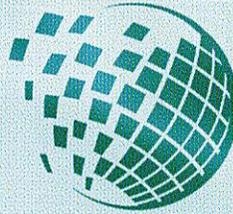


FTS-/AGV-



FACTS

Informationsplattform für Autonomen Transport

34. Ausgabe | Dezember 2024



Schwerpunkt: FTS in der
Automobilindustrie

Seite 10 bis 16



Autonom unterwegs: FTS
im Outdoor-Betrieb

Seite 19

NEWS **FORUM**
FTS AGV



INFORM

Namen sind Schall und Rauch

„Moderne mobile Roboter können eigentlich alles! Die Technik, insbesondere die Sensorik und die KI-basierten Steuerungen, ist heute so weit, dass Roboter überall eingesetzt werden können.“ Soweit die weitläufige Meinung. Wenn es allerdings um ernstgemeinte Automatisierungsprojekte geht und von einer FTS-Anlage ein bestimmter Durchsatz verlangt wird, dann ist es sinnvoll, das FTS als ein Organisationsmittel zu verstehen und die Einsatzbedingungen an die Automatisierung anzupassen.

Dazu stelle ich folgende Thesen in den Raum:

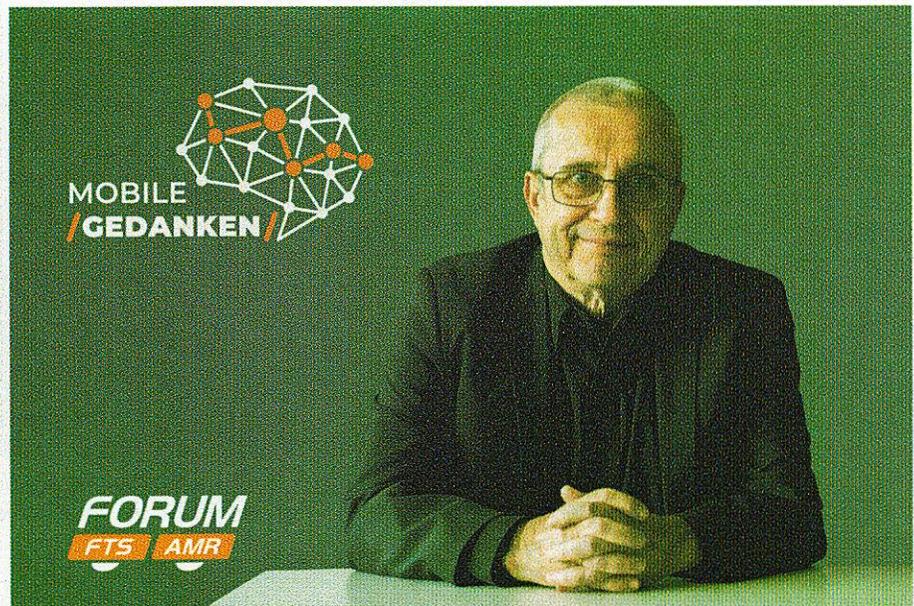
- Achtung vor überzogenen Flexibilitätsanforderungen! Bleiben Sie auf dem Teppich!
- Automatisierung ist keine Einbahnstraße! Nicht nur der Lieferant liefert, sondern der Betreiber bereitet die Einsatzbedingungen für eine Automatisierung vor!
- Der Durchsatz zählt! Dazu unten mehr!

Wir leben in einer Zeit, in der sich die Begriffe verändern. Für das schöne alte FTS gab es dummerweise nie eine englische Entsprechung. Im Deutschen stand das FTS zurecht im Vordergrund, also das „Fahrerlose Transportsystem“, bestehend aus Leitsteuerung und Fahrzeugflotte; allerdings war der Begriff „FTF“, also das einzelne „Fahrerlose Transportfahrzeug“ nie wirklich anerkannt.

Im Englischen war das anders: Hier wurde immer nur vom AGV, also vom „automated guided vehicle“ gesprochen, und dafür nie vom AGVS, dem „automated guided vehicle system“. Also gab es nie wirklich passende Entsprechungen im Deutschen und im Englischen.

Zunächst hatte das FTS bis heute seine Anwendungen in der innerbetrieblichen Welt des Materialflusses, sorgte also für die Verknüpfung von Wareneingang/-ausgang, Lager und Produktion, und zwar mit Material und Information. Als es dann weitere Anwendungsfelder für automatische Fahrzeuge gab, wie z.B. Reinigungsroboter, mobile Industrieroboter für Handhabung, Serviceroboter in Museen und Restaurants, haben wir sie zunächst parallel zur FTS-Welt der Servicerobotik zugeordnet. Das Fraunhofer IPA war in Europa über Jahrzehnte führend auf diesem Gebiet, arbeitet aber losgelöst vom FTS in seiner eigenen Welt.

Der Begriff Roboter war bis vor kurzem an einen Bewegungsautomaten mit mehreren



Achsen geknüpft. Mit der Zeit wuchs der Markt und wurde internationaler. Neue Firmen, neue Anbieter, neue Anwendungen und neue technische Lösungen brachten auch neue Begriffe. Ganz zentral ist die „Mobile Robotik“. Heute sind es nicht mehr Fahrerlose Fahrzeuge, sondern „Mobile Roboter“, gerne auch nur „Roboter“.

Das klingt moderner, mehr nach KI. Es ist der Neuen Welle egal, dass man auch in dieser Welt keine schlüssige Konsistenz in den Begriffen hat. Man kann den „Mobilen Roboter“ als Oberbegriff für FTF, AGV, AMR, Schreitroboter und Drohnen sehen, aber die „eigentlichen“ mobilen Roboter, also die Fahrzeuge, die einen 6-Achs-Roboter tragen, finden keinen Namen. Ja, Cobot ist ein Versuch, aber umfasst auch nur einen Teil der Anwendungen aller mobilen Roboter, nämlich den Teil, wo dieser Roboter direkt mit Menschen zusammenarbeitet. Wenn er allein unterwegs ist, ist er kein Cobot mehr, aber vielleicht ein „mobiler Manipulator“. Wobei dann sicher auch jeder Cobot ein „mobiler Manipulator“ ist.

Also reden wir ab sofort nicht mehr über FTS, sondern über mobile Roboter – auch wenn mir dann der Systemgedanke fehlt – fokussieren uns aber genau auf das, was das FTS ausmacht. Das hängt damit zusammen, dass es für das FTS klare Aufgabenstellungen gibt und einen Marktanteil an der gesamten mobilen Robotik von mindestens 75 %.

Und jetzt versuche ich mal zu definieren, was ein FTS dieser 75 %-Klasse ausmacht und was nicht, und zwar kurz und knapp:

Das FTS übernimmt die Automatisierung des Materialflusses mit der Zielsetzung eines Durchsatzes. Vielleicht lassen wir noch den Begriff Effizienz zu, aber komplizierter wird es nicht. Die klare Aufgabenstellung ist also der vorgegebene Durchsatz:

Die Effizienz ergibt sich aus dem Produkt aus Durchsatz und Qualität. Der Durchsatz ist gleich dem Produkt aus Leistung und Verfügbarkeit.

Also geht es beim FTS immer (?) um Leistung, Verfügbarkeit und Qualität.

- Qualität beim FTS bedeutet die korrekte Ausführung der Transportaufträge, also eigentlich eine Selbstverständlichkeit.
- Die Leistung ergibt sich aus der Pfliffigkeit der Leitsteuerung, der Flottenstärke und den Geschwindigkeiten der Fahrzeuge bei der Lastaufnahme sowie beim Fahren. Das ist das, was bei einer guten Planung zu einem validen Lösungskonzept führt.
- Verbleibt die Verfügbarkeit, die oft nicht 100 % ist, sondern durch Störungen an Wert verliert.

Damit haben wir die Kriterien für ein gutes FTS: Die konsequente Durchsetzung der Zielsetzung. Und das ist der Durchsatz, also die Leistung und die Verfügbarkeit.

- Die Leistung eines FTS wird geplant. Dazu gehören gute Konzepte, die Wahl der richtigen Technik und pffiffige Ideen. Darauf aufbauend kann eine dynamische Simulation die Leistung im Vorfeld validieren. Nur mit einer guten Planung erreiche ich hohe Leistungen. Das bedeutet, dass ein gewisser Aufwand mit entsprechender FTS-Kompetenz notwendig ist und das Projekt erfolgreich macht.
- Die Verfügbarkeit ist der zweite Schlüssel. Diese muss möglichst hoch sein. Also müssen wir die Störungen im Keim ersticken. Denn ein störungsfreier Betrieb bringt die Verfügbarkeit hoch und führt zu höchster Zufriedenheit und maximaler Wirtschaftlichkeit.

Für ein FTS der 75 %-Klasse, also mit der Zielsetzung „Durchsatz“, sind keine autonomen Funktionen erforderlich. Die Leitsteuerung kann von einem geplanten Streckennetz ausgehen, und zwar ohne Hindernisse wie Gruppen von Mitarbeitern, Staplern oder verirrte Paletten! Eine Hindernisumfahrung ist nicht erforderlich, ja sogar schädlich, weil Hindernisse entdeckt und umgehend beseitigt werden müssen. Wenn ein FTF um eine störende Palette drum herumfährt, dann öffnet diese Funktion Tür und Tor für weitere Hindernisse. Und das fördert das Chaos und senkt den Durchsatz!

Der Schlüssel zum geforderten Durchsatz liegt also in den geplanten Abläufen und der strukturierten Einsatzumgebung. Hier kann die Leitsteuerung die Fahrzeugflotte



optimal dirigieren; die einzelnen Fahrzeuge führen lediglich Fahraufträge aus. Eigentlich ganz einfach. Und das war nie anders: Bereits in den 1970er und 1980er Jahren hat es erfolgreiche Fahrerlose Transportsysteme gegeben, die nach genau diesen Überlegungen konzipiert waren.

Zu den verbleibenden 25 % gehören z.B. Reinigungsroboter und Anwendungen in öffentlich zugänglichen Bereichen. Wenn ein Roboter Medikamente über den Flur einer Krankenhaus-Station transportieren soll, ist es unmöglich, auf freie Wege und maximalen Durchsatz zu bestehen! Hier geht es darum, den Roboter sicher durch Menschengruppen zu bewegen, die nichts mit Automatisierung am Hut haben und schon gar nicht unterwiesen sind. Damit

meine ich Patienten, Besucher, Kinder und Ärzte. Hier werden natürlich autonome Funktionen notwendig sein, denn das AMR muss selbst um Hindernisse herum navigieren können, um ans Ziel zu kommen. Die Fahrzeuge haben also viel mehr Eigenverantwortung!

*Autor: Dr.-Ing. Günter Ullrich,
Forum-FTS GmbH*

INFO

Bilder: Forum-FTS GmbH

www.forum-fts.com