

Genauigkeit von EGNOS Signal Test Bed GPS Korrekturen

Christian Roser

Zusammenfassung

Das vom amerikanischen Militär entwickelte und betriebene Satellitennavigationssystem GPS (Global Positioning System), ist aus dem Alltagsleben nicht mehr wegzudenken. Mit seiner Hilfe finden Flugzeuge auch ohne Sicht die Landebahn, vermessen Wissenschaftler die Erde, überwachen Förster ihre Wälder und wissen Autofahrer, wo die nächste Tankstelle zu finden ist. Doch komplexere Anforderungen wie zum Beispiel der Einsatz von geographischen Informationssystemen für das Monitoring von Ökosystemen erfordern eine immer höhere Genauigkeit der Positionsbestimmung. Erhebliche technologische Mühe wird darauf verwendet, die GPS basierten Daten mittels Korrekturverfahren wie DGPS (Differenzielles GPS) zu verbessern. Der Einsatz von herkömmlichen DGPS Verfahren sind aber aufwendig und abhängig von der Verfügbarkeit von Referenzstationen. Deshalb wurde von der ESA das EGNOS System (European Geostationary Navigation Overlay Service) entwickelt, welches DGPS Daten mittels Satelliten sendet und somit eine hohe Verfügbarkeit und eine Verbesserung der Lagegenauigkeit herbeiführen soll.

EGNOS ist ein europäisches Erweiterungssystem zur Satellitennavigation (Satellite-Based Augmentation System, SBAS). Es besteht aus drei geostationären Satelliten und einer Reihe von Bodenstationen, die Informationen über die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Satellitennavigationssysteme GPS und GLONASS (Global Navigation Satellite System) ausstrahlen. EGNOS liefert Korrekturinformationen, mit denen ein GPS- bzw. GLONASS-Empfänger seine Position auf zwei Meter genau bestimmen können soll. Darüber hinaus werden Integritätsinformationen ausgestrahlt, die für sicherheitskritische Anwendungen (z.B. im Luftverkehr) unerlässlich sind. EGNOS ist ein gemeinsames Projekt von europäischer Kommission, ESA und Eurocontrol. Es gilt als Einstieg der Europäischen Union in die Satellitennavigation und als Vorstufe zum europäischen Satellitennavigationssystem Galileo.

In dieser Arbeit wurden GPS Positionen mit einer differentiellen Korrektur von ESTB (EGNOS Signal Test Bed, das Experimentalsignal des EGNOS Programms) und die Auswertung der Lagegenauigkeit des korrigierten Signals unter Laborbedingungen durchgeführt. Es wurde überprüft inwieweit das ESTB sich als zuverlässige Quelle zur Verbesserung von GPS Lagebestimmungen nutzen lässt und damit eine effektive und kostengünstige Art der differentiellen Positionsbestimmung ist. Die Aufnahmen wurden mit festinstallierter Antenne und freier Sicht auf die Satelliten gemacht. Zur Erfassung der Daten wurde ein Leica GS20 PDM GPS Empfänger verwendet. Zur besseren Vergleichbarkeit wurden fünf mal 24 Stunden ESTB Daten aufgezeichnet und mit Referenzmessungen verglichen. Die Daten wurden mit Excel in statistischer und tabellarischer Form analysiert.