

## FACTSHEET BaKoSens 4.0

<b>PROJEKTTITEL</b>	<b>Batterielose Kommunikations- und Sensorplattform für Industrie 4.0</b>
<b>PROJEKTPARTNER</b>	Universität Innsbruck – Institut für Mechatronik
<b>PROJEKTSCHWERPUNKT</b>	Informations- und Kommunikationstechnologie für Industrie 4.0
<b>SPEZIFISCHER TÄTIGKEITSBEREICH</b>	RFID, IoT, Industrie 4.0, Kommunikations- und Sensorplattform
<b>KONTAKT</b>	Univ.-Prof. Dr. Thomas Ußmüller Technikerstraße 13 6020 Innsbruck +43-(0)512-507-62730 <a href="mailto:thomas.ussmueller@uibk.ac.at">thomas.ussmueller@uibk.ac.at</a>

### INHALTLICHER SCHWERPUNKT

#### **Flexible, modulare ASIC Plattform zur effizienten Vernetzung von batterielosen Funksensoren in der Industrie 4.0**

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 des Projektes BaKoSens 4.0 ist es, eine **modulare ASIC (Application Specific Integrated Circuit) Plattform für batterielose Funksensoren** zu entwickeln und zu implementieren. Funksensoren bieten eine Vielzahl von Vorteilen gegenüber drahtgebundenen Systemen, wie flexible Montage an schwer zugänglichen Stellen, Kostenersparnis, da keine Verkabelung bzw. Batterien erforderlich sind, und einen reduzierten Wartungsaufwand. Besondere Herausforderungen in der geplanten Entwicklung und anwendungsorientierten Forschung sind:

- **Höchste Zuverlässigkeit und Datensicherheit** der batterielosen Funksensoren, um eine breite Akzeptanz bei potentiellen Unternehmen zu schaffen. Großen negativen Einfluss auf die Zuverlässigkeit aktueller, in industrieller Umgebung eingesetzter Systeme hat die Mehrwegreflexion. Dieser Nachteil soll durch die Implementierung eines Mehrträgersystems größtmöglich minimiert werden. Im Bereich der Datensicherheit werden mehrere Verschlüsselungsverfahren analysiert und implementiert, um eine optimale Auswahl des Verfahrens abhängig vom Anwendungsfall zu ermöglichen.
- **Optimale Energieversorgung der batterielosen Funksensoren:** Um eine 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 u.a. für sämtliche Komponenten Low-Power Schaltungskonzepte entwickelt.
- **Größtmögliche Flexibilität im Gesamtsystem:** 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.

## ANGEBOTE DES STUDIO

Das Institut für Mechatronik und das Projektteam rund um Univ.-Prof. Dr. Thomas Ußmüller verfügt über umfangreiche **Expertise im Bereich Industrie 4.0-relevanter Themen**, wie z.B.:

- Entwicklung elektronischer Systeme und Schaltungen
- Funksensorik sowie Funkkommunikation
- Passive drahtlose Sensornetzwerke
- Energy Harvesting
- Funksysteme mit induktiver Kopplung

Aufbauend auf dieser Expertise soll die Entwicklung und Implementierung einer ASIC Plattform für batterie lose Funksensoren gelingen, als Basis für weitere anwendungsorientierte Forschung. Potentielle Auftragsforschungsgeber sind **Unternehmen, die über kein eigenes IC-Design verfügen** – dabei handelt es sich sowohl um:

- **produzierende Unternehmen, die die entwickelten Systeme in der eigenen Fertigung einsetzen wollen**, als auch um
- **Investitionsgüterunternehmen, die die entwickelte Technologie in eigene Produkte integrieren möchten.**

Das Anwendungspotential der angestrebten Projektergebnisse ist enorm, dieses reicht von:

- **neuen Verschlüsselungstechnologien** für z.B. medizinische Implantate, Sicherheitssysteme, elektronische Tickets, über die
- **hoch effiziente, drahtlose Energieübertragung** für z.B. RFID Systeme, Werkzeugmaschinen, hin zu
- **höchst zuverlässigen Systemen für Industrieumgebungen** (stark inhomogene Umgebungen mit vielen Objekten), wie z.B. in der Logistik, und
- **Systemen mit maximierter Speicherkapazität**, für z.B. Fertigung mit Losgröße 1 und ganzheitliche Produktionsprozessüberwachung, bis hin zur
- **Gesamtplattform für Sensor/Aktor Funkknoten**, für *Predictive Maintenance*, intelligente Gebäude, *Wearables* (Sensoren in der Kleidung), *Zero Power Standby* in der Unterhaltungselektronik, Überwachung von Kühlketten, Werkzeugmaschinen und intelligente Werkzeuge, uvm.