

STEUERUNGSRECHNER FÜR FTS

Fahrerloser Lastentransport

Fahrerlose Transportsysteme (FTS) werden zum strategischen Pfeiler. Das nicht nur im Retaillager, sondern überall dort, wo Waren verschoben werden. Was sind die Gründe dafür und welche Rolle spielt dabei künstliche Intelligenz (KI)?

TEXT: Patrik Hellmüller, Syslogic BILDER: Syslogic; iStock, Planet Flem

Sie steigern die Produktivität. Sie senken die Kosten. Fahrerlose Transportsysteme (FTS) machen Logistikzentren effizient. Längst werden sie auch abseits der Intralogistik geschätzt. Sei es in Spitälern, in der Pharma- und Lebensmittelindustrie, in der Automobilbranche, in Fertigungsbetrieben oder in Häfen. Ihren Siegeszug verdanken FTS Technologiesprünge in den Bereichen künstliche Intelligenz (KI), Interkonnektivität und Echtzeitfähigkeit. Heute werden FTS überall dort eingesetzt, wo

Waren verschoben werden. Analysten gehen davon aus, dass die Nachfrage nach FTS in den nächsten Jahren weiterhin stark zunehmen wird. Ob im Logistikzentrum oder in der digitalen Fabrik – FTS kommen eine strategische Bedeutung zu.

Doch welche Aufgaben übernehmen FTS der neuesten Generation und welche Technologien werden dazu genutzt? Moderne FTS teilen sich die Verkehrswege mit Menschen oder anderen

Fahrzeugen. Dank kombinierten Sensortechnologien wie Lidar (Abstands- und Geschwindigkeitsmessung mittels Laser), Kameras und 3D-Sicherheitssensoren erkennen fahrerlose Transportsysteme Hindernisse und umfahren diese. Sie legen sich selbstständig Fahrstrategien bereit und interpretieren Szenarien. Sie arbeiten mit Menschen zusammen - erkennen also beispielsweise manuell bereitgestellte Paletten und holen diese ab. Zudem beherrschen sie vollautomatisiertes Be- und Entladen.



Des Weiteren interagieren FTS untereinander, optimieren also gemeinsam die Wegplanung, um Kollisionen oder Stausituationen zu vermeiden. So sind die FTS sicher und profitabel unterwegs. Die Interaktion untereinander geht aber noch weiter. Es gibt heute FTS, die sich selbständig zu einem Zug koppeln, oder die in einem flexiblen Verbund gemeinsam Lasten aufnehmen. FTS kommunizieren nicht nur untereinander, sondern auch mit Robotern oder mit Fertigungssystemen. Etwa

dann, wenn eine Produktion im richtigen Timing mit Werkstücken versorgt werden soll.

Robuster Steuerungsrechner als Herzstück

Ein wichtiger Grund für die zunehmende Intelligenz und Flexibilität von FTS sind neue, clevere Steuerungsrechner. Diese, häufig auch als ECUs (Electronic Control Units) bezeichnet, gelten als Herzstück eines autonomen Fahr-

zeuges. Unabhängig davon, mit welchen Technologien ein FTS navigiert, interpretiert der Steuerungsrechner die gesammelten Daten und leitet daraus das Verhalten ab. Einerseits legt er das Fahrverhalten des FTS fest, interagiert aber auch mit anderen Fahrzeugen, mit Menschen oder mit Robotern.

Zur Steuerung von FTS kommen Industriecomputer zum Einsatz. Allerdings eignen sich nur Industriecomputer für den FTS-Einsatz, die eine Reihe



Für den Einsatz in Fahrerlosen Transportsystemen (FTS) wurde der Box-PC FTS-Computer OEM M-81 nach EN 1175-1:1998+A1:2010 ausgelegt, der Norm für fahrerlose Flurförderzeuge.

an Anforderungen erfüllen. Gerade in flachen Flurförderfahrzeugen ist der Platz knapp, entsprechend müssen die Geräte kompakt gebaut sein. Weiter werden FTS oft im Außenbereich eingesetzt, manchmal auch in gekühlten Hallen. Entsprechend soll ein Steuerungsrechner wie die gesamte Elektronik für den erweiterten Temperaturbereich ausgelegt sein. Weiter sind FTS-Rechner schock- und vibrationsbeständig sowie unempfindlich gegen Feuchtigkeit und Staub. Ein weiteres Kriterium ist die Echtzeitfähigkeit, sowohl auf Sensor- als auch auf Betriebssystemebene. Für FTS ist der latenzarme Datenaustausch sicherheitsrelevant. Das ist eine Herausforderung für Sensoren, Funkprotokolle, Steuerungsrechner und Betriebssysteme.

Werden FTS in großen Verbänden eingesetzt, ist eine Wake-on-Wi-Fi-Funktion wichtig. Für den wirtschaftlichen Betrieb gilt es, die Ladeintervalle für die batteriebetriebene FTS möglichst lange zu gestalten. Einen Beitrag dazu leisten dedizierte Steuerungsrechner, die mit geringer Leistungsaufnahme punkten. Gleichzeitig wird von diesen Systemen genügend Rechenleistung verlangt, um die Fülle anfallender Daten latenzarm zu verarbeiten.

Embedded-Computer für fahrerlose Transportsysteme

Ein Unternehmen, das sich in den letzten Jahren bei vielen FTS-Herstellern einen guten Ruf als Hardware-Partner erarbeitet hat, ist Syslogic. Die Embedded-Spezialistin ist auf Industriecomputer für den Fahrzeugeinsatz spezialisiert. Diese werden nicht nur in FTS, sondern auch in Zügen, Bau- und Landmaschinen eingesetzt.

Syslogic bietet kompakte, lüfterlose Industriecomputer, die robust, langlebig und wartungsfrei sind. Das Portfolio umfasst Geräte, die auf die unterschiedlichen Anforderungen des FTS-Marktes abgestimmt sind. Die FTS-Steuerungscomputer sind in verschiedenen Schutzklassen und mit verschiedenen Prozessorplattformen von Intel Atom und Nvidia erhältlich. Weiter lässt sich das Schnittstellenlayout kundenspezifisch konfigurieren. Allen FTS-Computern gemein sind ihre kompakten Abmessungen und ihr kompromissloses Industrielay-out.

Dazu gehört der Verzicht auf einen anfälligen Lüfter. Die Computer werden dank cleverer Gehäusekonstruktion passiv gekühlt. Bei Geräten, die

regelmäßig Schlägen oder Vibrationen ausgesetzt sind, setzt Syslogic auf verschraubbare M12-Steckverbinder. Weiter sind Gehäuse bis Schutzklasse IP67 erhältlich. Damit sind die Embedded Computer nicht nur gegen Staub und Feuchtigkeit resistent, sondern auch gegen Chemikalien. Mit Wifi oder LTE eignen sich die Computer für die Fahrzeug-Fahrzeug-Kommunikation oder für die Kommunikation mit einer zentralen Stelle.

Mit autonomen Fahrzeugen in die Zukunft

Da FTS zunehmend Machine-Vision-Funktion (maschinelles Sehen) integrieren, bietet Syslogic Steuerungsrechner auf Basis von Nvidia-Jetson-Modulen. Diese kombinieren serielle und parallele Prozessortechnologie, also CPUs und GPUs. Dadurch sind die Computer anhand von Bilddaten in der Lage, praktisch in Echtzeit Objekte oder Situationen zu erkennen und daraus Entscheidungen abzuleiten. Man spricht dabei von Inferencing. Auch FTS, bei denen LIDAR-Technologie (Light detection and ranging) zum Einsatz kommt, profitieren von der GPU-beschleunigten Rechenpower der Syslogic Embedded Computer.



Der KI Rugged Computer RPC RSL A3 wird in FTS eingesetzt, die sich im Aussenbereich bewegen, unter anderem in Häfen für die Containerlogistik. Daneben findet der Rugged Computer Verwendung in Bau- und Landmaschinen sowie in Sonderfahrzeugen.

Die KI-fähigen Steuerungscomputer sind ein wichtiger Bestandteil, um die Entwicklung fahrerloser Transportsysteme voranzutreiben. Sie lassen sich an unterschiedliche Kommunikationse-

benen anbinden. Mit den integrierten I/O-Schnittstellen können sie zudem Aktoren oder Sensoren direkt ansteuern. Florian Egger, der bei Syslogic den Vertrieb leitet, sagt: „Wir sehen im FTS-

Markt ein riesiges Potenzial.“ Syslogic wolle mit cleveren Fahrzeugrechnern ihren Beitrag leisten, um die Digitalisierung in der Industrie Wirklichkeit werden zu lassen, so Egger. □