

BaKoSens 4.0

Batterielose Kommunikations- und Sensorplattform für Industrie 4.0

Programm / Ausschreibung	Research Studios Austria, RSA - 5. Ausschreibung 2016	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.09.2017	Projektende	31.08.2022
Zeitraum	2017 - 2022	Projektlaufzeit	60 Monate
Keywords	RFID, IoT, Industrie 4.0, Kommunikations- und Sensorplattform		

Projektbeschreibung

Die vierte industrielle Revolution beschreibt die digitale Vernetzung aller in einer Wertschöpfungskette beteiligten Objekte, Maschinen, Personen und Firmen mit dem Ziel sowohl die Kosten- und Zeiteffizienz als auch die Qualität und Ressourceneffizienz zu steigern. Im Zuge dessen wird eine Vielzahl an Sensoren in großen Mengen benötigt. Dies führt zu veränderten Anforderungen solcher Sensorsysteme in Bezug auf Wartungsaufwand, Flexibilität und Energieverbrauch.

Ziel dieses Projektes ist es, eine modulare ASIC (Application Specific Integrated Circuit) Plattform für batterielose Funksensoren zu entwickeln und zu implementieren. Funksensoren bieten den Vorteil gegenüber drahtgebundenen Systemen, dass sie flexibel an beweglichen oder schwer zugänglichen Stellen montiert werden können und keine Kosten für die Verkabelung entstehen. Da bei batterielosen Systemen keine Kosten für Batterien und kaum Kosten für Wartung anfallen, sind solche Systeme speziell in ökologischer und ökonomischer Hinsicht sinnvoll.

Um die Akzeptanz für batterielose Funksensoren bei potentiellen Unternehmen zu erhöhen, müssen gewisse Kriterien im Bereich Zuverlässigkeit und Datensicherheit erfüllt sein. Aktuelle Systeme haben in industriellen Umgebungen Zuverlässigkeitsprobleme aufgrund von Mehrwegereflection. Ein Teil dieses Projekts versucht diesen Nachteil durch die Implementierung eines Mehrträgersystems zu minimieren. Um die Datensicherheit zu gewährleisten, werden mehrere Verschlüsselungsverfahren, welche sich aktuell im Standardisierungsprozess befinden oder vor kurzem veröffentlicht wurden, implementiert und analysiert. Dies soll eine optimale Auswahl des Verfahrens abhängig vom Anwendungsfall ermöglichen.

Batterielose Funksensoren haben generell ein Problem bei der Energieversorgung. Um eine gewisse sinnvolle Reichweite zu erzielen, muss der Sensorknoten genügend Energie erhalten und energiesparend implementiert sein. Durch zusätzliche Funktionalitäten, wie beispielsweise Verschlüsselung, verschärfen sich diese Probleme. Aus diesem Grund werden in diesem Projekt für sämtliche Komponenten Low-Power Schaltungskonzepte entwickelt. Auch eine Steigerung der spektralen Effizienz durch optimierte Pulsformung der modulierten Reflexion ist Ziel dieses Projekts.

Die Realisierung der Plattform basiert auf einem modularen Baukastensystem. Die Schnittstellen sämtlicher Elemente sind einheitlich definiert, um einen einfachen Austausch einzelner Komponenten zu ermöglichen. Dadurch können die Auswirkungen neuartiger Schaltungskonzepte direkt im Gesamtsystem beurteilt werden und das System kann schnell für eine andere Anwendung adaptiert werden.

Projektpartner

- Universität Innsbruck Institut für Mechatronik