



## Abbildung realer Materialfluss-Entitäten mit myWMS

Eine quelloffene Möglichkeit für die SAIL-konforme Modellierung einer Fördertechnikanlage

Das im Verbund mit Industriepartnern am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik entwickelte Open-Source-Rahmenwerk „myWMS“ setzt auf eine konsequente objektorientierte Gestaltung und bietet eine Laufzeitumgebung, die die Abbildung SAIL-typischer Funktionen erlaubt.

SAIL (Systemarchitektur für die Intralogistik) setzt auf eine klare Funktionskapselung. Komponenten sind als Blackbox zu behandeln. Die Implementierung der jeweiligen Funktion bleibt so dem Entwickler vorbehalten. Klar definierte Schnittstellen ermöglichen dabei einen hohen Wiederverwendungsgrad der gekapselten Funktionen. Die Betrachtung einer Anlage erfolgt somit nicht mehr nach Ebenen, sondern nach ihren Funktionen. Die gefundenen Funktionen werden in stan-

dardisierte Komponenten gekapselt. Für diese existieren klare Schnittstellen, so dass die Steuerungskomponenten analog zu verfügbaren Mechanikkomponenten bereitgestellt werden können.

### Förderung mit myWMS

Seit 2001 wird das Open-Source-Rahmenwerk am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik gemeinsam mit Projektpartnern aus Industrie und Forschung entwickelt. Mit zahlreichen Installationen,

darunter Systeme für die Volkswagen AG und Siemens AG, ist die Praxistauglichkeit des Rahmenwerks erwiesen.

Zentrale Instanz der Software ist ein Kernel, der die Datenintegrität sichert und die Kommunikation mit seiner Umgebung abwickelt. Er enthält elementare Klassen (Businessklassen), die für die Abbildung der realen Materialfluss-Entitäten benötigt werden. Die wichtigsten Businessklassen der Materialflussschicht sind:

- UnitLoad (Ladehilfsmittel, zum Beispiel eine Palette),
- LoadHandler (Förderer) mit Treiber Plug-In, entspricht
- StorageLocation (Lagerplatz),
- OrderChain (Transportauftrag).

Darüber hinaus stellt myWMS eine Laufzeitumgebung (Environment) für verschiedene Basisdienste bereit. Dazu gehört ein geeignetes Kommunikationssystem ebenso wie ein System für die Event-Zustellung in verteilten Systemen. Sowohl das Kommunikations- als auch das Event-System lassen sich ohne Änderung für die SAIL-konforme Kommunikation zwischen Komponenten einsetzen.

Um mit der realen Welt zu kommunizieren, können unterschiedliche Transport- und Applikationsprotokolle unterstützt werden. Die strikte Trennung zwischen diesen beiden Protokollkategorien erlaubt innerhalb des Rahmenwerks eine durchgängige Nutzung der Objektorientierung. So unterstützt myWMS den Transport über den Layer 4 des ISO/OSI-Protokollstacks genau so, wie beispielsweise proprietäre Protokolle über eine serielle RS232-Schnittstelle.

### Beispiel Fahrauftrag

Ein Transportauftrag (TA) bezieht sich laut SAIL „immer auf genau ein identifizierbares Förderobjekt und untergliedert sich in einzelne Fahraufträge (FA) an Fördersysteme, die den Transport dann tatsächlich durchführen. Der FA gilt nur bis zum Erreichen der Fördersegmentgrenze.“

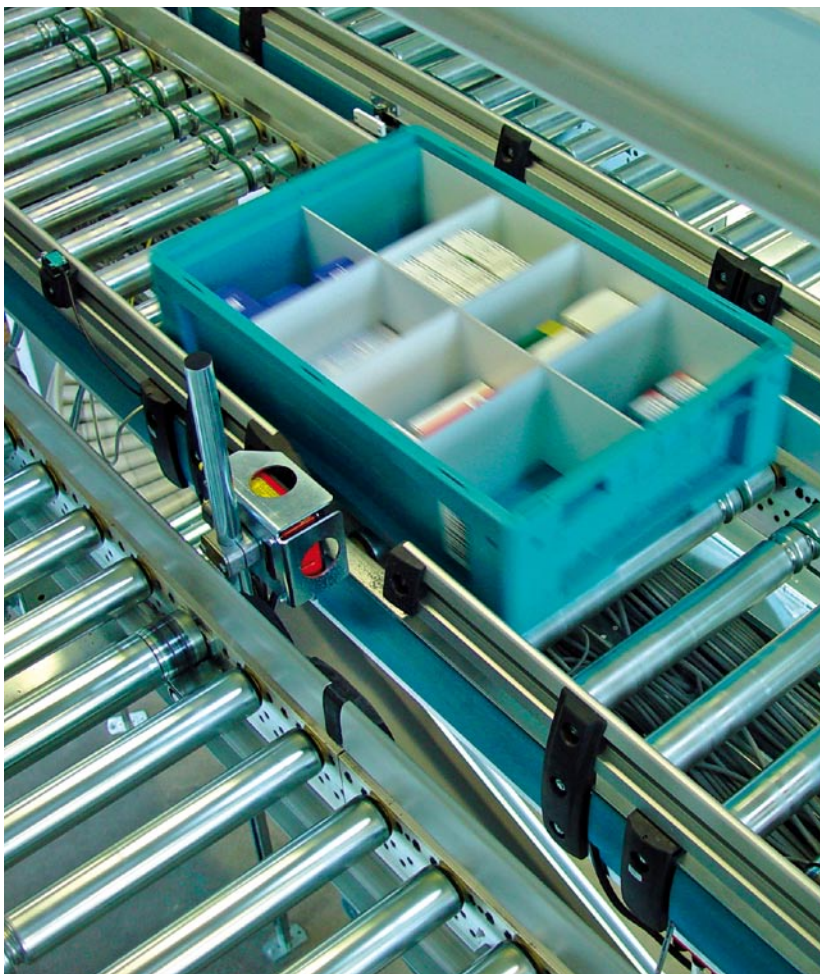


Foto: Leuze electronic

Rollenförderer werden in Zukunft nach SAIL ausgerichtet.





## IM BLICKPUNKT

Eine am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik installierte Stetigförderertechnik mit angeschlossenem automatischen Kleinteilelager (AKL) diente als Pilot. Entwickelt wurde unter anderem eine Knotenkomponente, die die SAIL-Komponenten Fördergruppe (A:FG) und Förderelement (A:FE) für eine Weiche abbildet. Diese Komponente enthält eine SAIL-konforme Punktconfiguration und übernimmt die Funktion Richtungsentscheidung (F:RE). Als Besonderheit ist

die Kommunikation zur Auftragsverwaltung in Form einer Agenten-Kommunikation ausgebildet, da die vorhandene Anlage ebenfalls als Pilotanlage für das BMBF-Verbundprojekt „Internet der Dinge“ genutzt wird.

Die als Softwareagent ausgeprägte Fahrauftragsverwaltung (F:FA) stellt für die F:RE die relevanten Daten des Fahrauftrages zur Verfügung. Über die Identifikation eines Förderobjektes mithilfe der RFID-Technologie wird am Entschei-

dungspunkt eine Richtungsanweisung pro Förderobjekt und Anlagenpunkt geliefert. > Bp-19

### Autor dieses Beitrags:

**Andreas Trautmann**

ist Geschäftsführer der Linogistix GmbH, Dortmund.

### Ihr VDMA-Ansprechpartner zum Thema:

**Guido Reimann**

VDMA Software

Telefon +49 69 6603-1258

guido.reimann@vdma.org

# Intralogistik – eine Branche lebt vom Netzwerk

## Die Messe CeMAT hat sich zu einem wichtigen Marktplatz für die Branche entwickelt

**Ohne Intralogistik wären keine Pyramiden gebaut worden, die Römer hätten nicht ihr Reich bis weit nach Deutschland hinein ausbreiten können. Ohne Intralogistik hätte es keine industrielle Entwicklung gegeben und das Auto hätte nicht seinen Siegeszug nehmen können. Und letztendlich würde es ohne Intralogistik keine Globalisierung geben.**

Intralogistik ist also Netzwerk und Kooperation zwischen und mit unterschiedlichsten Disziplinen und Organisationen. Netzwerk und Kooperation sind auch die Grundelemente des Forums Intralogistik, das von den Mitgliedsunternehmen des VDMA-Fachverbandes Fördertechnik und Logistiksysteme vor einigen Jahren gegründet wurde.

### Von der Technik zur Organisation

Intralogistik, das sind die Fördertechnik, mit der gehoben und befördert wird, die klassische Lagertechnik, in die ein- und ausgelagert wird, und die das System steuernde Software und industrielle Kommunikation.

Das Forum Intralogistik verbindet diese drei Technikbereiche organisatorisch

durch die VDMA-Fachverbände Fördertechnik und Logistiksysteme, Software und Industrielle Kommunikation sowie den Fachverband Lagertechnik und Betriebseinrichtungen mit Sitz in Hagen. Die Zusammenarbeit mit dem Verein Deutscher Ingenieure (VDI) und der Bundesvereinigung Logistik rundet die Aktivitäten des Forums mit anderen Organisationen ab.

Auf internationaler Ebene zeigt sich das Ergebnis des Netzwerkes darin: Die Fédération Européenne de la Manutention (FEM) hat auf Betreiben des VDMA inzwischen eine Produktgruppe „Intralo-



Foto: psb

Intralogistik beinhaltet die Fördertechnik, mit der gehoben und befördert wird, sowie die Lagertechnik, mit der ein- und ausgelagert wird.