

# Über Stock und Stein: Barrierefreie Routenplanung mit OpenStreetMap

Pascal Neis

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



# Agenda

- Teil I. : Was ist *OpenStreetMap* (OSM) ?
- Teil II. : „Barrierefrei“ mit OSM ?
- Teil III. : OSM Navi für E-Motoren

# **Wer ist Pascal Neis ?**

- **Wissenschaftlicher Mitarbeiter Universität Heidelberg,  
(Institut für Geoinformatik - Lehrstuhl Prof. Dr. A. Zipf)**
- **Schreibt derzeit seine Dissertation**
- **Beschäftigt sich mit „Qualität“ und Anwendbarkeit von  
gemeinsam - zusammengetragen - Geodaten**
- **Weitere Interessen in Ortbezogenen-Diensten ...**

**Kleine Umfrage:**

**Wer hat von OpenStreetMap  
schon mal etwas gehört ?**

# Das *OpenStreetMap* (OSM) Projekt



- **Ziel:** Erschaffung einer „**Freien Weltkarte**“  
(Erschaffung einer weltweiten Datenbank)

**Jeder** kann mitmachen, **jeder** kann Daten  
einpflegen, verändern, verbessern etc.

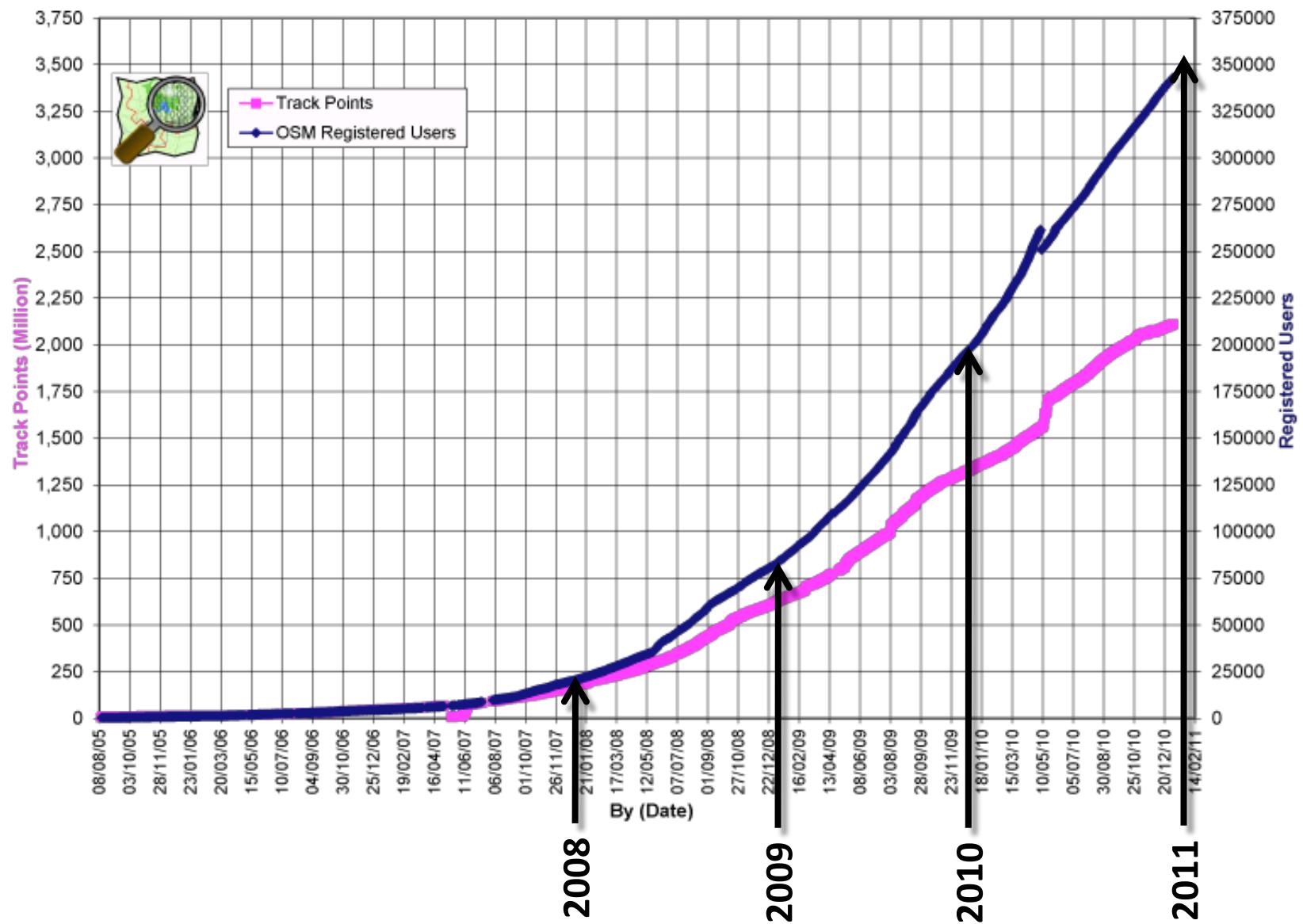


- **Geschichtliche Entwicklung** (Abriss):

- 08/2004 Steve startet das Projekt
- 12/2005 ca. 1000 registrierte Mitglieder
- 07/2007 ca. 10.000 Mitglieder & ca. 90 Mio. GPS Punkte
- 08/2008 ca. 54.000 Mitglieder & ca. 500 Mio. GPS Punkte
- 09/2009 ca. 160.000 Mitglieder & ca. 1.1 Mrd. GPS Punkte
- 09/2010 ca. 290.000 Mitglieder & ca. 1.9 Mrd. GPS Punkte
- **Aktuell (02/2011):**  
**ca. 365.000 Mitglieder & ca. 2.2 Mrd. GPS Punkte**

## OpenStreetMap Database Statistics

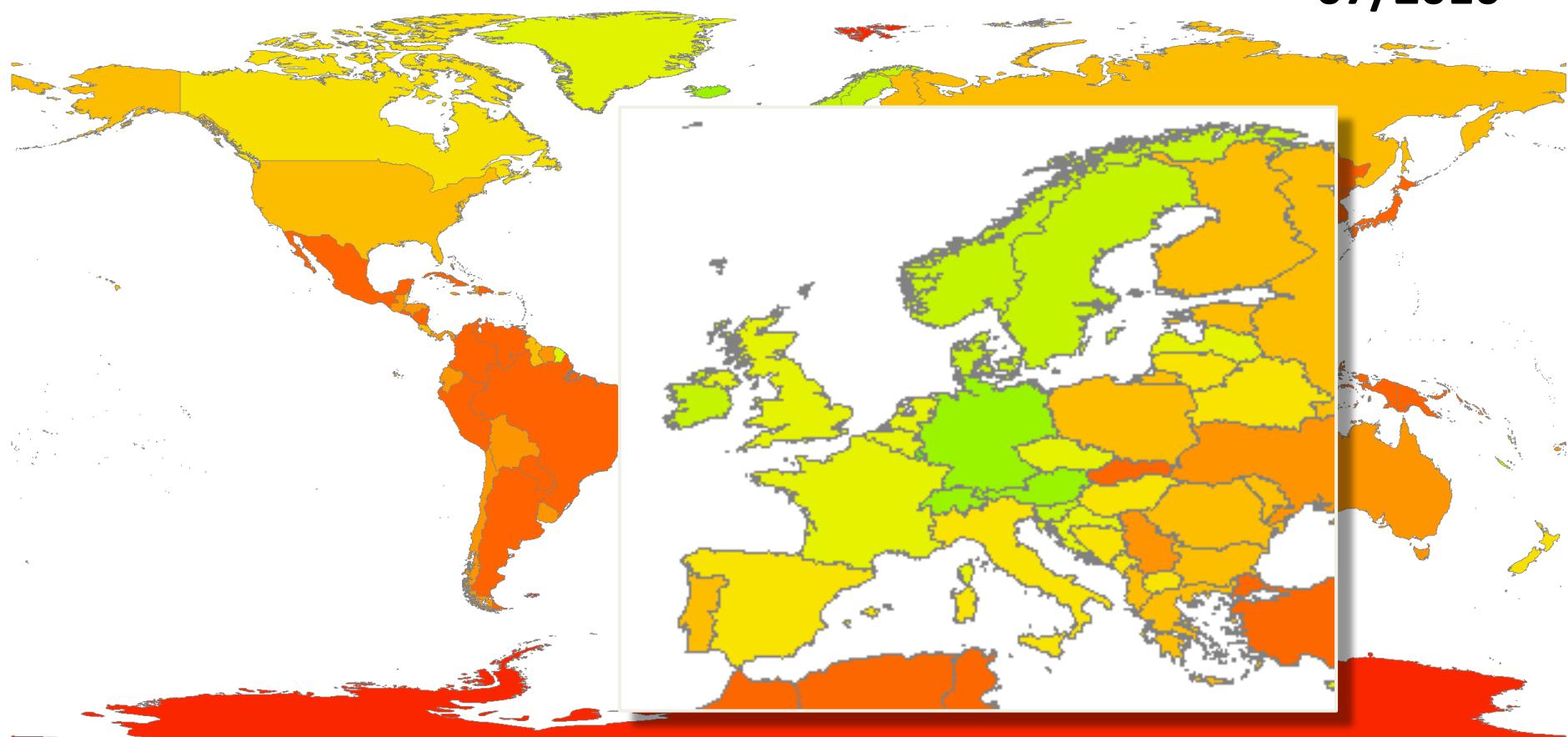
Users and User gpx Uploads (track points)



Quelle: <http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Stats>

# Wo sind die Mitglieder aktiv?

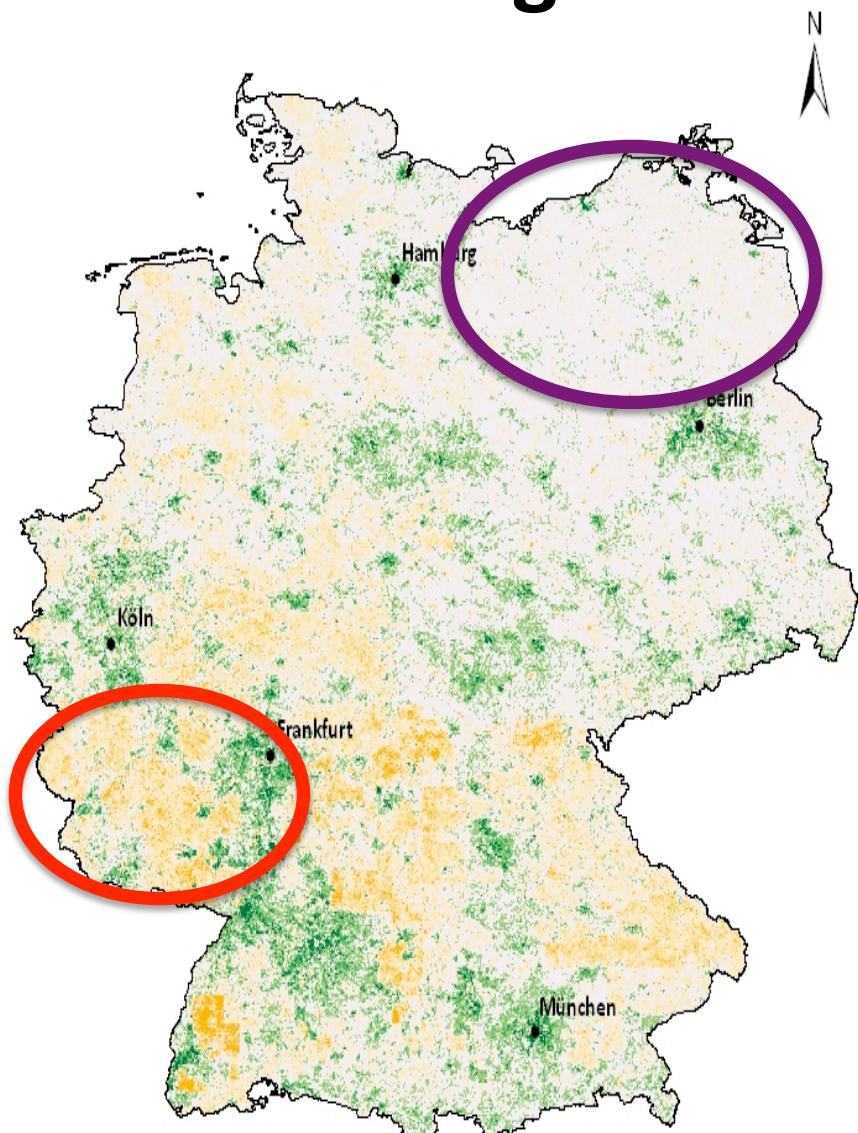
07/2010



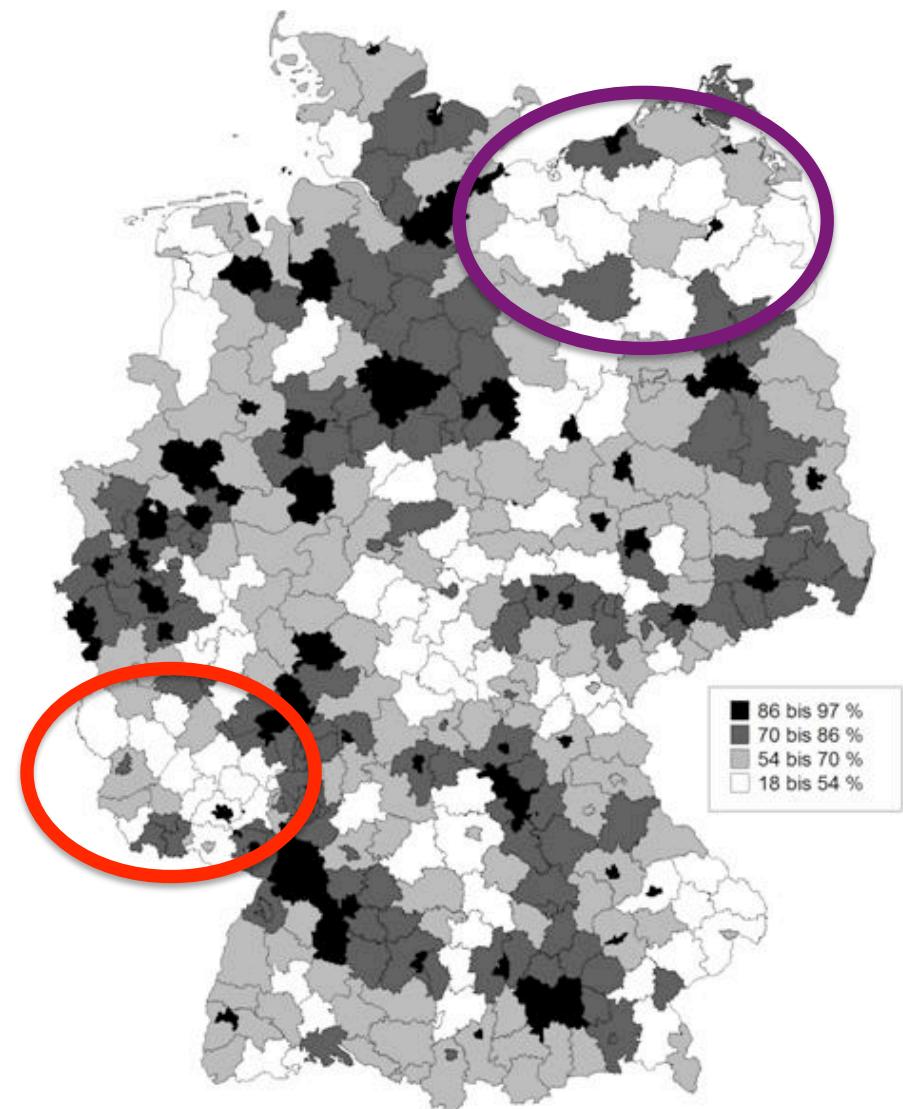
# Vollständigkeit ?

- 2009 & 2010 Vergleichs- und Analysemethoden für Deutschland. (*TeleAtlas & Navteq*)
  - Datenqualität (Vollständigkeit) nimmt in weniger dicht besiedelten Gebieten ab.
  - Starke Differenzen bei Positionsgenauigkeit und Vollständigkeit zwischen Groß- & Mittelstädten
- OSM in Großstädten so umfangreich, dass sie eine Alternative zu kommerziellen Daten darstellen kann!

# Vollständigkeit



Quelle: Zielstra & Zipf (2010) -  
Quantitative Studies on the Data Quality of OSM in Germany



Quelle: Ludwig et al. (2010) -  
Ein Vergleich der Straßennetze von OpenStreetMap und NAVTEQ

# Warum OSM verwenden?

Google & Co. sind nicht „frei“ 😞

OSM ist „frei“ ! 😊

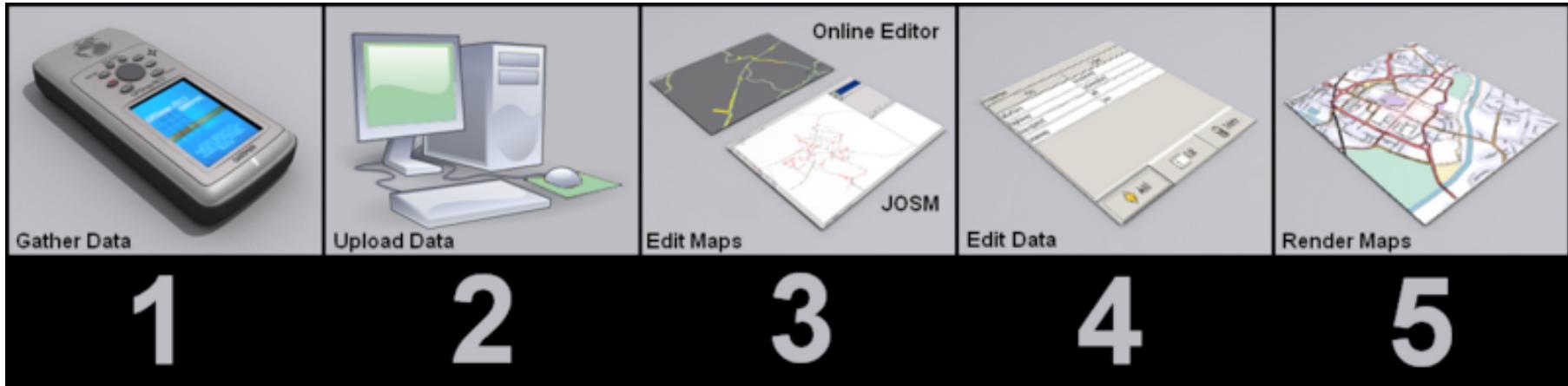
weltweite „freie“ Geodaten

große Aktualität und schneller Wachstum

unterschiedliche weltweite Abdeckung, aber auch vielfältig

Qualität ist abhängig vom Ersteller . Falscheingaben?!

# Wie funktioniert OSM ?



Quelle: [http://wiki.openstreetmap.org/wiki/File:First\\_Page2.PNG](http://wiki.openstreetmap.org/wiki/File:First_Page2.PNG)



## Andere Ursprünge für Daten:

- Datenimporte
- Abzeichnen von Luftbildern
- Datenspenden (GPS-Tracks)

# Anwendungsbeispiele

- Für was kann man es nutzen ?
  - *Karten, Karten, Karten ...*
  - Dienste mit Ortsbezug (Routenplaner, Adresssuche, ..)
  - Bettdecken ☺
- Wer nutzt es ?
  - Hobbyprojekte & Vereine
  - kleine Firmen zur Visualisierung oder für "Apps"
  - große internationale Anbieter: MapQuest, Bing Maps



Quelle: golem.de

# Unterschiedliche Karten



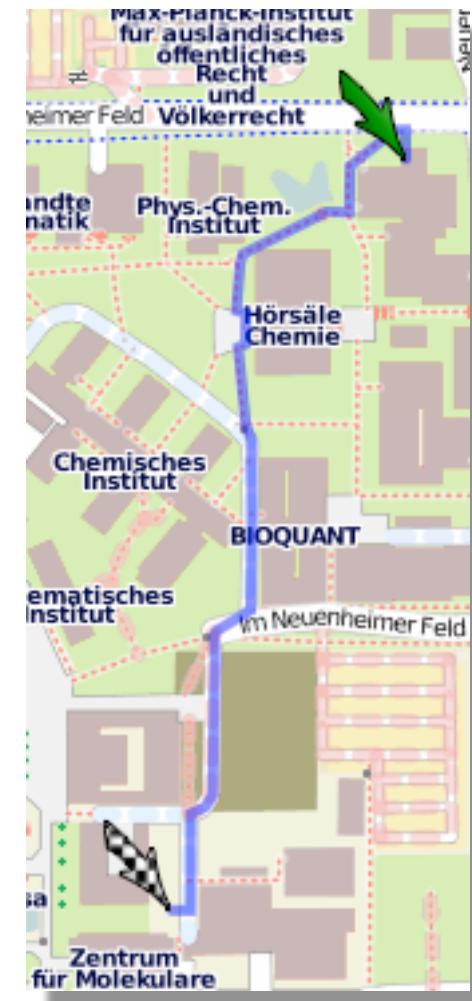
# Routenplaner der Uni Heidelberg

## Varianten :

( <http://openrouteservice.org> )

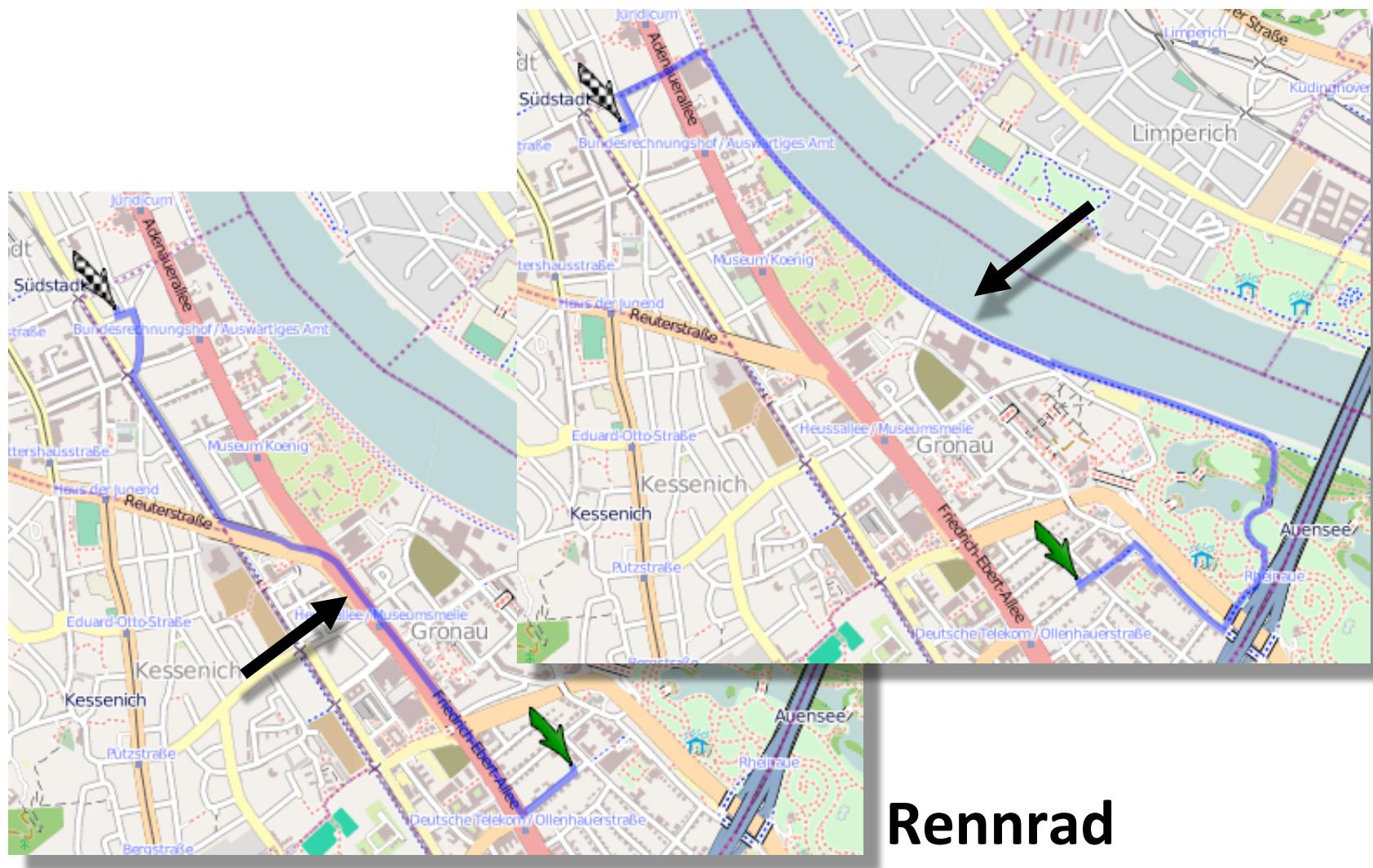
- Auto (Schnellste & Kürzeste)
- Fußgänger
- Fahrrad-kürzeste, MTB,  
Rennrad, Fahrrad-sicherste
- Rollstuhlfahrer

( <http://rollstuhlrouting.de> )

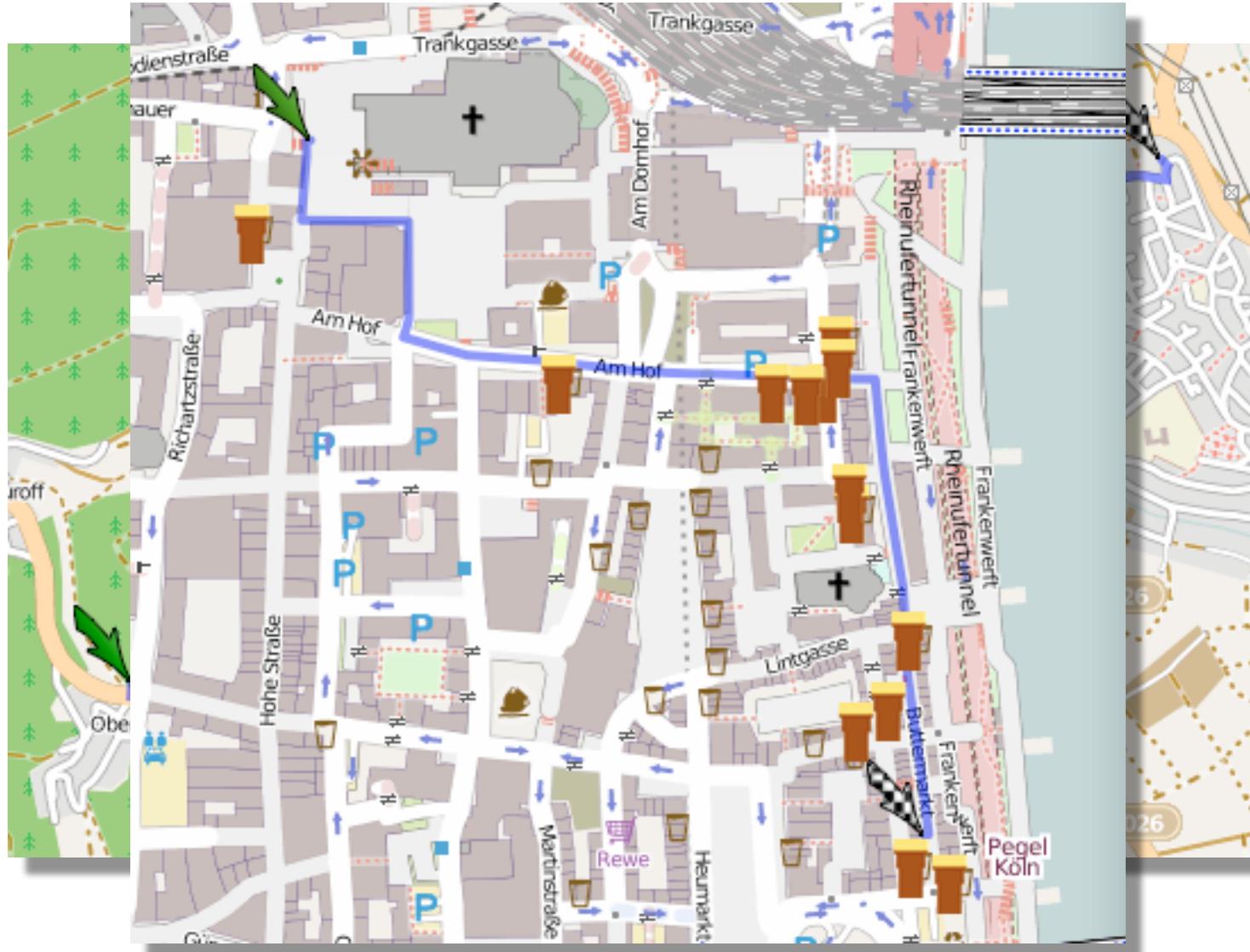


# Zwei Beispiele ...

Der „sichere“ Weg



# ... POIs entlang der Route

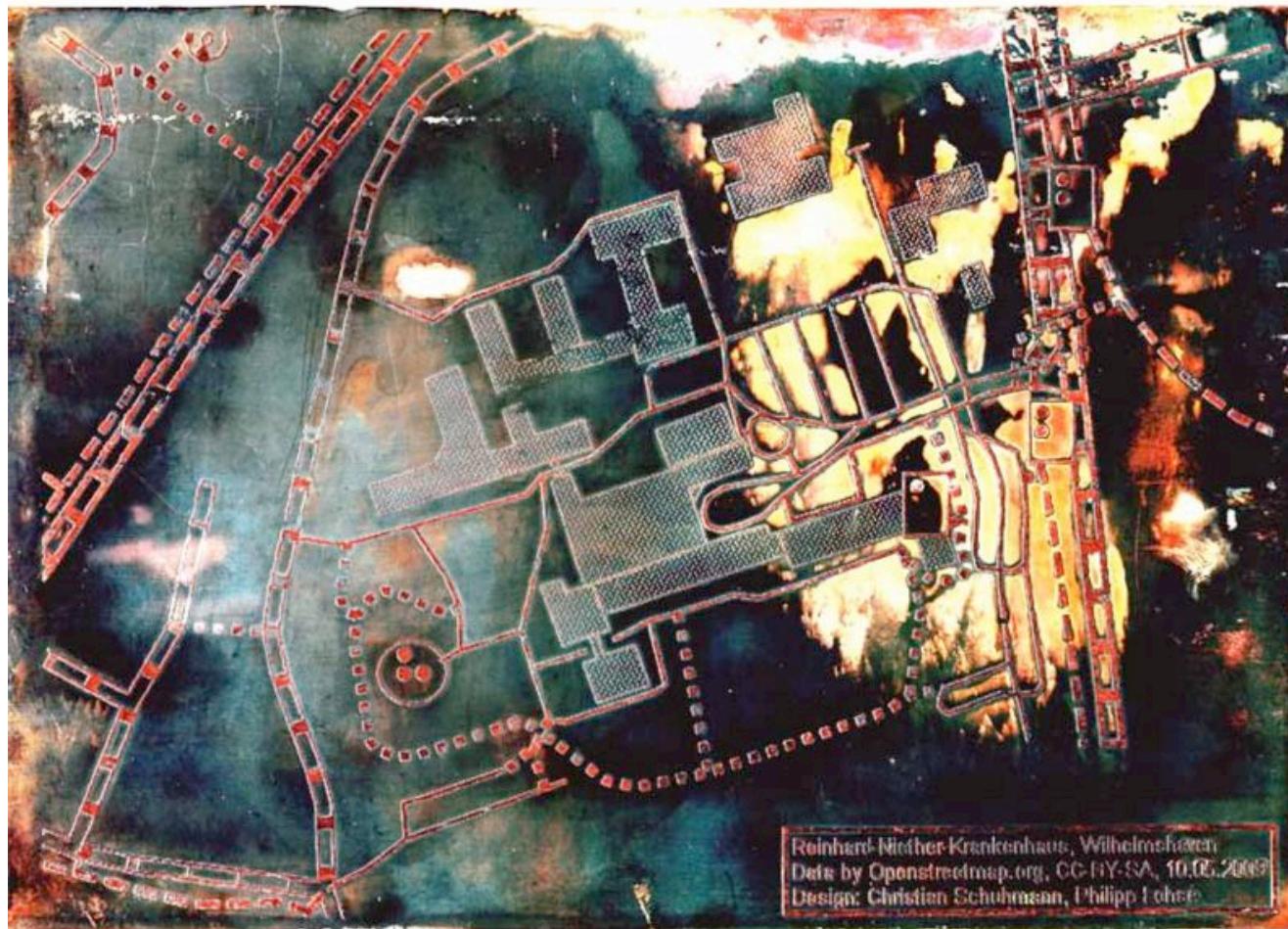


# „Barrierefrei“ mit OpenStreetMap ?

- Verschiedene Initiativen / unterschiedliche Zielen
  - für Blinde oder sehgeschädigte
    - „HaptoRender“
    - „Barrierefreies Routing“
  - für Rollstuhlfahrer
    - [www.WheelMap.org](http://www.WheelMap.org)
    - [www.Rollstuhlrouting.de](http://www.Rollstuhlrouting.de)

# Projekt: HaptoRender

( <http://wiki.openstreetmap.org/wiki/HaptoRender> )



Quelle: <http://wiki.openstreetmap.org/wiki/File:Rnk-kupfer.jpg>

# **Projekt: „LoroDux“**

( <http://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:LoroDux> )

- Entwicklung eines Programms für Mobile-Blindennavigation. Derzeit Sammlung der Anforderungen!

# **Projekt: „Barrierefreies Routing“**

( [http://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:Accessible\\_Routing](http://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:Accessible_Routing) )

- Entwicklung eines barrierefreien Internetdienstes für die Routenplanung im Web von Uni Bremen (Informatik)

# Barrierefreies Routing

[Startseite](#) | [Häufig gestellte Fragen](#) | [Über diese Seite](#)

Farbe:  Sprache:

Route von Heuweg, 65510 Wallbach nach Hermann-Schuster-Straße, 65510 Wallbach wurde ermittelt.  
[Zum Ergebnis](#)



Start:

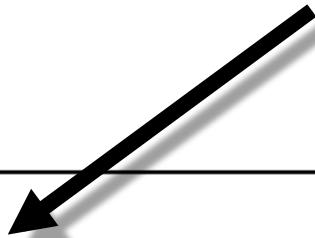
Ziel:

Route von Heuweg, 65510 Wallbach nach Hermann-Schuster-Straße, 65510 Wallbach:

Entfernung: 0,5 Kilometer

Geschätzte Zeit: 8 Minuten

1. Start (West) - 65 Meter
2. Geh rechts auf Über dem Berg - 20 Meter
3. Geh links auf Hermann-Schuster-Straße - 414 Meter - Ziel erreicht!



[Als Text herunterladen](#)

[Als Vollschrift für Brailledrucker herunterladen](#)

[Als Kurzschrift für Brailledrucker herunterladen](#)

( [http://koenigstuhl.geog.uni-heidelberg.de/accessible\\_routing](http://koenigstuhl.geog.uni-heidelberg.de/accessible_routing) )



BETA  
**wheelmap.org**  
Rollstuhlgerechte Orte finden.



[Login](#) | [Neu anmelden](#) | [Was ist Wheelmap?](#) | [Blog](#) | [Impressum](#) | [F](#)

Köln, Köln, Stadt, Regierungsbezirk Köln, Nordrhein-Westfalen [finden](#)

oder

[Ort hinzufügen](#)

**Rollstuhlgerecht (was heißt das?)**

- Ja
- Teilweise
- nicht rollstuhlgerecht
- unbekannter Status

**Kategorie:**

- Unterkunft
- Bildung
- Essen & Trinken
- Behörden & Botschaften
- Freizeit
- Bank & Post
- Einkaufen
- Tourismus

**Hotel Alexander**

rollstuhlgerecht  
 teilweise rollstuhlgerecht  
 nicht rollstuhlgerecht  
 unbekannt

[mehr ...](#)

[Speichern](#)

Daten CC-BY-SA by OpenStreetMap permalink

Erhältlich im App Store

Köln, Köln, Stadt, Regierungsbezirk Köln, Nordrhein-Westfalen

finden oder Ort hinzufügen

# **Video : Karten, die das Leben erleichtern - OpenStreetMap für Rollstuhlfahrer**

Quelle: [http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2010/0727/008\\_karten.jsp?mid=210440](http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2010/0727/008_karten.jsp?mid=210440)

# Anforderung Rollstuhlfahrer

**Beschaffenheit Oberfläche**



**Steigung < 6%**



**Bordsteinhöhe < 3cm**



**Wegbreite > 90cm**



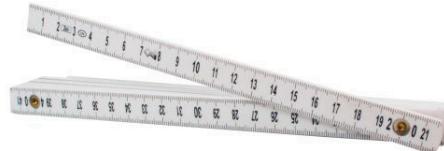
Quelle Bilder: Fernsehbeitrag WDR „Karten, die das Leben erleichtern“

# Hilfsmittel

GPS



Zollstock



<http://www.wa-shop.de>

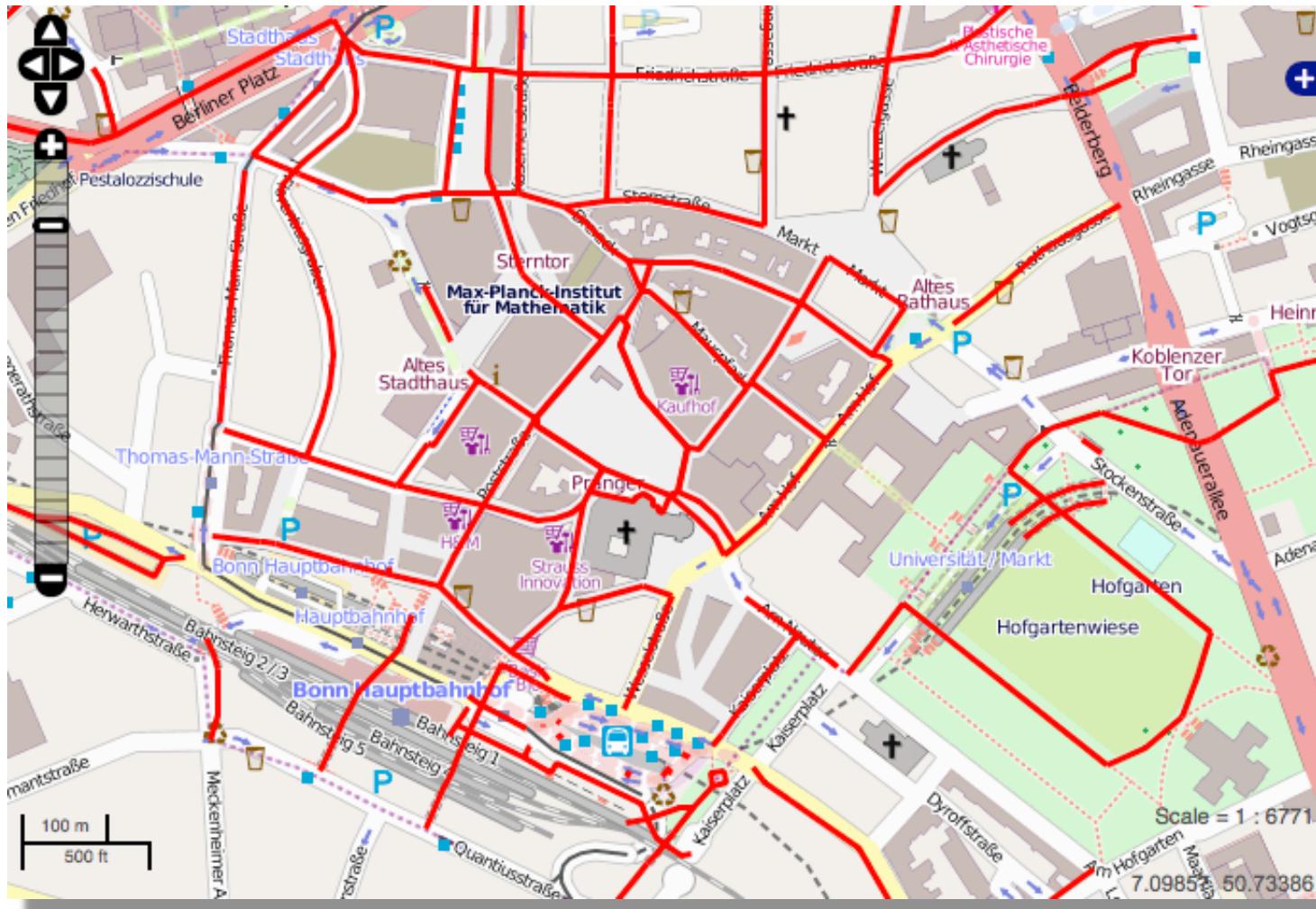
Winkelmesser



Wasserwaage



# Testgebiet Bonn



# www.rollstuhlrouting.de

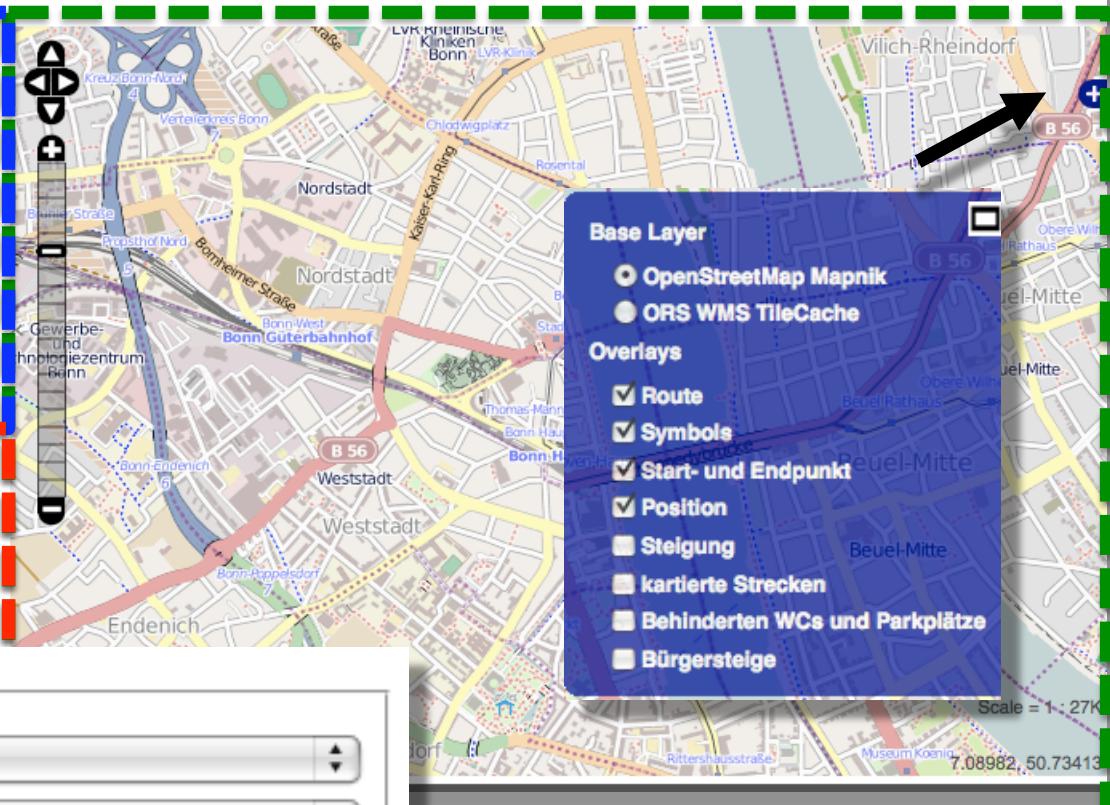
**Rollstuhlrouting.de - barrierefreie Routenplanung**

**Startpunkt bestimmen**  
Start: Bonn Hauptbahnhof

**Zielpunkt bestimmen**  
 Suche nach Adresse  Suche nach POI  
Ziel: Bonn Münsterstraße

**Optionen**  
Maximale Steigung: bis 6 %  
Oberfläche: wie Pflastersteine und besser  
Maximale Bordsteinhöhe: bis 3 cm

**Optionen**  
Maximale Steigung: bis 6 %  
Oberfläche: wie Pflastersteine und besser  
Maximale Bordsteinhöhe: bis 3 cm

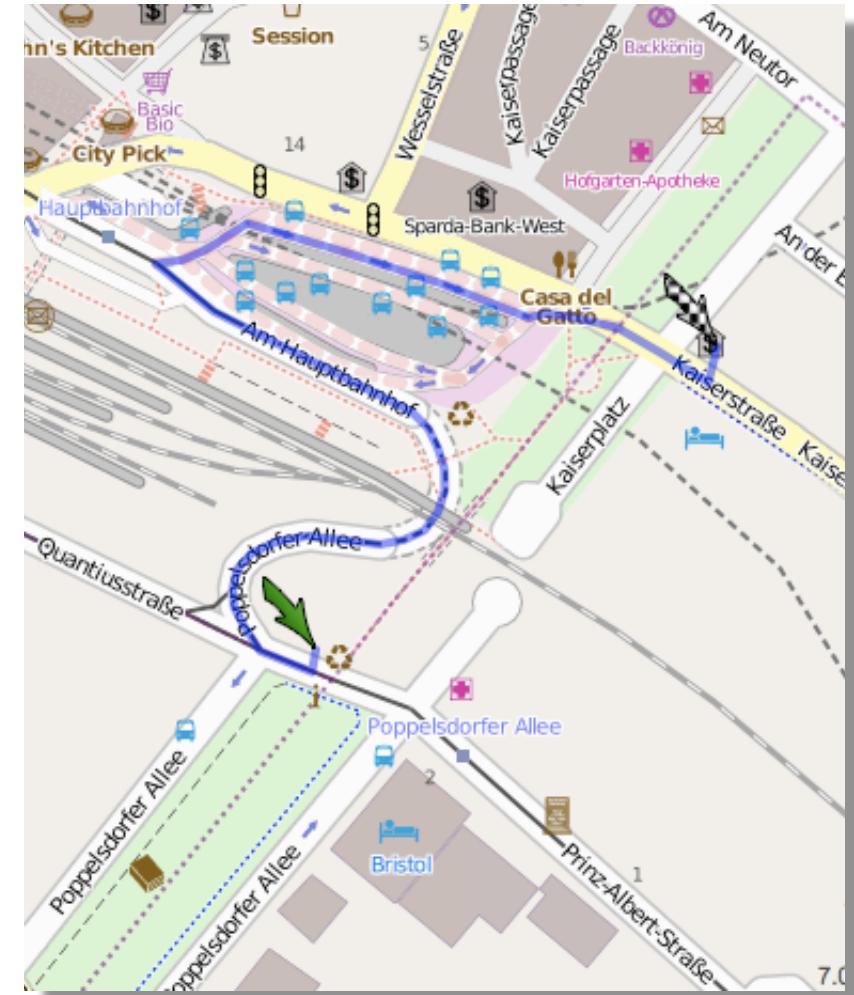
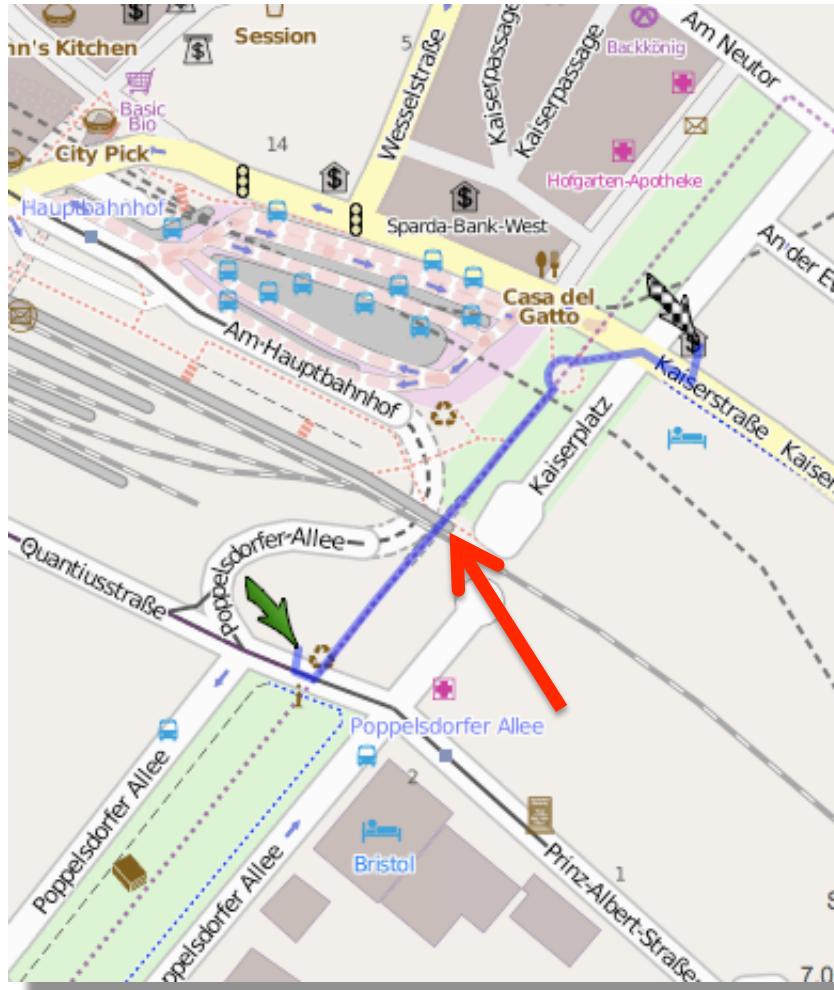


Base Layer  
 OpenStreetMap Mapnik  
 ORS WMS TileCache

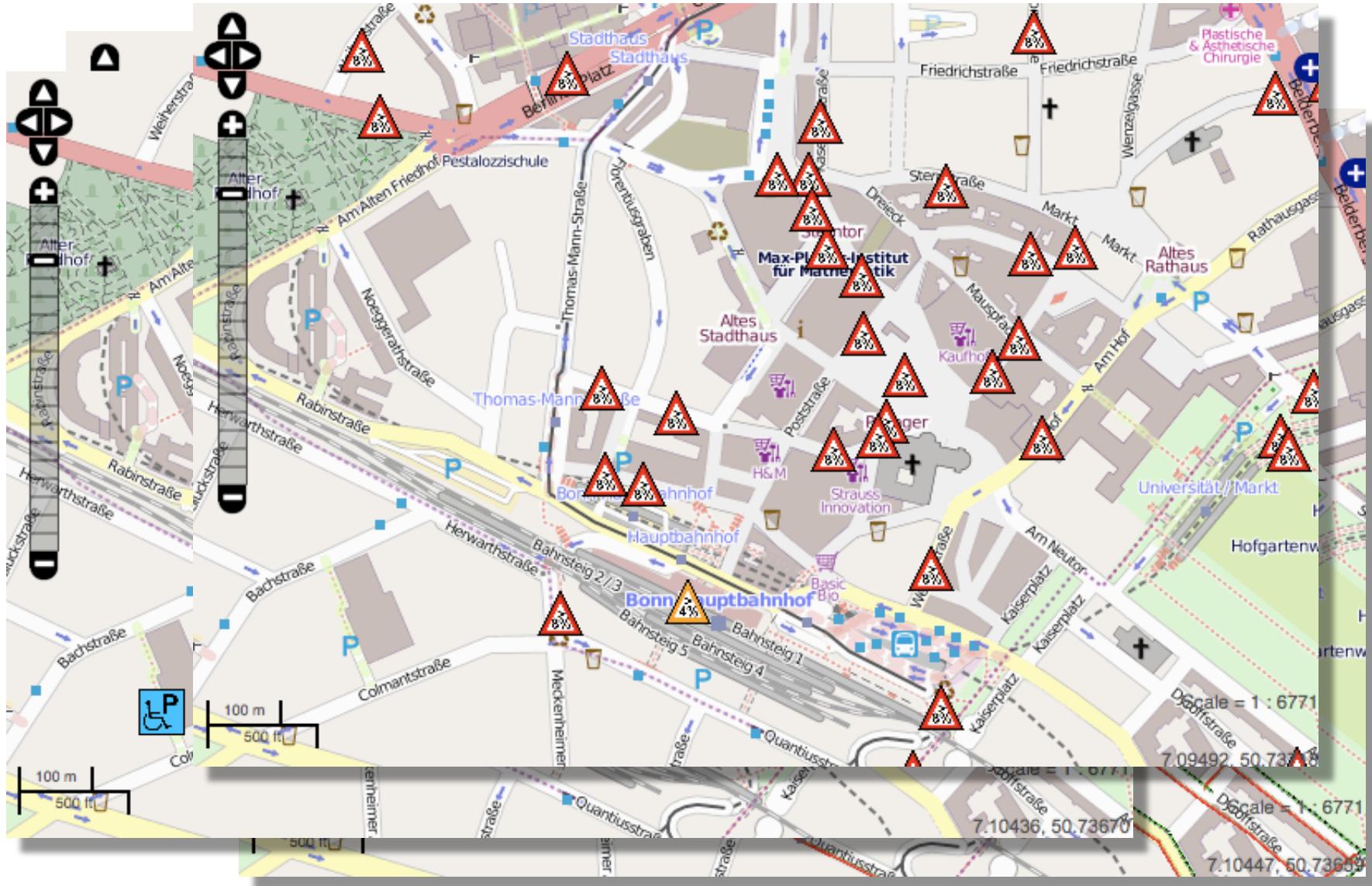
Overlays  
 Route  
 Symbols  
 Start- und Endpunkt  
 Position  
 Steigung  
 karteierte Strecken  
 Behinderten WCs und Parkplätze  
 Bürgersteige

Scale = 1 : 27K  
7.08982, 50.73413

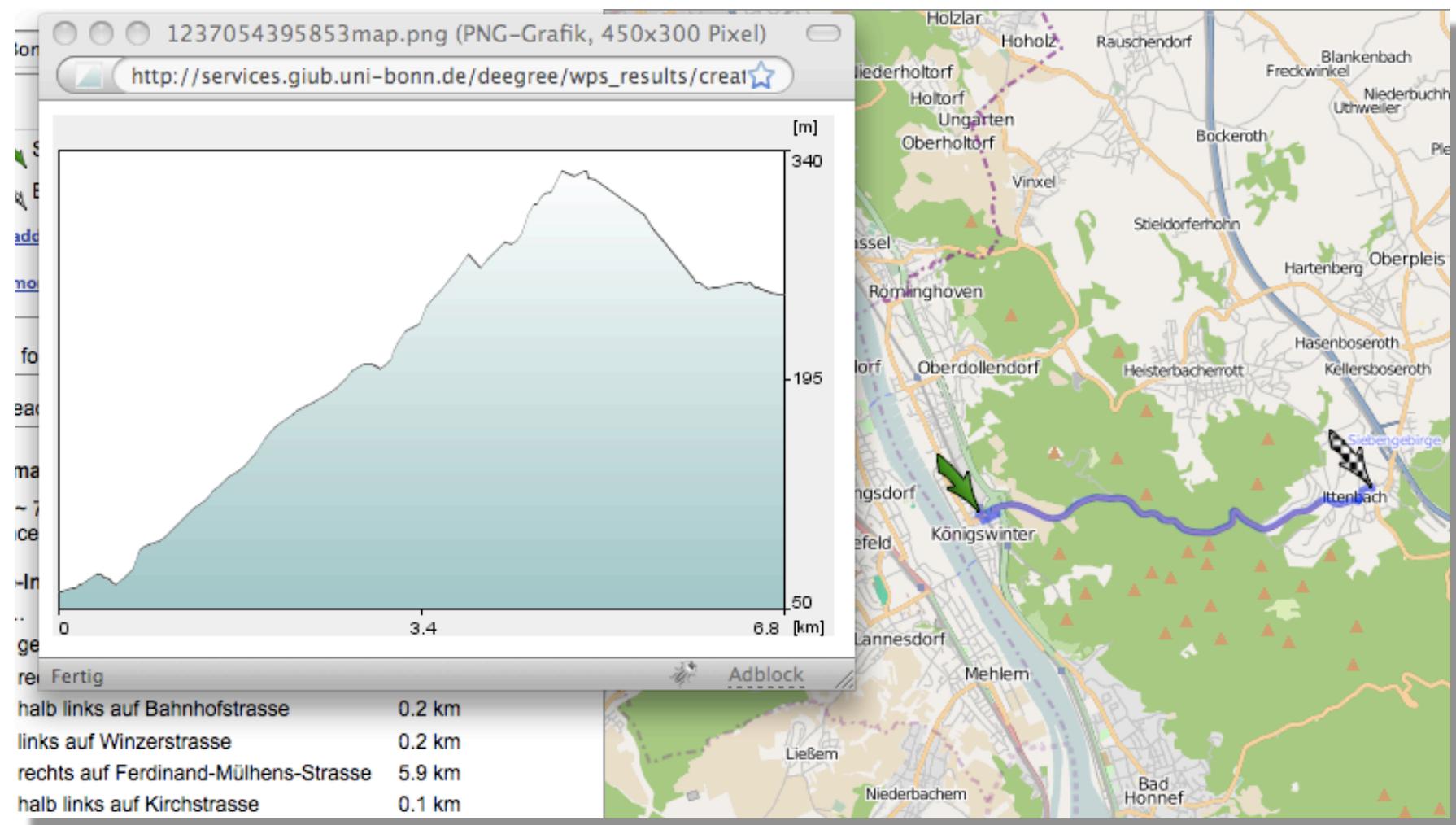
# www.rollstuhlrouting.de - Routing Optionen



# www.rollstuhlrouting.de - Overlays



# Höhenprofil einer Route



# Zusammenfassung

- OSM bietet zahlreiche Möglichkeiten
- OSM hat Vor- ABER leider auch Nachteile
- Viele unterschiedliche Karten und Anwendungen
- Qualität/Vollständigkeit ist unterschiedlich und hängt vom Erfasser ab! ***Qualitätssicherung ?***
- **Trotzdem bieten erste Entwicklungen mit OpenStreetMap bereits gute Ergebnisse ... !**

# Weiterführende Arbeit

- **Probleme bei der Routenplanung**
  - Bürgersteige werden noch nicht richtig verwendet
  - Fußgängerüberwege oder Ampeln berücksichtigen
  - Bessere Sprachanweisungen für Sehgeschädigte
  - .... ?

**Vielen Dank!**

# Weitere Fragen?

**Pascal Neis**



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



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