

# A1 - Einleitung und Motivation

Jan-Philipp Kolb

22 Oktober 2018

# Kleine Vorstellungsrunde

- Wo kommt Ihr her?
- Wo arbeitet oder studiert Ihr?
- Wie beurteilt Ihr Eure Fähigkeiten mit R?
- Habt Ihr Erfahrungen mit anderen Programmiersprachen / Statistiksoftware? Wenn ja welche?
- Was sind Eure Erwartungen für diesen Kurs?

# Informationen vorab

Normalerweise gibt es große Unterschiede bei Vorkenntnissen und Fähigkeiten, insbesondere bei diesem Kurs.

- Bitte gebt Bescheid, wenn es zu schnell oder zu langsam geht oder etwas unklar geblieben ist.
- Wenn es Fragen gibt - immer fragen
- Wenn Ihr etwas hinzuzufügen habt - sehr gerne
- In diesem Kurs gibt es viele **Übungen**, denn das Programmieren / die Nutzung von Geodaten in R lernt man am Ende (wie vieles) nur allein.
- Ich habe viele **Beispiele** - probiert sie aus
- R macht mehr Spaß zusammen - arbeitet zusammen!

# Disclaimer

- Zum Import, zur Verarbeitung und Visualisierung gibt es bereits sehr viele Pakete.
- Das Gebiet entwickelt sich sehr schnell.
- Es ist nicht möglich alles davon in diesem Kurs vorzustellen.
- Ich möchte anhand einiger interessanter Beispiele einen Einblick darin geben, was alles möglich ist.

# Laws of Spatial Sience

## Tobler's law

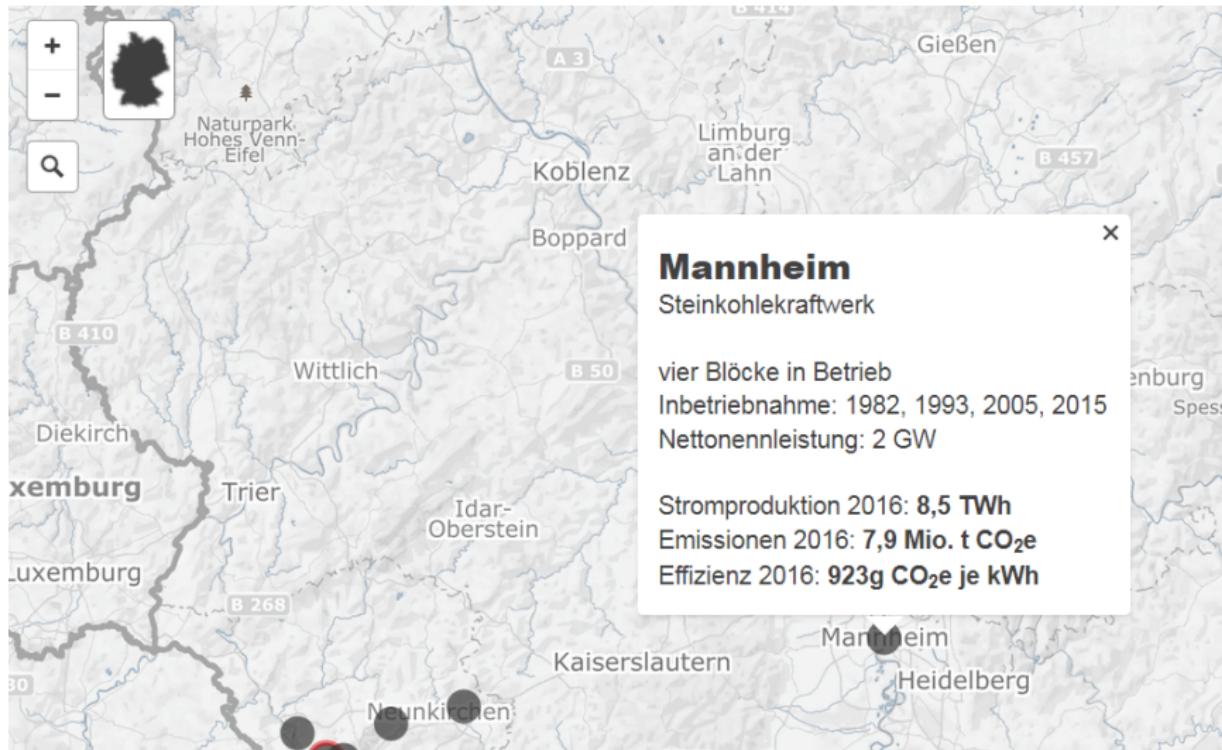
*everything is related to everything else, but near things are more related than distant things.*

## Spatial Turn

*Spatial turn is a term used to describe an intellectual movement that places emphasis on place and space in social science and the humanities.*

# Motivation - Deutschlands größte Klimasünder

- Spiegel Artikel am 16.11.2017 aus Anlass der Jamaika Gespräche



# Was heißt das für diesen Kurs

## Vorgestellt werden:

- Möglichkeiten für den Download, den Import, die Verarbeitung und die Visualisierung von Geodaten
- Quellen für Geodaten
- Bspw. die wichtigsten Programmierschnittstellen (APIs) um die Daten zu bekommen
- R-Pakete um diese Daten zu verarbeiten und zu visualisieren

# Motivation

## Motivation allgemein

- Raumbezug herstellen/nutzen
- Sekundäranalyse für bestehenden Daten
- Analysepotentiale der Geokodierung vorstellen
- Verbindung von sozial- mit raumwissenschaftlichen Daten

## Warum die Darstellung in Karten

- Darstellung in Karten ermöglicht besseres Verständnis von sozialwissenschaftlicher Phänomene - Attraktiver Output
- Durch die INSPIRE Richtlinie und *Collaborative Mapping* wächst der verfügbare Bestand an Geodaten.
- Daten sind oft frei verfügbar im Internet (z.B. Nutzung von APIs)
- Die Daten sind oft wenig oder gar nicht strukturiert, heterogen und oft nicht zur räumlichen Visualisierung vorgesehen, beinhalten aber implizit geographische Informationen (Web 2.0)
- Oftmals sind wenig oder keine Metadaten vorhanden

# Das Thema Geodatenlandschaft

## Georeferenzierung von Daten

Situation und Zukunft der  
Geodatenlandschaft in  
Deutschland

Herausgegeben vom Rat für Sozial- und Wirtschaftsdaten

RatSWD.

Rat für Sozial- und  
WirtschaftsDaten

GEFÖRDERT VOM

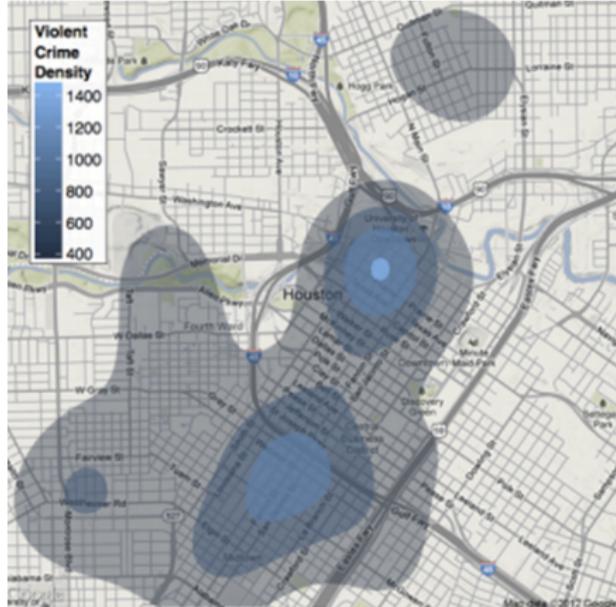


Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

# R-Pakete - Zum Download von Geo-Information

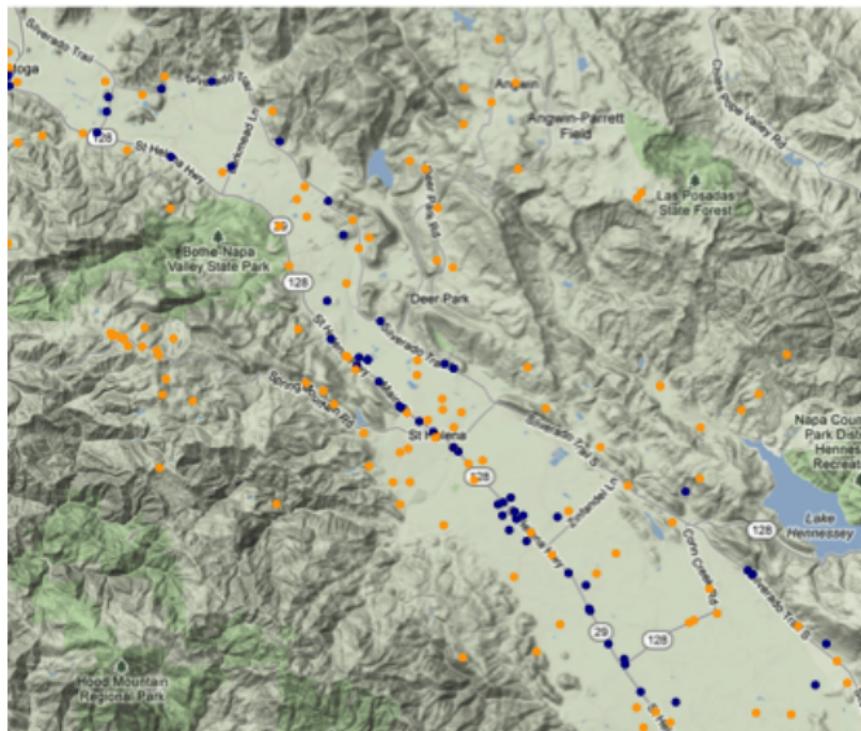
## Das Paket ggmap

- David Kahle and Hadley Wickham: ggmap - Spatial Visualization with ggplot2

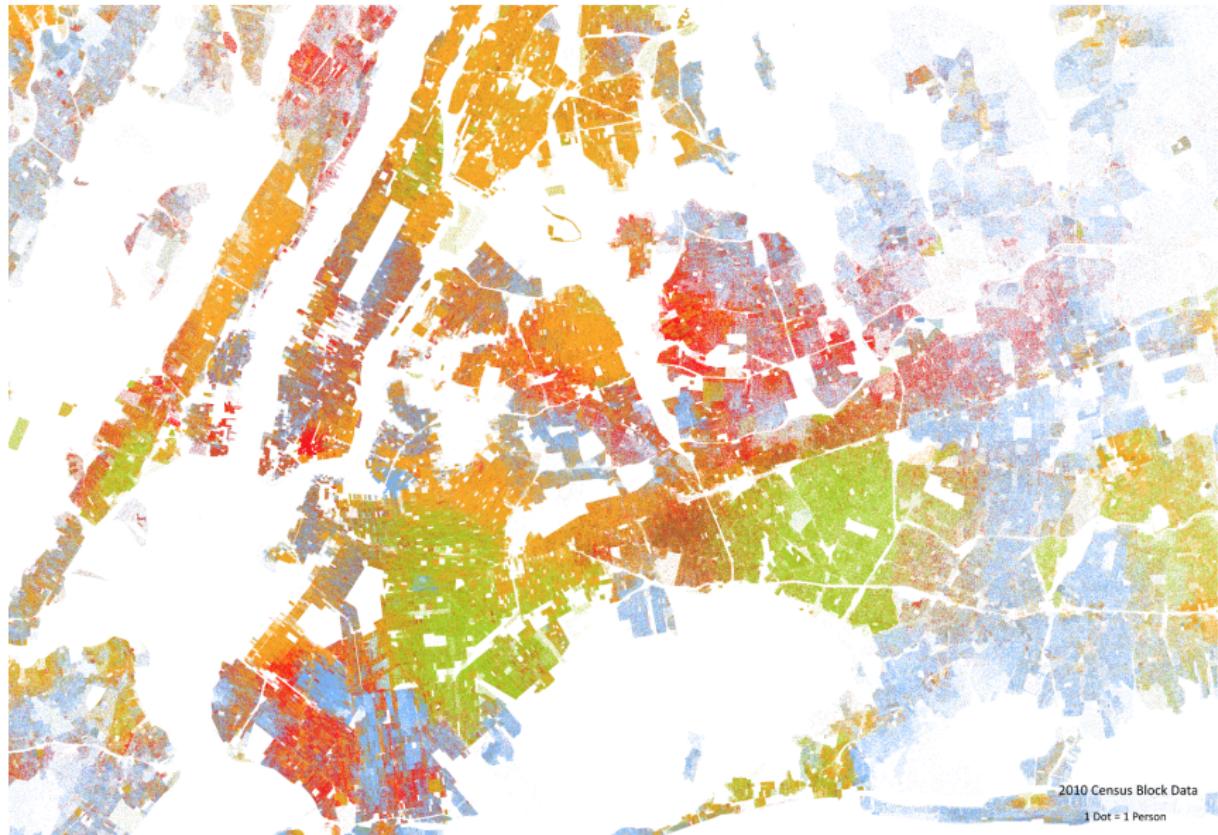


# Worum geht es?

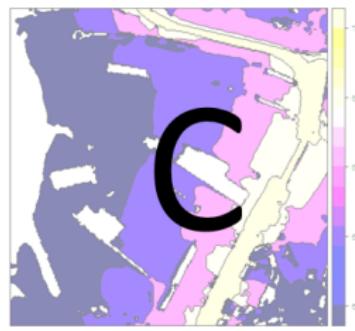
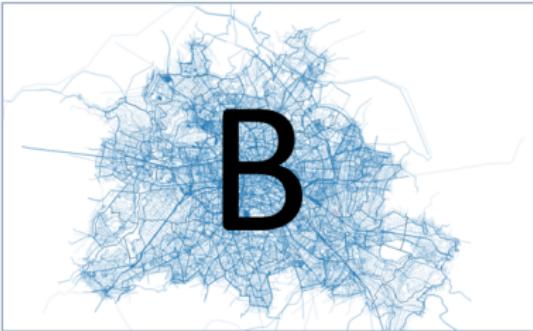
## Weine probieren im Napa Valley?



# Interessante Visualisierungen - One dot per person



# Datenquellen



Quellen: [Openstreetmap](#) (Graphiken A und B) und [Eionet](#) (Graphik C)

# Ergebnisse des Zensus 2011 zum Download



## Gemeindeebene

- Bevölkerung nach Geschlecht, Altersgruppe, Familienstatus, Staatsangehörigkeit und Religion

## 1 km<sup>2</sup> Raster

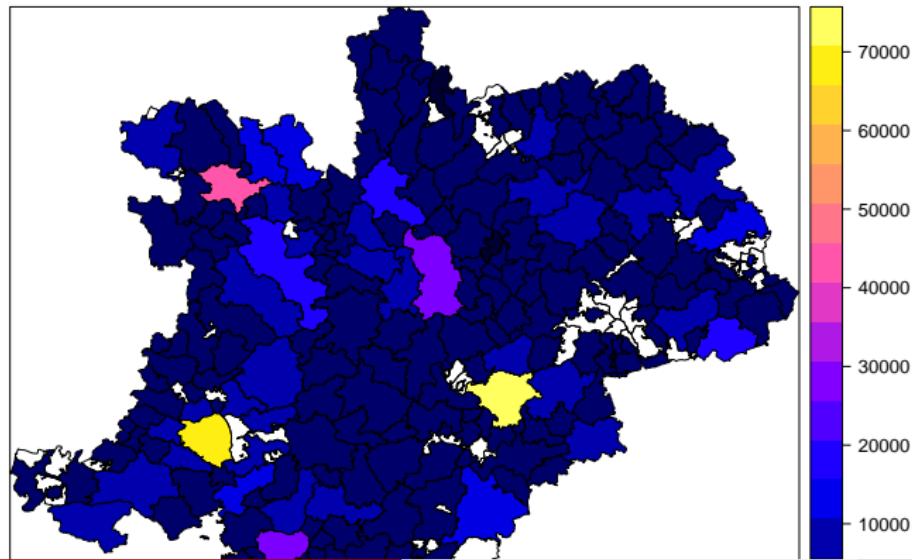
- Bevölkerung, Leerstandsquote, Wohnfläche und Haushaltsgröße

## 100 m<sup>2</sup> Raster

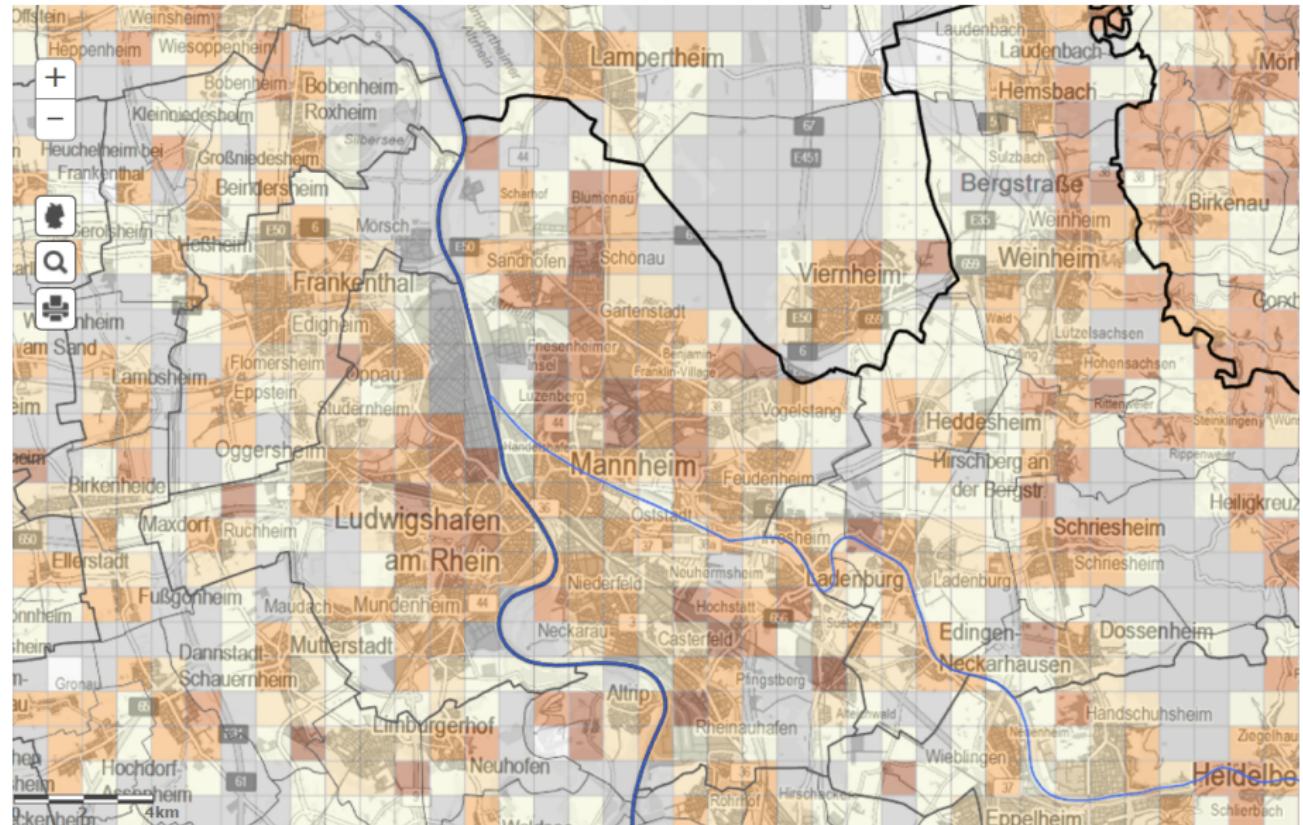
Bevölkerung

# Zensus Ergebnisse

Beispiel Anteil der Personen aus EU27 Land an Einwohnerzahl pro Gemeinde in Oberfranken



# Zensus Daten zur Leerstandsquote



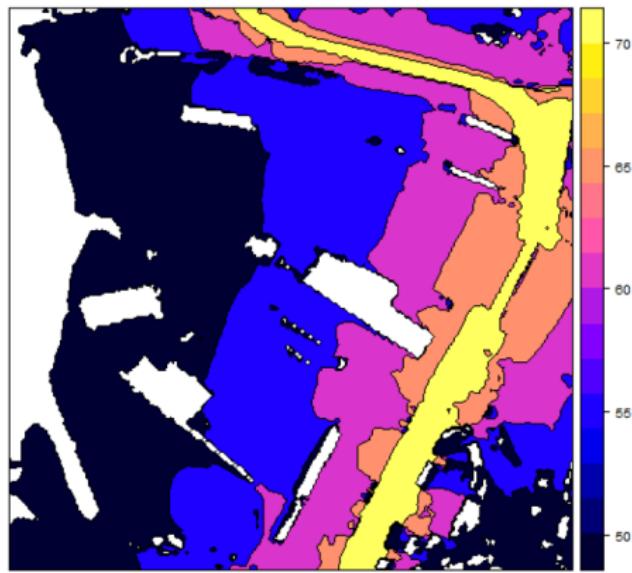
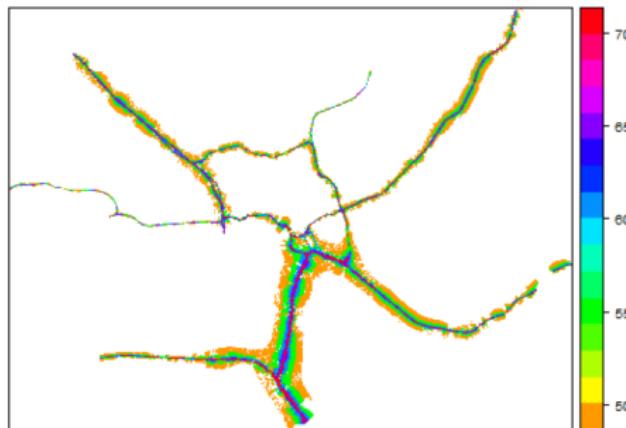
# Datenquelle: Eionet

## Eionet - Central Data Repository

- Europäisches Umweltinformations- und Umweltbeobachtungsnetz
- Qualitätsgesicherte Daten über den Zustand / Einflussfaktoren auf die Umwelt in Europa
- Strategische Lärmkartierungen

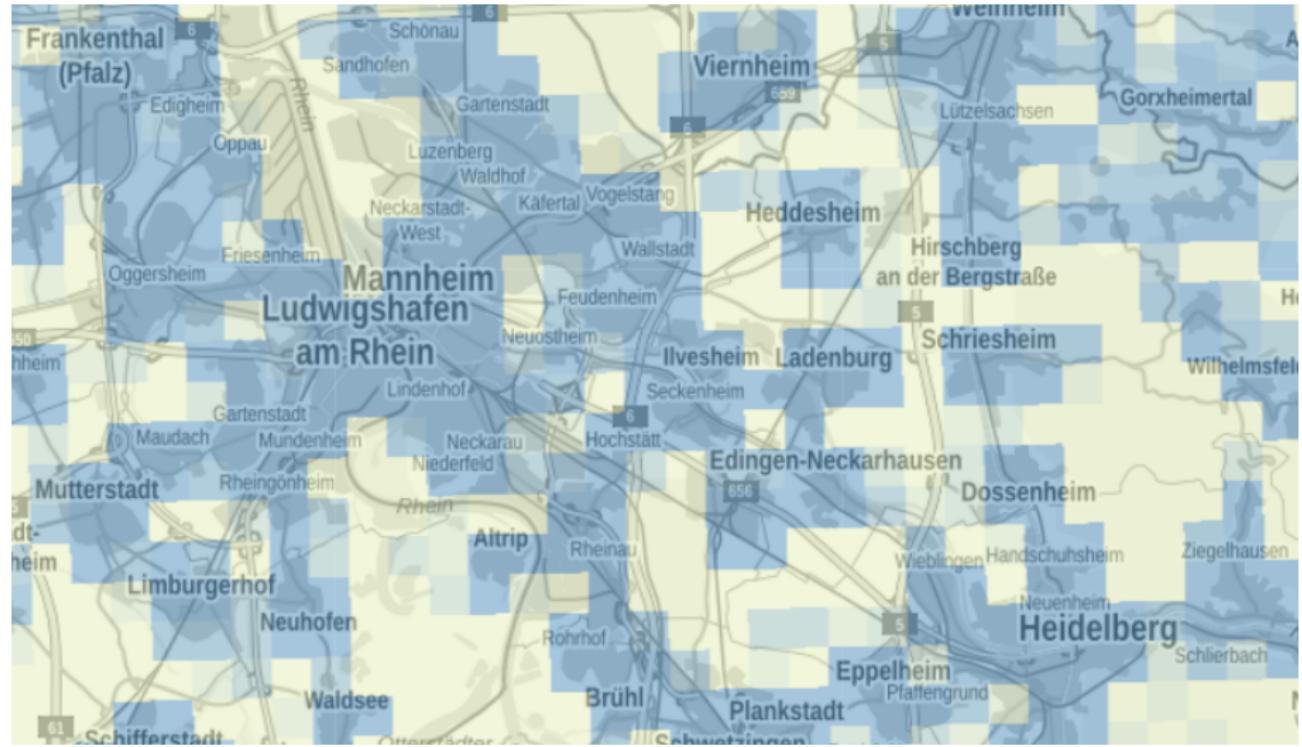
# Lärmbelastung durch Schienenlärm

Beispiel: Lärmbelastung durch nächtlichen Schienenlärm in Hamburg



# Institut für ökologische Raumforschung (IÖR)

## IÖR Monitor - Beispiel Siedlungsdichte



# Das Openstreetmap Projekt...

## Openstreetmap (OSM)

- Durch kollaboratives Mapping ist eine riesige Datenmenge zugänglich.
- Viele Menschen tragen jeden Tag Informationen bei.
- Die wachsende Menge an Geodaten wird von Freiwilligen gesammelt bzw. über Crowdsourcing gewonnen.
- OSM ermöglicht Zugang zu Big Data der Geographie.

# Drei wichtige OSM Objekttypen

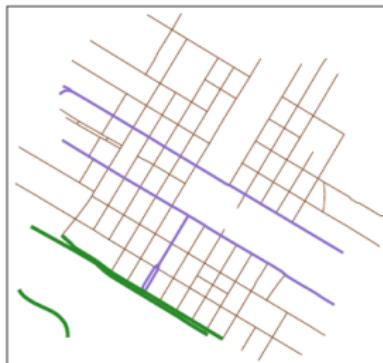
Vektordaten werden für den Betrachter dargestellt durch:

- Polygone sind als (eine Reihe von) verbundenen Punkten mit gleichem Start- und Endpunkt definiert. Die Ausrichtung verläuft gegen den Uhrzeigersinn

Punkte



Linien(abschnitte)



Polygone (Vielecke)



# Beispiel für verfügbare Daten - Straßen in Berlin

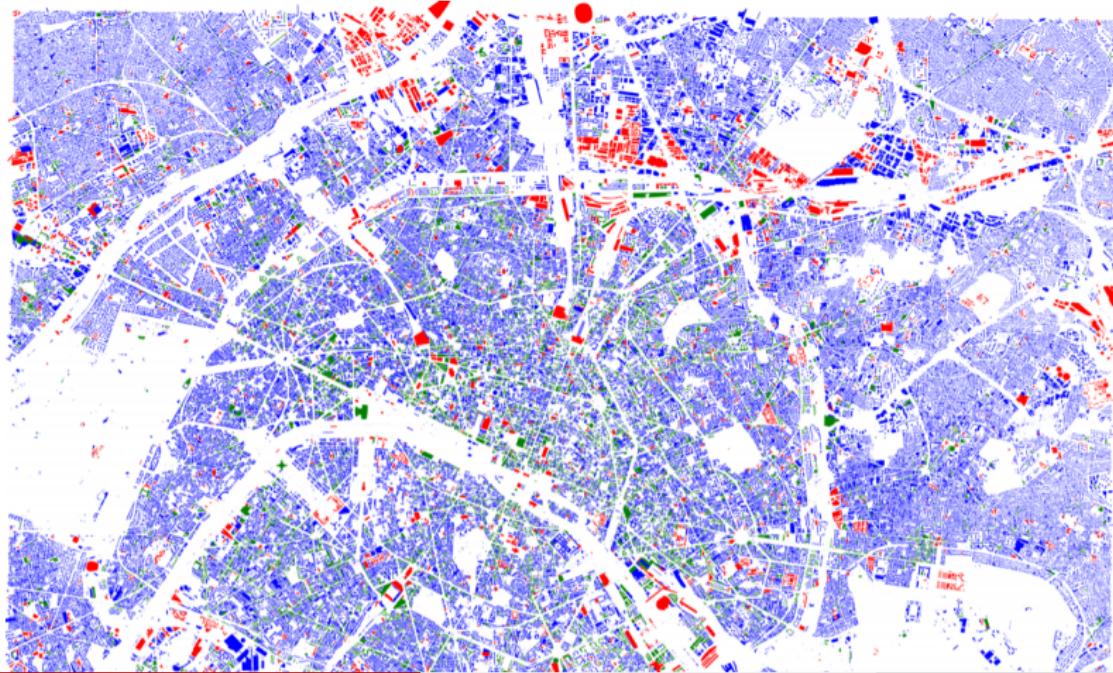
Dargestellt werden OpenStreetMap Daten, die mit der Overpass API heruntergeladen wurden.



# Paper mit OSM Daten

## Studie von Gervasoni et al. (2018)

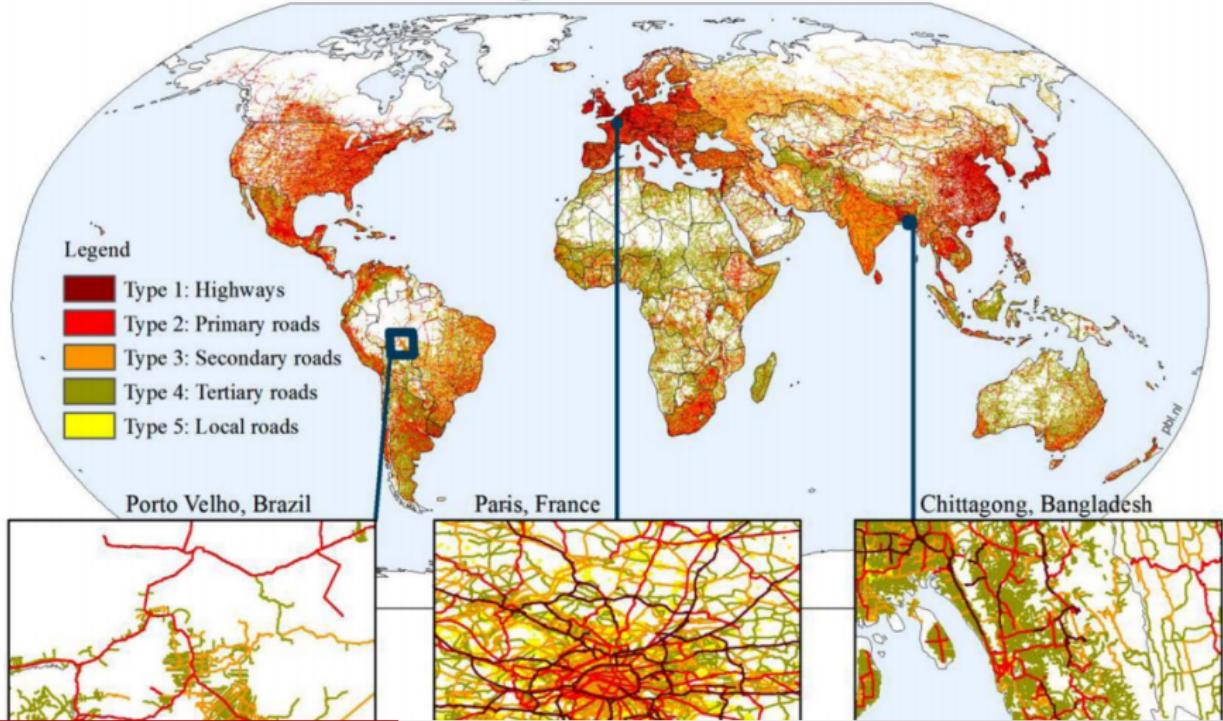
- Convolutional neural networks for disaggregated population mapping using open data



# Globale Muster der Straßeninfrastruktur

Studie von Johan Meijer et al.

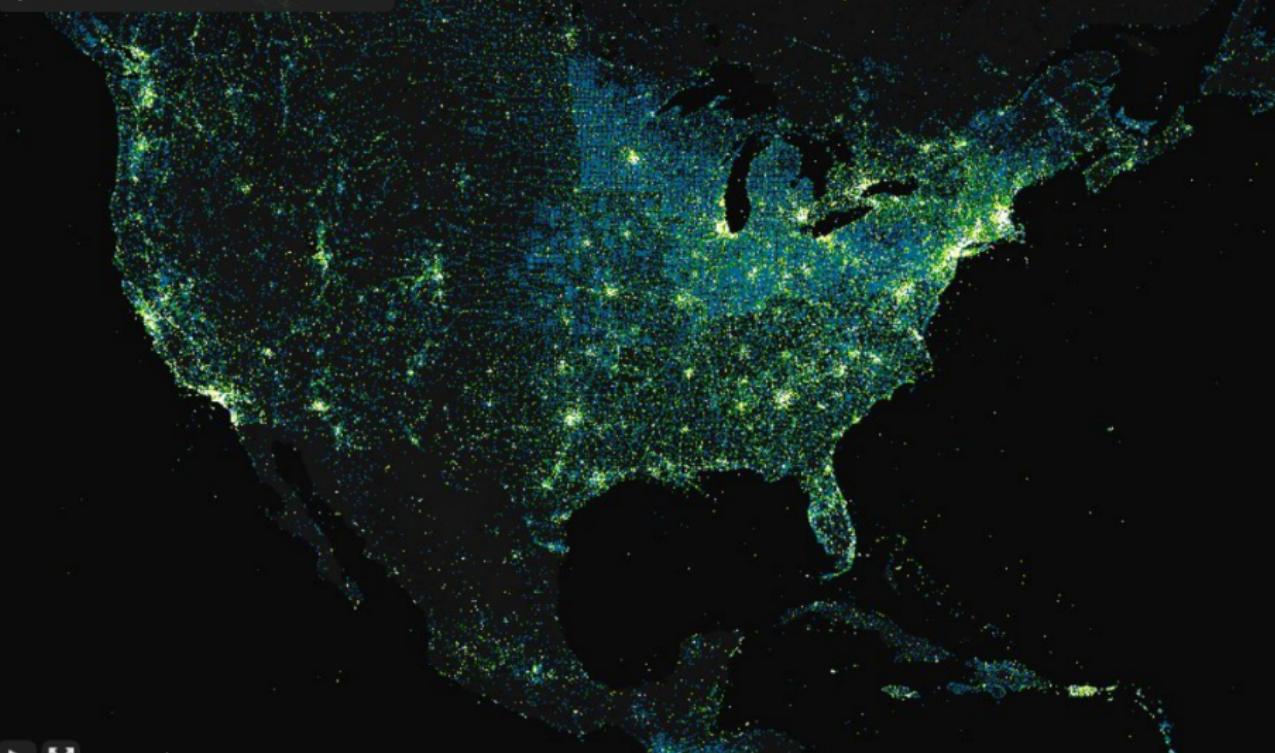
GRIP global roads dataset



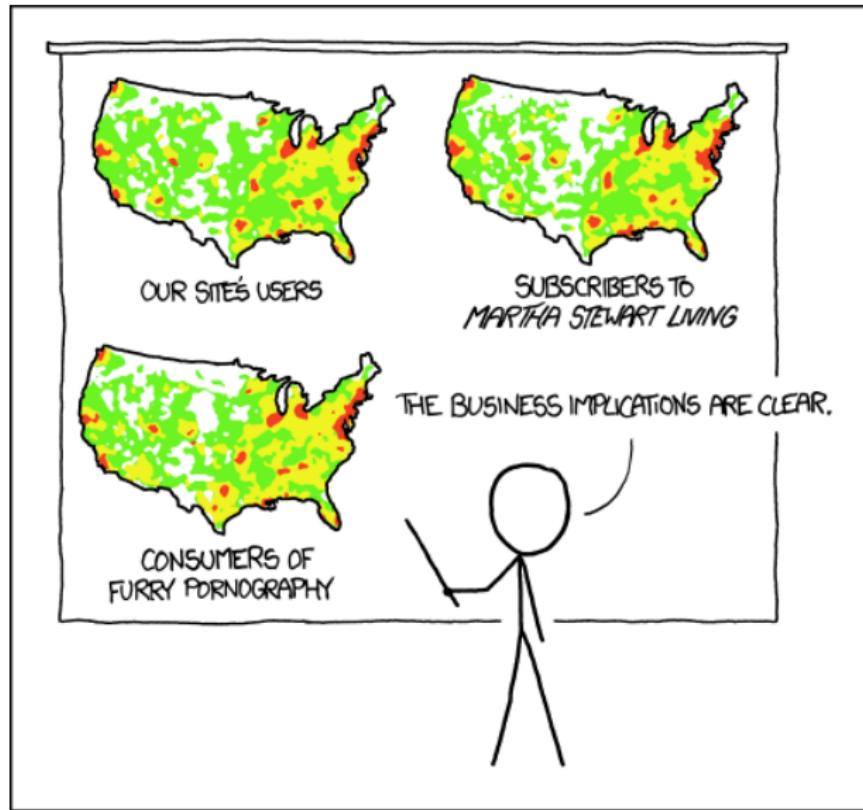
# Mapping Wikipedia

Mapping Wikipedia - Timeline

By TraceMedia



# Allerdings...



# Links mit Beispielen

- Shiny App zu **Indikatoren** für Europa
- Räumliche Visualisierung in den USA - **Walmarts in den USA**
- **Race Gap Police USA - Wahl USA**
- Zeit Artikel zum Zustand der **Eisenbahnbrücken**
- **Fahrradunfälle** in Berlin
- **Verteilung Fußballfans**
- **Plastiktüten im Meer**
- Datensätze zu **Pegelständen** in Deutschland
- Viele Datensätze auf **driven by data**

## Resourcen

- Andreas Plank - **Grafiken und Statistik in R**

# A1A Übung - zusätzliche Pakete

Gehe auf <https://cran.r-project.org/> und suche nach Paketen. . .

- die Umrisse der Länder der Welt enthalten
- mit denen man die Google maps API nutzen kann
- mit denen man Openstreetmap Daten bekommen kann

# CRAN Task Views

- Bezuglich mancher Themen gibt es einen Überblick über alle wichtigen Pakete - (**CRAN Task Views**)
- Momentan gibt es 35 Task Views.
- Alle Pakete einer Task-View können mit folgendem **Befehl** installiert werden:

```
install.packages("ctv")
library("ctv")
install.views("Spatial")
```