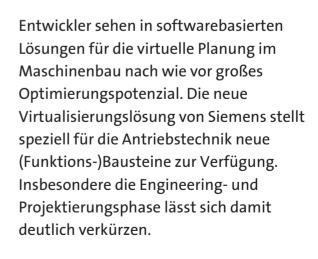


"DIGITALER ZWILLING" **AUF KNOPFDRUCK**



Frank Paetow ist Portfolio Manager Simulation & Virtualisierung und Christian Neugebauer ist Plattformarchitekt Antriebsmodelle bei der Siemens AG in Erlangen

rrungenschaften wie "Totally Integrated Automation", "Internet of Things" (IoT), "Cloud-" bzw. "Edge-Computing" sowie viele weitere Technologien beweisen tagtäglich, dass sich die moderne Automatisierung intensiv auf softwarebasierte Lösungen stützt. Der besondere Mehrwert für die Industrie ist, dass sich diese im Gegensatz zu rein hardwarebasierten Lösungen schneller optimieren und flexibler an den Bedarf anpassen lassen.

Davon profitiert in hohem Maß auch die Antriebstechnik. So hat sich in den letzten Jahren der Trend zur systematischen Nutzung von antriebstechnischen Parametern in übergeordneten Cloud-Systemen wie "Mindsphere" von Siemens bei Anwendern unterschiedlicher Branchen etabliert. Kurz gesagt: Digitalisierungsstrategien und Softwareeinsatz prägen heute mehr denn je das Bild der modernen Antriebs- und Automatisierungstechnik - und sie steigern den Wunsch nach "Mehr".

01 Die Integration von Antrieben in das jeweilige Simulationsprogramm erfolgt durch das Importieren der entsprechenden FMU-Datei.

02 Mit der neuen FMU-Bibliothek inklusive der relevanten Antriebsparametern lassen sich die Sinamics Antriebe problemlos in gängige Simulationsprogramme integrieren.

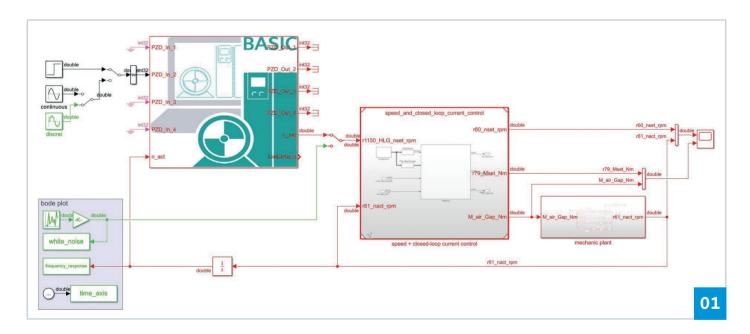
03 Durch validierte Abbildungen der Antriebe ermöglicht die neue Softwarelösung eine realitätsnahe Simulation des Antriebsverhaltens

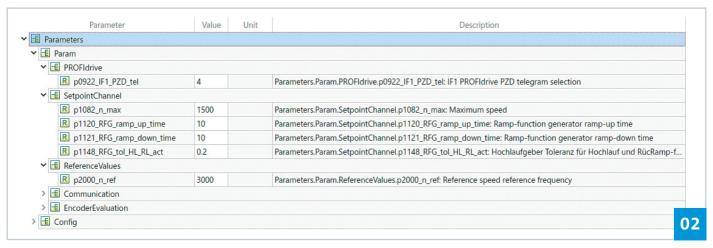
DURCHGÄNGIGE DIGITALISIERUNG BEGINNT **BEI DER PLANUNG**

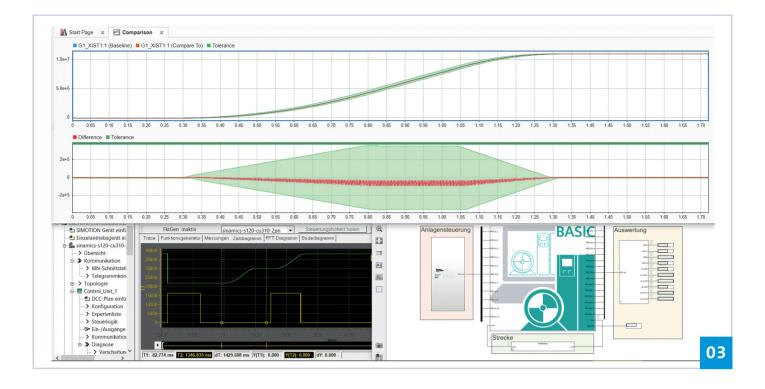
Dieses "Mehr" konzentriert sich auf Virtualisierung und Simulation, denn Digitalisierung bedeutet mehr als Internet of Things. Wer eine durchgängige Digitalisierung anstrebt, benötigt bereits am Anfang der Engineering-Kette funktionierende Lösungen zur Planung bzw. Virtualisierung von Maschinen und Anlagen. Deshalb stellt Siemens gezielt - gerade auch in der Antriebstechnik die für die Virtualisierung notwendigen Geräteinformationen zur Verfügung. "Sinamics DriveSim Basic" heißt die neue Siemens Lösung, mit der erstmals die einzelnen Antriebe als abgeschlossene Funktionsbausteine abgebildet sind.

Der virtuelle Antrieb steht als standardisiertes FMU-Modell (Funktional Mockup Unit) zur Verfügung, was Kompatibilität zu vielen am Markt gängigen Simulationsprogrammen bietet. Egal ob der Anwender mit Siemens Lösungen wie SIMIT, Simcenter Amesim, NX Motion oder anderen gebräuchlichen Tools (z.B. Matlab Simulink) simuliert - eine FMU "verstehen" viele zeitbasierte Simulationstools. Gemeinsam mit weiteren virtuellen Siemens Lösungen, wie SIMATIC S7-PLCSIM Advanced oder NX Mechatronics Concept Designer, lässt sich ein durchgängiger modellbasierter Entwicklungsprozess implementieren. Damit ist ein Modellbasiertes System Engineering (MBSE) realisierbar.

Der Anwender profitiert unmittelbar von dem antriebs- und steuerungstechnischen Praxiswissen, welches direkt aus der Ent-







wicklung der Sinamics-Geräte in das Modell eingeflossen ist. Der wesentliche Unterschied zu bisherigen Lösungen ist die bereits erfolgte hausinterne Validierung der Modelle gegen reale Sinamics Antriebskonstellationen im Siemens Prüffeld. Der Abgleich zwischen virtueller und realer Instanz erfolgte dabei auf Grundlage der gleichen Testvektoren, die auch an die realen Geräte im Rahmen des Freigabeprozesses angelegt werden. Kurz gesagt: Mit diesen Funktionsbausteinen erhalten Anwender verifizierte und validierte "digitale Zwillinge" ihrer verwendeten antriebstechnischen Hardware auf Knopfdruck.

ANTRIEBSDATEN AUS DER BIBLIOTHEK

Im Vordergrund steht dabei stets der "Ease of Use"-Charakter. Während es Anwender von Simulationsprogrammen gewohnt sind, die für die Simulationsaufgabe notwendigen Modelle aus den bereitgestellten Informationen der Gerätehersteller selbst zu generieren, erhalten Sie nun mit "Sinamics DriveSim Basic" geschlossene und geprüfte Entitäten. Das Besondere ist, dass sich die Modelle akkurat an die bestehende Antriebsdokumentation, also die Funktionspläne, halten, mit denen der Anwender bereits vertraut ist. Im Gegensatz zum realen Produkt muss der Anwender nur den Teil des Antriebs konfigurieren, den er wirklich für seinen Simulationszweck benötigt. Anwender haben es selbst in der Hand, wie genau ihr Modell sein darf. Eine aufwändige Komplettinbetriebnahme des Antriebs entfällt. Zumal die dafür notwendigen Informationen in der Designphase häufig nicht zur Verfügung stehen. Durch diese Fokussierung lässt sich entsprechend Zeit sparen. Das beschleunigt die gesamte Planungsphase der Antriebsumgebung und erhöht zudem die Aussagekraft und damit die Qualität der Planung.

Die Zeitersparnis der Anwender kann mitunter erheblich sein: Schätzungen des Herstellers gehen davon aus, dass es ca. eine Woche Arbeitsaufwand bedeutet, Antriebe manuell selbst in Simulationsprogrammen nachzubilden - vorausgesetzt man verfügt über das entsprechende Know-how in der Antriebstechniksimulation. Die meiste Zeit würden dabei Tests und Validierungen gegen den realen Antrieb in Anspruch nehmen, zumal der Antrieb in einem so frühen Designstadium, in dem die Simulation eingesetzt wird, vielleicht überhaupt noch nicht exakt definiert

und beschafft ist. Mit der neuen Simulationslösung ist also ein antriebsoffenes Design der Kundenapplikation möglich, ohne sich bereits zu früh im Designprozess auf eine konkrete Antriebsprojektierung festlegen zu müssen.

SIMULIEREN, ANPASSEN UND OPTIMIEREN

Die Handhabung ist folgendermaßen aufgebaut: "Sinamics DriveSim Basic" bietet ein- und dieselbe FMU-Datei für jeden Siemens Antrieb, z. B. den Sinamics S120 oder G120 inklusive des Motors, die direkt in das verwendete Simulationsprogramm importiert werden kann. Anschließend stehen die für den Simulationszweck notwendigen Antriebsparameter und die aus der Realität bekannten Schnittstellen zur Verfügung. Damit lassen sich nun Antriebskonstellationen in Maschinen und Anlagen gezielt simulieren, anpassen und optimieren, bevor eine Auswahl der technischen Ausrüstung erfolgt ist oder der erste Strich in der Konstruktionsabteilung dafür gezeichnet wurde.

Sowohl für die virtuelle Inbetriebnahme der PLC-Steuerung mit den bekannten Profidrive Telegrammen als auch für die komplexe Mechanik an der virtuellen Antriebswelle bietet "Sinamics DriveSim Basic" ein Abbild des Antriebssystems. Der Detailgrad der virtuellen Simulation enthält alle notwendigen Informationen, ohne den Anwender mit der aufwändigen Konfiguration des Antriebs aufzuhalten. Dadurch lassen sich auf allen Ebenen Ressourcen sparen und Transparenz in den gesamten Entwicklungsprozess bringen.

MIT DIGITALEM ENGINEERING NEUE LÖSUNGEN ENTWICKELN

Die Zukunft der Automatisierung und Antriebstechnik entwickelt sich mit solchen Virtualisierungslösungen zum durchgängig digitalen Engineering und ergänzt so die häufig anzutreffende Praxis der "Lösungsübernahme". Will heißen: Neue Maschinen und Anlagen orientieren sich oftmals im Aufbau, aber auch in ihren (antriebstechnischen) Detaillösungen an bereits früher realisierten Projekten. Mit den neuen Möglichkeiten der Virtualisierung und Simulation, wie hier beschrieben, lassen sich ohne großen Aufwand "validierte" Antriebslösungen designen. In diesem Zusammenhang darf auch der Vorteil des verteilten Arbeitens am gleichen Modell nicht vergessen werden. Zudem kann man sich neben Zeit auch einen zum Teil hohen logistischen Aufwand sparen, wenn z.B. neue Antriebslösungen nicht um die halbe Welt geschickt werden müssen, sondern komplett digital vor-

Anwender können die gewünschte Hardware inklusive der zugehörigen Software vorab simulieren und die dazugehörige Topologie virtuell testen. Ein solcher "digitaler Zwilling" dient der Beschleunigung von Time-to-Market- sowie Customizing-Zyklen - ausgehend von der einfachen Nutzung der beschriebenen Sinamics-DriveSim-Bibliothek.

VIRTUALITÄT SCHAFFT WIRTSCHAFTLICHKEIT

Digitalisierte Gesamtlösungen sind unumgänglich, um Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen. Dadurch reduziert sich der Aufwand für Testaufbauten und Prototypen. Vor diesem Hintergrund betreibt Siemens den weiteren Ausbau der beschriebenen Virtualisierungslösung. Ziel ist es, die Anwendung von Simulationsprogrammen auf das Verbinden der Signalleitungen und des Applikationsmodells mit den ausgesuchten Antrieben zu reduzieren. Anschließend soll man diesen Antrieb virtuell in Betrieb nehmen können. Die virtuelle Inbetriebnahme gehört dabei zur übergreifenden Digitalisierungsstrategie

Mit "Sinamics DriveSim Basic" ist eine toolunabhängige antriebstechnische Lösung verfügbar, die den gestiegenen Wünschen und Anforderungen rund um das Thema Virtualisierung bzw. Simulation Rechnung trägt. Die zunehmend komplexer werdenden softwaretechnischen Möglichkeiten bringen bei der Entwicklung innovativer technischer Anlagen zahlreiche Vorteile. Zusammen mit Industriepartnern will Siemens seine Softwarelösungen ausbauen. Diese sollen dann nicht nur aus dem Entwicklerlabor, sondern "live" aus der Praxis stammen.

Anwender können Siemens bei diesem Innovationsprozess begleiten. Gemeinsam mit dem Antriebslieferanten haben Unternehmen die Möglichkeit, bestimmte Features aus dem Portfolio des realen Antriebs zu definieren und so den bereitgestellten Modelldetailgrad in ihre Richtung zu beeinflussen.

Fotos: Siemens AG



"Mit dem neuen Softwareangebot Sinamics DriveSim Basic' stellen wir Anwendern eine wissensbasierte Simulationsbibliothek unserer Antriebe zur Verfügung, mit der sie Maschinen und Anlagen noch schneller, noch einfacher und noch detailgetreuer virtualisieren können. Sie brauchen nur die FMU-Datei der gewünschten Sinamics Antriebe in ihr verwendetes Simulationsprogramm importieren. Gegenüber dem kundenseitigen Modellieren von Antrieben sparen sie erheblich Zeit und gewinnen gleichzeitig ein spürbar besseres Abbild der Realität."



Frank Paetow, Portfolio Manager Simulation & Virtualisierung, Siemens AG



Christian Neugebauer, Plattformarchitekt Antriebsmodelle, Siemens AG