

# Potential vollständig umsetzen

## Heterogene Steuerungsmöglichkeit von FTS- und AMR-Lösungen

**Fahrerlose Fahrzeuge und Autonomous Mobile Robots sind häufig genannte Antworten auf die Fragen nach Skalierungspotential, Effizienzsteigerung und Kostenreduktion in der Intralogistik. Doch die Steuerung der Fahrzeuge stellt zuweilen eine große Herausforderung dar, da offener Datenaustausch zwischen herstellerübergreifenden Fahrzeugen bislang nur schwer möglich ist. Eine gemeinsame Kommunikationschnittstelle ist die Antwort.**

„Fahrerlose Transportsysteme“ (FTS) (im Englischen „Automated Guided Vehicles“ (AGV)) sind längst keine Zukunftsvision mehr. Während sie in Pilotprojekten zum Personentransport im städtischen Raum Schlagzeilen machen, sind FTF-Lösungen für Transporte in der Intralogistik bereits eine feste Größe. Sie sind vielfältig in der Produktions- und Lagerumgebung, besonders im E-Commerce und der Automobilindustrie einsetzbar. Dabei finden sie ihre Anwendung nicht nur im Transport, sondern auch in der Kommissionierung. Um den unterschiedlichen Anforderungen in verschiedenen Lagersystemen gerecht zu werden, gibt es eine breite Auswahl von Lösungen.

### Einsatzgebiete von FTS- und AMR-Lösungen

Roboterlösungen unterstützen dabei, die benötigten Teile und Materialien zur richtigen Zeit am richtigen Ort abzuliefern. Für die im Lager anfallenden Transportanforderungen kommen FTS und AMR (Autonomous Mobile Robots) zum Einsatz, auch Aufgaben wie Montage und Reinigung werden übernommen. Die Prozesse benötigen eine präzise Planung, da die Fahrzeuge autonom agieren und menschliches Eingreifen nur in Ausnahmefällen notwendig sein soll. Durch die Fähigkeit, Routen mittels sensorbasierter Positionsbestimmung laufend zu aktualisieren, ist der erwartete Mehrwert, dass – ohne die laufende Produktion zu stören – der Materialfluss einer Produktionslinie automatisiert werden kann.

### Herausforderungen für das heterogene Routing

Den vielen Vorteilen, die sich in Bezug auf Skalierung, Kostenmanagement und Effizienz- sowie Optimierungspotenziale, ergeben, stehen Herausforderungen gegenüber. Die hochdynamischen Abläufe eines modernen Lagers verlangen eine kontinuierliche Verbesserung der Routen in Echtzeit. Das jeweilige FTS muss also stets auf die gegebenen Entwicklungen reagieren ohne dabei andere Prozesse zu stören. Damit der Transportfluss aufrechterhalten bleibt und keine zu langen Wartezeiten entstehen, müssen daher bei Störungen direkt Alternativen oder andere Fahrzeuge verfügbar sein. Weiterhin gilt es, die Dead- bzw. Livelocks zu vermeiden – also Prozessunterbrechungen aufgrund fehlender eindeutiger Befehle, zu deren Behebung ein manueller Eingriff nötig ist.

Außerdem sind für den Einsatz von FTS die jeweiligen Lageranforderungen zu beachten. Nicht zu vergessen ist die verfügbare Fläche: Ohne ausreichenden Manövrier- und Manipulationsraum sind sie mehr Hindernis als Hilfe. Insbesondere, wenn auch erweiterte Konzepte wie ein Milkrun etabliert werden sollen. Das Anliefern von Material und die Aufnahme von Leergut an eine Produktionslinie wird häufig noch manuell gelöst. Mit einer entsprechend geplanten und intelligenten FTS-Lösung ist dieser Prozess automatisierbar.

Die erste Herausforderung in der Integration von selbstfahrenden Systemen ist das umfangreiche Lösungsangebot. Oft ist daher der individuelle Bedarf nur durch eine Kombination von Modellen unterschiedlicher Hersteller abzudecken. Dabei stellt der Datenaustausch, also die Kommunikation mit und zwischen den Fahrzeugen, ein großes Problem dar, denn die Anbieter haben wenig wirtschaftliches Interesse daran, ihre Lösungen untereinander zu koordinieren.

Um die Steuerung einer Mischflotte zu ermöglichen, ist ein zentrales Leitsystem und eine Schnittstelle, die die Kommunikation zwischen Hard- und Software übernimmt, unabdingbar. Eine solche ist der VDA-5050-Standard für die Kommunikation zwischen Fahrerlosen Transportfahrzeugen und einer Leitsteuerung.

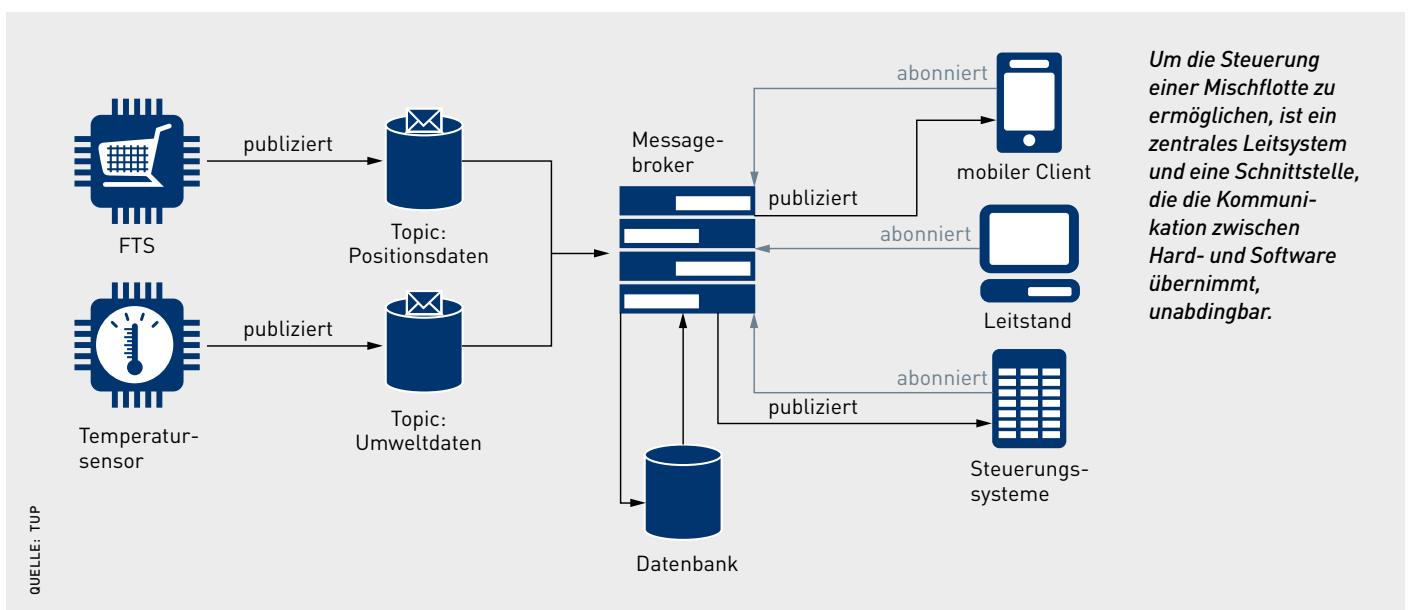




FOTO: STOCK.ADOBE.COM/ROMASET

*FTF-Lösungen für Transporte in der Intralogistik sind bereits eine feste Größe. Sie sind vielfältig in der Produktions- und Lagerumgebung, besonders im E-Commerce und der Automobilindustrie einsetzbar.*

## VDA-5050-Standard für die Kommunikation

Die in einer Kooperation des Verbands der Automobilindustrie (VDA) und des Fachverbands Fördertechnik und Intralogistik (VDMA) definierte VDA-5050-Spezifikation ermöglicht die effiziente Integration eines neuen Fahrzeugs in eine bestehende Infrastruktur. Weiterhin erleichtert sie die Anbindung von Fahrzeugen an einen bestehenden Leitstand. Fahrzeugflotten unterschiedlicher Hersteller lassen sich so im selben Arbeitsumfeld betreiben.

Dabei standardisiert die VDA 5050 eine einheitliche Datensprache und vorher festgelegte Kommunikation von Informationen zu Aufträgen, Kartendaten und Fahrzeugstatus sowie Fehlermeldungen. Zudem kommunizieren etwa Sensoren, mobile Endgeräte, Fahrzeuge und eingebettete Systeme durch den Standard in dieser gemeinsamen Sprache: Als Nachrichtenprotokoll dient der MQTT-Standard (Message Queuing Telemetry Transport) in Verbindung mit der JSON-Struktur, die das Protokoll um weitere Parameter erweitert, sodass eine überall verständliche Kommunikation auf Englisch ermöglicht wird.

In der Intralogistik kommuniziert die Leitsteuerung mit dem Lagerverwaltungssystem oder einem ERP-System. Der Einsatz von FTS verursacht zusätzliche Kommunikationswege mit einem Flottenmanager oder mit einem in die FTS integriertes Leitsystem. Diese beiden Steuerungselemente sind jedoch separate Informationskomplexe: Die Leitsteuerung verwaltet Routen- und Auftragslage und die herstellereigenen Flottenmanager bilden eine Einheit mit den FTS. Der MQTT-Standard setzt als Broker direkt dort an. So wird die geschlossene Einheit von FTS und herstellereigenen Flottenmanager geöffnet und ermöglicht die Anbindung weiterer Hardware oder Systeme an ein Leitsystem.

## Pull-Prinzip bei der VDA 5050

Mit dem VDA-5050-Standard halten die Systeme eine aktive Kommunikation mit dem MQTT-Broker, sie arbeiten also nach dem Pull-Prinzip. Mit dem MQTT werden Nachrichten an Unterkanäle, sogenannte Topics, verteilt, die von den Fahrzeugen abonniert werden können. Wenn ein

solches Topic auftritt, sind die Systeme bereit, Aktionen weiterzuleiten, zu verarbeiten oder auszuführen. Die Fahrzeuge erhalten nur relevante Informationen, die Systeme werden so nicht mit Daten überlastet.

Die VDA 5050 führt insgesamt zu einer erheblichen Reduzierung von Komplexität und Herausforderungen bei der Integration von neuen Roboterlösungen. Dabei muss im Blick bleiben, wie sich der Einsatz dieser Technik auf die gegebenen Prozesse sowie die IT-Strukturen auswirkt. Mit der VDA 5050 ergibt sich die Möglichkeit der flexiblen Vollintegration von Mischflotten.

TUP, der Spezialist für komplexe Intralogistik-Projekte, ist Experte auf diesem Gebiet. Das Unternehmen verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz für Intralogistik-Lösungen und konzentriert sich dabei auf Softwarepakete, die individuell und passgenau auf die Anforderungen der Kunden abgestimmt sind. Für die dynamische Routenplanung, die in Echtzeit auf sich verändernde Gegebenheiten reagiert, entwickelte das Unternehmen etwa den Materialflussrechner „TUP.MFC“ und das Leitsystem „TUP.FGS“. Diese Produkte steuern automatisierte Lagertechniken und optimieren Lageraufgaben in Echtzeit. Um effiziente Routen zu ermitteln und Systemunterbrechungen zu verhindern, werden alle Betriebszustände konstant durch die Software analysiert und überwacht.

Bei Fahrerlosen Transportsystemen kommt es für TUP nicht nur auf überzeugende Hardware an, auch die Software muss ihren Teil dazu beitragen. Um das Leistungspotential vollständig umzusetzen, muss der Betrieb unterbrechungsfrei und vor allem performant sein, auch wenn viele andere Fahrzeuge und Akteure berücksichtigt werden müssen. Mit performantem dynamischen Routing wird sichergestellt, dass die Kosten-, Effizienz- und Skalierungsziele erreicht werden. Zeitfenster an Knotenpunkten sowie die Position der anderen Transportteilnehmer werden ebenfalls stets mitberücksichtigt. Durch den großen Erfahrungsschatz aus zahlreichen Projekten mit komplexen Materialfluss- und Routingszenarien ist TUP der ideale Partner, um die Potentiale selbstfahrender Systeme unterschiedlicher Hersteller effizient und sicher in Ihre komplexe Intralogistik-Landschaft zu integrieren. (ck)

*Eine Information von TUP*