



Intermodale Arbeitswegoptimierung mit

Routing-Algorithmen

Bachelorarbeit von Tristan Knies

Erstprüfer: Prof. Dr.-Ing. B.-U. Rogalla

Zweitprüfer: Dipl.-Kfm. H. Zölzer

Die Verkehrsinfrastruktur in vielen Städten und Metropolregionen genügt dem Bedarf zur Hauptverkehrszeit oftmals nicht. Hier kann die Nutzung alternativer Verkehrssysteme den Autoverkehr und die häufig langen Stauzeiten, vor allem in Innenstädten, reduzieren – mit dem Nebeneffekt der Verminderung des Abgasausstoßes. Der Kerngedanke ist dabei die Kombination verschiedener Verkehrssysteme unter Einbeziehung von Fahrrädern in die Reisekette. Dabei kann es sich um eigene Fahrräder, Firmenräder oder auch Leihräder handeln, die das Warten auf andere Transportmittel überbrücken. Auch Falträder, die problemlos in öffentlichen Verkehrsmitteln mitgenommen werden dürfen, sind mit elektrischer Unterstützung verfügbar und ermöglichen somit das Fahren längerer Strecken. In dieser Arbeit wurde die Routenfindung bei intermodalen Reiseketten mit individuellen und öffentlichen Verkehrssystemen behandelt, wobei insbesondere Fahrräder in der Reisekette berücksichtigt wurden. Dazu wurden die Systeme der Routing-API*-Anbieter Google sowie OpenRouteService in ein Python-Backend-System integriert.

Das Backend-System stellt die Routing-Ergebnisse über ReST-Schnittstellen bereit.

Es wurden Stationsdaten der Leihradanbieter Call a bike und Nextbike zur Offline-Nutzung mittels PostGIS verfügbar gemacht, um neben dem eigenen Fahrrad auch Leihräder berücksichtigen zu können. Beide Anbieter stellen ihre Daten per API zur Verfügung.

Zur Nutzung des Systems sind neben der heimischen Adresse und der Postanschrift des Arbeitsgebers tägliche Arbeitszeiten anzugeben, um den Arbeits- oder Heimweg möglichst präzise planen zu können.

Die Google-API wird für ÖPNV- sowie Autorouten genutzt, da hier ein Verkehrsmodell zur genaueren Bestimmung der Fahrtzeit zum Tragen kommt.

OpenRouteService hingegen bietet mit der Berücksichtigung verschiedener Fahrradtypen und der Option zur Meidung größerer Straßen eine überzeugende Basis zur Routenbestimmung für Radfahrten.

Zur effektiven Umsetzung intermodaler Routen-Berechnung unter Verwendung des ÖPNV ist eine umfangreichere Datengrundlage erforderlich. Ein Ansatz, der am Rande der Arbeit betrachtet wurde, ist die Verwendung des quelloffenen Programmes OpenTripPlanner, welcher Algorithmen zur Bestimmung von Routen mit kombinierten Verkehrsmitteln bereitstellt.

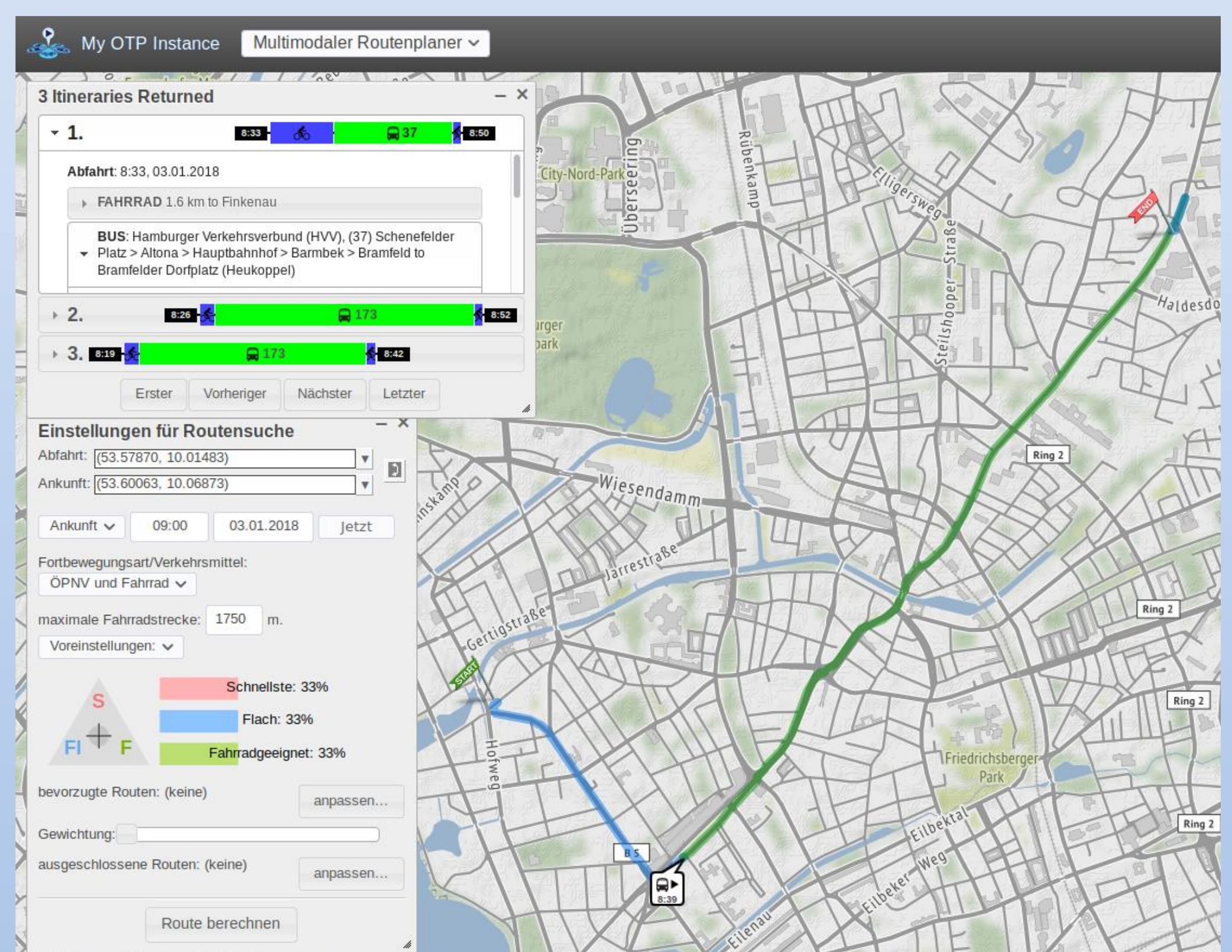


Abbildung 1: Per OpenTripPlanner ermittelte intermodale Route durch Hamburg

* API: Application Programming Interface (Programmierschnittstelle)