

## // ANORDNUNG UND VERFAHREN ZUR GENAUEN SIGNALSTÄRKE- UND ABSTANDSBESTIMMUNG IN FUNKORTUNGSSYSTEMEN

Ref-Nr: TA-205

### HINTERGRUND

Positions- oder Abstandsbestimmung von Gegenständen oder Personen spielt in mobilen Systemen und branchenübergreifend eine immer größere Rolle. Derzeit verfügbare Systeme bieten relativ genaue Messung, erfordern jedoch komplexe Signalverarbeitung und sind kostenintensiv. Andere Lösungen sind aufwandsärmer, unterliegen aber starken Messwertschwankungen und sind für die Anwendung in beweglichen System ungeeignet.

### PROBLEMSTELLUNG

Für die Positionsbestimmung in Funkortungssystem sind zwei Verfahren bekannt, welche sich in laufzeitbasierte und signalstärkebasierte Systeme unterscheiden lassen. Laufzeitbasierte Systeme benötigen in der Regel eine komplexe Signalverarbeitung und Schaltungen zur Synchronisation sämtlicher Stationen, wodurch hohe Anschaffungs- und Betriebskosten verursacht werden.

Bekannte Systeme auf Basis der Signalstärkemessung verwenden kostengünstige schmalbandige Kommunikationssysteme. Da die Signalstärke jedoch nur für Signale in einem kleinen Frequenzband für eine kurze Zeitdauer bestimmt wird (d.h. der aktuell genutzte Funkkanal mit Bandbreiten von einigen 10 MHz, bspw. in der Präambel eines Datenpaketes), ist der Informationsgehalt des Signalstärkewertes über die Eigenschaften des Funkkanals (insbesondere bezüglich Mehrwegeausbreitung) sehr gering. Damit unterliegt der Signalstärkewert starken Schwankungen, je nach Position im Raum, wodurch in Umgebungen mit Mehrwegeausbreitung die Genauigkeit der Abstandsmessung von Systemen zur Signalstärkemessung gering ist.

### LÖSUNG

Das Verfahren sieht vor, mittels einer Sende-/Empfangseinheit, bspw. einem FMCW (frequency modulated continuous wave)-Transceiver, ein breitbandiges Signal auszusenden, welches anschließend mit einer lokal erzeugten



TU Dresden, SG Transfer

Michael Zimmer  
(+49) 151 216 529 48  
michael.zimmer@gwtonline.de

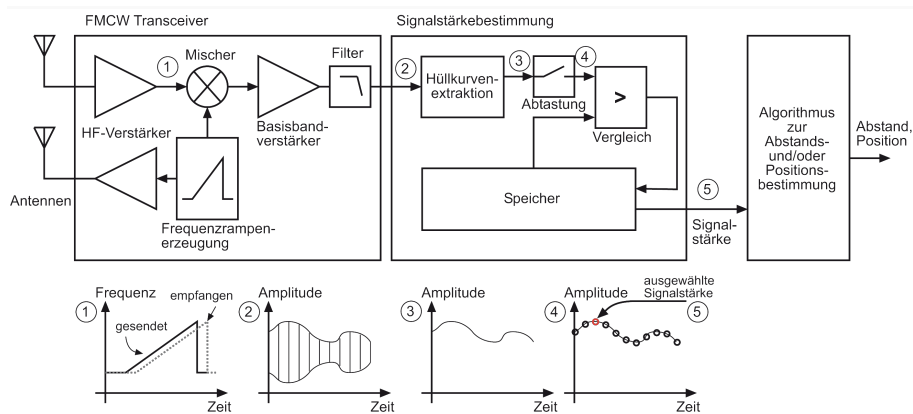
### PATENTSITUATION

DE anhängig

### KATEGORIEN

//Elektronik und  
Elektrotechnik //Mess- und  
Regeltechnik //Physikalische  
Technik //Sensorik und Messgeräte

Frequenzrampe eines synchronisierten FMCW Transceivers gemischt wird. Anschließend wird aus dem so erzeugten schmalbandigen Niederfrequenzsignal durch periodische Abtastung und Digitalisierung der Hüllkurve der Maximalwert aller Amplituden bestimmt. Mittels etablierter Algorithmen zur Umsetzung von Signalstärke in Abstände können die ermittelten Werte weiterverarbeitet werden und ein genauer Abstand bestimmt werden.



## VORTEILE

- sehr genaues Verfahren
- kaum störanfällig
- unkomplizierter Aufbau und geringer Energiebedarf
- leicht in bestehende Verfahren und Systeme integrierbar (keine Sonderbauteile)
- kompatibel mit allen gängigen Algorithmen zur Umsetzung von Signalstärke in Abstände/Positionen

## ANWENDUNGSBEREICHE

Innenräume mit begrenzter

Mehrwegeausbreitung

- Fabrikhallen
- Gebäude
- Sicherheitssysteme

Strukturüberwachung

Führung oder Leitung von Personen (Supermarkt, Museumsführungen uvm.)

## SERVICE

Die TUD/SPVA bietet die gemeinsame Weiterentwicklung der Technologie im Rahmen von Kooperationsprojekten an.