
Subject: railML 3 infrastructure model

Posted by [Christian Rahmig](#) on Tue, 04 Feb 2014 21:06:08 GMT

[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Dear railML infrastructure community,

some of you may have already noticed the website about the initialized development of railML 3.0 (cp. [1]). With this thread, I want to communicate the current state to all of you, railML infrastructure users and developers, who yet don't know what's new with railML 3.0.

Why do we need railML 3? In the past years, resulting from discussions in the forum as well as from application examples, we discovered some infrastructure elements and parameters, which are difficult to define in the railML 2.x model. Some of these aspects have been transformed into Trac tickets that can be found in [2]. The underlying topology is considered to be a central problem as it is not flexible enough for a modular modelling of coordinates and track elements.

Last year, the railML partner Traft (cf. [3]) analysed the requirements for a generic railway topology model considering the requirements of all the different stakeholders and their applications as well as existing model examples. This feasibility study was assigned and financed by the UIC and the result has been presented at the 24th railML.org conference in Paris on September 18, 2013 (cp.[4]). The final report of this study is available at [5].

Based on the results of the feasibility study, the French infrastructure manager RFF, together with the Belgium infrastructure manager Infrabel, initiated the development of a first version for a generic railway topology model. I reviewed the development process as the railML infrastructure coordinator. The result named as UIC RailTopoModel, which is documented in [6], can be considered more as a first than a final version of a new railway topology approach. Now it is up to all of you to discuss the model here in the forum. It is our aim to create a solution that all of you can understand, support and apply, and therefore we need your feedback on the development. Please share it with the community here in the forum.

What is the UIC RailTopoModel? This model is a topology approach based on a "connexity graph" as described in [7]. Simplified, this "connexity graph" is a node-edge-model where nodes and edges are both modelled as "NetElements" linked by "Connections". The node-edge-model itself is a common concept of graph theory (cf. [8]). A major concern of the model, which has been already pointed out in the feasibility study, is the generic character of the topology model providing the same structure for different levels of detail. Further, the different levels of detail should be convertible using aggregation methods.

The UIC RailTopoModel is considered to be one central component of the

railML 3.0 infrastructure model. However, the railway network's topology is only one part of the basic layer, while the coordinate positions, which are required by many applications focusing on geometry or visualization, form the other part. Last, but not least, we should not forget that there are also applications, which may exchange infrastructure data without both coordinates and topology, based on railML. Therefore, the UIC RailTopoModel is only one component of the future railML 3.0 infrastructure approach, although a very central one. Considering its importance, we should discuss about it altogether.

Thank you and best regards
Christian

[1] <http://railml.org//index.php/railml3-entwicklung.html>

[2] <http://trac.railml.org/query?version=3.0&col=id&col=summary&col=status&col=owner&col=type&col=priority&col=milestone&order=priority>

[3] <http://railml.org//index.php/entwickler.html?show=48>

[4] http://documents.railml.org/events/slides/2013-09-17_uic_nisi-erim_presentation.pdf

[5] http://railml.org/tl_files/railML.org/documents/science/270913_trafiT_FinalReportFeasibilityStudyRailTopoModel.pdf

[6] http://railml.org/tl_files/railML.org/documents/science/201213_UIC_RailTopoModel_DraftDec13.pdf

[7] <http://library.witpress.com/pages/PaperInfo.asp?PaperID=19759>

[8] [http://en.wikipedia.org/wiki/Graph_\(mathematics\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Graph_(mathematics))

--

Christian Rahmig
railML.infrastructure coordinator

Subject: Re: railML 3 infrastructure model
Posted by [Christian Rahmig](#) on Wed, 05 Feb 2014 20:55:03 GMT
[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Liebe (deutsch-sprachige) railML-Infrastruktur-Gemeinde,

meinen gestrigen Forum-Post zur Ankündigung eines railML 3

Infrastruktur-Modells möchte ich an dieser Stelle gern noch einmal in Deutsch wiederholen:

Einige von euch haben vielleicht schon die Webseite gesehen, auf der die Entwicklung von railML 3.0 angekündigt ist (vgl. [1]). Mit diesem Thread möchte ich den aktuellen Stand nun all jenen unter euch Nutzern und Entwicklern des railML-Infrastruktur-Schemas darlegen, die ihr noch nicht wisst, was railML 3.0 bringen wird.

Warum brauchen wir ein railML 3? In den vergangenen Jahren haben wir resultierend aus den Diskussionen im Forum und auf den railML.org-Treffen sowie aus verschiedenen Anwendungsbeispielen einige Infrastruktur-Elemente und -parameter identifiziert, die im railML 2.x-Schema gar nicht oder nur mühsam modelliert werden können. Einige dieser Aspekte wurden in Trac-Tickets überführt, die in [2] zu finden sind. Das der railML-Infrastruktur zu Grunde liegende Topologie-Konzept wird dabei als ein zentrales Problem verstanden, da es momentan nicht flexibel genug ist, um Koordinaten und Strecken-Elemente unabhängig voneinander abzubilden.

Im letzten Jahr hat die Firma Traflet (siehe [3]) als langjähriger railML-Partner die Anforderungen der verschiedenen Nutzer und ihrer Anwendungen an ein generisches Topologie-Modell für Schienennetze erfasst und dabei auch bestehende Modell-Beispiele untersucht. Diese Machbarkeitsstudie wurde von der UIC in Auftrag gegeben und finanziert. Das Ergebnis wurde im Rahmen des 24. railML.org-Treffens in Paris am 18. September 2013 vorgestellt (vgl. [4]). Der Abschlussbericht der Studie ist in [5] verfügbar.

Basierend auf den Ergebnissen aus der Machbarkeitsstudie hat der französische Infrastruktur-Betreiber RFF in Zusammenarbeit mit dem belgischen Pendant Infrabel die Entwicklung einer ersten Version eines generischen Topologie-Modells für Gleisnetze initiiert. Ich habe den Prozess in meiner Funktion als Infrastruktur-Koordinator begleitet. Das Ergebnis, welches den Namen "UIC RailTopoModel" trägt und welches in [6] im Detail dokumentiert ist, kann mehr als eine erste anstatt der finalen Version eines neuen Topologie-Ansatzes verstanden werden. Jetzt liegt es in eurer Hand, das Modell hier im Forum ausführlich zu diskutieren. Unser Ziel ist eine Lösung, die ihr alle versteht, unterstützt und anwenden könnt. Daher benötigen wir euer Feedback zur laufenden Entwicklung: Bitte teilt es mit der railML-Infrastruktur-Gemeinde hier im Forum!

Was ist das "UIC RailTopoModel"? Es handelt sich hierbei um einen Topologie-Ansatz basierend auf einem "connexity graph" wie er in [7] beschrieben wird. Vereinfacht gesagt ist dieser "connexity graph" ein Knoten-Kanten-Modell, bei dem Knoten und Kanten gleichermaßen als "NetElements" modelliert werden, die durch "Connection" miteinander verbunden sind. Das Knoten-Kanten-Modell selbst ist ein aus der

Graphentheorie stammendes bewährtes Konzept (vgl. [8]). Ein zentrales Anliegen des Modells, welches auch bereits in der Machbarkeitsstudie herausgestellt wurde, ist der generische Charakter der Topologie-Modellierung, der sicherstellt, dass die Topologie unabhängig vom Aggregations-Level stets gleich strukturiert ist. Zusätzlich sollte zwischen den verschiedenen Abstraktions-Ebenen durch Anwendung von Aggregations-Methoden eine Konvertierung möglich sein. Das UIC RailTopoModel stellt eine zentrale Komponente im Infrastruktur-Modell des zukünftigen railML 3.0 dar. Gleichsam ist die Topologie des Gleisnetzes nur ein Teil der "Basis-Schicht", während die Koordinaten-Positionen, die von vielen Anwendungen mit dem Fokus auf Geometrie und Visualisierung benötigt werden, den anderen Teil bilden. Schließlich sollten wir auch jene Anwendungen nicht vergessen, die Infrastruktur-Daten ohne einen Bezug zu Topologie und Koordinaten unter Nutzung des railML-Formats austauschen wollen. Aus diesem Grund ist das UIC RailTopoModel nur ein - wenn auch sehr zentraler - Baustein für ein zukünftiges railML 3.0 Infrastruktur-Schema. Gemessen an seiner Wichtigkeit sollten wir alle gemeinsam darüber diskutieren.

Vielen Dank und viele Grüße
Christian

On 04.02.2014 22:06, Christian Rahmig wrote:

> Dear railML infrastructure community,
>
> [...]
>
> [1] <http://railml.org//index.php/railml3-entwicklung.html>
>
> [2]
> <http://trac.railml.org/query?version=3.0&col=id&col=summary&col=status&col=owner&col=type&col=priority&col=milestone&order=priority>
>
> [3] <http://railml.org//index.php/entwickler.html?show=48>
>
> [4]
> http://documents.railml.org/events/slides/2013-09-17_uic_nisi-erim_presentation.pdf
>
>
> [5]
> http://railml.org/tl_files/railML.org/documents/science/270913_trafiT_FinalReportFeasibilityStudyRailTopoModel.pdf
>
>
> [6]
> http://railml.org/tl_files/railML.org/documents/science/201213_UIC_RailTopoModel_DraftDec13.pdf
>

>
> [7] <http://library.witpress.com/pages/PaperInfo.asp?PaperID=1975> 9
>
> [8] [http://en.wikipedia.org/wiki/Graph_\(mathematics\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Graph_(mathematics))
>

--
Christian Rahmig
railML.infrastructure coordinator

Subject: Re: railML 3 infrastructure model
Posted by [Benedikt.Wenzel](#) on Fri, 21 Mar 2014 10:33:06 GMT
[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

durchdachte und
umfassende Abbildung von Infrastrukturdaten auf verschiedensten
Detailstufen zu ermöglichen.
Jedoch sehe ich die damit einhergehende Komplexität und die gebotenen
Freiheiten auch als
Gegenargumente für die Verwendung in railML3 an.
Das Modell erfordert viel Erklärung und ist damit insbesondere auf der
Anwenderebene schwer
zu vertreten.
Zudem bringt die umfassende Abbildung wieder mehr Freiheitsgrade in der
Modellierung und
steigert damit das Potential für railML-Dialekte. Die Wahrscheinlichkeit
für die Kompatibilität
zwischen Tools, die prinzipiell railML unterstützen, wird dadurch noch
stärker gefährdet.

Ein Beispiel: der Tunnel kann nun als Punkt-, Linien- oder Flächenobjekt
abgebildet werden, je nach
Bedarf. Wenn eine Anwendung nun railML-Daten in Empfang nehmen soll, muss
sie entweder alle
drei Definitionsarten unterstützen beim Import (Aufwand!) oder einige

Der Abstimmungsbedarf zwischen einem railML-Sender und -Empfänger wird
deutlich erhöht.

Ein weiteres Beispiel ist die erweiterte Klasse "orientedRelation" zur
Abbildung der Befahrbarkeit
von Kantenfolgen. Da halte ich den "connections"-Ansatz, welche die
möglichen Kantenpaare
über einen Knoten festlegt, für wesentlich praktischer und
nachvollziehbarer. Sicherlich lassen
sich noch weitere Beispiele finden.

Vielleicht wärde auch schon eine beispielhafte Modellierung eines simplen Bahnhofs mit

RailTopoModel

hilfreich sein, um einen besseren Eindruck zur tatsächlichen Praxistauglichkeit zu erhalten.

Benedikt Wenzel

--

----- posted via PHP Headliner -----

Subject: Re: railML 3 infrastructure model
Posted by [anthony.smith](#) on Tue, 01 Apr 2014 23:31:01 GMT
[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Author

Anthony Smith, Enterprise Architect at BLS AG, Genfergasse 11, 3000 Bern, Switzerland.

Email anthony.smith@bls.ch

Input

The following analysis has been made in February 2014 upon the given UIC RailTopoModel documents in January 2014.

Goal

Introduction

In Switzerland there is a need for a common exchange format such as UIC RailTopoModel.

Beginning in 2005, SBB has created a unified topology database called "UNO" serving several business cases such as timetable-planning or train-disposition. UNO has a concept and implementation that - as far as I can see now - is compatible with the new UIC RailTopoModel. Its base concept is a Node-/Edge Graph Model where other data such as signalization can be easily linked. Topology information changes over time and therefore the concept and implementation requires a solid "time dimension" approach, which has been implemented.

The following analysis has been made having the concepts of "UNO" in mind which has been industry proven over the last 7 years.

Summary

The current model provides the base to build upon, but extra detail work needs to be done.

Open Questions

the MICRO level represent a physical rail track (edge) and a non linear element a junction point (node)?

level. But further down the same chapter NonLinearElements are also mentioned. I do not understand, if the MICRO level only exists of linear elements (edges), but no non linear elements (nodes). Or the other way round: Why shall the MICRO level only contain linear elements, but no non linear elements such as junction points? If I would define such a model, rail tracks and junction points would be on the MICRO level. All other details higher up the levels.

Things to discuss / improve

integral part of the new model. Objects need to be able to reference other objects without losing this relation when detail information has been changed.

more MACRO variations need to be implemented. All having the same MICRO level.

be implemented on which level (MICRO, MESO or MACRO). To avoid future implementation-variations in RailML, this needs to be further specified. The generic definition of Operational Points and line is not sufficient.

foundation localization systems. As mentioned in the document, linear positioning system can have anomalies! Therefore this system should never be used as a foundation, but as supplemental system. To use the intrinsic positioning system, the length of an edge (linear element) must be given.

mandatory, as all other systems - such as the different swiss national systems LV03 and LV95 - can be derived of WGS84. This standard must be part of the conceptual model and not just part of the RailML specification.

rail section starts as this is a very important detail. Does a rail section start within a junction point or at its border?

specifications.

Best regards,
Anthony

--

-----== posted via PHP Headliner ==-----
