

XSD2017d

VDV-Realisierungsvorgaben 454 – ÖV-Schweiz

Version CUS

Auf Basis der VDV-Schrift 454 Version 2.2.1

Autor(en) Arbeitsgruppe KIDS

Status Freigegeben durch KKI

Version V 1.6

CUS-Subversion V 1.0

Letzte Änderung 08.09.2023

Urheberrecht Dieses Dokument ist frei verfügbar. Jede Umsetzung und
Weiterverbreitung in unveränderter Form ist explizit gewünscht.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkung	13
1.1	Vorgaben für ÖV-Schweiz und Zusätze CUS (Erweiterung VDV-RV 454)	14
1.2	Versionierung von CUS-Subversionen / Änderungslog (Erweiterung VDV-RV 454)	14
1.3	Auftrag des BAV an die SBB bzw. SKI (Erweiterung in VDV-RV 454).....	14
1.4	Dokumentenstruktur und Abgrenzung (Erweiterung in VDV-RV 454).....	15
1.4.1	Abgrenzung	15
1.4.2	Einheitliche Kapitelstruktur	15
1.4.3	Obligatorische, optionale und nicht unterstützte Felder	16
1.4.4	Unterscheidung der Rollen von CUS (<i>Erweiterung in VDV-RV 454</i>).....	16
1.4.5	CUS als Datendrehscheibe (<i>Erweiterung in VDV-RV 454</i>).....	17
1.4.6	CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (<i>Erweiterung in VDV-RV 454</i>).....	17
1.5	Verbindlichkeit (Erweiterung in VDV-RV 454)	18
1.6	Referenzierte Dokumente (Erweiterung in VDV-RV 454)	19
2	Einführung	20
2.1	Allgemeine Aufgabenstellung.....	20
2.2	KursNrAnforderungen zum Datenaustausch	20
2.2.1	Übermittlung von aktualisierten Planungs- und Betriebsdaten.....	20
2.2.2	Referenzierung der Istdaten.....	20
2.2.3	Solldatenversorgung	21
2.2.4	Definition von einheitlich zu verwendenden Werten	22
2.3	Authentifizierung und Verschlüsselung (<i>Erweiterung in VDV-RV 454</i>)	23
2.4	IDs dürfen nicht interpretiert werden (<i>Erweiterung in VDV-RV 454</i>)	23
3	Einführung und Grundbegriffe	24
3.1	Struktur der Schnittstelle	24
3.2	Datendienst Fahrplanauskunft AUS	24
3.2.1	Übersicht	24
3.2.2	Fachdienste REF-AUS und AUS.....	24
3.2.3	Funktionsumfang REF-AUS.....	24
3.2.4	Funktionsumfang AUS	24
3.2.5	Abgrenzung zum Fachdienst DFI.....	24
3.2.6	Datenaustausch mit REF-AUS (<i>Erweiterung in VDV-RV 454</i>).....	24
3.3	Metadaten, Abbildung der Haltestellen und Linien	28
3.3.1	HaltID (<i>Erweiterung in VDV-RV 454</i>).....	28
3.3.2	LinienID (Linie) (<i>Erweiterung in VDV-RV 454</i>).....	29
3.3.3	RichtungsID (<i>Erweiterung in VDV-RV 454</i>)	29
3.3.4	ProduktID (<i>Erweiterung in VDV-RV 454</i>).....	29
3.3.5	BetreiberID (<i>Erweiterung in VDV-RV 454</i>)	29
3.3.6	VerkehrsmittelText (<i>Erweiterung in VDV-RV 454</i>).....	30
3.3.7	LinienText: (<i>Erweiterung in VDV-RV 454</i>).....	31
3.3.8	Steige (AnkunftssteigText, AbfahrtssteigText): (<i>Erweiterung in VDV-RV 454</i>).....	32

3.3.9	Sektoren (AnkunftsSektorenText, AbfahrtsSektorenText): (Erw. VDV-RV 454).....	32
3.4	Abschätzung der Datenmengen.....	32
3.5	Abschätzung der Datenaktualität	32
3.6	Zeitformatierung.....	32
3.7	Betriebstag (Erweiterung in VDV-RV 454)	32
4	Schnittstellenbeschreibung "Basisinfrastruktur"	33
4.1	Vorbemerkung	33
4.2	Abonnement-Verfahren.....	33
4.2.1	Aufteilung grosser Datenpakete (<i>Erweiterung in VDV-RV 454</i>).....	33
4.3	Protokolle.....	33
4.4	Dienstekennung / Anfrage-URL	33
4.4.1	Leitstellenkennung (Erweiterung in VDV-RV 454).....	34
4.5	Wiederverwendete Datentypen.....	34
4.5.1	Elemente „StatusAnfrage“ und „StatusAntwort“ (Erweiterung in VDV-RV 454).....	35
4.6	Nutzung der optionalen Felder	35
5	Fachliche Dienste	36
5.1	Solldatendienst REF-AUS.....	36
5.1.1	Fahrplandaten-Anfrage (<i>AboAUSRef</i>).....	36
5.1.2	Daten übermitteln (<i>AUSNachricht</i>).....	38
5.1.3	Linienorientierte Fahrplandatenübermittlung (<i>Linienfahrplan</i>).....	38
5.1.4	Umlaufbezogene Fahrplandatenübermittlung (<i>SollUmlauf</i>)	48
5.2	Istdatendienst AUS	48
5.2.1	Ist-Daten Anfrage (<i>AboAUS</i>).....	48
5.2.2	Ist-Daten übermitteln.....	50
5.2.3	Umlaufbezogene Istdatenübermittlung (<i>IstUmlauf</i>).....	73
5.3	Gesicherte Anschlussbeziehungen	73
5.3.1	Plandaten einer Anschlussbeziehung (<i>AnschlussPlan</i>).....	74
5.4	Übermittlung von Formationsinformationen.....	77
5.5	Übermittlung von Fahrtverbänden (<i>Verbinden von VM-Fahrten</i>)	77
6	Handhabung des Ist-Datendienstes AUS.....	78
6.1	Implementierungshinweise und Regelungen.....	78
6.1.1	Prognosekompetenz des ITCS	78
6.1.2	Ergänzungsregel zum Verspätungsprofil.....	78
6.1.3	Aggregation von Meldungen zu einer Fahrt.....	78
6.1.4	Beispiel „Durchfahren an einer Haltestelle“ (<i>Attributänderung</i>).....	78
6.1.5	Beispiel „Bedienung einer Bedarfsverkehrshaltestelle“	78
6.1.6	Beispiel „Fahrwegänderung“	78
6.1.7	Erstmeldung und Vorschauzeit	79
6.1.8	Zeitliches Meldeverhalten – Hysterese.....	79
6.1.9	Prognoseungenau-Element.....	79
6.1.10	Rücknahme der Prognosen/Rücksetzung der Fahrt.....	80
6.1.11	Tatsächliche Ankunfts- und Abfahrtszeiten	80

6.1.12	Fahrtausfälle	80
6.1.13	Zusätzliche Fahrten	81
6.1.14	Implementierung bei Bahnanwendungen	82
6.1.15	Sicherstellung plausibler Prognosen	82
6.1.16	Besonderheiten bei verknüpften Zügen (<i>Erweiterung in VDV-RV 454</i>).....	82
6.1.17	Besonderheiten bei Flügelzügen (<i>Erweiterung in VDV-RV 454</i>).....	82
6.1.18	Unbestimmte Verspätung (Erweiterung RV).....	82
6.1.19	Fahrzeug im Stau (Erweiterung RV).....	84
6.1.20	Fehlende Aktualisierung (Erweiterung RV).....	85
6.2	Anschlussinformationen	85
7	Glossar	86
8	Englische Alias-Bezeichner	87
9	Anhang: Übertragung der Prognosequalität.....	87
10	Anhang: Werte Listen (ENUM)	87
10.1	FoFahrzeugTyp	87
10.2	FoFahrzeugAusstattungsCode.....	88
10.3	FoSprachCode.....	88
10.4	FoTechnischesAttributCode.....	88
10.5	FoAenderunsCode & FoAenderungsCodeAmHalt	88
10.6	FoZustandsCode	89
10.7	FoOrientierung.....	89
10.8	FoFahrtrichtung	89
10.9	ProduktID.....	89
10.10	VerkehrsmittelText.....	89
10.11	ServiceAttribute (Erweiterung in VDV-RV 454)	89
11	Anhang: XML Beispiele	90

Änderungshistorie von V 1.1 zu 1.2

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
1.4	Änderung VDV-Version.	AG KIDS	20.12.16
3.2.6	Aboverhalten für REF-AUS im ÖV-CH CR0024 aus AG-Meeting vom 15.09.16	AG KIDS	04.10.16
5.1.1, 5.2.1	Die Implementierung des Betreiberfilters für Datendreh scheiben und ITCS ab 2 Betreiber ist obligatorisch. Die Anwendung des Betreiberfilters durch die Clients wird empfohlen. CR0036 aus AG-Meeting vom 15.09.16	AG KIDS	04.10.16
5.1.1, 5.2.1	Verwendung von Platzhaltern im ÖV-CH CR0039 aus AG-Meeting vom 08.06.16	AG KIDS	17.08.16
5.2.2	Im ÖV-Schweiz muss als erste Meldung im Dienst AUS immer eine Komplettfahrt versendet werden, um in jedem Fall einen initialen Stand der Fahrt zu gewährleisten, der dienstunabhängig ist. CR0030 aus AG-Meeting vom 08.06.16	AG KIDS	17.08.16
5.1.3.1, 5.2.2.1	Reihenfolge der Halte gemäss Befahrung. CR0032 aus AG-Meeting vom 08.06.16	AG KIDS	17.08.16

Änderungshistorie von V 1.2 zu 1.3

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
1.4	Referenz [6] ergänzt	C. Heimlicher	18.12.17
3.3	Abschnitte ProduktID, VerkehrsmittelText gemäss Harmonisierung der Verkehrsmittel überarbeitet. Insbesondere die Fundstellen VM-Gattung mit Verkehrsmittelkategorie ersetzt und die Tabelle eingefügt	C. Heimlicher	18.12.17
5.1.3.1	Das Kapitel entspricht neu dem VDV-Standard in Version 2.5. Die Verarbeitung hat sich nicht geändert.	AG KIDS	17.07.17
5.2.2.1	Das Kapitel entspricht neu dem VDV-Standard in Version 2.5. Die Verarbeitung hat sich nicht geändert.	AG KIDS	17.07.17
5.2.2.8	Neues Kapitel aus der VDV-Schrift 454 eingefügt.	AG KIDS	17.07.17

6.1.10	Die Rücknahme von PrognoseMoeglich von true auf false hat eine neue Verarbeitung in der VDV-Schrift 454 erhalten. Diese ist nicht kompatibel mit den vorhergehenden Versionen.	AG KIDS	17.07.17
6.1.15	Neues Kapitel aus der VDV-Schrift 454 eingefügt.	AG KIDS	17.07.17
6.1.6	Die Beschreibung der Teilausfälle (Fahrwegänderungen) wurde von Kapitel 6.1.12 in Kapitel 6.1.6 verlagert. Die Implementation bleibt unverändert.	AG KIDS	04.10.17
6.1.12	Bei Totalausfällen wurde präzisiert, dass nur die zuletzt gültigen Halte (aus der letzten Komplettfahrt) bei einer Ausfallmeldung noch einmal übermittelt werden müssen. Dass das Element FahrtStartEnde nicht verändert werden darf ist bereits in der VDV-Schrift so definiert.	AG KIDS	04.10.17
5.1.3 5.1.3.1	VerkehrsmittelText und ProduktID müssen zwingend entweder im Linienfahrplan oder in der Sollfahrt mitgegeben werden.	AG KIDS	06.12.17
5.2.2.1	VerkehrsmittelText und ProduktID müssen zwingend in der IstFahrt mitgegeben werden.	AG KIDS	06.12.17
3.3	Text zu BetreiberID hinzugefügt: «Ein Betreiber kann entweder Bahn- oder Nahverkehrsdaten mit einer BetreiberID einliefern. Muss ein Betreiber Bahn- und Nahverkehrsdaten einliefern, so müssen diese mit unterschiedlichen BetreiberIDs eingeliefert werden, auch wenn es sich um die gleiche Linie handelt.»	AG KIDS	20.09.18
3.3	Text zu LinienID hinzugefügt: «Hat ein Betreiber mehrere gleiche Linien (gleiche Linien-Nummern), so muss jede dieser Linien mit einer eigenen BetreiberID eingeliefert werden.	AG KIDS	20.09.18
5.2.1	Im ÖV-Schweiz ist die Einlieferung von Realzeit ans BAV und somit ins CUS für alle TU Pflicht.	AG KIDS	20.09.18
10.9	Neue Werte für den VerkehrsmittelText und das Vorgehen für die Umstellung eingefügt.	AG KIDS	20.09.18
10.10	Neue Werte für die ProduktID und das Vorgehen für die Umstellung eingefügt.	AG KIDS	20.09.18

10.11	Neue Werte für das ServiceAttribut und das Vorgehen für die Umstellung eingefügt.	AG KIDS	20.09.18
-------	---	---------	----------

Änderungshistorie von V 1.3 zu 1.4.2

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
Diverse	Verlinkung Angebotskategorie und Verkehrsmittelkategorie zum Dokument erstellt.	AG KIDS	26.11.2019
1.1	Verweis auf VDV-Schrift 454, V2.2. Noch einmal der Hinweis, dass im ÖV-Schweiz immer die Version XSD2017.c verwendet werden muss.	AG KIDS	31.08.2020
1.4	Zur Klärung der Anwendung der Prognosestatus wurde ein zusätzliches Dokument erstellt. Dieses Dokument wurde in diesem Kapitel verlinkt.	AG KIDS	13.07.2020
1.4	Links zu den Originaldokumenten hinzugefügt.	AG KIDS	26.11.2019
3.2.6 5.1.1	Ab XSD2017c sollen im ÖV-Schweiz alle Abonnemente mit dem Element «MitBereitsAktivenFahrten=true» gestellt werden (Default ist «false»). Entsprechend müssen auch die Fahrten gesendet werden.	AG KIDS	13.07.2020
3.3	<ul style="list-style-type: none"> «ProduktID» und «VerkehrsmittelText» sind obligatorisch in AUS und REF-AUS, Listen wurden in externes Dokument ausgelagert. Präzisierung für «VerkehrsmittelNummer» Anmerkung zu «LinienText» Die Gleis- und Sektorenangaben werden neu in zwei separaten Feldern in die Datendrehscheibe CUS eingeliefert bzw. von ihr bezogen. Format der Gleise und Sektoren für Bahnverkehr wurde hinzugefügt. Es dürfen maximal zwei Werte pro Linie mit einem Zeichen geliefert werden. Empfohlen werden die Werte «H» und «R». Diese Werte müssen mit den Solldaten übereinstimmen. Der Spezialfall Bahn entfällt. 	AG KIDS	06.07.2020
3.6	Die Zeitformatierung ist in der VDV-Schrift genau genug definiert und wurde deshalb in der RV gelöscht.	AG KIDS	26.11.2019
5.1.1	«MitBereitsAktivenFahrten=true» ist neu Pflicht bei der Abostellung.	AG KIDS	31.08.2020
5.1.3	«VerkehrsmittelText» und «ProduktID» sind neu Pflicht	AG KIDS	31.08.2020
5.1.3.1	<ul style="list-style-type: none"> «VerkehrsmittelText» und «ProduktID» sind neu Pflicht Präzisierung für «VerkehrsmittelNummer» 	AG KIDS	31.08.2020
5.1.4	Kapitel aus VDV-Schrift 454 hinzugefügt	AG KIDS	31.08.2020
5.2.1	Mit dem Flag «MitRealZeiten=true.» im Abo muss jeder Lieferant umgehen können (s. Kapitel 1.4.3).	AG KIDS	27.11.2019

5.2.2	Der Text wurde präzisiert, auch beim Wechsel von «PrognoseMoeglich» von «false» auf «true» muss eine Komplettfahrt mit allen Halten gesendet werden.	AG KIDS	14.09.2020
5.2.2.1	<ul style="list-style-type: none"> • «VerkehrsmittelText» und «ProduktID» sind neu Pflicht • Präzisierung für Verkehrsmittelnummer 	AG KIDS	31.08.2020
5.2.2.3	Umgang mit Prognosestatus wurde in einem externen Dokument präzisiert.	AG KIDS	31.08.2020
5.2.2.8	Implementierungshinweis zur Fahrtbeziehung hinzugefügt:	AG KIDS	14.09.2020
5.3	Implementierungshinweis zum AnschlussPlan hinzugefügt:	AG KIDS	14.09.2020
6.1.6	Es wurden Anmerkungen zur Übermittlung von Streckenunterbrüchen im Bahnverkehr hinzugefügt.	AG KIDS	13.07.2020
6.1.9	Implementierungshinweis zum neuen Wert «PrognoseUngenau=unbekannt» hinzugefügt.	AG KIDS	14.09.2020
6.1.12	Bei einer Erstmeldung (als Komplettfahrt) müssen im ÖV-Schweiz immer alle Halte mitgegeben werden, auch bei einem Ausfall.	AG KIDS	27.11.2019
10.5	Neue Werte «FehlendeRollstuhlplaetze» und «FehlendeNiederflurwagen»	AG KIDS	27.11.2019
10.9	Informationen zur ProduktID gelöscht und Verweis auf Kapitel 3.3 hinzugefügt	AG KIDS	27.11.2019
10.10	Informationen zum VerkehrsmittelText gelöscht und Verweis auf Kapitel 3.3 hinzugefügt	AG KIDS	27.11.2019

Änderungshistorie von V 1.4.2 zu 1.4.3

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
1.1 1.6	XSD2017c durch XSD2017d ersetzt.	AG KIDS	07.04.2021
1.6	VDV453 Version 2.6 durch Version 2.6.1 ersetzen.	AG KIDS	07.04.2021
1.1 1.6	VDV454 Version 2.2 durch Version 2.2.1 ersetzen.	AG KIDS	07.04.2021

Änderungshistorie von V 1.4.3 zu 1.5

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
1.2	Versionierung von CUS-Subversionen	AG KIDS	29.06.2021
1.4	Redundantes Kapitel «1.4 Unterstützte Versionen» wurde entfernt. Die unterstützten Versionen sind in Kapitel 1.6 gelistet.	AG KIDS	29.06.2021
1.6	Referenzen auf neue Versionen angepasst	AG KIDS	29.06.2021
2.2.2	Informationen zum Matching AUS/REF-AUS/Sollfahrplan hinzugefügt.	AG KIDS	23.06.2021
2.2.3	Text bezüglich der Solldatenversorgung wurde hinzugefügt.	AG KIDS	29.06.2021
3.3.1	Texte hinzugefügt: Im Bahnverkehr wird der optionale Anteil „Haltepositions-Code“ nicht angewendet.	AG KIDS	29.06.2021
3.3.3	Text hinzugefügt: Die RichtungsID ist ein statischer Wert, der über sämtliche Meldungen (AUSRef / AUS) zu einer Fahrt unverändert beibehalten wird.	AG KIDS	29.06.2021
3.3.5	Text hinzugefügt: Die <BetreiberID> enthält den Konzessionär (GO-Nummer gemäss DiDok-Liste [5]) der gelieferten Linien und Fahrten. Der gelieferte Wert muss mit demjenigen in INFO+ übereinstimmen.	AG KIDS	29.06.2021
3.3.8	AnkunftssteigText und AbfahrtssteigText müssen im Bahnverkehr wenn immer möglich übermittelt werden.	AG KIDS	23.06.2021
4.2.1	Text aus VDV453 übernommen	AG KIDS	23.06.2021
5.1.1	Weitere Elemente zur Tabelle hinzugefügt mit Beschreibung.	AG KIDS	23.06.2021
5.1.2	Tabelle mit Elementbeschreibungen hinzugefügt	AG KIDS	23.06.2021
5.1.3	Weitere Elemente zur Tabelle hinzugefügt mit Beschreibung.	AG KIDS	23.06.2021
5.1.3.1	Weitere Elemente zur Tabelle hinzugefügt mit Beschreibung.	AG KIDS	23.06.2021
5.1.3.1 5.2.2.1	VerkehrsmittelNummer und FahrtBezeichnerText sind im Bahnverkehr Pflicht-Elemente. In beiden Elementen muss im ÖV-Schweiz für den Bahnverkehr die Zugnummer übermittelt werden.	AG KIDS	23.06.2021
5.1.3.3	Tabelle mit Elementbeschreibungen hinzugefügt	AG KIDS	23.06.2021
5.1.3.4	Tabelle mit Elementbeschreibungen hinzugefügt	AG KIDS	23.06.2021
5.2.1	Weitere Elemente zur Tabelle hinzugefügt mit Beschreibung.	AG KIDS	23.06.2021
5.2.2.1	Weitere Elemente zur Tabelle hinzugefügt mit Beschreibung.	AG KIDS	23.06.2021
5.2.2.3	Weitere Elemente zur Tabelle hinzugefügt mit Beschreibung.	AG KIDS	23.06.2021

5.2.2.8	Tabelle mit Elementbeschreibungen hinzugefügt	AG KIDS	23.06.2021
6.1.11	Bemerkung: Die Angabe von Ankunft- und Abfahrt-Status=Real gibt keine Auskunft darüber, ob ein Fahrzeug an einer Haltestelle effektiv angehalten hat oder nur durchgefahren ist, die Zeiten werden unabhängig vom Element <Durchfahrt> gleich übermittelt. Das Element Durchfahrt wird nur dispositiv und nicht zur nachträglichen Mitteilung eines Durchfahrens an einer Haltestelle eingesetzt.	AG KIDS	23.06.2021
6.1.12	Text eingefügt: Im REF-AUS müssen immer alle Halte mitgeliefert werden, auch wenn es sich nicht um eine Fahrwegänderung handelt (insbesondere auch bei Fahrausfällen).	AG KIDS	23.06.2021
6.1.13	Beschreibung erweitert.	AG KIDS	23.06.2021
6.1.15	Beschreibung erweitert.	AG KIDS	23.06.2021
6.1.16	Neus Kapitel hinzugefügt	AG KIDS	23.06.2021
6.1.17	Neus Kapitel hinzugefügt	AG KIDS	23.06.2021
7	Glossar eingefügt	AG KIDS	23.06.2021
1.1 1.3 1.4.4 1.4.5 1.4.6 2.2.3.1 2.3 3.2.6.4 5.2.2.4 (und Subkapi- tel) 5.2.2.5 (und Subkapi- tel) 5.3.1	Neue Kapitel hinzugefügt, welche nur für CUS relevant sind.	AG KIDS	23.06.2021

Änderungshistorie von V 1.4.3 zu 1.5, CUS V1.0

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
Generell	Alles in Blau wurde aus der SBB-Spez. 2.9.1 zur RV hinzugefügt.	J. Wichtermann	12.05.21

Änderungshistorie von V 1.5 zu 1.6

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
1.6	Neu ist die Verwendung der XSD «XML-Schema VDV453_incl_454_V2017d.xsd» verpflichtend. Alle Elemente aus dieser XSD müssen fehlerfrei entgegengenommen und in Datendrehscheiben weitergeleitet werden (CR_0200) Die Links wurden an die neuen Ablagen angepasst.	J. Wichter- mann	28.04.2023
3.3.1	Kapitel vereinfacht. Die Vorgaben für das Format als Verweis auf die RV VDV 453 eingefügt. Damit muss die SLOID nicht separat eingearbeitet werden.	C. Heimli- cher	15.12.2021
3.3.5	Erinnerung an Änderung in V1.5: Die <Betreibe- rID> enthält den Konzessionär (GO-Nummer ge- mäss DiDok-Liste [5]) der gelieferten Linien und Fahrten. Der gelieferte Wert muss mit demjenigen in INFO+ übereinstimmen.	J. Wichter- mann	28.04.2023
5.2.2.2	Hinweis auf SJYID eingefügt. Details siehe RV VDV 453	C. Heimli- cher	15.12.2021
2.4	Mit der Einführung der neuen schweizerischen IDs (SID4PT) und der in diesem Zusammenhang not- wendigen Umstellungen in der XSD2017, dürfen IDs nicht mehr interpretiert werden.	J. Wichter- mann	25.02.2022
5.1.3.1 5.2.2.1	<FahrtBezeichnerText>: Beschreibung präzi- siert.	J. Wichter- mann	10.05.2022
5.2.2.1 5.2.2.3 6.1.9 6.1.18 6.1.19 6.1.20	PrognoseUngenau und PrognoseQualitaet: Weitere Implementierungsvorgaben im ÖV Schweiz siehe in den Kapiteln 6.1.18, 6.1.19 und 6.1.20.	J. Wichter- mann	20.06.2022
3.3.4 3.3.6	Festschreibung der Beispiele: Bei der Verkehrsmit- telkategorie wird direkt der Name in die <Produk- tID> abgefüllt, bei der Angebotskategorie die Ab- kürzung in den <VerkehrsmittelText>. ProduktID und VerkehrsmittelText immer in Gross- /Kleinschreibung in Deutsch und übereinstimmend mit Produkt 6.	C. Heimli- cher	23.08.2022
3.3.2	Kapitel vereinfacht. Die Vorgaben für das Format als Verweis auf die RV VDV 453 eingefügt. Damit muss die SLNID nicht separat eingearbeitet werden.	A.Aesch- bacher	12.05.2023
10.11	Kapitel reduziert und in die RV 453 verlagert.	A.Aesch- bacher	12.05.2023

5.2.1	<p>Element MitRealZeiten ist nicht für alle ein Pflicht-Element:</p> <p>Um anderen Partnern und dem BAV Realzeiten zur Verfügung zu stellen, müssen im ÖV-Schweiz die Abos immer mit «MitRealZeiten=true» gestellt werden, ausser von Systemen, welche keine Echtzeitdaten mehr weiterleiten, z.B. Auskunftssysteme.</p>	J. Wichter- mann	27.06.2023
-------	--	---------------------	------------

Freigabestatus:

Version	Datum	Status
1.0	07.11.2014	Durch Kommission IT (VöV) freigegeben
1.1	21.10.2015	Durch Kommission IT (VöV) freigegeben
1.2	28.04.2017	Geprüft durch Kommission IT und zur Freigabe empfohlen
1.2	02.11.2017	Durch Mgmt-Board SKI freigegeben
1.3	01.10.2018	Geprüft durch Kommission IT und zur Freigabe empfohlen
1.3	24.10.2018	Durch Mgmt-Board SKI freigegeben und verbindlich erklärt
1.4.2	11.11.2020	durch Mgmt-Board SKI freigegeben und verbindlich erklärt
1.4.3	05.05.2021	Durch Mgmt-Board SKI freigegeben und verbindlich erklärt
1.5	27.10.2021	Durch Mgmt-Board SKI freigegeben und verbindlich erklärt
1.6	30.08.2023	Durch KKI freigegeben und verbindlich erklärt

1 Vorbemerkung

Auf Basis der offiziellen VDV-Schrift 454 [3] (herausgegeben vom "Verband Deutscher Verkehrsunternehmen") beschreibt dieses Dokument die Realisierungsvorgaben für den öffentlichen Verkehr der Schweiz, im Folgenden kurz als „VDV-RV 454“ bezeichnet.

Dabei handelt es sich um Konkretisierungen und Abweichungen zur offiziellen Schrift mit dem Ziel der einheitlichen Anwendung im gesamten ÖV-Schweiz.



Die in diesem Dokument vorliegenden Realisierungsvorgaben werden von der Arbeitsgruppe „Kundeninformationsdaten-Schnittstellen im öV-Schweiz“ (KIDS) verabschiedet und sind das Ergebnis des Einigungsprozesses betreffend der einheitlichen Handhabung der VDV-Schriften im ÖV-Schweiz.

Die Freigabe der Realisierungsvorgaben erfolgt offiziell durch das Management Board SKI.

Bei den Realisierungsvorgaben handelt es sich im Wesentlichen um:

- Konkretisierungen zu Punkten, die in der VDV-Schrift bewusst abstrakt und offen definiert sind.
- Konkretisierungen zu Punkten, die bisher im ÖV-Schweiz uneinheitlich gehandhabt wurden.
- Bewusste Abweichungen zur offiziellen VDV Schrift innerhalb des ÖV-Schweiz.

1.1 Vorgaben für ÖV-Schweiz und Zusätze CUS (Erweiterung VDV-RV 454)

(Der nachfolgende Text ist nur für die direkte Anbindung an CUS relevant und deshalb eventuell ausgeblendet. Die vollständige Dokumentation ist nur in der Version CUS erhältlich.)

Dieses Dokument enthält sowohl die allgemein gültige Vereinbarung im ÖV-Schweiz, als auch diejenigen von CUS (zentrale Datendrehscheibe für den ÖV-Schweiz). Um die Lesbarkeit für alle zu erhöhen, wurden folgende Farben verwendet:

Farbe Text	Bedeutung
Schwarz	Gültig Vorgaben für alle Systeme des ÖV-Schweiz
Blau	Zusätzlich gültige Vorgaben für alle Anbindungen an CUS

Die Vorgaben in schwarzer Schrift sind für alle Partner im ÖV-Schweiz verbindlich, alle anderen Farben nur für eine direkte Anbindung an CUS.

1.2 Versionierung von CUS-Subversionen / Änderungslog (Erweiterung VDV-RV 454)

(Der nachfolgende Text ist nur für die direkte Anbindung an CUS relevant und deshalb eventuell ausgeblendet. Die vollständige Dokumentation ist nur in der Version CUS erhältlich.)

Für CUS-Texte wird eine zusätzliche CUS-Subversion in der «Version CUS» geführt. Dafür wird eine separate aufsteigende Zahl ohne Komastellen verwendet. Diese wird nur erhöht, falls Änderungen für CUS-spezifische Texte zwischen zwei Versionen der Realisierungsvorgaben benötigt werden, welche nicht vom Management Board angenommen werden müssen.

Die separate CUS-Subversion wird im Dokumentennamen an folgender Position eingefügt:

- VDV454_Realisierungsvorgabe_ÖV_CH_V1.5_CUS_V1_Basis_XSD2017_DE

Die Vergabe einer neuen RV-Versionsnummer wird so nicht tangiert.

Das Änderungsverzeichnis wird aufgesplittet nach RV (wie bisher) und CUS (blauer Text, markiert mit Option «ausgeblendet»).

1.3 Auftrag des BAV an die SBB bzw. SKI (Erweiterung in VDV-RV 454)

(Der nachfolgende Text ist nur für die direkte Anbindung an CUS relevant und deshalb eventuell ausgeblendet. Die vollständige Dokumentation ist nur in der Version CUS erhältlich.)

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

- Fahrplansammlung (LV 2021 – 2024 [9]) => mit INFO+ sichergestellt
- Echtzeitinformation (LV 2021 – 2024 [9]) => mit «CUS Zentral» sichergestellt

Abgrenzung: Dienste im Zusammenhang mit dem **Periodenfahrplan** resp. **Jahresfahrplan** werden auf Grund der Leistungsvereinbarung LV 2021 – 2024 [9] 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 [9]) 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.

1.4 Dokumentenstruktur und Abgrenzung (Erweiterung in VDV-RV 454)

1.4.1 Abgrenzung

Die vorliegende Realisierungsvorgabe ÖV-Schweiz (VDV-RV 454) sind eine Ergänzung zur offiziellen VDV-Schrift 454 [3] und beschreiben ausschliesslich Abweichungen, Änderungen und Konkretisierungen zu dieser. Das vorliegende Dokument ersetzt somit **nicht** die offiziellen VDV-Schrift 454 [3] und enthält somit auch nicht die vollständige Information, die zur Implementierung oder zum Verständnis der VDV454-Schnittstelle notwendig ist!

Neben der vorliegenden Realisierungsvorgabe werden die jeweiligen Partner eine Vereinbarung benötigen, die noch konkreter als hier beschrieben auf die Besonderheiten und Bedürfnisse der einzelnen Partner zugeschnitten ist. Diese VDV-Schnittstellenspezifikation konkretisiert hier nicht beschriebene Punkte und kann auch explizite Abweichungen und Erweiterungen zur VDV-RV 454 enthalten. Diese bilateralen bzw. multilateralen Spezifikationen (im Folgenden auch Partner2Partner-Spezifikationen genannt) sollten sich stets auf die vorliegende VDV-RV 454 beziehen und möglichst nahe an dieser orientieren.

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

1.4.2 Einheitliche Kapitelstruktur

Um einen direkten Vergleich der Realisierungsvorgaben zu der offiziellen VDV-Schrift zu erleichtern, wurden in diesem Dokument, **beginnend mit Kapitel 2**, konsequent die Kapitelstruktur der VDV-Schrift 454 [3] übernommen.

Im Einzelnen bedeutet das:

- Es gilt generell die offizielle VDV-Schrift 454 [3]. Die dort getroffenen Aussagen und Festlegungen werden in diesem Dokument nicht wiederholt¹.
- Ein **leeres Kapitel** in diesem Dokument bedeutet, dass die originale VDV-Schrift ohne Ausnahme und Erweiterung gilt.
- Ist auf Grund der speziellen Situation innerhalb des öV der Schweiz eine Konkretisierung oder Abweichung vom Standard notwendig, werden diese im jeweiligen Kapitel konkret beschrieben.
- Die offizielle VDV-Schrift 454 [3] macht bewusst keine Festlegungen zu Metadaten für den Datenaustausch zwischen VDV-Partnern. Festlegungen zu einzelnen Metadaten und

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

deren Struktur, die für den gesamten ÖV-Schweiz als Vorgabe gelten², sind in den betreffenden Kapiteln beschrieben.

Die Gleichheit der Kapitelstruktur ist garantiert, mit folgender Einschränkung:

Ist eine Erklärung oder Erweiterung notwendig, die nicht in die vorgegebene Kapitelstruktur passt, wird am Ende der jeweiligen Kapitelebene ein eigenes Kapitel eingefügt, welches stets den Titelzusatz "**(Erweiterung in VDV-RV 454)**" trägt. Dieses Kapitel (inkl. etwaiger Unterkapitel) hat somit keine Entsprechung in der offiziellen VDV-Schrift 454 [3] und verändert durch seine Platzierung am Ende einer Kapitelebene auch nicht die weitere Kapitelfolge.

1.4.3 Obligatorische, optionale und nicht unterstützte Felder

In den Tabellen, welche die XML-Struktur eines Datenelements beschreiben, ist in der letzten Spalte angegeben, ob besagtes Element angegeben werden muss oder angegeben werden kann. Weicht die Verwendung von der original VDV-Schrift 454 [3] ab, ist der Wert in diesem Dokument **rot** dargestellt.

Pflicht	Element muss in der XML-Struktur angegeben sein und einen semantisch sinnvollen Wert enthalten. Die Angabe eines Pflichtfeldes ohne Wert ist nicht zulässig.
optional	<p>Element kann angegeben sein oder fehlen. Wird das Element angegeben, ist ein semantisch sinnvoller Wert abzufüllen.</p> <p>Das Zurücksetzen eines zuvor gelieferten Wertes kann erreicht werden, indem bei der erneuten Übertragung des Elementes explizit auf die Angabe des Wertes verzichtet wird (soweit dies im Rahmen der XSD-Definition zulässig ist),</p> <p>Wird das optionale Element im Fall einer Änderungs-Nachricht weggelassen, so gilt der Wert der letzten Übermittlung.</p> <p>Wird das optionale Element im Fall einer Komplettfahrt weggelassen, wird der Wert auf den Default-Wert zurückgesetzt (falls definiert) oder ansonsten nicht belegt (null).</p>
n/a	Element wird nicht unterstützt. Falls es angegeben ist, wird der Inhalt ignoriert. Alle Datenelemente, die nicht unterstützt werden, oder per Systemspezifischem XSD nicht bekannt sind, sind durch das System zu ignorieren. Ein Verarbeitungs- resp. Validierungsfehler darf daraus nicht resultieren.

Tabelle 1: Obligatorische und optionale Felder

1.4.4 Unterscheidung der Rollen von CUS (Erweiterung in VDV-RV 454)

(Der nachfolgende Text ist nur für die direkte Anbindung an CUS relevant und deshalb eventuell ausgeblendet. Die vollständige Dokumentation ist nur in der Version CUS erhältlich.)

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)

² Die Vorgaben sind durch die AG KIDS festgelegt und gelten als Standard für den öV-Schweiz.

CUS als Datenbezüger:

- „CUS als Datendrehscheibe – DDS (Client)“ (Standard, nicht gekennzeichnet)
- „CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client)“ (gekennzeichnet)

1.4.5 CUS als Datendrehscheibe (Erweiterung in VDV-RV 454)

(Der nachfolgende Text ist nur für die direkte Anbindung an CUS relevant und deshalb eventuell ausgeblendet. Die vollständige Dokumentation ist nur in der Version CUS erhältlich.)

Grundsätzlich werden in diesem Dokument auch 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. 1.4.4 Unterscheidung Server / Client (Erweiterung in VDV-RV 454)).

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 Betriebstage. 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 XSD2015, Auslieferung via 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.

1.4.6 CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Erweiterung in VDV-RV 454)

(Der nachfolgende Text ist nur für die direkte Anbindung an CUS relevant und deshalb eventuell ausgeblendet. Die vollständige Dokumentation ist nur in der Version CUS erhältlich.)

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

Diesbezüglich gelten folgende Annahmen:

- CUS als Datenproduzent für den Bahnverkehr konsolidiert eingehende Rohdaten aus Bahnbetriebssystemen für die eigentlichen Datenproduzenten 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.

1.5 Verbindlichkeit (Erweiterung in VDV-RV 454)

Dieses Dokument beschreibt, wie die VDV-Schrift 454 [3] innerhalb der Schweiz konkret angewendet und interpretiert wird. Sie bildet die Grundlage für Vereinbarungen zur VDV-Anbindung zwischen den einzelnen öV Partnern zum Austausch von Istdaten.

Zusätzlich zu den Festlegungen in diesem Dokument werden die jeweiligen Partner sich über weder hier noch in der offiziellen VDV-Spezifikation festgelegte Metadaten verständigen müssen.

Texte in Blau sind nur für die direkte Anbindung an CUS verbindlich.

1.6 Referenzierte Dokumente (Erweiterung in VDV-RV 454)

- [1] Verband Deutscher Verkehrsunternehmen VDV
VDV-Schrift 453 - Ist-Daten-Schnittstelle Fahrplanauskunft Version 2.6.1, Köln (D), 2021
<https://www.xn--v-info-vxa.ch/de/branchenstandard/branchenstandard-kundeninformation-bs-ki/technische-standards>
- [2] Verband Deutscher Verkehrsunternehmen VDV
XML-Schema VDV453_incl_454_V2017d.xsd (Version: „2017d“), Köln (D), 2021
<https://www.vdv.de/i-d-s-downloads.aspx>
- [3] Verband Deutscher Verkehrsunternehmen VDV
VDV-Schrift 454 - Ist-Daten-Schnittstelle Fahrplanauskunft Version 2.2.1, Köln (D), 2021
<https://www.xn--v-info-vxa.ch/de/branchenstandard/branchenstandard-kundeninformation-bs-ki/technische-standards>
- [4] **VDV453-Realisierungsvorgaben ÖV-Schweiz Version 1.6**, Bern (CH), 2023
<https://www.xn--v-info-vxa.ch/de/branchenstandard/branchenstandard-kundeninformation-bs-ki/technische-standards>
- [5] Bundesamt für Verkehr BAV
Haltestellen (Didok-Liste), Bern (CH)
<https://opentransportdata.swiss/de/dataset/didok>
- [6] Alliance Swiss Pass
V580 – FIScommun / Produkt Nr. 06
<https://www.allianceswisspass.ch/de/tarife-vorschriften/uebersicht/V580/Produkte-der-V580-FIScommun-1>
- [7] Using the Forecast Status in VDV454
<https://www.xn--v-info-vxa.ch/de/branchenstandard/branchenstandard-kundeninformation-bs-ki/technische-standards>
- [8] Geschäftsstelle SKI.
SKI-Roadmap.
<https://www.xn--v-info-vxa.ch/de/organisation/systemaufgaben-kundeninformation-ski/ski-roadmap>
- [9] Bundesamt für Verkehr
Leistungsvereinbarung SBB 2021 bis 2024
<https://www.bav.admin.ch/dam/bav/de/dokumente/das-bav/finanzierung/abgeschlossen-lv-2021-2024/lv-sbb-2021-2024.pdf.download.pdf/SBB%20LV%202021-2024.pdf>
- [10] SID4PT
<https://www.xn--v-info-vxa.ch/de/branchenstandard/branchenstandard-kundeninformation-bs-ki/technische-standards>

2 Einführung

2.1 Allgemeine Aufgabenstellung

Aufgabe der VDV454-Schnittstelle ist das Übertragen von Fahrplandaten an einen oder mehrere VDV-Partner. Die durch diese Schnittstelle übertragenen Daten werden auch zum Bereitstellen von Echtzeitdaten in Auskunftssystemen benötigt.

Dieses Dokument, zusammen mit der offiziellen VDV-Schrift 454 [3], legt den schweizweiten Standard für die Implementierung der VDV-Schnittstelle, sowie einzelner Datenstrukturen fest, bezogen auf den gegenseitigen Austausch von Echtzeitinformationen für Verkehrsmittel (VM) zwischen öffentlichen Verkehrsunternehmen (öV) mit Einsatz von ITCS (Intermodal Transport Control System) bzw. sogenannten Datendrehscheiben (DDS).

Die beiden Dokumente zusammengenommen beschreiben konkret:

- welche Daten zwischen öV-Partnern ausgetauscht werden können
- welche Elemente der VDV-Schrift innerhalb des ÖV-Schweiz unterstützt werden
- explizite Abweichungen zur entsprechenden VDV-Schrift
- das Format einzelner Datenelemente
- die inhaltlichen und zeitlichen Datenflüsse
- welche Absprachen bezüglich der Meta- und Stammdaten notwendig sind
- welche Daten zwischen der SBB und den öV Partnern ausgetauscht werden können
- welche Elemente der VDV-Schrift 454 [3] seitens SBB unterstützt werden
- was für den Betrieb der Schnittstelle zu beachten ist
- wie Daten zu interpretieren sind, soweit dies aus der VDV-Schrift 454 [3] nicht ersichtlich ist, bzw. deren Nutzung von der VDV-Schrift 454 [3] abweicht

(Siehe auch entsprechendes Kapitel in der VDV-Schrift [3])

2.2 KursNrAnforderungen zum Datenaustausch

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

2.2.1 Übermittlung von aktualisierten Planungs- und Betriebsdaten

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

2.2.2 Referenzierung der Istdaten

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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 den Systemhersteller definierten Matching.
 - Zielbild: Die Referenzierung und Abgleich der Daten aus dem VDV-Dienst AUS mit dem Periodenfahrplan erfolgt nach Kriterien, die gemeinsam durch den einliefernden Datenproduzenten und durch die Auskunftssysteme festgelegt sind.

- Über eine durchgängige Fahrtreferenz auf der Basis der Swiss Journey ID SJYID [10]. Der Umsetzungszeitpunkt wird durch die SKI-Roadmap vorgegeben (siehe [8])
- Dienst REF-AUS zu Periodenfahrplan (Soll → Plan):
 - Ausgangslage: Heute erfolgt der Abgleich im Auskunftssystem nach den durch Systemhersteller 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 gemeinsam durch den einliefernden Datenproduzenten und durch die Auskunftssysteme festgelegt sind.

Gemäss den Vorgaben des VDV muss der Dienst AUS unabhängig vom REF-AUS verwendet werden können. Die Referenzierung der AUS-Daten erfolgt daher entweder auf den Tagesfahrplan (REF-AUS) oder den Periodenfahrplan (INFO+). Anmerkung: Aufgrund von Altlasten können nicht alle Partner den REF-AUS verwenden.

Die für eine allfällige Referenzierung zum Periodenfahrplan (z.B. INFO+ für ÖV-Schweiz) benötigten Matchingkriterien sind durch die datenproduzierenden Transportunternehmungen gegenüber dem Datenempfänger bekanntzugeben. Mit der Einführung der durchgängigen FahrtID kann das Matching einheitlich über diese FahrtID geregelt werden.

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.

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-Schrift 454 [3])

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

Die Bereitstellung von Daten im Dienst AUS 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.

Es wird davon ausgegangen, 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 in VDV-RV 454*)
(Der nachfolgende Text ist nur für die direkte Anbindung an CUS relevant und deshalb eventuell ausgeblendet. Die vollständige Dokumentation ist nur in der Version CUS erhältlich.)

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:

- 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-Schrift 454 [3])

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

2.3 Authentifizierung und Verschlüsselung (*Erweiterung in VDV-RV 454*)

(Der nachfolgende Text ist nur für die direkte Anbindung an CUS relevant und deshalb eventuell ausgeblendet. Die vollständige Dokumentation ist nur in der Version CUS erhältlich.)

[Siehe gleichnamiges Kapitel in der RV VDV 453 \[1\].](#)

2.4 IDs dürfen nicht interpretiert werden (*Erweiterung in VDV-RV 454*)

Mit der Einführung der neuen schweizerischen IDs (SID4PT [10]) und der in diesem Zusammenhang notwendigen Umstellungen in der XSD2017, dürfen IDs nicht mehr interpretiert werden.

3 Einführung und Grundbegriffe

3.1 Struktur der Schnittstelle

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

3.2 Datendienst Fahrplanauskunft AUS

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

3.2.1 Übersicht

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

3.2.2 Fachdienste REF-AUS und AUS

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

3.2.3 Funktionsumfang REF-AUS

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

3.2.4 Funktionsumfang AUS

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

3.2.5 Abgrenzung zum Fachdienst DFI

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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

Bevor der Betriebstag der einzelnen TU beginnt, soll gemäss der VDV-Schrift 454 [3] (Kapitel 3.2.2 und 3.2.3) der Abnehmer beim Lieferanten einen vollständiger Tagesfahrplan über den Dienst REF-AUS beziehen. Dies schafft eine gemeinsame Grundlage für die anschliessende Abonnierung der AUS-Meldungen.

Bei der Verarbeitung der REF-AUS-Daten im Abnehmersystem wird mit einem zeitlichen Ersatz von Linienfahrplänen (gleiche BetreiberID, gleiche LinienID, gleiche RichtungsID) gearbeitet - Das heisst, es werden alle bereits erhaltenen Fahrten für diese Linienfahrpläne im übermittelten Gültigkeitszeitraum (GueltigVon, GueltigBis) durch die neu übermittelten Fahrten aus dem Tagesfahrplan ersetzt (auch des Periodenfahrplans).

Dieses Prinzip gilt ebenfalls für die Verarbeitung des REF-AUS in einem Auskunftssystem – auch wenn dort als Grundlage die Daten aus dem Periodenfahrplan verwendet werden. Hier werden alle Fahrten aus dem REF-AUS einzeln auf die passenden Fahrten des Periodenfahrplans gematcht:

- Übereinstimmende Fahrten werden angezeigt
- Zusätzliche Fahrten aus dem REF-AUS ohne Attribut Zusatzfahrt werden angezeigt, ohne den Hinweis Zusatzfahrt zu verwenden
- Überzählige Fahrten des Periodenfahrplans werden entfernt, ohne den Hinweis 'Fällt aus' zu verwenden.

So ist sichergestellt, dass die Anzahl der verkehrenden Fahrten stets durch das Leitsystem bestimmt wird. Das Auskunftssystem kann aber trotzdem die im Periodenfahrplan enthaltenen zusätzlichen Attribute (z.B. Zuschlagspflicht) anzeigen.

Die maximalen verfügbaren Gültigkeitszeiträume und wann die Tagessollfahrpläne vom jeweiligen Datenproduzenten zur Verfügung stehen, werden über die gesamte Lieferkette (Produzent, Datendrehscheibe, Abnehmer) vereinbart (siehe Kapitel 3.2.6.3).

3.2.6.1 Tagesfahrplan

Ein Tagesfahrplan besteht aus einer Anzahl von Linienfahrplänen und ein Linienfahrplan aus einer Anzahl von Sollfahrten.



Über VDV454 REF-AUS werden vollständige Linienfahrpläne über den bestellten Gültigkeitszeitraum (GueltigVon, GueltigBis) übermittelt. Jeder Linienfahrplan enthält alle Sollfahrten, die vor oder im Gültigkeitsbereich starten und mindestens ein Halt innerhalb des Gültigkeitszeitraums liegt (VDV-Schrift 454, Kapitel 5.1.1: *MitBereitsAktivenFahrten=true*).

Folgende Regeln müssen dabei berücksichtigt werden:

- Ein Linienfahrplan muss immer vollständig und in einer Meldung übertragen werden. Die Aufteilung auf mehrere Pakete (z.B. DatenAbrufenAntworten über WeitereDaten=true) ist nicht gestattet. Ein Linienfahrplan enthält immer alle Fahrten für den bestellten Gültigkeitszeitraum die verkehren. Sollfahrten, die im Linienfahrplan nicht übermittelt werden, verkehren nicht, neue Sollfahrten werden als zusätzliche Fahrten betrachtet, das Flag Zusatzfahrt wird vom Abnehmer gemäss der übermittelten Sollfahrt übernommen.
- Auch ein leerer Linienfahrplan ist ein vollständiger Linienfahrplan. Ein leerer Linienfahrplan löscht somit alle Fahrten für den bestellten Gültigkeitszeitraum.
- Kann der Empfänger Sollfahrten nicht interpretieren, so wird empfohlen, den vollständigen Linienfahrplan zu verwerfen, zumindest muss sorgfältig abgewägt werden, ob es besser ist, die nicht interpretierbaren Sollfahrten (welche dann nicht mehr verkehren) oder den ganzen Linienfahrplan zu verwerfen.
- Kann ein Linienfahrplan nicht vollständig für den vereinbarten Gültigkeitszeitraum gemäss der Abonnieung geliefert werden, dann sollte er nicht übertragen werden, andernfalls werden alle nicht übermittelten Fahrten gelöscht.
- Wird ein Linienfahrplan nicht übermittelt, bleibt der Linienfahrplan beim Empfänger auf dem zuletzt übermittelten Stand (REF-AUS oder Periodenfahrplan).
- Sollfahrten im Linienfahrplan können mit dem Flag «FaelltAus=true» als Ausfall markiert werden. Werden Sollfahrten einfach weggelassen, wird empfohlen die Fahrt zu löschen und nicht das Flag «FaelltAus» beim Empfänger zu setzen.

3.2.6.2 Reihenfolge der Übertragung für REF-AUS und AUS

Gemäss der VDV-Schrift 454 [3] (Kapitel 3.2.2 und 3.2.3) sollen zuerst die Tagesfahrpläne synchronisiert werden (der Empfänger hat die gleichen Solldaten wie der Sender) und anschliessend Änderungen zum Tagesfahrplan über den AUS-Dienst abonniert werden.

Begründung:

- Die Übermittlung der AUS-Meldungen erfolgt andernfalls ohne Synchronisation der Datenbestände zwischen Lieferanten und Abnehmer.
- Es werden möglicherweise veraltete oder falsche Datenbestände angezeigt.
 - Zusätzliche Fahrten aus REF-AUS werden nicht oder erst mit der Übermittlung der ersten Fahrt im AUS-Dienst angezeigt.
 - Ausgefallene Fahrten werden weiterhin angezeigt.
 - Fahrwegänderungen aus REF-AUS werden nicht oder erst mit der Übermittlung der ersten Übermittlung der Fahrt im AUS-Dienst angezeigt.
 - Formationen werden nicht oder erst mit der Übermittlung der ersten Übermittlung der Fahrt im AUS-Dienst angezeigt.
 - IstFahrten aus dem AUS-Dienst müssen mit dem Periodenfahrplan abgeglichen werden. Kann eine Fahrt nicht abgeglichen werden, kann es zur Folge haben, dass Fahrten nicht gelöscht oder doppelt geführt werden.
 - Etc.

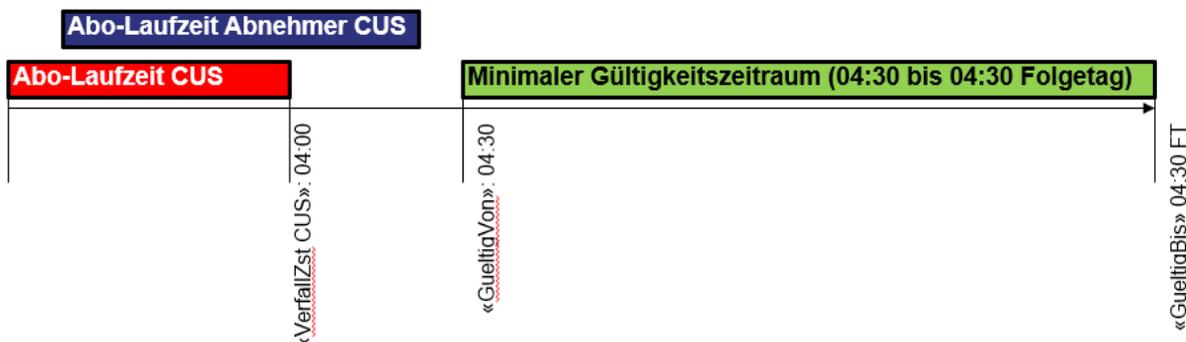
3.2.6.3 Organisatorische Vereinbarung im CUS für die Übertragung von REF-AUS-Daten

Um Abonnemente über die richtige Abo-Laufzeit und mit dem richtigen Gültigkeitszeitraum zu stellen, braucht es eine organisatorische Vereinbarung über die gesamte Lieferkette.

- Mit welcher Abo-Laufzeit und über welchen Gültigkeitszeitraum dieser Tagesfahrplan bestellt werden kann, wird organisatorisch über die ganze Lieferkette (Produzent, Datendreh scheiben, Abnehmer) vereinbart.

- Alle Lieferanten von CUS verpflichten sich, bis um spätestens 04:00 Betriebstag seine Linienfahrpläne mit mindestens dem Gültigkeitszeitraum von 04:30 bis 04:30 Folgetag (FT) in CUS einzuliefern.
- CUS als Datendrehscheibe kann erst nach dem Erhalt der Linienfahrpläne vom Lieferanten prüfen, ob die erhaltenen Linienfahrpläne den Gültigkeitszeitraum vom Abnehmer einhalten, daher bestätigt CUS die Abonnemente der Abnehmer ohne Kontrolle, ob es diese Daten je liefern kann. Es wird aber sichergestellt, dass nur zum Abonnement passende Daten ausgeliefert werden. Ist dies nicht der Fall, werden keine Linienfahrpläne ausgeliefert.
- Der Abnehmer bestellt immer mindestens den minimalen Gültigkeitszeitraum von 04:30 bis 04:30 Folgetag (FT).

In der Graphik ist ersichtlich, wie REF-AUS Daten über eine Datendrehscheibe (in diesem Fall CUS) übertragen werden können.



Beispiel-Tabelle für die organisatorische Vereinbarung:

Betreiber	Betreiber > CUS (Inbound)				CUS > Abnehmer (Outbound)			
	Zeitbereich Abo-Anfrage		Tagesfahrplan		Zeitbereich Abo-Anfrage		Tagesfahrplan	
	Abo-Anfrage	Abo-Verfall	GueiltigVon	Für die Dauer von	Abo-Anfrage	Abo-Verfall	GueiltigVon	Für die Dauer von
Partner 1	03:30	04:00	04:30	24:45 h	04:00	04:30	04:30	24:45h
Partner 2	03:30	04:00	04:30	30 h	04:00	04:30	04:30	30h
Partner 3	23:00 (Vortag)	01:00	04:30	48 h	01:30	02:30	04:30	30h

Diese Tabelle wird gemäss den Vereinbarungen vom Fachbus CUS gepflegt.

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 des Folgetages zu beziehen. Der Verfallszeitpunkt (<VerfallZst>) des REF-AUS-Abonnements sollte maximal auf 06:00 Uhr des aktuellen Tages gesetzt werden, damit während den Tagesstunden keine aktiven Abonnemente eingerichtet bleiben. (siehe auch Kapitel 3.2.6.4 bezüglich der Sperrzeiten von CUS).

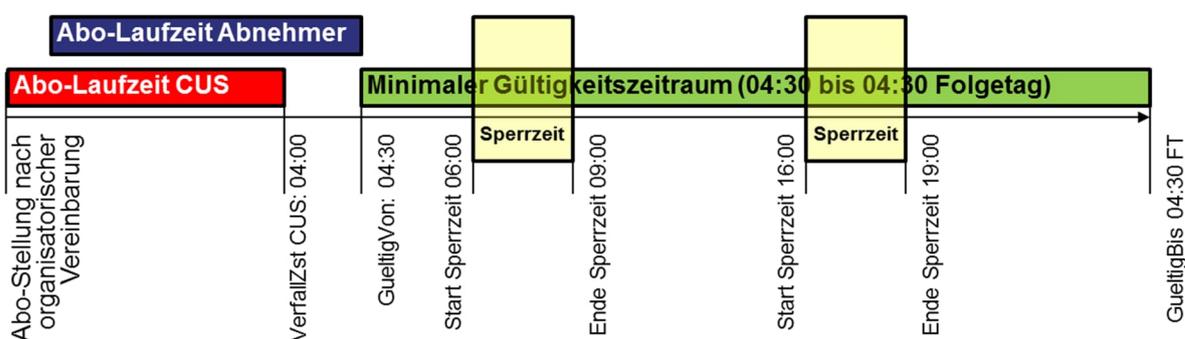
3.2.6.4 Sperrzeiten von CUS (Erweiterung in VDV-RV 454)

(Der nachfolgende Text ist nur für die direkte Anbindung an CUS relevant und deshalb eventuell ausgeblendet. Die vollständige Dokumentation ist nur in der Version CUS erhältlich.)

CUS behält sich vor, bei Systemüberlastungen eine Sperrzeit einzuführen.

Die Sperrzeiten in CUS wären in diesem Fall:

- Aufgrund möglicher Systemüberlastungen kann während der Hauptverkehrszeit eine Sperrfrist gesetzt werden (zur Zeit sind folgende Werte konfiguriert: 06:00 bis 09:00 und 16:00 bis 19:00).
- 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

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

3.3.1 HaltID (Erweiterung in VDV-RV 454)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Das Element <HaltID> beschreibt die Haltestelle, sowie optional den Haltepunkt, an dem ein Fahrzeug verkehrt. Die <HaltID> soll nach Möglichkeit in der feinsten zur Verfügung stehenden Granularität angegeben werden und soll zudem in der Anwendung der Schriften VDV453 [1] und VDV454 [3] gleichbehandelt werden.

Das Format der HaltID ist in der Realisierungsvorgabe VDV 453 [3], Kapitel 6.1.14 definiert. Dort ist auch die Umstellung auf die SLOID [10] berücksichtigt.

3.3.2 LinienID (Linie) (Erweiterung in VDV-RV 454)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Die «LinienID» muss zusammen mit der «BetreiberID» immer eindeutig sein.

Anmerkung REF-AUS:

Wird eine Linie durch mehrere TUs gefahren und durch getrennte ITCS in Abnehmersysteme eingeliefert, so löschen sich diese Leitsysteme gegenseitig die Daten. Solche Linien müssen in zwei separate Linien (mit eigener «LinienID» oder eigener «BetreiberID») analog den ITCS aufgeteilt werden.

Das Format der «LinienID» ist in der Realisierungsvorgabe VDV 453 [4], Kapitel 6.1.6 Linien- und Richtungsbezüge definiert. Dort ist auch die Umstellung auf die SLNID [10] berücksichtigt.

3.3.3 RichtungsID (Erweiterung in VDV-RV 454)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Empfehlung: Bei der Übermittlung von Fahrten muss der Wert der «RichtungsID», der via VDV454-Dienste übertragen wird, mit dem Wert aus dem Feld „Kennung für Richtung“ der entsprechenden Fahrt aus dem Periodenfahrplan übereinstimmen. Es dürfen maximal zwei Werte pro Linie mit einem Zeichen geliefert werden. Empfohlen werden die Werte «H» und «R».

Die «RichtungsID» ist ein statischer Wert, der über sämtliche Meldungen (REF-AUS / AUS) zu einer Fahrt unverändert beibehalten werden muss.

3.3.4 ProduktID (Erweiterung in VDV-RV 454)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Als <ProduktID> wird im ÖV-Schweiz der Name der Verkehrsmittelkategorie (VM-Kategorie) übermittelt (z.B. Schiff, Bus, Tram, Zug, etc.). Dabei ist durch die jeweilige datenproduzierende TU sicherzustellen, dass die übermittelten Verkehrsmittelkategorien [6] mit den in der Fahrplansammlung des ÖV-Schweiz (INFO+) verwendeten Verkehrsmittelkategorien übereinstimmen.

Hinweise

- Die Angabe der ProduktID findet zum Teil für die Zuordnung von Piktogrammen in den Auskunftssystemen Anwendung.
- Die aktuellen Verkehrsmittelkategorien sind auf der Homepage von Alliance Swiss Pass [6] zu finden. Die Verwendung der deutschsprachigen Werte, inkl. Gross- und Kleinschreibung, sind verpflichtend und müssen im ÖV-Schweiz wenn immer möglich eingehalten werden.
- Trotzdem können die Werte der Verkehrsmittelkategorie kurzfristig und zum Teil ohne Vorankündigung ändern. Abnehmersysteme sollten daher auf solche Änderungen kurzfristig reagieren können und dürfen Daten mit unbekanntem Verkehrsmittelkategorien nicht verwerfen.

3.3.5 BetreiberID (Erweiterung in VDV-RV 454)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Die <BetreiberID> enthält den Konzessionär (GO-Nummer gemäss DiDok-Liste [5]) der gelieferten Linien und Fahrten. Der gelieferte Wert muss mit demjenigen in INFO+ übereinstimmen.

Die <BetreiberID> ist im ÖV-Schweiz ein Pflicht-Feld und zwingend in folgendem Format anzugeben:

[UIC-Ländercode]:[GO-Nummer]

Definitionen:

Bezeichner	Bedeutung	Beispiel
UIC-LänderCode	Ländercode des Transportunternehmens (gemäss UIC) unter dem die Fahrt betrieben wird. Maximal 2-stelliger, numerischer Wert	85
GO-Nummer	Nummer der Geschäftsorganisation einer Transportunternehmung unter der die Fahrt betrieben wird, gemäss DiDok-Liste des BAV [5] bzw. Referenz des jeweiligen Landes. (Synonym: TU-Code.) Auf die Angabe von führenden Nullen wird verzichtet. Maximal 6-stelliger, alphanumerischer Wert (erlaubte Zeichen sind { A-Z, a-z, 0-9, _ }). Die GO-Nummer in den Elementen «FahrtBezeichner», «BetreiberID» und «LinienID» muss identisch sein. Weicht diese voneinander ab, kann eine Verarbeitung der Fahrt nicht gewährleistet werden (Inkonsistenzen).	37

Ein Betreiber kann entweder Bahn- oder Nahverkehrsdaten mit einer «BetreiberID» einliefern. Muss ein Betreiber Bahn- und Nahverkehrsdaten einliefern, so müssen diese mit unterschiedlichen «BetreiberID» eingeliefert werden, auch wenn es sich um die gleiche Linie (z.B. Einsatz Busse anstelle von Bahn in Randzeiten) handelt.

Anmerkung:

Das Produkt «Bahn» muss auch ohne Nahverkehrsdaten abonniert werden können (inkl. Filterung). Bis alle Systeme die «ProduktID» liefern können und durchgängig einen «ProduktFilter» implementiert haben, muss diese Übergangslösung mit einer separaten «BetreiberID» für Bahn und Nahverkehr aufrecht erhalten bleiben.

3.3.6 VerkehrsmittelText (Erweiterung in VDV-RV 454)

Als <VerkehrsmittelText> wird im ÖV-Schweiz die Abkürzung der Angebotskategorie übermittelt (z.B. ICE, RE, R, S, B, T, FUN, LB, etc.). Dabei ist durch die datenproduzierende TU sicherzustellen, dass der übermittelte «VerkehrsmittelText» mit den in der Fahrplansammlung des ÖV-Schweiz (INFO+), inkl. Gross-/Kleinschreibung, verwendeten deutschsprachigen Angebotskategorien [6] übereinstimmt.

Hinweise

- Die Angabe der «ProduktID» findet zum Teil für die Zuordnung von Piktogrammen in den Auskunftssystemen Anwendung.
- Die aktuellen Angebotskategorien sind auf der Homepage von Alliance Swiss Pass [6] zu finden. Diese müssen im ÖV-Schweiz wenn immer möglich eingehalten werden.
- Trotzdem können die Werte der Angebotskategorien kurzfristig und zum Teil ohne Vorankündigung ändern. Abnehmersysteme sollten daher auf solche Änderungen kurzfristig reagieren können und dürfen Daten mit unbekanntem Angebotskategorien nicht verwerfen.
- Abweichende Angebotskategorien ausländischer Transportunternehmungen werden wie durch die Transportunternehmen angeliefert übernommen und unverändert an interessierte Datenabnehmer weitergegeben.

3.3.7 LinienText: (Erweiterung in VDV-RV 454)

Das Element <LinienText> ist publikationsrelevant und muss daher im Sinne einer konsistenten Kundeninformation, wie von den Datenlieferanten bereitgestellt, an die Auskunftssysteme weitergegeben und dort angezeigt werden.

Der LinienText ist bei gewissen Auskunftssystemen ein Matching-Kriterium und sollte daher mit der Liniennummer in INFO+ übereinstimmen. Der LinienText entspricht in der Schweiz im HDRF dem Kurznamen (Code: N T).

LinienText im Bahnverkehr:

In den VDV454-Diensten wird im Element <LinienText> die publikationsrelevante Linienbezeichnung (PLB) übertragen. [Der LinienText muss für Zusatzfahrten immer übermittelt werden, da in diesem Fall der Wert nicht aus INFO+ bezogen werden kann.](#)

Sie wird in CUS aus den folgenden Elementen zusammengesetzt:

Angebotskategorie	Liniennummer	LinienText
S		S
S	1	S1
IC		IC
ICE		ICE
R		R
S	L1	SL1

Im Bahnverkehr wird die PLB nach CUS eingeliefert, aber unterteilt in VerkehrsmittelText (Angebotskategorie) und LinienText (Liniennummer):

- PLB = S1
 - CUS (Einlieferung VDV454)
 - VerkehrsmittelText = S
 - LinienText = 1 oder LinienText = S1
 - INFO+ (Einlieferung)
 - Gattung = S
 - Linie = 1
 - Anmerkung: Auslieferung aus CUS im LinienText: S1 (gemäss Tabelle oben).
- PLB = R
 - CUS (Einlieferung VDV454)

- VerkehrsmittelText = R
- LinienText = „leer“ oder R
- INFO+ (Einlieferung)
 - Gattung = R
 - Linie = leer
- Anmerkung: Auslieferung aus CUS im LinienText: R (gemäss Tabelle oben).

3.3.8 Steige (AnkunftssteigText, AbfahrtssteigText): (Erweiterung in VDV-RV 454)

Im Bahnverkehr entspricht der Steig der Gleisbezeichnung, ohne Sektorenangabe. Normalerweise ist dies eine Nummer. Im NAV ist dies normalerweise ein Buchstabe.

Im Bahnverkehr muss im Element AbfahrtssteigText das Gleis wenn immer möglich übermittelt werden.

3.3.9 Sektoren (AnkunftsSektorenText, AbfahrtsSektorenText): (Erw. VDV-RV 454)

Folgendes Format ist im Bahnverkehr einzuhalten:

Für eine platzsparende Darstellung werden die Sektorenangaben in folgendem Format dargestellt:

- Buchstaben A bis Z, max. 3.Stellen ohne Leerzeichen (z.B. «ABC»)
- Bei mehr als 3 Buchstaben als Range mit Bindestrich (z.B. «A-D», entspricht «ABDC»)

Das ist durch die Quellsysteme (INFO+, CUS, einliefernde VDV-Partner etc.) sicherzustellen.

Sektoren müssen nur dann übermittelt werden, wenn der Halteort vom Regelfall abweicht (z.B. Doppelaufstellung).

3.4 Abschätzung der Datenmengen

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

3.5 Abschätzung der Datenaktualität

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Siehe auch die weiterführenden Informationen zur Hysterese in Kapitel 6.1.8.

3.6 Zeitformatierung

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

3.7 Betriebstag (Erweiterung in VDV-RV 454)

(siehe auch VDV453 RV [4] Kapitel 6.1.1)

4 Schnittstellenbeschreibung "Basisinfrastruktur"

4.1 Vorbemerkung

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

4.2 Abonnement-Verfahren

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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

Die Trennung von Daten eines Abonnements mit dem «WeitereDaten»-Mechanismus über Paketgrenzen hinweg ist erlaubt. Es ist dem Datenlieferanten überlassen, ob er den «WeitereDaten»-Mechanismus verwenden will oder nicht.

Die Übermittlung zusammengehörender Datenpakete muss zeitnah erfolgen.

CUS ist auf 300 Ist- oder Sollfahrten in einem Paket ausgelegt. Wird dieser Wert überschritten, sollte das Datenpaket via WeitereDaten-Mechanismus aufgeteilt oder die Pakete in kürzeren zeitlichen Abständen übermittelt werden. Ist beides nicht möglich, ist mit dem Fachbus CUS VDV Kontakt aufzunehmen. Die Ausnahme sind komplette Linienfahrpläne im REF-AUS, welche in einem Paket übermittelt werden müssen.

In CUS kann in den Stammdaten ein Schwellwert für die maximale Anzahl IstFahrten/SollFahrten definiert werden, welche in einem Datenpaket übermittelt werden. Dieser Schwellwert ist auf 100 eingestellt und kann pro Partner angepasst werden.

In diesen Fällen kann der Schwellwert überschritten werden:

Ein Linienfahrplan muss immer vollständig in einem Datenpaket übermittelt werden. Ein Nachliefern von Sollfahrten eines Linienfahrplans (über 'WeitereDaten=true') ist somit nicht möglich. In diesem Fall kann der eingestellte Schwellwert auch überschritten werden.

Im Element <GesAnschluss> werden unabhängig vom Schwellwert immer alle Daten bzw. Anschluss-Paare geliefert.

4.3 Protokolle

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

4.4 Dienstekennung / Anfrage-URL

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Da sich Änderungen innerhalb der Systemumgebung eines Partners, der als Server fungiert, auch auf die Adressierung der Applikation auswirken können, wird empfohlen, die Adressierung der VDV-Anfragen auf Clientseite konfigurierbar zu gestalten.

Änderungen der URL eines Dienstes auf Serverseite müssen zwingend mit den Abnehmern abgestimmt werden.

4.4.1 Leitstellenkennung (Erweiterung in VDV-RV 454)

Die Leitstellenkennung ist sowohl in der Aufruf-URL, als auch in Form des XML-Attributs `Sender` in der Nachricht selbst enthalten.

Sie identifiziert neben dem **Sender einer Nachricht** (Systemkennung) auch die jeweilige **Plattform**, von der eine Nachricht abgesetzt wird (Plattformkennung). Beide Bestandteile sind durch ein "_" Zeichen miteinander verbunden.

<Systemkennung>_<Plattformkennung>

Es wird empfohlen, die Leitstellenkennung in Kleinbuchstaben anzugeben.

Die Systemkennung kann frei gewählt werden. Das Trennzeichen Unterstrich „_“ darf innerhalb der Systemkennung jedoch nicht verwendet werden. Es wird empfohlen in der Systemkennung die jeweiligen Abkürzungen des Partners und sofern notwendig die Abkürzung der Systembezeichnung anzugeben (z.B. „sbb“, „sbbfpl“, „aags“, „riv“, „zvv“, „zvb“, „sip-hub“ etc.).

In der Plattformkennung wird die jeweilige Plattform angegeben, von der Daten ausgetauscht werden.

Folgende Kennungen sind standardmässig definiert:

Plattform	Plattformkennung
Entwicklung	entw
Test	test
Integration	int
Produktion	prod

Tabelle 2: Plattformkennungen

Sollten die hier definierten Plattformkennungen nicht ausreichen, können diese in gegenseitiger Absprache ergänzt werden. Partner, die weniger als die hier aufgeführten Plattformen betreiben, beschränken sich auf die bei ihnen vorhandenen.

Gültige Leitstellenkennungen sind z.B.: „zvv_test“, „zvv_prod“, „riv_prod“, „sbb_int“, „sbb_prod“, „sip-hub_test“, „sip-hub_prod“.

4.5 Wiederverwendete Datentypen

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Beachten Sie in Bezug auf die VDV454-Dienste bitte explizit die Konkretisierung aus der VDV-RV 453 [4] hinsichtlich der folgenden wiederverwendeten Datentypen:

Element	Bemerkung	Konkretisierung in VDV-RV 453 [3]
DatenAbrufenAntwort	Die Trennung von Daten eines Abonnements. Feinste Granularität beachten	Kapitel 5.1.4.2
FahrtID	Konkretisierung betreffend Pflichtfeld und Formatierung <FahrtID> sowie Anwendung und Übereinstimmung <FahrtBezeichner> (VDV453/454)	Kapitel 6.1.5
LinienID	Konkretisierung betreffend Formatierung sowie Anwendung und Übereinstimmung <LinienID> (VDV453/454)	Kapitel 6.1.6

4.5.1 Elemente „StatusAnfrage“ und „StatusAntwort“ (Erweiterung in VDV-RV 454)

Clientseite

Erhält ein Client aufgrund einer gestellten <StatusAnfrage> in der <StatusAntwort> ein "notok" zurück, ist davon auszugehen, dass der gesamte Dienst nicht verfügbar ist. Der Client darf ab diesem Zeitpunkt, ausser den weiterhin zyklisch stattfindenden <StatusAnfragen>, keine weiteren Anfragen an das Partnersystem senden. Sobald das erste "ok" innerhalb einer <StatusAntwort> empfangen wird, gilt der betreffende Dienst als „wieder verfügbar“ und der reguläre Datenaustausch kann wieder aufgenommen werden. Das Verhalten unterscheidet sich hierbei nicht von dem Fall, dass auf eine <StatusAnfrage> gar keine Antwort empfangen wird (siehe auch VDV 453-Schrift [1], Kapitel 5.1.8 [1]).

4.6 Nutzung der optionalen Felder

Die VDV-RV 454 hält sich hier prinzipiell an die Vorgabe der VDV-Schrift 454 [3]. Dies bedeutet für den Datenempfänger, dass er neu empfangene Daten immer mit bereits zuvor erhaltenen Daten abgleichen muss, um alle Informationen einer Fahrt zu haben. Daten in optionalen Elementen, die in einer früheren Meldung angegeben wurden, behalten auch dann ihre Gültigkeit, wenn sie in einer späteren Änderungs-Meldung nicht mehr explizit angegeben werden (Ausnahme: Übermittlung von Komplettfahrten).

5 Fachliche Dienste

5.1 Solldatendienst REF-AUS

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

5.1.1 Fahrplandaten-Anfrage (*AboAUSRef*)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV 454 aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
LinienFilter	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Das Abonnieren von einzelnen Verkehrsmittelnummern ist im Bahnverkehr nicht zulässig	Optional
BetreiberFilter	(Unterelement, mandatory/optional, mehrfach) Filter, für welches Verkehrsunternehmen Tagesfahrpläne gesendet werden sollen. Das Element enthält die <BetreiberID>, für die der Abonnent Daten anfordert (s. VDV-Schrift 454 [3], Kapitel 5.1.1.3). Keine Angabe: Alle dem ITCS bekannten Soll -Daten sind zu übertragen (vorbehältlich anderer Filter oder Einschränkungen). Für alle in CUS einliefernden Datendrehscheiben und ITCS ab 2 Betreibern ist die Implementierung des Betreiberfilters (Outbound) Pflicht, für alle anderen ist die Implementierung optional. Datenlieferanten, welche den <BetreiberFilter> noch nicht implementiert haben, müssen eine <AboAnfrage> mit einem <BetreiberFilter> mit "notok" und einer Fehlernummer 3xx beantworten. Für alle Datenbezüge wird die Anwendung des Betreiberfilters empfohlen, da andernfalls alle neuen Betreiber automatisch vom Server übernommen werden. Der <BetreiberFilter> ist für alle Partner von CUS (Inbound und Outbound) Pflicht. Ausnahmen sind in gegenseitiger Absprache möglich.	Optional / Pflicht (siehe Bemerkungen)

Element	Bemerkungen	Feld
MitBereitsAktiven Fahrten	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Im ÖV-Schweiz soll dieses Element immer mit dem Wert «true» übermittelt werden. Ab der Version 3.0 wird das Element entfallen und stattdessen immer der Wert «true» angenommen. Mit diesem Parameter werden auch alle Fahrten übertragen, welche vor dem Gültigkeitszeitraum starten, aber mindestens ein Halt innerhalb des Gültigkeitszeitraums liegt.	Pflicht
ProduktFilter	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS: [n/a]
VerkehrsmittelTextFilter	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS: [n/a]
HaltFilter	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS: [n/a]
UmlaufFilter	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS: [n/a]
MitGesAnschluss	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS: [n/a]
MitBereitsAktiven Fahrten	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS: [n/a]
MitFormation	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) <u>CUS als Datendrehscheibe – DDS (Client):</u> Formationen werden von CUS nur für Outbound und für den Bahnverkehr unterstützt. CUS stellt keine Abos mit Formationen und bezieht über VDV 454 keine Formationen.	Optional

Verwendung von Platzhaltern für Filterung im ÖV-CH:

Zwei Partner können gegenseitig die Verwendung von Platzhaltern in den Filterkriterien vereinbaren. Folgende Zeichen sind erlaubt:

- Das Sternchen * steht für kein oder beliebig viele Zeichen (Buchstabe oder Zahl)
- Das Fragezeichen ? steht für genau ein Zeichen (Buchstabe oder Zahl)
- Die Raute # steht für genau eine Ziffer einer Zahl

Hinweis: Die Verwendung von Platzhaltern im ÖV-Schweiz ist freiwillig und muss zwischen zwei Partnern explizit vereinbart werden. [CUS unterstützt Platzhalter nicht.](#)

5.1.2 Daten übermitteln (AUSNachricht)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-Schrift 454 aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
SollUmlauf	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS: [n/a]
IstUmlauf	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS: [n/a]
FahrtVerband	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS: [n/a]
GesAnschluss	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) und Kapitel 5.3 Wird von CUS nur Outbound unterstützt.	Optional

5.1.3 Linienorientierte Fahrplandatenübermittlung (Linienfahrplan)

Änderungen zur VDV-Schrift 454 [3]:

Element	Bemerkungen	Feld
ProduktID	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</p> <p>Die <ProduktID> muss entweder im <Linienfahrplan>, oder in allen Sollfahrten oder in beiden Strukturen angegeben werden.</p> <p>Achtung: Feld ist ab XSD2017 Pflicht (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/ optional (siehe Bemerkungen)
BetreiberID	<p>(Siehe Kapitel 3.3, BetreiberID)</p> <p>Die <BetreiberID> enthält den Konzessionär (GO-Nummer gemäss DiDok-Liste [5]) der gelieferten Linien und Fahrten. Der gelieferte Wert wird für den Austausch eines zeitlich abgegrenzten Bereichs des Linienfahrplans verwendet und muss immer mit demjenigen in INFO+ übereinstimmen.</p>	Pflicht
LinienText	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 3.3)</p> <p><u>Nahverkehr:</u> Der <LinienText> wird oft von Auskunftssystemen zum Matching der Fahrten auf den Periodenfahrplan verwendet.</p>	Optional / Pflicht
RichtungsText	(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 6.1.17)	Optional
VonRichtungsText	(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 6.1.17)	Optional

Element	Bemerkungen	Feld
VerkehrsmittelText	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</p> <p>Bezeichnung der Angebotskategorie der Soll-Fahrten des Linienfahrplanes. (Siehe auch Kapitel 3.3 Verkehrsmittel-Text)</p> <p>Das Element <VerkehrsmittelText> kann für jede Soll-Fahrt übersteuert werden. (vgl. VDV-Schrift 454 [3], Kapitel 5.1.3.1)</p> <p>Der <VerkehrsmittelText> muss entweder im <Linienfahrplan> oder in allen Sollfahrten oder in beiden Strukturen angegeben werden.</p> <p>Achtung: Feld ist ab XSD2017 Pflicht (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 'B' 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/ optional (siehe Bemerkungen)
PrognoseMoeglich	<p>(Siehe auch Kapitel 6.1.10.)</p> <p>Dieses Element ist in der XSD2017, REF-AUS nicht mehr vorhanden.</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>	Wurde aus XSD2017 entfernt!

Element	Bemerkungen	Feld
FahrradMitnahme	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</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 werden erkannt, indem die aktuelle Übermittlung mit dem Periodenfahrplan verglichen wird.</p>	Optional

5.1.3.1 Einzelfahrt Daten (SollFahrt)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Änderungen zur VDV-Schrift 454 (vgl. [3], Kapitel 5.1.3.1):

Element	Bemerkungen	Feld
SollHalt	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 5.1.3.3)</p> <p>Es sind immer alle Halte zu übermitteln.</p> <p>Bei der Änderung einer Soll-Ankunfts- oder Soll-Abfahrtszeit im „REF-AUS“ wird von CUS 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-Abfahrts- bzw. Soll-Ankunftszeiten.</p>	Pflicht
UmlaufID	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]
KursNr	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</p> <p><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> Feld <KursNr> wird nicht befüllt.</p> <p><u>CUS als Datendrehscheibe – DDS:</u> Bei der Konvertierung von XSD2015a nach XSD2017 wird das Feld <KursNr> nicht abgefüllt.</p>	Optional

Element	Bemerkungen	Feld
FahrtBezeichnerText	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</p> <p>Für den Bahnverkehr im ÖV-Schweiz muss in diesem Element immer die Zugnummer übermittelt werden.</p> <p>Bei der Konvertierung von XSD2015 nach XSD2017 wird im Element <FahrtBezeichnerText> die Zugnummer übermittelt.</p>	Optional / Pflicht
VerkehrsmittelNummer	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</p> <p>Für den Bahnverkehr im ÖV-Schweiz muss in diesem Element immer die Zugnummer übermittelt werden.</p> <p>Bei der Konvertierung von XSD2015 nach XSD2017 wird im Element <VerkehrsmittelNummer> die Zugnummer übermittelt.</p>	Optional / Pflicht
LinienText	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 3.3)</p> <p>Publikumsrelevanter Bezeichner einer Linie.</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
ProduktID	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</p> <p>Die <ProduktID> muss entweder im Linienfahrplan oder in allen Sollfahrten angegeben werden.</p> <p>Achtung: Feld ist ab XSD2017 Pflicht (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> <ProduktID> 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/ optional (siehe Bemerkungen)
Richtungstext	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</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>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</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>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</p> <p><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> CUS als Datenproduzent Bahn liefert keinen <Hinweistext>. <u>Ausnahme: Neuer Anwendungsfall in Kapitel 6.1.6.</u></p>	Optional
Zugname	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</p> <p>Im Element <i>Zugname</i> wird der Marketingname (siehe [6]) übertragen.</p>	Optional

Element	Bemerkungen	Feld
VerkehrsmittelText	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</p> <p>Der <VerkehrsmittelText> muss entweder im <Linienfahrplan> oder in allen Sollfahrten angegeben werden.</p> <p>Achtung: Feld ist ab XSD2017 Pflicht (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 'B' 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. 	<p>Pflicht/ optional (siehe Bemerkungen)</p>
Zusatzfahrt	<p>(siehe Kapitel 6.1.13)</p>	<p>Optional</p>
PrognoseMoeglich	<p>(Siehe auch Kapitel 6.1.10.)</p> <p>Dieses Element ist in der XSD2017, REF-AUS nicht mehr vorhanden.</p> <p>Achtung: Feld ist in XSD2015 optional und in XSD2017c 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>	<p>Wurde aus XSD2017 entfernt!</p>

Element	Bemerkungen	Feld
FahrradMitnahme	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> CUS als Datenproduzent Bahn liefert keine <FahrradMitnahme> Stattdessen muss die <FahrradMitnahme> vom Abnehmer bestimmt werden, indem die <FoFahrzeugAusstattungsCode> ausgewertet werden. Änderungen werden erkannt, indem die aktuelle Übermittlung mit dem Periodenfahrplan verglichen wird.	Optional
FahrzeugTypID	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> CUS als Datenproduzent Bahn liefert keine <FahrzeugTypID> Die genaue Formation mit den einzelnen Fahrzeugtypen (Abfolge <FoFahrzeugTyp>) und bestimmte Abweichungen Soll/Ist (<FoAenderungsCode>) müssen aus den Formationen entnommen werden.	Optional
ServiceAttribut	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Im ÖV Schweiz sind die Elemente <ServiceAttribut> vordefiniert, siehe dazu das Kapitel 10.11.	Optional
SollFormation	(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 5.1.3.4 und 5.2.2.4) <u>CUS als Datendrehscheibe – DDS (Client)</u> CUS stellt keine Abos mit Formationen. Eine Einlieferung von Formationen in CUS über VDV454 wird nicht unterstützt.	Optional
FahrtBeziehungen	(Siehe Kapitel 5.4)	Optional

5.1.3.2 Informationen zum Service der Fahrt (ServiceAttribut)

(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel (10.11))

5.1.3.3 Informationen zum Halt (SollHalt)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Die Angabe aller kommerziellen Haltepunkte einer VM-Fahrt ist immer 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-Schrift 454 [3] aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
AbfahrtssteigText	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 3.3.8)</p> <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 übermittelt.</p> <p>Ein leerer xxxSteigText löscht alle vorher übermittelten Informationen.</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>(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 3.3.8)</p> <p>Entsprechend AbfahrtssteigText. Entfällt bei der Starthaltestelle.</p>	Optional
AbfahrtsSektorenText	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</p> <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: Im Nahverkehr gibt es keine Konvertierungen zwischen XSD2015 und XSD2017.</p>	Optional
AnkunftsSektorenText	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</p> <p>Entsprechend AbfahrtsSektorenText. Entfällt bei der Starthaltestelle.</p>	Optional

Element	Bemerkungen	Feld
Einsteigeverbot:	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> Diensthalte, bei denen die Elemente <Einsteigeverbot> und <Aussteigeverbot> den Wert true besitzen, werden im REF-AUS nicht übermittelt. Bei Formationsänderungen auf Dienststationen können auch geplante Diensthalte (Einsteig- und Aussteigeverbot = true) gemeldet werden.	Optional
Aussteigeverbot:	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> Siehe auch <Einsteigeverbot>.	Optional
Durchfahrt	(siehe VDV-Schrift 454 [3], Kapitel 6.1.11 und Eintrag in Kapitel 7 Glossar zur ausserordentlichen Durchfahrt). Geplante Durchfahrten werden in der Regel nicht übermittelt. Ausnahme: Bei Formationsänderungen auf fiktiven Dienststellen können auch für diese Diensthalte Durchfahrten gemeldet werden.	Optional
HinweisText	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Achtung: Mit Hilfe vom <HinweisText> wird in CUS über XSD2017 ein neuer Anwendungsfall kommuniziert. <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> Siehe den neuen Anwendungsfall in Kapitel 6.1.6	Optional
SollAnschluss	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS: [n/a]

Fehlen die Elemente <Einsteigeverbot>, <Aussteigeverbot> und <Durchfahrt>, geht CUS von einem normalen Halt aus.

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB:

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

Die Formate sind in Kapitel 3.3 definiert.

5.1.3.4 Informationen zur Formation der SollFahrt (SollFormation)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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 <SollFormation> / <IstFormation> sind nur Änderungen zur VDV-Schrift 454 aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoFremdFahrzeuge	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]
FoFahrzeugAusstattu ngFahrAbschnitte	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]
FoFahrzeugZustandF ahrtAbschnitte	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]
FoFahrzeugBelegung FahrAbschnitte	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]

5.1.3.5 Geplante Anschlüsse (SollAnschluss)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

5.1.4 Umlaufbezogene Fahrplandatenübermittlung (SollUmlauf)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

5.2 Istdatendienst AUS

5.2.1 Ist-Daten Anfrage (AboAUS)

(siehe VDV-Schrift 454 [3], inkl. Unterkapitel)

In der folgenden Tabelle sind nur Änderungen zur VDV-Schrift 454 aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
LinienFilter	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Das Abonnieren von einzelnen Verkehrsmittelnummern ist im Bahnverkehr nicht zulässig	Optional

Element	Bemerkungen	Feld
BetreiberFilter	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</p> <p>Für alle Datenbezüge wird die Anwendung des Betreiberfilters empfohlen, da andernfalls alle neuen Betreiber automatisch vom Server übernommen werden.</p> <p>Der <BetreiberFilter> ist für alle Partner von CUS (Inbound und Outbound) Pflicht.</p> <p>Ausnahmen sind in gegenseitiger Absprache möglich. Ausnahme: Für alle in CUS einliefernden Datendreh scheiben und ITCS ab 2 Betreibern ist die Implementierung des Betreiberfilters (Outbound) immer Pflicht, für alle anderen ist die Implementierung optional.</p> <p>Datenlieferanten, welche den <BetreiberFilter> noch nicht implementiert haben, müssen eine <AboAnfrage> mit einem <BetreiberFilter> mit "notok" und einer Fehlernummer 3xx beantworten.</p>	Optional / Pflicht (siehe Bemerkungen)
HaltFilter	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS: [n/a]
UmlaufFilter	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS: [n/a]
Hysterese	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Pflicht
MitGesAnschluss	gemäss VDV-Schrift 454 [3]	Optional
MitRealZeiten	<p>(siehe VDV-Schrift 454)</p> <p>Um anderen Partnern und dem BAV Realzeiten zur Verfügung zu stellen, müssen im ÖV-Schweiz die Abos immer mit «MitRealZeiten=true» gestellt werden, ausser von Systemen, welche keine Echtzeitdaten mehr weiterleiten, z.B. Auskunftssysteme.</p> <p>Im ÖV-Schweiz ist die Einlieferung von Realzeit ans BAV und somit ins CUS für alle TU Pflicht. Daher stellt CUS alle Abos ausschliesslich mit dem Parameter <MitRealZeiten=true>. Damit muss jeder Lieferant umgehen können (s. Kapitel 1.4.3).</p>	Optional / Pflicht

Element	Bemerkungen	Feld
MitFormation	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) <u>CUS als Datendrehscheibe – DDS (Client):</u> Formationen werden von CUS nur für Outbound und für den Bahnverkehr unterstützt. CUS stellt keine Abos mit Formationen und bezieht über VDV 454 keine Formationen.	Optional
NurAktualisierung	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Ist in CUS In- und Outbound umgesetzt. Sollte ein Inbound-Partner <NurAktualisierung> nicht umgesetzt haben, dann liefert dieser einfach alle Daten nochmals. Die Abo-Anfragen 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. • Enthält die Abo Definition hingegen eine fachliche Änderung, so wird ein <AboLoeschen> und danach eine neue <AboAnfrage> versendet. 	Optional

Verwendung von Platzhaltern für Filterung im ÖV-CH:

Zwei Partner können gegenseitig die Verwendung von Platzhaltern in den Filterkriterien vereinbaren. Folgende Zeichen sind erlaubt:

- Das Sternchen * steht für kein oder beliebig viele Zeichen (Buchstabe oder Zahl)
- Das Fragezeichen ? steht für genau ein Zeichen (Buchstabe oder Zahl)
- Die Raute # steht für genau eine Ziffer einer Zahl

Hinweis: Die Verwendung von Platzhaltern im ÖV-Schweiz ist freiwillig und muss zwischen zwei Partnern explizit vereinbart werden. CUS unterstützt Platzhalter nicht.

5.2.2 Ist-Daten übermitteln

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Alle Lieferanten müssen als erste Meldung im Dienst AUS immer eine Komplettfahrt mit allen Halten versendet werden, um in jedem Fall einen initialen Stand der Fahrt zu gewährleisten, der dienstunabhängig ist. Dies gilt auch für jeden Wechsel in «PrognoseMoeglich» von «false» auf «true».

Enthält bei einer <DatenAbrufenAnfrage> das Element <DatensatzAlle> den Wert true, werden alle zu dem Zeitpunkt aktiven und relevanten Fahrten als Komplettfahrt übermittelt. Ob existierende Fahrten als relevant gelten, müssen die betroffenen Partner untereinander festlegen.

5.2.2.1 Istdaten einer Fahrt (IstFahrt)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Abweichend von der VDV-Schrift 454 (vgl.[3], Kapitel 5.1.3) gibt es zusätzliche Pflichtelemente und Präzisierungen zu:

Element	Bemerkungen	Feld
LinienID	<p>(siehe Kapitel 3.3.2 und VDV-Schrift 454 [3])</p> <p>„Technische Linienreferenz“: Technische Linienreferenz zur Identifikation der Linie. Kann von der publikationsrelevanten Linienreferenz im Element <LinienText> abweichen.</p> <p><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client):</u> CUS braucht bei der Einlieferung von Bahndaten die <LinienID> nicht im Bahnformat, die Zugnummer wird aus dem <FahrtBezeichner> bezogen.</p>	Pflicht
RichtungsID	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 3.3)</p> <p><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client):</u> CUS braucht bei der Einlieferung von Bahndaten die <RichtungsID> nicht.</p>	Pflicht
Komplettfahrt	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</p> <p>Bei einer Komplettfahrt wird erwartet, dass die einliefernden Datenlieferanten die Soll- bzw. Ist-Halte bereits in der korrekten Reihenfolge liefern, wie diese verkehren.</p> <p><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> Erstmeldungen (reguläre und Zusatzfahrten), Änderungen am Fahrweg (Teilausfälle, Verlängerungen, Umleitungen) und Totalausfälle werden von Seite SBB immer als Komplettfahrt gemeldet. Bei einem Totalausfall wird die Komplettfahrt inklusive aller ausgefallenen IstHalte übertragen. (siehe Kapitel 6.1.6).</p>	Pflicht
UmlaufID	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</p>	Optional CUS DPB: [n/a]

Element	Bemerkungen	Feld
KursNr	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</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
BetreiberID	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 3.3, BetreiberID)</p> <p>Im Element <BetreiberID> wird immer die Transportunternehmung (GO-Nummer gemäss DiDok-Liste [5]) angegeben, die den Auftrag (vom BAV, Kanton, etc.) hat diese Fahrt zu betreiben und die Konzession dafür besitzt. Es macht dabei keinen Unterschied, ob sie die effektive Durchführung dieser Fahrt selbst übernimmt oder sie an eine weitere Transportunternehmung (Drittunternehmung) weiterdelegiert.</p>	Pflicht
IstHalt	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 5.1.3.3)</p> <p>Bei der Änderung einer Soll-Ankunfts- oder Soll-Abfahrtszeit im „AUS“ wird von CUS erwartet, dass der Partner eine Komplettfahrt liefert, da ansonsten der entsprechende IstHalt für eine Updaten nicht gefunden werden kann. Der Update erfolgt über <HaltID> und Soll-Abfahrts- bzw. Soll-Ankunftszeiten.</p>	Optional
FahrtBezeichnerText	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</p> <p>Für den Bahnverkehr im ÖV-Schweiz muss in diesem Element immer die Zugnummer übermittelt werden.</p> <p>Bei der Konvertierung von XSD2015 nach XSD2017 wird im Element <FahrtBezeichnerText> die Zugnummer übermittelt.</p>	Optional / Pflicht
VerkehrsmittelNummer	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</p> <p>Für den Bahnverkehr im ÖV-Schweiz muss in diesem Element immer die Zugnummer übermittelt werden.</p> <p>Bei der Konvertierung von XSD2015 nach XSD2017 wird im Element <VerkehrsmittelNummer> die Zugnummer übermittelt.</p>	Optional / Pflicht

Element	Bemerkungen	Feld
LinienText	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 3.3)</p> <p>Publikumsrelevanter Bezeichner einer Linie.</p> <p><u>Nahverkehr:</u> Der <LinienText> wird oft von Auskunftssystemen zum Matching der Fahrten auf den Periodenfahrplan verwendet.</p> <p><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client):</u> Liefert ein Unternehmen Bahndaten via VDV454 in CUS ein, so ist der <LinienText> <u>zwingend</u> zu übermitteln.</p> <p>CUS ermittelt den <LinienText> wenn möglich aus INFO+, dies ist aber nur möglich, wenn der Zug bereits in INFO+ zur Verfügung gestellt wurde, nicht aber für Extrazüge (Zusatzfahrten).</p>	Optional / Pflicht
ProduktID	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 3.3, ProduktID)</p> <p>Achtung: Feld ist ab XSD2017 Pflicht (sowie auch rückwirkend für XSD2015).</p> <p><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client):</u> Fehlt im Processing für eine IstFahrt die <ProduktID>, so wird die IstFahrt von CUS verworfen.</p> <p><u>CUS als Datendrehscheibe – DDS:</u> Ist in XSD2015 für eine <IstFahrt> keine <ProduktID> gesetzt, so wird für die Konvertierung in XSD2017 der Default-Wert 'BUS' gesetzt.</p>	Pflicht
RichtungsText	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 6.1.17)</p> <p><u>CUS als DPB (Bahnproduktion):</u> Kundenrelevante Endhaltestelle der Fahrt als Text, z.B. „Zürich HB“</p>	Optional
VonRichtungsText	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 6.1.17)</p> <p><u>CUS als DPB (Bahnproduktion):</u> Kundenrelevante Starthaltestelle der Fahrt als Text, z.B. „Zürich HB“</p>	Optional

Element	Bemerkungen	Feld
Zugname	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</p> <p>Im Element <i>Zugname</i> wird der Marketingname (siehe [6]) übertragen</p> <p><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> Wird abgefüllt mit der für den Tourismus relevanten Bezeichnung, wenn diese keiner eigenen Gattung angehört. Beispiele sind, «Glacier Express», «Nostalgiezug» etc.</p>	optional
VerkehrsmittelText	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 3.3)</p> <p>Achtung: Feld ist ab XSD2017 Pflicht (sowie auch rückwirkend für XSD2015).</p> <p><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client):</u> Fehlt im Processing für eine <code><IstFahrt></code> der <code><VerkehrsmittelText></code>, so wird die <code><IstFahrt></code> von CUS verworfen.</p> <p><u>CUS als Datendrehscheibe – DDS:</u> Ist in XSD2015 für eine <code><IstFahrt></code> kein <code><VerkehrsmittelText></code> gesetzt, so wird für die Konvertierung in XSD2017 der Default-Wert 'B' gesetzt.</p>	Pflicht
PrognoseMoeglich	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3], Kapitel 6.1.10 und 5.2.2)</p> <p>Achtung: Verhalten hat sich mit der XSD2017 verändert. Siehe dazu das Feld <code><FahrtZuruecksetzen></code> weiter unten.</p> <p>Weitere Implementierungsvorgaben zu «PrognoseMoeglich» und «PrognoseUngenau» = «fehlende Aktualisierung» siehe im Kapitel 6.1.20.</p>	Optional
PrognoseUngenau	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</p> <p>(siehe auch die Felder <code><Ist*PrognoseStatus></code>) Weitere Implementierungsvorgaben im ÖV Schweiz siehe in den Kapiteln 6.1.18, 6.1.19 und 6.1.20.</p> <p><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> Neuer Wert 'unbekannt' wurde in XSD2017 hinzugefügt. Dieser wird jedoch von CUS Kern und von XSD2015 nicht benötigt. Stattdessen wird diese Information über das Element <code><Ist*PrognoseQualitaet></code> mit <code>PrognoseVerlaesslichkeit 5</code> kommuniziert (getrennt nach Ankunft und Abfahrt).</p>	Optional

Element	Bemerkungen	Feld
Zusatzfahrt	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 6.1.13)</p> <p>true, 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>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</p> <p>Achtung: Der Anwendungsfall «Vollständig ausfallende IstFahrt» bzw. «Totalausfall» hat sich in XSD2017 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><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client):</u> Wird eine Komplettfahrt mit IstHalten geliefert und kurz darauf ein Totalausfall mit anderen <IstHalt> -Elementen, ohne dass die <IstFahrt> an den Outbound-Partner versendet wurde, dann wird der Totalausfall mit den <IstHalt> -Elementen der ersten Komplettfahrt versendet.</p> <p><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Totalausfälle mit <IstFahrt> -Elementen ohne <IstHalt> -Elemente 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 <IstHalt> -Elemente werden bei einem Totalausfall <u>nicht</u> berücksichtigt. <p><u>CUS als Datendrehscheibe – DDS:</u> Die mit XSD2017 eingelieferten <IstHalt> -Elemente bei Totalausfällen haben in XSD2015 auch keine Bedeutung. In diesem Fall werden die in XSD2015 Outbound bestimmten originalen IstHalte versendet.</p>	Optional / Pflicht

<p>FahrtZuruecksetzen</p>	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3], Kapitel 6.1.10 und 5.2.2)</p> <p><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client):</u></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.⁴ - Bei allen übrigen Zügen werden sämtliche IstGleise, 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 konnte, dann wird die Prognose- und/oder Leittechnikzeit wieder <u>entfernt</u>. • <FahrtZuruecksetzen=true> für Nahverkehr XSD2017 in den Kern: Alle AUS-Meldungen werden gelöscht und die Fahrt entsprechend 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 EndFahrtPunkt <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><u>CUS als Datendrehscheibe – DDS:</u></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</p>	<p>Optional</p>
---------------------------	---	-----------------

Element	Bemerkungen	Feld
	<PrognoseMoeglich=false> entspricht dem alten Verhalten von <PrognoseMoeglich=false> in XSD2015 und v.v.	
FahrradMitnahme	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> CUS als Datenproduzent Bahn liefert keine <FahrradMitnahme>. Stattdessen muss die <FahrradMitnahme> vom Abnehmer bestimmt werden, indem die <FoFahrzeugAusstattungs-Code> ausgewertet werden. Änderungen indem die aktuelle Übermittlung mit dem Periodenfahplan verglichen wird.	Optional
FahrzeugTypID	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> CUS als Datenproduzent Bahn liefert keine <FahrzeugTypID>. Die genaue Formation mit den einzelnen Fahrzeugtypen (Abfolge <FoFahrzeugTyp>) und bestimmte Abweichungen Soll/Ist (<FoAenderungsCode>) müssen aus den Formationen entnommen werden.	Optional
ServiceAttribut	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Im ÖV Schweiz sind die ServiceAttribute vordefiniert, siehe dazu das Kapitel 10.11.	Optional
IstFormation	(siehe VDV-Schrift 454 [3] <u>und</u> Kapitel 5.2.2.4)) <u>CUS als Datendrehscheibe – DDS (Client)</u> CUS stellt keine Abos mit Formationen. Eine Einlieferung von Formationen in CUS über VDV454 wird nicht unterstützt.	Optional
FahrtBeziehungen	(siehe Kapitel 5.4)	Optional

5.2.2.2 Referenzierung der Fahrtdaten (FahrtRef)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Abweichend von der VDV-Schrift 454 (vgl.[3], Kapitel 5.2.2.2) ist die FahrtID ein Pflichtfeld:

⁴ 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
FahrtID	(siehe Kapitel 2.2.2 und VDV-Schrift 454 [3]) <FahrtID> ist stets anzugeben, da diese im ÖV-Schweiz zur Referenzierung der <IstFahrt> -Elemente (AUS) sowie der Abbildung auf Soll-Fahrten (REF-AUS) benötigt wird. Betreffend Format <FahrtBezeichner> siehe VDV-RV 453 [4], Kapitel 6.1.5. Dort ist auch die Umstellung auf die SJYID [10] berücksichtigt.	Pflicht

5.2.2.2.1 Alternative Referenzierungsinformation (FahrtStartEnde)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

5.2.2.3 Informationen zum Halt (IstHalt)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Die Formate sind in Kapitel 3.3 definiert.

Zusätzlich wurde im Dokument «Using the Forecast Status in VDV454» [7] das Verhalten bei der Übermittlung eines Prognosestatus genauer spezifiziert. Dieses Dokument gilt für alle Versionen der Realisierungsvorgabe VDV454 im ÖV-CH.

Element	Bemerkungen	Feld
IstAbfahrtPrognoseStatus	(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 6.1.1 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

Element	Bemerkungen	Feld
IstAnkunftPrognoseStatus	(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 6.1.1 Siehe <IstAbfahrtPrognoseStatus> oben.	Generell: Optional Realzeiten: - Nahverkehr : Optional - Bahn : Pflicht , Ausnahmen sind in gegenseitiger Absprache möglich
IstAbfahrtPrognoseQualitaet	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Weitere Implementierungsvorgaben im ÖV Schweiz siehe in den Kapiteln 6.1.18, 6.1.19 und 6.1.20.	Optional
IstAnkunftPrognoseQualitaet	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Weitere Implementierungsvorgaben im ÖV Schweiz siehe in den Kapiteln 6.1.18, 6.1.19 und 6.1.20.	Optional
IstAbfahrtDisposition	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Wird im Bahnverkehr nicht unterstützt.	Optional
IstAnkunftDisposition	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Wird im Bahnverkehr nicht unterstützt.	Optional
PrognoseUngenau	(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 6.1.9) Weitere Implementierungsvorgaben im ÖV Schweiz siehe in den Kapiteln 6.1.18, 6.1.19 und 6.1.20.	Optional

Element	Bemerkungen	Feld
AbfahrtssteigText	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 3.3.8)</p> <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 übermittelt.</p> <p>Ein leerer xxxSteigText löscht alle vorher übermittelten Informationen.</p> <p><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> 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>(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 3.3.8)</p> <p>Entsprechend <code><AbfahrtssteigText></code>. Entfällt bei der Starthaltestelle.</p>	Optional
AbfahrtsSektorenText	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</p> <p>Entfällt bei der Endhaltestelle.</p> <p>Siehe <code><AbfahrtssteigText></code> oben für ein Beispiel wie CUS Steige und Sektoren abfüllt.</p> <p><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client):</u> Wird im CUS Kern ausgewertet.</p> <p><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> Wird im CUS Kern abgefüllt.</p> <p><u>CUS als Datendrehscheibe – DDS:</u> Beim Nahverkehr gibt es keine Konvertierungen zwischen XSD2015 und XSD2017.</p>	Optional
AnkunftsSektorenText	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</p> <p>Entsprechend <code><AbfahrtsSektorenText></code>. Entfällt bei der Starthaltestelle.</p>	Optional

Element	Bemerkungen	Feld
Einsteigeverbot:	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Bei ausserplanmässiger Diensthalten werden die Elemente <Einsteigeverbot> und <Aussteigeverbot> auf den Wert true gesetzt (sofern durch CUS zuvor bereits ein IstHalt übermittelt wurde). Ansonsten werden Diensthalte nicht übermittelt. Bei Formationsänderungen auf Dienststationen oder fiktiven Dienststellen können auch geplante Diensthalte (Einsteig- und Aussteigeverbot = true), gemeldet werden.	Optional
Aussteigeverbot:	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): Siehe auch <Einsteigeverbot>.	Optional
Durchfahrt	(siehe VDV-Schrift 454 [3], Kapitel 6.1.11 und Eintrag in Kapitel 7 Glossar zur ausserordentlichen Durchfahrt). CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): true bei ausserordentlicher Durchfahrt. Ansonsten werden Durchfahrten nicht übermittelt. Bei Formationsänderungen auf fiktiven Dienststellen können auch für geplante Diensthalte Durchfahrten gemeldet werden.	Optional
RichtungsText	(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 6.1.17)	Optional
VonRichtungsText	(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 6.1.17)	Optional
HinweisText	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Achtung: Mit Hilfe des Hinweistextes werden in CUS über XSD2017 neue Anwendungsfälle kommuniziert. CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server): <ul style="list-style-type: none"> • Siehe den neuen Anwendungsfall in Kapitel 6.1.6. • Die Aussteigeseite wird, falls vorhanden, im Feld <HinweisText> in folgender Form befüllt: <HinweisText>Aussteigeseite: Links Rechts</HinweisText> 	Optional

5.2.2.4 Formation der IstFahrt (IstFormation)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

CUS als Datendrehscheibe – DDS (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 <IstFormation> / <SollFormation> sind nur Änderungen zur VDV-Schrift 454 aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoFahrzeuge	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Alle Fahrzeuge, die innerhalb der Ist-Fahrt verkehren. (siehe 5.2.2.4.1)	Pflicht
FoFremdFahrzeuge	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]
FoFahrzeugGruppen	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Alle FahrzeugGruppen (Fahrzeuge in geordneter Reihung) innerhalb der Fahrt. CUS übermittelt diese Informationen immer (falls vorhanden). (siehe 5.2.2.4.3)	Optional
FoFahrzeugGruppenFahrtAbschnitte	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Fahrtabschnitte, in denen die Fahrzeuggruppen unverändert verkehren. CUS übermittelt diese Informationen immer (falls vorhanden). (siehe 5.2.2.4.4).	Optional
FoFahrzeugAusstattungFahrtAbschnitte	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]
FoFahrzeugZustandFahrtAbschnitte	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Fahrtabschnitte, die sich für die IstFahrt auf Grund der Zustände der einzelnen Fahrzeuge ergeben. (siehe 5.2.2.4.6) <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB:</u> Wird von CUS nicht unterstützt.	Optional CUS DPB: [n/a]

Element	Bemerkungen	Feld
FoFahrzeugBelegungFahrtaAbschnitte	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]
FoHalte	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) 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

5.2.2.4.1 Fahrzeuge der Formation (FoFahrzeuge)
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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 <FoFahrzeug> sind nur Änderungen zur VDV-Schrift 454 aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoFahrzeugTyp	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) 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	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]
FoFahrzeugAusstattungen	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB:</u> Wird von CUS übermittelt, sofern die notwendigen Informationen von den zuliefernden Quellsystemen zur Verfügung gestellt werden. (siehe 5.2.2.4.1.1)	Optional

Element	Bemerkungen	Feld
FoTechnischeAttribute	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]

5.2.2.4.1.1 Ausstattungen von Fahrzeugen (FoFahrzeugAusstattungen)
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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 <FoFahrzeugAusstattung> sind nur Änderungen zur VDV-Schrift 454 aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoFahrzeugAusstattungCode	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Enum zur Definition der Ausstattung. (siehe 10.2)	Optional
FoBezeichnung	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]
FoSprachcode	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]
FoAnzahl	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]

5.2.2.4.1.2 Technische Attribute von Fahrzeugen (FoTechnischeAttribute)
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

n/a

5.2.2.4.2 Fremdfahrzeuge der Formation (FoFremdFahrzeuge)
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

n/a.

5.2.2.4.3 Fahrzeuggruppen der Formation (FoFahrzeugGruppen)
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Das Element <FoFahrzeugGruppen> enthält eine Menge der Elemente <FoFahrzeugGruppe>. Ein Element <FoFahrzeugGruppe> enthält die Beschreibung einer in der Fahrt vorkommenden Fahrzeuggruppe (siehe VDV454-Schrift [1]). Die gesamte Menge definiert alle vorkommenden Fahrzeuggruppen für die vollständige Fahrt.

In der folgenden Tabelle <FoFahrzeugGruppe> sind nur Änderungen zur VDV-Schrift 454 aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoFahrzeugPositionen	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Position der einzelnen Fahrzeuge innerhalb der Fahrzeuggruppe (siehe 5.2.2.4.3.1).	Pflicht
FoVerkehrlicheNummer	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]
FoFahrzeugGruppenZielText	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Für eine Fahrzeuggruppe kann ein Zieltext angegeben werden. Der Zieltext gilt auf allen Fahrtabschnitten, auf der die Fahrzeuggruppe verkehrt. <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> CUS liefert für das Fahrzeugziele die offizielle Bezeichnung der betreffenden Haltestelle gemäss DIDOK.	Optional
FoFahrzeugGruppenStartText	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]

5.2.2.4.3.1 Fahrzeuge mit Position in der Fahrzeuggruppe (FoFahrzeugPositionen)
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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 <FoFahrzeugPosition> sind nur Änderungen zur VDV-Schrift 454 aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoPosition	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Eindeutige Position innerhalb der FahrzeugGruppe als positive Ganzzahl. Die Nummerierung in aufsteigender Reihenfolge startet mit 1.	Pflicht
FoOrientierung	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]

5.2.2.4.4 Fahrtabschnitte für Fahrzeuggruppen (FoFahrzeugGruppenFahrtAbschnitte)
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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 <FoFahrzeugGruppenFahrtAbschnitt> sind nur Änderungen zur VDV-Schrift 454 aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoAbschnitt	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Strecke, auf der die jeweiligen FahrzeugGruppen unverändert verkehren. (siehe 5.2.2.5.1)	Pflicht
FoFahrtAbschnittFahrzeugGruppen	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Die einzelnen FahrzeugGruppen mit ihrer jeweiligen Position(Anordnung) auf dem Fahrtabschnitt. (siehe 5.2.2.4.4.1)	Pflicht
FoFahrtrichtung	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]
FoAenderungen	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]

5.2.2.4.4.1 Fahrzeuggruppen mit Position auf dem Fahrtabschnitt (FoFahrtAbschnittFahrzeugGruppen)
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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 vorderste Fahrzeuggruppe (in Fahrtrichtung) enthält im Feld <FoPosition> den niedrigsten Wert).

In der folgenden Tabelle <FoFahrtAbschnittFahrzeugGruppen> sind nur Änderungen zur VDV-Schrift 454 aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoDurchgaenge	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]
FoAenderungen	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]

5.2.2.4.4.1.1 Durchgangsmöglichkeit zu angrenzenden Fahrzeuggruppen (FoDurchgang)
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

n/a

5.2.2.4.4.2 Fahrtrichtungswechsel während einer Fahrt (FoFahrtrichtung)
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

n/a

5.2.2.4.4.2.1 Verarbeitung ohne Übertragung „FoFahrtrichtung“
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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

5.2.2.4.4.3 Verarbeitung mit Übertragung „FoFahrtrichtung“
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

n/a

5.2.2.4.5 Fahrtabschnitte für Fahrzeugausstattungen (FoFahrzeugAusstattungFahrtAbschnitte)
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

n/a

5.2.2.4.6 FahrtAbschnitte für FahrzeugZustände (FoFahrzeugZustandFahrtAbschnitte)
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

n/a

5.2.2.4.7 FahrtAbschnitte für FahrzeugBelegungen (FoFahrzeugBelegungFahrtAbschnitte)
(siehe VDV-Schrift 454)

5.2.2.4.7.1 Belegung der Fahrzeuge auf dem Fahrtabschnitt (FoFahrzeugBelegung)
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Das Element <FoFahrzeugBelegungen> enthält eine Menge der Elemente <FoFahrzeugBelegung>.

In der folgenden Tabelle <FoFahrzeugBelegung> sind nur Änderungen zur VDV-Schrift 454 aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoFahrzeugIDREF	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Referenz auf das Fahrzeug, für das die in dieser Struktur enthaltenen Belegungen gelten. <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> FoFahrzeugIDREF ist wie folgt aufgebaut: "fz-[UUID]" Beispiel: fz-e28932a2-6a37-4d8b-b0fe-f43a84d825f2	Pflicht
FoBelegungProzentual	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]
FoReisegruppen	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB:</u> Wird von CUS immer mitgeliefert, um das vorhandensein einer Reisegruppe (=Belegung) zu kennzeichnen. (siehe 5.2.2.4.7.1.1)	Optional

5.2.2.4.7.1.1 Angabe von Reisegruppen auf dem Fahrzeug (FoReisegruppen)
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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 <FoReisegruppen> sind nur Änderungen zur VDV-Schrift 454 aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoReisegruppenVorhanden	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB:</u> Bei CUS immer true, da Element nur angegeben wird, wenn auch mindestens eine Reisegruppe vorhanden ist.	Pflicht
FoReisegruppenNamen	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]

5.2.2.4.8 Formationen am Halt (FoHalte)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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-Schrift 454 [3])

5.2.2.4.8.2 Formationen für die Ankunft am Halt (FoAnkunft)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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

In der folgenden Tabelle <FoFahrzeugAmHalt> sind nur Änderungen zur VDV-Schrift 454 aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoFahrzeugeIDREF	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Referenz auf das für die Ankunft am Halt relevante Fahrzeug oder Fremdfahrzeug. (siehe 5.2.2.4.1)	Pflicht

FoZustand	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Zustand des Fahrzeugs bei Ankunft am Halt. (siehe 5.2.2.5.3)	Optional
FoErweiterung	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]

5.2.2.4.8.3.1.1 Halteposition eines Fahrzeugs bei Ankunft am Halt (FoHaltPosition)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

5.2.2.4.8.3.2 Sektorbezeichnung und -positionierung bei Ankunft am Halt (FoSektorPositionen)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

5.2.2.4.8.3.2.1 Sektorposition bei Ankunft am Halt (FoHaltPosition)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

5.2.2.4.8.4 Formationen für die Abfahrt am Halt (FoAbfahrt)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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

In der folgenden Tabelle <FoFahrzeugAmHalt> sind nur Änderungen zur VDV-Schrift 454 aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoFahrzeugeIDREF	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Referenz auf das für die Abfahrt am Halt relevante Fahrzeug oder Fremdfahrzeug. (siehe 5.2.2.4.1)	Pflicht
FoZustand	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Zustandes der Fahrzeuges bei Abfahrt am Halt. (siehe 5.2.2.5.3)	Optional
FoErweiterung	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB:</u> Wird von CUS nicht unterstützt.	Optional Optional CUS DPB: [n/a]

5.2.2.4.8.4.1.1 Halteposition eines Fahrzeugs bei Abfahrt am Halt (FoHaltPosition)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

5.2.2.4.8.4.2 Sektorbezeichnung und -positionierung bei Abfahrt am Halt (FoSektorPositionen)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):

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

5.2.2.4.8.4.2.1 Sektorposition bei Abfahrt am Halt (FoHaltPosition)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

5.2.2.5 Mehrfach verwendete Element-Strukturen innerhalb der IstFormation

5.2.2.5.1 Beschreibung von Abschnitt (FoAbschnitt)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

5.2.2.5.2 Beschreibung von Änderungen gegenüber dem Soll (FoAenderungen)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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

In der folgenden Tabelle <FoAenderung> sind nur Änderungen zur VDV-Schrift 454 aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoAenderungsCodeAmHalt	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Änderungscode, welcher die Art der Änderung angibt. (Die gültigen Werte sind in Kapitel 10.5 definiert)	Pflicht
FoAenderungstexte	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]

5.2.2.5.2.1 Beschreibung von Änderungstexten (FoAenderungstexte)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

n/a

5.2.2.5.3 Beschreibung von Zuständen (FoZustand)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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

In der folgenden Tabelle <FoZustand> sind nur Änderungen zur VDV-Schrift 454 aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FoZustandsCode	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) Kennzeichnung eines Zustandes. (Die gültigen Werte sind in Kapitel 10.6 aufgeführt)	Pflicht
FoZustandsKurzform	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]
FoZustandsText	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]
FoZustandsEmpfehlung	(siehe VDV-Schrift 454 [3])	Optional CUS DPB: [n/a]

5.2.2.5.4 Beschreibung struktureller Einstiegspunkte für Erweiterungen (FoErweiterung)
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

n/a

5.2.2.6 Zusatzinformationen (StoerungsInfo)
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

n/a

5.2.2.7 Prognosequalität (IstAnkunftPrognoseQualitaet und IstAbfahrtprognoseQualitaet):
(ZeitQualitaet)
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

5.2.2.8 Referenz auf die ursprünglich geplante Fahrt (FahrtBeziehung)
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

In der folgenden Tabelle <BeziehungZuFahrt> sind nur Änderungen zur VDV-Schrift 454 aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
FahrtRef > LinienID	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB:</u> Wird von CUS nicht befüllt.	Optional

Element	Bemerkungen	Feld
FahrtRef > LeitstellenID	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB:</u> Wird von CUS nicht befüllt.	Optional

Implementierungshinweis:

Alle Datendreh scheiben müssen das neue Element <FahrtBeziehung> empfangen und weiterleiten. Für alle anderen Systeme gilt: Die <FahrtBeziehung> muss im ÖV-Schweiz weder gesendet noch ausgewertet werden. Falls aber eine <FahrtBeziehung> empfangen wird, darf nie ein XSD-Validierungsfehler ausgelöst werden.

5.2.3 Umlaufbezogene Istdatenübermittlung (IstUmlauf)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

5.3 Gesicherte Anschlussbeziehungen

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Implementierungshinweis:

Alle Datendreh scheiben müssen den geänderten <AnschlussPlan> empfangen und weiterleiten. Für alle anderen Systeme gilt: Der <AnschlussPlan> muss im ÖV-Schweiz weder gesendet noch ausgewertet werden. Falls aber ein <AnschlussPlan> empfangen wird, darf nie ein XSD-Validierungsfehler ausgelöst werden.

CUS unterstützt das Element <GesAnschluss> nur Outbound, nicht aber Inbound.

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):

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 <GesAnschluss> sind nur Änderungen zur VDV-Schrift 454 aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
AnschlussPlan	(siehe VDV-Schrift 454 [3] und Kapitel 5.3.1) <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server):</u> <u>Nicht</u> 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. <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client):</u> Wird von CUS nicht unterstützt.	Optional
AnschlussStatus	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Client):</u> Wird von CUS nicht unterstützt.	Optional

5.3.1 Plandaten einer Anschlussbeziehung (AnschlussPlan)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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 <AnschlussPlan> sind nur Änderungen zur VDV-Schrift 454 aufgeführt:

Element	Bemerkungen	Feld
AnschlussID	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB:</u> Wird von CUS mit der technischen AnschlussenscheidID befüllt.	Pflicht
Zubringer > LinienID	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB:</u> Wird von CUS nicht befüllt.	Optional

Element	Bemerkungen	Feld
Zubringer LeitstellenID	> (siehe VDV-Schrift 454 [3]) <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB:</u> Wird von CUS nicht befüllt.	Optional
Abbringer > LinienID	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB:</u> Wird von CUS nicht befüllt.	Optional
Abbringer LeitstellenID	> (siehe VDV-Schrift 454 [3]) <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB:</u> Wird von CUS nicht befüllt.	Optional

Element	Bemerkungen	Feld
Umsteigewegezeit	<p>(siehe VDV-Schrift 454 [3])</p> <p><u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB:</u> 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 künstlich⁵ 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>	

Element	Bemerkungen	Feld
MaxAutoVerzoegerung	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB:</u> Wird von CUS nicht befüllt.	Optional
Prioritaet	(siehe VDV-Schrift 454 [3]) <u>CUS als Datenproduzent Bahn – DPB:</u> Wird von CUS nicht befüllt.	Optional

5.4 Übermittlung von Formationsinformationen

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

5.5 Übermittlung von Fahrtverbänden (Verbinden von VM-Fahrten)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

6 Handhabung des Ist-Datendienstes AUS

6.1 Implementierungshinweise und Regelungen

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

6.1.1 Prognosekompetenz des ITCS

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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).

Die SBB verarbeitet Echtzeitdaten von verschiedenen Quellen von Partnern zu einer Fahrt. Einige Quellen liefern keine Echtzeitdaten oder keine Realzeiten. Da der SBB die entsprechenden Werte nicht bekannt sind, kann es vorkommen, dass die aufsteigende Reihenfolge der Zeiten nach Befahrung oder das Zurücksetzen vom Status «Unbekannt» auf alle vorhergehenden Zeiten keinen Sinn macht, da die Fahrgäste dann keine Echtzeitdaten zur Fahrt mehr erhalten würden, obwohl sie vorhanden sind, z.B. Fahrt von Deutschland via Schweiz nach Italien, nur Italien liefert keine Echtzeitdaten. Diese Fahrt könnte auf der ganzen Strecke nicht mehr mit Echtzeitdaten versorgt werden.

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 unplausible Abfolgen von Prognosezeiten gemeldet werden.

6.1.2 Ergänzungsregel zum Verspätungsprofil

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

6.1.3 Aggregation von Meldungen zu einer Fahrt

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

6.1.4 Beispiel „Durchfahren an einer Haltestelle“ (Attributänderung)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

6.1.5 Beispiel „Bedienung einer Bedarfsverkehrshaltestelle“

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

6.1.6 Beispiel „Fahrwegänderung“

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Bei **Teilausfällen** wird eine <IstFahrt> mit folgenden Eigenschaften gesendet:

- das Element <FaelltAus> ist nicht enthalten oder hat den Wert `false`.
- das Element <Komplettfahrt> enthält den Wert `true`.
- es sind sämtliche noch gültige Elemente des Typs <IstHalt> angegeben.

- die ausgefallenen Elemente des Typs <IstHalt> fehlen.

Im Bahnverkehr kann bei einem Streckenunterbruch, die Fahrt nicht immer in zwei separate Fahrten aufgeteilt werden. Stattdessen wird als temporäre Lösung der letzte Halt vor dem Streckenunterbruch mit dem <HinweisText=Teilausfall Abfahrt> und der erste Halt nach dem Streckenunterbruch mit dem <HinweisText=Teilausfall Ankunft> übermittelt. Alle dazwischen liegenden Halte fallen aus.

6.1.7 Erstmeldung und Vorschauzeit

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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-Schrift 454 [3])

Für die Anwendung im ÖV-Schweiz wurde für alle Systeme ein einheitlicher Wert für die Hysterese von 30 Sekunden definiert. Enthält eine Abonnement einen anderen Wert, so ist der Server berechtigt, das Abonnement dennoch mit einer Hysterese von 30 Sekunden zu verarbeiten. Sinnvollerweise wird dies im VDV454 und im VDV453 so gehandhabt.

CUS als Datendrehscheibe – 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).

6.1.9 PrognoseUngenau-Element

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Implementierungshinweis:

Der neue Wert «unbekannt» in «PrognoseUngenau» muss empfangen, ausgewertet und weitergeleitet werden.

Weitere Implementierungsvorgaben im ÖV Schweiz siehe in den Kapiteln 6.1.18, 6.1.19 und 6.1.20.

CUS als Datenproduzent Bahn – DPB (Server)

Wenn das Dispositionssystem der SBB erkennt, dass sich ein eigener Zug nicht am erwarteten Ort befindet⁶ oder aus anderen Gründen eine Prognose nicht möglich ist, wird eine Meldung

⁶ 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.

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 [3]. definierten Wertemenge, werden von CUS nicht verwendet.

6.1.10 Rücknahme der Prognosen/Rücksetzung der Fahrt

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Anmerkung:

Das Verhalten bezüglich der Rücknahme der Prognosen durch das Setzen von `<PrognoseMoeglich=false>` wurde ab der VDV-Schrift 454 [3], Version 2.1 geändert. Neu werden nur noch die Prognosezeiten auf die Sollzeiten zurückgesetzt, weitere Änderungen z.B. Fahrwegänderungen, Gleisänderungen, Formationsänderungen, etc. bleiben bestehen. Soll die ganze Fahrt auf Soll zurückgesetzt werden, muss das neue Flag `<FahrtZuruecksetzen>` auf den Wert `<true>` gesetzt werden. `<PrognoseMoeglich=false>` mit `<FahrtZuruecksetzen=true>` entspricht dem bisherigen Verhalten.

Anmerkung:

`<PrognoseMoeglich>` wurde aus dem REF-AUS entfernt.

(siehe auch Kapitel 5.2.2)

6.1.11 Tatsächliche Ankunfts- und Abfahrtszeiten

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Bemerkung: Die Angabe von `Ankunft- und Abfahrtstatus=Real` gibt keine Auskunft darüber, ob ein Fahrzeug an einer Haltestelle effektiv angehalten hat oder nur durchgefahren ist, die Zeiten werden unabhängig vom Element `<Durchfahrt>` gleich übermittelt. Das Element `<Durchfahrt>` wird nur dispositiv und nicht zur nachträglichen Mitteilung eines Durchfahrens an einer Haltestelle eingesetzt.

6.1.12 Fahrtausfälle

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Im REF-AUS müssen immer alle Halte mitgeliefert werden, auch wenn es sich nicht um eine Fahrwegänderung handelt (insbesondere auch bei Fahrtausfällen).

Im AUS ist bei **vollständig ausfallenden Ist-Fahrten** mindestens eine `<IstFahrt>` mit folgenden Eigenschaften zu senden:

- das Element `<FaelltAus>` enthält den Wert `true`.
- das Element `<Komplettfahrt>` enthält den Wert `true`.

Alle Halte der letzten Komplettfahrt vor der Ausfallmeldung müssen mitgegeben werden (siehe Tabelle unten).

Bei einem Ausfall müssen alle Halte aus der Spalte „Ausfallmeldung“ mitgeliefert werden:

Erstmeldung	Komplettfahrt	Komplettfahrt	Ausfallmeldung (als Komplettfahrt)
Halt A	Halt A	Halt A	Halt A
Halt B	Halt B	Halt B	Halt B
Halt C	Halt C	Halt C	Halt C
Halt D	Halt D	Halt D	Halt D
Halt E	Halt E		
Halt F			

Dadurch sollen den Datenabnehmern möglichst viel Informationen zur ausgefallenen Fahrt zur Verfügung gestellt werden. Dies ist insbesondere sinnvoll für ein Matching (wenn keine REF-AUS Daten vorhanden sind), sowie für Datenabnehmer, die nicht über einen Periodenfahrplan oder eine andere Solldatenbasis verfügen.

<FahrtStartEnde> darf bei einer Fahrwegänderung nie angepasst werden.

Anmerkung:

- Der Ausfall einer bereits gestarteten Fahrt führt nie zu einem Totalausfall/Fahrtausfall, sondern lediglich noch zu einem Teilausfall oder einer Fahrwegänderung.
- Bei einer Erstmeldung (als Komplettfahrt) müssen im ÖV-Schweiz immer alle Halte mitgegeben werden, auch bei einem Ausfall.

Teilausfällen sind Fahrwegänderungen und sind deshalb im Kapitel 6.1.6 beschrieben.

6.1.13 Zusätzliche Fahrten

Bei zusätzlichen Ist-Fahrten (AUS-Dienst) (z.B. Extrazügen) wird das Element <Zusatzfahrt> von ITCS mit `true` gefüllt. Zusätzliche Fahrten werden in der Erstmeldung immer als vollständiger Lauf (<Komplettfahrt> = `true`) übermittelt.

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

Anmerkung:

CUS versteht das Flag Zusatzfahrt als fachliche und nicht als technische Information. Eine gelieferte Fahrt mit dem Flag <Zusatzfahrt=true> kann durchaus im Sollfahrplan vorkommen und muss in jedem Fall gemached werden.

6.1.14 Implementierung bei Bahnanwendungen

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

6.1.15 Sicherstellung plausibler Prognosen

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Bei Verkehrsmitteln, gleich welcher Art, wird im Normalfall nur der kundenrelevante Teil eines VM-Laufs übermittelt über die VDV-Schnittstelle gesendet. Dienstfahrt-Anteile werden vor dem Versenden aus dem Lauf entfernt. Bei einer unbestimmten Verspätung oder Formationsänderungen kann diese Regel im Bahnverkehr nicht immer eingehalten werden.

6.1.16 Besonderheiten bei verknüpften Zügen (Erweiterung in VDV-RV 454)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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 in VDV-RV 454)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Is 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 XSD2017 werden Flügelfahrten mittels FahrtBeziehungen 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.

6.1.18 Unbestimmte Verspätung (Erweiterung RV)**Übermittlung einer «unbestimmten Verspätung» in VDV454**

Gemäss VDV-Schrift 454 [3] muss eine «unbestimmte Verspätung» folgendermassen übermittelt werden:

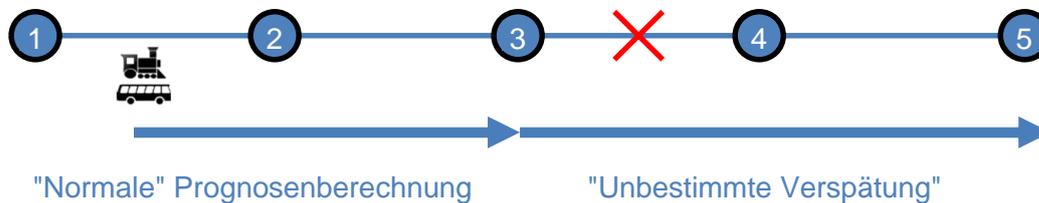
Wert in PrognoseUngeau	Wert PrognoseQualität	Empfehlungen für die Darstellung gegenüber Kunden
Das Attribut sollte nicht übermittelt werden	5	<ul style="list-style-type: none"> Das Attribut gilt nicht für die ganze Fahrt, sondern erst für die entsprechenden Ankünfte und Abfahrten. Anstelle der übermittelten Verspätung soll dem Kunden ein Hinweis wie "unbestimmte Verspätung" angezeigt werden.

		<ul style="list-style-type: none"> Wichtig: Die Darstellung soll dem Kunden vermitteln, dass die dargestellte Verbindung unsicher ist und er nach Alternativen suchen soll.
--	--	--

Fachliche Definition «unbestimmte Verspätung»

Im Schweizer Bahnverkehr ist mit «unbestimmte Verspätung» der Zustand gemeint, bei dem nicht vorhersehbar ist, wann das Fahrzeug weiterfährt, bzw. bei einem zukünftigen Halt ankommt oder abfährt. In der Regel handelt es sich um einen Dispositionsentscheid.

Im folgenden Beispiel ist die Strecke zwischen den Haltestellen 3 und 4 unterbrochen, beispielsweise durch einen Erdbeben. Derzeit ist noch nicht klar, wann das Hindernis beseitigt werden kann.



Der Zug befindet sich zwischen den Haltestellen 1 und 2 und kann noch bis zur Haltestelle 3 weiterfahren.

Über die Schnittstelle soll nun transportiert werden, dass die Haltestellen 1 und 2 wie prognostiziert befahren werden, die Haltestelle 3 kann noch wie prognostiziert erreicht werden. Ab der Abfahrtszeit bei Haltestelle 3 besteht die «unbestimmte Verspätung».

Mögliche Ursachen für eine «unbestimmte Verspätung»:

- Ein Zug hat an einem Bahnhof ein nicht terminierbares technisches Problem.
- Ein Zug hat auf der Strecke ein nicht terminierbares technisches Problem.
- Eine nicht terminierbare Störung an der Infrastruktur (z.B. Schienenbruch, Fahrleitungsstörung, etc.) mit vollständigem Streckenunterbruch.
- Naturereignisse (z.B. Erdbeben) mit vollständigem Streckenunterbruch.
- Eine ambulante Person im Fahrzeug muss durch eine Ambulanz abgeholt werden.
- etc.

Das Einzige was bei einer «unbestimmte Verspätung» sicher ist, dass das ITCS (bzw. der Disponent) nicht weiss, wann das Fahrzeug weiterfährt, bzw. bei einem zukünftigen Halt ankommt oder abfährt. Daher kann bis auf weiteres keine Prognosezeit ermittelt, höchstens noch grob geschätzt werden. Dem Fahrgast wird in diesem Fall anstelle der Ankunfts- und Abfahrtsprognosen (oder einer zeitlichen Verspätung) eine «unbestimmte Verspätung» angezeigt. Dieser Begriff ist den Fahrgästen bekannt. Diese entscheiden anhand dieser Information selbst, ob es eine für ihre Belange sicherere Verbindung zu ihrem Fahrziel gibt.

Folgendes ist zu beachten:

1. Über eine «unbestimmte Verspätung» wird dem Fahrgast vermittelt, dass dieser Teil der Fahrt unsicher ist und er ggf. zu einem späteren Zeitpunkt auf eine andere Fahrt gelenkt wird.
2. Anschlüsse für Ankünfte oder Abfahrten mit einer «unbestimmten Verspätung» können mangels Prognosezeiten nicht anhand von Echtzeitdaten berechnet werden. Sollen diese dem Fahrgast angezeigt werden, so wird als Basis eine grobe Schätzung verwendet und der Anschluss muss entsprechend kennzeichnet werden. In vielen Fällen wird eine Alternative angezeigt.
3. Steht das Fahrzeug an einem Halt, kann es vorkommen, dass das Fahrzeug an diesem Halt pünktlich angekommen und der Anschluss noch erreicht werden kann, während die Abfahrt durch ein Ereignis unsicher ist und für diese eine «unbestimmte Verspätung» angezeigt wird.
4. Eine «unbestimmte Verspätung» kann auch einige Halte später beginnen, als das Fahrzeug sich gerade befindet. Die Fahrt muss in diesem Fall bis zum Punkt, wo die «unbestimmten Verspätung» beginnt weiterhin wie üblich mit Echtzeitdaten versorgt werden.
5. Die Informationen in den Auskunftssystemen müssen mit denjenigen am Bahnhof übereinstimmen.
6. Viele Fahrten mit einer «unbestimmten Verspätung» enden in einem Ausfall. Eine Fahrt mit einer unbestimmten Verspätung kann aber im Gegensatz zu einem Ausfall über eine neue Disposition wieder reaktiviert werden und fliesst dann auch wieder ins Routing und die Anschlusssicherung ein.
7. Der Betreiber will die Fahrgäste von den Fahrten mit «unbestimmter Verspätung» weg-befördern, nicht zu diesen hin.

6.1.19 Fahrzeug im Stau (Erweiterung RV)

Übermittlung von "Fahrzeug im Stau" in VDV 454

Gemäss VDV-Schrift 454 [3] kann "Fahrzeug im Stau" folgendermassen übermittelt werden:

Wert in PrognoseUngenau	Wert PrognoseQualität	Empfehlungen für die Darstellung gegenüber Kunden
"Fahrzeug im Stau"	Das Attribut wird nicht übermittelt.	<ul style="list-style-type: none"> • Stauanzeige auf dem DFI-Anzeiger. • Hinweis wie "Fahrzeug steht im Stau - mit weiteren Verspätungen ist zu rechnen" in den Ausgabekanälen. • Wichtig: Die Darstellung soll dem Kunden vermitteln, dass das Fahrzeug vermutlich später als prognostiziert kommt, jedoch nicht ausfallen wird.

Fachliche Hinweise zu "Fahrzeug im Stau"

Grundsätzlich ist "Fahrzeug im Stau" ein Ortungszustand der durch das Leitsystem überwachten Fahrzeuge. Die Idee dahinter ist, dass während dieser Zeit keine verlässlichen Prognosen erstellt werden können, da der normale Fahrtablauf gestört ist.

Der Zustand wird gesetzt, sobald das Fahrzeug

- (a) Zwischen zwei Haltestellen
- (b) Für eine gewisse Zeit (z.B. 20 Sekunden)
- (c) Langsamer als eine gewisse Geschwindigkeit (5 km/h)

unterwegs ist. Der Ortungszustand "Fahrzeug im Stau" wird also nicht gesetzt, so lange sich das Fahrzeug im Bereich einer Haltestelle befindet.

Die Staumeldung wird auch oft übertragen bei unsauberer Datenversorgung oder Fahrweise, also bei Ortungsproblemen: Der Fahrer ist mit seinem Fahrzeug bereits auf der Haltestelle (meistens Endhaltestelle) und wartet. Gemäss Fahrzeugortung ist das Fahrzeug aber noch nicht angekommen. Dann kommt das Fahrzeug ebenfalls in Stau. Immerhin wird die Staumeldung nicht mehr auf die Folgefahrt fortgeschrieben.

Oder der Fahrer wartet an der Starthaltestelle auf die Abfahrt. Nun passiert irgendwas und er zieht mit dem Bus schon mal vor. Falls der Haltebereich zu klein versorgt ist, wird durch den Bordrechner die Abfahrt festgestellt. Da der Fahrer aber noch nicht "richtig" losfährt, sondern wartet, wird die Staumeldung übermittelt.

Darstellung auf den DFI-Anzeigern

Bei vielen Leitsystemen ist der Ortungszustand "Fahrzeug im Stau" entweder nicht konfiguriert oder er wird nicht an die Kunden ausgegeben. Im ZVV hingegen ist diese Funktion durchgängig eingesetzt und wird auf den DFI-Anzeigern ausgegeben durch ein ">"-Zeichen.



Ob alle Kunden dieses Zeichen verstehen, ist nicht ganz klar.

6.1.20 Fehlende Aktualisierung (Erweiterung RV)

Gemäss VDV-Schrift 454 [3] kann «Fehlende Aktualisierung» folgendermassen übermittelt werden:

Wert in PrognoseUngenau	Wert Prognose-Qualität	Empfehlungen für die Darstellung gegenüber Kunden
"fehlende Aktualisierung"	Das Attribut wird nicht übermittelt.	Keine Darstellung gegenüber den Kunden

Bei PrognoseUngenau = "fehlender Aktualisierung" werden Prognosezeiten angezeigt, aber nicht mehr aktualisiert. Wenn über längere Zeit keine Aktualisierung möglich ist, soll PrognoseMoeglich=false übermittelt werden.

6.2 Anschlussinformationen

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

7 Glossar

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Spezifische Begriffe in diesem Dokument:

Begriff	Bedeutung
Ausserordentliche Durchfahrt	Eine ausserordentlichen Durchfahrt wird dann angewendet, wenn aufgrund einer dispositiven Änderung ein Halt nicht mehr bedient wurde, welcher in den Solldaten oder in einer früheren Meldung (AUS, REF-AUS) übermittelt wurde.
(CUS) VDV v2017	<p>CUS interne Bezeichnung der VDV Schnittstellen, welche auf der VDV Spezifikation bzw. Schema Version XSD2017 basieren.</p> <p>Achtung: Im ÖV-Schweiz ist üblicherweise die Rede von XSD2017. 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 VDV 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>

Begriff	Bedeutung
GO-Nr.	Geschäftsorganisations-Nummer: 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.

8 Englische Alias-Bezeichner

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

9 Anhang: Übertragung der Prognosequalität

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Weitere Implementierungsvorgaben im ÖV Schweiz siehe in den Kapiteln 6.1.18, 6.1.19 und 6.1.20.

10 Anhang: Werte Listen (ENUM)

(siehe VDV-Schrift 454 [3] mit Ausnahme der folgenden Kapitel).

Die Werteliste für die Formationen in den Kapiteln 10.1 bis 10.8 betreffen die aktuell durch die SBB unterstützten Werte. 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

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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	✓

Wert	Bedeutung	unterstützt
"WR"	Restaurant (Bistro-/Speisewagen)	✓
„W1“	Kombinierter Wagen: Restaurant und Sitzplätze 1. Klasse	✓
„W2“	Kombinierter Wagen: Restaurant und Sitzplätze 2. Klasse	✓

10.2 FoFahrzeugAusstattungsCode

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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	✓

10.3 FoSprachCode

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

10.4 FoTechnischesAttributCode

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Die SBB übermittelt folgende Informationen zu Fahrzeugen:

Wert	Bedeutung	unterstützt
NiederflurEinstieg	Fahrzeug mit Niederflureinstieg	✓

10.5 FoAenderunsCode & FoAenderungsCodeAmHalt

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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	✓

Wert	Bedeutung	unterstützt
FehlendeNiederflurwagen	Niederflurwagen (NF) fehlen	✓

Implementierungshinweis:

Datendrehscheiben müssen die neuen Werte `<FehlendeRollstuhlplaetze>` und `<FehlendeNiederflurwagen>` empfangen und weiterleiten. Für alle anderen Systeme gilt: Die neuen Werte `<FehlendeRollstuhlplaetze>` und `<FehlendeNiederflurwagen>` müssen nur im Zusammenhang mit den Formationen gesendet, empfangen und ausgewertet werden. Falls die neuen Werte empfangen werden, darf nie ein XSD-Validierungsfehler ausgelöst werden.

10.6 FoZustandsCode

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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	✓

10.7 FoOrientierung

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

10.8 FoFahrtrichtung

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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

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

10.9 ProduktID

Siehe Kapitel 3.3.

10.10 VerkehrsmittelText

Siehe Kapitel 3.3.

10.11 ServiceAttribute (Erweiterung in VDV-RV 454)

Attribute und Hinweistexte werden im Element `<ServiceAttribut>` übertragen. Im ÖV Schweiz werden die Werte gemäss RV 453 [4], Kapitel 6.1.9 unterstützt. Insbesondere gilt es zu beachten, dass die Attribute NF und HL Pflicht sind für Verkehrsmittel, welche die gesetzlichen Vorgaben nach BehiG nicht erfüllen (siehe referenziertes Kapitel in der RV 453 für die Randbedingungen und Fristen).

11 Anhang: XML Beispiele

(siehe VDV-Schrift 454 [3])