



MIT SPS-VIRTUALISIERUNG ZU MODULARISIERTEN STEUERUNGSKONZEPTEN

Seit beinahe 70 Jahren sind speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) die Herzstücke von Maschinen, Anlagen und Fabrikautomationssystemen. Diese werden immer öfter modular aufgebaut. Zugleich steigen die Anforderungen an die Datenverarbeitung und -kommunikation. Im Interview erklärt Lukas Punzenberger, Director Product Management bei COPA-DATA, wie zenon Logic als virtuelle SPS Maschinen- und Anlagenentwicklern ermöglicht, in der Steuerungstechnik einen dezentralen Ansatz zu verfolgen. Und warum der SPS-Virtualisierung die Zukunft gehört. INTERVIEW: PETER KEMPTNER, FREELANCE TECHNOLOGY EDITOR IN SALZBURG

Digitalisierung und Modularisierung sind Erfolgsfaktoren für automatisierte Produktions- und Verpackungsanlagen. Deshalb ist der klassische zentralistische Aufbau industrieller Steuerungssysteme längst dezentralen Architekturen gewichen. Dabei erfolgen Datenverarbeitung und -kommunikation nicht mehr nur auf einem zentralen Steuerrechner. Dieser teilt sich die Aufgaben mit spezialisierten Einheiten, etwa für die Bildverarbeitung, mit Steuerungen in den im-

mer häufiger autonom arbeitenden Teilanlagen oder Maschinenmodulen, mit Edge-Devices, mit externen Services im firmeneigenen Rechenzentrum oder in der Cloud und mit übergeordneten Leitsystemen.

Die Vielfalt dezentraler Lösungen ist für viele verwirrend und wirft einige Fragen auf. Diese beantwortete in einem Interview Lukas Punzenberger, Director Product Management bei COPA-DATA.

In jüngster Zeit haben mehrere Steuerungshersteller virtuelle SPSen vorgestellt. Was sagen Sie dazu?

Lukas Punzenberger: Virtuelle SPSen sind an sich nichts Neues. Seit mehreren Jahrzehnten gibt es von zahlreichen Anbietern unter der vom englischen „Programmable Logic Controller“ (PLC) für SPS abgeleiteten Bezeichnung Soft-PLC reine Softwaresteuerungen, die von der Hardware unabhängig sind. Sofern sowohl die SPS-Logik als auch das Applikationsprogramm in reiner Software vorliegen, kann eine Soft-PLC auf weitgehend beliebiger Hardware verwendet werden. Dann spricht man von einer virtuellen SPS.

Hat auch COPA-DATA eine virtuelle SPS im Programm?

Lukas: Tatsächlich hat COPA-DATA bereits seit über 20 Jahren unter der Bezeichnung zenon Logic eine mit dem Standard IEC 61131-3 kompatible virtuelle SPS im Programm. Diese ist hardwareunabhängig und lässt sich dadurch als virtuelle SPS nutzen. Programme und Funktionen können auf jeder Ebene ausgeführt werden. Im Vordergrund steht für uns immer die Flexibilität für den Anwender. Dieser hat keine Einschränkung bei der Wahl der jeweils besten Lösung.

Wie weit reichen die Virtualisierungsmöglichkeiten von zenon Logic?

Lukas: Je nachdem, wo es betrieblich sinnvoller ist, kann zenon Logic auf einer SPS oder einem Industrie-PC direkt in der Maschine laufen, auf einem Edge-Device in einem maschinennahen Schaltschrank, im firmeninternen Serverraum, im Konzern-Rechenzentrum oder überhaupt auf Infrastructure as a Service (IaaS) bei einem überregional tätigen Cloud-Anbieter. Um die Bereitstellung der SPS-Funktionalität plattformunabhängig zu vereinfachen, bieten wir zenon Logic in Docker-Container verpackt an. Diese lassen sich leicht als Dateien

transportieren und installieren und gewährleisten so die Trennung und Verwaltung der auf einem Rechner genutzten Ressourcen. Das macht die Möglichkeiten zur Virtualisierung von zenon Logic, aber auch zur Zusammenführung von OT und IT tatsächlich grenzenlos.

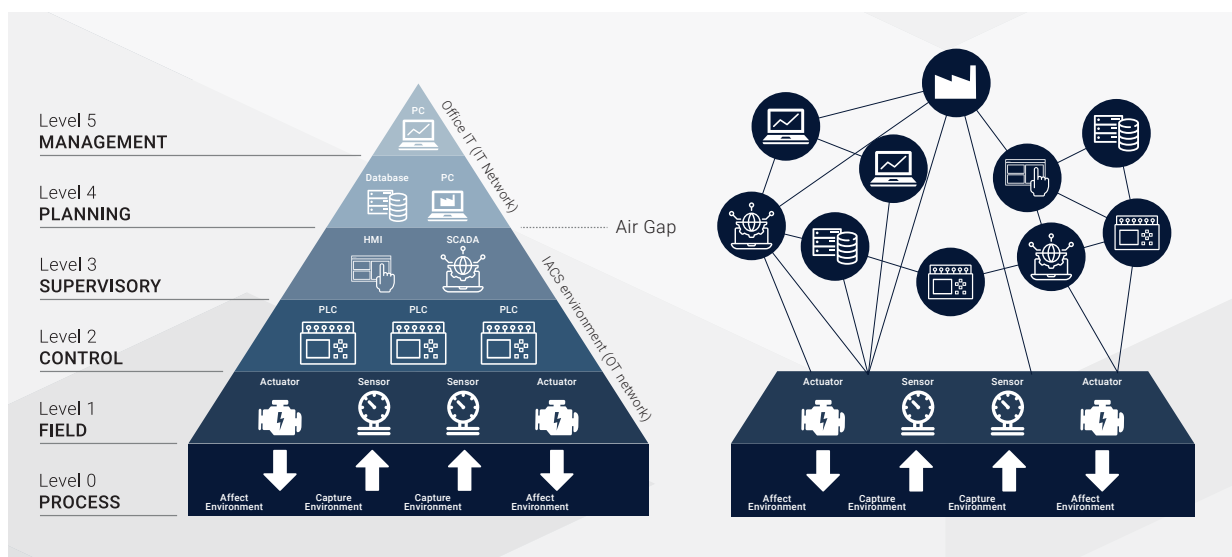
Was unterscheidet zenon Logic noch von anderen virtuellen SPS?

Lukas: zenon Logic ist ein integrierter Bestandteil unserer Softwareplattform zenon für die umfassende Anlagenautomatisierung. Dadurch kann die virtuelle SPS ohne Mehraufwand bei der Konfiguration auch in größere Projekte integriert werden.

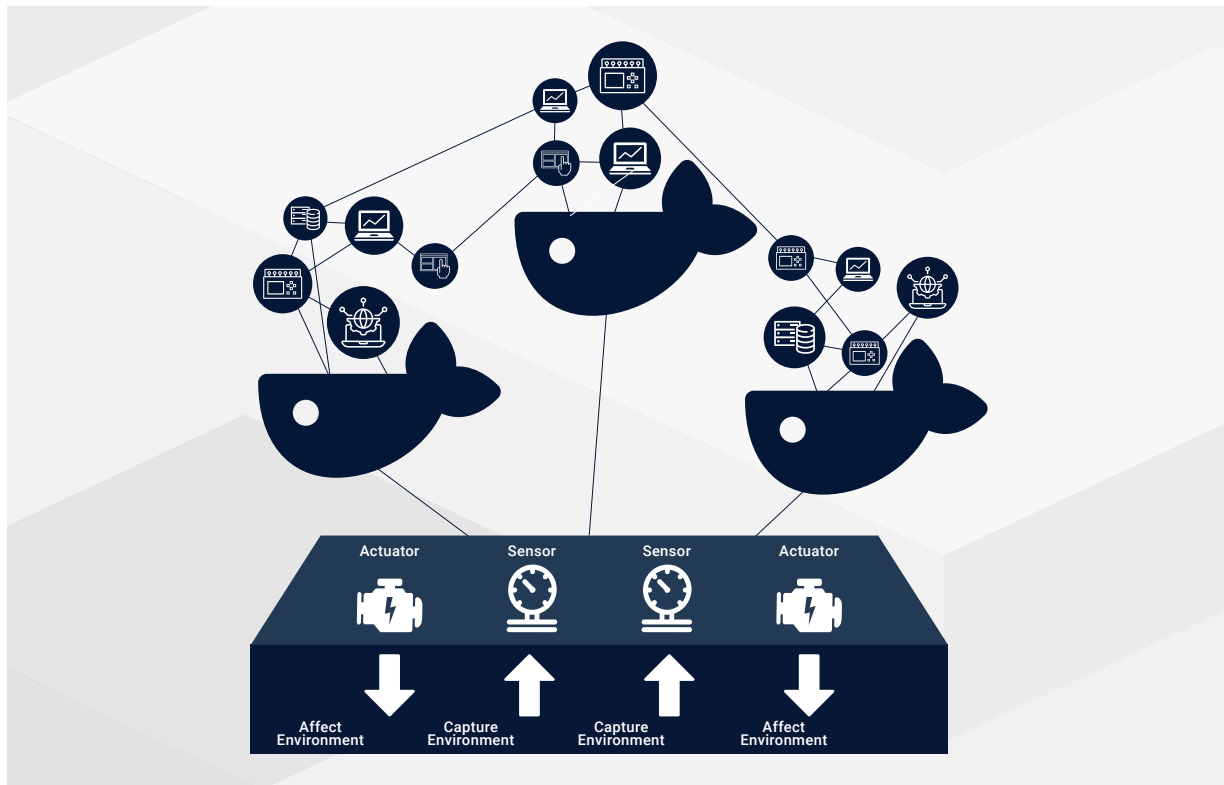
Was bringt es, SPS-Funktionalität in ein übergreifendes zenon-Projekt einzubetten?

Lukas: Das volle Potenzial der Digitalisierung und Automatisierung auszuschöpfen, indem man Maschinen und Anlagen verbindet und als Gesamtanlage beobachtet, analysiert und steuert, ist Zweck und Funktion der Softwareplattform zenon. Projekte können dabei über die zenon IIoT Services auch Maschinen und Anlagen an entfernten Standorten sowie beispielsweise die Gebäudeleittechnik oder Energieanlagen und die Verbindung zur IT einschließen.

Zu den Stärken von zenon gehört neben der Branchen- und Hardwareunabhängigkeit auch die Interoperabilität auf allen Ebenen. Die Softwareplattform ist mit allen gängigen Industriesteuerungen, Feldbussen und Varianten von Industrial Ethernet sowie OPC UA kompatibel. Darüber hinaus erfüllt sie branchenspezifische Normen, etwa für die Energieerzeugung und -verteilung oder Life Sciences & Pharmabranche. Innerhalb dessen ist zenon Logic eine Art Wunderwaffe, denn sie ermöglicht es, an beliebiger Stelle im Gesamtsystem SPS-Funktionalität zu implementieren, ohne Hardware zu installieren oder in bestehende Subsysteme einzugreifen.



Angeichts flexibler, modularer Maschinen und Anlagen hat die klassische Automatisierungspyramide ausgedient.



Der nächste Schritt in der Virtualisierung ist die Containerisierung. Mit der Nutzung von Containern kann das volle Potenzial dieser Technologie genutzt werden.

26

IU

Können Sie uns dafür einen Anwendungsfall nennen?

Lukas: Obwohl die Softwareplattform zenon bereits native Schnittstellen als Treiber zu mehr als 300 verschiedenen Geräten und Systemen mitbringt, kann ein Zwischenschritt sinnvoll sein. Dabei dient die virtuelle SPS als prozessnahe Komponente zum Ansprechen der Sensoren, zur Vorverarbeitung der von den Sensoren gelieferten Daten und zur direkten Ansteuerung von Aktoren, die zeitnah reagieren sollen. Dabei kann das Engineering im übergeordneten Gesamtsystem erfolgen. Die Programmausführung erfolgt außerhalb der eigentlichen Maschinensteuerung und belastet diese daher nicht.

In welchen Fällen kann das nützlich sein?

Lukas: Vor allem beim Retrofit ermöglicht dies den Umgang mit zusätzlicher Sensorik und Aktorik. Um Bestandsanlagen für die Industrie 4.0 zu ertüchtigen, ist es oft erforderlich, in und zwischen den Maschinen zusätzliche Sensoren zu verbauen. Dabei ist es oft nicht praktikabel, diese in die vorhandenen Steuerungen zu integrieren. Zudem wäre das in vielen Fällen nicht ohne ein erneutes Durchlaufen von Zertifizierungsvorgängen möglich. Schließt man die Sensoren direkt oder über zenon Logic an zenon an, müssen die existierenden CPUs und die darauf laufenden Programme in der Regel überhaupt nicht modifiziert werden.

Muss man ein komplexes zenon Projekt aufsetzen, um von den Vorteilen einer virtuellen SPS zu profitieren?

Lukas: Keineswegs. Mit zenon Logic können Anwender ganz klein beginnen. So können sie etwa ihre Anlagen mit einer Handvoll zusätzlicher Sensoren und Aktoren effizienter oder nachhaltiger machen oder die OT/IT-Konvergenz herstellen. Sie könnten aber auch die bisherige SPS in einer Maschine oder einem Modul durch einen Buskoppler ersetzen und die zentrale CPU beispielsweise auf einer virtuellen Maschine installieren. Das würde nicht nur eine gewisse Kostenersparnis bringen. Auch im Hinblick auf die Instandhaltung hätte der Entfall spezifischer Steuerungshardware und des damit verbundenen Wartungsaufwandes Vorteile.

Was bringt das für den Bau modularer Maschinen und Anlagen?

Lukas: Eine der größten Veränderungen gegenüber der klassischen SPS-Technik ist die Möglichkeit, Aufgaben sehr feingranular zu verteilen. Da die Hardwarebindung wegfällt, kann man statt einer SPS mit vielen Aufgaben viele Instanzen von zenon Logic vorsehen, die im Extremfall nur je eine Aufgabe erledigen. Damit lässt sich die Gesamtaufgabe in handliche Stücke teilen. So können Anwender die Steuerungsaufgabe modularisieren.

Das unterstützt nicht nur die Modularisierung von Maschinen und Anlagen, sondern auch deren dyna-



Peter Kemptner führte das Interview mit Lukas Punzenberger.

mische Rekonfiguration während des Betriebes, um sich auf veränderte Anforderungen einzustellen. Nur damit ist das eigentliche Ziel von adaptiven Produktionsanlagen nach den Grundsätzen von Industrie 4.0 zu erreichen.

Unterstützt das auch die Skalierbarkeit von Maschinen und Anlagen?

Lukas: Selbstverständlich. Schon allein nicht von vorn herein wissen zu müssen, was später an Hardware benötigt wird, ist ein Vorteil. Zusätzlich können die einzelnen Instanzen der virtuellen SPS je nach den Erfordernissen beispielsweise hinsichtlich Echtzeit-Datenübertragung auf verschiedene Hardware portiert werden. Um das für Anwender noch einfacher realisierbar zu gestalten, nutzen wir bestehende IT-Technologie (Cloud-Standards, Data-Center-Standards) und verpacken die logischen Blöcke in Docker-Containern. Sofern die Hardware das unterstützt, ist das der einfachste Weg und macht es wesentlich leichter, zu skalieren, etwa wenn ein Teilprozess mehr Rechnerleistung braucht.

Brauchen Maschinen- oder Anlagenbauer dafür nicht knappe und teure IT-Spezialisten?

Lukas: Personen, die sich mit klassischer SPS-Technologie gut auskennen, sind heute viel weniger leicht zu finden als Softwareentwickler, die mit außerhalb der industriellen Automatisierung verbreiteten Technologien vertraut sind. Deshalb haben wir die Hochsprachen-Unterstützung unserer virtuellen SPS erweitert. Diese umfasst neben der Möglichkeit zur Programmierung nach IEC 61131-3 auch eine Python-Integration. Generell gilt ja für zenon das Prinzip „Konfigurieren statt Programmieren“, das sich jedoch für SPS-Funktionalität nicht lückenlos anwenden lässt.

” Nicht zuletzt durch die virtuelle SPS zenon Logic bietet zenon wie kein zweites System die Möglichkeit, das Konzept eines offenen, Software-defined Distributed Control Systems (Open DCS) umzusetzen. “

Lukas Punzenberger,
Director Product Management
bei COPA-DATA

Welches sind für Sie die hauptsächlichen Benefits der virtuellen SPS?

Lukas: Neben der Ersparnis durch den Entfall der dedizierten Steuerungshardware ist das vor allem der wesentlich größere Freiheitsgrad bei der Gestaltung von Maschine oder Anlagen. Man kann die Systemgrenzen dort einziehen, wo der User-Benefit liegt. Die Entwicklungsaufgabe lässt sich wesentlich einfacher auf mehrere Schultern verteilen. Zusätzlich können Produktentwickler einfacher heutige Methoden nutzen wie den Digital Twin für Simulation und Tests bis hin zur virtuellen Inbetriebnahme. All das hilft dabei, Umsetzungszeiten zu verkürzen sowie Fehler und Nacharbeit zu vermeiden.

Zusätzlich eröffnet die Virtualisierung ganz allgemein, noch mehr aber die Containerisierung, die Möglichkeit, zentrale Teile der industriellen Steuerungs- und Automatisierungstechnik mit etablierten Mitteln der IT zu betreiben und zu warten. Verschiedene Instanzen der virtuellen SPS können über die bisherigen Systemgrenzen hinweg an verteilten Installationsorten arbeiten und zusammenarbeiten, egal ob lokal, an der Edge oder in der Cloud. So bietet zenon wie kein zweites System die einfache Möglichkeit, das Konzept eines offenen, Software-defined Distributed Control Systems (Open DCS) umzusetzen.

LUKAS PUNZENBERGER

Nach seinem Studium in Computerengineering an der TU Wien war Lukas beim COPA-DATA Gold Partner ControlTech Engineering AG in Liestal nahe Basel tätig. Seit Ende 2023 leitet er das Produktmanagement bei COPA-DATA.