

Verwendung vom Prognosestatus in VDV454

Zusatz zu allen Realisierungsvorgaben zur VDV-Schrift 454

Autor(en)	Jürg Wichtermann
Status	Freigegeben
Version	V 1.0
Letzte Änderung	18.11.2019 07:18:00
Urheberrecht	Dieses Dokument ist frei verfügbar. Jede Umsetzung und Weiterverbreitung in unveränderter Form ist explizit gewünscht.
Übersetzungen	Systemaufgaben Kundeninformation (SKI) Bei Widersprüchen zwischen den verschiedenen Sprachversionen gilt die deutsche Version als die verbindliche.

Inhaltsverzeichnis

1.	Mangement Summary	4
1.1.	Zweck der Realzeiten	4
1.2.	Geltungsbereich.....	4
2.	Abonnie rung (AboAus)	5
2.1.	MitRealZeiten.....	5
3.	Prognosestatus	6
3.1.	Beschreibung der Prognosestatus	6
3.2.	Spezialfall «Ausserordentliche Durchfahrt» (Durchfahrt=true).....	7
3.3.	Spezialfall «Halt auf Verlangen»	8
4.	Glossar	9
5.	Referenzierte Abschnitte und Dokumente	10
5.1.	Weitere Informationen zum Thema Prognosestatus in der VDV-Schrift	10
5.2.	Referenzierte Dokumente	10
6.	Anhang	11
6.1.	Allgemeine Informationen	11
6.1.1.	Ankunfts- / Abfahrtsereignisse	11
6.1.2.	Prognosezeiten	12
6.1.3.	Tatsächliche Ankunfts- und Abfahrtszeiten	12
6.1.4.	Meldungsauslösende Ereignisse	14
6.1.5.	Aufsteigende Reihenfolge der Zeiten nach Befahrung	14
6.2.	Beispiele «MitRealZeiten=true»	15
6.2.1.	Beispiel 1: Normalfall	15
6.2.2.	Beispiel 2: Ankunftsereignis 3 erfolgt nicht.....	15
6.2.3.	Beispiel 3: Ankunfts signal 3 erfolgt nicht aufgrund Funkloch.....	16
6.2.4.	Beispiel 4: Signale 1-3 funktionieren nicht, Meldungen werden versendet	17
6.2.5.	Beispiel 5: Meldungen erst ab Signal 4	18
6.2.6.	Beispiel 6: Ab Signal 3 keine Meldungen mehr	18
6.2.7.	Beispiel 7: Neu Fahrt ohne Echtzeidaten angemeldet.....	19
6.3.	Beispiele «MitRealZeiten=false»	20
6.3.1.	Beispiel 1: Normalfall	20
6.3.2.	Beispiel 2: Ankunfts signal 3 erfolgt nicht.....	21

Änderungshistorie:

Version	Änderung	Bearbeiter	Datum
V0.1	Erstellung	J. Wichtermann	05.09.2019
V0.2	Erklärungen und Beispiele in den Anhang verschoben.	J. Wichtermann	13.09.2019
V0.3	Änderungen aus KIDS-Meeting vom 17.9.2019 eingearbeitet.	J. Wichtermann	20.9.2019
V1.0	Änderungen aus KIDS Telko vom 18.10.2019 eingearbeitet.	J. Wichtermann	21.10.2019

Freigabestatus:

Version	Datum	Status
V1.0	18.10.2019	Freigabe durch KIDS
V1.0	XX.XX.XXXX	Freigabe durch Management Board SKI

1. Mangement Summary

Die aktuellen Definitionen in der VDV-Schrift 454 bezüglich Realzeiten führen immer wieder zu Diskussionen, welches die richtige Interpretation ist. Nur wenn die Elemente für den Prognosestatus (`IstAnkunftPrognoseStatus` und `IstAbfahrtPrognoseStatus`) bei allen Partnern richtig interpretiert und verwendet wird, bringt es auch den entsprechenden Mehrwert und erfüllt die Anforderungen des BAV.

In diesem Dokument soll nun dargestellt werden, wie Realzeiten (in der Schweiz als zwingend definiert) im Sinne des öV-Schweiz abonniert, übermittelt und verarbeitet werden.

1.1. Zweck der Realzeiten

Die Übermittlung der Realzeiten verfolgt verschiedene Zwecke:

1. Die unmittelbare Übermittlung von Realzeiten beim Eintreffen der Ankunfts- und Abfahrtsereignisse teilt dem Datenempfänger mit, wo sich das Fahrzeug beim Auslösen eines Ankunfts- und Abfahrtsereignisses gerade befindet. Dies hat entscheidende Vorteile, falls zum Beispiel eine Anschlussberechnung oder eine Wandlung nach VDV453-DFI [1] oder VDV453-ANS [1] durchgeführt werden muss.
2. Für Statistiken braucht es die unmittelbare Übermittlung der Realzeiten nicht, trotzdem kann diese dazu genutzt werden, um die exakte Ankunfts-, bzw. Abfahrtszeit, bzw. Anschlüsse auszuwerten. Nur so kann sichergestellt werden, dass immer für alle Halte einer Fahrt Realzeiten übermittelt werden, so zum Beispiel auch für die letzte Ankunft.

1.2. Geltungsbereich

Dieses Dokument gilt für alle in der Schweiz verwendeten XSD (2015, 2017 und alle neueren) zur VDV-Schrift 454, wo das Element Prognosestatus zum Einsatz kommt.

2. Abonnieung (AboAus)

Im AboAUS steuert das Element `MitRealZeiten`, ob der Abnehmer die unmittelbare Lieferung von Realzeiten (Status `REAL`) bei einem Ankunfts- und Abfahrtsereignis erhalten will oder nicht.

2.1. MitRealZeiten

Wert	Beschreibung
<code>true</code>	<p>Der Abnehmer / Abo-Steller verlangt die unmittelbare / sofortige Einlieferung der Realzeiten beim Eintreten von Ankunfts- und Abfahrtsereignissen. Die Anforderung bezüglich der Einlieferung von Realzeiten in CUS ist erfüllt, wenn der Lieferant auch Realzeiten liefern kann. CUS bestellt heute schon bei allen Partnern mit dem Parameter <code>MitRealZeiten=true</code>, wo dieser Parameter vollständig implementiert ist.</p> <p><i>Erklärung:</i> Bei <code>true</code> muss das ITCS die tatsächlichen Ankunfts- und Abfahrtszeiten mit <code>PrognoseStatus=Real</code> unmittelbar / sofort beim Eintreten eines Ankunfts- oder Abfahrtsereignisses übertragen. Unterstützt das ITCS dies nicht, wird das Abo akzeptiert, es verfährt aber automatisch nach <code>false</code>.</p> <p>Auslöser für die Ankunfts- und Abfahrtsereignisse sind in Kapitel 6.1 beschrieben.</p>
<code>false</code>	<p>(default) Der Abnehmer / Abo-Steller will keine unmittelbare / sofortige Einlieferung der Realzeiten beim Eintreten von Ankunfts- und Abfahrtsereignissen. Die Anforderung bezüglich Einlieferung von Realzeiten in CUS ist nicht erfüllt. Dieser Wert darf deshalb nur bei Abnehmern von CUS verwendet werden.</p> <p><i>Erklärung:</i> Die unmittelbare Übermittlung von Echtzeitdaten erhöht die zu übertragende Datenmenge zum Teil massiv. Abnehmer von CUS sollten sich deshalb genau überlegen, ob sie die unmittelbare Einlieferung der Realzeiten bei Ankunfts- und Abfahrtsereignissen benötigen oder nicht.</p> <p>Mit dem Wert <code>false</code> liefert das Quellsystem neue Daten beim Eintreten aller meldungsauslösenden Ereignisse (siehe Kapitel 6.1.4) aus, ausser bei Ankunfts- und Abfahrtsereignissen.</p>

3. Prognosestatus

Der Prognosestatus beschreibt die Prognosezeiten genauer, zum Beispiel ob es sich bei der «Prognosezeit» um eine Realzeit oder tatsächliche Zeit an einer bereits zurückliegenden Ankunft oder Abfahrt oder um eine Prognosezeit an einer bereits zurückliegenden oder einer zukünftigen Ankunft oder Abfahrt handelt, etc.

3.1. Beschreibung der Prognosestatus

Durch das Element `MitRealZeiten=true/false` wird gesteuert, ob unmittelbar beim Eintreten der Ankunfts- und Abfahrtsereignisse eine Meldung ausgelöst wird oder nicht. Welche Werte im Prognosestatus übermittelt werden, wird von diesem Element nicht beeinflusst.

Zitat VDV-Schrift 454, Kapitel 6.1.11:

... Das ITCS übermittelt eine tatsächliche Zeit, sobald das Ereignis (Ankunft oder Abfahrt am Halt) eingetreten ist. ...

Zum Beispiel:

- Auch bei `MitRealZeiten=false` darf der Wert `Real` im Prognosestatus übermittelt werden. Die Übermittlung erfolgt aber nicht sofort beim Eintreten der Ankunfts- und Abfahrtsereignisse, sondern aufgrund der anderen meldungsauslösenden Ereignisse, siehe Kapitel 6.1.4.
- Auch bei `MitRealZeiten=true` dürfen die Werte `Prognose` (auch bei bereits zurückliegenden Ankünften und Abfahrten) und `Unbekannt` im Prognosestatus übermittelt werden, falls keine genaueren Zeiten ermittelt werden können.

Beschreibung Status:

Wert	Beschreibung
Prognose	(default) Die Zeitangabe ist eine Prognosezeit einer zurückliegenden oder einer zukünftigen Ankunft oder Abfahrt, wo bisher noch kein Ankunfts- oder Abfahrtsereignis eingetreten ist (unabhängig vom Element <code>MitRealZeiten</code>). Mangels Ankunfts- und Abfahrtsereignis kann nicht ermittelt werden, ob ein Halt wirklich angefahren wurde, bzw. wo sich das Fahrzeug gerade befindet. Das Fahrzeug könnte einen zurückliegenden Halt auch umfahren haben, ohne dass das ITCS dies bemerken würde. Wurde ein Ankunfts- oder Abfahrtsereignis für diese Prognosezeit ausgelöst, darf dieser Status nicht verwendet werden. Stattdessen muss der Prognosestatus <code>Real</code> mit einer Realzeit übermittelt werden. Bei einer Prognose in der Vergangenheit handelt es sich immer um eine ehemalige Prognose oder eine Schätzung. Wird eine Prognose an einem zurückliegenden Halt mit einer Ankunfts- bzw. Abfahrtszeit welche in der Vergangenheit liegt übermittelt, so kann das Abnehmersystem davon ausgehen, dass die Fahrt diese Ankunft oder Abfahrt bereits passiert hat. Diese Information kann z.B. für die Anschlussicherung verwendet werden.
Geschaetzt	Dieser Status kann gesetzt werden, wenn das Leitsystem sicher ist, dass diese Ankunft oder Abfahrt bereits passiert wurde oder zumindest nicht mehr angefahren wird.

Wert	Beschreibung
	<p>Statt <code>Geschaetzt</code> kann immer <code>Prognose</code> gesetzt werden. Mangels Zuverlässigkeit der Übertragung dieses Status, ist der Vorteil von <code>Geschaetzt</code> zu <code>Prognose</code> minimal.</p>
Real	<p>Die Zeitangabe ist die Realzeit einer zurückliegenden Ankunft, Abfahrt oder Durchfahrt, wo ein Ankunfts-, Abfahrts- oder Durchfahrtereignis eingetreten und die entsprechende Realzeit übermittelt worden ist. Dies unabhängig davon, ob die Meldung sofort (<code>MitRealZeiten=true</code>) oder erst später (<code>MitRealZeiten=false</code>) ausgeliefert wird.</p> <p>Zurückliegende Ankünfte, Abfahrten oder Durchfahrten mit <code>Prognosestatus</code> <code>Real</code> werden gemäss VDV-Schrift 454, Kapitel 6.1.11 in der Regel nur ein einziges Mal übertragen (evtl. zusätzlich im Rahmen von Komplettfahrtmeldungen).</p>
Unbekannt	<p>Dieser <code>Prognosestatus</code> darf für eine zurückliegende oder eine zukünftige Ankunft oder Abfahrt verwendet werden. Der <code>Prognosestatus</code> <code>Unbekannt</code> bezieht sich auf eine ganze oder einen Teil einer Fahrt, wo lediglich die Sollzeiten bekannt, aber die Abweichung unbekannt ist. Bei <code>Prognosestatus</code> <code>Unbekannt</code> darf weder <code>IstAnkunftPrognose</code> noch <code>IstAbfahrtPrognose</code>, nur die Sollzeiten gesendet werden. Obwohl die Sollzeiten gesendet werden, dürfen diese nicht als <code>Prognosezeit</code> übernommen werden. Die Sollzeit darf in diesem Fall für fahrgastrelevante Zwecke, z.B. Routing oder Anschlussicherung verwendet werden. Wie genau diese Fahrt an dieser Ankunft oder Abfahrt unterwegs ist, lässt sich weder vom ITCS, noch vom Auskunftssystem ermitteln, dies muss bei allen Berechnungen berücksichtigt werden. Das Resultat sollte entsprechend gekennzeichnet werden.</p> <p>Zurückliegende Ankünfte und Abfahrten mit <code>Prognosestatus</code> <code>Unbekannt</code> werden in der Regel auch bei späteren Meldungen zu dieser Fahrt nicht mehr korrigiert, da weder <code>Prognosezeiten</code> noch <code>Realzeiten</code> vorhanden sind.</p> <p>Dieser Status wird verwendet, wenn das ITCS keine sinnvolle Zeit für eine zurückliegende oder zukünftige Ankunft oder Abfahrt ermitteln kann, z.B. der Halt wurde nicht angefahren, es ist weder eine <code>Prognosezeit</code> noch eine <code>Realzeit</code> (gemessene Zeit) verfügbar.</p> <p><i>Hinweis:</i> Auch beim <code>Prognosestatus</code> <code>Prognose</code> kann die <code>IstAnkunftPrognose</code> und die <code>IstAbfahrtPrognose</code> weggelassen werden. Bei <code>Unbekannt</code> ist nur eine Sollzeit vorhanden, bei <code>Prognose</code> ist die <code>Prognosezeit</code> = Sollzeit.</p> <p>Der Nachteil vom <code>Prognosestatus</code> <code>Unbekannt</code> ist, dass alle vorangehenden Zeiten (inkl. <code>Realzeiten</code>) gelöscht werden müssen, daher sollte dieser Status nur absolut zwingenden Fällen angewendet werden.</p>

3.2. Spezialfall «Ausserordentliche Durchfahrt» (`Durchfahrt=true`)

Wird das Element `Durchfahrt` mit `true` übermittelt, werden die Daten so übermittelt, als ob das Fahrzeug gehalten hätte. In diesem Fall ist aber in der VDV-Schrift nicht genau definiert,

welche Zeiten und welcher Prognosestatus gesetzt werden müssen. Falls Ereignisse zur Verfügung stehen, welche unmittelbar übermittelt werden, so muss der Prognosestatus *Real* verwendet werden, in allen anderen Fällen kann auch *Prognose*, *Geschaetzt* oder in Ausnahmefällen *Unbekannt* übermittelt werden.

Über Ein- und Ausfahrtsignale oder Fangkreise können Ankunfts-, Abfahrts- oder Durchfahrtsereignisse auch bei einer Durchfahrt meistens übermittelt werden. Werden die Ankunfts- und Abfahrtsereignisse für einen Halt über Türöffnungssignale ermittelt, so stehen diese bei einer Durchfahrt eventuell nicht zur Verfügung und somit auch keine Realzeiten. Die Meldung wird dann erst durch das nächste meldungsauslösende Ereignis (siehe Kapitel 6.1.4) oder beim nächsten Ankunfts- oder Abfahrtsereignis an einem nachfolgenden Halt ausgelöst. Dies könnte dazu führen, dass ein Löschereignis bei einem Anzeiger nicht sofort bei der Abfahrt ausgelöst werden könnte.

3.3. Spezialfall «Halt auf Verlangen»

Wird bei «Halt auf Verlangen» nicht gehalten, dann muss sich das ITCS so verhalten, als ob das Fahrzeug gehalten hätte. In diesem Fall muss die Fahrt unmittelbar von der Anzeige gelöscht werden. Ansonsten entspricht das Verhalten demjenigen unter Kapitel 3.2.

4. Glossar

Begriff	Beschreibung
DFI	Dynamische Fahrgastinformation: Dienst zum betrieblichen Austausch von Daten für die Fahrgastinformation
ITCS	Intermodal Transport Control System (Synonym für RBL / Leitsystem)
Realzeit	Die effektive Zeit, wann für eine Fahrt eine Ankunft oder Abfahrt stattgefunden hat.
SKI	Systemführerschaft Kundeninformation

5. Referenzierte Abschnitte und Dokumente

5.1. Weitere Informationen zum Thema Prognosestatus in der VDV-Schrift

Referenzen zur VDV-Schrift 454 [3]:

1. Kapitel 5.2.1 (AboAus, MitRealzeiten)
2. Kapitel 5.2.2.3 (IstHalt, IstAnkunftPrognoseStatus, IstAbfahrtPrognose-Status)
3. Kapitel 6.1.2 (Ergänzungsregel zum Verspätungsprofil, Fortschreiberegeln)
4. Kapitel 6.1.7 (Erstmeldung und Vorschauzeit)
5. Kapitel 6.1.10 (Rücknahme der Prognosen/Rücksetzung der Fahrt)
6. Kapitel 6.1.11 (Erklärung der tatsächlichen Ankunfts- und Abfahrtszeiten)
7. Kapitel 6.1.15 (Sicherstellung plausibler Prognosen)

5.2. Referenzierte Dokumente

- [1] Verband Deutscher Verkehrsunternehmen VDV
VDV-Schrift 453 - Ist-Daten-Schnittstelle Fahrplanauskunft Version 2.6, Köln (D), 2018
- [2] Verband Deutscher Verkehrsunternehmen VDV
XML-Schema VDV453_incl_454_V2017.c.xsd (Version: „2017.c“), Köln (D), 2018 und ältere Versionen.
- [3] Verband Deutscher Verkehrsunternehmen VDV
VDV-Schrift 454 - Ist-Daten-Schnittstelle Fahrplanauskunft Version 2.2, Köln (D), 2018 und ältere Versionen.

6. Anhang

6.1. Allgemeine Informationen

6.1.1. Ankunfts- / Abfahrtsereignisse

6.1.1.1. Fachliche Definition

Aus fachlicher Sicht können die Ankunfts-, bzw. Abfahrtsereignisse folgendermassen definiert werden:

- **Ankunft:** Wenn der erste Fahrgast am entsprechenden Ort aussteigen könnte (in Bezug auf die gegebene Fahrt und Haltestelle), dies ist in der Regel der Zeitpunkt, wenn die Türen zum ersten Mal geöffnet werden könnten. Es ist dabei nicht massgebend, ob jemand beim Halt ein- oder aussteigt oder die Türen überhaupt geöffnet wurden.
- **Abfahrt:** Wenn der letzte Fahrgast am entsprechenden Ort einsteigen könnte, dies ist in der Regel der Zeitpunkt, wenn die Türen zum letzten Mal geschlossen werden, bevor die Türen verriegelt werden. Es ist dabei nicht massgebend, ob jemand beim Halt ein- oder aussteigt oder die Türen überhaupt geöffnet wurden.

Bei folgenden Spezialfällen wird das Ereignis abgeschätzt und kann nicht explizit ermittelt werden:

- **Durchfahrt an einer Haltestelle:** Wird an einer Haltestelle nicht gehalten (z.B. «Halt auf Verlangen» ohne eine Haltanforderung), sondern nur daran vorbeigefahren, so wird das Ankunfts-, bzw. Abfahrtsereignis in etwa auf Höhe der Haltestelle gemessen.
- **Umfahrung einer Haltestelle:** Wird nicht direkt an einer Haltestelle vorbeigefahren, sondern diese umfahren so wird das Ereignis extrapoliert.
- **Ankunftsereignis bei Aussteigeverbot und Abfahrtsereignis bei Einsteigeverbot** müssen nicht zwingend gemessen werden.

Daraus lassen sich ein paar Dinge ableiten:

- Jede Prognose muss auf diese Ereignisse ausgerichtet sein.
- Die Realzeit (Ist-Zeit) entspricht nur den explizit ermittelten Ereignissen

6.1.1.2. Technische Umsetzung

Viele Transportunternehmungen können das exakte fachliche Ankunfts- und / oder Abfahrtsereignis technisch nicht exakt ermitteln. Stattdessen wird die bestmögliche technische Lösung dafür verwendet, welche eine minimale Ungenauigkeit zulässt. Die TU sind angehalten, die Ermittlung des fachlichen Ereignisses technisch zu optimieren.

Mögliche Ankunftsereignisse, bzw. Kombinationen:

- Türentriegelung am Halt
- Einfahrt in den Fangkreis eines Halts (mit minimaler Ungenauigkeit)
- Einfahrtsignal bei der Bahn (mit minimaler Ungenauigkeit)
- Etc.

Mögliche Abfahrtsereignisse, bzw. Kombinationen:

- Türverriegelung am Halt
- Ausfahrt aus dem Fangkreis eines Halts (mit minimaler Ungenauigkeit)
- Ausfahrtsignal bei der Bahn (mit minimaler Ungenauigkeit)
- Etc.

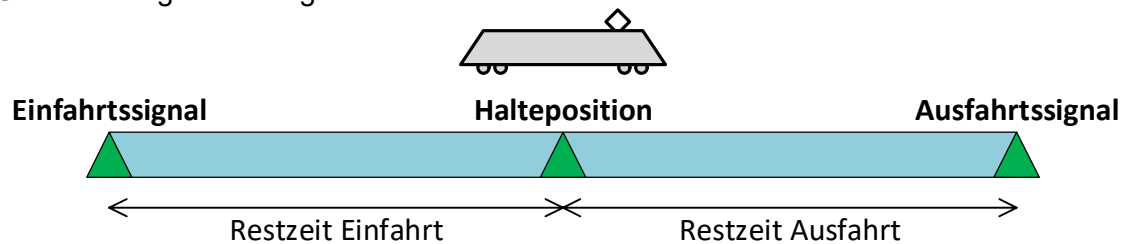
Erschwerend kommen noch betriebliche Situationen dazu, wie beispielsweise (teilweise durch bessere Datenversorgung behebbar):

- Ansteuerung der Lichtsignalanlage (LSA) mittels Türverriegelung → bei Verpassen der Grünphase, muss die Türverriegelung nochmals betätigt werden (schnelles Auf/Zu)

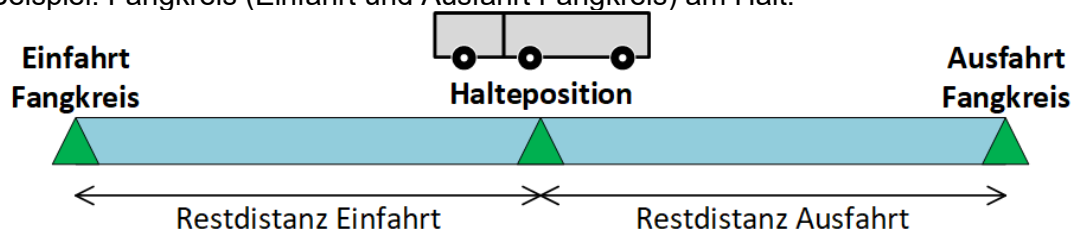
- Vorziehen an einer Flieskante
- Verlassen des Fangkreises, um eine Überholung an der Haltestelle zu ermöglichen
- Halt vor dem Fangkreis, wegen überfüllter Haltebucht
- Türe muss verriegelt werden, damit die Türen auch schliessen (z.B. beim Warten an einer Haltestelle im Winter)
- Etc.

Beispiel mit Ein- und Ausfahrtsignal am Halt:

Grafik mit folgenden Begriffen:



Beispiel: Fangkreis (Einfahrt und Ausfahrt Fangkreis) am Halt:



Die Realzeiten lassen sich folgendermassen berechnen:

- Ankunftszeit Halteposition bei Ankunftsereignis = «Zeit am Einfahrtssignal» + «Restzeit Einfahrt»
- Abfahrtszeit Halteposition bei Abfahrtsereignis = «Zeit am Ausfahrtsignal» - «Restzeit Ausfahrt»

Einzig bei Realzeiten werden Ankunfts- und Abfahrtsereignisse ausgelöst, welche es erlauben, die Position des Fahrzeugs unmittelbar bei Ankunft und Abfahrt zu übermitteln und z.B. einen Anzeiger mit allen notwendigen Ereignissen anzusteuern.

6.1.2. Prognosezeiten

In der VDV-Schrift 454 wird sehr oft die Prognosezeit erwähnt. Unter Prognosezeit werden in der VDV-Schrift 454 grundsätzlich die Elemente *IstAnkunftPrognose* und *IstAbfahrtPrognose* verstanden. Werden diese Elemente bei der Übermittlung im Dienst AUS weggelassen, so entsprechen die Prognosezeiten oder die tatsächlichen Zeiten ausser beim Status *Unbekannt* den Sollzeiten («Ankunftszeit», «Abfahrtszeit»). Die Sollzeiten werden in diesen Fällen automatisch zu Prognosezeiten und tatsächlichen Zeiten.

6.1.3. Tatsächliche Ankunfts- und Abfahrtszeiten

Der Unterschied zwischen den Prognosestatus *Real* und *Geschaetzt* kann anhand der Schrift unterschiedlich interpretiert werden. In den vorangegangenen Kapiteln wurde der Unterschied dargestellt und die Verwendung im ÖV-Schweiz klargestellt.

6.1.3.1. Prognosestatus=Real

Unter den tatsächlichen Ankunfts- und Abfahrtszeiten werden Realzeiten an den bereits zurückliegenden Ankünften oder Abfahrten verstanden, wo ein Ankunfts- oder Abfahrtsereignis ausgelöst und eine Realzeit mit dem Prognosestatus `Real` unmittelbar / sofort übermittelt werden kann und bei `MitRealZeiten=true` auch sofort übermittelt wird.

Zitat aus der VDV-Schrift 454, Kapitel 6.1.11 zu «Prognosestatus=Real»:

... Die tatsächlichen Zeiten werden im Element `IstHalt` im Unterelement `IstAbfahrt-Prognose` bzw. `IstAnkunftPrognose` mitgeteilt und durch das Element `IstAbfahrt-PrognoseStatus=Real` bzw. `IstAnkunftPrognoseStatus=Real` gekennzeichnet.

...

Das ITCS übermittelt eine tatsächliche Zeit, sobald das Ereignis (Ankunft oder Abfahrt am Halt) eintritt. Bei Komplettfahrtmeldungen werden für die aktuell bereits in der Vergangenheit liegenden Halte die tatsächlichen Zeiten angegeben. Tatsächliche Zeiten werden naturgemäß nicht aktualisiert. Je Halt und Ereignis (Ankunft oder Abfahrt) wird die tatsächliche Zeit nur ein einziges Mal übertragen (und evtl. zusätzlich im Rahmen von Komplettfahrtmeldungen).

...

Werden am Beginn des Lebenszyklus eines neuen Abonnements alle bereits aktiven Fahrten übertragen, so hat das ITCS für jede Fahrt für die bereits absolvierten Halte die tatsächlichen Zeiten mitzusenden. ...

6.1.3.2. Prognosestatus=Geschaetzt

Beim Prognosestatus `Geschaetzt` handelt es sich nicht um Realzeiten oder «tatsächliche Ankunfts- und Abfahrtszeiten». Für diesen Status wird auch kein Ankunfts- oder Abfahrtsereignis ausgelöst. `Geschaetzt` ist somit keine ungenaue Realzeit, sondern eine prognostizierte oder geschätzte Zeit, welche in der Vergangenheit liegt. Der Zeitpunkt der Übertragung von geschätzten Zeiten ist in der Schrift nicht genauer festgelegt und entspricht somit dem nächsten meldungsauslösenden Ereignis (siehe Kapitel 6.1.4). Es kann durchaus sein, dass kein weiteres Ereignis ausgelöst wird, daher ist die Übermittlung und auch der Zeitpunkt der Übermittlung nicht zuverlässig.

Laut der VDV-Schrift 454 kann statt Prognosestatus `Geschaetzt` immer `Prognose` verwendet werden, das heisst der Prognosestatus `Geschaetzt` muss nicht zwingend übermittelt werden. Daher muss davon ausgegangen werden, dass bei einigen Systemen der Prognosestatus `Geschaetzt` nie übermittelt wird. Daher sollte `Geschaetzt` nicht zur alleinigen Steuerung von technischen Anlagen oder Anzeigern verwendet werden.

6.1.4. Meldungsauslösende Ereignisse

In der VDV-Schrift 454 sind viele Ereignisse definiert, welche eine Meldung auslösen können. Einige dieser Ereignisse sind in der nachfolgenden Liste festgehalten:

1. Eintreten der Hysterese
2. Eintreten der Vorschauzeit (nicht immer zwingend notwendig)
3. Attributänderungen
 - a. Änderung eines Haltepunkts innerhalb des Halts (der HaltID)
 - b. Änderung der Formation
 - c. Änderung des Hinweistexts für die Fahrt / den Halt
 - d. Änderung des Richtungstexts
 - e. Änderung des Besetztgrades
 - f. Etc.
4. Fahrwegänderungen
 - a. Teilausfall
 - b. Umleitung
 - c. Etc.
5. Totalausfall einer Fahrt (nur vor dem Start der Fahrt möglich)
6. Übermittlung einer neuen, zusätzlichen Fahrt
7. Ausfall der Übermittlung von Daten (PrognoseMoeglich=false)
8. Wiederaufnahme der Übermittlung von Daten (PrognoseMoeglich=true)
9. Etc.

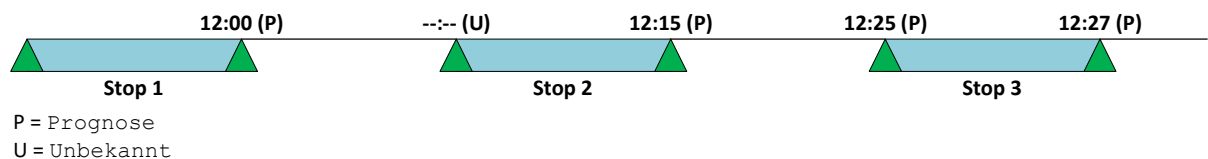
Bei `MitRealZeiten=true` kommen zusätzlich die Ankunfts- und Abfahrtsereignisse hinzu, siehe auch Kapitel 6.1.

6.1.5. Aufsteigende Reihenfolge der Zeiten nach Befahrung

Dieser Abschnitt ist dem Kapitel 6.1.15 (Sicherstellung plausibler Prognosen) gewidmet, welches vorher gelesen werden sollte.

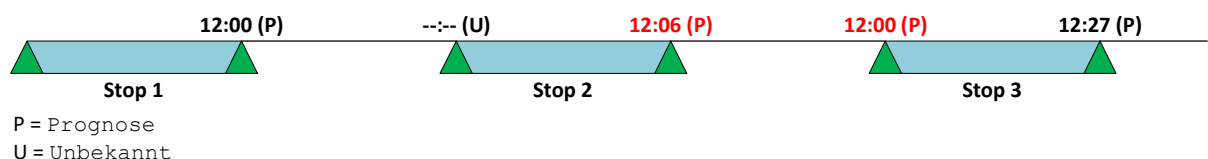
Richtig:

Eine Ankunft oder Abfahrt mit Prognosestatus `Unbekannt (U)` hat keine Zeit, auch keine Sollzeit. Daher können sie auch mitten in einer Fahrt die aufsteigende Reihenfolge nie verletzen.



Falsch:

Es kann nicht sein, dass in Echtzeit (Prognose) ein Fahrzeug an einem Halt früher abfährt, als es ankommt, bzw. am nächsten Halt früher ankommt, als es am vorhergehenden abfährt (siehe Rot markierte Zeiten). Eine nicht-aufsteigende Reihenfolge der Zeiten nach Befahrung könnte zu Problemen beim Routing oder bei Anschlussinformationen in den Auskunftssystemen führen.



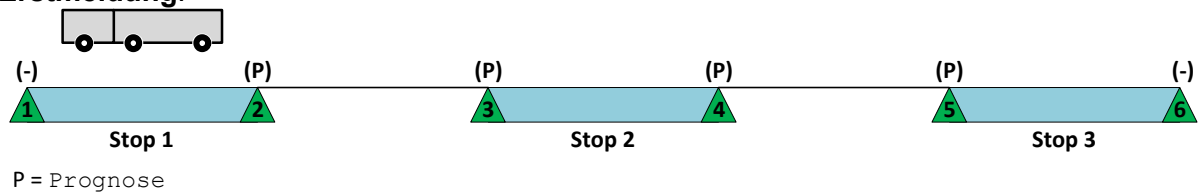
Als Nachteil der aufsteigenden Sortierung ist zu erwähnen, dass auch wenn dem Leitsystem keine Zeiten bekannt sind, trotzdem eine Prognosezeit übermittelt werden muss. Weicht diese später stark von der Realität ab, kann das den Fahrgast verwirren oder sogar dazu führen, dass er seine geplante Fahrt verpasst.

6.2. Beispiele MitRealzeiten=true

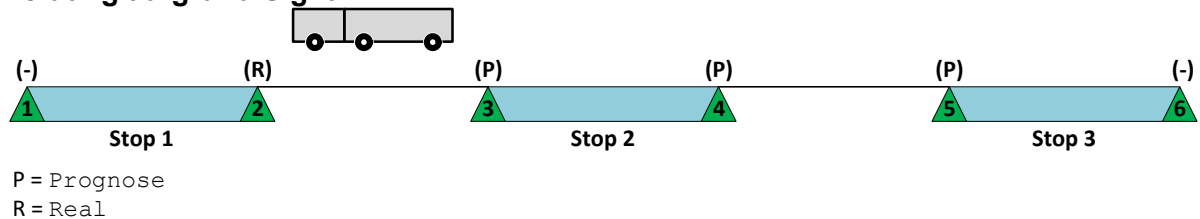
6.2.1. Beispiel 1: Normalfall

Alle Ereignisse werden ausgelöst und immer sofort eine Meldung versendet.

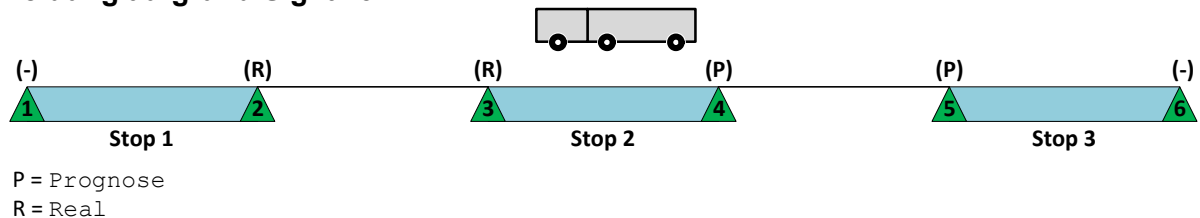
Erstmeldung:



Meldung aufgrund Signal 2:



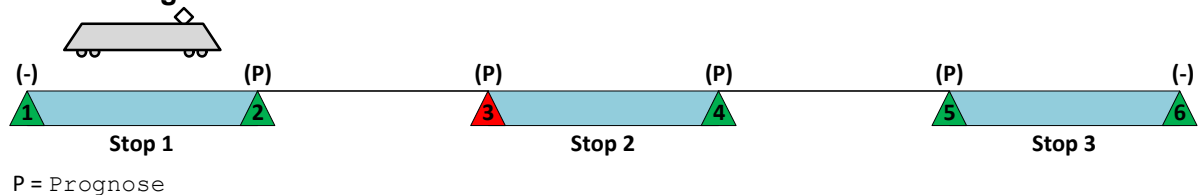
Meldung aufgrund Signal 3:



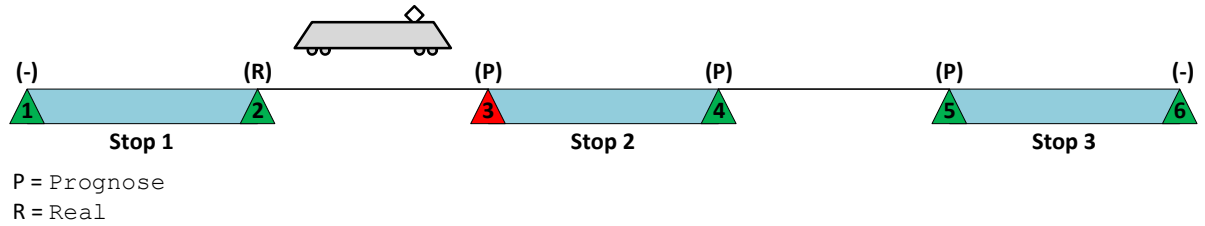
6.2.2. Beispiel 2: Ankunftsereignis 3 erfolgt nicht

Das Ankunftsereignis bei Signal 3 hat ein Problem und wird nicht ausgelöst. Nachdem das Signal 4 überfahren wurde, kann für das Signal 3 der Prognosestatus `Prognose` übermittelt werden.

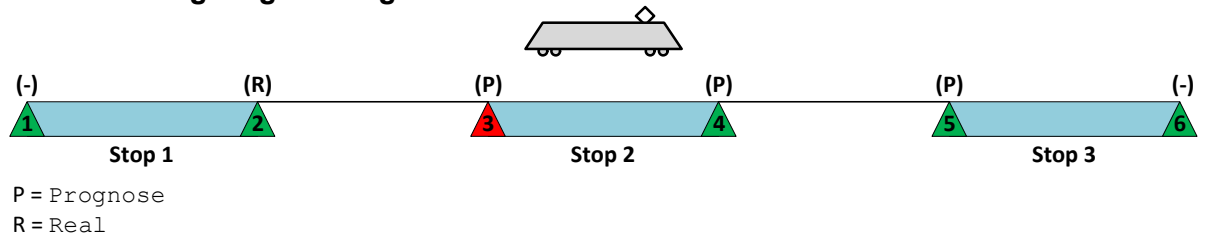
Erstmeldung:



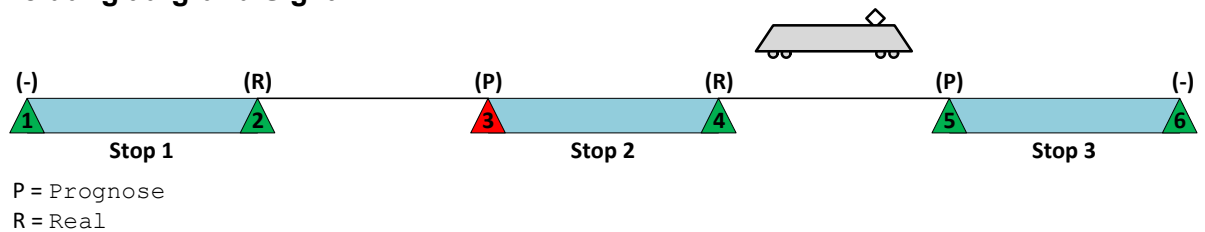
Meldung aufgrund Signal 2:



Keine Meldung aufgrund Signal 3:



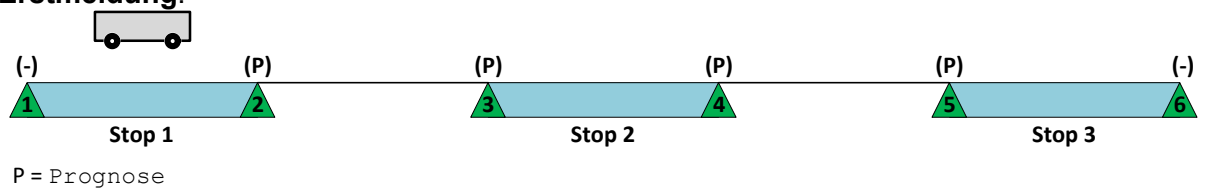
Meldung aufgrund Signal 4:



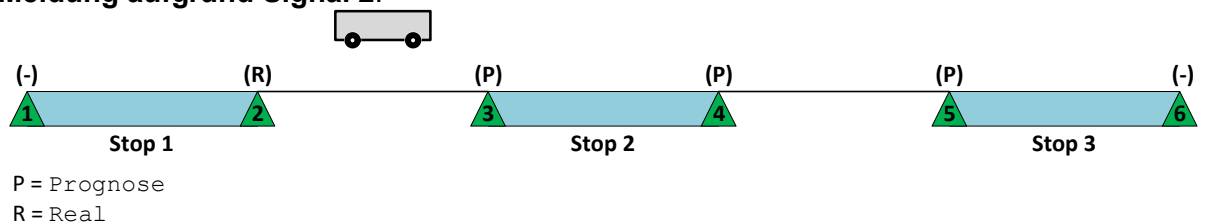
6.2.3. Beispiel 3: Ankunftssignal 3 erfolgt nicht aufgrund Funkloch

Das Ankunftsereignis bei Signal 3 wird aufgrund eines Funklochs verzögert übertragen. Nachdem das Signal 4 überfahren wurde, kann für das Signal 3 der Prognosestatus *Prognose* übermittelt werden, da diese Zeiten dem Fahrzeug bekannt sind.

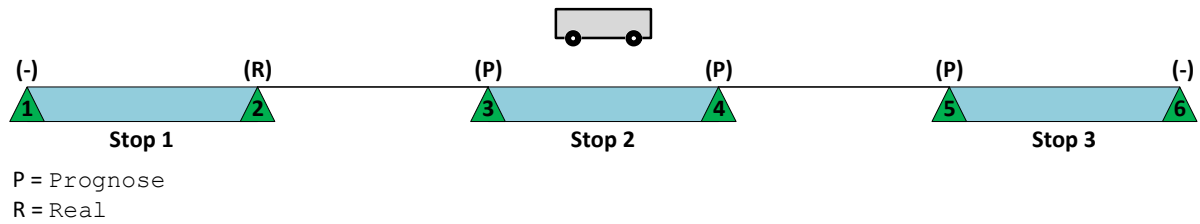
Erstmeldung:



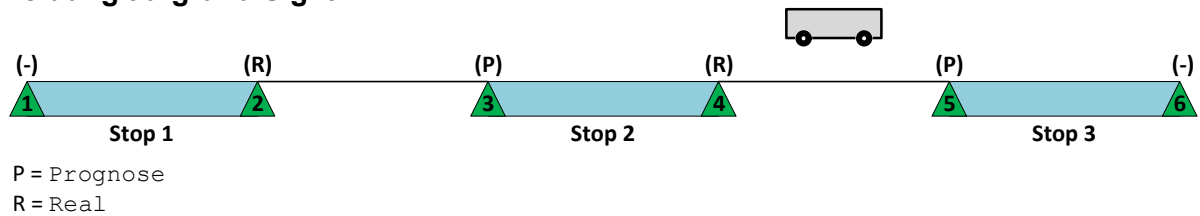
Meldung aufgrund Signal 2:



Keine Meldung aufgrund Funkloches:



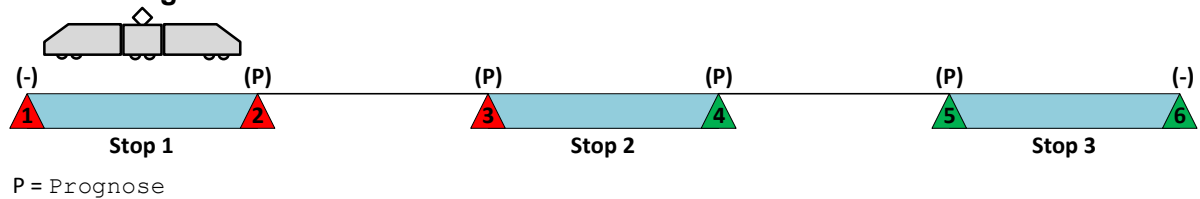
Meldung aufgrund Signal 4:



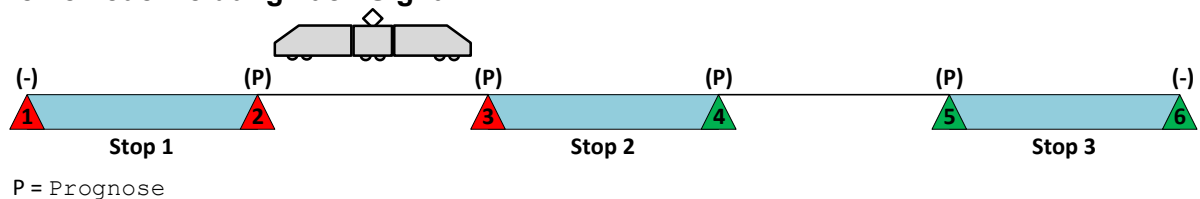
6.2.4. Beispiel 4: Signale 1-3 funktionieren nicht, Meldungen werden versendet

Die Ereignisse der Signale 1 bis 3 funktionieren nicht. Alle anderen Signale und die Verbindung zum ITCS funktionieren. Prognosezeiten können bei Eintreten der Hysterese oder bei einer Veränderung von Attributen übertragen werden. Ab Signal 4 funktionieren alle Signale, Prognosezeiten für die Signale 1 bis 3 sind nicht bekannt.

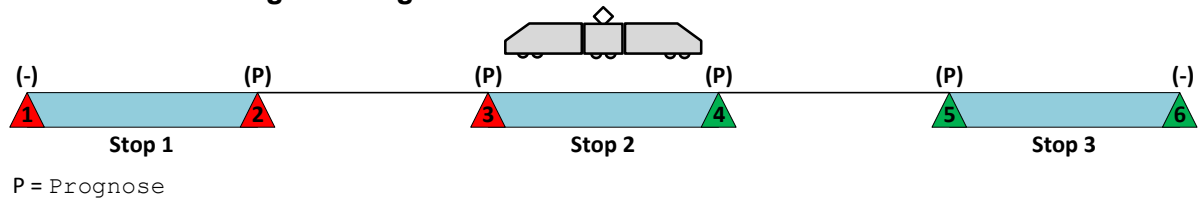
Erstmeldung:



Keine neue Meldung nach Signal 2:

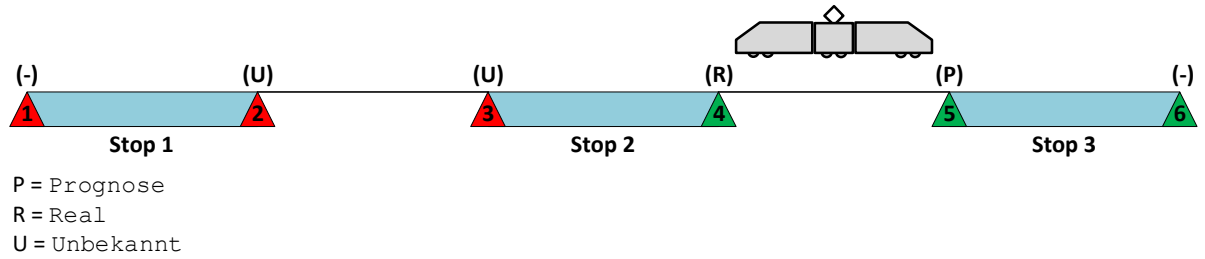


Keine neue Meldung nach Signal 3:



Meldung aufgrund Signal 4:

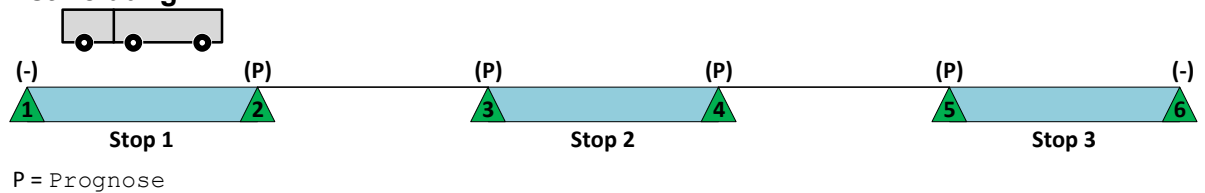
Gibt es verlässliche Prognosezeiten, so können die Unbekannt als Prognose übermittelt werden.



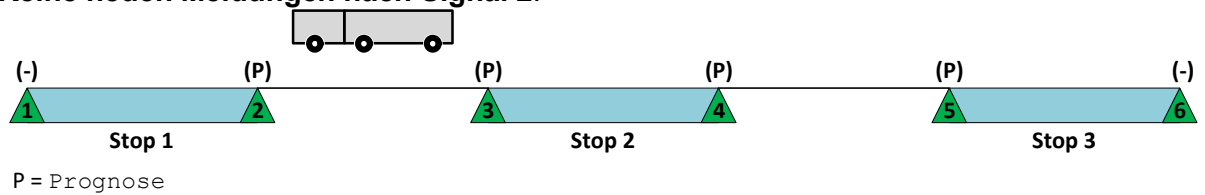
6.2.5. Beispiel 5: Meldungen erst ab Signal 4

Alle Signale funktionieren, aber die Verbindung zum ITCS funktioniert erst ab Signal 4. Bis das Signal 4 überfahren wurde, konnten keine Meldungen übertragen werden. Prognosezeiten für die Signale 1 bis 3 sind nicht bekannt.

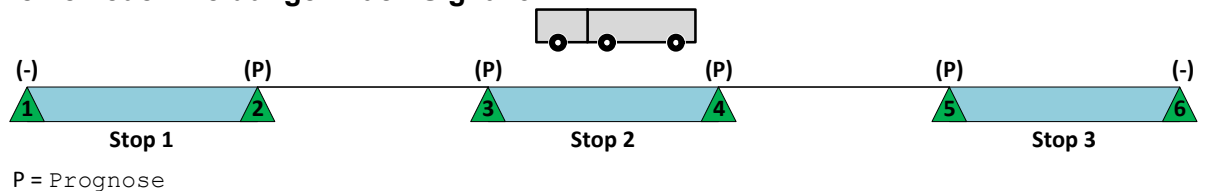
Erstmeldung:



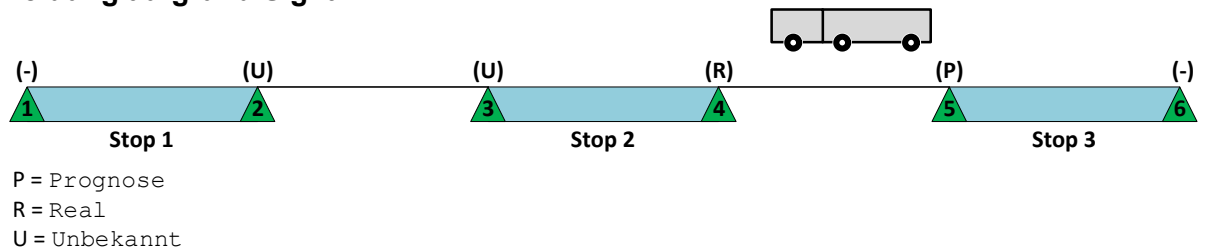
Keine neuen Meldungen nach Signal 2:



Keine neuen Meldungen nach Signal 3:



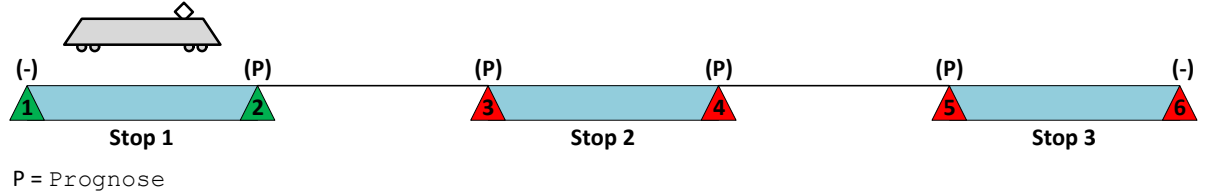
Meldung aufgrund Signal 4:



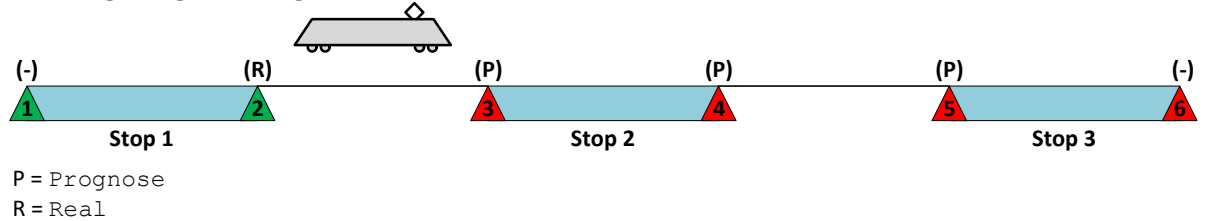
6.2.6. Beispiel 6: Ab Signal 3 keine Meldungen mehr

Ab Signal 3 werden keine Ereignisse mehr ausgelöst. Eine Prognose kann für nachfolgende Halte übermittelt werden.

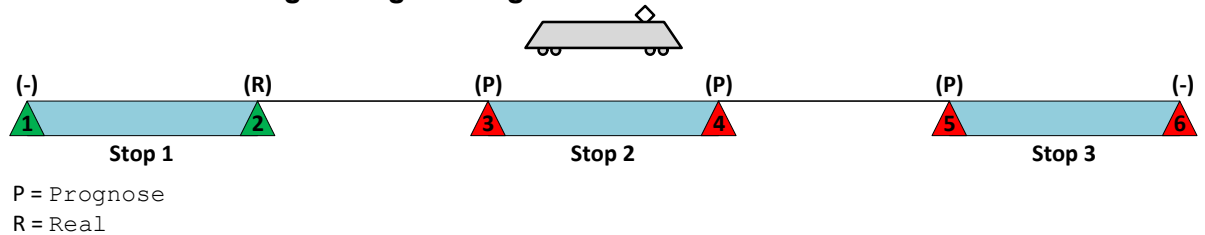
Erstmeldung:



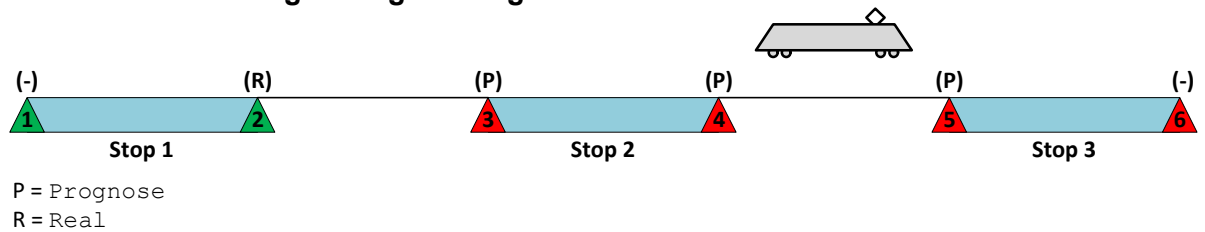
Meldung aufgrund Signal 2:



Keine neuen Meldungen aufgrund Signal 3:



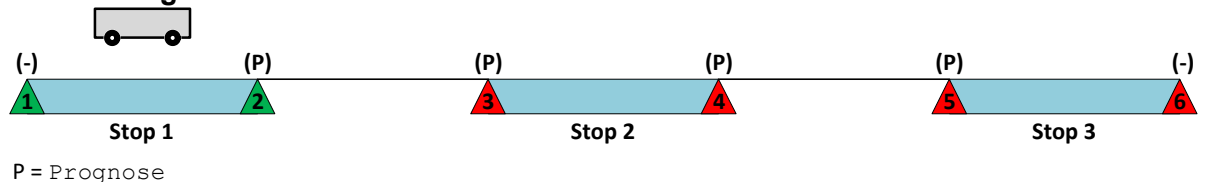
Keine neuen Meldungen aufgrund Signal 4:



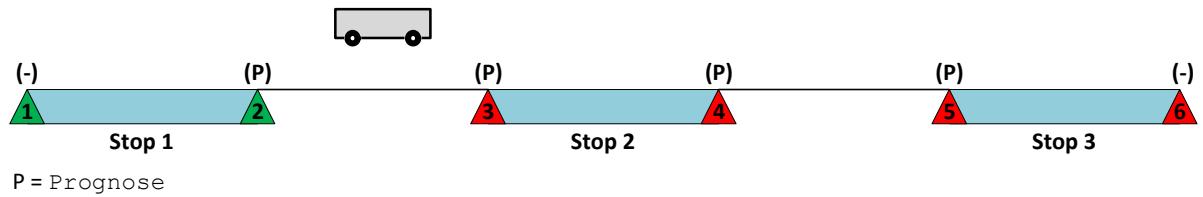
6.2.7. Beispiel 7: Neu Fahrt ohne Echtzeitdaten angemeldet

Für diese neue Fahrt sind keine Echtzeitdaten verfügbar. Es sollte zusätzlich `PrognoseMöglich=false` gesetzt werden.

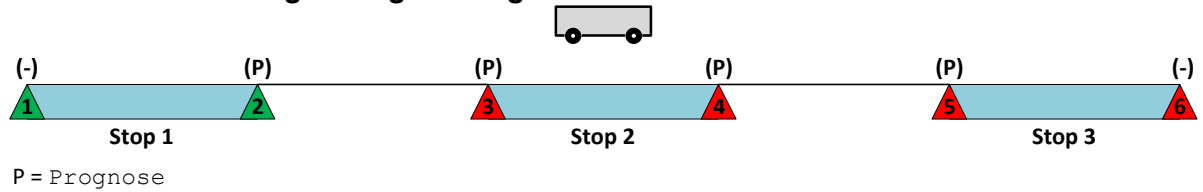
Erstmeldung:



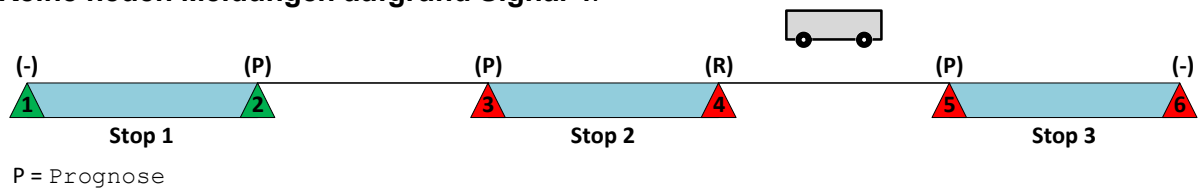
Keine neuen Meldungen aufgrund Signal 2:



Keine neuen Meldungen aufgrund Signal 3:



Keine neuen Meldungen aufgrund Signal 4:

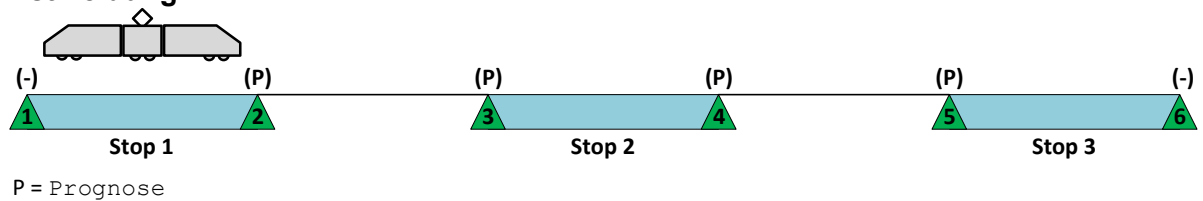


6.3. Beispiele MitRealzeiten=false

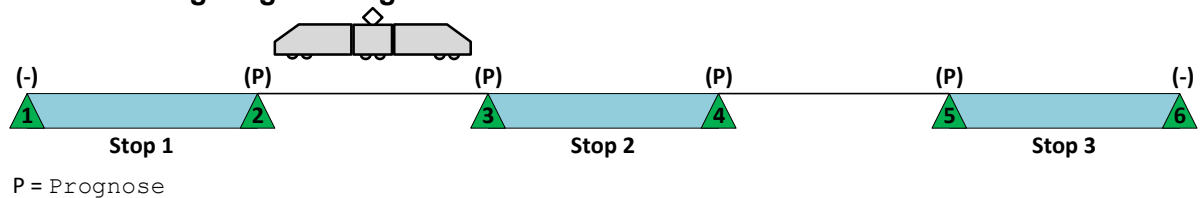
6.3.1. Beispiel 1: Normalfall

Alle Ereignisse werden ausgelöst. Meldungen werden beim Ankunfts- und Abfahrtsereignis nicht sofort versendet, sondern erst bei einem anderen meldungsauslösenden Ereignis (siehe Kapitel 6.1.4).

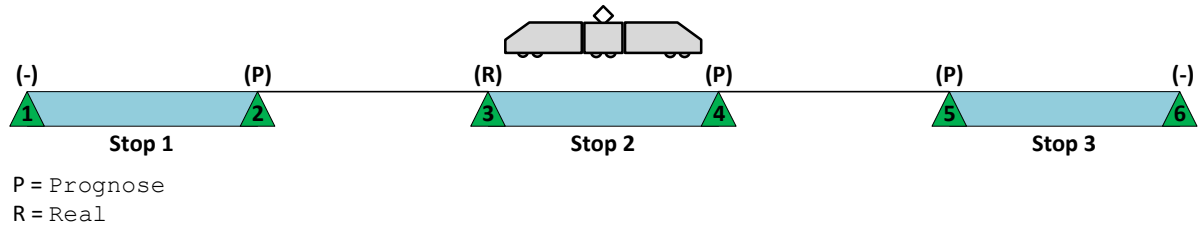
Erstmeldung:



Keine Meldung aufgrund Signal 2:



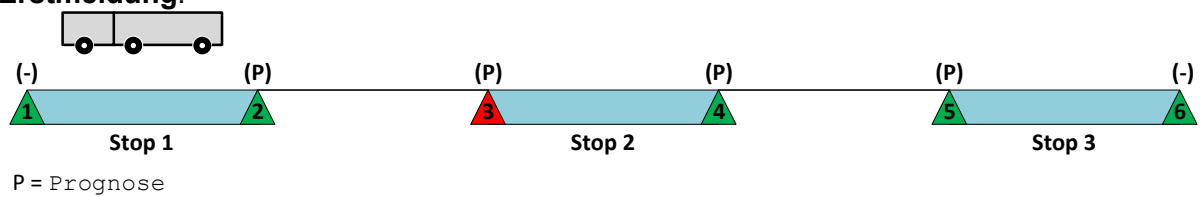
Meldung aufgrund Hysterese nach Signal 3:



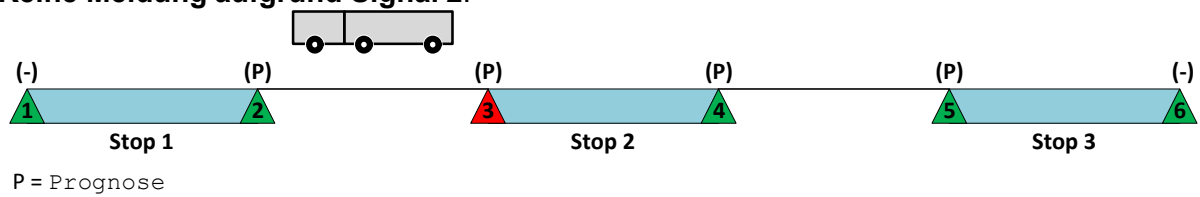
6.3.2. Beispiel 2: Ankunftssignal 3 erfolgt nicht

Das Ankunftsereignis bei Signal 3 hat ein Problem und wird nicht ausgelöst. Nachdem das Signal 4 überfahren wurde, kann bei einem anderen meldungsauslösenden Ereignis (siehe Kapitel 6.1.4) für das Signal 3 der Prognosestatus *Prognose* übermittelt werden.

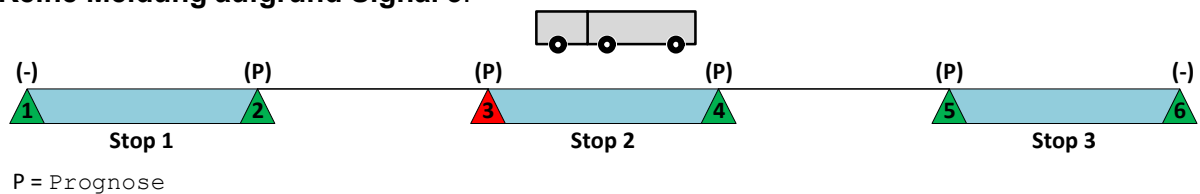
Erstmeldung:



Keine Meldung aufgrund Signal 2:



Keine Meldung aufgrund Signal 3:



Meldung aufgrund Hysterese, nach Signal 4:

