
Sm@rt Logistics

Präsentation

zum 17. Treffen der

ITG-Fachgruppe 5.2.4 Mobilität in IP-basierten Netzen

in Bremen am 26. und 27. Januar 2006

Dipl.-Ing. Klaus Richter

Autoren:

Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Bärwald,

Dr.-Ing. Stephan Baumann,

Dr.-Ing. Reiner Keil,

Dipl.-Ing. Klaus Richter

Logistiksysteme in der variantenreichen Serien- und Kleinserieproduktion

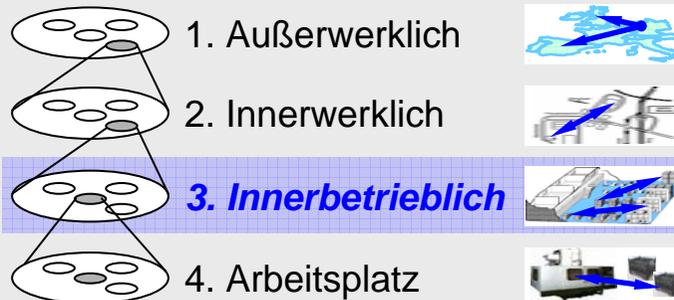
Technology Push

- Logistkzüge mit Trolley-Containern
- Multiagentensysteme (MAS) zur Steuerung
- Ubiquitous Computing
- Effizienter und preiswerter Rechnereinsatz
- Innovative Algorithmen
- Verteilte und vernetzte Systeme
- Personaldienstleister
- ...

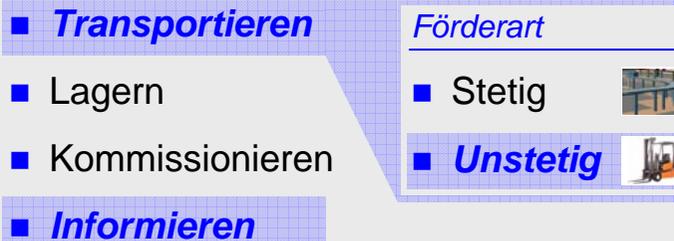
▶ Betriebswirtschaftlich sinnvoll einsetzen

Produktionslogistiksystem

Materialflussebenen



Aufgaben



▶ Adaptive Produktionslogistik zur Vernetzung der Prod. erforderlich

Market Pull

- Steigende Variantenzahl
- Höhere Änderungshäufigkeit
- Sinkende Produktlebenszyklen
- Schwankende Absatzzahlen
- Erhöhter Kostendruck
- Gestiegene Qualitätsanforderungen
- ...

▶ Wandlungsfähigkeit der Produktion sicherstellen

▶ Produktionslogistiksystem muss Dienstleistungseinheit mit Kernkompetenz der flexiblen und termingerechten Materialver- und -entsorgung bei optimiertem Ressourceneinsatz sein.

Adaptive Produktionslogistik als Enabler wandlungsfähiger Produktionssysteme

Adaptives Produktionslogistiksystem

Steuerung

- Reduzierung von Reaktionszeiten
- Reduzierung von Beständen
- Kleinere (Transport-) Losgrößen

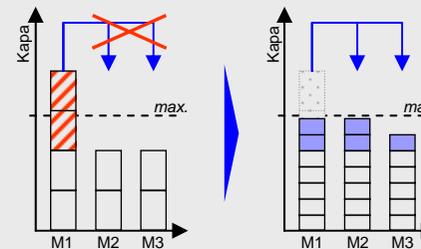
- Wirtschaftlicher Logistikbetrieb
- Entkoppelbarkeit von Produktion und Produktionslogistik
- Verbesserung der Transparenz

Konfiguration

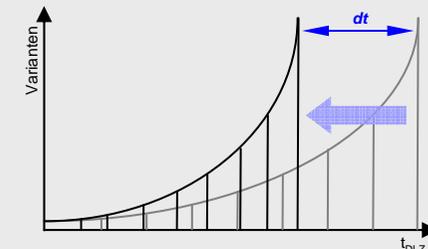
Adaptive Produktionslogistik ist Enabler von Wandlungsfähigkeit

Erreichbares Potenzial

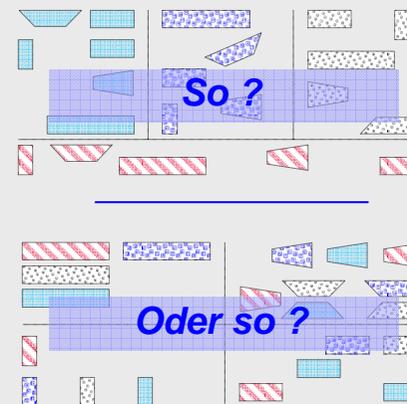
- Produktionsauslastung (auch qualitativ)



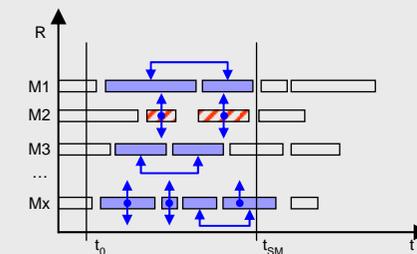
- Variantenflexibilität



- Strukturflexibilität



- Robustheit: Störfallmanagement durch Auflösung von Zuordnung und Reihenfolge



Projektansatz: "Sm@rt Logistics"



Probleme

- Bestandsdaten nur manuell zu erfassen, hohe Bestände
- Kein termingerechter Abruf bei Sublieferanten
- Hoher Personaleinsatz zur Materialbereitstellung durch externen Personaldienstleister
- Komplexe Steuerung der Materialbereitstellung

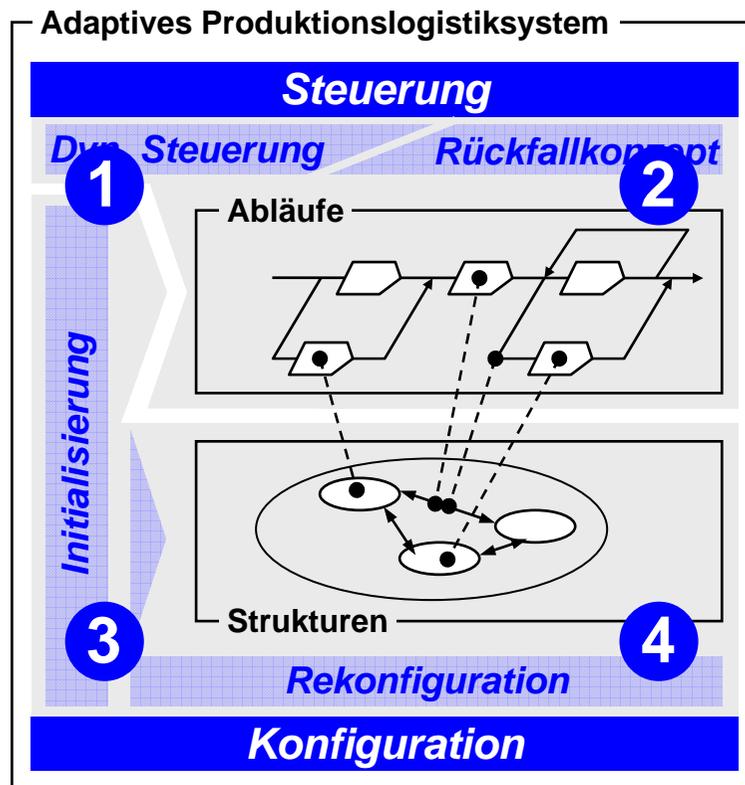
Lösungsansatz

- Automatisierte Bestandserfassung, Bestellauslösung durch RFID-Ereignisse
- Voll-Flexible Steuerung der Materialbereitstellung (Assistenzsystem, WLAN- und RFID-Einsatz, ggf. Agententechnologie zur Steuerung)
- Kostenmodell "pay-per-transport" mit Logistikdienstleister

Frage

- Ist erhöhter Technologieeinsatz wirtschaftlich sinnvoll?

Partialkonzepte zur Konfiguration und Steuerung adaptiver Produktionslogistiksysteme



► Konfiguration ist Planung und Veränderung der Objekte, die im Planungshorizont einer zielgerichteten Änderung unterworfen werden können

Ziele der Partialkonzepte

1. Dynamische Steuerung

- Optimale Ressourcennutzung
- Dynamische Routen
- Flexible Zusammenstellung von Transportaufträgen
- Flexibler Personaleinsatz (vgl. Mehrmaschinenbed.)

2. Rückfallkonzept

- Sicherstellung des Betriebes bei Ausfall / Störung der IT-Struktur
- Automatische Berechnung übergangsweise stabiler Zustände zur Kanban-Steuerung

3. Initialisierung

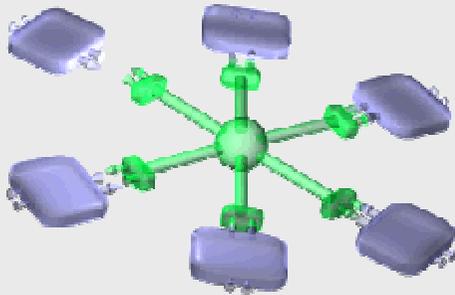
- Bestimmung der unter betriebswirtschaftlichen und strategischen Aspekten benötigten Ressourcenart und -anzahl
- Bestimmung der nötigen IT-Infrastruktur

4. Rekonfiguration

- Kurzzyklische Anpassung der Ressourcenanzahl und -eigenschaften
- Nutzung "unscharfer" grober Daten zur Anpassung (bspw. Produktionsprogramm der Folgewoche)

Innovative Enabler

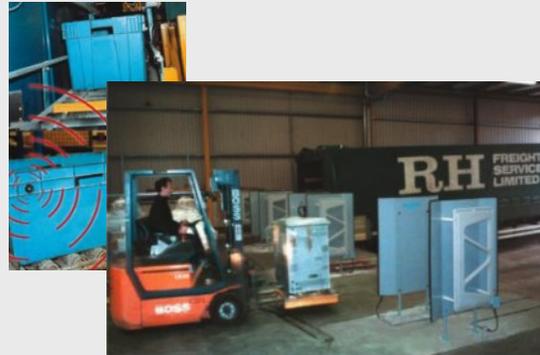
Agententechnologien



- Autonomie
- Ausfallsicherheit
- "Simple" objektorientierte Logik statt hierarchischem Bollwerk
- Erweiterbarkeit
- Flexibilität (z.B. Routenplanung)

▶ **Software-Agenten zur Steuerung und Planung**

Transponder (z.B. RFID)



- Berührungslose Identifikation
- Positionsbestimmung
- Objekte speichern relevante Informationen selbst
- Back-Up bei Systemproblemen

▶ **Automatisierung und Nutzung von Realdaten**

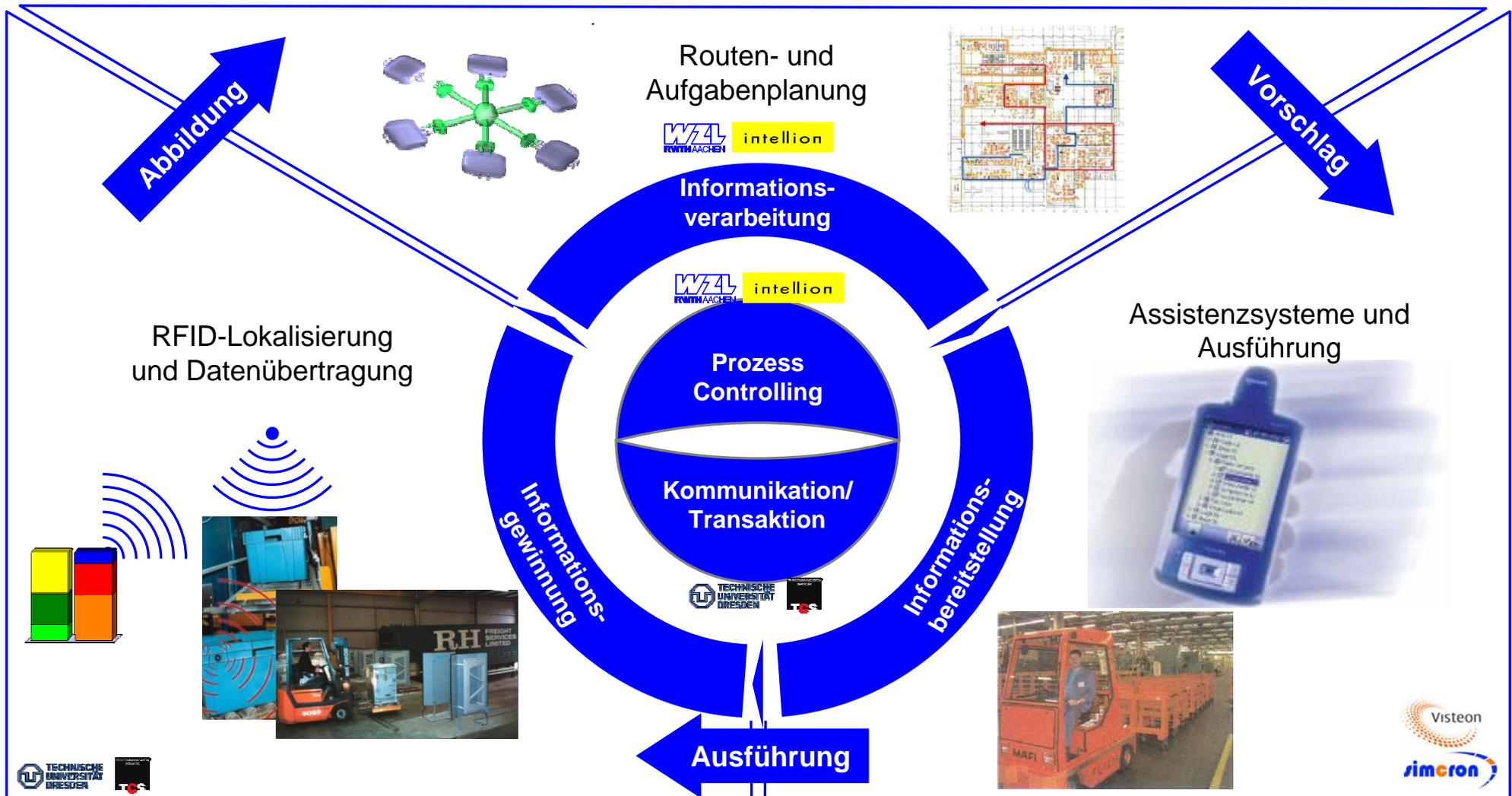
Wireless LAN



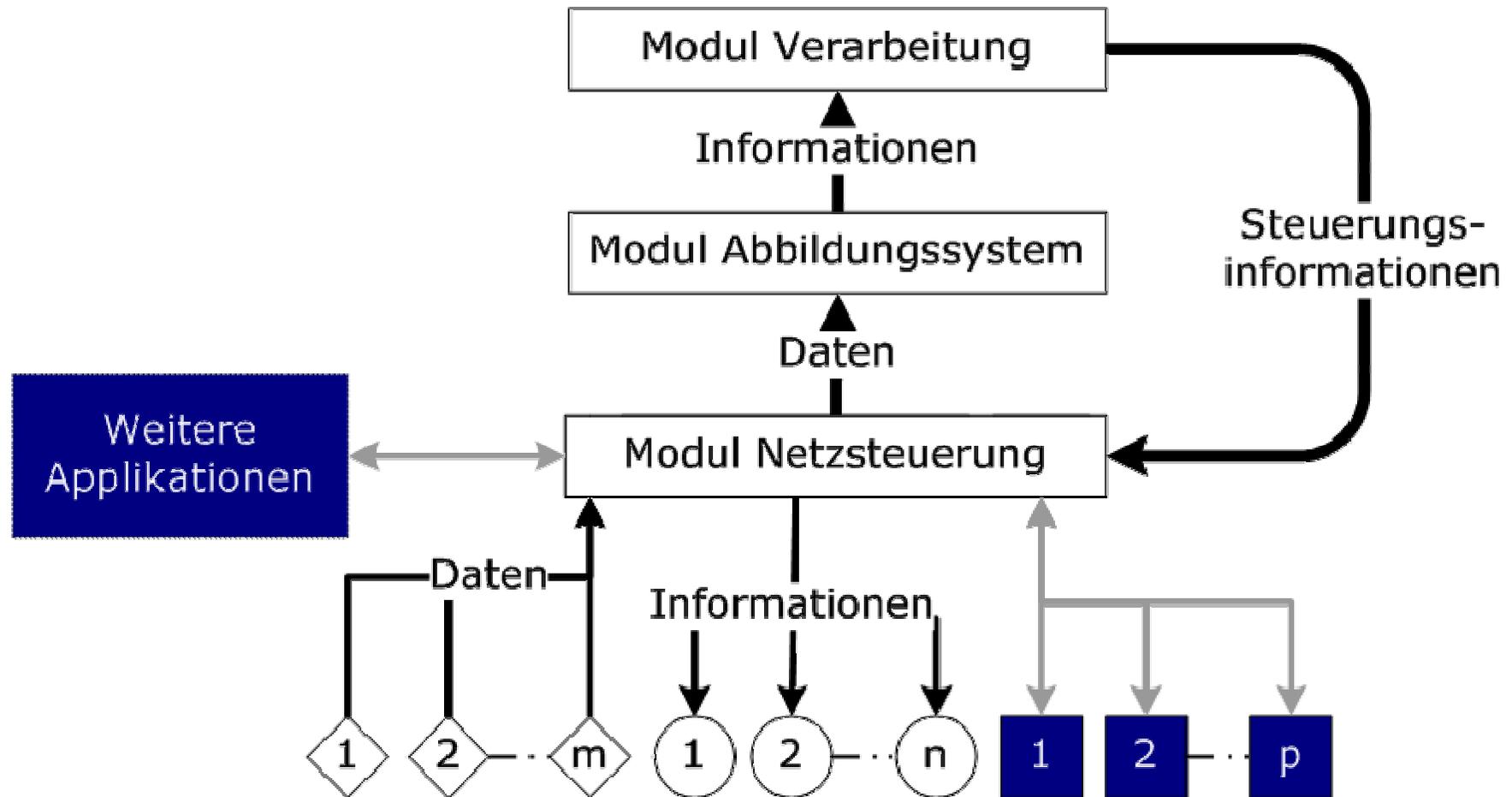
- Informations-/Anweisungsweitergabe
- Mobilität
- Vernetzung
- Entkopplung von Material- und Informationsfluss

▶ **Mobile Informationen und Anweisungen**

Lösungskonzept



Systemkonzept



Modul Netzsteuerung

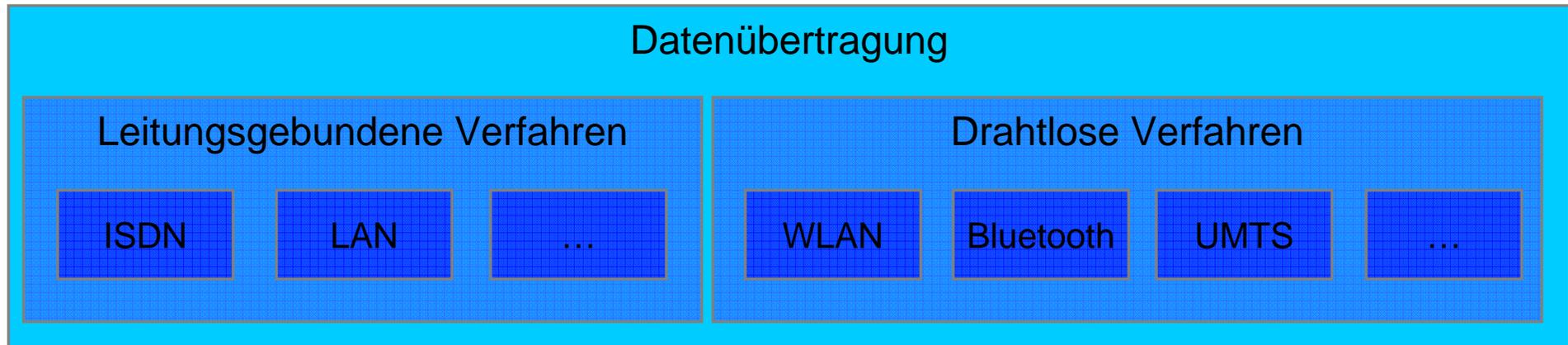
■ Aufgaben:

- Steuerung und Überwachung der Übertragungsstrecken
- Steuerung und Überwachung der angebundenen Datenerfassungseinrichtungen
- Sammlung der erfassten Daten
- Eventuell Priorisierung bestimmter Dienste

■ Schnittstellen:

- Abbildungssystem:
 - Netzsteuerung fungiert als Server und stellt die erfassten Daten an einer Schnittstelle in definierter Form zur Verfügung
- Assistenzsystem:
 - Durchleitung der Informationen an die operativen Mitarbeiter in der Produktionslogistik und Lagerhaltung
 - Eventuell Rückmeldungen an das Modul Abbildungssystem
- Weitere Applikationen (nicht im Rahmen des Projektes):
 - Durchleitung weiterer Dienste z. Bsp. VoIP, Maschinensteuerung, ...

Datenübertragung



Weitere Unterscheidungskriterien:

- Übertragungsrate
- Nutzbare Frequenzen
- Übertragungssicherheit
- ...

Datenerfassung



Systeme

Barcode

OCR

Biometrie

Chipkarte

RFID-System



Parameter

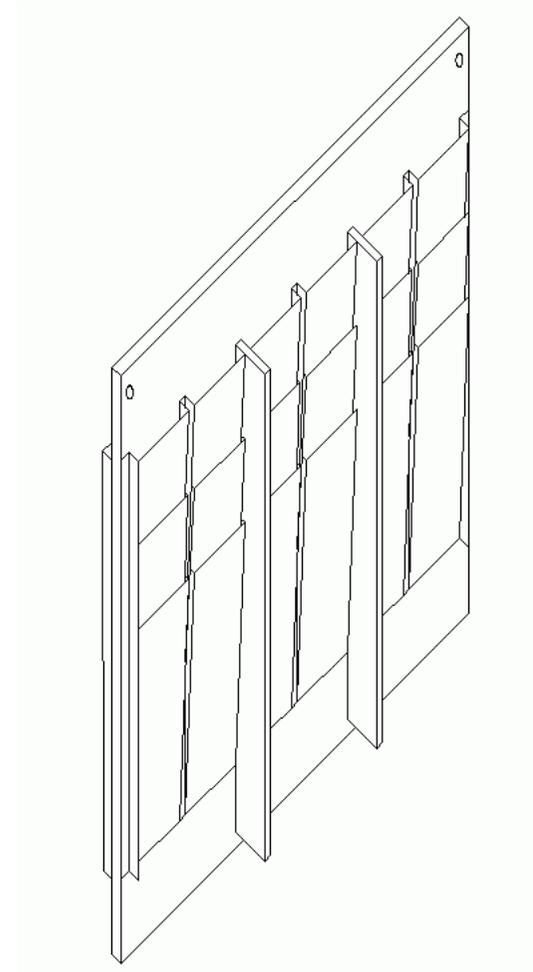
- ▶ Typische Datenmenge/ Byte
- ▶ Datendichte
- ▶ Maschinenlesbarkeit
- ▶ Einfluss von Schmutz/ Nässe
- ▶ Einfluss von (opt.) Abdeckung
- ▶ Abnutzung/ Verschleiß
- ▶ Anschaffungskosten/ Leseelektronik
- ▶ unbefugtes Kopieren/ Ändern
- ▶ Lesegeschwindigkeit
- ▶ Maximale Entfernung zwischen Datenträger und Lesegerät

Datenerfassungseinrichtungen

- Kanban-Box
 - Board mit einem Antennenbereich
- Kanban-Board
 - Board mit mehreren Antennenbereichen

Anforderungen:

- Mitteilung an den Mitarbeiter bei Änderung
- Auslesen des Bestandes in einzelnen Antennenbereichen
- Minimale Rechenkapazität im Board
- Weitestgehend automatische Integritätsprüfung



Lösungskonzept für das Kanban-Board

■ Systemaufbau

- Netzsteuerung übernimmt die vollständige Steuerung des Kanban-Board

■ Aufbau des Board aus

- einem RFID-Reader
- einem Umschalter mit dem eine oder alle Antennen angesteuert werden können
- ein Prüf – Tag pro Antennenfeld
- Signalisierungseinrichtung für Mitarbeit (z. Bsp. Lampe, LED, ...)

■ Steuerungslogik

- Standard: RFID-Reader scannt alle Antennenfelder auf Änderungen
- Bei Änderung:
 - Mitarbeiter erhält Meldung über die Erkennung durch Signalisierungseinrichtung
 - RFID-Reader wird in Befehlsmodus gesetzt
 - Nach einander werden die Bestände aller Antennenbereiche ausgelesen
 - RFID-Reader wird wieder in Scanmodus geschaltet
 - Auswertung, in welchem Bereich die Änderung auftrat erfolgt in der Netzsteuerung

Problemstellungen

- Erhalt eines steuerbaren Antennenumschalters
- Aufbau sich nicht gegenseitig beeinflussender Antennen
- Untersuchung zur sicheren Erkennung der Tags

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!