



Bewegungsverhalten von OSM-Nutzern

Dominik Kremer, Uni Bamberg

Überblick

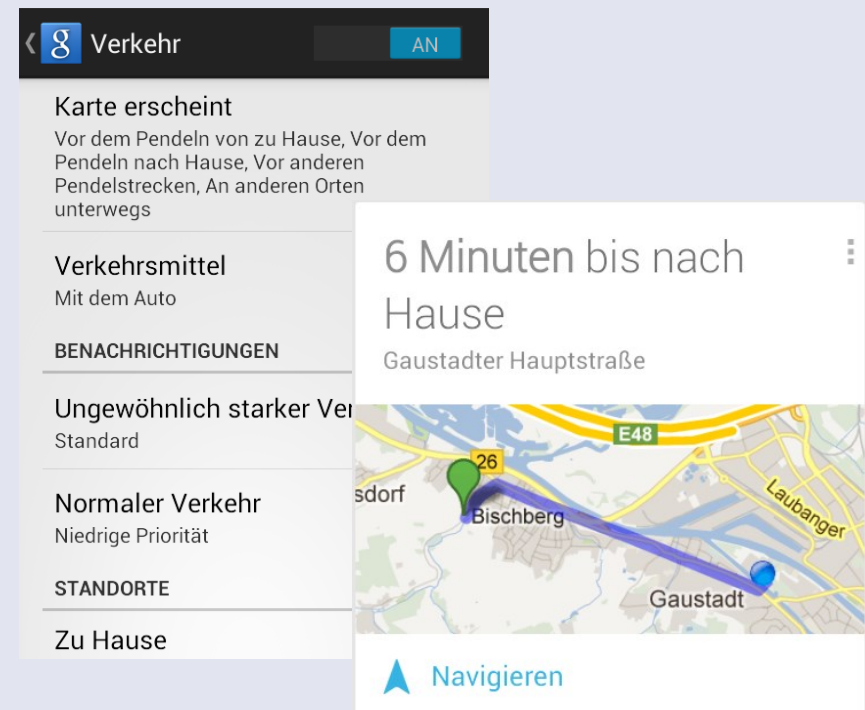
1. Forschungshintergrund
2. Tracks in OSM
3. Indikatoren
4. Screening


1. Forschungshintergrund

Personenbezogene Geodaten

- Spuren im Feld
 - Alltägliches Geodaten-Machen, z.B. via Smartphone
 - Projektion individueller raumzeitlicher Entscheidungen (wer? wo? wann? was?) auf personalisierte Bewegungsdaten
 - Neue Währung im social web: privacy!

- Google Now



<  Verkehr AN

Karte erscheint
 Vor dem Pendeln von zu Hause, Vor dem Pendeln nach Hause, Vor anderen Pendelstrecken, An anderen Orten unterwegs

Verkehrsmittel
 Mit dem Auto

BENACHRICHTIGUNGEN

Ungewöhnlich starker Verkehr
 Standard


Normaler Verkehr
 Niedrige Priorität


STANDORTE

Zu Hause

6 Minuten bis nach Hause

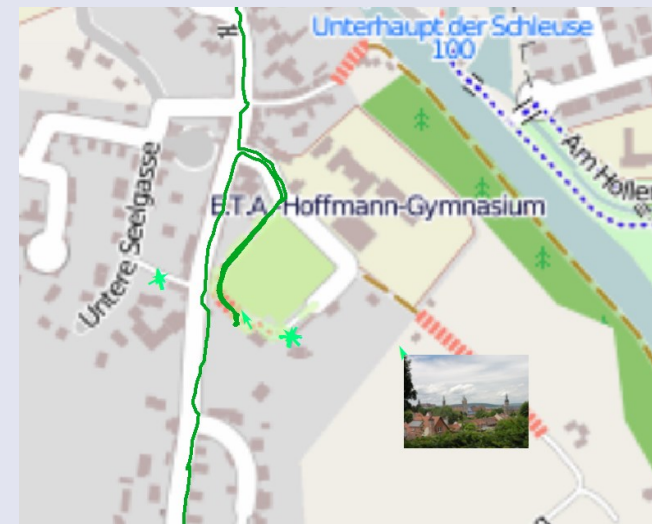
Gaustadter Hauptstraße



 Navigieren

Ausgangsproblem

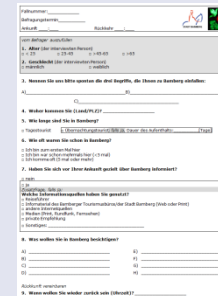
- Wie entstehen Orte?
 - Bewegungsmuster deutet auf besonders intensive Form der Rauman eignung hin
 - Diskursebene und persönlicher Bezug zum Ort bleibt völlig unklar
- Ergänzende Befragung
 - Aufdecken von Motiven, Vor-Bildern und spontanen Situationen der Rauman eignung



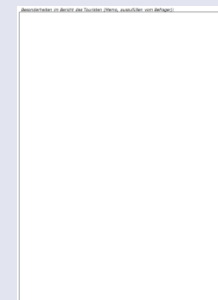
Interview T33:
„Hier bin ich als Kind
zur Schule gegangen!“

Fallstudie in Bamberg

- **Touristic walks**
 - 76 Städtetouristen in Bamberg: Mai 2011/Juni 2012
 - Erstbesuch, Tagesbesuch: Raumaneignung unter Zeitdruck
 - Befragung zu Plänen und Vorwissen vor und nach der Erkundung der Altstadt von Bamberg
 - Erlebnisbericht nach Rückkunft



- GPS Monitoring
- Urlaubsfotos

- Wer?
- Plant was?
- Mit welchem Vorwissen?
- Was besucht?
- Was war besonders?
- Was entdeckt?

Touristic walks – zwei Beispiele

Track 001



Analyse II: Zeitgeographischer Trichter



2. Tracks in OSM

Tracks in OSM

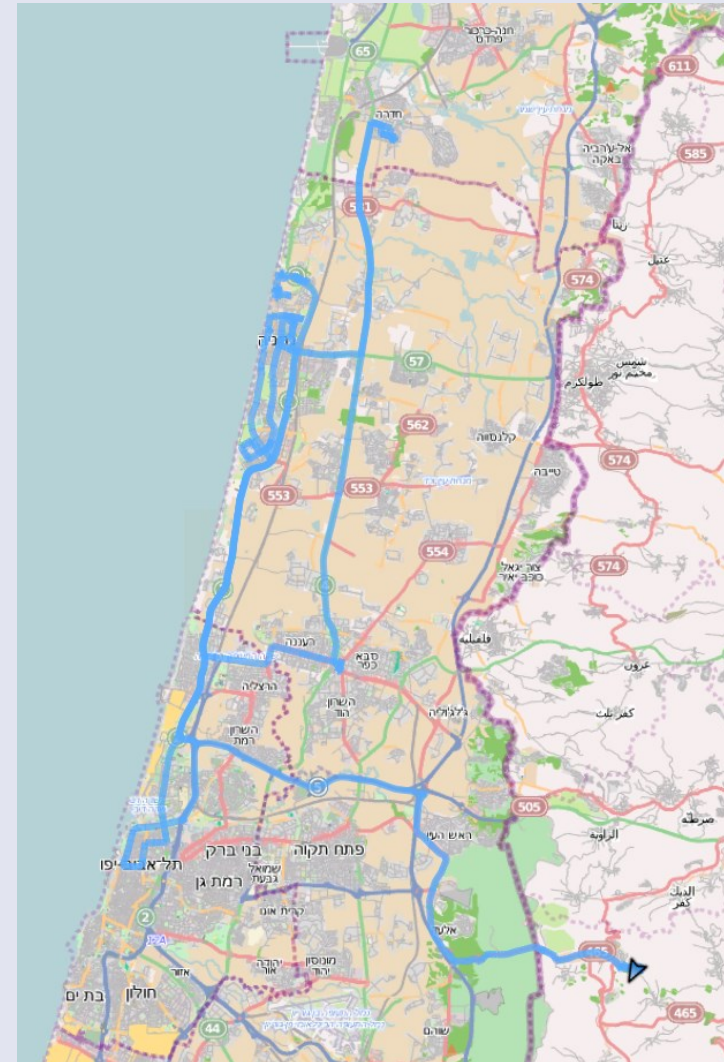
- Hintergrund
 - User tracken
Bewegungsspuren oder Wegpunkte
 - Diese dienen als
Editiervorlage oder zum
Abgleich bestehender
Elemente
- Idee: Zweitverwertung
 - Indikatoren für Art und
Reichweite der Nutzer-
Aktivität



Nutzertrack in Netanja

Tracks in OSM

- Hintergrund
 - User tracken
Bewegungsspuren oder Wegpunkte
 - Diese dienen als
Editiervorlage oder zum
Abgleich bestehender
Elemente
- Idee: Zweitverwertung
 - Indikatoren für Art und
Reichweite der Nutzer-
Aktivität



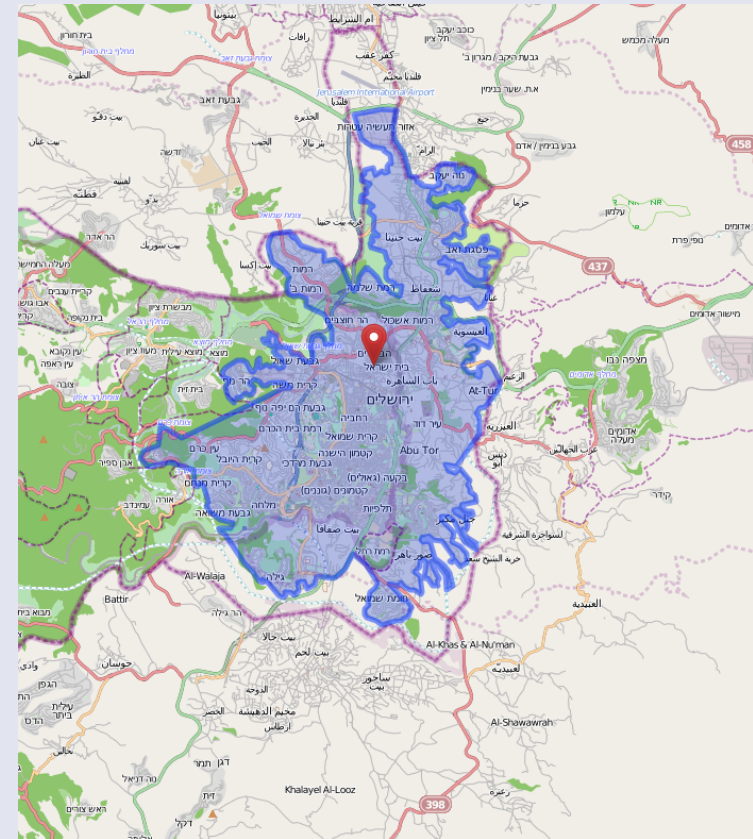
Nutzertrack zwischen Tel Aviv und Haifa

Mögliche Methodik ohne Befragung

- **Qualitativ**
 - Interpretation der kartierten Orte vor dem Hintergrund des Einzelfalls
- **Probleme**
 - Wenig Zusammenhänge zwischen Daten
 - Bestenfalls Vermutungen
- **Quantitativ**
 - Indikatoren und Teststatistik erlauben Durchforsten größerer Datenmengen
- **Probleme**
 - Artificielle Indikatoren (unterstellen gemeinsame Handlungsstruktur)
 - Reine Verhaltensdaten

Sample

- Stichprobe
 - Alle Tracks aller Nutzer, die AUCH in Jerusalem editiert haben
 - 166 User/4130 Tracks
- Probleme
 - Nur indirekt einsehbar
 - Als Sekundärdaten kein Standard-Format



Gebiet von Jerusalem in OSM

3. Indikatoren

Indikatoren

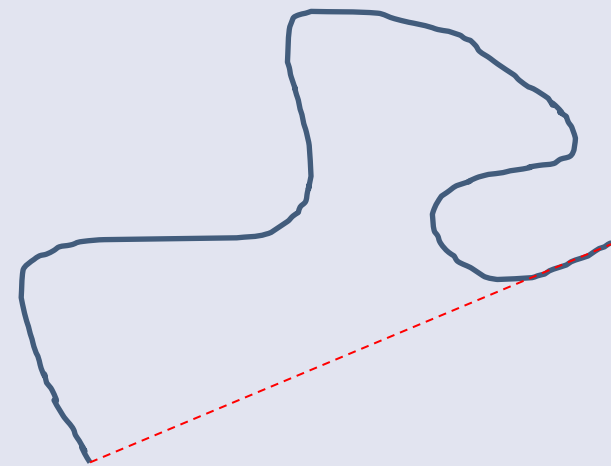
- GPS-Tracks
 - Primär Geokoordinate (WGS-84) und Zeitstempel
- Sekundärparameter
 - Signalqualität
 - Magnetische Richtung
 - Höhe
 - Geschwindigkeit
- Abgeleitete Parameter
 - Distanz/Zeit
 - Heading change rate
 - Sinuosity/Curviness
 - Navigational displacement
 - Approaching rate

Vgl. Laube 2009, Miollonig et al. 2009

Indikatoren

- GPS-Tracks
 - Primär Geokoordinate (WGS-84) und Zeitstempel
- Sekundärparameter
 - Signalqualität
 - Magnetische Richtung
 - Höhe
 - Geschwindigkeit

- Bsp. Detour Sinuosity

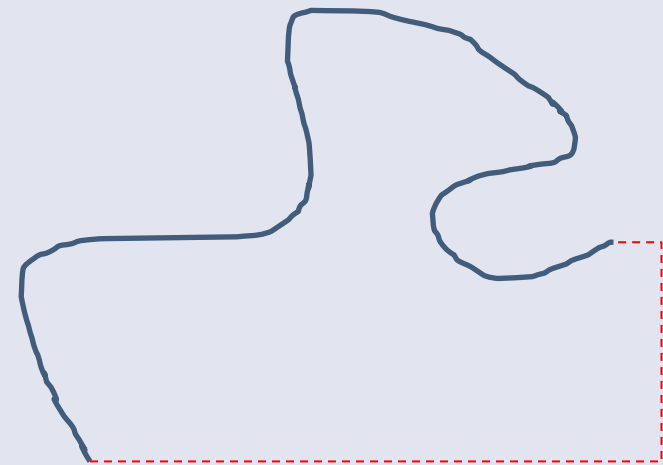


Bruttodistanz/Nettodistanz

Indikatoren

- GPS-Tracks
 - Primär Geokoordinate (WGS-84) und Zeitstempel
- Sekundärparameter
 - Signalqualität
 - Magnetische Richtung
 - Höhe
 - Geschwindigkeit

- Bsp. Detour Sinuosity

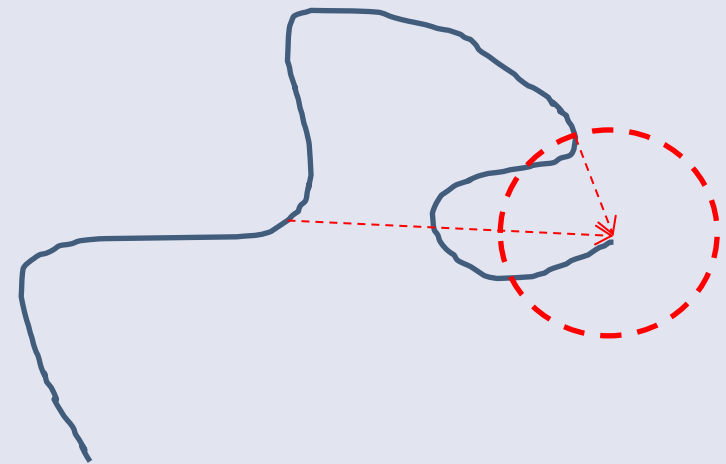


Bruttodistanz/Nettodistanz

Indikatoren

- GPS-Tracks
 - Primär Geokoordinate (WGS-84) und Zeitstempel
- Sekundärparameter
 - Signalqualität
 - Magnetische Richtung
 - Höhe
 - Geschwindigkeit

- Bsp. Approaching rate



Weggewinn zum Ziel/Zeit

3. Screening

Einfache Sample-Analyse

- Parameter je Nutzer
 - Anzahl der Tracks („Aktivität“)
 - Detour Sinuosity („Aufwand“)
 - Distanz je Track („Workload“)
 - Zeit je Track („Intensität“)
 - Netto-Distanz („Aktionsreichweite“)
 - Geschwindigkeit („Mode of transportation“)

- Beispiel für Nutzerprofile
 - Der Sammler

```

=== User: 12295 ===
Anzahl: 17
Session-weg: 72159.60123083084 +/- 50386.35606905974 m
Session-Zeit: 
Mode of transportation: 46.899564630143296 +/- 20.620624758637142 km/h
Aufwand: 
Reichweite: 18250.74373399833 +/- 23994.58416862802 m
  
```

- Der Akribische

```

=== User: 13832 ===
Anzahl: 15
Session-weg: 140427.78051951146 +/- 133793.42105274988 m
Session-Zeit: 30257.866666666665 +/- 43638.51015504976 s
Mode of transportation: 43.46161584962775 +/- 26.220340056019772 km/h
Aufwand: 
Reichweite: 21212.72476633497 +/- 56077.22912072799 m
  
```

- Der Fleißige

```

=== User: 4526 ===
Anzahl: 
Session-
Session-Zeit: 4.8719376625E7 +/- 1.9521018583984876E8 s
Mode of transportation: 35.08230187844405 +/- 41.80887426748194 km/h
Aufwand: 2924.167952377778 +/- 15338.700673628311
Reichweite: 130176.80203667919 +/- 801836.836673463 m
  
```

Einfache Sample-Analyse

- Nutzerähnlichkeit
 - Mittels Mittelwert normalisierte Parameter definieren 6dim-Punkt
 - Nutzerähnlichkeit z.B. über DBScan (euklidische Distanz) - oder alternativ mittels Kosinusmetrik
 - Unterstellt Unabhängigkeit zwischen Indikatoren!
 - Beispiel:

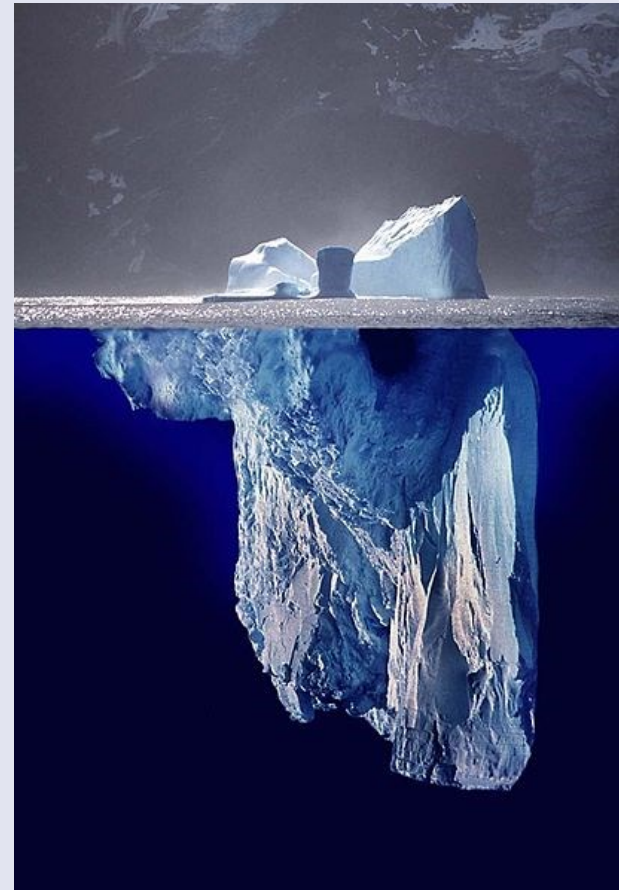
```
== Gefundene Cluster 2 ==)
=== Ähnliche user ===
11461 12295 21884 490 13832 (11.600000000000001|69218.14662671025 m |995200.1097478993 s |
35.63094158531582 km/h |2390.787189868979|14922.7696499544 m)
=== Ähnliche user ===
17497 4526 (55.500000000000001|440035.00788399694 m |6.411903650398937E7 s |29.208292547847382
km/h |1625.215668997804|128466.7425144843 m)
```

Diskussion

- Shortcomings
 - Aggregat bildet Entstehungsbedingungen unzureichend ab
 - Aktionsräumliche Orte bleiben unberücksichtigt („Hoodiness“)
 - Distanz-Cluster unterstellen Unabhängigkeit
 - ...
- Mögliche Erweiterungen
 - Tracktypen unabhängig von Nutzern identifizieren
 - Aufenthaltsschwerpunkte bestimmen (beyond center of mass)
 - Kovarianzen zwischen Indikatoren bestimmen
 - Abgeleitete Indikatoren bestimmen (z.B. Reichweite pro Distanz)
 - ...

Zeit für...

- ... Fragen
- ... Anmerkungen
- ... Diskussion



Wikimedia Commons