

Masterarbeit

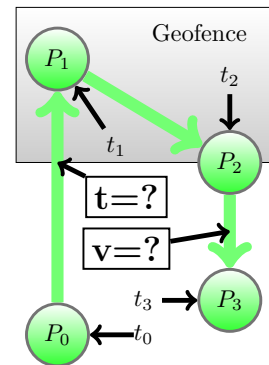
« Bewegungen mit ungenauen Positionsdaten »

Hintergrund

Navigationsgeräte and Smartphones nutzen für genaue Positionsbestimmung GPS-Signale. Es gibt jedoch viele Anwendungsfälle, wenn GPS-Genauigkeit nicht benötigt wird und/oder keine Positionsbestimmung mittels GPS möglich ist; meist innerhalb von Gebäuden.

Eine alternative Positionsbestimmung kann mit Hilfe von WLAN-Signale realisiert werden: Ein Smartphone scannt nach vorhandenen WLAN-Access-Points (APs) und schlägt die Positionen der gefundenen APs in einer Datenbank nach. Das Smartphone selbst befindet sich mit großer Wahrscheinlichkeit innerhalb des Bereichs, der durch die Positionen der APs umrandet wird. Diese Art der Positionsbestimmung ist um ein vielfaches energiesparender als GPS zu Kosten der Genauigkeit.

Problematisch bei der WLAN-Positionsbestimmung sind Gebiete in denen keine WLAN-Signale vorhanden sind bzw. die vorhandenen Signale nicht in der Datenbank gelistet sind. Fehler in der Datenbank lösen Sprünge der Position aus. Ungenauigkeiten beim Scannen können unterschiedliche Positionen innerhalb kürzester Zeitintervalle liefern. Wetter, Objekte und andere Störquellen beeinflussen Scans. All diese Probleme beeinträchtigen die Positionsgenauigkeit teils erheblich.



Aufgabenbeschreibung

Das Ziel dieser Arbeit ist es zu ermitteln, wie die Genauigkeit von Bewegungsprofilen, die mittels WLAN-Positionierung aufgenommen wurden, ohne Hilfe von Kartenmaterial verbessert werden können. Dabei ist die Bestimmung der aktuellen Geschwindigkeit und der Zeitpunkt des Betretens eines vordefinierten Bereiches (Geofence) von besonderem Interesse. Diese Daten werden häufig von ortsbasierenden Diensten benötigt.

Möglichkeiten zum Verbessern der Positionen sind z.B.: Filtern von Ausreißern, Lernen von neuen WLAN APs, automatisches Anpassen der Scan-Abstände, Interpolieren der Position zwischen Scans, ...

Zunächst werden Versuchspfade definiert, die sowohl durchs Freie als auch durch Gebäude führen. Für diese Pfade müssen Referenzpunkte und -zeiten definiert werden. Im Folgenden werden dann Versuchsmessungen zum Testen der unterschiedlichen Algorithmen und anderer Einflüsse entlang dieses Pfades durchgeführt.

Als Mess- und Aufzeichnungsgerät bieten sich Smartphones an. Software und Algorithmen für die Messungen müssen für diese implementiert werden. Anschließend werden Resultate und die benutzten Algorithmen ausgewertet. Die Rohdaten sollen so aufbereitet werden, dass diese für zukünftige Forschungsprojekte wiederverwendet werden können.

Voraussetzungen

Erfahrungen mit Java und Android; Experimentierfreude und strukturierte Arbeitsweise

Kontakt: Julian Ohrt

julian.ohrt@tu-harburg.de

Tel.: +49 40 / 428 78 – 3704

Raum: E 4.075