

FTS-Einsatz im Krankenhaus? Tricky!

Im Krankenhaus werden Fahrerlose Transportsysteme zur logistischen Lebensader: zwischen Küche, Apotheke und Bettenhaus übernehmen sie zuverlässig tägliche Warenströme. Doch wo Technik auf Patienten und Besucher trifft, wird aus Routine schnell Risiko. Mit gewohnt kritischem Blick schaut Dr. Günter Ullrich dorthin, wo Autonomie im Klinikbetrieb fasziniert, und zeigt, warum der FTS-Einsatz im Krankenhaus nicht nur spannend, sondern auch besonders anspruchsvoll ist.

Von der AWT-Anlage zum FTS

Ein besonderer FTS-Einsatz findet sich in Krankenhäusern. Als sogenannte AWT-Anlagen, also automatische Warentransportanlagen, sind sie seit jeher in großen Kliniken im Einsatz. Zunächst wurden P&F-Anlagen eingesetzt, später dann Einschienen-Hängebahn-Systeme (EHB-Systeme). Bei P&F (Power & Free) handelt es sich um mechanische Kettensysteme, die die Rollcontainer an der Decke der Versorgungsgänge transportieren. Bei den EHB-Systemen handelt es sich um einzelne, elektronisch angesteuerte und elektrisch angetriebene Einzelgehänge, die jeweils einen Container entlang einer Schiene unter der Decke transportieren. Ungefähr mit Beginn des neuen Jahrtausends rüsten viele Krankenhäuser weltweit ihre AWT-Anlagen auf FTS um.

FTS im nicht-öffentlichen Bereich

Der FTS-Einsatz dreht sich meist um die Hauptwarenströme in der Kliniklogistik, die allesamt in Rollcontainern transportiert werden, als da wären das Essen, die Wäsche, Sterilisationsgüter, Apothekenware und Medikamente, Magazinware sowie der Müll. Der in modernen Anlagen am häufigsten eingesetzte Fahrzeugtyp ist das Unterfahr-FTF mit Hubeinrichtung.

In diesen Einsatzbereichen agieren die FTF/AMR im innerbetrieblichen Umfeld und treffen auf Personal, also Mitarbeiter, die besonders geschult sind. In meist unterirdischen Versorgungsgängen sorgt das FTS für die logistische Verknüpfung von Versorgungszentren (Küche, Wäscherei, Apotheke, Magazin, Müllplatz) mit den Bettenhäusern. Es gelten klare, vergleichsweise einfach umzusetzende Regeln für den sicheren Betrieb, vor allem die üblichen Regeln für den Personenschutz (DIN EN ISO 3691-4).



▣ In jeder Ausgabe von FTS/AMR-Facts macht sich Dr. Günter Ullrich seine „Mobilen Gedanken“

Wenn Technik auf Menschen trifft

Im Krankenhaus gibt es aber auch ganz andere Bereiche, wie z. B. die Bettenstationen. Auf den Fluren laufen vielleicht auch unterwiesene Mitarbeiter, aber viel wichtiger sind die Besucher, Patienten, Kleinkinder, Kinder, Senioren, Personen mit eingeschränkter Bewegungsfreiheit oder Wahrnehmung (Sehen, Hören) und Personen, die der deutschen Sprache nicht mächtig sind.

Diese Personengruppen sind nicht über mögliche Gefährdungen durch ein automatisches Fahrzeug informiert, rechnen vielleicht gar nicht mit dem Vorhandensein solcher Fahrzeuge. Sie können sich unerwartet verhalten und müssen deshalb in Bezug auf die Sicherheit besonders betrachtet werden. Diese Bereiche sind öffentlich zugänglich. Hier ist der Einsatz von mobilen Robotern sicherheitstechnisch extrem anspruchsvoll.

Aufgaben und Verantwortung: Hersteller vs. Betreiber

Die Verantwortung für Konzeption, Installation und Betrieb teilen sich Hersteller und Betreiber. Der Hersteller muss die Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der Maschinenverordnung gemäß dem aktuellen Stand der Technik umsetzen. Er muss darüber hinaus den Betreiber darauf hinweisen, welche Restrisiken bestehen. Der Hersteller hat dies bei der Konzeption, Konstruktion und beim Bau zu berücksichtigen.

Die hieraus resultierenden grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an FTS für den nicht öffentlichen Bereich sind im VDI Leitfadens FTS-Sicherheit für Planer beschrieben.

Der Betreiber muss sich der besonderen Verantwortungen für einen Einsatz im öffentlichen Bereich und deren Restrisiken bewusst sein. Dies gilt im Besonderen für



▲ FTS in unterirdischen Versorgungsgängen zum Transport von Edelstahlbehältern (Bild: DS Automotion)



▲ Mobile Roboter in öffentlich zugänglichen Bereichen (Bild: DS Automotion)

die Einhaltung der bestimmungsgemäßen Verwendung. Organisatorische Maßnahmen sollten mit dem jeweiligen Versicherer abgestimmt werden.

Regeln, Normen und Realität?

Grundsätzlich hat der Betreiber für die Beschäftigten die Anforderungen des Arbeitsschutzgesetzes zu erfüllen. Seine Pflichten ergeben sich aus der Betriebssicherheitsverordnung. Daraus können weitere Maßnahmen oder Nachrüstpflichten für den Betreiber entstehen. Die Planer haben die Aufgabe, die Pflichten der Hersteller als auch die Pflichten der Betreiber bei ihren Ausarbeitungen zu berücksichtigen. Er muss dabei an vielfältige Gefährdungen denken:

- Direktes Anfahren/Verletzen von Personen durch Fahrzeug oder Ladung
- Verletzen von Personen durch Anfahren von Gegenständen oder Hilfsmitteln durch Fahrzeug oder Ladung
- Maßnahmen zum Schutz von Fingern und Zehen im nahen Fahrzeugumfeld
- Quetschen bei der Lastübergabe
- Erkennung von mitfahrenden Personen / unzulässiger Ladung
- Besondere Schutzbedürftigkeit von Personen mit eingeschränkter Wahrnehmung
- Gefährdung von unbefugten Personen im Aufzug
- Absturz von Fahrzeugen an Treppen und Absätzen
- Stolpern über niedrige Unterfahr-FTF, wenn sie unbeladen unterwegs sind

Problematisch ist, dass es heute immer noch keine adäquaten Sicherheitseinrich-

tungen für FTF/AMR gibt. Heute stehen zur Verfügung:

- 2-D Sicherheits-Laserscanner
- taktile Bumper
- Sicherheitsschaltleisten
- stationäre sichere Kameraüberwachung
- optische Signalgeber
- akustische Signalgeber

Es fehlt derzeit insbesondere flächige, berührungslos wirkende, dreidimensionale Hinderniserkennung mit Personenschutzfunktion, z. B.:

- 3-D Sicherheits-Hindernissensor (Laser / Radar / Ultraschall / Kamera)
- flächige Schutzsysteme (Flächen-Bumper)
- Sensorfusion Fahrzeug / Fahrzeug oder Fahrzeug / stationär
- intelligente Fahrzeuge, die Szenarien erkennen können

Man kann heute davon ausgehen, dass die Verantwortlichen um die besonderen Einsatz-Szenarien auf den Bettenstationen oder im Eingangsbereich des Klinikums wissen und solche Projekte strikt voneinander trennen! Was ist also tricky?

Verantwortung beginnt bei der Planung

Nun, die FTS-Projekte im Krankenhaus werden dann spannend, wenn sie unter der Prämisse gestartet werden, dass die automatischen Fahrzeuge auf den Fahrwegen nur auf unterwiesenes Personal treffen, dass es also keine öffentlich zugängliche Bereiche gibt. Man plant das Projekt und konzipiert die Fahrzeuge konform zur DIN EN ISO 3691-4. Während des Projektes

stellt sich dann aber heraus, dass es doch Fahrbereiche im Layout gibt, wo mit Patienten oder Besuchern zu rechnen ist.

Dann verändert sich der Charakter des Projekts, und die sicherheitstechnischen Anforderungen an die Technik und/oder die organisatorischen Maßnahmen steigen immens. Das hat dann intensive Diskussionen zwischen Bauherrn, Planer, FTS-Hersteller und Betreiber zur Folge; dazu steigen die Aufwendungen für die Planänderungen, technischen Einrichtungen und die Einhaltung von Leistung und Verfügbarkeit der Anlage. Außerdem drohen Terminverzögerung und Kostenexplosion.

Ganz wichtig für die Gefährdungsbeurteilung: Wenn Sie wirklich mit einem Unterfahr-FTF durch öffentlich zugängliche Bereiche fahren müssen, dann bedenken Sie bitte: Es wird vorkommen, dass leere Unterfahr-FTF auf dem Gang stehen bleiben und damit eine reale Gefahr darstellen, dass Patienten oder Besucher über das niedrige und schmale, aber lange Fahrzeug stolpern. Diese Fälle gilt es durch eine verantwortungsvolle Planung zu vermeiden. Unverantwortlich wäre es allerdings, solche Planungsfehler zu ignorieren und darauf zu hoffen, dass schon nichts passieren wird.

Autor: Dr. Günter Ullrich, Leiter des VDI Fachausschusses FTS und des Forum-FTS

INFO

Bilder: Forum-FTS/ DS Automotion

forum-fts.com