



Datenversorgung, Datenverwaltung

# Datenmanagement von Umsteige- und Transferzeiten

Systemaufgaben Kundeninformation (SKI)

Version	0.3
Subjekt	Umsteige- und Transferzeiten
Download	<a href="https://transportdatamanagement.ch/de/guidelines">https://transportdatamanagement.ch/de/guidelines</a>
Fokusgruppe	Verkehrsunternehmen der öV-CH
Letzte Änderung	03.06.20
Autor	Business Consulting SKI

## Begriffe und Abkürzungen

CUS	Customer System Backbone zur Aufbereitung und Verbreitung von Daten für die Kundeninformation.
CUS MDM	CUS Masterdatamanagementtool CUSMDM steht für die Verwaltung und Bereitstellung von Stamm- und Konfigurationsdaten im Bereich der Kundeninformation.
TU	Transportunternehmen
HAFAS	HaCon Fahrplan-Auskunfts-System Fahrplanauskunftssystem der Firma HaCon
HRDF	HAFAS Rohdatenformat
KIDS	Kundeninformations-Daten-Schnittstelle öV-Schweiz
INFO+	Infoplus Datenbank mit Fahrplandaten der Bahnen, Seilbahnen, Schiffe und Autobusse sowie internationale Daten durch Abgleich mit dem europäischen Fahrplan-Zentrum.

# Inhaltverzeichnis

<b>1 Ausgangsalge</b>	<b>3</b>
1.1 Definitionen.....	3
<b>2 Soll-daten im INFO+</b>	<b>4</b>
2.1 Umsteigezeiten im HRDF.....	4
2.2 Liste der Umsteigepunkte im HRDF.....	6
2.3 Transfertime HRDF.....	6
2.4 Haupt- Nebenverkehrszeit im HRDF.....	7
2.5 Datenpflegeprozess im INFO+.....	8
<b>3 IST-Daten im CUS</b>	<b>8</b>
3.1 Umsteigezeiten im VDV453.....	8
3.2 Datenpflegeprozess.....	9
<b>4 Berechnungsmethode Umsteige- und Transferzeiten</b>	<b>9</b>
4.1 Grundsätzliche Idee.....	9
4.2 Beispiele.....	9
<b>5 Qualitätsicherung</b>	<b>10</b>
<b>6 Informationen</b>	<b>10</b>

# 1 Ausgangsalge

Die Umsteige- und Transferzeiten spielen im öffentlichen Verkehr der Schweiz eine entscheidende Rolle. Die Umsteigezeit ist die Zeit, die wir dem Kunden (im Verspätungsfall) zum Umsteigen zugestehen.

- Diese Zeiten müssen als Grundlage bekannt sein um seriöse Umsteigezeiten definieren zu können.
- Diese Zeiten sind massgebend für die Ermittlung der Anschlussreserven.
- Sie werden für eine korrekte Prognose in der Disposition und für die Entscheidung ob ein Anschluss gehalten oder gebrochen wird benötigt.
- Sie werden für die Information (CUS) über Anslusserreichung an die Kunden benötigt.
- Sie sind Grundlage für die Bewertung, ob ein Anschluss gehalten oder gebrochen wurde.

Um eine optimale Kundeninformation über die gesamte Transportkette zu gewährleisten, muss eine hohe Datenqualität (Aktualität, Vollständigkeit, Konsistenz) gewährleistet sein. Dieses Dokument beschreibt, wie die Daten (Umsteige- und Transferzeiten) in den SKI-Zentralsystemen (INFO+ und CUS) konfiguriert werden.

## 1.1 Definitionen

### Anschluss

Mit dem Begriff Anschlussdefinition wird die nächste Möglichkeit bezeichnet, dass Fahrgäste zwischen einer bestimmten Linie/Richtung an einer Haltestelle und einer zweiten bestimmten Linie/Richtung an der derselben oder an einer benachbarten Haltestelle (die auch anders heissen kann) umsteigen können.

### Zubringer

Der Zubringer ist das anschlussbringende Verkehrsmittel-Fahrt (Zug, Bus, ...), respektive das bei einem Anschluss beteiligte Verkehrsmittel, von welchem die Reisenden kommen.

### Abbringer

Der Abbringer ist das anschlussnehmende Verkehrsmittel-Fahrt (Zug, Bus etc.) respektive das bei einem Anschluss beteiligte Verkehrsmittel-Fahrt, in welchem die Reisenden nach dem Umstieg weiterreisen.

### Umsteigezeit

Minimale Zeit zwischen Ankunft eines Anschlussgebers und Abfahrt eines Anschlussnehmers, damit ein Anschluss innerhalb des gleichen Betriebspunkts gewährleistet ist und dem Kunden publiziert wird. Diese Zeit kann pro Betriebspunkt definiert werden. Der Standardwert liegt bei 2 Minuten (Master: INFO+).

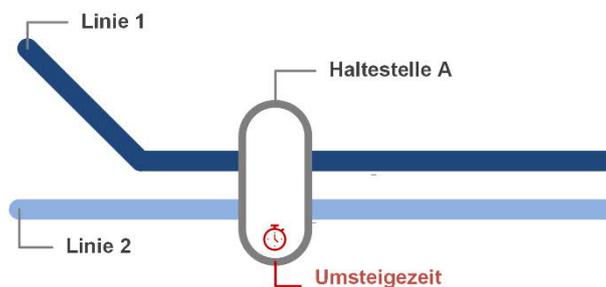


Abbildung 1 Umsteigezeit an einer Haltestelle

### Transferzeit (Fusswegzeit)

Zeit, die benötigt wird, um einen anderen Haltepunkt zu erreichen.

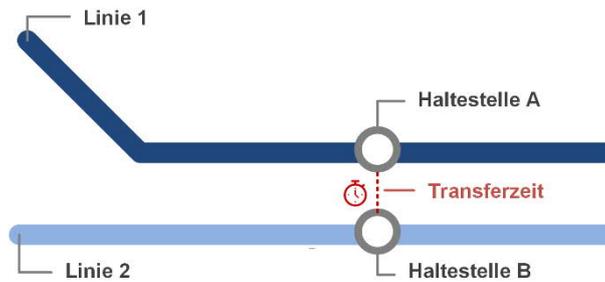


Abbildung 2 Transferzeit zwischen zwei Haltestellen

## 2 Soll-daten im INFO+

### 2.1 Umsteigezeiten im HRDF<sup>1</sup>

Die Vorgabe einer Mindestumsteigezeit für eine Haltestelle ist oft zu allgemein. Deshalb bietet **HAFAS**<sup>2</sup> verschiedene Möglichkeiten, die Umsteigezeiten genauer zu spezifizieren. Es ist möglich, Mindestumsteigezeiten für Umstiege zwischen zwei Verwaltungen (TU), zwischen zwei Linien und zwischen zwei Fahrten anzugeben.

Es ist wichtig zu erwähnen, dass das HRDF-Format keine geografischen Daten integriert (Haltekanten, Haltestellenbereich). In der "Soll-Daten" Arbeitsgruppe von KIDS wird derzeit eine Erweiterung des HRDF-Formats zur Integration dieser topologischen Daten diskutiert. Im HRDF werden die Umsteigezeiten in den folgenden Dateien erfasst:

**UMSTEIGB**  
**UMSTEIGV**  
**UMSTEIGL**  
**UMSTEIGZ**

HAFAS unterscheidet **sieben Abstraktionsstufen** für die Definition der Umsteigezeit. Die sieben Ebenen werden von den allgemeinsten bis zu den spezifischsten mit Beispielen vorgestellt.

- **Stufe 1** (File UMSTEIGB)

Es wird ein Basiswert definiert (2 Minuten). Dieser Wert ist zu verwenden, wenn keine andere genauere Definition existiert.

- **Stufe 2** (File UMSTEIGV)

Definition einer **Umsteigezeiten** zwischen Verwaltungen (TU) **ohne Differenzierung der Haltepunkte**.

Beispiel:

```
@@@@@@@ 000037 000037 01
```

- **Stufe 3** (File UMSTEIGL)

Definition einer **Umsteigezeit** zwischen den Fahrten (Linien/ Kategorientypen) von einem oder zwei TU **ohne Differenzierung des Haltepunktes**.

<sup>1</sup> Siehe Kapitel 8 HRDF 5.40.41 – Guidelines <https://transportdatamanagement.ch/download/hrdf-5-40-41-guidelines-d/>

<sup>2</sup> HaCon Fahrplan-Auskunfts-System (HAFAS)

Beispiel:

```
@@@@@@@ 000823 B * * 000823 B * * 001 Basel, St. Jakob
```

- Stufe 4 (File UMSTEIGB)

Definition einer globalen Umsteigezeit an einem bestimmten Haltepunkt ohne Differenzierung zwischen den TU.

Beispiel:

```
8501120 05 05 Lausanne
```

- Stufe 5 (File UMSTEIGV)

Definition einer Umsteigezeit zwischen Verwaltungen (TU) an einem bestimmten Haltepunkt.

Beispiel:

```
8501300 000011 000131 03 Montreux  
8501300 000131 000011 03 Montreux
```

- Stufe 6 (File UMSTEIGL)

Definition von Linien- und richtungsbezogene Umsteigezeiten von einem oder zwei TU an einem bestimmten Haltepunkt.

Beispiel:

```
8501609 000033 EXT * * 000011 ATZ * * 008 Brig
```

- Stufe 7 (File UMSTEIGZ)

Definition von Fahrtpaarbezogenen Umsteigezeiten an einem bestimmten Haltepunkt.

Beispiel:

```
8501008 000011 EC * * 000011 TGV * * 010 Genève
```

### Hinweis:

Die in den Rohdaten definierten Umsteigezeiten werden innerhalb HAFAS in der folgenden Reihenfolge berücksichtigt:

1. Fahrtpaarbezogene Umsteigezeiten
2. Linienbezogene Umsteigezeiten an Haltestellen
3. Verwaltungsbezogene Umsteigezeiten an Haltestellen
4. Haltestellenbezogene Umsteigezeiten
5. Linienbezogene Umsteigezeiten (global)
6. Verwaltungsbezogene Umsteigezeiten
7. Standardumsteigezeit

## 2.2 Liste der Umsteigepunkte im HRDF<sup>3</sup>

Hafas erkennt automatisch die Umsteigepunkte eines Verkehrsnetzes. Mit der Datei KMINFO können weitere Umsteigepunkte definiert und Umsteigepunkte gezielt gesperrt werden. Die Datei enthält für jeden Umsteigepunkt folgende Angaben:

- Haltestellennummer (DiDok Nummer)
- Umsteigeflag (numerischer Wert)
- Name der Haltestelle

Mit dem Wert 0 wird eine Haltestelle als Umsteigepunkt ausgeschlossen.

Beispiel:

```
8587055      0 Dardagny, village
8587056     100 Chêne-Bougeries, Malagnou
8587057     5000 Genève, Cornavin
8587058      30 Genève, Nations
```

## 2.3 Transfertime HRDF<sup>4</sup>

In vielen Fällen reicht es nicht, Umsteigebeziehungen innerhalb einer Haltestelle vorzusehen, sondern es existieren auch Umsteigebeziehungen zwischen verschiedenen Haltestellen (z.B. in Paris zwischen Paris-Nord, Paris-Est). Das bedeutet, dass zwischen den entsprechenden Haltestellen Wege existieren, die mit Verkehrsmitteln, die nicht in der Datenbasis enthalten sind, zurückgelegt werden (z.B. Taxi, Metro, zu Fuss, usw.). Ausserdem ist es häufig sinnvoll, nicht nur einen, sondern mehrere Haltestellen als Startpunkt in Betracht zu ziehen. Deshalb werden in dieser Datei **METABHF** zwei Informationsbereiche beschrieben:

### Übergangsbeziehungen

Die „Übergänge“ zwischen zwei Haltestellen werden durch die Angabe der beiden Haltestellennummern und einer Zeit in Minuten dargestellt. Dabei ist der Übergang nur gültig von Haltestelle 1 zu Haltestelle 2. Ist der umgekehrte Übergang auch vorhanden, so muss er extra aufgeführt werden.

Beispiel für den Knoten Bahnhof Bern (Transferzeit vom Bahnhof Bern):

```
8507000 8507785 006
8507000 8530257 010
8507000 8576646 006
8507000 8579748 006
8507000 8579896 010
8507000 8581351 006
```

### Haltestellengruppe

Die alternativen Haltestellen sind in gewisser Weise „äquivalent“ oder „synonym“ zur gegebenen Haltestelle. Die vorgegebene Haltestelle dient als Sammelbegriff für die Gruppe der äquivalenten Haltestellen.

Beispiel für den Knoten Bahnhof Bern:

```
8507000: 8507000 8507785 8530257 8576646 8579896 8581351
```

<sup>3</sup> Siehe Kapitel 6.6 HRDF 5.40.41 – Guidelines <https://transportdatamanagement.ch/download/hrdf-5-40-41-guidelines-d/>

<sup>4</sup> Siehe Kapitel 6.10 HRDF 5.40.41 – Guidelines <https://transportdatamanagement.ch/download/hrdf-5-40-41-guidelines-d/>

## 2.4 Haupt- Nebenverkehrszeit im HRDF<sup>5</sup>

*Eincheckzeit (Check-in) und Auscheckzeit (Check-out)* haben Einfluss auf die Zeit, die ein Fahrgast zum Umsteigen benötigt. Diese ergibt sich aus der Umsteigezeit am Haltepunkt oder aus der linienbezogenen Umsteigezeit. **Auf diese Umsteigezeiten wird die Auscheckzeit des Verkehrsmittels, mit dem der Fahrgast ankommt, und die Eincheckzeit des Verkehrsmittels, in den der Fahrgast einsteigen will, addiert.** Existiert für beide Verkehrsmittel eine zugbezogene Umsteigezeit, werden Ein- und Auscheckzeiten für den Umstieg nicht berücksichtigt.

Beispiel für ein Check-in (2 Minuten) zum Bahnhof Bern:

```
*Z 03321 000033 101 % -- 12423165685 --
 *G IR 8507000 8504300 %
 *A VE 8507000 8504300 %
 *L 65 8507000 8504300 %
 *R %
 *CI 0002 8507000 8507000 %
 8507000 Bern 00612 %
 8504414 Lyss 00628 00630 %
 8504300 Biel/Bienne 00638 %
```

Beispiel für ein Check-out (2 Minuten) für mehrere Haltestellen:

```
Z 00070 000849 006 % -- 12202975407 --
 *G B 8591056 8591186 %
 *A VE 8591056 8591186 002790 %
 *A NF 8591056 8591186 %
 *L 31 8591056 8591186 %
 *R H R003329 8591056 8591186 %
 *CO 0002 8591056 8591186 %
 8591056 Zürich Altstetten, B 02417 %
 8591265 Zürich, Letzibach 02418 02418 %
 8591253 Zürich, Letzipark 02419 02419 %
 8591334 Zürich, SBB-Werkstät 02420 02420 %
 8591186 Zürich, Herdernstras 02421 %
```

Ein Check-in kann auch zu einer definierten Transferzeit zwischen zwei Haltestellen addiert werden. Ein Beispiel ist unten für die Haltestellen **Kriens, Busschleife** und **Kriens (Sonnenbergbahn)** dargestellt.

Definierte Transfertime (5 minutes) zwischen **Kriens, Busschleife** und **Kriens (Sonnenbergbahn)**:

```
8530359 8580573 005
```

Definierte Check-in (10 Minuten) für die Haltestelle **Kriens (Sonnenbergbahn)**:

```
Z 04001 003090 001 120 001 % -- 10964414388 --
 *G FUN 8530359 8530361 %
 *A VE 8530359 8530361 007013 %
 *R %
 *CI 0010 8530359 8530359 %
 8530359 Kriens (Sonnenbergba 01000 %
 8530360 Zumhof 01003 01003 %
 8530361 Sonnenberg (Kriens) 01008 %
```

<sup>5</sup> Siehe Kapitel 7.1 HRDF 5.40.41 – Guidelines <https://transportdatamanagement.ch/download/hrdf-5-40-41-guidelines-d/>

Präsentation des Beispielfalls im Online-Fahrplan sbb.ch:

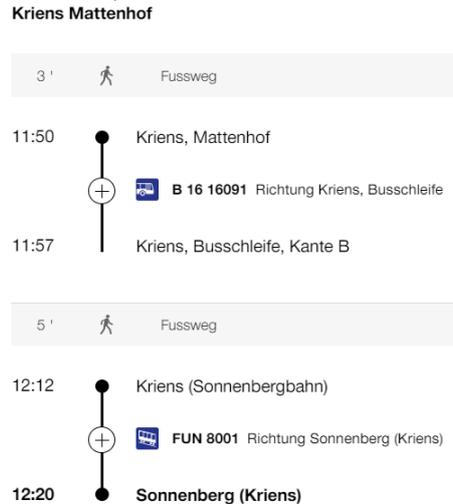


Abbildung 3 Beispiel für einen Check-in im Online-Fahrplan sbb.ch

## 2.5 Datenpflegeprozess im INFO+

Die Datenpflege von Umsteige-/Transferzeitendaten in HRDF erfolgt durch Zu-sendung eines ausgefüllten Formulars ([Link zum Formular hinzufügen](#)) an die Adresse : [umsteigezeiten@sbb.ch](mailto:umsteigezeiten@sbb.ch) (diese Daten werden von dem Fachbus INFO+ manuell eingegeben).

Wichtige Punkte:

- Die Qualität dieser Daten liegt in der Verantwortung der TU.
- Die Umsteigezeiten müssen von allen betroffenen TU validiert werden.
- Die Umsteigezeiten müssen in Minuten übertragen werden.
- Bei geplanten Baustellen (ab 2 Wochen) können neue Umsteigezeiten definiert werden.

## 3 IST-Daten im CUS

### 3.1 Umsteigezeiten im VDV453

In der Tabelle Umsteigezeiten von CUSMDM werden die sekundengenauen Zeiten erfasst, welche für den Umstieg von einem Perron der Bahn zu einem Kantebereich Bus/Tram mindestens benötigt werden, damit der Anschluss erreicht werden kann.

Basierend auf den über VDV gelieferten HaltID sowie der Echtzeit-Prognosen wird die Anschluss-Situation zwischen Zubringer und Abbringer durch CUS laufend berechnet. Wird dabei die hier definierte Umsteigezeiten unterschritten, wird der Abbringer nicht als Anschluss publiziert.

Weitere Details in Kapitel 4.7.3 – « CUSMDM – Stammdatenerfassung VDV453 » [\[Verlinkung auf www.transportdatamanagement.ch\]](#)

Perron	Von-SBB-Meter	Nach-SBB-Meter	Von-SBB-Sek	Nach-SBB-Sek	Bemerkung
Zürich Flughafen,1(2/1)	450	450	300	300	-
Zürich Flughafen,2(4/3)	450	450	300	300	-

Abbildung 4 Tabelle Umsteigezeiten von CUSMDM

## 3.2 Datenpflegeprozess

Die Datenpflege von Umsteigezeitendaten erfolgt direkt in CUSMDM (Link: [http://bn-infra-02:8080/apex/f?p=103:LOGIN\\_DESKTOP](http://bn-infra-02:8080/apex/f?p=103:LOGIN_DESKTOP))<sup>6</sup>.

### Konfigurationshinweise

Die Umsteigezeiten sollte der tatsächlich benötigten Zeit entsprechen, welche ein Kunde zum Umsteigen von einem Perron Bahn zur Haltekante Bus/Tram effektiv benötigt. Umso präziser diese Umsteigezeiten definiert ist, desto zuverlässiger funktioniert die Publikation der Anschlüsse in den Fahrzeugen. Idealerweise werden die benötigten Zeiten zum Umsteigen vor Ort gemessen oder basierend auf Distanzangaben berechnet. Das Leitsystem des Partners verwendet nach Möglichkeit die gleichen Zeiten für die Anschlusssicherung

### Differenzierung Umsteigezeit Soll-Fahrplan

Die Umsteigezeit sollte mindestens 20% kleiner sein als die im Soll-Fahrplan gültige Mindest-Umsteigezeit.

Die Umsteigezeit darf nicht gleich oder sogar grösser sein als diese Mindest-Umsteigezeit.

Eine Anschluss-Situation, welche im Soll-Fahrplan auf dieser Mindest-Umsteigezeit beruht, wäre sonst in der Echtzeit-Berechnung bei der kleinsten Verspätung des Zubringers bzw. generell nicht erreichbar und würde somit nicht publiziert.

## 4 Berechnungsmethode Umsteige- und Transferzeiten

### 4.1 Grundsätzliche Idee

Aus Praxisbeobachtungen und Standardwerten aus der wissenschaftlichen Literatur wurden Regeln und Standards abgeleitet, die einfach und nachvollziehbar sind. Als Grundsatz gilt:

- Die Anschlusszeiten werden auf die HVZ ausgerichtet (viele Reisenden, Fahrplanstabilität kritisch).
- Möglichst lange Anschlusszeiten sind nicht immer das Optimum für die Kunden. Werden (zu) lange Anschlusszeiten hinterlegt, müssen die betroffenen Anschlüsse potenziell häufiger gebrochen werden, weil die zugrundeliegende Wartefrist nicht mehr ausreicht und generiert der Anschlussnehmer potenziell mehr Abgangsverspätung als nötig.
- Es ist deshalb nicht zielführend, sämtliche operativen Sonderfälle berücksichtigen zu wollen.

### 4.2 Beispiele

Die Beispiele für Berechnungsmethoden werden nur zur allgemeinen Information angegeben.

Beispiel ZVV:

$$x = \frac{(\text{längster Weg in [m]} + \text{kürzester Weg in [m]})/2}{\text{Gehgeschwindigkeit von 1,4 m/s}}$$

- Längster Weg: hinterste Tür der längsten Zugseinheit. Bei grösseren Bahnhöfen ausserdem der am weitesten entfernten Perron.
- Kürzester Weg: Tür direkt an der Unterführung. Bei grösseren Bahnhöfen ausserdem der am nächsten gelegenen Perron.
- Eine Gehgeschwindigkeit von 1.3-1,5 m/s

Beispiel PostAuto:

---

<sup>6</sup> Weitere Details in Kapitel 3 – « CUSMDM – Stammdatenerfassung VDV453 » [Verlinkung auf www.transportdatamanagement.ch](http://www.transportdatamanagement.ch)

$$x = \frac{(\text{längster Weg in [m]} * 0.9)}{\text{Gehgeschwindigkeit von 1,3 m/s}}$$

- Längster Weg: hinterste Tür der längsten Zugseinheit. Bei grösseren Bahnhöfen ausserdem der am weitesten entfernten Perron.

Weitere Massnahmen von PostAuto:

- Jeder Umsteigevorgang erhält eine Sockelzeit von 1-3 Minuten angepasst an die Grösse des Umsteigeknotens. Dadurch können oben genannte Faktoren ausgeglichen werden
- Den Abschlag des längsten Weges in m nicht auf den Knotenspezifischen Mittelwert definieren sondern immer 90% des längsten Weges hinterlegen
- Die Gehgeschwindigkeit wird auf den geringsten Wert von 1.3 m/s reduziert (so dass mehr Verkehrsteilnehmer berücksichtigt werden).

Im Januar 2020 wurde eine Arbeitsgruppe (Lead SKI/Allianz SwissPass) eingesetzt, um die Thematik zu definieren. Die Methode zur Berechnung der Korrespondenz und der Transferzeiten wird diskutiert und gegebenenfalls definiert<sup>7</sup>.

## 5 Qualitätsicherung

Um die Datenqualität für die Fahrgäste zu gewährleisten, sollten die folgenden Regeln angewendet werden:

- Sicherstellung der Datenkonsistenz zwischen den Quellsystemen (Planungs- und Leitsysteme)
- Sicherstellung der Datenkonsistenz zwischen Quell- und SKI-Systemen (INFO+ und CUS)
- Sicherstellung der Konsistenz der Korrespondenzdaten zwischen den Operatoren (gleiche Umsteigezeit zwischen Nahverkehr→Bahnverkehr und Bahnverkehr→Nahverkehr) pro Knotenpunkt.
- Sicherstellen, dass die Daten auf dem neuesten Stand sind (insbesondere bei geplanten Baustellen, Fahrplanänderung, etc.).

## 6 Informationen

- Arbeitsgruppe Anschlüsse : <https://www.allianceswisspass.ch/de/Themen/TarifeVorschriften/V580/Produkte-der-V580-FIScommun-1>
- HRDF – Guidelines <https://transportdatamanagement.ch/download/hrdf-5-40-41-guidelines-d/>

---

<sup>7</sup><https://www.allianceswisspass.ch/de/Themen/TarifeVorschriften/V580/Produkte-der-V580-FIScommun-1>