

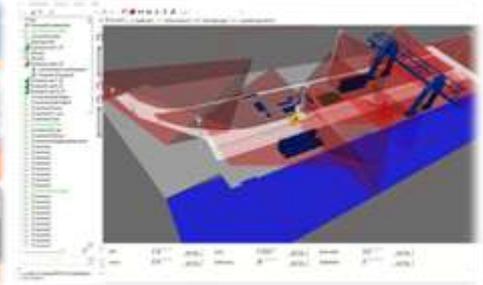
---

# GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT

## FUNK- UND BILDBASIERTE ORTUNG IM HAFENBEREICH

INTELLIGENTE STANDARDISIERTE LOGISTIKRÄUME  
FÜR EINE SICHERE WARENKETTE

---

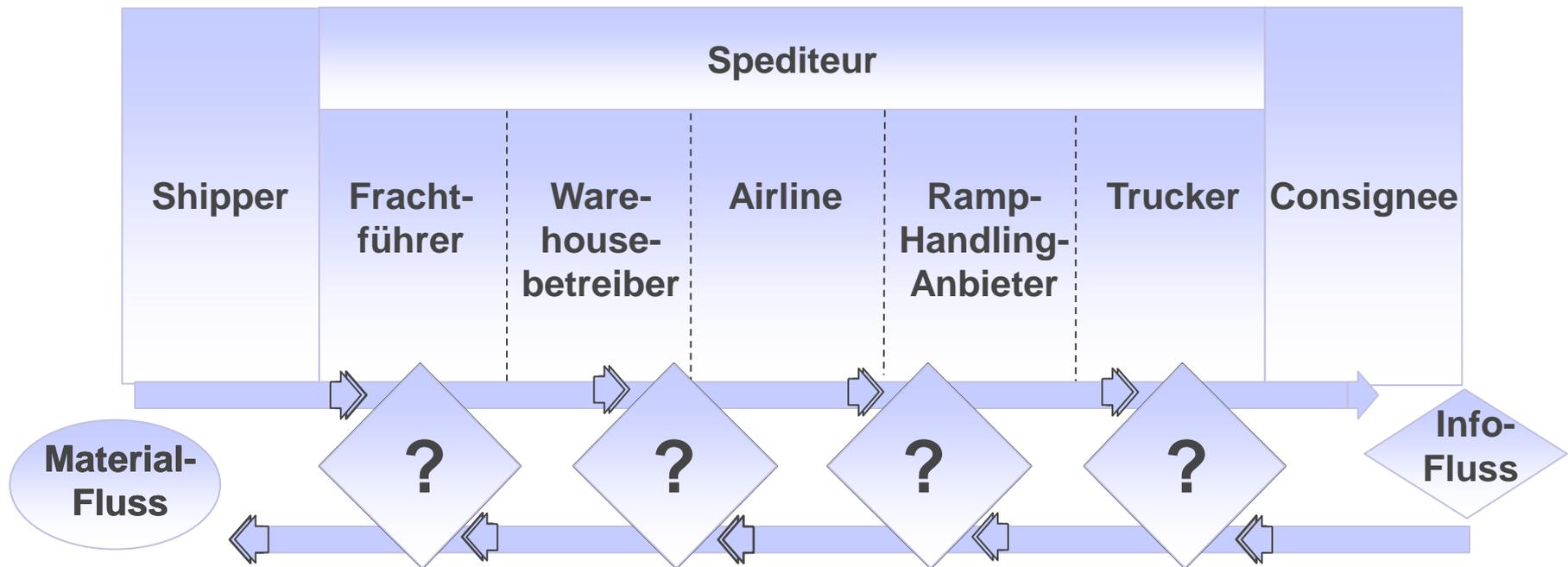


Olaf Poenicke, Mykhaylo Nykolaychuk, Prof. Klaus Richter  
*Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und –automatisierung IFF Magdeburg*

# Internationale Transportketten

## Gegenwärtige Herausforderungen

- Viele Schnittstellen
- Redundanzen in Arbeitsabläufen
- Fragmentierte Steuerung
- Mangelnde Transparenz



# Sicherheitsbetrachtung komplexer technischer Systeme

Das Engineering und der Betrieb von komplexen technischen Systemen müssen in zunehmenden Maße Eigenschaften wie **Sicherheit, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit** berücksichtigen.

## Der Sicherheitsbegriff:

- **Zivile Sicherheit (Security)**
- **Prozess- und Arbeitssicherheit (Safety)**

## Arbeits-, Prozess- und Zivile Sicherheit sind integriert zu betrachten!

- **Prozesssicherheit** - Ziel sind sichere (verfügbare und zuverlässige) Produktionsprozesse
- **Arbeitssicherheit** - Ziel ist der Schutz des Menschen vor Gefahren am Arbeitsplatz
- **Zivile Sicherheit** - Ziel ist Schutz der Gesellschaft

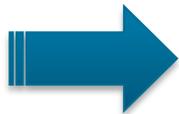
„... Der WPA schlägt vor, die Trennung von Security und Safety beizubehalten, jedoch dort wo z. B. gleiche Technologien und Systeme zum Einsatz kommen, eine gemeinsame Behandlung im Sinne von effizienten Gesamtlösungen zuzulassen bzw. in die Sicherheitsforschung einzubeziehen. ...“

Positionspapier des wissenschaftlichen Programmausschusses zum Nationalen Sicherheitsforschungsprogramm.  
Thoma. K. u. a., Mai 2010.

# Sicherheitsfördernde Maßnahmen

## aus der Perspektive von Arbeits-, Prozess- und Ziviler Sicherheit

	Arbeitssicherheit	Prozesssicherheit	Zivile Sicherheit
<b>Ziel</b>	Schutz des Menschen vor Gefahren am Arbeitsplatz	Sichere Produktionsprozesse	Schutz der Gesellschaft im Sinne von: Schutz von Menschen gegen Naturkatastrophen, Großereignisse, kriminelle und terroristische Gefahren
<b>Mensch</b>	Wissen über Gesundheitsgefährdungen und deren Vermeidung	Fach- und Methodenkompetenz	Wissen über Risiken und Bedrohungen sowie deren Erkennbarkeit, Reduzierbarkeit oder Vermeidung/Verhinderung
<b>Technik</b>	Absicherung durch Schutz- und Warnvorrichtungen oder Prozessverriegelung (Prozessstop)	Absicherung durch Redundanzen, Automation und Condition Monitoring oder Prozessverriegelung	Methoden und Technologien zur Erkennung, Reduzierung oder Vermeidung von Risiken und Bedrohungen z.B. Detektionstechnologien, Überwachungstechnologien, Verschlüsselungstechnologien (IT)
<b>Organisation</b>	Reglementierung von Sicherheitsvorkehrungen	Reglementierung von Arbeitsprozessen	Reglementierung von Sicherheitsvorkehrungen, -prüfungen / kontrollen und Prozessabläufen



**Zentrale sicherheitsfördernde Maßnahme:  
Der intelligente, standardisierte Logistikraum**

Siehe auch : Grote, G. (2007). Arbeits- und Prozesssicherheit. In H. Schuler & Kh. Sonntag (Hrsg.), Handbuch der Arbeits- und Organisationspsychologie (pp. 155-162). Göttingen: Hogrefe.

# Der intelligente, standardisierte Logistikraum

## Intelligente, standardisierte Logistikräume

### Smart Social Group

- Teams
- Load Team
  - Security Team
  - Service Team
  - Crew

### Smart Infrastructure

- Seamless Control
- Video Monitoring
  - Radio Monitoring
  - Virtual Reality

### Smart Equipment

- Smart Embedded Systems
- Smart Glove
  - Tug, Dolly, E-car
  - Robotics

Cargo Hub  
PAX - Cargo

Public Place  
PAX - Cargo

City  
PAX - Cargo

Prozesssicherheit  
Process Safety

Arbeitssicherheit  
Occupational Safety

Zivile Sicherheit  
Security

### Smart Vehicle

Airplane, vessel, car

### Smart Social Group

Visitor, Passenger PAX

### Smart Vehicle

Airplane, vessel, truck

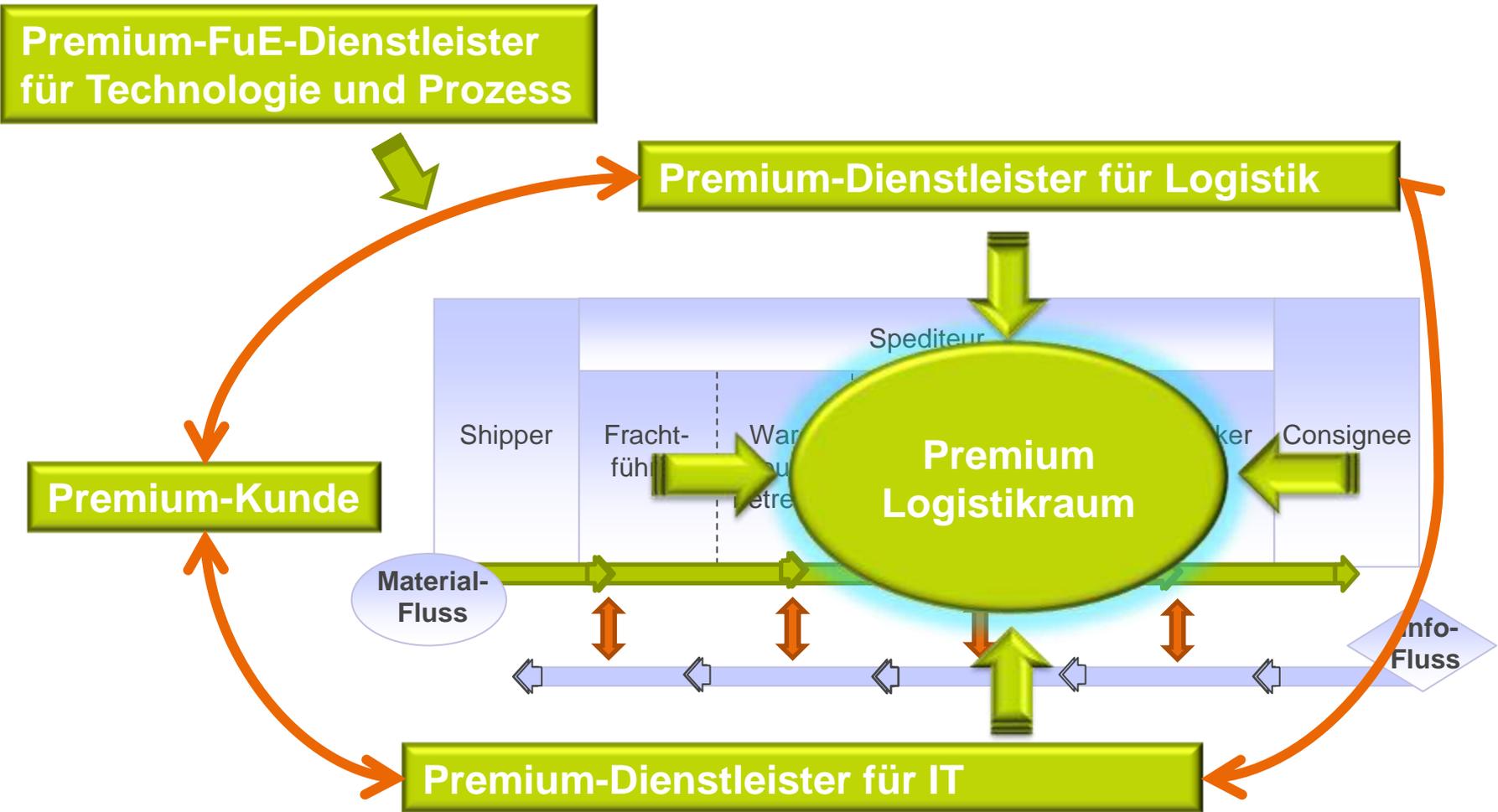
### Smart Load Unit

ULD, Pallet, Container

### Smart Freight

Cool, Safe, Secure,  
Fresh, Valuable

# Premiumpartnerschaften in der Sichere Warenkette für einen intelligenten, standardisierten Logistikraum



# Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt

## Strukturbildung

### Koordination



## Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt

-  
Testfeld und  
Entwicklungslabor  
für Ortung,  
Navigation und  
Kommunikation in  
Verkehr und  
Logistik

### Kommunikation & Verkehr

Leitung: **ifak**

Struktur: Telematik-Testfeld INVENT,  
Entwicklungslabor



### Telematik & Logistik

Leitung: **Fraunhofer IFF**

Struktur: Logistik-Testfeld Hansehafen  
Entwicklungslabor



### Navigation & Verkehr

Leitung: **HAVAG**  
DIE STADTLINIE

Struktur: MOSAIQUE-Testfeld  
Straßenbahnnetz Halle &  
Galileo-Straßenbahn

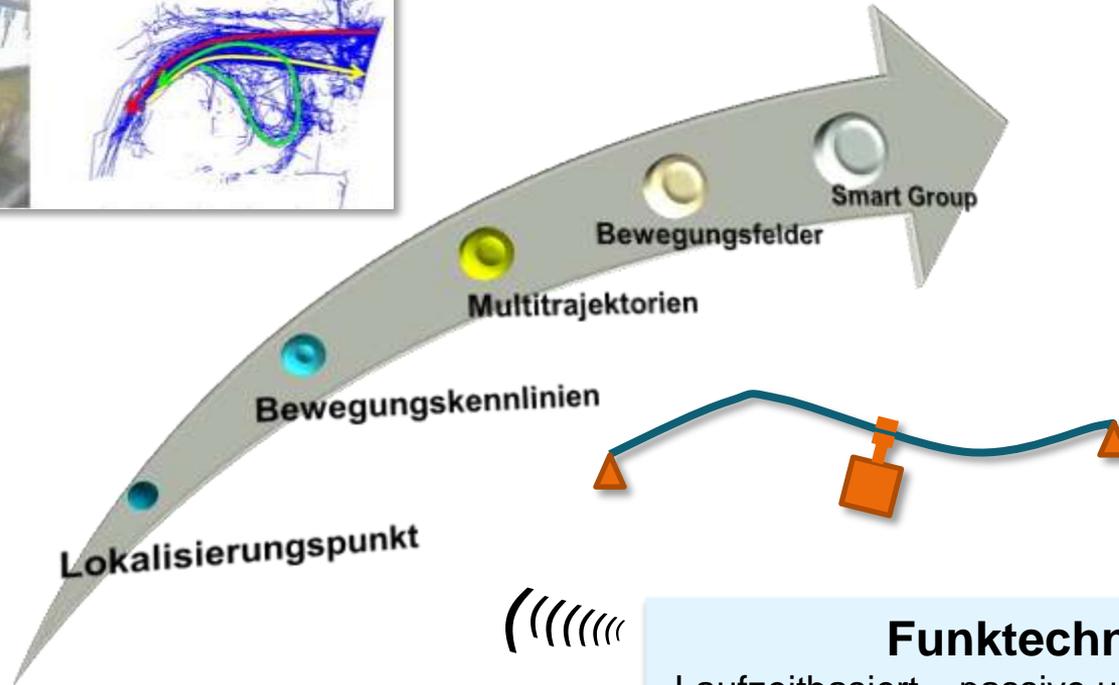
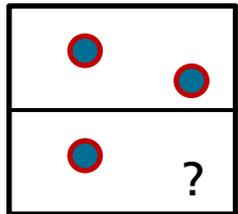
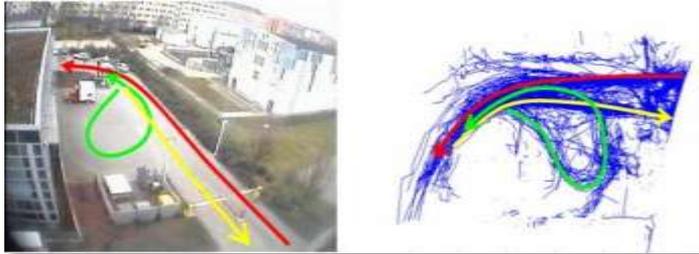


# Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt

## Lokalisierungspunkte, Trajektorien, Bewegungsfelder

### Optoelektronische Verfahren

analoge CCTV, digitale CCTV, Industriekamera, intelligente Kamera

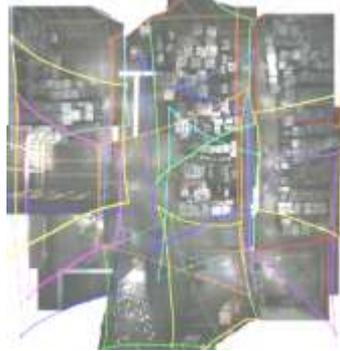


**Funktechnische Verfahren**  
Laufzeitbasiert – passive und aktive Transponder  
Referenzsystem: abatec

# Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt

## Roadmap: Sicherheit und Transparenz in Logistikräumen

Bild/Funk: Virtuelle Draufsicht



Funk: RFID-Ortung

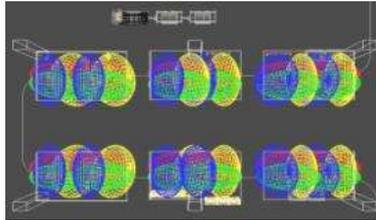
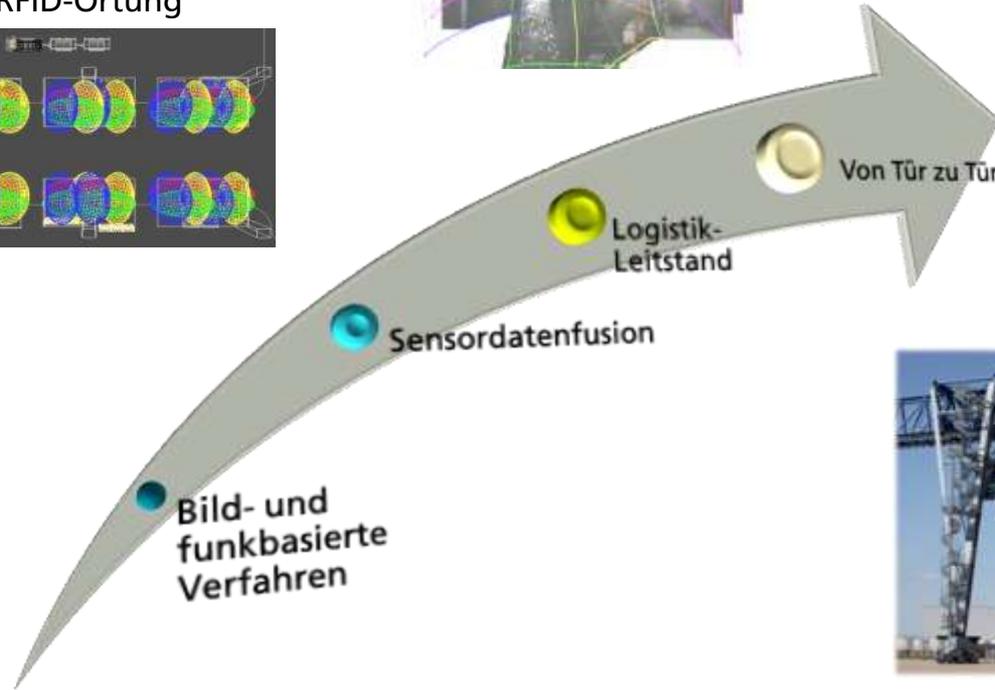


Bild: Fiducial Ortung



Zertifizierung



Testfeld Containerterminal Magdeburg

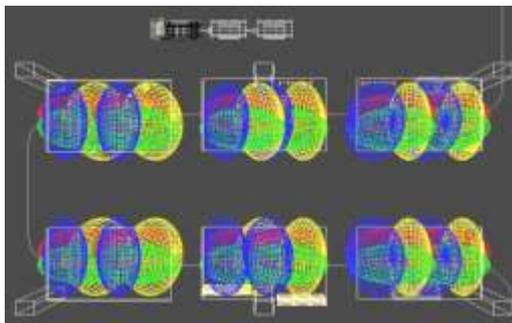
Virtuelle und Erweiterte Realität für höchste Sicherheit und Zuverlässigkeit von Eingebetteten Systemen [Spitzenforschung Neue Bundesländer]

## TP2 – Anwendungsbereich Materialflusstechnik / Logistik

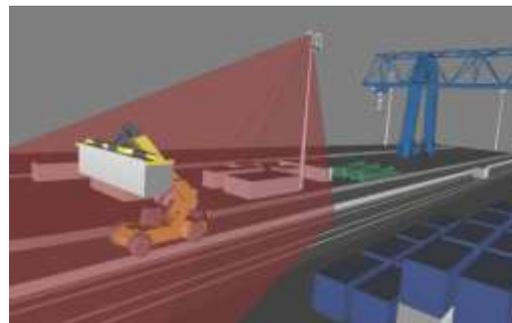
### Mensch-Maschine-Interaktion und Störfallmanagement in Logistikhubs

Ergebnisse:

- 3D-Modellkonfigurator Logistikhub mit Bibliotheken für Betriebsmittel, Fracht; funk- und bildbasierte Sensorik
- Methodik zur VR-gestützten Kommunikations- und Bildanalyse in kooperativen Messumgebungen
- Demonstrator Galileo-Testfeld Hansehafen



3D-Modell RFID-Funkfelder



3D-Modell Kamerafeld



Funktechnik im Galileo-Testfeld

Virtuelle und Erweiterte Realität für höchste Sicherheit und Zuverlässigkeit von Eingebetteten Systemen [Spitzenforschung Neue Bundesländer]

## TP2 – Anwendungsbereich Materialflusstechnik / Logistik

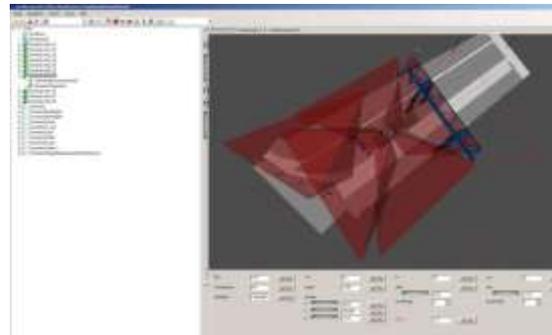
### Sicherheitskritische Bewertung von Infrastruktur am Logistikknoten

Ziele:

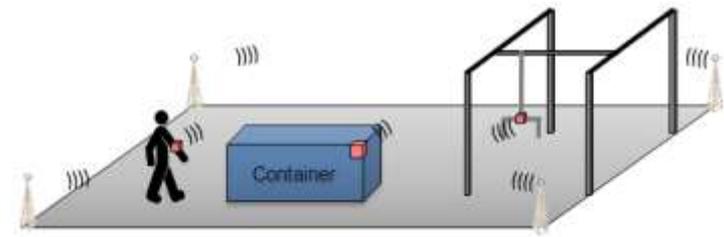
- 3D-Modellkonfigurator Logistikhub mit Bibliotheken für die *Simulation echtzeitnaher, nicht-kooperativer* Messumgebungen
- **Dienstgüte und Unsicherheitsmaß** in *nicht-kooperativen* Messumgebungen
- Erhöhung der **Sicherheitsklasse** für teilautomatisierten Kran im Hafenumfeld



Lastpendeldämpfung Kran



Konfigurator Kamerafeld



Kran im Multisensorsystem Logistikhub

# Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt

## Virtuelle Draufsicht als Mosaikbild für mehr Transparenz

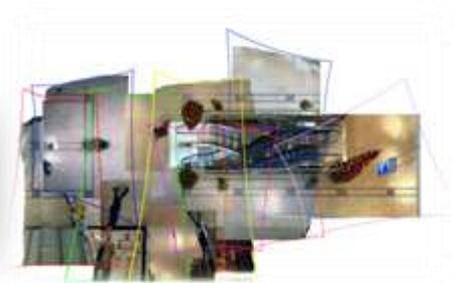
### Intralogistik (Blocklager, Cargo Hub, Containerterminal)



### Eventflächen (Handballfeld)

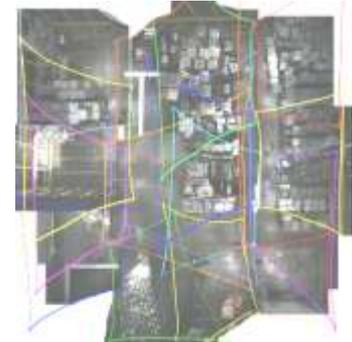
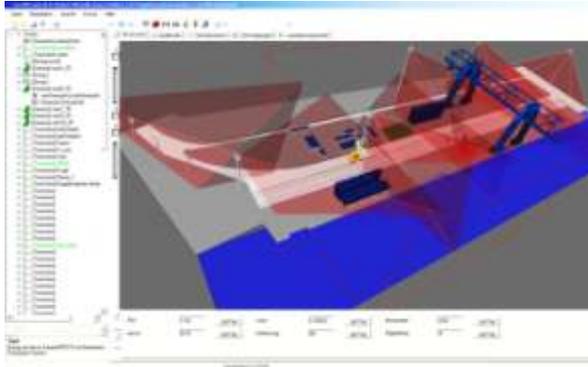


### Öffentliche Fläche (Terminal, Einkaufszentrum)



# Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt

## Virtuelle Draufsicht - Basistechnologie für Neue Forschungsfragen

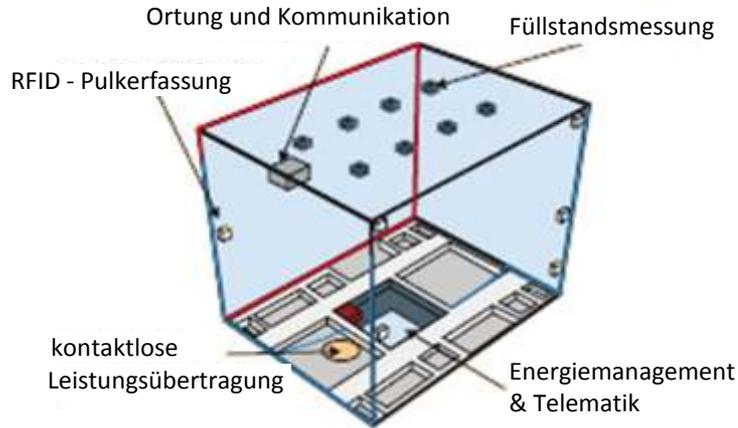


## Virtuelle Draufsicht - Basistechnologie in einer nichtkooperativen Messumgebung

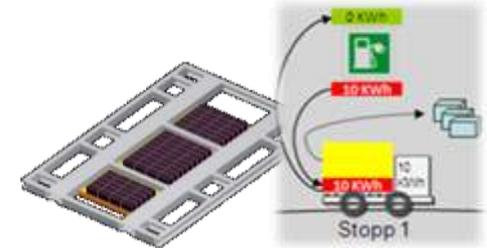


# Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt

## Roadmap: Sicherheit und Transparenz mit Wechselbehältern



Tiefenbildscan



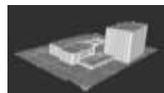
Zertifizierung



Testfeld Containerterminal Magdeburg

# Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt

## Zukunftstechnologien zur Identifikation, Lokalisierung und Zustandserkennung

	Technologie	Kurzbeschreibung
	Fiducial-Ortung	Identifizierung und Lokalisierung (+/-25 cm) eines 2D-Codes in einem Bild; Mosaikbild (Virtuelle Draufsicht) und Volumenbild möglich
 MVK	MVK-RFID-Identifikation	100 % RFID-Identifikation in metallisch umrandeten Räumen UHF-RFID-Transponder, MVK-RFID-Gate, Software
	ZIGBee-Ortung	Energiesparendes Sensornetzwerk (ZIGBee) zur Baken-, Zonen- oder X-,Y-Ortung (> +/- 1 m)
	MVK-RFID-Wechselbehälter	Wechselbehälter mit integriertem MVK-Gate zum Auslesen aller RFID-Transponder auf Pallet-, Case- und ggfs. Item-Ebene (MVK - Modenverwirbelungskammer)
	Tiefensensor	Einfache Bestimmung eines Oberflächen (Volumen)-Modells für Packdichte, Ladungssicherung
	Leitstand	Auto-ID-Plattform mit ID-Datenfilterung, Lokalisierungsserver, Darstellung auf Layout, usw.



# VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

Prof. Dr.-Ing. Klaus Richter, klaus.richter@iff.fraunhofer.de, Fon: +49 (0)391 4090 420



BESUCHEN SIE UNS AUF DER CeMAT:  
VOM 2.-6. MAI 2011 IN HANNOVER  
Halle 27, Stand G19

**CeMAT2011**  
The world's leading fair for intralogistics

**16. MAGDEBURGER LOGISTIKTAGUNG**  
**»SICHERE UND NACHHALTIGE LOGISTIK«**

**29.-30. JUNI 2011**

