

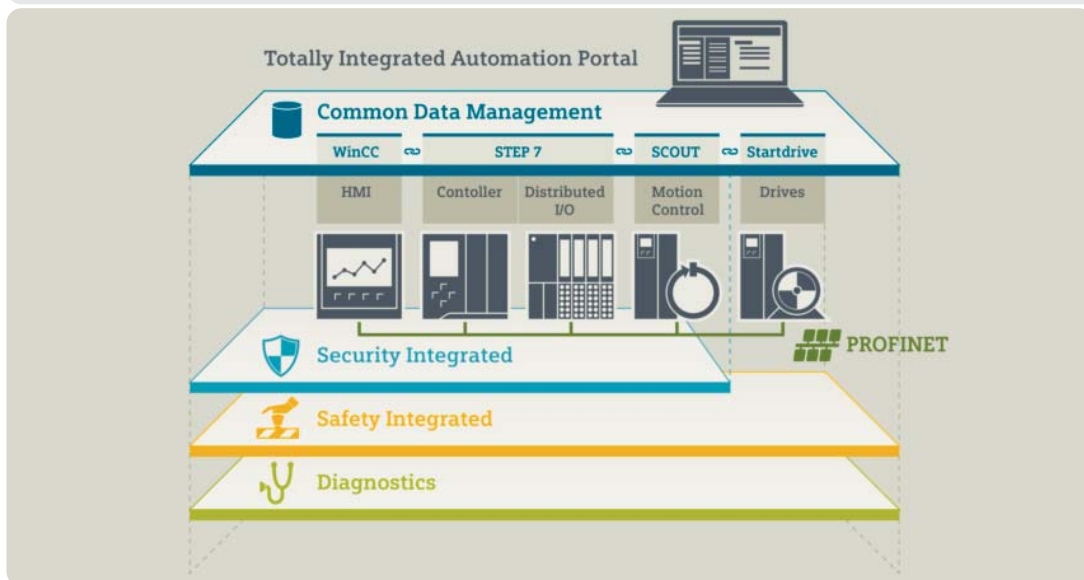


Bild 1: All-in-one-Engineering: Das Totally Integrated Automation Portal fasst das Engineering für PLC, HMI, Antriebe und Motion Control in einem gemeinsamen Framework zusammen.

Bild: Siemens AG

Serie 'Einstieg in das TIA Portal' (Teil 1 von 8)

Effizientes Engineering unter einem Dach

TIA Portal, das durchgängige Engineering-Framework, öffnet das Tor zu mehr Effizienz und Kostensenkung

Mit dem Totally Integrated Automation Portal, einem neuen Engineering-Framework, lassen sich Aufgaben wie Projektierung, Parametrierung, Programmierung, Inbetriebnahme schneller und einfacher abwickeln. Siemens führt damit auch softwareseitig eine durchgängige Automatisierung ein. Was verbirgt sich hinter dem TIA Portal und was leistet es? Wer profitiert davon und in welchem Maße? Antworten liefert eine neue Beitragsreihe, die mit der Einführung der neuen Software beginnt.

Engineering und Inbetriebnahme von Maschinen sowie Anlagen beschleunigen, liegt sowohl im Interesse der Anlagenbauer als auch -betreiber. Möglich wird das mit dem Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal). Hiermit führt Siemens den bewährten Ansatz horizontal und vertikal durchgängiger Automatisierung konsequent softwareseitig fort. Das neue Engineering-Framework ist eine zentrale Automati-

sierungssoftware für alle Aufgaben und integriert sämtliche Werkzeuge für Projektierung, Programmierung und Diagnose von Controllern, HMI-(Human-Machine-Interface)-Systemen, Antrieben und nun auch Motion-Controllern von Siemens unter einem Dach. Es setzt dabei auf eine durchgängige Datenbasis und systemgestützte Projektkonsistenz sowie ein einheitliches, einfaches, intuitives Bedienkonzept in allen Editoren. Neu sind zudem ein projektübergreifendes Bibliothekskonzept, vereinfachte (grafische) Projektierung von Verbindungen sowie gemeinsame Dienste, u.a. zur Kommunikation, Variablenanalyse und Diagnose.

Funktionalität nach Maß – einheitliches Look-and-Feel

Der Anwender erlebt das TIA Portal als eine einheitliche Engineering-Umgebung. Software-Pakete für verschiedene Aufgaben erweitern die vom TIA Portal angebotenen Funktionalitäten. Diese Pa-

kete sind heute: Simatic STEP 7, Simatic WinCC, Simatic Startdrive sowie Simulation Scout (Bild 1). Simatic Step 7 ist die Software für die Konfiguration, Programmierung, Überprüfung und Diagnose von Simatic-Controllern. Das Tool unterstützt neben den neuen Controller-Generationen S7-1200 und S7-1500 auch die etablierten Baureihen S7-300, einschließlich CPUs aus dem Peripheriesystem ET 200 sowie Soft-PLCs WinAC und S7-400. Vor Oktober 2007 abgekündigte Controller können über ihre Gerätestammdatei (GSD) eingebunden werden. Neben einem Basis-paket für die Projektierung und Programmierung der Simatic S7-1200 in Verbindung mit Simatic Basic Panels gibt es eine Professional-Version für alle Simatic-Controller und die Programmierung in allen gängigen IEC-konformen Sprachen wie AWL, KOP, FUP, SCL und Graph. Simatic WinCC ist die Software für die Projektierung von HMI-Applikationen. Mit den vier Ausprägungen Basic, Comfort, Advanced und Professional ermöglicht TIA

Die Serie im Überblick

- Grundlagen TIA Portal – SPS-MAGAZIN 6/2014
- Umstiegs-Szenarien – SPS-MAGAZIN 7/2014
- Umstieg auf Comfort Panel – SPS-MAGAZIN 8/2014
- Programmieren im TIA Portal – SPS-MAGAZIN 9/2014
- Durchgängigkeit S7-1200/S7-1500 – SPS-MAGAZIN 10/2014
- TIA Portal übergreifende Funktionen (z.B. Bibliotheken Konzept, Teamengineering etc.) – SPS-MAGAZIN 11/2014
- Motion Control – SPS-MAGAZIN 12/2014
- Sicherheitstechnik – SPS-MAGAZIN 1+2/2015

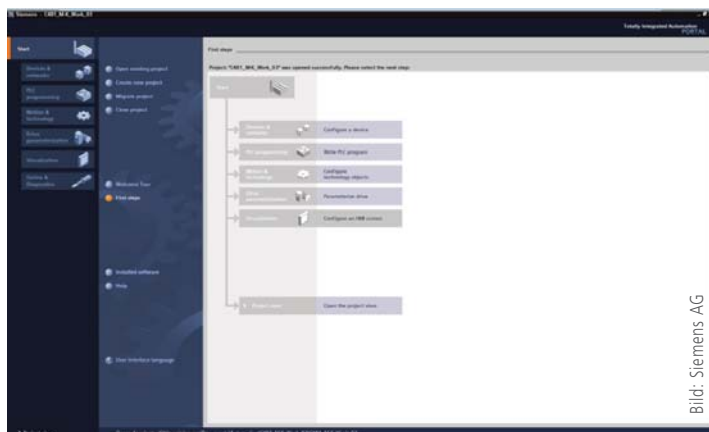


Bild: Siemens AG

Bild 2: Intuitiv effizient: Die Portalansicht führt Einsteiger aufgabenorientiert zur Lösung.

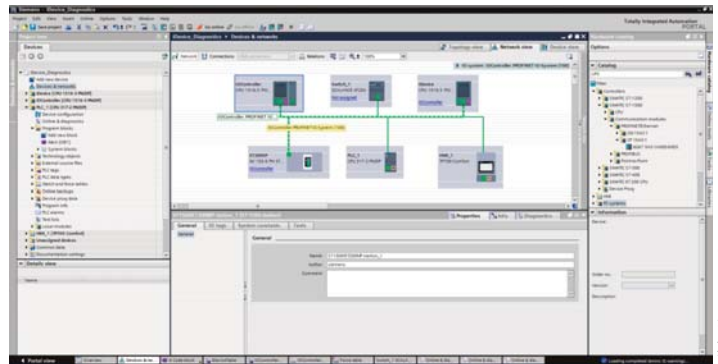


Bild: Siemens AG

Bild 3: Intuitiv effizient: Die Projektansicht unterstützt erfahrene Nutzer mit einer strukturierten Darstellung und aufgabenspezifischen Editoren in einer Ansicht.

Portal maßgeschneiderte und somit in jedem Einzelfall kosteneffiziente Lösungen, vom maschinennahen Bedienen und Beobachten mit Simatic Basic Panels und Comfort Panels bis zu komplexen Prozessvisualisierungen und Mehrplatz-Scada-Systemen. Sinamics Startdrive integriert die Parametrierung, Inbetriebnahme und Diagnose sämtlicher Umrichter der Familie Sinamics G120 nahtlos ins TIA Portal und ist kostenfrei erhältlich. Simotion Scout (V4.4) bildet im TIA Portal die Brücke zum Engineering komplexer Motion-Control-Applikationen. Damit sind controller- und antriebsbasierte CPUs (Simotion C und D) voll integriert und alle Schnittstellen konfigurierbar. Per Doppelklick auf 'Simotion-Konfiguration' im Projektbaum öffnet sich das Engineeringtool Simotion Scout zur weiteren Programmierung. Für spezielle Aufgaben sind eigenständige Optionspakete verfügbar – derzeit für anspruchsvolles Regeln (PID Control), die Bewegungsführung mit konventionellen Controllern (Easy Motion Control) und für die Umsetzung fehlersicherer Anwendungen (Safety Advanced). Letzteres fügt sich nahtlos ein in das Framework und ermöglicht integriertes Engineering von Sicherheits- und Standardaufgaben mit einheitlichem Look-and-Feel.

Intuitives Engineering von Anfang an und in jeder Situation

Mit einer klaren Struktur und sich weitgehend selbst erschließenden Abläufen hilft TIA Portal neuen und erfahrenen Nutzern dabei, sehr schnell sehr effizient zu arbeiten. Die sogenannte Portalansicht (Bild 2) führt Einsteiger über aufgabenorientierte Menüs intuitiv zur Lösung der gewünschten Automatisie-

rungsaufgabe, z.B. der Programmierung eines Controllers, der Projektierung einer Visualisierung oder der Parametrierung von Antrieben, wobei die Reihenfolge beliebig sein kann. Abhängig von der selektierten Aufgabe gelangt der Anwender vom Start weg schnell und direkt zum benötigten Tool, etwa für die Bausteinprogrammierung. Erfahrene Nutzer können von der Portalansicht oder automatisch beim Start des TIA Portals in die sogenannte Projektansicht (Bild 3) wechseln. Um einen zentralen Arbeitsbereich herum angeordnet, zeigt diese im linken Teil den Projektbaum, eine hierarchisch gegliederte Liste aller Komponenten eines Projekts und darunter eine Detailansicht des gerade ausgewählten Elements. Aufgabenspezifische Editoren, deren Aussehen und Anordnung der Anwender an seine individuelle Arbeitsweise anpassen, speichern und wieder aufrufen kann, ermöglichen den direkten Zugriff auf alle Daten und Parameter des Projekts. Einer der wichtigsten grafischen Editoren ist die Netz- und Gerätekonfiguration mit drei aufgabenspezifischen Ansichten: Ausgehend vom Projektbaum ermöglicht die Geräteansicht einfachstes Parametrieren und Konfigurieren von Hardware-Komponenten, unterstützt durch eine sehr realitätsnahe Darstellung. Über Reiter gelangt der Anwender direkt zur Netzansicht, wo er grafisch die Verbindungen zwischen den einzelnen Geräten erstellen und prüfen kann – oder er kommt zur Topologieansicht. Diese zeigt die reale, port-genaue Verschaltung der Geräte. Aufklappbare, vom Nutzer konfigurierbare Task Cards im rechten oberen Teil bieten für den aktiven Editor alle möglichen Funktionen bzw. relevanten Informationen an. Unten mittig befindet

sich in der Grundanordnung ein kontextsensitives Fenster mit detaillierten Eigenschaften des im Editor selektierten Elements. Das können beispielsweise sämtliche Querverweise des gesamten Projekts einer im Arbeitsbereich ausgewählten Variablen sein oder die Eigenschaften einer Antriebsachse bzw. eines Bedienbildes. Integrierter Bestandteil von TIA Portal und entscheidend für schnelle Fehlersuche ist die Simulation von PLC-Programmen (PLCSIM) und HMI-Anwendungen ohne angeschlossene Hardware. Eine die Effizienz entscheidend fördernde Neuerung im TIA Portal ist die Möglichkeit, lokale oder globale projektübergreifende Bibliotheken häufig benötigter Bausteine oder Programmmodule anlegen zu können. Diese lassen sich einfach per Drag&Drop auswählen und in ein Projekt einfügen, was die Modularisierung, Standardisierung und Wiederverwendung erleichtert und mitunter sehr viel Zeit und damit Kosten spart.

Zeit- und kosteneffizient projektieren

Das TIA Portal ist die Basis für intuitives, komfortables und dadurch sehr zeit- und kosteneffizientes Engineering. In den Folgebeiträgen werden Szenarien besprochen und übergreifende Funktionen im Detail vorgestellt. ■

www.siemens.de



Autorin: Riham Ehm, Marketing Managerin Industrial Automation Systems, Industry Sector, Siemens AG

Bild 1: Simatic HMI Comfort Panels von 4 bis 22" bieten brillante Darstellung im aktuellen 16:9-Widescreen-Format bis zur Full-HD-Auflösung mit 1.920x1.080 Pixel.



Bild: Siemens AG

Serie 'Einstieg in das TIA Portal' (Teil 2 von 8)

Totally Integrated Automation Portal

Ein- und Umsteigen leicht gemacht – mit innovativen HMI-Bediengeräten auf Mehrwerte setzen

Nach den Grundlagen und Grundzügen des neuen Engineering Frameworks, die wir im ersten Teil dieser Serie beschrieben haben, geht es in diesem Teil um den einfachen Ein- und Umstieg in die neue Welt im Bereich 'Bedienen und Beobachten'. Er beschreibt wesentliche Mehrwerte, die aus dem reibungslosen Zusammenspiel neuer Hard- und Software resultieren und wie einfach und komfortabel – da weitgehend automatisiert – der Systemwechsel praktisch zu realisieren ist.

Das Human Machine Interface (HMI) ist das 'Aushängeschild' jeder Maschine oder Anlage. Damit können Hersteller auf einen Blick Modernität und Innovationsfreude ausdrücken. Der Trend bei Displays vom klassischen 4:3- zum vorteilhaften 16:9-Format setzt sich nun auch in der Industrie weiter fort. Immer leistungsstärkere Prozessoren, robuste Bauweise und neue Funktionen erschließen eine Fülle erweiterter Möglichkeiten bei der Visualisierung und Bedienerführung.

Neue Hardware

Mit seinen Simatic HMI Comfort Panels prägt Siemens diesen Trend seit über drei Jahren maßgeblich mit. Die Familie umfasst industriefeste Geräte in Größen

von 4 bis 22" (Bild 1) im 16:9-Widescreen-Format, das bei vergleichbarer Einbaugröße rund 40% mehr Anzeigefläche bietet. 16 Millionen Farben und eine Auflösung von bis zu 1.920x1.080

Pixel (Full HD) bieten ein klares Bild, auch aus einem Blickwinkel von 170°. Eine Vielzahl von Schnittstellen, wie integrierte USB-, Ethernet-, Profibus- und Profinet-Schnittstellen (abhängig von der



Bild: Siemens AG

Bild 2: Mit vordefinierten, editierbaren HMI-Styles lässt sich das Aussehen von Bedienoberflächen projektweit auf Knopfdruck umstellen und z.B. an Ihr Corporate Design anpassen.

Baugröße) stehen für eine flexible Verwendung und Vernetzung der Geräte zur Verfügung. Neu im TIA Portal sind in Zusammenarbeit mit Designern entstandene, vom Anwender editierbare 'HMI-Styles' (Bild 2), womit sich kunden- oder anwendungsspezifische Bedienoberflächen für ein komplettes Projekt auf Knopfdruck austauschen lassen. Damit ist es sehr einfach, in sich konsistente, dem Corporate Design des Herstellers oder des Betreibers entsprechende Visualisierungen zu erstellen. Für eine hohe Verfügbarkeit der HMI-Geräte – und damit in vielen Fällen der bedienten Maschinen bzw. Prozesse – gibt es erstmals eine separate Systemspeicherkarte, auf der alle Daten des Bediengerätes – sogar laufende Änderungen etwa an Rezepturen – in Echtzeit gesichert werden. Damit ist bei einem eventuellen Schaden, wie er beispielsweise durch die Bedienung mit einem Schraubendreher entstehen kann, nur die Systemkarte in das Ersatzgerät zu stecken. Für den Gerätetausch wird weder ein Programmiergerät noch zusätzliche Software benötigt. Dies gewährleistet kurze Stillstandszeiten und hohe Produktivität.

Engineering-Software Simatic WinCC im TIA Portal

Die Nutzung dieser und vieler weiterer Vorteile der neuen Simatic HMI Comfort Panels erfordert den Wechsel zur Engineering-Software Simatic WinCC im TIA Portal in der Ausprägung 'Comfort' oder höher. Dieser Wechsel steht früher oder später ohnehin an, da klassische 4:3-Bediengeräte sukzessive aus dem Markt genommen und alle folgenden Panel-Generationen auf das aktuelle Engineering Framework aufsetzen werden. Die im Rahmen dieser Artikelreihe beschriebenen zusätzlichen Funktionalitäten und Möglichkeiten des Engineering Frameworks sprechen für einen frühzeitigen Ein- bzw. Umstieg, zumal der Anwender die in der Vergangenheit erarbeiteten Lösungen weiter nutzen kann. Das TIA Portal enthält alle Werkzeuge, um vorhandene 'Simatic WinCC flexible'-Projekte in eigener Regie mit sämtlichen Bildern und Variablen praktisch vollautomatisiert ins TIA Portal zu übernehmen. Übrigens, auch ältere Projekte lassen sich aus dem Visualisierungssystem ProTool auf die neue Plattform übertragen. Die Datenübernahme ins TIA Portal folgt einem klar strukturierten, bewährten Leitfaden und erfordert nur wenige Ein-

gaben bzw. Mausklicks – in Einzelfällen gegebenenfalls nachträgliche manuelle Eingriffe. Bei der Geräteumschaltung kann der Anwender wählen, wo auf der erweiterten Anzeigefläche bisherige Bedienerbilder platziert und ob diese automatisch skaliert werden sollen (Bild 3). Er kann aber auch diese bislang aus Platzgründen nicht einsetzbaren Zusatzelemente nutzen, mit denen die Bedienung noch einfacher, intuitiver und komfortabler gestaltet werden kann, z.B. durch Schnellzugriffe, zusätzliche Buttons, Listen, Grafikelemente usw.

Einfache Anbindung an eine vorhandene Steuerung

Die Anbindung von Comfort Panels an bestehende Simatic-Projekte aus der klassischen Step-7-Welt ist auch ohne vollständigen Systemwechsel möglich. Das TIA Portal stellt dazu in der Hardware-Konfiguration einen sogenannten 'Proxy-PLC' (eine Stellvertreter-CPU) zur Verfügung, die anstelle der realen Steuerung projektiert wird. Darüber ist nun ein direkter (virtueller) Zugriff auf im Simatic Manager unter Step 7 V5.x projektierte Simatic-Steuern und deren Symbole, Datenbausteine und Meldungen möglich. Eventuelle nachträgliche Änderungen im ursprünglichen Step-7-Projekt lassen sich mit wenigen Mausklicks im TIA Portal automatisiert nachführen. Damit bleibt es dem Anwender überlassen, wann und in welcher Tiefe er einsteigen will. Er kann im TIA Portal

Die Serie im Überblick

- Grundlagen TIA Portal – SPS-MAGAZIN 6/2014
- Umstieg auf Comfort Panel – SPS-MAGAZIN 8/2014
- Umstiegs-Szenarien – SPS-MAGAZIN 9/2014
- Programmieren im TIA Portal – SPS-MAGAZIN 10/2014
- Durchgängigkeit S7-1200/S7-1500 – SPS-MAGAZIN 11/2014
- TIA Portal Mehrwertthemen in (z.B. Bibliotheken Konzept, Teamengineering etc.) – SPS-MAGAZIN 12/2014
- Motion Control – SPS-MAGAZIN 1+2/2014
- Sicherheitstechnik – SPS-MAGAZIN 3/2015

Schritt für Schritt Know-how aufbauen, Erfahrungen sammeln und zu gegebener Zeit auch steuerungsseitig den vollständigen Systemwechsel vollziehen. Wie dieser in groben Zügen abläuft und welche weiteren Vorteile damit einhergehen, beschreibt der nächste Teil dieser Artikelreihe. ■

www.siemens.de



Autor: Marcel Roske, Marketing Manager Simatic HMI, Factory Automation, Siemens AG



Autorin: Rihab Ehm, Marketing Manager Industrial Automation Systems, Industry Sector der Siemens AG

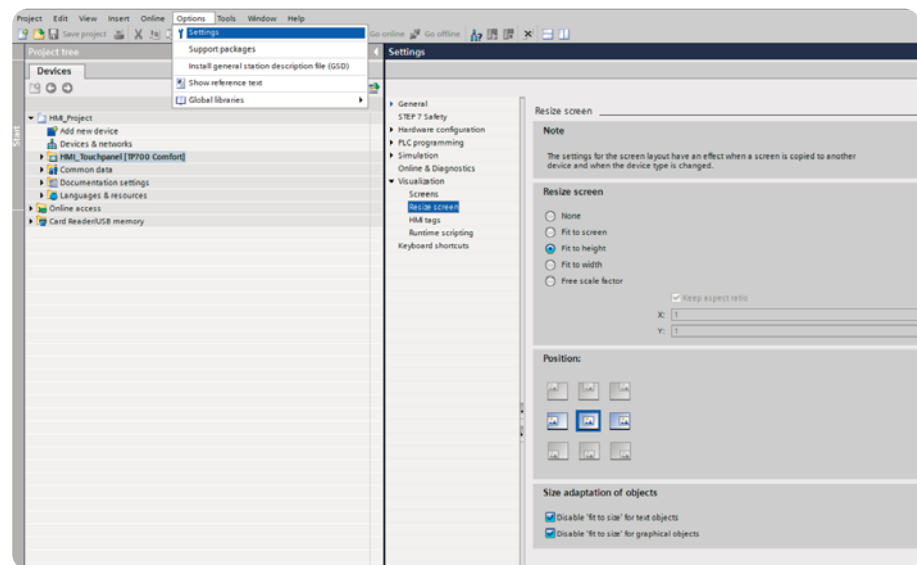


Bild: Siemens AG

Bild 3: Vorhandene Bedienerbilder können mit WinCC im TIA Portal auf vielfältige Weise vom klassischen 4:3-Format aus WinCC flexible ins 16:9-Widescreen-Format der Simatic Comfort Panels übertragen, frei platziert und auch skaliert werden.

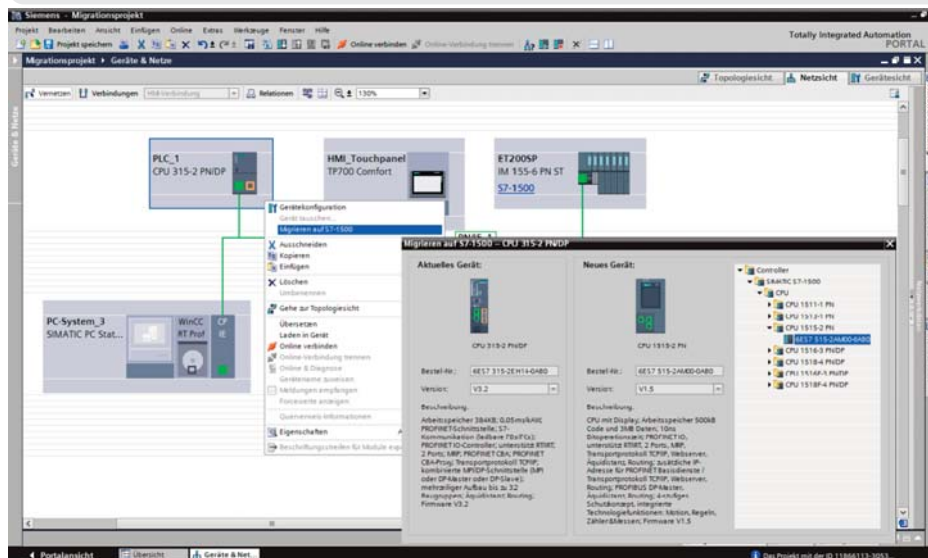


Bild 1: Wizard-geführte Umstellung einer projektierten S7-300-Station in eine S7-1500.

Bild: Siemens AG

Serie 'Einstieg in das TIA Portal' (Teil 3 von 8)

Umstiegsszenarien – Schritt für Schritt ins TIA Portal wechseln

Das neue Engineering Framework erweitert die Möglichkeiten von Tools, die vielen Anwendern bereits vertraut sind. Der dritte Teil der Serie zeigt auf, wie der Umstieg unkompliziert vonstatten geht. Ein vorhandenes Projekt kann entweder Schritt für Schritt oder im Ganzen übernommen werden, wobei bekannte Steuerungs-Hardware bleibt. Nach Umstieg auf neue Hardware eröffnet sich weiteres Potenzial.

Gegenüber dem Engineering mit Einzel-Tools können mit dem TIA Portal erhebliche Einsparungen erzielt werden – wobei Funktionalität und Performance weiterhin wachsen werden. Doch der Wechsel ist für viele Entwicklungsabteilungen ein heißes Thema. Dabei ist der Ein- oder Umstieg auf dieses Engineering Framework einfach und schrittweise möglich. Anders als bei einem kompletten oder abrupten Wechsel der Programmierplattform sind die Projektrisiken darum recht gering. Das gemeinsame und einheitliche Engineering von HMI, Controller, Antrieben und auch Motion Control unter dem Dach von TIA Portal ermöglicht eine nahtlose Integration aller Automatisie-

rungskomponenten: Eine gemeinsame Datenbasis mit der automatischen und systemweiten Nachführung von Änderungen schafft hohe Projektkonsistenz. Diese Durchgängigkeit entfaltet zusammen mit den weiteren systemübergreifenden Eigenschaften wie dem Bibliothekskonzept oder den einheitlichen Diagnoseanzeigen auf allen Geräten erst ihre volle, Zeit, Aufwand und letztendlich kostensparende Wirkung. Außerdem wird die Funktionalität der Automation unabhängiger von der gewählten Hardware, was einen erheblichen Zuwachs an Zukunfts- und Investitionssicherheit bedeutet. So können im TIA Portal neben der Simatic S7-1200 auch die in der Fabrikautomatisierung weit verbreiteten Controller der Reihen Simatic S7-300 und S7-400 effizienter als bisher projektiert und programmiert werden. Das gilt bereits seit Version 11 und ganz generell für ab Oktober 2007 bestellbare Hardware. Mit der Version 12 wurde dann die neue Controller-Generation Simatic S7-1500 eingeführt. Diese ist wie die Simatic S7-1200 speziell für das Engineering im TIA Portal konzipiert und wird nach einer angemessenen Zeit der gemeinsamen Verfügbarkeit die bisherigen Steuerungssysteme ablösen. Mit der aktuellen TIA-Portal-Version 13 sind

u.a. leistungstärkere Simatic-S7-1500-Controller, neue fehlersichere CPUs sowie weitere Peripheriebaugruppen aus dem Spektrum von Simatic ET 200SP und ET 200MP hinzugekommen. Ab sofort lassen sich alle Automatisierungsaufgaben im Umfeld der Fertigung mit dem zur Verfügung stehenden Simatic-S7-1500-Portfolio und dem TIA Portal Engineering realisieren.

Auf bewährter Basis

Für den Wechsel in das TIA Portal Engineering gibt es mehrere einfache Möglichkeiten:

- Konsistente reine Simatic-S7-300- oder S7-400-Projekte sowie integrierte Projekte mit HMI können im TIA Portal ausgewählt und automatisiert ins neue Format umgesetzt werden – entweder mit einem eigenständigen Migrations-Tool oder komfortabel via Wizard. Das gilt für Projekte ab Simatic Step7 Professional 2010 und Step7 ab V5.4 Service Pack 5. Integrierte (Teil-) Projekte können dabei z.B. nach Steuerungs- und HMI-Teil aufgetrennt und diese Teile für sich migriert werden. Dabei wird die bestehende Hardware-Konfiguration zunächst unverändert übernommen. Sie kann bei Bedarf anschließend geändert oder erweitert werden.
- Soll lediglich ein S7-Programm umgesetzt werden, legt das TIA Portal zunächst eine unspezifizierte Steuerung an, die der An-

Die Serie im Überblick

- Grundlagen TIA Portal – SPS-MAGAZIN 6/2014
- Umstieg auf Comfort Panel – SPS-MAGAZIN 8/2014
- Umstiegs-Szenarien – SPS-MAGAZIN 9/2014
- Programmieren im TIA Portal – SPS-MAGAZIN 10/2014
- Durchgängigkeit S7-1200/S7-1500 – SPS-MAGAZIN 11/2014
- TIA Portal Mehrwertthemen in (z.B. Bibliotheken Konzept, Teamengineering etc.) – SPS-MAGAZIN 12/2014
- Motion Control – SPS-MAGAZIN 1+2/2014
- Sicherheitstechnik – SPS-MAGAZIN 3/2015

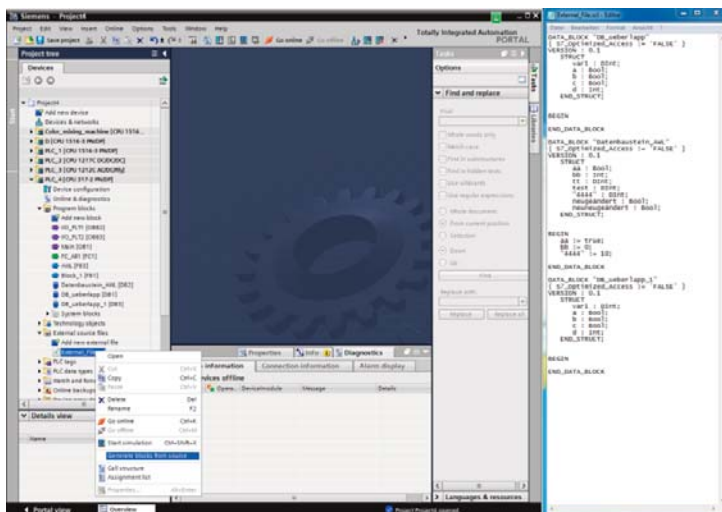


Bild 2: Bereits vorhandene Programmteile können weiterverwendet werden, hier aus einer SCL-Quelle.

wender später durch geeignete Hardware aus dem unterstützten Fundus ersetzt.

- Fehlersichere Projekte mit S7 Distributed Safety lassen sich einfach auf Step7 Safety Advanced umsetzen. Dabei bleiben Programmstruktur und Gesamtstruktur erhalten. Das migrierte Projekt muss nicht neu abgenommen, sondern kann ohne erneute Übersetzung in eine geeignete F-CPU geladen werden.
- In AWL und SCL erstellte Teile eines Projekts lassen sich auch selektiv als Quellen (Bild 2) in das TIA Portal im- und exportieren. So können auch einzelne Funktionen einfach übertragen werden. Das darin enthaltene spezifische Know-how bleibt weiter nutzbar.

Kompletter Umstieg

Für maximale Investitionssicherheit empfiehlt sich bei Neuentwicklungen und umfangreicheren Erweiterungen bestehender Anlagen der Einsatz der jüngsten Steuerungsgeneration, also von CPUs der Reihe Simatic S7-1500 und S7-1200. Alternativ zu einer Neuprojektierung kann auch dabei auf bestehende Programmteile aufgesetzt werden. Auch bei dieser steuerungsseitigen Um-

stellung kann der Anwender im TIA Portal die bewährten Lösungen weiterhin nutzen. Die besten Voraussetzungen für den vollen Performance- und Effizienzgewinn bringt jedoch Umstieg auf neueste Hard- und Software. Auch dies ist Schritt für Schritt oder aber komplett möglich. Dazu wird im TIA Portal die bestehende S7-Station ausgewählt und die Umstellung auf die Steuerungsreihe S7-1500 gestartet (Bild 1). Im sich öffnenden Wizard kann eine passende Simatic-S7-1500-CPU ausgewählt werden. Nicht mehr unterstützte Systemfunktionen werden soweit möglich automatisch durch entsprechende Pendants ersetzt. Die Migrationslog-Datei weist auf erforderliche, wiederum dialoggeführte Anpassungen und verfügbare Online-Hilfen hin. Nach Abschluss muss die neue CPU übersetzt werden. Die bisherige CPU kann aus dem Projekt entfernt werden. Im Anschluss daran sollte das Programm dahingehend überprüft werden, ob und welche der neuen Optimierungsmöglichkeiten der innovativen Controller und des integrierten Engineerings mit vertretbarem Aufwand umgesetzt werden können. Dabei unterstützen ein detaillierter Programmierleitfaden und eine Operationsliste im Internet. Wie sich das Potenzial der neuen Simatic S7-1500 am besten ausschöpfen lässt, reißt das Kapitel Projektierung und Programmierung im nächsten Heft an. ■

www.siemens.de



Autorin: Rihab Ehm, Marketing Manager Industrial Automation Systems, Industry Sector der Siemens AG



Autor: Andreas Czech, Marketing Manager Industrial Automation Systems, Industry Sector der Siemens AG

Weitere Tools für einfachen und sicheren Umstieg

Die Auswahl geeigneter Hardware vor dem Umstieg unterstützen weitere Tools. Zum einen das TIA Portal Readiness Check Tool, das anhand von Bestellnummern(listen) überprüft, ob in einem Projekt enthaltene Hardware im TIA Portal unterstützt wird. Zum anderen das TIA Selection Tool für die Auswahl, Konfiguration und Bestellung von Geräten, Software und Lizenzen, womit sich auch die Migrationsfähigkeit ermitteln lässt. Befindet sich ein zu migrierendes Ausgangsprojekt nicht auf einem PC mit TIA Portal, kann es mit einem eigenständigen Migrations-Tool in ein kompatibles Format umgewandelt werden. Über diese Datei kann das Projekt dann in das TIA Portal migriert werden. Das Simatic Migration Tool TIA ist auf jeder DVD-Version von Step7 Professional, WinCC Comfort, WinCC Advanced oder WinCC Professional im Support-Ordner zu finden.

An uns gibts kein Vorbeikommen.

Get Better. With Kistler.



960-070d-09 14

Da bleibt jeder Ausschuss chancenlos. Dank der in den Prozess integrierten Überwachung erreichen Sie eine 100 %-Qualitätssicherung in der Serienproduktion und sorgen so für eine drastische Einsparung an Produktions- und Qualitätskosten. Wo auch immer Sie produzieren: Wir bieten Ihnen Komplettlösungen nach Mass und unterstützen Sie weltweit mit unserer umfassenden Servicekompetenz.

www.kistler.com

KISTLER
measure. analyze. innovate.

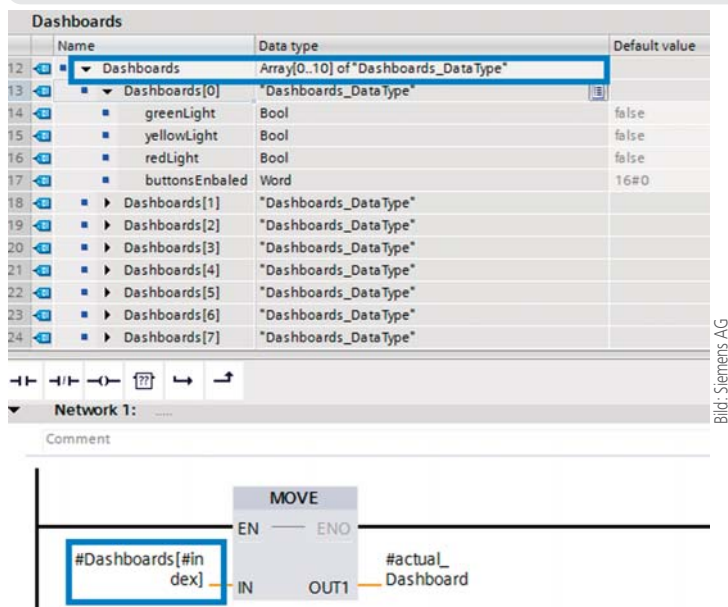


Bild 1: Die Step7-Programmiersprachen im TIA Portal sind in ihrem Funktionsumfang gleichwertig. So ist jetzt auch in KOP ein indizierter Array-Zugriff einfach möglich, was Aufwand und Zeit spart.

Serie: Einstieg in das TIA Portal (Teil 4 von 8)

Komfortabler und effizienter denn je

Programmieren mit Step7 im TIA Portal

Mit Simatic Step7 V13 im TIA Portal hat Siemens die Programmierumgebung für Simatic-Controller in vielfacher Hinsicht weiterentwickelt, dabei in entscheidenden Punkten aber Kontinuität gewahrt. Mit funktional umfassenden und gleichwertigen IEC-konformen Programmiersprachen, durchgängig symbolischer Programmierung und leistungsfähiger Hochsprachenprogrammierung lässt sich das Potenzial der Controller komfortabel und effizient ausreizen.

Simatic Step 7 V13 im TIA Portal unterstützt die in der IEC61131-3 genormten Programmiersprachen KOP (Kontaktplan), FUP (Funktionsplan), SCL/ST (Structured Control Language/Structured Text), AWL (Anweisungsliste) und Graph/SFC (Sequential Function Chart).

Gleiche Funktionalität und Leistung für alle

Gab es in der Vergangenheit teilweise noch funktionale Unterschiede zwischen den einzelnen Sprachen, so sind diese

nun absolut gleichwertig, sowohl was den Befehlssatz, das Baustein-Handling als auch die Leistung zur Laufzeit betrifft. Im Compiler wird der Code aller Sprachen direkt in Maschinencode umgesetzt. Auch die verschiedenen Editoren zeigen gleiches Verhalten und bieten durchgängig dieselben Schnittstellen und Systemfunktionen. So bleibt es grundsätzlich dem Anwender überlassen, welche Programmiersprache er nutzen will. Wobei sich die grafischen Sprachen KOP und FUP nach wie vor besonders für Bausteinaufrufe und Bit-Operationen anbieten, die besonders bei der Inbetriebnahme benötigt werden. Während die Hochsprache SCL vor allem bei der Programmierung komplexer Algorithmen, mathematischer Funktionen oder datenintensiver Aufgaben Vorteile hat. Die Schrittkettenprogrammierung mit Graph ist zur einfachen Beschreibung sequentieller Abläufe mit alternativen oder parallelen Schrittfolgen geeignet und jetzt nun von Haus aus in Step7 Professional integriert. Die klassische textbasierte Anweisungsliste wird weiter unterstützt, um bestehendes Know-how

ins TIA Portal übernehmen und anpassen zu können. Damit ist die Funktionalität und Ablauffähigkeit gewährleistet. Durch Nutzung der erweiterten Möglichkeiten der aktuellen Controller-Familien S7-1200 und S7-1500 lässt sich deren Leistung voll ausnutzen. Neu sind u.a. vereinheitlichte Zugriffsmechanismen in allen Programmiersprachen. So kann nun auch in KOP und FUP einfach über Indexvariablen auf Arrays zugegriffen werden (Bild 1). Bisher war dies immer mit zusätzlichem Programmier- und damit Zeitaufwand verbunden. In allen Sprachen unterstützt werden nun auch 64Bit-Long-Variablen (wie LREAL/LINT), was die Wertebereichsgrenzen deutlich erweitert. Und mit den Datentypen WCHAR und WSTRING sind auch Unicode-Zeichen nutzbar, beispielsweise bei der Verarbeitung chinesischer oder anderer Sonderzeichen. Neben globalen sind jetzt auch lokale Konstanten (innerhalb eines Bausteins) in allen Sprachen verfügbar, die u.a. auch zur einfachen Begrenzung von Arrays, z.B. von Min/Max-Werten, verwendet werden können.

Die Serie im Überblick

- Grundlagen TIA Portal – SPS-MAGAZIN 6/2014
- Umstieg auf Comfort Panel – SPS-MAGAZIN 8/2014
- Umstiegs-Szenarien – SPS-MAGAZIN 9/2014
- Programmieren im TIA Portal – SPS-MAGAZIN 10/2014
- Durchgängigkeit S7-1200/S7-1500 – SPS-MAGAZIN 11/2014
- TIA Portal Mehrwerthemen (z.B. Bibliotheken Konzept, Teamengineering etc.) – SPS-MAGAZIN 12/2014
- Motion Control – SPS-MAGAZIN 1+2/2015
- Sicherheitstechnik – SPS-MAGAZIN 3/2015

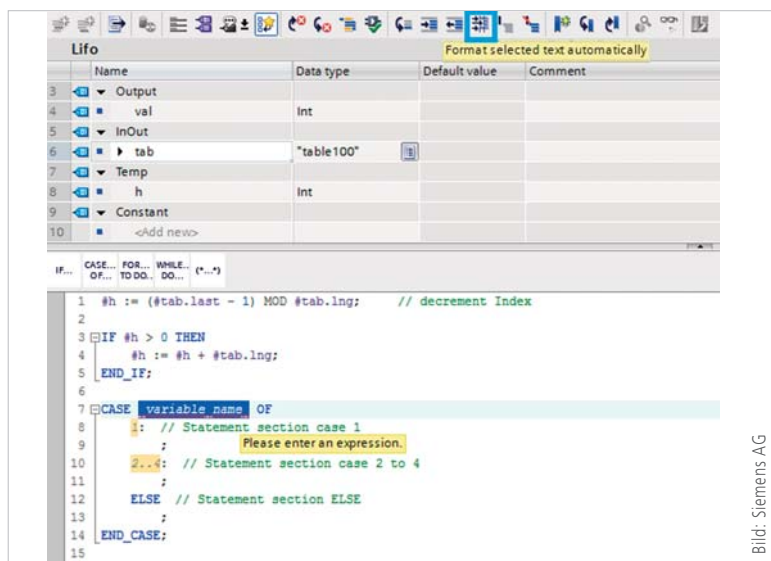


Bild: Siemens AG

Bild 2: Der nun vollständig integrierte, textbasierte SCL-Editor ermöglicht intuitive, zügige Programmierung mit allen Eigenschaften, Mechanismen und Funktionen eines zeitgemäßen Hochspracheneditors; darunter Text-Highlighting und Code-Folding.

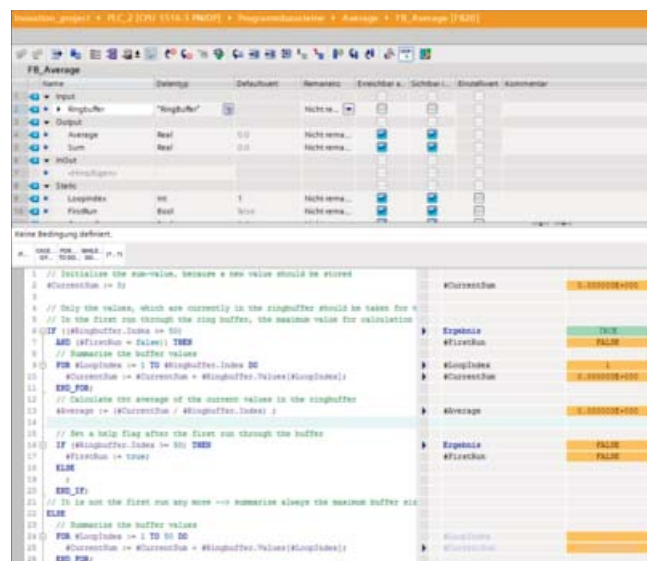


Bild: Siemens AG

Bild 3: Durch eine Beobachtungsspalte lassen sich die Ergebnisse der Anweisungen anzeigen. Zusätzlich besteht auch die Möglichkeit, sich alle Werte für die Variablen einer Anweisung anzeigen zu lassen.

Durchgängig symbolisch und effizient

Die durchgängig symbolische Programmierung im TIA Portal ist die Basis für einen konsistenten, typsicheren, schnellen und flexiblen Zugriff auf sämtliche Daten und verringert die Fehlermöglichkeiten deutlich. Der Anwender muss sich nicht mehr um die richtige absolute Adressierung kümmern. Die CPU stellt die geeignete Datenablage sicher, indem sie die Bausteine abhängig vom jeweiligen Steuerungstyp platz- oder geschwindigkeitsoptimiert organisiert. Nachträgliche Namensänderungen werden automatisch im gesamten Projekt nachgeführt; etwa in parallel erstellten HMI-Anwendungen. Das System verweist ohne weitere Datentypisierung automatisch immer auf die richtige Variable, zeigt eventuelle Fehler schon bei der Eingabe an und gewährleistet so einen konsistenten Datenzugriff. Unterstützt wird auch so genanntes Slicing, das heißt schneller Zugriff auf Teile (z.B. einzelne Bit) symbolischer Variablen. Auch das reduziert den Programmieraufwand weiter, was den Code kurz und übersichtlich hält. Auch Bausteine werden vom System automatisch nummeriert und eventuelle Konflikte aufgelöst.

Hochkomfortable Hochsprachenprogrammierung

Ein sehr komfortables Werkzeug im TIA Portal ist der jetzt voll integrierte, textbasierte SCL-Editor für die Hochsprachen-

programmierung. Wie alle anderen Editoren erlaubt auch dieser den Zugriff auf den gesamten Befehlsumfang der Simatic-Steuerungen. Und bietet sämtliche Eigenschaften, Mechanismen und Funktionalitäten einer zeitgemäßen Programmierungsumgebung. Standard sind Funktionen wie Syntax-Überprüfung und Auto-Vervollständigen während der Eingabe, die Fehler vermeiden helfen, viel Tipparbeit ersparen und die Suche nach bestimmten Begriffen im Code beschleunigen. Oder die automatische Anzeige aller von einer gewählten Funktion unterstützten Eingabemöglichkeiten und Parameter in Drag&Drop-Listen, die schneller und sicherer zum Ziel führt. Früher musste dies alles manuell, das heißt zeitaufwändig und fehlerträchtig eingegeben werden. Syntax-Highlighting (Bild 2) und Auto-Formatieren strukturieren den Programmcode automatisch (auch farblich), machen diesen übersichtlicher, einfacher les- und nachvollziehbar und das Arbeiten komfortabler. Gerade nicht benötigte Schleifen und mehrzeilige Kommentare können per Mausklick individuell auf- und zu geklappt werden, was ebenfalls die Übersicht erhöht. Beliebige ASCII-Quellen lassen sich im- und exportieren und somit komfortabel zwischen Projekten auch unterschiedlicher Versionen (z.B. Step7 V13 und Step7 V5.5) austauschen. Verbessert wurde zudem das Monitoring (Bild 3), auch im SCL-Editor. So zeigt der Tooltip beim Überfahren einer Variable mit der Maus im Online-Modus den Wert der Variable und der Wert von In-

/Out-Variablen wird vor und nach dem Aufruf der Funktion im daneben liegenden Fenster gezeigt. Alles in allem wurde und wird auch in Zukunft die Programmierung für den Anwender im TIA Portal in allen Editoren einfach und intuitiv gestaltet, damit er sämtliche Aufgaben und Anwendungen in allen Sprachen zügig und in gleich hoher Qualität umsetzen kann. Den schnellen Einstieg in die Mechanismen und die vielfältigen Möglichkeiten der effizienten Programmierung mit Step7 V13 im TIA Portal unterstützt ein detaillierter Programmierleitfaden, der im Internet abrufbar ist. Schwerpunkt des nächsten Beitrags sind die Durchgängigkeit innerhalb der Simatic-Controller-Familien S7-1200 und S7-1500 und die daraus resultierenden Möglichkeiten der Skalierung von Automatisierungslösungen. ■

www.siemens.de



Autorin: Rihab Ehm, Marketing Manager Industrial Automation Systems, Industry Sector der Siemens AG



Autor: Christian Fischer, Industrial Automation Systems, Industry Sector der Siemens AG



Bild 1: Mit Basic-Controllern Simatic S7-1200 und Advanced-Controllern Simatic S7-1500 bietet Siemens skalierbare Leistung und Funktionalität in einem durchgängigen Konzept.

Bild: Siemens AG

Serie ‚Einstieg in das TIA Portal‘ (Teil 5 von 8)

Von Basic bis Advanced

Skalierbare Leistung und Funktionalität auf der Controller-Ebene

Zwei wachsende Controller-Reihen bieten Anwendern skalierbare Leistung und Funktionalität für alle Anwendungen. Weitgehend identisch in Handhabung und Design, führen die leistungstärkeren Steuerungen die Funktionalität der kleineren fort. Für den Anwender resultieren daraus einheitliche Abläufe und hohe Effizienz im Engineering, im Betrieb, in der Wartung und beim Upgrade.

Mit den modularen Basic-Controllern Simatic S7-1200 hat Siemens den Generationswechsel eingeleitet und will die Grundlagen für durchgängige Automatisierung schaffen. Zu den darauf folgenden Advanced Controllern Simatic S7-1500 gehört mittlerweile die derzeit leistungstärkste CPU auf dem Weltmarkt (Bild 1). Dazwischen liegt ein breites Spektrum in Leistung und Funktionalität skalierbarer Controller, womit sich einfache bis hochkom-

plexe Automatisierungsaufgaben effizient und wirtschaftlich lösen lassen. Die Reihe S7-1200, Nachfolger der Kleinststeuerungen S7-200, ist konzipiert für einfache, aber hochpräzise Automatisierungsaufgaben und wird überwiegend in kleineren, autark arbeitenden Serienmaschinen eingesetzt. Auch diese Controller lassen sich via Profinet einfach in überlagerte Strukturen einbinden. Die Reihe S7-1500, Nachfolger der S7-300 und S7-400, ist der aktuelle Standard für die

gesamte Fabrikautomation, einschließlich komplexer sicherheitsgerichteter Anwendungen: Sie erfüllt auch hohe Ansprüche hinsichtlich Leistung und Funktionalität, an die Datenverarbeitung und Kommunikation und somit an die Vernetzbarkeit.

Einheitliches Design und Handling

Konsequent wurde bei der Entwicklung der beiden Reihen auf einheitliches Design und Handling geachtet.

Ganz schön **smart** dieser Tisch!

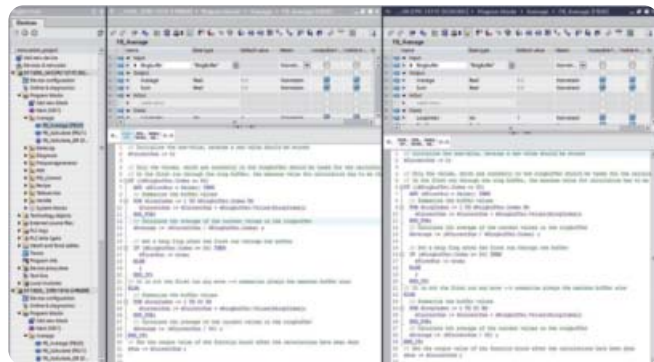
NEU


Bild: Siemens AG

Bild 2: Die beiden Controller-Reihen werden im TIA Portal mit einheitlichen Mitteln und Methoden projektiert, programmiert und vernetzt.

So gibt es an allen CPUs und allen Peripheriebaugruppen (ET200MP und ET200SP) identisch angeordnete Status-LEDs zur einheitlichen Signalisierung von Betriebszuständen. Viel Wert wurde auch auf hohe Benutzerfreundlichkeit gelegt. Beispiele dafür sind die sogenannte Vorverdrahtungsstellung für komfortables Verdrahten ohne Steckerkontakt zur Baugruppe und die abnehmbaren Frontstecker bei der S7-1500 (ET200MP). Auch die Klemmenblöcke bei S7-1200 sowie ohne spezielles Werkzeug handhabbare Profinet-Stecker für schnelles, komfortables Arbeiten zählen dazu. Alle CPUs sind batterieelos und somit wartungsfrei, verursachen folglich keine zusätzlichen Kosten und keinen Mehraufwand für Service, Ersatzteillogistik und Transport.

Ein Engineering Framework für alle Controller

Zeitgleich mit der Simatic S7-1200 hat Siemens sein durchgängiges Engineering Framework TIA Portal vorgestellt. Seither werden alle neu hinzukommenden S7-Controller damit projektiert, programmiert und vernetzt. Dadurch sind auch die Engineering-Mittel und Methoden prinzipiell gleich, von der Hardware-Konfiguration (Bild 2) über die Programmierung bis zur Diagnose. Weiterhin gilt grundsätzlich: was mit einer S7-1200 möglich ist, ist auch mit jeder leistungsstärkeren S7-1500 machbar. Damit ist von Grund auf Aufwärts-Kompatibilität gewährleistet und Programme lassen sich beispielsweise bei Funktionserweiterungen oder gestiegenen Anforderungen einfach von einer S7-1200 auf eine S7-1500 übertragen. Diese Durchgängigkeit vereinfacht auch die Projektpflege, da beim Anwender nur ein Engineering-System auf dem Laufenden zu halten ist.

Funktionale Durchgängigkeit für kostensparende Effizienz

Konsequent vereinheitlicht wurden auch wichtige Grund- und Systemfunktionen. An erster Stelle der Zugriff auf die Controller über mehrere Schutzstufen (Security Integrated) für verschiedene Nutzer, zum Beispiel für Bediener, Service oder Entwickler. Ebenso die mögliche Bindung von Programmbausteinen an die Seriennummer der CPU oder der verwendeten Speicherkarte, wodurch das Programm nur auf der verknüpften CPU/Speicherkarte abläuft. Das schützt spezifisches Know-how sicher vor dem Zugriff oder vor Manipulation durch Dritte. Über beide Controller-Familien hinweg durchgängig ist zudem die Firmware-integrierte Systemdiagnose (Bild 3). Damit stehen System-Fehlermeldungen, beispielsweise im

Ihr Arbeitsplatz für unterwegs: der smartTable ist ein mobiles Multitalent. Sackkarre und Klapp-tisch ● leichtgängig rollbar ● einfacher Aufbau ● passt flach in fast jeden Kofferraum ● hochwertige Ausführung in Edelstahl V2A ● sicherer Stand ● gute Beinfreiheit ● optimale Arbeitshöhe ● beschichtete, mouse-taugliche Tischfläche ● individuell beschriftbar ● mit handlichem, herausnehmbaren Klappstuhl



zusammengeklappt:
B 1000 x T 610 x H 85 mm
Gewicht: 20 kg



Bauer Steuerungstechnik GmbH

☎ +49 7252 58377-0

info@smarttable24.de



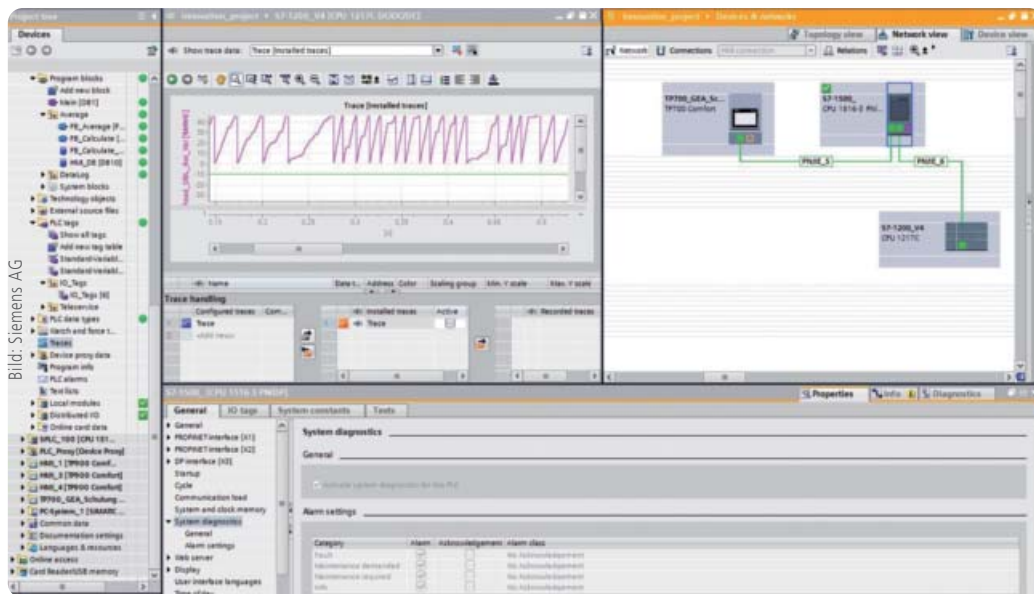


Bild 3: Durchgängige Standards sind die Trace Funktion sowie die integrierte Systemdiagnose ohne Programmieraufwand. Systemfehler werden einheitlich im TIA Portal, auf dem Onboard-Display der CPU (S7-1500) und via Webserver dargestellt.

Falle eines Drahtbruchs ohne jeglichen Programmieraufwand im Engineering des TIA Portals selbst, auf dem Onboard-Display der Controller (bei S7-1500) oder via Webserver zur Verfügung. Einheitlicher Standard sind auch Traces zur Analyse von Variablen, womit sich selbst sporadische Fehler schnell lokalisieren lassen (Bild 3). Keine zusätzlichen Module, Lizenzen oder Software-Pakete erfordert die Umsetzung einfacher Motion-Control-Aufgaben basierend auf PLCopen-konformen Bausteinen, die ebenfalls auf allen CPUs genutzt werden können. Wobei mit der Controller-Leistung natürlich die Möglichkeiten wachsen. Identisch einfach ist das

Procedere für die Einbindung von Fremdantrieben über deren Gerätestammdatei (GSD). Bevorzugter Kommunikationsstandard von der kleinsten bis zur größten CPU beider Controller-Familien ist Profinet, womit auch Profinet-Funktionen wie I-Device über das gesamte Portfolio hinweg nutzbar sind. Darüber hinaus sind auch grundsätzlich die Anbindung und der Datenaustausch über Profibus realisierbar; ein Teil der Controller hat auch die Schnittstelle(n) dafür bereits von Haus aus an Bord.

Aufwandsarm portieren

Was die Programmierung betrifft, so werden durchwegs die IEC-konformen Programmiersprachen Kontaktplan (KOP), Funktionsplan (FUP) und erstmals auch im unteren Leistungsbereich die Hochsprachenprogrammierung mit Structured Control Language (SCL) unterstützt. Dadurch lassen sich für S7-1200 entwickelte Programme und Bausteine auf die S7-1500 aufwandsarm portieren. Diese Übertragbarkeit vereinfacht beispielsweise die Modularisierung von Maschinen mit unterschiedlichem Funktionsumfang, die so in jeder Ausprägung automatisierungsseitig kosteneffizient ausgeführt werden können. Die leistungsstärkeren Steuerungen

bieten darüber hinaus einen erweiterten Sprach-/Befehlsumfang und können zusätzlich in speicherplatzsparender Anweisungsliste (AWL) sowie in Schrittkettenprogrammierung (Graph) programmiert werden. Von den kleinen in die größeren Steuerungen standardmäßig übernommen wurden das Data-Logging und die Rezepturverwaltung, was früher mit zusätzlichem Programmieraufwand beim Anwender verbunden war.

Fernzugriff auf bewährten Wegen

In vernetzten Automatisierungslösungen zunehmend genutzt wird heute der Fernzugriff auf die wichtigsten Komponenten via Webserver. Dieser ist bei S7-1200 und S7-1500 Teil der Standardfunktionalität und ermöglicht über einen Webbrowser einfachen Zugriff, beispielsweise auf Variable. Wem die vorgegebenen Basisfunktionen nicht ausreichen, der kann zusätzlich anwenderdefinierte Webseiten auf der Steuerung bereitstellen. Erweiterte Möglichkeiten für Instandhalter oder OEMs bietet der Fernzugriff über einen Teleservice-Adapter. Damit lassen sich Fehler schnell finden und beheben und dadurch Stillstandszeiten minimieren. Die Skalierbarkeit der beiden Controller-Familien in Leistung und Funktionalität ist die Voraussetzung für skalierbare und damit in jedem Einzelfall kosteneffiziente Automatisierungslösungen. Die Durchgängigkeit vom Engineering bis zur Diagnose bringt viele Mehrwerte für Anwender mit sich. Diese werden im nächsten Teil der Serie beschrieben. ■

www.siemens.de

Die Serie im Überblick

- Grundlagen TIA Portal – SPS-Magazin 6/2014
- Umstieg auf Comfort Panel – SPS-Magazin 8/2014
- Umstiegs-Szenarien – SPS-Magazin 9/2014
- Programmieren im TIA Portal – SPS-Magazin 10/2014
- Durchgängigkeit S7-1200/S7-1500 – SPS-Magazin 11/2014
- TIA Portal Mehrwertthemen (z.B. Bibliotheken Konzept, Teamengineering etc.) – SPS-Magazin 12/2014
- Motion Control – SPS-Magazin 1+2/2015
- Sicherheitstechnik – SPS-Magazin 3/2015



Autor: Matthias Brand, Leiter Produktmanagement Sigmatic Controller, Siemens AG



Autorin: Rihab Ehm, Marketing Manager Industrial Automation Systems, Siemens AG



Bild 1: Die gemeinsame Datenhaltung für alle Komponenten ist Voraussetzung für konsistente Projekte. Änderungen in einem Editor werden automatisch in allen anderen nachgeführt.

Serie 'Einstieg in das TIA Portal' (Teil 6)

Entwicklungs-Framework mit Mehrwert

Effektiver projektieren vom Engineering bis zum Service

Die Integration aller Komponenten einer Automatisierungss Applikation in das TIA Portal ist die Basis für ein optimiertes Zusammenspiel. Darüber hinaus bietet das Engineering Framework Maschinenherstellern und Anlagenbetreibern Mehrwert in Form verbesserter Usability vom Engineering bis zum Service. Im Fokus stehen hierbei Online-, Security-, Safety- und Motion-Control-Funktionen sowie die einfache Standardisierung über Bibliotheken.

Mit dem TIA Portal lassen sich alle Komponenten einer Automatisierungslösung in einer Software-Umgebung projektieren und programmieren. Das Engineering Framework von Siemens unterstützt das ständig wachsende Produktportfolio des Ausrüsters. Das heißt, Steuerungen, Antriebe, Peripherie- und HMI-Geräte sind aus einer Hand. So ist von Hause aus ein abgestimmtes Zusammenspiel gewährleistet. Implementiert sind insbesondere alle aktuellen Controller der Familien Simatic S7-300/-400/-1200 und -1500. Das ermöglicht die im letzten Beitrag in Ausgabe 11/2014 des SPS-MAGAZINS beschriebene Skalierbarkeit in Leistung und Funktionalität und damit kosteneffiziente Lösungen für alle Aufgaben. Einmal für eine Controller-Familie erstellte Programme sind grundsätzlich auf leistungsfähigere neuere Varianten übertragbar, etwa nach Funktionserweiterungen einer Maschine oder Anlage.

Engineering-Mehrwert: zentrale Datenhaltung

Echter Engineering-Mehrwert resultiert aus der zentralen Datenhaltung für alle

Komponenten einer Anwendung, welche die Grundlage ist für durchgängig konsistente Projekte. So werden zum Beispiel Änderungen an einer Variablen im Controller-Teil automatisch vom Engineering-System auch im HMI-Teil eines integrierten Projekts übernommen (Bild 1). Das spart Aufwand und somit Zeit. Dabei bleibt es grundsätzlich dem Maschinenbauer überlassen, ein integriertes, gemeinsames Projekt für Controller und HMI oder separate Projekte zu erstellen. Ebenso ist nachträgliches Integrieren oder Splitten von Projekten einfach möglich, beispielsweise um Funktionalitäten in/aus andere/n Anwendungen zu übernehmen.

Einfaches, effizientes Handling

Einfacher, intuitiver, komfortabler und dadurch effizienter als in vielen anderen Systemen ist das gesamte Handling durch TIA Portal geworden. Ein einheitliches Look&Feel in allen Programmteilen und Editoren macht den Einstieg sehr leicht. Zeitgemäße Mittel und Methoden der Bedienung wie automatisch Vervollständigen, kontextsensitive Auswahlen, Drag&Drop oder

Copy&Paste führen schneller denn je zum Ziel. So auch die Vernetzung von Teilnehmern durch einfaches grafisches Verbinden der entsprechenden Schnittstellen per Mausklick, wobei das Engineering-System das Handling auf Plausibilität überwacht und im Hintergrund die erforderlichen Strukturen automatisch anlegt. Gleiche Funktionen werden durchgeführt bei der Anbindung eines Antriebs an einen Controller durch grafisches Verschalten in den Technologieobjekten (TO) (Bild 3). Dieses Projektieren statt Programmieren vereinfacht und verkürzt das Engineering im Vergleich zum bisher erforderlichen händischen Einrichten und Programmieren von Verbindungen deutlich. Hinzu kommt, dass auch sämtliche Systemdiagnosemeldungen aller vernetzten Siemens-Komponenten automatisch zur Verfügung stehen – auch wenn die CPU in Stopp ist. Die Gründe: weil diese über die Firmware und nicht in Programmbausteinen realisiert sind – und dies auf allen vernetzten Komponenten einheitlich. So finden sich Diagnosemeldungen auf einem HMI-Gerät, dem Onboard-Display der CPU (soweit vorhanden) be-

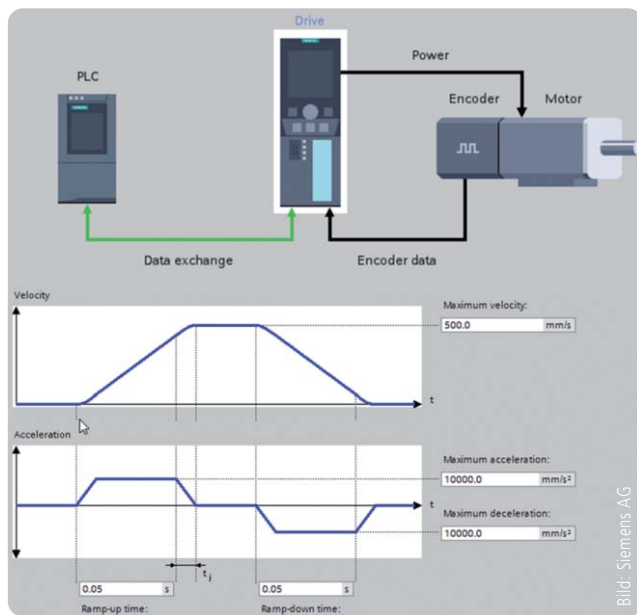


Bild 3: Einfaches grafisches Projektieren ersetzt in vielen Fällen das händische Programmieren – hier bei der Anbindung eines Antriebs an einen Controller.

ziehungsweise per Status-LED an den Geräten und via Webserver. Dazu muss nichts programmiert werden. Der Code bleibt kompakt und übersichtlich und der Nutzer kann sich auf das Wesentliche konzentrieren. Neben der Systemdiagnose bietet der Trace die Analyse von fehlerhaften Signalverläufen in der Applikation, deren Möglichkeiten mit der Leistungsfähigkeit der CPU wachsen. Darüber hinaus gibt es verschiedene Formen der Ferndiagnose beziehungsweise -bedienung, vom integrierten Webserver über einen Teleservice-Adapter bis hin zu den etablierten Sm@rtserver-Funktionen unter WinCC.

Aus Bibliotheken heraus modularisieren und standardisieren

Neu im TIA Portal und bislang einzigartig in der Automatisierungswelt ist

das sogenannte Bibliothekskonzept. Damit lassen sich im Prinzip beliebige komplexe Programmteile, vom einzelnen Funktionsbaustein bis zum Maschinenmodul, abspeichern und anschließend einfach wiederverwenden. Wahlweise im jeweiligen Projekt oder projektübergreifend und somit unternehmensweit nutzbare Bibliotheken ermöglichen auf komfortable Weise einen modularen, standardisierten Maschinen- und Anlagenbau aus dem Baukasten. Das beschleunigt Neu- und Weiterentwicklungen, verkürzt die Time to Market und erhöht die Engineering- und Projektqualität. Um auch bei wachsender Modulvielfalt den Überblick zu behalten und die Bibliotheks- und die Projektpflege zu vereinfachen, können sogenannte Bibliothekstypen generiert und versioniert werden. Danach erzeugt das Engineering-System nach jeder Änderung eines Bibliothekstypen automatisch eine neue Version. Diese lässt sich wiederum automatisiert und einschließlich aller unterlagerten Elemente in allen existierenden Projekten und Bibliotheken per Knopfdruck automatisch aktualisieren. Damit ist es einfach möglich, eventuelle Fehler in Bibliothekstypen schnell lokal beziehungsweise global zu eliminieren oder Funktionserweiterungen oder Updates automatisiert aufzuspielen.

Auch Online deutlich effizienter

Eine vor allem während der Inbetriebnahme sehr wertvolle Neuerung ist die neue Funktion Online-Undo. Damit lassen sich Änderungen im SPS- oder HMI-Programm während einer Online-Session komfortabel zurücknehmen, was das Austesten wesentlich vereinfacht und beschleunigt. Anhand der

Online-Statusanzeige erkennt der Programmierer dabei auf einen Blick, ob der Code auf der Steuerung mit den Offline-Daten im Engineering-System übereinstimmt oder nicht. Auch die Download-Bildmasken sind für alle Komponenten vereinheitlicht.

Mehrwert durch Funktionalität

Erheblich erweitert wurden zudem die Funktionen für mehr Datensicherheit in der Automatisierungswelt. Zusätzlich zum bekannten Know-how-Schutz für einzelne Bausteine gibt es nun einen Kopier- und einen Zugriffsschutz. Unerlaubtes Kopieren von Programmen wird verhindert durch Bindung an die Seriennummer der Speicherkarte. Darüber hinaus erlaubt das neue Schutzstufenkonzept der Simatic S7-1500 nur autorisierten Personen (gruppen) einen staffelbaren Zugriff auf die Steuerung. Mehrwert in puncto Maschinen- und Arbeitssicherheit bietet ein wachsendes Portfolio fehlersicherer Simatic Controller (F-CPU's). Damit können ablauffrelevante und sicherheitsgerichtete Aufgaben integriert werden und gängige Sicherheitsnormen entsprechend umgesetzt werden, was zusätzliche Sicherheits-Hardware erspart. Das Handling ist identisch mit dem der Standard-CPU's und alle sicherheitsgerichteten Befehle und Bausteine sind gelb hervorgehoben. Das TIA Portal legt die erforderlichen Programmstrukturen und auch die F-Adressen automatisch im Hintergrund an. Auch das erhöht die Übersichtlichkeit, beschleunigt die Inbetriebnahme sowie die Abnahme und vereinfacht den Gerätetausch. Last, but not least sind auch grundlegende Motion-Control-Aufgaben integriert lösbar. So lässt sich zum Beispiel ein einfacher Antriebsachsen aufgrund PLCopen-konformer Funktionsbausteine sehr einfach mit Bordmitteln realisieren. Diese und weitere Motion-Control-Funktionen sind Schwerpunkt des nächsten Beitrags. ■

www.siemens.de/tiaportal

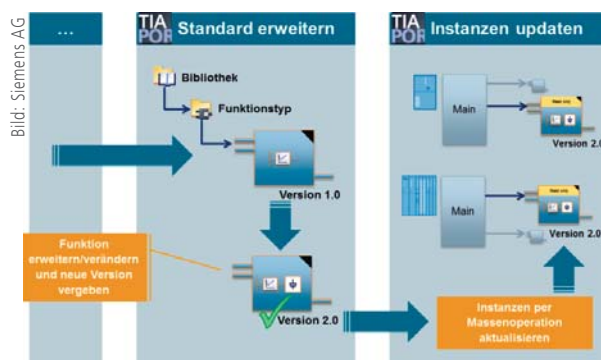


Bild 2: Lokale und globale Bibliotheken ermöglichen einfache Standardisierung und modularen Maschinenbau. Die automatisierte Versionierung vereinfacht die Programmpflege deutlich.



Autorin: Rihab Ehm, Marketing Manager Simatic S7-1500, Division Digital Factory, Siemens AG



Autor: Martin Winkler, Produktmanager STEP 7 im TIA Portal, Division Digital Factory, Siemens AG

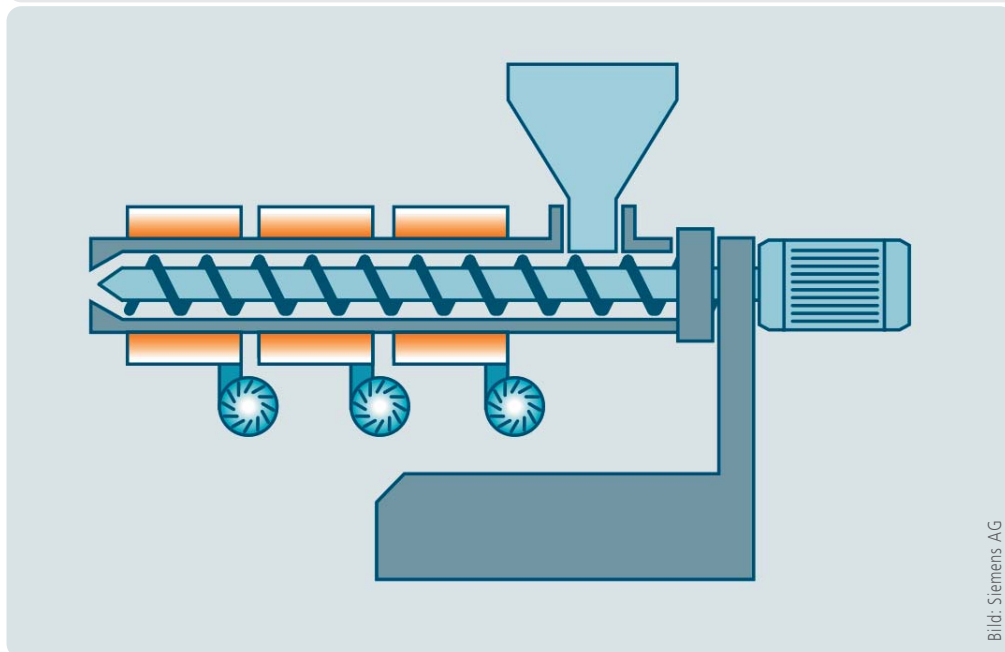


Bild 1: Durch die Möglichkeit, in einer Instanz Heizen und Kühlen zu können, ist der integrierte Temperaturregler prädestiniert für anspruchsvolle Anwendungen wie Extruder.

Bild: Siemens AG

Serie 'Einstieg in das TIA Portal' (Teil 7 von 12)

Vorprogrammierte Effizienz durch integrierten Temperaturregler

Die Integration von Regelungsfunktionen in die Steuerung spart separate Hardware, ist einfach, effizient und flexibel. Für aktuelle Standardsteuerungen gibt es jetzt auch einen PID-Temperaturregler mit Heiz- oder Heiz/Kühl-Funktion. Er beherrscht selbst Anwendungen wie das zonenweise Temperieren von Extrudern.

Die Controller-Familien Simatic S7-1200 und S7-1500 bieten neue Regelungsfunktionen. Zum Universalregler PID_Compact mit analogen bzw. pulsweitenmodulierten Ausgängen und dem Schrittreger PID_3Step für integrierende Stellglieder wie Ventile, steht nun auch der Temperaturregler PID_Temp direkt in der SPS zur Verfügung. Das erspart den Aufwand für Hardware-Regler, erübrigt zusätzliche Engineering- und Parametrier-Tools und reduziert somit Aufwand und Kosten. Wie die Pendant ist auch der Temperaturregler vollständig in der Controller-Firmware umgesetzt, er belegt somit keinen Code-Speicher. Ein intelligentes zwei-stufiges Auto-Tuning mit Erst- und Nachoptimierung ist bereits standardmäßig integriert.

Heizen und Kühlen individuell

Der Temperaturregler unterstützt aktives Heizen und Kühlen, d.h. der Regler steuert je nach Vorzeichen der Regelabweichung zwei unterschiedliche Stellglieder an (Split Range). Da die Heiz- und Kühlstellglieder meist unterschiedliche Verstärkung und unterschiedliche Dynamik haben, können zwei verschiedene Parametersätze für Heizen und Kühlen eingestellt oder automatisch ermittelt werden. Alternativ ist auch die Vorgabe eines definierten Kühlfaktors (Relation Heizen/Kühlen) möglich. Mit diesen Fähigkeiten eignet sich der Regler auch für Anwendungen wie das Temperieren von Extrudern mit mehreren Heiz- und Kühlzonen (Bild 1) – und ermöglicht hier eine einfache Inbetriebnahme: Wo sich – wie bei Extrudern typisch – die einzelnen Zonen gegenseitig durch Wärmeübergang beeinflussen, da kann die Selbstoptimierung der Regler so angepasst werden, dass zunächst alle Heiz- und dann alle

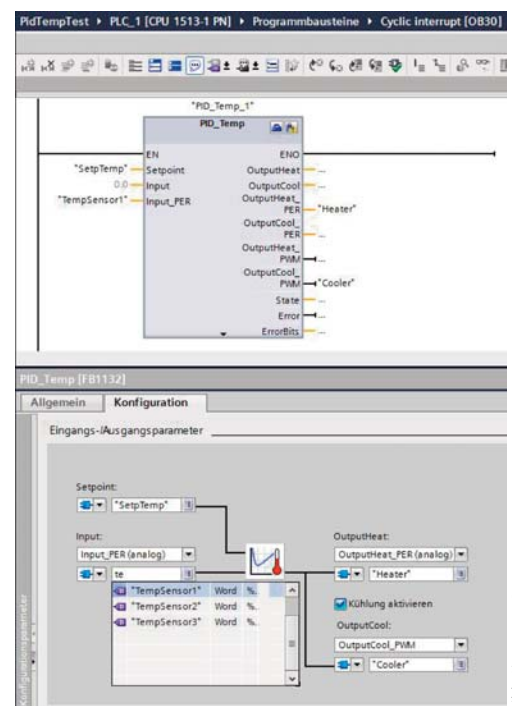


Bild: Siemens AG

Bild 2: Per Drag&Drop holt sich der Anwender das Reglerobjekt PID_Temp in sein Programm (oben), über einfache, intuitive Konfigurationsmasken kann er den Regler individuell konfigurieren (unten).

Kühlstrecken synchronisiert in Betrieb genommen werden. So lässt sich gegenläufiges Arbeiten der Regler ausschließen. Zu den spezifischen Funktionen des Temperaturreglers gehört die automatische Ermittlung der Regelzone um den Sollwert. Außerhalb dieser Regelzone wird der Ausgangswert maximiert oder minimiert. Dies beschleunigt das Anfahren eines Sollwerts, etwa beim Aufheizen auf den Arbeitspunkt. Um unnötig häufiges Schalten der Stellglieder zu vermeiden, kann der Anwender eine Totzone für die Regeldifferenz definieren. Liegt die Regelabweichung innerhalb dieser Totzone, werden Stelleingriffe unterdrückt. Um das Führungsverhalten weiter zu verbessern, lassen sich sowohl der Proportional- als auch der Differential-Anteil des Reglers stufenlos abschwächen, was unerwünschtes Überschwingen bei Sollwertveränderungen verhindert bzw. reduziert. Das ist bei der Kunststoffaufbereitung besonders wichtig, um temperaturbedingte Schäden am Material zu vermeiden.

Kaskadenregelung vereinfacht

Benutzerfreundlich ist auch das Anlegen einer Kaskadenregelung aus zwei oder mehreren ineinander greifenden Temperaturreglern. Dazu wird der überlagerte Regler als Master, der Folgeregler als Slave deklariert. Das Engineering-System legt notwendige Verschaltungen zwischen Master und Slave automatisch an. Im Betrieb werden die Stellwerte von Regler zu Regler weitergegeben und auch Statusinformationen ausgetauscht. Dies hilft den unerwünschten Wind-up-Effekt im Integral-Anteil des Masters zu vermeiden, der auftritt, wenn ein Slave an eine Stellwertbegrenzung stößt oder nicht mehr auf die Vorgaben des Masters reagieren kann (z.B. im Handbetrieb).

Komfortables Handling

Der neue SPS-integrierte Temperaturregler steht mit der neuesten Firmware für Simatic S7-1200 bzw. S7-1500 zur Verfügung und wird von Step 7 ab Version 13 mit Service Pack 1 unterstützt. Wie die bereits in früheren Versionen integrierten Universal- und Schrittreger fügt sich der neue Temperaturregler in das Engineering-Framework TIA Portal ein und kann hier ohne tieferes Regelungs-Know-how konfiguriert und in Betrieb genommen werden. Dazu zieht der Anwender aus der Auswahlliste das Technologieobjekt (TO) PID_Temp per Drag&Drop in sein Programm, vergibt symbolische Namen und verbindet die verwendeten Mess- und Stellglieder mit den entsprechenden Ein- bzw. Ausgängen des TOs (Bild 2). Durch die gemeinsame Datenbasis für Controller und HMI im TIA Portal können Reglervariablen, die zur Laufzeit visualisiert werden sollen, in den HMI-Teil des Projekts gezogen werden und stehen dort zur Verfügung. Die automatische Variablenachführung über alle Editoren hinweg sorgt für eine projektweite Datenkonsistenz auch nach Änderungen. Konfigurations- und Inbetriebnahmemasken führen intuitiv zum einsatzfertigen Regler. Mit wenigen Mausklicks und Eingaben lassen sich darin unter anderem die Regelungsart, Grenzwerte und Skalierungen definieren. Ebenso das Anlaufverhalten des Reglers (Betriebsart) sowie dessen Verhalten bei außergewöhnlichen Prozesszuständen. So kann der Regler mit dem zuletzt verwendeten oder einem Ersatzstellwert weiterbetrieben werden. Das ist insbesondere bei sensiblen Prozessen wichtig, wo unkontrollierte Stillstände Folgeschäden nach sich ziehen können. Die Inbetriebnahme wird

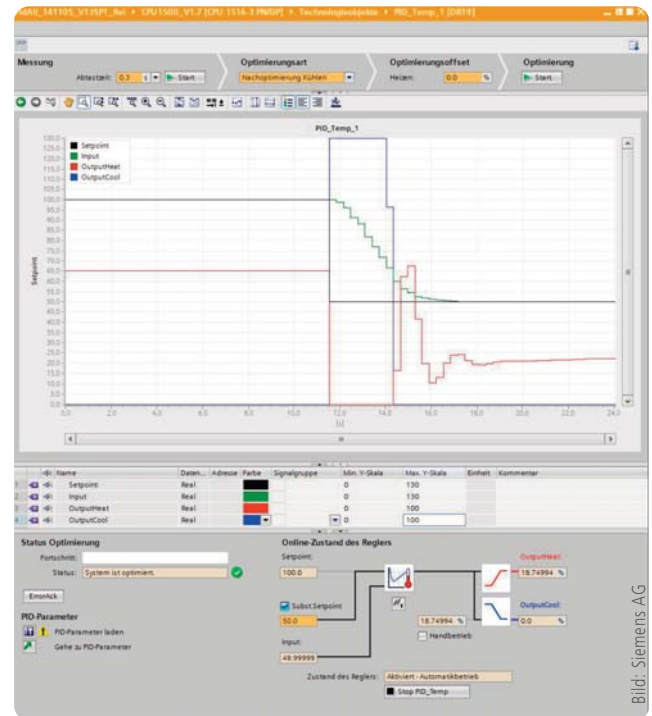


Bild 3: Eine übersichtliche Steuertafel mit Kurvenschreiber unterstützt (Bild 3). Hier wählt der Anwender die Art der Optimierung und startet diese. Bei der Erstopptimierung berechnet das System selbstständig die Werte für Proportionalverstärkung, Integrations- und Differenzierzeit sowie weitere Parameter des Reglers. Über die zusätzlich wählbare Nachoptimierung erfolgt das Feintuning im Arbeitspunkt. Der Kurvenschreiber visualisiert dabei den aktuellen Soll- und Istwert sowie die Ausgangswerte für Heizen und Kühlen entlang der Zeitachse grafisch. So lässt sich das Reglerverhalten leicht nachvollziehen und auch der Einfluss manueller Änderungen von Parametern analysieren. Für fortgeschrittene Anwender sind alle Konfigurations- und Inbetriebnahmeparameter in der 'Parametersicht' listenartig strukturiert und einfach und direkt zugänglich. Zusätzliche Hilfe für den Programmierer bietet ein laufend aktualisierter Vergleich des Online- und Offline-Status aller Parameter.

durch eine Steuertafel mit Kurvenschreiber unterstützt (Bild 3). Hier wählt der Anwender die Art der Optimierung und startet diese. Bei der Erstopptimierung berechnet das System selbstständig die Werte für Proportionalverstärkung, Integrations- und Differenzierzeit sowie weitere Parameter des Reglers. Über die zusätzlich wählbare Nachoptimierung erfolgt das Feintuning im Arbeitspunkt. Der Kurvenschreiber visualisiert dabei den aktuellen Soll- und Istwert sowie die Ausgangswerte für Heizen und Kühlen entlang der Zeitachse grafisch. So lässt sich das Reglerverhalten leicht nachvollziehen und auch der Einfluss manueller Änderungen von Parametern analysieren. Für fortgeschrittene Anwender sind alle Konfigurations- und Inbetriebnahmeparameter in der 'Parametersicht' listenartig strukturiert und einfach und direkt zugänglich. Zusätzliche Hilfe für den Programmierer bietet ein laufend aktualisierter Vergleich des Online- und Offline-Status aller Parameter.

www.siemens.de



Autorin: Roswitha Wagner, Produktmanager Motion Control & Technology, Division Digital Factory, Siemens AG

Die Serie im Überblick

- Grundlagen TIA Portal – SPS Magazin 6/2014
- Umstieg auf Comfort Panel – SPS Magazin 8/2014
- Umstiegs-Szenarien – SPS Magazin 9/2014
- Programmieren im TIA Portal – SPS Magazin 10/2014
- Durchgängigkeit S7-1200/S7-1500 – SPS Magazin 11/2014
- TIA Portal Mehrwertthemen (z.B. Bibliotheken Konzept, Teamengineering etc.) – SPS Magazin 12/2014
- Technologie S7-1200/S7-1500 Teil 1 - Regelung – SPS Magazin 1+2/2015
- Technologie S7-1200/S7-1500 Teil 2 – Motion – SPS Magazin 3/2015
- Sicherheitstechnik – SPS Magazin 4/2015



Bild: Siemens AG

Bild 1: Die Simatic S7-1200 Steuerung ist modular und daher gut für eine große Bandbreite an Anwendungen geeignet.

Serie 'Einstieg in das TIA Portal' (Teil 8)

Motion Control im Basic Controller

Wirtschaftliche Lösungen für zentrale Positionieraufgaben

Über SPS-integrierte Motion-Control-Funktionen lassen sich Antriebe bereits mit Basic Controllern lagege-regelt betreiben. Positionieraufgaben z.B. können so effizient und wirtschaftlich gelöst werden. Dies ist zudem intuitiv und komfortabel, wenn die Engineering-Software alle benötigten Funktionen anbietet.

Die Zahl der neuen vom Engineering Framework TIA Portal unterstützten Funktionen der Controller-Familien Simatic S7-1200 und S7-1500 wächst: Mit jedem Firmware- und Software-Update kommen weitere in die CPUs integrierte Eigenschaften hinzu. Hohen Anwendernutzen bieten spezielle Funktionen, indem sie die Umsetzung von Regelungs- oder Antriebsaufgaben vereinfachen und kosteneffizienter machen. So bieten beispielsweise alle S7-1500-CPU's inzwischen flexible Möglichkeiten, Antriebsachsen im Gleichlauf zu betreiben. Das war bislang speziellen Technologie-CPU's bzw. -Baugruppen vorbehalten. Vergleichbare Innovationen gibt es auch im unteren Leistungsspektrum bei den Basic Controllern Simatic S7-1200. Hier wurden mit der Firmware-Stufe V4.1 die Motion-Control-Funktionen wesentlich erweitert und verbessert.

Positionieren integriert – gesteuert und geregelt

Wichtigste Neuerung ist die Positionierfunktionalität für lagegeregelter Achsen über das sogenannte Technologieobjekt 'Positionierachse'. Bislang konnten über die integrierten Puls-Schnittstellen (PTO Pulse Train Output) je nach Hardware-Ausführung bis zu vier gesteuerte Antriebe angeschlossen werden. Dazu zählen neben Schrittmotorantrieben auch die in Asien stark verbreiteten Servoantriebe mit Puls-Schnittstelle. Darüber hinaus lassen sich nun zusätzlich auch Frequenzumrichter und Servoantriebe an S7-1200-SPS'en betreiben. Unabhängig vom CPU-Typ sind bis zu acht lagegeregelter Achsen möglich. Die Anbindung erfolgt dabei abhängig von der Antriebsvariante über die integrierten PTO-Schnittstellen, über ana-

loge Ausgänge oder digital via Profidrive und Profinet. Bei Einsatz eines Profibus-Master-Kommunikationsmoduls können auch Profibus-Antriebe genutzt werden. Bei den lagegeregelter Achsen erhalten die Antriebe einen Drehzahlsollwert über Analog- oder Profidrive-Schnittstelle. Der Lageregelkreis muss durch eine Lageerfassung geschlossen werden. Dafür stehen unterschiedliche Varianten zur Verfügung. Alle CPU's der Reihe Simatic S7-1200 verfügen über integrierte schnelle Zähler (High-Speed-Counter, HSC) für Frequenzen bis zu 1MHz. Sie ermöglichen ein schnelles Erfassen von Prozessereignissen oder das Messen der Frequenz. Darüber hinaus können aber auch inkrementelle Lagegeber direkt, das heißt ohne zusätzliche Eingabebaugruppen eingele- sen werden, so dass auch hier separate Hardware eingespart werden

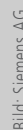


Bild 2: Eine aufwandsarme und kosteneffiziente Lösung ist die Anbindung eines Frequenzumrichters über Profinet und die Geberrückführung über einen integrierten High-Speed-Counter der SPS Simatic S7-1200.

kann (Bild 2). Damit lassen sich viele der häufig benötigten, einfacheren Antriebs- und Positionieraufgaben nun allein mit den Bordmitteln der Basic Controller lösen – sehr effizient und wirtschaftlich. Alternativ zum Anschluss über HSC können die Daten des Lagegebers auch über die Kommunikationsschnittstelle via Profidrive-Telegramm eingelesen werden. Der Lage-Istwert stammt dann entweder vom Antrieb direkt, von einem Profidrive-Geber oder von einem Technologie-Modul (TM). Bei allen drei Varianten werden sowohl inkrementelle als auch absolute Lagegeber unterstützt. Bei Verwendung von Absolutwertgebern entfällt das Referenzieren nach Einschalten der Steuerung, wodurch sich der Maschinenhochlauf und Programmierung vereinfachen. Die Programmierung der Motion-Control-Funktionen erfolgt über die bekannten PLCopen-konformen Motion-Control-Funktionsbausteine (FBs). Sie sind in Simatic Step 7 Basic V13 enthalten und können darum auch im Engineering Framework TIA Portal direkt genutzt werden. Die bereits für Basic Controller verfügbaren Funktionsbausteine werden auch von den höherwertigen Advanced Controllern unterstützt, Programmänderungen bei einer Hardware-Migration sind an dieser Stelle also nicht nötig. Neben dem relativen und absoluten Posi-

nieren gibt es mit der neuen Firmware auch Motion-Control-Funktionen zur Drehzahlvorgabe, zum Referenzieren und für den Tippbetrieb (Bild 3). Als Besonderheit stehen bei den gesteuerten Achsen sogenannte 'Auftragstabellen' zur Verfügung. Diese bestehen aus einer Abfolge von Bewegungsaufträgen, die automatisch sequenziell abgearbeitet werden, um beispielsweise Geschwindigkeits- oder Verfahrprofile zu erzeugen.

Engineering-Effizienz in jeder Lage

Die erweiterten Motion-Control-Funktionen der S7-1200-Steuerungen lassen sich intuitiv und komfortabel über das TIA Portal konfigurieren, projek-

tieren, parametrieren und programmieren. Dabei setzt Siemens konsequent auf die Verwendung von Technologieobjekten (TOs) für das Engineering von Motion-Control-Funktionen. Dies erleichtert unerfahrenen Anwendern das Implementieren elementarer Motion-Control-Aufgaben und erlaubt außerdem dem Experten das Umsetzen auch anspruchsvoller Applikationen. Aus Programmiersicht modellieren TOs die realen Antriebe. Das Anwenderprogramm für Motion Control kann dadurch hardware-neutral gehalten werden – was den Umstieg auf andere Antriebs-Hardware deutlich vereinfacht. Das TO Positionierachse bietet eine Reihe weiterer Werkzeuge zur Konfiguration, Inbetriebnahme und Diagnose der jeweiligen Achse. In der Ansicht 'Konfiguration' lassen sich mit wenigen Mausclicks die spezifischen Eigenschaften der Achse definieren, beispielsweise die Auswahl der gewünschten Antriebsschnittstelle. Die fertige Konfiguration wird im Datenbaustein des TOs gespeichert. Diese enthält neben den Konfigurationsparametern auch die Statuswerte der Achse. Über diese Parameter kann der Anwender aus dem Programm heraus auf die aktuellen Statuswerte – wie z.B. die aktuelle Position – zugreifen oder das Verhalten der Achse modifizieren. Die Bezeichnung der Achsparameter wurde für Basic und Advanced Controller einheitlich gestaltet, was das Portieren von Programmen vereinfacht. Bei der Inbetriebnahme kann die Funktion der Achse auch ohne Anwenderprogramm getestet werden. Dazu stehen die Inbetriebnahmewerkzeuge 'Achssteuertafel' und 'Optimierung' (Bild 4) zur Verfügung. Mit der Steu-

Bild: Siemens AG

Bild 3: Über PLCopen-konforme Motion-Control-Funktionsblöcke wird die Funktionalität der jeweiligen Achse definiert.

EXTREM

EtherCAT



Bild 4: Die Inbetriebnahme und Verbesserung von Achsen unterstützt eine übersichtliche Achssteuertafel mit Kurvenschreiber für Achsposition und -geschwindigkeit.

ertafel lässt sich die Achse freigeben oder sperren, im Tipp-Betrieb verfahren, absolut oder relativ positionieren und referenzieren. Für die Verfahrbefehle können in der Achssteuertafel die Dynamikwerte (Geschwindigkeit und Beschleunigung) angepasst werden. Bei der Anpassung wiederum werden kleine Lagesprünge erzeugt, das Achsverhalten automatisch mit dem Trace aufgezeichnet und in Signalverläufen angezeigt. Dies ermöglicht eine schnelle Verbesserung des Lagereglers. Die Diagnosemasken der Achse liefern dazu weitere aktuelle Status- und Fehlerinformationen von Achse und Antrieb. In SPSen der Klasse der Basic Controller nicht alltäglich ist die Echtzeit-Trace-Funktion der Simatic S7-1200. Hiermit lässt sich das Zusammenspiel mehrerer Achsen analysieren und verbessern. Zwei unabhängige Aufzeichnungen mit jeweils bis zu 16 Signalen können gleichzeitig voneinander durchgeführt werden.

Einsatzspektrum erweitert

Die integrierten Motion-Control-Funktionen der Simatic-S7-1200-Reihe erweitern das Ein-

satzspektrum dieser Basic Controller. Jetzt können alle aktuellen Antriebe des Herstellers Siemens eingesetzt werden, um vielfältige, einfachere Antriebs- und Positionieraufgaben komfortabel, schnell und kosteneffizient umzusetzen. Solange keine besonderen Anforderungen an die Bahngenauigkeit der Bewegung bestehen, sind die in den Basic Controllern integrierten Motion-Control-Funktionen für alle Prozesse geeignet, die ein exaktes, dynamisches Positionieren erfordern – auch mehrerer Einzelachsen simultan. ■

www.siemens.de



Autor: Dr. Günter Neumann, Produktmanager, Factory Automation, Siemens AG, Nürnberg

... genau, robust und zuverlässig

Das neue MG50 Mehrkanalinterface für inkrementelle Messtaster mit EtherCAT Schnittstelle zur schnellen Messdatenerfassung.

MG50

- Bis zu 30 Messtaster anschließbar
- EtherCAT Schnittstelle
- Kompatibel mit DF und DT Messtastern

DF Serie

- 60 Mio. Hübe Lebensdauer
- Messbereich: 5 mm/12 mm
- Max. Auflösung: 0,1 µm
- Genauigkeit: ±0,5 µm
- Pneumatisch abhebbar

Die optimale Kombination zur schnellen Messdatenerfassung in Produktions- und Montagelinien



Besuchen Sie uns!
Control 2015, Stuttgart
Stand 1 / 15 16

Jetzt weitere Informationen anfordern!

Magnescale Europe GmbH
Tel. +49-(0)7153-934-291
info-eu@magnescale.com
www.magnescale.com

Magnescale

SPEED X PRECISION

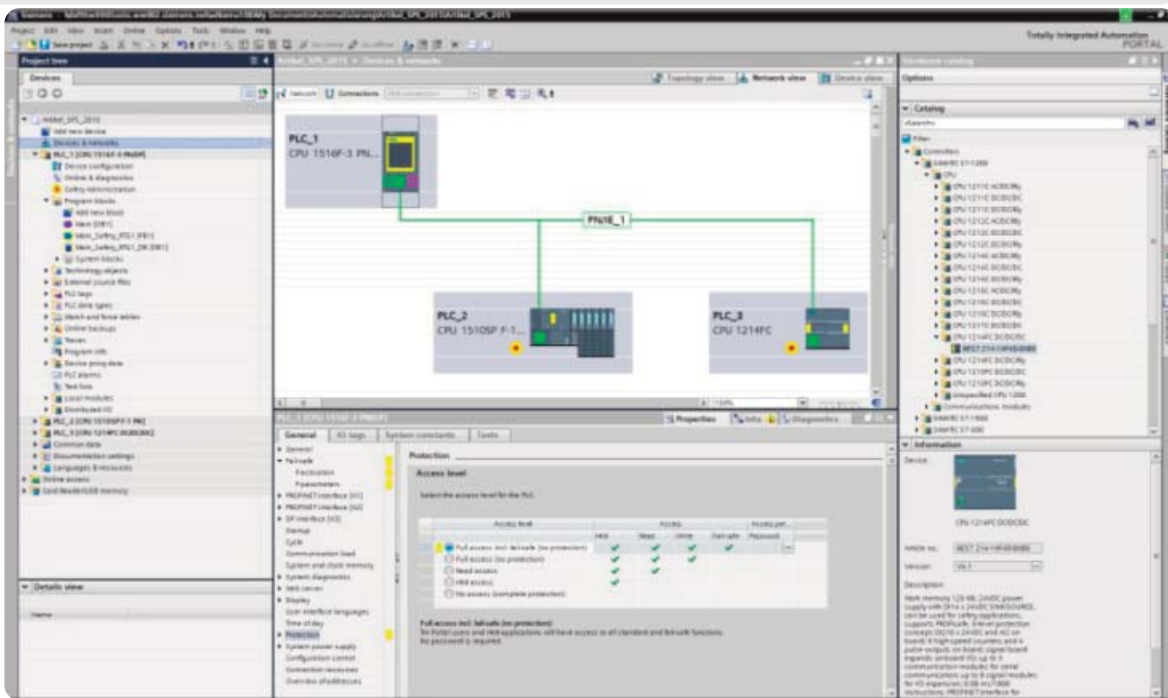


Bild 1: Nach Auswahl einer F-CPU aus dem Hardware-Katalog werden im Hintergrund automatisch die Strukturen für das fehlersichere Programm angelegt.

Serie 'Einstieg in das TIA Portal' (Teil 9)

Safety-Engineering beschleunigen

Mit einheitlicher Entwicklungsumgebung schneller am Ziel

Über die einheitliche Engineering-Umgebung TIA Portal lassen sich zum einen sowohl Standard- als auch Sicherheitsprogramme mit Hilfe eines Bibliothekskonzepts projektieren und in Betrieb nehmen. Zum anderen unterstützen Hardware-Baugruppen mit bereits integrierten Sicherheitsfunktionen die einfache Projektierung. Darüber hinaus geht dieser Teil unserer Serie zum TIA Portal auf neue und erweiterte Funktionen für ein beschleunigtes Safety-Engineering ein.

Eine Kernaufgabe der industriellen Automatisierung ist das Einhalten relevanter Sicherheitsvorschriften. TIA Portal ist als Engineering Framework auf die Verbesserung von Betriebs-, Maschinen- und Prozessabläufe ausgelegt und bietet ein einheitliches und durchgängiges Bedienkonzept. Es integriert nicht nur Controller, E/A-Module, HMI, Antriebe, Motion Control und Motormanagement in eine Engineering-Umgebung, sondern auch sicherheitsrelevante Aufgaben. Das unterstützt die Software mit in der Leistung skalierbaren Failsafe-CPU's (F-CPU's), mit feingranularer Safety-Peripherie aber auch mit den Software-Paketen Step 7 Safety Advanced sowie Safety Basic, letzteres für einfachere Lösungen.

Sicherheitsfunktionen auf einfache Weise nachrüstbar

Seit Einführung der Version 13 unterstützt TIA Portal auch das Engineering der fehlersicheren Controller der Simatic-S7-1500-Familie. Voraussetzung ist die Erweiterung um das Software-Optionspaket Step 7 Safety Advanced V13, aktuell mit Service-Pack 1 (SP1). Damit steht das vollständige CPU-Portfolio der S7-1500 und S7-1200 für fehlersichere Applikationen zur Verfügung. Alles ist nahtlos integriert. Zur fehlersicheren Projektierung und Programmierung einfacher Safety-Anwendungen mit Simatic S7-1200 wird neu Step 7 Safety Basic V13 SP1 angeboten. Sowohl Standard- als auch sicherheitsgerichtete Aufgaben können integriert mit einem F-Controller und mit den

im TIA Portal verfügbaren Mechanismen effizient umgesetzt werden. Der Anwender muss nicht umlernen und sich in neue Strukturen einarbeiten. Er kann zunächst auch mit einer Standard-CPU einsteigen und nachträglich auf eine F-CPU umsteigen, sein Programm übernehmen und um die nötigen Sicherheitsfunktionen ergänzen. Die skalierbare Hardware ermöglicht auch danach noch eine stufenweise Erweiterung. Darüber hinaus gibt es verschiedene Wege der Migration vorhandener Anwendungen in die neue Engineering-Welt.

Skalierbare Hardware für alle Sicherheitsaufgaben

Das Hardware-Spektrum umfasst derzeit zwei fehlersichere F-CPU's (Com-

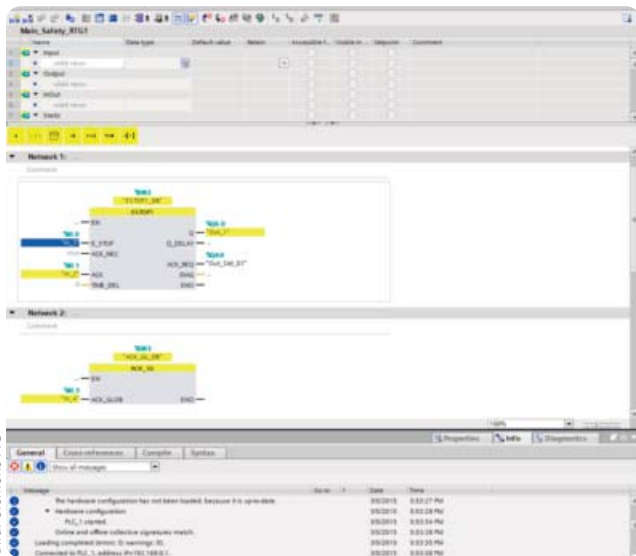


Bild: Siemens AG

Bild 2: Nach der Integration von Step7 Safety Advanced/Basic stehen im TIA Portal vordefinierte, zertifizierte Sicherheitsbausteine zur Programmierung in F-KOP und F-FUP zur Auswahl.

pact) für den Basic Controller S7-1200 in DC-Ausführung, sechs zentral einsetzbare F-CPU's für den Advanced Controller S7-1500 sowie zwei weitere für das dezentrale Peripheriesystem ET200SP. Damit lassen sich sicherheitsgerichtete Anwendungen mit angepasstem Aufwand kosteneffizient lösen: vom autarken Maschinenmodul mit nur wenigen sicheren E/As bis hin zu komplexen Anlagen mit sehr hohen Anforderungen in puncto Programmumfang, Bearbeitungsgeschwindigkeit und Vernetzung. Parallel dazu wächst auch das Portfolio fehlersicherer Peripheriebaugruppen für Simatic ET200SP im dezentralen Aufbau ständig weiter beziehungsweise für ET200MP im direkten, zentralen Aufbau der S7-1500. Auch das Angebot von Signalmodulen für S7-1200 steigt. Zu jeder Standard-CPU stellt Siemens eine entsprechende F-CPU zur Verfügung. Abmessungen, Leistung und unterstützte Mengengerüste entsprechen der Standard-CPU.

Der Arbeitsspeicher für den Programmcode ist bei den F-CPU's um etwa die Hälfte größer, da Sicherheitsprogramme aufgrund diversitärer Strukturen komplexer sind. Das System ist zertifiziert nach IEC61508 (2nd Edition) für funktionale Sicherheit und zugelassen für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Applikationen bis SIL3 nach IEC62061 beziehungsweise PLe nach ISO13849-1. Der Nutzer erkennt eine F-CPU am gelben Balken im Onboard-Display und ein farbiges Not-Halt-Symbol signalisiert nach dem Einschalten, dass die Sicherheitsfunktion aktiviert ist. Am aktuellen Sicherheitsstatus, der Safety-Signatur und der letzten Änderung am F-Programm lässt sich lokal feststellen, ob sich die F-CPU im Sicherheitsbetrieb befindet und das korrekte abgenommene Sicherheitsprogramm zum Ablauf kommt.

Bibliothekskonzept hilft Engineering beschleunigen

Wie bereits erwähnt, stehen mit der Erweiterung um eines der genannten Optionspakete die komfortablen Engineering-Mechanismen und -Funktionen von TIA Portal auch beim Erstellen von Safety-Programmen zur Verfügung: vom Drag&Drop, etwa für die einfache Vernetzung (Bild 1), bis zum mächtigen Bibliothekskonzept. Sicherheitsrelevante Ressourcen sind dabei durchweg gelb hervorgehoben und deutlich erkennbar (Bild 2). Das projekt- und/oder unternehmensweit nutzbare Bibliothekskonzept vereinfacht das Anlegen, Verwalten, Editieren und Verteilen fehlersicherer Automatisierungseinheiten samt Sicherheitssignatur. Einmal zertifizierte Bausteine, Funktionen oder ganze Stationen können aus der Bibliothek heraus wieder-

holt genutzt, somit auch sicherheitsgerichtete Anwendungen modularisiert und standardisiert werden, was auch die Validierung beschleunigt. Alle fehlersicheren Controller der neuen Familien liefern ohne Programmieraufwand standardisierte Systemdiagnosemeldungen, beispielsweise bei einem Drahtbruch, Kurzschluss oder Diskrepanzfehler. Diese werden im TIA Portal, auf dem HMI, über den Webserver und auf dem Display der Controller einheitlich im Klartext angezeigt – auch bei F-CPU in Stopp. Die sehr feingranular angelegten Meldungen helfen Fehler schneller zu finden, somit Stillstandzeiten zu verkürzen und die Anlagenverfügbarkeit zu erhöhen. Die Safety-Pakete stellen eine Bibliothek vorgefertigter, TÜV-zertifizierter Sicherheitsbausteine bereit, unter anderem für Aufgaben wie sichere Türzuhaltung, Zweihandbedienung oder Not-Halt (Bild 2). Ein zentraler Safety Administrator Editor (SAE) dient zur Organisation und Verwaltung aller sicherheitsrelevanten Informationen der fehlersicheren Ablaufgruppen, wie Zykluszeitüberwachung, Programmsignaturen und Passwortabfragen. Safety-Programme können in F-KOP und F-FUP erstellt werden, wobei schon der Weg dahin kürzer und komfortabler ist und deutlich weniger Bedieneraktionen erfordert. Mit der Auswahl einer F-CPU bei der Hardware-Konfiguration legt das System automatisch die erforderlichen F-Programmstrukturen an. Im SAE (Bild 3) können neben der maximalen Zykluszeit auch Warngrenzen definiert werden, bei deren Erreichen zur Laufzeit automatisch eine Meldung generiert wird. Das System liefert sowohl Informationen zur aktuellen und längsten Zykluszeit jeder Ablaufgruppe als auch zu den Laufzeiten des jeweiligen Sicherheitsprogramms.

Die Serie im Überblick

- Grundlagen TIA Portal – SPS Magazin 6/2014
- Umstieg auf Comfort Panel – SPS Magazin 8/2014
- Umstiegs-Szenarien – SPS Magazin 9/2014
- Programmieren im TIA Portal – SPS Magazin 10/2014
- Durchgängigkeit S7-1200/S7-1500 – SPS Magazin 11/2014
- TIA Portal Mehrwerthemen (z.B. Bibliotheken Konzept, Teamengineering etc.) – SPS Magazin 12/2014
- Technologie S7-1200/S7-1500 Teil 1 - Regelung – SPS Magazin 1+2/2015
- Technologie S7-1200/S7-1500 Teil 2 – Motion – SPS Magazin 3/2015
- Sicherheitstechnik – SPS Magazin 4/2015

Schnellere Inbetriebnahme

Die üblicherweise kleinen Programmänderungen während der Inbetriebnahme- und Testphase werden durch zwei weitere neue Mechanismen des TIA Portals beschleunigt: Delta-Compile erkennt und übersetzt nur die tatsächlichen Veränderungen in Programmen und Delta-Download lädt diese selektiv zurück, was das Arbeiten beschleunigt. Weiter vereinfacht wird der Weg zum validierten Sicherheitsprogramm durch die sogenannte funktionale Signatur,



Bild: Siemens AG

Bild 3: Der zentrale Safety Administrator Editor (SAE) fasst die Organisation und Verwaltung aller sicherheitsrelevanten Einstellungen im TIA Portal zusammen.

die in vielen Fällen bei kleinen, nicht sicherheitsrelevanten Änderungen, eine erneute Abnahme erspart. Spezielle Algorithmen erkennen, ob Änderungen nur formaler oder funktionaler Art sind und behandeln diese entsprechend. Sind beispielsweise nur die Bausteinversionen einzelner Sicherheitsbausteine hochgezählt worden, was bisher immer eine neue Signatur erfordert

hat, kann die vorliegende Signatur nun beibehalten werden. Verändert sich jedoch die Überwachungszeit, so ist das eine funktionale Änderung und die Signatur wird zwingend erneuert. Je konkreter das Thema Team-Engineering wird und je mehr Programmierer an einem Projekt arbeiten, umso wichtiger wird die Nachvollziehbarkeit von Programmänderungen. In der Version

V13 SP1 der Siemens-Umgebung übernimmt dies ein automatisch geführtes ChangeLog, das im Hintergrund dokumentiert, wer wann was am Sicherheitsprogramm verändert hat. Last, but not least, lassen sich sicherheitsgerichtete Programme für S7-1500F nun auch umfassend simulieren und schneller optimieren. Dazu können komplette Sicherheitsketten in der Simulationsumgebung S7-PLCSIM abgebildet werden. ■

www.siemens.de



Autor: Dipl.-Ing. Markus Kempf, Produktmanager Simatic, Factory Automation, Digital Factory Division, Siemens AG



Autor: Dipl.-Ing. Jens Kydles, Produktmanager Simatic Safety Software, Factory Automation, Digital Factory Division, Siemens AG

- Anzeige -



Darüber spricht die Branche...

Voll im Geschehen – immer up to date mit dem SPS automation Newsletter



Möchten Sie mitreden? Dann melden Sie sich an unter: www.sps-magazin.de/newsletter



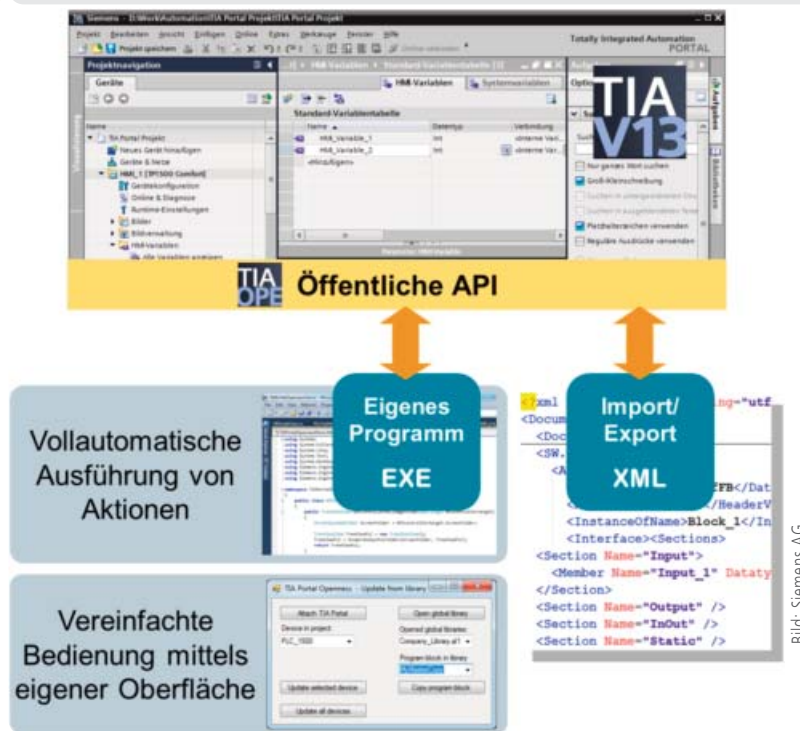


Bild 1: Die TIA Portal Openness API von Siemens im Überblick

Einstieg in das TIA Portal (Teil 10)

Offenheit im TIA Portal

Mit einem offengelegten Application Programming Interface will Siemens den Anwender zu mehr Engineering-Effizienz und Anlagenkonsistenz führen. TIA Portal Openness bietet die Möglichkeit, die Projektierung von Automatisierungsaufgaben unterschiedlicher Varianten einer Maschine zu automatisieren. Zudem hilft diese Schnittstelle dabei, das Fehlerrisiko zu minimieren.

Anwender, deren Applikationen immer wieder gleiche oder ähnliche Strukturen besitzen, können nun sehr effizient – im Idealfall per Knopfdruck – automatisiert projektieren. Verantwortlich dafür ist die Engineering-Umgebung von Siemens TIA Portal. Sie verfügt über offengelegte Programmierschnittstellen, mit denen sich Engineering-Schritte automatisieren lassen. Insbesondere Serienmaschinen-Hersteller kennen die Anforderung, dass ein Automatisierungsprojekt für unterschiedliche Varianten einer Maschine regelmäßig

geändert werden muss. Das Anwenderprogramm im TIA Portal dafür zu öffnen und händisch anzupassen, dauert nicht nur, es birgt auch ein hohes Fehlerrisiko. Nur entsprechend qualifizierte Mitarbeiter können deshalb derartige Eingriffe vornehmen. TIA Portal Openness, das neue öffentliche Application Programming Interface (API), bietet die Möglichkeit, derartige Aktionen automatisiert auszuführen, zum Beispiel über die Oberfläche einer eigens dafür erstellten Applikation. TIA Portal Openness stellt DLLs (Dynamic Link Libraries) zur Verfügung, über die der Zugriff auf die TIA-Portal-Plattform möglich ist. Diese DLLs basieren auf .NET Framework 4.0.

xible verfügt über eine Import-/Export-Schnittstelle, mit der die HMI-Projektierung in eine XML-Datei exportiert und importiert werden kann. Die Kommandoschnittstelle von Step 7 V5.x wurde von einem kleinen Nutzerkreis intensiv angewendet und war Vorbild für das neue TIA-Portal-API, das den Zugriff auf Step 7 und WinCC erlaubt und durch die detaillierte Beschreibung für einen breiten Nutzerkreis interessant ist. Um das TIA Portal über eine individuelle Anwendung fernzusteuern, braucht diese Applikation nur einmal mit der gewünschten Funktionalität, etwa in Visual Studio, erstellt zu werden. Ihre Oberfläche nutzt der Bediener, um die gewünschte Aktion auszuführen. TIA Portal braucht dafür nicht geöffnet zu werden, womit sich fehlerhafte Eingriffe vermeiden lassen. Die Applikation öffnet über TIA Portal Openness ein Projekt und führt Aktionen (z.B. HMI-Bilder exportieren oder das S7-Programm übersetzen) automatisch aus. Die Durchgängigkeit von Step 7 und WinCC im TIA Portal macht es möglich, nicht nur Anpassungen in Step 7, sondern gleichzeitig auch in WinCC vorzunehmen. Ein Ef-

Die Serie im Überblick

- Grundlagen TIA Portal – SPS-Magazin 6/2014
- Umstieg auf Comfort Panel – SPS-Magazin 8/2014
- Umstiegs-Szenarien – SPS-Magazin 9/2014
- Programmieren im TIA Portal – SPS-Magazin 10/2014
- Durchgängigkeit S7-1200/S7-1500 – SPS-Magazin 11/2014
- TIA Portal Mehrwertthemen – SPS-Magazin 12/2014
- Technologie S7-1200/S7-1500 Teil 1 - Regelung – SPS-Magazin 1+2/2015
- Technologie S7-1200/S7-1500 Teil 2 – Motion – SPS-Magazin 3/2015
- Sicherheitstechnik – SPS-Magazin 4/2015
- Offenheit im TIA Portal – SPS-Magazin 5/2015

Erweiterte Offenheit

TIA Portal Openness ist für Step 7 und WinCC ab V13 SP1 im Lieferumfang enthalten. Ein öffentliches API gab es bei Simatic bereits für WinCC V7. Für Scada-Systeme wurde das API unter der Bezeichnung Open Development Kit vermarktet. Offenheit zu übergeordneten Produktionsleitsystemen ist hier seit langem ein wichtiges Kriterium. WinCC fle-

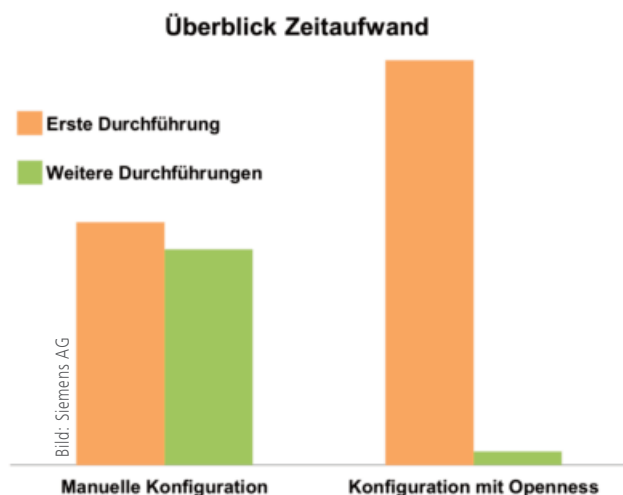


Bild 2: Erhöhte Engineering-Effizienz durch den Einsatz von TIA Portal Openness

fizienvergleich zeigt, dass mit der automatisierten Änderung eines Bausteins in einem mittleren Projekt mindestens 30% der Ausführungszeit eingespart werden kann. Je häufiger eine Applikation genutzt wird, desto eher lohnt auch ein erhöhter Erstellungsaufwand.

Vielfältige Anwendungsszenarien

Eine vergleichsweise einfach zu realisierende Anwendung ist der automatisierte Import und das Übersetzen vorhandener SCL- oder AWL-Quellen in ein TIA-Portal-Projekt. So können Programmquellen, die mit externen Tools erstellt oder modifiziert wurden, einfach in beliebige Projekte integriert werden. Für Projektstatistiken oder -sicherungen können nach vorgegebenen Regeln Daten exportiert werden. Diese lassen sich dann mit Standardprogrammen auswerten oder auf dem Firmen-Server archivieren. Auch Programme, die überprüfen, ob Programmrichtlinien eingehalten wurden, sind denkbar. Ein weiteres Beispiel ist der automatische Abgleich von Projekten mit globalen Bibliotheken. So wird eine hohe Konsistenz aller erstellten Projekte erreicht. Der Vergleich von Offline-Projekten mit Online-Projekten über TIA Portal Openness dient dazu, die Anlagenkonsistenz sicherzustellen. Zu den komplexeren Anwendungen gehört es,

mit Hilfe von exportierten Step-7-Programmstrukturen die Visualisierung in WinCC automatisch zu erstellen. Voraussetzung dafür ist eine Bibliothek bestehend aus Programmbausteinen mit zugeordneten Bildbausteinen. Auch Tools, mit denen sich aus vorgefertigten Projektteilen Gesamtprojekte erstellen lassen, sind möglich.

Erhöhte Anlagenkonsistenz

Die Anforderung, eigene Projektbeziehungsweise Programmgeneratoren zu nutzen, kommt aus Branchen wie der Automobilindustrie. Dort wird nur mit standardisierten Bausteinen gearbeitet. Sind diese mit Step 7 und WinCC im TIA Portal programmiert, kann die Programmstruktur in eigenen Werkzeugen festgelegt und über die öffentliche API in das TIA Portal importiert werden. Der Aufwand für die Erstellung eines solchen Tools wird bei der ersten Nutzung den Aufwand der Projektierung direkt im TIA Portal deutlich überschreiten. Die vielfache Verwendung zur automatisierten Projektierung kann jedoch enorm viel Zeit sparen und helfen, die Fehlerwahrscheinlichkeit deutlich zu reduzieren. Das Ergebnis ist eine hohe Anlagenkonsistenz und -transparenz. TIA Portal Openness ist, wie bereits erwähnt, mit

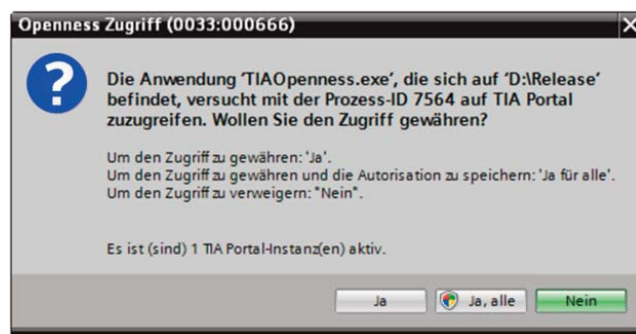


Bild: Siemens AG, TIA Portal Screenshot

den zugehörigen DLLs im Lieferumfang von Step 7 und WinCC enthalten. Die Schnittstellenbeschreibung ist Bestandteil der kontextbezogenen Online-Hilfe. Eine Beispielapplikation, die die gesamte Funktionalität widerspiegelt, ist als Download verfügbar. Der Quellcode der Beispielapplikation lässt sich für eigene Anwendungen modifizieren.

Sicherheitsrisiken ausschließen

Die Nutzung öffentlicher APIs birgt prinzipiell ein gewisses Security-Risiko. TIA Portal Openness reduziert dieses Risiko über drei Sicherheitsstufen: Die offene Programmierschnittstelle wird nicht automatisch mit TIA Portal installiert, sondern muss explizit freigeschaltet werden. Auf die DLLs können nur berechtigte Nutzer zugreifen – über eine spezielle Windows-Benutzergruppe. Und versucht eine unbekannte Applikation auf ein TIA Portal Projekt zuzugreifen, muss der Nutzer dies über eine Dialogbox zulassen. Für eigene Applikationen lässt sich eine dauerhafte Zugriffsberechtigung einstellen. Für Hersteller von Entwicklungs-Tools bietet TIA Portal Openness die Möglichkeit, die eigenen Produkte an das TIA Portal anzubinden. Damit entsteht ein Wettbewerbsvorteil, da sich diese Entwicklungs-Tools so wesentlich leichter in den Engineering Workflow mit TIA Portal integrieren lassen. Der Nutzer profitiert in einer weiteren Projektphase von deutlich mehr Durchgängigkeit und Engineering-Effizienz. ■

www.siemens.de

Fehlerteufel in Serienteil 8

In Teil 8 unserer Serie 'Einstieg in das TIA-Portal' (SPS-MAGAZIN 3/2015) wurde versehentlich eine falsche Abbildung abgedruckt. Bei dem im Aufmacher gezeigten Produkt handelte es sich um eine Siwarex-Baugruppe und nicht wie angegeben um die Simatic S7-1200 (Bild). Wir bitten diesen Fehler zu entschuldigen.



Bild: Siemens AG



Autor: Christian Fischer,
Product Manager STEP 7,
Siemens AG