

# Vollständigkeit von OpenStreetMap Daten

# 1 Entwicklung der Karte



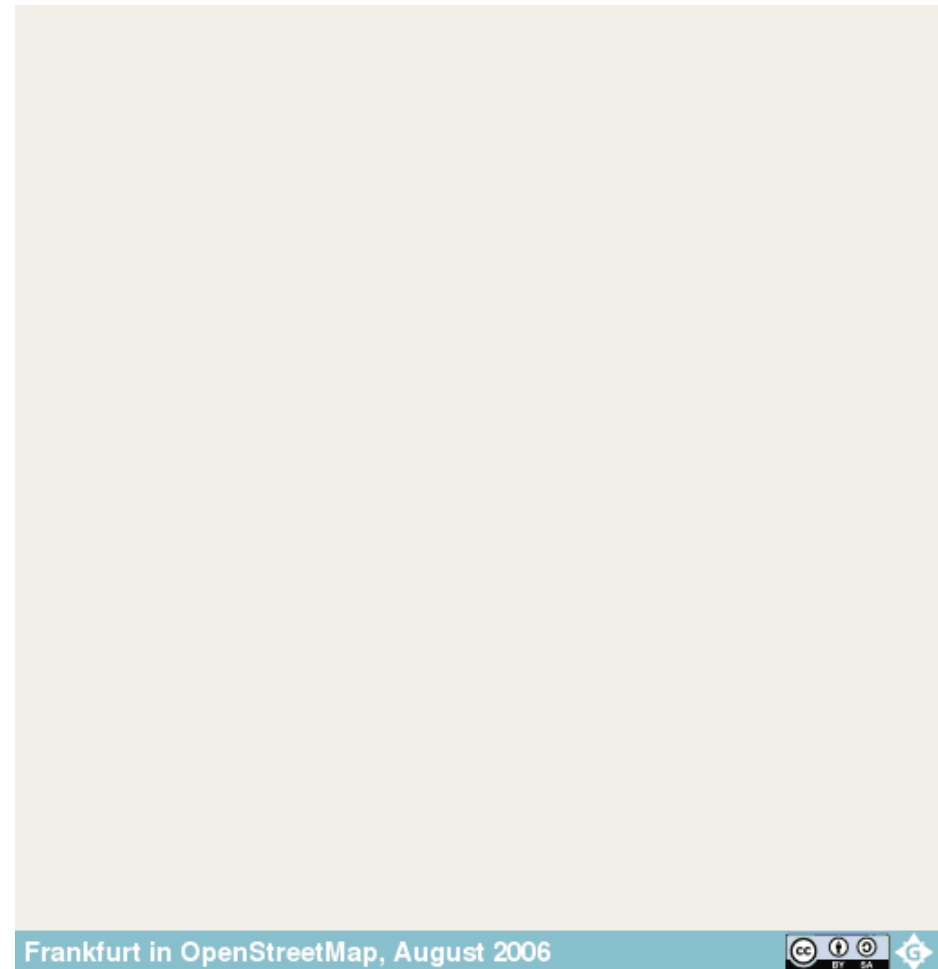
UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

---

Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

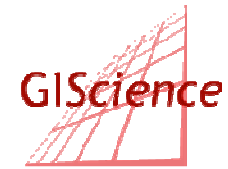
---

- Entwicklung
- Frankfurt
- 8/2006 – 12/2009



Bildquelle: <http://www.geofabrik.de/gallery/history/frankfurt/frankfurt-anim.gif>

# 1 Entwicklung der Karte



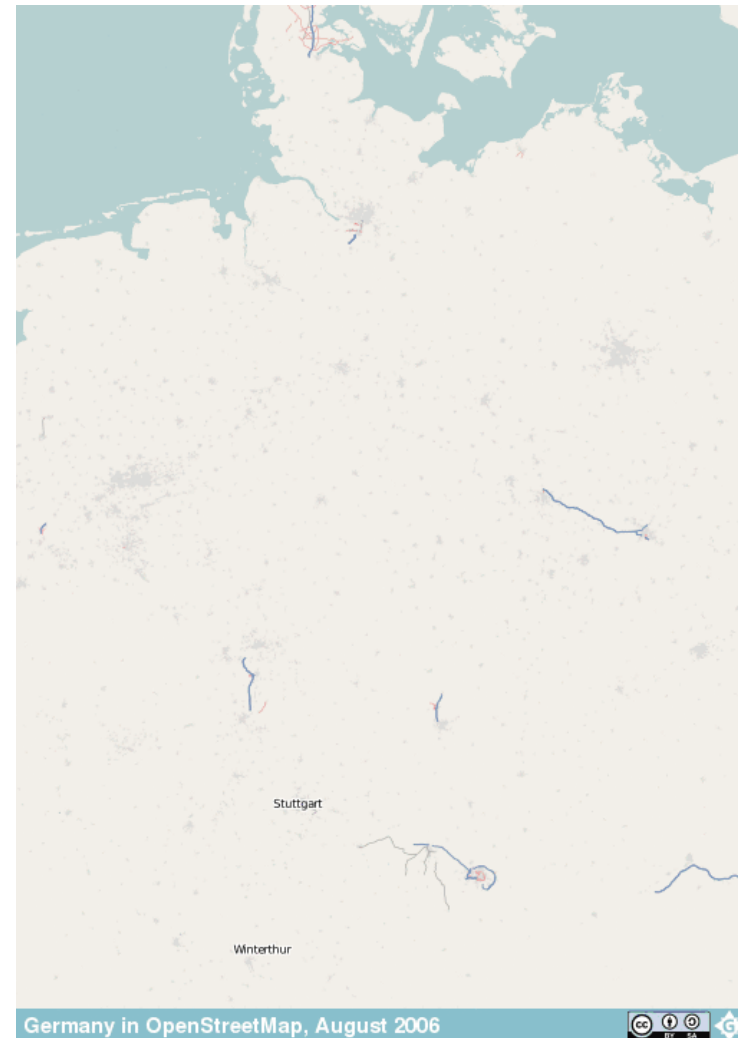
UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

---

**Geographisches Institut** – Lehrstuhl Geoinformatik

---

- Entwicklung
- Deutschland
- 8/2006 – 12/2009



Bildquelle: <http://www.geofabrik.de/gallery/history/germany/germany-anim.gif>

# 1 Entwicklung der Karte

- Entwicklung
- „2008-2011 – 4 years of edits“
- <http://vimeo.com/49003594>



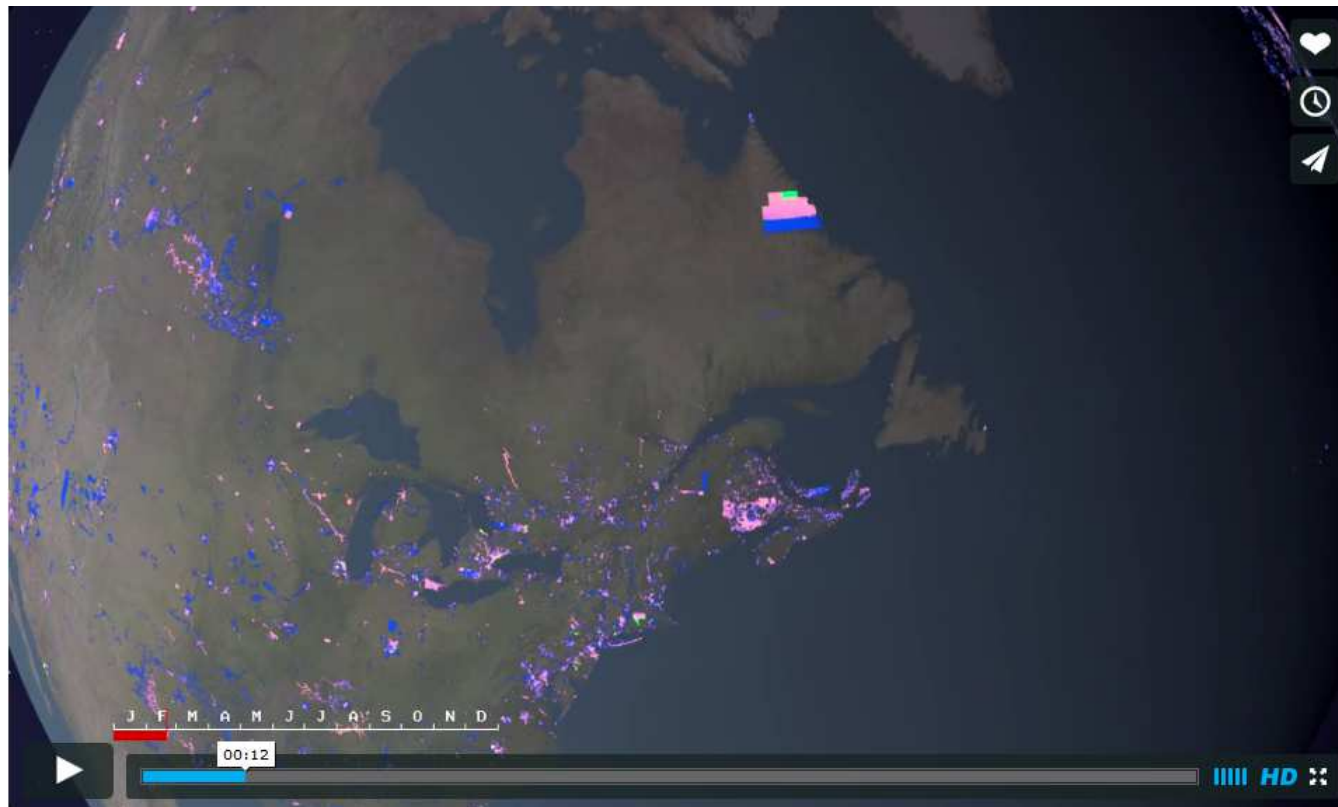
# 1 Entwicklung der Karte



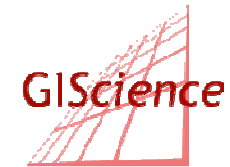
UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

- Entwicklung
- „OpenStreetMap: A Year of Edits (2013) “
- <http://vimeo.com/83164362>



# 1 Entwicklung der Karte



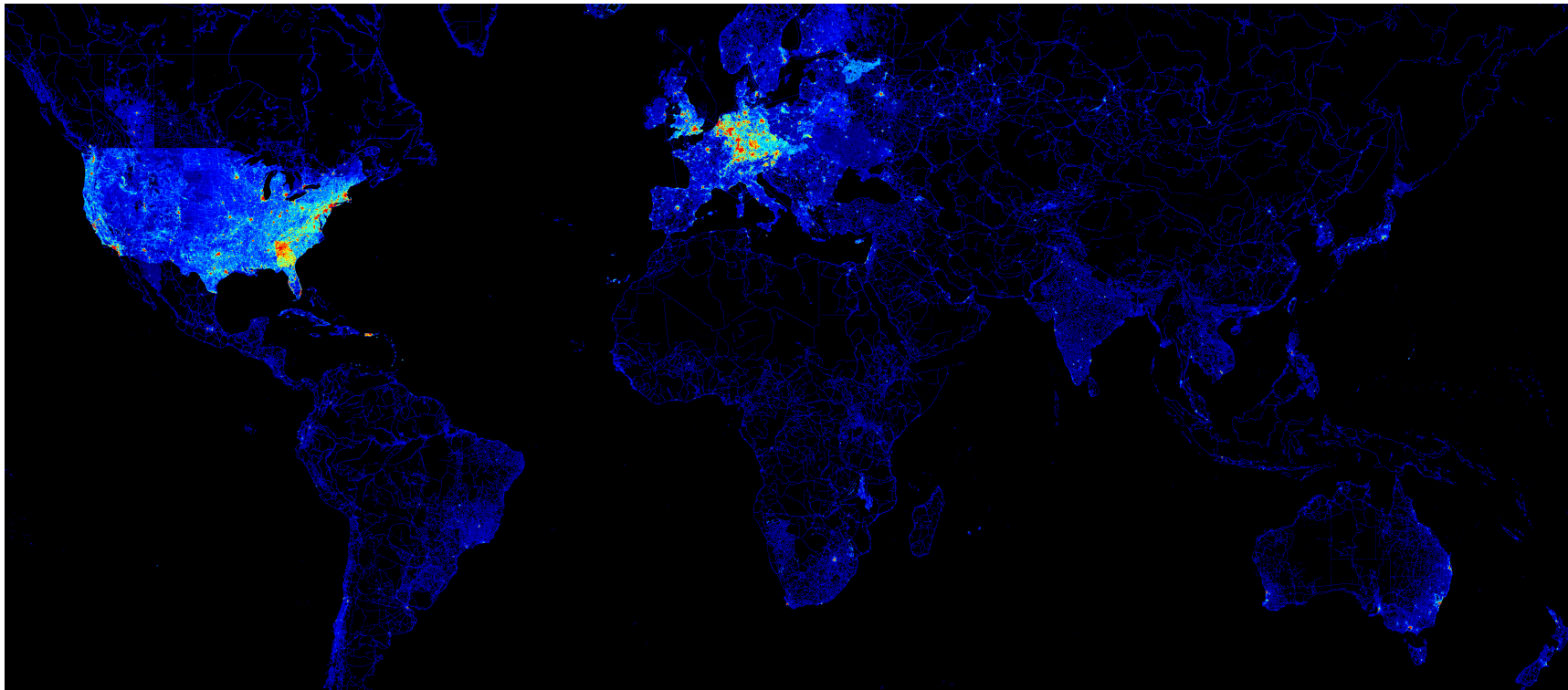
UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

---

Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

---

- Entwicklung
- „Heatmap“
- [http://wiki.openstreetmap.org/images/f/f2/Tah-heatmap\\_default\\_rendering.png](http://wiki.openstreetmap.org/images/f/f2/Tah-heatmap_default_rendering.png)





# 1 Entwicklung der Karte



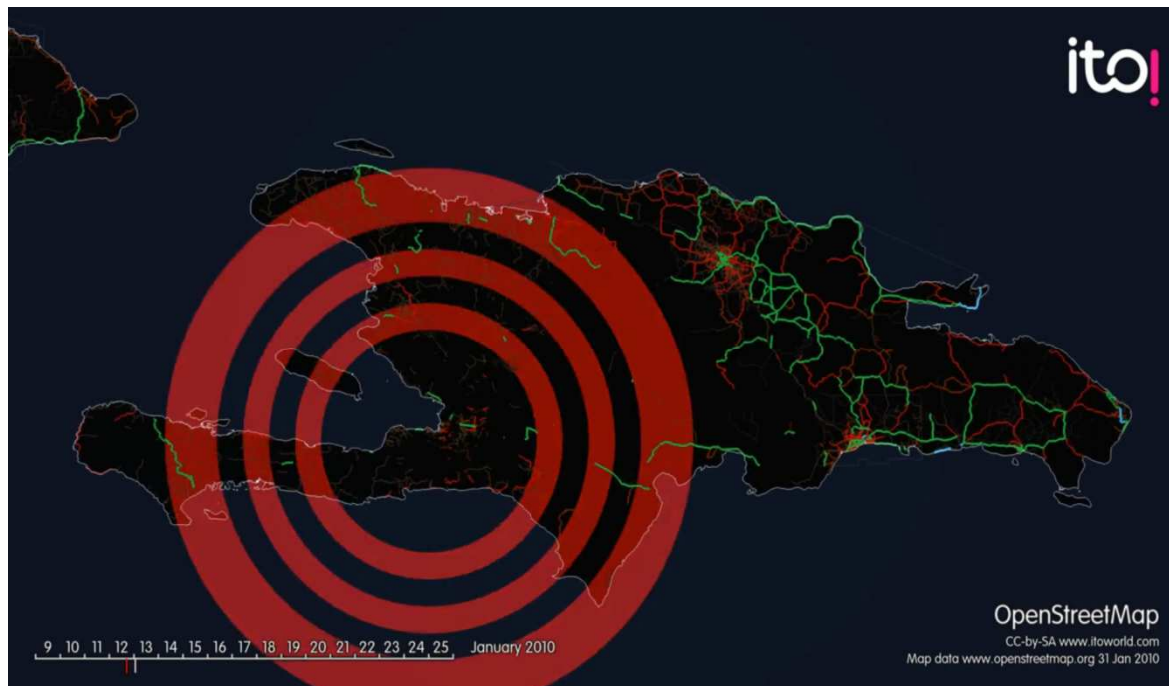
UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

---

Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

---

- Entwicklung
- Project Haiti
  - <http://www.vimeo.com/9182869>



# 1 Entwicklung der Karte



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

---

Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

- Wie weit ist OpenStreetMap? OpenStreetMap im Vergleich
  - Halbtransparenter Vergleich mit Google Maps, Google Satellite, Yahoo Maps:
    - <http://sautter.com/map/>
    - [http://kartographie.geo.tu-dresden.de/webmaps/map\\_compare.htm](http://kartographie.geo.tu-dresden.de/webmaps/map_compare.htm)
  - Gegenüberstellung:
    - <http://tools.geofabrik.de/mc/>



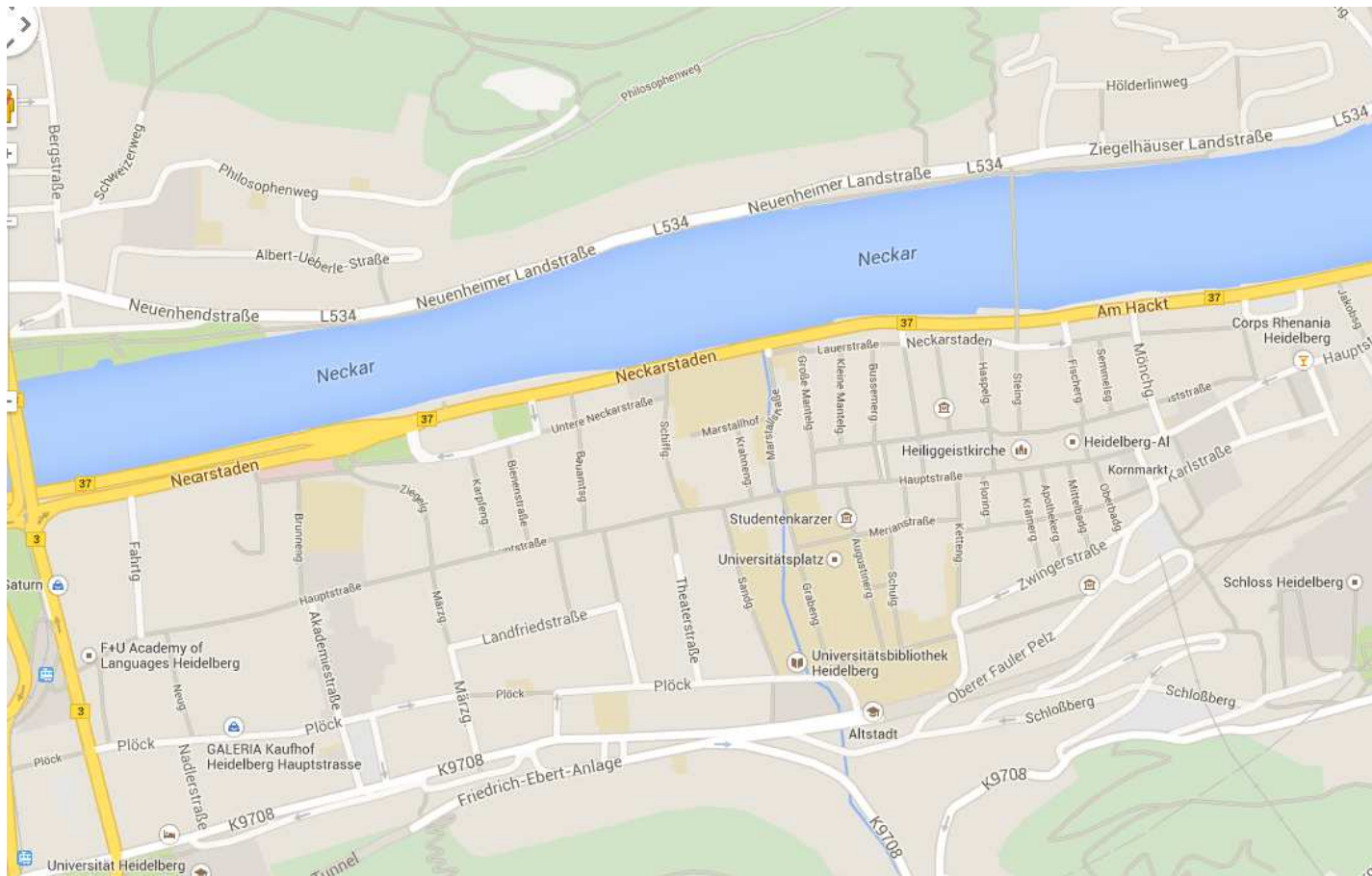
# 2 Die Karte im Vergleich



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

- Google Maps, Beispiel Altstadt Heidelberg – Großstadt



Bildquelle: Google Maps

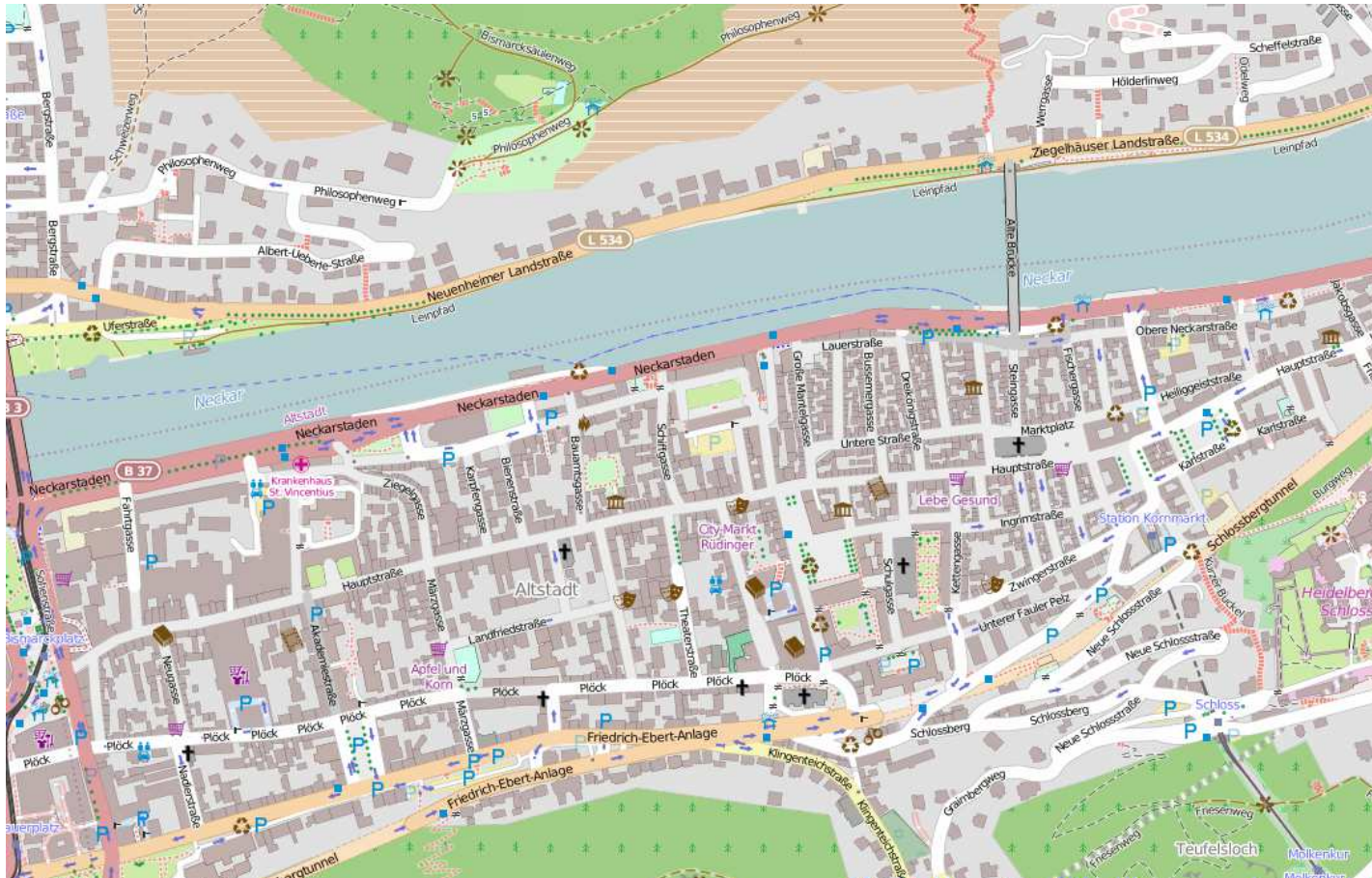
# 2 Die Karte im Vergleich



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

- OSM, Beispiel Altstadt Heidelberg – Großstadt



Bildquelle: OpenStreetMap



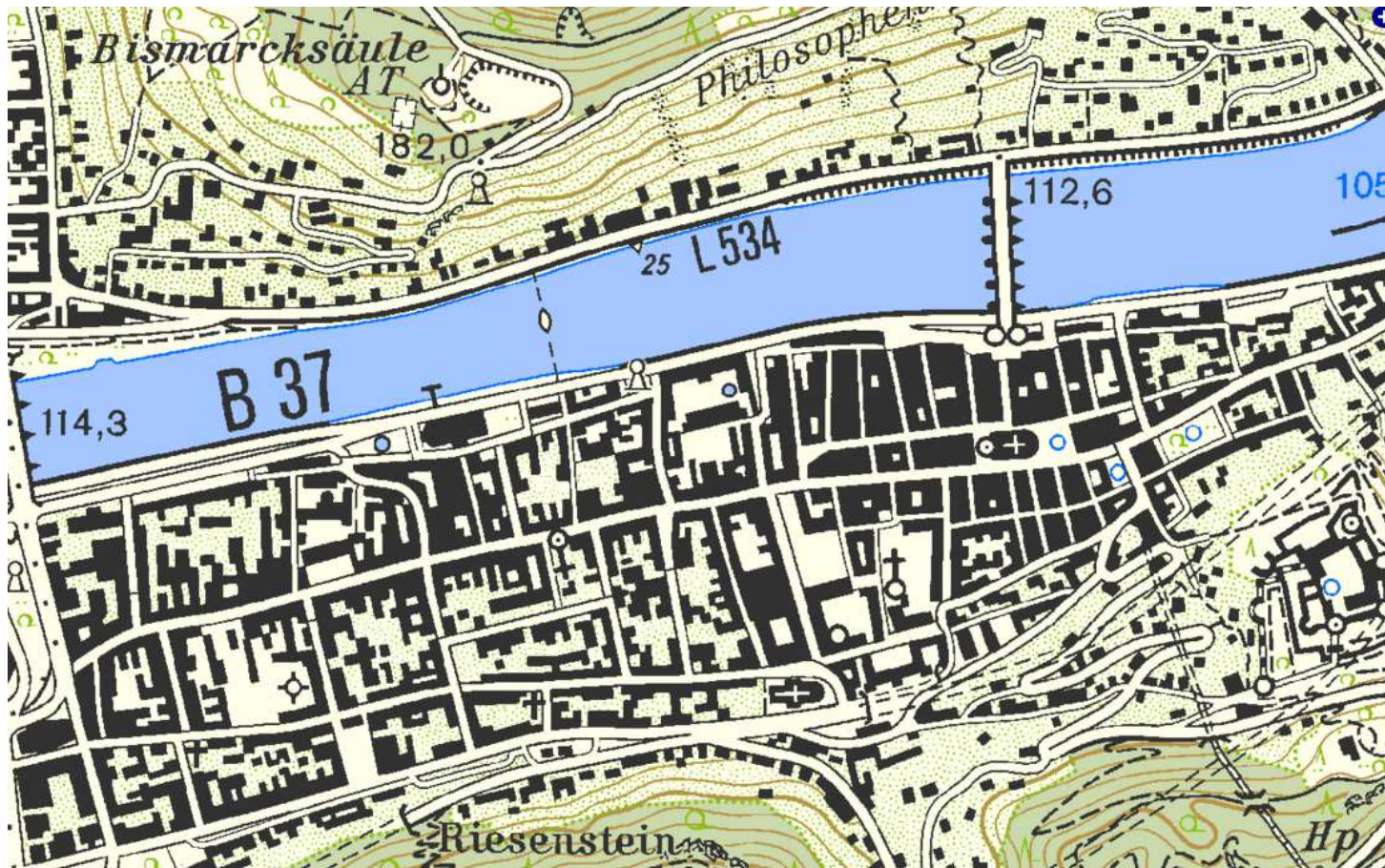
## 2 Die Karte im Vergleich



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

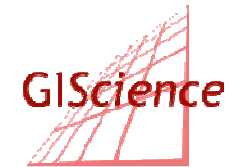
Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

- TK 50, Beispiel Altstadt Heidelberg – Großstadt



Bildquelle: TK 50, LGL BW via  
outdooractive.com

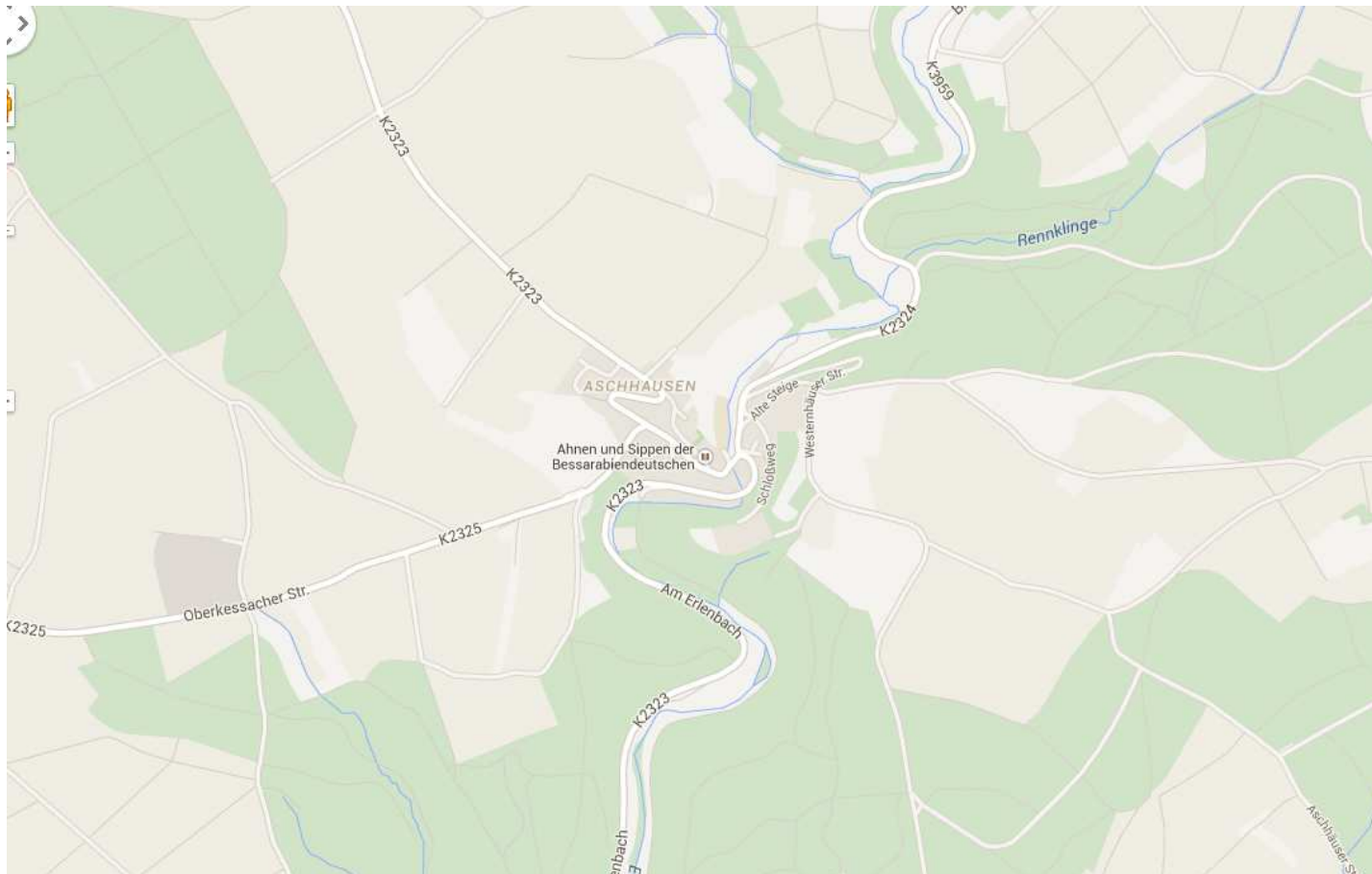
## 2 Die Karte im Vergleich



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

- Google Maps, Beispiel Aschhausen – ländlicher Raum



Bildquelle: GoogleMaps



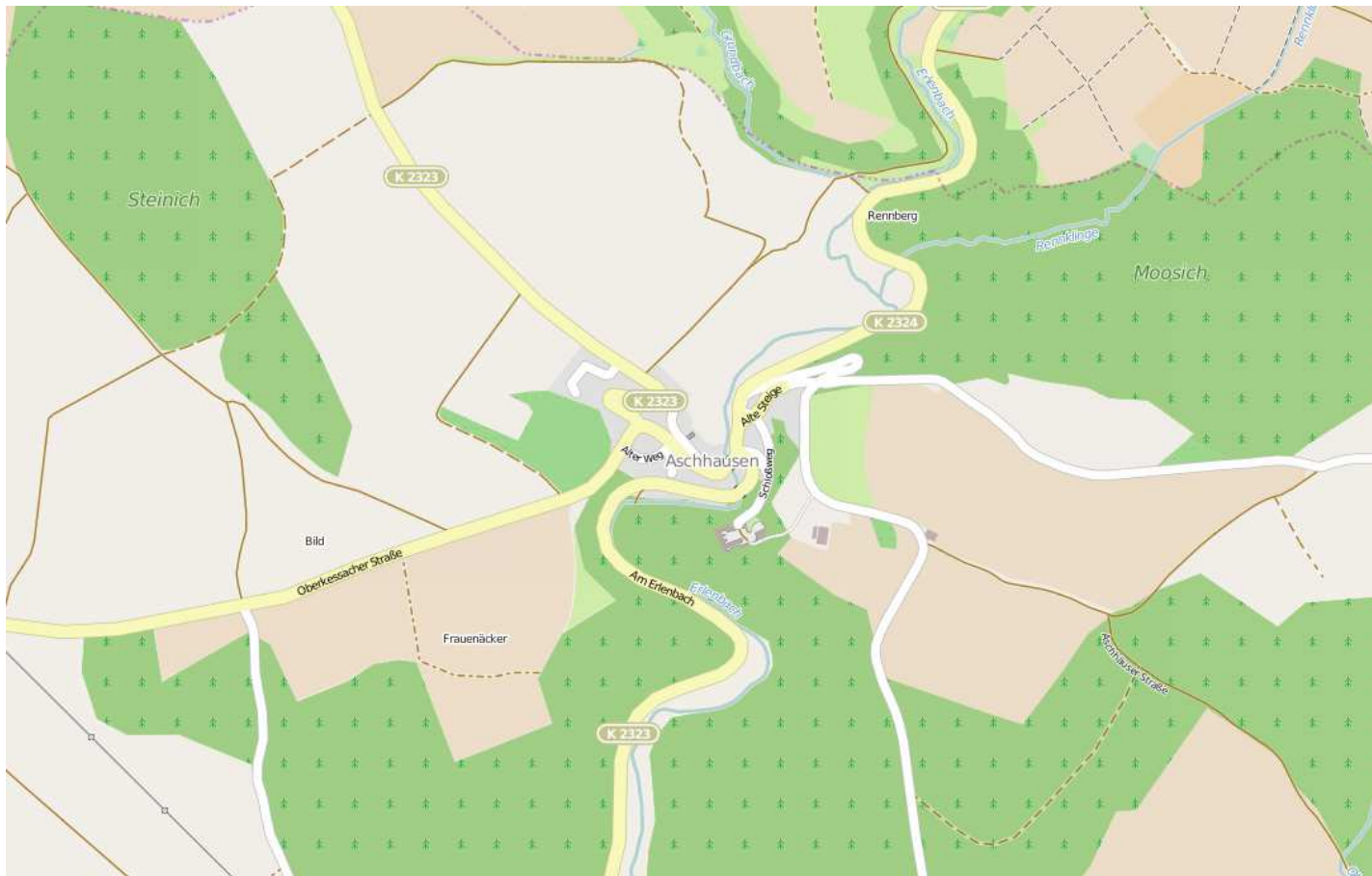
## 2 Die Karte im Vergleich



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

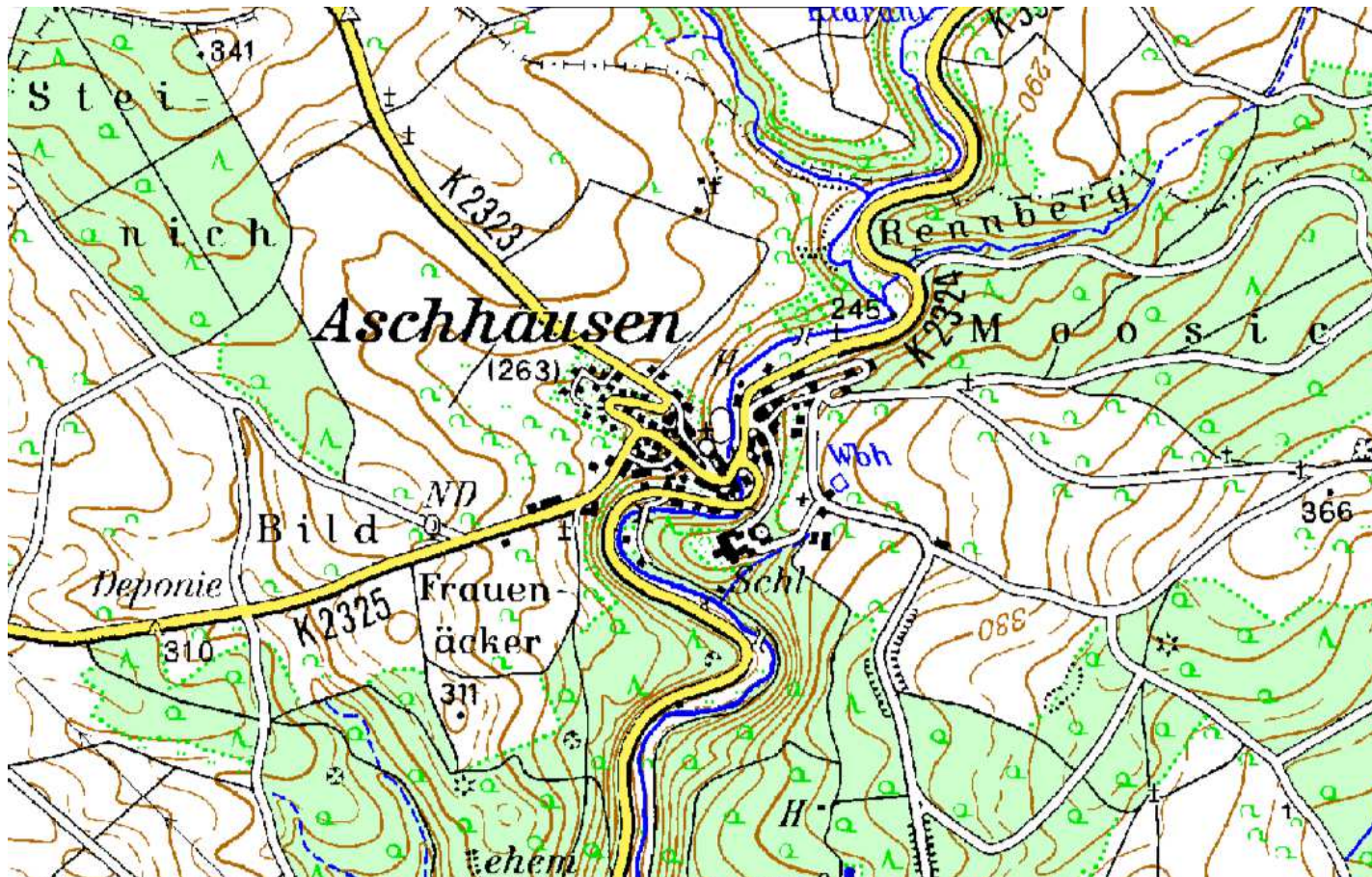
- OSM, Beispiel Aschhausen – ländlicher Raum



Bildquelle: OpenStreetMap

## 2 Die Karte im Vergleich

- TK 50, Beispiel Aschhausen – ländlicher Raum





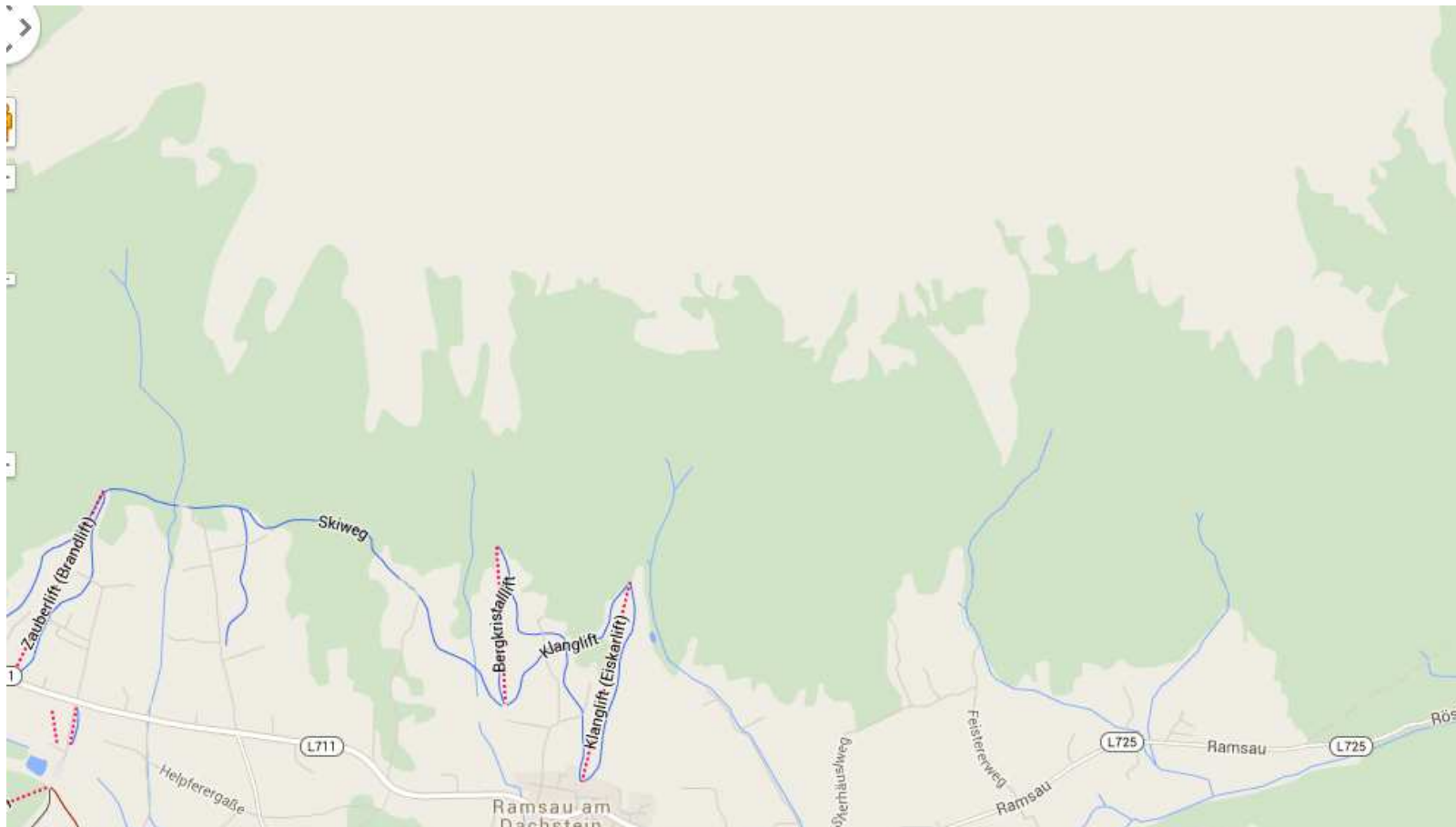
## 2 Die Karte im Vergleich



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

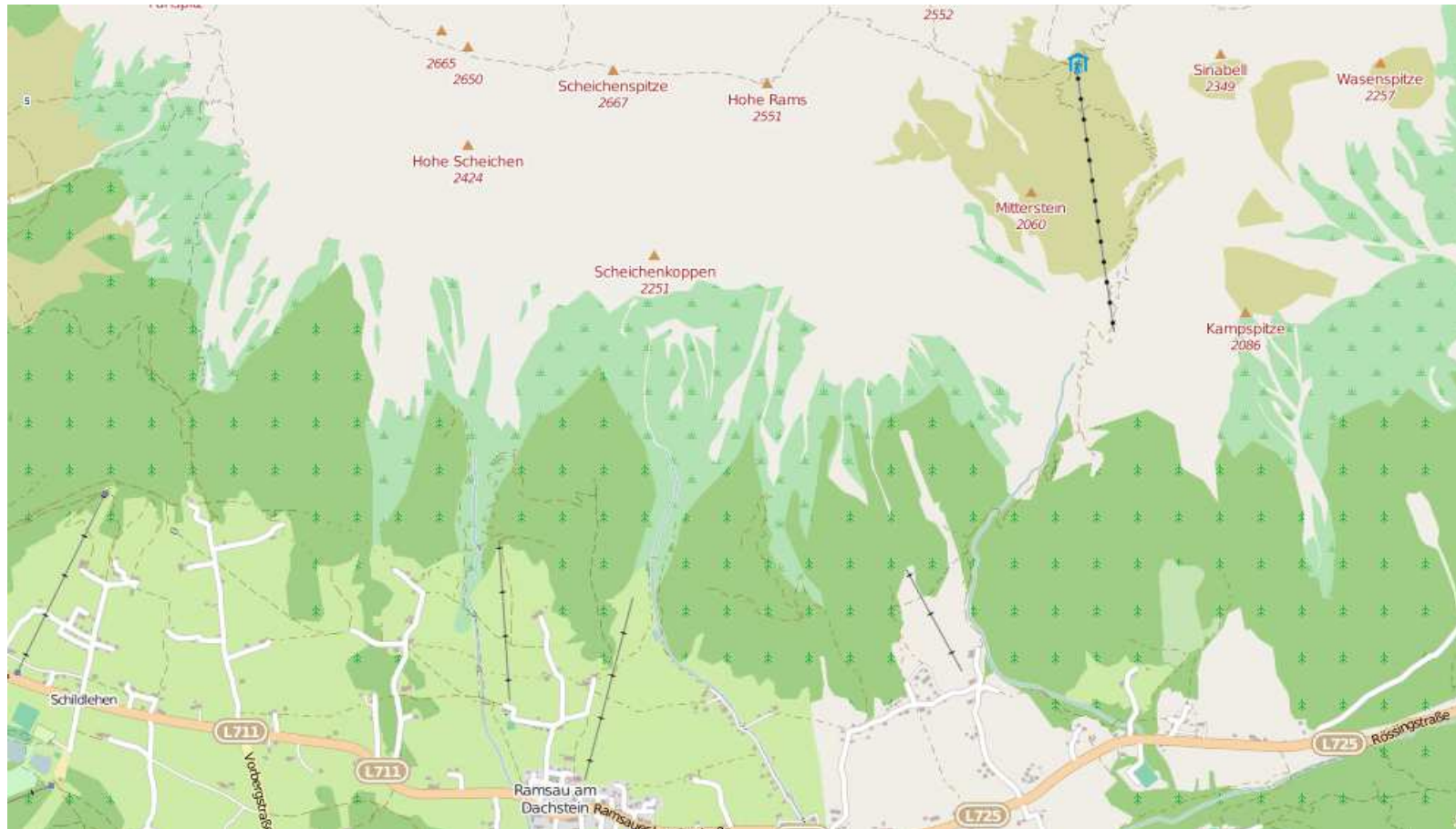
- Google Maps, Beispiel Ramsau am Dachstein – Hochgebirge



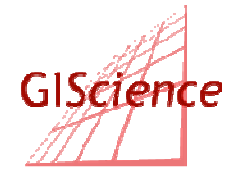
Bildquelle:  
OpenStreetMap

## 2 Die Karte im Vergleich

- OSM, Beispiel Ramsau am Dachstein – Hochgebirge



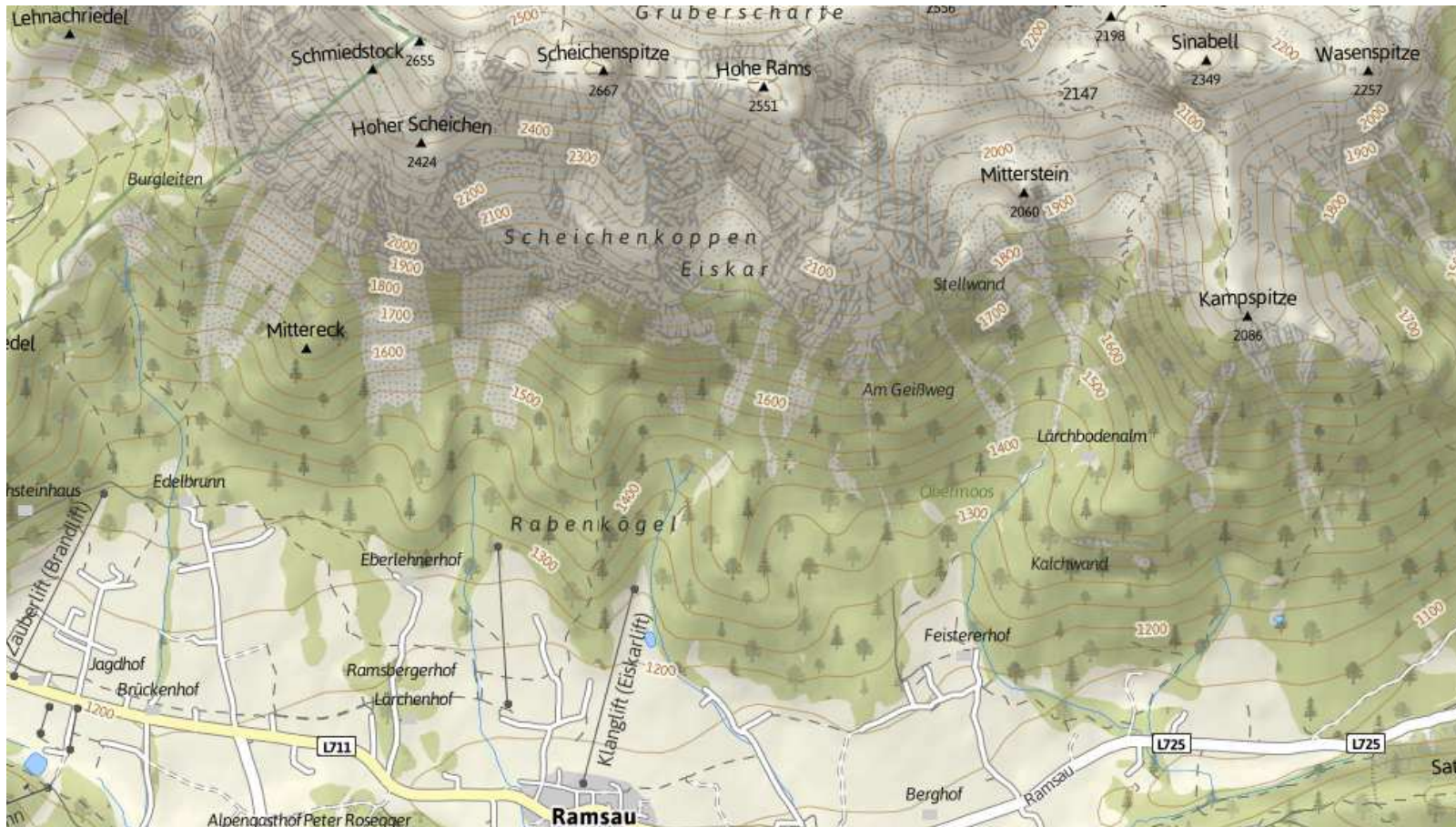
# 2 Die Karte im Vergleich



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

- ÖK 50, Beispiel Ramsau am Dachstein – Hochgebirge



Bildquelle: ÖK 50 via  
outdooractive.com



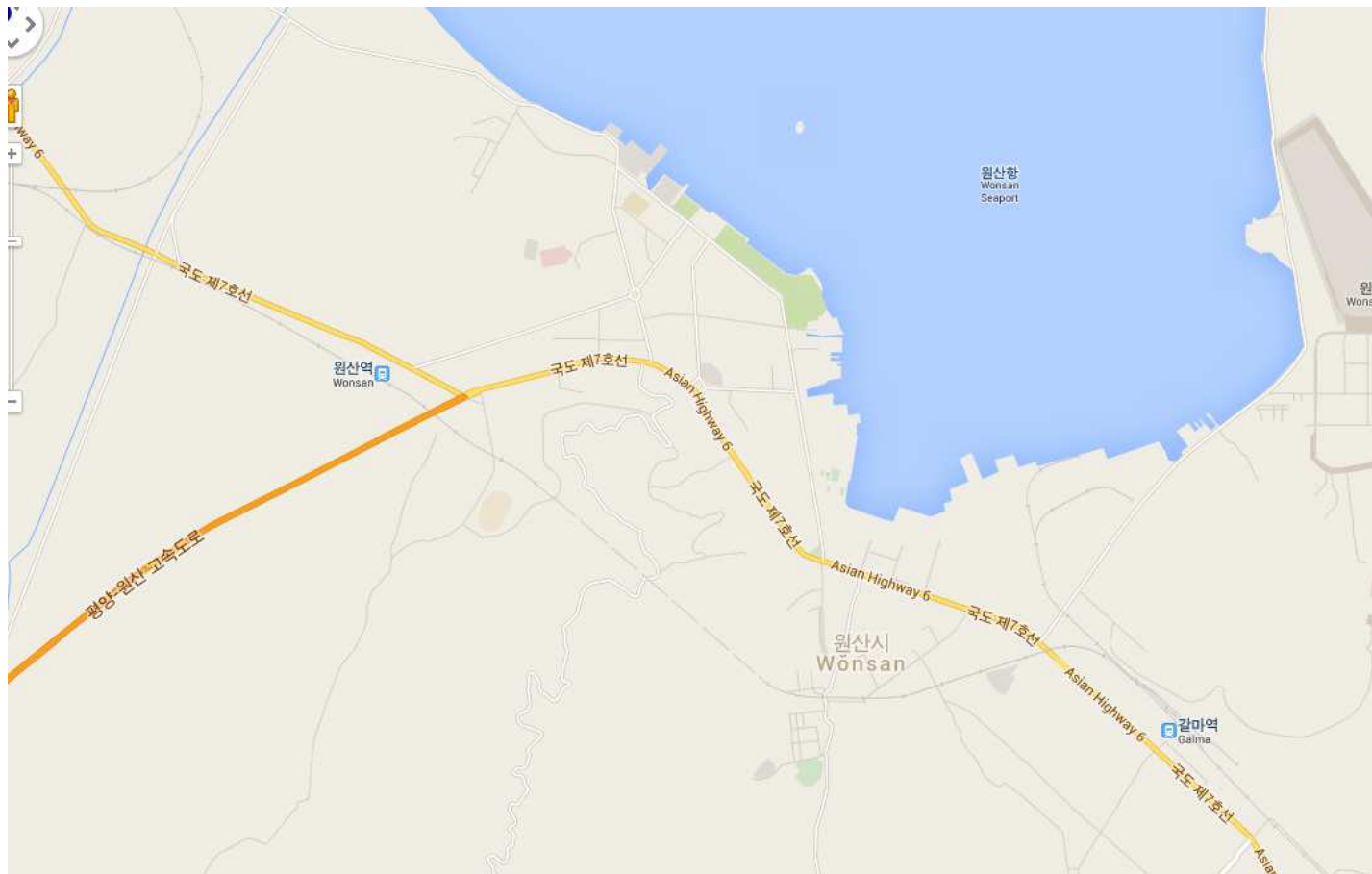
## 2 Die Karte im Vergleich



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

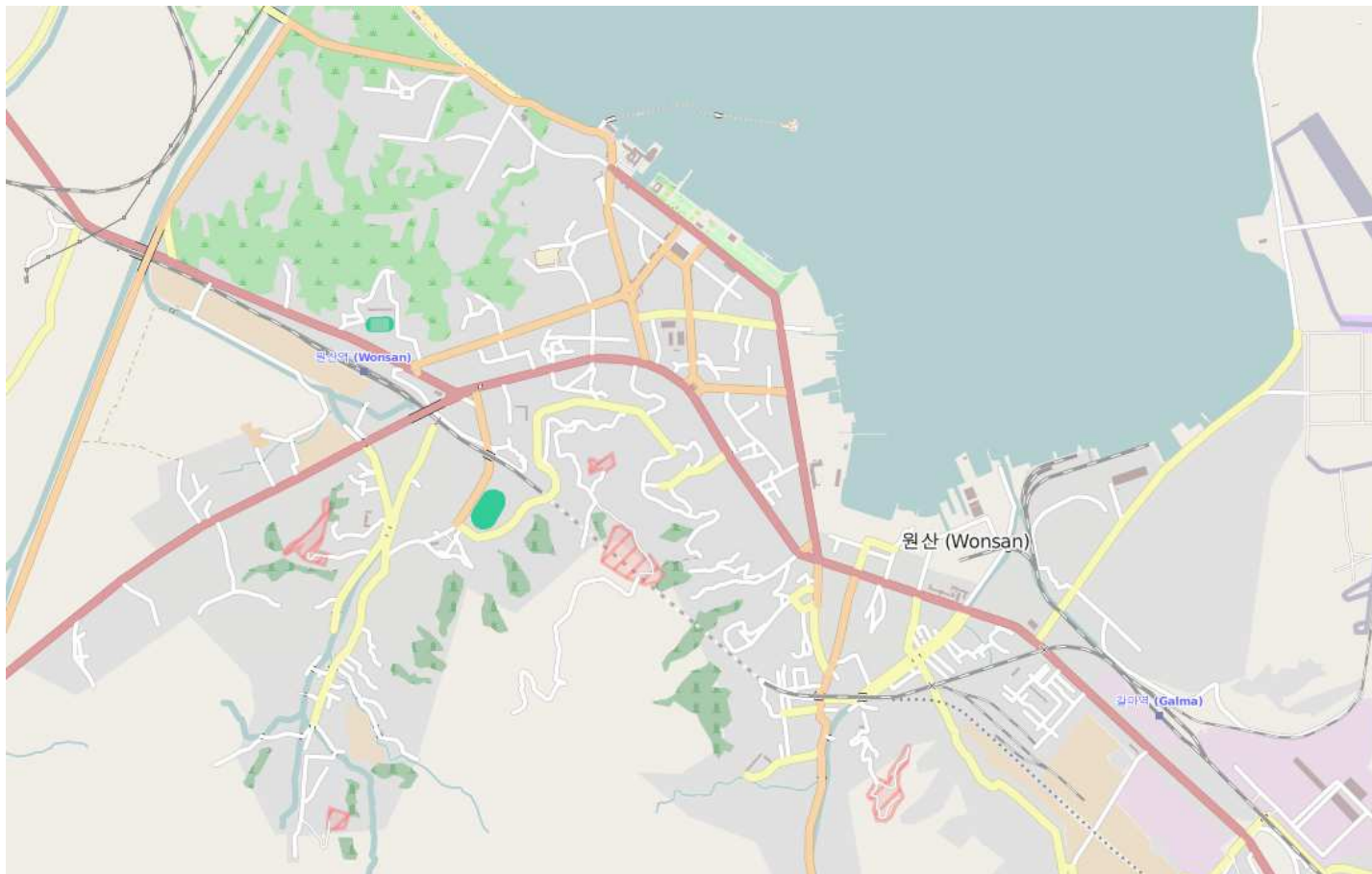
- Google Maps, Beispiel Wonsan (Nordkorea)



Bildquelle: GoogleMaps

## 2 Die Karte im Vergleich

- OSM, Beispiel Wonsan (Nordkorea)



# 3 Die Daten im Vergleich

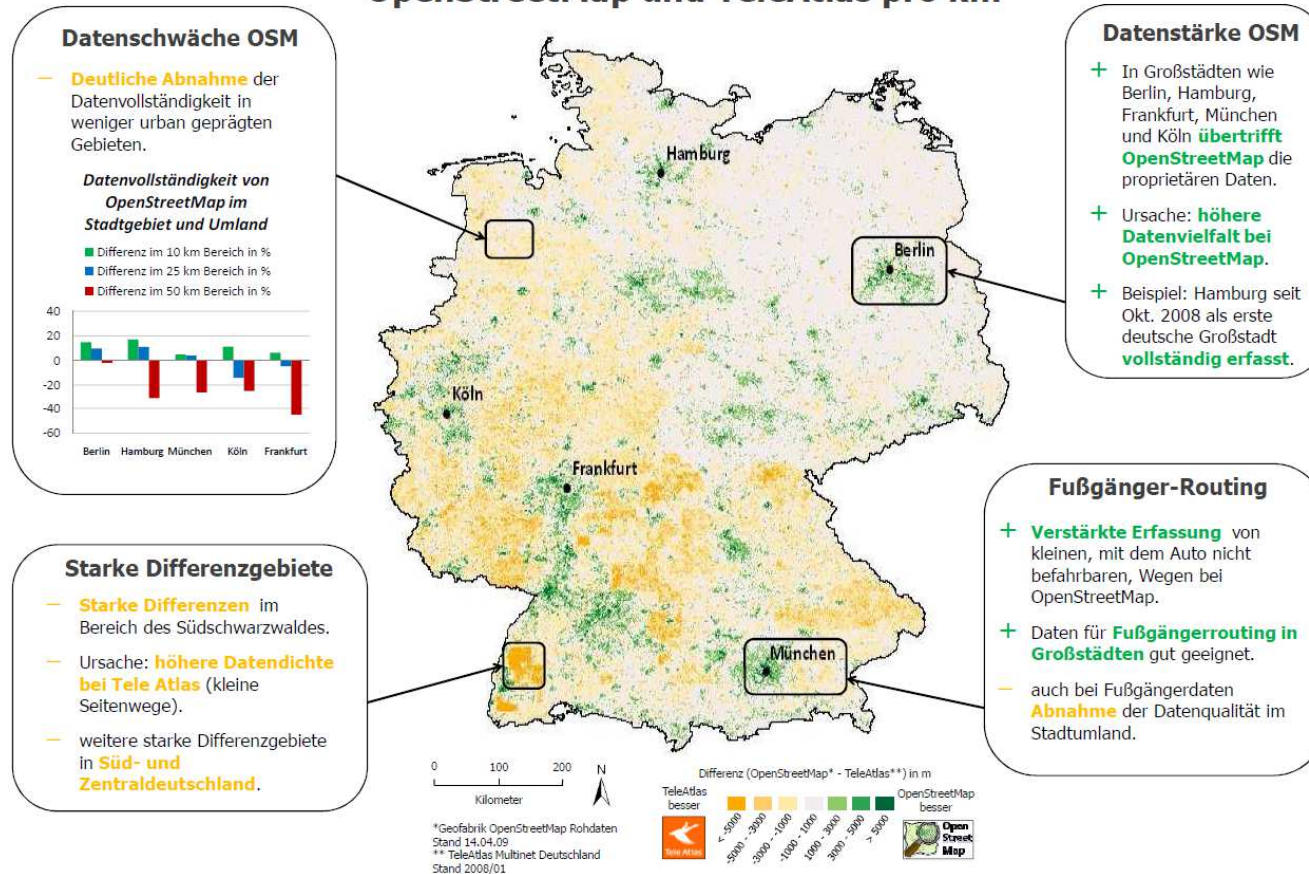


UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

- TeleAtlas (2008/01) vs. OSM (2009/04), Straßen- und Wegenetz, Deutschland

## Differenz der Gesamtlänge des gesamten Wegenetzes zwischen OpenStreetMap und TeleAtlas pro km<sup>2</sup>





# 3 Die Daten im Vergleich



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

- Ordnance Survey (2008) vs. OSM (2008), Straßen- und Wegenetz, GB

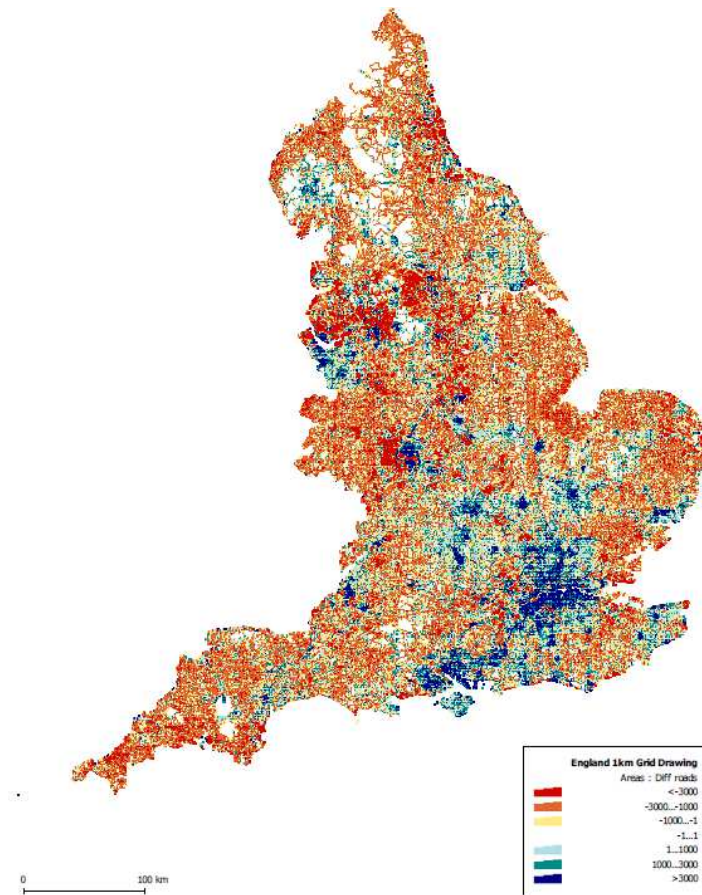


Figure 4 – Length difference between OSM and Meridian datasets. Areas of good OSM coverage are in black, and where it is lacking are in grey.

Bildquelle: Haklay (2008)

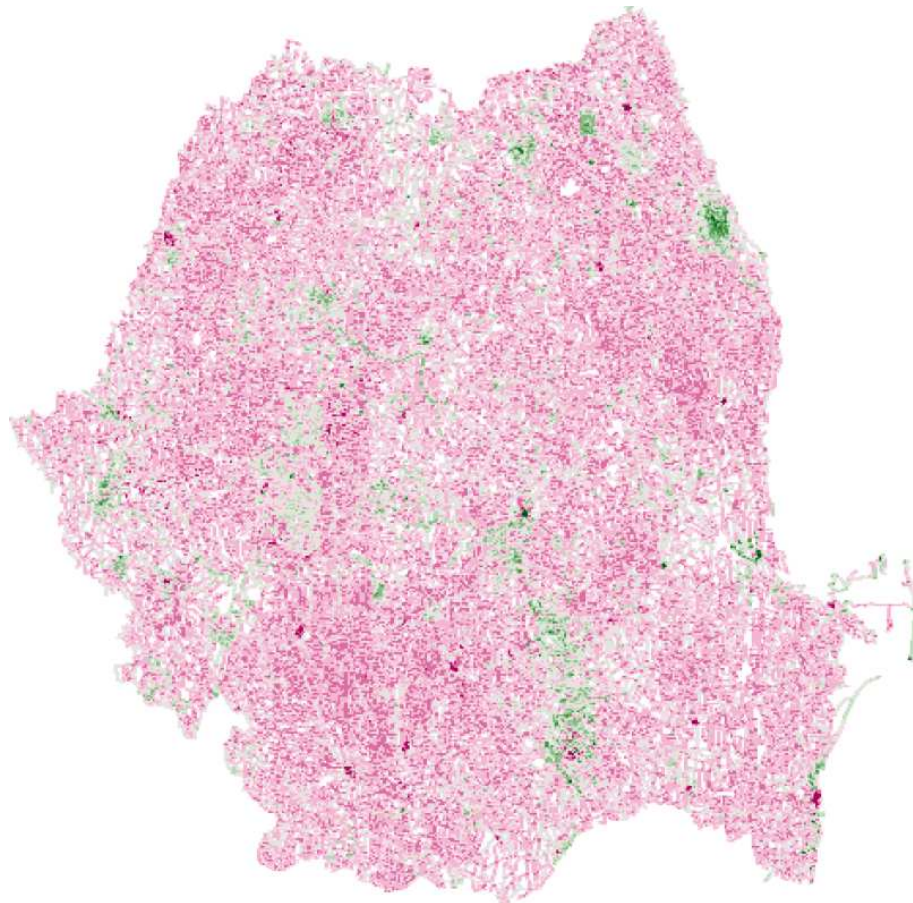
# 3 Die Daten im Vergleich



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

- TeleAtlas (2010) vs. OSM (2010), Straßennetz (Rumänien)



Region: Romania  
Database A: Commercial DB  
Q3 2010  
Database B: OSM July 2010  
Grid size: ~ 1.5 km<sup>2</sup>  
Created: August 2010

	Difference ≤ 100 m
A B	Difference ≤ 1,000 m
A B	Difference ≤ 2,000 m
A B	Difference ≤ 5,000 m
A B	Difference ≤ 10,000 m
A B	Difference ≤ 15,000 m
A B	Difference > 15,000 m

© 2010 LOGIBALL GmbH

# 3 Die Daten im Vergleich



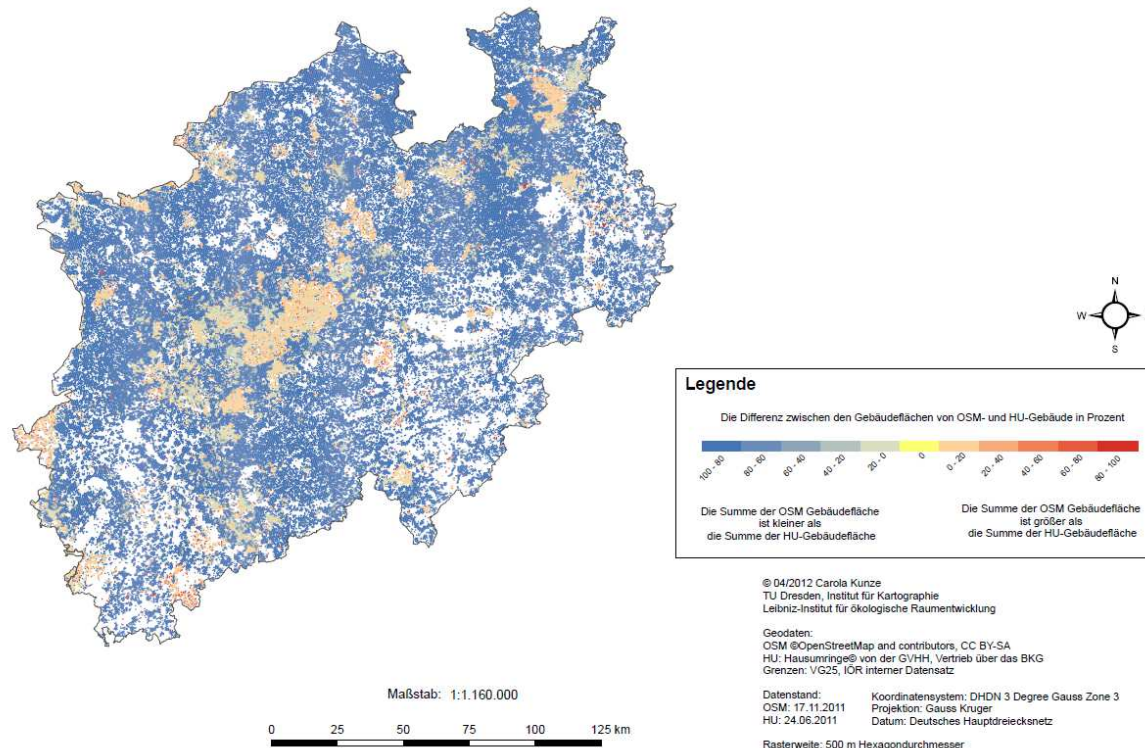
UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

- BKG (2011) vs. OSM (2011), Gebäude (Deutschland)

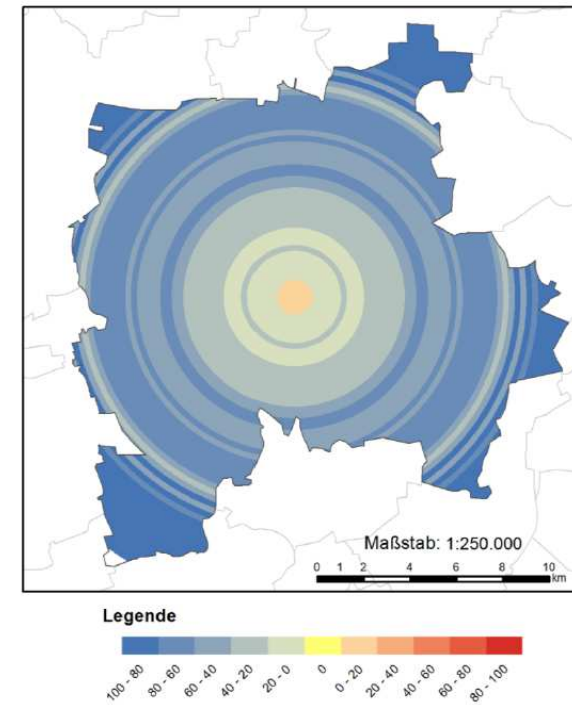
Bildquelle: Kunze, C.; IfK 2011

Differenz zwischen den Gebäudeflächen der OSM- und HU-Gebäude (in Prozent)



Differenz zwischen den Gebäudeflächen der OSM- und ATKIS-Gebäude (in Prozent) auf Basis konzentrischer Kreise

Kreisfreie Stadt Leipzig

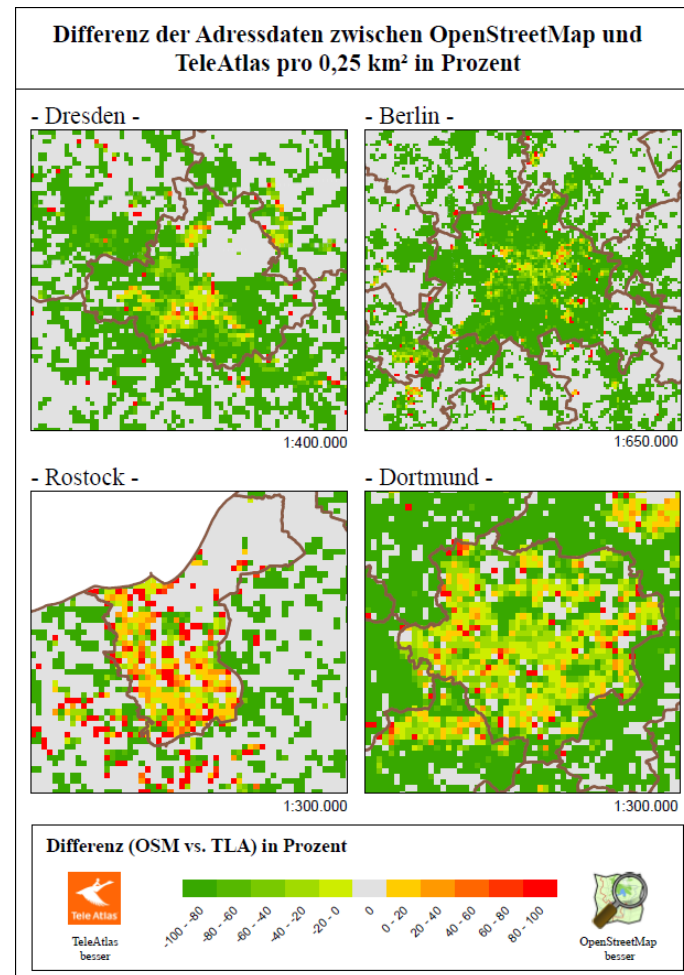
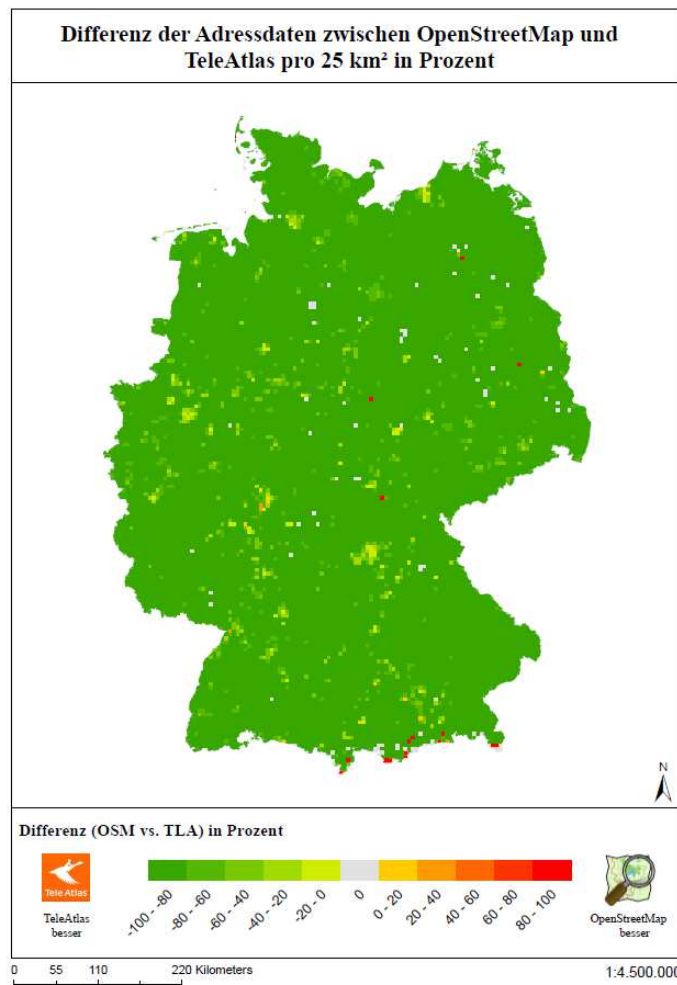




# 3 Die Daten im Vergleich



- TeleAtlas (2010/06) vs. OSM (2011/02), Adressen (Deutschland)



# 3 Die Daten im Vergleich



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

- Spezifische Objekte: Beispiel Gehwege Heidelberg



# 3 Die Daten im Vergleich



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

---

Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

- Spezifische Objekte: Beispiel Gehwege

## Hauptstadt

## Anteil von Wegen/Straßen mit Gehweg-/Bürgersteiginformation

Berlin	61%
Riga	36%
London	34%
Athen, Belgrad, Bern, Kopenhagen, Ljubljana, Luxemburg, Sarajevo, Tiflis, Wien, Vilnius	1% - 10%
Alle anderen	<1%



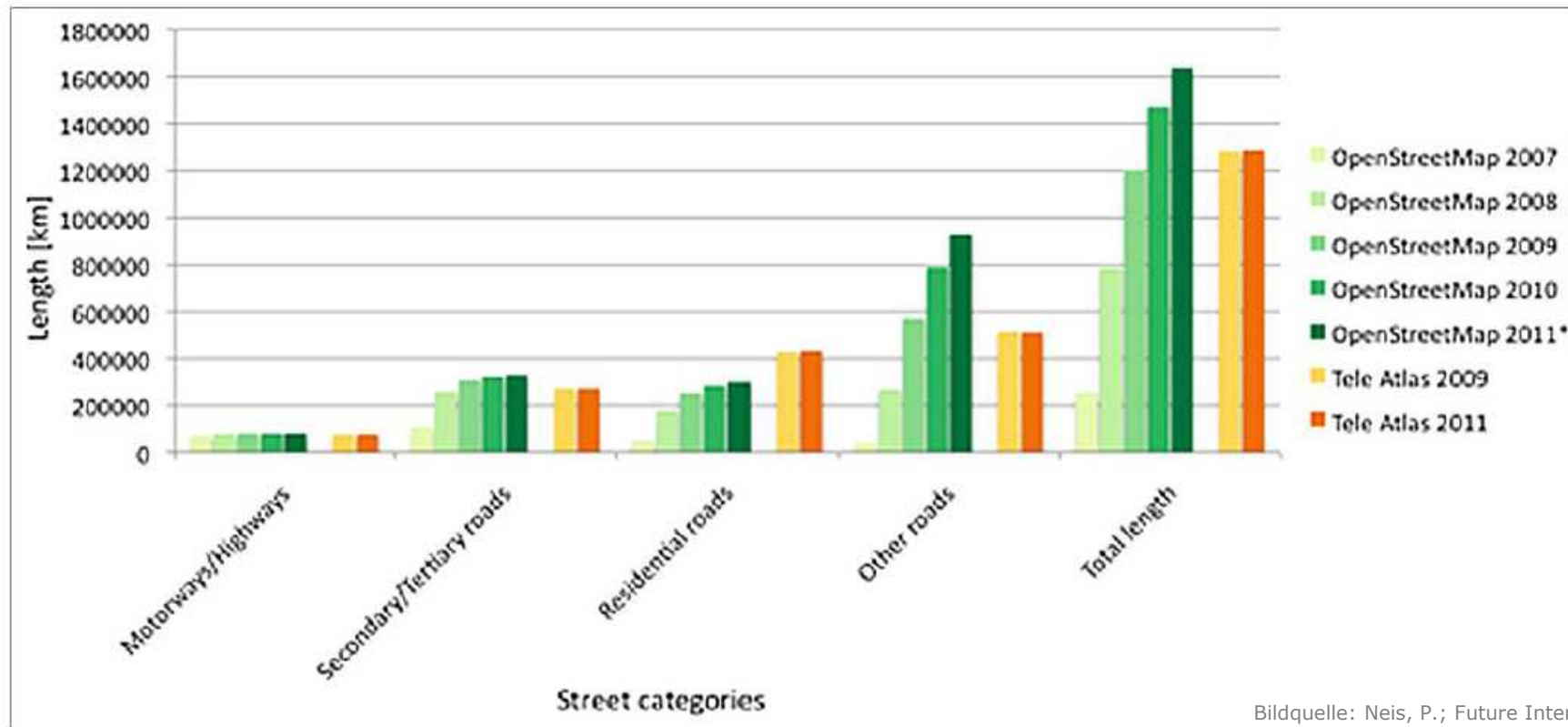
# 3 Die Daten im Vergleich



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

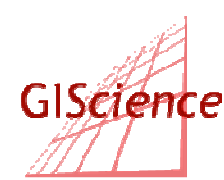
Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

- TeleAtlas vs. OSM, Straßennetz (2007 – 2011)



Bildquelle: Neis, P.; Future Internet, 2011

# 3 Die Daten im Vergleich

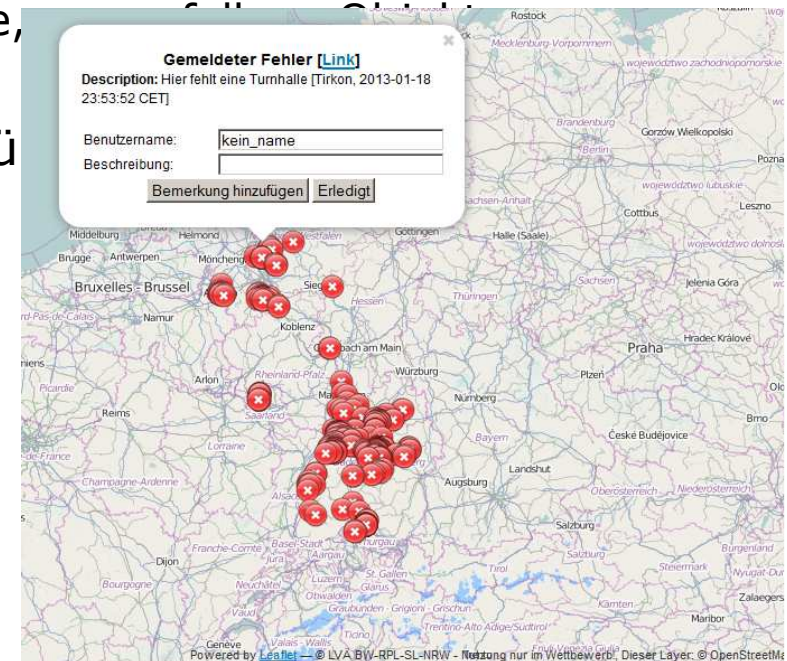


UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

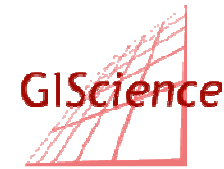
Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

- Maps4DEbugs
  - Maps4DE = Wettbewerb des BMI für Apps, die Open Data nutzen (2011/2012)
  - U.a. Geodaten der Länder NRW, BW, Saarland, Hessen
  - <http://maps4debugs.openstreetmap.de/> = Crowdsourcing-Plattform zur Markierung von Fehlern im amtlichen Kartenmaterial
  - Mehrere 100 Fehler gefunden
  - Z.B.: fehlende Objekte, veränderte Objekte,

- Nachweis des Potenzials von Open Data für Datenerfassung



# 4 Zusammenfassung



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

---

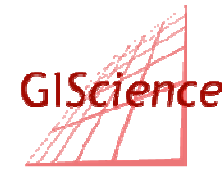
Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

- OSM Vollständigkeit ist abhängig von:
  - Bevölkerungsdichte (Stadt vs. Land)
  - Land (z.B. Deutschland vs. Rumänien, Schwellen- und Entwicklungsländer)
  - Objektart (z.B. Straßennetz vs. Gebäude/Adressen, spezifische Objekte wie z.B. Gehwege)
  - Darstellung der Objekte in der Karte („Mapping for the Renderer“)
  - Gelände (Stadt/Flachland vs. Hochgebirge)
  - Verfügbarkeit von Open Data
- Datenvollständigkeit wird mit der Zeit besser
  - Anzahl der Bearbeitungen eines Objektes ist korreliert mit dessen Genauigkeit (Haklay et al. 2010)
- Genauigkeit:
  - ~ 10m im Vergleich zu Referenzdaten (amtlich/kommerziell)





# 5 Analysewerkzeuge



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

- “How did you contribute to OpenStreetMap?”
  - Personalisierte OS
- <http://hdyc.neis-one.org>

Copyright © Pascal Neis ([neis-one.org](http://neis-one.org))  
Map data © [OpenStreetMap](http://OpenStreetMap) contributors  
(Daily/Weekly Data Update)

### How did you contribute to OpenStreetMap ?

shahmann Search

**Name:** shahmann  
**Mapper since:** July 28th, 2009  
**Project Days:** 1954  
**Active Mapping Days:** 25 (1.3%)  
**Type of Mapper:** A Newbie

shahmann	Nodes	Ways	Relations
created:	710	38	2
modified:	252	86	4
deleted:	42	9	1
last modifier of:	501	26	0
has the following ranks:	#56084	#75688	#84926
<b>ChangeSets</b>	<b>Changes</b>	<b>First Changeset</b>	<b>Last Changeset</b>
78	1 139	<a href="#">Wed Jul 29 2009</a>	<a href="#">Wed Nov 19 2014</a>
<b>OSM Notes</b>	0 Opened	0 Commented	0 Closed

[more](#)

Last Modifier of Way-Objects with the following Tags (% of all last modifier ways of the user)

Amenity	Building	Highway	Landuse	Leisure	Name	Natural	Addr:*
2 (8%)	1 (4%)	23 (88%)	0 (0%)	0 (0%)	12 (46%)	0 (0%)	0 (0%)

**Main & Latest (6 months) Activity Area - First created & Latest edited Node**

Bildquelle: neis-one.org

# 5 Analysewerkzeuge

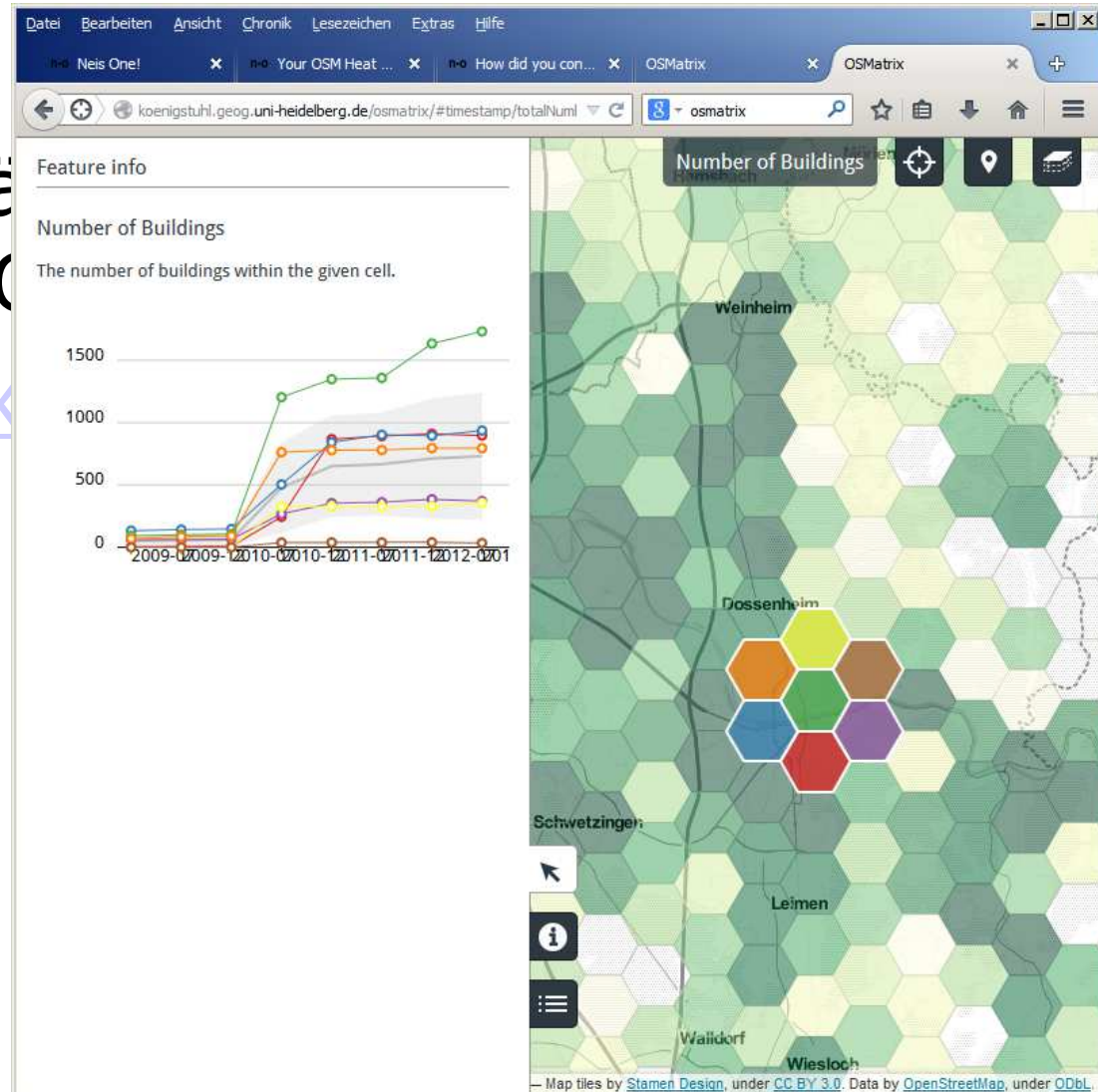


UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

- OSMatrix

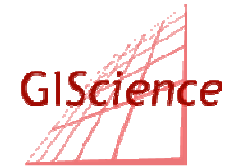
- Zeitliche und räumliche Analyse von Gebäuden
- <http://osmatrix.uni-hd.de>



Bildquelle: osmatrix.uni-hd.de



# 5 Analysewerkzeuge



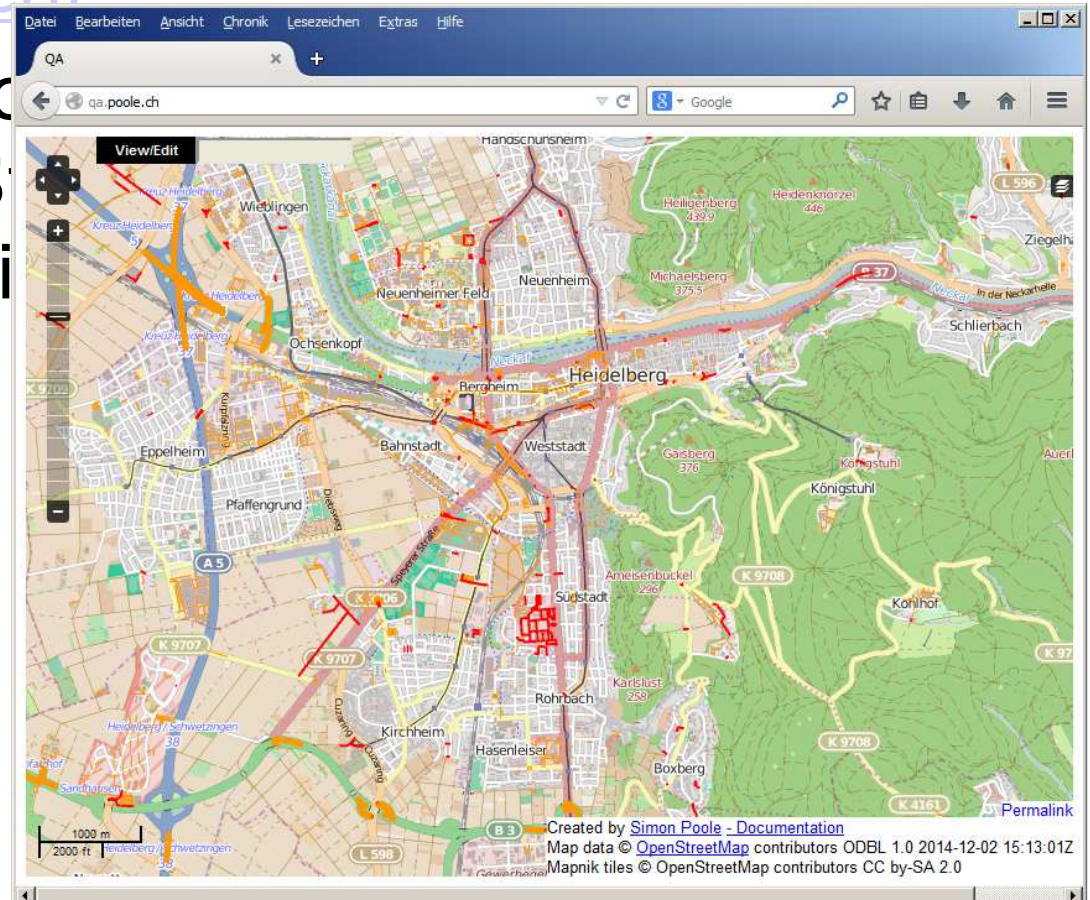
UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

Geographisches Institut – Lehrstuhl Geoinformatik

- Straßen ohne Namen

- <http://qa.poole.ch/>

- Plan AG GIScience  
Umsetzung für S  
Gehweginformati



Bildquelle: qa.poole.ch