

Lokalisierung

Positionsbestimmung innerhalb von Gebäuden

Während im Außenbereich das Global Positioning System (GPS) oder Galileo gut verfügbare und preiswerte Möglichkeit zur Positionsbestimmung von Personen und Objekten bieten, gibt es kaum eine vergleichbare Technologie für Lokalisierung innerhalb von Gebäuden. Insbesondere funk-basierte Methoden (GPS-ähnlich), scheitern an den Reflexionen, die ein Funksignal an den Wänden und anderen Objekten erfährt. Das HSG-IMIT hat Methoden entwickelt, bei denen die Informationen verschiedener Sensoren mit bekanntem Vorwissen über die Umgebung und die verfolgten Objekte fusioniert werden, um eine robuste Lokalisierung in Gebäuden zu ermöglichen.

Die Grundlage für das Lokalisierungssystem bildet ein modulares Systemkonzept (genannt ‚Bricks‘, Abb. 1), welches am HSG-IMIT entwickelt wurde und bei dem verschiedene Sensoren (z.B. GPS, Inertialsensoren, Distanzsensoren) oder funktionale Blöcke (z.B. Energieversorgung) als separate Platinen realisiert sind. Diese Platinen können dann je nach Bedarf aufeinandergesteckt werden um die Anforderungen verschiedener Anwendungen zu erfüllen. Für die Lokalisierung wird ein Nanotron™ Funkmodul zur Datenübertragung und Distanzmessung verwendet, sowie ein Modul mit Beschleunigungs-, Drehraten- und Magnetfeldsensoren. Letztere werden zur Bewegungs- und Orientierungsmessung an den zu verfolgenden Objekten bzw. Personen eingesetzt. Die Sensordaten werden in Sensorfusionsalgorithmen zu einer Positionsinformation verarbeitet.

Merkmale

- Modularer und flexibler Aufbau
- Keine Kabel
- Geringer Installationsaufwand
- Wenig Energieverbrauch
- Zusätzliche Erfassung verschiedener Bewegungsparameter mit Inertialsensoren

Einsatzbeispiele

- Personentracking in Pflegeheimen, Krankenhäusern
- Flexible Prozesssteuerung
- Intralogistik
- Museumsguide
- Mobile Roboter
- Location Based Services

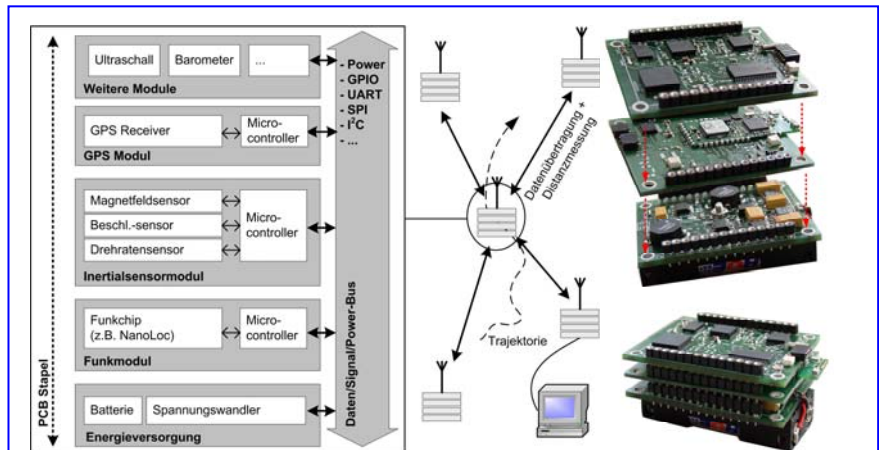


Abb. 1: Modulares Sensorsystem (links) und aktuelle Version des Systems für Lokalisierung (rechts).



Abb. 2: Zurückgelegter Weg einer Person in einer Büroumgebung. Es sind mehrere Berechnungsdurchläufe dargestellt.

Dabei werden auch Informationen wie Gebäudepläne und Bewegungsmodelle einbezogen. Abb. 2 zeigt den berechneten Weg einer Person in einer Büroumgebung. Im Algorithmus wurden funkbasierte Distanzmessungen, Beschleunigungssensoren zur Geschwindigkeitsschätzung, ein Kompass zur

Richtungsbestimmung sowie ein Gebäudeplan in der Berechnung verwendet. Es konnte in diesem Aufbau eine Genauigkeit von etwa einem Meter erreicht werden. Zusätzliche Module wie GPS oder ein Höhensensor lassen sich dank des modularen Aufbaus leicht in das System einbinden.