

■ ■ ■ Pulkerfassung mit UHF- RFID



Pulkerfassung mit UHF-RFID

Probleme und Lösungsansätze am Beispiel einer Palette mit bis zu 400 Behältern

Prof. Dr. Helmut Bollenbacher
Fachhochschule Koblenz
Elektrotechnik + Informationstechnik



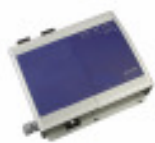
Kompetenztag der Opal Holding
18. Nov. 2008, Hockenheimring

■ ■ ■ FH Koblenz ... RFID



- Projekte ... z.B.:
- Pulkerfassung für Warehouse-Unternehmen
- (Aktive) RFID-Technik zur PKW-Erfassung

■ ■ ■ Aktives RFID-System



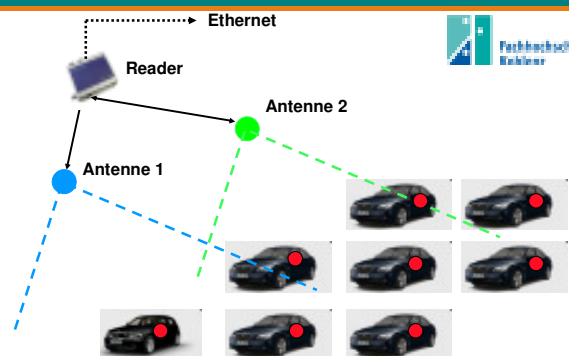
Reader



Transponder

UHF-Reader:
- 868 MHz / ca. 23 dBm Leistung
- ca. 100 m Abstand zum Transponder
- Empfangspegel ca. -85 dBm
- Max. 2.000 Tags
- Geschwindigkeit: 100 Tags/s

■ ■ ■ Projekt Aktive RFID ...



Projekt Aktive RFID ...



- Aufgabe für aktive Transponder:
- Firma mit vielen Dienst-PKW (PKW-Pool)
- Welcher Wagen ist da ?
- Welcher Wagen ist wann weggefahren ?
- Welcher Wagen ist wann angekommen ?

Pulkerfassung ...



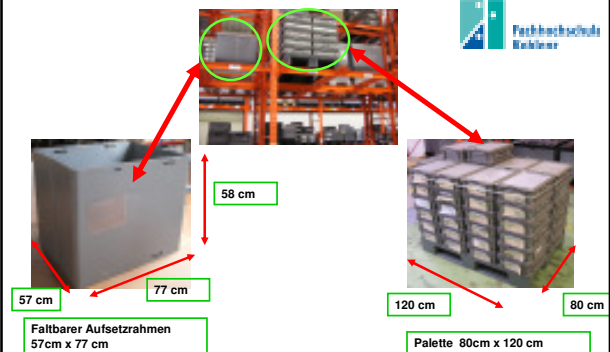
- Pulkerfassung:
- Logistik: viele Waren auf engem Raum
- RFID: viele Transponder gleichzeitig

Pulkerfassung ...

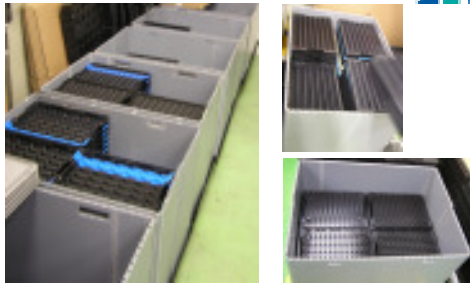


- Pulkerfassung vieler Kunststoffträger:
- die Kunststoffträger (ABS-Trays) sind leer
- die Reinigung erfolgt mit heißem Wasser (ca. 70 Grad), Reinigungsmittel und Klarspüler
- Düsen sprühen feinerstäubt mit ca. 8 Bar Druck
- Trocknung erfolgt mit ca. 90 Grad heißer Luft

Kunststoffträger werden leer transportiert



Kunststoffträger ...



Faltbarer Aufsetzrahmen
57cm x 77 cm

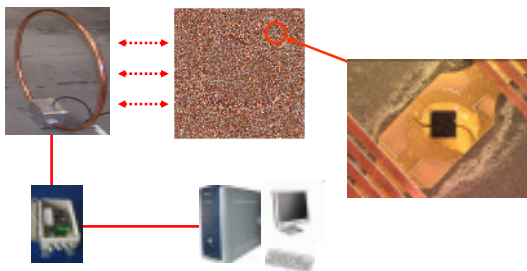


RFID-Technik ...

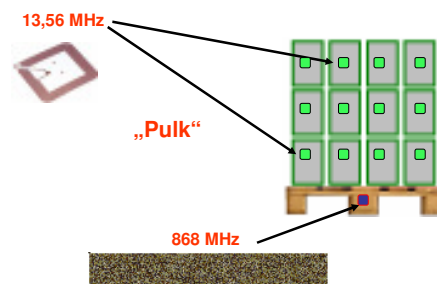
- RFID-Technik



RFID-Systemkomponenten ...



Häufige Aufgabenteilung ...



Transpondervergleich



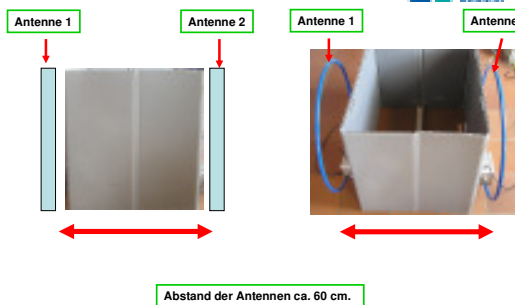
- 13,56 MHz:
 - passive Transponder
 - mehrere Transponder gleichzeitig (Anti-Kollision) -> Pulkerfassung
 - Reichweite **mäßig** abhängig vom Untergrund
 - Reichweite ca. 70 cm (abhängig von Transpondergröße)
 - verschiedene ISO-Standards
- 868 MHz (UHF)
 - passive Transponder
 - mehrere Transponder gleichzeitig (Anti-Kollision) -> Pulkerfassung
 - Reichweite **sehr** abhängig vom Untergrund
 - Reichweite ca. 3 m (...)
 - EPC Gen2

1. Lösungsansatz ...

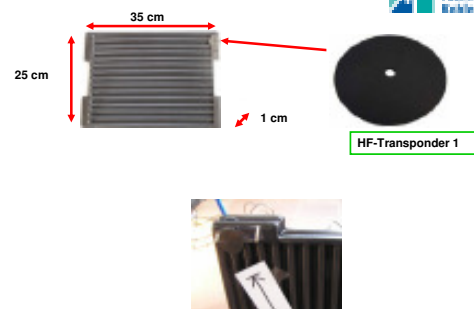


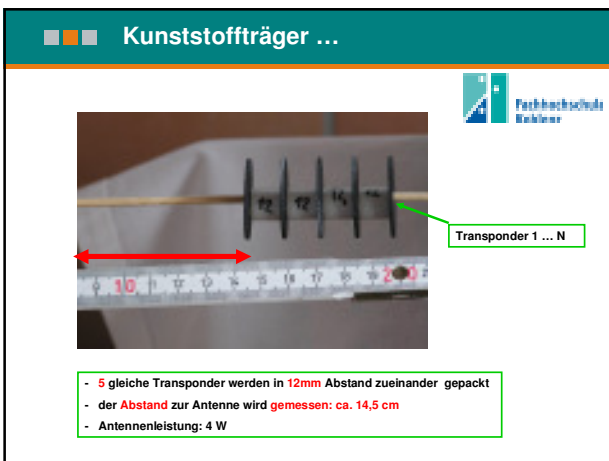
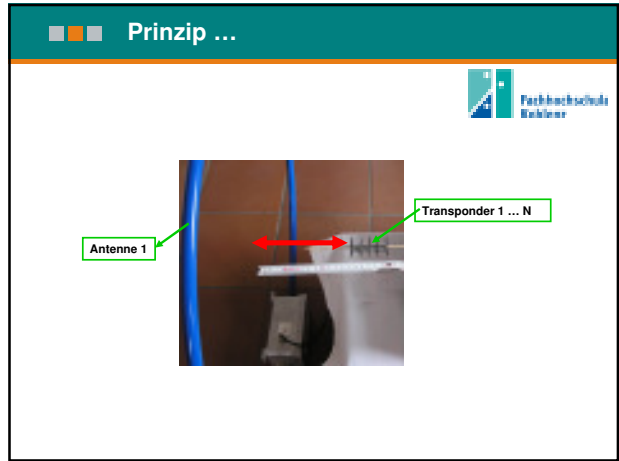
- 1. Lösungsansatz: HF-Transponder (13.56 MHz)

1. Lösungsansatz ...



Kunststoffträger ...





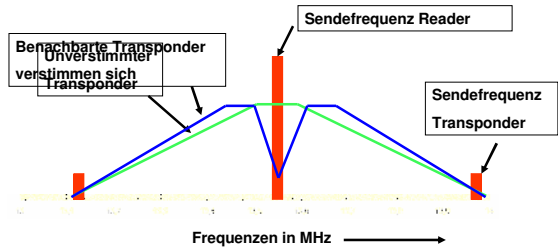
Ergebnis der Abstandsmessung ...



Anzahl Transponder	Abstand untereinander	Abstand zur Antenne
5	12 mm	14,5 cm
5	19 mm	24,0 cm
6	12 mm	10,0 cm
6	19 mm	20,0 cm

Je mehr und je enger viele Transponder gepackt werden, umso geringer ist der Abstand von der Antenne, mit dem diese Transponder erfasst werden können:

Problem : „Gegenseitige“ Verstimmung



Gegenseitige Verstimmung ...



- „Gegenseitige“ Verstimmung umso größer je stärker der einzelne Transponder abgeglichen („tuned“) ist
- Eingesetzte Transponder sollten „un-tuned“ sein

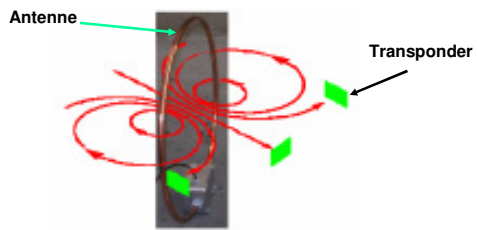


- Pulkerfassung mit „untuned“ Transponder

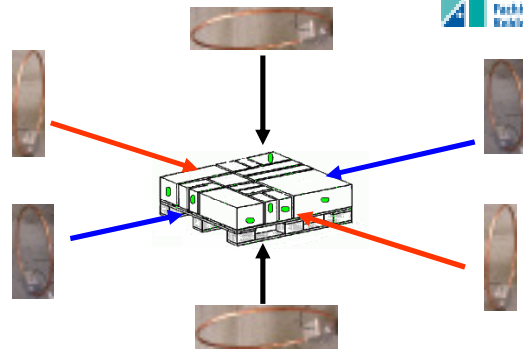
■ ■ ■ Orientierung ...



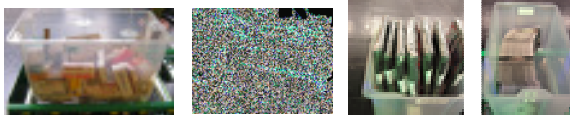
- Feldlinien sollen möglichst senkrecht auftreffen



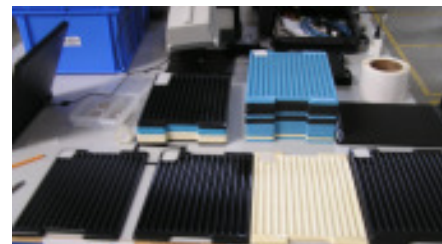
■ ■ ■ RFID – Tunnel ...



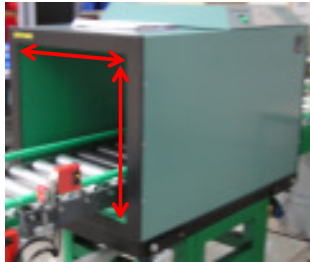
■ ■ ■ Problem 1: Lösung - RFID-Tunnel



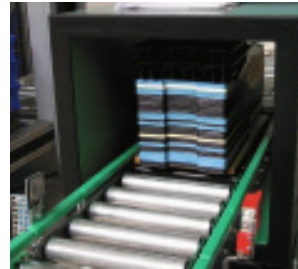
■ ■ ■ Bestückung mit „untuned“ Transponder ...



■ ■ ■ Tunnelquerschnitt 50cm x 50cm ...



■ ■ ■ Unschön: Vereinzelung ...

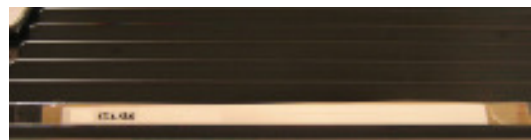


■ ■ ■ Einsatz von UHF-Transpondern ...



- Einsatz von UHF-Transpondern

■ ■ ■ Kunststoffträger mit UHF-Transponder ...

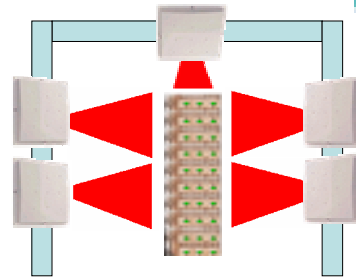


Kunststoff dämpft kaum ...

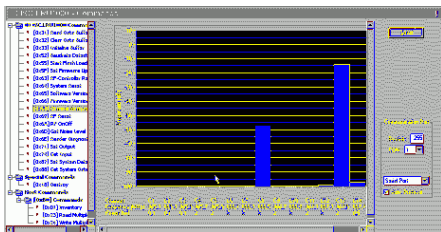


Kunststoffträger mit UHF-Transponder

UHF-Gate



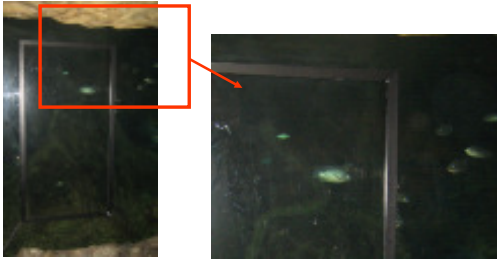
Optimierung: Mehrere Reader ...



- Wie der Transponder ins Aquarium kommt



■ ■ ■ Fische mit RFID erkennen ...



[Quelle: Holger Schmidt]

