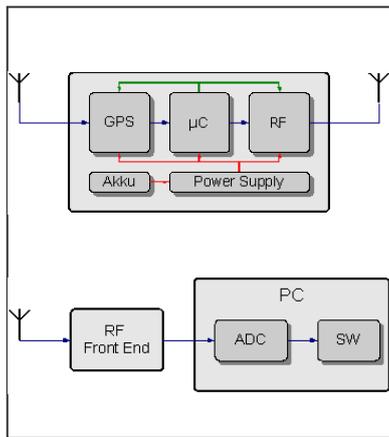


Effizienter GPS –Tracker



Ronnie Gaensli

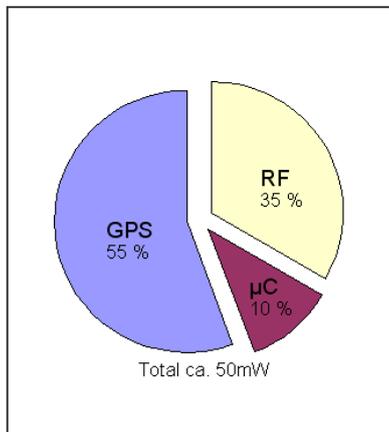
Diplomand / in	Ronnie Gaensli
Examinator / in	Prof. Dr. Heinz Mathis
Experte / in	Stefan Hänggi, Phonak Communications
Themengebiet	Mobilkommunikation
Projektpartner	ICOM



Blockdiagramm von Sender und Empfänger

Aufgabenstellung: Ein GPS-Tracker sendet in regelmässigen Abständen seine Position einem Beobachter. Das Institut für Kommunikationssysteme (ICOM) hat im Laufe des vergangenen Jahres einen solchen GPS-Tracker entwickelt, der zur Datenübertragung ein GSM/GPRS Modem verwendet. Der Nachteil dieser Lösung liegt im verhältnismässig hohen Energieverbrauch des Modems. Im Rahmen dieser Arbeit soll eine neue Lösung zur Datenübertragung untersucht werden.

Ziel der Arbeit: Es soll ein Versuchsaufbau entworfen und entwickelt werden, welcher das Potential bezüglich Grösse, Energieverbrauch und Reichweite eines solchen nicht GSM-basierten GPS-Trackers abschätzen lässt. Der Sender soll in einem Intervall von 10 Sekunden sein, mit GPS ermittelte, Position drahtlos übertragen. Ein entsprechender Empfänger soll die gesendeten Informationen erfassen und die Darstellung der aktuellen Position auf einem PC ermöglichen.



Erreichbare Leistungsaufnahme

Lösung: Nur eine geringe Menge Daten muss alle 10 Sekunden übertragen werden: Die Positionsangabe und eine Identifikation des Senders benötigen rund 100 Bit. Sowohl Sender als auch Empfänger verfügen dank GPS über eine genaue Zeitreferenz. Damit lässt sich das Senden in einem kurzen und präzisen Zeitraum erledigen. Der Sender nutzt das lizenzfreie ISM Band zwischen 2.4 und 2.5GHz, in dem die maximale Sendeleistung 100mW beträgt. Um trotz sehr kleiner Datenrate die zur Verfügung stehende Bandbreite optimal zu nutzen, wird ein Spreizband-Verfahren eingesetzt. Der Sender besteht im Wesentlichen aus fünf Teilen: Ein Akku versorgt das Gerät mit Energie und die zugehörige Elektronik stellt die Speisespannung bereit. Die Position ermittelt ein GPS Modul der Firma u-blox, welches über eine serielle Schnittstelle mit einem Mikrocontroller der Familie MSP430 von Texas Instruments verbunden ist. Der Mikrocontroller verarbeitet die Positionsdaten und startet dann den letzten Teil: Die Sendeelektronik wird für nur 100ms eingeschaltet und die aufbereitete Information wird gesendet. Beim Empfänger wurde auf die Entwicklung einer speziellen Hardware verzichtet. Eine allgemein einsetzbare Empfangselektronik und eine schnelle Analog/Digital-Wandlerkarte erlauben es, die spezifische Funktionalität des Empfängers in Software umzusetzen. Der Energie- und Platzbedarf des Senders liessen sich soweit reduzieren, dass dieses Konzept den GSM-basierten GPS-Tracker für bestimmte Anwendungen übertrifft.