railML.org®

DB Mobility Networks Logistics

Wartungs- und Instandhaltungsintervalle

Ausgewählte Aspekte der Rahmenbedingungen für regelmäßig auszuführende Maßnahmen

_proSim
Prognose
Optimierung
Simulation

DB Mobility Logistics AG

Verkehrsnetzentwicklung und Verkehrsmodelle

GSV

Zürich, 14.11.2012

Agenda

Thema	Seite
Motivation	3
Instandhaltungsintervalle am Beispiel des ICE	4
Aufstellung regelmäßiger Maßnahmen	6
Mögliche Einbindung der Infrastruktur	7
Skizze einer Umsetzung in railML	8
Standort und Laufhistorie von Fahrzeugen	10

Wartungsintervalle sind auch im Kontext railML ein relevantes Thema

Annäherung an das Thema Instandhaltung

- Entwicklung des Umlaufplanungssystems FEO (Fahrzeug Einsatz Optimierung)
- Berücksichtigung von Instandhaltungsintervallen
- Medienwirksames Scheitern im Kontext der Instandhaltungsintervalle

Instandhaltung in railML

- Berücksichtigung nur sehr vereinzelt im Rahmen der Umlaufplanung
- Vereinfachte Konzepte gut abbildbar in railML
- Aber: Zurzeit kein echter Bedarf – außer an Konzepten, die nicht so gut zu railML passen

Ticket #77 (new enhancement)

Angabe zu Vorgaben bzgl. Wartungsintervalle je Fahrzeug

Opened 2 years ago
Last modified 8 months ago

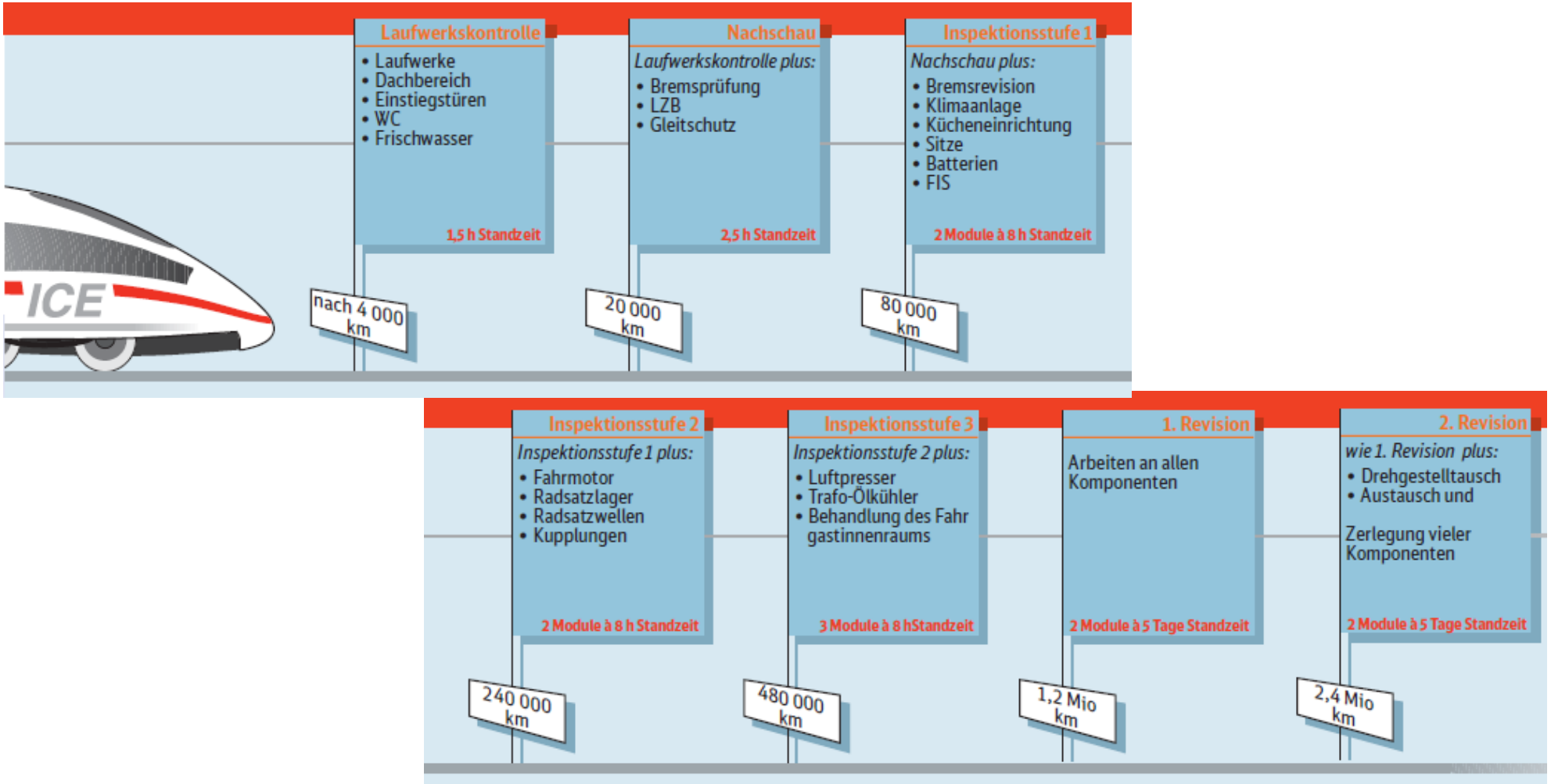
Reported by:	Joerg.Lingen	Owned by:	Joerg.Lingen
Priority:	low	Milestone:	Version 2.x
Component:	Rollingstock	Version:	2.x
Severity:	normal	Keywords:	
Cc:			

Description

Die Angabe von Wartungs- bzw. Instandhaltungsintervallen für Fahrzeuge soll möglich sein.

Es ist zu definieren, in welcher Form dies geschehen soll.

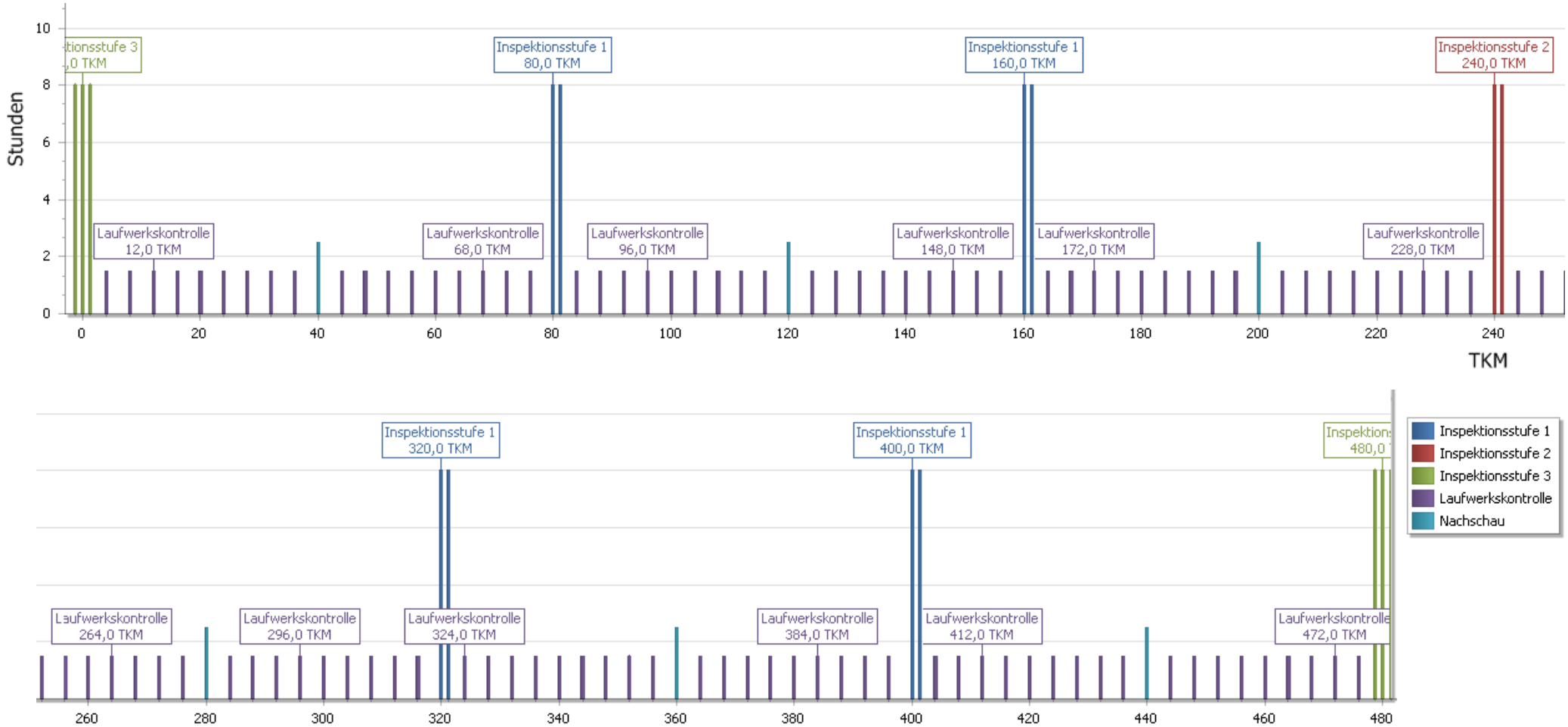
Aufeinander aufbauende Instandhaltungsmaßnahmen führen zu gestaffelten Fälligkeitsintervallen



Quelle: http://www.deutschebahn.com/site/shared/de/dateianhaenge/publikationen__broschueren/bahntech/bahntech200601.pdf

Aus gestaffelten Maßnahmen ergibt sich ein festes Muster in der Abfolge von Instandhaltungen

Darstellung der Instandhaltungsabfolge (ohne Revisionen)



Bei der Fälligkeit von Maßnahmen wird zwischen Laufleistungs- und Zeitintervallen unterschieden

Laufleistungsbasiert

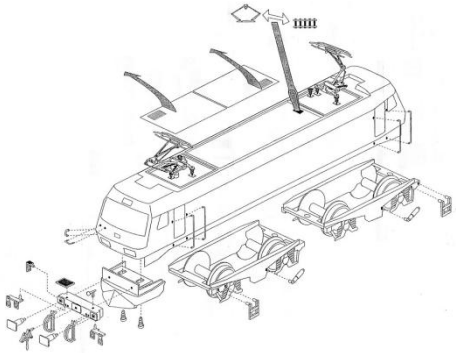
- Instandhaltungsstufen
- Tanken
- Nachfüllung Bremssand

Zeitbasiert*

- Außenreinigung
- Innenreinigung
- WC Ver- und Entsorgung

Sowohl Zeit- als auch Laufleistungsbasiert

- Spezielle Wartungen, Revisionen



*Bei manchen Maßnahmen werden alle Tage gezählt, bei anderen nur jene, an denen das Fahrzeug im Einsatz ist – so genannte Kalttage zählen dann nicht.

Ausstattung der Werke hat Auswirkung auf Durchführbarkeit von Instandhaltungen

Präferenz

- Revisionen werden i.d.R. im Heimatwerk durchgeführt
- Spezialisierung auf einzelne Maßnahmen

Abweichungen

- Kapazitäten
- Belegschaft
- Öffnungs- bzw. Schichtzeiten
- Behandlungsdauer

Skizze einer Umsetzung in railML – Teilschema `rollingstock`

Was im Teilschema `rollingstock` möglich sein sollte:

- Einem Fahrzeug eine Behandlungsmaßnahme zuordnen
  - Nach welcher Laufleistung?
  - Nach welcher Zeit? Sollen Kalttage berücksichtigt werden?
- Angeben, dass eine Behandlung in einer anderen bereits enthalten ist
  - Z.B.: Nachschau enthält Laufwerkskontrolle etc.

Wie das aussehen könnte:

```
<vehicle id="vehicle423" description="Baureihe 423">
  <treatment id="ara423" description="Aussenreinigung Baureihe 423" maxDuration="336" onlyActiveDays="1" />
</vehicle>

<vehicle id="vehice403" description="Baureihe 403">
  <treatment id="kontrolle403" description="Laufwerkskontrolle Baureihe 403" maxDistance="4000000" />
  <treatment id="nachschau403" description="Nachschau Baureihe 403" maxDistance="20000000">
    <contains treatmentRef="kontrolle403"/>
  </treatment>
</vehicle>
```

Skizze einer Umsetzung in railML – Teilschema `infrastructure`

Was im Teilschema `infrastructure` möglich sein sollte:

- An Betriebsstellen eintragen, welche Behandlungen unter welchen Umständen möglich sind
  - Öffnungszeiten mit zeitabhängiger Kapazität
  - Durchführungsdauer
  - Kapazitätsbedarf
  - Anzahl Module

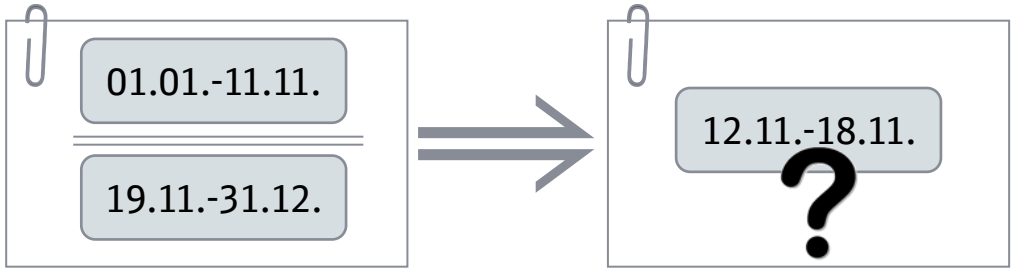
Wie das aussehen könnte:

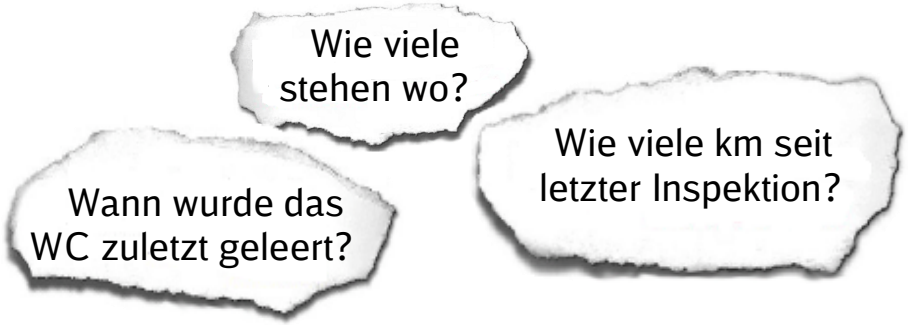
```
<ocp id="ocpFGM" abbrev="FGM" name="Frankfurt-Griesheim">
  <propEquipment>
    <workshop>
      <shifts>
        <shift start="06:00:00" end="14:00:00" capacity="8" />
        <shift start="14:00:00" end="22:00:00" capacity="6" />
        <shift start="22:00:00" end="06:00:00" endOffset="1" capacity="4" />
      </shifts>
      <treatments>
        <performable treatmentRef="kontrolle403" duration="1:30" occupancy="1" unitCount="1"/>
        <performable treatmentRef="nachschau403" duration="2:30" occupancy="1.5" unitCount="1"/>
      </treatments>
    </workshop>
  </propEquipment>
</ocp>
```

Zur Fortschreibung eines Umlaufplans werden Angaben zu Fahrzeugstandorten und Laufhistorie benötigt

Problembeschreibung

- Bis zu einem Stichtag gibt es einen fertigen Umlaufplan
- Ab einem weiteren Stichtag gibt es wieder einen fertigen Umlaufplan
- Für Zwischenzeitraum: Erstellung eines neuen Plans mit Bezugnahme auf Behandlungen der Vor- und nachgelagerten Zeiträume
- Besonderes Unangenehm: Fertige Pläne liegen in einem Softwaresystem vor, die Planung für den Zwischenzeitraum findet in einem anderen System statt





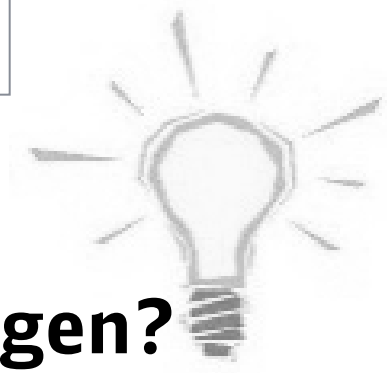
Lösungsideen

- Übergabe der kompletten Umlaufpläne, aus denen dann ermittelt werden kann, wann welche Behandlung zuletzt durchgeführt wurde
- Übergabe eines reduzierten Umlaufplans: Jeweils letzte Behandlung eines Typs, angereichert mit Füll-Blöcken zur Repräsentation der zwischendurch erbrachten Fahrleistung
- Neue, extra hierfür entworfene Elemente

Zusammenfassung

Vorgestellte Punkte

- Instandhaltungsmaßnahmen in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen
- Details abhängig von Fahrzeugtyp und Werksstandort
- Integration in railML denkbar -> Unterbreitung eines Vorschlags
- Weiterer Bedarf an Informationsübermittlung zu einzelnen Fahrzeugen in einem unterbrochenen Umlaufplan



Fragen, Kritik, Anmerkungen?