

Grün ist's - Radeln mit lernender Smartphone App um die Wartezeiten an Ampeln zu minimieren



Robert Schönauer, 06.Juni 2014

@Radgipfel 2014, Bregenz.



Projektpartner:



Finanziert durch:



Hintergrund

- Signalprogramme der VLSA sind meist nicht an Geschwindigkeiten von Radfahrenden angepasst.
 - Im Routing und in der Navigation sind Wartezeiten in Kreuzungen derzeit bestenfalls nur statistisch berücksichtigt.
 - Bei regelmäßigem Radeln der gleichen Wege lernt man, die Stehzeiten an roten Signalen zu reduzieren:
 - Durch entsprechende Routenwahl
 - Durch die Geschwindigkeitswahl (+/-)
- Diese Fähigkeit setzen wir technisch um!



Schnittstelle zu den RadlerInnen: Navigations App

- Navigation z.B. mit der BikeCityGuide App:
 - Sprachansage (Ablenkung minimieren)
 - Offline Routing
 - OSM Basis
- Wird nun auch genutzt um:
 - GPS Tracks anonymisiert zu sammeln
 - Leichter grüne Wellen zu finden



Wie zu den Signalzeiten kommen?

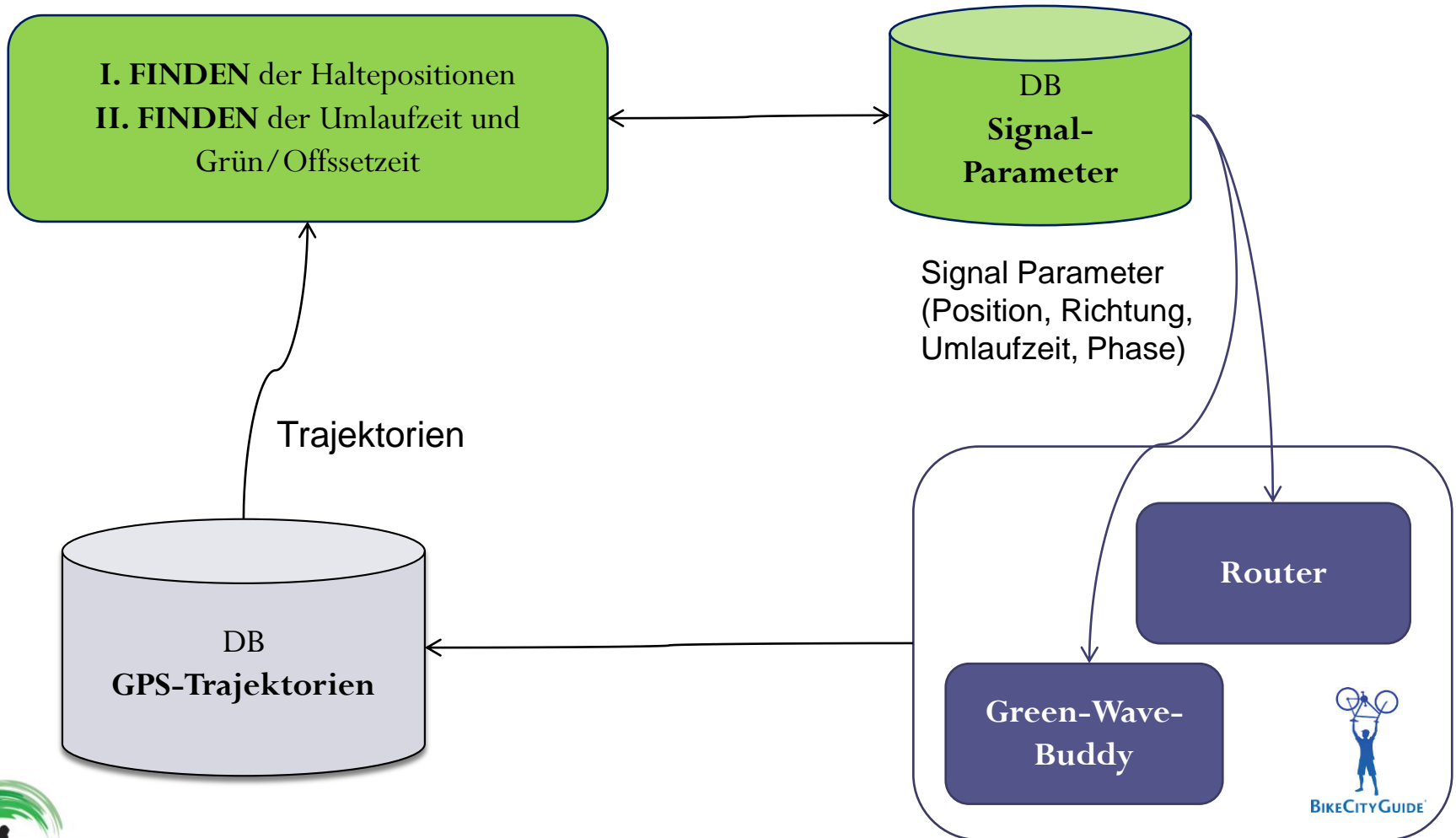
Probleme

- Keine offene Schnittstelle zu Verkehrsrechner
- Keine national/international standardisierte Schnittstelle

Unser Ansatz

- Selber rausfinden
- Radfahrende als Sensor – Crowd
- Neuartige Methoden zum Schätzen der Wartezeiten.

Funktionsweise des Systems



I. Finden der Haltepositionen

- Anhand der gefilterten GPS Tracks von Radfahrenden

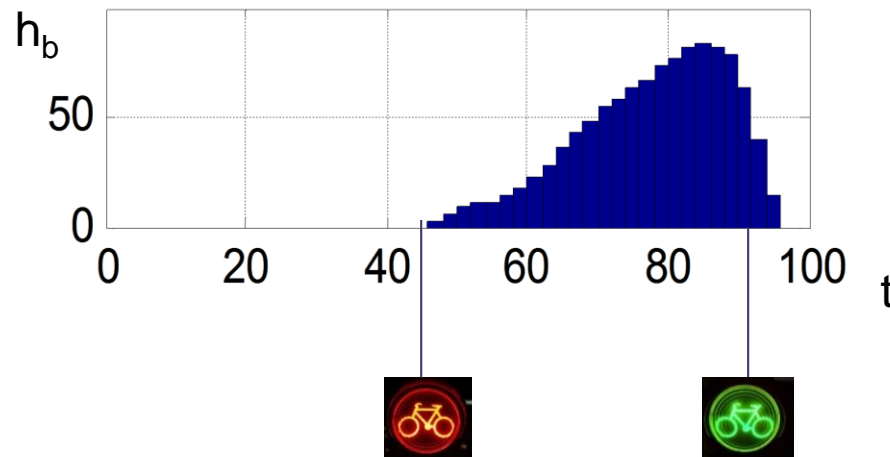


Beispiel von GPS
Positionen, die eingefärbten
Punkte kennzeichnen
Fahrgeschwindigkeiten <
1m/s.

- Für jede Querungsmöglichkeit der Kreuzungen werden die GPS-Track gruppiert.

II. FINDEN der Signalzeiten

- Zeitliches Gruppieren der Daten (Wochentage, Tageszeit)
- Kumulieren der Zeitstempel von Wartesekunden innerhalb möglicher Umlaufzeiten
- Mustererkennung: Suche nach dem "Sägezahn"

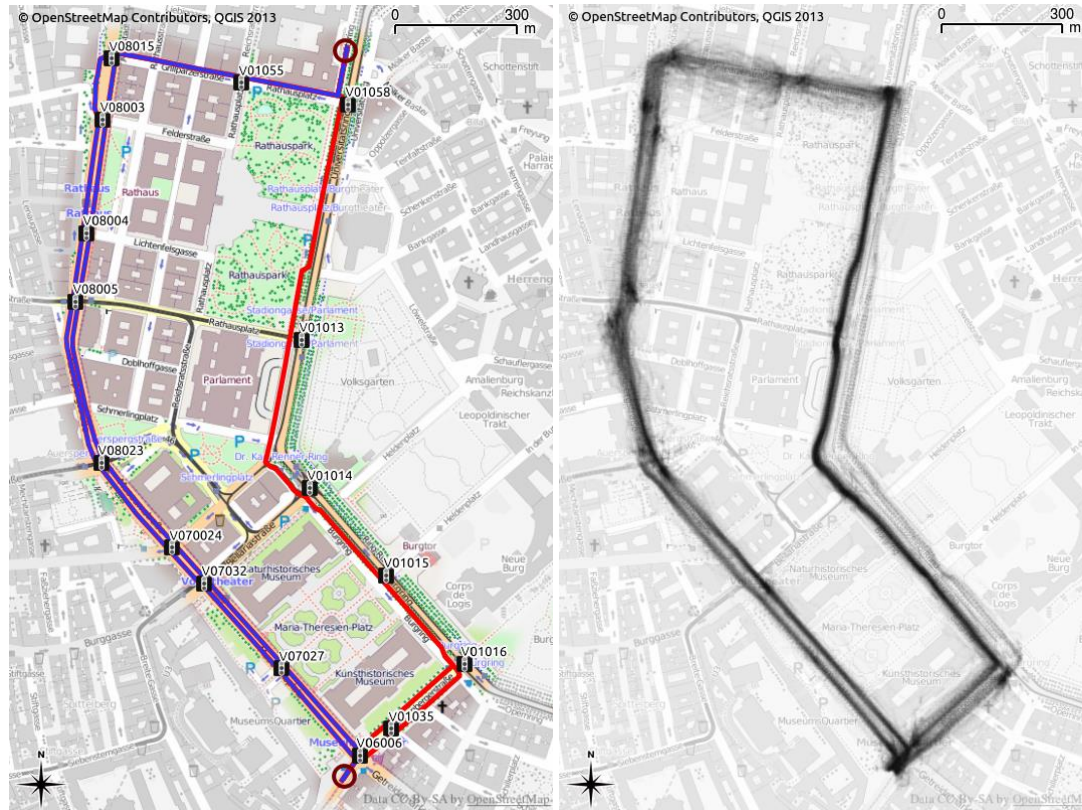


Beispielhafte kumulierte
Warteintervalle,
Umlaufzeit=100s.

- Extrahieren von Grünbeginn und Grünende.

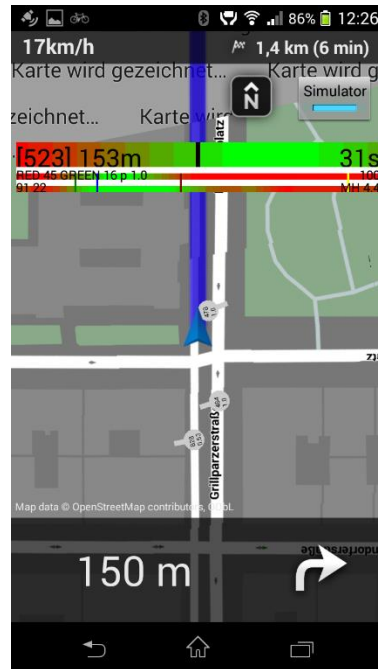
Entwicklungsphase: Erhebungsgebiet

MQ → Uni Wien



LINKS: Erhebungsrunde (beide Richtungen), RECHTS: GPS Positionen.

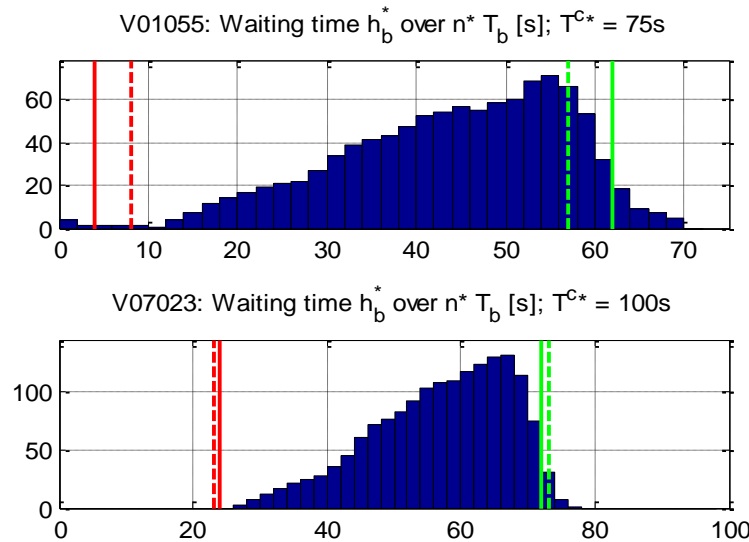
Demonstrationsvideo



Platzhalter

Ergebnisse Erhebungsgebiet

- Perfekte Erkennung der Umlaufzeit
- Fehler bei Grünbeginn ~ 2 Sekunden

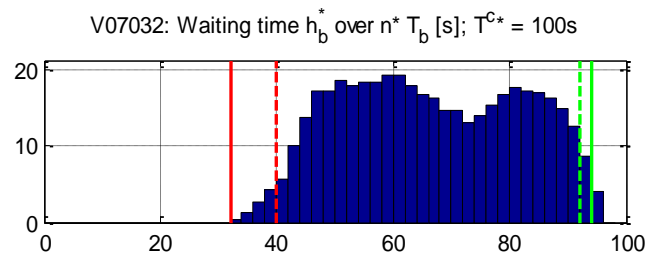


Beispiel von kumulierten
Warteintervalle mit realen und
errechneten Signalzeiten
(strichlierte Line: Daten der MA33).

- Fehler bei Grünende ~ 6 Sekunden.

Ergebnisse zu den Rahmenbedingungen

- Ungenauigkeit der GPS Positionierung zwischen hohen Gebäuden ist der größte "Störfaktor"
- Dynamische Verkehrssteuerung beeinflusst die Signalzeiten, jedoch nur an wenigen Knoten



Beispiel von Warteintervalle mit realen und errechneten Signalzeiten (strichlierte Line: Daten der MA33). Zwei Höcker durch dynamisches Schalten von Unterprogrammen.

- Rotlichtfahrer: Bringen **nur** durch frühzeitiges Losfahren Ausreißer in die Wartemuster →

Unschärfe in der Schätzung des Grünbeginns.

Zusammenfassung und Ausblick

- Signalzeiten können relative genau geschätzt werden.
- Prototyp zeigt das Potential, tatsächlich Stehzeiten zu vermeiden.
- Unter idealen Bedingungen sind bereits 10 Fahrten mit Stop an einem Signal für eine gute Schätzung ausreichend.
- Große Datenmenge notwendig um brauchbare Qualität und Dichte der Modelle für eine gesamte Stadt zu erreichen.
- Crowd-basierter Ansatz schafft ideale Übertragbarkeit auf andere Städte übertragbar.

Kontakt

Robert Schöner, mobimera
schoenauer@mobimera.at

Markus Straub, AIT
markus.straub@ait.ac.at

Dietmar Hofer, BikeCityGuide
d.hofer@bikecityguide.org
www.bikecityguide.org/

Projekt BikeWave (Nr. 835761) ist gefördert von:



FFG

