

# IntelliREAD – Mehrdimensionale Lokalisierung von Gütern mittels eines INTELLigenten READers

Neben den Vorteilen in der schnellen, berührungslosen, gleichzeitigen Identifikation von Objekten auch ohne Sichtkontakt, liefert die RFID-Technologie durch die Nutzung von elektromagnetischen Wellen auch Möglichkeiten im Bereich der Lokalisierung. Zusätzlich zu den technischen Möglichkeiten, können zur Lokalisierung mittels RFID auch Daten aus der Umgebung genutzt werden. Im Forschungsprojekt IntelliREAD wird daher ein RFID-Reader entwickelt, der auf intelligente Weise Modelle seiner Umgebung sowie vorherrschender Prozesse zur mehrdimensionalen Ortung nutzt.

## Ausgangssituation

Anwendungen der RFID-basierten Objektkennzeichnung finden in den letzten Jahren zahlreich im industriellen Umfeld ihre Umsetzung, insbesondere in der Produktion und Logistik. Die Möglichkeit mehr als nur die reinen Daten zur Identifizierung auf den Funkdatenträgern abzulegen, kann zur Verknüpfung von Material- und Informationsfluss für eine Steigerung der Prozesstransparenz eingesetzt werden. Gleichzeitig erlaubt es eine mit Ortsinformationen verknüpfte Identifizierung jetzt schon, Gegenstände im Sinne von Tracking und Tracing zu lokalisieren. Neben diesen Vorteilen eröffnen sich aufgrund der Nutzung von Funktechnologien als Basis für eine Identifikation sogar Wege zu einer feingranulareren mehrdimensionalen Lokalisierung. Dieser Aspekt ist vor allem in Betracht auf zukünftige Entwicklungen im Kontext der Industrie 4.0 interessant, da hier die Positionsbestimmung im Raum als einer der Wegbereiter gilt.

## Projektziele

Durch eine interdisziplinäre Kooperation von Forschungseinrichtungen des RFID Anwenderzentrums München wird im Forschungsprojekt ein System zur mehrdimensionalen Ortung mittels passiver RFID-Technologie entwickelt. Dabei werden nicht nur die technischen Möglichkeiten der Funkortung ausgereizt, sondern zusätzlich Verfahren und Algorithmen aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz (KI) in Zusammenhang mit hochaktuelle Umgebungs- und Prozessmodellen zur Verbesserung der Lokalisierungsergebnisse angewendet. Die damit entstehenden hochauflösenden Lokalisierungsdaten ermöglichen die flexible Identifikation von granularen Ereignissen im logistischen Prozess und ergeben eine zusätzliche Steigerung der Transparenz in logistischen Prozessen. Schematisch wird dies anhand von Abbildung 1 verdeutlicht.

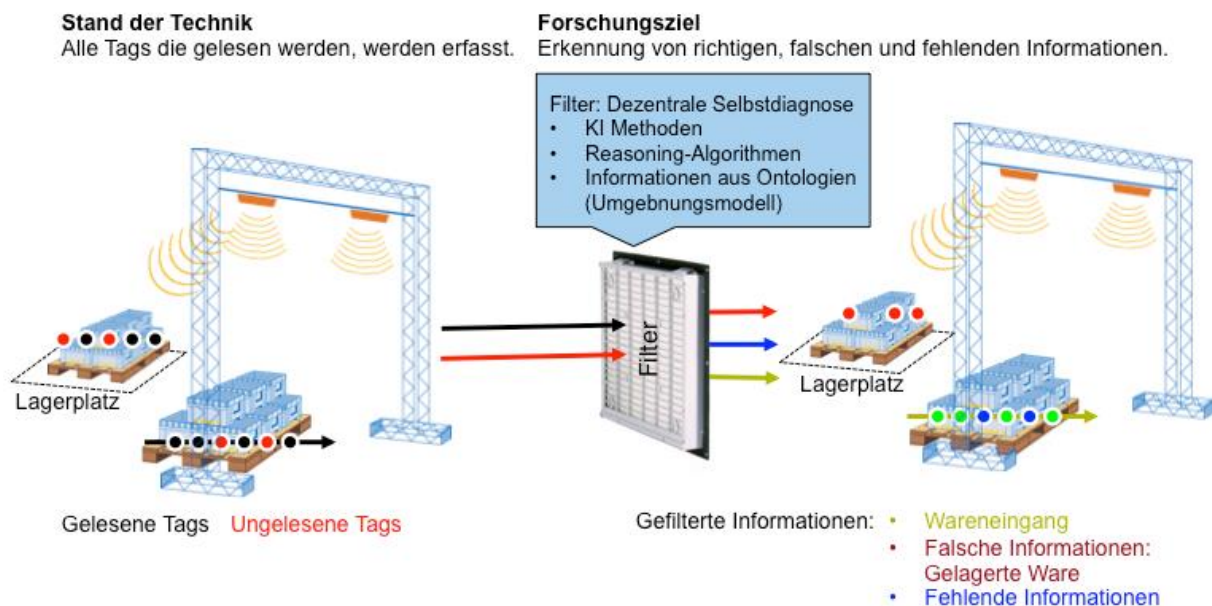
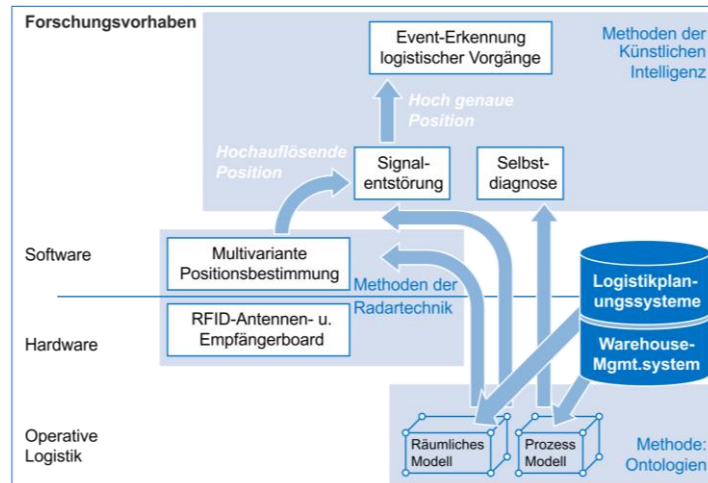


Abbildung 1: Schematische Darstellung zur Transparenzsteigerung durch KI

Aus dem übergeordneten Ziel des Forschungsvorhabens lassen sich mehrere Teilziele ableiten:

- Entwicklung und Anwendung von Ontologien zur zuverlässigen und präzisen Modellierung der Umgebung und der vorherrschenden Prozesse
- Entwicklung einer multivarianten Positionsbestimmung für passive UHF-RFID-Transponder
- Steigerung der Qualität von Lokalisierungsergebnissen durch Möglichkeiten zur Selbstdiagnose
- Aufbau von KI-Methoden zur Analyse und Bewertung der zusätzlich gewonnenen Daten zur Transparenzsteigerung bei zugehörigen logistischen Prozessen

Eine modellhafte schematische Darstellung des Zielsystems zum Forschungsprojekt findet sich in Abbildung 2.



**Abbildung 2: Modelldarstellung zum Zielsystem des Forschungsvorhabens**

### Vorgehen im Projekt

Das Vorgehen im Projekt besteht im Wesentlichen aus folgenden Schritten:

1. Definition von Anforderungen und Szenarien für das Zielsystem
2. Design einer Basissoftwarearchitektur zur Abbildung des Systems
3. Entwurf der datenbasierten Modellierung von Vorkenntnissen
4. Konzeption der multivarianten Positionsbestimmung
5. Entwicklung der benötigten Hardwareplattform und Antennen
6. Funktionsentwicklung zur Signalentstörung und Selbstdiagnose
7. Umsetzung einer Ereigniserkennung logistischer Vorgänge
8. Evaluierung der Ergebnisse durch demonstratorische Umsetzung

### Projektpartner

Das Projekt IntelliREAD wird in Kooperation durch folgende Forschungseinrichtungen der TUM bearbeitet:

- Fachgebiet für Höchstfrequenztechnik (HOT)
- Lehrstuhl für Angewandte Softwaretechnik
- Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik

**Das Projekt wird federführend durchgeführt am Lehrstuhl fml der TU München**

**Ansprechpartner:**  
Dipl.-Ing. Johannes Lechner  
Tel.: 089 / 289-15933  
E-Mail: lechner@fml.mw.tum.de

**fml** – Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik, Technische Universität München, Boltzmannstraße 15  
D-85748 Garching, Tel 089 / 289-159 21, Fax 089 / 289-159 22