

Technische  
Logistik

Hebezeuge  
Fördermittel

# 2022

huss

[www.technische-logistik.net](http://www.technische-logistik.net)  
HUSS-MEDIEN GmbH · 10400 Berlin

# Fahrerlose Transportsysteme



# Innovation und Sicherheit

## Großer Informationsgehalt auf FTS-Fachforum während der Logimat

**Auf der Logimat 2022 moderierte Jan Kaulfuhs-Berger, Chefredakteur „Technische Logistik“, ein Fachforum zum Thema: „Innovationen beim FTS/AMR und die Auswirkungen auf den sicheren Betrieb“.<sup>1</sup> Im Forum nahmen Mitglieder des VDI-Fachausschusses „Fahrerlose Transportsysteme (FTS)“ teil.**

Verständnis erarbeitet werden. Im Mittelteil wird über die Herangehensweise zweier Start-up-Unternehmen berichtet, die diesbezüglich als vorbildlich bezeichnet werden können. Zum Schluss soll am Beispiel der zurzeit gehypten Autonomiefunktionen aufgezeigt werden, wie nah sicherheitstechnische Herausforderungen den vermeintlichen Vorteilen innovativer Technik stehen können.

tingung der DIN ISO EN 3691-4 oder aber saubere Betriebsanleitungen und Konformitätserklärungen häufig als unwichtig, unangenehm und störend empfunden. Um es deutlich zu formulieren: Innovationen sind wichtig! Sobald sie aber den Anlagen-Betreibern verkauft werden, sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Innovationen sollten so genannt werden, wenn es welche sind.
- Innovationen sollten entsprechende Bedarfe/Usecases zugrunde liegen.
- Innovationen sollten bewährte, sichere und funktionierende Technik sinnvoll ergänzen.

Auf das Thema Sicherheit bezogen, bedeutet das: Die Anbieter von Innovationen müssen sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, d.h. die neue Technik muss problemlos funktionieren, und der Weg zu einer einwandfreien CE-Konformität muss lückenlos gegangen worden sein. Denn der Kunde, also der FTS/AMR-Betreiber darf nicht mit unfertigen Lösungen und für ihn unmöglichen Gefährdungsbeurteilungen allein gelassen werden.

### Beispiel einer ganzheitlichen Herangehensweise

Das Forum-FTS hat im letzten halben Jahr zwei Start-up-Unternehmen auf ihrem Weg zu sicheren Produkten begleitet und unterstützt. Es handelt sich dabei um Symovo<sup>2</sup> und Gapcharge<sup>3</sup>, die folgende innovative Ideen verwirklicht haben: Symovo hat einen Low-Cost-AMR entwickelt, der mit einer eigenen App sehr leicht an häufig wechselnde Prozesse angepasst werden kann. Gapcharge hat ein sehr kompaktes induktives Ladesystem für AMRs entwickelt, das über einen extrem hohen Wirkungsgrad verfügt.

Beide Firmen wollen ihre Produkte integrieren und mit niedrigen Preisen bei ihren Kunden punkten, weshalb auch die Zusammenarbeit für beide Vorteile bringt. Da für beide die Maschinensicherheit ein wichtiges Thema ist, aber die Gründer diesbezüglich zu wenig Erfahrung hatten, haben sie sich externe Unterstützung gesucht:

- CE-Sprechstunde der IHK
- FTS-Leitfäden „Sicherheit für Betreiber“ und „Sicherheit für Planer“<sup>4</sup>
- Unabhängiges Prüflabor für EMV/EMF-Messungen
- Sicherheitstechnische Begleitung durch das Forum-FTS in den Bereichen Risikoanalyse und -beurteilung, Betriebsanleitungen, bestimmungsgemäße Verwendung und CE-Konformität.



EUROEXPO

*Das Fachforum auf der Logimat 2022 (v.l.n.r.): Rolf Schumacher, Sick AG, Roland Senninger, BASF AG, Günter Ullrich, Forum-FTS und Jan Kaulfuhs-Berger, Technische Logistik*

Die Diskussion drehte sich um die Frage, ob mit innovativer Technik allein die aktuellen Anforderungen der Intralogistik-Kunden erfüllt werden. Denn es gibt eine Reihe von Anforderungen, die zunächst wie selbstverständlich klingen, es aber in realen Projekten nicht immer sind. Dazu gehören die industrietaugliche Ausführung, also die Bewährung im täglichen Einsatz mit der Erfüllung von Leistungs- und Verfügbarkeitskriterien, Langlebigkeit von Komponenten und bezahlbare Wartungs- und Instandhaltungsstrategien.

Besonders wichtig ist gerade für innovative, vielleicht neue Anbieter am Markt die Berücksichtigung der Belange der Maschinensicherheit – der Schwerpunkt des viel beachteten Fachforum. Hier wollen wir das Thema in drei Schritten vertiefen: Zunächst soll ein allgemeines

### Innovation versus Sicherheit

Tatsächlich kann man den Eindruck haben, dass sich nur noch alles um Innovationen dreht. Blättert man in den Fachzeitschriften, schaut sich die Tagungsprogramme an oder besucht die Messen und Ausstellungen, wird deutlich, wie viele (nicht nur neue) Unternehmen mit immer neuen Ideen auf den Markt stürmen. Noch schlimmer ist es in den sozialen Netzwerken; allerdings sind die Nutzer, insbesondere die Intralogistik-Kunden bzw. -Betreiber, hoffentlich in der Lage, die dort zumeist Marketing-getriebenen Anpreisungen innovativer Lösungen richtig einzuordnen.

Dagegen werden sicherheitstechnische Forderungen, wie zum Beispiel die Einhal-

Diese Vorgehensweise kann sicher als vorbildlich bezeichnet werden, hat aber auch Nachteile! Die Entwicklungszeiten verlängern sich, die Entwicklungskosten und auch die Kosten für Komponenten steigen. Beide Unternehmen geben an, dass die starken Regulierungen sogar die Möglichkeiten für innovative Lösungen einschränken. Deshalb stellt die Entwicklung von sicheren und marktfähigen Produkten Start-up-Unternehmen vor großen Herausforderungen. Die Firmengründer haben aber frühzeitig erkannt, dass die frühe Integration der sicherheitstechnischen Belange letztendlich Ärger mit dem Gesetz und den Kunden sowie spätere Produktpassungen vermeidet!

## Autonomie und Sicherheit

Im FTS-Leitfaden „Autonomie für mobile Roboter“<sup>5</sup> findet man eine genauere Analyse des Buzzwords „Autonomie“, wie es im Zusammenhang mit AMRs verwendet wird. Dort gibt es zehn autonome Funktionen, durch die autonomes Verhalten von mobilen Robotern (AMR, FTF, ...) bewertet werden kann. Dort sind die autonomen Funktionen genannt und beschrieben. Außerdem findet man dort Vor- und Nachteile dieser Funktionen sowie Hinweise auf sicherheitstechnische Zusammenhänge.

Beispielhaft sollen hier zwei dieser Zusammenhänge erklärt werden. Ziel ist es, ein Verständnis dafür zu schaffen, dass autonome Funktionen nicht per se gut oder schlecht sind, sondern einerseits zum Anwendungsfall passen müssen und andererseits vielleicht sogar massive Auswirkungen auf die Maschinensicherheit haben können!

### Beispiel 1: Fahren auf freigegebenen Flächen ohne vorgegebene physische oder virtuelle Spuren

Das Fahrzeug kann auf dafür freigegebenen Flächen seine Fahrtroute eigenständig, in der Regel unter Berücksichtigung von Regeln wie Rechtsfahrgebot, Einhalten von seitlichen Mindestabständen zu festen Einbauten, anderen Fahrzeugen, Personen etc. planen und abfahren.

**Sicherheitstechnische Konsequenz:** Die freigegebenen Flächen müssen über die komplette Höhe des Fahrzeugs inklusive Last frei sein. Für die Einhaltung der Sicherheitsabstände sind Maßnahmen mit dem erforderlichen Sicherheitsniveau zumindest gemäß der Typ B-Norm DIN EN ISO 13854 umzusetzen.

### Beispiel 2: Umfahren von Hindernissen

Eigenständiges Ausweichen vor statischen und dynamischen Hindernissen mit dem Ziel, um diese herum zu fahren. Die Hindernisse werden zumindest zweidimensional mit geeigneter Sensorik erfasst, die Umfahrung erfolgt mit



Low-Cost-AMR von Symovo mit kontaktloser Ladetechnik von Gapcharge

eigenständiger Bahnplanung ohne vorgegebene Fahrspuren oder Ausweichbuchten.

**Thema Sicherheitstechnische Konsequenz:** Wird beim Umfahren eines Hindernisses die Gegenfahrbahn benutzt, ist gegebenenfalls für die Reichweite der Personenerkennungseinrichtungen die Summe der Bremswege der beteiligten Fahrzeuge zu berücksichtigen. Das erforderliche Sicherheitsniveau ergibt sich aus der Risikobeurteilung.

Dem Betreiber obliegt wie immer die Verantwortung, organisatorische Maßnahmen zum Schutz der Mitarbeiter zu formulieren und deren Einhaltung sicherzustellen. Abhängig von der sensorischen Ausstattung der Fahrzeuge können diese Maßnahmen unter Umständen sehr umfangreich ausfallen. Für ihn bleibt zu hoffen, dass dem Lieferanten diese sicherheitsbezogenen Konsequenzen klar waren und er diese mit der technischen Lösung berücksichtigt und bei den Verkaufs- und Projektgesprächen rechtzeitig thematisiert hat.

## Zusammenfassung und Ausblick

Das genannte Fachforum hat das Thema ausführlich diskutiert und schließt mit klaren Forderungen an den FTS/AMR-Anbietermarkt: Die heutige Welt der Produktion und Distribution braucht nicht mehr technische Innovationen, sondern eine Rückbesinnung:

- auf verlässliche und sichere Technik, einfache geniale Lösungen.
- auf erfolgreiche FTS-Projekte, die zügig umgesetzt werden und genau das leisten, was vereinbart wurde.
- ... auf den Kunden! Denn dieser leidet unter Projekten, die nicht zum Laufen kommen und ist letztendlich verantwortlich für die Sicherheit seiner Mitarbeiter.

## Fußnoten

- [1] LogiMAT Arena 2022 | Fachforum „Innovationen beim FTS/AMR und die Auswirkungen auf den sicheren Betrieb“ Veranstalter: Technische Logistik, HUSS-Medien GmbH, verfügbar auf der Mediathek der LogiMAT.digital
- [2] Symovo GmbH, Heidelberg
- [3] Gapcharge GmbH, Issum
- [4] Kostenloser Download: <https://forum-fts.com/vdi-fa-fts/fts-schriften/>
- [5] Kostenloser Download auf Deutsch und Englisch: <https://forum-fts.com/vdi-fa-fts/fts-schriften/>



**Dr.-Ing. Günter Ullrich,**  
Leiter des VDI Fachausschusses FTS  
und des Forum-FTS, Voerde