

Komplexe FTS-Projekte im Griff

Bild: EK Automation

▼ FTS-Anwendung in der Intralogistik



Die Standardisierung der Kommunikationsschnittstellen zwischen FTS-Leitsteuerung und Fahrerlosen Transportfahrzeugen eröffnet neue Möglichkeiten, macht aber auch die Komplexität von FTS-Projekten deutlich. FTS-Hersteller verlieren ihren allumfassenden Lieferumfang und Projektpartner müssen Teilaufgaben und Kompetenzen übernehmen.

➔ Das FTS boomt. Große Unternehmen – insbesondere die Automobilhersteller – haben meist viele FTS-Anlagen im Einsatz und beklagen die Abhängigkeit von einem FTS-Lieferanten, wenn dieser das komplette System liefert, die Vielfalt an FTS-Leitsteuerungen, die unterschiedlich leistungsfähig sind und einen hohen Aufwand (Support, Pflege im Betrieb, auch in der Zukunft, Stichwort: Nachhaltigkeit, Weiterentwicklung) erfordern, die Abschottung von den Angeboten anderer FTF-Anbieter, die preisgünstige und innovative Fahrzeuge anbieten, Probleme,

wenn zwei oder mehr FTS-Anlagen sich ein Layout oder eine Infrastruktur teilen müssen und, dass die Systeme alle nicht exakt auf die Belange des Kunden zugeschnitten sind (Monitoring, Optimierung auf Abläufe und eigene Organisation).

Um diese Anforderungen zu bedienen, kommen standardisierte Kommunikationsschnittstellen zwischen der FTS-Leitsteuerung und den Fahrzeugen (FTF) ins Spiel. Die VDA 5050 ist ein erster konkreter Schritt, um eine neue Ära von FTS-Projekten einzuleiten. Die neuen FTS-Projekte sind gekennzeichnet durch die Vergabe der FTS-Leitsteuerung an einen SW-Lieferanten oder Vorgabe eines IT-Systems aus dem eigenen Haus und den Zukauf von Fahrzeugen, gerne auch verschiedene Typen bei mehreren verschiedenen Anbietern.

Wir wollen zeigen, wie ein FTS-Projekt mit Hilfe von „Szenarien“ gekennzeichnet werden kann. Dann werden wir typische Aufgaben („Rollen“) benennen, die im FTS-Projekt erledigt werden müssen und für die entsprechende „Spieler“ benötigt werden.

Szenarien

Ein FTS-Projekt wird durch sein Szenario beschrieben. Das Szenario setzt sich aus drei Dimensionen zusammen: Branche, Anwendung und Komplexität.

1. Branche

Tabelle 1 listet typische Branchen auf, in denen FTS-Projekte häufig sind und sich voneinander unterscheiden können. So wird die Planung in Krankenhausprojekten üblicherweise durch externe Planer durchgeführt, was bei den Automobilherstellern nicht so ist.

2. Anwendung

Tabelle 2 klassifiziert die Anwendungen, in denen ein FTS zu Einsatz kommen soll. Auch durch diese Klassifizierung ergeben sich ganz unterschiedliche FTS-Lösungen. Bei Intralogistik-Anwendungen liegen die Schwerpunkte in der Schnittstelle zum ERP-System und dem durchgeplanten Verkehrskonzept. Bei den Montagesystemen geht es um die sicherheitstechnischen Schnittstellen mit der Shopfloor-Peripherie (manuelle und automatische Stationen). Im Outdoor-Einsatz stehen der Personenschutz, die Navigation und die organisatorischen Voraussetzungen für den FTS-Einsatz im Vordergrund.

3. Komplexität

Die Komplexität der FTS-Lösung (Tabelle 3) hat ganz offensichtlich einen Einfluss auf das Projekt; so kann es sein, dass bei sehr einfachen Anlagen (einfache Fahrten von A zu B) Schnittstellen zu ERP-Systemen oder zu peripheren Einrichtungen wie Übergabe- und Arbeitsstationen, Tore, Brandmeldeanlagen etc. nicht erforderlich sind. Ein sicheres Zeichen für komplexe FTS ist die Notwen-

Tabelle 1: Branchen, in denen FTS-Projekte umgesetzt werden

Pos	Branche
1	Automobilproduktion
2	Automobilzulieferer
3	Maschinenbau
4	Weißer und brauner Ware
5	Chemie & Rohstoffe
6	Medizin
7	Lebensmittel
8	Handel und Logistik
9	Textil
10	Agrar
11	Papier und Verpackung
12	Krankenhauslogistik
...	weitere

Tabelle 2: Typische Anwendungen für FTS

Pos	Anwendung
1	Intralogistik, also der klassische Transport von Transporteinheiten in einem Netz von Quellen und Senken
2	Montage, also der Transport von Fertigungseinheiten durch eine Fertigungslinie (fließend oder getaktet)
3	Lager/Kommissionierung
4	Service-Robotik
5	Outdoor innerbetrieblich
6	Outdoor im öffentlichen Bereich
...	weitere

digkeit von dynamischen Simulationen während der Planungsphase.

Die Szenarien unterliegen mitunter dem Zeitgeist; so verändern sich mit der Zeit die FTS-Projekte. Bei der Betrachtung komplexer FTS-Anwendungen in der Intralogistik beispielsweise bei einem Automobil-Hersteller, lässt sich folgender zeitlicher Wandel konstatieren:

1985 – Das klassische FTS-Projekt

- Die Planung wird vollumfänglich in der Planungsabteilung des FTS-Herstellers durchgeführt. Dieser ist auch der Auftraggeber (AG).
- Die Ausschreibung enthält ein vollständiges Lastenheft mit der zu lösenden Transportaufgabe; dazu gehörte das Layout und die Transportmatrix.
- Das FTS wird ganzheitlich als Intralogistik-Lösung vom FTS-Hersteller geliefert und verantwortet. Auftragnehmer (AN) ist der FTS-Hersteller.
- Die FTS-Kompetenz liegt gleichermaßen beim AG und AN – das ermöglicht ein gemeinsames Verständnis über den Projektverlauf und das Ergebnis.
- Die Projektorganisation ist vergleichsweise einfach.

2010 – Große Projekte mit Generalunternehmer (GU)

- Die Planung wird teilweise vom Auftraggeber (AG), vom GU selbst oder einem beauftragten Planer durchgeführt.
- Das FTS wird ganzheitlich als Intralogistik-Lösung vom FTS-Hersteller geliefert und verantwortet.
- Die FTS-Kompetenz liegt beim FTS-Hersteller. Die Rollenverteilung in der Projektorganisation ist anspruchsvoller.

2020 – Proprietäre vorgegebene FTS-Leitsteuerung

- Der AG gibt eine FTS-Leitsteuerung vor und bestellt beim FTS-Hersteller lediglich

Fahrzeuge, die der Datenschnittstelle VDA 5050 entsprechen.

- Die FTS-Kompetenz liegt nicht mehr beim FTS-Hersteller, sondern muss von einem oder mehreren Projekt-Teilnehmern (Spielern) übernommen werden.
- Problematisch ist die Planung und technische Auslegung eines solchen Systems, weil zum Projektstart die Leistungsfähigkeit der Komponenten sowie die Schnittstellen nicht allen Beteiligten gleich klar ist.
- Solche Projekte können sehr komplex werden und bergen die Gefahr, dass Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten nicht allen Beteiligten gleich bekannt sind – mit technischen und vertraglichen Konsequenzen.

Rollen

Das FTS-Projekt gliedert sich in die Phasen Planung, Inbetriebnahme, Abnahme und Betrieb. Grundsätzlich gibt es eine Reihe von Aufgaben, die erledigt werden müssen, bzw. die als Rolle zu bedenken und ggf. zu besetzen sind. Diese Rollen nennt Tabelle 4.

- Von entscheidender Wichtigkeit ist es, alle notwendigen Rollen im Projekt zu besetzen, und zwar entsprechend des

vorliegenden Szenarios. Bisher gab es einen FTS-Lieferanten, der die FTS-Kompetenz in den Bereichen IT und Intralogistik in punkto Technologie, Schnittstellen und Organisation mitbrachte. Wenn es diesen FTS-Lieferanten, also den Know-how-Träger in Sachen FTS im Projekt nicht mehr gibt, müssen trotzdem Spieler ins Projekt involviert werden, die als Projektpartner folgende Kompetenzen mitbringen:

- IT-Schnittstellen (zum ERP, zur Infrastruktur und den Fahrzeugen) und IT-Integration
- Logistikprozesse und -integration
- FTS-Planung, technische Auslegung (Verkehrskonzept, Anzahl, Typ und technische Vorgaben FTF), Ablaufplanung (Layout mit Quellen und Senken, Lade-Infrastruktur, Raum für Reparatur, Wartung und Instandhaltung, Notstrategien, ...)
- Technologische Vorgaben im Lastenheft (das Basisdokument für Ausschreibung, Angebotsvergleich und Abnahme) bzgl. Leistungsfähigkeit von Leitsteuerung und FTF, Energiekonzept, Navigation und Sicherheit
- Risikoanalyse durch den Hersteller, Gefährdungsbeurteilung durch den Betreiber

Tabelle 3: Die Komplexität von FTS-Projekten

Grad	Komplexität von FTS-Projekten
1	Einfache A-B Verbindung, lediglich 1 FTF, keine ERP-Anbindung, keine Schnittstellen zur Peripherie, nur innerbetrieblicher Einsatz mit eingewiesenem Personal: meist Demo-Anwendung oder Pilotprojekt.
2	Einfache Transportmatrix, einfaches Layout, wenige Fahrzeuge, ERP-Anbindung.
3	Definierte Transportmatrix, einfaches Layout, ERP-Anbindung, Schnittstellen zur Peripherie.
4	Anspruchsvolle Transportmatrix in einem komplexen Layout, dynamische Simulation erforderlich.
5	Anspruchsvolle Transportmatrix in einem komplexen Layout, unterschiedliche Transportaufgaben und Fahrzeugtypen.
6	Anspruchsvolle Transportmatrix in einem komplexen Layout, unterschiedliche Transportaufgaben und Fahrzeugtypen von unterschiedlichen Herstellern.
7	Anspruchsvolle Transportmatrix in einem komplexen Layout, Mischverkehr mit nicht eingewiesenem Personal.
...	Weitere Komplexitätsgrade möglich

- Anzeige -

VOLLZEITFAHRER

Unsere Fahrerlosen Transportsysteme laufen
24 Stunden am Tag. Egal ob Früh-, Spät- oder Nachtschicht.



www.mlr.de

MLR – Die FTS-Spezialisten. Fragen Sie besser uns!

WWW.DHF-MAGAZIN.COM

- Inbetriebnahme und Abnahme (Leistungs- u. Verfügbarkeits-tests)
- Garantie und Gewährleistung hinsichtlich der geplanten Eigenschaften inklusive der CE-Zertifizierung

Die Vorteile, die sich durch standardisierte Datenschnittstellen wie die VDA 5050 und die resultierende neue Art der FTS-Projekte ergeben, werden also erkauft mit noch anspruchsvolleren Projekten, als

Tabelle 4 – Die Rollen im FTS-Projekt

Pos	Rolle	Aufgabenbeschreibung
1	Strategie	Strategische Vorüberlegungen zum Intralogistik-Konzept
2	Grobplaner	Konzeptionelle Überlegungen
3	Feinplaner	Technische Auslegung, Layout, Transportmatrix, FTF-Anzahl-Berechnung, Simulationen, Schnittstellen, Safety-Konzept
4	Simulant	Durchführung einer dynamischen Simulation von Gewerken (gesamt, Lager, Fördertechnik, FTS, Produktion)
5	Lastenheft	Ersteller Erstellung Lastenheft als technisches Basisdokument für Ausschreibung, Angebotsvergleich und Abnahme
6	Angebots-Checker	Technischer Vergleich der eingehenden Angebote, samt Bieterfrage sowie Steuerung und Moderation der Angebotsüberarbeitungen
7	Auftraggeber/Einkäufer	Vergabe des Auftrags bzw. der Aufträge
8	Pflichtenheft-Ersteller	Erstellung Pflichtenheft(e): Beschreibung der FTS-Ausführung
9	Pflichtenheft-Checker	Überprüfung, Diskussion und Freigabe des Pflichtenhefts
10	Lieferanten	Lieferanten der Gewerke, wie Leitsteuerung, Fahrzeuge, Lager, Fördertechnik, Ladehilfsmittel, Lastübergabestationen, Fertigungseinrichtungen
11	Integratoren	Leitsteuerung zu den FTF Systemintegration der FTS-Leitsteuerung mit den Fahrzeugen
12	Integratoren	Leitsteuerung zu den peripheren Einrichtungen Systemintegration der FTS-Leitsteuerung mit den peripheren Einrichtungen (shop floor)
13	Integratoren	Leitsteuerung zum ERP Systemintegration des FTS mit dem ERP
14	Inbetriebnehmer	Durchführung der FTS-Inbetriebnahme
15	Vorabnehmer	FTF Durchführung der Vorabnahmen der Fahrzeuge
16	Vorabnehmer	SW Durchführung der Vorabnahmen des FTS (SW)
17	Vorabnehmer	Gewerk Durchführung der Vorabnahmen für ein Gewerk
18	Safety-Checker	Durchführung der Sicherheits-Abnahmen des in Betrieb genommenen FTS
19	Leistungs- und Verfügbarkeits-Tester	Durchführung des Leistungs- und Verfügbarkeits-tests des FTS
20	Abnehmer Gesamtsystem	Durchführung des Abnahmeprozesses und Bestätigung der ordnungsgemäßen Systemübergabe an den Betreiber
21	Garantie-Geber	Übernahme von Garantie und Gewährleistung
22	Wartungsteam	SW Durchführung von Wartung und Instandhaltung des Systems (SW)
23	Wartungsteam	HW Durchführung von Wartung und Instandhaltung der Fahrzeuge (HW)
24	Betreiber	Inhaber oder Eigentümer, bzw. Mieter, Pächter
25	Hersteller	Inverkehrbringer, meist Hersteller



Bild: Forum-FTS GmbH

Dr. Günter Ullrich, Leiter des VDI Fachausschusses FTS sowie des Forum-FTS.

das bisher schon der Fall war. Die Projektorganisation wird anspruchsvoll, will man alle Vorteile einer Standardisierung nutzen. Es gibt bereits Beispiele für schlecht laufende FTS-Projekte, weil die Projektverantwortlichen erst zu spät erkannt haben, dass entscheidende FTS-Kompetenzen im Projektteam fehlten.

Zwingend notwendig ist die Standardisierung in vielen Szenarien übrigens nicht: Es gibt sicher Branchen, Anwendungen und Komplexitätsgrade, die für eine einfache Projektorganisation sprechen, bei der z.B. die VDA 5050 keine Rolle spielen muss. Gerade für Unternehmen, die sich zum ersten Mal mit dem Thema FTS beschäftigen, ist eine einfache Projektorganisation und ein kompetenter FTS-Lieferant, der das komplette System liefert, empfehlenswert, weil so ein erfolgreiches FTS-Projekt wahrscheinlicher wird. Also hat auch das Thema Standardisierung zwei Seiten, und jeder FTS-Anwender muss für sich entscheiden, welchen Weg er gehen will.

Fazit

Es braucht das Verständnis bei den Projektverantwortlichen, dass die Standardisierung von Datenschnittstellen nicht nur Vorteile hat, sondern auch Komplexität ins FTS-Projekt bringt, mit der die Projektrisiken zunehmen. Wenn früher der FTS-Hersteller komplette Anlagen/Lösungen lieferte, brachte er automatisch die notwendige FTS-Kompetenz bzgl. Technik, Abläufe und Sicherheit mit. Wenn er heute nur noch Fahrzeuge liefern soll, müssen andere Projektbeteiligte einspringen, was nicht immer einfach und selbstverständlich ist.

► www.forum-fts.com