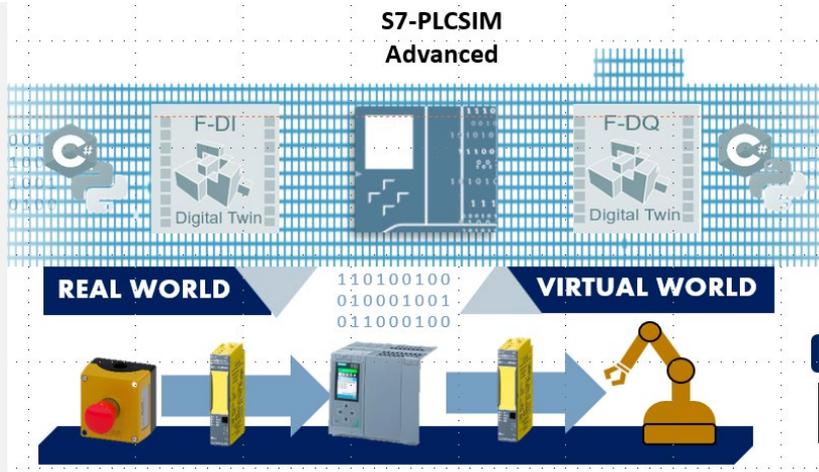


Pro²Future :: Products and Production Systems of the Future

Programm: COMET – Competence Centres for Excellent Technologies

Förderlinie: COMET-Centre K1

Type of project: TWIN-Solution, 4 Jahre, multi-firm



OPTIMIERUNG DER AUTOMATISIERUNG MIT DIGITALEN ZWILLINGEN FÜR FAILSAFE KOMPONENTEN

KOMPONENTENNUTZUNG DER DIGITAL-TWIN TECHNOLOGIE ZUR REDUZIERUNG VON INBETRIEBNAHME- UND WARTUNGSaufwand

Mit der Weiterentwicklung von Automatisierungssystemen werden diese komplexer und schwieriger zu entwerfen und zu implementieren. Während der Installations-, Inbetriebnahme- oder Wartungsphase ist erheblicher ingenieurtechnischer Aufwand erforderlich, um die Systemzusammensetzung und Normeneinhaltung sicherzustellen. Zudem müssen Systeme zuverlässig und sicher sein, um Schäden an Menschen oder der Umwelt zu vermeiden.

Digitale Zwillinge haben aufgrund ihres Potenzials zur Verbesserung industrieller Systeme, insbesondere für sicherheitskritische Anwendungen, Anerkennung gefunden. Sie können verschiedene Szenarien simulieren und analysieren, ohne das tatsächliche System zu beeinträchtigen. Ingenieure und Betreiber können so potenzielle Risiken testen, Schwachstellen identifizieren und Sicherheitsmaßnahmen validieren. Aufgrund des Mangels an digitalen Zwillingen für fail-

safe Komponenten hat Pro²Future einen solchen digitalen Zwilling entwickelt, um System- und Sicherheitsingenieure zu unterstützen.

Die digitalen Zwillinge werden mit dem SIMIT-Tool von Siemens entwickelt, das auf dem S7-PLCSIM Advanced virtuellen Controller basiert. Die Komponenten simulieren die Leistung der realen fail-safe Ein-/Ausgabemodule. Die Komponenten sind im Framework "Component-Type-Editor", welches auf SCL (Structure Component Language) basiert, die von C# abgeleitet wird, implementiert. Für die Entwicklung und Nutzung des digitalen Zwillings müssen zwei Arten von Daten erhoben werden:

- Modulspezifische Daten: aus Handbüchern und Dokumentationen
- Vertrauliche Daten: aus internen Dokumenten und Prozessen

SUCCESS STORY

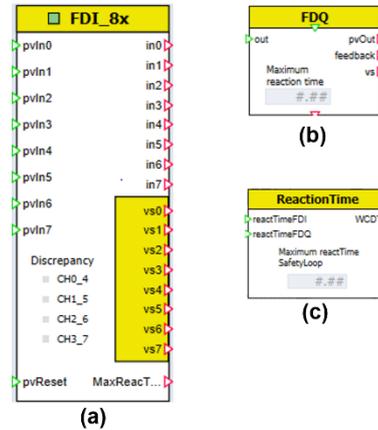


- Benutzerkonfigurationsdaten: aus der TIA-Portal-Konfiguration über die Openness-Bibliothek

Der entwickelte digitale Zwilling stellt ein analytisches Modell dar, das zwei zusätzliche Sicherheitsfunktionen simulieren kann: Diskrepanz Analyse für fail-safe digitale Eingabemodule und Berechnung der maximalen Reaktionszeit des gesamten Sicherheitskreises.

Wirkungen und Effekte

Die mit dem SIMIT-Tool von Siemens entwickelten digitalen Zwillinge bieten mehrere Vorteile: Sie erhöhen die Effizienz durch verkürzte Inbetriebnahme Zeit und einen reibungsloseren Systemstart, verbessern Sicherheit und Zuverlässigkeit durch umfassende Sicherheitsanalysen und frühzeitige Fehlererkennung, senken Betriebskosten durch geringeren Bedarf an Vor-Ort-Expertise und reduzierte Systemausfälle, und ermöglichen fundierte Entscheidungen sowie Betriebsoptimierung durch Echtzeiteinblicke. Zudem dienen sie als wertvolle Schulungswerkzeuge für Sicherheitsingenieure, ohne reale Systeme zu beeinträchtigen.



Entwickelter digitaler Zwilling der fail-safe Module: (a) Ausfallsicheres digitales Eingabemodul mit 8 Eingängen. Die gelbe Box in den Komponenten markiert die Wertstatusbits – Bits, die Fehler im jeweiligen Kanal signalisieren, (b) Ausfallsicheres digitales Ausgabemodul, das die maximale Reaktionszeit anzeigt und (c) Block, der alle maximalen Reaktionszeiten zusammenfasst.

Diese fortschrittlichen Simulationswerkzeuge sind jetzt über die offizielle Siemens-Website für Kunden verfügbar, wodurch sie für die Verbesserung industrieller Abläufe wie Einsatz und Tests zugänglich sind.

Pro2Future GmbH
Altenberger Straße 69
4040 Linz, Austria
T +43 (0) 732 2468 – 4783
office@pro2future.at
www.pro2future.at

Success Story by
DI Dr. Amer Kajmakovic
Senior Researcher
amer.kajmakovic@pro2future.at



Scientific Director
Univ.-Prof. Dr. Alois Ferscha
alois.ferscha@pro2future.at

Center Communications Manager
DI Dr. Markus Jäger, MLBT
markus.jaeger@pro2future.at



Projektpartner

- Technische Universität Graz
- Siemens AG Austria



Diese Success Story wurde von der Zentrumsleitung und den genannten Projektpartnern zur Veröffentlichung auf der FFG Website freigegeben. Das COMET-Zentrum Pro2Future wird im Rahmen von COMET – Competence Centres for Excellent Technologies durch BMIMI, BMWET, Oberösterreich und die Steiermark gefördert. Das Programm COMET wird durch die FFG abgewickelt. Weitere Informationen zu COMET: <http://www.ffg.at/comet>

Federal Ministry
Innovation, Mobility
and Infrastructure
Republic of Austria

Federal Ministry
Economy, Energy
and Tourism
Republic of Austria

Österreichische
Forschungsförderungsgesellschaft mbH
Sensengasse 1, A-1090 Wien
T +43 (0) 5 77 55 - 0
office@ffg.at
www.ffg.at