

Zusammenstellung der benötigten betrieblichen Daten für die Fahrplanweitergabe durch das EVU an einen Aufgabenträger beim Export mit railML

Nach dem ersten Trassenangebot seitens des EIU an ein EVU werden in vielen Fällen die Fahrplaninformationen zwecks Fahrplanvorschau an Aufgabenträger weitergegeben. In den darauffolgenden Wochen wird dann oftmals diese Fahrplanvorschau immer wieder auf den neuesten Stand gebracht, was zu einem regen Informationsaustausch zwischen EVU und Aufgabenträger führen kann. Auch im weiteren Verlauf der Fahrplanperiode kann es zu Informationsweitergabe vom EVU zum Aufgabenträger kommen, z. B. bei Baustellen. Mit Hilfe von railML lässt sich dieser Informationsaustausch vereinfachen und der Aufwand auf Seiten des Aufgabenträgers wird reduziert. So könnten die Daten durch den Export beim EVU und einem Import beim Aufgabenträger direkt von FBS zu FBS übertragen werden.

Für ein erfolgreiches Importieren der Daten ist es erforderlich, dass ein Mindestmaß an betrieblichen Daten auf Seiten des EVU mit railML exportiert werden müssten. Eine Zusammenstellung dieser erforderlichen Daten finden Sie im Anschluss, wobei hierbei unterschieden werden muss zwischen zwingend erforderlichen und optionalen Daten. Die optionalen Daten können dem besseren Verständnis dienen, sie sind aber für eine Abbildung in FBS nicht unbedingt erforderlich. Anhand von Beispielen kann die Abbildung ausgewählter Daten innerhalb der Datenstruktur railML begutachtet werden.

Inhalt

Allgemeine Daten.....	2
Infrastrukturdaten.....	2
Fahrzeug- und Zugbildungsdaten der Fahrzeuge	2
Spezifische Fahrplandaten.....	3
Gültigkeit des Fahrplanes.....	3
Betriebsstellen.....	3
Laufwegsabschnitt.....	4
Weitere Beispiele	5
Flügeln von Zügen.....	6
Unterscheidung der Haltearten.....	6
Definition der Regelverkehrstage.....	7
Beispieldaten	7

Allgemeine Daten

Die Allgmeindaten dienen der Beschreibung der Fahrplangrundlagen (Infrastruktur, Art der Musterfahrzeuge etc.). Die allgemeinen Daten können in bestimmten Fällen von spezifischen Fahrplandaten überschrieben werden (z.B. Gewicht, Höchstgeschwindigkeit, etc.).

Infrastrukturdaten

Die Angaben zur Infrastruktur werden benötigt, um dem Laufweg der Züge Strecken und Betriebsstellen in FBS-Netzen zuordnen zu können. Hierfür wird vorausgesetzt, dass dem EVU die detaillierten FBS-Infrastrukturdaten bzw. das benötigte FBS-Netz bereits vorliegen. Für einen reibungslosen Import müssen daher auch Betriebsstellenabkürzungen in den exportierten Daten und den Daten des EVU übereinstimmen.

Inhalt	Anmerkung	optional
Abkürzung der Betriebsstelle	-	
Streckennummer	Die Streckennummer wird nur benötigt wenn sich die Strecken anhand der Betriebsstellen nicht eindeutig zuordnen lässt, z. B. zwei parallele Strecken mit gleichen Betriebsstellen	x

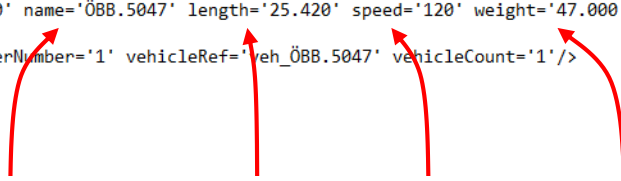
Fahrzeug- und Zugbildungsdaten der Fahrzeuge

Die Daten werden benötigt, um Fahrzeuge und Zugbildungen zu identifizieren und die passenden Fahrzeuge des FBS-Netzes zuordnen zu können. Außerdem können genauere Angaben zum Beschreiben der im Fahrplan vorkommenden Fahrzeuge dienen (optional).

Inhalt	Anmerkung	optional
Bezeichnung des Fahrzeuges	Empfehlung: Daten gemäß EIU-Stammdaten verwenden. Aber auch Bezeichnungen gemäß Betreiber oder Hersteller möglich.	
Zugbildung eines Zugteils	Art, Anzahl und Reihung der Wagen und Triebfahrzeuge	
Gewicht	Summe der Bruttomasse aller Fahrzeuge (Leermasse)	x
Nettogewicht	Summe der Nettomasse aller Fahrzeuge (Leermasse + Last)	x
Länge	Gesamtlänge aller Fahrzeuge	x
Geschwindigkeit	Minimum der Höchstgeschwindigkeit aller Fahrzeuge	x

```

<formations>
  <formation id='fmt_0' name='ÖBB.5047' length='25.420' speed='120' weight='47.000'>
    <trainOrder>
      <vehicleRef orderNumber='1' vehicleRef='veh_ÖBB.5047' vehicleCount='1' />
    </trainOrder>
  </formation>
</formations>
    
```



Bezeichnung des Fahrzeugs – Länge – Geschwindigkeit – Gewicht

Inhalt	Anmerkung	optional
Art des Haltes	Hierbei sollte unterschieden werden zwischen Durchfahrten, Betriebs- oder Verkehrshalt und Beginn oder Endes des Gesamtlaufs	
Gleisbezeichnung des Bahnhofsgleises	-	X
Bemerkung des Anwenders zum Halt oder zur Durchfahrt	-	X
Ankunftszeit des Zuglaufes an dieser Betriebsstelle	Zeiten sind mindestens in 1/10 Minuten bzw. 6 Sekunden genau anzugeben	
Abfahrts- oder Durchfahrtszeit an dieser Betriebsstelle		
Anzahl der Mitternachtsübergänge (Folgetage) zwischen Abfahrt des ersten Zugteils am ersten Bahnhof und Abfahrt an dieser Betriebsstelle	Kann optional sowohl in Bezug auf die Abfahrtszeit und die Ankunftszeit an der Betriebsstelle angegeben werden.	X

```

<ocpTT sequence='14' ocpRef='ocp_Tnn' ocpType='ctop'>
  <times scope='scheduled' arrival='17:04:30' departure='17:06:30' />
  <sectionII section='Tnn-L11 A2' lineRef='ln_81.15101' distance='2142'>
    <trackRef ref='tr_81.15101' dir='up' />
  </sectionII>
  <stopDescription commercial='true' stopOnRequest='false'>
    <stopTimes minimalTime='PT2M05' />
  </stopDescription>
</ocpTT>
                
```

Ankunfts- / Abfahrtszeiten

Art des Haltes

Laufwegsabschnitt

Folgende Zugteilinformationen werden pro Laufwegsabschnitt als Datengrundlage empfohlen. Sie müssen für jeden Zugteil pro Laufwegsabschnitt vorhanden und exportiert werden.

Inhalt	Anmerkung	optional
Zuggattung/Produktbezeichnung	Empfehlung: Daten gemäß EIU-Stammdaten verwenden.	
Zugteilnummer	-	
Linienbezeichnung des Zugteils	-	X
Zugnummer	Zugnummer des (betrieblichen) Trägerzuges	

Innerbetriebliche Zugnummer	dient der eindeutigen Bezeichnung des Zuges (innerhalb eines Verkehrstags) beim Infrastrukturbetreiber	
Stellung des Zugteils im Zugverband	Nur relevant wenn ein Zug aus mehreren Zugteilen besteht.	
Zusätzliche kommerzielle Eigenschaften	Anzahl Sitzplätze, Restaurantwagen, Behindertengerechtigkeit, W-Lan, etc.	
Bemerkungen zum Zugteil	-	x
Bruttomasse der Fahrzeuge des Zugteils	siehe Fahrzeug- und Zugbildungsdaten; spezifisch für einen Zugteil im Fahrplan	x
Nettomasse der Fahrzeuge des Zugteils	siehe Fahrzeug- und Zugbildungsdaten; spezifisch für einen Zugteil im Fahrplan	x
Operational Train	Zusammensetzung von Zugteilen zu Zügen aus betrieblicher Sichtweise eines EVU's bzw. eines EIU's. Grundeigenschaft = nur ein Zug pro Streckenabschnitt.	
Commercial Train	Zusammensetzung von Zugteilen zu Zügen aus verkehrlicher Sichtweise eines Reisenden. Sie sind insbesondere für das Darstellen von Durchbindungen von Zugteilen relevant.	
Verweis auf die Zugbildung des Zugteils	Jedem Zugteil muss eine Zugbildung zugeordnet werden (siehe Zugbildung eines Zugteils)	
Verweis auf die Verkehrstage des Zugteils	Jedem Zugteil müssen (Regel-)Verkehrstage zugeordnet werden (siehe Verkehrstageregelung)	
Verweis auf die benutzten Betriebsstellen des Zugteils	Jedem Zugteil muss ein Laufweg zugeordnet werden (siehe Streckennummern)	

```

<trainPart id='tp_6745_Pb-Trn' code='6745' line='OST1_KrS' trainNumber='6716' processStatus='planned' timetablePeriodRef='ttp_2016_17' categoryRef='cat_R'>
  <formationTT formationRef='fml_67' weight='47.000' timetableLoad='0' length='25' speed='120'>
    <passengerUsage>
      <places category='class2' count='62'>
    </passengerUsage>
  </formationTT>
  <operatingPeriodRef ref='opp_1'>

```

Zugteilnummer – Linienbezeichnung – Zugnummer

```

</train>
<train id='tr0_6716' type='operational' trainNumber='6716' scope='primary'>
  <trainPartSequence sequence='1' categoryRef='cat_R'>
    <trainPartRef ref='tp_6716_Pb-Trn' position='1'>
    <trainPartRef ref='tp_6745_Pb-Trn' position='2'>
  </trainPartSequence>
  <trainPartSequence sequence='2' categoryRef='cat_R'>
    <trainPartRef ref='tp_6716_Trn-Shr' position='1'>
  </trainPartSequence>

```

Zugtyp (Commercial Train/ Operational Train) – Stellung des Zugteils im Zugverband

Weitere Beispiele

An dieser Stelle finden Sie weiter Beispiel zur Abbildung der relevanten Daten mit railML.

Flügel von Zügen

Insbesondere beim Flügel von Zügen zeigt sich der wichtige Unterschied zwischen der verkehrlichen und betrieblichen Sichtweise auf Züge. Wie sich das Flügel von Zügen in der Datenstruktur von railML widerspiegelt, sehen Sie im nachfolgenden Beispiel. An dieser Stelle zeigt sich besonders gut der Unterschied zwischen *Commercial Trains* (verkehrliche Sichtweise) und *Operational Trains* (betriebliche Sichtweise).

verkehrslicher Zug trc_6716 verkehrslicher Zug trc_6745

1

2

3

```

1 <train id='trc_6716' type='commercial' trainNumber='6716' name='6716'>
  <trainPartSequence sequence='1'>
    <trainPartRef ref='tp_6716_Pb-Trn' position='1'>
  </trainPartSequence>
  <trainPartSequence sequence='2'>
    <trainPartRef ref='tp_6716_Trn-Shr' position='1'>
  </trainPartSequence>
</train>

2 <train id='tro_6716' type='operational' trainNumber='6716' scope='primary'>
  <trainPartSequence sequence='1' categoryRef='cat_R'>
    <trainPartRef ref='tp_6716_Pb-Trn' position='1'>
  </trainPartSequence>
  <trainPartSequence sequence='2' categoryRef='cat_R'>
    <trainPartRef ref='tp_6716_Trn-Shr' position='1'>
  </trainPartSequence>
</train>

3 <train id='tro_6745' type='operational' trainNumber='6745' scope='primary'>
  <trainPartSequence sequence='1' categoryRef='cat_R'>
    <trainPartRef ref='tp_6745' position='1'>
  </trainPartSequence>
</train>
        
```

Unterscheidung der Haltearten

Im Wesentlichen müssen drei Haltearten unterschieden werden: Verkehrshalte, Betriebshalte und Bedarfshalte. Die Abbildung dieser drei Haltearten wird in railML wie folgt realisiert.

Betriebshalt

Verkehrshalt

Bedarfshalt

```

<ocpTT sequence='7' ocpRef='ocp_Spr' ocpType='stop'>
  <times scope='scheduled' arrival='16:46:30' departure='16:47:30'>
  <sectionIT section='Spr-Wm H2' lineRef='ln_81.10701.1' distance='1101'>
    <trackRef ref='tr_81.10701.1' dir='down'>
  </sectionIT>
  <stopDescription commercial='false' operationalStopOrdered='false'>
    <stopTimes minimalTime='PT0S'>
  </stopDescription>
</ocpTT>

<ocpTT sequence='14' ocpRef='ocp_Trn' ocpType='stop'>
  <times scope='scheduled' arrival='17:04:30' departure='17:06:30'>
  <sectionIT section='Trn-Lil A2' lineRef='ln_81.15101' distance='2142'>
    <trackRef ref='tr_81.15101' dir='up'>
  </sectionIT>
  <stopDescription commercial='true' stopOnRequest='false'>
    <stopTimes minimalTime='PT2M0S'>
  </stopDescription>
</ocpTT>

<ocpTT sequence='20' ocpRef='ocp_Shr_H1' ocpType='stop'>
  <times scope='scheduled' arrival='17:20:30' departure='17:20:42'>
  <sectionIT section='Shr H1-Shr' lineRef='ln_81.15101' distance='825'>
    <trackRef ref='tr_81.15101' dir='up'>
  </sectionIT>
  <stopDescription commercial='true' stopOnRequest='true'>
    <stopTimes minimalTime='PT12S'>
  </stopDescription>
</ocpTT>
        
```

Definition der Regelverkehrstage

Es wird empfohlen, zusätzlich zu den eigentlichen Verkehrstagerregelungen auch Regelverkehrstage zu benutzen und zu übergeben. Wie diese bei einem railML-Export abgebildet werden, sehen Sie in den nachfolgenden Abbildungen.

```

<operatingPeriods>
  <operatingPeriod id='opp_0' name='täglich' description='verkehrt täglich, auch an Feiertagen'>
    <operatingDay operatingCode='11111111' />
  </operatingPeriod>
  <operatingPeriod id='opp_1' name='W[Sa]' description='verkehrt Montag-Freitag, nicht an Feiertagen'>
    <operatingDay operatingCode='1111100' />
    <operatingDayDeviance operatingCode='000000' holidayOffset='0' ranking='1' />
  </operatingDay>
</operatingPeriod>
  
```

Regelverkehrstage

Beispieldaten

Im Folgenden finden Sie einige erläuternde Informationen als Beispiel. Zum einen sehen Sie eine Streckenkarte der ausgewerteten Strecke und zum anderen zwei Tabellenfahrpläne, denen Sie die im Beispiel enthalten Fahrten entnehmen können. Anhand des angefügten railML-Exports unter:

<http://www.irfp.de/files/iRFP/Beratung/Beispielexport%20RailML%20EVU-Aufgtr..pdf>

können Sie zusätzlich die Zusammenhänge und die Abbildung der exportierten Daten in der railML Datenstruktur nachvollziehen.

St. Pölten - Hainfeld						
km	Zug	R	R	R	R	R
		6716	6716	6019	6748	6770
0,0	St. Pölten Hbf	15,05	⊗ 15,05	16,05	...	Ⓜ 16,35
1,9	St. Pölten Alpenbahnhof	15,08	(15,08	16,08	...	(16,38
2,9	St. Pölten HW	...	...	...	...	...
3,7	St. Pölten Porschestraße	15,11	(15,11	16,11	...	(16,42
5,0	Spratzern Haltestelle	...	...	...	...	...
6,6	Spratzern	...	...	...	...	...
7,7	Hart-Wörth	x15,14	(x15,14	x16,14	...	(x16,49
7,8	St. Georgen am Steinfeld	15,17	(15,17	16,17	...	(16,51
11,7	Wilhelmsburg a. d. Traisen	15,21	(15,21	16,21	...	(16,55
13,1	Kreinsbach	15,23	(15,23	16,23	...	(16,58
15,2	Göblsbruck	...	...	...	...	...
17,1	Rotheau-Eschenau	...	...	...	...	...
18,8	Traisen	o 15,30	(15,30	16,30	...	(17,05
18,8	Traisen	15,33	...	...	Ⓜ 16,32	(17,06
21,0	Traisen Markt	x15,36	(x15,36	x16,36	...	(x17,09
23,8	Markt	x15,40	(x15,40	x16,39	...	(x17,13
25,3	Lilienfeld	o 15,43	(15,43	16,43	...	(17,17
26,6	Lilienfeld Krankenhaus	15,44	...	...	Ⓜ 16,43	(17,18
26,6	Lilienfeld Krankenhaus	x15,46	(x15,46	x16,45	Ⓜ 16,45	(x17,20
27,4	Schrambach	o 15,49	(15,49	16,49	o 16,47	(17,23
18,8	Traisen	...	15,34	16,34	...	...
21,7	Wiesenfeld-Schwarzenbach	...	x15,37	x16,37	...	...
23,6	St. Veit a. d. Gölsen	...	15,41	16,41	...	...
26,4	Rainfeld-Klein Zell	...	x15,44	x16,44	...	...
29,2	Rohrbach a. d. Gölsen	...	15,49	16,49	...	...
31,4	Hainfeld	o 15,52	(15,52	16,52	...	(17,27

Ⓜ = Montag-Freitag, nicht an Feiertagen, nicht 24.12.-6.1.; 6.2.-11.2.; 8.4.-18.4.; 3.6.-6.6.; 1.7.-3.9.; 2.11.

Hainfeld - St. Pölten						
km	Zug	R	R	R	R	R
		6751	6617	6769	6641	6717
0,0	Hainfeld	...	15,09	...	⊗ 16,08	...
2,2	Rotbach a. d. Gölsen	...	15,13	...	(16,12	...
5,0	Rainfeld-Klein Zell	...	x15,16	...	(x16,15	...
7,8	St. Veit a. d. Gölsen	...	15,20	...	(16,19	...
9,6	Wiesenfeld-Schwarzenbach	...	x15,23	...	(x16,22	...
12,6	Traisen	o 15,28	(15,28	16,27	...	(16,27
4,0	Schrambach	Ⓜ 15,13	(15,13	Ⓜ 15,39	...	(16,13
4,8	Lilienfeld Krankenhaus	(15,15	(15,15	(15,41	...	(16,15
6,1	Lilienfeld	o 15,18	(15,18	16,18	...	(16,18
6,1	Lilienfeld	...	15,18	16,18	...	...
7,6	Markt	(x15,20	(x15,20	x15,47	...	x16,20
10,4	Traisen Markt	(x15,24	(x15,24	x15,51	...	x16,24
12,6	Traisen	o Ⓜ 15,29	(15,29	15,55	...	(16,29
12,6	Traisen	...	15,31	15,56	...	16,31
14,3	Rotheau-Eschenau	...	15,37	16,03	...	16,37
16,2	Göblsbruck	...	15,37	16,03	...	16,37
18,3	Kreinsbach	...	15,40	16,06	...	16,40
19,6	Wilhelmsburg a. d. Traisen	...	15,44	16,09	...	16,44
22,6	St. Georgen am Steinfeld	...	15,44	16,09	...	16,44
23,7	Hart-Wörth	...	x15,45	x16,11	...	x16,45
24,8	Spratzern	...	15,50	16,19	...	16,50
26,4	Spratzern Haltestelle	...	15,50	16,19	...	16,50
27,6	St. Pölten Porschestraße	...	15,52	16,22	...	16,52
28,5	St. Pölten HW	...	15,56	16,26	...	16,56
29,5	St. Pölten Alpenbahnhof	...	15,52	16,22	...	16,52
31,4	St. Pölten Hbf	o 15,56	(15,56	16,56	...	(17,31

Ⓜ = Montag-Freitag, nicht an Feiertagen, nicht 24.12.-6.1.; 6.2.-11.2.; 8.4.-18.4.; 3.6.-6.6.; 1.7.-3.9.; 2.11.

