Michel Zogg

Offroutedetection mit GPS für den Busverkehr

Diplomand	Michel Zogg
Examinator	Prof. Dr. Andreas Steffen
Experte	Prof. Dr. Ralf Hauser, PrivaSphere AG, Zürich
Themengebiet	Internet-Technologien und -Anwendungen
Projektpartner	Elektronik Hengartner AG, Chur

Gegebene Hardware (Steuergerät)

Aufgabenstellung: Die Firma Elektronik Hengartner stellt unter anderem Fahrgast-Informationssysteme und Steuergeräte für den öffentlichen Verkehr her. Das bereits eingesetzte System stützt sich ausschliesslich auf die Distanz, welche zwischen zwei Haltestellen liegt und mittels Tachoimpulsen gemessen wird. Dies führt dazu, dass der Fahrer beim Verlassen der normalen Route die nächste Haltestelle manuell eingeben muss. Bei langen Abständen zwischen zwei Haltestellen führen die Ungenauigkeiten des Tachos zudem dazu, dass die Haltestellenanzeige aus dem Tritt gerät.

Durch den Einsatz von GPS soll die Haltestellenerkennung verbessert werden und zusätzlich Offroutedetection ermöglicht werden. Dies bedingt einen überaus bedachten Umgang mit den knappen Ressourcen.

Ziel der Arbeit: Als Proof Of Concept soll für das bestehende Steuergerät auf Basis des Motorola 68331 ein Modul geschrieben werden, welches neu auch GPS-Signale zu Hilfe nimmt. Damit sollen die notwendigen manuellen Korrekturen reduziert oder ganz unnötig werden. Zudem wird das Verlassen der Route erkannt, damit die

Komplettes System Fahrgastinformation (das Steuergerät ist links ersichtlich)

nächste Haltestelle nicht nach Fahrplan angezeigt wird. Das neue Konzept soll entweder mit einem zu erstellenden Routen-Simulator oder im realen Bus-Einsatz getestet werden.

Lösung: Durch eingehende Betrachtung der mathematischen Gegebenheiten, sowohl der geographischen Transformation als auch einer geeigneten Routenapproximation gelang es, die notwendigen Daten der Haltestellen und Routen derart zu speichern, dass sie auf dem Steuergerät Platz finden und von diesem innert kürzester Zeit interpretiert werden können.

Dadurch ist das Steuergerät in der Lage, anhand der empfangenen GPS-Positionsmessungen innerhalb einer Sekunde zu bestimmen, ob sich der Bus an einer Haltestelle, auf einer Route oder Offroute befindet.