

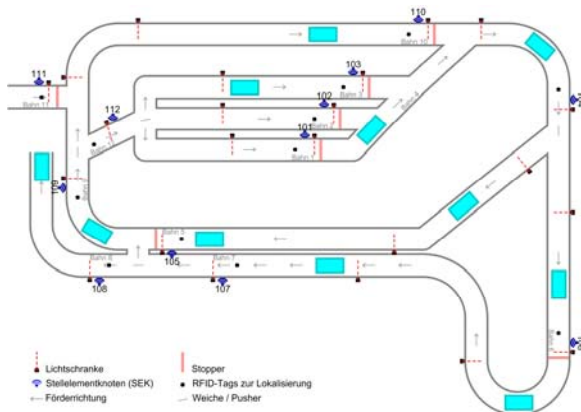
Sensornetz-basierte Materialflusssteuerung

Die dezentrale Steuerung

Automatisierte Materialflusssysteme steuern und überwachen den Behältertransport in fördertechnischen Anlagen. Häufig sind sie hierarchisch aufgebaut: Ein Materialflussrechner ist für das Routing der Behälter in der Anlage verantwortlich und beauftragt die unterlagerte Steuerungsebene. Im Rahmen des Forschungsprojekts VitOL wurde am Beispiel der Testanlage des Fraunhofer IML eine Sensornetz-basierte dezentrale Materialflusssteuerung realisiert.

VitOL – Vernetzte intelligente Objekte in der Logistik

Themenschwerpunkt des Fraunhofer Verbundprojektes VitOL – Vernetzte intelligente Objekte in der Logistik – ist die Entwicklung einer technologischen Sensornetz-Plattform und die Realisierung Sensornetz-basierter logistischer Informations- und Steuerungssysteme. Sensornetze werden auf ihre Anwendung in der Logistik hin untersucht und die technische Machbarkeit und Integration in bestehende IT-Landschaften in Beispielszenarien demonstriert. Hier werden auch die Anwendungsfelder Materialflusssteuerung und Kommissionierung adressiert.



Layout der Testanlage des FhG IML

Dezentrale Sensornetz-basierte Materialflusssteuerung

Die am Fraunhofer IML realisierte Materialflusssteuerung (MFS) greift die Idee des Internet der Dinge auf, in dem die Behälter selbst ihr Transportziel kennen. Sie basiert auf

- Sensorknoten an den Behältern (Behälterknoten) und
- Sensorknoten an den Entscheidungsstellen der Anlage (Stallelementknoten).

Diese Komponenten kommunizieren funkgestützt über das Sensornetz. Behältertransporte werden durch einen Host initiiert, der die „intelligenten Behälter“ zu einem Transportziel, z.B. zu einem Kommissionierplatz beauftragt, indem er die Zielinformation über einen Gatewayknoten an die zugeordneten Behälterknoten sendet. Ab diesem Ereignis wird der Behältertransport über alle Zwischenziele autonom zwischen Stallelement- und Behälterknoten abgewickelt. Dabei haben die Stallelementknoten folgende Aufgaben:

- Transportauftragsverwaltung: Ausführen der Transportanforderungen der Behälterknoten

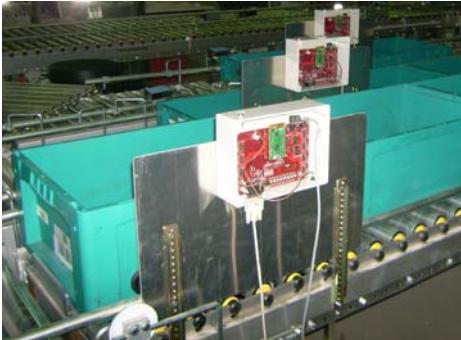
Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML

Ansprechpartner:
 Dipl.-Inform. Elisabeth Pöter
 Telefon +49 231 9743-426
 elisabeth.poeter@iml.fraunhofer.de

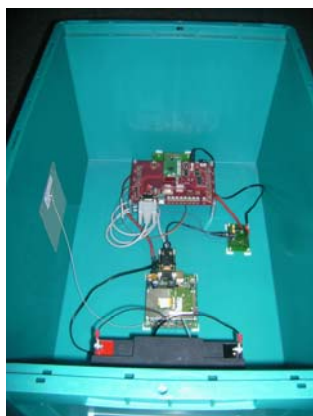
Dipl.-Inform. Arkadius Schier
 Telefon +49 231 9743-481
 arkadius.schier@iml.fraunhofer.de

Fax +49 231 9743-427
 Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2-4
 44227 Dortmund

www.iml.fraunhofer.de



Testanlage mit Stellelementknoten



Testbehälter mit Behälterknoten und RFID-Equipment

- Routing: Bestimmen des nächsten Zwischenziels für einen Behältertransport auf der Grundlage lokaler Routing-Informationen
- Transportkoordination: Auflösen von Transportkonflikten bei mehreren Zuführstrecken eines Stellelementes
- Fahrauftragsverwaltung: Lokale Stellbefehle werden von den Stellelementknoten an eine unterlagerte Steuerung übergeben und die Ausführung per Lichtschrankenüberwachung kontrolliert (erste Ausbaustufe).

Behälter lokalisieren sich in der Anlage und übermitteln Transportbedarfe an die Stellelementknoten. Aufgaben der Behälterknoten sind:

- Lokalisierung: Behälterknoten führen die Lokalisierung in der Anlage durch Lesen stationärer Ortstags aus. Hierzu sind die Behälter zusätzlich mit RFID-Reader und Antenne ausgestattet. Der Lesevorgang wird durch die Behälterknoten aktiviert und das Leseergebnis ausgewertet.
- Transportanforderung: Behälterknoten senden bei einer Lokalisierung einen Transportbedarf an den nächsten Stellelementknoten und erhalten von diesem nach Transportausführung eine entsprechende Nachricht.

Anders als bei herkömmlichen Materialflussteuerungen ist es allen Teilnehmern möglich, jederzeit und unabhängig von stationären Einrichtungen miteinander zu kommunizieren. So ist es auch möglich, Behälterinformationen unabhängig von Barcode-Scannern oder RFID-Lesern abzufragen. Statt passiver mit einem Label oder mit einem Tag versehener Behälter verfügt eine solche MFS über aktive Behälter, die mittels geeigneter an die Behälterknoten angeschlossene Sensorik Aufschluss über Behälter- oder Umgebungsdaten liefern, Stausituationen melden und den eigenen Transportbedarf kommunizieren können.

Technik

- drahtlos kommunizierende Sensorknoten
- selbständige Vernetzung für die Funkkommunikation
- nahtlose IT-Integration

Vorteile

- Flache Steuerungshierarchie
- ortunabhängiges Abfragen von Behälterinformationen