

# Zur Nutzung von TMC Verkehrsmeldeinformationen mit OpenStreetMap

**Pascal Neis** & Georg Walenciak

[neis@uni-heidelberg.de](mailto:neis@uni-heidelberg.de)  
<http://giscience.uni-hd.de>

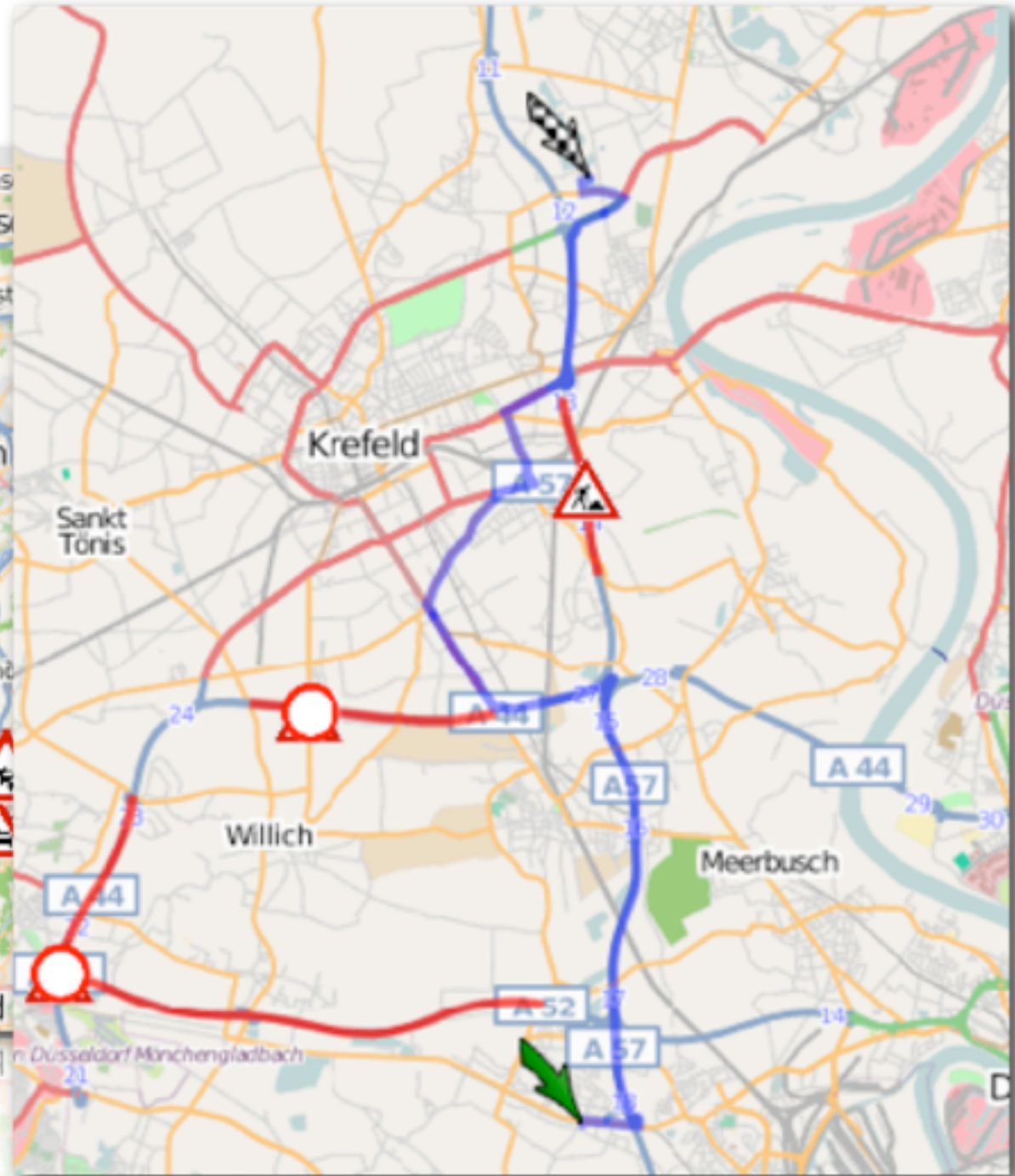


AGIT 2011 - Salzburg 7/7/2011

# Was ist TMC ?

- Abkürzung für: *Traffic Message Channel* (TMC)
  - Dienst der Verkehrswarnmeldungen in digitaler kodierter Form über die nicht-hörbaren Frequenzen des UKW-Signals übermittelt.
- 
- ➡ Verwendung in Navigationssystemen
  - ➡ Für Empfang wird ein Radioempfänger benötigt

# Nutzung





# Funktionsprinzip von TMC

- Eine TMC-Meldung besteht im wesentlichen aus einem Ereigniscode sowie Positionscode

... <IFN><IID>{7C45CCFD-B55D-4430-A350-A54096568BB5}</IID><IDT><ORG>D BR LMS-BR</ORG><NUM>1425762</NUM></IDT><ORI><OTP>1</OTP><ONA>D BR LMS-BR</ONA><ONU>1425762</ONU></ORI><VER><VID>{D35BFEFFEB3E-4802-93B4-0756FAE722E7}</VID><MNG><AUT><AOU>SYSTEM</AOU><AUN>SYSTEM</AUN><AT>2010-12-17T16:32:05</ATI><ACO/><ARE>1</ARE></AUT><VNU>3</VNU><SIT/><FUS/><UPT>2010-12-17T16:31:45</UPT><ACT>2010-12-17T16:30:16</ACT><EXP>2010-12-17T21:30:16</EXP><REO>0</REO><CRT>2010-12-17T16:43:15</CRT><STA>2</STA><ACF>1</ACF><IMP>0</IMP><PRI>1</PRI><CTR>DE</CTR><REY>0</REY><TZI>W. Europe Standard Time</TZI></MNG><TRA><TYP>0</TYP><TFO>0</TFO><TTI/><MES><MDA><MDC>0</MDC><MDT>A100</MDT></MDA><MDA><MDC>1</MDC><MDT>Stadtring Berlin: Wilmersdorf Richtung Neukölln</MDT></MDA><MDA><MDC>2</MDC><MDT>Zwischen AS Wexstraße und AS Innsbrucker Platz 1 km Stau</MDT></MDA><MDL>1031</MDL></MES><UFD><UFC>1000</UFC><UFT>08506627F800</UFT></UFD> ... <UFD><UFC>2010</UFC><UFT>102</UFT></UFD><UFD><UFC>2011</UFC><UFT>1 km Stau</UFT></UFD><UFD><UFC>2012</UFC><UFT>A100 Stadtring Berlin: Wilmersdorf Richtung Neukölln Zwischen AS Wexstraße und AS Innsbrucker Platz 1 km Stau</UFT></UFD><LCT><LCC>13</LCC> ... <LCN>1</LCN><LCV>9.0</LCV><LTT>0</LTT><LTA/></LCT><LCA><LOR/><LOC><LCD>10232</LCD><LRN>A100</LRN><LEN>17</LEN><LTP>2</LTP><LSU>103</LSU><LCL>1</LCL><LCO>X1334405</X><Y>5247845</Y></LCO><LSQ>18</LSQ><LMS/><LLR>32602</LLR><LAF>4966</LAF><LNF>31023</LNF><LPF>10233</LPF><MES><MDA><MDC>40</MDC><MDT>Innsbrucker Platz</MDT></MDA><MDA><MDC>41</MDC><MDT>Stadtring Berlin</MDT></MDA><MDA><MDC>43</MDC><MDT>Berlin Schöneberg</MDT></MDA><MDA><MDC>44</MDC><MDT>Wilmersdorf</MDT></MDA><MDA><MDC>45</MDC><MDT>Neukölln</MDT></MDA><MDL>1031</MDL></MES><LID>0</LID></LOC><LOC> .... <LFM>0</LFM><LEX>2</LEX><LME>1</LME><LPP>1</LPP><LPD><LSD>0</LSD><LPR>10230</LPR><LPO>10233</LPO><LCG>0</LCG><LDT>0</LDT></LCA><EVT><EDA><ECO>101</ECO><ECT>1</ECT><ECC/><EDT>1</EDT><ETN>1</ETN><ETV>4.00</ETV><EQT><EQL>LEN</EQL><EQC>1</EQC><EQD></EQD><EQE><EQF>0</EQF><ETP>0</ETP><ETN>1</ETN><ETV>4.00</ETV><TTY>0</TTY><EOR/></EVT><ATT><AAI>3</AAI><AFC>0</AFC><ABI>0</ABI></ATT><COD/></TRA><VOR> ... </VOR></VER></IFN> ...

# „Location-Code-List“

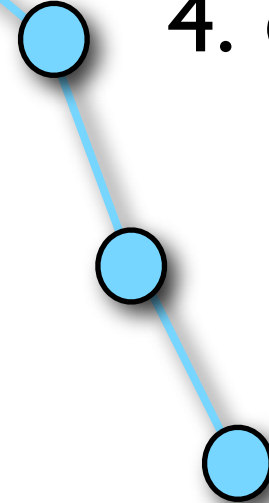
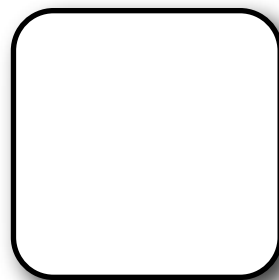
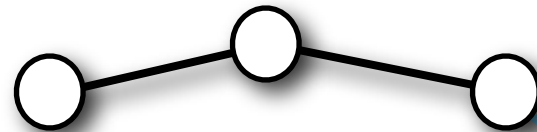
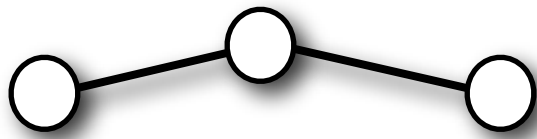
## TMC Objekt-Typen

1. TMC:Point ○

2. TMC:Segment ○—○—○

3. TMC:Road

4. TMC:Area



## abgebildet in OSM als:

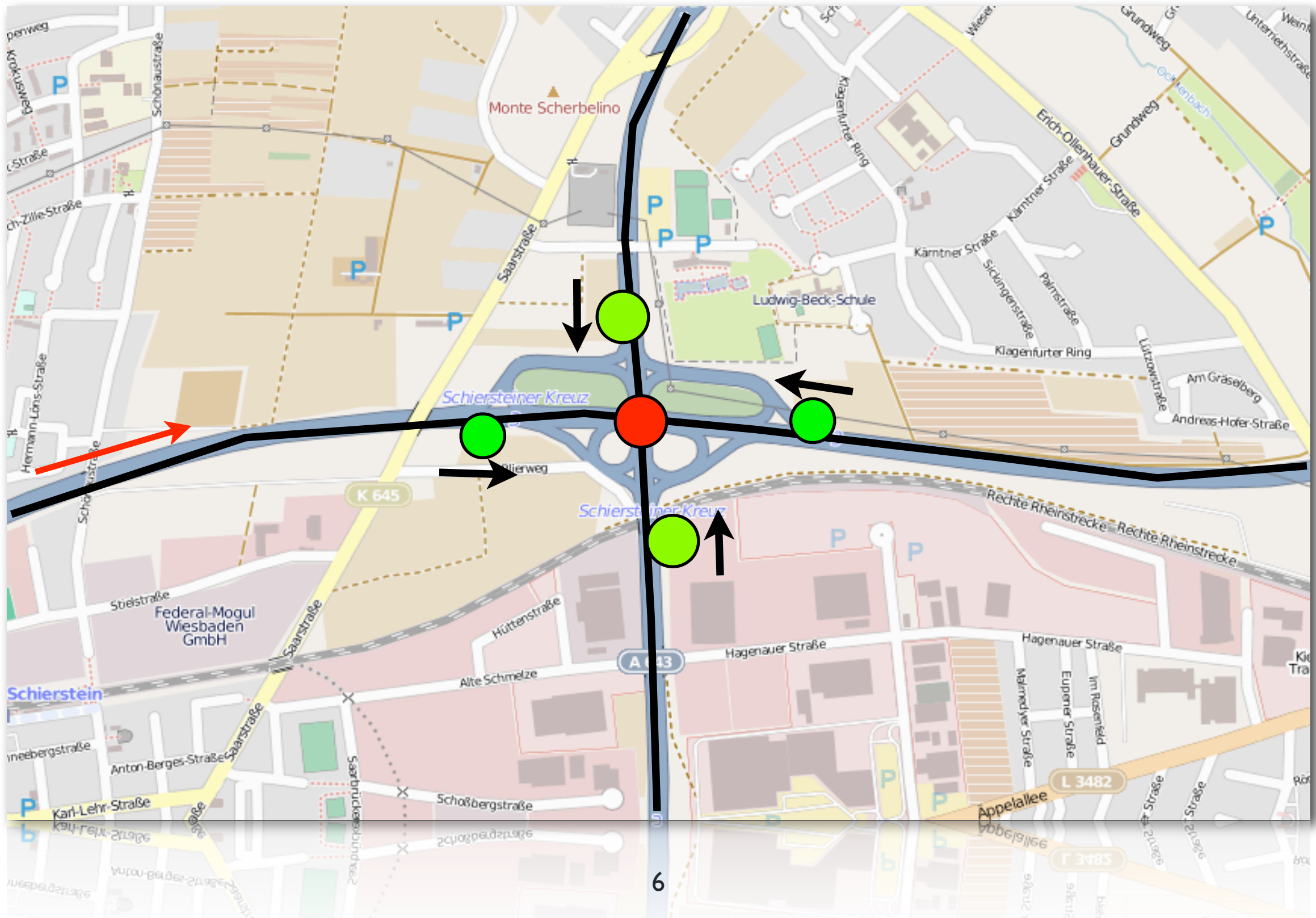
1. als Node/Relation

2. als Relation

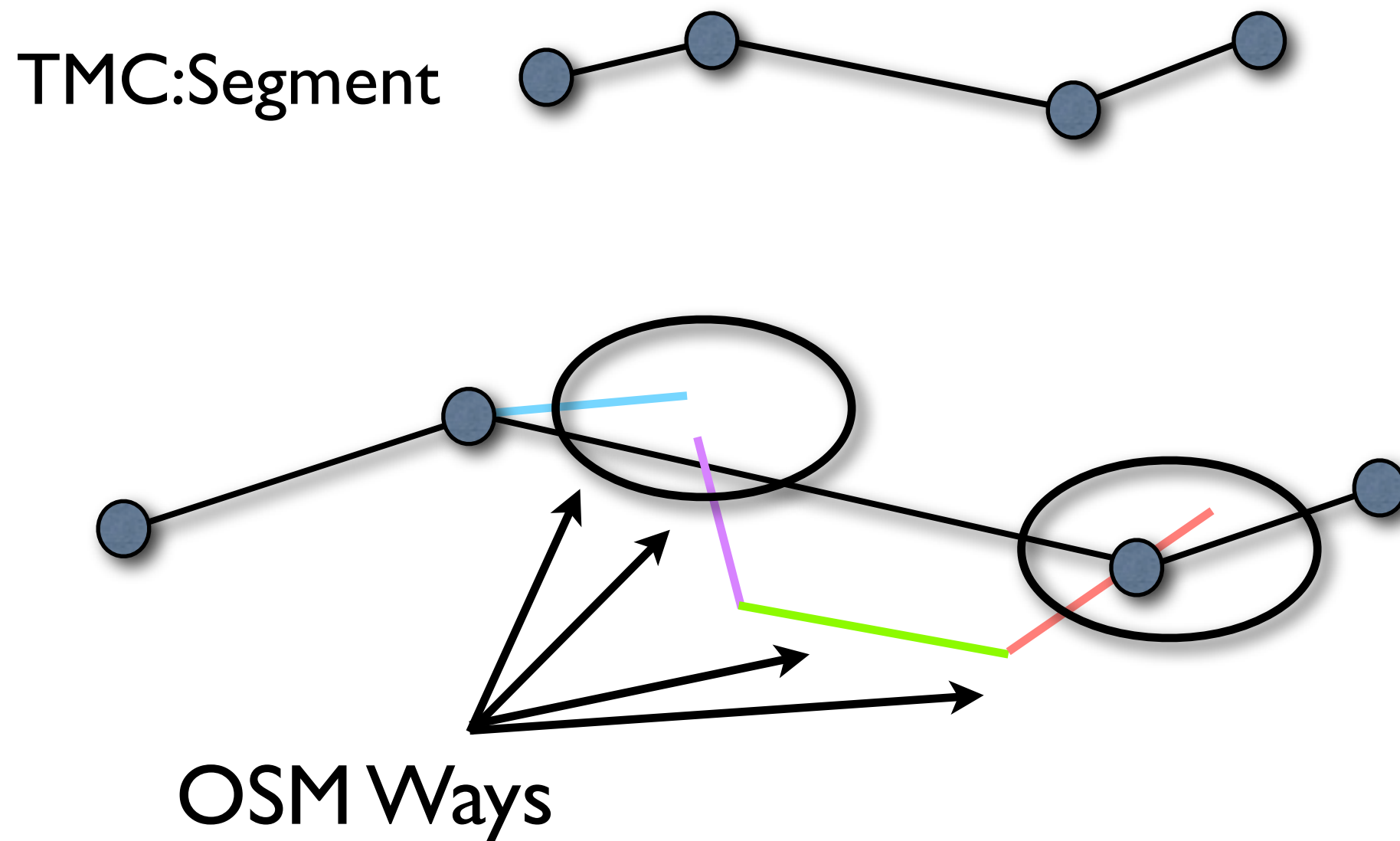
3. als Relation

4. ebenfalls als  
Relation

# Problematik I - OSM Node

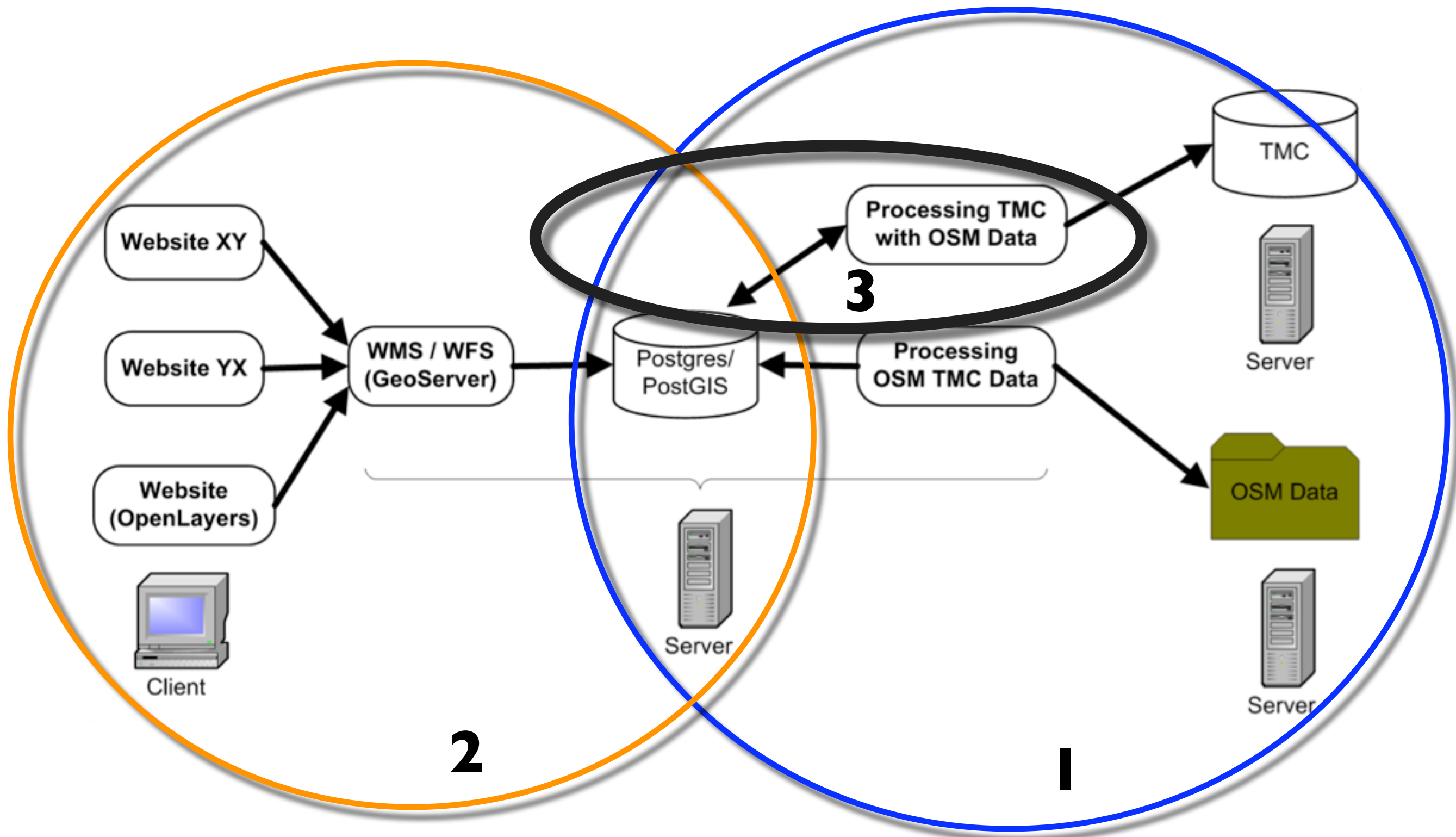


# Problematik 2 - OSM Relation





# Architektur





# Stand Ende Juni, 2011

	BASt (2010)	OSM DE (2011)	%
Anzahl TMC Points	ca. 30 000	ca. 23 000	<b>~77%</b>
Anzahl TMC Segmente	ca. 4 800	ca. 1 460	<b>~30%</b>
Anzahl von TMC-“Teil“-Segmenten	ca. 27 000	ca. 12 000	<b>~44%</b>

Laut OSM Wiki Mitte April 2011: in OSM 28855 von 42537 TMC Objekten **~68%**

# Praktische Nutzung

- TMC Netz aus OSM auslesen und Verkehrsnachrichten anzeigen

➡ i.d.R. gibt es ca. 200-300 TMC Messages

- ca. 60-65% Messages mit Punktbezug
- ca. 35% Messages mit Segmentbezug

✓ ca. 10-20% der Segmente sind möglich anzuzeigen!

# Probleme

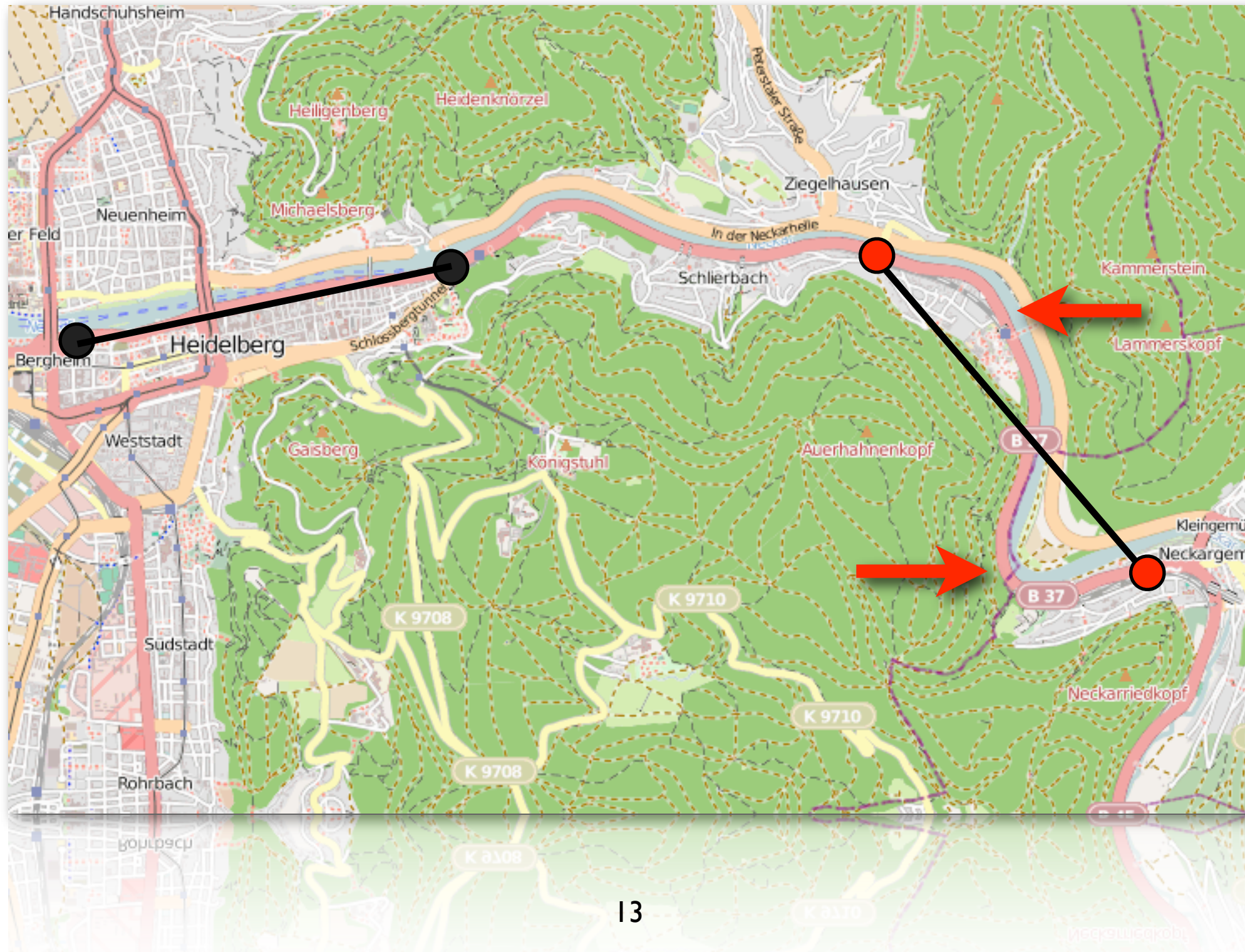
1. Es fehlen generell TMC Objekte
2. unvollständige OSM TMC Segment
3. Die Reihenfolge der Ways innerhalb einer TMC-Segmentes OSM Relation ist falsch !
4. Ways werden nicht an Kreuzungen geteilt !
5. TMC:Points sind nicht in der OSM Relation (TMC:Relation) enthalten !

# Alternative Ideen

1. Verschneidung von TMC:Point zu TMC:Point und Buffer (C. Mayer 2008)
2. Routing von TMC:Point zu TMC:Point auf OSM Straßennetz



# Idee I: Verschneidung



# Vor- und Nachteile

## Vorteil

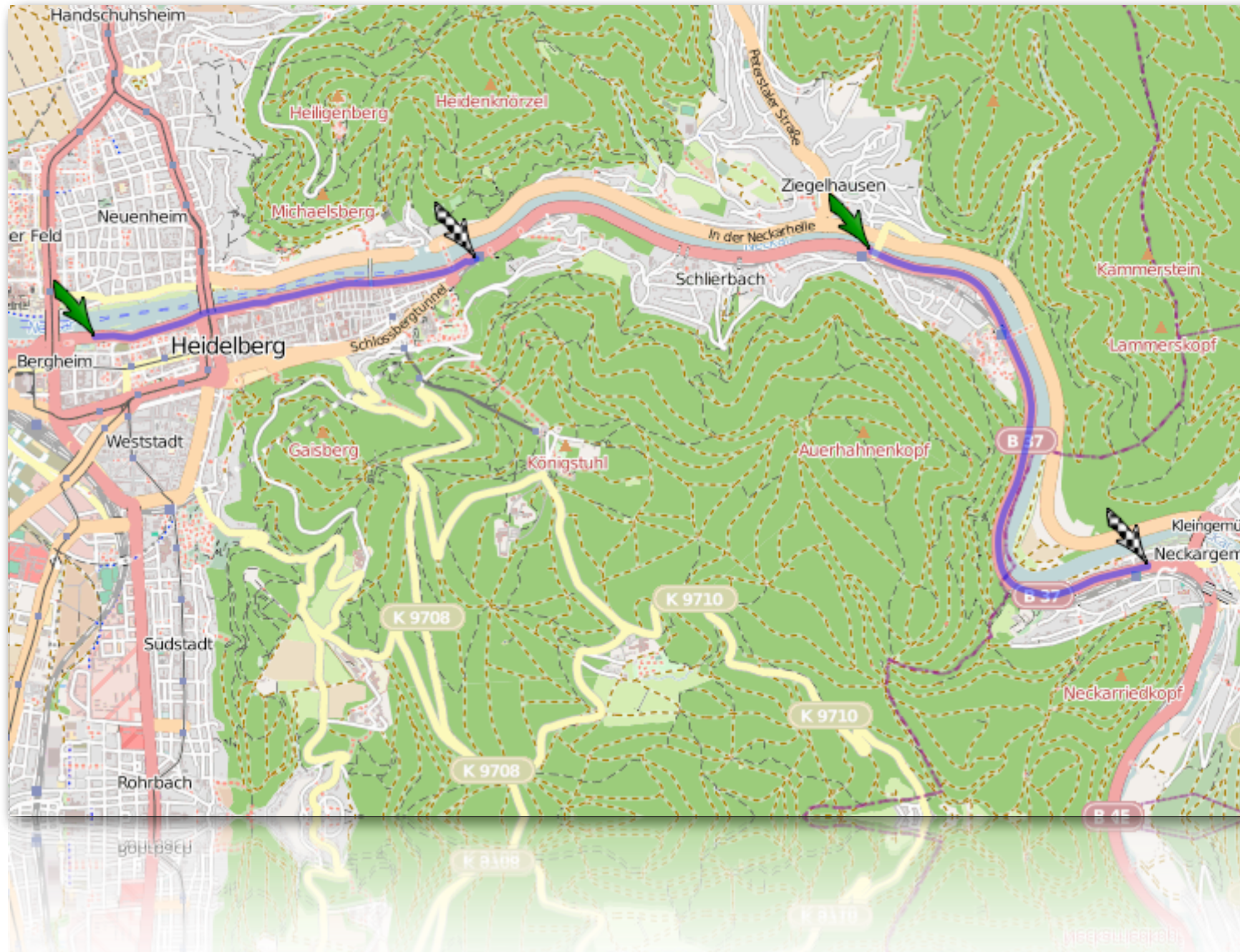
- TMC muss nicht in OSM gespeichert sein

## Nachteile

- Aufwendig zu implementieren
- fehleranfällig



# Idee 2: Routing



# Vor- und Nachteile

## Vorteil

- nicht alle TMC Infos müssen in OSM gespeichert sein (lediglich TMC Points)

## Nachteile

- OSM Way IDs fehlen für spätere Navigation bzw. Stauumfahrung



# Praktische Nutzung - Teil 2

- TMC Punkte aus OSM auslesen, Netz über Routing aufbauen und Nachrichten anzeigen

➡ i.d.R. gibt es ca. 200-300 TMC Messages

- ca. 60-65% Messages mit Punktbezug
- ca. 35% Messages mit Segmentbezug

✓ bis zu **50%** (Segmente) sind möglich anzuzeigen!

(Zeitraum der Untersuchung: 4 Tage)

# Zusammenfassung & Ausblick

- **drei** Möglichkeiten TMC/OSM zu verwenden
- Vollständige Nutzung noch nicht möglich !
- weitere Arbeit wird benötigt ...

## Diskussionspunkte :

- Sind TMC Codes in OSM richtig aufgehoben ?
  - Auslagerung in eine separate DB ? Verlinkung ?
- ➔ **Was passiert wenn es eine neue LCL gibt ?**

Vielen Dank!

Fragen?

Pascal Neis



[neis@uni-heidelberg.de](mailto:neis@uni-heidelberg.de)



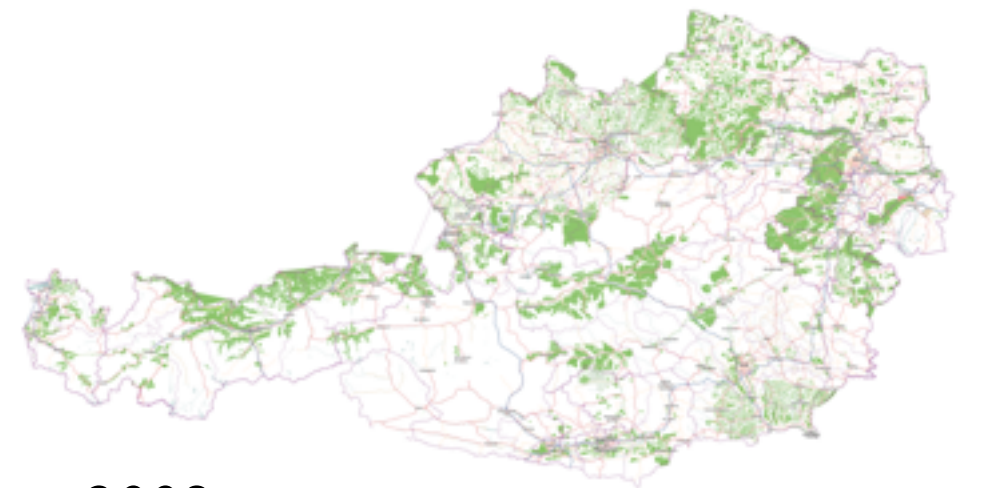
<http://giscience.uni-hd.de>

# OSM Entwicklung in AT (2007-2011)

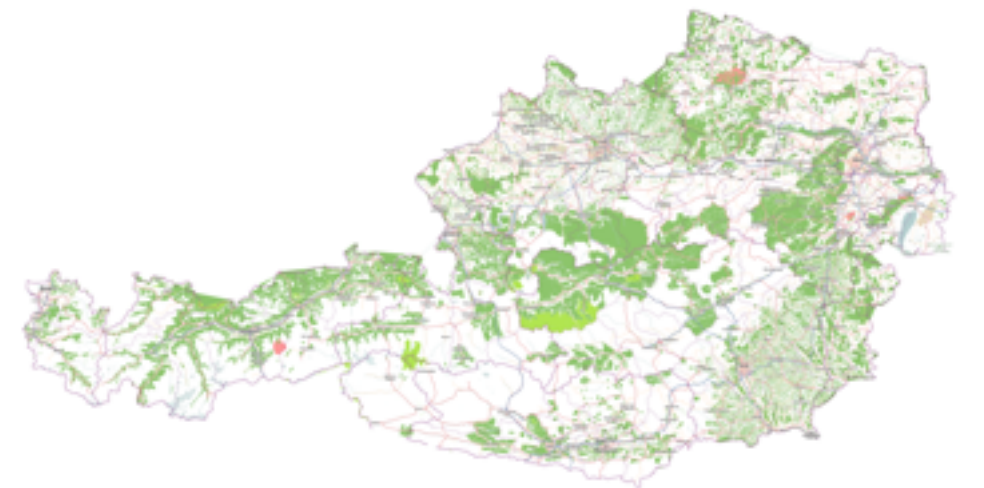
- Beitrag in der Poster-Session  
➔ Nr. 47 !



2007



2009



2011

