kleinbus, etc.) zum Einsatz.

Derzeit ist eine Erhebung und Erfassung dieser Fahrzeuge hinsichtlich ihrer Barrierefreiheitsmerkmale kaum möglich, so dass auf eine Beschreibung der Merkmale an dieser Stelle verzichtet werden muss.

Sollten zu einem späteren Zeitpunkt Standards für AST-Verkehre definierbar sein, ist das Handbuch entsprechend anzupassen.

Beim Einsatz von Linienbussen (ALT-Verkehre) und der Bedingung, dass nur vorhandene und bekannte Haltestellen angefahren werden, kann auf die entsprechenden Merkmale aller zuvor beschriebenen Teilbereiche zurückgegriffen werden.

Es wird empfohlen, bei der Auskunft von flexiblen Verkehren auf die jeweiligen Nutzungsbedingungen frühzeitig hinzuweisen.

Anlage [A2]

Übersicht nach Teilbereichen

Legende

| | | |
|---------------------------------|---|--|
| ID | - | Fortlaufende Nummerierung aller Merkmale 1. Ziffer = Teilbereich 2. + 3. Ziffer = fortlaufende Nummer der Merkmalsgruppe 4. Ziffer = fortlaufende Nummer der Merkmale |
| Merkmalsgruppe | - | Zusammenfassung von einzelnen Merkmalen |
| Merkmal | - | Elemente der Barrierefreiheit |
| Kriterium/Ausprägung | - | Messgrößen/Maßeinheiten/Parameter/Medien |
| Verweis | - | bezieht sich auf: Anlage A1 – Datendefinition und Kapitel des Handbuchs |
| Erhebung und Erfassung | - | sind die Orte und Bereiche, an denen einzelne Merkmale zu erheben sind |
| Station | - | Bahnhof (gemäß Anlage A1 – Datendefinition, Kapitel 2.2) |
| Komplexe Haltestelle | - | Umsteigebauwerk (gemäß Anlage A1 – Datendefinition, Kap. 2.2) |
| Einfache Haltestelle | - | Haltestelle z. B. für Busse (gemäß Anlage A1 – Datendefinitin, Kap. 2.2) |
| Fahrzeug | - | die eingesetzten und zu berücksichtigenden Verkehrsmittel |
| dient der Berechnung | - | Merkmale, deren Erfassung zu Berechnungen führen |
| routingrelevant | - | Merkmale, die relevant für die Routenberechnung sind |
| Auskunft/Zusatz- information | - | Merkmale, die über eine Oberfläche und/oder einen Stations-/Fahrzeugplan beauskunftet werden |
| Qualitätsstufen | - | Stufenkonzept gemäß Kapitel 2.6 des Handbuchs |
| Nutzergruppen | - | Nutzerprofile gemäß Kapitel 2.6 des Handbuchs |
| Kommentar | - | weitere Hinweise und Anmerkungen |

Symbole

| | | |
|-----|---|--|
| ● | - | ist relevant für ... |
| (●) | - | ist relevant, aber optional für ... |
| ● | - | Merkmal zur Erreichung einer vorherigen Qualitätsstufe bereits erfasst |
| ● | - | Merkmal wird gegenüber einzelnen Nutzergruppen nicht beauskunftet, jedoch für die Berechnung des Routings benötigt |

| Teilbereich: Haltestelle | | | | Erhebung und Erfassung | | | | | | |
|--------------------------|-----------------------------------|---|--------------------------|--------------------------------------|---------|----------------------|----------------------|----------|-------------------------|-----------------|
| ID | Merkmalsgruppe | Merkmal | Kriterium/ Ausprägung | Verweis Anl. oder Kap. des Handb. | Station | komplexe Haltestelle | einfache Haltestelle | Fahrzeug | dielt der Berechnung | routingrelevant |
| 1010 | Telefonnummer Ansprechpartner | Name Ansprechpartner (z. B. 3-S-Zentrale) | Benennung | S. 9 | ● | | | | | |
| 1011 | | Telefonnummer | Benennung | S. 9 | ● | | | | | |
| 1020 | Fahrkartenverkaufsstelle | vorhanden | ja/nein | S. 9 | ● | ● | | | | |
| 1021 | | Verkaufsstellenart (z. B. Betreiber, Öffnungszeiten) | Benennung | S. 9 | ● | ● | | | | |
| 1022 | | Stufenfrei erreichbar | ja/nein | S. 9 | ● | ● | | | | |
| 1030 | Informationsstelle | vorhanden | ja/nein | S. 10 | ● | ● | | | | |
| 1031 | | Informationsstellenart (z. B. Betreiber, Öffnungszeiten) | Benennung | S. 10 | ● | ● | | | | |
| 1032 | | Stufenfrei erreichbar | ja/nein | S. 10 | ● | ● | | | | |
| 1040 | Fahrkartenautomat | vorhanden | ja/nein | S. 10 | ● | ● | | | | |
| 1050 | Parkplatz | vorhanden | ja/nein | S. 10 | ● | | | | | |
| 1051 | | Parkplatzart (z. B. Behindertenparkplatz, Parkhaus) | Benennung | S. 10 | ● | | | | | |
| 1052 | | Nutzungsbedingungen/Öffnungszeiten | Benennung | S. 10 | ● | | | | | |
| 1060 | Taxi-Stand | vorhanden | ja/nein | S. 11 | ● | ● | | | | |
| 1070 | Toiletten | Öffentliche Toilette vorhanden | ja/nein | S. 11 | ● | ● | | | | |
| 1071 | | Rollstuhlfahrer zugängliche Toilette | ja/nein | S. 11 | ● | ● | | | | |
| 1072 | | Rollstuhlfahrer und Reisende zugängliche Toilette | ja/nein | S. 11 | (●) | | | | | |
| 1073 | | Rollstuhlfahrer zugängliche Toilette mit Euroschlüssel | ja/nein | S. 11 | (●) | | | | | |
| 1074 | | Rollstuhlfahrer zugängliche Toilette mit Spezialschlüssel | ja/nein | S. 11 | (●) | | | | | |
| 1075 | | Öffnungszeiten/Nutzungsbedingungen | Benennung | S. 11 | ● | ● | | | | |
| 1080 | Haltestelle niveaugleich | Liegt die Station tief oder hoch? | ja/nein | S. 12 | ● | ● | | | | |
| 1081 | | Ebene des Bereichs | -2, -1, 0, +1, +2 | S. 12 | (●) | (●) | | | | |
| 1082 | | Ebene des Zwischengeschosses | -2, -1, 0, +1, +2 | S. 12 | (●) | (●) | | | | |
| 1090 | Gepäckaufbewahrung | Schließfächer | ja/nein | S. 13 | ● | | | | | |
| 1100 | Gepäcktransport | Kofferkulis oder Gepäckträgerservice | ja/nein | S. 13 | ● | | | | | |
| 1110 | Informations-/Notrufsäule | Notrufsäule | ja/nein | S. 13 | ● | ● | | | | |
| 1111 | | Informationssäule | ja/nein | S. 13 | ● | ● | | | | |
| 1112 | | Kombinierte Informations- und Notrufsäule | ja/nein | S. 13 | ● | ● | | | | |
| 1120 | Wartegelegenheit mit Sitzplatz | vorhanden | ja/nein | S. 14 | ● | ● | ● | | | |
| 1130 | Fahrplananzeigetafeln | Dynamische Fahrplananzeigetafeln vorhanden | ja/nein | S. 15 | ● | | | | | |
| 1131 | | Akustische Ausgabe vorhanden | ja/nein | S. 15 | ● | | | | | |
| 1140 | Zugziel-/Fahrzielanzeiger | Dynamische Zugziel-/Fahrzielanzeiger vorhanden | ja/nein | S. 15 | ● | | | | | |
| 1141 | | Akustische Ausgabe vorhanden | ja/nein | S. 15 | ● | | | | | |
| 1150 | Ansagen | Automatische Ansagen vorhanden | ja/nein | S. 15 | ● | | | | | |
| 1160 | Induktive Höranlage | Induktive Höranlage vorhanden | ja/nein | S. 16 | (●) | | | | | |
| 1161 | | Standort | Benennung | S. 16 | (●) | | | | | |
| 1170 | Bordstein-/Bussteig/Bahnsteighöhe | Höhe | cm | S. 18 | ● | ● | ● | | ● | ● |
| 1180 | Breite des Bahn-/Bussteigs | Breite | cm | S. 18 | ● | ● | ● | | ● | ● |
| 1190 | Abstand Kante zur Gleismitte | Abstand | cm | S. 19 | ● | ● | ● | | ● | ● |
| 1200 | Bordsteinart | Hochbord mit Spurführung | ja/nein | S. 19 | | ● | ● | | ● | ● |
| 1201 | | Hochbord mit Spurführung und doppelter Hohlkehle | ja/nein | S. 19 | | ● | ● | | ● | ● |
| 1202 | | Hochbord ohne Spurführung | ja/nein | S. 19 | | ● | ● | | ● | ● |
| 1203 | | Kombibord | ja/nein | S. 19 | | ● | ● | | ● | ● |
| 1210 | Rampe (bahnsteiggebunden) | vorhanden | ja/nein | S. 20 | ● | (●) | | | | ● |
| 1211 | | Rampenlänge | cm | S. 20 | ● | (●) | | | ● | ● |
| 1212 | | Tragfähigkeit Rampe | kg | S. 20 | ● | (●) | | | ● | ● |
| 1220 | Hublift (bahnsteiggebunden) | vorhanden | ja/nein | S. 20 | ● | | | | | ● |
| 1221 | | Länge der Stellfläche | cm | S. 20 | ● | | | | ● | ● |
| 1222 | | Tragfähigkeit Hublift | kg | S. 20 | ● | | | | ● | ● |

| ID | Auskunft/ Zusatzin- formation über Oberfläche/ Stationsplan | Qualitätsstufen | | | | Nutzergruppen | | | | | | | | Kommentar |
|------|---|-----------------|----|-----|----|-----------------|----------------|------------------------------------|---------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--|
| | | I | II | III | IV | Rollstuhlfahrer | Rollatornutzer | Rollstuhlfahrer mit Hilfsperson | Gehbehinderte | temp. Einschränkung | Schwerhörige und Gehörlose | Sehbehinderte und Blinde | kognitiven Einschränkungen | |
| 1010 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | Zuständiger Ansprechpartner zur Barrierefreiheit |
| 1011 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | z. B. 3-S-Zentrale DB |
| 1020 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | auch Mobilitätszentrale, Kiosk, etc. |
| 1021 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1022 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1030 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | auch Service-Point, DB-Information, etc. |
| 1031 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1032 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1040 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1050 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1051 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1052 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1060 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1070 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1071 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1072 | (●) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1073 | (●) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1074 | (●) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1075 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1080 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | Anzugeben, wenn zutreffend |
| 1081 | (●) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1082 | (●) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1090 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1100 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1110 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1111 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1112 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1120 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | müssen stufenfrei erreichbar sein |
| 1130 | (●) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1131 | (●) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1140 | (●) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1141 | (●) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1150 | (●) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1160 | (●) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1161 | (●) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1170 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1180 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1190 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1200 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1201 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1202 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1203 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1210 | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1211 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1212 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1220 | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1221 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 1222 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |

| Teilbereich: Wege in und durch Haltestellen | | | | Erhebung und Erfassung | | | | | | |
|---|--------------------------------------|---|--------------------------|-------------------------------------|---------|----------------------|----------------------|----------|-------------------------|-----------------|
| ID | Merkmalsgruppe | Merkmal | Kriterium/ Ausprägung | Verweis Anl oder Kap. des Handb. | Station | komplexe Haltestelle | einfache Haltestelle | Fahrzeug | dielt der Berechnung | routingrelevant |
| 2010 | Stations-/Haltestellenplan | Stations-/Haltestellenplan vorhanden | ja/nein | S. 21 | ● | ● | | | | |
| 2020 | Wege niveaugleich | Länge | cm | S. 21 | ● | ● | ● | | ● | ● |
| 2021 | | Breite | cm | S. 21 | ● | ● | ● | | | ● |
| 2030 | Tür/Zugang | vorhanden | ja/nein | S. 22 | ● | | | | | |
| 2031 | | Öffnungszeiten | Benennung | S. 22 | ● | | | | | |
| 2032 | | Art der Tür/ des Zugangs | Benennung | S. 22 | ● | | | | | |
| 2033 | | Art der Türöffnung | Benennung | S. 22 | ● | | | | | |
| 2034 | | Lichte Breite der Tür/ des Zugangs | cm | S. 22 | ● | | | | | ● |
| 2040 | Gleisquerung | vorhanden | ja/nein | S. 23 | ● | ● | ● | | | ● |
| 2050 | Unbefestigter Bodenbelag | vorhanden | ja/nein | S. 23 | ● | | ● | | | |
| 2060 | Knotenpunkte und Wege | Benennung von Knotenpunkten u. Wegen | Benennung | S. 23 | ● | ● | | | | |
| 2070 | Bodenindikatoren | vorhanden | ja/nein | S. 24 | ● | ● | ● | | | |
| 2071 | | Taktile/visuelle Bodenindikatoren im Einstiegsbereich | siehe Datendef. | S. 24 | (●) | (●) | (●) | | | |
| 2072 | | Taktile/visuelle Bodenindikatoren als Leitstreifen | siehe Datendef. | S. 24 | (●) | (●) | (●) | | | |
| 2080 | Umlaufsperrre/Sperrelement/Engstelle | Durchgangsbreite des Elements | cm | S. 25 | ● | ● | ● | | | ● |
| 2081 | | Bewegungsfläche in, durch und aus der Engstelle | cm | S. 25 | ● | ● | ● | | | ● |
| 2090 | Aufzug | vorhanden | ja/nein | S. 25 | ● | ● | ● | | | ● |
| 2091 | | Türbreite Aufzug | cm | S. 25 | ● | ● | ● | | | ● |
| 2092 | | Grundfläche (aus Länge und Breite) | m² | S. 25 | ● | ● | ● | | | ● |
| 2093 | | Grundflächenlänge | cm | S. 25 | ● | ● | ● | | ● | |
| 2094 | | Grundflächenbreite | cm | S. 25 | ● | ● | ● | | ● | |
| 2095 | | Verbindungsfunktion | Anzahl Ebenen | S. 25 | ● | ● | ● | | ● | ● |
| 2100 | Stufe | vorhanden | ja/nein | S. 26 | ● | ● | ● | | | ● |
| 2101 | | Stufenhöhe | cm | S. 26 | ● | ● | ● | | | ● |
| 2110 | Treppe | vorhanden | ja/nein | S. 27 | ● | ● | ● | | | ● |
| 2111 | | Verbindungsfunktion | Ebene x mit y | S. 27 | ● | ● | ● | | ● | ● |
| 2112 | | Stufenhöhe | cm | S. 27 | ● | ● | ● | | ● | ● |
| 2113 | | Anzahl Stufen | Anzahl | S. 27 | ● | ● | ● | | ● | ● |
| 2120 | Rampe | vorhanden | ja/nein | S. 27 | ● | ● | ● | | | ● |
| 2121 | | Verbindungsfunktion | Ebene x mit y | S. 27 | ● | ● | ● | | ● | ● |
| 2122 | | Rampenlänge | cm | S. 27 | ● | ● | ● | | ● | ● |
| 2123 | | Rampenbreite | cm | S. 27 | ● | ● | ● | | | ● |
| 2124 | | Rampenneigung | Prozent | S. 27 | ● | ● | ● | | | ● |
| 2130 | Rolltreppe | vorhanden | ja/nein | S. 28 | ● | ● | ● | | | ● |
| 2131 | | Verbindungsfunktion | Ebene x mit y | S. 28 | ● | ● | ● | | ● | ● |
| 2132 | | Richtung | auf-/abwärts | S. 28 | ● | ● | ● | | ● | ● |
| 2133 | | Wechselnde Richtung | ja/nein | S. 28 | ● | ● | ● | | | ● |
| 2134 | | Länge | Dauer in Sek. | S. 28 | ● | ● | ● | | ● | ● |
| 2140 | Einstieg in Straßenmitte | Einstieg in Straßenmitte | ja/nein | S. 28 | ● | ● | ● | | | ● |
| 2150 | Echtzeitdaten zu Aufzügen | Echtzeitdaten zu Aufzügen | Betriebszustand | 3.3.4 | | | | | | ● |
| 2160 | Echtzeitdaten zu Rolltreppen | Echtzeitdaten zu Rolltreppen | Betriebszustand | 3.3.4 | | | | | | ● |
| 2170 | Echtzeitdaten zu Baustellen | Echtzeitdaten zu Baustellen | Zustand Wege | 3.3.4 | | | | | | ● |

| ID | Auskunft/ Zusatzin- formation | Qualitätsstufen | | | | Nutzergruppen | | | | | | | | Kommentar |
|------|-------------------------------------|-----------------|----|-----|----|-----------------|----------------|------------------------------------|---------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--|
| | | I | II | III | IV | Rollstuhlfahrer | Rollatornutzer | Rollstuhlfahrer mit Hilfsperson | Gehbehinderte | temp. Einschränkung | Schwerhörige und Gehörlose | Sehbehinderte und Blinde | kognitiven Einschränkungen | |
| 2010 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | |
| 2020 | • | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | |
| 2021 | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | |
| 2030 | • | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | |
| 2031 | • | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | |
| 2032 | • | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | z. B. Drehflügel-, Pendel-, Schiebetür, offener Zugang |
| 2033 | • | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | z. B. automatische, halbautomatische, manuelle Türen |
| 2034 | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | |
| 2040 | • | | • | • | • | | • | • | | | | • | • | |
| 2050 | • | | • | • | • | | • | • | • | | | | | |
| 2060 | (•) | | | • | • | | | | | | • | • | • | |
| 2070 | (•) | • | • | • | • | | | | | | | • | • | |
| 2071 | (•) | | | • | • | | | | | | | • | • | |
| 2072 | (•) | | | • | • | | | | | | | • | • | |
| 2080 | (•) | | | • | • | • | • | • | • | • | | | | |
| 2081 | (•) | | | • | • | • | • | • | • | • | | | | |
| 2090 | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | | | | |
| 2091 | • | | | • | • | • | • | • | • | • | | | | |
| 2092 | | | | • | • | • | • | • | • | • | | | | wird berechnet |
| 2093 | | | | • | • | | | | | | | | | |
| 2094 | | | | • | • | | | | | | | | | |
| 2095 | | | | • | • | | | | | | | | | Verbindung zwischen unterster und oberster Ebene |
| 2100 | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | |
| 2101 | | | | • | • | • | • | • | • | • | | | | |
| 2110 | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | |
| 2111 | | | | • | • | | | | | | | | | Verbindung zwischen x und y (z.B. Ebene, Bahnsteig) |
| 2112 | | | | • | • | • | • | • | • | • | | | | |
| 2113 | | | | • | • | • | • | • | • | • | | | | |
| 2120 | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | | | | |
| 2121 | | | | • | • | | | | | | | | | Verbindung zwischen x und y (z.B. Ebene, Bahnsteig) |
| 2122 | | | | • | • | | | | | | | | | |
| 2123 | | | | • | • | | | | | | | | | müssen stufenfrei erreichbar sein |
| 2124 | • | | | • | • | • | • | • | • | • | | | | |
| 2130 | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | |
| 2131 | | | | • | • | | | | | | | | | Verbindung zwischen x und y (z.B. Ebene, Bahnsteig) |
| 2132 | • | | | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | |
| 2133 | • | | | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | |
| 2134 | | | | • | • | | | | | | | | | Fahrtdauer relevant für Routing |
| 2140 | (•) | | • | • | • | | | | | | | • | • | |
| 2150 | • | | | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | außer Betrieb, in Wartung, Dauer des Ausfalls |
| 2160 | • | | | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | außer Betrieb, in Wartung, Dauer des Ausfalls |
| 2170 | • | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | gesperrte Wege, Zugänge, Haltebereiche etc. |

| Teilbereich: Fahrzeug, Ein-/Ausstieg | | | | Erhebung und Erfassung | | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------------------|---------|----------------------|----------------------|----------|--------------------------|-----------------|
| ID | Merkmalsgruppe | Merkmal | Kriterium/ Ausprägung | Verweis Anl. oder Kap. des Handb. | Station | komplexe Haltestelle | einfache Haltestelle | Fahrzeug | direkt der Berechnung | routingrelevant |
| 3010 | Fahrzeuggrundriss | Fahrzeuggrundriss vorhanden | ja/nein | S. 29 | | | | • | | |
| 3020 | Dynamische Fahrtinformation | Anzeige der nächsten Haltestelle, des Fahrtziels (innen) | ja/nein | S. 29 | | | | • | | |
| 3021 | | Anzeige des Fahrtziels und Liniennummer (außen) | ja/nein | S. 29 | | | | • | | |
| 3030 | Ansagen | Automatische Ansagen (innen) | ja/nein | S. 29 | | | | • | | |
| 3031 | | Automatische Ansagen (außen) | ja/nein | S. 29 | | | | • | | |
| 3040 | Fahrzeigtür | Art der Türöffnung | Benennung | S. 30 | | | | • | | |
| 3041 | | Lichte Breite der Tür | cm | S. 30 | | | | • | | • |
| 3050 | Sitzplätze Mobilitätseingeschränkte | Sitzplatz vorhanden | ja/nein | S. 30 | | | | • | | |
| 3051 | | Lage der Sitzplätze | Benennung | S. 30 | | | | • | | |
| 3060 | Toilette | Toilette vorhanden | ja/nein | S. 31 | | | | • | | |
| 3061 | | Für Rollstuhlfahrer zugängliche Toilette | ja/nein | S. 31 | | | | • | | |
| 3070 | Fahrkartenautomat | Fahrkartenautomat vorhanden | ja/nein | S. 31 | | | | • | | |
| 3080 | Einstiegsspalt | Einstiegsspalt | cm | S. 32 | | | | | | • |
| 3090 | Fahrzeugbreite im Türbereich | Fahrzeugbreite im Türbereich | cm | S. 32 | | | | • | • | • |
| 3100 | Einstiegshöhe | Höhe Fahrzeugboden (Schienenoberkante/Straßenniveau) | cm | S. 33 | | | | • | • | • |
| 3101 | | Kantenhöhe der untersten Einstiegsstufe | cm | S. 33 | | | | • | • | • |
| 3110 | Stufe im Fahrzeug bei Ein-/Ausstieg | Stufe vorhanden | ja/nein | S. 33 | | | | • | | • |
| 3111 | | Stufenhöhe | cm | S. 33 | | | | • | | • |
| 3112 | | Anzahl Stufen | Anzahl | S. 33 | | | | • | | • |
| 3113 | | Einstiegsstufen klappbar | ja/nein | S. 33 | | | | • | | • |
| 3120 | Einstiegshilfe Rampe | Rampe vorhanden | ja/nein | S. 34 | | | | • | | • |
| 3121 | | Rampenlänge | cm | S. 34 | | | | • | • | • |
| 3122 | | Rampenbreite | cm | S. 34 | | | | • | | • |
| 3123 | | Tragfähigkeit Rampe | kg | S. 34 | | | | • | | • |
| 3124 | | Rampe im Fahrzeug innenliegend | ja/nein | S. 34 | | | | • | • | |
| 3125 | | Breite am Steig bei Rampennutzung | cm | S. 34 | • | • | • | | • | • |
| 3126 | | Länge am Steig bei Rampennutzung | cm | S. 34 | • | • | • | | • | • |
| 3127 | | Rampenneigung | Prozent | S. 34 | | | | | | • |
| 3130 | Einstiegshilfe Hublift | Hublift vorhanden | ja/nein | S. 34 | | | | • | | • |
| 3131 | | Breite am Steig bei Hubliftnutzung | cm | S. 34 | • | • | • | | • | • |
| 3132 | | Länge am Steig bei Hubliftnutzung | cm | S. 34 | • | • | • | | • | • |
| 3133 | | Tragfähigkeit Hublift | kg | S. 34 | | | | • | | • |
| 3140 | Mehrweckfläche | Mehrweckfläche vorhanden | ja/nein | S. 35 | | | | • | | • |
| 3150 | Echtzeitdaten zu Fahrzeugeinsatz | Echtzeitdaten zu Fahrzeugeinsatz | Fahrzeugeinsatz | 3.3.4 | | | | | | • |
| 3160 | Besonderheiten Bedarfsverkehre | | | S. 35 | | | | | | |

| ID | Auskunft/ Zusatzin- formation über Oberfläche/ Fahrzeugplan | Qualitätsstufen | | | | Nutzergruppen | | | | | | | | Kommentar | | |
|------|---|-----------------|----|-----|----|-----------------|----------------|------------------------------------|---------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------|--|--|
| | | I | II | III | IV | Rollstuhlfahrer | Rollatornutzer | Rollstuhlfahrer mit Hilfsperson | Gehbehinderte | temp. Einschränkung | Schwerhörige und Gehörlose | Sehbehinderte und Blinde | kognitiven Einschränkungen | | | |
| 3010 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | falls vorhanden |
| 3020 | | | ● | ● | ● | | | | | | ● | | ● | | | |
| 3021 | | | ● | ● | ● | | | | | | ● | | ● | | | |
| 3030 | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | ● | ● | | | |
| 3031 | | ● | ● | ● | ● | | | | | | | ● | ● | | | |
| 3040 | ● | | ● | ● | ● | | ● | | ● | | | | | | | |
| 3041 | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | | | | | | |
| 3050 | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | | ● | ● | | ● | ● | | | |
| 3051 | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | | ● | ● | | ● | ● | | | ggf. Verortung im Fahrzeuggrundriss |
| 3060 | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | | ● | ● | | ● | ● | | | |
| 3061 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | | | ggf. Verortung im Fahrzeuggrundriss |
| 3070 | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | ● | | | | | |
| 3080 | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | wird berechnet |
| 3090 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | |
| 3100 | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | |
| 3101 | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | |
| 3110 | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | |
| 3111 | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | |
| 3112 | ● | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | |
| 3113 | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | |
| 3120 | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | ggf. Verortung im Fahrzeuggrundriss |
| 3121 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | |
| 3122 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | |
| 3123 | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | |
| 3124 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | verkleinert den Flächenbedarf am Steig |
| 3125 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | Bewegungsfläche von 1,50 m x 1,50 m erforderlich |
| 3126 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | Bewegungsfläche von 1,50 m x 1,50 m erforderlich |
| 3127 | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | wird berechnet |
| 3130 | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | ggf. Verortung im Fahrzeuggrundriss |
| 3131 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | Bewegungsfläche von 1,50 m x 1,50 m erforderlich |
| 3132 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | Bewegungsfläche von 1,50 m x 1,50 m erforderlich |
| 3133 | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | |
| 3140 | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | ggf. Verortung im Fahrzeuggrundriss |
| 3150 | ● | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | |
| 3160 | | | | | | | | | | | | | | | | ist in weiteren Ausbaustufen zu spezifizieren |

Anlage [A3]

Übersicht nach Merkmalsgruppen

A3: Übersicht nach Merkmalsgruppen

| Teilbereich | ID | Merkmalsgruppe | Kriterium/ Ausprägung | Station | komplexe Haltestelle | einfache Haltestelle | Fahrzeug | dient der Berechnung | routingrelevant | Auskunft | I | II | III | IV |
|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---------|----------------------|----------------------|----------|----------------------|-----------------|----------|---------|----|-----|----|
| Haltestelle | 1010 | Telefonnummer Ansprechpartner | Benennung | ● | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 1020 | Fahrkartenverkaufsstelle | ja/nein | ● | ● | | | | | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 1030 | Informationsstelle | ja/nein | ● | ● | | | | | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 1040 | Fahrkartenautomat | ja/nein | ● | ● | | | | | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 1050 | Parkplatz | ja/nein | ● | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 1060 | Taxi-Stand | ja/nein | ● | ● | | | | | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 1070 | Toiletten | ja/nein | ● | ● | | | | | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 1080 | Haltestelle niveaugleich | ja/nein | ● | ● | | | | | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 1090 | Gepäckaufbewahrung | ja/nein | ● | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 1100 | Gepäcktransport | ja/nein | ● | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 1110 | Informations-/Notrufsäule | ja/nein | ● | ● | | | | | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 1120 | Wartegelegenheit mit Sitzplatz | ja/nein | ● | ● | ● | | | | ● | | ● | ● | ● |
| | 1130 | Fahrplananzeigtafeln | ja/nein | ● | | | | | | (●) | ● | ● | ● | ● |
| | 1140 | Zugziel-/Fahrzielanzeiger | ja/nein | ● | | | | | | (●) | ● | ● | ● | ● |
| | 1150 | Ansagen | ja/nein | ● | | | | | | (●) | ● | ● | ● | ● |
| | 1160 | Induktive Höranlage | ja/nein | (●) | | | | | | (●) | ● | ● | ● | ● |
| | 1170 | Bordstein-/Bussteig/Bahnsteighöhe | cm | ● | ● | ● | | ● | ● | | | ● | ● | ● |
| | 1180 | Breite des Bahn-/Bussteigs | cm | ● | ● | ● | | ● | ● | | | ● | ● | ● |
| | 1190 | Abstand Kante zur Gleismitte | cm | ● | ● | ● | | ● | ● | | | ● | ● | ● |
| | 1200 | Bordsteinart | ja/nein | | ● | ● | | ● | ● | | | ● | ● | ● |
| 1210 | Rampe (bahnsteiggebunden) | ja/nein | ● | (●) | | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| 1220 | Hublift (bahnsteiggebunden) | ja/nein | ● | | | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| Wege in und durch die Haltestelle | 2010 | Stations-/Haltestellenplan | ja/nein | ● | ● | | | | | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 2020 | Wege niveaugleich | cm | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | | | ● | ● |
| | 2030 | Tür/Zugang | ja/nein | ● | | | | | | ● | | | ● | ● |
| | 2040 | Gleisquerung | ja/nein | ● | ● | ● | | | ● | ● | | ● | ● | ● |
| | 2050 | Unbefestigter Bodenbelag | ja/nein | ● | | ● | | | | ● | | ● | ● | ● |
| | 2060 | Knotenpunkte und Wege | Benennung | ● | ● | | | | | (●) | | | ● | ● |
| | 2070 | Bodenindikatoren | ja/nein | ● | ● | ● | | | | (●) | ● | ● | ● | ● |
| | 2080 | Umlaufsperr/Sperrelement/Engstelle | cm | ● | ● | ● | | ● | ● | (●) | | | ● | ● |
| | 2090 | Aufzug | ja/nein | ● | ● | ● | | | ● | ● | | ● | ● | ● |
| | 2100 | Stufe | ja/nein | ● | ● | ● | | | ● | ● | | ● | ● | ● |
| | 2110 | Treppe | ja/nein | ● | ● | ● | | | ● | ● | | ● | ● | ● |
| | 2120 | Rampe | ja/nein | ● | ● | ● | | | ● | ● | | ● | ● | ● |
| | 2130 | Rolltreppe | ja/nein | ● | ● | ● | | | ● | ● | | ● | ● | ● |
| | 2140 | Einstieg in Straßenmitte | ja/nein | ● | ● | ● | | | ● | (●) | ja/nein | ● | ● | ● |
| | 2150 | Echtzeitdaten zu Aufzügen | Betriebszustand | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | ● |
| | 2160 | Echtzeitdaten zu Rolltreppen | Betriebszustand | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | ● |
| | 2170 | Echtzeitdaten zu Baustellen | Zustand Wege | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | ● |
| Fahrzeug, Ein-/Ausstieg | 3010 | Fahrzeuggrundriss | ja/nein | | | | ● | | | (●) | ● | ● | ● | ● |
| | 3020 | Dynamische Fahrtinformation | ja/nein | | | | ● | | | (●) | | ● | ● | ● |
| | 3030 | Ansagen | ja/nein | | | | ● | | | (●) | ● | ● | ● | ● |
| | 3040 | Fahrzeugtür | Benennung | | | | ● | | | (●) | | ● | ● | ● |
| | 3050 | Sitzplätze Mobilitätseingeschränkte | ja/nein | | | | ● | | | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 3060 | Toilette | ja/nein | | | | ● | | | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 3070 | Fahrkartenautomat | ja/nein | | | | ● | | | (●) | ● | ● | ● | ● |
| | 3080 | Einstiegsspalt | cm | | | | | | ● | ● | | ● | ● | ● |
| | 3090 | Fahrzeugbreite im Türbereich | cm | | | | ● | ● | ● | | | ● | ● | ● |
| | 3100 | Einstiegshöhe | cm | | | | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● |
| | 3110 | Stufe im Fahrzeug bei Ein-/Ausstieg | ja/nein | | | | ● | | ● | ● | | ● | ● | ● |
| | 3120 | Einstiegshilfe Rampe | ja/nein | | | | ● | | ● | ● | | ● | ● | ● |
| | 3130 | Einstiegshilfe Hublift | ja/nein | | | | ● | | ● | ● | | ● | ● | ● |
| | 3140 | Mehrzweckfläche | ja/nein | | | | ● | | ● | ● | | ● | ● | ● |
| | 3150 | Echtzeitdaten zu Fahrzeugeinsatz | Fahrzeugeinsatz | | | | | | ● | ● | | | | ● |
| | 3160 | Besonderheiten Bedarfsverkehre | | | | | | | | | | | | |

Anlage [A4]

Routingrelevante Merkmale mit Mindestmaßen

A4: Routingrelevante Merkmale mit Mindestmaßen

| Teilbereiche | ID | Merkmalsgruppe/ Merkmal | Kriterium/ Ausprägung | Rollstuhlfahrer | Rollatornutzer | Rollstuhlfahrer mit Hilfsperson | Gehbehinderte Menschen | temp. Einschränkung |
|--|-----------------|----------------------------|--------------------------|-----------------|----------------------|------------------------------------|---------------------------|------------------------|
| Wege in und durch Haltestellen | 2021 | Wege | Breite | >= 90 cm | >= 90 cm | >= 90 cm | Keine Anforderung | >= 90 cm |
| | 2092 | Aufzug | Fläche | >= 90 x 125 cm | >= 90 x 125 cm | >= 90 x 125 cm | >= 90 x 125 cm | >= 90 x 125 cm |
| | 2100 | Stufe | nutzbar | nein | nein | ja | ja | ja |
| | 2101 | | Höhe | keine | keine | <= 15 cm | <= 25 cm | <= 25 cm |
| | 2110 | Treppe | nutzbar | nein | nein | nein | ja | ja |
| | 2124 | Rampe | Neigung | <= 6% | <= 6% | <= 12% | <= 12% | Keine Anforderung |
| | 2130 | Rolltreppe | nutzbar | Nein | nein | nein | ja | Keine Anforderung |
| Fahrzeug, Ein- /Ausstieg | 3040 | Fahrzeughür | Breite | >= 90 cm | >= 90 cm | >= 90 cm | Keine Anforderung | >=90 cm |
| | 3080 | Einstiegsspalt | Spaltbreite | <= 5 cm | <= 5 cm | <=5 cm | Keine Anforderung | Keine Anforderung |
| | 3101 | Einstiegshöhe | | <= 5 cm | <= 5 cm | <= 15 cm | <= 25 cm | <= 25 cm |
| | 3111 | Stufe | Stufenhöhe | <= 5 cm | <= 5 cm | <= 15 cm | <= 25 cm | <= 25 cm |
| | 3112 | | Stufenanzahl | keine | keine | keine | <= 3 | <= 3 |
| | 3120 | Rampe | nutzbar | ja | ja | ja | Keine Anforderung | Keine Anforderung |
| | 3123 | | Tragfähigkeit | 300 kg | Keine Anforderung | 300 kg | Keine Anforderung | Keine Anforderung |
| | 3125 | | Fläche am Steig | >= 150 x 150 cm | >= 150 x 150 cm | >= 150 x 150 cm | Keine Anforderung | Keine Anforderung |
| | 3126 | | Neigung | <= 12% | <= 12% | <= 18% | Keine Anforderung | Keine Anforderung |
| | 3131 | Hublift | Fläche am Steig | >= 150 x 150 cm | Keine Anforderung | >= 150 x 150 cm | Keine Anforderung | Keine Anforderung |
| | 3132 | | Tragfähigkeit | 300 kg | Keine Anforderung | 300 kg | Keine Anforderung | Keine Anforderung |
| 3140 | Mehrzweckfläche | wird benötigt | ja | ja | ja | Keine Anforderung | ja | |
| Angegebene Maße/Werte gelten als einzuhaltende Mindestmaße zur Bewertung der nutzerspezifischen Barrierefreiheit | | | | | | | | |

Anlage [A5]

Checkliste IST-Analyse

Beispielhaft für den Teilbereich „Haltestelle“

| Checkliste – Teilbereich: Haltestelle | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---|--------------------------|--------------------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------------|
| ID | Merkmalsgruppe | Merkmal | Kriterium/ Ausprägung | Verweis Anl. oder Kap. des Handb. | teilweise erfasst | entspricht der Anforderung | vollständig erfasst | entspricht der Anforderung |
| 1010 | Telefonnummer Ansprechpartner | Name Ansprechpartner (z. B. 3-S-Zentrale) | Benennung | S. 9 | | | | |
| 1011 | | Telefonnummer | Benennung | S. 9 | | | | |
| 1020 | Fahrkartenverkaufsstelle | vorhanden | ja/nein | S. 9 | | | | |
| 1021 | | Verkaufsstellenart (z. B. Betreiber, Öffnungszeiten) | Benennung | S. 9 | | | | |
| 1022 | | Stufenfrei erreichbar | ja/nein | S. 9 | | | | |
| 1030 | Informationsstelle | vorhanden | ja/nein | S. 10 | | | | |
| 1031 | | Informationsstellenart (z. B. Betreiber, Öffnungszeiten) | Benennung | S. 10 | | | | |
| 1032 | | Stufenfrei erreichbar | ja/nein | S. 10 | | | | |
| 1040 | Fahrkartenautomat | vorhanden | ja/nein | S. 10 | | | | |
| 1050 | Parkplatz | vorhanden | ja/nein | S. 10 | | | | |
| 1051 | | Parkplatzart (z. B. Behindertenparkplatz, Parkhaus) | Benennung | S. 10 | | | | |
| 1052 | | Nutzungsbedingungen/Öffnungszeiten | Benennung | S. 10 | | | | |
| 1060 | Taxi-Stand | vorhanden | ja/nein | S. 11 | | | | |
| 1070 | Toiletten | Öffentliche Toilette vorhanden | ja/nein | S. 11 | | | | |
| 1071 | | Rollstuhlfahrer zugängliche Toilette | ja/nein | S. 11 | | | | |
| 1072 | | Rollstuhlfahrer und Reisende zugängliche Toilette | ja/nein | S. 11 | | | | |
| 1073 | | Rollstuhlfahrer zugängliche Toilette mit Euroschlüssel | ja/nein | S. 11 | | | | |
| 1074 | | Rollstuhlfahrer zugängliche Toilette mit Spezialschlüssel | ja/nein | S. 11 | | | | |
| 1075 | | Öffnungszeiten/Nutzungsbedingungen | Benennung | S. 11 | | | | |
| 1080 | Haltestelle niveaugleich | Liegt die Station tief oder hoch? | ja/nein | S. 12 | | | | |
| 1081 | | Ebene des Bereichs | -2, -1, 0, +1, +2 | S. 12 | | | | |
| 1082 | | Ebene des Zwischengeschosses | -2, -1, 0, +1, +2 | S. 12 | | | | |
| 1090 | Gepäckaufbewahrung | Schließfächer | ja/nein | S. 13 | | | | |
| 1100 | Gepäcktransport | Kofferkulis oder Gepäckträgerservice | ja/nein | S. 13 | | | | |
| 1110 | Informations-/Notrufsäule | Notrufsäule | ja/nein | S. 13 | | | | |
| 1111 | | Informationssäule | ja/nein | S. 13 | | | | |
| 1112 | | Kombinierte Informations- und Notrufsäule | ja/nein | S. 13 | | | | |
| 1120 | Wartegelegenheit mit Sitzplatz | vorhanden | ja/nein | S. 14 | | | | |
| 1130 | Fahrplananzeigtafeln | Dynamische Fahrplananzeigtafeln vorhanden | ja/nein | S. 15 | | | | |
| 1131 | | Akustische Ausgabe vorhanden | ja/nein | S. 15 | | | | |
| 1140 | Zugziel-/Fahrzielanzeiger | Dynamische Zugziel-/Fahrzielanzeiger vorhanden | ja/nein | S. 15 | | | | |
| 1141 | | Akustische Ausgabe vorhanden | ja/nein | S. 15 | | | | |
| 1150 | Ansagen | Automatische Ansagen vorhanden | ja/nein | S. 15 | | | | |
| 1160 | Induktive Höranlage | Induktive Höranlage vorhanden | ja/nein | S. 16 | | | | |
| 1161 | | Standort | Benennung | S. 16 | | | | |
| 1170 | Bordstein- /Bussteig/Bahnsteighöhe | Höhe | cm | S. 18 | | | | |
| 1180 | Breite des Bahn-/Bussteigs | Breite | cm | S. 18 | | | | |
| 1190 | Abstand Kante zur Gleismitte | Abstand | cm | S. 19 | | | | |
| 1200 | Bordsteinart | Hochbord mit Spurführung | ja/nein | S. 19 | | | | |
| 1201 | | Hochbord mit Spurführung und doppelter Hohlkehle | ja/nein | S. 19 | | | | |
| 1202 | | Hochbord ohne Spurführung | ja/nein | S. 19 | | | | |
| 1203 | | Kombibord | ja/nein | S. 19 | | | | |
| 1210 | Rampe (bahnsteiggebunden) | vorhanden | ja/nein | S. 20 | | | | |
| 1211 | | Rampenlänge | cm | S. 20 | | | | |
| 1212 | | Tragfähigkeit Rampe | kg | S. 20 | | | | |
| 1220 | Hublift (bahnsteiggebunden) | vorhanden | ja/nein | S. 20 | | | | |
| 1221 | | Länge der Stellfläche | cm | S. 20 | | | | |
| 1222 | | Tragfähigkeit Hublift | kg | S. 20 | | | | |

Anlage [A6]

Matrix SOLL-Konzeption

Beispielhaft für den Teilbereich „Fahrzeug, Ein-/Ausstieg“

| Matrix SOLL-Konzeption – Teilbereich: Fahrzeug, Ein-/Ausstieg | | | | routingrelevant | Aus- kunft über Oberfläche/ Stations-/Fahrz.plan | Qualitätsstufen | | | | Bearbeitungs- stand |
|---|-------------------------------------|--|--------------------------|-----------------|---|-----------------|----|-----|----|------------------------|
| ID | Merkmalsgruppe | Merkmal | Kriterium/ Ausprägung | | | I | II | III | IV | |
| 3010 | Fahrzeuggrundriss | Fahrzeuggrundriss vorhanden | ja/nein | | (●) | ● | ● | ● | ● | |
| 3020 | Dynamische Fahrtinformation | Anzeige der nächsten Haltestelle, des Fahrtziels (innen) | ja/nein | | | | ● | ● | ● | |
| 3021 | | Anzeige des Fahrtziels und Liniennummer (außen) | ja/nein | | | | ● | ● | ● | |
| 3030 | Ansagen | Automatische Ansagen (innen) | ja/nein | | | ● | ● | ● | ● | |
| 3031 | | Automatische Ansagen (außen) | ja/nein | | | ● | ● | ● | ● | |
| 3040 | Fahrzeigtür | Art der Türöffnung | Benennung | | (●) | | ● | ● | ● | |
| 3041 | | Lichte Breite der Tür | cm | ● | (●) | | ● | ● | ● | |
| 3050 | Sitzplätze Mobilitätseingeschränkte | Sitzplatz vorhanden | ja/nein | | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 3051 | | Lage der Sitzplätze | Benennung | | (●) | ● | ● | ● | ● | |
| 3060 | Toilette | Toilette vorhanden | ja/nein | | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 3061 | | Für Rollstuhlfahrer zugängliche Toilette | ja/nein | | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 3070 | Fahrkartenautomat | Fahrkartenautomat vorhanden | ja/nein | | (●) | ● | ● | ● | ● | |
| 3080 | Einstiegsspalt | Einstiegsspalt | cm | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| 3090 | Fahrzeugbreite im Türbereich | Fahrzeugbreite im Türbereich | cm | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| 3100 | Einstiegshöhe | Höhe Fahrzeugboden (Schienenoberkante/Straßenniveau) | cm | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| 3101 | | Kantenhöhe der untersten Einstiegsstufe | cm | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| 3110 | Stufe im Fahrzeug bei Ein-/Ausstieg | Stufe vorhanden | ja/nein | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| 3111 | | Stufenhöhe | cm | ● | | | ● | ● | ● | |
| 3112 | | Anzahl Stufen | Anzahl | ● | (●) | | ● | ● | ● | |
| 3113 | | Einstiegsstufen klappbar | ja/nein | ● | | | ● | ● | ● | |
| 3120 | Einstiegshilfe Rampe | Rampe vorhanden | ja/nein | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| 3121 | | Rampenlänge | cm | ● | | | ● | ● | ● | |
| 3122 | | Rampenbreite | cm | ● | | | ● | ● | ● | |
| 3123 | | Tragfähigkeit Rampe | kg | ● | (●) | | ● | ● | ● | |
| 3124 | | Rampe im Fahrzeug innenliegend | ja/nein | | | | ● | ● | ● | |
| 3125 | | Breite am Steig bei Rampennutzung | cm | ● | | | ● | ● | ● | |
| 3126 | | Länge am Steig bei Rampennutzung | cm | ● | | | ● | ● | ● | |
| 3127 | | Rampenneigung | Prozent | ● | (●) | | ● | ● | ● | |
| 3130 | Einstiegshilfe Hublift | Hublift vorhanden | ja/nein | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| 3131 | | Breite am Steig bei Hubliftnutzung | cm | ● | | | ● | ● | ● | |
| 3132 | | Länge am Steig bei Hubliftnutzung | cm | ● | | | ● | ● | ● | |
| 3133 | | Tragfähigkeit Hublift | kg | ● | (●) | | ● | ● | ● | |
| 3140 | Mehrweckfläche | Mehrweckfläche vorhanden | ja/nein | ● | ● | | ● | ● | ● | |
| 3150 | Echtzeitdaten zu Fahrzeugeinsatz | Echtzeitdaten zu Fahrzeugeinsatz | Fahrzeugeinsatz | ● | ● | | | | ● | |
| 3160 | Besonderheiten Bedarfsverkehre | | | | | | | | | |



IMPRESSUM

HERAUSGEBER:

**Verein zur Förderung der durchgängigen
elektronischen Fahrgastinformation (DELFI e.V.)**

Am Hauptbahnhof 6
60329 Frankfurt am Main

AUFTRAGNEHMER:

**Rhein-Main-Verkehrsverbund
Servicegesellschaft mbH**

Am Hauptbahnhof 6
60329 Frankfurt am Main

AUFTRAGGEBER:

**Bundesministerium für Verkehr
und digitale Infrastruktur (BMVI)**

Robert-Schumann-Platz 1
53175 Bonn

KONTAKT:

**Bundesministerium für Verkehr
und digitale Infrastruktur (BMVI)**

Thomas Giemula
Invalidenstraße 44
10115 Berlin