

Radverkehrsforschung: Zielgruppengerechte Fahrradrouten – Vom Einfluss des Wetters und dem Wissen der Crowd



Markus Straub
Austrian Institute of Technology GmbH
Dynamic Transportation Systems

Com-oVer ways2go – 3. Ausschreibung (2010)



ways2go – 4. Ausschreibung (2012)



ways2go – 4. Ausschreibung (2012)



ZIT From Science to Products (2013)



Problemstellung

- **Zielgruppengerechtes Fahrradrouting**
 - Berücksichtigung persönlicher Unterschiede und Vorlieben
 - Typische Geschwindigkeit
 - Verkehrsmittelwahlverhalten
 - **Attraktivität** spielt neben **Fahrzeit** eine wichtige Rolle
 - Ambiente, subjektive & objektive Sicherheit, ansprechende Umgebung,...
 - Definition aber subjektiv & von Verfassung bzw. Reisezweck abhängig
- **Extraktion von Wissen aus der Crowd**
 - GPS-Trajektorien als wichtige Datenbasis

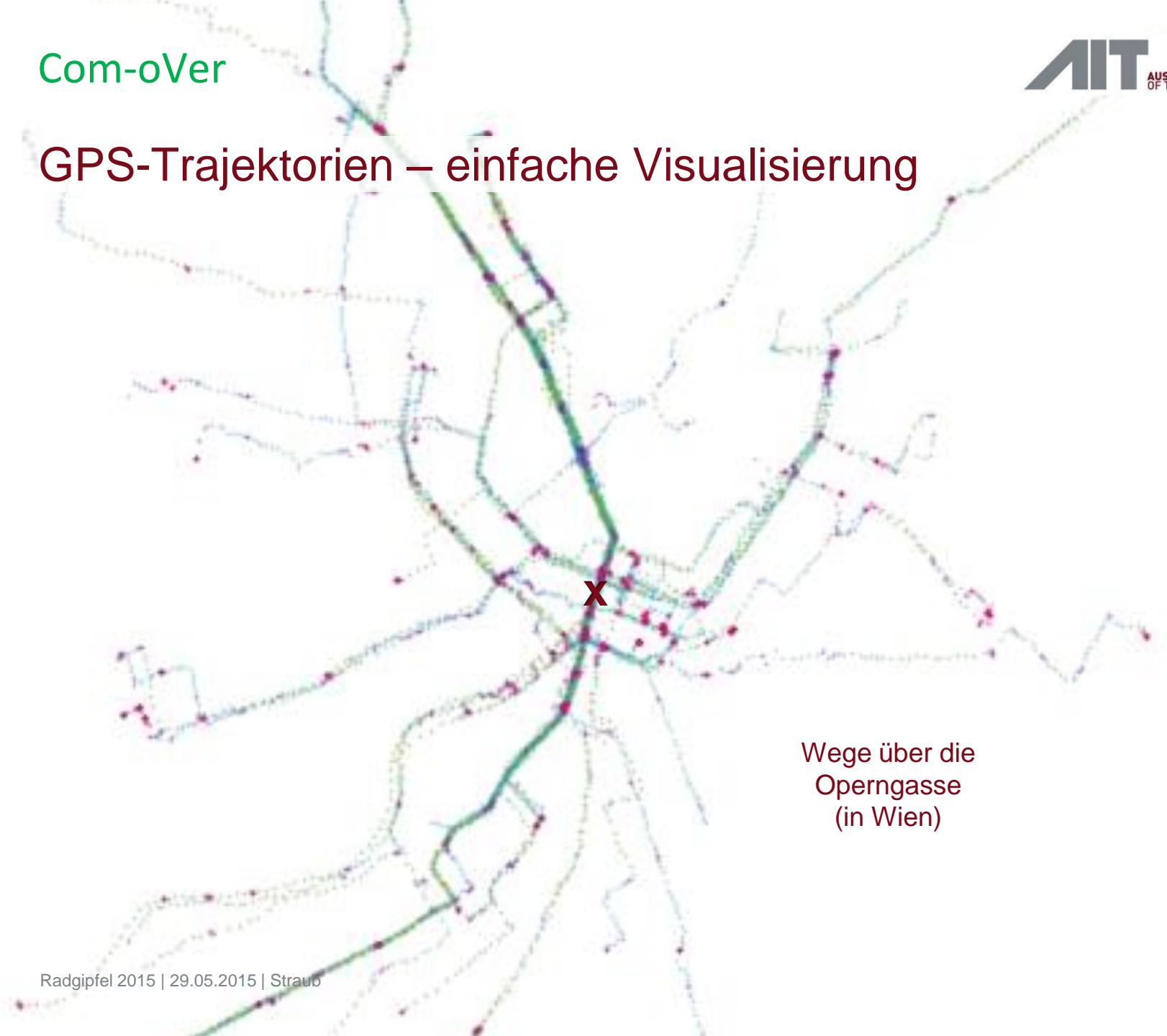
Datenbasis

- Verkehrszählungen
- **GPS-Trajektorien**
- Mobilitätstagebücher
- Ergänzend: Straßengraph, Wetterdaten, demographische Daten,...

- GPS-Trajektorien der Kampagne **Radelt zur Arbeit**
 - Sammlung von GPS-Daten mit Smartphone-App
 - Aufzeichnung hoch optimierter Alltagswege (kein Freizeitverkehr)
 - Datensammlung Wien 2013 + 2014
 - 19.500 Wege
 - 840 RadfahrerInnen
(davon 420 mit >10 Aufzeichnungen)
 - Statistisch signifikante Aussagen möglich



GPS-Trajektorien – einfache Visualisierung

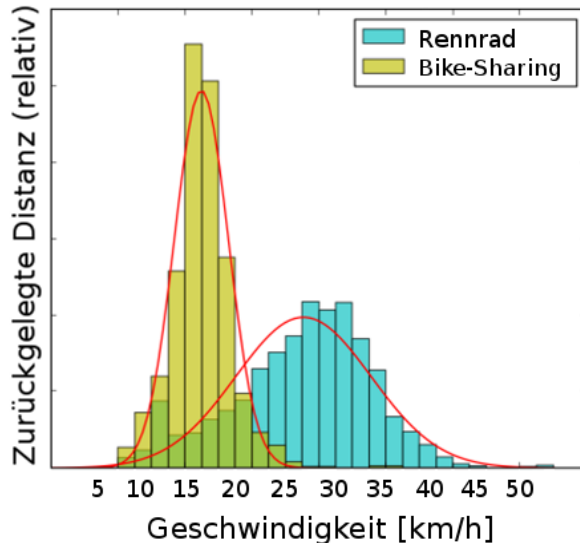


Wege über die
Operngasse
(in Wien)

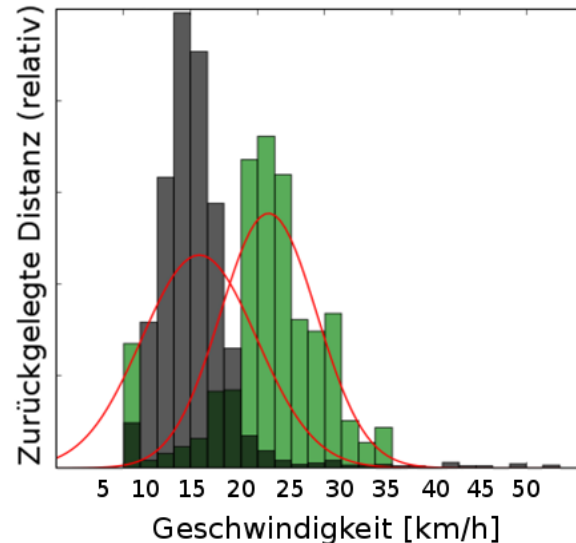
GPS-Trajektorien – Geschwindigkeit & Einflussfaktoren

- Einflussparameter auf Fahrverhalten (Geschwindigkeit / Beschleunigung) gereiht nach Einfluss (t-Test)
 - Fahrradtyp
 - FahrerIn (generell)
 - Wetter (Wind, Schneelage,...)

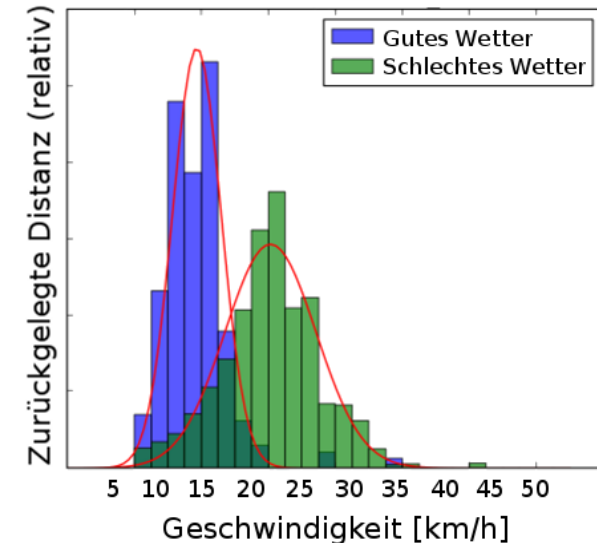
Unterschiedliches Fahrrad



Unterschiedliche FahrerInnen



Unterschiedliches Wetter



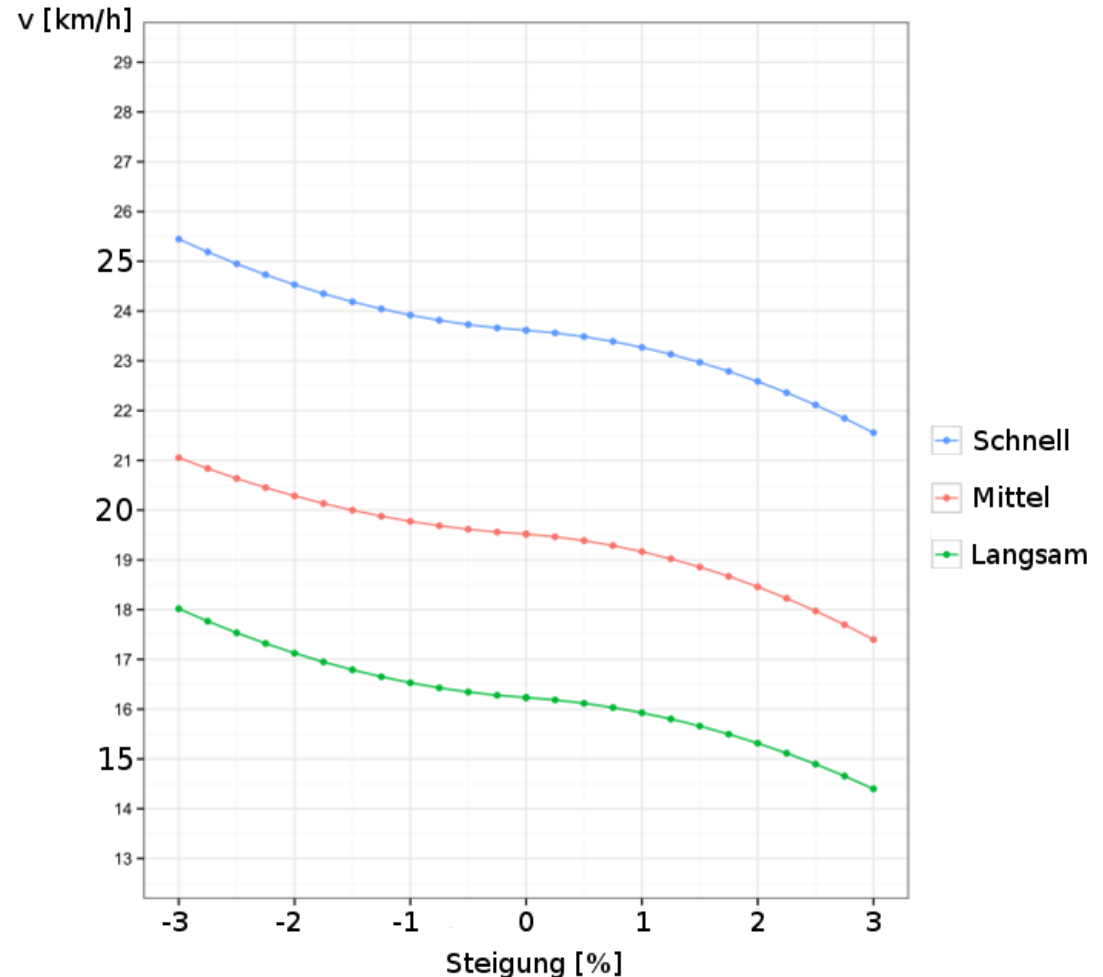
GPS-Trajektorien – Geschwindigkeit, Steigung & Profil

■ Fahrgeschwindigkeit abhängig von

- 3 Fahrprofilen
- Steigung in %

■ Methode

- Clustering der Geschwindigkeiten
- Verschneidung der Trajektorien mit Straßengraph & Höhenmodell



Verkehrsmittelwahl & Wettersensibilität

- Mobilitätsbefragungen zeigen
 - Niedrige Temperatur & Niederschlag haben einen negativen Einfluss auf aktive Mobilität

- Wetter ist für Verkehrsmittelwahlmodelle ein wichtiger Parameter

Durchschnittliche Anzahl an Wegen mit dem Fahrrad pro Tag (für Wien)

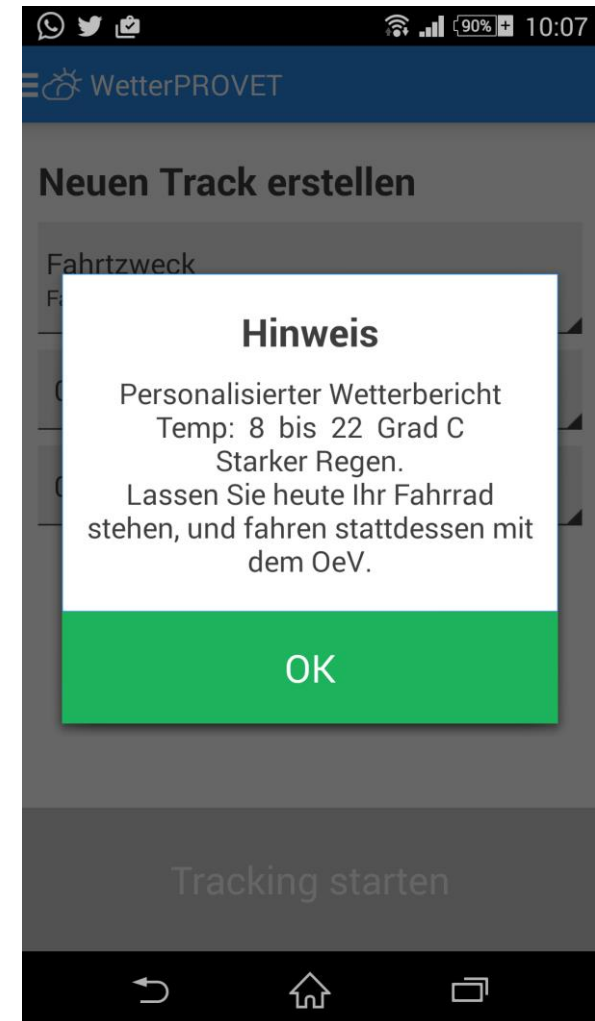
	5-10°C	10-15°C	15-20°C
Ohne Niederschlag	0,16	0,15	0,27
Mit Niederschlag	0,07	0,05	0,11

Quelle: Bericht „Mobilität und Wetter“ von socialdata für WetterPROVET

Apps der Zukunft – Schutzengel-Dienst

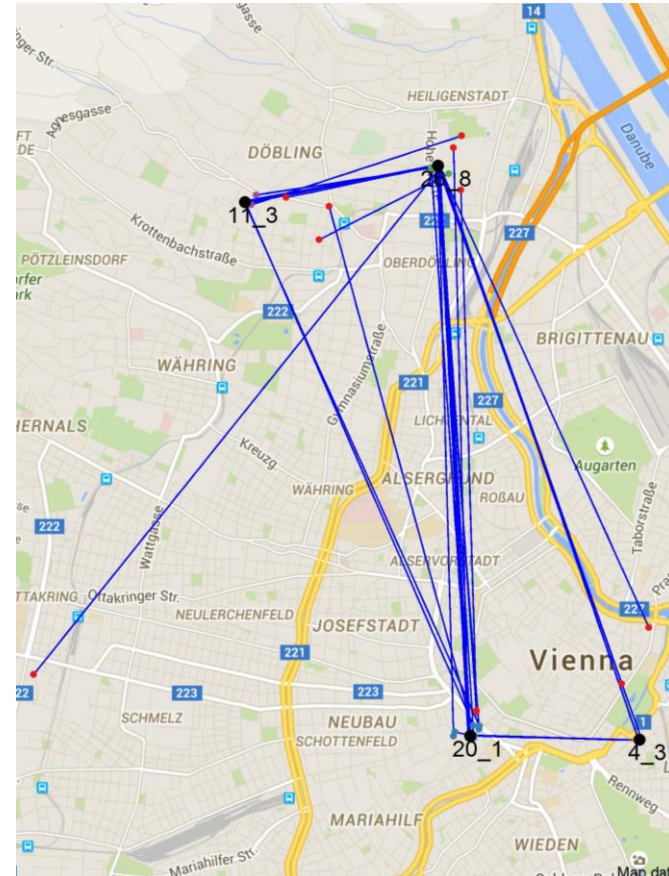
- **Personalisierte** und **situationsbezogene** Hinweise zur Verkehrsmittelwahl
 - Vergleiche: Google Now

- Für den Radverkehr
 - rechtzeitige **Warnung vor Schlechtwetter** zur Erhöhung des Komforts (Sicherheit, trocken am Ziel anzukommen)



Methodik für einen Schutzengel-Dienst

- **Aufzeichnung der Wege &** automatische Erkennung der verwendeten Verkehrsmittel
- Extraktion eines **personalisierten Mobilitätsprofils**
 - Regelmäßig gefahrene Strecken (Cluster von Anfangs- und Endpunkten)
 - Typische **Startzeiten** (inkl. Wochentag)
 - Genutzte Verkehrsmittel (**Verkehrsmittelwahlmodell**)
- **Hinweis an NutzerInnen**
 - Wenn das Wetter (oder andere Ereignisse) die vom Modell erwartete Wahl des Verkehrsmittels beeinflusst



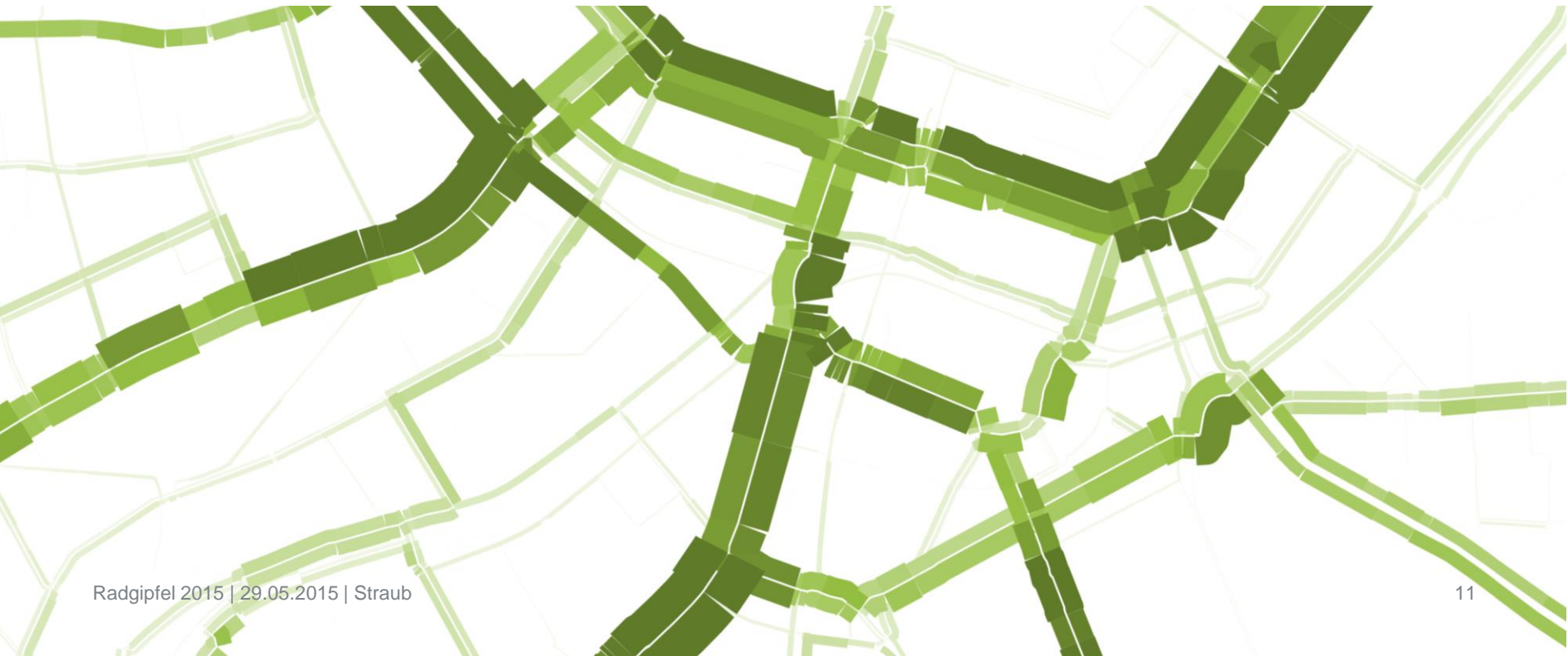
GPS-Trajektorien – Attraktivität von Straßenabschnitten

1. Abstimmung

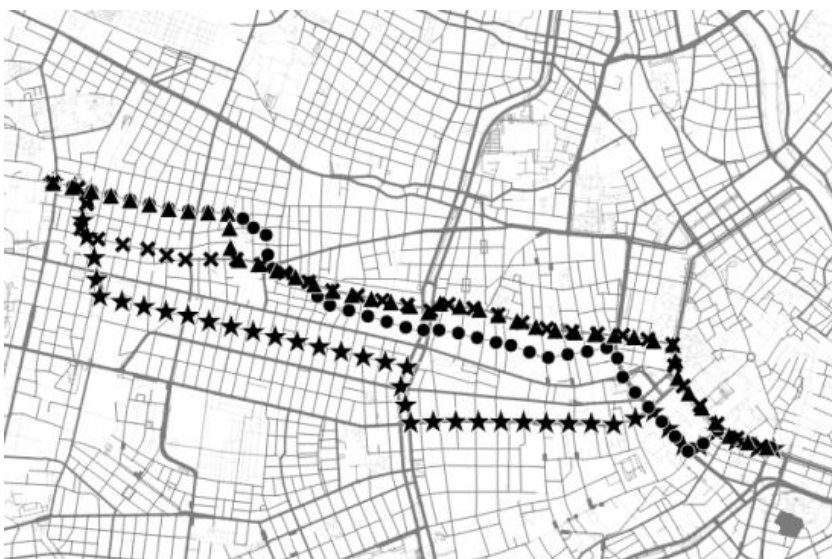
- Trajektorien pro RadfahrerIn über einen Abschnitt werden als „Abstimmen“ über die Attraktivität betrachtet

2. Normalisierung

- Mit der Attraktivität von benachbarten Straßen wird normalisiert auf einen Attraktivitätswert von 0-100%



Apps der Zukunft – Fahrradrouting nach Attraktivität



★★★★★ Maximale
Attraktivität

×××× Minimaler
Energie-
aufwand

▲▲▲▲

Minimale Distanz &
Minimale Reisezeit

●●●● Maximale
Nutzung von
Radinfrastruktur



Radverkehrsforschung



für die Apps der Zukunft

Markus STRAUB

Mobility Department
Dynamic Transportation Systems

AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Giefinggasse 2 | 1210 Vienna | Austria

T +43 50550-6829

markus.straub@ait.ac.at | <http://www.ait.ac.at>