

## **Asset-Tracking mittels kooperativer Lokalisierung in drahtlosen Sensornetzen**

In vielen Industrie 4.0-Anwendungen ist die Lokalisierung von Gegenständen eine zentrale Herausforderung. Benötigt wird diese beispielsweise zur Güterverfolgung (Asset-Tracking) oder als Grundlage für komplexe Entscheidungen in der Prozesslogik. Das Fraunhofer-Institut für integrierte Schaltungen IIS bietet SmartTracking als Lösung dieser Herausforderungen basierend auf der s-net®-Technologie für drahtlose Sensornetze an. Die Lokisierungsalgorithmen werden direkt auf den mobilen Sensorknoten ausgeführt. Zusammen mit der Möglichkeit, zusätzlich Sensordaten zu erfassen und auf dem Knoten auszuwerten, entsteht so ein intelligentes Objekt mit eigenem Ortsbewusstsein. Anwendungen wie Geofencing sind dabei direkt auf dem Knoten möglich und selbstverständlich kann die eigene Position auch regelmäßig zu einer zentralen Sammelstelle übermittelt werden. Dieser Beitrag diskutiert Stärken und Schwächen der genutzten Algorithmen und gibt einen Einblick in aktuelle Forschung zu diesem Thema am Fraunhofer IIS.

Um die Technologie basierend auf Signalstärkemessungen einsetzen zu können, werden Gebäude oder offenes Gelände mit ortsfesten Sensorknoten ausgestattet. Diese dienen der Lokalisierung primär als Stützstellen. Der Installationsaufwand spielt dabei als Kostenfaktor eine wichtige Rolle und auch die eingesetzten Algorithmen haben Einfluss darauf. So kann beispielsweise das Fingerprinting-Verfahren eingesetzt werden. Die häufig mit der WLAN-Technologie eingesetzte Methode erlaubt eine hohe Genauigkeit, erfordert jedoch nach Inbetriebnahme der Infrastruktur noch das Einmessen von Signalstärkewerten in dem Gebiet, in dem lokalisiert werden soll. Einfachere Verfahren, wie die Schätzung der eigenen Position mittels gewichteten Schwerpunkts, benötigen keinen Zusatzaufwand zum Einmessen von Signalstärkewerten in der Umgebung. Die Folge ist jedoch häufig eine geringere Genauigkeit. So lassen sich Projektziele nicht erreichen oder der Installationsaufwand und somit auch die Kosten steigen, wenn ein dichteres Infrastrukturnetz ausgebracht werden muss.

Neben den Vorgehensweisen mit gewichtetem Schwerpunkt und mit Fingerprinting wurden weitere Verfahren erarbeitet, die stärker auf die Kooperation der Geräte untereinander setzen. So können Sensorknoten zusätzlich Informationen nutzen, die nahe gelegene Sensorknoten erfasst haben, um in Netzen mit dünnerer Infrastruktur die Lokalisierung zu ermöglichen oder die Genauigkeit der Lokalisierung zu verbessern.