

# Anlage 6.01

## Telematik

**Hauptdokument:** Handbuch zur Umsetzung der Regeln und Standards im Mitteldeutschen Verkehrsverbund

**Datum:** 22.01.2021

**Autor:** MDV

## Änderungshistorie

Nr.	Datum	Name	Änderungen
1)	03.04.2020	Thomas Grzeschik Bernd Jaeger	Grundlegende Überarbeitung im Vorfeld der Arbeitsgruppe + Kap. Flexible Bedienformen neu aufgenommen
2)	04.06.2020	Thomas Grzeschik Bernd Jaeger	Einarbeiten der Review-Ergebnisse
3)	08.07.2020	Thomas Grzeschik	Einarbeiten 2. Review (nur 1 Anmerkung)
4)	11.01.2021	Thomas Grzeschik	Einarbeitung Hinweise HAVAG und PVG aus 12/2020, Aktualisierung des MDV Kap. 3.6 gem. Stand Ende 2020
5)	22.01.2021	Thomas Grzeschik	Prüfung Hinweise DB Regio und RL, keine inhaltlichen Änderungen
6)			
7)			
8)			
9)			
10)			
11)			
12)			

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Grundsätze .....</b>	<b>4</b>
1.1.	Grundsätze zur Erzeugung und Nutzung von Echtzeitdaten für Fahrgastinformation und technische Anschlussicherung .....	4
<b>2.</b>	<b>Technische Systeme .....</b>	<b>4</b>
2.1.	Vorhandene Telematik-Systeme im MDV .....	4
2.2.	Notwendige Ausrüstung beim Verkehrsunternehmen .....	5
2.3.	ÖSPV-VU .....	6
2.3.1.	Fahrzeugtechnik .....	6
2.3.2.	Anbindung eines eigenen Leitsystems an die MDV/NASA- Datendrehscheibe und an das elektronische Auskunftssystem INSA .....	6
2.3.3.	Einbindung in ein vorhandenes „fremdes“ Leitsystem .....	7
2.4.	SPNV-VU .....	8
2.4.1.	Fahrzeugtechnik .....	8
2.4.2.	Einbindung in ein Leitsystem .....	8
<b>3.</b>	<b>Anwendungsbereiche .....</b>	<b>9</b>
3.1.	Anforderungen elektronische Fahrplanauskunft .....	9
3.2.	Bereitstellung von Solldaten .....	10
3.3.	Geringfügige planmäßige und außerplanmäßige Fahrplanänderungen von kurzer Dauer .....	11
3.4.	Erweiterungen .....	11
3.5.	Anforderungen dynamische Fahrgastinformation .....	12
3.6.	Anforderungen technische Anschlussicherung .....	13
3.6.1.	ÖSPV-VU .....	14
3.6.2.	SPNV-VU .....	14
3.7.	Flexible Bedienformen des ÖPNV .....	14
3.8.	Datenweitergabe an Verbundpartner und Dritte .....	15
3.9.	Darstellung von Daten zu Inter- und Multimodalität .....	16
<b>4.</b>	<b>Datenmanagement .....</b>	<b>16</b>
<b>5.</b>	<b>Datenschutz .....</b>	<b>17</b>
<b>6.</b>	<b>Ansprechpartner im MDV .....</b>	<b>18</b>
<b>7.</b>	<b>Anlagenverzeichnis .....</b>	<b>18</b>
<b>8.</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis und Begriffserklärung .....</b>	<b>19</b>

# 1. Grundsätze

## 1.1. Grundsätze zur Erzeugung und Nutzung von Echtzeitdaten für Fahrgastinformation und technische Anschlussicherung

Die verkehrsunternehmensübergreifende Echtzeitinformation über das Auskunftssystem INSA, DFI-Anzeigen an Haltestellen bzw. wichtigen Verknüpfungspunkten, TFT-Anzeigen in den Fahrzeugen, die vorhandenen Handyapplikationen sowie die technische Sicherung von Anschlüssen stellen wichtige strategische Ziele im MDV-Gebiet dar. Die verbundweite Schaffung der technischen Voraussetzungen hierfür ist bereits größtenteils abgeschlossen. Darüber hinaus stellt die Bereitstellung und der Austausch von ÖPNV-Daten zwischen den Verbundpartnern sowie Dritten einen wichtigen Baustein der Zusammenarbeit im Verbund und der Kommunikation nach außen dar.

Daraus ergeben sich für neue Verbundpartner (Verkehrsunternehmen) spezielle Anforderungen, welche im Folgenden dargestellt werden. Diese Anforderungen gelten analog auch für künftige Erweiterungen bestehender Systeme, Neu- und Ersatzbeschaffungen der entsprechenden Systeme bei bereits im MDV integrierten Verkehrsunternehmen des ÖSPV und SPNV.

# 2. Technische Systeme

## 2.1. Vorhandene Telematik-Systeme im MDV

Im Gebiet des MDV sind mittlerweile fast alle verkehrenden Verkehrsunternehmen in RBL- bzw. ITCS-Systemen eingebunden. Bei den verbleibenden Verkehrsunternehmen ist die Einbindung in Arbeit; diese wird vsl. bis Ende 2020 abgeschlossen sein.

Die „RBL-Welt“ im MDV stellt sich folgendermaßen dar:

- Die städtischen Verkehrsunternehmen LVB und HAVAG verfügen über eigene RBL-Systeme.
- Die EVU sind entweder in das RIS-System der DB eingebunden oder verfügen über eigene RBL-Systeme.
- Die regionalen Busverkehrsunternehmen im sächsisch-anhaltischen Teil des MDV sind bzw. werden in das INSA-RBL der NASA GmbH eingebunden.
- Die regionalen Busverkehrsunternehmen THÜSAC und RL sind in das RBL-System der THÜSAC eingebunden.
- Die regionalen Busverkehrsunternehmen im Landkreis Nordsachsen sind in das Region-RBL-System des MDV eingebunden.

Der MDV betreibt gemeinsam mit der NASA GmbH, Magdeburg das elektronische Fahrplanauskunftssystem INSA. Sämtliche RBL-Systeme sind an das elektronische Auskunftssystem angebunden und liefern ihre Fahrtzeiten in Echtzeit. Über INSA werden auch die Verbund-App MOOVME, die INSA-App, die LeipzigMOVE App, das Mobilitätsportal Mitteldeutschland

sowie die Fahrplanauskunft auf den Webseiten des Verbundes und der Verkehrsunternehmen mit Daten versorgt. Darüber hinaus beziehen einzelne Verkehrsunternehmen Echtzeit- und Verbindungsdaten der MDV-Verkehrsunternehmen für eigene Auskunftsmedien.

Die INSA-Auskunft wurde Anfang 2020 um die deutschlandweite Auskunftsfunktion erweitert. Die Grundlage bilden Sollfahrpläne auf DELFI-Basis. Im Zuge der Realisierung einer neuen Verbund-App wird ein neuer HAFAS-Server aufgebaut, der weitere neue Funktionen beinhaltet. Dazu gehören echtzeitbasierte Auskunft auf DELFI-Basis, neuer Tarifserver auf PKM-Basis sowie Routingfunktionen für vollflexible Bedienformen des ÖPNV. Sowohl das INSA-System als auch der neue HAFAS-Server der Verbund-App werden um die Beauskunftung barrierefreier Reiseketten erweitert.

Sämtliche RBL-Systeme sind zudem über die MDV/NASA- Datendrehscheibe, welche ebenfalls gemeinsam durch NASA und MDV betrieben wird, miteinander vernetzt, um auch leitsystemübergreifend Anschlüsse in Echtzeit sichern und auf DFI-Anzeigen „Fremdfahrten“ anzeigen zu können. Die Datendrehscheibe bildet auch die Vermittlungsebene für die Übermittlung von Echtzeitdaten an das Fahrplanauskunftssystem INSA.

## 2.2. Notwendige Ausrüstung beim Verkehrsunternehmen

Alle Verkehrsunternehmen im MDV sind verpflichtet, die aktuelle Fahrplanlage bzw. Fahrplanabweichungen minutenscharf zu erzeugen und qualitätsgesicherte Echtzeitdaten für die folgenden Aufgabenstellungen bereitzustellen:

- für den Betrieb der elektronischen Fahrplanauskunft INSA,
- für Anzeigen zur dynamischen Fahrgastinformation an Haltestellen und in Fahrzeugen (bestehende und zukünftige Anzeigensysteme) sowie
- für die Koordinierung und Sicherung von Anschlüssen mit anderen Verkehrsunternehmen.

Grundsätzlich sind dabei alle wichtigen Verknüpfungspunkte zwischen dem SPNV und dem straßengebundenem ÖPNV sowie innerhalb des straßengebundenem ÖPNV zur verkehrsunternehmensübergreifenden Fahrgastinformation und Anschlusssicherung vorgesehen.

Für die Erzeugung und Bereitstellung von Echtzeitdaten und zur Realisierung einer verkehrsunternehmens- und leitsystemübergreifenden Anschlusssicherung ist eine entsprechende Ausrüstung der Fahrzeuge mit modernen Bordrechnern und deren Einbindung in ein Leitsystem notwendig. Das Leitsystem muss an die MDV/NASA-Datendrehscheibe mit den entsprechenden standardisierten Schnittstellen und Diensten angebunden werden.

Neben den Echtzeitdaten müssen grundsätzlich auch Störungsinformationen bereitgestellt werden, der konkrete Weg ist in der Projektumsetzung mit dem MDV abzustimmen.

Fahrtausfälle sind in jedem Fall über das genutzte Leitsystem zu übermitteln. Haltestellenausfälle sollen idealerweise ebenfalls über das genutzte Leitsystem übermittelt werden, mindestens jedoch über den HIM.

## 2.3. ÖSPV-VU

Im Folgenden werden die Anforderungen an die notwendige technische Ausrüstung des ÖSPV-VU (Straßenbahn-, Stadtbus- und Regionalbus-Verkehrsunternehmen) im MDV beschrieben.

### 2.3.1. Fahrzeugtechnik

Alle ÖSPV-VU im MDV benötigen moderne Bordrechnersysteme, um neben den Funktionalitäten des Ticketing (inklusive eTicketing) folgende Telematik-Funktionalitäten vollständig abzubilden:

- Ansteuerung von Außen- und Innenanzeigen
- Ansteuerung der automatischen Haltestellenansage
- Realisierung einer fahrzeugautonomen Ortung und Echtzeitdatengenerierung
- Realisierung einer technischen Anschlusssicherung inkl. Rückkanalverarbeitung<sup>1</sup>

Die notwendigen Telematik-Systeme im Fahrzeug sind neben dem Bordrechner mindestens:

- Zielanzeigen außen
- Anzeige mindestens der nächsten Haltestelle innen
- automatische Haltestellenansage

Bei einer Fahrzeugbeschaffung wird folgendes Telematik-System zusätzlich empfohlen:

- Anzeige der nächsten Abfahrten (VU-intern und VU-übergreifend) im Zulauf auf wichtige Haltestellen und Knotenpunkte auf geeigneten Innenanzeigen (z.B. TFT-Displays)
- Anzeige von Rückkanalinformationen („Abbringer wartet“ in geeigneter Form) bei Anschlusssicherung auf diesen Innenanzeigen

### 2.3.2. Anbindung eines eigenen Leitsystems an die MDV/NASA- Datendrehscheibe und an das elektronische Auskunftssystem INSA

Bei Vorhandensein eines eigenen Leitsystems ist dieses mit folgenden Diensten an die MDV/NASA-Datendrehscheibe / das Auskunftssystem INSA anzubinden:

- VDV 454 AUS inklusive REF-AUS unidirektional
- VDV 453 ANS bidirektional inklusive Rückkanal und ggf. REF-ANS<sup>2</sup>

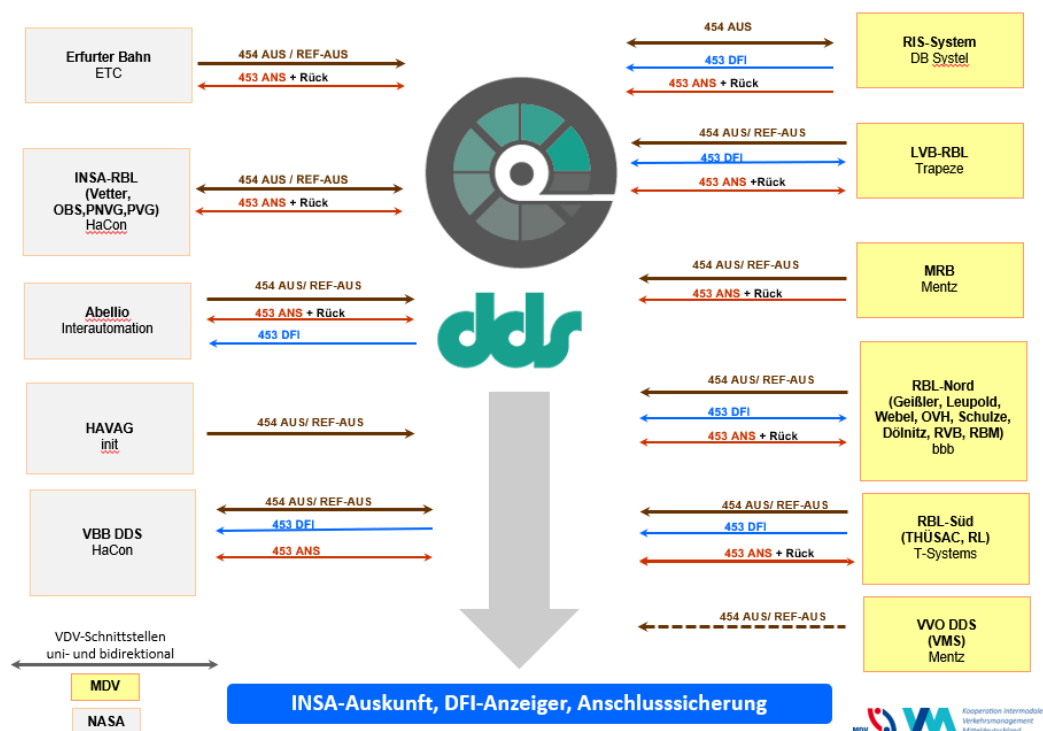
<sup>1</sup> Sofern ein bestehendes System eines bereits in den MDV integrierten Verkehrsunternehmens über diese Funktionalitäten derzeit nicht verfügt, prüft das Verkehrsunternehmen zusammen mit dem MDV bzw. dem Aufgabenträger die Möglichkeiten einer Nachrüstung. Wird ein System durch ein im MDV integriertes Verkehrsunternehmen neu beschafft oder kommt ein neues Verkehrsunternehmen zum MDV hinzu, ist diese Anforderung vollständig umzusetzen.

<sup>2</sup> Bei bestehenden Systemen von bereits in den MDV integrierten Verkehrsunternehmen prüft das Verkehrsunternehmen zusammen mit dem MDV bzw. dem Aufgabenträger die Möglichkeiten einer Nachrüstung, sofern diese noch nicht umgesetzt ist.. Bei neuen Verbundpartnern ist eine entsprechende Schnittstelle zwingend umzusetzen.

- VDV 453 DFI uni- bzw. bidirektional (entsprechend der vorgesehenen Anwendungsfälle) ggf. inklusive REF-DFI

Implementierungs- und Konfigurationsaufwendungen auf beiden Seiten (eigenes Leitsystem und MDV/NASA-Datendrehscheibe / Auskunftssystem INSA) sind vom betreffenden Verkehrsunternehmen vollständig aufzubringen<sup>3</sup>. Die Übermittlung von fahrtbezogenen Informationen zur Barrierefreiheit (Niederflurigkeit der Fahrzeuge) ist durch alle VU im MDV gem. den gesetzlichen Anforderungen (PBefG) spätestens bis Ende 2021 umzusetzen. Die Anbindung ist über den MDV abzuwickeln.

Abbildung 1 - MDV/NASA-Datendrehscheibe und die angebundenen Leitsysteme (Stand 01.2020)



### 2.3.3. Einbindung in ein vorhandenes „fremdes“ Leitsystem

ÖSPV-VU ohne eigenes Leitsystem sind zur Integration als eigener Mandant in ein vorhandenes Regio-RBL-System und zur aktiven Nutzung desselben verpflichtet:

- Für ÖSPV-VU in Sachsen ist dies das Regio-RBL-System der MDV GmbH.
- Für ÖSPV-VU in Sachsen-Anhalt ist dies das INSA-RBL-System der NASA GmbH<sup>4</sup>.

Vom betreffenden Verkehrsunternehmen in Sachsen sind die Implementierungs- und Konfigurationsaufwendungen in voller Höhe sowie eine entsprechende Beteiligung an den laufenden Kosten des Systems aufzubringen.

<sup>3</sup> Der MDV kann auf Anfrage des Verkehrsunternehmens prüfen, ob die Implementierungs- und Konfigurationsaufwendungen auf Seiten der Datendrehscheibe ggf. (teilweise) über zu beantragende Fördermittel finanzierbar sind.

<sup>4</sup> PVG befindet sich in Abstimmungen mit der NASA über die produktive Nutzung des INSA-RBL.

ÖSPV-VU in Sachsen-Anhalt müssen für Implementierungs- und Konfigurationsaufwendungen, die auf deren Seite entstehen, aufkommen. Laufende Kosten des INSA-RBL-Systems trägt das Land Sachsen-Anhalt vertreten durch die NASA GmbH.

## 2.4. SPNV-VU

Im Folgenden werden die Anforderungen an die notwendige technische Ausrüstung für Verkehrsunternehmen des SPNV beschrieben. Diese werden generell in den Verkehrsverträgen geregelt und umfassen in der Regel mindestens die im folgenden dargestellten Punkte.

### 2.4.1. Fahrzeugtechnik

Eisenbahnverkehrsunternehmen im MDV benötigen moderne Bordrechnersysteme, um folgende Telematik-Funktionalitäten vollständig abzubilden:

- Ansteuerung von Außen- und Innenanzeigen
- Ansteuerung der automatischen Haltestellenansage
- Realisierung einer fahrzeugautonomen Ortung und Echtzeitdatengenerierung

Die notwendigen Telematik-Systeme im Fahrzeug sind neben dem Bordrechner mindestens:

- Zielanzeigen außen
- Anzeige mindestens der nächsten Haltestelle innen
- automatische Haltestellenansage

Bei einer Fahrzeugbeschaffung wird folgendes Telematik-System zusätzlich empfohlen:

- Anzeige der nächsten Abfahrten (VU-intern und VU-übergreifend) im Zulauf auf wichtige Haltestellen und Knotenpunkte auf geeigneten Innenanzeigen (z.B. TFT-Displays)
- Anzeige von Rückkanalinformationen („Abbringer wartet“ in geeigneter Form) bei Anschlussicherung auf diesen Innenanzeigen

Maßgeblich für die Anschaffung der genannten Systeme sind die Ausschreibungsunterlagen für die SPNV-Verkehrsleistungen.

### 2.4.2. Einbindung in ein Leitsystem

Eisenbahnverkehrsunternehmen im MDV, sofern diese ein eigenes Leitsystem besitzen, sind dazu verpflichtet, sich an die MDV/NASA-Datendrehscheibe / das Auskunftssystem INSA, betrieben durch NASA GmbH und MDV mit folgenden Diensten anzubinden:

- VDV 454 AUS inklusive REF-AUS unidirektional
- VDV 453 ANS bidirektional (entsprechend der vorgesehenen Anwendungsfälle) inklusive Rückkanal und ggf. REF-ANS
- VDV 453 DFI uni- bzw. bidirektional (entsprechend der vorgesehenen Anwendungsfälle) ggf. inklusive REF-DFI



Die Anbindung des eigenen Leitsystems an die MDV/NASA-Datendrehscheibe kann auch unter Nutzung des RIS-Systems der Deutschen Bahn erfolgen<sup>5</sup>.

Bei Anbindung eines eigenen Leitsystems sind Implementierungs- und Konfigurationsaufwendungen auf beiden Seiten (eigenes Leitsystem und MDV/NASA-Datendrehscheibe / Auskunftssystem INSA bzw. RIS-System der DB) vom betreffenden Eisenbahnverkehrsunternehmen vollständig aufzubringen<sup>6</sup>. Eine ggf. erforderliche direkte Anbindung an die MDV/NASA-Datendrehscheibe / Auskunftssystem INSA ist über den MDV bzw. die NASA abzuwickeln.

Sofern kein eigenes Leitsystem vorhanden ist, hat die kostenfreie Bereitstellung von Echtzeitdaten an die MDV/NASA-Datendrehscheibe / das Auskunftssystem INSA auf geeignete Weise über die o.g. VDV-Schnittstellen zu erfolgen. Die Sicherstellung der Bereitstellung der Echtzeitdaten erfolgt in Eigenregie und vollständig auf beiden Seiten auf eigene Kosten<sup>7</sup>. Notwendige Implementierungs- und Konfigurationsaufwendungen sind vom betreffenden Verkehrsunternehmen aufzubringen.

### **3. Anwendungsbereiche**

#### **3.1. Anforderungen elektronische Fahrplanauskunft**

Der MDV betreibt gemeinsam mit der NASA GmbH die elektronische Fahrplanauskunft INSA. Die Fahrplanauskunft ist in die Internetpräsentationen des MDV und der Verkehrsunternehmen eingebunden und steht als Online-Version in dem Umfang zur Verfügung, in dem Echtzeitdaten der Verkehrsunternehmen elektronisch in INSA vorliegen. Grundsätzlich wird die Fahrplanauskunft INSA von jedem angebundenen Unternehmen sowohl mit Echtzeit- als auch Solldaten versorgt. Hierzu sind auch neu hinzukommende Verkehrsunternehmen verpflichtet. Fahrzeuge von Verkehrsunternehmen, welche noch keine Echtzeitdaten über ein Leitsystem an INSA bereitstellen können, werden übergangsweise noch rein mit Soll-Daten beauskunftet.

Die Fahrplanauskunft beinhaltet neben den Daten der MDV-Verkehrsunternehmen auch die Daten der übrigen Verkehrsunternehmen des Bundeslandes Sachsen-Anhalt und die deutschlandweiten DB-Daten. Über INSA werden zudem auch die angebundenen Apps sowie Auskunftssysteme auf VU-Webseiten und stationären Fahrkartenautomaten datenversorgt.

Das INSA-System wurde darüber hinaus für die deutschlandweite Auskunft auf Solldatenbasis ausgebaut. Im Laufe des Jahres 2020 wird das System zudem um die Beauskunftung barrierefreier Reiseketten erweitert.

Das Ziel der elektronischen Fahrplanauskunft ist es, dem Fahrgast verlässliche Reiseinformation anzubieten. Um dies zu gewährleisten, müssen neben den Fahrplänen des ÖPNV

---

<sup>5</sup> Das RIS-System der Deutschen Bahn ist bereits an die an die Echtzeitdatendrehscheibe / das Auskunftssystem INSA, betrieben durch NASA GmbH und MDV, angeschlossen.

<sup>6</sup> Der MDV kann auf Anfrage des Verkehrsunternehmens prüfen, ob die Implementierungs- und Konfigurationsaufwendungen auf Seiten der Datendrehscheibe ggf. (teilweise) über zu beantragende Fördermittel finanzierbar sind.

<sup>7</sup> Der MDV kann auf Anfrage des Verkehrsunternehmens prüfen, ob die Implementierungs- und Konfigurationsaufwendungen auf Seiten der Datendrehscheibe ggf. (teilweise) über zu beantragende Fördermittel finanzierbar sind.

(Solldaten) auch Echtzeitdaten (Ankünfte und Abfahrten), Informationen zu Störungen, Tarifen sowie barrierefreien Reisewegen bereitgestellt werden.

Sofern ein Verkehrsunternehmen ein eigenes Auskunftssystem betreibt, ist sicherzustellen, dass eine hohe Auskunftqualität gewährleistet wird. Um dies zu gewährleisten, wird empfohlen, die HAFAS-REST-Schnittstelle bzw. Open-API aus dem INSA-System zu nutzen (vgl. auch Anlage 33.2a und 33.2b). Sofern das Verkehrsunternehmen Rohdaten benötigt, stehen folgende Daten und Schnittstellen auf Seiten des MDV zur Verfügung<sup>8</sup>:

- Sollfahrplandaten aus dem INSA-System als HAFAS-Rohdaten oder GTFS-Datensatz
- Echtzeitdaten über VDV 454 AUS / REF-AUS (MDV/NASA-Datendrehscheibe)
- Tarifdaten nach dem PKM Standard (Tarifserver ab 2021 verfügbar)
- Störungsmeldungen aus dem HIM-Modul von MDV/NASA
- Daten zur Barrierefreiheit von Haltestellen aus der MDV-Haltestellenverwaltung bzw. dem INSA-System
- Widget für die Generierung von Abfragemasken für Ankünfte oder Abfahrtsmonitore auf mobile-mitte.de
- DELFI-Datensatz mit Soll-Daten

## 3.2. Bereitstellung von Solldaten aus den Fahrplanprogrammen

Voraussetzung für alle Verkehrsunternehmen im MDV ist zunächst die Datenlieferung von Soll-Fahrplandaten aus dem verkehrsunternehmenseigenen Fahrplanprogramm über eine implementierte Schnittstelle im „HAFAS-Rohdatenformat“ bzw. „ISA-Format („Infopool-Schnittstelle ASCII“)“. Hinweise dazu sind den Anlagen 06.03 und 06.04 – „HAFAS-Rohdatenformat“ und „Infopool-Schnittstelle“ zu entnehmen.

Durch die NASA GmbH werden die Fahrplandaten aus den Fahrplanprogrammen in einen einheitlichen und konsistenten Datenpool überführt. Zudem werden weitere, für die Fahrplanauskünfte notwendige Daten, wie Umsteigezeiten, Fußwege und Übergangszeiten durch die Verkehrsunternehmen geliefert und durch die NASA GmbH ergänzt.

Sofern ein Unternehmen ein vollflexibles Angebot (Anrufbus) betreibt, ist die Einbindung des Angebotes in die INSA-Auskunft abzustimmen. Für die INSA-Auskunft muss ein entsprechender "Fahrplandatenatz" im HAFAS-Rohdatenformat generiert werden, der in den Fahrplandatenpool aufgenommen wird. Die Generierung des Datensatzes, sofern das VU ihn nicht selbst erstellt, erfolgt durch die NASA. Nähere Informationen hierzu finden sich im Kap. 3.7 dieses Dokuments.

Um eine termingerechte Verfügbarkeit und auch eine Vorabinformationsmöglichkeit für den Fahrgast zu gewährleisten, muss der Solldaten-Export aus dem Fahrplanprogramm bei Veränderungen des Leistungsangebots (z.B. Fahrplanwechsel, zeitweilige Fahrplanänderungen aufgrund von Baustellen etc.) frühestmöglich,

- beim Jahresfahrplan spätestens jedoch 4 Wochen,
- bei zeitweiligen Fahrplanänderungen aufgrund von Baustellen etc. möglichst 2 Wochen

<sup>8</sup> Darüber hinaus kann das Verkehrsunternehmen auch eigene, geeignete Datenquellen nutzen.

vor Inkrafttreten der Veränderung an die NASA GmbH übergeben werden.

Im Zusammenhang mit INSA wird beim MDV auch eine zentrale Haltestellenverwaltung betrieben, welche eng mit der INSA-Fahrplanauskunft verknüpft ist. Darin werden in einem zentralen Datenbanksystem haltestellenbezogene Informationen hinterlegt, welche u.a. für die Beauskunftung haltestellenbezogener Informationen, Datenversorgung der Datendrehscheibe, des RBL-Nord und der DFI-Anzeigen des Verbundes genutzt werden. Die hierfür benötigten Haltestellengrunddaten (mindestens Haltestellen- bzw. -Mastnummer, Zone, GPS-Koordinaten und Haltestellenname) werden von den jeweiligen Verkehrsunternehmen über definierte Schnittstellen aus den Fahrplanprogrammen umgehend bei jeder Änderung von Haltestellendaten an den MDV bereitgestellt (vgl. Anlage 06.02).

### **3.3. Geringfügige planmäßige und außerplanmäßige Fahrplanänderungen von kurzer Dauer**

Für kurzfristige geringfügige Änderungen von kurzer Dauer (z. B. temporäre Veränderungen an nur einem Tag / in einer Nacht oder am Wochenende aufgrund von Baumaßnahmen, Störungen aller Art) ist mindestens eine Meldung im HIM (HAFAS Informationsmanagementsystem) zwingend erforderlich. Der Zugang zum HIM wird vom MDV bereitgestellt. Eine Anwendungsschulung wird ermöglicht. Auf dieser Grundlage ist eine vielfältige Ausgabe in diversen Informationsmedien, wie z. B. Webseite mdv.de, INSA und der Verbund-App möglich. Bei der Nutzung des HIM-Systems ist es unwesentlich, ob es sich um das HIM-System des MDV oder das HIM-System der Deutschen Bahn handelt, solange die Störungen korrekt kommuniziert werden.

Für alle planmäßigen Änderungen müssen Fahrplandaten jeweils aktuell an die abnehmenden und verarbeitenden Systeme (Bordrechner, Leitsysteme, Auskunftssystem) rechtzeitig vor Inkrafttreten in elektronischer Form bereitgestellt werden.

Das HIM-System soll nur bei kurzfristigen Störungen genutzt werden, welche sich nicht über die Bereitstellung eines aktuellen Fahrplanexports oder über die Bereitstellung von Fahrausfällen über das verwendete Leitsystem abbilden lassen.

### **3.4. Erweiterungen der Datenbasis**

Sofern auch Daten zur Barrierefreiheit für mobilitätseingeschränkte Personen vorhanden sind (Fahrzeugdaten bzgl. Niederflurfahrzeugen), sind diese mit den Soll-Daten zu übergeben. Diese müssen für die INSA-Auskunft bis spätestens 2020 vorliegen. Echtzeitdaten zur Barrierefreiheit bezüglich der eingesetzten Fahrzeuge (Fahrzeugtyp, Serviceattribut etc.) sind über die Echtzeitdatenschnittstellen an INSA zu übergeben.

Verfügen die Verkehrsunternehmen und Baulastträger über weitere für den Fahrgast bzw. die Fahrgastinformation relevante Daten und Schnittstellen (z.B. erweiterte Haltestellengrunddaten, Störungsmeldungen von Aufzügen etc.), sind die Anwendungen und Bereitstellungsmöglichkeiten mit dem MDV abzustimmen. Dies betrifft insbesondere die Bereitstellung erweiterter Haltestellendaten für die Abbildung der Barrierefreiheit in den Auskunftsmédien.

### 3.5. Anforderungen dynamische Fahrgastinformation

Auf bereits vorhandenen und ggf. zukünftig geplanten stationären DFI-Anzeigen sind grundsätzlich alle an diesen Verknüpfungspunkten verkehrenden Linien - unabhängig vom betreibenden Verkehrsunternehmen - darzustellen (Ausnahmen sind insbesondere zugelassen für DFI-Anzeigen, welche durch DB Station + Service betrieben werden und für die kein direktes Auftragsverhältnis zwischen dem EVU und DB Station + Service besteht). Dazu sind die notwendigen Daten als Anzeigenbenutzer an die MDV/NASA-Datendrehscheibe via VDV 453, DFI-Dienst zu übergeben<sup>9</sup> und als Anzeigenbesitzer von der MDV/NASA-Datendrehscheibe via VDV 453, DFI-Dienst entgegenzunehmen und auf den entsprechenden DFI-Anzeigen zur Darstellung zu bringen.

Einzelne zentrale DFI-Anzeiger auf Bahnhofsvorplätzen von Mittelzentren im Gebiet des ZVNL stehen im Eigentum der betreffenden Baulastträger. Für diese Anzeiger existieren Verträge zur Aufteilung der laufenden Kosten zwischen Stadtverwaltung und den beteiligten Verkehrsunternehmen SPNV und ÖSPV. Das neu anzubindende Verkehrsunternehmen hat die laufenden Kosten für diese bestehenden und ggf. zukünftig geplanten DFI-Anzeigen auf Bahnhofsvorplätzen von Mittelzentren im Gebiet des ZVNL anteilig mit zu übernehmen, sofern die entsprechenden Verknüpfungspunkte regelmäßig angefahren werden.

Einzelne zentrale DFI-Anzeiger auf Bahnhofsvorplätzen von Mittelzentren im sächsisch-anhaltischen Teil des MDV stehen im Eigentum der betreffenden Baulastträger. Hierfür trägt das Land Sachsen-Anhalt die Betriebskosten (unter Beteiligung der Baulastträger).

Das Thema Innenanzeigen in Fahrzeugen soll weiter ausgebaut werden. Auf diesen TFT-Innenanzeigen oder anderen geeigneten Anzeigetechnologien sollen die nächsten Abfahrten / Anschlüsse (in Echtzeit) an einer beliebigen Haltestelle verkehrsunternehmensübergreifend dargestellt werden inklusive der Warteinformationen des ANS-Rückkanals. Maßgeblich für die Anschaffung der Innenanzeigen sind die Ausschreibungsunterlagen für die Verkehrsleistungen.

Abbildung 2 - DFI-Übersichtsanzeige an der Verknüpfungsstelle Torgau



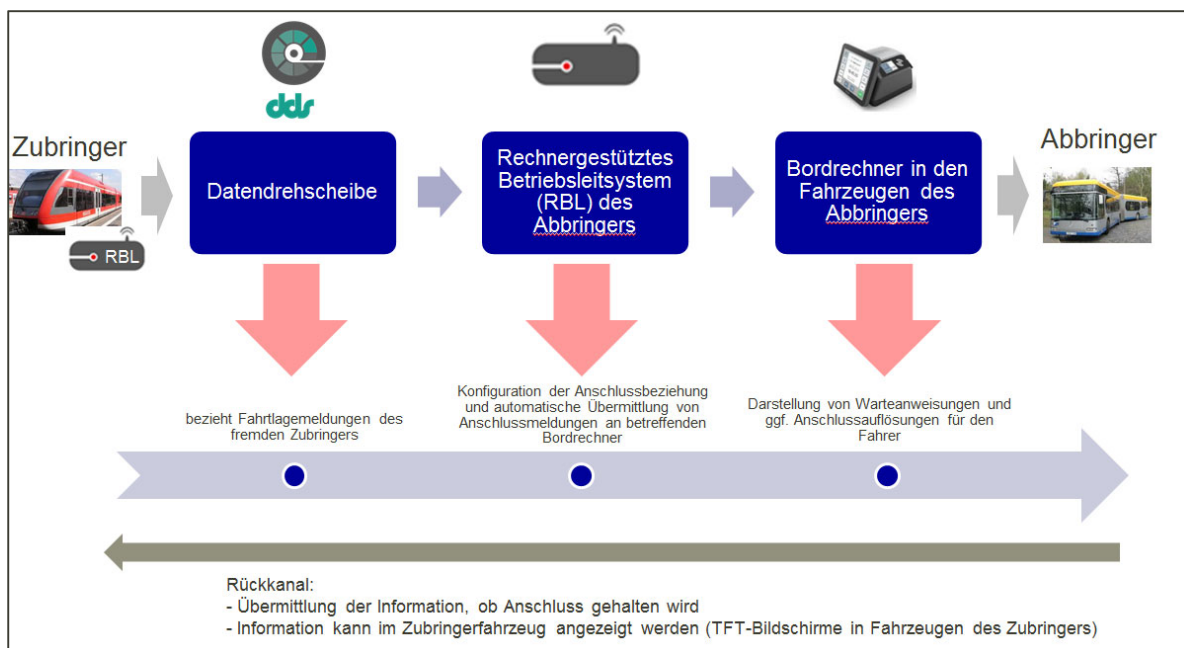
<sup>9</sup> Alternativ besteht die Möglichkeit, die DFI-Daten über VDV 454 AUS zu liefern. Diese Daten werden dann über einen vorhandenen Konverter in das VDV 453-Format gewandelt. Die Lösung hat jedoch den Nachteil, dass eine schnelle Abmeldung eines Fahrzeugs an der DFI-Anzeige nicht möglich ist.

### 3.6. Anforderungen technische Anschlusssicherung

Die verkehrsunternehmensübergreifende Sicherung von Anschlüssen zwischen den Fahrzeugen des SPNV und des straßengebundenen ÖPNV sowie innerhalb des straßengebundenen ÖPNV stellt ein wichtiges Qualitätsmerkmal des ÖPNV in der Wahrnehmung der Kunden dar. Insbesondere in den Tagesrandzeiten, in städtischen Randgebieten sowie im ländlichen Räumen spielt eine funktionierende Anschlusssicherung eine wichtige Rolle in der Servicekette und steht für die Verlässlichkeit des ÖPNV im MDV.

Wesentliche Voraussetzung für die Anschlusssicherung ist die Sicherstellung der Datenverarbeitung in den Systemen der Verkehrsunternehmen (RBL-Systeme und Bordrechner) und deren Vernetzung untereinander (Schaffung von Schnittstellen und Anbindung an die MDV/NASA-Datendrehscheibe). Diese Voraussetzungen sind auch durch neu hinzukommende Verkehrsunternehmen zu schaffen.<sup>10</sup>

Abbildung 3 - Leitsystemübergreifende Anschlusssicherung: beteiligte Systeme und Ablauf



Derzeit sind folgende RBL-Systeme an die MDV/NASA-Datendrehscheibe mit den Schnittstellen zur Anschlusssicherung (VDV 453 ANS, uni- bzw. bidirektional) angeschlossen (siehe auch Abbildung 1) und können potentiell die Zubringer- bzw. Abbringerrolle einnehmen:

- LVB-RBL
- THÜSAC-RBL (inkl. Regionalbus Leipzig)
- MDV-RBL (Auto-Webel, Geißler, Leupold, OVH, RVB, Schulze, DBG)
- INSA-RBL (Vetter, OBS, PNVG, PVG)
- DB-RIS
- MRB

<sup>10</sup> Sofern ein bestehendes System eines bereits in den MDV integrierten Verkehrsunternehmens über diese Funktionalitäten derzeit nicht verfügt, prüft das Verkehrsunternehmen zusammen mit dem MDV bzw. dem Aufgabenträger die Möglichkeiten einer Nachrüstung. Wird ein System neu beschafft, ist diese Anforderung vollständig umzusetzen.

- Erfurter Bahn
- Abellio
- VBB- Datendrehscheibe (VMEE)

Die Anbindung des HAVAG-RBL befindet sich derzeit in Abstimmung mit dem MDV bzw. der NASA.

### 3.6.1. ÖSPV-VU

Im Bereich der Anschlusssicherung stellen die Verkehrsunternehmen des straßengebundenen ÖPNV (ÖSPV-VU) im MDV unternehmensinterne und unternehmensübergreifende Anschlüsse fahrplantechnologisch her; diese vorgesehenen Anschlüsse sind mithilfe eines Leitsystems innerhalb bestimmter Zeiten entsprechend lange abzuwarten. Dies gilt insbesondere im Falle als Abbringer vom SPNV, aber auch als Abbringer vom straßengebundenen ÖPNV innerhalb des eigenen Verkehrsunternehmens als auch verkehrsunternehmensübergreifend.

Im ersten Schritt sind dazu gemeinsam mit dem MDV konkrete VU-übergreifende Anwendungsfälle zu definieren und abzustimmen. Als Grundlage können dazu auch Empfehlungen des MDV herangezogen werden, die 2019 im Auftrag des ZVNL erarbeitet worden sind. Diese Empfehlungen umfassen Umsteigebeziehungen in den Landkreisen Leipzig und Nord-sachsen. Anschließend sind die Anwendungsfälle in den Leitsystemen der jeweiligen Abbringer mit den entsprechenden Parametern zu hinterlegen. Verkehrsunternehmensinterne Anwendungsfälle sind im Fahrplanprogramm oder Datenversorgungsprogramm des jeweiligen Verkehrsunternehmens zu pflegen und an das Leitsystem zur Überwachung und Sicherung der Anschlüsse zu übergeben.

### 3.6.2. SPNV-VU

Die Anforderungen an die Durchführung der Anschlusssicherung für die Verkehrsunternehmen des SPNV definiert die Leistungsbeschreibung für die Verkehrsleistung im vollen Umfang.

Darüber hinaus sind die Daten der SPNV-Zubringer über die im entsprechenden Kapitel definierte Schnittstelle zu liefern.

## 3.7. Flexible Bedienformen des ÖPNV

Flexible Bedienformen des ÖPNV (Rufbusse und Anrufbusse) sind ein wichtiger Baustein der Mobilität in schwach erschlossenen Gebieten (ländliche Regionen, Stadtrandzonen). Dabei erfüllen fahrplanungebundene Flächenverkehre (Anrufbusse) eine wichtige Funktion als Zubringer zum etablierten Linienverkehr (SPNV und Regionalverkehr) und können somit Angebotslücken schließen. Im MDV sind bereits mehrere vollflexible Anrufbussysteme im Einsatz (Anrufbus Geißler, Rufbus Bennewitz / Machern, Rufbus Colditz, Flexa in Leipzig).

Für die Fahrgastinformation, Entgegennahme von Bestellungen der Fahrgäste sowie effiziente Abwicklung der Verkehre im Verkehrsunternehmen sind digitalgestützte Dispositionssysteme unabdingbar.



Sofern ein Verkehrsunternehmen ein Dispositionssystem für flexible Verkehre einführt, ist darauf zu achten, dass das System die entsprechende Schnittstelle (REST) für die Anbindung an das Auskunftssystem INSA (Auskunft) sowie die neue Verbund-App (Fahrtenbuchung) bedient. Dabei muss die Schnittstelle mindestens folgende Funktionen bedienen:

- Abfrage der Verfügbarkeit von Fahrzeugen
- Lieferung von Ankunfts- und Abfahrtszeiten für den angefragten Standort
- Entgegennahme von Bestellungen
- Stornierungsmöglichkeit

Darüber hinaus sind entsprechende Solldaten im HAFAS-Rohdatenformat für die Integration in das INSA-System bereitzustellen. Sofern ein Verkehrsunternehmen einen Datensatz nicht bereitstellen kann, besteht die Möglichkeit diesen durch die NASA generieren zu lassen. In dem Fall sind mit dem MDV und der NASA Zuarbeiten abzustimmen, die für eine Erstellung des Datensatzes und die Integration in die Auskunft erforderlich sind.

Etwaige Aufwände für die Generierung des Datensatzes sowie Anbindung an das INSA-System sind durch das Verkehrsunternehmen zu tragen.

Als technisches System wird seitens des MDV die Nutzung der Cover-Software von PPS empfohlen. Die vollumfängliche Einbindung des Systems (Grundlage Anrufbus Geißler) an INSA und die neue Verbund-App wird voraussichtlich Ende 2020 erfolgen. Die Lösung kann auf andere Systeme auf Cover-Basis übertragen werden.

Für die Rufbusse (fahrplangebunden) ist sicherzustellen, dass die Information über die Bedienart in den Solldaten fahrtscharf gepflegt wird und damit durch Datenabnehmer sauber gefiltert werden kann. Die Echtzeitdatenschnittstellen der RBL sollen ausschließlich Rufbusfahrten liefern, die tatsächlich stattfinden.

### **3.8. Datenweitergabe an Verbundpartner und Dritte**

Der MDV verfolgt mit seinen Verkehrsunternehmen und der NASA eine abgestimmte Open Data Strategie. Der Fokus liegt dabei auf der plattformunabhängigen Fahrgastinformation. Für diesen Zweck werden Fahrplandaten sämtlicher Verkehrsunternehmen im MDV (Solldaten im GTFS-Format) auf Grundlage freier Lizenzen (CC-BY) an Verbundpartner und Dritte bereitgestellt. Dies erfolgt über die Verbundseite mdv.de. Darüber hinaus werden Haltestellendaten sowie P+R Daten unter eine freie Lizenz gestellt. Es erfolgt auch die Veröffentlichung der Daten auf Mobilitätsplattformen Dritter wie z.B. Google Maps. Die Anschaffung einer Open API zur Weitergabe von Echtzeitinformationen aus dem INSA-System befindet sich in Abstimmung. Die Nutzungsregelungen wurden bereits im Verbund geklärt und beschlossen.

Der Datenaustausch zwischen den Verbundpartnern erfolgt dagegen ohne gesonderte bilaterale Regelungen und Verträge. Etwaige Lizenzgebühren und Aufwände insbesondere für den Betrieb von Echtzeitdaten-Schnittstellen werden gesondert geregelt.

Die gegenseitige Bereitstellung umfasst folgende Daten und Dienste:

- Referenz- und Prozessdaten des ÖPNV (Soll-Fahrplandaten und Echtzeitdaten für die Verbindungsauskunft, Abfahrtstafeln, DFI-Fahrgastinformation und Anschlusssicherung)
- Störungsinformationen im ÖPNV

- zum Austausch erforderliche Metadaten und Schnittstellenspezifikationen
- Haltestellendaten (inkl. der Ausstattungsmerkmale und Haltestellenkoordinaten)
- Datenbanken für mobilitätsrelevante Informationen des IV (z.B. P+R, B+R, Störungsmeldungen Aufzüge etc.)

Neue hinzukommende Verkehrsunternehmen übernehmen die geltenden Regelungen automatisch und in vollem Umfang.

### 3.9. Darstellung von Daten zu Inter- und Multimodalität

Der MDV beteiligt sich im Rahmen der Kooperation Intermodales Verkehrsmanagement Mitteldeutschland an der Veröffentlichung des Mobilitätsportals Mitteldeutschland. Dieses Informationsportal wird durch die NASA GmbH betrieben und aggregiert sämtliche verfügbaren Mobilitätsinformationen aus dem ÖPNV- und MIV- Bereich für Sachsen-Anhalt und den Bereich des MDV in Sachsen und Thüringen. Das Kernstück des Portals bildet ein intermodaler Router, der verkehrsmittelübergreifende Reiseketten (ÖV und IV) vergleichend berechnet und darstellt. Das System basiert auf dem INSA-Auskunftssystem.

Daten der Verkehrsunternehmen im MDV werden im Umfang der Bereitstellung der Daten für das INSA-System auch auf diesem Portal veröffentlicht. Darüber hinaus stimmt sich der MDV mit den Verkehrsunternehmen zur Bereitstellung weiterer Daten für das Portal bei Bedarf ab.

## 4. Datenmanagement

Folgende Anforderungen sind durch jedes Verkehrsunternehmen im MDV zu erfüllen:

- Erfassung der Daten mit geeigneter Fahrplanungs-Software inklusive regelmäßige Einarbeitung von Fahrplanänderungen
- Übergabe der Sollfahrplandaten entsprechend des erforderlichen Datenformates („HAFAS-Rohdatenformat“ bzw. „ISA-Format“) für das INSA-Auskunftssystem mittels Schnittstelle durch die Verkehrsunternehmen an die NASA GmbH, bei jeder Fahrplanänderung innerhalb der definierten Fristen
- sofern verfügbar, Datenlieferung im erforderlichen Datenformat bei Aktualisierung von:
  - Umsteigezeiten zu anderen Verkehrsträgern,
  - Fußwegen zu anderen Haltestellen und Verknüpfungspunkten und
  - Übergangszeiten zu anderen Verkehrsträgern und / oder Park-and-Ride / Bike-and-Ride-Plätzen (sowie weiteren multimodalen Verkehrsangeboten wie Fahrradverleihstationen und Car-Sharing-Stationen)
- Überprüfung der durch INSA hergestellten Verbindungen durch die Verkehrsunternehmen
- Übergabe der Haltestellengrunddaten aus Fahrplanungssoftware über eine definierte Schnittstelle (Anlage 06.02) an den MDV (Verwendung für die Aktualisierung der Haltestellenverwaltung) zeitgleich mit der o.g. Übergabe der Daten für die INSA-Fahrplanauskunft



- Lieferung von zusätzlichen Informationen für die Barrierefreiheit gem. abgestimmter Anforderungen sowie des DELFI-Handbuches zur Barrierefreiheit (Fahrzeugtyp, Serviceattribut Niederflur etc.)
- falls zutreffend: Übergabe der Sollfahrplandaten entsprechend des erforderlichen Datenformaten für das INSA-RBL (genaues Datenformat bei der NASA GmbH, Magdeburg zu erfragen) bei jeder Fahrplanänderung innerhalb der definierten Fristen.
- falls zutreffend: Übergabe der Sollfahrplandaten entsprechend des erforderlichen Datenformaten VDV 452 für das MDV-Regio-RBL (genaues Datenformat auf Anfrage) bei jeder Fahrplanänderung innerhalb der definierten Fristen.
- Fahrzeugautonome Erzeugung von Echtzeitdaten mittels geeigneter Bordrechner und Umsetzung einer Luftschnittstelle zum jeweiligen Leitsystem oder Erzeugung qualitätsgesicherter Echtzeitdaten durch das Leitsystem (anhand GPS-Koordinaten, Ortungseinrichtungen an der Infrastruktur, ...)
- Die Fahrplandaten sind für folgende abnehmenden Systeme immer synchron bereitzustellen:
  - eigenes Bordrechnersystem des VU
  - Auskunftssystem INSA
  - jeweiliges RBL-System
- Die Fahrplandaten, Echtzeitinformationen (Fahrten und Störungsmeldungen) und Ausrüstungsdaten der Haltestellen sind sofern verfügbar für alle Gesellschafter des MDV sowie an das INSA-System angebundene Systeme und Unternehmen vertragsfrei und unentgeltlich bereitzustellen, so dass ein freier Datenaustausch zwischen den Verkehrsunternehmen in der Region gewährleistet ist.
- Die Fahrplandaten und Echtzeitinformationen dürfen im Rahmen der bundesweiten Auskunft DELFI verfügbar gemacht werden.
- Die Fahrplandaten sämtlicher im MDV verkehrenden Unternehmen werden in Form von GTFS-Datensätzen Dritten auf Grundlage freier Lizenzen (Open Data) zur Auskunftszwecken bereitgestellt.
- Sofern eine INSA-Schnittstelle für Echtzeitdaten an Dritte bereitgestellt wird (in Planung) werden die Fahrplandaten mit übergeben. Auch hier gelten abgestimmte Nutzungsbedingungen für Drittabnehmer.
- falls zutreffend: Bereitstellung von Schnittstellen zu Dispositionssystemen für Anrufbusse (Abfrage von Verfügbarkeiten und Abfahrtszeiten seitens INSA, Entgegennahme von Bedarfsanmeldungen)
- falls zutreffend: Bereitstellung modellierter Fahrpläne linienungebundener Verkehre (Anrufbus) als HAFAS-Rohdatensatz oder Bereitstellung sämtliche Informationen, die zur Generierung solcher Datensätze durch die NASA erforderlich sind.

## 5. Datenschutz

Jedes Verkehrsunternehmen im MDV ist zum Abschluss von Verträgen zur Auftragsdatenverarbeitung für die Systeme verpflichtet, welche personenbezogene Daten enthalten und auf die Dritte z.B. für Supportzwecke einen Zugang benötigen. Bei konkretem Bedarf sind

diese Verträge kurzfristig in Eigenregie durch das betreffende Verkehrsunternehmen abzuschließen.

## 6. Ansprechpartner im MDV

Thema	Ansprechpartner
Haltestellenverwaltung	Herr Hans Schaefer Telefon: 0341/868 43 51 E-Mail: hans.schaefer@mdv.de
Fahrgastinformation mit Echtzeitdaten und Anschlusssicherung, Leitsysteme, Bordrechnersysteme	Herr Bernd Jaeger Telefon: 0341/868 43 15 E-Mail: bernd.jaeger@mdv.de
Barrierefreiheit sowie Datennutzung und -austausch, DFI-Anzeigen, MDV/NASA-Datendrehscheibe, flexible Bedienformen (Anrufbus)	Herr Thomas Grzeschik Telefon: 0341/868 43 17 E-Mail: thomas.grzeschik@mdv.de

## 7. Anlagenverzeichnis

- Anlage 06.02 Schnittstelle Übergabe der Haltestellengrunddaten aus Fahrplanungssoftware
- Anlage 06.03 HAFAS-Rohdatenformat
- Anlage 06.04 Infopool Standard ASCII Schnittstelle

## 8. Abkürzungsverzeichnis und Begriffserklärung

Abkürzung	Bedeutung
B+R	Bike + Ride
DB-Daten	Daten der Deutschen Bahn
DELFI	Durchgängige Elektronische Fahrgastinformation
DFI	Dynamische Fahrgastinformation
easy.GO	derzeitige Verbund-App für den ÖPNV in Mitteldeutschland
EVO	Eisenbahnverkehrsunternehmen
GTFS	General Transit Feed Specification (Fahrplandatenformat von Google)
HAFAS	HaCon Fahrplan-Auskunfts-System (techn. Grundlage von INSA)
HAFAS-REST	Auskunftsschnittstelle aus dem HAFAS-System
HAVAG	Hallesche Verkehrs-AG
HIM-Modul	HAFAS Informationsmanagementsystem
INSA	Gemeinsames Auskunftssystem von NASA und MDV
ISA-Format	Fahrplandaten-Format
ITCS	Intermodales Transport-Control-System (vorher: RBL)
IV	Individual Verkehr
LVB	Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH
MDV	Mitteldeutscher Verkehrsverbund
NASA GmbH	Nahverkehrsservice Sachsen-Anhalt GmbH
Open-API	Auskunftsschnittstelle aus dem INSA-System
OpenData	Bereitstellung von Daten auf Grundlage freier Lizenzen
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖSPV	Öffentlicher Straßenpersonennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
P+R	Parken und Reisen
PBefG	Personenbeförderungsgesetz
PKM	Produkt- und Kontroll-Module
PPS	PPS/EDV Planung, Programmierung, Schulung GmbH
RBL	Rechnergesteuertes Betriebsleitsystem (alte Bez.)
RBM	Regiobus Mittelsachsen
REF-ANS	Referenzdatendienst Anschlusssicherung

REF-AUS	Referenzdatendienst Fahrplanauskunft
REF-DFI	Referenzdatendienst Dyn. Fahrgastinformation
RIS-System	Reisendeninformationssystem der Deutschen Bahn
RL	Regionalbus Leipzig GmbH
SPNV	Schienen Personen Nahverkehr
THÜSAC	Thüringisch-Sächsische Personennahverkehrsgesellschaft mbH
VBB	Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg
VDV 453	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen, Schriften 453
VDV 454	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen, Schriften 454
VMEE	VerkehrsManagement Elbe-Elster
VU	Verkehrsunternehmen
VVO	Verkehrsverbund Oberelbe
ZVNL	Zweckverband für den Nahverkehrsraum Leipzig