

Abstract

IMES QZSS Transmitter

Name der/des Studierenden

Ramun Schmid

Name der/des Betreuer/in

Prof. Dr. Heinz Mathis

Name des externen Partners

uBlox

Master Research Unit und Fachgebiet

Sensor, Actuator and Communication Systems

Semester

Frühlingssemester 2009

Abstract der Projektarbeit

IMES (QZSS)-Sender

Alle aktuellen Satellitennavigationssysteme haben eines gemeinsam: Sie sind nicht oder nur schlecht im Indoor Bereich einsetzbar. Sobald zwischen den Satelliten und dem Empfänger kein Sichtkontakt mehr besteht, verunmöglichen Reflexionen und eine geringe Signalleistung oftmals die weitere Navigation.

Eine Möglichkeit, dieses Problem teilweise zu umgehen, bietet das System IMES (Indoor Messaging System). Die Idee, die hinter IMES steckt, ist simpel. IMES besteht aus einer Vielzahl unabhängiger Sender, welche beispielsweise in einem Kaufhaus aufgestellt werden. Diese Sender senden im Wesentlichen ihre Position (Höhen- und Breitengrad), eine eindeutige ID und das Stockwerk, in dem sie sich befinden aus. Sobald ein IMES Empfänger ein solches Signal empfängt, übernimmt er die gesendete Position. Die Genauigkeit des Systems hängt also vom Abstand zweier benachbarter IMES-Sender ab.

Die RF-Charakteristiken des IMES Signals sind dieselben wie diejenigen des L1C/A Signals von NAVSTAR-GPS. Deshalb sind Standard GPS-Empfänger mit einer angepassten Firmware fähig, ein IMES Signal zu empfangen und interpretieren.

Um die eigenen GPS Empfänger bezüglich ihrer IMES Tauglichkeit testen zu können, benötigt die Firma uBlox IMES-Sender.

Während dieser Semesterarbeit wurden verschiedene Ansätze und Architekturen für den Bau eines IMES-Senders untersucht. Dabei zeigte sich, dass vor allem die durch die IMES-Spezifikation spezifizierte Frequenzstabilität und die tiefe Sendeleistung als die kritischen Punkte zu betrachten sind. Insbesondere die tiefe Sendeleistung, kombiniert mit der Anforderung, dass Störfrequenzen rund 40dB schwächer sein müssen als das unmodulierte Trägersignal, verhinderte schlussendlich den Einsatz eines Homodyne Senders. Stattdessen musste der Weg über eine Zwischenfrequenz eingeschlagen werden.

Der vielversprechendste Ansatz, ein Heterodyne Sender, wurde weiter verfolgt und produziert. Verschiedene Subsysteme dieses Prototyps funktionierten aber nur teilweise oder gar nicht. Ob diese Fehlfunktionen auf den defekt gelieferten Print zurückzuführen sind, konnte aus Zeitgründen nicht abschliessend geklärt werden.