

VDV-Realisierungsvorgaben 454 – öV-Schweiz

Auf Basis der VDV-Schrift 454 Version 2.0

Autor(en)	Arbeitsgruppe KIDS
Status	Freigegeben, KIT am 28.04.2017
Version	V 1.2
Letzte Änderung	31.03.2017
Urheberrecht	Dieses Dokument ist frei verfügbar. Jede Umsetzung und Weiterverbreitung in unveränderter Form ist explizit gewünscht.

Inhaltsverzeichnis

1. Vorbemerkung	5
1.1. Unterstützte Versionen.....	6
1.2. Dokumentenstruktur und Abgrenzung.....	6
1.2.1. Abgrenzung	6
1.2.2. Einheitliche Kapitelstruktur.....	6
1.2.3. Obligatorische, optionale und nicht unterstützte Felder.....	7
1.3. Verbindlichkeit	7
1.4. Referenzierte Dokumente	8
2. Einführung.....	9
2.1. Allgemeine Aufgabenstellung.....	9
2.2. Anforderungen zum Datenaustausch.....	9
2.2.1. Übermittlung von aktualisierten Planungs- und Betriebsdaten.....	9
2.2.2. Referenzierung der Istdaten.....	9
2.2.3. Solldatenversorgung	9
2.2.4. Definition von einheitlich zu verwendenden Werten	9
3. Einführung und Grundbegriffe.....	10
3.1. Struktur der Schnittstelle	10
3.2. Datendienst Fahrplanauskunft AUS	10
3.2.1. Übersicht	10
3.2.2. Fachdienste REF-AUS und AUS.....	10
3.2.3. Funktionsumfang REF-AUS.....	10
3.2.4. Funktionsumfang AUS	10
3.2.5. Abgrenzung zum Fachdienst DFI.....	10
3.2.6. Datenaustausch mit REF-AUS (Erweiterung VDV-RV 454)	10
3.3. Metadaten, Abbildung der Haltestellen und Linien	13
3.4. Abschätzung der Datenmengen.....	18
3.5. Abschätzung der Datenaktualität	18
3.6. Zeitformatierung.....	19
3.7. Betriebstag (Erweiterung VDV-RV 454)	19
4. Schnittstellenbeschreibung "Basisinfrastruktur"	20
4.1. Vorbemerkung	20
4.2. Abonnement-Verfahren.....	20
4.3. Protokolle.....	20
4.4. Dienstekennung / Anfrage-URL	20
4.4.1. Leitstellenkennung (Erweiterung VDV-RV 454).....	20
4.5. Wiederverwendete Datentypen	21
4.5.1. Elemente „StatusAnfrage“ und „StatusAntwort“ (Erweiterung VDV-RV 454)	21
4.6. Nutzung der optionalen Felder.....	22
5. Fachliche Dienste	23
5.1. Solldatendienst REF-AUS.....	23
5.1.1. Fahrplandaten-Anfrage (<i>AboAUSRef</i>).....	23
5.1.2. Daten übermitteln (<i>AUSNachricht</i>).....	23
5.1.3. Linienorientierte Fahrplandatenübermittlung (<i>Linienfahrplan</i>).....	24

5.2.	Istdatendienst AUS	25
5.2.1.	Ist-Daten Anfrage (AboAUS)	25
5.2.2.	Ist-Daten übermitteln	25
5.2.3.	Umlaufbezogene Istdatenübermittlung (IstUmlauf)	27
5.3.	Gesicherte Anschlussbeziehungen	27
5.4.	Übermittlung von Formationsinformationen	27
5.5.	Übermittlung von Fahrtverbänden (Verbinden von VM-Fahrten)	27
6.	Handhabung des Ist-Datendienstes AUS	28
6.1.	Implementierungshinweise und Regelungen	28
6.1.1.	Prognosekompetenz des ITCS	28
6.1.2.	Ergänzungsregel zum Verspätungsprofil	28
6.1.3.	Aggregation von Meldungen zu einer Fahrt	28
6.1.4.	Beispiel „Durchfahren an einer Haltestelle“ (Attributänderung)	28
6.1.5.	Beispiel „Bedienung einer Bedarfsverkehrshaltestelle“	28
6.1.6.	Beispiel „Fahrwegänderung“	28
6.1.7.	Erstmeldung und Vorschauzeit	28
6.1.8.	Zeitliches Meldeverhalten – Hysterese	28
6.1.9.	Prognoseungenau-Element	28
6.1.10.	Außerplanmäßige Abmeldung	28
6.1.11.	Tatsächliche Ankunfts- und Abfahrtszeiten	28
6.1.12.	Fahrtausfälle	29
6.1.13.	Zusätzliche Fahrten	29
6.1.14.	Implementierung bei Bahnanwendungen	29
6.2.	Anschlussinformationen	29
7.	Glossar	30
8.	Englische Alias-Bezeichner	30
9.	Anhang: Übertragung der Prognosequalität	30
10.	Anhang: Werte Listen (ENUM)	30
11.	Anhang: XML Beispiele	30

Änderungshistorie von V 1.1 zu 1.2

Stelle	Änderung	Bearbeiter	Datum
Kap. 1.4	Änderung VDV-Version.	AG KIDS	20.12.16
Kap. 3.2.6	Aboverhalten für REF-AUS im ÖV-CH CR0024 aus AG-Meeting vom 15.09.16	AG KIDS	04.10.16
Kap. 5.1.1, 5.2.1	Die Implementierung des Betreiberfilters für Datendrehscheiben 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
Kap. 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
Kap. 5.2.2	Im ÖV-CH 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
Kap. 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

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 die Kommission IT (KIT) des VöV.

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. Unterstützte Versionen

Die Realisierungsvorgabe basiert auf der VDV-Schrift 454 „Ist-Daten-Schnittstelle - Fahrplanauskunft“ **Version 2.0**.

Als XSD zur Validierung der XML-Nachrichten gilt die XSD **Version 2015.a** (ohne Siri). Dieses XSD (siehe [2]) beinhaltet sowohl die Schemata für die VDV453 [1] als auch die VDV454 [3].

1.2. Dokumentenstruktur und Abgrenzung

1.2.1. 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.

1.2.2. 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 original 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.

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.

- Die offizielle VDV-Schrift 454 [3] macht bewusst keine Festlegungen zu Metadaten für den Datenaustausch zwischen VDV-Partnern. Festlegungen zu einzelnen Metadaten und 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 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.

1.2.3. 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	<p>Element wird nicht unterstützt. Falls es angegeben ist, wird der Inhalt ignoriert.</p> <p>Alle Datenelemente, die nicht unterstützt werden, oder per Systemspezifischem XSD nicht bekannt sind, sind durch das System zu ignorieren. Ein Verarbeitung- resp. Validierungsfehler darf daraus nicht resultieren.</p>

Tabelle 1: Obligatorische und optionale Felder

1.3. Verbindlichkeit

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.

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

1.4. Referenzierte Dokumente

- [1] Verband Deutscher Verkehrsunternehmen VDV
VDV-Schrift 453 - Ist-Daten-Schnittstelle Fahrplanauskunft Version 2.4, Köln (D), 2015
- [2] Verband Deutscher Verkehrsunternehmen VDV
XML-Schema für VDV453 V2.4 und VDV454 V2.0 (Version: „2015a“), Köln (D), 2015
- [3] Verband Deutscher Verkehrsunternehmen VDV
VDV-Schrift 454 - Ist-Daten-Schnittstelle Fahrplanauskunft Version 2.0, Köln (D), 2015
- [4] Verband öffentlicher Verkehr VöV
VDV453-Realisierungsvorgaben öV-Schweiz Version 1.2, Bern (CH), 2015
- [5] Bundesamt für Verkehr BAV
Haltestellen (Didok-Liste), Bern (CH), 2015

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 Auskunftssysteme 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 zusammengekommen 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 Metadaten notwendig sind
- 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. Anforderungen 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])

2.2.3. Solldatenversorgung

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

2.2.4. Definition von einheitlich zu verwendenden Werten

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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 VDV-RV 454)

Bevor der Betriebstag der einzelnen TU beginnt, soll gemäss der VDV-Schrift 454 (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

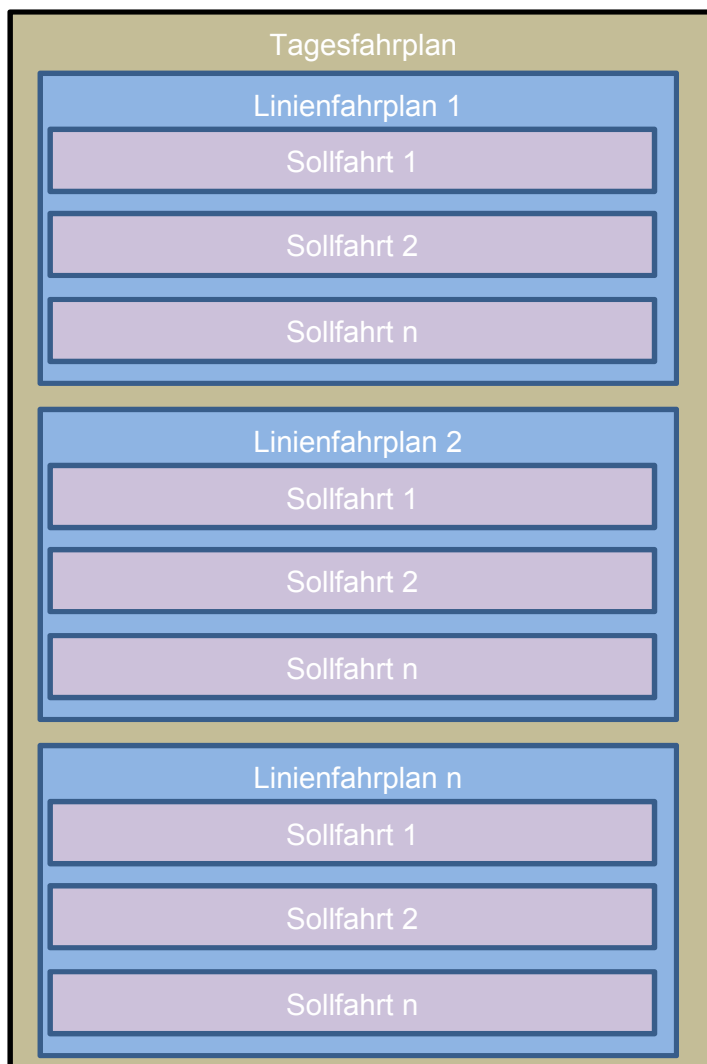
- Zusätzliche Fahrten aus dem REF-AUS ohne Attribut Zusatzfahrt werden angezeigt, ohne den Hinweis Zusatzfahrt zu verwenden
- Überzählige Fahrten des Periodenfahrplans werden entfernt, ohne den Hinweis „Fällt aus zu verwenden“.

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 Sollfahr-

ten, die im Gültigkeitsbereich starten (VDV-Schrift 454, Kapitel 5.1.1: MitBereitsAktivenFahrten=false).

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 abwägt 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 Abonnieurung 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 (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:

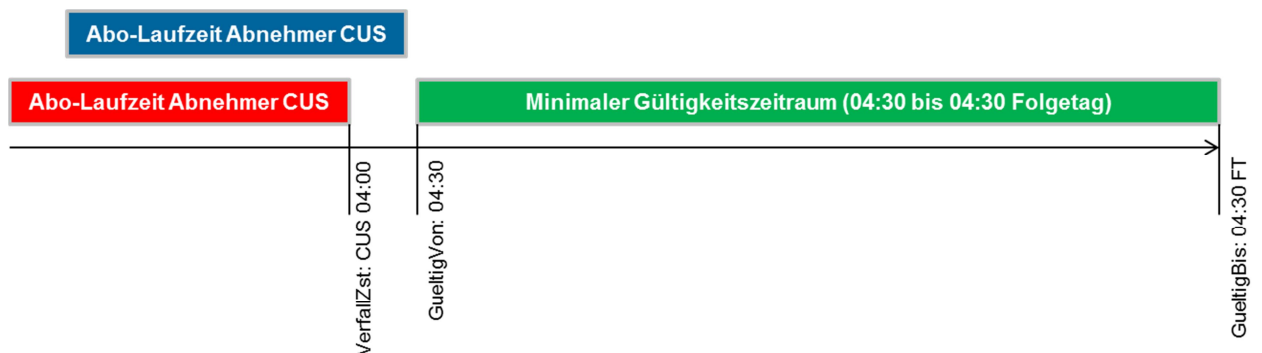
- Die Übermittlung der AUS-Meldungen erfolgt andernfalls ohne Synchronisation der Datenbestände zwischen Lieferant und Abnehmer.
- Es werden möglicherweise veraltete oder falsche Datenbestände angezeigt.
 - Zusätzliche Fahrten aus REF-AUS werden nicht oder erst mit der Übermittlung der ersten Fahrt im 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 (z.B. über FahrtStartEnde). 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 FT in CUS einzuliefern.
- CUS als Datendreh scheibe 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 FT.

In der Graphik ist ersichtlich, wie REF-AUS Daten über eine Datendreh scheibe (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	GültigVon	Für die Dauer von	Abo-Anfrage	Abo-Verfall	GültigVon	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

3.3. Metadaten, Abbildung der Haltestellen und Linien

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

- **HaltID:**

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Das Element `<HaltID>` beschreibt die Haltestelle, sowie optional den Haltepunkt, an dem ein Fahrzeug verkehrt.

Empfehlung: Vom KIDS-Gremium wird im öV-Schweiz die Verwendung schweizweit eindeutiger HaltIDs angestrebt. 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] gleich behandelt werden. Diese sollen wie folgend beschrieben aufgebaut sein:

- schweizweit eindeutiger, zweistelliger UIC-Ländercode
- fünfstelliger UIC-Code (ohne Prüfziffer) für die Angabe der betreffenden Haltestelle (globaler Haltestellenbereich).
- (Optional) zweistelliger Code zur Kennzeichnung des Haltepunktes innerhalb der Haltestelle.

Falls innerhalb einer Haltestelle mehrere Haltepunkte vorhanden sind, kann der Code für die Kennzeichnung und Unterscheidung der genauen Position verwendet werden. Wird die Unterteilung innerhalb von Haltestellen nicht benötigt und die Halteposition entspricht der Haltestelle selbst, so muss der zweistellige Haltepunkt-Code nicht angegeben werden. Der resultierende Code für die `<HaltID>` ist somit in der Regel siebenstellig (HaltID entspricht Haltestelle global), kann jedoch bei feingranularer Verwendung (HaltID entspricht einem konkreten Haltepunkt) auch neunstellig sein.

Zusammenstellung <HaltID>:

UIC-Ländercode + UIC-Code + (Haltepunkt-Code)
--

Beispiel Zürich HB: 8503000, 850300002

Die UIC-Ländercodes sowie die UIC-Haltestellencode für die Kennzeichnung der Haltestelle gelten auch für Bushaltestellen, Tramhaltestellen etc. Sie basieren auf der schweizweiten Betriebspunkteliste (gemäss DiDok-Liste des BAV [5]).

- **LinienID (Linie):**
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Formatierung der LinienID im Nahverkehr (Zielbild):

[UIC-Ländercode]:[GO-Nummer]:[Technischer Linienschlüssel]

Beispiel: 85:849:2

Formatierung der LinienID im Bahnverkehr:

In den VDV454-Diensten wird im Element <LinienID> die Fahrtnummer (i.d.R. Zugnummer) der jeweiligen Fahrt übertragen.

Hinweis: Siehe auch Kapitel 4.5 unter Beachtung der VDV-RV 453 [4], Kapitel 6.1.6 Linien- und Richtungsbezüge [4].

- **RichtungsID:**
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Empfehlung: Bei der Übermittlung von Fahrten sollte 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.

Insbesondere im REF-AUS Dienst ist dies relevant, um die Linienfahrpläne mit den Linienefahrplänen im Periodenfahrplan abzugleichen.

- Formatierung der RichtungsID im Bahnverkehr:
- Das Element <RichtungsID> wird mit dem Wert des UIC-Codes [UIC Ländercode + UIC-Haltestellencode] der kundenrelevanten Endhaltestelle befüllt.

- **ProduktID:**
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Als <ProduktID> wird im öV-Schweiz die Verkehrsmittel-Gattung (VM-Gattung) übermittelt (z.B. "Schiff", "Bus", "Zug", etc.).

Im Fall der Angabe der ProduktID ist durch die jeweilige datenproduzierende TU sicherzustellen, dass die übermittelte VM-Gattung mit den in der Soll-Fahrplansammlung des öV-Schweiz (INFO+) verwendeten VM-Gattungen übereinstimmt.

Eine Liste der in INFO+ unterstützten VM-Gattungen kann hierzu bei der Fachstelle INFO+ angefordert werden (vgl. Kapitel 10³).

Die Angabe der ProduktID findet zum Teil für die Zuordnung von Piktogrammen in den Auskunftssystemen Anwendung.

³ Die Tabelle in der VDV-Schrift 454, Kapitel 10.9 ist als eine Empfehlung zu betrachten, es kann nicht garantiert werden, dass sie für den ÖV-CH vollständig ist und bei Änderungen in der geforderten Zeit nachgeführt werden kann.

- **BetreiberID:**
(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Gibt an, welche Geschäftsorganisation einer Transportunternehmung (GO-Nummer gemäss DiDok-Liste [5]) eine Fahrt betreibt.

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

- **VerkehrsmittelText (Erweiterung VDV-RV 454):**

Als <VerkehrsmittelText> wird im öV-Schweiz die Verkehrsmittelart (VM-Art) übermittelt (z.B. "ICE", "RE", "R", „NFB“, „S“, „FUN“, „LB“, etc.)

Im Fall der Angabe des VerkehrsmittelText ist durch die jeweilige datenproduzierende TU sicherzustellen, dass der übermittelte VerkehrsmittelText mit den in der Soll-Fahrplansammlung des öV-Schweiz (INFO+) verwendeten VM-Arten übereinstimmt.

Eine Liste der in INFO+ unterstützten VM-Arten kann hierzu bei der Fachstelle INFO+ angefordert werden. (vgl. Kapitel 10⁴).

⁴ Die Tabelle in der VDV-Schrift 454, Kapitel 10.10 ist als eine Empfehlung zu betrachten, es kann nicht garantiert werden, dass sie für den ÖV-CH vollständig ist und bei Änderungen in der geforderten Zeit nachgeführt werden kann.

Abweichende VM-Arten ausländischer Transportunternehmungen werden wie durch die Transportunternehmen angeliefert übernommen und unverändert an interessierte Datenabnehmer weitergegeben.

- **LinienText: (Erweiterung 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.

LinienText im Bahnverkehr:

In den VDV454-Diensten wird im Element <LinienText> die publikationsrelevante Linienbezeichnung (PLB) übertragen.

Sie wird in CUS aus den folgenden Elementen zusammengesetzt:

VM-Art	Liniennummer	LinienText
S		S
S	1	S1
IC		IC
ICE		ICE
R		R

In CUS eingeliefert wird die PLB im Bahnverkehr aber unterteilt in VerkehrsmittelText (VM-ART) und LinienText (Liniennummer):

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

3.4. Abschätzung der Datenmengen

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

3.5. Abschätzung der Datenaktualität

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

3.6. Zeitformatierung

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Das Format der Zeitangabe entspricht zwingend der UTC-Definition (vgl. ISO 8601) :

- Angaben wie z.B. 25:30h als Synonym für 1:30h (wie das in manchen Planungssystemen möglich ist) sind **nicht** zulässig.
- Tagesüberschreitungen sind durch ein Datumswechsel im UTC Format zu kennzeichnen, z.B.:
 - Vor Mitternacht: „2014-07-09T23:55:00“
 - Nach Mitternacht: „2014-07-10T01:30:00“

3.7. Betriebstag (Erweiterung 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])

4.3. 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 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 Partner und sofern notwendig die Abkürzung der Systembezeichnung anzugeben (z.B. „sbb“, „sbbfpl“, „aags“, „riv“, „zvv“, „zvb“, „svb-lto“, „svb-dss“ 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“, „svb-dds_test“, „svb-dds_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 [4]
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 <Fahrt-Bezeichner> (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 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])

Element	Bemerkungen	Feld
BetreiberFilter	<p>(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).</p> <p>Keine Angabe: Alle dem ITCS bekannten Soll-Daten sind zu übertragen (vorbehältlich anderer Filter oder Einschränkungen).</p> <p>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.</p> <p>Für alle Datenbezüge wird die Anwendung des Betreiberfilters empfohlen, da andernfalls alle neuen Betreiber automatisch vom Server übernommen werden.</p>	Optional / Pflicht

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.

5.1.2. Daten übermitteln (*AUSNachricht*)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

5.1.3. Linienorientierte Fahrplandatenübermittlung (*Linienfahrplan*)

Entgegen der VDV-Schrift 454 [3] (vgl. [1], Kapitel 5.1.3) ist die BetreiberID **Pflicht**:

Element	Bemerkungen	Feld
BetreiberID	<p>Siehe Kapitel 3.3, BetreiberID [.....]</p> <p>Gibt an, welche Geschäftsorganisation einer Transportunternehmung (GO-Nummer gemäss DiDok-Liste [5]) die Soll-Fahrten des jeweiligen Linienfahrplans betreibt.</p> <p>Ein Linienfahrplan kann nur von einer Geschäftsorganisation (GO) betrieben werden.</p> <p>Werden die Fahrten im Auftrag der betreibenden Geschäftsorganisation durch einen Dritten durchgeführt, so ist die BetreiberID der die Fahrt betreibenden Geschäftsorganisation anzugeben (Nicht die der durchführenden).</p> <p>Kennzeichnet zudem für welche Geschäftsorganisation der Periodenfahrplan durch den Tagesfahrplan ersetzt werden soll.</p>	Pflicht

Konkretisierung der VDV-Schrift 454 (vgl. [3], Kapitel 5.1.3) betreffend VerkehrsmittelText:

Element	Bemerkungen	Feld
VerkehrsmittelText	<p>(optional) [.....]</p> <p>Bezeichnung der Verkehrsmittel-Art der Soll-Fahrten des Linienfahrplanes. (Siehe auch Kapitel 3.3 VerkehrsmittelText)</p> <p>Das Element VerkehrsmittelText kann für jede Soll-Fahrt übersteuert werden. (vgl. VDV-Schrift 454 [3], Kapitel 5.1.3.1)</p> <p>Keine Angabe: Die aus dem Jahresfahrplan (Periodenfahrplan) bekannte Verkehrsmittelart wird verwendet.</p>	optional

5.1.3.1. Einzelfahrtdaten (SollFahrt)

Element	Bemerkungen	Feld
SollHalt	<p>[.....]</p> <p>Um (Fehl-)interpretationen auf Abnehmerseite zu vermeiden, sind bei der Datenlieferung die SollHalte in der Reihenfolge, wie sie zeitlich und räumlich befahren werden, zu übermitteln. Die Sollzeiten müssen chronologisch gemäss der Reihenfolge der Halte aufsteigend sein. Insbesondere bei disponierten Fahrten müssen die aktuell gültigen Sollzeiten geliefert werden.</p>	optional

5.2. Istdatendienst AUS

5.2.1. Ist-Daten Anfrage (AboAUS)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Element	Bemerkungen	Feld
BetreiberFilter	<p>(Unterelement, mandatory/optional, mehrfach) Filter, für welches Verkehrsunternehmen IstFahrten gesendet werden sollen. Das Element enthält die BetreiberID, für die der Abonnent Daten anfordert (s. VDV-Schrift 454 [3], Kapitel 5.1.1.3).</p> <p>Keine Angabe: Alle dem ITCS bekannten Ist-Daten sind zu übertragen (vorbehältlich anderer Filter oder Einschränkungen).</p> <p>Für alle in CUS einliefernden Datendrehzscheiben und ITCS ab 2 Betreibern ist die Implementierung des Betreiberfilters (Out-bound) 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.</p> <p>Für alle Datenbezüger wird die Anwendung des Betreiberfilters empfohlen, da andernfalls alle neuen Betreiber automatisch vom Server übernommen werden.</p>	Optional / Pflicht

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.

5.2.2. Ist-Daten übermitteln

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

Für alle Lieferanten die in CUS einliefern, 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.

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) ist die BetreiberID ein Pflichtfeld:

Element	Bemerkungen	Feld
BetreiberID	[.....] Siehe Kapitel 3.3, BetreiberID 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 selber übernimmt oder sie an eine weitere Transportunternehmung (Drittunternehmung) weiterdelegiert.	Pflicht
IstHalt	(Unterelement, optional, mehrfach) [.....] Um (Fehl-)interpretationen auf Abnehmerseite zu vermeiden, sind bei der Datenlieferung mit Komplettfahrt=true die IstHalte in der Reihenfolge, wie sie zeitlich und räumlich befahren werden, anzugeben. Die Soll- und Prognosezeiten müssen chronologisch gemäss der Reihenfolge der Halte aufsteigend sein. Insbesondere bei umdisponierten Fahrten müssen die aktuell gültigen Sollzeiten geliefert werden.	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:

Element	Bemerkungen	Feld
FahrtID	[.....] FahrtID ist stets anzugeben, da diese im öV-Schweiz zur Referenzierung der IstFahrten (AUS) sowie der Abbildung auf Soll-Fahrten (REF-AUS) benötigt wird. Betreffend Format <FahrtBezeichner> siehe VDV-RV 453 [4], Kapitel 6.1.5	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])

5.2.2.4. Formation der IstFahrt (IstFormation)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

5.2.2.5. Mehrfach verwendete Element-Strukturen innerhalb der IstFormation

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

5.2.2.6. Zusatzinformationen (StoerungsInfo)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

5.2.3. **Umlaufbezogene Istdatenübermittlung (IstUmlauf)**

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

5.3. Gesicherte Anschlussbeziehungen

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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])

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])

6.1.7. Erstmeldung und Vorschauzeit

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

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.

6.1.9. PrognoseUngenau-Element

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

6.1.10. Außerplanmäßige Abmeldung

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

6.1.11. Tatsächliche Ankunfts- und Abfahrtszeiten

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

6.1.12. Fahrtausfälle

Bei **ausfallenden Ist-Fahrten** (AUS-Dienst) ist mindestens eine `<IstFahrt>` mit folgenden Eigenschaften zu senden:

- das Element `<FaelltAus>` enthält den Wert `true`.
- das Element `<Komplettfahrt>` enthält den Wert `true`.
- es sind sämtliche ursprüngliche Elemente des Typs `<IstHalt>` angegeben.

Im öV-Schweiz sind Fahrtausfälle über den Dienst AUS als Komplettfahrten unter Angabe **aller IstHalte** zu übertragen, die gegenüber dem letzten Planungsstand ausgefallen sind (gilt auch für Erstmeldungen).

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.

Es ist der gleiche Schlüssel zu verwenden, der auch zur Identifikation der Fahrt angegeben wurde. Im öV-Schweiz ist diesbezüglich zwingend die `FahrtID` zur Identifikation anzugeben. Optional kann zudem zusätzlich noch die fahrgastrelevante Start- und Endhaltestelle innerhalb des Elements `<FahrtStartEnde>` angegeben werden.

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.

Das Element `<FahrtStartEnde>` ändert sich bei einem Teilausfall **nie**. Die Start- und Endhaltestelle innerhalb dieses Elements beziehen sich immer auf die Solldaten.

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.

Die `FahrtID` der Zusatzfahrt muss innerhalb des Betriebstags eindeutig sein.

6.1.14. Implementierung bei Bahnanwendungen

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

6.2. Anschlussinformationen

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

7. Glossar

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

8. Englische Alias-Bezeichner

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

9. Anhang: Übertragung der Prognosequalität

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

10. Anhang: Werte Listen (ENUM)

(siehe VDV-Schrift 454 [3])

11. Anhang: XML Beispiele

(siehe VDV-Schrift 454 [3])