

# Bewertung von GPS-basierten Verfahren zur Ermittlung des dynamischen Verhaltens von Verkehrsteilnehmern

## Bachelor's Thesis von Tobias Kergl

### Betreuung:

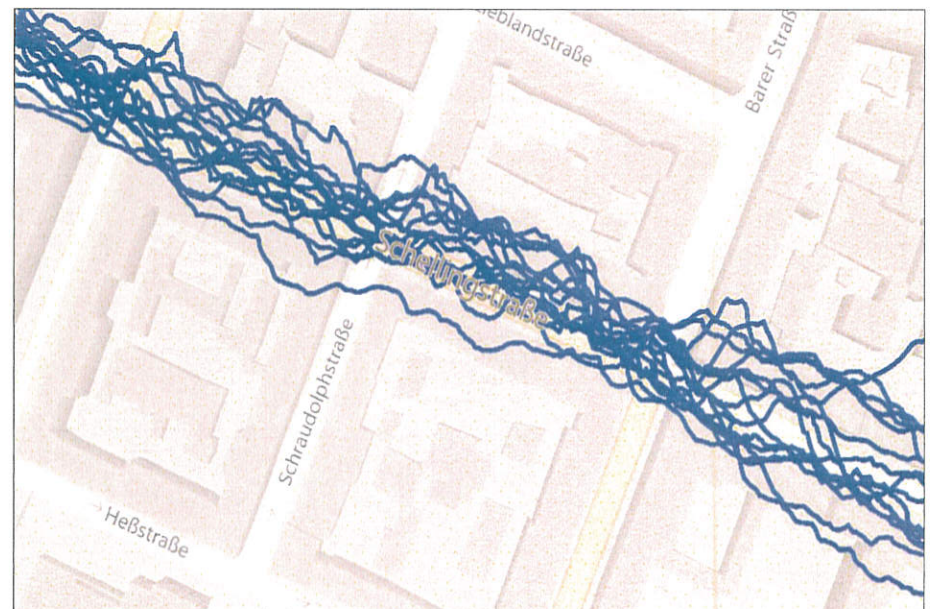
M.Sc. Georgios Grigoropoulos

Dr.-Ing. Karl Dumler



- Zur Ortung des Empfängers sind mindestens vier Satelliten notwendig.
- Neben dem bekannten GPS existieren parallel die Satellitennavigationssysteme GLONASS, GALILEO und BeiDou.
- Mobilfunknetz und WLAN können durch Ortung in Gebäuden, Beschleunigung des Datentransfers und Verbesserung der Genauigkeit, die Satellitennavigation unterstützen.
- Faktoren, wie Satellitengeometrie, Uhren- und Bahndatenfehler, Mehrwegeeffekte und Reflexion durch die Ionosphäre, können die Qualität der Positionsbestimmung negativ beeinflussen.
- Anwendungen auf Smartphones werden auch heute schon genutzt, um klassische Datenerhebungsverfahren zu ergänzen und Verkehrssysteme zu beurteilen.

- Es wurden Messungen an folgenden Strecken durchgeführt:
  - Schellingstraße (Fahrrad, Auto, zu Fuß)
  - Steinsdorfstraße (Fahrrad, Auto, zu Fuß)
  - Barer Straße (Trambahn)
  - Autobahn A8 zwischen Hofolding und Holzkirchen
- Die Strecken unterscheiden sich in Art, Lage und Geometrie der Verkehrswege, dem Verkehrsaufkommen sowie in ihrer Umgebung.
- Dabei wurden drei GPS-Apps auf dem Smartphone, ein GPS-Datenlogger und ein Geschwindigkeitsradsensor für das Fahrrad verwendet.
- Die Strecken wurden mehrmals befahren, während mit den Geräten Positions- und Geschwindigkeitsdaten erfasst wurden.



Durchschnittsgeschwindigkeiten in der Schellingstraße in km/h				
App	Digital Dashboard GPS	Wahoo Fitness	Geo Tracker	GPS-Datenlogger
Fahrrad 1. Messung	16,3	16,3	16,7	16,3
Fahrrad 2. Messung	15,6	15,6	16,2	15,9
Auto	21,4	21,5	22,0	21,5
Zu Fuß	6,4	6,4	6,4	7,2

- Die Daten der Messungen wurden anschließend in *Matlab* hinsichtlich folgender Kenngrößen ausgewertet:
  - Position
  - Geschwindigkeit
  - Bewegungsrichtung
- Die Ergebnisse der verschiedenen Strecken, Anwendungen und Geräte wurden miteinander verglichen.
- Während sich bei den Resultaten der Geschwindigkeiten nur geringe Abweichungen voneinander ergaben, zeigten sich bei den Positionen große Differenzen.
- Ein maßgeblichen Einfluss hatten Mehrwegeeffekte, die durch dichte Bebauung wesentlich größer ausfielen, als zum Beispiel auf der Autobahn.