
SBB Schnittstellen-Spezifikation 05/2021
VDV 454 XSD2017d – Version 2.9.1
(CUS 5.15)

Ist-Daten-Schnittstelle - Fahrplanauskunft

REF-AUS Referenzdaten Fahrplanauskunft
AUS Fahrplanauskunft

Gesamtbearbeitung:
SBB CFF FFS
Schweizerische Bundesbahnen SBB
Informatik - Solution Center Infrastruktur - Kundeninformation
Fachteam „Projekte Kundeninformation und Weiterentwicklung VDV“

Status: **Freigegeben**

Letzte Änderung: 15.05.2021

Urheberrecht: Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt.
Jegliche kommerzielle Nutzung bedarf einer vorgängigen, ausdrücklichen Genehmigung

Inhaltsverzeichnis

1. Vorbemerkung	11
1.1. Unterstützte Versionen.....	11
1.2. Dokumentenstruktur und Abgrenzung.....	11
1.2.1. Abgrenzung	11
1.2.2. Einheitliche Kapitelstruktur	11
1.2.3. Obligatorische, optionale und nicht unterstützte Felder	12
1.2.4. Unterscheidung der Rollen von CUS (<i>Erweiterung der SBB</i>)	12
1.2.5. CUS als Datendrehscheibe (<i>Erweiterung der SBB</i>).....	13
1.2.6. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (<i>Erweiterung der SBB</i>).....	13
1.3. Verbindlichkeit	14
1.4. Referenzierte Dokumente	14
2. Einführung.....	15
2.1. Allgemeine Aufgabenstellung.....	15
2.1.1. Auftrag des BAV (<i>Erweiterung der SBB</i>)	15
2.2. Anforderungen zum Datenaustausch.....	15
2.2.1. Übermittlung von aktualisierten Planungs- und Betriebsdaten.....	15
2.2.2. Referenzierung der Istdaten.....	15
2.2.3. Solldatenversorgung	17
2.2.4. Definition von einheitlich zu verwendenden Werten	18
2.3. Authentifizierung und Verschlüsselung (<i>Erweiterung SBB</i>)	18
3. Einführung und Grundbegriffe.....	19
3.1. Struktur der Schnittstelle	19
3.2. Datendienst Fahrplanauskunft AUS	19
3.2.1. Übersicht.....	19
3.2.2. Fachdienste REF-AUS und AUS.....	19
3.2.3. Funktionsumfang REF-AUS	19
3.2.4. Funktionsumfang AUS	19
3.2.5. Abgrenzung zum Fachdienst DFI.....	19
3.2.6. Datenaustausch mit REF-AUS (<i>Erweiterung VDV-RV 454</i>).....	19
3.3. Metadaten, Abbildung der Haltestellen und Linien	20
3.3.1. HaltID (Haltestellenposition) (<i>Erweiterung VDV-RV 454</i>)	20
3.3.2. Linien- und Richtungsbezüge (<i>Erweiterung der SBB</i>).....	21
3.3.3. ProduktID (<i>Erweiterung der SBB</i>).....	22
3.3.4. VerkehrsmittelText (<i>Erweiterung der SBB</i>).....	22
3.4. Abschätzung der Datenmengen.....	22
3.4.1. Allgemeine Abschätzung der Datenmengen	22
3.4.2. Abschätzung der Datenmengen für Formationsdaten	22
3.5. Abschätzung der Datenaktualität	22
3.6. Zeitformatierung.....	23
3.7. Betriebstag.....	23
4. Schnittstellenbeschreibung "Basisinfrastruktur"	24
4.1. Vorbemerkung	24
4.2. Abonnement-Verfahren.....	24
4.2.1. Aufteilung grosser Datenpakete (<i>Erweiterung VDV-RV 454</i>).....	24

4.3. Protokolle.....	24
4.4. Dienstekennung / Anfrage-URL	24
4.5. Wiederverwendete Datentypen	24
4.6. Nutzung der optionalen Felder	24
5. Fachliche Dienste	25
5.1. Solldatendienst REF-AUS	25
5.1.1. Fahrplandaten-Anfrage (AboAUSRef)	25
5.1.2. Daten übermitteln (AUSNachricht)	26
5.1.3. Linienorientierte Fahrplandatenübermittlung (Linienfahrplan).....	26
5.1.4. Umlaufbezogene Fahrplandatenübermittlung (SollUmlauf)	34
5.2. Istdatendienst AUS	34
5.2.1. Ist-Daten Anfrage (AboAUS)	34
5.2.2. Ist-Daten übermitteln.....	35
5.2.3. Umlaufbezogene Istdatenübermittlung (IstUmlauf).....	53
5.3. Gesicherte Anschlussbeziehungen (GesAnschluss)	53
5.3.1. Plandaten einer Anschlussbeziehung (AnschlussPlan)	53
5.4. Übermittlung von Formationsinformationen.....	56
5.5. Übermittlung von Fahrtverbänden (Verbinden von VM-Fahrten)	56
6. Handhabung des Ist-Datendienstes AUS.....	57
6.1. Implementierungshinweise und Regelungen.....	57
6.1.1. Prognosekompetenz des ITCS	57
6.1.2. Ergänzungsregel zum Verspätungsprofil.....	57
6.1.3. Aggregation von Meldungen zu einer Fahrt.....	57
6.1.4. Beispiel "Durchfahren an einer Haltestelle" (Attributänderung).....	57
6.1.5. Beispiel "Bedienung einer Bedarfsverkehrshaltestelle"	57
6.1.6. Beispiel "Fahrwegänderung"	57
6.1.7. Erstmeldung und Vorschauzeit	58
6.1.8. Zeitliches Meldeverhalten - Hysterese	58
6.1.9. PrognoseUngenau-Element.....	59
6.1.10. Rücknahme der Prognosen/Rücksetzung der Fahrt.....	59
6.1.11. Tatsächliche Ankunfts- und Abfahrtszeiten	59
6.1.12. Fahrtausfälle	59
6.1.13. Zusätzliche Fahrten.....	59
6.1.14. Implementierung bei Bahnanwendungen	60
6.1.15. Besonderheiten bei integrierten Dienstfahrten (<i>Erweiterung der SBB</i>)	60
6.1.16. Besonderheiten bei verknüpften Zügen (<i>Erweiterung der SBB</i>)	60
6.1.17. Besonderheiten bei Flügelzügen (<i>Erweiterung der SBB</i>).....	60
6.2. Anschlussinformationen	60
7. Glossar	61
8. Englische Alias-Bezeichner	62
9. Anhang: Übertragung der Prognosequalität.....	63
10. Anhang: Werte Listen (ENUM)	64
10.1. FoFahrzeugTyp.....	64
10.2. FoFahrzeugAusstattungsCode.....	64
10.3. FoSprachCode.....	64

10.4. FoTechnischesAttributCode	65
10.5. FoAenderungsCode & FoAenderungsCodeAmHalt	65
10.6. FoZustandsCode	65
10.7. FoOrientierung	65
10.8. FoFahrtrichtung	65
10.9. ProduktID	65
10.10. VerkehrsmittelText	65
11. Anhang: XML Beispiele	66

Änderungshistorie von V 2.3 zu 2.4

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
Kapitel 5.1.3.3	Die Tabelle der Struktur <SollHalt> wurde auf die Änderungen zum Standard reduziert.	J. Wichtermann	11.01.17
Kapitel 5.2.2.3	Das Verhalten von IstAnkunftPrognoseStatus und IstAbfahrtPrognoseStatus wurde präzisiert.	J. Wichtermann	11.01.17
Kapitel 5.1.3	Das Format für die BetreiberID wurde entfernt, das bereits in der VDV454_Realisierungsvorgabe Kapitel 3.3 beschreiben ist.	J. Wichtermann	11.01.17
Kapitel 5.1.3	Der Einführungstext für die Validierung vom VerkehrsmittelText wurde entfernt.	J. Wichtermann	11.01.17
Kapitel 5.1.3.1	Die Reihenfolge der Angabe der Sollhalte wurde entfernt, da sie bereits in der VDV454_Realisierungsvorgabe festgehalten ist.	J. Wichtermann	11.01.17
Kapitel 5.2.2.1	Die Tabelle der Struktur der <IstFahrt> wurde auf die Änderungen zum Standard reduziert.	J. Wichtermann	11.01.17
Kapitel 5.2.2.1	Das Format für die BetreiberID wurde entfernt, das bereits in der VDV454_Realisierungsvorgabe Kapitel 3.3 beschreiben ist.	J. Wichtermann	11.01.17
Kapitel 5.2.2.1	Der Einführungstext für die Validierung vom VerkehrsmittelText wurde entfernt.	J. Wichtermann	11.01.17
Kapitel 5.2.2.1	Die Reihenfolge der Angabe der Sollhalte wurde entfernt, da sie bereits in der VDV454_Realisierungsvorgabe festgehalten ist.	J. Wichtermann	11.01.17

Änderungshistorie von V 2.4 zu 2.5

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
Kapitel 2.1.1	Neue LV 2017 bis 2020	J. Wichtermann	30.03.17
Generell	In allen Beschreibungen der Elemente aus der XSD werden nur noch die Änderungen zur VDV-RV 454 aufgeführt.	J. Wichtermann	30.03.2017
Kapitel 2.2.3.1	Präzisierungen eingefügt	J. Wichtermann	30.03.2017
Kapitel 3.2.6.3	Präzisierung der organisatorischen Vereinbarung aus der VDV-RV 454.	J. Wichtermann	22.03.2017
Kapitel 3.3.2	Präzisierung der Linien- und Richtungsbezüge.	J. Wichtermann	22.03.2017
Kapitel 3.3.3	Präzisierung der ProduktID.	J. Wichtermann	22.03.2017
Kapitel 4.2.1	Präzisierung der Aufteilung in Datenpakete: ein Linienfahrplan wird vollständig in einem Paket ausgeliefert.	J. Wichtermann	22.03.2017

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
Kapitel 4.4.1	Präzisierung der Leitstellenkennung.	J. Wichtermann	22.03.2017
Kapitel 3.2.6.4	Kapitel mit Sperrzeiten von CUS eingefügt.	J. Wichtermann	22.03.2017
Kapitel 5.1.1, 5.2.1.	Der BetreiberFilter neu Pflicht.	J. Wichtermann	22.03.2017
Kapitel 5.1.1.1	Das Kapitel entsprach demjenigen der VDV-RV 454 und wurde entfernt.	J. Wichtermann	22.03.2017
Kapitel 5.1.3	Das Format für die BetreiberID kann entfallen, da es bereits in der VDV-RV 454 definiert ist. Die Beschreibung vom VerkehrsmittelText wurde angepasst. Diese Änderungen haben keinen Einfluss auf die Implementierung.	J. Wichtermann	22.03.2017
Kapitel 5.1.3.2	Die Tabelle entsprach der VDV-RV 454 und wurde entfernt.	J. Wichtermann	22.03.2017
Kapitel 5.2.2.1	Das Format für die LinienID kann entfallen, da es bereits in der VDV-RV 454 definiert ist. Diese Änderungen haben keinen Einfluss auf die Implementierung.	J. Wichtermann	22.03.2017
Kapitel 5.2.2.1	Die Beschreibung vom VerkehrsmittelText wurde angepasst. Diese Änderungen haben keinen Einfluss auf die Implementierung.	J. Wichtermann	22.03.2017
Kapitel 5.2.2.2.1	FahrtStartEnde entspricht dem Standard und wurde entfernt.	J. Wichtermann	22.03.2017
Kapitel 5.2.2.3	IstAbfahrtPrognoseStatus und IstAnkunftPrognoseStatus: Die Beschreibung wurde präzisiert, Beide Elemente sind für den Bahnverkehr Pflicht.	J. Wichtermann	22.03.2017
Kapitel 10.4	Neue FoTechnischesAttributCode: NiederflurEinstieg	J. Wichtermann	22.03.2017

Änderungshistorie von V 2.5 zu 2.5.1

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
Kapitel: 2.2.3.1	Entfernt, da bereits in der VDV-RV 454	J. Wichtermann	05.04.2017

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
Kapitel: 3.3.2	Präzisierungen zur Verarbeitung von CUS	J. Wichtermann	05.04.2017
Kapitel: 3.3.3	Präzisierungen zur Verarbeitung von CUS	J. Wichtermann	05.04.2017
Kapitel: 5.1.3	Präzisierungen zur Verarbeitung von CUS: <ul style="list-style-type: none"> • LinienText • VerkehrsmittelText 	J. Wichtermann	05.04.2017
Kapitel: 5.1.3.1	Präzisierungen zur Verarbeitung von CUS: <ul style="list-style-type: none"> • LinienText • HinweisText • VerkehrsmittelText • FahrradMitnahme • FahrzeugTypID 	J. Wichtermann	05.04.2017
Kapitel: 5.2.2.1	Präzisierungen zur Verarbeitung von CUS: <ul style="list-style-type: none"> • LinienText • HinweisText • VerkehrsmittelText • FahrradMitnahme • FahrzeugTypID 	J. Wichtermann	05.04.2017
Kapitel: 5.2.2.2.1	FahrtStartEnde hinzugefügt	J. Wichtermann	05.04.2017
Kapitel: 5.2.2.3	Präzisierungen zur Verarbeitung von CUS: <ul style="list-style-type: none"> • IstAnkunftPrognoseStatus • IstAbfahrtPrognoseStatus 	J. Wichtermann	05.04.2017
Kapitel: 6.1.6	Präzisierungen zur Verarbeitung von CUS	J. Wichtermann	05.04.2017
Kapitel: 6.1.13	Präzisierungen zur Verarbeitung von CUS	J. Wichtermann	05.04.2017

Änderungshistorie von V 2.5.1 zu 2.5.2

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
Kapitel 1.2.3	Die Informationen sind bereits in der RV vorhanden und können daher in der SBB-Spez. weggelassen werden.	J. Wichtermann	20.07.2017
Kapitel 3.3	Die ProduktID muss mit der VM-Gattung von INFO+ übereinstimmen. INFO+ kennt kein Tram, trotzdem ist das Tram als ProduktID erlaubt.	J. Wichtermann	20.07.2017
Kapitel 3.4.1	Es wird auf die VDV-RV verwiesen.	J. Wichtermann	20.07.2017
Kapitel: 5.1.3 Kapitel: 5.2.2.1	Präzisierung zur LinienID: CUS als Datenproduzent Bahn – DPB: CUS braucht bei der Einlieferung von Bahndaten die LinienID nicht im Bahnformat, die Zugnummer wird aus dem Fahrtbezeichner bezogen.	J. Wichtermann	20.07.2017

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
Kapitel 5.2.2.3	Präzisierung bezüglich Einlieferung Bahnverkehr: <ul style="list-style-type: none"> • IstAnkunftPrognoseStatus • IstAbfahrtPrognoseStatus 	J. Wichtermann	20.07.2017
Kapitel 5.2.2.8	Neues Element FahrtBeziehung ist noch nicht unterstützt.	J. Wichtermann	20.07.2017

Änderungshistorie von V 2.5.2 zu 2.6

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
Kapitel 5.2.1	CUS stellt und unterstützt nur Abonnemente mit RealZeitern=true.	J. Wichtermann	07.09.2017
Kapitel 3.3.2, 5.1.3, 5.1.3.1 und 5.2.2.1	Der LinienText kann neu mit oder ohne VM-Art eingeliefert werden. Die S-Bahnlinie S18 kann also neu folgendermassen eingeliefert: <ul style="list-style-type: none"> • VerkehrsmittelText=S • LinienText=18 oder <ul style="list-style-type: none"> • VerkehrsmittelText=S • LinienText=S18 	J. Wichtermann	07.09.2017
Kapitel 10.5	Neue FoAenderungsCodeAmHalt / FoAenderungsCode: <ul style="list-style-type: none"> • FehlendeRollstuhlplaetze (für VDV-Schrift (und in "XSD 2017a" nicht enthalten) noch nicht abgenommen) • FehlendeNiederflurwagen (für VDV-Schrift (und in "XSD 2017a" nicht enthalten) noch nicht abgenommen) • FehlendeFamilienwagen • FehlendeRestaurantwagen • FehlendeWagen 	J. Wichtermann	07.09.2017

Änderungshistorie von V 2.6 zu 2.7

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
Kapitel 3.2.2	RichtungslD enthält neu den Richtungscode H oder R statt der Endhaltestelle.	J. Wichtermann	29.03.2019
Kapitel 5.2.2.2.1	CUS braucht FahrtStartEnde auch für den Bahnverkehr nicht mehr.	J. Wichtermann	29.03.2019

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
Kapitel 5.2.2.3	<p>Textuelle Änderung: IstAbfahrtsPrognose und IstAnkunftPrognose:</p> <ul style="list-style-type: none"> entsprechen dem Standard. <p>IstAbfahrtsPrognoseStatus und IstAnkunftPrognoseStatus:</p> <ul style="list-style-type: none"> entsprechen dem Standard, aber Pflicht für Bahnverkehr <p>IstAbfahrtsPrognoseQualitaet, IstAnkunftPrognoseQualitaet, IstAbfahrtsDisposition und IstAnkunftDisposition</p> <ul style="list-style-type: none"> Werden nur im Bahnverkehr nicht unterstützt. <p>AbfahrtssteigText:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ausblick entfernt. 	J. Wichtermann	29.03.2019
Kapitel 6.1.2	CUS unterstützt neu auch die Fortschreiberegeln für die Bahn	J. Wichtermann	29.03.2019
Kapitel 6.1.13	Die Verarbeitung vom Flag Zusatzfahrt entspricht dem Standard.	J. Wichtermann	29.03.2019
Kapitel 7	GO-Nr: Der tote Link wurde entfernt.	J. Wichtermann	29.03.2019
Kapitel 6.1.7	Die Erstmeldung ist im Standard schon eine Komplettfahrt und muss daher hier nicht mehr erwähnt werden.	J. Wichtermann	29.03.2019

Änderungshistorie von V 2.7 zu 2.9

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
Generell	Wechsel von XSD 2015a zu XSD2017c	J. Wichtermann	16.09.2019
Kapitel 2.3	Neues Kapitel für die Änderungen der Protokolle und Authentifizierungsmethoden mit Referenz auf die SBB Spezifikation VDV 453 [2].	A. Aeschbacher	17.07.2020
Kapitel 4.4	Abschnitt wurde ersetzt mit einer Referenz auf die SBB Spezifikation VDV 453 .	A. Aeschbacher	17.07.2020
Kapitel 1.1	Diverse kleinere Änderungen wegen Ablösung des VDV v2015a Webservice und Datahub durch die neue VDV v2017c Umgebung, insbesondere in den Abschnitten 1.2.5 und 1.2.6.	A. Aeschbacher	17.07.2020
Kapitel 5.1	Diverse Änderungen wegen Ablösung des VDV v2015a Webservice und Datahub durch die neue VDV v2017c Umgebung.	A. Aeschbacher	17.07.2020
Kapitel 5.2	Diverse Änderungen wegen Ablösung des VDV v2015a Webservice und Datahub durch die neue VDV v2017c Umgebung.	A. Aeschbacher	17.07.2020
Kapitel 5.2.2.8	Kapitel ergänzt für die in VDV v2017c neu verwendeten Strukturen «Fahrtsbeziehungen».	A. Aeschbacher	17.07.2020

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
Kapitel 5.3	Kapitel ergänzt für die in VDV v2017c neu verwendeten Strukturen «GesAnschluss».	A. Aeschbacher	17.07.2020
Kapitel 4.2.1	Abschnitt wurde ergänzt um das Verhalten bezüglich des neuen Datentyps «GesAnschluss».	A. Aeschbacher	17.07.2020
Kapitel 6.1.6.1	Neues Kapitel für den neuen VDV v2017c Anwendungsfall «Teilausfall in der Mitte des Fahrweges».	A. Aeschbacher	17.07.2020
Kapitel 6.1.1	Kapitel angepasst an die CUS Eigenheiten bezüglich 'Ist*PrognoseStatus=Unbekannt'.	A. Aeschbacher	27.07.2020
Kapitel 1.2.5	Auflistung der Anforderungen wurde ergänzt um Schemakonvertierung.	A. Aeschbacher	27.07.2020
Kapitel 6.1.13	Abschnitt «Zusätzliche Fahrten» wurde ergänzt um Thematik Fahrt-/Zugnummer.	A. Aeschbacher	27.07.2020
Kapitel 6.1.17	Abschnitt «Besonderheiten bei Flügelzügen» wurde angepasst wegen VDV v2017c Neuerung FahrtBeziehungen.	A. Aeschbacher	27.07.2020

Änderungshistorie von V 2.9 zu 2.9.1

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
Generell	<ul style="list-style-type: none"> • Wechsel von XSD 2017c zu XSD2017d • Wechsel von VDV-Schrift 454 V2.2 zu V2.2.1 • Wechsel von RV 454. V1.3.1 zu V1.4.3 • Wechsel von SBB-Spez. 454 V2.9 zu V2.9.1 	J. Wichtermann	28.04.2021
2.1.1	Neue Leistungsvereinbarung 2021 - 2024	J. Wichtermann	28.04.2021
1.4	Link auf neue Leistungsvereinbarung	J. Wichtermann	28.04.2021
5.1.3.1 5.2.2.1	Verkehrsmittelnummer und FahrtBezeichnerText werden von XSD2015 nach XSD2017 soweit möglich übernommen.	J. Wichtermann	28.04.2021

1. Vorbemerkung

Die vorliegende SBB Schnittstellen-Spezifikation VDV454 beschreibt die Abweichungen und Konkretisierungen der von der SBB betriebenen VDV454-Schnittstelle der Kundeninformationsplattform CUS in Bezug auf die offiziellen "VDV-Realisierungsvorgabe 454 - öV Schweiz" (VDV-RV 454) [1] und damit indirekt auch auf die "VDV-Schrift 454 [3] - Ist-Daten-Schnittstelle (Fahrplanauskunft)", die vom "Verband Deutscher Verkehrsunternehmungen" (VDV) herausgegeben wird.

Partner, die über diese Schnittstelle Daten von der SBB beziehen bzw. eigene Daten an die SBB liefern möchten, müssen, um eine korrekte Funktion der Schnittstelle sicherzustellen, ihre eigene VDV-Implementierung an die hier beschriebenen Spezifikationsdetails anpassen.

1.1. Unterstützte Versionen

Die in diesem Dokument unterstützte Version der "VDV-Realisierungsvorgaben 454 - öV Schweiz" [1] ist die **Version 1.4.3**.

Als XSD zur Validierung der XML-Nachrichten gilt die XSD **Version 2017d** (ohne SIRI). Dieses XSD beinhaltet sowohl die Schemata für die VDV453 als auch die VDV454 (siehe [4]).

In diesem Dokument werden, wenn von den Schnittstellen die Rede ist, die CUS internen Bezeichnungen "VDV XSD2015a" und "VDV XSD2017d" verwendet, dessen Datenmodelle und Validierungen auf den entsprechenden XSD Versionen basieren (siehe auch Glossar).

1.2. Dokumentenstruktur und Abgrenzung

1.2.1. Abgrenzung

(siehe VDV-RV 454 [1])

1.2.2. Einheitliche Kapitelstruktur

Die CUS VDV454-Schnittstelle der SBB orientiert sich möglichst eng an den offiziellen "VDV-Realisierungsvorgaben 454 – öV Schweiz" [1]. Dieses Dokument übernimmt daher, **beginnend mit Kapitel 2**, konsequent die Kapitelstruktur der referenzierten VDV-RV 454 [1] und beschreibt ausschliesslich Konkretisierungen, Änderungen und Abweichungen der SBB-VDV-Implementierung zu den offiziellen "VDV-Realisierungsvorgaben 454 – öV Schweiz" [1]. Dadurch ist ein Vergleich zwischen den beiden Schriften leicht möglich.

Dieses Dokument ersetzt **weder** die "VDV-Realisierungsvorgaben 454 - öV Schweiz" [1], noch die offizielle VDV-Schrift 454 [3]. Dieses Dokument enthält auch **nicht** die vollständige Information, die zur Implementierung oder zum Verständnis der VDV454-Schnittstelle notwendig ist. Es wird davon ausgegangen, dass die Details der "VDV-Realisierungsvorgaben 454 – öV Schweiz" [1] und der offiziellen VDV-Schrift 454 [3] dem Leser bekannt sind.

Im Einzelnen bedeutet das:

- Es gilt generell die "VDV-Realisierungsvorgabe 454 – öV Schweiz" (VDV-RV 454) [1]. Die dort getroffenen Aussagen und Festlegungen werden in diesem Dokument nicht wiederholt¹.
- Sollte es bei einem vollständigen (Unter-)Kapitel keine Änderungen zur referenzierten "VDV-Realisierungsvorgaben 453 – öV Schweiz" [2] geben, ist dieses mit einem Verweis in der Form "(siehe VDV-RV 453)" gekennzeichnet.
- In Fällen, wo aufgrund der speziellen Situation innerhalb der SBB eine Abweichung von der VDV-RV 454 [1] bzw. VDV-Schrift 454 [3] notwendig oder sinnvoll ist, wird diese Abweichung im jeweiligen Kapitel konkret beschrieben.
- Die Strukturen und der Umfang der Stammdaten bzw. Metadaten für den Datenaustausch zwischen VDV-Partnern, die nicht bereits durch die VDV-RV 454 [1] festgelegt sind, werden in diesem Dokument in den betreffenden Kapiteln konkret beschrieben².
- Kapitel aus der VDV-RV 454 [1], die für die VDV-Schnittstelle der SBB keine Bedeutung haben, werden explizit gekennzeichnet.

Die Gleichheit der Kapitelstruktur ist garantiert, mit folgender Einschränkung:

In Fällen, in denen eine Erklärung oder Erweiterung notwendig ist, die nicht in die vorgegebene Kapitelstruktur passt, wird am Ende der jeweiligen Kapitelebene ein eigenes Kapitel eingefügt, das stets den Titelzusatz "*(Erweiterung der SBB)*" trägt. Dieses Kapitel (inkl. etwaiger Unterkapitel) hat somit keine Entsprechung in der "VDV-Realisierungsvorgabe 454 – öV Schweiz" [1] und verändert durch seine Platzierung am Ende einer Kapitelebene auch nicht die folgende Kapitelfolge.

1.2.3. Obligatorische, optionale und nicht unterstützte Felder

(siehe VDV-RV 454 [1])

1.2.4. Unterscheidung der Rollen von CUS (*Erweiterung der SBB*)

Es ist an einigen Stellen wichtig zu unterscheiden, ob bezogen auf den jeweiligen Dienst, CUS als Datenbezüger (Client) oder als Datenlieferant (Server), bzw. als Datendrehscheibe (DDS) oder als Datenproduzent Bahn (DPB) fungiert. Die jeweiligen Abschnitte sind wie folgt markiert:

CUS als Datenlieferant:

- „[CUS als Datendrehscheibe – DDS \(Server\)](#)“ (*Standard, nicht gekennzeichnet*)
- „[CUS als Datenproduzent Bahn – DPB \(Server\)](#)“ (*gekennzeichnet*)

CUS als Datenbezüger:

- „[CUS als Datendrehscheibe – DDS \(Client\)](#)“ (*Standard, nicht gekennzeichnet*)
- „[CUS als Datenproduzent Bahn – DPB \(Client\)](#)“ (*gekennzeichnet*)

¹ Sollte es zum Verständnis eines folgenden Textes oder des allgemeinen Kontextes eines Sachverhalts notwendig bzw. sinnvoll sein, den durch die "VDV-Realisierungsvorgaben 454 – öV Schweiz" bzw. VDV-Schrift 454 definierten Normalfall doch kurz zu beschreiben, wird von dieser Regel abgewichen.

² Die konkreten Ausprägungen der Stammdaten sind nicht im Umfang dieses Spezifikationsdokuments zu sehen, sondern werden zwischen den einzelnen Partnern und der SBB abgestimmt.

1.2.5. CUS als Datendrehscheibe (*Erweiterung der SBB*)

Grundsätzlich werden in diesem Dokument die Schnittstellenfunktionalitäten von CUS als Datendrehscheibe in Bezug auf den Datenaustausch mit den Partnern via VDV454-Standard beschrieben.

Spezialbehandlungen sowie allfällige Ausnahmen werden im Dokument explizit gekennzeichnet. (vgl. 1.2.4 Unterscheidung Server / Client (*Erweiterung der SBB*)).

Es werden die folgenden Anforderungen an CUS als Datendrehscheibe öV Schweiz gestellt:

- CUS als Datendrehscheibe verteilt Daten, die über einen der VDV454 Datendienste (REF-AUS, AUS) eingeliefert werden. Die eingehenden Daten werden, sofern sie dem Standard entsprechen, in CUS abgelegt und unverändert an die Abnehmer weitergegeben.
- CUS als Datendrehscheibe stellt sicher, dass die einzelnen VDV-Datendienste als eigenstehende Services einzeln und unabhängig genutzt werden können:
 - CUS als Datendrehscheibe trennt aus fachlicher Sicht VDV453-Daten strikt von VDV454-Daten ab.
 - CUS als Datendrehscheibe trennt aus fachlicher Sicht die Daten der VDV454 Datendienste REF-AUS strikt vom Datendienst AUS ab.
- CUS als Datendrehscheibe löscht regelmässig die Daten der vergangenen Betriebs-tage. Den Abnehmern stehen grundsätzlich jedoch die Daten des gestrigen sowie aktuellen Betriebstages zur Verfügung.
- CUS als Datendrehscheibe nimmt Schemawandlungen vor bei der Einlieferung via Schnittstelle VDV XSD2015, Auslieferung via VDV XSD2017 und v.v. Dies betrifft
 - Das Bereinigen von Elementen, die Inbound gemeldet werden, aber Outbound nicht existieren
 - Das Befüllen von Elementen, die Inbound fehlen, aber Outbound Pflicht sind

Die Anforderungen an CUS als Datendrehscheibe betreffend der Referenzierung der Ist-Daten sowie der Solldatenversorgung sind in den Kapiteln 2.2.2 und 2.2.3 aufgeführt.

1.2.6. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (*Erweiterung der SBB*)

CUS übernimmt neben der Funktion als Datendrehscheibe für den öV-Schweiz gleichzeitig die Funktion als Datenproduzent/-lieferant für den Bahnverkehr (dies betrifft den Schienenverkehr, ausser Tram)

Diesbezüglich gelten folgende Annahmen:

- CUS als Datenproduzent für den Bahnverkehr konsolidiert eingehende Rohdaten aus Bahnbetriebssystemen für die eigentliche Fahrplanproduktion und stellt diese als produzierte Daten über die Datendrehscheibe öV-Schweiz an interessierte Abnehmer bereit.
- Die Produktion der Fahrplandaten sowie die Anwendung hierfür benötigter Algorithmen, Rundungsregeln, Schwellenwerte, semantischer Formatierungen obliegt in diesem Fall CUS als Datenproduzent.

- CUS als Datenproduzent stellt Ist-Fahrplandaten und Tagessollfahrplandaten im Rahmen der VDV Standards über die Datendienste AUS und REF-AUS zur Verfügung. Der Periodenfahrplan (Jahressollfahrplan) muss weiterhin über INFO+ bezogen werden.

Die Anforderungen an CUS als Datenproduzent betreffend der Referenzierung der Ist-Daten sowie der Solldatenversorgung sind in den Kapiteln 2.2.2 und 2.2.3 aufgeführt.

Spezifische Verarbeitungen in Bezug auf die Produktion von Fahrplandaten werden in den jeweiligen Kapiteln z.B. unter „CUS als Datenproduzent“ festgehalten.

1.3. Verbindlichkeit

Diese Spezifikation zeigt, wie die VDV-Norm 454 [3] von SBB und den Partnern konkret umgesetzt wird, inkl. der Anpassungen und Abweichungen:

Das Dokument ist nicht als Vertragswerk zu interpretieren. Die vertragliche Situation zwischen Partnern bzw. deren Lieferanten ist nicht Bestandteil des vorliegenden Dokumentes.

1.4. Referenzierte Dokumente

- [1] Verband öffentlicher Verkehr VöV
VDV454-Realisierungsvorgaben öV-Schweiz Version 1.4.3 (Kurzbezeichnung „VDV-RV 454“), 2021.
- [2] Schweizerische Bundesbahnen SBB
SBB Schnittstellen-Spezifikation VDV453 v2017d - Version 2.9.1 (CUS 5.15), Bern (CH), 05/2021.
- [3] Verband Deutscher Verkehrsunternehmen VDV
VDV-Schrift 454 - Ist-Daten-Schnittstelle Fahrplanauskunft Version 2.2.1, Köln (D), 2021.
- [4] Verband Deutscher Verkehrsunternehmen VDV
XML-Schema VDV453_incl_454V2017.d.xsd (Version: „2017d“), Köln (D), 2021.
- [5] Bundesamt für Verkehr BAV
Haltestellen (Didok-Liste), Bern (CH), 2020.
- [6] Bundesamt für Verkehr
Leistungsvereinbarung SBB 2021 bis 2024
<https://www.bav.admin.ch/dam/bav/de/dokumente/das-bav/finanzierung/abgeschlossene-lv-2021-2024/lv-sbb-2021-2024.pdf.download.pdf/SBB%20LV%202021-2024.pdf>

2. Einführung

2.1. Allgemeine Aufgabenstellung

Aufgabe der VDV454-Schnittstelle ist der Austausch von fahrtbasierten Fahrplandaten (Tagesollfahrplan, Prognosen und Ist-Daten) zwischen interessierten VDV-Partnern.

Dieses Dokument, zusammen mit der offiziellen VDV-Schrift 454 [3], sowie den VDV-RV 454 [1], spezifiziert die Implementierung der Schnittstelle in CUS zum gegenseitigen Austausch von Soll- und Echtzeitinformationen für Fahrten des öV-Schweiz bezogen auf die Fahrplanauskunft. Die Dokumente zusammengenommen beschreiben die VDV454-Schnittstelle, wie sie bei der SBB implementiert ist.

Sie beschreiben u.a.:

- welche Daten zwischen der SBB und den öV Partnern ausgetauscht werden können
- welche Elemente der VDV-Schrift 454 [3] bzw. VDV-RV 454 [1] seitens SBB unterstützt werden
- explizite Abweichungen zur VDV-RV 454 [1]
- das Format einzelner Datenelemente
- die inhaltlichen und zeitlichen Datenflüsse
- welche Absprachen bezüglich der Stammdaten notwendig sind
- was für den Betrieb der Schnittstelle zu beachten ist

2.1.1. Auftrag des BAV (Erweiterung der SBB)

Die SBB Infrastruktur erfüllt zwei Aufträge des Bundesamts für Verkehr (BAV), die einen diskriminierungsfreien Zugang zu Fahrtdaten sicherstellen:

- Fahrplansammlung (LV 2021-2024) => mit INFO+ sichergestellt
- Echtzeitinformation (LV 2021-2024) => mit «CUS Zentral» sichergestellt

Abgrenzung: Dienste im Zusammenhang mit dem **Periodenfahrplan** resp. **Jahresfahrplan** werden auf Grund der Leistungsvereinbarung LV 2021 – 2024 [6] im Produkt INFO+ abgebildet.

Die Spezifikation im vorliegenden Dokument betrifft die VDV-Schrift 454 [3], die (wie auch die VDV 453) den Austausch von **Echtzeitdaten** (LV 2021-2024) über den Datendienst AUS und zusätzlich vom Tagessollfahrplan über den Datendienst REF-AUS sicherstellt.

Während Echtzeitdaten (AUS) und Tagessollfahrpläne (REF-AUS) immer über die VDV-Datendienste ausgetauscht werden, müssen Periodenfahrplandaten direkt bei den entsprechenden Fahrplansystemen (z.B.: der Fahrplansammlung der öV-Schweiz – INFO+) bezogen werden.

2.2. Anforderungen zum Datenaustausch

2.2.1. Übermittlung von aktualisierten Planungs- und Betriebsdaten

(siehe VDV-RV 454 [1])

2.2.2. Referenzierung der Istdaten

(siehe VDV-RV 454 [1])

Es können die folgenden möglichen Referenzierungen unterschieden werden:

- Dienst AUS zu Dienst REF-AUS (Ist/Prognose/Soll → Soll):
 - Referenzierung erfolgt über die FahrtID (siehe Kapitel 5.2.2.2) in VDV454
- Dienst AUS zu Periodenfahrplan (Ist/Prognose/Soll → Plan):
 - Ausgangslage: Heute erfolgt der Abgleich im Auskunftssystem, z.B. nach den durch HaCon definierten Matching-Algorithmen im Online-Fahrplan der SBB.
 - Zielbild: Die Referenzierung und Abgleich der Daten aus dem VDV-Dienst AUS mit dem Periodenfahrplan erfolgt nach Kriterien, die durch den einliefernden Datenproduzenten festgelegt sind.
- Dienst REF-AUS zu Periodenfahrplan (Soll → Plan):
 - Ausgangslage: Heute erfolgt der Abgleich im Auskunftssystem nach den durch HaCon definierten Matching-Algorithmen
 - Zielbild: Referenzierung und Abgleich der Daten aus dem VDV-Dienst REF-AUS mit dem Periodenfahrplan erfolgt gemäss VDV-Schrift im Rahmen der Definition der Linienfahrpläne sowie nach Kriterien, die durch den einliefernden Datenproduzenten festgelegt sind.

Die Dienste AUS und REF-AUS können zudem auch unabhängig voneinander verwendet werden. Eine Referenzierung der AUS-Daten auf den Tagesfahrplan (REF-AUS) resp. den Periodenfahrplan ist daher nicht in jedem Fall gegeben und notwendig.

CUS als Datendrehscheibe öV-Schweiz – DDS:

CUS als zentrale Datendrehscheibe öV-Schweiz führt keine Referenzierung zwischen den Daten der verschiedenen VDV-Datendienste oder dem Periodenfahrplan durch. Diese Referenzierung muss durch die datenproduzierende Transportunternehmung selbst ermöglicht und beim Datenbezüger (Anzeigesystem, Fahrplanauskunftssystem, etc.) durchgeführt werden:

- Die datenproduzierenden Transportunternehmen verantworten in diesem Zusammenhang die Qualität der eingelieferten Daten und stellen sicher, dass sich die Fahrten der verschiedenen VDV-Datendienste über die FahrtID (siehe Kapitel 5.2.2.2) aufeinander referenzieren lassen.
- Die für eine allfällige Referenzierung zum Periodenfahrplan (z.B. INFO+ für öV-Schweiz) benötigten Matchingkriterien sind durch die datenproduzierenden Transportunternehmungen bekanntzugeben. Diese stellen sicher, dass die Informationen zur Fahrtreferenzierung inhaltlich mit den Informationen der eindeutigen Fahrtidentifikation im Periodenfahrplan übereinstimmen.

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB:

- verantwortet die Qualität der bereitgestellten Bahndaten und stellt sicher, dass sich die Fahrten der verschiedenen VDV Datendienste über die FahrtID (siehe Kapitel 5.2.2.2) aufeinander referenzieren lassen.
- gibt für eine allfällige Referenzierung und Abgleich der Daten aus den VDV-Diensten zum Periodenfahrplan (z.B. INFO+ für öV-Schweiz) die Abgleich-Kriterien für den Bahnverkehr des öV-Schweiz bekannt und stellt sicher, dass die Informationen zur Fahrtreferenzierung aus den VDV-Diensten inhaltlich mit den Informationen der eindeutigen Fahrtidentifikation im Periodenfahrplan übereinstimmen.

2.2.3. Solldatenversorgung

(siehe VDV-RV 454 [1])

Innerhalb des öV-Schweiz werden die Periodenfahrplan- resp. Jahresfahrplandaten zentral in der Fahrplansammlung INFO+ gesammelt und für interessierte Abnehmer im proprietären HAFAS-Rohdatenformat³ bereitgestellt.

Der VDV454 Dienst AUS wird von CUS beidseitig (CUS als Client / Server) unterstützt. Damit ist sichergestellt, dass untertägige Soll- als auch Echtzeitdaten der Fahrten der Transportunternehmen des öV-Schweiz in die zentrale Kundeninformationsplattform des öV-Schweiz integriert und von dort an interessierte Abnehmer zur Verfügung gestellt werden können. Die Bereitstellung von Solldaten beginnt erstmalig mit dem Erreichen der Vorschauzeit im Rahmen der Erstmeldung.

Werden vom Datenabnehmer zudem Plandaten benötigt, die über die Vorschauzeit resp. über das Gültigkeitszeitfenster des REF-AUS Dienstes hinausgehen, so können diese über den aktuellen Periodenfahrplan von INFO+ bezogen werden.

Die SBB geht in diesem Fall davon aus, dass dem Partner die entsprechenden Daten aus dem Periodenfahrplan vorliegen und somit eine Abbildung der empfangenen Produktivdaten auf den Periodenfahrplan möglich ist.

Es liegt in der Verantwortung des jeweiligen Datenbeziehers, sicherzustellen, dass er die gültige Datenbasis als Referenz vorliegen hat.

Betreffend Referenzierung zwischen den VDV-Diensten AUS / REF-AUS zum Periodenfahrplan siehe auch Kapitel 2.2.2

2.2.3.1. Spezialfall: Abweichende Werte zum Periodenfahrplan (*Erweiterung der SBB*)

Aufgrund technischer und organisatorischer Gegebenheiten innerhalb der Systemlandschaft des öV-Schweiz betreffend der Verarbeitung von Plan, Soll und Echtzeitdaten ist nicht immer zweifelsfrei sichergestellt, dass die über INFO+ bereitgestellten Solldaten (Periodenfahrplan) mit den über die VDV454-Schnittstelle bezogenen Soll- und Echtzeitdaten in allen Feldern übereinstimmen.

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB:

Es kann vorkommen, dass Züge **im grenzüberschreitenden Bahnverkehr** in den beiden Systemen INFO+ und CUS unterschiedlich dargestellt werden (z.B. Aufteilung in inländischen und ausländischen Teil, inkl. eigener Zugnummern). In einigen Fällen können dabei der TU-Code, die VM-Art und sogar die Zugnummer bei eigentlich gleichen Zügen differieren:

³ Aufgrund seiner hohen Verbreitung, wird das HAFAS-Rohdatenformat inoffiziell als „Quasi-Standard“ für den Austausch von Plandaten im öV-Schweiz betrachtet.

- Im internationalen Verkehr werden die innerschweizerischen Abschnitte vom Planungssystem NeTS; die ausländischen Abschnitte von EVAplus bzw. NeTEx bezogen und in CUS zu einem langen durchgehenden Zug verbunden. Der Zug trägt die Attribute des schweizerischen Zuges (i.d.R. TU-Code „11“).
- Im Verkehr mit Frankreich (z.B. Übergang Genf-Bellegarde) wird nur der Abschnitt von der Schweiz bis zum ersten Wechsel der Zugnummer übermittelt.
- Bei manueller Erfassung von Zügen in INFO+ erhalten diese einen fiktiven TU-Code, der beim Import in CUS richtiggestellt wird.

2.2.4. Definition von einheitlich zu verwendenden Werten

(siehe VDV-RV 454 [1])

2.3. Authentifizierung und Verschlüsselung (Erweiterung SBB)

Siehe gleichnamiges Kapitel in der SBB-Spez. VDV 453 [2].

3. Einführung und Grundbegriffe

3.1. Struktur der Schnittstelle

(siehe VDV-RV 454) [1]

3.2. Datendienst Fahrplanauskunft AUS

(siehe VDV-RV 454) [1]

3.2.1. Übersicht

(siehe VDV-RV 454) [1]

3.2.2. Fachdienste REF-AUS und AUS

(siehe VDV-RV 454) [1]

3.2.3. Funktionsumfang REF-AUS

(siehe VDV-RV 454) [1]

3.2.4. Funktionsumfang AUS

(siehe VDV-RV 454) [1]

3.2.5. Abgrenzung zum Fachdienst DFI

(siehe VDV-RV 454) [1]

3.2.6. Datenaustausch mit REF-AUS *(Erweiterung VDV-RV 454)*

(siehe VDV-RV 454) [1]

3.2.6.1. Tagesfahrplan

(siehe VDV-RV 454) [1]

3.2.6.2. Reihenfolge der Übertragung für REF-AUS und AUS

(siehe VDV-RV 454) [1]

3.2.6.3. Organisatorische Vereinbarung im CUS für die Übertragung von REF-AUS-Daten

(siehe VDV-RV 454) [1]

Wie und wann die REF-AUS-Daten in der Datendrehscheibe eingehen, ist in der VDV-RV 454 [1] bereits erläutert.

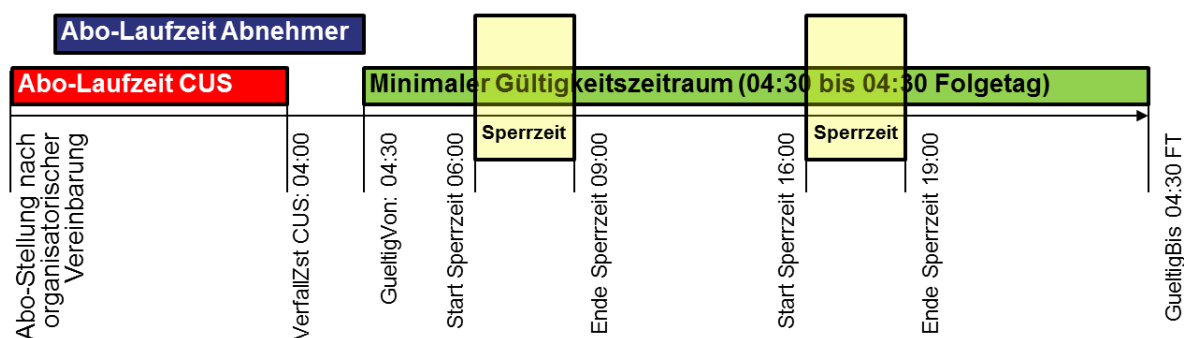
CUS als Datenproduzent Bahn stellt ihre REF-AUS-Daten für den Betriebstag bereits am Vortag ab 22:00 Uhr bereit. Die REF-AUS-Daten für den Nahverkehr bis spätestens 04:30 Uhr am Betriebstag.

Es wird empfohlen, die Daten der einzelnen Betreiber im Zeitfenster: 04:00 – 04:30 Uhr zu beziehen. Der Verfallszeitpunkt (<VerfallZst>) des REF-AUS-Abonnements sollte maximal auf 06:00 Uhr gesetzt werden, damit während den Tagesstunden keine aktiven Abonnemente eingerichtet bleiben. (siehe auch Kapitel 3.2.6.4 bezüglich der Sperrzeiten von CUS).

3.2.6.4. Sperrzeiten von CUS (Erweiterung SBB)

Sperrzeit in CUS:

- Aufgrund möglicher Systemüberbelastungen kann während der Hauptverkehrszeit eine Sperrfrist (zur Zeit sind folgende Werte konfiguriert: 06:00 bis 09:00 und 16:00 bis 19:00) gesetzt werden.
- Während der Sperrfrist werden keine Abo entgegengenommen und müssen auch keine Meldungen ausgeliefert werden.
- Sinnvollerweise stellt der Abnehmer kein neues Abo in der Sperrfrist und schliesst seine Abos spätestens zu Beginn der Sperrfrist ab.
- Die Rückfallebene für den REF-AUS während der Sperrzeit ist der AUS-Dienst und der Periodenfahrplan (aus INFO+).



3.3. Metadaten, Abbildung der Haltestellen und Linien

Den einzelnen Listenpunkten aus der VDV454-Schrift [3].[2] wurden zwecks Übersichtlichkeit und Aufnahme ins Inhaltsverzeichnis eigene Kapitel gewidmet⁴.

3.3.1. HaltID (Haltestellenposition) (Erweiterung VDV-RV 454)

(siehe Definition in VDV-RV 454 [1])

⁴ Um die Form zu wahren, werden diese mit dem Zusatz "Erweiterung der SBB" markiert.

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB:

Für den Bahnverkehr wird der optionale Anteil „Haltepositions-Code“ nicht angewandt:

Beispiel für Bahnverkehr:

UIC-Ländercode Schweiz: **85**

UIC-Code Zürich HB: **3000**

⇒ <HaltID> **“8503000”**

3.3.2. Linien- und Richtungsbezüge (Erweiterung der SBB)

(siehe VDV-RV 454 [1])

CUS als Datendrehscheibe– DDS:

- Die Elemente <LinienID>, <LinienText> und <RichtungsID> werden wie von den Datenlieferanten in CUS eingeliefert an die Datenbezüger weitergegeben.
- Das Element <LinienID> wird im öV-Schweiz (exkl. Bahnverkehr) im folgenden Format abgefüllt: [UIC Ländercode]:[GO-Nummer gemäss Didok-Liste [5]][:technischer Linienschlüssel]. Die GO-Nummer muss derjenigen in der BetreiberID entsprechen. LinienID wird durch CUS validiert.

CUS als Datenproduzent Bahnverkehr – DPB (Client):

- Das Element <RichtungsID> wird entgegen der Realisierungsvorgabe für Bahnen mit dem Wert »H« oder »R« befüllt (vgl. 3.3.1). Die RichtungsID stimmt seit CUS 5.12 mit INFO+ überein.
- Das Element <LinienID> wird für den Bahnverkehr mit der VM-Fahrtnummer („Zugnummer“) abgefüllt.
- Der LinienText muss für Zusatzfahrten immer übermittelt werden, da in diesem Fall der Wert nicht aus INFO+ bezogen werden kann. Der LinienText kann mit oder ohne VM-Art eingeliefert werden, die S-Bahnlinie S18 kann somit folgendermassen eingeliefert werden:
 - o VerkehrsmittelText=S
 - o LinienText=18oder
 - o VerkehrsmittelText=S
 - o LinienText=S18

Anmerkung: Der LinienText wird in beiden Fällen als S18 ausgeliefert.

Anmerkung CUS: CUS braucht bei der Einlieferung den LinienText im Bahnformat nur, wenn es sich um eine Zusatzfahrt handelt, andernfalls kann er weggelassen werden.

CUS als Datenproduzent Bahnverkehr – DPB (Server):

- Das Element <LinienID> wird für den Bahnverkehr mit der VM-Fahrtnummer („Zugnummer“) abgefüllt. Der Wert für das VDV-Element <LinienText> ist kundenrelevant und wird aufgrund der fachlichen Werten **VM-Art und Liniennummer** in CUS erstellt:

VM-Art (VerkehrsmittelText)	Liniennummer	LinienText
S		S
S	1	S1
IC		IC
IC	5	IC5
ICE		ICE
ICE	1	ICE1

Tabelle 1: Beispiele aus der Linientabelle

Die LinienID wird durch CUS validiert.

3.3.3. ProduktID (Erweiterung der SBB)

Das Element `<ProduktID>` gibt die jeweilige Produktklasse (VM-Gattung) an:

→ "Bus", "Schiff", „Tram“, "Zug", etc.

Anmerkung: Die ProduktID muss mit der VM-Gattung von INFO+ übereinstimmen.

Siehe auch Kapitel 10.9.

3.3.4. VerkehrsmittelText (Erweiterung der SBB)

Als `<VerkehrsmittelText>` wird die Verkehrsmittelart (VM-Art) übermittelt:

→ "ICE", "RE", "R", „B“, „S“, „FUN“, „LB“, etc.

Der VerkehrsmittelText wird durch CUS validiert (siehe auch Kapitel 10.10.)

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client/Server):

Liefert ein Unternehmen Bahndaten via VDV454 in CUS ein, so ist die VM-Art **zwingend** im Element „VerkehrsmittelText“ anzugeben.

3.4. Abschätzung der Datenmengen

3.4.1. Allgemeine Abschätzung der Datenmengen

(siehe VDV-RV 454 [1])

3.4.2. Abschätzung der Datenmengen für Formationsdaten

(siehe VDV-RV 454 [1])

3.5. Abschätzung der Datenaktualität

(siehe VDV-RV 454 [1])

Die Hysterese sollte im öV-Schweiz immer auf den Wert von 30 Sekunden gesetzt werden. Sinnvollerweise wird dies im VDV454 und im VDV453 so gehandhabt.

CUS als Datendrehscheibe öV-Schweiz – DDS:

- Meldungen, dass neue Daten bereit liegen, werden nicht sofort, sondern in konfigurierbaren Intervallen gesendet. Dies wird u.a. gemacht, um eine Überlastung der SBB-eigenen Systeme und der Systeme der Partner zu verhindern. Die Sendeintervalle liegen im zweistelligen Sekundenbereich (aktuell 20 Sekunden).

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):

- Aufgrund interner Verarbeitungsmechanismen und der Latenz aufgrund der elektronischen Übermittlung der Daten unterliegen die versendeten Daten einer bedingten Verzögerung.
- Meldungen über neue Prognosen unterliegen einer fixen Hysterese von 30 Sekunden, welche als Puffer für Kleinstabweichungen in den Fahrtzeiten wirkt.
- Meldungen, dass neue Daten bereit liegen, werden nicht sofort, sondern in konfigurierbaren Intervallen gesendet. Dies wird u.a. gemacht, um eine Überlastung der SBB-eigenen Systeme und der Systeme der Partner zu verhindern. Die Sendeintervalle liegen im zweistelligen Sekundenbereich (aktuell 20 Sekunden).

3.6. Zeitformatierung

(siehe VDV-RV 454 [1])

3.7. Betriebstag

(siehe VDV-RV 454 [1])

4. Schnittstellenbeschreibung "Basisinfrastruktur"

4.1. Vorbemerkung

Siehe gleichnamiges Kapitel in der SBB-Spezifikation VDV 453 [2]

4.2. Abonnement-Verfahren

(siehe VDV-RV 454 [1])

4.2.1. Aufteilung grosser Datenpakete *(Erweiterung VDV-RV 454)*

(siehe VDV-RV 454 [1])

Die Übermittlung zusammengehörender Datenpakete muss zeitnah erfolgen.

Ein Linienfahrplan muss in einem Datenpaket übermittelt werden. Ein Nachlesen von Sollfahrten eines Linienfahrplans (über 'WeitereDaten=true') ist somit nicht möglich.

CUS als Server:

Die maximale Anzahl der in einem Datenpaket enthaltenen IstFahrten wird in den Stammdaten definiert. Es gibt hierfür einen globalen Schwellwert (aktuell sind bei CUS 100 IstFahrten definiert), welcher für alle Datenabnehmer gemeinsam gilt (Anmerkung: Ein Linienfahrplan wird auch beim Überschreiten der max. Anzahl immer in einer Lieferung ausgeliefert). Des Weiteren kann pro Partner ein abweichender Wert hinterlegt werden.

Es gilt zu beachten, dass immer alle zu sendenden `<GesAnschluss>` Daten bzw. Anschluss-Paare geliefert werden, unabhängig von der Paketierungsgrösse der IstFahrten.

4.3. Protokolle

Siehe gleichnamiges Kapitel in der SBB-Spezifikation VDV 453 [2].

4.4. Dienstekennung / Anfrage-URL

Siehe die gleichnamigen Kapitel in der SBB-Spez. VDV 453 [2].

4.5. Wiederverwendete Datentypen

(siehe VDV-RV 454 [1])

4.6. Nutzung der optionalen Felder

(siehe VDV-RV 454 [1])

5. Fachliche Dienste

5.1. Solldatendienst REF-AUS

(siehe neue Definition in VDV-RV 454 [1])

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client):

CUS bezieht über REF-AUS keine Bahndaten.

5.1.1. Fahrplandaten-Anfrage (AboAUSRef)

(siehe neue Definition in VDV-RV 454 [1])

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
LinienFilter ⁵	Gemäss VDV-RV 454 [1]	Optional
BetreiberFilter	Gemäss VDV-RV 454 [1] Der BetreiberFilter ist für alle Partner von CUS (Inbound und Outbound) Pflicht.	Pflicht, Ausnahmen sind in gegenseitiger Absprache möglich
ProduktFilter	Gemäss VDV-RV 454 [1]	[n/a]
VerkehrsmittelTextFilter	Gemäss VDV-RV 454 [1]	[n/a]
HaltFilter	Gemäss VDV-RV 454 [1]	[n/a]
UmlaufFilter	Wird nicht unterstützt.	[n/a]
MitGesAnschluss	Wird nicht unterstützt.	[n/a]
MitBereitsAktivenFahrten	Wird nicht unterstützt.	[n/a]
MitFormation ⁶	Fahrten mit oder ohne Formationsdaten abonnieren: true: Übertragung mit Formationsdaten (insofern vorhanden). false: oder keine Angabe: Übertragung ohne Formationsdaten.	Optional

Tabelle 2: Struktur der <AboAUSRef>

Mehr zu kombinierten Filtern sind in der VDV-RV 454 [1], bzw. der VDV454-Schrift [3] definiert. Wildcards sind in CUS nicht zulässig.

Anmerkung:

Abos sollten beim Partner erst dann gestellt werden, wenn sicher ist, dass die Daten auch zur Verfügung stehen (Abo-Definition). Siehe auch Kapitel 2.2.3.

CUS als Datenbezüger (Client)

CUS stellt keine Abos mit Formationen.

5.1.1.1. Zeitbezogene Beschränkung der Daten (Zeitfenster)

(siehe VDV-RV 454 [1])

⁵ Das Abonnieren von einzelnen Verkehrsmittelnnummern im Bahnverkehr ist nicht zulässig

⁶ Formationen werden von CUS nur für Outbound unterstützt.

5.1.1.2. Beschränkung der Daten nach Linien (LinienFilter)

(siehe VDV-RV 454 [1])

Hinweis:

Das Abonnieren von einzelnen Verkehrsmittelnummern im Bahnverkehr ist nicht zulässig

5.1.1.3. Betreiberbezogene Beschränkung der Daten (BetreiberFilter)

(siehe VDV-RV 454 [1])

Vorschlag SBB:

Die Filterung erfolgt anhand der <BetreiberID>. Die <BetreiberID> wird mit dem Ländercode + ':' + TU-Code (GO-Nr.) abgefüllt analog den Werten in INFO+ aus DiDok [5]. Es werden die effektiven Werte ohne führende Nullen verwendet.

5.1.1.4. Produktbezogene Beschränkungen (ProduktFilter)

n/a

5.1.1.5. VerkehrsmittelTextFilter

n/a

5.1.1.6. HaltFilter

n/a

5.1.2. Daten übermitteln (AUSNachricht)

Die <AUSNachricht> dient als Hülle sowohl für die Sollfahrplandaten- als auch den Echtzeitdatenversand. Je nach Verwendungszweck ist entweder das Sub-Element <Linienfahrplan>, <IstFahrt> (siehe Kapitel 5.2.2.1) oder <GesAnschluss> (siehe Kapitel 5.3) gefüllt. Alle anderen Elemente mit Ausnahme des Attributs AbolD haben keine Bedeutung.

Sind sowohl <IstFahrt> als auch <GesAnschluss> Daten für den Versand bereit, so enthält die DatenAbrufenAntwort zwei AUSNachrichten (statt wie bisher nur eine):

- eine AUSNachricht für die Fahrtdaten
- eine separate AUSNachricht für die Anschlussbeziehungen.

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
SollUmlauf	Wird nicht unterstützt.	[n/a]
IstUmlauf	Wird nicht unterstützt.	[n/a]
FahrtVerband	Wird nicht unterstützt.	[n/a]

Tabelle 3: Struktur der <AUSNachricht>

5.1.3. Linienorientierte Fahrplandatenübermittlung (Linienfahrplan)

Einzelne Elemente aus dem <Linienfahrplan> können durch Angabe auf Ebene <SollFahrt> übersteuert werden.

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
Protokolleintrag	<p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): Protokolleinträge werden für den Bahnverkehr nicht durch den CUS Kern geschleust, d.h. gehen verloren.</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): CUS setzt auf Ebene Linienfahrplan keine Protokolleinträge.</p>	Optional
LinienID	<p>(siehe Kapitel 3.3.2) gemäss VDV-RV 454 [1] Das Format der LinienID wird durch CUS validiert.</p>	Pflicht
BetreiberID	<p>Die BetreiberID kennzeichnet die Fahrt betreibende Geschäftsorganisation (TU), welche die Fahrt betreibt.</p> <p>Das Format der BetreiberID ist in der VDV454_Realisierungsvorgaben_ÖV-CH, Kapitel 3.3 festgehalten.</p> <p>Das Element BetreiberID ist relevant in Bezug auf die Abonnieerung und Filterung von Daten durch die Datenbezüger (Abo-Filter) (siehe 5.1.1.3)</p>	Pflicht
RichtungsID	<p>(siehe Kapitel 3.3.2) gemäss VDV-RV 454 [1]</p>	Pflicht
ProduktID	<p>gemäss VDV-RV 454 [1] (siehe Kapitel 3.3.3)</p> <p>Achtung: Feld ist ab XSD2017 Pflicht gemäss VDV-RV 454 [1] (sowie auch rückwirkend für XSD2015).</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): Ist die ProduktID weder im Linienfahrplan noch in <u>jeder</u> SollFahrt gesetzt, so wird der Linienfahrplan von CUS verworfen.</p> <p>CUS als Datendrehscheibe – DDS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ist in XSD2015 die ProduktID weder im Linienfahrplan noch in mind. einer SollFahrt gesetzt, so wird für die Konvertierung in XSD2017 der Default-Wert 'BUS' im Linienfahrplan gesetzt. • Ist in XSD2015 die ProduktID im Linienfahrplan nicht gesetzt, jedoch in mind. einer SollFahrt vorhanden, wird für die Konvertierung in XSD2017 die ProduktID dieser SollFahrt im Linienfahrplan übernommen. 	Pflicht (entweder auf dem Linienfahrplan oder <u>jeder</u> SollFahrt)
LinienText	<p>(siehe Kapitel 3.3.2) gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p><u>Nahverkehr:</u> Der LinienText wird oft von Auskunftssystemen zum Matching der Fahrten auf den Periodenfahrplan verwendet.</p>	Optional / Pflicht

Element	Bemerkungen	Feld
RichtungsText	gemäss VDV-RV 454 [1] (siehe auch Kapitel 6.1.17)	Optional
VonRichtungsText	gemäss VDV-RV 454 [1] (siehe auch Kapitel 6.1.17)	Optional
VerkehrsmittelText	(siehe 3.3.4 und 10.10) gemäss VDV-RV 454 [1] Achtung: Feld ist ab XSD2017 Pflicht gemäss VDV-RV 454 (sowie auch rückwirkend für XSD2015). CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): Ist der VerkehrsmittelText weder im Linienfahrplan noch in <u>jeder</u> SollFahrt gesetzt, so wird der Linienfahrplan von CUS verworfen. CUS als Datendrehscheibe – DDS: <ul style="list-style-type: none"> Ist in XSD2015 der VerkehrsmittelText weder im Linienfahrplan noch in mind. einer SollFahrt gesetzt, so wird für die Konvertierung in XSD2017 der Default-Wert 'BUS' im Linienfahrplan gesetzt. Ist in XSD2015 der VerkehrsmittelText im Linienfahrplan nicht gesetzt, jedoch in mind. einer SollFahrt vorhanden, wird für die Konvertierung in XSD2017 der VerkehrsmittelText dieser SollFahrt im Linienfahrplan übernommen. 	Pflicht (entweder auf dem Linienfahrplan oder <u>jeder</u> SollFahrt)
PrognoseMoeglich	Wird nicht unterstützt. Achtung: Feld ist in XSD2015 optional und in XSD2017 wurde es <u>entfernt</u> . CUS als Datendrehscheibe – DDS: Bei der Konvertierung von XSD2017 nach XSD2015 wird der Default-Wert 'true' gesetzt.	[n/a]
FahrradMitnahme	gemäss VDV-RV 454 [1] CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): CUS als Datenproduzent Bahn liefert keine «FahrradMitnahme» Stattdessen muss die FahrradMitnahme vom Abnehmer bestimmt werden, indem die <FoFahrzeugAusstattungsCode> ausgewertet werden. Änderungen indem die aktuelle Übermittlung mit dem Periodenfahrplan verglichen wird.	Optional
HinweisText	gemäss VDV-RV 454 [1] CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): CUS als Datenproduzent Bahn liefert keinen HinweisText.	Optional

Tabelle 4: Struktur der <Linienfahrplan>

5.1.3.1. Einzelfahrt Daten (SollFahrt)

Das Element <SollFahrt> repräsentiert eine einzelne Fahrt. Einzelne Fahrten können innerhalb des umschliessenden <Linienfahrplan> zur logischen Einheit Linie gebündelt werden.

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
SollHalt	(siehe 5.1.3.3) gemäss VDV-RV 454 [1] Bei der Änderung einer Soll-Ankunfts oder Soll-Abfahrtszeit im „AUS“ wird erwartet, dass der Partner eine Komplettfahrt liefert, da ansonsten der entsprechende IstHalt für eine Update nicht gefunden werden kann. Der Update erfolgt über HaltID und Soll-Abfahrt bzw. Soll-Ankunftszeiten.	Optional
UmlaufID	Wird nicht unterstützt.	[n/a]
KursNr	gemäss VDV-RV 454 [1] CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Feld 'KursNr' wird nicht befüllt. CUS als Datendrehscheibe – DDS: Bei der Konvertierung von XSD2015 nach XSD2017 wird das Feld 'KursNr' nicht abgefüllt.	Optional
FahrtBezeichnerText	gemäss VDV-RV 454 [1] CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Feld 'FahrtBezeichnerText' wird mit der Fahrt-/VM-/Zugnummer befüllt und erhält somit den selben Inhalt wie das Feld 'VerkehrsmittelNummer'.	Optional
VerkehrsmittelNummer	gemäss VDV-RV 454 [1] CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Feld 'VerkehrsmittelNummer' wird mit der Fahrt-/VM-/Zugnummer befüllt und erhält somit den selben Inhalt wie das Feld 'FahrtBezeichnerText'.	Optional
LinienText	Publikumsrelevanter Bezeichner einer Linie (siehe 3.3.2) <u>Nahverkehr:</u> Der LinienText wird oft von Auskunftssystemen zum Matching der Fahrten auf den Periodenfahrplan verwendet.	Optional / Pflicht

Element	Bemerkungen	Feld
ProduktID	<p>(siehe Kapitel 3.3.3) gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p>Achtung: Feld ist ab XSD2017 Pflicht gemäss VDV-RV 454 [1] (sowie auch rückwirkend für XSD2015).</p> <p><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client):</u> Ist die ProduktID weder im Linienfahrplan noch in <u>jeder</u> SollFahrt gesetzt, so wird der Linienfahrplan von CUS verworfen.</p> <p><u>CUS als Datendrehscheibe – DDS:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Ist in XSD2015 die ProduktID weder im Linienfahrplan noch in mind. einer SollFahrt gesetzt, so wird für die Konvertierung in XSD2017 der Default-Wert 'BUS' im Linienfahrplan gesetzt. Ist in XSD2015 die ProduktID im Linienfahrplan nicht gesetzt, jedoch in mind. einer SollFahrt vorhanden, wird für die Konvertierung in XSD2017 die ProduktID dieser SollFahrt im Linienfahrplan übernommen. 	Pflicht (entweder auf dem Linienfahrplan oder <u>jeder</u> SollFahrt)
RichtungsText	<p>gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p><u>CUS als DPB (Bahnproduktion):</u> End-Haltestelle der Fahrt als Text, z.B. "Zürich HB" (siehe auch Kapitel 6.1.17)</p>	Optional
VonRichtungsText	<p>gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p><u>CUS als DPB (Bahnproduktion)</u> Start-Haltestelle der Fahrt als Text, z.B. "Zürich HB" (siehe auch Kapitel 6.1.17)</p>	Optional
HinweisText	<p>gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> CUS als Datenproduzent Bahn liefert keinen HinweisText. Ausnahme: Neuer Anwendungsfall «Teilausfall in der Mitte des Fahrweges» in Kapitel 6.1.6.1.</p>	Optional

Element	Bemerkungen	Feld
VerkehrsmittelText	<p>(siehe 3.3.4 und 10.10) gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p>Achtung: Feld ist ab XSD2017 Pflicht gemäss VDV-RV 454 [1] (sowie auch rückwirkend für XSD2015).</p> <p><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client):</u> Ist der VerkehrsmittelText weder im Linienfahrplan noch in <u>jeder</u> SollFahrt gesetzt, so wird der Linienfahrplan von CUS verworfen.</p> <p><u>CUS als Datendrehscheibe – DDS:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Ist in XSD2015 der VerkehrsmittelText weder im Linienfahrplan noch in mind. einer SollFahrt gesetzt, so wird für die Konvertierung in XSD2017 der Default-Wert 'BUS' im Linienfahrplan gesetzt. Ist in XSD2015 der VerkehrsmittelText im Linienfahrplan nicht gesetzt, jedoch in mind. einer SollFahrt vorhanden, wird für die Konvertierung in XSD2017 der VerkehrsmittelText dieser SollFahrt im Linienfahrplan übernommen. 	Pflicht (entweder auf dem Linienfahrplan oder <u>jeder</u> SollFahrt)
PrognoseMoeglich	<p>Wird nicht unterstützt.</p> <p>Achtung: Feld ist in XSD2015 optional und in XSD2017 wurde es <u>entfernt</u>.</p> <p><u>CUS als Datendrehscheibe – DDS:</u> Bei der Konvertierung von XSD2017 nach XSD2015 wird der Default-Wert 'true' gesetzt.</p>	[n/a]
FahrradMitnahme	<p>gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> CUS als Datenproduzent Bahn liefert keine «FahrradMitnahme»</p> <p>Stattdessen muss die FahrradMitnahme vom Abnehmer bestimmt werden, indem die <FoFahrzeugAusstattungsCode> ausgewertet werden. Änderungen indem die aktuelle Übermittlung mit dem Periodenfahrplan verglichen wird.</p>	Optional
FahrzeugTypID	<p>gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> CUS als Datenproduzent Bahn liefert keine FahrzeugTypID</p> <p>Die genaue Formation mit den einzelnen Fahrzeugtypen (Abfolge <FoFahrzeugTyp>) und bestimmte Abweichungen Soll/Ist (<FoAenderungsCode>) müssen aus den Formationen entnommen werden.</p>	Optional

Element	Bemerkungen	Feld
SollFormation ⁷	Siehe Kapitel 5.1.3.4	Optional
FahrtBeziehungen	Siehe Kapitel 5.4	Optional

Tabelle 5: Struktur der <SollFahrt>

5.1.3.2. Informationen zum Service der Fahrt (ServiceAttribut)

(siehe VDV-RV 454 [1])

5.1.3.3. Informationen zum Halt (SollHalt)

Die Angabe aller kommerziellen Haltepunkte einer VM-Fahrt ist Pflicht. Sie werden dabei als eine in der effektiven Abfolge der befahrenen Betriebspunkte aufsteigend sortierte Liste von <SollHalt>-Elementen angegeben.

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

⁷ Die Struktur der Formationen sind im Kapitel 5.2.2.4 ersichtlich

Element	Bemerkungen	Feld
AbfahrtssteigText	<p>Angabe der Haltekante (z.B. Gleis) <u>ohne</u> Sektor. Entfällt bei der Endhaltestelle.</p> <p>Achtung: Gleis- und Sektorenangaben werden in allen VDV 453 und 454 Diensten ab XSD2017 in zwei separaten Feldern aus der Datendrehscheibe bezogen und gleichermaßen in CUS eingeliefert.</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Beispiel wie die Steige und Sektoren von CUS befüllt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <AbfahrtssteigText>6</AbfahrtssteigText> • <AbfahrtsSektorenText>AB</AbfahrtsSektorenText> 	Optional
AnkunftssteigText	Entsprechend AbfahrtssteigText. Entfällt bei der Starthaltestelle.	Optional
AbfahrtsSektorenText	<p>Entfällt bei der Endhaltestelle.</p> <p>Siehe AbfahrtssteigText oben für ein Beispiel wie CUS Steige und Sektoren abfüllt.</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): Wird im CUS Kern ausgewertet.</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Wird im CUS Kern abgefüllt.</p> <p>CUS als Datendrehscheibe – DDS: Beim Nahverkehr sollte dieses Feld nicht benötigt werden. Deshalb gibt es auch keine Arbeiten zwischen den Konvertierungen von XSD2015 und XSD2017.</p>	Optional
AnkunftsSektorenText	Entsprechend AbfahrtsSektorenText. Entfällt bei der Starthaltestelle.	Optional
Einsteigeverbot:	<p>gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Diensthalte, bei denen die Elemente 'Einsteigeverbot' und 'Aussteigeverbot' den Wert <code>true</code> besitzen werden im REF-AUS nicht übermittelt.⁸</p>	Optional
Aussteigeverbot:	<p>gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Diensthalte, bei denen die Elemente 'Einsteigeverbot' und 'Aussteigeverbot' den Wert <code>true</code> besitzen werden im REF-AUS nicht übermittelt.⁸</p>	Optional
Durchfahrt	<code>true</code> bei ausserordentlicher Durchfahrt. Ansonsten werden Durchfahrten nicht übermittelt ⁸ .	Optional

⁸ Bei Formationsänderungen auf Dienststationen oder fiktiven Dienststellen können auch geplante Diensthalte (Einsteig- und Aussteigeverbot = `true`), oder Durchfahrten gemeldet werden.

Element	Bemerkungen	Feld
HinweisText	gemäss VDV-RV 454 [1] Achtung: Mit Hilfe des HinweisTextes wird in CUS über XSD2017 ein neuer Anwendungsfall kommuniziert. <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> Siehe den neuen Anwendungsfall «Teilausfall in der Mitte des Fahrweges» in Kapitel 6.1.6.1.	Optional
SollAnschluss	Wird nicht unterstützt.	[n/a]

Tabelle 6: Struktur <SollHalt>

Fehlen die Elemente Einsteigeverbot, Aussteigeverbot und Durchfahrt, geht CUS von einem normalen Halt aus (Haltecode H).

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB:

Diensthalte, bei denen die Elemente „Einsteigeverbot“ und „Aussteigeverbot“ den Wert „true“ besitzen werden im REF-AUS nicht übermittelt. ⁸

5.1.3.4. Informationen zur Formation der SollFahrt (SollFormation)

Durch die Struktur <SollFormation> werden zum Betriebstagbeginn die tagesscharf geplanten Formationen der Züge (für die Formationsdaten vorliegen) an die Partner übermittelt.

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoFremdFahrzeuge	Wird nicht unterstützt.	[n/a]
FoFahrzeugAusstattung FahrtAbschnitte	Wird nicht unterstützt.	[n/a]
FoFahrzeugZustandFahrt Abschnitte	Wird nicht unterstützt.	[n/a]
FoFahrzeugBelegungFahrt Abschnitte	Wird nicht unterstützt.	[n/a]

Tabelle 7: Struktur <SollFormation>

5.1.3.5. Geplante Anschlüsse (SollAnschluss)

n/a

5.1.4. Umlaufbezogene Fahrplandatenübermittlung (SollUmlauf)

n/a

5.2. Istdatendienst AUS

(siehe VDV-RV 454 [1])

5.2.1. Ist-Daten Anfrage (AboAUS)

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
LinienFilter ⁹	gemäss VDV-RV 454 [1]	Optional
BetreiberFilter	gemäss VDV-RV 454 [1], siehe auch Kapitel 5.1.1.3 Der BetreiberFilter ist für alle Partner von CUS (Inbound und Outbound) Pflicht.	Pflicht, Ausnahmen sind in gegenseitiger Absprache möglich
HaltFilter	gemäss VDV-RV 454 [1]	[n/a]
UmlaufFilter	Wird nicht unterstützt.	[n/a]
Hysterese	gemäss VDV-RV 454 [1] Die Hysterese beträgt fix 30 Sekunden ¹⁰ .	Pflicht
MitGesAnschluss	gemäss VDV-RV 454 [1]	Optional
MitRealZeiten	gemäss VDV-RV 454 [1] CUS stellt Abonnemente immer mit 'MitRealZeiten=true'. Partner sind durch das BAV verpflichtet, Realzeiten zu übermitteln, sobald der 'Ist*PrognoseStatus' eines Halts auf <i>Real</i> ändert (während einer laufenden Fahrt).	Pflicht
MitFormation ¹¹	Fahrten mit oder ohne Formationsdaten abonnieren: <ul style="list-style-type: none"> • <i>true</i>: Übertragung mit Formationsdaten (insofern vorhanden). • <i>false</i> oder keine Angabe: Übertragung ohne Formationsdaten. 	Optional
NurAktualisierung	gemäss VDV-RV 454 [1] Ist in CUS In- und Outbound umgesetzt. Sollte ein Inbound-Partner 'NurAktualisierung' nicht umgesetzt haben, dann liefert dieser einfach alle Daten nochmals. Die AboAnfragen werden mit dem Betriebstagswechsel versendet: <ul style="list-style-type: none"> • Hat sich die Abo Definition zum Vortag nicht geändert, so wird das Flag 'NurAktualisierung=true' in der AboAnfrage gesendet. • Hat die Abo Definition hingegen eine fachliche Änderung, so wird ein AboLöschen und danach eine neue AboAnfrage versendet. 	Optional

Tabelle 8: Struktur der <AboAUS>

Siehe auch Kapitel 2.2.2 und 2.2.3.

5.2.2. Ist-Daten übermitteln

(Siehe VDV-RV 454 [1])

⁹ Das Abonnieren von einzelnen Verkehrsmitteln im Bahnverkehr ist nicht zulässig.

¹⁰ Bei eingehenden <AboAnfragen> von Partnern, bei denen ein von 30 abweichender Wert gesetzt ist, wird dieser durch 30 ersetzt.

¹¹ Formationen werden von CUS nur für Outbound unterstützt.

Anmerkung:

Enthält bei einer <DatenAbrufenAnfrage> das Element <DatensatzAlle> den Wert true, werden alle zu dem Zeitpunkt aktiven und relevanten Fahrten als Komplettfahrt übermittelt.

5.2.2.1. Istdaten einer Fahrt (IstFahrt)

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
Protokolleintrag	<p>gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p>Protokolleinträge werden für jeden Partner im Outbound kumuliert.</p> <p><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> An folgenden Stellen werden in CUS Protokolleinträge erstellt mit den entsprechenden Werten im Feld 'Aktion':</p> <ul style="list-style-type: none"> • Im Inbound-Protokoll (XSD2017) mit Aktion 'EINGANG'. • Im Inbound-Protokoll (XSD2015) mit Aktion 'EINGANG'. • Bei der Konvertierung von XSD2015 nach XSD2017 mit Aktion 'SONSTIGES'. • Beim Erstellen einer IstFahrt XSD2017 aus dem Kern heraus mit Aktion 'AUSLOESUNG'. • Bei sonstigen Prozessen (z.B. Vorbereitung einer Lieferung und Zuweisung zu Abos) mit Aktion 'INTERN'. • Im Outbound-Protokoll beim Erstellen der AUSNachricht mit Aktion 'AUSGANG'. <p>Folgendes gilt es zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bekommen wir im Outbound Protokoll eine Aktualisierung einer IstFahrt und wurde die vorgehende IstFahrt oder die vorgehenden IstFahrten noch nicht an den Partner versendet, so werden die Protokolleinträge für diesen Partner kumuliert (vor dem Versenden). • Haben wir im Outbound ein DatensatzAlle oder wird ein Abo neu erstellt, so gehen alle Protokolleinträge <u>verloren</u>. <p><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client):</u> Folgendes gilt es zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haben wir in einer Inbound-AUSNachricht mehrere IstFahrten für eine konkrete Fahrt, so werden die Protokolleinträge im Processing kumuliert. • Protokolleinträge werden für den Bahnverkehr nicht durch den CUS Kern geschleust, d.h. gehen <u>verloren</u>. 	Optional

Element	Bemerkungen	Feld
LinienID	<p>gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p>Die LinienID wird durch CUS validiert.</p> <p>„Technische Linienreferenz“: Technische Linienreferenz zur Identifikation der Linie. Kann von der publikationsrelevanten Linienreferenz im Element „LinienText“ abweichen.</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): CUS braucht bei der Einlieferung von Bahndaten die LinienID nicht im Bahnformat, die Zugnummer wird aus dem Fahrtbezeichner bezogen.</p>	Pflicht
RichtungsID	<p>(siehe 3.3)</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): CUS braucht bei der Einlieferung von Bahndaten die RichtungsID nicht.</p>	Pflicht
Komplettfahrt	<p>gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Erstmeldungen (reguläre und Zusatzfahrten), Änderungen am Fahrweg (Teilausfälle, Verlängerungen, Umleitungen) und Totalausfälle werden von Seite SBB immer als Komplettfahrt gemeldet.</p> <p>Bei einem Totalausfall wird die Komplettfahrt inklusive aller ausgefallenen IstHalte übertragen. (siehe Kapitel 6.1.6).</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): Bei einer Komplettfahrt wird erwartet, dass der einliefernden Datenlieferanten die Soll- bzw. Ist-Halte bereits in der korrekten Reihenfolge liefern, wie diese verkehren.</p>	Pflicht
UmlaufID	Wird nicht unterstützt.	[n/a]
KursNr	<p>gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Feld 'KursNr' wird nicht befüllt.</p> <p>CUS als Datendrehscheibe – DDS: Bei der Konvertierung von XSD2015 nach XSD2017 wird das Feld 'KursNr' nicht abgefüllt.</p>	Optional
FahrtBezeichnerText	<p>gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Feld 'FahrtBezeichnerText' wird mit der Fahrt-/VM-/Zugnummer befüllt und erhält somit denselben Inhalt wie das Feld 'Verkehrsmittelnummer'.</p>	Optional

Element	Bemerkungen	Feld
VerkehrsmittelNummer	<p>gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Feld 'VerkehrsmittelNummer' wird mit der Fahrt-/VM-/Zugnummer befüllt und erhält somit den selben Inhalt wie das Feld 'FahrtBezeichnerText'.</p>	Pflicht
LinienText	<p>Publikumsrelevanter Bezeichner einer Linie. (siehe 3.3.2)</p> <p><u>Nahverkehr:</u> Der LinienText wird oft von Auskunftssystemen zum Matching der Fahrten auf den Periodenfahrplan verwendet.</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): Liefert ein Unternehmen Bahndaten via VDV454 in CUS ein, so ist der LinienText <u>zwingend</u> zu übermitteln. CUS ermittelt den LinienText aus INFO+, dies ist aber nur für Züge möglich, wenn der Zug bereits in INFO+ zur Verfügung gestellt wurden, nicht aber für Extrazüge (Zusatzfahrten).</p>	Optional / Pflicht
ProduktID	<p>(siehe Kapitel 3.3.3) gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p>Achtung: Feld ist ab XSD2017 Pflicht gemäss VDV-RV 454 [1] (sowie auch rückwirkend für XSD2015).</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): Fehlt im Processing für eine IstFahrt die ProduktID, so wird die IstFahrt von CUS verworfen.</p> <p>CUS als Datendrehscheibe – DDS: Ist in XSD2015 für eine IstFahrt keine ProduktID gesetzt, so wird für die Konvertierung in XSD2017 der Default-Wert 'BUS' gesetzt (analog zu VerkehrsmittelText).</p>	Pflicht
RichtungsText	<p>(siehe auch Kapitel 6.1.17) gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p>CUS als DPB (Bahnproduktion): Kundenrelevante Endhaltestelle der Fahrt als Text, z.B. „Zürich HB“</p>	Optional
VonRichtungsText	<p>(siehe auch Kapitel 6.1.17) gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p>CUS als DPB (Bahnproduktion): Kundenrelevante Starthaltestelle der Fahrt als Text, z.B. „Zürich HB“</p>	Optional

Element	Bemerkungen	Feld
HinweisText	gemäss VDV-RV 454 [1] CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): CUS als Datenproduzent Bahn liefert keinen HinweisText.	Optional
LinienfahrwegID	gemäss VDV-RV 454 [1] CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): CUS als Datenproduzent Bahn liefert keine LinienfahrwegID.	Optional
Zugname	gemäss VDV-RV 454 [1] CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Wird abgefüllt mit der für den Tourismus relevanten Bezeichnung, wenn diese keiner eigenen Gattung angehört. Beispiele sind, «Glacier Express», «Nostalgiezug» etc.	Optional
VerkehrsmittelText	(siehe 3.3.4 und 10.10) gemäss VDV-RV 454 [1] Achtung: Feld ist ab XSD2017 Pflicht gemäss VDV-RV 454 [1] (sowie auch rückwirkend für XSD2015). CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): Fehlt im Processing für eine IstFahrt der VerkehrsmittelText, so wird die IstFahrt von CUS verworfen. CUS als Datendrehscheibe – DDS: Ist in XSD2015 für eine IstFahrt kein VerkehrsmittelText gesetzt, so wird für die Konvertierung in XSD2017 der Default-Wert 'B' gesetzt (analog zur ProduktID).	Pflicht
PrognoseMoeglich	gemäss VDV-RV 454 [1] Achtung: Verhalten hat sich in VDV XSD2017 gemäss VDV-RV 454 [1] verändert. Siehe dazu das Feld 'FahrtZuruecksetzen' weiter unten.	Optional
PrognoseUngenau	gemäss VDV-RV 454 [1] (siehe auch die Felder 'Ist*PrognoseStatus') CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Neuer Wert 'unbekannt' wurde in XSD2017 hinzugefügt. Dieser wird jedoch von CUS Kern und von VDV XSD2015 nicht benötigt. Stattdessen wird diese Information über 'Ist*PrognoseStatus=Unbekannt' kommuniziert (getrennt nach Ankunft und Abfahrt).	Optional

Element	Bemerkungen	Feld
Zusatzfahrt	<p>(siehe Kapitel 6.1.13)</p> <p><code>true</code>, falls es sich um eine Zusatzfahrt (z.B. Extrazug) handelt .</p> <p>Keine Angabe: Keine Änderung gegenüber Soll oder letzter Meldung.</p>	Optional
FaelltAus	<p>gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p>Achtung: Der Anwendungsfall «Vollständig ausfallende IstFahrt» bzw. «Totalausfall» hat sich in XSD2017 gemäss VDV-RV 454 [1] verändert. Neu müssen alle IstHalte der <u>letzten</u> Komplettfahrt vor der Ausfallmeldung geliefert werden.</p> <p>Folgendes ist bei der Kommunikation mit CUS zusätzlich zu beachten:</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB: Wird eine Komplettfahrt mit IstHalten geliefert und kurz darauf ein Totalausfall mit anderen IstHalten, ohne dass die IstFahrt an den Outbound-Partner versendet wurde, dann wird der Totalausfall mit den IstHalten der ersten Komplettfahrt versendet.</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Totalausfälle mit IstFahrten ohne IstHalte werden Inbound akzeptiert, sofern diese keine Erstfahrten sind. • Letzteres gilt auch nach einer AboAnfrage oder einem 'DatensatzAlle=true'. • Die mit XSD2017 in der Ausfallmeldung eingelieferten IstHalte werden bei einem Totalausfall <u>nicht</u> berücksichtigt. <p>CUS als Datendrehscheibe – DDS: Die mit XSD2017 eingelieferten IstHalte bei Totalausfällen haben in VDV XSD2015 auch keine Bedeutung. In diesem Fall werden die in VDV XSD2015 Outbound bestimmten originalen IstHalte versendet.</p>	Optional / Pflicht

Element	Bemerkungen	Feld
FahrtZuruecksetzen	<p>gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 'FahrtZuruecksetzen=true' für den Bahnverkehr XSD2017 in den Kern: <ul style="list-style-type: none"> - Extrazüge, die über VDV angeliefert wurden, werden als <u>gelöscht</u> markiert.¹² - Bei allen übrigen Zügen werden sämtliche Ist-Gleise, Prognosen, (Teil-)Ausfälle, Umleitungen und Verlängerungen <u>zurückgesetzt</u> auf den originalen Zustand. • 'FahrtZuruecksetzen=false' und 'PrognoseMoeglich=false' für den Bahnverkehr XSD2017 in den Kern: Wenn VDV eine Prognose setzen kann, dann wird die Prognose- und/oder Leittechnikzeit wieder <u>entfernt</u>. • 'FahrtZuruecksetzen=true' für Nahverkehr XSD2017 in den Kern: Fahrt wird <u>gelöscht</u> markiert. • 'FahrtZuruecksetzen=false' und 'PrognoseMoeglich=false' für den Nahverkehr XSD2017 in den Kern: Sämtliche Prognose- und Leittechnikzeiten werden <u>zurückgesetzt</u> auf die Planzeiten. <p>Achtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teilausfälle werden <u>nicht</u> zurückgesetzt. • Verkehrsmittel werden am Start- und am EndFahrt-Punkt <u>nicht</u> bereinigt (z.B. Ankunfts-/Abfahrtszeit). • Gelöschte Halte werden <u>nicht</u> über die VDV 453 Dienste DFI und ANS kommuniziert • FahrtBeziehungen werden <u>nicht</u> neu berechnet. <p>CUS als Datendrehscheibe – DDS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 'FahrtZuruecksetzen=true' für Nahverkehr XSD2017 der DDS: Die Fahrt wird nicht angepasst, und das Flag wird an die Outbound-Partner weitergeleitet. • 'FahrtZuruecksetzen=false' und 'PrognoseMoeglich=false' für den Nahverkehr XSD2017 der DDS: Die Fahrt wird nicht angepasst, und die Flags werden an die Outbound-Partner weitergeleitet. <p>Hinweis: Die Konstellation 'FahrtZuruecksetzen=true' mit 'PrognoseMoeglich=false' entspricht dem alten Verhalten von 'PrognoseMoeglich=false' in VDV XSD2015 und v.v.</p>	Optional

¹² Von «gelöscht» wird hier gesprochen, da CUS für den Nahverkehr im Kern (im Gegensatz zum Bahnverkehr) keine Solldaten hat (es kann also nicht «zurückgesetzt» werden auf letztere).

Element	Bemerkungen	Feld
FahrradMitnahme	<p>gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): CUS als Datenproduzent Bahn liefert keine FahrradMitnahme.</p> <p>Stattdessen muss die FahrradMitnahme vom Abnehmer bestimmt werden, indem die <FoFahrzeugAusstattungs-Code> ausgewertet werden. Änderungen indem die aktuelle Übermittlung mit dem Periodenfahrplan verglichen wird.</p>	Optional
FahrzeugTypID	<p>gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): CUS als Datenproduzent Bahn liefert keine FahrzeugTypID.</p> <p>Die genaue Formation mit den einzelnen Fahrzeugtypen (Abfolge <FoFahrzeugTyp>) und bestimmte Abweichungen Soll/Ist (<FoAenderungsCode>) müssen aus den Formationen entnommen werden.</p>	Optional
Besetztgrad	<p>gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): CUS als Datenproduzent Bahn liefert keinen Besetztgrad.</p>	Optional
IstFormation	<p>CUS als Client: Eine Einlieferung von Formationen in CUS über VDV454 wird nicht unterstützt.</p> <p>CUS als Server: CUS unterstützt die Bereitstellung von Formationen im Bahnverkehr (bei entsprechendem Abonnieren durch den Datenbezüger). (siehe 5.2.2.4)</p>	Optional
FahrtBeziehungen	Siehe Kapitel 5.2.2.8	Optional

Tabelle 9: Struktur der <IstFahrt>

5.2.2.2. Referenzierung der Fahrtdaten (FahrtRef)

(siehe VDV-RV 454 [1])

5.2.2.2.1. Alternative Referenzierungsinformation (FahrtStartEnde)

(siehe VDV-RV 454 [1])

5.2.2.3. Informationen zum Halt (IstHalt)

(siehe VDV-RV 454 [1])

Achtung: CUS stellt Abonnemente immer mit 'MitRealZeiten=true'. Partner sind durch das BAV verpflichtet, Realzeiten zu übermitteln, sobald der 'Ist*PrognoseStatus' eines Halts auf Real ändert (während einer laufenden Fahrt).

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
IstAbfahrtPrognoseStatus	(siehe Kapitel 6.1.1) gemäss VDV-RV 454 [1] Achtung: Der Fall 'Ist*PrognoseStatus=Unbekannt' wird von CUS anders gehandhabt als in der VDV454 Schrift und RV beschrieben. Es können in einzelnen Fällen unplausible Abfolgen von Prognosezeiten gemeldet werden. Siehe auch Kapitel 6.1.1. <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client):</u> Angabe ist Pflicht bei Einlieferung von Daten für die Bahnproduktion. CUS benötigt die Information direkt bei der Abfahrt, um die Anschlüsse richtig zu ermitteln und zu publizieren.	Generell: Optional Realzeiten: - Nahverkehr: Optional - Bahn: Pflicht , Ausnahmen sind in gegenseitiger Absprache möglich
IstAnkunftPrognoseStatus	(siehe Kapitel 6.1.1) gemäss VDV-RV 454 [1] Siehe 'IstAbfahrtPrognoseStatus' oben.	Generell: Optional Realzeiten: - Nahverkehr: Optional - Bahn: Pflicht , Ausnahmen sind in gegenseitiger Absprache möglich
IstAbfahrtPrognoseQualitaet	gemäss VDV-RV 454 [1] Wird im Bahnverkehr nicht unterstützt.	Optional
IstAnkunftPrognoseQualitaet	gemäss VDV-RV 454 [1] Wird im Bahnverkehr nicht unterstützt.	Optional
IstAbfahrtDisposition	gemäss VDV-RV 454 [1] Wird im Bahnverkehr nicht unterstützt.	Optional
IstAnkunftDisposition	gemäss VDV-RV 454 [1] Wird im Bahnverkehr nicht unterstützt.	Optional
PrognoseUngenau	(siehe 6.1.9) gemäss VDV-RV 454 [1]	Optional

Element	Bemerkungen	Feld
AbfahrtssteigText	<p>Angabe der Haltekante (z.B. Gleis) <u>ohne</u> Sektor. Entfällt bei der Endhaltestelle.</p> <p>Achtung: Gleis- und Sektorenangaben werden in allen VDV 453 und 454 Diensten ab XSD2017 in zwei separaten Feldern aus der Datendrehscheibe bezogen und gleichermassen in CUS eingeliefert.</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Beispiel wie die Steige und Sektoren von CUS befüllt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <code><AbfahrtssteigText>6</AbfahrtssteigText></code> • <code><AbfahrtsSektorenText>AB</AbfahrtsSektorenText></code> 	Optional
AnkunftssteigText	<p>Entsprechend AbfahrtssteigText. Entfällt bei der Starthaltestelle.</p>	Optional
AbfahrtsSektorenText	<p>Entfällt bei der Endhaltestelle.</p> <p>Siehe AbfahrtssteigText oben für ein Beispiel wie CUS Steige und Sektoren abfüllt.</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): Wird im CUS Kern ausgewertet.</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Wird im CUS Kern abgefüllt.</p> <p>CUS als Datendrehscheibe – DDS: Beim Nahverkehr sollte dieses Feld nicht benötigt werden. Deshalb gibt es auch keine Arbeiten zwischen den Konvertierungen von XSD2015 und XSD2017.</p>	Optional
AnkunftsSektorenText	<p>Entsprechend AbfahrtsSektorenText. Entfällt bei der Starthaltestelle.</p>	Optional
Einsteigeverbot:	<p>gemäss VDV-RV 454 [1]</p> <p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Bei ausserplanmässiger Diensthalten werden die Elemente „Einsteigeverbot“ und „Aussteigeverbot“ auf den Wert <code>true</code> gesetzt (sofern durch CUS zuvor bereits ein <code>IstHalt</code> übermittelt wurde). Ansonsten werden Diensthalte nicht übermittelt.¹³</p>	Optional

¹³ Bei Formationsänderungen auf Dienststationen oder fiktiven Dienststellen können auch geplante Diensthalte (Einsteig- und Aussteigeverbot = `true`), oder Durchfahrten gemeldet werden.

Element	Bemerkungen	Feld
Aussteigeverbot:	gemäss VDV-RV 454 [1] <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> Bei ausserplanmässiger Diensthalten werden die Elemente „Einsteigverbot“ und „Aussteigverbot“ auf den Wert <code>true</code> gesetzt (sofern durch CUS zuvor bereits ein <code>IstHalt</code> übermittelt wurde). Ansonsten werden Diensthalte nicht übermittelt. ¹³	Optional
Durchfahrt	gemäss VDV-RV 454 <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> 'true' bei ausserplanmässiger Durchfahrt (sofern durch CUS zuvor ein <code>IstHalt</code> übermittelt wurde). Ansonsten werden Durchfahrten nicht übermittelt. ¹³	Optional
Richtungstext	(siehe auch Kapitel 6.1.17) gemäss VDV-RV 454 [1]	Optional
VonRichtungstext	(siehe auch Kapitel 6.1.17) gemäss VDV-RV 454 [1]	Optional
HinweisText	gemäss VDV-RV 454 [1] Achtung: Mit Hilfe des <code>HinweisTextes</code> werden in CUS über XSD2017 neue Anwendungsfälle kommuniziert. <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> <ul style="list-style-type: none"> • Siehe den neuen Anwendungsfall «Teilausfall in der Mitte des Fahrweges» in Kapitel 6.1.6.1. • Die Aussteigeseite wird, falls vorhanden, im Feld 'HinweisText' in folgender Form befüllt: <code><HinweisText>Aussteigeseite: Links Rechts</HinweisText></code> 	Optional

Tabelle 10: Struktur `<IstHalt>`

5.2.2.4. Formation der IstFahrt (IstFormation)

CUS als Client:

Eine Einlieferung von Formationen in CUS über VDV454 (CUS als Client) wird nicht unterstützt.

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):

Für die Übermittlung von Formationsinformationen in den Ist-Fahrten, muss beim Einrichten des Abos das Element `<MitFormation>` auf `true` gesetzt sein (siehe 5.2.1).

Für alle Fahrten, für die Formationsinformationen übertragen werden, wird stets eine Erstmeldung als Komplettfahrt gesendet. Formationsänderungen, im Vergleich zur Erstmeldung, werden ebenfalls als Komplettfahrt versandt. Übermittelte Formationen behalten ihre Gültigkeit, bis zur nächsten Übermittlung einer Komplettfahrt mit Formationen.

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoFahrzeuge	Alle Fahrzeuge, die innerhalb der Ist-Fahrt verkehren. (siehe 5.2.2.4.1)	Pflicht
FoFremdFahrzeuge	Wird nicht unterstützt.	[n/a]
FoFahrzeugGruppen	Alle FahrzeugGruppen (Fahrzeuge in geordneter Reihung) innerhalb der IstFahrt. CUS übermittelt diese Informationen immer (falls vorhanden). (siehe 5.2.2.4.3)	Optional
FoFahrzeugGruppen FahrtAbschnitte	Fahrtabschnitte, in denen die Fahrzeuggruppen unverändert verkehren. CUS übermittelt diese Informationen immer (falls vorhanden). (siehe 5.2.2.4.4).	Optional
FoFahrzeugAusstattu ngFahrtAbschnitte	Wird nicht unterstützt.	[n/a]
FoFahrzeugZustandF ahrtAbschnitte	Fahrtabschnitte, die sich für die IstFahrt auf Grund der Zustände der einzelnen Fahrzeuge ergeben. (siehe 5.2.2.4.6)	[n/a]
FoFahrzeugBelegung FahrtAbschnitte	Wird nicht unterstützt.	[n/a]
FoHalte	Formationsrelevante Halteinformationen für die Ankunft/Abfahrt an einer Haltestelle (Haltepositionen der einzelnen Fahrzeuge). CUS übermittelt diese Informationen immer (falls vorhanden). (siehe 5.2.2.4.8)	Optional

Tabelle 11: Struktur <IstFormation>

CUS als Datendrehscheibe unterstützt das Einliefern von Formationsdaten nicht.

5.2.2.4.1. Fahrzeuge der Formation (FoFahrzeuge)

Das Element <FoFahrzeuge> enthält eine Menge von Sub-Elementen des Typs <FoFahrzeug>. Ein Element <FoFahrzeug> enthält die Beschreibung eines, der in der Fahrt enthaltenen Fahrzeuge. Die Menge als Ganzes beschreibt alle die Fahrt betreffenden Fahrzeuge (andere Fahrzeuge können in der Formation **nicht** vorkommen). Bis auf weiteres werden auch etwaige <FoFremdfahrzeuge> welche die Fahrt betreffen, in der Menge der <FoFahrzeuge> angegeben.

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoFahrzeugTyp	Ein Fahrzeug besitzt zwingend einen Fahrzeugtyp, der die Ausprägung des Fahrzeugs kennzeichnet Die zulässigen Fahrzeugtypen werden durch die Werteliste in Kapitel 10.1 definiert.	Pflicht
FoFahrzeugNummer	Wird nicht unterstützt.	[n/a]
FoFahrzeugAusstattungen	Wird von CUS übermittelt, sofern die notwendigen Informationen von den zuliefernden Quellsystemen zur Verfügung gestellt werden. (siehe 5.2.2.4.1.1)	Optional
FoTechnischeAttribute	Wird nicht unterstützt.	[n/a]

Tabelle 12: Struktur <FoFahrzeug>

5.2.2.4.1.1. Ausstattungen von Fahrzeugen (FoFahrzeugAusstattungen)

Das Element <FoFahrzeugAusstattungen> enthält eine Menge der Elemente <FoFahrzeugAusstattung>. Ein Element <FoFahrzeugAusstattung> enthält die Definition einer konkreten Ausstattung des referenzierten Fahrzeugs.

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoFahrzeugAusstattungCode	Enum zur Definition der Ausstattung (siehe 10.2)	Optional
FoBezeichnung	Wird nicht unterstützt.	[n/a]
FoSprachcode	Wird nicht unterstützt.	[n/a]
FoAnzahl	Wird nicht unterstützt.	[n/a]

Tabelle 13: Struktur <FoFahrzeugAusstattung>

5.2.2.4.1.2. Technische Attribute von Fahrzeugen (FoTechnischeAttribute)

n/a

5.2.2.4.2. Fremdfahrzeuge der Formation (FoFremdfahrzeuge)

n/a.

5.2.2.4.3. Fahrzeuggruppen der Formation (FoFahrzeugGruppen)

Das Element <FoFahrzeugGruppen> enthält eine Menge der Elemente <FoFahrzeugGruppe>. Ein Element <FoFahrzeugGruppe> enthält die Beschreibung einer in der Fahrt vorkommenden Fahrzeuggruppe (siehe VDV454-Schrift [3]). Die gesamte Menge definiert alle vorkommenden Fahrzeuggruppen für die vollständige Fahrt.

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoFahrzeugPositionen	Position der einzelnen Fahrzeuge innerhalb der Fahrzeuggruppe (siehe 5.2.2.4.3.1).	Pflicht
FoVerkehrlicheNummer	Wird nicht unterstützt.	[n/a]
FoFahrzeugGruppenZielText	Für eine Fahrzeuggruppe kann ein Zieltext angegeben werden. Der Zieltext gilt auf allen Fahrtabschnitten, auf der die Fahrzeuggruppe verkehrt. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): CUS liefert die offizielle Bezeichnung des betreffenden Fahrzeugziels gemäss DIDOK	Optional
FoFahrzeugGruppenStartText	Wird nicht unterstützt.	[n/a]

Tabelle 14: Struktur <FoFahrzeugGruppe>

5.2.2.4.3.1. Fahrzeuge mit Position in der Fahrzeuggruppe (FoFahrzeugPositionen)

Das Element <FoFahrzeugPositionen> enthält eine Menge der Elemente <FoFahrzeugPosition>. Ein Element <FoFahrzeugPosition> definiert eindeutig die Position eines Fahrzeugs innerhalb der entsprechenden Fahrzeuggruppe.

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoPosition	Eindeutige Position innerhalb der Fahrzeuggruppe als positive Ganzzahl.	Pflicht
FoOrientierung	Wird nicht unterstützt.	[n/a]

Tabelle 15: Struktur <FoFahrzeugPosition>

5.2.2.4.4. Fahrtabschnitte für Fahrzeuggruppen (FoFahrzeugGruppenFahrtAbschnitte)

Das Element <FoFahrzeugGruppenFahrtAbschnitte> enthält eine Menge der Elemente <FoFahrzeugGruppenFahrtAbschnitt>. Ein <FoFahrzeugGruppenFahrtAbschnitt> beschreibt die Strecke, auf der die angegebenen Fahrzeuggruppen unverändert bleiben. Bei Änderungen innerhalb von Fahrzeuggruppen müssen die Abschnitte neu definiert werden.

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoAbschnitt	Strecke, auf der die jeweiligen Fahrzeuggruppen unverändert verkehren (siehe 5.2.2.5.1)	Pflicht
FoFahrtAbschnittFahrzeugGruppen	Die einzelnen Fahrzeuggruppen mit ihrer jeweiligen Position (Anordnung) auf dem Fahrtabschnitt (siehe 5.2.2.4.4.1)	Pflicht
FoFahrtrichtung	Wird nicht unterstützt.	[n/a]
FoAenderungen	Wird nicht unterstützt.	[n/a]

Tabelle 16: Struktur <FoFahrzeugGruppenFahrtAbschnitt>

5.2.2.4.4.1. Fahrzeuggruppen mit Position auf dem Fahrtabschnitt (FoFahrtAbschnittFahrzeug-Gruppen)

Das Element <FoFahrtAbschnittFahrzeugGruppen> enthält eine Menge der Elemente <FoFahrtAbschnittFahrzeugGruppe>, welche wiederum die Position einer Fahrzeuggruppe auf einem Fahrtabschnitt definieren (Anordnung der Fahrzeuggruppen). Die Position des Fahrzeugs innerhalb der Gruppe wird als positive Ganzzahl angegeben (Die vor-derste Fahrzeuggruppe (in Fahrtrichtung) enthält im Feld <FoPosition> den niedrigsten Wert).

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoDurchgaenge	Wird nicht unterstützt.	[n/a]
FoAenderungen	Wird nicht unterstützt.	[n/a]

Tabelle 17: Struktur <FoFahrtAbschnittFahrzeugGruppe>

5.2.2.4.4.1.1. Durchgangsmöglichkeit zu angrenzenden Fahrzeuggruppen (FoDurchgang)

n/a

5.2.2.4.4.2. Fahrtrichtungswechsel während einer Fahrt (FoFahrtrichtung)

n/a

5.2.2.4.4.2.1. Verarbeitung ohne Übertragung „FoFahrtrichtung“

Das Element <FoFahrtrichtung> wird von CUS aktuell nicht übermittelt. Als Fahrtrichtung gilt somit immer der Vorgabewert "vorwärts".

5.2.2.4.4.2.2. Verarbeitung mit Übertragung „FoFahrtrichtung“

n/a

5.2.2.4.5. Fahrtabschnitte für Fahrzeugausstattungen (FoFahrzeugAusstattungFahrtAbschnitte)

n/a

5.2.2.4.6. FahrtAbschnitte für FahrzeugZustände (FoFahrzeugZustandFahrtAbschnitte)

n/a

5.2.2.4.7. FahrtAbschnitte für FahrzeugBelegungen (FoFahrzeugBelegungFahrtAbschnitte)

(siehe VDV-RV 454 [1])

5.2.2.4.7.1. Belegung der Fahrzeuge auf dem Fahrtabschnitt (FoFahrzeugBelegung)

Das Element <FoFahrzeugBelegungen> enthält eine Menge der Elemente <FoFahrzeug-Belegung>.

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoFahrzeugIDREF	Referenz auf das Fahrzeug, für das die in dieser Struktur enthaltenen Belegungen gelten. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): FoFahrzeugIDREF ist wie folgt aufgebaut: "fz-[UUID]" Beispiel: fz-e28932a2-6a37-4d8b-b0fe-f43a84d825f2	Pflicht
FoBelegungProzentual	Wird nicht unterstützt.	[n/a]
FoReisegruppen	Wird von CUS immer mitgeliefert, um das vorhandensein einer Reisegruppe (=Belegung) zu kennzeichnen. (siehe 5.2.2.4.7.1.1)	Optional

Tabelle 18: Struktur <FoFahrzeugBelegung>

5.2.2.4.7.1.1. Angabe von Reisegruppen auf dem Fahrzeug (FoReisegruppen)

Das Element wird angegeben, sobald eine Belegung existiert (einstiegende Gruppen), bzw. das Fahrzeug zu einem bestimmten Grad durch Gruppen belegt ist (Transit). Die SBB übermittelt aktuell ausschließlich die Belegung durch Reisegruppen.

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoReisegruppeVorhanden	Bei CUS immer true, da Element nur angegeben wird wenn auch mindestens eine Reisegruppe vorhanden ist.	Pflicht
FoReisegruppenNamen	Wird nicht unterstützt.	[n/a]

Tabelle 19: Struktur <FoReisegruppen>

5.2.2.4.8. Formationen am Halt (FoHalte)

(siehe VDV-RV 454 [1])

[CUS als Datenproduzent Bahn – DPB \(Server\):](#)

Das Element <FoHalte> enthält eine Menge der Elemente <FoHalt>. CUS liefert grundsätzlich **alle** Halte einer Fahrt, für die Formationsinformationen vorhanden sind (Übermittlung der Fahrt als Komplettfahrt).

Um die Referenzierung auch bei Mehrfachbefahrungen eines Halts eindeutig zu gewährleisten, werden die Elemente <Ankunftszeit> und <Abfahrtszeit> immer mitgeliefert (Beim ersten bzw. letzten Halt der Fahrt, werden entsprechend nur die Abfahrts- bzw. Ankunftszeit übermittelt).

5.2.2.4.8.1. Fachliche Beschreibung Ankunft/Abfahrt am Halt

(siehe VDV-RV 454 [1])

5.2.2.4.8.2. Formationen für die Ankunft am Halt (FoAnkunft)

(siehe VDV-RV 454 [1])

5.2.2.4.8.2.1. Fahrzeuge, Zustände und Haltepositionen bei Ankunft am Halt (FoFahrzeugeAmHalt)

Das Element <FoFahrzeugeAmHalt> enthält eine Menge der Elemente <FoFahrzeugAmHalt>.

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoFahrzeugeIDREF	Referenz auf das für die Ankunft am Halt relevante Fahrzeug oder Fremdfahrzeug. (siehe 5.2.2.4.1)	Pflicht
FoZustand	Zustand des Fahrzeugs bei Ankunft am Halt. (siehe 5.2.2.5.3)	Optional
FoErweiterung	Wird nicht unterstützt.	[n/a]

Tabelle 20: Struktur <FoFahrzeugAmHalt>

5.2.2.4.8.2.1.1. Halteposition eines Fahrzeugs bei Ankunft am Halt (FoHaltPosition)

(siehe VDV-RV 454 [1])

5.2.2.4.8.2.2. Sektorbezeichnung und -positionierung bei Ankunft am Halt (FoSektorPositionen)

(siehe VDV-RV 454 [1])

5.2.2.4.8.2.2.1. Sektorposition bei Ankunft am Halt (FoHaltPosition)

(siehe VDV-RV 454 [1])

5.2.2.4.8.3. Formationen für die Abfahrt am Halt (FoAbfahrt)

(siehe VDV-RV 454 [1])

5.2.2.4.8.3.1. Fahrzeuge, Zustände und Haltepositionen bei Abfahrt am Halt (FoFahrzeugeAmHalt)

Das Element <FoFahrzeugeAmHalt> enthält eine Menge der Elemente <FoFahrzeugAmHalt>.

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoFahrzeugeIDREF	Referenz auf das für die Abfahrt am Halt relevante Fahrzeug oder Fremdfahrzeug. (siehe 5.2.2.4.1)	Pflicht
FoZustand	Zustandes der Fahrzeuges bei Abfahrt am Halt. (siehe 5.2.2.5.3)	Optional
FoErweiterung	Wird nicht unterstützt.	[n/a]

Tabelle 21: Struktur <FoFahrzeugAmHalt>

5.2.2.4.8.3.1.1. Halteposition eines Fahrzeugs bei Abfahrt am Halt (FoHaltPosition)

(siehe VDV-RV 454 [1])

5.2.2.4.8.3.2. Sektorbezeichnung und -positionierung bei Abfahrt am Halt (FoSektorPositionen)

(siehe VDV-RV 454 [1])

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):

Das Element wird von CUS übermittelt, sobald eine Bahnsteigkante am <IstHalt> über eine Sektoreinteilung verfügt.

5.2.2.4.8.3.2.1. Sektorposition bei Abfahrt am Halt (FoHaltPosition)

(siehe VDV-RV 454 [1])

5.2.2.5. Mehrfach verwendete Element-Strukturen innerhalb der IstFormation

5.2.2.5.1. Beschreibung von Abschnitt (FoAbschnitt)

(siehe VDV-RV 454 [1])

5.2.2.5.2. Beschreibung von Änderungen gegenüber dem Soll (FoAenderungen)

Das Element <FoAenderungen> enthält eine Menge der Elemente <FoAenderung>. Im Falle einer kundenrelevanten Formationsänderung, wird diese an die jeweiligen Abonnenten übermittelt. Für Aenderungsinformationen am betreffenden IstHalt wird das Element <FoAenderungsCodeAmHalt> verwendet.

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoAenderungsCodeAmHalt	Änderungscode, welcher die Art der Änderung angibt. (Die gültigen Werte sind in Kapitel 10.5 definiert)	Pflicht
FoAenderungstexte	Wird nicht unterstützt.	[n/a]

Tabelle 22: Struktur <FoAenderung>

5.2.2.5.2.1. Beschreibung von Änderungstexten (FoAenderungstexte)

n/a

5.2.2.5.3. Beschreibung von Zuständen (FoZustand)

Mit Hilfe des Elementes <FoZustand> wird der Zustand bestimmter Formationselemente (z.B. für Fahrzeuge oder Fahrzeugausstattungen) übermittelt.

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoZustandsCode	Kennzeichnung eines Zustandes. (Die gültigen Werte sind in Kapitel 10.6 aufgeführt)	Pflicht
FoZustandsKurzform	Wird nicht unterstützt.	[n/a]
FoZustandsText	Wird nicht unterstützt.	[n/a]
FoZustandsEmpfehlung	Wird nicht unterstützt.	[n/a]

Tabelle 23: Struktur <FoZustand>

5.2.2.5.4. Beschreibung struktureller Einstiegspunkte für Erweiterungen (FoErweiterung)

n/a

5.2.2.6. Zusatzinformationen (StoerungsInfo)

n/a

5.2.2.7. Prognosequalität (IstAnkunftPrognoseQualitaet und IstAbfahrtprognoseQualitaet): (ZeitQualitaet)

n/a

5.2.2.8. Referenz auf die ursprünglich geplante Fahrt (FahrtBeziehung)

(siehe VDV-RV 454 [1])

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FahrtRef > LinienID	CUS als Datenproduzent Bahn – DPB: Wird nicht vom Kern befüllt.	Optional
FahrtRef > LeitstellenID	CUS als Datenproduzent Bahn – DPB: Wird nicht vom Kern befüllt.	Optional

Tabelle 24: Struktur <BeziehungZuFahrt>

5.2.3. Umlaufbezogene Istdatenübermittlung (IstUmlauf)

n/a

5.3. Gesicherte Anschlussbeziehungen (GesAnschluss)

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Bei eingehenden StatusAnfragen resultieren nicht versendete Anschlüsse in einem 'DatenBereit=true'.
- Unabhängig von der Paketierungsgrösse der IstFahrten werden immer alle zu sendenden Anschluss-Paare geliefert.

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
AnschlussPlan	Siehe Kapitel 5.3.1 CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Nicht gemeldet werden: <ul style="list-style-type: none"> • Anschlüsse, für die kein Entscheid vorhanden ist. • Anschlüsse, für die ab RCS ein Entscheid gemeldet wird, obwohl RCS nicht zuständig ist (Privatbahn-Abbringer) • Änderungen der Anschlusszeit aufgrund von Gleisänderungen, ohne dass danach ein (erneuter) Anschlussentscheid eintrifft. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client): Wird nicht unterstützt.	Optional
AnschlussStatus	Wird nicht unterstützt.	[n/a]

Tabelle 25: Struktur <GesAnschluss>

5.3.1. Plandaten einer Anschlussbeziehung (AnschlussPlan)

(siehe VDV-RV 454 [1])

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Es wird davon ausgegangen, dass in Zu- und Abbringer referenzierte IstFahrten bereits als Komplettfahrten ausgeliefert wurden. Deshalb wird nicht geprüft, ob entsprechende IstFahrten bereits an den Partner versendet wurden.
- AnschlussPläne sind eine gewisse Zeit über die geplante Abfahrtszeit des Abbringers hinaus gültig.

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-RV 454 [1] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
AnschlussID	CUS als Datenproduzent Bahn – DPB: Wird vom Kern mit der technischen AnschlussEntscheidID befüllt.	Pflicht
Protokolleintrag	CUS als Datenproduzent Bahn – DPB: Wird nicht vom Kern befüllt.	Optional
Zubringer > LinienID	CUS als Datenproduzent Bahn – DPB: Wird nicht vom Kern befüllt.	Optional
Zubringer > LeitstellenID	CUS als Datenproduzent Bahn – DPB: Wird nicht vom Kern befüllt.	Optional
Abbringer > LinienID	CUS als Datenproduzent Bahn – DPB: Wird nicht vom Kern befüllt.	Optional
Abbringer > LeitstellenID	CUS als Datenproduzent Bahn – DPB: Wird nicht vom Kern befüllt.	Optional

Element	Bemerkungen	Feld
Umsteigewegezeit	<p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Die VDV Umsteigewegezeit wird mittels Anschlusszeit aus dem Kern heraus berechnet in Abhängigkeit des AnschlussStatus. Folgende Fälle werden unterschieden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ‘AnschlussStatus=WIRD_GEHALTEN’: ⇒ Umsteigewegezeit = <i>Anschlusszeit_Gehalten</i> = 0 Sekunden Die Anschlusszeit wird künstlich auf 0 Sekunden reduziert, damit das Auskunftssystem den Anschluss als sicher erreichbar interpretiert. • ‘AnschlussStatus=GEHALTEN’: ⇒ Umsteigewegezeit = AnschlussZeitSoll • ‘AnschlussStatus=PROVISORISCH_GEHALTEN’: ⇒ Umsteigewegezeit = 0.9 * AnschlussZeitSoll Die Anschlusszeit wird künstlich¹⁴ reduziert, damit das Auskunftssystem tendenziell einen Anschluss vermutet. • ‘AnschlussStatus=WIRD_GEBROCHEN’: ⇒ Umsteigewegezeit = <i>Anschlusszeit_Gebrochen</i> = 999 Sekunden Die Anschlusszeit wird künstlich auf 999 Sekunden erhöht, damit das Auskunftssystem den Anschluss als sicher gebrochen interpretiert. • ‘AnschlussStatus=GEBROCHEN’: ⇒ Umsteigewegezeit = 1.1 * AnschlussZeitSoll Die Anschlusszeit wird künstlich¹³ erhöht, damit das Auskunftssystem tendenziell einen Anschlussbruch vermutet. • ‘AnschlussStatus=PROVISORISCH_GEBROCHEN’: ⇒ Umsteigewegezeit = 1.1 * AnschlussZeitSoll Die Anschlusszeit wird künstlich¹³ erhöht, damit das Auskunftssystem tendenziell einen Anschlussbruch vermutet. • Default: ⇒ Umsteigewegezeit = AnschlussZeitSoll <p>AnschlussZeitSoll wird entweder aus den Stammdaten entnommen oder aus den Soll- und/oder Istgleisen von Zu- und Abbringer berechnet.</p>	
MaxAutoVerzoegerung	<p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB: Wrd nicht vom Kern befüllt.</p>	Optional
Prioritaet	<p>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB: Wird nicht vom Kern befüllt.</p>	Optional

Tabelle 26: Struktur <AnschlussPlan>

¹⁴ Die Faktoren können nach Produktivgang der Schnittstelle ggf. optimiert werden.

5.4. Übermittlung von Formationsinformationen

(siehe VDV-RV 454 [1])

5.5. Übermittlung von Fahrtverbänden (Verbinden von VM-Fahrten)

n/a

6. Handhabung des Ist-Datendienstes AUS

6.1. Implementierungshinweise und Regelungen

6.1.1. Prognosekompetenz des ITCS

(siehe VDV-RV 454 [1])

[CUS als Datenproduzent \(Server\)](#)

Die SBB rechnet und meldet Prognosen für alle VM-Fahrten, die auf ihrem Netz verkehren (d.h. Züge der SBB, BLS, SOB, TPF, RA, etc. - sowie ausländische Bahnen auf SBB-Strecken). Dasselbe gilt für Netzbetreiber, welche mit RCS disponieren (BLS und SOB).

Für übrige Bahnen und Infrastrukturbetreiber werden Prognosen ab VDV und SIRI übernommen und verarbeitet.

Daraus folgt, dass der Prognosestatus im Verlaufe einer Fahrt verschiedene Zustände annehmen kann. So kann ab einem beliebigen IstHalt Prognosestatus `Unbekannt` gemeldet werden, ohne dass der Prognosestatus vorangehender IstHalte auf `Unbekannt` gesetzt wird und die Prognosezeiten verloren gehen. Ebenso können aufgrund der verschiedenen Zuständigkeiten im Einzelfall un plausible Abfolgen von Prognosezeiten gemeldet werden.

6.1.2. Ergänzungsregel zum Verspätungsprofil

(siehe VDV-RV 454 [1])

6.1.3. Aggregation von Meldungen zu einer Fahrt

n/a

6.1.4. Beispiel "Durchfahren an einer Haltestelle" (Attributänderung)

(siehe VDV-RV 454 [1])

6.1.5. Beispiel "Bedienung einer Bedarfsverkehrshaltestelle"

(siehe VDV-RV 454 [1])

6.1.6. Beispiel "Fahrwegänderung"

(siehe VDV-RV 454 [1])

[CUS als Datenproduzent \(Server\)](#)

Anmerkung REF-AUS:

Fahrwegrelevante Änderungen werden vorläufig als Ausfall/Extrazug übermittelt. Kurzfristige Umleitungen mit gleicher ZN erscheinen nur im AUS.

6.1.6.1. Teilausfall in der Mitte des Fahrweges

(siehe VDV-RV 454 [1])

[CUS als Datenproduzent \(Server\)](#)

Neben der normalen Verwendung wird das Feld 'HinweisText' auch für einen bestimmten Anwendungsfall genutzt. Erleidet ein Zug einen Teilausfall in der Mitte (nicht am Start und/oder Ende des Verkehrsmittel-Laufs), kann dies via VDV nicht übermittelt werden. Dieser Fall kann z.B. zwischen Basel Bad Bf und Basel SBB auftreten (Totalunterbruch), wobei

fälschlicherweise durchgehende Züge Schweiz-Deutschland und v.v. publiziert werden, obwohl auf dem Abschnitt zwischen Basel SBB und Basel Bad Bf ausschliesslich das Tram verkehrt.

6.1.6.1.1. «Teilausfall in der Mitte» über Dienst REF-AUS

Als Umgehungslösung wird der Anwendungsfall «Teilausfall in der Mitte» bei internationalen Zügen von CUS über XSD2017 REF-AUS wie folgt kommuniziert:

- Nicht befahrene SollHalte fehlen (wie üblich) in der Komplettfahrt.
- Bezüglich der beiden Halte, die vom Teilausfall in der Mitte betroffen sind, gilt:
 - der Halt mit 'AnVerkehr=true' und 'AbVerkehr=false' wird als SollHalt mit `<HinweisText>Teilausfall Abfahrt</HinweisText>` übermittelt.
 - der Halt mit 'AnVerkehr=false' und 'AbVerkehr=true' wird als SollHalt mit `<HinweisText>Teilausfall Ankunft</HinweisText>` übermittelt.

6.1.6.1.2. «Teilausfall in der Mitte» über Dienst AUS

Als Umgehungslösung wird der Anwendungsfall «Teilausfall in der Mitte» bei internationalen Zügen von CUS über XSD2017 AUS wie folgt kommuniziert:

- `<PrognoseMoeglich>>false</PrognoseMoeglich>`
und
`<FahrtZuruecksetzen>>false</FahrtZuruecksetzen>`
auf Ebene IstFahrt.
- Alle IstHalte der IstFahrt werden ohne Elemente `<Ist*Prognose*>` übermittelt.
- Für alle IstHalte der IstFahrt werden keine Prognosen und/oder Realzeiten übermittelt.
- Andere Anpassungen (Formation, Gleise, Sektoren etc.) werden normal gemeldet.
- Nicht befahrene IstHalte fehlen (wie üblich) in der Komplettfahrt.
- Bezüglich der beiden Halte, die vom Teilausfall in der Mitte betroffen sind, gilt:
 - der Halt mit 'AnVerkehr=true' und 'AbVerkehr=false' wird als IstHalt mit `<HinweisText>Teilausfall Abfahrt</HinweisText>` übermittelt.
 - der Halt mit 'AnVerkehr=false' und 'AbVerkehr=true' wird als IstHalt mit `<HinweisText>Teilausfall Ankunft</HinweisText>` übermittelt.

6.1.7. Erstmeldung und Vorschauzeit

(siehe VDV-RV 454 [1])

[CUS als Datenproduzent \(Server\)](#)

CUS akzeptiert minimal 10 Minuten und maximal 180 Minuten als `<Vorschauzeit>` für die bei ihr gestellten Abos. Zeiten kleiner 10 Minuten bzw. grösser 180 Minuten werden auf die jeweiligen Randwerte [10, 180] gerundet.

6.1.8. Zeitliches Meldeverhalten - Hysterese

(siehe VDV-RV 454 [1])

CUS als Server:

Die Hysterese beträgt fix 30 Sekunden und kann, entgegen der VDV454-Schrift [3][1], durch den Absteller nicht verändert werden¹⁵.

6.1.9. PrognoseUngenau-Element

(Siehe VDV454 RV [1])

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server)

Wenn das Dispositionssystem der SBB erkennt, dass sich ein eigener Zug nicht am erwarteten Ort befindet¹⁶ oder aus anderen Gründen eine Prognose nicht möglich ist, wird eine Meldung erzeugt, in der das Element `<PrognoseUngenau>` den Wert "fehlende Aktualisierung" enthält. Die Prognosefelder enthalten gleichwohl, entsprechend der VDV454-Schrift [3], die letzte bekannte Prognosezeit.

Die weiteren möglichen Werte, der durch die VDV-Schrift 454 [2][3]. definierten Wertemenge, werden von CUS nicht verwendet.

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client)

CUS übernimmt das Element `<PrognoseUngenau>`. Es wird intern aber nur der Wert "fehlende Aktualisierung" ausgewertet.

6.1.10. Rücknahme der Prognosen/Rücksetzung der Fahrt

(siehe VDV-RV 454 [1])

6.1.11. Tatsächliche Ankunfts- und Abfahrtszeiten

(siehe VDV-RV 454 [1])

6.1.12. Fahrtausfälle

(siehe VDV-RV 454 [1])

6.1.13. Zusätzliche Fahrten

(siehe VDV-RV 454 [1])

Achtung:

Ein Extrazug darf nicht mit der Zugnummer eines Regelzuges geführt werden, welcher gleichentags verkehrt. Die Kombination (Betriebstag, Betreiber/TU, Fahrt-/VM-/Zugnummer) muss eindeutig sein, d.h. darf am Betriebstag X nicht mehrfach vorkommen.

Implementierungshinweis für Auskunftssysteme:

Alle von einem Auskunftssystem über den Datendienst REF-AUS oder AUS empfangenen Fahrten, die nicht auf den Periodenfahrplan gematched werden können, sind als Zusatzfahrten zu betrachten, und müssen unabhängig vom Flag `'Zusatzfahrt=true'` als vollständige Fahrt

¹⁵ Die Umsysteme, die für die Datenversorgung von CUS zuständig sind (z.B. RCS), arbeiten bereits mit dieser 30-sekündigen Hysterese, um das Datenaufkommen innerhalb der SBB-Systeme auf ein vernünftiges Mass zu beschränken.

¹⁶ Umgangssprachlich gilt ein solcher Zug bei der SBB als "vermisst". Auf den Anzeigern in den Bahnhöfen der SBB wird in solchen Fällen "unbestimmte Verspätung" angezeigt.

hinzugefügt werden. Das Setzen des Flags schafft Klarheit, deshalb sollte es, wenn immer möglich vom Datenproduzenten gesetzt werden.

6.1.14. Implementierung bei Bahnanwendungen

(siehe VDV-RV 454 [1])

6.1.15. Besonderheiten bei integrierten Dienstfahrten (Erweiterung der SBB)

[CUS als Datenproduzent Bahn – DPB \(Server\):](#)

Bei Verkehrsmitteln, gleich welcher Art, wird über die VDV-Schnittstelle generell nur der kundenrelevante Teil eines VM-Laufs übermittelt. Dienstfahrt-Anteile werden vor dem Versenden aus dem Lauf entfernt.

6.1.16. Besonderheiten bei verknüpften Zügen (Erweiterung der SBB)

[CUS als Datenproduzent Bahn – DPB \(Server\)](#)

Im grenzüberschreitenden Verkehr vereinigt die SBB Teilfahrten mit gleicher Zugnummer und verbindet die einzelnen Teilläufe zu einer einzigen VM-Fahrt. Dieses Vorgehen hat zur Folge, dass sich die VM-Fahrten im Periodenfahrplan von den VM-Fahrten in den Ist-Meldungen unterscheiden.

6.1.17. Besonderheiten bei Flügelzügen (Erweiterung der SBB)

[CUS als Datenproduzent Bahn – DPB \(Server\)](#)

Als Flügelzüge gelten sowohl die Trennung (bei der aus einem Zug zwei werden), als auch die Zusammenführung (bei dem zwei Züge zu einem verbunden werden). Ab CUS XSD2017 werden Flügelfahrten mittels `FahrtBeziehungen` (gemäss VDV-RV 454 [1]) verknüpft und sind deshalb eindeutig als solche zu erkennen.

Implementierungshinweis für Auskunftssysteme:

Elemente wie `<RichtungsText>`, `<VonRichtungsText>` und `<FahrtStartEnde>` richten sich nach den jeweiligen VM-Fahrten, weshalb sich ihre Werte bei Flügelfahrten, ohne Angabe und Interpretation der entsprechenden `<FahrtBeziehungen>` durch das Auskunftssystem, nicht für die Publikation gegenüber den Kunden eignen.

6.2. Anschlussinformationen

Siehe Kapitel 5.3.

7. Glossar

(siehe VDV-RV 454 [1])

Spezifische Begriffe in diesem Dokument:

Begriff	Bedeutung
(CUS) VDV v2017c	<p>CUS interne Bezeichnung der VDV Schnittstellen, welche auf der VDV Spezifikation bzw. Schema Version XSD2017d basieren.</p> <p>Achtung: Die von CUS und in diesem Dokument verwendete Bezeichnung berücksichtigt, dass eine Implementation auch Eigenheiten, ID Spezifikationen und Anwendungsfälle der Realisierungsvorgaben des öV-Schweiz berücksichtigen muss, welche <u>nicht</u> Teil des XSD Schemas sind.</p>
Echtzeitdaten	In der ITCS-Zentrale werden kurzfristige Fahrplanprognosen errechnet oder kurzfristig wirksame Dispositionsmaßnahmen festgelegt. Hierbei handelt es sich um Ist-Daten aus dem Prozessgeschehen die über den Datendienst VDV454 AUS übermittelt werden.
Periodenfahrplan	<p>Der Periodenfahrplan enthält die (Soll-) Fahrplandaten für einen bestimmten Zeitraum, in der Regel einer Fahrplanperiode. Er kann den laufend Gegebenheiten angepasst werden.</p> <p>Beispiel: INFO+. Der vollständige Periodenfahrplan steht über VDV-Schnittstellen nicht zur Verfügung.</p>
Tagessollfahrplan	Der Tagessollfahrplan enthält die (Soll-) Fahrplandaten über eine kurze Zeit, (ca. 24-48h). Diese Daten werden über den Datendienst VDV454 REF-AUS ausgetauscht.
Sollfahrplandaten	Als Sollfahrplandaten werden alle Sollfahrplandaten verstanden (z.B. Tagessollfahrplan, Periodenfahrplanfahrplan)
Datenbezüger	<p>In diesem Dokument sind grundsätzlich die folgenden Datenbezüger erwähnt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anzeigesystem - Fahrplanauskunftssystem - Datendrehscheibe <p>In einzelnen Fällen werden die Datenbezüger eingeschränkt.</p>
Datenproduzenten	<p>Als Datenproduzenten werden die folgenden Systeme bezeichnet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alle Systeme, welche Daten welche Daten aufbereiten und in eine Datendrehscheibe einliefern <p>Datendrehscheiben sind keine Datenproduzenten!</p>
GO-Nr.	<p>Geschäftsorganisations-Nummer:</p> <p>In DiDok2.0 [5] wird ein Verzeichnis für Geschäftsorganisationen geführt. Dabei kann es sich um Geschäftsorganisationen von Transportunternehmen handeln (bspw. Suborganisationen SBB-P, SBB-I, ...), aber auch um anderweitige Geschäftsorganisationen (bspw. die GO „Hotelplan Schweiz“). Der Unique-Identifizier der Geschäftsorganisationen ist die GO-Nr. Die Umsysteme von DiDok benötigen fast ausschliesslich die GO-Nr. (Synonym: TU-Code) und nicht die TU-Nummer.</p>

8. Englische Alias-Bezeichner

(siehe VDV-RV 454 [1])

9. Anhang: Übertragung der Prognosequalität

(siehe VDV-RV 454 [1])

10. Anhang: Werte Listen (ENUM)

(siehe VDV-RV 454 [1])

Die Werteliste geben an, welche Werte aktuell von der SBB unterstützt werden. In der Spalte **[unterstützt]** ist mit "✓" gekennzeichnet, ob die Informationen, wenn sie vorhanden sind, von der SBB innerhalb der `<DatenAbrufenAntwort>` übermittelt werden.

10.1. FoFahrzeugTyp

Die SBB übermittelt den Typ eines Fahrzeugs entsprechend folgender Werteliste:

Wert	Bedeutung	unterstützt
"1"	Sitzplatzwagen 1. Klasse	✓
"12"	Sitzplatzwagen 1. und 2. Klasse	✓
"2"	Sitzplatzwagen 2. Klasse (auch "deklassierte" Fahrzeuge 1. Klasse)	✓
"CC"	Liegewagen	✓
"D"	Gepäckwagen	✓
"K"	Klassenloser Reisezugwagen	✓
"FA"	Familienwagen	✓
"LK"	Triebfahrzeug	✓
"WC"	Kombinierter Schlaf-/Liegewagen	✓
"WL"	Schlafwagen	✓
"WR"	Restaurant (Bistro-/Speisewagen)	✓
„W1“	Kombinierter Wagen: Restaurant und Sitzplätze 1. Klasse	✓
„W2“	Kombinierter Wagen: Restaurant und Sitzplätze 2. Klasse	✓

Tabelle 27: Werteliste `<FoFahrzeugTyp>`

10.2. FoFahrzeugAusstattungsCode

Die SBB übermittelt die Ausstattung einzelner Fahrzeuge entsprechend der folgenden Werteliste:

Wert	Bedeutung	unterstützt
AbteilBusiness	Fahrzeug mit Businessabteil	✓
AbteilFahrrad	Fahrradplattform vorhanden	✓
AbteilFahrradResPflicht	Reservationspflichtiges Fahrradabteil	✓
AbteilFamilien	Fahrzeug mit Familienzone	✓
AbteilKinderwagen	Fahrzeug mit Kinderwagenabteil	✓
AbteilRollstuhl	Fahrzeug mit Abteil für Rollstuhlfahrer	✓

Tabelle 28: Werteliste `<FoFahrzeugAusstattungsCode>`

10.3. FoSprachCode

n/a

10.4. FoTechnischesAttributCode

Die SBB übermittelt folgende Informationen zu Fahrzeugen:

Wert	Bedeutung	unterstützt
NiederflurEinstieg	Fahrzeug mit Niederflureinstieg	✓

10.5. FoAenderungsCode & FoAenderungsCodeAmHalt

Die SBB übermittelt folgende ÄnderungsCodes für Formationsänderungen am Halt:

Wert	Bedeutung	unterstützt
GeaenderteWagenreihung	Zug verkehrt in geänderter Formation (generelle Formationsänderung ohne genauere Spezifikation der Änderung)	✓
FehlendeFamilienwagen	Verkehrsmittel verkehrt ohne Familienwagen	✓
FehlendeRestaurantwagen	Verkehrsmittel verkehrt ohne Speisewagen	✓
FehlendeWagen	Verkehrsmittel führt weniger Wagen als planmässig	✓
FehlendeRollstuhlplaetze	Rollstuhlplaetze/UWC fehlen	✓
FehlendeNiederflurwagen	Niederflurwagen (NF) fehlen	✓

Tabelle 29: Werteliste <FoAenderungsCodeAmHalt>

10.6. FoZustandsCode

Die SBB übermittelt folgende Zustands-Codes für Fahrzeuge:

Wert	Bedeutung	unterstützt
"geschlossen"	Fahrzeug geschlossen	✓
"offen"	Fahrzeug offen	✓
„nicht_bedient“	Fahrzeug offen, aber Restaurant nicht bedient	✓

Tabelle 30: Werteliste <FoZustandsCode>

10.7. FoOrientierung

n/a

10.8. FoFahrtrichtung

Die VM werden per Default immer mit Fahrtrichtung "vorwaerts" übertragen.

Die Übertragung der Fahrtrichtung per <FoFahrtrichtung> wird nicht unterstützt.

10.9. ProduktID

(siehe Tabelle VDV-RV 454 [1])

10.10. VerkehrsmittelText

(siehe Tabelle VDV-RV 454 [1])

11. Anhang: XML Beispiele

(siehe VDV-RV 454 [1])