

EPoS SysKo – Systemkoordinator für den typübergreifenden Einsatz von Flurförderzeugen

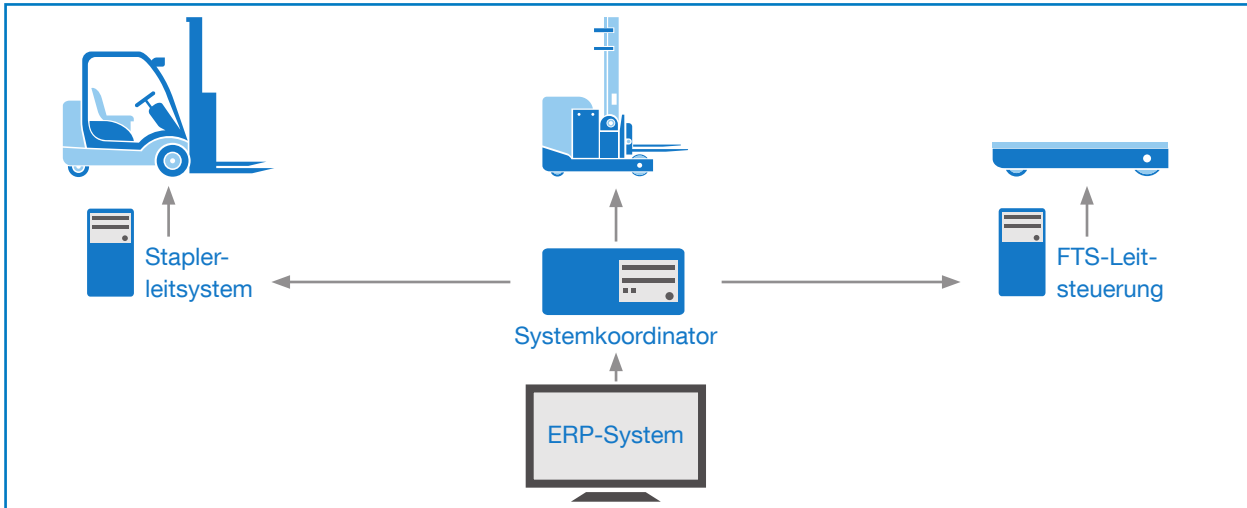


Abbildung 1: Der zu entwickelnde Systemkoordinator nimmt Transportaufträge von einem ERP-System entgegen und vermittelt sie auf intelligente Weise an verschiedene Leitsysteme oder einzelne Fahrzeuge.

Dem Projekt liegt die Idee zugrunde, mittels eines Koordinators mehrere Leitsteuerungen zu verbinden. Dadurch soll das Zusammenspiel verschiedener FFZ-Arten in einem Materialflusssystem verbessert werden. Die bisherigen, meist herstellereinspezifischen Leitsteuerungen bleiben erhalten, ihre Schnittstellen müssen aber für den Einsatz mit Koordinator optimiert werden.

Ausgangssituation

Fahrerlose Transportsysteme (FTS) bilden eine flexible Möglichkeit, den innerbetrieblichen Materialfluss zu automatisieren. Der allgemeine Trend zur mobilen Robotik in der Logistik und die stetig zunehmenden Funktionalitäten der Roboter haben zur Folge, dass vermehrt Fahrerlose Transportfahrzeuge (FTF) mit unterschiedlichen Fähigkeiten in einem Materialflusssystem parallel eingesetzt werden.

Inkompatible Leitsteuerungen

Gerade bei kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) kann dabei nicht immer auf maßgeschneiderte Gesamtlösungen mit einheitlicher Steuerungssoftware zurückgegriffen werden. Stattdessen werden – beispielsweise aus finanziellen Gründen – FTF von verschiedenen Herstellern bezogen, wobei die Hersteller in der Regel jeweils spezifische Leitsteuerungen für ihre Fahrzeuge bereitstellen. Zwischen diesen Steuerungen ist ein Informationsaustausch meist nicht möglich, weshalb ein großes Potential zur Prozessoptimierung brachliegt.

Zielsetzung

In diesem Projekt wird eine koordinative Steuerung ent-

wickelt, die den Austausch von Informationen zwischen mehreren FTS zum Zwecke der Effizienzsteigerung ermöglicht. Im Gegensatz zu einer zentralen oder dezentralen Steuerungsarchitektur wird so das in den Leitsteuerungen verwirklichte Know-How der FTF-Hersteller berücksichtigt.

Neben der Integration verschiedener FTS-Leitsteuerungen soll auch die Einbindung einzelner Fahrzeuge ohne Leitsteuerung sowie von Leitsteuerungen manuell bedienter Flurförderzeuge (FFZ) ermöglicht werden. In Abbildung 1 ist der Systemkoordinator mit den Schnittstellen zu verschiedenen FFZ und zum ERP-System, welches Transportaufträge erzeugt, dargestellt.

Zusammenhang zwischen Informationsaustausch und Transporteffizienz

Für eine effektive Auftragsvermittlung muss der Koordinator Informationen über die Zustände und Fähigkeiten der Transportfahrzeuge erhalten. Deshalb wird erforscht, wie sich die Gestaltung der Schnittstellen zwischen den Leitsteuerungen bzw. Fahrzeugen und dem Koordinator auf die Transporteffizienz des Gesamtsystems auswirken.

Eine zentrale Hypothese bei der Untersuchung dieses Zusammenhangs ist, dass die Transporteffizienz mit zunehmendem Informationsgehalt der Schnittstellen an-

fangs ansteigt, dann jedoch stagniert (siehe Abbildung 2). Folglich erscheint eine Beschränkung der Vielfalt und Genauigkeit der auszutauschenden Informationen im Hinblick auf Wirtschaftlichkeit und Übersichtlichkeit sinnvoll.

Wichtige Einflussfaktoren auf das Verhältnis von verfügbarer Informationsmenge und erreichbarer Transporteffizienz sind die im Koordinator verwendeten Optimierungsmethoden für Auftragszuordnung und -scheduling. Daher werden im Projekt verschiedene Algorithmen eingesetzt und die jeweils optimale Beschaffenheit der Eingangsdaten ermittelt.

Vorgehensweise

Die Projektbearbeitung erfolgt in sechs Paketen. Zunächst wird eine Recherche zu den Schnittstellen bestehender FTS-Leitsteuerungen durchgeführt. Darauf basierend wird eine Klassifikation erstellt, nach der solche Schnittstellen unterteilt werden können. Anschließend wird der Stand der Technik von Ansätzen zur Optimierung von Transportvorgängen ermittelt (Arbeitspakete 1 und 2).

Nun wird ein Systemkoordinator entwickelt und formal beschrieben, der anhand der ihm zur Verfügung stehenden Informationen auf die angeschlossenen Systeme einwirkt, um die innerbetrieblichen Transportprozesse zu optimieren (AP 3).

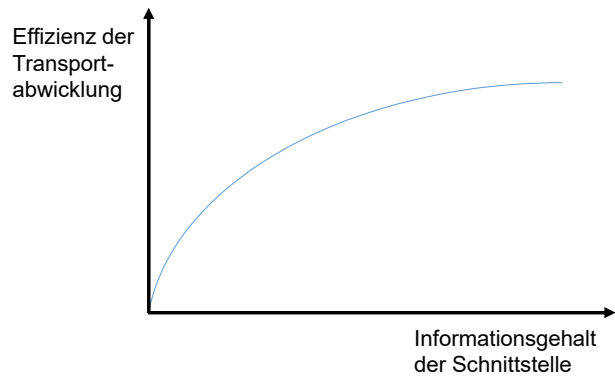


Abbildung 2: Die Effizienz der Transportabwicklung steigt mit der Ausprägung der Schnittstellen zwischen Leitsteuerungen und Systemkoordinator. Mit zunehmender Informationsvielfalt schwächt sich der Effekt jedoch ab (Hypothese).

Es wird eine Simulationsumgebung aufgebaut, in der der neu entwickelte Systemkoordinator mit verschiedenen Optimierungsstrategien getestet werden kann. Zum Vergleich der Leistungsfähigkeit sollen auch herkömmliche Leitsteuerungen modelliert werden (AP 4).

Schließlich werden mithilfe der Simulation die Optimierungspotentiale verschiedener Schnittstellenausprägungen ermittelt und darauf aufbauend Handlungsempfehlungen für Hersteller und Anwender von FTS formuliert (AP 5 und 6).

Projektpartner

Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit den folgenden Unternehmen durchgeführt:

- Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG
- E&K Automation GmbH
- Jungheinrich Degernpoint AG & Co. KG
- Kuka Deutschland GmbH
- ME Industries GmbH
- Schiller Automatisierungstechnik GmbH

Ansprechpartner

Florian Rothmeyer, M.Sc.

Technische Universität München
fml – Lehrstuhl für Fördertechnik
Materialfluss Logistik

Boltzmannstraße 15
85748 Garching

Tel 089 / 289-159 16

Fax 089 / 289-159 22

E-Mail florian.rothmeyer@tum.de

www.mw.tum.de/fml

AiF Forschungsvorhaben 20918 N

Das IGF-Vorhaben 20918 N der Forschungsvereinigung Bundesvereinigung Logistik e.V. – BVL, Schlachte 31, 28195 Bremen wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

