



Assistenz im Alter: Bedarfsorientierte Technikentwicklung

FAHRERLOSE TRANSPORTSYSTEME IN PFLEGEEINRICHTUNGEN ?

Anwendungsgebiete



- Pflegeeinrichtungen
 - Krankenhäuser
 - Altenheime
 - Pflege- und Betreuungsheime

Der Unterschied zur Industrie, in der das FTS zum täglichen Erscheinungsbild zählt, ist die Nähe zum Menschen. Noch dazu zu Menschen, die nicht jeden Tag mit dieser Art von Technik umgehen.

Fahrerlose Transportsysteme in Pflegeeinrichtungen



- Durch die Nähe zum Menschen ergeben sich besondere (zusätzliche) Anforderungen an ein automatisches System hinsichtlich:
 - Technik
 - Sicherheit
 - Bedienbarkeit
 - Prozessanpassung
 - Design

Beispiel: Krankenhaus



- Aufgrund unserer langjährigen Erfahrung mit FTS im Krankenhaus als Pflegeeinrichtung, hier ein kurzer Exkurs
- Bereits 1971 wurde als „Pilotanlage“ im Robert-Bosch-Krankenhaus in Stuttgart ein FTS als sogenannter Bettentransporter installiert, um das Personal zu entlasten.



1. Prototyp eines FTF als Bettentransporter

1971, Robert-Bosch-Krankenhaus, Stuttgart-Feuerbach

Beispiel: Krankenhaus



- 1973 wurde dann eine der ersten „nutzbaren“ Anlagen im RBK in Betrieb genommen.
 - Die Fahrzeuge fahren dazu in einem abgetrennten Bereich im Keller ohne direktem Zugang zum Pflegepersonal.
 - Die vertikale Versorgung in die Pflegebereiche erfolgte mit gesonderten Aufzügen.
 - Zunächst wurde die Anlage ausschließlich für die Versorgung mit Essen genutzt.

Beispiel: Krankenhaus



- Im Laufe der Zeit wurde das Interesse der Krankenhausbetreiber mehr und mehr geweckt, so dass weitere Funktionalitäten neben dem reinen Essenstransport mit integriert werden mussten.
 - Versorgung mit Frischwäsche
 - Entsorgung der Schmutzwäsche
 - Entsorgung von Müll
 - ...
- Der technische Fortschritt im Bereich der Sensorik und der Rechnertechnik ermöglicht auch die notwendige Flexibilität.

Beispiel: Krankenhaus



- Heute, nach nunmehr fast 40 Jahren, ist das FTS aus den Zentralkliniken nicht mehr wegzudenken.



FTS für Krankenhauslogistik

2009, Leopoldina-Krankenhaus Schweinfurt



FTS für die komplette Krankenhauslogistik

2010, Akershus Oslo

Beispiel: Krankenhaus



- Einige Zahlen am Beispiel der Universitätsklinik Jena:
 - ca. 800 Betten
 - ca. 1400 Transporte (05:00 – 20:00)
 - Längster Fahrweg 2,3 km
 - Containergewicht ca. 500 kg
 - Durchschnittliche Bearbeitungszeit 16 min
- Fazit: heute mit Personal nicht mehr zu handhaben

Beispiel: Krankenhaus



- Um dies alles mit FTS bewerkstelligen zu können, mussten neben der Technik auch die Infrastruktur hinsichtlich:
 - Platz für Fahrwege, Containerstellplätze, ...
 - Aufzüge (Befahrbarkeit, Steuerungstechnik, etc.)
 - Automatische Türen
 - Rufsysteme
 - ...

Beispiel: Krankenhaus



- und auch die Abläufe innerhalb des Krankenhausbetriebes angepasst werden:
 - Abholen der Versorgungscontainer
 - Planung und Zusammenstellung von Essentransporten
 - Freihalten von Fahrwegen
 - Rechtzeitige Bereitstellung für die Entsorgung
 - Rechtzeitige Beauftragung

Beispiel: Krankenhaus



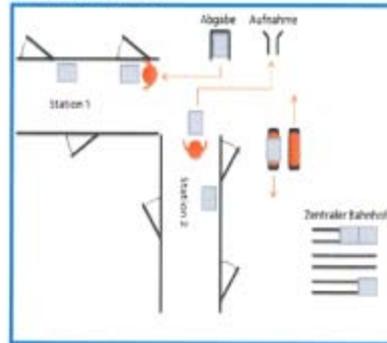
- Nachdem auch das Pflegepersonal in den Krankenhäusern das FTS als durchaus wertvolle Erleichterung akzeptiert hat, wurde die Diskussion verstärkt dahingehend geführt, weitergehende Funktionalitäten zu integrieren:
 - Essenstransport bis ins Zimmer
 - Bereitstellung von Getränken (Tee, ...)
 - Begleitung bei der Visite (Unterlagen, Instrumente, ...)

um nur einige Ansatzpunkte zu nennen.

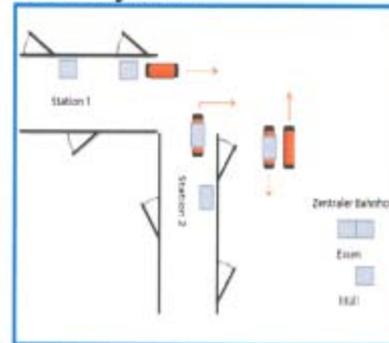
Szenario Containertransport im Krankenhaus

Prinzipdarstellung

Ist-Situation



Neues-System



Vorteile:

- Entlastung Pflegepersonal
- Flexibler Einsatz
- Einsparung Fördertechnik
- Einsparung Bahnhöfe

Anforderung bestehender Krankenhäuser

Auszug aus BMBF-Studie WAROB

Fahrerlose Transportsysteme in Pflegeeinrichtungen



- Diese (zusätzlichen) Forderungen aus dem Krankenhausbereich sind in den Anforderungen an ein automatisches System nahezu deckungsgleich mit denen für allgemeine Pflegeeinrichtungen.
- Durch die Nähe zum Menschen ergeben sich besondere (zusätzliche) Anforderungen hinsichtlich:
 - Technik
 - Sicherheit
 - Bedienbarkeit
 - Prozessanpassung
 - Design

Fahrerlose Transportsysteme in Pflegeeinrichtungen

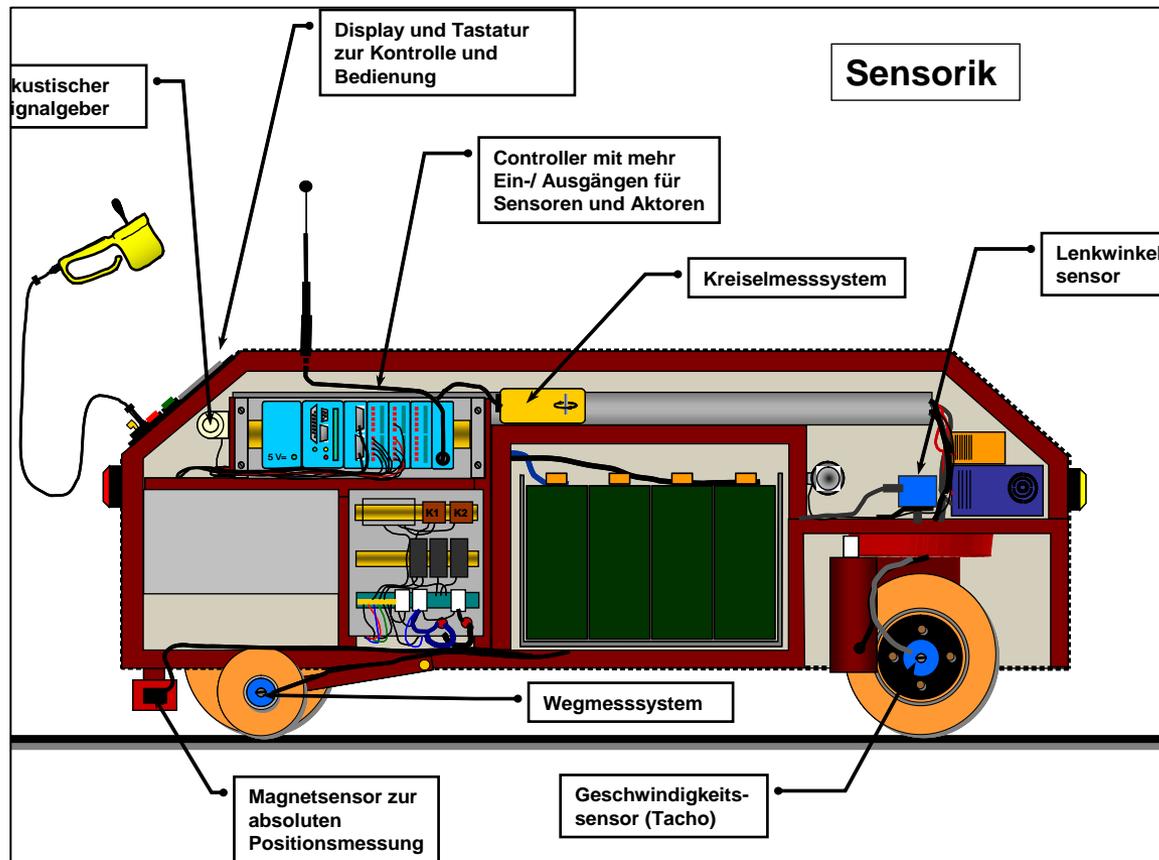


- Verbesserung der Technik
 - Die Fahrzeuge müssen kleiner, wendiger, leichter werden um die vorhandene Infrastruktur (Türen, Flure, Aufzüge, Teppichboden, Parkett, ...) so wenig als möglich zu beeinflussen:
 - Kleinere Sensorik
 - Leistungsfähigere Rechnertechnik
 - Kleinere und leistungsfähigere Batterien
 - Navigation der Fahrzeuge anhand der vorhandenen Landmarken
- Im Zuge von WiMi-care sind wir in diesem Bereich einen Schritt in die richtige Richtung vorangekommen, aus unserer Sicht noch lange nicht weit genug.

Fahrerlose Transportsysteme in Pflegeeinrichtungen



- Durch die Nähe zum Menschen werden neue und verbesserte Sicherheitstechniken notwendig:
 - Sichere Erkennung von Menschen, auch mit besonderen Merkmalen (Krücken, Spazierstock, Infusionsständer, Rollstuhl, Betten, ...)
 - Sicheres Erkennen und Behandeln von Hindernissen (Umfahren von Gegenständen, Signalisierung und logisches Handeln bei Menschen)
 - Bewegungsabläufe ohne Ängste auszulösen



Sensorik an einem FTF

Skizze eines Krankenhausfahrzeuges (heute)

Fahrerlose Transportsysteme in Pflegeeinrichtungen



- Die Bedienbarkeit der Fahrzeuge (und des gesamten Systems) muss weiter angepasst werden hinsichtlich Wartung und Service, Beauftragung, Darstellung von Informationen durch:
 - Mehrsprachigkeit und/oder eindeutige Symbolik
 - Bedienerführung im Dialog (ohne zusätzliches Wissen)
 - Hohe Fehlertoleranz (keine Falscheingaben möglich)
 - Anpassbar für unterschiedliche Anwender (Bediener, Pflegepersonal, Service, ältere und jüngere Menschen)
- Auch hier kommen wir im Zuge von WiMi-care einen Schritt weiter. Aber wir sind noch weit entfernt von dem PKW bei dem jeder weiß, dass das Lenkrad zum Lenken des Fahrzeuges ist.

Fahrerlose Transportsysteme in Pflegeeinrichtungen



- Anpassung der Prozesse und der Infrastruktur in den Pflegeeinrichtungen
 - Definition zusätzlicher Aufgaben
 - Wäsche, Müll, Steril-Gut, Essen, etc.
 - Infrastruktur in Pflegeeinrichtungen
 - Transportgut, Aufzüge, Fahrwege, Abstellflächen, Datenkommunikation, etc.
 - Externe Einheiten und deren Abrechnungsmodalitäten
 - Wäscherei, Küche, Verbrauchsgüter, etc.
 - Allgemeine Vernetzung

Fahrerlose Transportsysteme in Pflegeeinrichtungen



- Einen wesentlichen Punkt bei den Betrachtungen haben, zumindest wir als Hersteller von FTF, völlig außer Acht gelassen, das Design:
 - Entsprechend dem Verwendungsbereich muss es ansprechend sein um Berührungängste zu vermeiden
 - Sowohl die Funktionalität als auch das Erscheinungsbild muss sich in das Umfeld integrieren lassen



Prototyp Casero

2009, Inhaus2, Fahrbare Minibar



Prototyp Casero

2010



Prototyp Casero

2010



Prototyp Casero

Fahrbarer Verbandkasten, 2010



Prototyp Casero

Fahrbarer Verbandkasten, 2010

Fahrerlose Transportsysteme in Pflegeeinrichtungen



- Bei der Vermarktung von FTS in allen Bereichen, nicht nur im hier angesprochenen Pflegebereich, hat es der Vertrieb grundsätzlich mit 2 Fragestellungen zu tun:
 - **Welchen Nutzen hat für mich dieses System ?**
 - und
 - **Was kostet es ?**
- Solange wir diese Fragen betriebswirtschaftlich nicht ausreichend beantworten können, werden wir es schwer haben, eine entsprechende Akzeptanz und damit auch eine Marktdurchdringung zu erreichen.

Fahrerlose Transportsysteme in Pflegeeinrichtungen



- Die nächsten Schritte müssen sein:
 - Betreiber von Pflegeeinrichtungen zu suchen und zu finden, die bereit sind, diese Technologie einzusetzen und aktiv mitzugestalten
 - In Zeiten von enormen Kostendruck und Personalmangel im Pflegebereich sowie der demographischen Entwicklung können wir uns es nicht erlauben, 40 Jahre verstreichen zu lassen, um eine Technologie nutzbar zu machen

Die Frage

„Fahrerlose Transportsysteme in Pflegeeinrichtungen?“

kann meiner persönlichen Meinung nach, nur mit

„Ja, aber ... (wenn möglich, schnell)“

beantwortet werden.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.



FKZ: 01FC08024-27

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Projekträger im DLR

