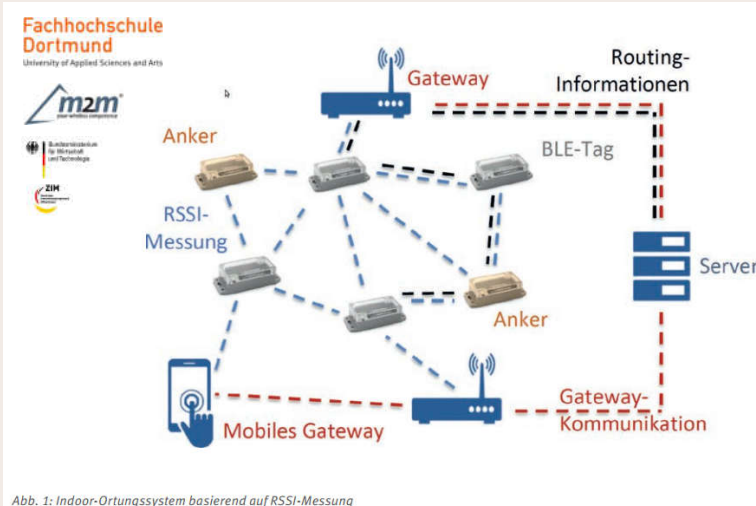


Indoor-Ortung mit Smartphone-Technik



Forschungsprojekt

Kooperationspartner: Fachhochschule Dortmund, m2m Germnay GmbH
Gefördert durch: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Rahmen von ZIM (Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand)

Zugrunde liegende Kommunikationsstruktur

Die BLE-Tags bilden zusammen mit den Anker ein Mesh-Netzwerk. Die Lokalisierung der Knoten erfolgt relativ auf Basis der RSSI-messungen untereinander. Die Messungen werden über ein stationäres BLE-gateway oder ein Smartphone, welches als mobiles Gateway agiert, an einen Server vermittelt, der die Positionen der BLE-Tags bestimmt

Infrastrukturarmes System zur Indoor-Ortung via Smartphone-Technik

Entwicklung eines infrastrukturarmen Systems zur Indoor-Ortung von Objekten und Personen mit Kompatibilität zur aktuellen Smartphone-Technik

Die Zielsetzung des Forschungsprojektes

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Indoor-Ortungssystems für Objekte und Personen in logistischen Prozessen. Das zu entwickelnde System soll im Gegensatz zu aktuell am Markt verfügbaren Systemen ohne oder nur mit sehr geringer Infrastruktur, d.h. ortsfest installierte Hardware, auskommen und kompatibel zur aktuellen Smartphone-Technik sein.

Die grundlegende Idee

Auf der Hardware-Seite, gilt es neue mobile Tags zu entwickeln, die an den zu lokalisierenden Objekten (Bsp. Paletten, Mehrwegbehälter etc..) angebracht werden können. Ebenso soll eine (lokale) Netzwerkumgebung erstellt werden, die mit sehr wenigen stationären Gateways auskommt und, wobei auch Smartphones selbst die Aufgabe der Gateways übernehmen können.

Die Tags sollen ein Mesh-Netzwerk aufbauen, Proximity - sowie Signalstärkemessungen (RSSI) untereinander durchführen und diese an die Gateways weiterleiten

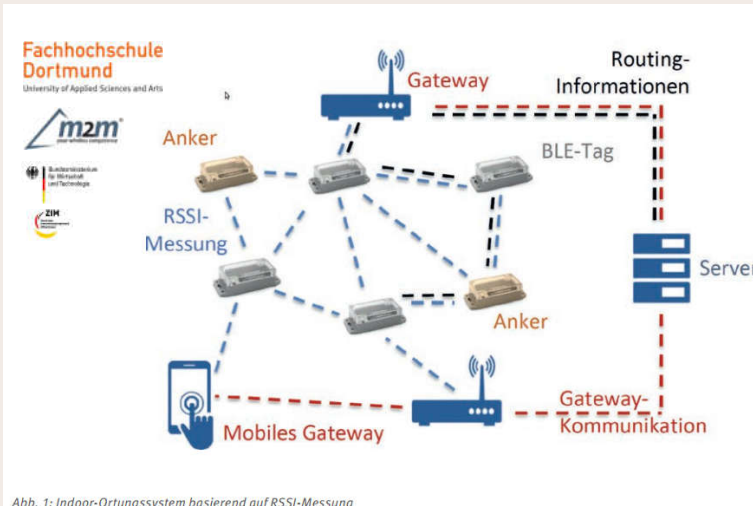
Die geplante Umsetzung

Der für die TAGs zu verwendenden Software soll für die "Vermaschung" ein eigens entwickeltes Mesh-Networking-Verfahren zu Grundeliegen. Dieses soll ebenfalls entwickelt und implementiert werden. Auf Grund des Verfahrens soll eine möglichst energieeffiziente Weiterleitung der anfallenden Daten über das Netz umgesetzt werden. Darüber hinaus soll ein kooperativer Lokalisationsalgorithmus entwickelt werden, welcher die Positionen aller Tags auf Basis der Messwerte bestimmt.

Durch die Entwicklung der Tags auf Basis von Bluetooth Smart (BTsmart) soll eine lange Batterielebensdauer, hohe Sendereichweite sowie die Kompatibilität zur aktuellen Smartphone-Technik erreicht werden.

Anders als andere Funktechnologien, wie etwa WLAN oder UWB, ermöglicht BTsmart die Verwendung von Funkknoten mit Batterien geringer Kapazität und langer Betriebsdauer. Um diese auf mehrere Jahre auszuzeichnen, soll Energy-Harvesting eingesetzt werden.

Indoor location of objects and people via smart phone technology



Indoor-location system based on RSSI measurement

Research project

Cooperation Partners: Fachhochschule Dortmund, m2m Germany GmbH
Supported by: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Rahmen von ZIM (Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand)

Communication structure

The BLE tags in combination with the anchors form the mesh network. Localisation of nodes is determined relatively on the basis of the RSSI measurements between them. The measurements are passed via a stationary BLE gateway, or a smart phone representing a mobile gateway, to a server which determines the positions of the BLE tags.

Development of a lean infrastructure system for the indoor location of objects and people, compatible with current smart phone technology

Aim of the project

The aim of the project is the development of a system for the indoor location of objects and people in logistical processes. The system to be developed should manage, unlike currently available system, without or with only minimal infrastructure, i.e. locally installed hardware, and be compatible with current smart phone technology.

The basic idea

On the hardware side will be to be developed mobile tags, which will be attached to the to be localised objects / like pallets, multi use containers) and very few stationary gateways, that establish the connection to the (local) network. Smart phones may take on the task of the gateways. The tags will establish a mesh network, carry out proximity and signal strength measurement (RSSI) between each other and pass these on to the gateways.

The planned implementation

On the software side, a mesh networking process will be developed and implemented which will enable the transmission of the data across the network with maximum energy efficiency. A cooperative localisation algorithm will also be developed to determine the position of all tags, based on the measurement data. Tag development based on Bluetooth Smart (BTsmart) should achieve long battery life, high transmission range, as well as compatibility with current smart phone technology.

Unlike other radio technology, like WiFi or UWB, BTsmart allows use of radio nodes with low capacity batteries achieving long service life. To extend this to several years, energy harvesting should be utilised.