

Hinweise zur FBS-RailML[®]-Schnittstelle

Stand: September 2010

RailML-Version: 2.0

Schemeninstanz: 2.0.1

Kompatibilitätsnummer: 1

Version der FBS-RailML-Schnittstelle (NtzIntf_RailML2.dll): 2.0.1

Allgemeine Hinweise zur FBS-RailML-Schnittstelle

Die FBS-RailML-Schnittstelle ermöglicht in der aktuellen Version einen *Export* von ausgewählten **Infrastruktur-** sowie nahezu allen **Fahrplandaten** aus FBS in das RailML-Format (derzeit nach Schemendefinition 2.0) in strukturierter, systematischer Form zur technischen Auswertung in anderen Programmen. (Ein *Import* von RailML-Daten ist für das Jahr 2011 vorgesehen - in einem ersten Schritt für Infrastrukturdaten, später auch für Zugdaten.)

Fahrzeugdaten aus FBS sind in den exportierten RailML-Dateien in einem grundlegenden Umfang enthalten, der zum Auswerten der Fahrplandaten erforderlich ist. Sie sind jedoch nicht vollständig enthalten, da der Hauptzweck dieser RailML-Schnittstelle im Austausch von Fahrplandaten gesehen wird. Zum Bearbeiten von RailML-Fahrzeugdaten und zum Einlesen von FBS nach FBS steht Ihnen auf den iRFP-Internetseiten ein spezielles Programm zur Verfügung (s. a. www.irfp.de/deutsch/fbs/ilok.html).

Bitte beachten Sie, dass der RailML-Standard nicht automatisch bedeutet, dass zwei Programme mit Sicherheit fehlerfrei Daten austauschen können. Das liegt einerseits daran, dass der RailML-Standard zwar die allgemeine Struktur von Infrastruktur- und Fahrzeugdaten definiert - jedoch sind zum einen der **Umfang** der Daten (die Vollständigkeit) und zum anderen die **Details** einiger spezieller Daten allein durch RailML nicht zweifelsfrei definiert. Aus diesem Grunde gibt es eine spezielle Schnittstellenbeschreibung für die FBS-Implementierung des RailML-Formats. Hierin werden die konkret von FBS verwendeten Datenfelder und deren Inhalt beschrieben. Ebenfalls gibt es spezielle Adaptionen der RailML-Formatbeschreibungsdateien (XSD-Dateien, „Schemendateien“). Die jeweils aktuelle Version der Schnittstellenbeschreibung und der Schemendateien finden Sie unter

www.irfp.de/deutsch/fbs/schnittstelle_railml.html.

Insbesondere der Umfang der auszutauschenden Daten lässt sich allein durch den RailML-Standard nicht bestimmen. Sofern FBS *mehr* Daten ausgibt, als das lesende Programm erwartet, müssen die zusätzlichen Daten lediglich beim Lesen „übersprungen“ werden - was i. d. R. unproblematisch ist. Es kann jedoch ebenso gut vorkommen, dass das lesende Programm spezielle Daten erwartet, die in FBS in dieser Form nicht vorhanden sind. Diese müssen dann meist beim Import erzeugt (berechnet - aus anderen Daten abgeleitet) werden. Insofern kann es notwendig werden, dass zum Import von FBS-RailML-Dateien eine spezielle Schnittstellenimplementierung auf der Gegenseite erstellt werden muss.

Bitte bedenken Sie daher, dass es vor einem Einsatz der Schnittstelle notwendig sein kann, die FBS-Schnittstellenbeschreibung und ggf. einige Testdaten dem Software-Lieferanten des anderen am Datenaustausch beteiligten Programms zukommen zu lassen. Wir unterstützen unsere Kunden selbstverständlich gern bei der Vorab-Konvertierung von nutzerspezifischen Testdaten und der Besprechung der Schnittstelleninhalte.

Hinweise zur Nutzung der Schnittstelle für FBS-Anwender

Folgende Voraussetzungen sind FBS-intern notwendig, um Daten nach RailML exportieren zu können:

- Das ganze FBS-Netz muss eine einheitliche Fahrplanperiode haben.
- Triebfahrzeug-, Wagen- und Zuggattungsverzeichnis sowie die Standard-Bahnverwaltung müssen einheitlich im Netz sein.
- Alle Betriebsstellen müssen eine eindeutige Abkürzung haben.
- Jeder Wechsel einer Streckennummer muss auf einer Betriebsstelle liegen. Nötigenfalls muss an der Stelle des Streckennummernwechsels eine „Pseudo-Betriebsstelle“ vom Typ *Streckenwechsel* eingefügt oder der Streckennummernwechsel zu einer benachbarten Betriebsstelle verschoben werden.
- Die Züge und Zugteile müssen eindeutig im Netz sein, d. h. es dürfen keine Zugnummern ohne Mehrfachzuglaufkennung oder Zugteilnummern mehrfach vorkommen. Bei mehreren Zügen mit gleicher Zugnummer (Ergänzungsfahrpläne/Alternativtrassen) müssen Mehrfachzuglauf-Kennungen verwendet werden. Bei mehreren Zügen mit gleicher Zugnummer, die einen unterschiedlichen Planungsstand enthalten (z. B. bestellte Trasse <-> angebotene Trasse), verwenden Sie beim Export ggf. den Filter nach Ebene (s. u.), um die Eindeutigkeit sicherzustellen.

Neben den technisch bedingten Mindestanforderungen gibt es eine Reihe von weiteren Anforderungen, die eventuell aus dem weiterverarbeitenden (lesenden) Programm resultieren. Solche Anforderungen sind vor dem Export - am besten bereits beim Erstellen der Daten im FBS - zu bedenken. Typischer Weise können hier vorkommen:

- Alle (zu exportierende) Zugteile müssen eine Linienbezeichnung haben. Viele Programme insbesondere aus dem Bereich der Fahrgastinformation benötigen eine Linienbezeichnung.
- Alle relevanten Betriebsstellen (d. h. zumindest die Zugangsstellen im Reiseverkehr bzw. die Halte Ihrer Züge) müssen eine Betriebsstellenummer haben. Viele lesende Programme identifizieren die Betriebsstellen nicht anhand deren Abkürzung - wie FBS, sondern anhand einer Nummer. Diese Nummer muss dann im FBS-Betriebsstellenverzeichnis unter „interne Bahnhofnummer“ eingegeben werden. Wir unterstützen Sie gern, falls Sie eine Liste mit solchen Nummern für eine größere Anzahl Betriebsstellen importieren müssen.
- Es ist möglich, dass das lesende Programm erfordert, dass Zugnummern, Zugteilnummern und/oder Linienbezeichnungen rein numerisch sein müssen. Sowohl in FBS als auch in RailML im Allgemeinen ist es hingegen möglich, dass diese Elemente (teilweise entgegen ihrem Titel „Nummer“) auch Buchstaben und andere Zeichen enthalten dürfen.
- Zu bedenken ist beispielsweise auch, dass der Inhalt bzw. die Einheit einiger für FBS optionaler Datenfelder nicht von vorn herein feststeht. So wird beispielsweise bei der Nummer, der Entgeltklasse oder den Koordinaten von Betriebsstellen von FBS kein spezielles Format vorausgesetzt. Ein lesendes Programm könnte jedoch erwarten, dass die Koordinaten z. B. im WGS84-System vorliegen.
- Es ist in RailML nicht möglich, dass eine Betriebsstelle, die an verschiedenen Strecken liegt, je Strecke verschiedene Eigenschaften hat. Es könnte z. B. sein, dass eine Betriebsstelle (mit der gleichen Abkürzung) an einer Strecke ein Bahnhof, an einer anderen (vmtl. parallelen) Strecke eine Abzweigstelle ist. Grundsätzlich sollten solche Betriebsstellen auch in FBS unterschiedliche Abkürzungen haben; das ist jedoch oft (in Deutschland z. B. aus Kompatibilität zu DB Netz) nicht möglich. Sie werden daher im Zweifelsfall beim Export gefragt, ob die Betriebsstelle mit der Vereinigungsmenge der Eigenschaften exportiert werden soll oder ob Sie den Export abrechnen wollen.

Bedienung der Schnittstelle

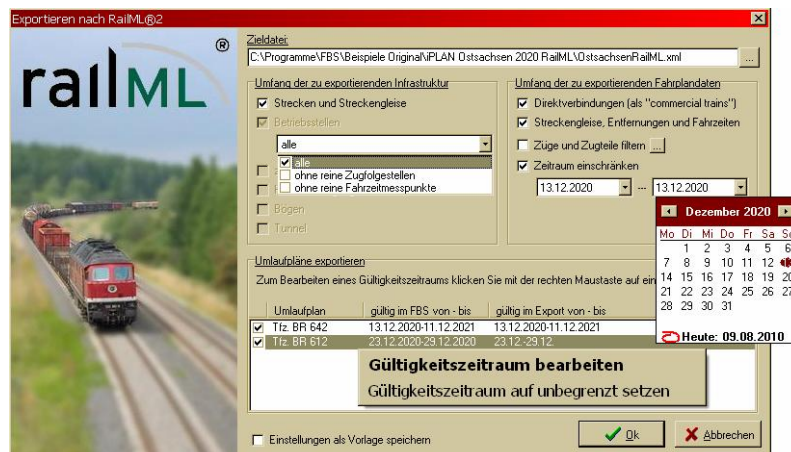
Der Export von Daten nach RailML wird aus FBS-*iPLAN* oder FBS-*NETZ* heraus über den Menüpunkt **Datei** → **(Netz) Exportieren** → **RailML@2** ausgelöst. Der Menüpunkt ist verfügbar, wenn die FBS-RailML-Schnittstelle installiert wurde und für die aktuelle FBS-Lizenz freigeschaltet ist.

Zur Installation der Schnittstelle muss die Datei **NtzIntf_RailML2.dll** im FBS-Programmverzeichnis (normalerweise C:\Programme\FBS) liegen. Sie kann auch manuell dorthin kopiert werden - ein spezielles Installationsprogramm ist nicht zwingend erforderlich.



Als **Zieldatei** geben Sie bitte einen Dateinamen mit Pfad und der Endung **.xml** an. Die Voreinstellung ist Pfad und Name der FBS-NETZ-Datei, jedoch mit angepasster Endung. Zur Voreinstellung anderer Pfade und/oder eines konkreten Dateinamens s. Anmerkungen unter *Einstellungen als Vorlage speichern* am Ende.

Unter **Umfang der zu exportierenden Infrastruktur** können Sie in begrenztem Maße wählen, wieviel Infrastruktur-Informationen ausgegeben werden sollen. Sofern nur der eigentliche Fahrplan ausgegeben werden soll (z. B. zur Fahrgastinformation oder für Dienstpläne), können Sie die Option **Strecken und Streckengleise** ausschalten.



Ein Mindestmaß an Infrastruktur - konkret Betriebsstellen - ist für RailML-Fahrplandaten jedoch immer notwendig, weshalb sich die Option **Betriebsstellen** nicht ganz ausschalten lässt. Um aber Dateigröße der tendenziell relativ großen RailML-Dateien einzusparen, können Sie die Betriebsstellen ausblenden, die für die meisten Anwendungen von Fahrplandaten wie Fahrgastinformation oder Dienstpläne typischer Weise nicht relevant sind: *Reine Zugfolgstellen* sind Blockstellen, Blocksignale oder Blockkennzeichen, die keine weitere Eigenschaft haben (also nicht gleichzeitig z. B. Haltepunkte sind). *Reine Fahrzeitmesspunkte* sind solche „Betriebsstellen“ im FBS-Sinne, die weder betriebliche noch verkehrliche Eigenschaften haben (z. B. Bahnverwaltungsgrenzen, Streckenwechsel). Betriebsstellen, an denen Strecken oder Züge beginnen oder enden, werden in jedem Falle exportiert. Betriebsstellen mit Verkehrshalten von Zügen dürfen durch den Filter nicht übersprungen (ausgeschlossen) werden.

Unter **Umfang der zu exportierenden Fahrplandaten** ist eine Anpassung der Daten möglich, die im RailML-Teilschema *timetable* definiert sind. RailML unterscheidet bezüglich der Züge zwischen betrieblichen (*operational*) und verkehrlichen Zügen (*commercial trains*). Die betrieblichen Züge sind grundlegend und werden immer exportiert. Die verkehrlichen Züge entsprechen in FBS den **Direktverbindungen**, die Basis für Tabellen- und Aushangfahrplan sind (s. a. iPLAN/NETZ: Auswertung → Übersicht Züge → Direktverbindungen). Die Ausgabe dieser Daten ist in gewissem Sinne redundant zu den betrieblichen Zügen und optional. Sie ist jedoch Basis für die meisten Folgeanwendungen (insbesondere z. B. für die Fahrgastinformation) und in solchen Fällen zwingend erforderlich.

Unter **Streckengleise, Entfernungen und Fahrzeiten** können Sie festlegen, ob die RailML-timetable-Struktur „sectionTT“ ausgegeben werden soll. Diese Struktur enthält für jeden einzelnen Streckenabschnitt jedes Zuges Informationen über die benutzten Streckengleise (Regel- oder Gegengleis), die zurückzulegende Entfernung und die Bestandteile der Fahrzeit (Zuschläge usw.). Das Abschalten dieser nicht immer benötigten Informationen spart Dateigröße. Sie können diese Informationen nur dann ausgeben, wenn unter Infrastruktur *alle Betriebsstellen* ausgewählt wurde.

Filter für Züge und Zugteile

Mit **Züge und Zugteile filtern** sowie **Zeitraum einschränken** können Sie den Umfang der zu exportierenden Züge bestimmen. Beispielsweise lässt sich hier festlegen, dass Züge anderer EVU, die Sie in Ihren Bildfahrplänen nur informativ aufgenommen haben, nicht exportiert werden sollen. Diese Einstellungen werden im Folgenden als **Filter** bezeichnet.

Insgesamt besteht die Regel, dass ein Zug oder eine Direktverbindung durch einen Filter nicht „auseinandergerissen“ werden darf, d. h. ein Filter muss immer einen vollständigen Zuglauf erfassen und nicht nur einen Teil davon. Wenn z. B. ein Zug in einem ersten Abschnitt mit der Zuggattung **R** verkehrt, im zweiten Abschnitt mit **E** und im dritten Abschnitt wieder mit **R** und man einen Filter einstellen würde, der die Zuggattung **E** ausschließt (oder *nur R* einschließt), dann würde der Zug durch den Filter in zwei unabhängige Züge „zerrissen“ werden - die dann aber zwangsläufig die gleiche Zugnummer hätten. In der exportierten RailML-Datei würde dies gegen die Regel verstoßen, dass jeder Zug eine eindeutige Zugnummer haben muss und daher wie eine „Primärschlüsselverletzung“ aussehen.

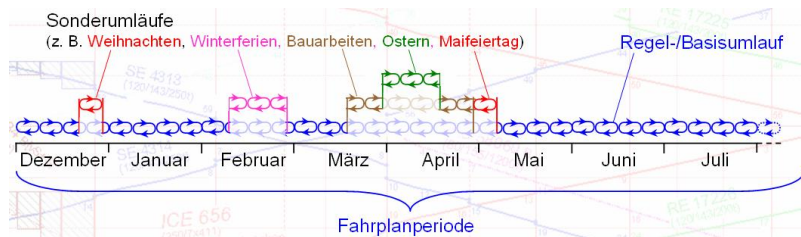
FBS kann beim Export nicht alle Filterkombinationen auf Zulässigkeit prüfen - Sie sind für die korrekte Anwendung der Filter selbst verantwortlich. Bitte gehen Sie daher mit Bedacht vor, insbesondere wenn Sie mehrere Filter gleichzeitig anwenden. Wenn Sie mehrere Filter verwenden, werden diese logisch-UND-verknüpft, d. h. ein Zug bzw. Zugteil wird nur dann ausgegeben, wenn alle gesetzten Filter gleichzeitig zutreffen. Ein Zug kann dann z. B. auf einem Abschnitt auf Grund der Verkehrstage und auf einem anderen auf Grund der Zuggattung ausgeschlossen werden.

Insgesamt muss ein eventuell detaillierteres Filtern beim Import der Daten erfolgen und nicht beim Export. Da RailML ein allgemeingültiges Schnittstellenformat ist, müssen die exportierten Daten unabhängig vom „Zielprogramm“ sein. Nur die lesende Schnittstelle kennt den genauen Umfang der benötigten Daten und weiß, was im Zieldatenmodell als Primärschlüssel gilt. Nur das lesende Programm kann daher entscheiden, welche Daten überlesen werden können und welche ausgewertet werden müssen.

Umlaufpläne und Gültigkeitszeiträume

Wenn Sie mit der RailML-Datei auch **Umlaufpläne exportieren** wollen, können Sie jeden in im FBS-Netz enthaltenen Umlaufplan ein- oder ausschließen.

Sofern die Fahrplanperiode des FBS-Netzes definiert ist, trägt auch jeder Umlaufplan eine Gültigkeitsperiode. Im einfachsten Fall ist das die gesamte Fahrplanperiode des Netzes, es kann aber auch nur ein begrenzter (Teil-)Zeitraum der Fahrplanperiode sein. Es kann daher mehrere Umlaufpläne für die gleiche Fahrzeugbaureihe geben. I. d. R. ist ein **Grund- oder Regelumlauf** für das Fahrplanjahr vorhanden, welcher ununterbrochen ohne konkreten Datumsbezug gilt. Dieser kann für bestimmte Zeiträume (Weihnachten, Ostern, Ferien, Bauarbeiten) durch **Sonderumlaufpläne** überschrieben werden.



Die Teilzeiträume von Umläufen für die gleichen Fahrzeuge sollten disjunkt sein, d. h. sie sollten sich nicht überlappen - ansonsten kann das lesende Programm u. U. nicht feststellen, welcher Umlauf zu welchem Zeitpunkt gelten soll.

Um einen Gültigkeitszeitraum eines Umlaufplans für den Export zu ändern, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Umlaufplan. Sie können im Kalender-Fenster („gültig im Export von - bis“) beliebig viele voneinander unabhängige Zeiträume anwählen, in denen der Umlauf wiederholt gültig ist. Die Gültigkeit des Umlaufs in FBS wird dadurch nicht beeinflusst.

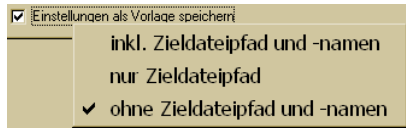
Wenn Sie einem Umlaufplan auf diese Art eine längere Gültigkeit geben, als er in FBS hat, müssen Sie jedoch selbst darauf achten, dass die im Umlaufplan vorkommenden Züge auch an allen markierten Tagen verkehren. (Die Verkehrszeiträume der Züge werden nicht etwa automatisch auf die Gültigkeit des Umlaufs erweitert - wodurch sich u. a. Trassenkonflikte ergeben könnten.)

Wenn Sie den Export über **Zeitraum einschränken** nicht für die gesamte Gültigkeitsperiode des Netzes durchführen, gelten folgende Regeln:

- Kein Umlaufplan darf außerhalb des gewählten Export-Zeitraumes gültig sein. Die Export-Gültigkeit der Umlaufpläne wird deshalb auf die Schnittmenge mit dem gewählten Export-Zeitraum begrenzt.
- Der gewählte Export-Zeitraum darf nie über die Gültigkeit der Fahrplanperiode des Netzes hinausgehen.
- Ein Umlaufplan darf über seine in FBS definierte Gültigkeit hinaus exportiert werden, sofern er im gewählten Export-Zeitraum liegt. Es gilt dann wie oben genannt, dass Sie selbst dafür verantwortlich sind, dass die Züge an den betreffenden Tagen auch verkehren.

Speichern der Einstellungen als Vorlage

Sie können die vorgenommenen **Einstellungen als Vorlage speichern**. Dabei werden auch die netzabhängigen Einstellungen wie z. B. ein eingeschränkter Zeitraum oder ein Gattungs-, Produkt- oder Linienfilter gespeichert. Allerdings werden diese Einstellungen beim späteren Export eines anderen Netzes nur dann angewendet, wenn sie tatsächlich zutreffen können. Ein voreingestellter Zeitraum würde also nur dann angewendet, wenn er sich zumindest teilweise mit dem Gültigkeitszeitraum des aktuellen Netzes überschneidet.



Ob auch der Dateiname oder -pfad als Voreinstellung gespeichert wird, können Sie mit einem Rechte-Maustasteklick auf die Option auswählen. Bei *inkl. Zieldateipfad und -namen* wird der aktuelle Dateiname bei jedem zukünftigen

Export fix eingestellt; das Eingabefeld *Zieldatei* ist damit überhaupt nicht mehr abhängig vom aktuellen Dateinamen der Netzdatei. Bei *nur Zieldateipfad* wird nur der aktuelle Pfad gespeichert - der Dateiname selbst bleibt abhängig vom Namen der Netzdatei. Es würde damit immer in den gleichen Zielpfad (z. B. ein RailML-Übergabeverzeichnis), jedoch mit verschiedenen RailML-Dateinamen exportiert. Bei *ohne Zieldateipfad und -namen* ist die Voreinstellung des Eingabefelds *Zieldatei* der Pfad und Dateinamen der aktuellen Netzdatei (jedoch mit der Endung .xml).