

## Der Container sucht sich selbst den Weg

Von Lars Reppesgaard

**Noch werden Waren- und Materialströme von zentraler Stelle aus gesteuert. Doch intelligente Container sind dabei, einen Paradigmenwechsel in der Logistik einzuleiten. Diese prüfen mit Hilfe von Sensoren und Funkchips den Zustand der Fracht und helfen bei der Suche nach der optimalen Route. Und das ist erst der Anfang.**



Containerumschlag in Duisburg: In Zukunft soll Elektronik den optimalen Ablauf bestimmen. Foto: AP

HAMBURG. In Zukunft werden selbstlenkende Prozesse und autonom kooperierende Frachtelemente die zentrale Steuerung der Warenströme ersetzen. Einen wichtigen Schritt in diese Richtung markiert die Entwicklung eines Intelligenen Containers, den das Institut für Mikrosensoren, -aktuatoren und -systeme an der Universität Bremen gerade vorgestellt hat. Dieser ist in der Lage, das geladene Transportgut zu identifizieren und dessen Zustand, etwa den Reifegrad von Obst, zu überwachen. Den Beladevorgang überwacht ein Lesegerät für Funkchips, die auf Grundlage der Radio Frequency Identification-Technologie (RFID) arbeiten.

Ein drahtloses Sensornetzwerk kontrolliert kritische Frachtparameter, die Auskunft über den Zustand der Ladung geben. Eine Prozessoreinheit verarbeitet die anfallenden Daten, die ein Kommunikationsmodul an externe Datennetze weiterleitet. Der Container kann so Störungen wie etwa Staus oder den Ausfall des Kühlaggregats erkennen und seinen Besitzer oder den Frachtführer informieren. „Bei Bedarf kann der Container so seinen Transportprozess selbstständig ändern, um die geforderten Ziele trotz Änderungen der Umgebungsbedingungen zu erreichen“, sagt Otthein Herzog, Professor an der Universität Bremen.

Noch wird der Transportweg des Intelligenen Containers zentral vorgegeben. In einem nächsten Schritt sollen Softwareagenten in die Telemetrieinheiten des Containers integriert werden: Dann kann der Container bei Bedarf selbst seine Reiseroute ändern, indem er zum Beispiel Anweisungen an eine Logistiksoftware oder eine Kransteuerung senden könnte. In der Simulation funktioniert das bereits.

Matthias Jarke, Präsident der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) in Bonn, glaubt, dass derartige Lösungen in Zukunft die Logistik prägen werden. „Die globale Verfügbarkeit von Mobilkommunikation machen eine zentrale Planung weltweiter Logistikketten ineffizient“, sagt er und spricht von einem Paradigmenwechsel in der Logistik: Weg von den

herkömmlichen zentralen, hin zu dezentralen, autonom kooperierenden Logistiksystemen. Der Grund: Wenn Unternehmen ihre Materialflüsse in Echtzeit steuern, sind die zentralen Softwaresysteme zunehmend überfordert. Sie arbeiten auf der Grundlage einfacher Prämissen wie prognostizierbaren Durchlaufzeiten oder festen Operationszeiten. Schwankt die Nachfrage zu stark oder treten unerwartete Störungen ein, stoßen sie schnell an Grenzen.

Intelligente Container, die von sich aus ihre Ladung prüfen und bei der Suche nach der optimalen Route helfen, sind aber nur der Anfang der Entwicklung. Die Bremer BLG Logistics Group (BLG) arbeitet als Praxispartner des Forschungsprojekts daran, autonome Logistikbausteine in Fahrzeugen einzusetzen und so die Automobil-Terminals im Hafen zu entlasten. Die BLG tauscht stündlich mehr als 300 Datentransfers mit Kunden und Partnern aus, um unter anderem die Teileversorgung und Auslieferung der in Texas produzierten M-Klasse von Mercedes über deutsche Häfen abzuwickeln.

Auch beim Autotransport werden heute in der Regel von der Anlieferung über die Einlagerung und technische Aufbereitung bis hin zur Auslieferung zum Autohändler zentrale Logistiksysteme eingesetzt. In einem Terminal in Hamburg testete BLG erstmals in einer Simulation mit den Daten von 140 000 Fahrzeugen ein dezentrales, selbststeuerndes Logistiksystem. Mit Funkchips ausgestattete Fahrzeuge und RFID-gestützte Stellflächen glichen dabei in vielen tausend kleinen, blitzschnellen Transaktionen die Verfügbarkeit von Parkplätzen und Wegstrecken miteinander ab. Die Fahrzeuge zeigten auf diese Weise den Fahrern den optimalen Weg zur Inspektion an und die beste Position, auf der das geparkte Fahrzeug auf die Abholung durch einen Transporter wartete. „Die Ergebnisse konnten sich sehen lassen, wir könnten auf diese Weise die Fahrstrecken der Fahrzeuge auf dem Terminal massiv verringern“, sagt Stefan Schönbrunn, Leiter Automobile IT Services bei der BLG-Tochter BLG Automobile Logistics.

Allerdings wird es noch einige Jahre dauern, bis derartige Systeme nicht nur in virtuellen Simulationen, sondern auch in der Praxis funktionieren, sagt Schönbrunn. „Noch ist die Technik nicht so weit. Bisher kostet ein Chip, der sich selbst meldet, 20 bis 50 Euro. Angesichts der vier Millionen Autos, die wir jedes Jahr bewegen, ist es für uns nicht bezahlbar, jedes Fahrzeug mit so einem Chip auszustatten.“ Dazu kommen technische Hürden wie etwa die Tatsache, dass RFID-Chips weltweit auf unterschiedlichen Frequenzen funken und unklar ist, ob ein deutscher Logistiker einen Chip in einer Lieferung aus den USA wirklich einwandfrei auslesen kann. „In vier Jahren sind wir weiter“, ist sich Schönbrunn aber sicher.