



Kandidat

Ramon Thoma

Bachelorthesis (Jahr: 2014)

Smartphone RTK - Realisierung eines mobilen Geoinformationssystems zur Geodatenerfassung

Referent

Prof. Dr.-Ing. Reiner Jäger

Zusammenfassung

Für die mobile Geodatenerfassung mittels GNSS wurde im Rahmen der Thesis – als Beitrag zu dem am IAF (Institut für angewandte Forschung der Hochschule Karlsruhe) angesiedelten NAVKA-Projekt (www.navka.de) – der Android-Service „Smartphone-RTK“ entwickelt. Dieser Service kann in alle auf Android basierenden Apps eingebunden werden und erweitert deren Funktionsumfang um eine cm-genaue Echtzeitpositionierung mittels DGNSS-Korrekturdaten. Diese können über mobiles Internet oder auch in einem lokalen Netzwerk über WLAN empfangen werden. Die dazu benötigten GNSS-Rohdaten werden von einem externen Satellitenempfänger mit eigener Antenne über Bluetooth an das Android-Gerät übertragen und dort mittel RTK-Algorithmen ausgewertet.

Ziel dieser Arbeit war die Entwicklung und softwaremäßige Implementierung einer Android basierten Beispielanwendung für den NAVKA Smartphone-RTK Service. Dabei sollte zum einen der Service selbst getestet und optimiert werden, und zugleich sollte eine geeignete Basistechnologie für Präsentationszwecke sowie auch für marktfähige Weiterentwicklungen des Services bzw. NAVKA Smartphone RTK geschaffen werden. Zudem kann die App als Aufnahmesystem für GNSS-Receiver-Tests eingesetzt werden.

Die Beispielanwendung kann den Service so konfigurieren, dass sowohl absolut als auch differenziell (DGNSS) positioniert werden kann. Für die differenzielle Positionierung kann die App dabei als lokale Basisstation eingesetzt werden oder als DGNSS-Rover. Es können sowohl Korrekturdaten einer Basisstation als auch von einem Referenzstationsnetzwerk (z.B. SAPOS) empfangen werden. Diese erhält man dann z.B. über mobiles Internet. Verschiedene Reivertypen können kabellos über eine Bluetooth-Verbindung mit dem Android-Gerät verbunden werden. Alle nötigen Einstellungen zur Konfiguration des Services können direkt innerhalb der Applikation vorgenommen werden. Außerdem steht die Möglichkeit zur Verfügung, diese Einstellungen zu importieren oder zu exportieren. Die GNSS RTK-Komponente basiert auf Komponenten von OSR, RTKLIB und deren Weiterentwicklungen im Rahmen von NAVKA. Die Datenkommunikationskomponente für DGNSS OSR-Korrekturdaten basiert auf einem NAVKA-seits zur Verfügung gestellten NTRIP-Client.

Ein mobiles Geoinformationssystem zur Geodatenerfassung wurde implementiert, mit dem u.a. die mittels des Services aufgenommenen Punkte auf einer Karte visualisiert werden können. Des Weiteren stehen in der Applikation zwei Diagramme zur Verfügung, eins zur Visualisierung der Punktlage und ein anderes für die Höhenansicht. Hier können verschiedene Messreihen gegenübergestellt werden und die Abweichung zu einem Referenzpunkt dargestellt werden. Die visuelle Auswertung kann sowohl Online als auch Offline durchgeführt werden.

Nach der Programmierung der Android Applikation wurde diese auf ihre Funktionalität geprüft. Dazu wurden die verschiedenen Systemkonfigurationen durch Testmessungen sowohl auf dem Messdach der Hochschule, als auch auf dem Engländerplatz in Karlsruhe validiert und anschließend anhand der erstellten Karten und Diagrammen visuell ausgewertet.

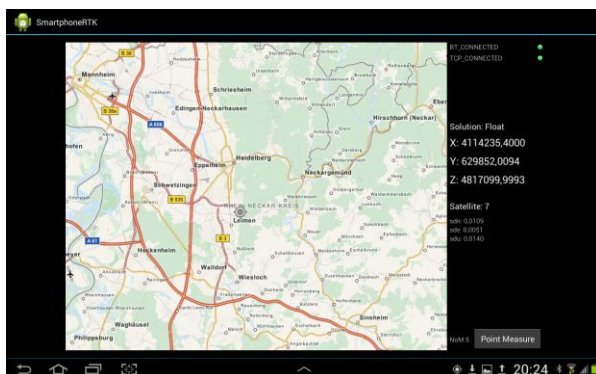


Abb. 1: Entwickeltes Mobiles GNSS-basiertes GIS zur Geodatenerfassung mit Tablet und/oder Smartphone

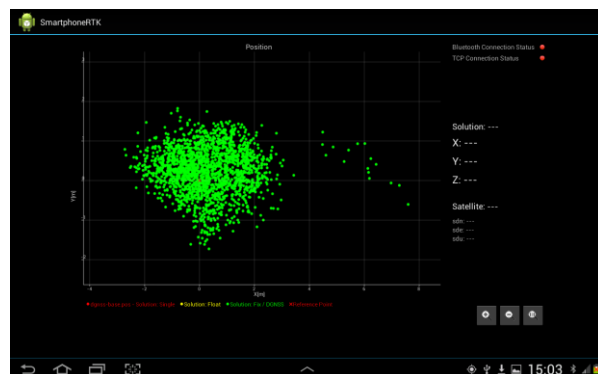


Abb. 2: Horizontale Streuung einer GNSS-Positionierungs-Messreihe