

---

# Echtzeitortungssysteme

## Identifizieren und Lokalisieren zur effizienten Prozessgestaltung

---

10th LEIBNIZ CONFERENCE OF ADVANCED SCIENCE  
**SENSORSYSTEME 2010**

am 07. – 08. Oktober 2010

Ron Kokkot, M.Sc.

Fraunhofer Anwendungszentrum  
für Logistiksystemplanung und Informationssysteme (ALI)

---

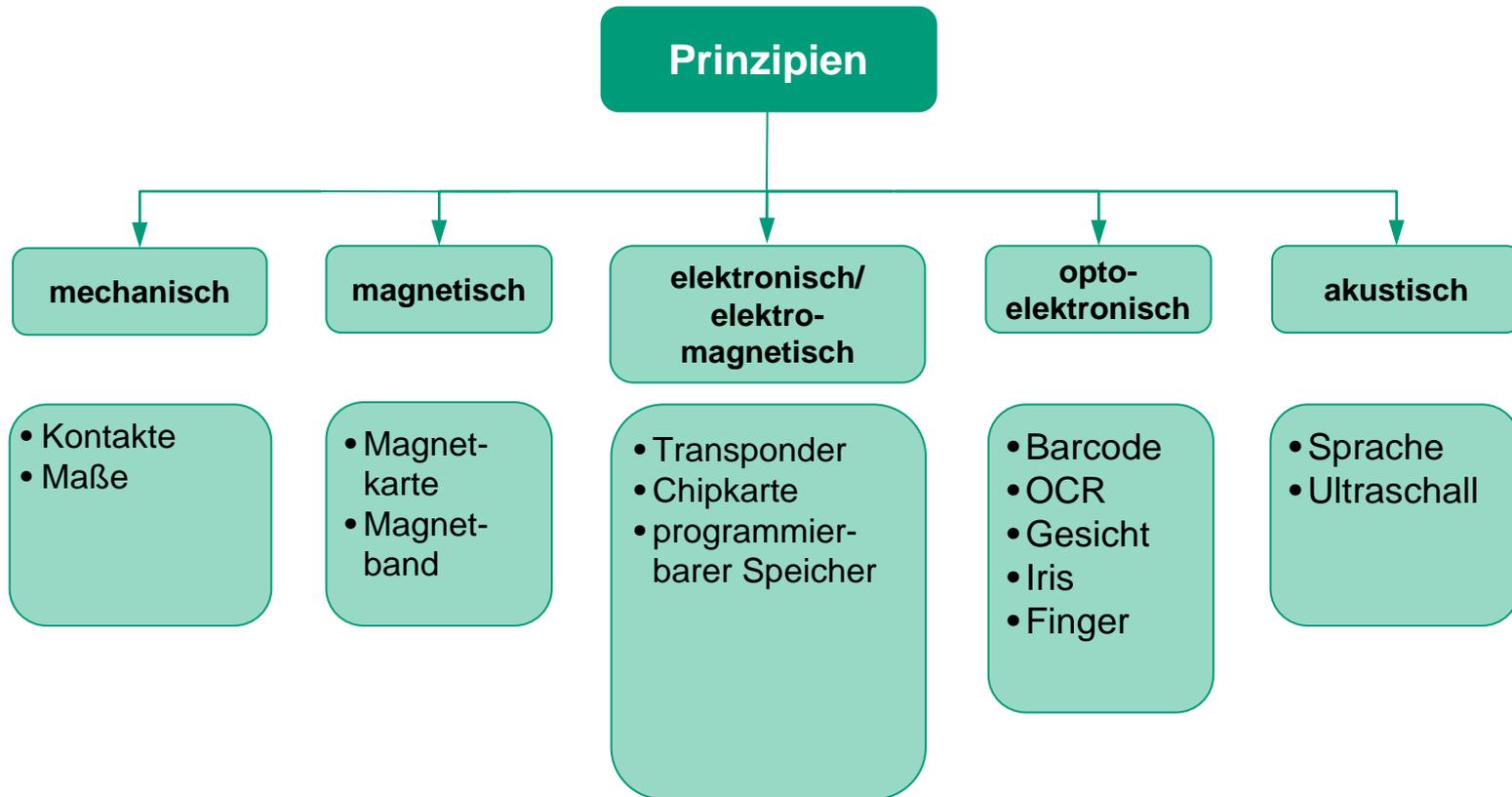
# Übersicht

---

- Identifizieren – Welche Möglichkeiten gibt es?
- Orten – Technologien, Verfahren, Systemanbieter
- Mit Kombination zum Erfolg
- Beispiel: Ortrander Eisenhütte
- Beispiel: Lokalisierung und Video-Tracking
- Industrielle Anwendungsmöglichkeiten

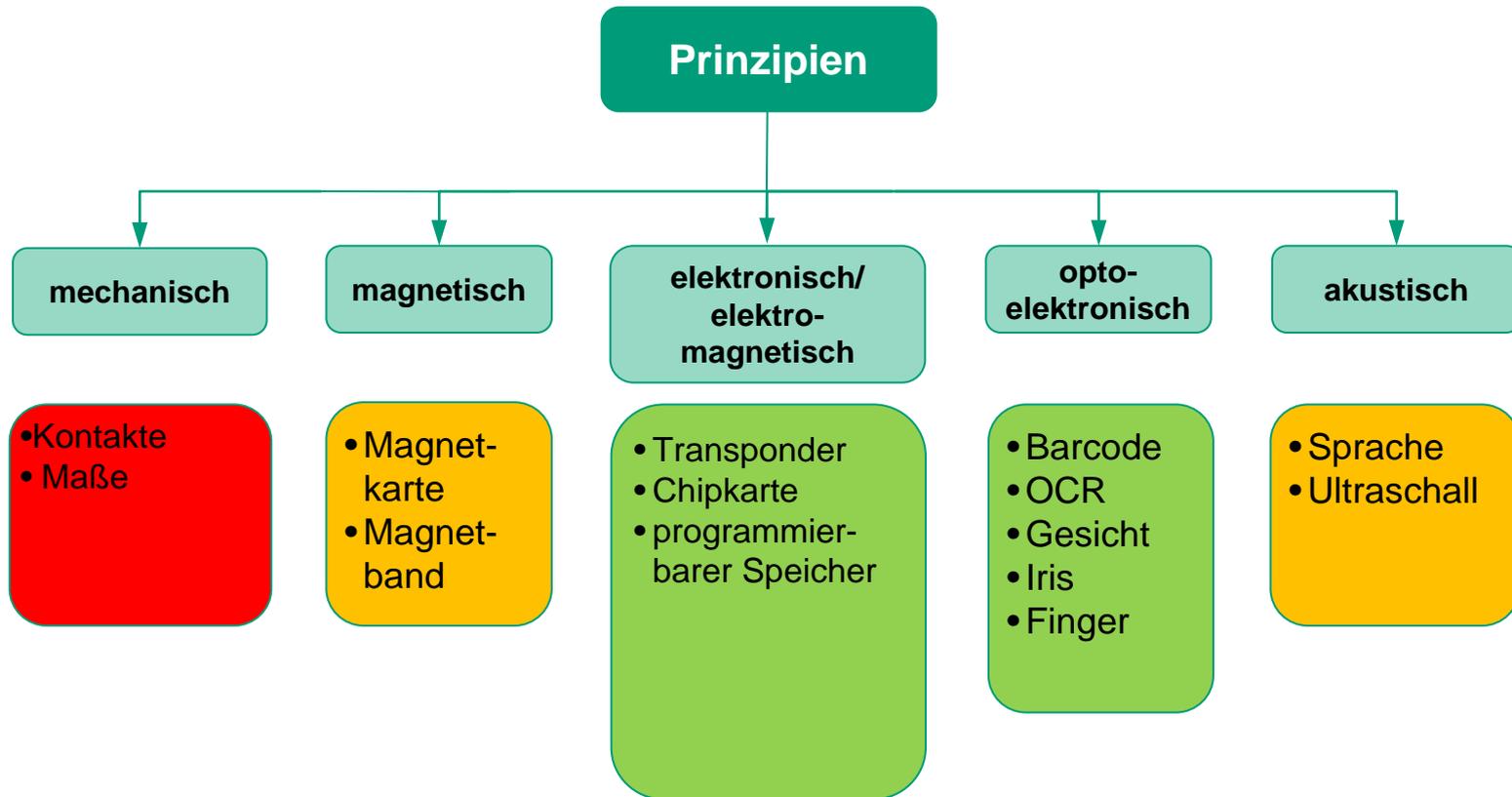
# Identifikation

## Techniken zur Identifikation



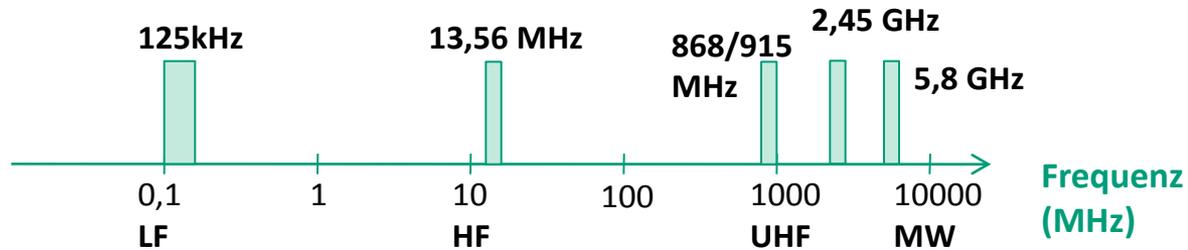
# Identifikation

## Techniken zur Identifikation



# Identifikation

## RFID – kontaktloser, robuster Informationsträger



	Frequenz	Reichweite	Datenübertragungsrate	Lesefähigkeit in der Nähe von Wasser und Metall
Niederfrequenz (LF)	125 kHz (120-148 kHz)	< 1 m	niedriger	besser
Hochfrequenz (HF)	13,56 MHz	bis ca. 1,7 m		
Ultrahochfrequenz (UHF)	EU: 868 MHz USA: 915 MHz	bis ca. 6 m bei passiven Systemen, bis 100 m bei aktiven Systemen		
Mikrowellenfrequenz (MW)	2,45 GHz 5,8 GHz		höher	schlechter

# Identifikation

## Biometrische Identifikation

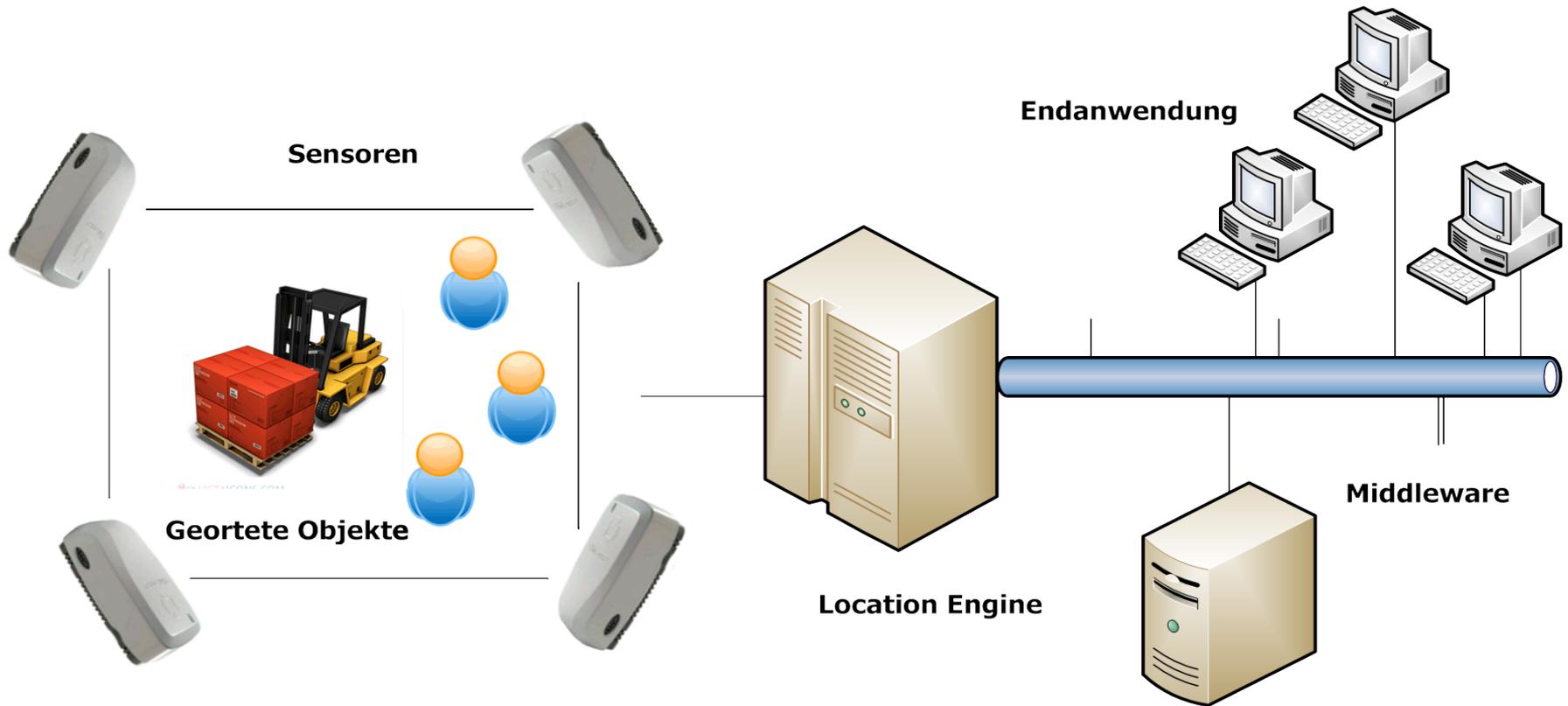
Eigenschaft	Erfassung	Invarianz	Einzigartigkeit	Akzeptanz
Handgeometrie	Optisch (IR)	gut	0,7361111111	sehr gut
Zwei-Fingergeometrie	Optisch (IR)	gut	0,7361111111	sehr gut
Augennetzhaut	Optisch (Laser)	sehr gut	1:1 Million	weniger gut
Augeniris	Optisch	sehr gut	1: 6 Millionen	gut
Venen Handoberfläche	Optisch (IR)	gut	unbekannt	sehr gut
Unterschrift	Dynamisch (Druck)	nicht gut	1:10000	sehr gut
Stimme	Elektroakustisch	nicht gut	1:10000	gut
Gesicht	Optisch oder IR	gut	unbekannt	gut
Fingerabdruck	Optisch, kapazitiv etc.	sehr gut	1:1 Million	gut

# Identifikation

## Biometrische Identifikation

Eigenschaft	Erfassung	Invarianz	Einzigartigkeit	Akzeptanz
Handgeometrie	Optisch (IR)	gut	0,7361111111	sehr gut
Zwei-Fingergeometrie	Optisch (IR)	gut	0,7361111111	sehr gut
Augennetzhaut	Optisch (Laser)	sehr gut	1:1 Million	weniger gut
Augeniris	Optisch	sehr gut	1: 6 Millionen	gut
Venen Handoberfläche	Optisch (IR)	gut	unbekannt	sehr gut
Unterschrift	Dynamisch (Druck)	nicht gut	1:10000	sehr gut
Stimme	Elektroakustisch	nicht gut	1:10000	gut
Gesicht	Optisch oder IR	gut	unbekannt	gut
Fingerabdruck	Optisch, kapazitiv etc.	sehr gut	1:1 Million	gut

# Echtzeitortungssysteme (RTLS\*)

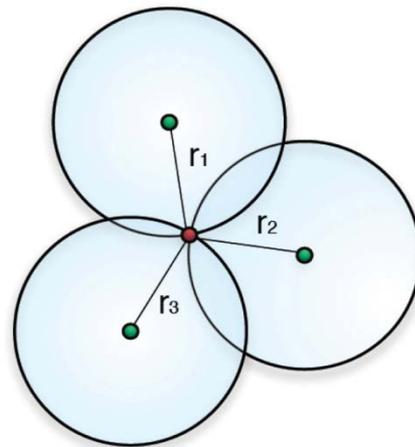
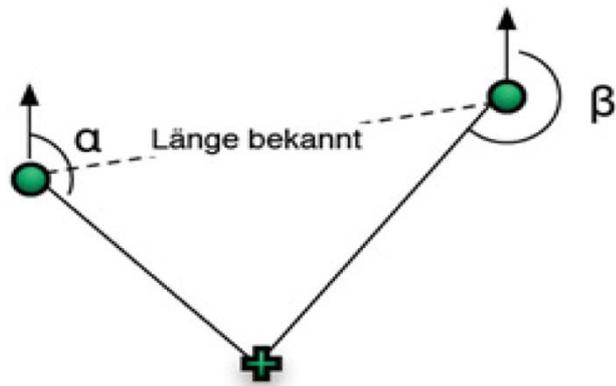


# Echtzeitortungssysteme (RTLS\*)

- „rechtzeitig“ in festgelegtem Zeitrahmen

## ▪ Verfahren

- ✓ AoA (z.B. UWB)
- ✓ TDoA (z.B. GPS)
- ✓ RSSI (z.B. Wi-Fi)



## ▪ Technologien

- ✓ Bluetooth
- ✓ ZigBee
- ✓ IrDA
- ✓ GPS
- ✓ GSM
- ✓ UWB
- ✓ Wi-Fi



in der Produktion

\* RTLS – Real Time Locating System

# Echtzeitortungssysteme (RTLS\*)

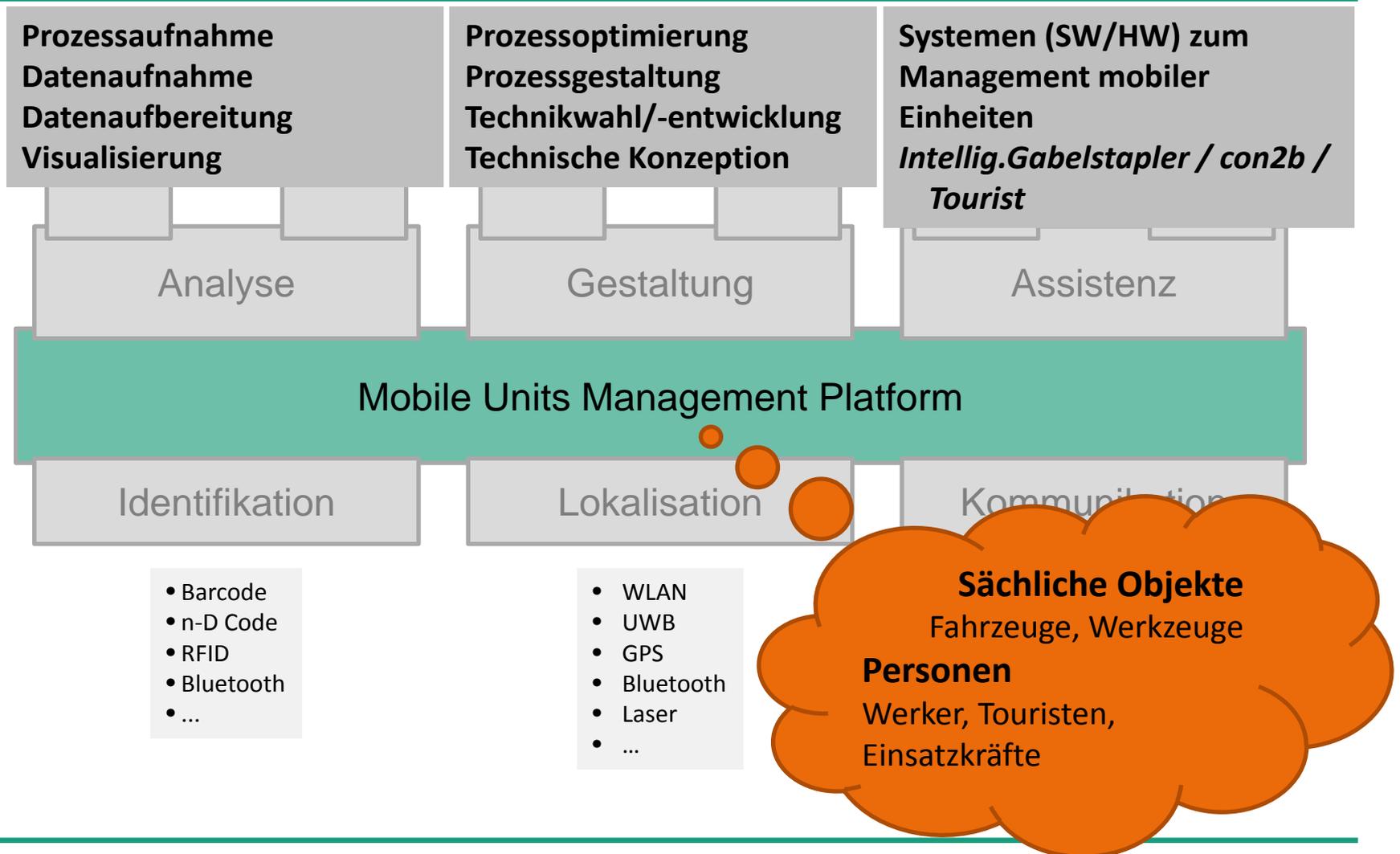
LF		HF		VHF	UHF			UWB	
125	134	8,2	13,56	433	868	915	2,45	3,4 - 4,8	6-8,5
kHz	kHz	MHz	MHz	MHz	MHz	MHz	GHz	GHz	GHz

www.ubisense.net

	Wi-Fi	Infrarot	D-GPS	Laser	UWB
Genauigkeit	ca. 1-3m	ca. 5cm	ca. 10cm	ca. 1cm	ca. 15cm
Sicht- verbindung	Nein	Ja	Ja	Ja	Nein
Messprinzip	TDoA, RSSI, (AoA)	TDoA	TDoA	TDoA	AoA, TDoA, RSSI
Vorteile	Bekannte Technik	Genauigkeit	Verfüg-barkeit	Genauigkeit	Robustheit
Nachteile	Viele Sensoren notwendig	Sicht- verbindung	nur Outdoor	Sicht- verbindung	Hohe Investition

\* RTLS – Real Time Locating System

# Betrachtung der Prozesse



## Ortrander Eisenhütte

- Behälterverfolgung und -lokalisierung im industriellen Umfeld

### Zentrale Problemstellungen

- Minimale Prozessdokumentation (z.B. Standort von Behältern, Bearbeitungsstand von Aufträgen)
- Teilweise langwierige Suche nach Transportbehältern
- weg-optimierter Lagerumschlag
- automatische quantitative Warenerfassung
- Bidirektionale Kommunikation
- Online-Analyse von Verarbeitungsständen



# Anwendungen im industriellen Umfeld



# Echtzeitortung und Videoanalyse in sicherheits- oder produktionskritischen Anwendungen

---

## Sicherheitsanwendungen



## Produktionssystemen

# Echtzeitortung und Videoanalyse in sicherheits- oder produktionskritischen Anwendungen

---

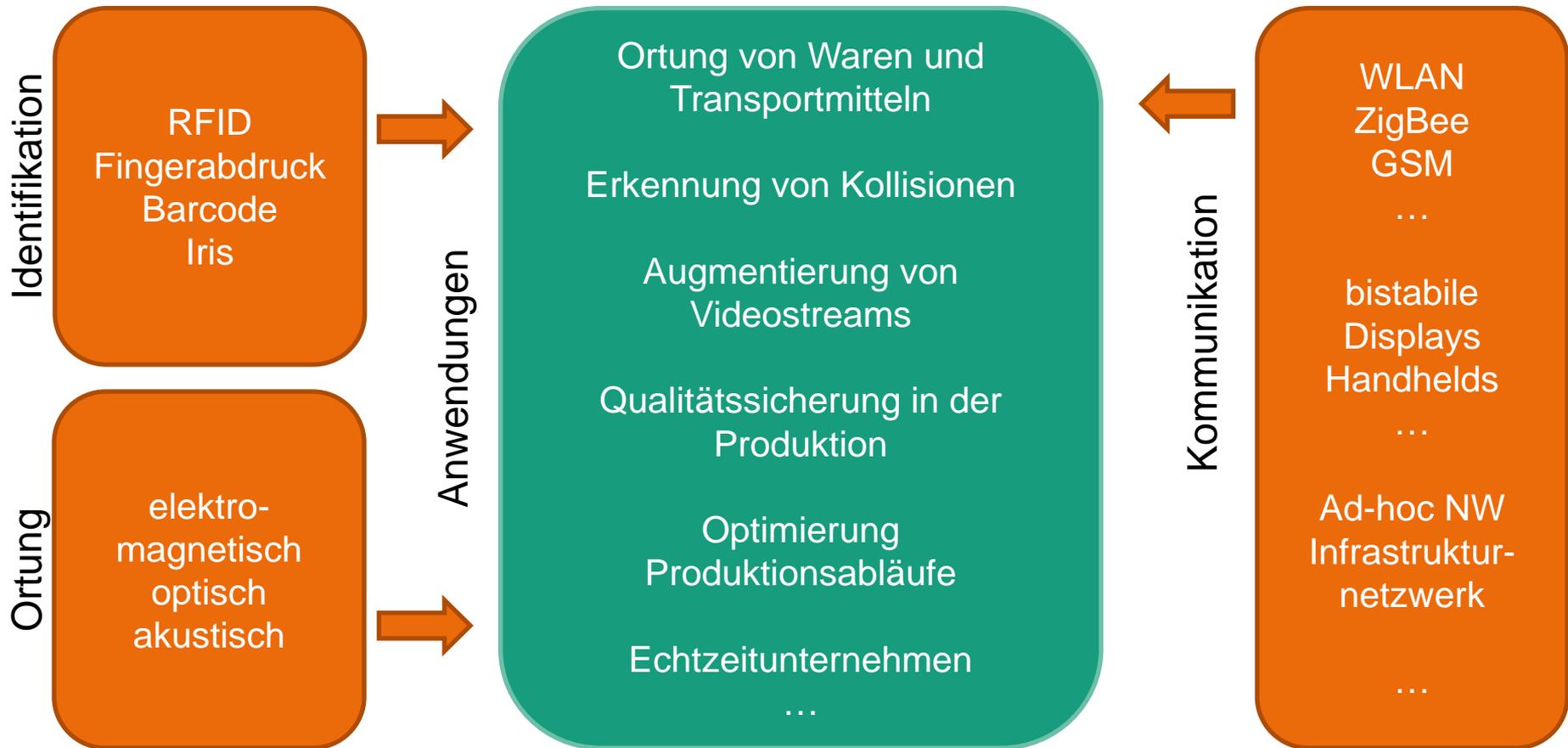
- visuelle Verknüpfung von Videoaufnahmen mit systemrelevanten Objekten → Augmented Reality

## Vorteile & Nutzen

- **vorhandene Kameras**, Videosever oder Überwachungssysteme können adaptiert werden
- **unabhängig vom Anbieter** des Ortungssystems
- verschiedene Architekturen für jeden Anwendungszweck
- **echtzeitfähige Bearbeitung und Ausgabe der analysierten Videodaten**
- Nutzung auf **mobilen Endgeräten und Smartphones**

Testszenarien bei NdkK 2009 und Heimspiel FC Energie Cottbus

# Übersicht



---

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**Fraunhofer-Anwendungszentrum für  
Logistiksystemplanung und Informationssysteme (ALI)**

Ron Kokkot, M.Sc.  
Konrad-Wachsmann-Allee 1  
03046 Cottbus  
E-Mail: [Ron.Kokkot@ali.fraunhofer.de](mailto:Ron.Kokkot@ali.fraunhofer.de)