
Potenziale der RFID-Technologien

Nutzen für die Instandhaltung

Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E. h. Dr. h. c. mult. Michael Schenk

Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF

Köln, 27. September 2010

Agenda

- Vorstellung Fraunhofer IFF
- Grundlagen von Kennzeichnungstechnologien
- Einsatzbeispiele in der Instandhaltung (Projektbeispiele)
- Zusammenfassung

Die Fraunhofer-Gesellschaft in Deutschland

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Sie betreibt anwendungsorientierte Forschung zum direkten Nutzen für Unternehmen und zum Vorteil der Gesellschaft.

- 56 Institute an 40 Standorten (2008)
- ca. 13.000 Mitarbeiter
- Jährliches Forschungsvolumen: ca. 1,3 Mrd. €
- davon 2/3 der Forschungsaufträge aus der Industrie und öffentlich finanzierten Forschungsprojekten
- Internationale Zusammenarbeit durch Niederlassungen in Europa, USA, Asien und im Nahen Osten
- 500 Patente pro Jahr
- Auftraggeber sind Industrieunternehmen, Dienstleistungsunternehmen, Öffentliche Hand



Fraunhofer IFF

Chronik



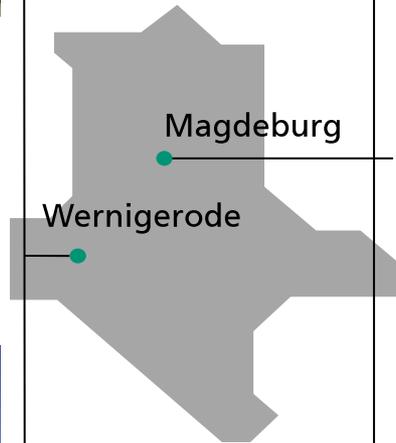
Fraunhofer IFF

Standorte

Regionales Kompetenzzentrum Harz
»Virtual Engineering für Produkte und Prozesse«,
Dornbergsweg 2



Hochschule Harz,
Friedrichstr. 57-59



Fraunhofer IFF,
Sandtorstr. 22



VDTC,
Wissenschaftshafen,
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 1



Otto-von-Guericke-
Universität
Magdeburg, ILM,
Gebäude 10

Fraunhofer IFF Leistungsangebot

Forschungsdienstleister für

- Logistik
- Automatisierung
- Prozess- und Anlagentechnik
- Digital Engineering



Fraunhofer IFF

Komplexes Leistungsangebot im Bereich Auto-ID



*) Tag-Cloud von Leistungen des
Fraunhofer IFF im Bereich Auto-ID

Grundlagen

Identifizierung

Definition:

Unter **Identifizierung** versteht man die Anwendung von Methoden und Hilfsmitteln zum eindeutigen Erkennen einer Person oder eines Objektes. Zur Identifizierung benötigt man charakteristische Merkmale oder einen sogenannten Identifikator als künstlich zugewiesenes Merkmal.

Beispiel:

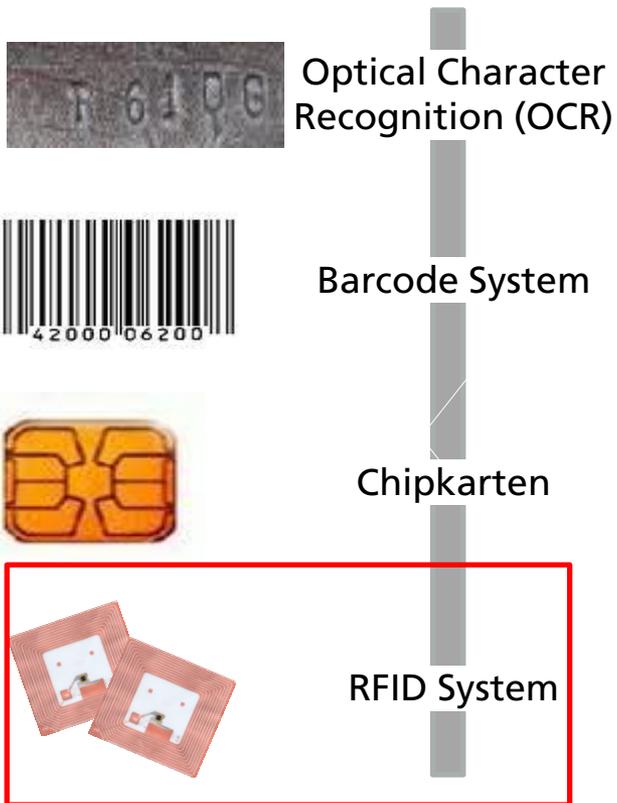


- Aufgabe: Identifizierung einer Person
- Merkmal: Iris des menschlichen Auges
- Verfahren: Bildverarbeitung

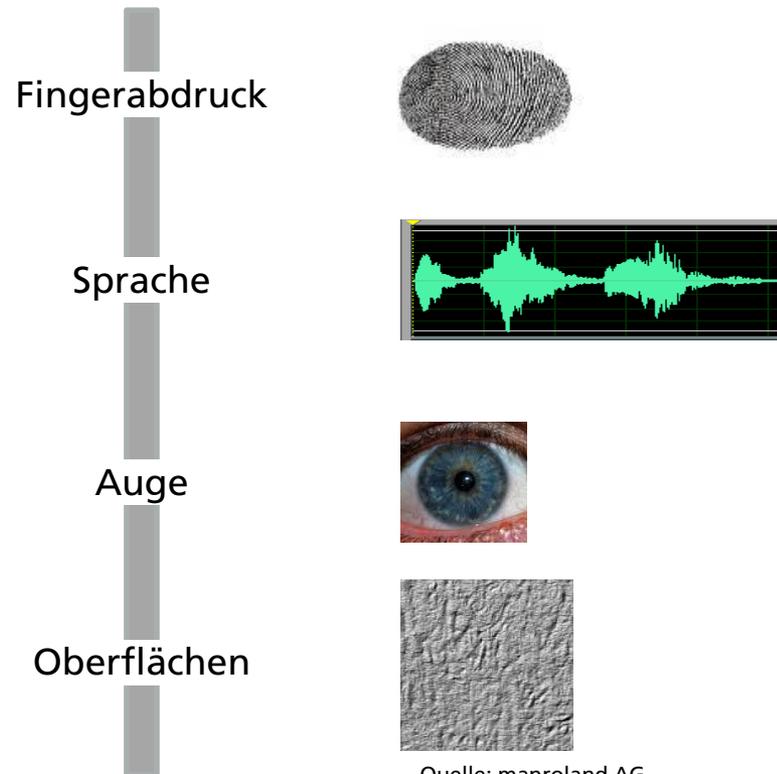
Grundlagen

Automatische Identifizierungssysteme

■ Künstliche Identifikatoren



■ Natürliche Identifikatoren (Biometrie)

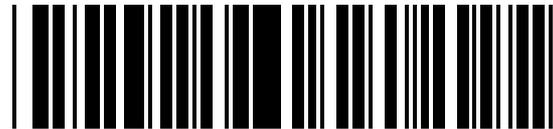
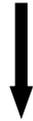


Quelle: manroland AG

Grundlagen

Vergleich Barcode und RFID in der Logistik

Existierende Auto-ID
Lösungen sind statisch.



PNR034000700476



PNRP100200300400A

SERABC333-001

MFR20671

Zukünftige Auto-ID
Lösungen sind dynamisch!



passive RFID (Transponder)

Grundlagen

Vorteile dynamischer Auto-ID-Lösungen mittels RFID

- Datenänderungsmöglichkeit durch den Einsatz von wiederbeschreibbaren Transpondern
- hohe Speicherkapazität
 - passiv: ca. 64 KByte
 - aktiv: mehrere MByte
- Pulkerfassung – Erfassung aller Informationen von den Tags, die sich im Schreib- Lesefeld befinden
- Lesegeschwindigkeit erlaubt das Lesen von Daten in der Bewegung
- Lesedistanzen bis zu mehreren Metern
- kein Sichtkontakt für den Schreib- Lesevorgang notwendig

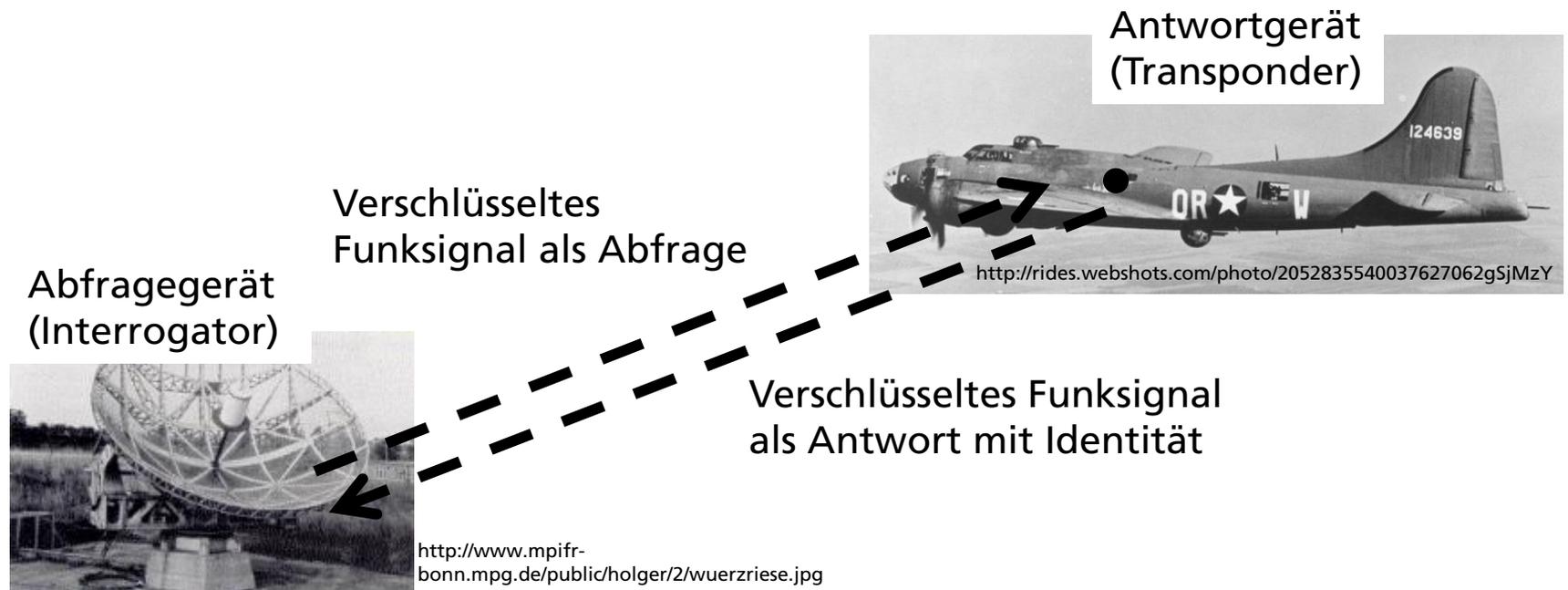


Grundlagen

Historie

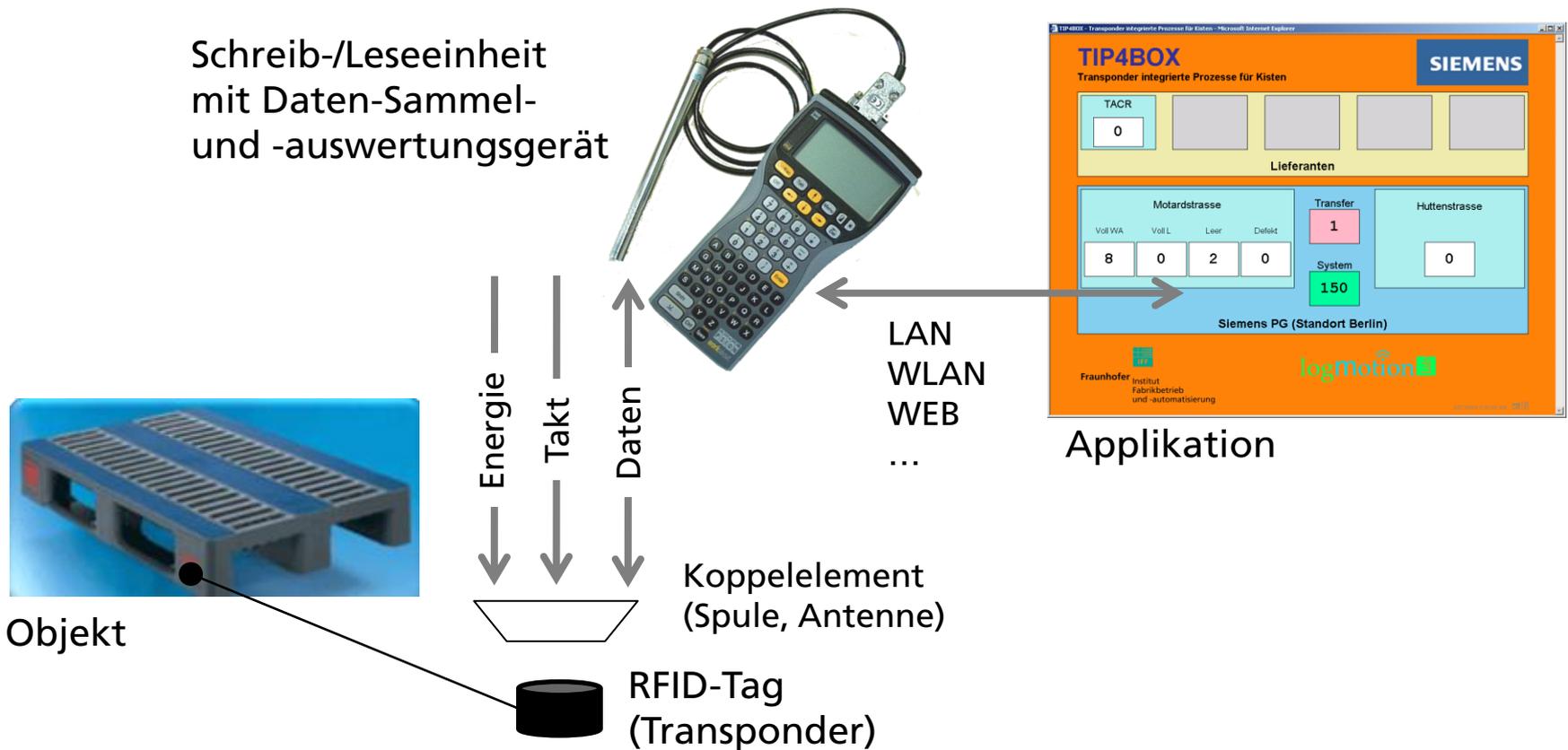
Freund-Feind-Erkennung (ca. ab 1943)

- Ein Sekundärradar liefert ergänzend zum Primärradar zusätzliche Informationen zur Identifizierung von Flugzeugen.



Grundlagen

Technische Grundlagen der Radio Frequency Identification



Grundlagen

Vergleich passiver und aktiver RFID- Systeme



■ passiv

- die vom Lesegerät ausgesendeten Signale werden empfangen, moduliert und zurückreflektiert
- Energieübertragung drahtlos über Lesegerät

■ aktiv

- die Funksignale werden im RFID-Tag selbst erzeugt
- eigene Energieversorgung
- einstellbare „Blinkrate“, d.h. Häufigkeit des Funksignals
- Ortung und Kombination mit Sensorik möglich

Grundlagen

Typische Anwendungsbereiche

Identifikation

Datenspeicherung

Ortung

Zustandserfassung

Vernetzung

Steuerung

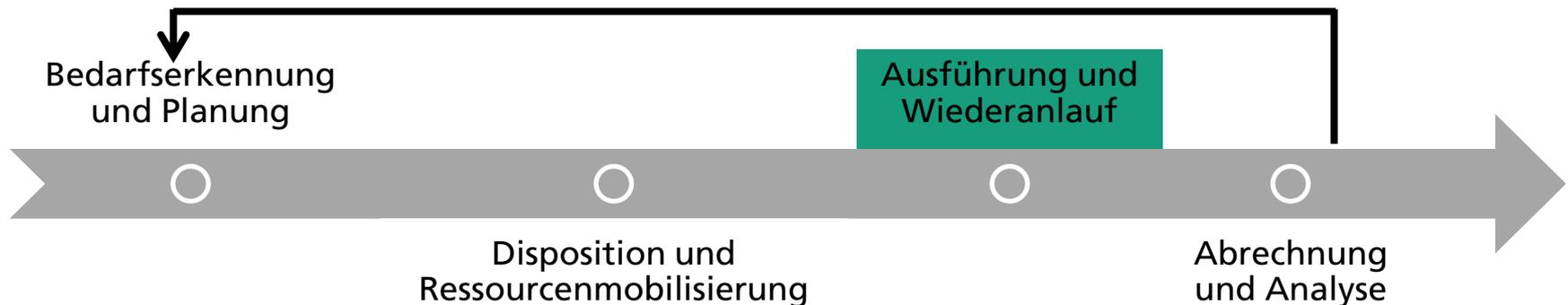
- Identifizierung von logistischen Objekten
- Speicherung von Informationen am Objekt
- Ortung von logistischen Objekten
- Zustandsbestimmung über Zeit und Prozess
- Vernetzung der logistischen Objekte
- Steuerung von logistischen Objekten innerbetrieblich, während des Transports, zentral und dezentral

Einsatzbeispiele

Potenziale im Instandhaltungsprozess

- In der Durchlaufzeit eines Instandhaltungsauftrages sind nur zwischen 20 und 25% wertschöpfende Tätigkeiten enthalten! (Matyas 2008).

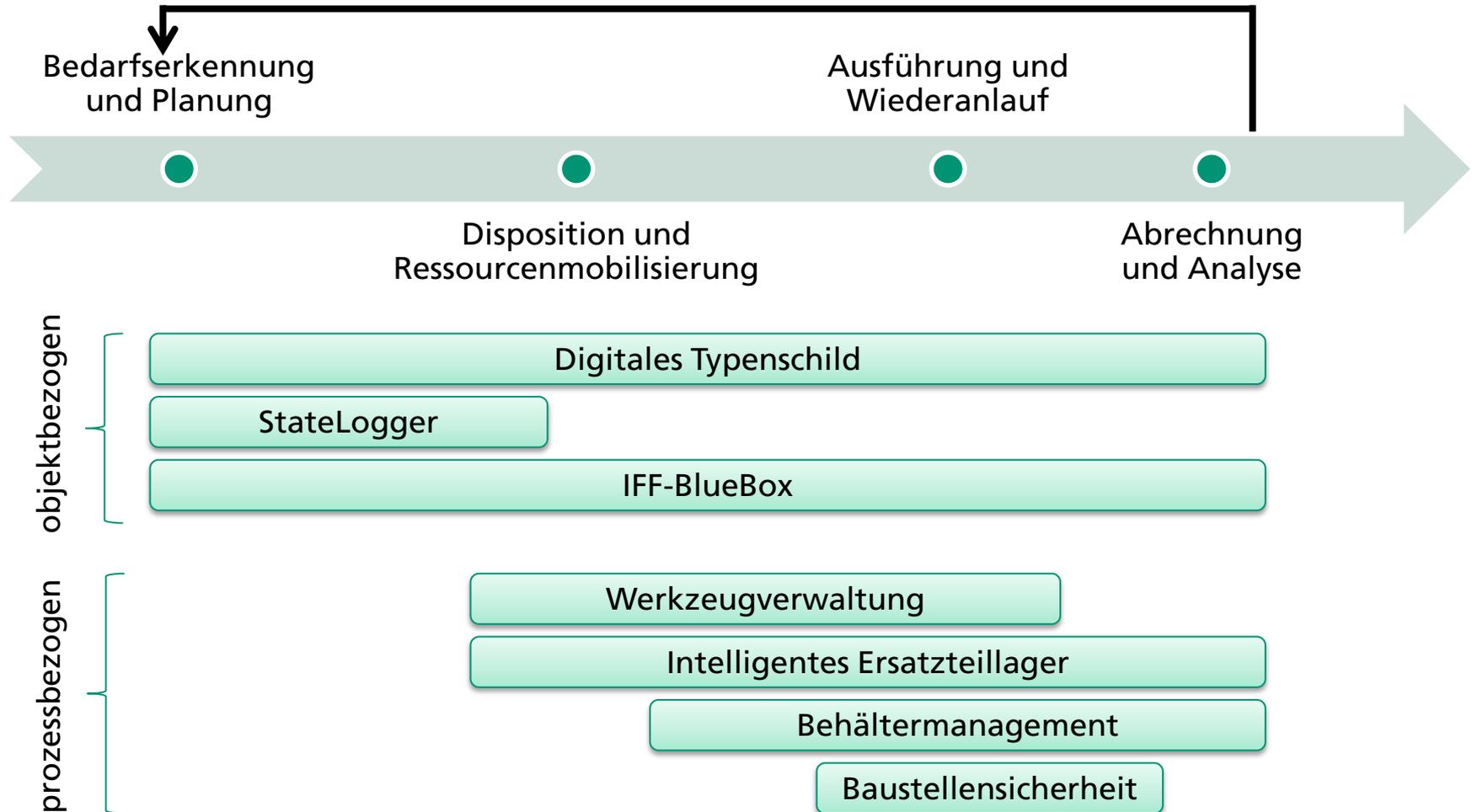
(Quelle: Matyas , Kurt: Instandhaltungslogistik .- Hanser2008).



- Dynamische Auto-ID Lösungen tragen dazu bei ...
 - Informationen auf Anforderung schnell und aufgabenbezogen bereitzustellen,
 - Abläufe und Schnittstellen zu optimieren,
 - Wege- und Suchzeiten zu verkürzen,
 - nicht wertschöpfende Tätigkeiten zu minimieren,
 - die Effizienz in der Instandhaltung zu erhöhen.

Einsatzbeispiele

Anwendungsfelder von Auto-ID-Lösungen



Einsatzbeispiele

Digitales Typenschild („Memory-Motor“)



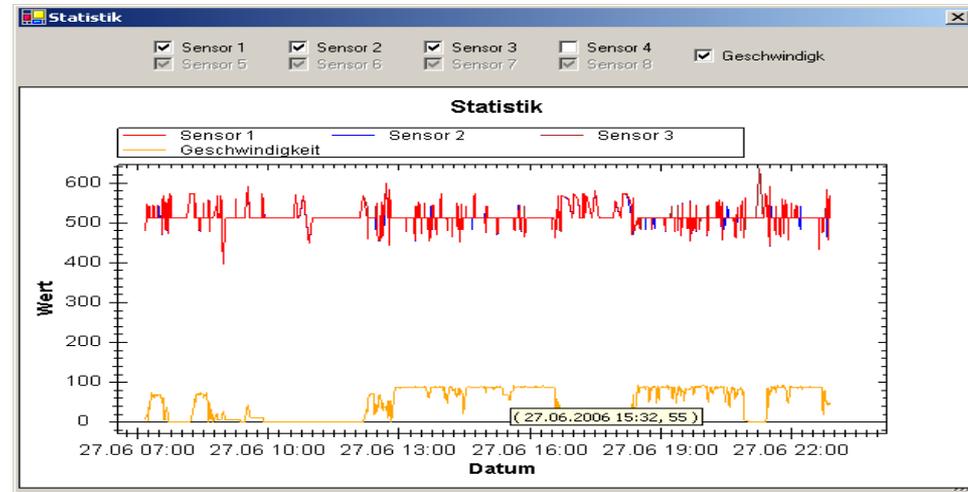
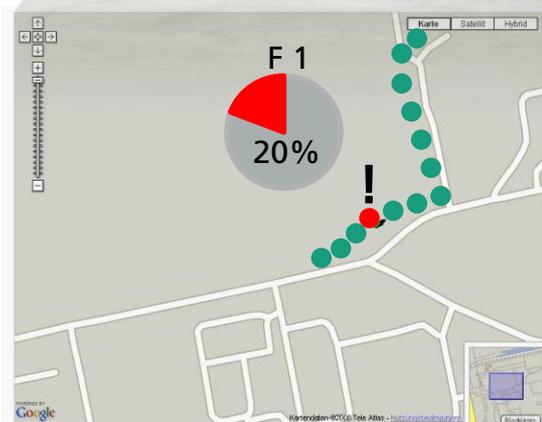
- eindeutige Identifizierung eines Instandhaltungsobjektes
- umfassende und aktuelle Konfigurationsdaten
- laufende Dokumentation aller Instandhaltungstätigkeiten (Lebenslaufakte)
- Authentifizierung von Ersatzbaugruppen (Plagiatschutz)
- schneller Zugriff auf Bauteilinformationen für Betreiber, Hersteller, Dienstleister

VEM motors GmbH		WKL/Ins.cl./Cl.d'isol. F			
D 38855 Wernigerode		IP 55 86 kg			
Made in Germany					
3-Net.Nr./N°/M. 123399/ 0019 H K21R 160M 4 TWS HW					
V	Hz/ob	cos φ	A	min-1 / r.p.m./rev/m.	kW
400/690Δ/Y	50	0.85	21/12	1450	11
380..420Δ	50	0.87..0.82	21.5..21	1445..1455	
660..725Y	50	0.87..0.82	12.5..12	1445..1455	
480Δ	60	0.84	21	1755	13
460..500Δ	60	0.86..0.81	21.5..21	1750..1760	
IM V1		04/2003		DIN EN 60034-1	

© VEM Motors GmbH

Einsatzbeispiele

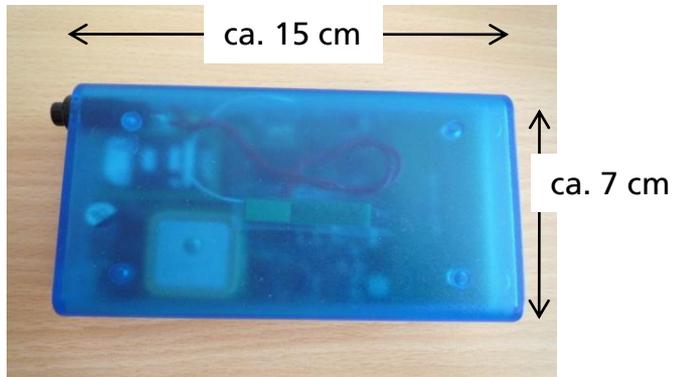
Kopplung von Auto-ID Lösungen mit Zustandsüberwachung (StateLogger)



- Erfassung von Zeitpunkt, Höhe und Ort von Beanspruchungen am Objekt
- Zustandsbewertung und Signalisierung (Wartungsanzeige)
- Speicherung am Objekt und Übergabe an die Werkstatt

Einsatzbeispiele

Überwachung von Lieferketten mittels IFF-BlueBox



- effektive Verknüpfung zwischen aktiven und passiven Funktechnologien zur Überwachung und Zustandserfassung von Objekten
 - Überwachung von Ersatzteilen während des Land- und Seetransports
 - Überwachung von Ersatzteilen und Werkzeugen in Freilagern
 - Erfassung von Beanspruchungen und kritischen Ereignissen für Objekte
 - flexible Konfigurationen (Datenlogger, Sensorik)

Einsatzbeispiele

Werkzeugverwaltung /1



- Erhöhung der Revisionsicherheit
 - Überwachung der Vollzähligkeit und Einsatzhistorie
 - Prüfvorschriften und Kalibrierdaten am Objekt
 - elektronische Dokumentation
- Reduzierung von Prüfaufwänden durch Vermeidung von Doppelprüfungen
- Schnellere Werkzeugbereitstellung

Einsatzbeispiele

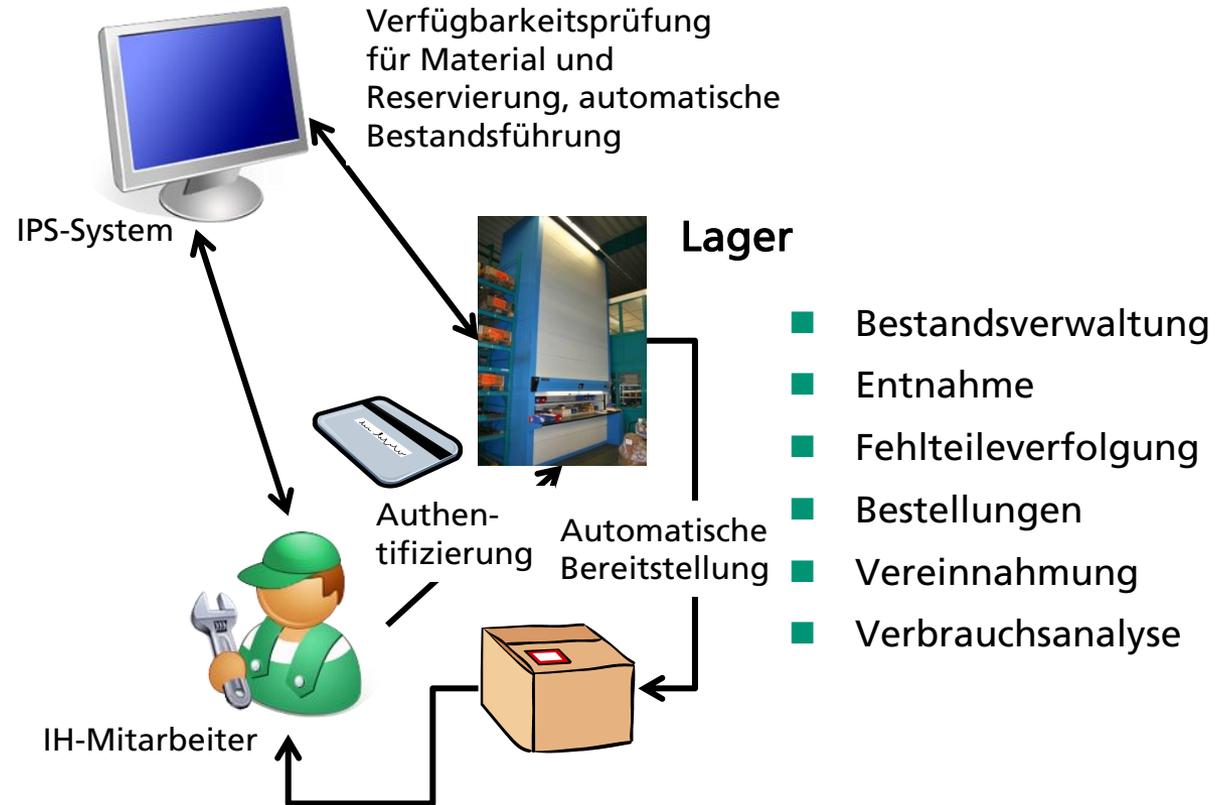
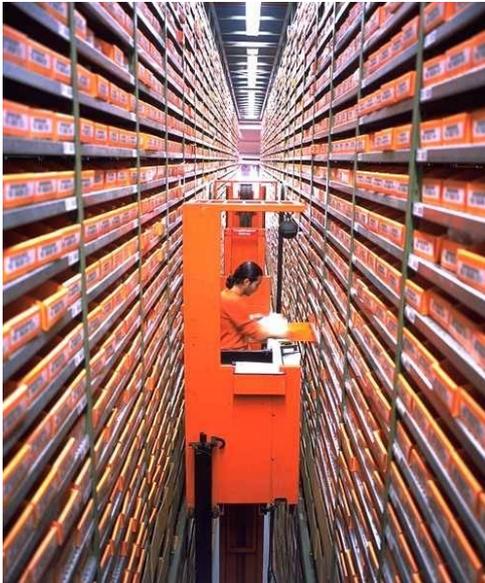
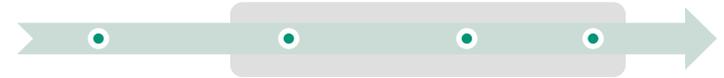
Werkzeugverwaltung /2



- Sicherheit vor unbefugter Entnahme mittels IFF-Smart-Box
 - elektronisches Schloss
 - überwachter Sicherungsdraht
 - berührungsloser Kartenleser zur Zugriffssteuerung und zur Registrierung des Gefahrenübergangs
 - integrierter RFID-Reader zur laufenden Inventur
 - GSM/GPS Fernüberwachungsmodul zur Ortung und Datenübertragung
 - Display für Vor-Ort-Anzeigen
 - autarke Energieversorgung

Einsatzbeispiele

Intelligentes Ersatzteillager



Einsatzbeispiele

Behältermanagement



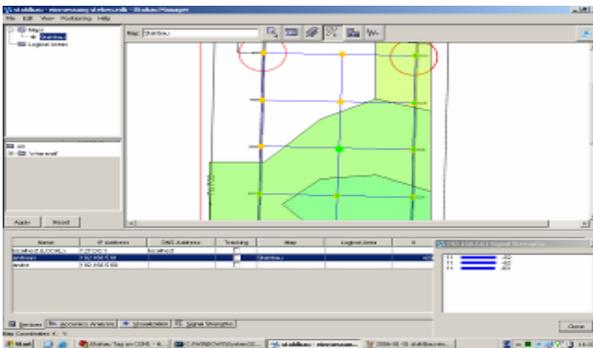
- Steuerung und Transparenz im Behältermanagement
- optimale Ausnutzung von Ressourcen
- zuverlässige Ermittlung des Bedarfes
- Vermeidung von Störungen bzw. Stillständen durch fehlende Behälter
- Verringerung von Suchzeiten
- Reduzierung von Irrläufern und Schwund
- Chargenverfolgung
- automatisierte Abrechnung und Ortung

Einsatzbeispiele

Baustellensicherheit



Quelle: Projekt "RFID-gestützte Baustellenlogistik",
Stiftung Industrieforschung, S 697



- Ortung auf Basis aktiver RFID-Tags oder Sensornetzwerke in Kombination mit CAD / GIS-Viewer
- Lagerplatzverwaltung (logisch, real)
- Materialbestandsverwaltung
- Material- oder Gebindeverfolgung
- Baufortschrittsverfolgung mit passiven Tags
- Überprüfung des Ein- und Ausbaus von Sicherheitseinrichtungen

Zusammenfassung

Funktechnologien machen Instandhaltung sicher und effizient



- Intelligente Instandhaltungsobjekte und -prozesse
- Überwachung der Systemkonfiguration durch eindeutige Identifikation
- Optimierung des Informationsflusses durch digitale Datenspeicherung am Objekt
- Reduzierung von Stillstandszeiten durch Ortung und Zustandserfassung
- Erhöhung der Transparenz durch die aktive Vernetzung, Speicherung am Objekt und Übergabe an die Werkstatt

Ende

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

■ Weitere Informationen unter ...

<http://www.iff.fraunhofer.de>

<http://www.logmotionlab.de>