

WELTENERGIEBEDARF 2024
620 bis 650 Exajoule



DURCHSCHNITTliche LEBENS-
DAUER EINES AUTOS

11 Jahre



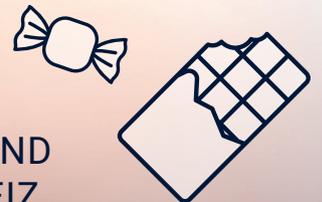
SCHMERZTABLETTEN-
PRODUKTION

795 Millionen
STÜCK WELTWEIT PRO TAG

HÖCHSTER SCHOKOLADEN-
KONSUM

10,9 kg

PRO PERSON UND
JAHR – SCHWEIZ



SPOTLIGHT

Die Welt der Daten

15 | DATEN ALS ROHSTOFF DER ZUKUNFT

Das Rückgrat der Industrie

20 | KI IN DER PRODUKTION

Vier Irrtümer, die Ihre Daten ausbremsen

28 | INDUSTRIAL CONTROL AS A SERVICE

Hat das Potenzial, IT und OT näher zusammenzubringen

EDITORIAL



Wenn es darum geht, aus Daten Erkenntnisse zu gewinnen, Potenzial zu entdecken und Neues zu generieren, stehen zurzeit die Algorithmen im Rampenlicht – und das nicht zu Unrecht. Doch es gibt neben den Algorithmen und der dazu passenden Rechenleistung noch einen anderen Star: die zugrunde liegenden Daten selbst. In dieser Ausgabe geht es um die Bedeutung von Daten und wie wir größtmöglichen Nutzen aus unseren Datenschätzen ziehen können. Sie sind das Fundament der weiteren Arbeit – egal ob einfache Auswertungen, statistische Analysen oder die Verwertung mit KI-Algorithmen. Vom praktischen Nutzen der Daten bei der Anwendung ist auch die Bildwelt inspiriert: Die Erkenntnisse, die uns helfen, unsere Arbeit besser zu machen, sind oft bereits in den Daten vorhanden. Lassen Sie uns diesen Schatz gemeinsam heben – praxisnahe Tipps und Erfahrungsberichte, wie etwa auf den Seiten 20 ff., 33 ff. und 47 ff., sind eine spannende Inspiration.

Weitere prägende Themen für die Weiterentwicklung unserer Softwareplattform

zenon sind Virtualisierung und „Control as a Service“. Seit vielen Jahren bieten wir eine virtuelle SPS an – integriert in unsere Softwareplattform. In den letzten Jahren hat unter anderem die rasante Konvergenz von IT und OT diese Themen bei den Early Adoptern in Industrie und Energiewirtschaft in den Fokus gerückt. Bei COPA-DATA rennt dieser Trend offene Türen ein, denn softwaredefinierte Architekturen liegen uns als Softwareunternehmen besonders am Herzen. Lesen Sie dazu die Artikel auf den Seiten 24 ff. und 28 ff.

Zudem ist Nachhaltigkeit bei COPA-DATA ein permanentes „Hot Topic“. Die zenon User und unsere Experten im Haus, allen voran Emilian Axinia, haben längst erkannt, dass Nachhaltigkeit und wirtschaftlicher Erfolg zwei Seiten derselben Medaille sein können. Und zenon ist das optimale Werkzeug, um nachhaltig erfolgreiches Wirtschaften zu befähigen – lesen Sie dazu unsere neue „Sustainability-Kolumne“ auf Seite 40 ff.

Lassen Sie sich inspirieren!

Thomas Punzenberger

THOMAS PUNZENBERGER,
CEO

INHALT



SPOTLIGHT

DIE WELT DER DATEN

- 08 Lieber gute und zuverlässige Daten als Big Data
- 12 Von Datenflüssen und Compliance-Pegeln
- 15 Daten als Rohstoff der Zukunft

PRODUCTS & SERVICES

- 20 KI in der Produktion: Vier Irrtümer, die Ihre Daten ausbremsen
- 24 Mit SPS-Virtualisierung zu modularisierten Steuerungskonzepten
- 28 Industrial Control as a Service
- 33 Clemens Connected: Das richtige Format
- 36 Einer für alle und alles für den Anwender



INDUSTRIES & SOLUTIONS

- 40 Sustainability Column:**
Den Wandel annehmen
- 43 Food and Beverage:**
Gemeinsam in Richtung Nachhaltigkeit bei Carlsberg Srbija
- 47 Energy:**
Photovoltaik: Zwei Unternehmen, eine gemeinsame Vision
- 50 Life Sciences & Pharmaceutical:**
Ist die Zukunft der pharmazeutischen Fertigung modular?

AROUND THE WORLD

- 58** Irasshaimase, COPA-DATA Japan!
- 60** About us
- 62** „Es funktioniert wirklich gut“
- 64** PowerTeams: Smarte Kollaboration für die Energiezukunft
- 68** Meet our zenoneers

AUSLAUFBAND-
GESCHWINDIGKEIT **50%**

VERARBEITETE PHIOLLEN

5 623



ABGELEHNT
PHIOLLEN

56

ZIELGEWICHT

1 100 g



SPOTLIGHT

DIE WELT DER DATEN

7

IU

BATCH ID**20250227142851**

- 08** Lieber gute und zuverlässige Daten als Big Data
- 12** Von Datenflüssen und Compliance-Pegeln
- 15** Daten als Rohstoff der Zukunft



8

U

LIEBER GUTE UND ZUVERLÄSSIGE DATEN ALS BIG DATA

Derzeit dreht sich alles um die Algorithmen, die in verschiedenen Bereichen der Datenwissenschaft, Statistik und künstlichen Intelligenz (KI) zum Einsatz kommen. Doch welche grundlegenden Daten werden für die in dieser Branche entwickelten Anwendungen benötigt?

AUTOREN: ARNE C. BATHKE, WOLFGANG TRUTSCHNIG

Wer sich ernsthaft mit Big Data und KI auseinandersetzen will, muss neben den Algorithmen auch die Modelle verstehen, auf denen diese basieren. Nur so lassen sich wertvolle Informationen in Bezug auf ihr Potenzial, ihre Robustheit, Sensibilität und Grenzen gewinnen. Je nach Komplexität der Algorithmen braucht es dafür allerdings oft eine wissenschaftlich-mathematische Argumentation auf einem Niveau, das nicht jedem zugänglich ist.

DATEN VERSTEHEN UND SINNVOLL NUTZEN

Oftmals wird die Bedeutung der zugrunde liegenden Daten und vor allem ihre Qualität nicht ausreichend berücksichtigt, obwohl für einfache Qualitätsprüfungen keine höheren mathematischen Kenntnisse benötigt werden und schon der gesunde Menschenverstand ausreicht.

Daten bilden die Grundlage für jede Prognose. Keine KI kann ohne Daten betrieben werden, weder

durch vorab durchgeführte Trainings noch durch Beobachtung der Umgebung oder die Nutzung von Livedaten. Daten sind und bleiben das Herzstück der Datenwissenschaft. Im Bereich der Statistik lautet das Schlüsselwort bereits seit Jahrzehnten „Making sense of data“.

Eine suboptimale Datenqualität kann drastische Folgen haben und zu falschen Schlussfolgerungen oder Entscheidungen führen – mit gravierenderen Auswirkungen als bei suboptimalen Algorithmen. Das Potenzial und die Grenzen von künstlicher Intelligenz lassen sich demnach nur richtig einschätzen, wenn die Anwender der KI-Tools zumindest ein grundlegendes Verständnis der Rolle von Daten und der Bedeutung von Datenqualität haben und die häufigsten Fehler und Fallstricke kennen, die beispielsweise durch Verzerrungen und scheinbar paradoxe Situationen entstehen.

In diesem Artikel konzentrieren wir uns daher auf Daten und ihre zentrale Bedeutung für Data Science, Statistik, KI sowie Anwendungen in IT und OT.

WAS IST NÖTIG, UM RICHTIG ZU ENTSCHEIDEN?

Betrachten wir zunächst den grundlegenden Data-Science-Workflow für den Erkenntnisgewinn und die Entscheidungsfindung, basierend auf quantitativen Informationen. Für andere Zwecke, wie eine optimierte Automatisierung oder Maschinensteuerung, muss der Workflow etwas angepasst werden. Der Einfachheit halber konzentrieren wir uns hier auf den Zweck der Entscheidungsfindung, der immer relevant sein dürfte. Um diesen Workflow aus datenwissenschaftlicher Sicht zu strukturieren, hilft in der Regel das folgende sechsstufige ADD-PIC-Verfahren:

(A) ASKING SENSIBLE, RELEVANT QUESTIONS

(D) DATA ACQUISITION/EXTRACTION

(D) DESCRIPTION AND QUALITY CHECK

(P) PREDICTION AND GENERALIZATION

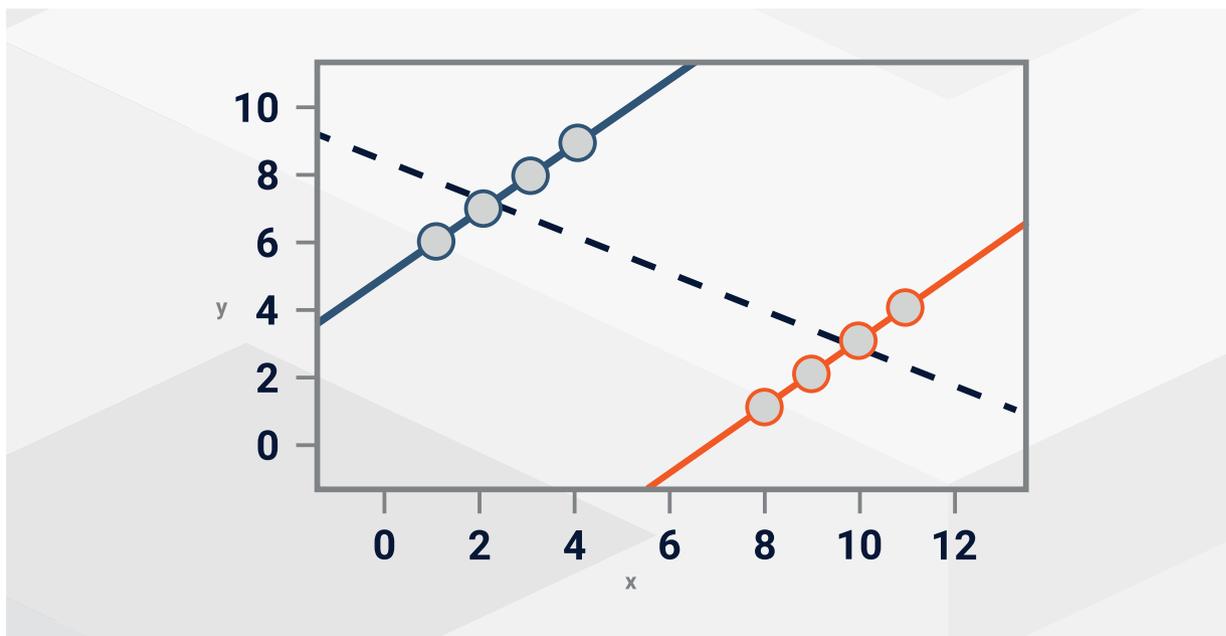
(I) INTERPRETATION

(C) COMMUNICATION

DIE EIGENE DATENERFASSUNG HINTERFRAGEN

Es mag zunächst ungewöhnlich erscheinen, dass der Workflow mit dem Stellen von Fragen beginnt. Doch erstens lässt sich in Daten immer etwas finden – und wer nicht weiß, wonach er sucht, erhält womöglich Artefakte, Ausreißer, die die natürliche Variabilität widerspiegeln, oder nicht reproduzierbare Ergebnisse. In klinischen Studien wurde daher in den letzten Jahrzehnten der Prozess der konsistenten Festlegung auf die richtigen Fragen formalisiert. Damit sollen die Möglichkeiten von Manipulation verringert und die medizinische Forschung soll besser reproduzierbar werden.

Zweitens bestimmt die zu Beginn formulierte Fragestellung oft, welche Daten geeignet oder gar optimal sind, um aussagekräftige Erkenntnisse zu liefern. Bereits geringfügig abweichende Fragestellungen erfordern mitunter eine andere Datenstruktur oder gänz-



Das Simpson-Paradoxon für quantitative Daten: Ein positiver Trend (— , —) zeigt sich bei zwei getrennten Gruppen, während ein negativer Trend (- - -) auftritt, wenn die Gruppen kombiniert werden.



Berkson-Paradoxon in vereinfachter Form: Funktionalität und Schönheit sind scheinbar negativ korreliert. Dabei könnte es sich auch um eine falsche Schlussfolgerung aufgrund einer Stichprobenverzerrung handeln.

lich andere Daten, um entsprechende Erkenntnisse zu erhalten.

Nun zur Datenerfassung: Welche Datenquellen können oder sollen genutzt werden? Welche Variablen werden benötigt? Gemessen an welchen Versuchseinheiten oder -geräten? In welcher räumlichen oder zeitlichen Auflösung? Und an welchen Punkten in einem Fertigungsprozess? Entscheidungsfaktoren sind allzu häufig Komfort und Datenverfügbarkeit (sowie Datenvolumen). Unserer Erfahrung nach lassen sich oftmals mit nur wenigen sorgfältig ausgewählten Merkmalen oder Variablen erstaunlich gute Ergebnisse erzielen. Tatsächlich wird ein Problem, das überwiegend hochdimensional zu sein scheint, im Wesentlichen von nur wenigen Eingangsvariablen bestimmt, sofern die Messung mit idealer Auflösung erfolgt.

Das Finden der perfekten Variablen (sogenannte „Feature Selection“) ist nicht trivial. Zahlreiche Projekte haben gezeigt, dass das Tandem von Datenwissenschaftlern oder Statistikern und Fachexperten (zum Beispiel Fertigungsingenieur oder Vertriebsleiter) durch Nutzung der jeweiligen Erfahrungen zu optimalen Ergebnissen führt.

VERZERRUNGEN DURCH GESUNDEN MENSCHENVERSTAND VERHINDERN

Ein wichtiges nicht mathematisches Kriterium für „gute Daten“ ist die Repräsentativität der Daten für die zu erstellenden Beschreibungen und Prognosen. Ein überraschend gutes Urteil darüber, ob eine Datenerfassungsmethode für die tatsächlichen Anforderungen und die zugrunde liegende Fragestellung geeignet ist, liefern der gesunde Menschenverstand und unsere Lebenserfahrung – idealerweise verstärkt durch die Kenntnis einiger zentraler Datenkonzepte (wie Verzerrungen) und ein Bewusstsein für häufig auftretende Fehler.

Schauen wir uns einige davon genauer an.

Verzerrung: Eine Verzerrung (auch „Bias“ genannt) ist generell eine systematische Abweichung.

Selektionsverzerrung: Dazu kommt es, wenn Versuchseinheiten systematisch von der Datenerfassung ausgeschlossen werden. Wenn zum Beispiel nur Daten

von Maschinen der Standorte A und B erfasst werden, diese dann aber auch für Entscheidungen zu Maschinensteuerungen der Standorte C und D genutzt werden sollen, kann das zu Problemen führen. Besonders wahrscheinlich wäre dies, wenn die Standorte A und B wärmer oder höher gelegen sind als die Standorte C und D.

Verzerrung durch Messausfall: Diese tritt auf, wenn der Versuch, Messungen von einer Einheit zu erhalten, aus Gründen fehlschlägt, die für die daraus abzuleitenden Entscheidungen unter Umständen relevant sind. Ein Beispiel könnte sein, dass ein bestimmtes Messgerät keine Daten liefert, wenn es zu feucht ist. Der resultierende Datensatz ist eindeutig verzerrt, da Messungen unter bestimmten Bedingungen systematisch ausgeschlossen werden. Die Folge könnte auch ein Berkson-Paradoxon sein (siehe oben).

Messverzerrung: Wenn beispielsweise ein Temperatursensor Messwerte liefert, die durchweg niedriger sind als die tatsächliche Temperatur, spricht man von einer Messverzerrung. Kein Sensor oder Messgerät ist perfekt. Daher sollte jedes datenliefernde Gerät zu Beginn und danach in regelmäßigen Abständen geprüft und kalibriert werden. Diese Art von Verzerrung kann lange Zeit unerkannt bleiben und anhaltende Auswirkungen auf Ihre (verzerrten) Analysen haben.

Die Untersuchung potenzieller Quellen von Verzerrungen ist ein hilfreicher Schritt zur Gewährleistung der Qualität, Integrität und Reproduzierbarkeit von Daten – gesunder Menschenverstand und situationsspezifisches Fachwissen sind dafür im Wesentlichen ausreichend. Dieser Prozess umfasst außerdem die Einigung auf eine klare, konsistente Definition der Variablen sowie der relevanten Metadaten. Wird eine bestimmte Variable in denselben Einheiten und anhand derselben Definition an jedem wichtigen Standort und mit jedem Gerät gemessen? Entspricht diese Definition den branchenüblichen Standards und Normen, was künftige Vergleiche und die Skalierbarkeit der Datenerfassung erleichtert?

Simpson-Paradoxon: Die Wahl der richtigen Variablen für die Datenerfassung ist von großer Bedeutung, da das Fehlen einer wichtigen Variable zu falschen oder gegensätzlichen Entscheidungen führen kann. Zum Bei-

spiel kann es auf den ersten Blick so aussehen, als ob Sie bei jeder Erhöhung von Input X einen höheren Output Y erhalten. Berücksichtigen Sie dann jedoch die Messwerte der wichtigen Variable Z, stellen Sie vielleicht fest, dass sich der Trend umkehrt – ein Paradoxon. Vor diesem Fehler schützen Sie sich am besten, indem Sie sich auf die kollektive Erfahrung aller beteiligten Fachleute stützen und so alle wichtigen Variablen berücksichtigen.

RELEVANTE DATEN FÜR BESTMÖGLICHE INTERPRETATION AUSWÄHLEN

Man könnte meinen, dass die Daten aller verfügbaren Variablen in die Analyse einbezogen werden sollten, um das Simpson-Paradoxon zu vermeiden. Aber auch das wäre der falsche Ansatz.

Multikollinearität oder Überanpassung: Redundante Variablen vermindern die Qualität von Prognosen und führen zu numerischer Instabilität – bis hin zur fälschlichen Annahme eines positiven Einflusses einiger Merkmale. Die Berücksichtigung weiterer Variablen ist nur dann sinnvoll, wenn sie unabhängige Informationen liefern. Denken wir an Temperatursensoren in einer Fertigungsumgebung: Der gesunde Menschenverstand sagt uns bereits, dass ein zusätzlicher Sensor direkt neben einem bereits installierten keinen weiteren Informationsgewinn liefern wird. Womöglich könnte das die Prognosen sogar verschlechtern. Ein geeigneter Feature-Selection-Prozess sollte die wichtigsten Variablen herausfiltern und dabei die ursprünglichen Fragestellungen berücksichtigen. Mehr Variablen sind also nicht zwangsläufig besser! Und auch mehr Datenpunkte sind nicht unbedingt von Vorteil. Viel wichtiger ist stattdessen eine zweckgeeignete Datenqualität.

Berkson-Paradoxon: Unser letztes Paradoxon wird auch als das Berkson-Paradoxon bezeichnet. Um das klassische Beispiel auf eine Industrieanwendung zu übertragen, gehen wir von der stark vereinfachten Situation aus, dass sich ein Produkt über den Schwellenwert T hinaus verkauft, wenn es entweder funktional oder schön ist. Die Realität ist zwar etwas komplexer, aber zur Veranschaulichung des Paradoxons sollte das genügen. Wir sehen uns also alle Produkte an, die über T hinaus verkauft wurden. Die Analyse ergibt, dass jedes nicht schöne Produkt funktional und jedes nicht funktionale Produkt schön ist (sonst hätten sie sich nicht über den Schwellenwert T hinaus verkauft). Was würden Sie daraus schließen? Natürlich, dass Funktionalität in einem negativen Verhältnis zu Schönheit steht. Doch diese Schlussfolgerung könnte völlig falsch sein. Eventuell ist die Beziehung zwischen diesen Attributen sogar positiv! Was ist falsch gelaufen? Wir haben die Produkte ignoriert, die sich nicht über T hinaus verkauft haben, und allein diese Stichprobenverzerrung hat zu einer falschen Schlussfolgerung geführt.

Suboptimale Daten führen zu suboptimalen Entscheidungen oder einer suboptimalen Leistung Ihrer Data Science, Statistik oder KI-Algorithmen. In diesem Artikel haben wir einige Aspekte hervorgehoben, auf

die Sie achten sollten. Die meisten lassen sich auch ohne fortgeschrittene Fachkenntnisse mit gesundem Menschenverstand und bereichsspezifischem Know-how erkennen. In jedem Fall empfehlen wir Ihnen, hochwertige Daten auszuwählen, die zur vorliegenden Fragestellung passen. Damit erhalten Sie nicht nur bessere Antworten, sondern fahren am Ende auch günstiger als mit einem reinen Big-Data-Ansatz.



IDA LAB

INTELLIGENT DATA ANALYTICS SALZBURG

**WOLFGANG TRUTSCHNIG,
ARNE C. BATHKE**

Beide Autoren sind Professoren für Statistik an der Paris Lodron Universität Salzburg (PLUS) im Fachbereich Artificial Intelligence and Human Interfaces (AIHI). Ihre Grundlagenarbeit und ihre angewandte Forschung konzentrieren sich auf nichtparametrische Statistik und Abhängigkeitsmodellierung. Vor neun Jahren gründeten sie den ersten Masterstudiengang Data Science in Österreich. In diesem Zusammenhang haben beide im Rahmen der Pflichtpraktika ihrer Studierenden und der vielen Masterarbeiten, die in Zusammenarbeit mit Industriepartnern entstanden sind, mit zahlreichen österreichischen und internationalen Unternehmen zusammengearbeitet. Seit Anfang 2020 sind die interdisziplinären Kooperationen im Lab for Intelligent Data Analytics Salzburg (IDA Lab) strukturiert. Als einer der wichtigsten Partner war COPA-DATA von Anfang an dabei. Der Masterstudiengang ist international ausgerichtet und nimmt Bewerbungen aus der ganzen Welt entgegen.

Website:

www.plus.ac.at/aihi/der-fachbereich/ida-lab/about

IDA Lab auf LinkedIn:

at.linkedin.com/company/ida-lab-salzburg

Data Science Master-Programm:

datascience.plus.ac.at



12

IU

VON DATENFLÜSSEN UND COMPLIANCE-PEGELN

Ob Gold, Salz oder Rohöl: Daten wurden schon mit vielen wertvollen Gütern verglichen. Sie seien die Währung des 21. Jahrhunderts, heißt es. Das mag abgedroschen klingen – aber zweifelsohne ist ihre Bedeutung heute enorm. Doch welche Rahmenbedingungen gibt es, Daten zu nutzen? Information Unlimited (IU) hat sich auf die Suche gegeben – nach technischen und rechtlichen Antworten.

AUTORIN: MICHAELA HASSLACHER, PUBLIC RELATIONS MANAGER

Was sind Daten? Eine schlichte, aber keineswegs banale Frage – denn sie ist nicht so eindeutig, wie es scheinen mag. Versteht der Linguist darunter den Plural von „Datum“, betrachten Informatik, Philosophie, Ökonomie oder Recht den Begriff aus jeweils anderen Blickwinkeln. Allgemein sind Daten aber etwas „Gegebenes“ (lateinisch „datum“ = „eine gegebene Sache“): eine Einheit, die etwas festhält. Dies kann zum Beispiel eine Beobachtung zu einem bestimmten Zeitpunkt an einem bestimmten Ort sein. In der Informatik werden Daten binär erfasst und gespeichert – sind diese

interpretierbar, werden daraus Informationen. Heute, im digitalen Zeitalter, entstehen riesige Datenmengen – die es zu beherrschen gilt. Online-Shopping, der smarte Kühlschrank, Videoclips auf Instagram, E-Mails, die Zahlung per Kreditkarte: Schon allein unser Alltag ist mit digitalen Daten gespickt. Was in der Frühzeit mit rudimentären Aufzeichnungen begonnen hat, hat sich zu „Big Data“ gewandelt: Künstliche Intelligenz (KI) benötigt riesige Speicher, um Daten vorzubereiten, Trainingsmodelle zu erfassen und Ergebnisse bereitzustellen.

VOM BACH ZUM FLUSS

Auch in der Produktion haben Daten ihren Platz gefunden – und das nicht erst seit der Industrie 4.0: „90 Prozent unserer Arbeit drehen sich um Daten“, sagt Thomas Lehrer, Produktmanager bei COPA-DATA. „Sie ‚fluten‘ die Produktion, indem sie sich auf eine lange Reise begeben. Sie verwandeln sich von einem Bach in einen Fluss.“ So erweitern zum Beispiel Metadaten – wie etwa die Datenqualität oder Chargeninformationen – die Sensorwerte aus der Feldebene. Danach folgt womöglich ein Wechsel in ein anderes System. Entscheidend kann dabei sein, wie schnell Daten zur Verfügung stehen – nicht nur an der Börse. Ebenso gilt: Je umfassender verwertbare Daten vorhanden sind, desto wertvoller. „Aus Daten wird Wissen. Sie helfen, Klarheit zu schaffen“, erläutert Mark Clemens, Produktmanager für Connectivity bei COPA-DATA. So könne sich zum Beispiel Ressourcenverschwendung erkennen oder eine Senkung des Materialeinsatzes erreichen lassen. Allerdings: Datenauswertung kann, besonders in der Produktion, aufwändig sein. Eine gute Datenlandschaft zeichnet sich sowohl durch hohe Datenqualität als auch durch Daten über die Qualität aus.

„Daten verwandeln sich von einem Bach in einen Fluss.“

Thomas Lehrer über die Wirkungsmacht von Daten

SCHUTZ VOR CYBERANGRIFFEN

Hilfreich ist auch, wenn Daten dieselbe Sprache sprechen, also eine gemeinsame Form haben. Mit der Softwareplattform zenon ist es etwa möglich, alle Datenquellen hersteller-

unabhängig zu vereinheitlichen. Bei älteren Maschinen und Anlagen ist umfassende Datengenerierung aber für gewöhnlich schwierig – weil die Schnittstelle fehlt. Clemens: „Lassen sich Werk A und Werk B nicht miteinander vergleichen, gehen Chancen verloren.“ So kann es, zumindest aus Datensicht, vorteilhaft sein, auf der grünen Wiese zu beginnen – oder es kommt zenon ins Spiel: Die Softwareplattform kann Konnektivität zu alten Maschinen ermöglichen. Ein weiteres Datenthema ist die europäische Richtlinie „Network and Information Security 2“ (NIS 2): Im Gegensatz zur Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) hat diese mit den Daten selbst zwar weniger zu tun, beschäftigt sich aber mit deren Schutz vor Cyberangriffen. Denn NIS 2 verpflichtet Anlagenbetreiber, ihre Systeme zu sichern. Das ist aber freilich nicht der einzige rechtliche Aspekt rund um Daten – mehr dazu im folgenden Interview.

INTERVIEW

**IM GESPRÄCH MIT ÁRPÁD GERÉD**

Árpád Geréd ist Spezialist für Datenrecht. Langjährig als Rechtsanwalt tätig, ist er kürzlich auf „die andere Seite“ gewechselt: Als Compliance-Experte verstärkt der Wiener das Team des Sicherheitsunternehmens Genetec (mehr dazu in der Infobox). Er stand Information Unlimited Rede und Antwort – zum vieldiskutierten Thema Daten.

Herr Geréd, wir alle haben mit Daten zu tun, ob privat oder beruflich. Aber was sind Daten überhaupt – rechtlich gesehen?

Árpád Geréd: Das ist eine oft gestellte Frage, denn Daten sind ungleich Daten: Wenn wir allgemein davon sprechen, meinen wir oft personenbezogene Daten – Stichwort Datenschutzgrundverordnung (DSGVO). In der Informationstechnologie haben wir es aber zum Beispiel auch mit Forschungsdaten, Quellcode oder Finanzdaten zu tun, die ebenfalls Security-Maßnahmen erfordern: Hier spielen die Regeln der Richtlinie „Network and Information Security 2“ (NIS 2) hinein. Theoretisch wäre es eine einfache Lösung, alle Daten als personenbezogen zu behandeln – in der Praxis entstehen so aber nur Probleme.

Der Schutz personenbezogener Daten ist aber ebenfalls ein komplexes Thema, oder?

Árpád Geréd: Zuerst muss ich wissen, welches Ziel ich erreichen will: Welche Daten möchte ich zu welchem Zweck verarbeiten? Es gibt viele Missverständnisse rund um dieses Thema – etwa, dass ein Datentransfer von Europa in die Vereinigten Staaten verboten sei. Die DSGVO verbietet aber nichts. Die Frage

ist bloß: Wie hoch ist der „Compliance-Pegel“, den ich einhalten muss, damit ich datenschutzkonform agiere? Das kann manchmal tatsächlich überbordend sein oder sich zumindest so anfühlen. Daher empfehle ich, den Datenfluss kritisch zu durchleuchten: Wo kann ich effizienter werden, damit ich rechtlich weniger Hürden zu überwinden habe?

” Die Frage ist bloß: Wie hoch ist der ‚Compliance-Pegel‘? “

Árpád Geréd darüber, was im Datenschutz erlaubt ist

Angenommen, ich habe freie Hand – weil ich auf der „grünen Wiese“ starte. Was empfehlen Sie?

Árpád Geréd: Wichtig ist, sich zuerst umfassende Gedanken zu machen. Es stellen sich zum Beispiel folgende Fragen: Welche Art von Daten möchte ich nutzen? Wie möchte ich diese nutzen? Wie sieht die IT-Architektur aus? Wer darf was? Wie schaffe ich es, personenbezogene Daten von den anderen zu trennen? Wie sichere ich die gefährdeten Schnittpunkte zwischen Betriebs- und Informationstechnologie? Dann rate ich in jedem Fall zu einem Verarbeitungsverzeichnis: Der Überblick hilft, sich über die eigenen Datenzusammenhänge klar zu werden. Das ist unerlässlich, denn eine allgemein gültige Lösung gibt es in der Datenwelt nicht. Allerdings kommt Greenfield in Reinform in der Praxis auch nur selten vor.

Wechseln wir zum Thema Steuerungssoftware. Welche rechtlichen Aspekte spielen hier hinein?

Árpád Geréd: Hier haben wir wie erwähnt völlig andere Spielregeln als bei den personenbezogenen Daten. Teilweise unterscheiden sich die Rahmenbedingungen zudem von Branche zu Branche: Eine Bank zum Beispiel hat andere rechtliche Vorgaben als die Automobilindustrie. Neue Herausforderung ist für viele Unternehmen außerdem die bereits angesprochene NIS 2: Besonders spannend ist hier die Lieferkette, deren Sicherheit garantiert sein muss. Es kann aber eine Eigendynamik entstehen, wenn Subdienstleister im In- und Ausland involviert sind. Das wirkt sich auch auf die Software aus, die anpassungsfähig sein muss, um all diesen Anforderungen gerecht zu werden.

Immer öfter hört man auch von Künstlicher Intelligenz (KI) in Zusammenhang mit Daten.

Árpád Geréd: Eine Chance ist, dass KI selbstlernend Daten verarbeiten sowie analysieren kann – in großem Umfang: Darin liegt das Potenzial, dass Bedrohungsmuster leichter erkannt werden können. In den Medien steht meist das Brisante im Fokus, etwa der Gläserne Bürger, KI könnte aber auch Schaden von kritischer Infrastruktur abwenden. Freilich birgt sie

aber auch Risiken – die einen verantwortungsvollen Umgang erfordern: Zum Beispiel hat die Europäische Union den EU AI Act verabschiedet, der Standards rund um Künstliche Intelligenz festlegt.

Riskieren wir zum Schluss einen Blick in die Zukunft – wohin bewegt sich die Welt in Sachen Datensicherheit?

Árpád Geréd: Wir haben schon darüber gesprochen: die Regulierungsfreudigkeit der Europäischen Union. Hier wird in Zukunft noch viel passieren; Sicherheitsmaßnahmen werden also immer weiter ausgerollt. NIS 2 kam zum Beispiel schneller als gedacht, auch NIS 3 wird irgendwann kommen. Und auch anderes passiert im Hintergrund – etwa in Sachen Konsumentenschutz für Internet-of-Things-Geräte. Hier wird die Industrie auf vielen Ebenen gefordert sein.

Herzlichen Dank für das Gespräch, Herr Geréd.

ÁRPÁD GERÉD (45)

ist seit Februar 2025 Compliance-Experte bei Genetec: Das kanadische Unternehmen entwickelt mit 2.000 Beschäftigten weltweit Lösungen für physische und öffentliche Sicherheit (mehr auf www.genetec.com). Zuvor war der Wiener Jurist viele Jahre als Rechtsanwalt tätig – mit Fokus auf Cyber- und Informationssicherheit, Datenschutz und IT-Recht. Schon seit seiner Jugend faszinieren ihn Recht und Informationstechnologie. Eine Begeisterung, zu der auch Videospiele beitragen.



DATEN ALS ROHSTOFF DER ZUKUNFT

Konsistente Daten sind das Rückgrat der Industrie. Doch erst durch ihre Verarbeitung entfalten sie ihren wahren Wert. Softwarelösungen wie zenon agieren als „Datenraffinerien“, die Rohdaten in nutzbare Informationen verwandeln und so fundierte Entscheidungen und Prozessoptimierungen ermöglichen.

Daten nicht nur zu erfassen und zu verwalten, sondern sie gezielt zu nutzen und sinnvoll zu interpretieren, ist eine der aktuell größten Herausforderungen. Kurzer Exkurs in die jüngere Vergangenheit: Clive Humby¹ ist Gastprofessor für Informatik und Informationswissenschaften an der Universität Sheffield. Bekannt wurde er für seine Arbeit in der Anwendung mathematischer Methoden und Informatik auf Verbraucherdaten sowie für seine Formulierung „Daten sind das neue Öl“ (2006). Auch wenn unter Berücksichtigung der UN-Nachhaltigkeitsziele und zahlreicher Nachhaltigkeitsinitiativen heutzutage in vielen Ländern der Fokus wesentlich stärker auf dem Ausbau erneuerbarer Energiequellen liegt, bleiben die Förderung und Weiterverarbeitung von Rohöl zu diversen Endprodukten ein riesiger Wirtschaftsfaktor.

INTELLIGENTE NUTZUNG VON ROHSTOFFEN

Daten holen in ihrer Bedeutung für die Wirtschaft rasant zu Öl auf. Beide „Rohstoffe“ treiben alle Arten von Handel und Geschäftsaktivitäten an, sowohl direkt als auch indirekt. Unabhängig von den später durch den Menschen freigesetzten oder erzeugten negativen Folgeeffekten enthält Rohöl nach seiner Förderung Verunreinigungen und kann nicht direkt verwendet werden. Es muss verarbeitet werden, um nutzbar gemacht zu werden. Bei der Aufbereitung von Daten spielen Softwarelösungen und Datenanalysetools eine Schlüsselrolle – sie wirken wie eine „Datenraffinerie“, die aus Rohdaten nützliche Erkenntnisse gewinnen lässt.

Die Weiterverarbeitung des Rohstoffs spielt eine entscheidende Rolle bei der Wertschöpfung rund um

Öl. Das trifft auch auf die Datenverarbeitung zu. Für das reine Rohmaterial gibt es nur sehr begrenzte Anwendungsmöglichkeiten. In Erdölraffinerien passiert durch verschiedenste Verfahren wie Destillation, Konversion und Blending – je nach weiterer Verwendung des Ausgangsprodukts – eine Umwandlung in nutzbare Produkte.

Ähnlich wie Öl kann auch die bloße Anwesenheit vieler Daten an sich wertlos sein. Daten benötigen Kontext und dieser wird durch die Verwendung von meist softwarebasierten Datenanalysetools erzeugt. Der größte Unterschied zwischen Öl und Daten liegt wohl in ihrer jeweiligen Verfügbarkeit. Erdöl ist nur begrenzt verfügbar, Daten hingegen scheinen unbegrenzt vorzukommen. Eine Extraktion relevanter Daten wird somit unumgänglich.

¹Quelle: www.sheffield.ac.uk/cs/people/academic-visitors/clive-humby

DATA IS ~~THE NEW OIL~~ WHAT YOU MAKE OF IT



Verarbeitung von Öl

HERAUSFORDERUNGEN IM UMGANG MIT (ROH-)DATEN

Eine konsistente und lückenlose Aufzeichnung von Prozessdaten ist eine der Grundlagen für die effektive Datennutzung. Um die Datenflut zu bewältigen, ist eine State-of-the-Art-Software für Industrieautomatisierung unerlässlich. Vorausschauendes Wirtschaften wird durch fortschrittliche Archivierungsfunktionen, gepaart mit präziser Zeitstempelung und Datenvorberechnungen ermöglicht. Sie gewährleisten die Integrität und Zuverlässigkeit der gespeicherten Informationen. Besonders in stark regulierten Branchen wie der Pharmaindustrie oder bei kritischer Infrastruktur ist dies von großer Bedeutung. Es geht um weit mehr als die bloße Erfassung von Daten.

Vielseitige Werkzeuge zur Kontextualisierung von Daten sowohl auf Automatisierungs- als auch auf Geschäftsebene sollten im Zentrum einer modernen und robusten Softwarelösung stehen. Dadurch können Unternehmen Daten in homogener Weise erfassen und in wertvolle Erkenntnisse umwandeln. Aus einheitlichen Daten lassen sich Zusammenhänge leichter erkennen und fundierte Entscheidungen ableiten. Daten in Relation und Bezug zueinander zu setzen, steht auf der Tagesordnung.

Ein weiterer essenzieller Faktor ist die nahtlose Kommunikation

über bestehende Systemgrenzen hinweg. Je nach Anforderungen benötigen Experten in der Datenverarbeitung unterschiedliche Möglichkeiten, um möglichst effizient den „Rohstoff Rohdaten“ zu verwenden. Dies erfordert umfangreiche Schnittstellen zu den Daten, um diese problemlos zwischen Systemen auszutauschen. Das erhöht die Flexibilität und Skalierbarkeit der Automatisierungslösungen.

Zusätzlich werden Daten in Prozesse mit unterschiedlichen Latenzanforderungen verwendet. So muss zum einen die Möglichkeit bestehen, komplexe Algorithmen direkt in der Automatisierungsumgebung zu integrieren, die mit geringer Latenz operieren müssen. Zum anderen besteht die Anforderung, Daten für langsamere Prozesse leicht verständlich aufzubereiten – wie etwa ein übersichtliches Dashboard oder einen sauberen Export in eine Excel-Tabelle. Das führt auf allen Geschäftsebenen zu präziseren Entscheidungen. Ebenso können Wartungszyklen, Energieverbrauch oder Ausfallzeiten mittels Erfassung und Analyse von Betriebsdaten optimiert werden, um noch mehr aus derselben Menge an Rohdaten herauszuholen. Die Verbindung einer homogenen Datenbasis mit KI-Technologien eröffnet neue Möglichkeiten für Predictive Analytics und eine autonome Entscheidungsfindung.

WIE KANN ZENON DABEI UNTERSTÜTZEN?

Wie bereits erwähnt, ist eine der größten Herausforderungen der schier unerschöpflichen Menge an Daten, diese in einer für die Auswertung zielführenden Form zu erfassen. So können aus einer gigantischen Menge an Daten relevante Informationen und Einblicke über den Prozess gewonnen werden. Daten aufzuzeichnen ist das eine, dies aber in einheitlicher Form zu tun, eine andere Herausforderung. Und ebendiese gilt es zu meistern. Mit inkonsistenten Daten lässt sich nur wenig bis gar kein guter Kontext herstellen. Ganz nach dem Motto „Garbage in, Garbage out“.

Im Bereich der Datenaufzeichnung und -analyse bietet die Softwareplattform zenon die Möglichkeit, frei aus über 300 verschiedenen Treibern zu wählen. zenon stellt einer zumeist stark heterogenen Industrielandschaft eine homogene Datenhaltung zur Seite. So wird sichergestellt, dass Daten initial in einem homogenen Format und mit einem Zeitstempel erfasst werden, unabhängig von ihrer Quelle.

Daten haben einen großen Vorteil im Vergleich zu Öl: Sie sind komprimierbar. Durch Zuhilfenahme von passenden Methoden, wie etwa Swinging Door, können diese verlustfrei komprimiert und gespeichert werden. Die Frage

hierbei sollte immer sein: Welche zusätzliche Information bietet ein gerade aufgezeichneter Wert? Kann er von anderen aufgezeichneten Messwerten mit hinreichender Genauigkeit extrapoliert werden, ohne dabei „Garbage“ zu sein? Auch die kompakteste Speicherung ist bei der Informationsgewinnung nur zweitrangig, denn ihr Mehrwert entsteht erst durch die passende Verarbeitung der Information.

Dank der vielen Schnittstellen zu anderen Softwareanwendungen bietet zenon eine Vielzahl an Möglichkeiten, um aus Daten Informationen zu gewinnen – ob durch statistische Analyse, Mustererkennung, Vorhersage durch Neural Networks oder die einfache Darstellung von KPIs in einem übersichtlichen Dashboard. Um der steigenden Zahl von Anwendungsfällen gerecht zu werden, bietet sich eine Lösung an, die offen und leicht modifizierbar ist. Eine Lösung wie zenon.

Individuell gestaltbare Anwendungen lassen sich mithilfe von time-equidistanter Aufbereitung über GraphQL oder Python API einfach verbinden. Damit können die hochspezialisierten Analysetools auf einer homogenen Datenbasis aufsetzen. Zusätzlich bietet die virtuelle SPS zenon Logic die

Möglichkeit, direkt in der IEC-61131-3- Laufzeitumgebung Python-Code einzubinden. Dies ermöglicht eine direkte Interaktion mit prozessnahen Anwendungen. Mit dem zenon Dashboard Service können on-the-fly passende Übersichten erstellt werden, um die relevantesten Informationen gut überschaubar mit vorgefertigten Boardmitteln (Widgets) darzustellen. Egal, wie der Weg für einen konkreten Anwendungsfall aussehen mag, alle haben eines gemeinsam: maximalen Nutzen und größtmögliche Verfügbarkeit der gesammelten und homogenisierten Daten. Somit umschifft zenon mit all seiner Vielseitigkeit die „Garbage in, Garbage out“-Falle.

WOHIN FÜHRT DAS ALLES?

Durch die unzähligen Möglichkeiten der Datenerfassung wird eine zentrale und vor allem homogene Ablage der Daten unabdingbar. Die IT/OT-Konvergenz ist somit in vollem Gange und verbindet die zwei bis dato getrennten Welten. Beide bleiben für sich wohl erhalten, aber ihre Grenzen werden verschoben und ihre Trennung wird weniger scharf sein. Die Vorteile der technologischen Verschmelzung hin zu einer effizienten Einheit liegen auf der Hand: Produktivität steigern, Fehler minimieren, Kosten senken, Arbeitsabläufe optimieren und Wettbewerbsvorteile sichern. Die Herausforderungen können jedoch nur mittels einer Plattform überwunden werden, die die Sprachen beider Welten spricht und die Einheit zielgerichtet vorantreibt. Genau dafür wird zenon weiterentwickelt, eben ganz nach der Gleichung: OT = IT with physics.



Quelle: xkcd.com/1838/



STEFAN EDER

Industry Marketing Manager



LUKAS PUNZENBERGER

Director Product Management

Lukas Punzenberger steuert in seiner Rolle als Director Product Management mit seinem Team von technischen Spezialisten die zentrale Roadmap und Strategie der zenon Entwicklung. Als Industry Marketing Manager kümmert sich Stefan Eder um ein breites Spektrum von Lösungen in diversen Fertigungsbranchen – von Life Sciences über Food & Beverage bis zu disziplinübergreifenden Anwendungen für mehr Nachhaltigkeit mit zenon.

stefan.eder@copadata.com

lukas.punzenberger@copadata.com

GESCHWINDIGKEIT

5400 Becher

PRO STUNDE



PRODUZIERTE BECHER



8647



42 AUSSCHUSSBECHER



4,3 kWh

ENERGIEVERBRAUCH
PRO 1000 BECHER

79%

GESAMT-
ANLAGEN-
EFFEKTIVITÄT



PRODUCTS & SERVICES

19

IU



CHARGEN-
NUMMER

2505 543

- 20 KI in der Produktion: Vier Irrtümer, die Ihre Daten ausbremsen
- 24 Mit SPS-Virtualisierung zu modularisierten Steuerungskonzepten
- 28 Industrial Control as a Service
- 33 Clemens Connected: Das richtige Format
- 36 Einer für alle und alles für den Anwender

KI IN DER PRODUKTION: VIER IRRTÜMER, DIE IHRE DATEN AUSBREMSSEN

Kennen Sie die Reise Ihrer Daten? Nur bei genauer Kenntnis können Sie diese effizient für Analysen, Vorhersagen und richtige Entscheidungen nutzen. Das Zusammenspiel von Automatisierung (OT), Historians und KI ist hier von wachsender Bedeutung. Vergessen Sie aber zuvor nicht, die Bremsen zu lösen, indem Sie eine Reihe falscher Annahmen vermeiden.

IRRUM 1: KI-SYSTEME FUNKTIONIEREN VON DER STANGE

Die Vorstellung einer magischen Blackbox, die Rohdaten in intelligente Analysen verwandelt, ist verlockend, aber unrealistisch. In Wirklichkeit erfordert die Integration von KI-Systemen erhebliche individuelle Anpassungen und manuellen Aufwand.

Bereits bei der Datenerfassung ist die Anbindung an Bestandssysteme eine Herausforderung: Ältere Maschinen und Sensoren sind oft nicht ausreichend digitalisiert oder regulierte Umgebungen erlauben keine Änderungen an Anlagen. SCADA- und HMI-Anwendungen nutzen verschiedene Kommunikationsprotokolle und lagern Daten in unterschiedlichen Formaten aus. Diese Faktoren führen zu Datensilos und beeinträchtigen die Datenqualität, doch dazu später mehr. Laut *Advanced Manufacturing Report*¹ haben 36 Prozent der Umfrageteilnehmer Schwierigkeiten, externe Daten einzubinden, während 35 Prozent mit internen Datensilos kämpfen. Wie lassen sich die verschiedenen Quellen, von Sensoren und Steuerungen bis hin zu SCADAs, Energiemanagement-Systemen oder Gebäudeleittechnik zusammenführen?

Dies gelingt in zenen dank über 300 Treibern, dem AddIn Framework und Konnektoren wie dem SAP Interface. Somit können verschiedenste Systeme mit dem Historian 360 verbunden werden. Im regulierten Umfeld können Sie eine Service Engine im Sinne eines Historian Nodes zum Sammeln von Daten einsetzen, ohne in validierte Systeme eingreifen zu müssen. Anschließend können Daten in den Data Storage der IIoT Services ausgelagert werden, sodass dieser zum „Hub“ Ihrer Produktionsdaten wird und mittels der IIoT Services API oder dem GraphQL Interface für KI-Systeme zugänglich wird.

IRRUM 2: DATEN MÜSSEN PERFEKT SEIN

Oft wird angenommen, dass die Gesamtheit aller Produktionsdaten vollständig, einwandfrei und organisiert vorliegen muss, bevor KI-Systeme eingesetzt werden können. In der Gebäudeleittechnik sind nicht alle Sen-

soren und Aktoren zugänglich, aber auf Energiezähler kann bereits zugegriffen werden? Zähler in der Produktion, Versorgung und auch PV-Anlagen liefern ebenfalls schon Informationen? Mit diesen verfügbaren Daten können Sie schrittweise eine Lösung aufbauen.

Mit dem Historian 360 kann Ihre Lösung flexibel mitwachsen: Starten Sie mit einem Historian Node, um die ersten Daten zu sammeln, ohne in ein Bestandssystem eingreifen zu müssen. Sie haben bereits eine Service Engine beispielsweise als HMI oder SCADA in Verwendung? Dann können Sie auch diese zum Sammeln und Auslagern verwenden. Unstrukturierte Daten können bereits bei der Erfassung grundlegend organisiert werden. Mit Features wie der Maßeinheit oder der linearen Wertanpassung lassen sich Messwerte mühelos umrechnen. Zusätzlich ermöglicht die integrierte virtuelle SPS zenon Logic eine umfassendere Formatierung und Standardisierung, ohne Rohdaten zu verlieren.

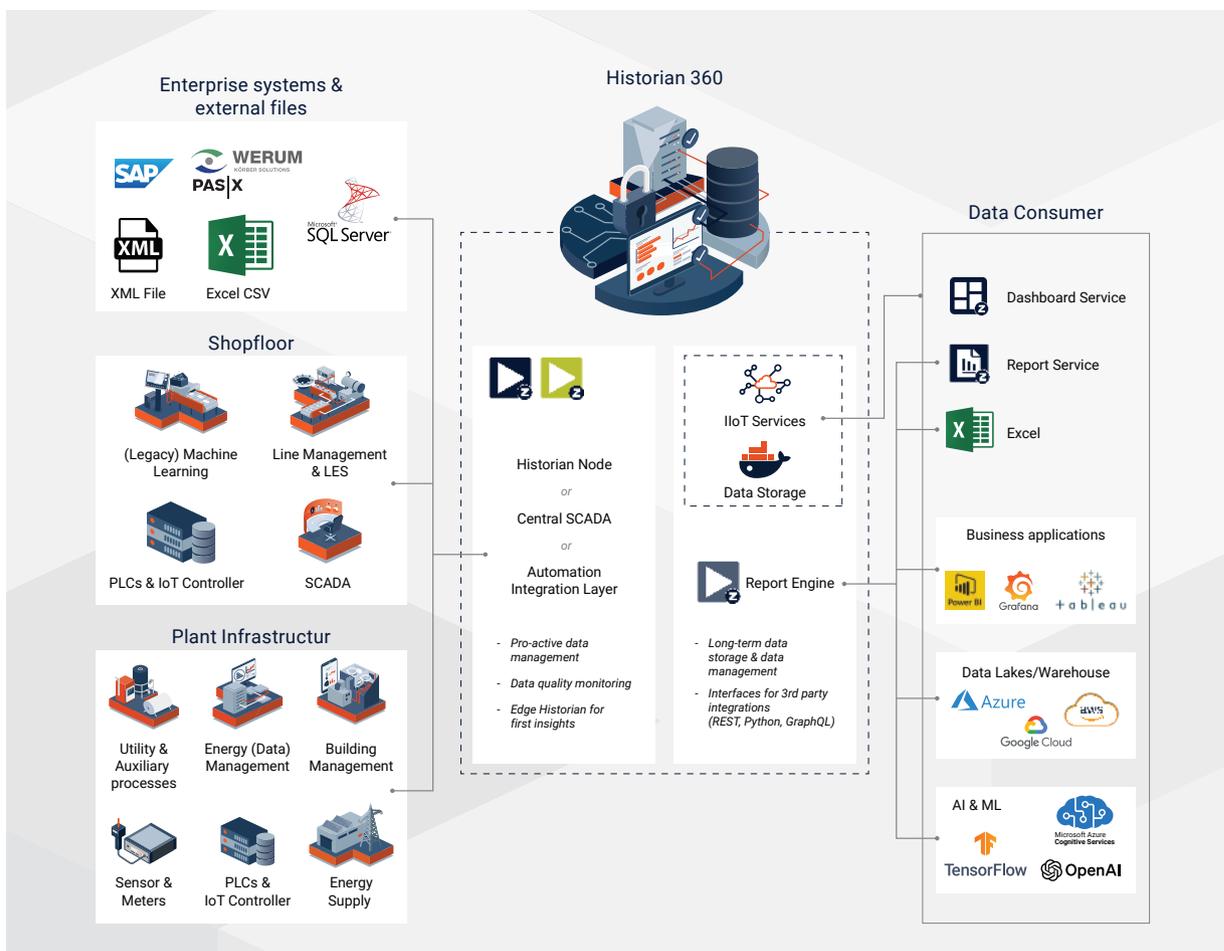
Mit jeder weiteren Ausbaustufe Ihrer Lösung können Sie sowohl weitere Historian Nodes implementieren als auch bestehende Projekte erweitern. So gewinnen Sie frühzeitig wertvolle Informationen, sollten aber Analysen und Vorhersagen nicht blind vertrauen.

IRRUM 3: KI-MODELLE FÜR OT-DATEN SIND VÖLLIG UNVOREINGENOMMEN

KI-Systeme benötigen umfangreiche Trainingsdaten. Qualitativ minderwertige Daten können zu Verzerrungen führen, wie im Kapitel „Spotlight“ ausführlich erklärt wird. Der größtmögliche Hebel zur Minimierung von Verzerrungen sind gesunder Menschenverstand und Praxiserfahrung der Domänenexperten, die eng zusammenarbeiten sollten.

Zusätzlich kann eine ausgewogene Datenbasis, die relevante Echtzeit- und Langzeitdaten mit aussagekräftiger Kontextualisierung enthält, Verzerreffekte entschärfen. Der Historian 360 trägt zur Verbesserung bei: Echtzeitdaten werden performant gelesen und unterbrechungsfrei gesammelt, wie man es bereits von anderen zenen Lösungen kennt. Langzeitdaten werden dank Aggregationsarchiven und Swinging-Door-Algorithmus

¹ Via Smart Industry, „Survey: Almost all manufacturers struggle with making use of data“; <https://www.smartindustry.com/tools-of-transformation/data-analytics/article/33038304/survey-almost-all-manufacturers-struggle-with-making-use-of-data>; last access 23.12.2024.



effektiv komprimiert, wodurch auch große Datenmengen handhabbar und effizient abrufbar werden. Es können Kontextinformation mittels Alarm-Priorisierung, -Gruppen und -Ursachen verknüpft und dank Anlagengruppen den verschiedenen Bereichen zugeordnet werden. Zusätzlich ermöglicht das Asset Modeling der IIoT Services frei definierbare Metadaten zu verknüpfen, wie beispielsweise das Baujahr oder Geodaten, sodass weitere Rückschlüsse gezogen werden können.

Die Kontextualisierung und Verfügbarkeit von Daten sind wesentliche Aspekte guter Datenqualität, allerdings gibt es noch weitere Kriterien, die Sie im Blick behalten sollten.

IRRTUM 4: KI LÖST AUTOMATISCH IHRE PROBLEME IN PUNCTO DATENQUALITÄT

Das Aufbrechen von Datensilos und die Kontextualisierung reichen oft nicht aus, um qualitativ hochwertige Trainingsdaten zu erhalten. Data Scientists verbringen bis zu 80 Prozent ihrer Zeit mit der Datenbereinigung.² Die Qualität zu verbessern, bedeutet allerdings nicht nur mühsame Arbeit für Analysten, sondern geht auch erheblich ins Geld: Laut Consulting-Unternehmen Gartner kostet schlechte Datenqualität den Unternehmen im Schnitt 15 Millionen Dollar.³ Um gute Datenqualität si-

cherzustellen, ist proaktives Datenmanagement bereits bei der Erfassung essenziell.

Daten sollten lückenlos, präzise und fehlerfrei erfasst werden, um den Aufwand bei der Bereinigung zu reduzieren. Bei ungenauen Sensordaten aufgrund von Vibrationen kann beispielsweise das Werte-Rauschen schon bei der Aufzeichnung ignoriert werden, wie es mit der Hysterese in zenon möglich ist.

Nicht immer sind lückenlos verfügbare Daten relevant, wie von Wolfgang Trutschig und Arne C. Bathke erwähnt (Seite 8 ff). Entstehen uninteressante Daten, beispielsweise während einer Reinigung oder Wartung, kann der Historian Node die Aufzeichnung pausieren oder mit entsprechendem Kontext versehen und filtern. Dies wird durch ereignisgesteuerte Archivaufzeichnung oder vorübergehendes Deaktivieren von Alarmen ermöglicht. Qualität und Datenmenge lassen sich durch Aggregation und Komprimierung, wie dem Swinging-Door-Algorithmus, verbessern.

Valide und plausible Datensätze sind ebenfalls wichtig: Sind Bedieneingaben korrekt? Wurden Sensoren korrekt kalibriert und Werte korrekt ausgelagert? Dies kann ebenfalls automatisiert geprüft werden, sei es mithilfe von Grenzwerten oder Eingabebeschränkungen. Selbstverständlich sind Ihre Daten sicher vor Manipu-

² Harvard Business Review, „What Data Scientists Really Do, According to 35 Data Scientists“, <https://hbr.org/2018/08/what-data-scientists-really-do-according-to-35-data-scientists>; last access 23.12.2024.

³ Gartner, „How to create Business Case for Data Quality Improvement“, <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/how-to-create-a-business-case-for-data-quality-improvement>; last access 23.12.2024.

lationsversuchen, sei es durch Interlocking, flexible Benutzerrechteverwaltung oder das Vieraugenprinzip der E-Signatur.

Proaktives Datenmanagement umfasst auch automatisierte Qualitätsprüfungen und Monitoring-Lösungen bei der Erfassung. Frei definierbare Kennzahlen lassen sich in Echtzeit berechnen, wie Abweichungen von Toleranzbereichen oder Referenzwerten. Die lückenlose Datensammlung und -auslagerung kann anhand von Audit Trails, System Events und Systemtreibervariab-

len überwacht werden. Der Dashboard Service der IIoT Services ermöglicht eine standortunabhängige und browserbasierte Überwachung auf verschiedenen Endgeräten.

Die Überwindung dieser Irrtümer ist entscheidend, um das Beste aus Ihrer Lösung herauszuholen. Der Historian 360 bildet hier eine zuverlässige Brücke zwischen OT- und KI-Systemen. Somit entfesseln Sie Ihr Datenpotenzial, anstatt es auszubremsen.

Um das Beste aus dem Zusammenspiel von OT, Historians und KI herauszuholen, finden Sie hier ein paar Ideen für bessere Datenqualität.

Erstellen Sie einen Datenkatalog

Dokumentieren Sie Stammdaten, Eigenschaften (Metadaten) und Formatierung von Daten. Dies erleichtert Nachvollziehbarkeit und konsistente Datenhaushaltung, besonders wenn verschiedene Abteilungen z. B. unterschiedliche Maßeinheiten oder Namenskonventionen verwenden.

Relevante und valide Daten sammeln

Der Zweck bestimmt die Auswahl an Datenpunkten. Zu viele Daten können Vorhersagen verschlechtern. Halten Sie die Auswahl relevanter Daten im Katalog fest. Automatisieren Sie Aufzeichnungen je nach Produktionsstatus oder Inbetriebnahmephase, um nur Wesentliches zu erfassen. Dies reduziert den Speicherbedarf und verbessert die Analysegeschwindigkeit.

Datenqualität bereits bei Erfassung sicherstellen – und das möglichst automatisiert

Der Historian 360 kann Echtzeit-Plausibilitätsprüfungen durchführen, Werte außerhalb definierter Grenzen markieren und Sie mit automatisierten Benachrichtigungen unterstützen. Zusätzlich werden Benutzerinteraktionen in Eventlisten protokolliert, um die Nachvollziehbarkeit zu verbessern. Kontinuierliches Qualitäts-Monitoring, zum Beispiel mit dem browserbasierten Dashboard Service, hilft, Fehler frühzeitig zu erkennen und Datenintegrität zu wahren. Das spart nicht nur erheblich Zeit und Mühe bei der Datenbereinigung, sondern ermöglicht proaktives Handeln, damit Daten gar nicht erst „schmutzig“ werden.

Gesunden Menschenverstand und Domänenenerfahrung nutzen

Klingt selbstverständlich, wird aber oft vernachlässigt: Beziehen Sie Erfahrungen verschiedener Abteilungen ein, um die Datenqualität zu verbessern und aussagekräftige Analysen zu gewährleisten.



ANITA PERCHERMEIER
Customer-Experience-Managerin

Anita Perchermeier, seit 2014 bei COPA-DATA, begann als Screen- und Interaction-Designerin. Nach fünf Jahren Station als Project Lead eines Professional-Services-Teams arbeitet sie inzwischen als Customer Experience Managerin und trägt dazu bei, dass die Produkte und Services von COPA-DATA nicht nur technologisch überzeugen, sondern in ihrer Gesamtanwendung Kunden begeistern.

anita.perchermeier@copadata.com



zenon

Engineering Assistant

KI-gestützte Informationsquelle für zenoneers:

Der Assistant liefert Ihnen Antworten auf Ihre Fragen – jederzeit.

Integrierte Übersetzung:

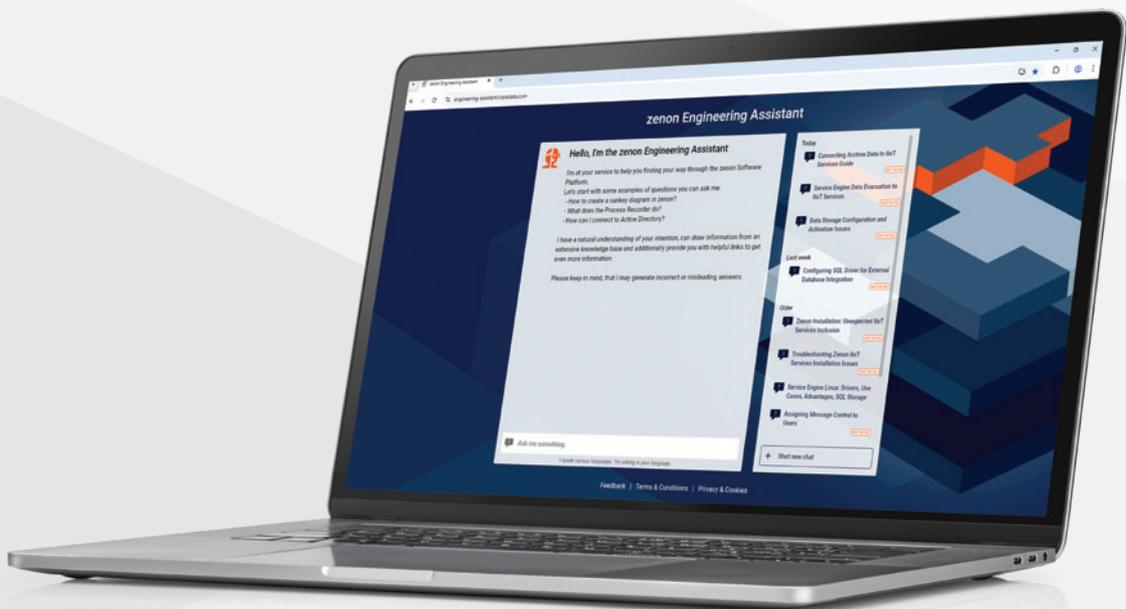
Schreiben Sie in Ihrer Sprache.

Gebündeltes zenon Know-how:

Profitieren Sie von einer zentralen Infoquelle.

Ihr Feedback ist wertvoll:

Dank Ihrer Bewertung lernen wir und der Assistant verbessert sich.



ENGINEERING-ASSISTANT.COPADATA.COM

Voraussetzung für die Nutzung ist die einmalige kostenlose Anmeldung mit einem COPA-DATA User. Damit erhalten Sie auch Zugang zur Welt des COPA-DATA Self-Service-Portals und zur zenon Academy.



24



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.

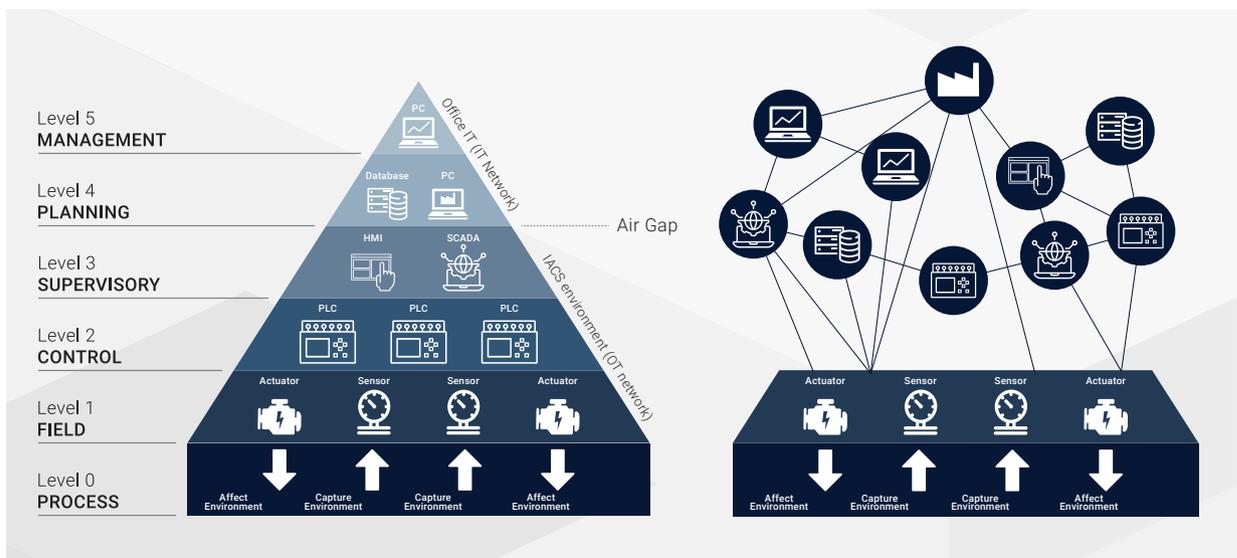
Was unterscheidet zenon Logic noch von anderen virtuellen SPS?

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.

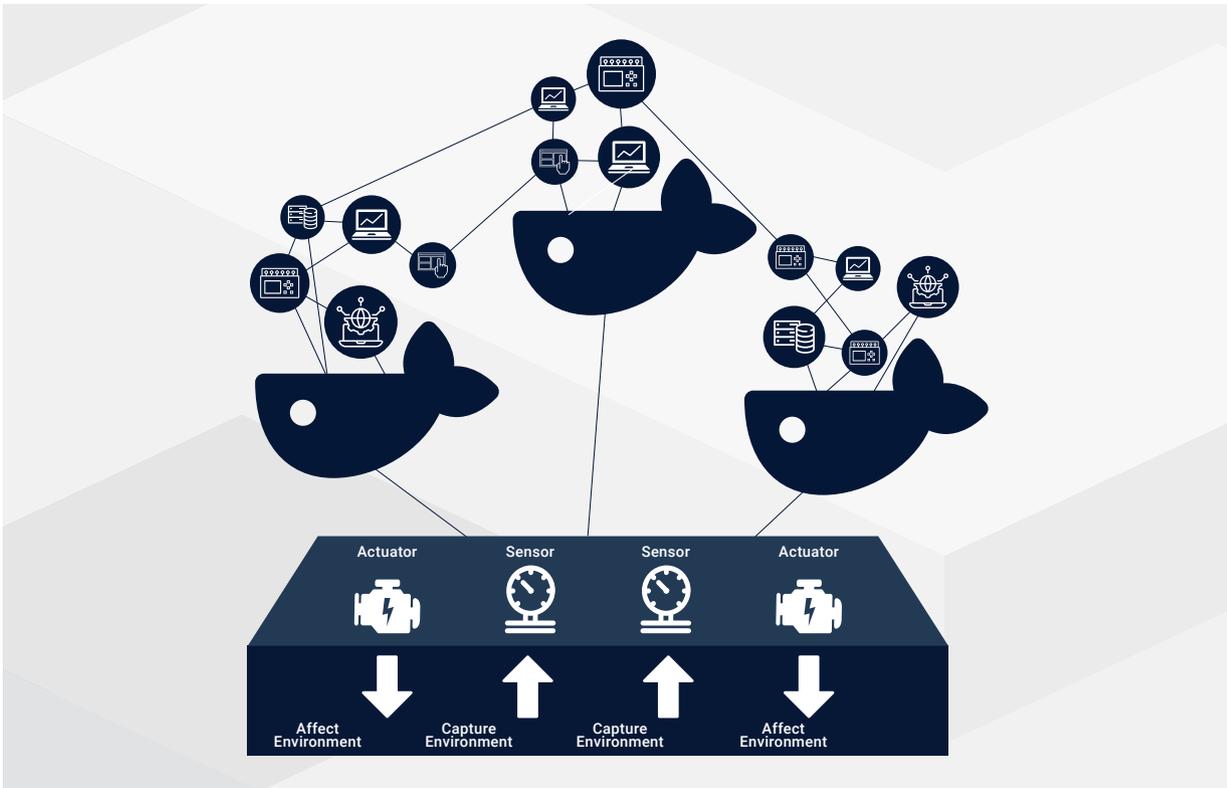
Was bringt es, SPS-Funktionalität in ein übergreifendes zenon-Projekt einzubetten?

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.



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



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

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.



INDUSTRIAL CONTROL AS A SERVICE

28

IU

Industrial Control as a Service (ICaaS) hat das Potenzial, die IT- und die OT-Welt näher zusammenzubringen. Die Technologie verspricht eine kürzere Time-to-Market, weniger Komplexität für Anlagenbesitzer/-betreiber sowie die einfache Integration fortschrittlicher Technologien. Ein Proof-of-Concept für ICaaS wird vorgestellt.

Die Inbetriebnahme, Wartung und Verwaltung zunehmend komplexer Automatisierungssysteme sind für Eigentümer und Betreiber von Prozessanlagen eine zentrale Herausforderung. Die Systeme müssen den steigenden Anforderungen gerecht werden: von Echtzeitkommunikation und Flexibilität bei den Architekturen über herstellerübergreifende Kompatibilität und KI-Integration bis zu OT-Sicherheit, Einhaltung der NIS-2-Verordnung und mehr. Gleichzeitig treibt der Wunsch, schneller und präziser auf Markttrends reagieren zu können, die Reduzierung der Komplexität, der Time-to-Market, der Rekonfiguration sowie der Aktualisierungszeit von Automatisierungssystemen an. Kurzum: Die Automatisierungssysteme von morgen sollen leistungs-

fähiger, aber gleichzeitig weniger komplex in puncto Inbetriebnahme und Wartung als die aktuell bestehenden Systeme sein.¹

Der vorangegangene Artikel² zeigt, wie das Konzept „Industrial Control as a Service“ (ICaaS) helfen kann, die erwähnten Ziele zu erreichen. Im Folgenden befassen wir uns näher mit der Proof-of-Concept-Implementierung von ICaaS.

ICAAS-ANFORDERUNGEN UND -KONZEPT

Klassische Ansätze mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPSen) oder virtuelle SPSen sollen in erster Linie so zuverlässig wie möglich sein. Darum sind in solchen Architekturen Anpassungen, Skalierung oder Integration neuer Technologien oft nur schwer mög-

lich.¹ Immer mehr Unternehmen interessieren sich für Lösungen, mit denen sie ihre Systeme schnell in Betrieb nehmen, updaten und skalieren können, um damit die Time-to-Market zu verkürzen und schneller auf Markttrends reagieren zu könne.³

Insbesondere die derzeitigen inhomogenen Software- und Hardwarestrukturen für IT und OT führen dazu, dass die End-to-End-Verwaltung von Automatisierungssystemen von der Feld- bis zur Enterprise-Resource-Planning-(ERP)-Ebene schwer handhabbar ist.⁴ Gleichzeitig erfordert der Wunsch nach fortschrittlichen Funktionen wie Model Predictive Control (MPC) oder KI eine deutliche Erweiterung der Speicher- und Rechenressourcen für die Auto-

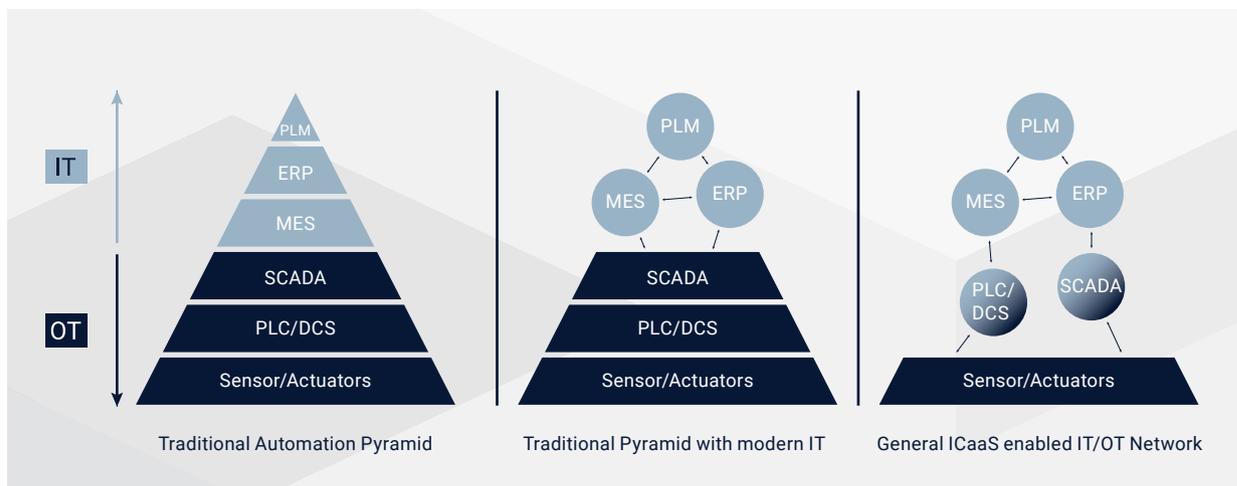


Abbildung 1: Verschiebung der IT/OT-Grenze in verschiedenen allgemeinen Architekturen.

matisierungssysteme.⁵ Unabhängig davon müssen aber auch die Kernfunktionen klassischer SPS-Systeme, wie hohe Systemzuverlässigkeit und Echtzeitfähigkeit, weiterhin erfüllt werden.

Der ICaaS-Ansatz löst die klassische Automatisierungspyramide zugunsten einer vollständig containerisierten Struktur ab (siehe Abbildung 1). Er revolutioniert das Konzept der SPS, indem die zentralen Funktionen und Fähigkeiten der SPS in eine cloud- oder serverbasierte Umgebung verlagert werden. Die mit IEC 61131-3 konforme SPS-Runtime, Human Machine Interface (HMI), Datenbanken und Cloud-Konnektoren sind dabei vollständig containerisiert. Die benötigte Serverinfrastruktur kann sich sowohl vor Ort (on-premises) als auch außerhalb des Unternehmens (off-premises) befinden. In der Cloud müssen die Elemente nicht unbedingt der starren Pyramidenform folgen. Stattdessen können die logische Anordnung und Interaktionen zwischen den Komponenten optimiert werden.⁶

Für ICaaS wird ein geschütztes, virtuelles Netzwerk eingerichtet, das sich „on-premises“ oder „off-premises“ über einen cloudnativen Ansatz implementieren lässt. In diesem Netzwerk werden die notwendigen Softwarekomponenten nach Bedarf aktiviert und können über standardisierte Kommunikationsprotokolle Daten austauschen. Für den Anwender ergibt sich eine

übersichtliche, tabellarische Darstellung aller aktiven oder inaktiven Instanzen von SPS-, SCADA- oder DCS-Komponenten, die einzeln oder in Gruppen verwaltet werden können. Der größte Unterschied zwischen ICaaS und klassischen Steuerungssystemen liegt in der Anbindung von Sensoren und Aktoren. Anstatt diese direkt oder über einen Remote-I/O an ein physisches Gerät anzuschließen, erfolgt die Verbindung im einfachsten Fall über ein Ethernet-Kabel. So kann in einem Off-Premises-Szenario auch das Internet genutzt werden, z. B. über sichere VPN-Verbindungen oder sicheres OPC UA Pub/Sub via MQTT (TLS).⁷ In der Regel ist in industriellen Umgebungen allerdings ein komplexerer Kommunikationsaufbau erforderlich. Aber auch andere Kommunikationskanäle wie 5G sind denkbar. Der einzige limitierende Faktor ist die maximal tolerierbare Latenzzeit, die in der Prozessindustrie mit ihren typischen Zykluszeiten von 30 bis 500 ms meist hoch ist.⁶

ICaaS ist kompatibel mit bereits etablierten Konzepten, z. B. modulare Anlagen, die mit Module Type Package (MTP) automatisiert werden.⁸ Auch Standards, die derzeit noch ausgearbeitet werden – wie Time-Sensitive Networking⁹ – lassen sich integrieren.⁷

Trotz der verschiedenen Forschungsprojekte hat sich ICaaS in der Praxis noch nicht durchgesetzt.

Ein zentraler Aspekt bleibt das mangelnde Vertrauen in Ansätze wie Containerisierung oder „X-as-a-Service“, mit denen die Prozessindustrie noch wenig vertraut ist. Des Weiteren zu beachten ist der Technology Readiness Level (Technologie-Reifegrad).¹⁰ Demzufolge erfüllt ein solcher ICaaS-Ansatz die Zuverlässigkeits- und Leistungsstandards der Industrie aktuell noch nicht.

ANWENDUNGSFALL: ICAAS

Um die Vorteile und Einschränkungen des vorgestellten ICaaS-Konzepts in der Praxis zu untersuchen, betrachten wir einen ICaaS-Anwendungsfall: Dessen Ziel ist die Entwicklung eines modularen Systems zur Prozessautomatisierung, das vollständig über die Cloud gesteuert wird. Zur Veranschaulichung dient ein Vertical-Farming-Modul: Um den Einsatz dieses ICaaS-Systems so einfach wie möglich zu halten, wurden fast alle intelligenten Geräte aus der Anlage entfernt. So sind nur noch Sensoren, Aktoren, ein Bildschirm für das HMI und ein Remote-I/O vorhanden. Das Modul kann vorverkabelt geliefert werden, der Anwender muss es nur noch mit dem Internet verbinden. Das Remote-I/O stellt automatisch eine Verbindung zu einem in der Cloud gehosteten MQTT-Broker her, der ebenfalls mit einem Cloud-Server verbunden ist, auf dem eine virtuelle SPS läuft. Für jeden Steue-

rungszyklus sammelt das Remote-I/O Informationen von den Sensoren und kommuniziert sie mittels OPC UA Pub/Sub via MQTT an die virtuelle SPS in der Cloud. Mit diesen Daten führt die SPS die zugehörige Steuerlogik aus und übermittelt Steuersignale zurück an das Remote-I/O, das sie an die Aktoren weiterleitet.

OPC UA Pub/Sub wurde ausgewählt, um die Komplexität der Steuersysteme zu reduzieren. In Abbildung 1 ist ersichtlich, dass die verschiedenen Komponenten der Automatisierungspyramide enger und nahtloser zusammenarbeiten sollen. Darum ist es vorteilhaft, über ein gemeinsames Protokoll zu kommunizieren.¹¹ Die IT-Welt hat sich auf Ethernet zusammen mit dem TCP/IP-Protokoll als gemeinsamen Standard für viele ihrer Komponenten verständigt.^{11,12} Praktischerweise kann die klassische Steuerungstechnik über verschiedene Technologien kommunizieren, auch über Ethernet.^{13,14} Ein Protokoll für diesen Nachrichtenaustausch ist OPC UA. Es bietet ein Informationsmodell, das eine hierarchische Darstellung des Gesamtsystems ermöglicht und die erforderlichen Sicherheitsanforderungen für die Kommunikation über das öffentliche Internet erfüllt.

Die Publisher-Subscriber-Archi-

tektur, die OPC UA auf Basis von MQTT verwendet, bietet zusätzliche Vorteile: Zentrale Kommunikationsschnittstelle ist der MQTT-Broker. Er sorgt für die Verarbeitung der Datenzugriffe mit Authentifizierung und Autorisierung. Dies geschieht somit nicht auf den Feldgeräten, die in ihren Ressourcen eingeschränkt sind.¹⁵ Außerdem ist die Übertragungsleistung von Publisher-Subscriber besser als bei einem Client-Server-Ansatz.¹⁶ OPC UA Pub/Sub über MQTT verbindet damit souveräne Informationsmodellierung¹⁷ mit performanter Kommunikation.¹⁶

In diesem Anwendungsfall umfasst das Remote-I/O ein Edge Device von Beckhoff als IoT-Anbindung. Es ermöglicht zusätzlich die lokale Implementierung kritischer Funktionen, wie z. B. Verriegelungen. Somit ist die kritische Steuerungslogik nicht zwingend von externen Ressourcen abhängig, sondern kann bei einem Kommunikationsausfall mit lokalen Rechenressourcen weiterarbeiten. Das HMI kann mit jedem Browser am lokalen Bedienfeld des Remote-I/O angezeigt und bedient werden. Ist das HMI-Design zudem responsive, ermöglicht es die Darstellung auf browserfähigen Geräten wie Smartphones oder Tablets. Wie Abbildung 2

zeigt, kann diese Architektur auch für die Implementierung einer MTP-fähigen Steuerungsumgebung genutzt werden. Dabei wird das Remote-I/O über den MQTT-Broker zur Verfügung gestellt, um seine Funktionen und Dienste unter Anwendung der MTP-Norm zu nutzen. So werden diese von der Hardware abstrahiert. Die Modulinstanzen lassen sich dynamisch erstellen und anschließend in einen Process Orchestration Layer (POL) integrieren, der eine herstellerunabhängige Kombination von Modulen ermöglicht.

Darüber hinaus kann auch eine containerbasierte Lösung realisiert werden, die den Bereitstellungsprozess noch weiter vereinfacht. Dieser dynamische Ansatz sorgt dafür, dass die Nutzung der verfügbaren Rechenleistung optimiert wird, während die Module dem POL weiterhin unabhängig zur Verfügung stehen. Nicht genutzte Module können bei Bedarf heruntergefahren und neu gestartet werden.

ERKENNTNISSE

Die Fallstudie hat gezeigt, dass es mittelfristig möglich ist, eine Anlage in der Prozessindustrie vollständig über die Cloud zu steuern. Die Geräte vor Ort müssen dabei keine Steuerungslogik ausführen, sondern nur Ein- und Ausgänge weiter-

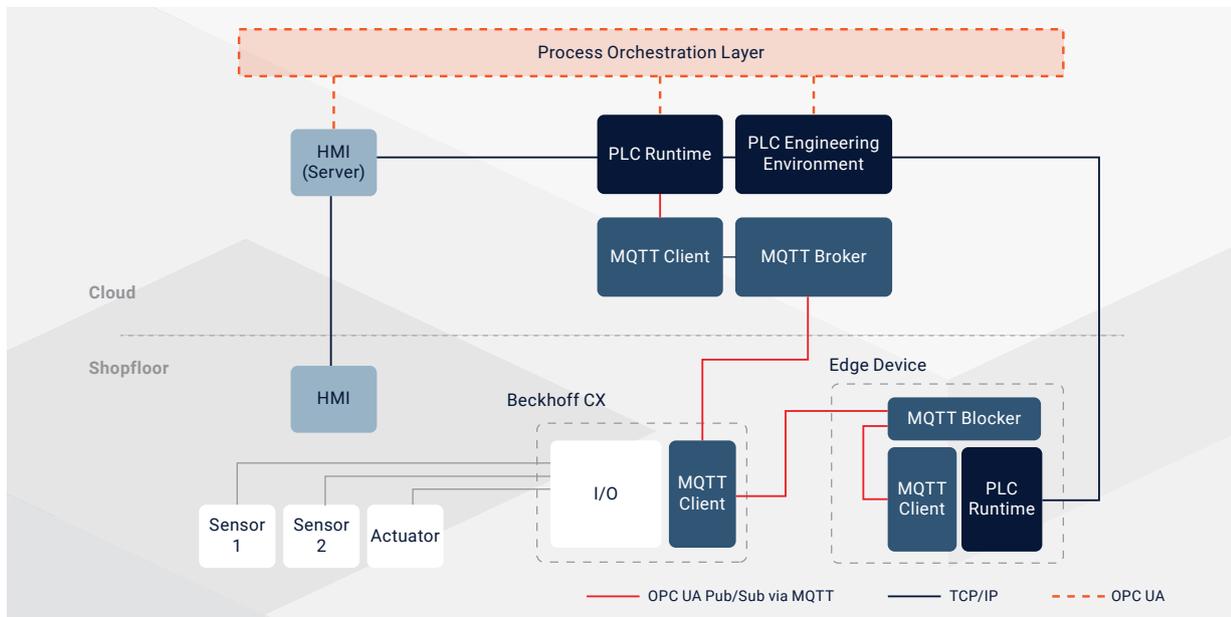


Abbildung 2: Allgemeine Übersicht über den ICaaS-Anwendungsfall.

leiten. Alles, was das System dafür benötigt, ist eine Verbindung zum cloudnativen Technologie-Stack. Allerdings hat das in der Studie vorgestellte Vertical-Farming-Modul sehr geringe Latenzanforderungen. Mit dem Setup dieses Proof-of-Concepts wurde eine durchschnittliche Latenz von 15,86 ms mit einem Jitter von 2,91 ms erreicht bei insgesamt 37.164 evaluierten Nachrichten. Ein Zyklus (zwei Nachrichten) wurde immer unter 200 ms sichergestellt. Andere Systeme in der Prozessindustrie verfügen in der Regel über strengere Zykluszeiten zwischen 30 und 500 ms.⁶

Darüber hinaus wurde deutlich, dass sich Anwendungsfälle mit einer Kombination von Standardprodukten und Produkten mit wachsendem Technology Readiness

Level (TRL) Technologie-Reifegrad umsetzen lassen. Zudem konnten die implementierten Systeme ein breites Spektrum der zu Beginn genannten Anforderungen erfüllen. Dennoch gibt es Verbesserungspotenzial in Bezug auf die Zuverlässigkeit dieser Systeme und die Integration fortschrittlicher CI/CD-Funktionen.

FAZIT UND AUSBLICK

Es wurde aufgezeigt, wie der ICaaS-Ansatz angesichts eines stetig wachsenden „Technology Readiness Levels“ (derzeit ca. 4–5) bereits heute umgesetzt werden kann und welche Latenzen aktuell realistisch sind. Nach diesen Erkenntnissen ist die Bereitstellung solcher Systeme in bestimmten Bereichen nur bei geringeren Latenzanforderungen

sinnvoll.^{18,19} In künftigen Beiträgen kann der Schwerpunkt auch auf Latenzanforderungen außerhalb der Prozessindustrie gelegt werden, um anschließend einen umfassenden Überblick über mögliche Anwendungen geben zu können.

Weiterer Forschungsbedarf besteht hinsichtlich der Stabilität von ICaaS-Systemen im Betrieb, da diese stark von der Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit der gegebenen Bedingungen vor Ort abhängen. Entsprechende Konzepte finden sich aber bereits in der IT, beispielsweise PACE²⁰, aber auch marktreife Anwendungen sind bereits verfügbar.²¹ Jedoch sind weiterführende Arbeiten erforderlich, um die Integration in das ICaaS-Konzept zu untersuchen.

Die ungekürzte Version dieses Artikels mit weiteren Anwendungsfällen und Details wurde im **atp Magazin, Ausgabe 11–12 2024**, in englischer Sprache veröffentlicht. (<https://atpinfo.de/ausgabe/atp-magazin-11-122024/>).

AUTOREN

LUCAS VOGT

TUD Technische Universität Dresden
Process-to-Order Lab
lucas.vogt@tu-dresden.de

FABIAN HONOLD

Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG
fabian.honold@boehringer.com

TOBIAS SCHMID

Boehringer Ingelheim Corporate Center GmbH
tobias.schmid@boehringer-ingelheim.com

LUKAS PUNZENBERGER

Ing. Punzenberger COPA-DATA GmbH
lukas.punzenberger@copadata.com

SAMUEL GREISING

FLECS Technologies GmbH
sam@flecs.tech

JOSEF WALTL

Software Defined Automation GmbH
josef.waltl@softwaredefinedautomation.io

LAURIDS BECKHOFF

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
l.beckhoff@beckhoff.com

WOLFGANG BLUMER

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
w.blumer@beckhoff.com

MARCEL AUER

KIT Karlsruher Institut für Technologie
marcel.auer@kit.edu

MICHAEL JILG

KIT Karlsruher Institut für Technologie
michael.jilg@kit.edu

FRANK MAURER

Boehringer Ingelheim Corporate Center GmbH
frank.maurer@boehringer.com

PROF. DR.-ING. MIKE BARTH

KIT Karlsruher Institut für Technologie
mike.barth@kit.edu

PROF. DR.-ING. HABIL. LEON URBAS

TUD Technische Universität Dresden
leon.urbas@tu-dresden.de



QUELLEN

¹Mirani, A., Velasco-Hernandez, G., Awasthi, A., Walsh, J. (2022). „Key Challenges and Emerging Technologies in Industrial IoT Architectures: A Review“. *Sensors*, 22(15), 5836. doi:10.3390/s22155836.

²Information Unlimited Magazine issue #42/2024.

³Napoleone, A., Pozzetti, A., Macchi, M., & Andersen, R. (2023). Time to be responsive in the process industry: a literature-based analysis of trends of change, solutions and challenges. *Production Planning & Control*, 34(6), 572-586. doi: 10.1080/09537287.2021.1942282.

⁴Vogt, L., Klose, A., Khaydarov, V., Vockeroth, C., Endres, C., Urbas, L. (2023). Towards cloud-based Control-as-a-Service for modular Process Plants. In 2023 IEEE 28th International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA) (pp. 1-4). IEEE. Retrieved from: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10275544/>

⁵Merhi, M. I., Harfouche, A. (2024). Enablers of artificial intelligence adoption and implementation in production systems. *International journal of production research*, 62(15), 5457-5471. doi: 10.1080/00207543.2023.2167014.

⁶Vogt, L., Honold, F., Punzenberger, L., Greising, S., Jilg, M., Maurer, F., Barth, M., Urbas, L. (2024). Industrial Control as a Service: Potenziale für die Prozessindustrie. *atp Magazin* 66(5), pp. 44-46.

⁷Lyu, M., Benfenatki, H., Biennier, F., Ghodous, P. (2019). Control as a service architecture to support context-aware control application development. *IFAC-PapersOnLine*, 52(13), 1085-1090. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.11.340>.

⁸VDI/VDE/NAMUR 2658 Blatt 1. (2019). Automatisierungstechnisches Engineering modularer Anlagen in der Prozessindustrie – Allgemeines Konzept und Schnittstellen. VDI: www.vdi.de.

⁹IEE 802.1 Working Group. (2024). Time-Sensitive Networking (TSN) Task Group. Accessed: Jun. 19, 2024. Retrieved from: <https://1.ieee802.org/tsn/>.

¹⁰ISO 16290 (2013). Space Systems - Definition of the Technology Readiness Levels (TRLs) and their criteria of assessment. ISO: www.iso.org.

¹¹Profanter, S., Tekat, A., Dorofeev, K., Rickert, M., Knoll, A. (2019). OPC UA versus ROS, DDS, and MQTT: performance evaluation of industry 4.0 protocols. In 2019 IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT) (pp. 955-962). IEEE. doi: 10.1109/ICIT.2019.8755050.

¹²D. Hercog. (2020). Communication protocols: principles, methods and specifications. Cham: Springer Nature Switzerland.

¹³Siemens. (2024). IT-/OT-Netzwerke. Accessed: Jun. 28, 2024. Retrieved from: <https://www.siemens.com/de/de/produkte/automatisierung/industrielle-kommunikation/industrial-network-solutions/ot-it-netzwerke.html>.

¹⁴Ethernet Alliance. (2024). Ethernet's Role in the Operational Technology (OT) Evolution. Accessed: Jun. 28, 2024. Retrieved from: <https://ethernetalliance.org/ethernets-role-in-the-operational-technology-ot-evolution/>

¹⁵OPC Foundation. (2024). UA Part 1: Overview and Concepts - 6.5 Pub Publish-Subscribe. Accessed: Jul. 18, 2024. Retrieved from: <https://reference.opcfoundation.org/Core/Part1/v104/docs/6.5>

¹⁶Reddy, G. P., Kumar, Y. P., Reddy, Y. J., Maddireddy, S. R., Prabhudesai, S., Reddy, C. P. (2023). OPC UA Implementation for Industrial Automation-Part 2: Integrating PubSub Model with TSN. In 2023 1st International Conference on Circuits, Power and Intelligent Systems (CCPIS) (pp. 1-6). IEEE. doi: 10.1109/CCPIS59145.2023.10291862.

¹⁷Mersch, H., Aro, J., Tahvanainen, H., Pagnozzi, D., Usländer, T., Pfrommer, J., Henßen, R., Scandelli, N., Bajorat, J. (2019). *Praxishandbuch OPC UA: Grundlagen – Implementierung – Nachrüstung – Praxisbeispiele*, Vogel Buchverlag, Würzburg. Retrieved from: ProQuest Ebook Central. [18 July 2024]. ¹⁸Cesen, F. E. R.,

Csikor, L., Recalde, C., Rothenberg, C. E., Pongrácz, G. (2020). Towards low latency industrial robot control in programmable data planes. In 2020 6th IEEE Conference on Network Softwarization (NetSoft) (pp. 165-169). IEEE. Doi: 10.1109/NetSoft48620.2020.9165531.

¹⁹Stefanović, Č. (2018, November). Industry 4.0 from 5G perspective: Use-cases, requirements, challenges and approaches. In 2018 11th CMI International Conference: Prospects and Challenges Towards Developing a Digital Economy within the EU (pp. 44-48). IEEE. doi: 10.1109/PCTDDE.2018.8624728.

²⁰Cybersecurity & Infrastructure Security Agency (CISA). (2024). Leveraging the pace Plan into the emergency communications Ecosystem. Accessed: Jul. 18, 2024. Retrieved from: https://www.cisa.gov/sites/default/files/2023-05/23_0426_ncswic_PACE-Plan_508.pdf

²¹Expereo. (2024). Internet Redundancy For Business Continuity Factories. Accessed: Jul. 22, 2024. Retrieved from: <https://www.expereo.com/resource/internet-redundancy-factory-business-continuity/>.

CLEMENS CONNECTED

DAS RICHTIGE FORMAT

Obwohl es uns nur selten bewusst ist, sind eine Menge Daten im Spiel, wenn wir mit öffentlichen Verkehrsmitteln unterwegs sind: Abfahrtszeit, Zielort, Gleisnummer, Sitzplatznummer, Busnummer – die Liste ist lang.



MARK CLEMENS
Product Manager
Connectivity

Mark Clemens ist seit 2002 bei COPA-DATA tätig. In seiner aktuellen Funktion als Produktmanager ist er verantwortlich für Themen rund um Konnektivität. Als Experte für Cyber-sicherheit bringt er IT, OT und das IIoT miteinander in Einklang und behält dabei die Sicherheit im Blick. Er schreibt regelmäßig für das Information Unlimited Magazin und teilt seine Ansichten zu den Trends unserer Zeit.

mark.clemens@copadata.com

Wer international verreisen will, muss dafür vorher keinen Kurs belegen. Um öffentliche Verkehrsmittel in einem anderen Land zu nutzen, sollten wir uns höchstens mit ein paar ungewohnten Begrifflichkeiten auseinandersetzen. Die wesentlichen Informationen, die es braucht, um von A nach B zu kommen, sind aber in aller Regel sehr einfach.

Für einen Flug von Amsterdam nach Salzburg muss ich eigentlich nur die Flugnummer (strenggenommen eine Kombination aus Airline-Kürzel und Nummer – es geht aber auch ohne), das Abfluggate, die Abflugzeit und die Boardingzeit kennen. Nach dem Boarding führt mich meine Sitzplatznummer zu meinem Sitz in der zugewiesenen Reihe, und um den Rest kümmern sich andere. Natürlich sind noch viele weitere wichtige Daten und Verfahren involviert, damit ich mein Ziel sicher erreiche. Sie betreffen mich allerdings nicht direkt. Wenn ich in die Vereinigten Staaten fliege, muss ich meine Sitzplatznummer nicht von metrisch auf imperial umrechnen – höchstens die Piloten und das Bodenpersonal sollten vielleicht mit den verschiedenen Maßeinheiten wie Kilogramm und Pfund oder Liter und US-Gallonen vertraut sein, um beispielsweise die für den Flug benötigte Treibstoffmenge berechnen zu können.

Ohne gegenseitiges Verständnis, harmonisierte Daten und geeignete Metainformationen für die Datenverarbeitung wäre der öffentliche Verkehr chaotisch, gefährlich oder gar unmöglich. Wer nicht gerade unter Flugangst leidet, findet unter dem Stichwort „Gimli Glider“ eine interessante Lektüre über die Folgen einer fehlenden Datenharmonisierung.

EINE GESCHÄFTSREISE MIT HINDERNISSEN

Stellen Sie sich vor, Sie kommen in einem fremden Land an einem Verkehrsknotenpunkt an, wo Flugzeuge, Züge, Busse und U-Bahnen aufeinandertreffen. In der Menschenmenge versuchen Sie, den Weg zu Ihrer Weiterreise zu finden. Aber etwas stimmt nicht. Die Schilder für die Züge zeigen in zwei verschiedene Richtungen. Sie werfen einen Blick auf die Karte der U-Bahn-Linien, aber keine der Haltestellen ist beschriftet und alle Linien scheinen die gleiche Farbe zu haben. Durchs Fenster sehen Sie unten einen Busbahnhof, doch keiner der Busse zeigt eine Nummer oder ein Ziel, um unterschieden werden zu können. Sie bereuen es, Ihre Reise nicht besser recherchiert und vorbereitet zu haben. Zu allem Überfluss haben Sie keinen Internetzugang, sodass auch Ihr Smartphone nicht weiterhilft.

An einem Bahnhof mit Gleisen auf mehreren Ebenen sowie abfahrenden und ankommenden Zügen stellen Sie fest, dass keiner der Bahnsteige mit einer Bezeichnung oder Nummer versehen ist. Es gibt keine Abfahrtsinformationen, keine Karte und keine Fahrpläne. Findige Verkäufer schieben ganze Aktenschranke vor sich her und versuchen, Ihnen ihre Dienste zur Dateninterpretation anzudrehen. Da Sie ihnen nicht trauen, wollen Sie selbst mehr herausfinden. Sie steigen in einen gelben Zug und finden ein Display, das möglicherweise Reiseinformationen anzeigt – die sind aber anscheinend base64-kodiert. In einem blauen Zug sehen Sie eine Anzeige



mit einer Reihe von Hexadezimalzahlen. Ein anderer blauer Zug hat zwei Displays mit hexadezimalen Datenreihen, die in unterschiedliche Formate unterteilt sind. In einem roten Zug finden Sie schließlich eine Anzeige mit etwas, was auf den ersten Blick besser zu erkennen ist. Doch was wie eine Abfahrtszeit aussieht, könnte sich als UNIX-Zeitstempel herausstellen. Und das Ziel selbst ist in Koordinaten angegeben, die nicht auf Breitengrad/Längengrad oder UTM basieren, sondern irgendein anderes Format haben. Widerwillig strecken Sie der lächelnden Person, die geduldig neben einem scheinbar stark frequentierten Aktenschrank wartet, Ihre Kreditkarte entgegen und fragen sich, ob wenigstens die Zugführer wissen, wohin sie fahren müssen ...

DATEN AUF REISEN

Verlassen wir dieses leicht dystopische Reiseszenario, das Sie hoffentlich nie in der realen Welt erleben müssen!

In der Welt der industriellen Daten sind wir jedoch täglich mit solchen Situationen konfrontiert. Wir haben es mit ungeordneten, falsch formatierten, inkonsistenten und manchmal auch unverständlichen Daten zu tun, deren Formatierung – oder auch Nichtformatierung – sich mit jeder neuen Generation oder Version des hergestellten Systems ändern kann.

Unsere Verkehrsanalogie zeigt, dass ein effektives System relevante, zeitnahe, genaue und harmonisierte Daten braucht. Und um die Effizienz zu optimieren, müssen wir diese Daten besser nutzen können.

In der Industrie wollen wir Daten von verschiedenen Maschinen und Standorten miteinander vergleichen, um Korrelationen zu finden. Wir wollen generative KI nutzen und die Modelle mit unseren eigenen Daten trainieren. Wir wollen erstklassige Datenqualität ohne Datenverluste, selbst wenn die Verbindung unterbrochen wird. Und wir wollen unsere Daten an einen zentralen Ort übermitteln, der sich in unserer

Kontrolle und abseits der Produktionsumgebung befindet. Unmöglich klingt das alles nicht.

Viele Geräte unterstützen MQTT. Um einen MQTT-Broker in Docker mit Unterstützung einer sicheren Kommunikation einzurichten, brauchen Sie einen halben Tag. Die Konfiguration der einzelnen Systeme für die Kommunikation mit dem MQTT-Broker ist etwas aufwändiger, aber sobald das erledigt ist, kann ein MQTT-Client die Themen abonnieren und die Daten empfangen.

DATENÜBERTRAGUNG SCHEINT NICHT DAS PROBLEM ZU SEIN

Die eigentliche Herausforderung liegt im Format der Nutzdaten in den veröffentlichten MQTT-Nachrichten und in der Bezeichnung der Nachricht.

Wie bei den Wegweisern am Flughafen, die in zwei verschiedene Richtungen zeigen, unterstützen Geräte unter Umständen nicht die Konfiguration eindeutiger MQTT-TopicsThemen zur Veröffentlichung der Daten. Wie bei der Karte der U-Bahn-Linien, auf der alles die gleiche Farbe hat und wo die Haltestellen fehlen, veröffentlichen Geräte eine MQTT-PayloadNutzlast gegebenenfalls ohne Metainformationen darüber, was die Daten darstellen. Und wie die verschiedenfarbigen Züge am Bahnhof können Geräte Daten veröffentlichen, die Sie erst noch umwandeln müssen.

Geräte vom gleichen Hersteller, aber mit verschiedenen Konfigurationen oder Versionen können Daten auf unterschiedliche Weise veröffentlichen. Jedes Gerät braucht eventuell einen eigenen Algorithmus zur Dateninterpretation, um die relevanten Informationen zu extrahieren. Und wie bei den Anzeigen in den Zügen müssen Sie zuerst in jede Nachricht hineinschauen, die gesamte Nachricht analysieren und interpretieren, irrelevante Daten verwerfen, die relevanten Daten extrahieren, erforderliche Umwandlungen durchführen und fehlende Informationen ergänzen, um ein allgemeines Verständnis, harmonisierte Daten und korrekte Metainformationen zu erhalten und ein Chaos zu vermeiden.

LÖSUNG GEFÄLLIG?

Ähnlich wie in modernen öffentlichen Verkehrssystemen können das Chaos und die potenziellen Gefahren von falsch formatierten oder interpretierten Daten vermieden werden – es braucht dafür nur gemeinsame Definitionen.

Sparkplug® B bietet neben der richtigen Formatierung auch die nötige Einfachheit, um ein gegenseitiges Verständnis zu erreichen.

OPC UA Pub/Sub über MQTT hat ein ähnliches Ziel und bietet grundsätzlich mehr Möglichkeiten. Mit diesen Möglichkeiten nimmt aber auch die Komplexität zu, und die Vielzahl von verschiedenen Nutzdatenkonfigurationen mit optionalen Feldern erhöht die Gefahr von Kompatibilitätsproblemen.

Dennoch kommen OPC UA Pub/Sub und Sparkplug® B immer häufiger in Geräten zum Einsatz – beide mit ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen. Gerne würde ich sie gemeinsam mit Ihnen diskutieren!

MQTT: DAS RICHTIGE FORMAT

Fakt ist: Wir brauchen Daten, die so formatiert und ausgelegt sind, dass wir sie sinnvoll nutzen können, ohne Dienste zur Dateninterpretation in Anspruch nehmen zu müssen.

Für COPA-DATA haben sowohl OPC UA Pub/Sub als auch Sparkplug® B unsere Aufmerksamkeit verdient und werden wahrscheinlich beide in Zukunft ihren eigenen Platz haben. Die Analyse einzelner Nutzdaten ist zwar immer möglich, aber auf Dauer einfach nicht zielführend.

Was ist Ihre Meinung zu diesem Thema? Ich freue mich auf Ihre Nachricht.



36

U

EINER FÜR ALLE UND ALLES FÜR DEN ANWENDER

Zur leistungsfähigen Softwareplattform zenon gehört eine benutzerfreundliche Anwenderdokumentation. Hier kommt das Team Technical Content and Translation (TCT) ins Spiel. Wie der Name andeutet, befassen sich die Teamplayer mit zwei Aufgabenbereichen, die jeweils eigene Tools und Abläufe erfordern.

Als Bindeglied zwischen den technischen Experten und den Anwendern hat das TCT-Team die anspruchsvolle Aufgabe, relevante Informationen aus der Entwicklerdokumentation herauszulösen, diese für die Anwenderdokumentation aufzubereiten und zur Verfügung zu stellen. Die Technischen Redakteure kümmern sich dabei vorwiegend um die Erweiterung und Wartung der bestehenden zenon Hilfe, während die Translation Coordinators für die zeitgerechte Übersetzung der Inhalte in die gewünschten Landessprachen zuständig sind. Ein Inhouse-Translator vervollständigt das Team und ermöglicht durch den direkten Vergleich der Hilfetexte mit der grafischen Benutzeroberfläche

und dem Verhalten von zenon eine stetige Verbesserung von Ausgangstexten und Übersetzungen. zenon Anwender können sich sicher sein: Sie erhalten stets die bestmögliche Dokumentation.

TCT-TEAM VERBESSERT USER EXPERIENCE

Als Nutzer von zenon sind Ihnen sowohl die in die grafische Benutzeroberfläche eingebettete Eigenschaftenhilfe als auch die Online-Hilfe ein Begriff. Beide Hilfformate haben gemeinsam, dass die Texte von den Technischen Redakteuren stammen.

Oberflächentexte in zenon durchlaufen eine Reviewphase, bei der sowohl die englische als auch die

deutsche Textvariante auf Benutzerfreundlichkeit und Konsistenz mit den bereits bestehenden Einträgen geprüft und gegebenenfalls angepasst werden. In der Dokumentationserstellung wird hierfür eine eigene Terminologiedatenbank eingesetzt, in der die bevorzugten Schreibweisen definiert werden. Auf diese Weise wird eine durchgängige Verwendung der eindeutig festgelegten Begrifflichkeiten erreicht und in der Hilfe kann über die Glossarfunktion die entsprechende Definition angezeigt werden. Die Erstellung der zenon Hilfe folgt einheitlichen Schreibregeln, um eine möglichst klare und verständliche Ausdrucksweise zu erzielen. Die Eindeutigkeit der verwendeten Begriffe und Schreibweisen vereinfacht das Auffinden und Erfassen der gesuchten Informationen erheblich und erleichtert Ihnen den Berufsalltag. Aktive Handlungsanweisungen spielen dabei ebenso eine Rolle wie Datenblätter für Treiber oder Beschreibungen von Funktionsblöcken.

ÜBERSETZUNG IM TEAM

Nach der Texterstellung folgt die Übersetzung in die gewünschten Sprachen, um das nötige Wissen möglichst einfach zugänglich machen zu können. Hierzu erstellen die Translation Coordinators Übersetzungsaufträge für die benötigten Sprachpaare und sorgen dafür, dass die Übersetzungen nochmals ein Review durchlaufen und zeitgerecht zur Verfügung gestellt werden können.

ENGINEERING ASSISTANT UND TCT – EINE SUCCESS STORY

Die Zeit bleibt nicht stehen und Chatbots, maschinelle Übersetzungen und Künstliche Intelligenz halten verstärkt Einzug in den verschiedensten Arbeitsbereichen. COPA-DATA nutzt diese neuen Möglichkeiten und hat mit dem Engineering Assistant einen digitalen Ansprechpartner geschaffen, der Ihnen die Suche nach den gewünschten Informationen erleichtert und Sie somit direkt bei der Umsetzung Ihrer Vorhaben unterstützt. Und dies jederzeit, wenn Sie Support benötigen. Ihr Feedback ist erwünscht

Wie das TCT-Team zum Erfolg des Engineering Assistants beiträgt, ist auf den ersten Blick nicht so einfach zu erkennen. Um möglichst viele Daten als Basis für Abfragen zur Verfügung zu haben, wird auf verschiedene Quellmedien zugegriffen. Eine der größten Informationssammlungen zur Softwareplattform zenon stellt dabei naturgemäß die Online-Hilfe dar, die von den TCT-Teammitgliedern erstellt und gewartet wird, was eine der Hauptaufgaben des Teams bildet. Über die Formulierung von Prompts hinaus haben Sie die Möglichkeit, die Antworten des Engineering Assistants zu bewerten und so hilfreiches Feedback zu geben. Das TCT-Team wertet die Rückmeldungen in Zusammenarbeit mit technischen Experten aus, um so die Qualität der Antworten stetig zu steigern. Als Nutzer des Engineering Assistants können Sie somit nicht nur von den Abfrageergebnissen profitieren, sondern direkt zu weiteren Verbesserungen beitragen.



TECHNICAL CONTENT AND TRANSLATION

Nutzen Sie die vom TCT-Team bereitgestellten Hilfeinhalte, um Ihre Fragen jederzeit und unbürokratisch zu klären. Die Verwendung der in zenon eingebetteten Eigenschaftenhilfe, ein Blick in die Online-Hilfe oder ein Prompt für den Engineering Assistant – viele Wege führen zum Ziel. Wählen Sie die Lösung, die zu Ihnen passt, um maximal zu profitieren, und stellen Sie sich den Herausforderungen.

Sie profitieren von

- der Online-Hilfe in vollem Umfang in vier Sprachen
- der eingebetteten Eigenschaftenhilfe in zusätzlichen Sprachen
- einer eindeutigen Terminologie und einem hilfreichen Glossar
- der Update-Help-Möglichkeit
- der Engineering-Assistant-Unterstützung
- der Möglichkeit zur Verbesserung der Dokumentation über den Feedback-Button



JOSEF RIES

Senior Technical Editor

Josef Ries hat sich nach einer elektrotechnischen Ausbildung und mehrjähriger Berufsausübung in diesem Bereich der Software-dokumentation zugewandt. Seit 2016 ist er bei COPA-DATA an der Erstellung und Erweiterung der Hilfe für die Softwareplattform zenon beteiligt.

josef.ries@copadata.com

AKTIVE LEISTUNG

124,08 MW 

MWh HEUTE

4,84 MWh

MWh GESTERN

75,19 MWh

PCC SETPOINT

40,00 MW

PCC EXPORT

13,10 MW

BATTERIESPEICHERSYSTEM



GESAMTKAPAZITÄT

23 MWh

LADEZUSTAND

70,21 %

INDUSTRIES & SOLUTIONS

39

IU

BESTRAHLUNGSSTÄRKE

782 W/m²



UMGEBUNGS-
TEMPERATUR

13°C

- 40 Sustainability Column:**
Den Wandel annehmen
- 43 Food and Beverage:**
Gemeinsam in Richtung Nachhaltigkeit bei Carlsberg Srbija
- 47 Energy:**
Photovoltaik: Zwei Unternehmen, eine gemeinsame Vision
- 50 Life Sciences & Pharmaceutical:**
Ist die Zukunft der pharmazeutischen Fertigung modular?

DEN WANDEL ANNEHMEN

Das Leben künftiger Generationen hängt davon ab, wie effektiv wir den Übergang in eine klimaneutrale Welt gestalten. In diesem Artikel möchte ich auf die wichtigsten Erfolgsfaktoren für das Erreichen dieses Ziels eingehen, darunter eine leidenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Wandel, neue Erwartungen an Softwaretechnologien und ein besseres Verständnis der menschlichen Natur.

DIE HERAUSFORDERUNG DES WANDELS

Letzten Sommer fuhr ich mit dem Zug nach Zürich. Die Fahrt führte mich durch die wunderschöne Landschaft der Alpen. Steinige Gipfel, grüne Wälder, blau glitzern-de Flüsse und friedliche Seen – der Anblick war magisch. Einige Fahrgäste setzten sich zu mir in den Waggon. Als der Zug ein enges Tal erreichte, zog plötzlich ein Sturm auf. Die Bäume bogen sich im Wind, Regen prasselte an unsere Fenster – und wir waren froh, im Trockenen zu sitzen.

„So sieht der Klimawandel aus“, rief einer meiner Mitreisenden.

Es war der Beginn einer Unterhaltung, bei der alle etwas zu sagen hatten. Ich hörte Besorgnis über die katastrophalen Wetterereignisse der letzten Zeit, bei uns und in weiter Ferne, aber auch Kritik an den „egoistischen Menschen“. Und Resignation war zu vernehmen: „Ich kann nichts gegen den Klimawandel machen!“ oder „Ich kann es nicht mehr hören!“ – eine Gegenmeinung zu der Vorstellung, dass „jeder etwas tun, dazulernen und einen Beitrag leisten kann“.

Unterschiedliche Auffassungen sind normal, aber das Gespräch entwickelte sich weiter und wurde unerwartet polarisierend. Die Emotionen kochten hoch ... Bis sich nach einer Weile das Wetter erneut änderte.

Unter ein paar sanft wärmenden Sonnenstrahlen zeichneten sich wieder farbige Bergkanten ab, der Himmel wurde blau – und wir nachdenklicher.

Es liegt auf der Hand, dass wir alle unsere Anstren-

gungen und Fähigkeiten bündeln müssen, um eine bessere Welt zu schaffen, für uns selbst und für künftige Generationen. Wir müssen die durch den Menschen verursachten Treibhausgasemissionen drastisch reduzieren. Aber warum ist es so schwierig, diesen Wandel gemeinsam voranzutreiben?



EMILIAN AXINIA

Director Industry Management,
Sustainability Solutions.

Seit 2007 ist Emilian Teil des Teams am Hauptsitz von COPA-DATA. Mit viel Leidenschaft und Begeisterung unterstützt er die agile Transformation von Fertigungsunternehmen auf dem Weg zur Erfüllung ihrer Nachhaltigkeitsziele durch die innovative Anwendung von Automatisierungs- und Digitalisierungstechnologien, insbesondere der Softwareplattform zenon.

emilian.axinia@copadata.com

Die Perspektive der Neurowissenschaft ist hilfreich. In seinem kürzlich erschienenen Buch erklärt Prof. Stefan Kölsch, wie sich das vom Unterbewusstsein gesteuerte Verhalten der Menschen über Hunderttausende von Jahren hinweg entwickelt hat. Es ist geprägt von der jüngeren Vergangenheit und den Erfahrungen aus der Kindheit. Auch wenn sie sich weiterentwickelt haben, um vor allem in lebensbedrohlichen Situationen die Kontrolle zu übernehmen, beeinflussen Überlebensmechanismen unser Verhalten öfter, als wir denken. Unbewusst kann die Angst, den Status quo zu verlieren, schnelle, emotionale und unlogische Reaktionen auslösen. Bei sehr vielen Menschen beeinträchtigt die ständige Auseinandersetzung mit der Klimakrise die Wahrnehmung der Realität; das hemmt die Kreativität und führt zu negativen Denkmustern.

Wie sollten wir mit dieser „dunklen Seite“ unseres Gehirns umgehen? Neurowissenschaftler haben gezeigt, dass wir heute dringend mehr Ein-

fühlungsvermögen, Reflexion und Zielstrebigkeit in unserem täglichen Leben brauchen. Wir müssen bewusster in unserem Verhalten sein und dafür sorgen, dass niemand zurückgelassen wird. Sicherlich kein leichtes

Unterfangen! Höchste Zeit, ein Vorbild für den Wandel in Richtung Klimaneutralität kennenzulernen!

EINE LEIDENSCHAFT FÜR DEN WANDEL

Letzten Herbst nahm ich an verschiedenen Veranstaltungen der Klimawoche in New York teil. Es ist immer eine tolle Erfahrung, so viele Leute aus allen Bereichen der Gesellschaft rund um den Globus zu treffen, die sich für Klimaschutz engagieren – von privaten Unternehmen über öffentliche Einrichtungen bis hin zur Politik. Bei einer Veranstaltung im Jacob Javits Convention Center lernte ich eines Morgens Mary kennen, Nachhaltigkeitsmanagerin in einem Fertigungsunternehmen. Man konnte ihren Enthusiasmus schon fast greifen, wenn sie von ihren Aufgaben erzählte. Wir stellten fest, dass wir den gleichen Fußweg zu den Büros des Weltwirtschaftsforums hatten. Auf dem quadratisch angelegten Stadtplan von Manhattan war er leicht zu finden. Unterwegs wurde ich neugierig und wollte mehr über die Transformation wissen, für die Mary zuständig war.

Mary erklärte mir die Reise, auf die sich ihr Unternehmen begeben hat. Ein wichtiger Meilenstein stand kurz bevor: die öffentliche Verpflichtung zur Dekarbonisierung auf der Plattform der Science Based Targets initiative (SBTi). Sie ging davon aus, dass alles reibungslos klappen würde.

„Was macht Sie so optimistisch?“, fragte ich.

„Wir haben eine gute Abstimmung mit unseren Stakeholdern erreicht. Und genau wie die digitale Transformation schaffen wir jetzt auch die grüne Transformation.“

Marys Erfolgsrezept? Es braucht viele Ideen zur Reduzierung der CO₂-Emissionen, und zwar auf jeder Organisationsebene. Mit einem grünen Mindset streben wir nach Produkt- und Prozessinnovationen und gewinnen so Flexibilität in der gesamten Wertschöpfungs-

fungskette. Wir müssen die Produktionseffizienz weiter kontinuierlich maximieren. Und wir müssen die volle Verantwortung für die Energieflüsse in der gesamten Anlage übernehmen, Prozesse elektrifizieren, in erneuerbare Ressourcen investieren und die Realität mit anderen Augen sehen.

Bei der Führung besteht eine der größten Herausforderungen darin, Einwände des eigenen Teams zu verstehen und zu entkräften. Diese beruhen nämlich nicht immer auf Logik, sondern oft auf Emotionen und der „Angst vor Veränderungen“. Ihre Schilderungen erinnerten mich an meine stürmische Fahrt nach Zürich.

„Wir werden von Tag zu Tag besser“, erklärte Mary zuversichtlich. „Wir wollen Klimaneutralität schon früher als 2050 erreichen und haben deshalb Meilensteine auf dem Weg dorthin definiert, die wir für machbar halten. In den nächsten Jahren werden wir unseren CO₂-Fußabdruck deutlich verringern!“

„Wie gut können Sie die nächsten 20 Jahre vorhersagen?“, wollte ich wissen.

„Absolute Kontrolle ist nicht möglich“, räumte Mary ein. „Aber man kann die Erfahrungen des Teams nutzen und von anderen Unternehmen lernen. Und während die Pläne Gestalt annehmen, findet man auch heraus, welche Fähigkeiten im Unternehmen vorhanden sind und welche Instrumente noch benötigt werden.“

Im Bryant Park, einer wunderschönen grünen Oase mitten in Manhattan, machten Mary und ich eine kurze Pause. Wir setzten uns auf eine Bank, um die hübsche Architektur des Grace Buildings zu bewundern.

„Mary, Sie haben die digitale Transformation in einem Atemzug mit der grünen Transformation erwähnt. Verfolgt Ihr Unternehmen hier einen doppelten Ansatz?“

Die Antwort kam prompt: „Meiner Meinung nach sind Investitionen in Digitalisierung nur sinnvoll, wenn das



Der Bryant Park, eine wunderschöne grüne Oase in Manhattan, ist ein passender Rahmen für Gedanken und Gespräche über Nachhaltigkeit.

Mindset dabei nachhaltig ist. Aber ist das nicht Ihr Kerngeschäft, Emilian?

Das stimmte und ich konnte meine Begeisterung für die Entwicklung von Automatisierungs- und Digitalisierungstechnologien, die Menschen bei ihrer Transformation helfen, nicht verbergen.

„Was sind Ihre Erfahrungen aus dieser ‚twin transition‘?“, bohrte ich nach.

Mary hielt kurz inne, um nachzudenken. *„Dank meiner früheren Tätigkeit im Fertigungsbereich verstehe ich die Herausforderungen unserer Spezialisten für Automatisierung und IT. Wenn wir über unsere Nachhaltigkeitsinitiativen sprechen, sagen sie, dass wir mit dem richtigen Budget diese Hürden aus dem Weg räumen können. Dann sehe ich, wie sie mit allen möglichen Altsystemen zu kämpfen haben, die nicht für diese Doppeltransformation konzipiert sind.“*

Mary hatte viele Beispiele parat: zu starre Strukturen – und zwar nicht nur, wenn man etwas Neues produzieren, Verpackungen ersetzen oder Prozesse anpassen will, sondern sogar dann, wenn bestehende Maschinen repariert werden sollen. Es dauert zu lange, um Fertigungsanlagen mit anderen digitalen Systemen zu integrieren und gute Daten für ein besseres Verständnis und die öffentliche Berichterstattung zu erhalten. Es gibt zu wenig Leute, die Lösungen für neue Wege zur Dekarbonisierung und Senkung des Energieverbrauchs programmieren können. Es ist zu kompliziert, mehr Kollegen Zugriff auf die benötigten Informationen zu geben. Es gibt zu viele Abhängigkeiten in den Hardware- und Softwarepaketen, um sie einfach zu modernisieren, wenn ein Element veraltet ist. Auch die Cybersicherheit sollte weniger kompliziert werden.

Mary abschließend: *„Ich denke, wir müssen bei der Implementierung von Technologien und Lösungskonzepten unsere agile Reise in Richtung Klimaneutralität im Auge behalten, statt einfach nur großzügig Mittel für alle möglichen Aufwendungen einzuplanen.“*

SOFTWARE FÜR DEN WANDEL

Auf dieser New Yorker Parkbank war ich dankbar für all die interessanten Ausführungen über die laufende Transformation in Marys Unternehmen. Eine schwierige, aber gleichzeitig auch sehr lohnende Reise.

Den Rest unseres Spaziergangs verbrachten wir mit einer Diskussion darüber, wie man den Wandel in einer Fertigungsanlage schafft.

Menschen sind immer essenziell. Neurowissenschaftlern zufolge hilft es, die Natur unseres Gehirns mit seinen systemischen Komponenten und Funktionen zu verstehen. Ein Team zu führen bedeutet, Ziele, Hoffnungen, Ängste, Frustration, Persönlichkeiten und vieles mehr ernst zu nehmen. Je bewusster wir in unserem Verhalten sind, desto leichter verstehen wir, wie wir effektiver zusammenarbeiten können, um unsere gemeinsamen Ziele zu erreichen.

Gleichzeitig müssen wir unsere Denkweise in Bezug auf die Fertigungsinfrastruktur, die Maschinen, die Anlagen und ihre Komponenten und Funktionen wei-

terentwickeln. Wie können wir mit ihren menschenähnlichen „Unzulänglichkeiten“, wie Sturheit, Kommunikationsprobleme, fehlendes Wachstumsdenken oder Unwirtschaftlichkeit, umgehen?

Mary und ich kamen zu der offensichtlichen Antwort, dass Industriesoftware nicht nur entscheidend ist, sondern einen noch höheren Stellenwert einnehmen sollte.

Vom Programmcode einer Maschine bis hin zu größeren Anlagenlösungen, die on-premise oder in der Cloud laufen, kann Software die verschiedenen Fertigungssysteme „zum Leben erwecken“, „ihre Gehirnströme steuern“ und sogar „ihren Charakter beeinflussen“. Im Zusammenhang mit der „twin transition“ sollten wir Industriesoftware in einem neuen Licht betrachten.

Am Ziel angekommen, betonte Mary noch: *„Es ist wichtig, die Grundlagen der Entwicklung zu definieren, damit eine IT-OT-Software eine transformative Wirkung entfalten kann!“*

Sind Sie neugierig, zu welchen Schlussfolgerungen wir gekommen sind?

Hier ist eine kurze Zusammenfassung der drei grundlegenden Aspekte von IT-OT-Software, die unserer kollektiven „twin transition“ zum Erfolg verhelfen können.

1. Unterstützung der Mitarbeitenden bei ihrer Umsetzung des Dekarbonisierungsplans. Dazu braucht es Werkzeuge und umfassende Erfahrung für Situationsbewusstsein in Echtzeit, Steuerung und Anpassung von Prozessen, Entwicklung neuer Produkte, Erzeugung erneuerbarer Energien und Materialien, ganzheitliche Verwaltung von Energieströmen, Unterstützung von Innovationen bei der Optimierung von Produktionseffizienz und Materialverbrauch, Nutzung des Potenzials von Daten bei Analysen, Berichterstattung und weiteren Technologien.
2. Umfassende Unterstützung für die schlanke Implementierung von Industrielösungen rund um flexible Automatisierung, robuste Dateninfrastruktur, weniger Know-how und Engineering-Aufwand, Agilität vom Proof of Concept bis zum Roll-out, interdisziplinäre Lösungsansätze, einfache Integration in das digitale Ökosystem.
3. Sicherstellung einer zukunftsorientierten technologischen Grundlage – und zwar von Anfang an. Dazu gehören Aspekte wie Produkt- und Lösungslebenszyklus, Interoperabilität, Standardisierung, Modularität, integrierte IT-OT-Architekturen, Cybersicherheit.

Kommt Ihnen das bekannt vor? Dann sind Sie jetzt dran. Was sind Ihre Gedanken über die wichtigen Schritte zur Umsetzung der notwendigen „twin transition“?

Wenn Sie mehr darüber erfahren möchten, wie die Softwareplattform zenon Sie bei diesen Zielen unterstützen kann, kommen Sie gerne auf uns zu. Gemeinsam gehen wir den nächsten Schritt in Richtung Zukunft.



GEMEINSAM IN RICHTUNG NACHHALTIGKEIT BEI CARLSBERG SRBIJA

Innovative Technologien und neue Verfahren nutzen, um die Produktion kontinuierlich zu verbessern und keine Kompromisse bei der Qualität der Produkte und Dienstleistungen einzugehen: Mit diesen Grundsätzen ist es den Verantwortlichen der 1892 gegründeten Brauerei in Čelarevo immer wieder gelungen, flexibel auf Marktveränderungen zu reagieren. Und dieser Tradition ist auch die Carlsberg Group seit der Übernahme 2003 bis heute treu geblieben. So wurde etwa ein umfassendes Utility Management System für die Energiedatenanalyse und Kostenkontrolle eingeführt, um den Energie- und Ressourcenverbrauch zu optimieren.

Lazar Dunderski war einer der einflussreichsten serbischen Großgrundbesitzer und industriellen Visionäre Ende des 19., Anfang des 20. Jahrhunderts. Mit der Gründung der Brauerei in Čelarevo wollte er die neuesten Technologien und Verfahren, die er bei den großen europäischen Brauereien kennengelernt hatte, für seine Bierproduktion nutzbar machen. Qualitätsbier in der Region auf höchstem technologischem Niveau zu

brauen, ist auch das Credo der Carlsberg Group, und das bei steigendem Ausstoß. Lag das jährliche Produktionsvolumen der Brauerei zu Beginn noch bei 10.000 Hektolitern hat Carlsberg Srbija am Standort Čelarevo heute eine Produktionskapazität von 2.000.000 Hektolitern Bier pro Jahr.

Ein wichtiges Anliegen von Carlsberg Srbija – und der gesamten Carlsberg Group – ist das Thema Nachhaltig-



Überblick über den Wasser-/Dampf-/Gasverbrauch, basierend auf mehr als 100 Datenpunkten.



Die Verbrauchsdiagramme können einfach gefiltert werden.

keit. Der schonende Umgang mit den Ressourcen Wasser, elektrischer Energie und Gas zeigt sich auch in der kontinuierlichen Verbesserung der Umweltbilanz der Brauerei. Die gestiegenen Kapazitäten machten die Modernisierung des Energiemanagementsystems zu einer der wichtigsten Prioritäten.

44

IU

SCHRITTE ZUR AUTOMATISIERUNG

Die erste Prozessautomatisierung in Čelarevo erfolgte im Jahr 1970 mit der Fertigstellung und Inbetriebnahme eines automatischen Sudhauses und einer neuen Flaschenabfüllanlage. Um der wachsenden Nachfrage weiterhin gerecht zu werden, wurde 1978 eine weitere Flaschenabfüllanlage in Betrieb genommen. Die Komponenten dafür kamen aus Deutschland. Später folgten eine neue Flaschenreinigungsmaschine und ein eigenes Labor für die Qualitätssicherung. Ende der 1980er- und Anfang der 1990er-Jahre wurde die Produktion mit einer weiteren Flaschenabfüllanlage, einem komplett neuen Sudhaus sowie acht großen Tanks und Gärbehältern erweitert. In den folgenden 20 Jahren wurde die Fabrik vollständig modernisiert. Eine Produktion, die auf den neuesten Standards basiert, soll die Qualität der Biere aus Čelarevo auch zukünftig sicherstellen.

VERBESSERUNG DES ENERGIEMANAGEMENTS

Bis vor einigen Jahren wurden die Energieverbrauchsdaten noch aufwändig manuell erfasst. Die Zählerstände mussten vor Ort abgelesen werden. Die abgelesenen Daten wurden manuell in mehrere Tabellen eingetragen, um für die Berichterstellung genutzt werden zu können. Da für einige Werte keine Messgeräte vorhanden oder diese schwer zugänglich waren, war es nicht möglich, zu einem vollständigen Bild des Verbrauchs zu kommen. Die ebenfalls manuell erstellten Berichte waren zwangsläufig unpräzise und unvollständig.

Es dauerte eineinhalb Stunden, alle verfügbaren Daten

zu erfassen. Diese manuelle Erfassung der Daten erfolgte jeden Morgen ab 6 Uhr für die in den letzten 24 Stunden gemessenen Zählerstände. Es gab weder die Möglichkeit, den Verbrauch bestimmter Schichten zu überwachen, noch konnten andere detailliertere Analysen durchgeführt werden. Eine rechtzeitige Reaktion auf auftretende Probleme war ohne eine kontinuierliche Überwachung so gut wie unmöglich. Eingriffe erfolgten erst, nachdem Abweichungen im Verbrauch durch das manuelle Verfahren festgestellt wurden oder die Anlagen bzw. die Infrastruktur erkennbar überlastet waren.

OPTIMIERUNG UND EFFIZIENZSTEIGERUNG

Um zeitnah auf Probleme oder Zwischenfälle reagieren zu können und eine systematische Überwachung des Energieverbrauchs sowie umfassende Datenanalysen zu ermöglichen, entschied sich die Brauerei, ein Energiemanagementsystem einzuführen. Den richtigen Partner für dieses Vorhaben fand Carlsberg Srbija in URAM system d.o.o. aus Gložan, einem Nachbarort von Čelarevo. Dessen Lösung USW 4 EnMS basiert auf der Softwareplattform zenon von COPA-DATA.

Das Team von Carlsberg Srbija identifizierte folgende grundlegende Hauptaufgaben:

- Definition von Messpunkten
- Ergänzung der fehlenden Zähler oder Sensoren zur Erfassung der Daten in den verschiedenen Produktionseinheiten
- Aufbau eines Netzwerks für die verschiedenen Überwachungstechnologien
- Erstellung eines softwarebasierten Steuerungs- und Überwachungssystems gemäß den Benutzeranforderungen
- Validierung der erfassten Daten
- Inbetriebnahme des Systems



„ Mit der Einführung des Energiemanagementsystems auf Basis der Softwareplattform zenon sind wir der Umsetzung von ISO 50001 und dem Ziel der Eliminierung von Umweltauswirkungen einen wichtigen Schritt nähergekommen. “

Željko Bačkulić, Leiter Wartung, Infrastruktur und Investitionen bei Carlsberg Srbija d.o.o.

Ein wichtiges Anliegen der Brauerei ist der Schutz der Umwelt. Es wird dabei die globale Strategie „Together Towards ZERO“ der Carlsberg Gruppe umgesetzt. Diese definiert klare Ziele. Mit „ZERO Carbon Footprint“ und „ZERO Water Waste“ will man CO₂-Emissionen und Wasserverschwendung auf null reduzieren. Diese Nachhaltigkeitsziele sind eng mit den langfristigen finanziellen Zielen des Unternehmens abgestimmt. Um diese Ziele zu erreichen, wurde das System so angepasst, dass es den Verbrauch von erneuerbaren Energiequellen – einschließlich Biogas und Hackschnitzel – überwacht.

UMSETZUNG DES ENERGIE-MANAGEMENTSTANDARDS ISO 50001

Mit der neuen automatisierten Lösung lassen sich nun Daten von 100 Messpunkten für elektrische Energie, Wasser, Dampf, Gas, Luft und CO₂ erfassen, verarbeiten und darstellen. Das System befindet sich im Kontrollraum, wo die Bediener die eingehenden Daten jederzeit überwachen und analysieren können. Anhand von Trenddiagrammen, Alarm- und Ereignislisten, ausführlichen grafischen Berichten sowie Leistungsindikatoren (KPIs) ist es jetzt möglich, den Verbrauch der Energieressourcen direkt zu beeinflussen. Es können so zeitnah Maßnahmen ergriffen werden, um die Auslastung zu optimieren und dadurch die Gesamtproduktionskosten zu senken.

Indem man über definierte Zeiträume den Energieressourcenverbrauch in Echtzeit überwachen kann, sind Spitzen und Unregelmäßigkeiten in der Produktion besser erkennbar. Die Softwareplattform zenon erfüllt alle kundenspezifischen Anforderungen, darunter auch die Vorgaben der ISO 50001, einer internationalen Norm zum Aufbau eines systematischen Energiemanagements. zenon bietet die Möglichkeit, Daten mit anderen Datenbanken, einschließlich SAP oder anderen ERP-Systemen, auszutauschen. Die Verantwortlichen von Carlsberg Srbija planen, diese Möglichkeit bei der Einführung ihres neuen ERP-Systems zu nutzen.

BENUTZERFREUNDLICHKEIT IM FOKUS

Einer der größten Vorteile des neuen Energiemanagementsystems (EMS) ist die verbesserte Benutzerfreundlichkeit. Die Bildschirme können visuell an jeden Bediener, der die Prozesse überwacht, angepasst werden. Dadurch ist es möglich, schnell und zuverlässig zu reagieren, wenn das System unerwünschte Veränderungen (z. B. erhöhten Verbrauch) festgestellt hat. Die Bediener wiederum können unkompliziert durch ver-

schiedene Verbrauchsübersichten navigieren und die Daten je nach Bedarf filtern: etwa nach relativen oder absoluten Zeitintervallen, nach standardisierten Tages-, Wochen- oder Monatsübersichten oder nach Produktionsaktivität, wie z. B. dem Energieressourcenverbrauch für eine bestimmte Produktserie.

WASSERAUFBEREITUNG FÜR BESSERE BIERQUALITÄT

Nach der erfolgreichen Einführung des Energiemanagementsystems (EMS) wollte Carlsberg Srbija die Überwachungs- und Managementanwendung um weitere Analysemöglichkeiten aufstocken. So folgte im nächsten Schritt die Überwachung der Prozesse für die chemische Wasseraufbereitung (CPW = chemical preparation of water). Die Steuerung und die Überwachung dieser Prozesse wurden bis dahin über drei verschiedene Komponenten gewährleistet: Pumpstation, Kohlefilter und Umkehrosmoseanlage. Es gelang, alles in einem einzigen Projekt mit drei Steuerungen umzusetzen. Das implementierte System basiert ebenso wie das EMS auf der zenon Softwareplattform. Es ermöglicht die zentrale Überwachung und Verwaltung der Prozesse der chemischen Wasseraufbereitung für die gesamte Anlage. Die Wasserproduktionskapazität liegt jetzt bei 165 m³/h. Der Bediener kann über die intuitive grafische Benutzeroberfläche die Versorgungsleistungen der gesamten Anlage vergleichen.

KÜHLANLAGE SICHERT STABILITÄT ALLER PROZESSE

Aufgrund der positiven Erfahrungen entschlossen sich die Verantwortlichen, zenon in einem weiteren Projekt einzusetzen: Ein bestehendes, veraltetes System in der Kühlanlage sollte ersetzt und aufgerüstet werden. Dieses bestand aus sechs Ammoniakkompressoren, fünf Verdampfungskondensatoren sowie primären und sekundären Glykolphumpen. Die Anlage kühlt das im Sudhaus verwendete Wasser sowie die Hefe und die Bierwürze für die verschiedenen Gärprozesse. Das neue System ist nun wesentlich intuitiver. Die Oberfläche ist grafisch ansprechender und somit einfacher zu bedienen.

Das System ermöglicht es, das gesamte Kühlsystem zu überwachen und zu verwalten – mit einer umfassenden und nachvollziehbaren Alarmüberwachung. Potenzielle Gefahren, wie Temperaturanstiege oder Veränderungen des Ammoniakspiegels in den Sammelbecken, die durch Änderungen der Prozessparameter des Kühlsystems verursacht werden, können nun schnell erkannt und im Detail analysiert werden. Maßnahmen, wie beispielsweise Reaktionen auf die Belastung der Ammoniakkompressoren im Kühlsystem, können jetzt viel schneller ergriffen werden.

EINSPARUNGEN DURCH EIN EFFIZIENTERES SYSTEM

Das System war noch nicht lange in Betrieb, als Carlsberg Srbija begann, die Verbrauchszahlen zu senken, obwohl die Produktion weiter anstieg. Die berichteten Ein-

sparungen umfassen Verringerung des Verbrauchs bei Dampf, Wasser, Strom und CO₂-Emissionen. Bislang wurden Einsparungen bei Dampf von 5,9 Prozent (kWh pro hl Bier) und bei Wasser von 4,5 Prozent (hl pro hl Bier) erzielt. Außerdem wurden 2,5 Prozent (kWh pro hl) an elektrischer Energie eingespart und die CO₂-Emissionen um 9,6 Prozent (kg pro hl) reduziert. Auf den ersten Blick mögen diese Zahlen gering erscheinen. Doch sie sind signifikant und ein großer Schritt, um das Ziel „ZERO Water Waste“ der Carlsberg Group zu erreichen. Auch die Umstellung auf automatische Datenerfassung, Berichterstattung und Analysen hat bereits deutliche Effizienzsteigerungen bewirkt. Die Zeit, die eingespart wurde, um Werte manuell zu erheben und berechnen, kann nun produktiver genutzt werden – etwa für weitere Verbesserungsmaßnahmen.

ENERGIEMANAGEMENT MIT ZENON:

- Einfache, schnelle und flexible Projektierung
- Out-of-the-Box-Lösung
- Flexible Gestaltung der Benutzeroberfläche und Erfüllung sämtlicher Benutzeranforderungen
- System entspricht den Anforderungen von ISO 50001
- Unabhängigkeit bei der Wahl des Anlagenherstellers
- Kurze Test- und Einführungsphase
- Reaktionsschneller und effizienter technischer Support durch COPA-DATA
- Fachkundiger zertifizierter Systemintegrator: Uram System d.o.o., Gložan



PHOTOVOLTAIK: ZWEI UNTERNEHMEN, EINE GEMEINSAME VISION

47

IU

Die Solarenergie ist eine Schlüsseltechnologie für eine nachhaltige Energiezukunft. Doch ihre Nutzung muss effizienter gestaltet werden, um die Wirtschaftlichkeit von Photovoltaikanlagen zu steigern. In diesem Artikel schildern wir, wie die Zusammenarbeit zwischen COPA-DATA und IFESCA entstanden ist, wie wir technische Hürden überwunden haben und welche Vorteile unsere Lösung für Kunden und die Branche bietet.

Unsere beiden Unternehmen – COPA-DATA, Entwickler der Softwareplattform zenon für das Management von Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen), und IFESCA, Anbieter einer leistungsstarken Cloud-Plattform für Prognosedienstleistungen – haben eine Lösung geschaffen, die Kunden hilft, ihre Anlagen optimal zu betreiben.

Doch bevor wir zu dieser Lösung kamen, mussten wir Herausforde-

rungen meistern: von der Entwicklung einer innovativen Schnittstelle bis hin zur Abstimmung technischer und betrieblicher Ansprüche.

PERSPEKTIVE COPA-DATA: „DER MARKT HAT GESPROCHEN – WIR MUSSTEN HANDELN“

Jürgen Resch, COPA-DATA: Unsere Softwareplattform zenon ist eine bewährte Lösung für Betreiber von

PV-Anlagen weltweit. Sie ermöglicht die Überwachung, Analyse und Steuerung der Anlagenleistung in Echtzeit. Doch die Anforderungen unserer Kunden haben sich weiterentwickelt.

In den letzten Jahren wurde die Nachfrage nach Vorhersagedaten immer lauter. Betreiber wollten wissen: Wie viel Energie wird meine Anlage in den nächsten Tagen erzeugen? Diese Informationen sind

entscheidend für die Optimierung von Betriebsabläufen. So können Wartungsarbeiten an Tagen mit geringerer Sonneneinstrahlung eingeplant werden, um Ertragsausfälle zu minimieren. Auch die Abstimmung von Einspeiseverträgen mit Netzbetreibern profitiert von präzisen Prognosen.

Das Problem war: Unsere Plattform konnte diese Funktionalität nicht bieten. Der Aufbau eines eigenen Forecasting-Systems wäre nicht nur teuer und zeitaufwendig gewesen, sondern hätte uns auch von unserem Kerngeschäft abgelenkt. Daher entschieden wir uns, nach einem Partner zu suchen, der diese Expertise mitbringt.

PERSPEKTIVE IFESCA: „KOOPERATION ALS MOTOR FÜR WACHSTUM“

Lars Hoffmann, IFESCA: Als Anbieter einer hochmodernen Cloud-Plattform mit Fokus auf erneuerbare Energien haben wir früh erkannt, wie wichtig Vorhersagen für die effiziente Steuerung von Anlagen sind. Unsere Cloud-Plattform nutzt fortschrittliche Algorithmen, um präzise Prognosen auf Basis von Wetterdaten, historischen Anlagenwerten und anderen Einflussfaktoren zu erstellen.

Als COPA-DATA uns ansprach, war uns schnell klar, dass dies eine Win-win-Situation sein könnte. Sie brachten eine etablierte Plattform

und eine breite Kundenbasis in die Zusammenarbeit ein, während wir die notwendige Technologie und viele Jahre Expertise aus Energiewirtschaft und Industrie für die Vorhersagen mitbrachten. Doch die Integration war kein Selbstläufer. Es brauchte intensive Zusammenarbeit, um sicherzustellen, dass die beiden Systeme nahtlos miteinander kommunizieren können.

HERAUSFORDERUNG 1: TECHNISCHE INTEGRATION MIT DATENFLUSS UND SICHERHEIT ALS BASIS

Die Grundlage unserer Kooperation ist der reibungslose Datenaustausch zwischen der Plattform von COPA-DATA und unserer Cloud namens ifesca.ENERGY. Der Prozess sieht wie folgt aus:

1. Datenübertragung:

Die Plattform von COPA-DATA sendet historische Betriebsdaten, wie zum Beispiel Erzeugungswerte, Standortinformationen und technische Parameter, an unsere Cloud.

„ Unsere Kunden wollten keine komplizierten neuen Tools, sondern eine einfache Erweiterung der bestehenden Plattform. “

2. Analyse:

Unsere KI-Algorithmen verarbeiten diese Daten in Kombination mit aktuellen Wetterprognosen und Standortbedingungen.

3. Prognoseerstellung:

Das Ergebnis ist eine präzise Vorhersage der Energieerzeugung für die nächsten Tage. Die Anzahl der Tage kann der Nutzer bestimmen.

4. Datenrückfluss:

Diese Prognose wird zurück an die Plattform von COPA-DATA gesendet und dort in der Benutzeroberfläche visualisiert.

TECHNISCHE FEINHEITEN

Eine der größten Herausforderungen waren die Sicherstellung der Datensicherheit und die Minimierung von Latenzzeiten. Unsere Kunden erwarten, dass der Austausch in Echtzeit funktioniert, ohne dass sensible Betriebsdaten gefährdet werden. Hierfür haben wir Verschlüsselungsmechanismen



implementiert, die sowohl während der Übertragung als auch bei der Speicherung greifen.

HERAUSFORDERUNG 2: NUTZERZENTRIERTE ENTWICKLUNG

Ein zentraler Bestandteil der Zusammenarbeit war es, die Bedürfnisse der Endnutzer genau zu verstehen. Während COPA-DATA die Kundennähe mitbrachte, steuerten wir bei IFESCA die technischen Möglichkeiten bei. Gemeinsam führten wir Workshops durch, in denen wir Solarparkbetreiber und technische Experten einbanden, um die Anforderungen an die Prognosefunktion zu ermitteln.

Jürgen Resch: „Unsere Kunden wollten keine komplizierten neuen Tools, sondern eine einfache Erweiterung der bestehenden Plattform. Die Prognosen mussten klar, präzise und leicht verständlich dargestellt werden.“

Lars Hoffmann: „Wir haben gelernt, dass die Benutzerfreundlichkeit genauso wichtig ist wie die Genauigkeit der Vorhersagen. Nur wenn die Lösung intuitiv bedienbar und automatisiert ist, wird sie im Alltag genutzt.“

VORTEILE FÜR KUNDEN

Mehr Effizienz, weniger Kosten

Die Ergebnisse unserer Zusammenarbeit sind nicht nur technisch beeindruckend, sondern bieten auch handfeste Vorteile für die Nutzer.

1. Effizientere Betriebsführung:

Betreiber können Wartungs- und Reinigungsarbeiten gezielt planen, um Tage mit niedriger Sonneneinstrahlung zu nutzen. Das reduziert Ausfallzeiten und erhöht die Gesamteffizienz der Anlage.

2. Optimierung der Einsatzplanung:

Durch bessere Vorhersagen können Betreiber die Fahrweise optimieren, um zum Beispiel an der Strombörse bessere Preise zu erzielen.

3. Flexibilität:

Die nahtlose Integration in die bestehende Plattform von COPA-DATA

bedeutet, dass keine zusätzlichen Schulungen oder Systeme erforderlich sind.

EINE WIN-WIN-SITUATION

Für COPA-DATA:

- neue Funktionalitäten ohne eigene Entwicklungskosten
- stärkere Kundenbindung durch den Mehrwert der Prognosen

Für IFESCA:

- Erschließung neuer Märkte und Umsatzpotenziale
- Nutzung der etablierten Kundenbasis von COPA-DATA zur Skalierung der eigenen Technologie

GEMEINSAM IN DIE ZUKUNFT

Die Kooperation zwischen unseren beiden Unternehmen zeigt, wie Synergien Innovation ermöglichen. Doch unser Weg ist noch nicht zu Ende.

Jürgen Resch: „Wir sehen großes Potenzial, die Zusammenarbeit weiter auszubauen. IFESCA hat Erfahrung in anderen Bereichen der Energieautomatisierung, die sehr gut in unser Angebot passen.“

Lars Hoffmann: „Unsere Spezialisierung entwickelt sich neben unseren KI-basierten Prognosen für Vorhersagen bei Solaranlagen stetig weiter. Somit bieten wir unter anderem Vorhersagen der Residuallast, klassisches Peak Shaving in der Produktion bis hin zur Vorhersage beim Strombezug an. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse nutzen wir im Anschluss für die ganzheitliche Optimierung aller Erzeuger und Verbraucher. Weiterhin bieten wir Unterstützung bei Dimensionierungsfragen, zum Beispiel bei einer PV-Speicher-Kombination mit aktiver Teilnahme am Spotmarkt an. Die Möglichkeiten sind nahezu grenzenlos.“

UNSERE VISION IST KLAR

Durch die Verbindung unserer Stärken wollen wir die Solarenergie revolutionieren – und das nicht nur für heute, sondern für die kommenden Jahrzehnte.



LARS HOFFMANN

Partner Business Manager
bei IFESCA



JÜRGEN RESCH

Director Industry Management
Energy

Jürgen Resch leitet das Branchenteam „Energy & Infrastructure“ bei COPA-DATA, und Lars Hoffmann ist Partner Business Manager bei IFESCA. Beide Autoren arbeiten seit Beginn eng an der beschriebenen Lösung und teilen die Leidenschaft für eine nachhaltige Energiezukunft.

juergen.resch@copadata.com



IST DIE ZUKUNFT DER PHARMAZEUTISCHEN FERTIGUNG MODULAR?

Eine Diskussion zwischen Mitgliedern von ISPE Pharma 4.0 und der GAMP Community of Practice über die Einführung der modularen Anlagenautomatisierung im Life-Science-Sektor.

In der schnelllebigen Welt der pharmazeutischen Fertigung streben Unternehmen heute kontinuierlich nach höherer Prozesseffizienz, mehr Flexibilität und kürzeren Markteinführungszeiten. Um diese Ziele zu erreichen, ist eine schnellere und einfachere Integration automatisierter Fertigungsanlagen entscheidend. Ein modularer Automatisierungsansatz wie Module Type Package (MTP) kann helfen.

Während Normungsgremien wie NAMUR und die Profibus Profinet International User Group (PI) weiter eine wichtige Rolle in diesem Bereich spielen, setzen sich zahlreiche Industrieverbände aktiv mit der Frage auseinander, wie die MTP-Technologie im Life-Science-Sektor zum Einsatz kommen kann. Ihr Schwerpunkt liegt vor allem auf der Optimierung und Beschleunigung der Qualifizierungs- und Validierungsprozesse.

Mit zwei meiner Kollegen der ISPE-Arbeitsgruppe Pharma 4.0 Plug and Produce, Rod Hoffman und Thomas Makait, habe ich darüber gesprochen, wie die modulare Automatisierung die Zukunft der pharmazeutischen Fertigung revolutionieren kann.

Giuseppe Menin: Rod, was sind die wichtigsten Vorteile der modularen Automatisierung für Pharmahersteller wie AstraZeneca?

Rod Hoffman: Die Vorteile eines modularen Ansatzes wurden mir bewusst, als ich die Verantwortung für die Implementierung einer MES-Plattform bei AstraZeneca übernahm. Dieser Schritt war Teil einer Initiative zur Förderung der Standardisierung im Zuge der Umstellung von papiergebundenen auf elektronische Chargenprotokolle (EBR). Viele Beteiligte im Unterneh-



ROD HOFFMAN

Rod Hoffman lebt in Wilmington im US-Bundesstaat Delaware und ist seit fast 20 Jahren bei AstraZeneca tätig, wo er wichtige Positionen in Produktion, Betrieb und IT innehatte. Derzeit ist er als IT Engineering Capability Director auf die IT/OT-Integration spezialisiert und konzentriert sich dabei auf die Abstimmung technologischer und geschäftlicher Anforderungen zur Steigerung der Betriebseffizienz.

men waren von den Vorteilen der Integration der Fertigungsanlagen (ISA 95 Lev. 2) in eine MES-Umgebung (ISA 95 Lev. 3) begeistert. Einige unserer Standorte waren voll und ganz für diesen Ansatz. Bald stellte ich aber fest, dass es an Standardisierung fehlte: Jeder Standort integrierte seine Anlagen anders, oft unter Verwendung älterer Technologien wie OPC DA oder HDA. Unsere Ingenieure mussten also jede Schnittstelle von Grund auf neu entwickeln, was eine umfangreiche Validierungsdokumentation nach sich zog, die aufgrund der fehlenden Standardisierung der Schnittstellen kaum wieder verwendet werden konnte.

Schließlich begann unser MES-Anbieter nach Möglichkeiten zu suchen, um die Integration mit einem nachrichtenbasierten Ansatz zu vereinfachen – meine Reise in die Welt der modularen Automatisierung nahm ihren Lauf. Die Vorteile der Integration von Fertigungsanlagen kannte ich bereits. Mir wurde aber auch klar, dass dieser Integrationsprozess ohne Standardisierung auf lange Sicht sehr teuer werden würde. Ich hielt MTP für eine vielversprechende Technologie, um die Standardisierung zu unterstützen und die Integrationskosten im Laufe der Zeit zu senken und gleichzeitig Unternehmen wie AstraZeneca zu helfen, die Vorteile der Integration voll auszuschöpfen. Im Wesentlichen geht es darum, Geräte nahtlos miteinander zu verbinden, sodass wir einfacher auf die benötigten Daten zugreifen und einen Mehrwert erzielen können.

Giuseppe Menin: In welchen Bereichen der pharmazeutischen Industrie erweist sich MTP als besonders effektiv? Gibt es neue

Anwendungen, bei denen MTP zur Lösung von Integrationsproblemen beitragen könnte?

Rod Hoffman: Es gibt mehrere Bereiche, in denen wir echte Chancen sehen, wie zum Beispiel unsere neue Anlage für das Zell- und Gentherapiegeschäft. Greenfield-Anwendungen wie diese sind perfekte Kandidaten für MTP. Auch wenn die meisten unserer Anlagelieferanten MTP noch nicht eingeführt haben, bin ich zuversichtlich, dass sie sich diesem Ansatz vollständig öffnen werden, nachdem sie seine Vorteile für sich erkannt haben.

Ein weiterer Bereich, in dem MTP einen Beitrag leisten kann, sind komplexe Fertigungsstraßen, die sich aus Anlagen verschiedener Hersteller zusammensetzen. Durch den Einsatz eines Process Orchestration Layer (POL) können wir diese Komplexität minimieren. POL spielt eine wichtige Rolle in der modularen Automatisierung und fungiert praktisch als Leitsystem, das mehrere Aufgaben, Systeme und Abläufe überwacht und koordiniert, um einen reibungslosen End-to-End-Betrieb zu gewährleisten. Die Orchestrierungsebene, die über den einzelnen Automatisierungsaufgaben liegt, dient als Smart Connector, der verschiedene Systeme und Anwendungen integriert.

Thomas Makait: Das sehe ich auch so. MTP lässt sich leicht an verschiedene Anwendungsfälle anpassen, sei es die kontinuierliche Fertigung, die Chargenproduktion oder die flexible kampagnenorientierte Fertigung auf produktübergreifenden Fertigungsplattformen mit mobilen, austauschbaren Modulen.

Giuseppe Menin: Thomas, würden Sie als leitender Berater im Bereich der Validierung computergestützter Systeme (CSV) sagen, dass die Nachfrage nach modularer Automatisierung in Ihrer Branche steigt? Zeigen Pharmaunternehmen und Maschinenbauer Interesse an diesem Ansatz?

Thomas Makait: Das Interesse an modularer Automatisierung nimmt in der pharmazeutischen Industrie definitiv zu – meine Kunden haben hohe Erwartungen an MTP. Sie sehen darin einen vielversprechenden Ansatz zur Standardisierung, der dazu beitragen kann, den Qualifizierungs- und Validierungsaufwand insgesamt zu reduzieren. In diesem Bereich der Projektierung, Inbetriebnahme und Qualifizierung vollzieht sich derzeit ein Generationen- und Technologiewandel. Junge Ingenieure treten in den Beruf ein und neue Technologien entstehen, alte Methoden und Verfahren zur Qualifizierung und Validierung verlieren an Relevanz. Und genau hier setzt MTP an.

Aus technologischer Sicht bedeutet Standardisierung die Abkehr von traditionellen Denkweisen, insbesondere von der Bindung an einen bestimmten Hersteller und der unterschiedlichen Auslegung von Vorschriften durch die einzelnen Pharmaunternehmen. Stattdessen brauchen wir jetzt einen standardisierten Ansatz, der unabhängig von den beteiligten Herstellern und Pharmaunternehmen ist. Dadurch wird es für die Endanwender letztendlich möglich, automatisierte Anlagen

einfach und richtlinienkonform mit einem Process Orchestration Layer zu verbinden. Was die Qualifizierung und Validierung betrifft, geht es bei der Good Automated Manufacturing Practice (GAMP) 5 im Wesentlichen um die Modularisierung mit intelligenten, automatisierten Modulen, um eine engere Integration zwischen automatisierten Anlagen und dem Control Layer zu erreichen.

Die größte Herausforderung stellt dabei die Anwendung eines ganzheitlich integrierten Ansatzes für die Anlagenqualifizierung und -validierung des gesamten computergestützten Systems dar. Hier muss sichergestellt werden, dass die verschiedenen Abteilungen und Organisationen an einem Strang ziehen. Außerdem müssen wir die Anlagenhersteller von MTP überzeugen, damit die Ausrüstung irgendwann vorqualifiziert und vorvalidiert ist, um ihre Integration in vollständig modulare Anlagen zu beschleunigen.

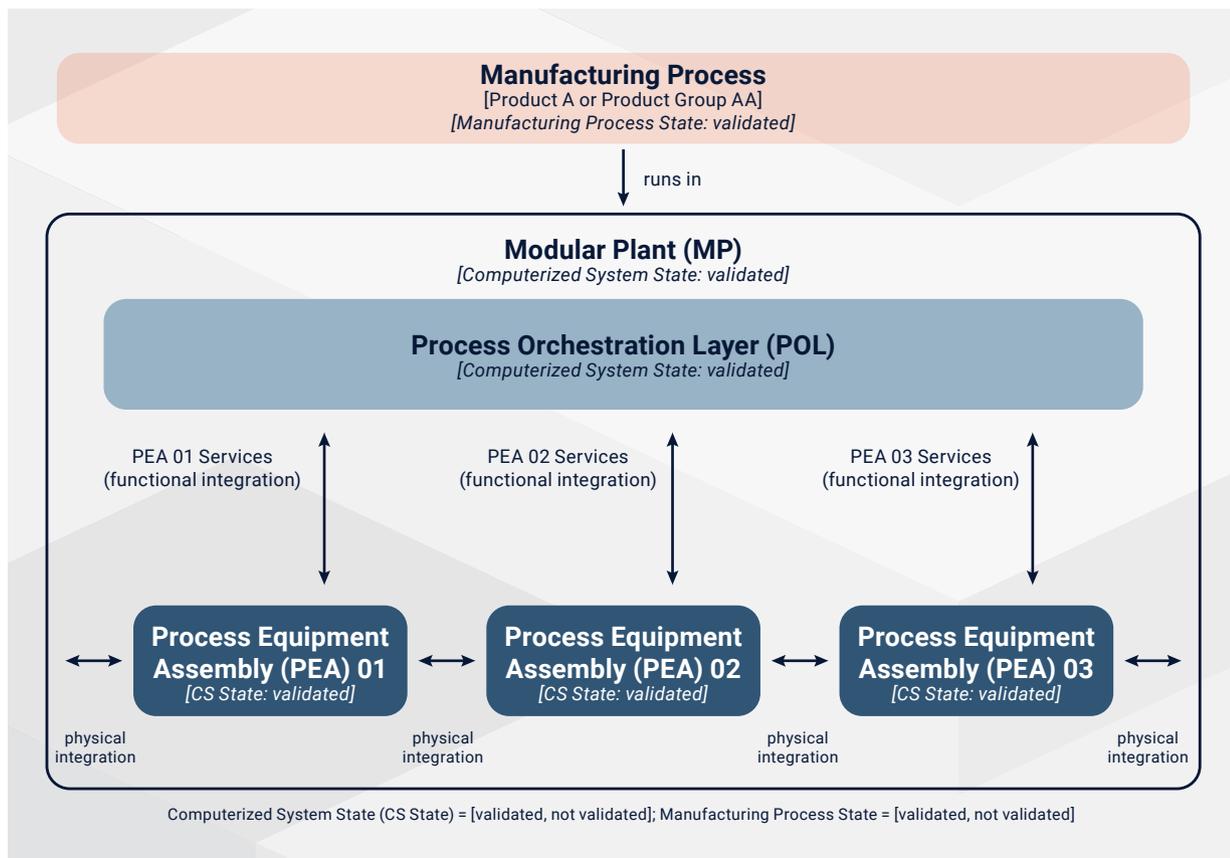
Giuseppe Menin: Rod, Sie sind Mitglied der ISPE Pharma 4.0 Community of Practice (CoP). Worum handelt es sich bei Pharma 4.0? Und können Sie uns mehr über das Arbeitsfeld MTP erzählen, das Sie innerhalb der Arbeitsgruppe Plug and Produce leiten?

Rod Hoffman: Bei Pharma 4.0 geht es im Wesentlichen um die Anwendung der Prinzipien von Industrie 4.0 auf den Pharmasektor. Ziel ist es, die Hersteller in

die Lage zu versetzen, die dem Industrial IoT zugrunde liegenden Vorteile von Konnektivität und Kompatibilität zu nutzen. Pharma 4.0 beinhaltet mehrere Teilbereiche – einer davon ist Plug and Produce, bei dem das Plug-and-Play-Prinzip auf eine Fertigungsumgebung angewendet wird. Einst hat dieses Konzept die Verbindung zwischen Drucker und Computer revolutioniert: Statt komplexer technischer Einrichtung nutzen wir dank Plug and Play jetzt einfach USB-Kabel oder drahtlose Technologien.

Das Hauptziel der Arbeitsgruppe Plug and Produce besteht darin, dass alle automatisierten Anlagen in einer pharmazeutischen Fertigungsumgebung nahtlos integriert werden können. Das setzt voraus, dass die Fähigkeit der Anlagen zur Integration in andere Systeme vorab geprüft werden muss, um die mit der Qualifizierung und Validierung verbundenen langen Vorlaufzeiten deutlich zu reduzieren.

Im Vorfeld der Anlagelieferung verbringen die Ingenieure in der Regel viel Zeit mit der Erstellung von Spezifikationen. Nachdem die Anlagen dann in der Fertigung stehen, geht oft noch mehr Zeit dafür drauf, die ursprüngliche Arbeit zu korrigieren. An dieser Stelle ist eine nahtlose Integration mit dem übergeordneten System unerlässlich. Unsere Arbeitsgruppe konzentriert sich darauf, die Lücken in bestehenden Normen zu schließen, die uns unter Umständen daran hindern, dieses Niveau an nahtloser Integration und Kompatibili-



Betriebsumgebung einer modularen Anlage (MTP)



THOMAS MAKAIT

Mit über 25 Jahren Erfahrung in der pharmazeutischen Industrie ist Thomas Makait langjähriger Berater im Bereich der Validierung computergestützter Systeme. Seine Schwerpunkte sind Validierungsstrategien und Interim-Qualitätsmanagement. Seine Tätigkeitsfelder reichen vom Technical Compliance Manager bei Sanofi bis hin zum Quality Assurance Manager. Darüber hinaus hat er sich in den letzten fünf Jahren intensiv mit dem modularen Anlagenbau und MTP beschäftigt. Als einer der Hauptverantwortlichen für die NAMUR-Empfehlungen NE 185 hat er die grundlegenden Richtlinien für MTP in der pharmazeutischen Industrie mitgestaltet, die von aktiven Arbeitsgruppen nach wie vor weiterentwickelt werden.

tät zu erreichen. So haben wir uns beispielsweise mit den Lücken bei Alarman und Audit Trails innerhalb einer OPC-UA-Architektur beschäftigt, die es derzeit unmöglich machen, einige wichtige pharmazeutische Anforderungen zu erfüllen. In einer Studie haben wir eine Lösung vorgeschlagen, die darin besteht, neue Datenstrukturen in OPC-UA aufzunehmen. Darüber hinaus haben wir einen MTP-Leitfaden für Pharmazeutika entwickelt. Letztendlich sehen wir in der MTP-Norm vielversprechende Möglichkeiten und denken, dass sie einen Paradigmenwechsel darstellen könnte.

Giuseppe Menin: Wer ist an der Arbeitsgruppe beteiligt und was sind Ihre bisherigen Ergebnisse? Sehen Sie irgendwelche Hindernisse für die breite Einführung von MTP in der pharmazeutischen Industrie?

Rod Hoffman: Das Team ist eine sehr heterogene Gruppe, die sich aus Branchenexperten wie mir sowie Herstellervertretern zusammensetzt, darunter Maschinenbauer und Anbieter von Automatisierungssoftware und -hardware. Gemeinsam wollen wir Richtlinien entwickeln, die Pharmaunternehmen bei der Einführung und Umsetzung von MTP in ihren Fertigungsstraßen und eventuell sogar in ihren Entwicklungslabors helfen.

Unsere Arbeitsgruppe soll sicherstellen, dass alle Be-

teiligten den Mehrwert von MTP verstehen. Wenn die Pharmaunternehmen die Vorteile von MTP kennen, können sie auch von ihren Technologieanbietern verlangen, diesen Ansatz zu unterstützen. Diese wiederum müssen ebenfalls verstehen, was MTP bedeutet und wie sie davon profitieren. Derzeit besteht das Problem darin, dass einige noch immer nicht verstanden haben, was ihnen diese Technologie bringen kann, oder MTP gar als Bedrohung für ihr Geschäftsmodell ansehen.

Die Gruppe erstellt aktuell einen Implementierungsleitfaden für MTP in der pharmazeutischen Industrie. Mit diesem Leitfaden wollen wir Ingenieuren einen Überblick über mögliche MTP-Implementierungen im Life-Science-Sektor geben, darunter auch praktische Anwendungsfälle, in denen MTP bereits zum Einsatz kommt. Damit erleichtern wir die Entwicklung von Anwender-Bedarfsspezifikationen, die die Einführung von MTP fördern.

Thomas Makait: Ein Aspekt, der oft übersehen wird, ist die Vielfalt der pharmazeutischen Industrie. Sie reicht von Anwendungen in der Prozessindustrie, zum Beispiel für die Herstellung von pharmazeutischen Wirkstoffen (APIs), bis hin zu Anwendungen in der diskreten Fertigung, etwa für Ampullen oder Tablettenblister. Die MTP-Norm hat ihren Ursprung in der Prozessindustrie und ist für den diskreten Bereich noch relativ neu, weshalb hier einige zusätzliche Hürden bestehen können. Das ist etwas, was bei der Implementierung von MTP in der pharmazeutischen Industrie berücksichtigt werden muss. Mit der MTP-Norm 2.0 (IEC 63280) wird diese Lücke allerdings 2025 geschlossen.

Giuseppe Menin: Thomas, Sie sind langjähriges Mitglied von GAMP D-A-CH und GAMP International. Können Sie uns mehr über GAMP und die Rolle dieser Organisation bei der Förderung von MTP erzählen?

Thomas Makait: Im Jahr 2002 war ich eines der Gründungsmitglieder des GAMP D-A-CH Forums in Deutschland. GAMP 4 gab es damals zwar bereits, aber die Anwendung des Leitfadens auf spezifische Bereiche innerhalb der pharmazeutischen Industrie stellte eine Herausforderung dar. Dienstleister, Anlagenhersteller und PLS-Anbieter beteiligten sich an der Diskussion über neue, innovative Ansätze zur Validierung computergestützter Systeme in enger Abstimmung mit den Regulierungsbehörden.

2020 wurde ich mit der Ausarbeitung der NAMUR-Empfehlung NE 185 zur Qualifizierung modularer Anlagen beauftragt. Als ich 2022 im GAMP D-A-CH Forum saß, waren modulare Anlagen in der pharmazeutischen Industrie noch kein großes Thema. Da aber eine Zunahme der internationalen Nachfrage nach modularen Anlagelösungen erkennbar war, gründeten wir in Deutschland eine Special Interest Group (SIG), die sich diesem aufkommenden Bedarf auf dem Markt widmen sollte. Die SIG besteht heute aus Branchenexperten von Pharmaunternehmen, Anlagen- und Systemherstellern, Systemintegratoren sowie spezialisierten Beratern.

Giuseppe Menin: Sie leiten gemeinsam mit Markus Fink von Siemens die internationale GAMP Special Interest Group (SIG) „Module Type Package in Pharma“, die sich mit der Validierung von modularen Anlagen beschäftigt. Können Sie uns mehr über diese Initiative erzählen?

Thomas Makait: Als 2023 die Nachfrage nach modularen Anlagen basierend auf der MTP-Technologie in der pharmazeutischen Industrie stieg, stellten wir die SIG international auf, um den Ansatz zur Qualifizierung und Validierung modularer Anlagen weltweit zu standardisieren. Diese Schritte wurden von den frühen Anwendern von MTP-basierten Anlagen in der pharmazeutischen Industrie begrüßt und unterstützt.

Giuseppe Menin: Ohne einen einheitlichen Validierungsrahmen ist das modulare Anlagenkonzept in einem GMP-regulierten Umfeld nur schwer anwendbar. Wie geht Ihre SIG mit dieser Herausforderung um?

Thomas Makait: Wir leben in einer Zeit des Wandels. Ich bin seit fast 35 Jahren in der Automatisierungsbranche tätig, und es ist das erste Mal, dass wir eine Norm für die nahtlose Verbindung und Integration automatisierter Anlagen mit übergeordneten Automatisierungssystemen haben. Da liegt es in der Natur der Sache, dass dieser Grad der Standardisierung nun auch auf den Qualifizierungs- und Validierungsprozess ausgeweitet werden muss. Ziel ist es, auf Basis einer ein-

heitlichen Terminologie und Technologie standardisierte Verfahren zu entwickeln, die Unklarheiten bei der Qualifizierung und Validierung modularer Anlagen auf ein Minimum reduzieren.

Ein vielversprechender Ansatz ist die Definition von Standards, die es ermöglichen, die herstellerseitige Modulqualifizierung zu nutzen, um die Qualifizierung und Validierung vor Ort richtlinienkonform zu beschleunigen. Wir müssen die Lücke zwischen den vorhandenen technischen Daten und der manuellen Übertragung dieser Daten in die zur Qualifizierung und Validierung von modularen Anlagen erforderlichen Informationen schließen. Die wesentliche Herausforderung für alle am Lebenszyklus von Ausrüstung und modularen Anlagen beteiligten Akteure besteht darin, dass mehrere Abteilungen, Stakeholder und Organisationen involviert sind. Letztendlich arbeiten wir daran, dass die Hersteller richtlinienkonform vorqualifizierte und vorvalidierte automatisierte Module (PEAs) liefern. Dabei handelt es sich um den Kern des „ISPE GAMP Guide Modular Plant Validation and Qualification“, eines Begleithandbuchs zum MTP-Implementierungsleitfaden, das von Rods Team in der Arbeitsgruppe Pharma 4.0 Plug and Produce entwickelt wurde. Beide Leitfäden sollen 2025 veröffentlicht werden.

Giuseppe Menin: In welchen Kernbereichen der Validierung modularer Anlagen kann MTP erfolgreich zum Einsatz kommen?

Thomas Makait: Modulare Anlagenkonzepte haben sich bereits in Forschungslabors, in der Prozessentwicklung und in Scale-up-Einrichtungen bewährt. Der nächste Schritt ist die Ausweitung auf die Fertigungsumgebung im Rahmen einer qualifizierten modularen und nichtmodularen Infrastruktur mit geeigneten Schnittstellen für stationäre und mobile modulare Prozesseinheiten (PEAs). Kurz gesagt: Wir müssen einen Zustand erreichen, in dem nach Abschluss der klinischen Studien dieselben Module nahtlos in die Fertigungsumgebung übertragen werden können, um Platz für das nächste zu entwickelnde Produkt zu schaffen.

Die Validierungsstrategien für Automatisierungsplattformen müssen neben der MTP-fähigen Automatisierung auch konventionell automatisierte Anlagen integrieren können, zumal die meisten Hersteller von automatisierten Anlagen noch nicht auf MTP umgestellt haben. Als Vorreiter stehen Pharmaunternehmen bei der Erschließung dieses neuen Markts an vorderster Front und unterstützen die Modulhersteller bei der Entwicklung der erforderlichen Kompetenzen, um den Life-Science-Sektor mit vorqualifizierten und vorvalidierten Modulen zu versorgen.

WIRKSAME NORMEN BESCHLEUNIGEN DEN ÜBERGANG ZUR MODULARITÄT

Heute werden modulare Anlagenkonzepte für die Prozessindustrie nicht nur in der Wissenschaft diskutiert, sondern auch in der Industrie erprobt. Diese innovativen, intelligenten Fertigungsanlagen sollen die not-



GIUSEPPE MENIN

Mit einer Leidenschaft für Industry 4.0 und das IIoT verfügt Giuseppe Menin über umfangreiche technische Erfahrung in den Bereichen Mechatronik, Automatisierung, Softwareentwicklung und Systemintegration. Er ist seit 2004 bei COPA-DATA tätig und hat dort die Funktion des Director of Life Sciences and Process Industry inne. Seit 2014 ist er Mitglied der International Society for Pharmaceutical Engineering (ISPE). Daneben ist er Mitglied der ISPE Pharma 4.0 CoP und sitzt im Steering Committee von GAMP Italy.

wendige Flexibilität bieten, damit Hersteller schnell und richtlinienkonform auf neue Marktbedingungen reagieren können.

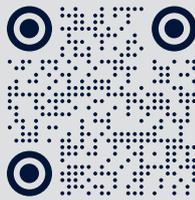
MTP hat sich als Norm erwiesen, die das Konzept der modularen Fertigung unterstützen kann. Nun gilt es, dieses Konzept in Best Practices für die gesamte Branche umzusetzen. Darüber hinaus müssen wir die Integration intelligenter Fertigungsprozesse sowie Vorqualifizierung und Vorvalidierung als integrale Bestandteile der Anforderungen für den Kauf automatisierter Anlagen betrachten. In diesem Bereich will die ISPE-Arbeitsgruppe MTP4ISPE Pharma 4.0

mit dem von ihr derzeit entwickelten Dokument Ingenieure in der Entwurfsphase von Anwender-Bedarfspezifikationen unterstützen. Die Special Interest Group (SIG) „MTP in Pharma“ wiederum unterstützt mit dem Dokument „ISPE GAMP Guide Modular Plant Validation and Qualification“ Ingenieure, die sich mit der Qualifizierung von Anlagen und der Validierung computergestützter Systeme befassen. Diese Maßnahmen sind entscheidende Schritte auf dem Weg zu einer intelligenten Fertigung auf der Grundlage modularer und gegenseitig kompatibler Fertigungsanlagen und -plattformen.

REFERENZEN



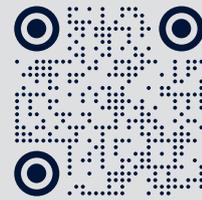
ISPE 2025 Agenda
2025 Europe Annual
Conference



PI International



NAMUR



ISPE Pharma 4.0

POL – Process Orchestration Layer



PEA – Process Equipment Assembly

PEA 1



Doser services:

- ▶ Filling
- ▶ Dosing
- ▶ Emptying

PEA 2



Reaction services:

- ▶ Stirring
- ▶ Filling/Emptying
- ▶ Dosing
- ▶ Gassing

PEA 3



Temperature services:

- ▶ Tempering internal temp.
- ▶ Tempering external temp.

CO₂-KONZENTRATION

633 ppm



PV-PRODUKTION

72,5 kW



RAUM-TEMPERATUR

SOLL **22°C** IST **22,8°C**



COPADATA

LADESTATIONEN
BELEGT

7/10

WALLBOX-VERBRAUCH

67,41 kW





AROUND THE WORLD

57

IU

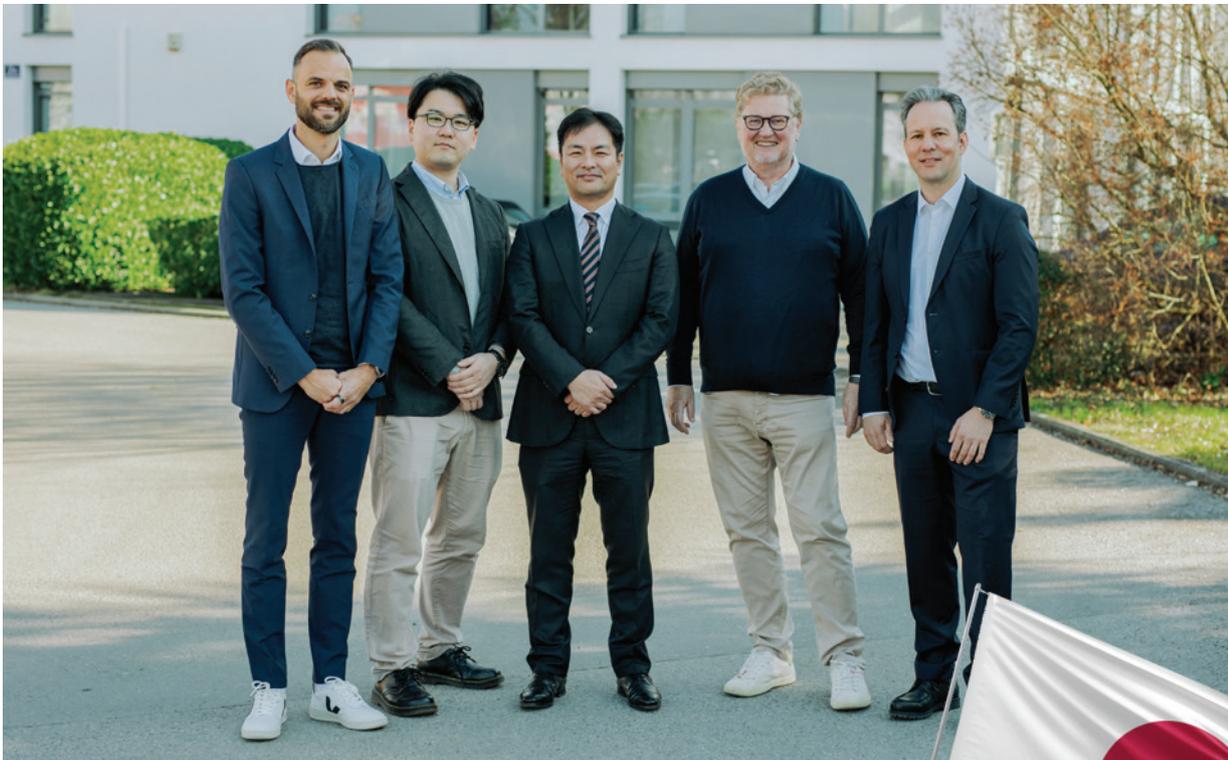
58 Irasshaimase, COPA-DATA Japan!

60 About us

62 „Es funktioniert wirklich gut“

64 PowerTeams: Smarte Kollaboration für die Energiezukunft

68 Meet our zenoneers



V. l. n. r.: Christoph Dorigatti, VP Global Business Development; Naoki Mayazaki, Technical Sales Manager CD Japan; Tadataka Une, Managing Director CD Japan; Thomas Punzenberger, CEO; Phillip Werr, Member of the Executive Board

58

U

IRASSHAIMASE, COPA-DATA JAPAN!

Mit der Eröffnung unserer neuen COPA-DATA Niederlassung in Tokio setzen wir einen weiteren Schritt in den internationalen Markt. Japan ist eine der innovativsten Volkswirtschaften weltweit, der Bedarf an Automatisierung und zukunftsweisenden Lösungen in der Fertigung ist groß. Managing Director Tadataka Une und sein Team sorgen für starken lokalen Support für COPA-DATA Kunden und Partner.

EIN MARKT VOLLER INNOVATIONSFREUDE UND GROSSER HERAUSFORDERUNGEN

Als viertgrößte Volkswirtschaft der Welt steht Japan für laufende Innovation und industriellen Wandel. Es gibt aber auch große Herausforderungen. Durch die rasch alternde Bevölkerungsstruktur und den Arbeitskräftemangel steigt der Bedarf an Automatisierung und modernen Fertigungslösungen quer durch die Branchen rapide an.

Aufgaben, die wie gemacht sind für die Softwareplattform zenon. Sie ermöglicht effizientes Arbeiten, die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und dadurch nachhaltige Wachstumschancen sowohl für Endkunden als auch Systemintegratoren. Tadataka Une, Managing

Director COPA-DATA Japan, setzt dabei den Schwerpunkt unter anderem auf die Pharmabranche: „Wir werden uns weiterhin darauf konzentrieren, Beziehungen zu Endkunden und Systemintegratoren im Bereich Life Sciences aufzubauen. Pharmazeutische Maschinenbauer sind für uns ebenfalls von großem Interesse und werden von den weltweit bewährten Fähigkeiten von zenon in diesem Bereich profitieren.“

NEUE LÖSUNGEN FÜR JAPANS ENERGIESEKTOR

Auch die japanische Energiebranche steht vor umfangreichen Herausforderungen. Sowohl die notwendige Modernisierung des Netzwerks als auch die Ent-

TEAM COPA-DATA JAPAN

TADATAKA UNE
Managing Director



NAOKI MIYAZAKI
Technical Sales
Manager



MASATAKA TAKIZAWA
Technical
Consulting
Engineer



TOMOMITSU YAMAGUCHI
Technical
Consulting
Engineer



MAKI ENDO
Sales & Marketing
Administration

wicklung hin zu erneuerbaren Ressourcen sorgen für eine hohe Nachfrage nach flexiblen und innovativen Lösungen. Ein Umstand, der sich mit den Zielen von COPA-DATA deckt: „Japans Energiemarkt und Industriesektoren befinden sich an einem Wendepunkt“, sagt dazu Christoph Dorigatti, Vice President (VP) Global Business Development COPA-DATA Headquarters. „Unsere Lösungen sind perfekt darauf abgestimmt, die Herausforderungen im Energiesektor zu meistern. Darüber hinaus wird die Vielseitigkeit von zenon dazu beitragen, die Anforderungen der Pharma-, Lebensmittel- und Automobilbranche an eine moderne digitale Automatisierung zu erfüllen.“

VERBINDUNGEN AUSBAUEN UND STÄRKEN

COPA-DATA ist bereits seit 2017 auf dem japanischen Markt präsent. Über die Kooperation mit einem Vertriebspartner entstand eine starke Kundenbasis, darunter mit international agierenden Unternehmen wie Otsuka Pharmaceutical Factory, Kyowa Kirin, Suntory, Toyota Motors und Panasonic. Durch die Gründung von COPA-DATA Japan kann unser Team bestehende Kunden noch intensiver unterstützen und darüber hinaus neue Beziehungen zu Systemintegratoren, Maschinenbauern und Endkunden aufbauen.

Stefan Reuther, Mitglied der Geschäftsleitung COPA-DATA Headquarters, erläutert die strategische Bedeutung der neuen Tochtergesellschaft: „Diese Expansion passt zu unserer globalen Wachstumsstrategie. Durch den Aufbau lokaler Teams rücken wir näher an unsere Kunden und ihre Herausforderungen. Japan ist nicht nur ein bedeutender Markt, sondern auch eine Chance, die Skalierbarkeit und Anpassungsfähigkeit von zenon für moderne industrielle Anforderungen zu demonstrieren.“

BEREITS DIE DRITTE COPA-DATA NIEDERLASSUNG IN ASIEN

Nach dem erfolgreichen Eintritt in die Märkte Südkorea und Indien ist COPA-DATA Japan bereits unsere

dritte Niederlassung in Asien, die lokales Fachwissen in einen der dynamischsten Märkte der Welt bringt. Strategisch wichtig ist auch die Adresse der neuen Niederlassung: Der Shinagawa Grand Central Tower in Tokio erwies sich dank der nahtlosen Anbindung an ganz Japan via Shinkansen und Flugverkehr als strategisch erstklassiger Standort. So bleibt COPA-DATA Japan für Kunden und Partner gut erreichbar für eine noch engere Kooperation und mehr Innovation.

Vorrangiges Ziel des lokalen Teams ist es zunächst, die japanischen Marktbedürfnisse noch besser zu erfüllen. Dazu Managing Director Tadataka Une: „Wir wollen Partnerschaften stärken, die COPA-DATA Partner Community nach Japan bringen und unsere Marktpräsenz ausbauen, insbesondere im Pharma- und Energiesektor. Die Digitalisierung ist entscheidend, um dem zu erwartenden Arbeitskräftemangel in den Betrieben in naher Zukunft zu begegnen und Japans Übergang zu globalen Standards zu unterstützen.“

Irasshaimase, COPA-DATA Japan, und wir freuen uns auf eine erfolgreiche gemeinsame Zukunft.

UNSERE ADRESSE

Shinagawa Grand Central Tower 8F,
2-16-4 Konan, Minato-ku,
108-0075 Tokio, Japan

Wir freuen uns auf Kontakt unter
sales.jp@copadata.com

ABOUT US

In jeder Ausgabe der Information Unlimited holen wir ein paar Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter vor den Vorhang, damit uns unsere Leserinnen und Leser besser kennenlernen können. Die Kolleginnen und Kollegen erzählen über ihren beruflichen Alltag und auch über Persönliches.

MANON MATHIEU

Marketing Manager,
STRATON AUTOMATION
Bei STRATON seit: 2019

In meinem Job beantworte ich immer wieder die Frage, wie sich neue Produktfunktionen und Kundenprojekte optimal präsentieren lassen. Ich organisiere internationale Veranstaltungen und Fachmessen und erstelle visuelle Inhalte, um unsere Lösungen vorzustellen.

In unserer Branche brauchen wir das Fachwissen jedes Einzelnen: Energieexperten, innovative Entwickler – alle bringen einzigartige Kenntnisse und Fähigkeiten mit. Zusammenarbeit ist entscheidend, um Lösungen für die spezifischen Anforderungen des Marktes zu entwickeln und an der Spitze der Innovation zu bleiben.

Ich würde mich selbst als kreativ, neugierig und positiv beschreiben.

manon.mathieu@straton-plc.com



THOMAS RECHBERGER

Team Lead Development,
COPA-DATA Headquarters
Bei COPA-DATA seit: 2016

An meinem Job gefällt mir besonders, dass ich etwas bewirken kann. Es macht mir Spaß, Bedingungen zu schaffen, bei denen meine Teammitglieder sich bestmöglich einbringen und entfalten können und Freunde an ihrer Arbeit haben.

In der Zusammenarbeit mit meinen Teamkollegen ist es mir besonders wichtig, dass wir uns gut abstimmen. Die gegenseitige Wertschätzung, immer für einen Spaß offen zu sein und sich selbst nicht zu ernst zu nehmen, machen das gute Klima bei uns aus.

In meiner Freizeit bin ich am liebsten draußen in der Natur – mit der Familie, Freunden, aber auch gerne mal alleine. Meistens sind dabei Berge im Spiel: im Sommer zu Fuß oder mit dem Mountainbike, im Winter mit Tourenski. Auch im Alltag ziehe ich das Rad dem Auto vor.

thomas.rechberger@copadata.com



STEFAN PICHLER

Software Developer,
COPA-DATA Headquarters
Bei COPA-DATA seit: 2019

Kunden und Kollegen können mich zu vielen Themen rund um zenon kontaktieren, mein Spezialgebiet sind zenon Add-In Wizards and Services, externe Anwendungen dazu und Custom Solutions in C#, SQL in verschiedensten Dialekten, Typescript und Web-Frameworks. Bei uns hat jedes Projekt andere Anforderungen, das macht meine Arbeit sehr abwechslungsreich und gefällt mir besonders gut. Ich habe die Möglichkeit, mich mit jedem Projekt auf neue Themen zu fokussieren vom zenon Modul über Frameworks bis zu neuen Technologien.

In meiner Freizeit gehe ich gern Rad fahren und spazieren. Ich fotografiere gern, spiele Dungeons and Dragons, code, lese, schreibe und treffe mich mit Freunden.

stefan.pichler@copadata.com



CONSTANTIN VON PANDER

Senior Expert Digital Strategy & Solutions,
COPA-DATA Headquarters
Bei COPA-DATA seit: 2017

Meine Hauptaufgaben liegen im technisch-strategischen Consulting im Rahmen unserer „Digital Tools & Touchpoints“-Landschaft. Neben unterschiedlichsten Digitalprojekten übernehme ich auch eine interne Schnittstellenfunktion zwischen verschiedenen Teams und Abteilungen sowie externen Marketing-Dienstleistern. Eines meiner Spezialgebiete ist außerdem HubSpot, unser vielseitiges Marketing-, Sales- und CRM-Tool.

Teamgeist, eine gesunde Portion Humor und gute Laune liegen mir in der Zusammenarbeit sehr am Herzen. Dabei versuche ich mit meiner Erfahrung und Expertise nachhaltige Lösungen zu finden, den Kolleginnen und Kollegen bei Fragen und Problemen behilflich sein und damit auch zu deren Motivation beizutragen.

Mein Job bietet mir individuelle spannende Gestaltungsmöglichkeiten und bringt meine Stärken optimal zur Geltung. Dabei machen mir auch die internationale Ausrichtung, damit verbundene Möglichkeiten sowie das positive Arbeitsklima große Freude.

Ein paar Worte, die mich persönlich gut beschreiben: sportlich ausdauernd, ruhig, analytisch, bedacht, kreativ und lösungsorientiert.

constantin.vonpander@copadata.com



62

IU

„ES FUNKTIONIERT WIRKLICH GUT“

„Gemeinsam wachsen“ – so lautet das Motto der COPA-DATA Partner Community (CDPC): Die weltweite Integrierten-Gemeinschaft unterstützt Endkunden rund um die Softwareplattform zenon. Warum es sich lohnt, Teil der Community zu werden oder ein höheres Partnerlevel zu erreichen? Information Unlimited hat bei denen nachgefragt, die es wissen müssen: bei den Partnern.

„Die enge Partnerschaft mit COPA-DATA hilft uns, unseren Kunden erstklassige Beratung und Unterstützung zu bieten“, freut sich Andreas Langer, Chief Operating Officer (COO) bei ControlTech Engineering (CTE). Das Schweizer Unternehmen – Spezialist für Automation und Industrial Information Technology – ist einer von rund 20 Goldpartnern der COPA-DATA Partner Community (CDPC): Wer diese Auszeichnung trägt, verfügt über tiefgreifende Kenntnisse rund um die Plattform zenon und hat bereits komplexe Innovationsprojekte mit der Software umgesetzt. Dies geht Hand in Hand mit einer intensiven, oft langjährigen Zusammenarbeit mit COPA-DATA – von der sowohl Systemintegrator als auch Endkunde profitieren.

VON „LISTED MEMBER“ BIS „GOLD“

Der Goldpartner-Status ist also die Königsklasse der CDPC – die meistens auch eine Kooperation mit

COPA-DATA bei der zenon Entwicklung umfasst. Doch wie lässt sich dieses Level erreichen? „Das Upgrade auf eine höhere Mitgliedsstufe ist durch bestimmte Kriterien möglich. Es braucht sowohl theoretische als auch praktische Kenntnisse“, erläutert Manuela Rettenbacher, Global Partner Manager bei COPA-DATA: „Wir begleiten unsere Partner dabei.“ Ist als „Listed Member“ noch keine Zertifizierung notwendig, stehen „Bronze“, „Silber“ und „Gold“ für jeweils höhere Stufen.

HOHE SOFTWAREFLEXIBILITÄT

Allen Partnerlevels gemeinsam ist der Brückenschlag zu zenon: eine innovative Softwareplattform, die dem Endkunden ein leistungsfähiges Werkzeug an die Hand gibt. Vergleichsweise einfach zu erlernen und zu nutzen, bietet sie verschiedene Lizenzierungsmodelle. Ein weiteres zentrales Argument ist die Plattform-Flexibilität, die es erlaubt, individuelle Kundenlösungen

zu entwickeln. Meist steht am Anfang ein kleineres Projekt; mit der Erfahrung des Systemintegrators steigt für gewöhnlich auch dessen CDPC-Mitgliedslevel: Große Endkunden setzen meist ein höheres Partnerlevel voraus. Wer Teil der Partner Community ist, positioniert sich aber in jedem Fall als vertrauenswürdiger zenon Experte und erschließt Verkaufschancen: Die Zertifizierung hilft, Vertriebstüren zu öffnen – bei Bestands- und Neukunden. Als Softwarehersteller steht COPA-DATA dabei nicht im Wettbewerb mit den Integratoren.

KOLLEGIALE PARTNERSCHAFT

Für viele Partner zeichnet die kollegiale Zusammenarbeit mit COPA-DATA die Partner Community aus: „Das Team ist hilfsbereit, offen und herzlich. Die Kooperation funktioniert wirklich gut“, betont Andrew Stephens, Director Sales & Marketing bei Industrial Technology Systems (ITS). Sein Unternehmen ist CDPC-Silberpartner – genauso wie Integrator Appliant, der ausschließlich auf zenon setzt: „Teil der Community zu sein, ist ein Privileg. Es ist äußerst wertvoll, dass wir sogar im Tagesgeschäft auf Unterstützung zählen können“, sagt Marc Ramoneda, Chief Executive Officer (CEO). Dieser Support sei keineswegs selbstverständlich. Für Noah Haas, Projektmanager bei Goldpartner Actemium, ist auch die schnelle, zuverlässige Beantwortung von Servicetickets ein großer Pluspunkt.

„Teil der Community zu sein, ist ein Privileg.“

Marc Ramoneda, CEO Appliant

WERTVOLLE NETZWERKANGEBOTE

Die CDPC-Mitglieder haben mit COPA-DATA also einen verlässlichen Partner an ihrer Seite. So gehören zum Beispiel Marketingangebote zum CDPC-Portfolio: Dazu zählt etwa Sichtbarkeit auf Online-Kanälen wie Social Media oder Youtube sowie nach Möglichkeit auch auf Fachmessen. Darüber hinaus sind unter anderem kostenlose Online-Trainings oder exklusive Produktinformationen Teil der CDPC: Dieses Know-how – das fachliche Sicherheit bedeutet – geben die Integratoren an ihre Kunden weiter.

GEMEINSAM WACHSEN

Und nicht zuletzt zeichnet die CDPC der Wille zur Entwicklung aus: „Wir bleiben mit unserer Partner Community am Puls der Zeit“, sagt Global Partner Manager Manuela Rettenbacher. „Wir freuen uns, den Weg mit unseren Partnern fortzusetzen und das Netzwerk weiterzuentwickeln.“ Eine Aussage, die sich nahtlos an das Motto der COPA-DATA Partner Community anschließt: „Growing Together.“



COPADATA
Partner Community

DIE COPA-DATA PARTNER COMMUNITY

Die COPA-DATA Partner Community (CDPC) ist eine internationale Gemeinschaft mit über 500 Mitgliedern: Sie treibt die digitale Transformation voran und unterstützt Unternehmen bei der Integration der Softwareplattform zenon. Die Partner sind vorwiegend Systemintegratoren, aber auch Maschinenbauer, Erstausrüster (Original Equipment Manufacturer, OEM) und Forschungs- oder Bildungseinrichtungen bringen ihre Kompetenz ein.



CDPC auf Youtube

DIE PARTNERLEVELS – RUND UM ZENON

Listed Member

benötigen zum Einstieg noch keine Zertifizierung.

Bronze Partner

haben Basiskenntnisse und erste Projekterfahrungen.

Silver Partner

verfügen über vertieftes Wissen in Theorie und Praxis.

Gold Partner

konnten bereits umfangreiche Projekte umsetzen.

Sie wollen Teil der **COPA-DATA Partner Community** werden oder haben Fragen?

Wir freuen uns auf Ihre Nachricht an

PARTNER@COPADATA.COM

Weitere Infos finden Sie auf

WWW.COPADATA.COM/PARTNER



Werden Sie Teil der
Community



64

IU

POWERTEAMS: SMARTE KOLLABORATION FÜR DIE ENERGIEZUKUNFT

Wie können globale Herausforderungen der Energiewende effizient gemeistert werden? Das Projekt PowerTeams zwischen COPA-DATA und mehreren österreichischen Forschungspartnern setzt auf eine innovative, digitale Kollaborationsplattform, die von etablierten Kommunikationstools inspiriert wurde. Diese ermöglicht es den weltweit verteilten Projektmitarbeitern, gemeinsam an der Entwicklung und dem Testing neuer Smart-Grid-Anwendungen zu arbeiten. AUTOR: SAMUEL INWINKL, PUBLIC RELATIONS CONSULTANT

Die Energiewende erfordert Innovationen in einem beispiellosen Tempo. Mit der wachsenden Zahl dezentraler Energieerzeuger stehen Unternehmen vor zunehmend komplexen Herausforderungen, insbesondere in Bezug auf die reibungslose Vernetzung verschiedener Systeme und die Sicherheit digitaler Prozesse. Gleichzeitig

steigen die Anforderungen an die Geschwindigkeit und Präzision der Umsetzung neuer Technologien. Hier setzt PowerTeams an: Es ist eine neuartige, serviceorientierte Kollaborationsplattform, die global verteilte Teams zusammenführt und einen nahtlosen, digitalen Entwicklungsprozess ermöglicht.

EINE PLATTFORM, DIE SYSTEME UND EXPERTEN VERBINDET

Im Zentrum des Projekts steht der sogenannte Integration Hub, eine digitale Drehscheibe, die Tools, Technologien und Expertise miteinander verbindet. Mit dieser Architektur wird es möglich, Daten und Informationen aus unterschiedli-

chen Entwicklungsschritten sicher und effizient auszutauschen. PowerTeams kombiniert Kollaborationskonzepte aus dem Software-Engineering und dem traditionellen IT-Bereich. Innerhalb der Plattform kann man sich zu einem Team zusammenschließen, um daran gemeinsam zu arbeiten. Benutzer können somit neben Diensten für die Entwicklung und Validierung einer Anwendung auch auf Tools zugreifen, die die Zusammenarbeit unterstützen. „Denken wir etwa an eine gemeinsame Dateiablage, ein Notification-Center, Workflow-Management, Fehlerdokumentation, Kommentarfunktionen, Meilensteine sowie webbasierte Editoren zum gemeinsamen Editieren von Dateien“, beschreibt Christof Brandauer, Senior Researcher bei Salzburg Research und Partner im PowerTeams-Projekt, die Möglichkeiten. Auch die Softwareplattformen lässt sich hierin als Dienst integrieren. Durch standardisierte Schnittstellen, wie sie im Integration Hub implementiert werden, können Entwickler die passenden Werkzeuge verschiedener Anbieter effizient nutzen. Das vermeidet nicht nur teure Anbieterbindungen (Vendor Lock-in), sondern fördert auch Innovationen, da die besten Lösungen flexibel kombiniert werden können.



CHRISTOF BRANDAUER
Senior Researcher bei
Salzburg Research

EFFIZIENTE ZUSAMMENARBEIT OHNE GRENZEN

Das Projekt eröffnet der Energie-Community völlig neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit. „Weltweit verteilte Teams aus Entwicklungs- und Testingenieuren können gemeinsam an einem einheitlichen Modell arbeiten – ohne lästiges Hin- und Hersenden von Projektdateien. Sie nutzen dabei zentral bereitgestellte Services, um Zielkonfigurationen automatisiert zu generieren, und führen Validierungstests aus derselben Engineering-Umgebung heraus in entfernten Laboren mit speziellem Testequipment durch“, erklärt Filip Pröstl Andren, Senior Scientist am AIT Austrian Institute of Technology und ebenfalls Partner im PowerTeams-Projekt. Diese durchgängige digitale Kollaboration minimiert Fehlerquellen und verkürzt Entwicklungszeiten erheblich. Das Konzept von PowerTeams ähnelt bekannten Kollaborationsplattformen aus dem Büroalltag, die Teams standortunabhängig vernetzen und eine effiziente Zusammenarbeit ermöglichen.

VON DER IDEE ZUR PRAXISNAHEN LÖSUNG

PowerTeams wurde in Zusammenarbeit von COPA-DATA mit den Partnern Salzburg Research Forschungsgesellschaft, AIT Austrian Institute of Technology und der Fachhochschule Oberösterreich Campus Hagenberg entwickelt. Das Ziel liegt darin, das Engineering und die Validierung von Smart-Grid-Anwendungen neu zu gestalten, da der Energiemarkt derzeit eine seiner größten Wachstumsphasen durchläuft: „Wir müssen immer mehr Energieerzeuger und Übertragungsanlagen bauen – und das in immer kürzerer Zeit. Dadurch ergibt sich automatisch, dass sehr schnell neue Arbeitskräfte rekrutiert werden müssen. In vielen Planungs- und Realisierungsstadien kann virtuell gearbeitet werden. Aus dieser Problemstellung heraus entstand PowerTeams, wodurch eben diese Herausforderungen gemeistert werden können“, erklärt



FILIP PRÖSTL ANDREN
Senior Scientist am AIT Austrian
Institute of Technology

Jürgen Resch, Director Industry Management Energy bei COPA-DATA Headquarters in Salzburg.

Im nachfolgenden Interview geben die Projektpartner Jürgen Resch (COPA-DATA), Christof Brandauer (Salzburg Research Forschungsgesellschaft), Filip Pröstl Andren (AIT Austrian Institute of Technology) und Armin Veichtlbauer (FH Oberösterreich, Campus Hagenberg) Einblicke in die Herausforderungen, Ziele und Zukunftsaussichten von PowerTeams.

PowerTeams setzt auf eine digitale Plattform, die verteilte Entwicklungsteams in der Energiewirtschaft effizient miteinander vernetzt. Was genau steckt dahinter?

Jürgen Resch: Im Forschungsprojekt PowerTeams entwickeln und erproben wir ein Konzept für eine digitale Kollaborationsplattform, die das Engineering sowie die Validierung von Smart-Grid-Anwendungen ermöglicht. Die Idee entstand während der Coronapandemie, als wir zunehmend digital zusammenarbeiteten und erkannten, dass ein Tool für die koordinierte Zusammenarbeit in der Energiebranche einen enormen Mehrwert bieten könnte. Unser Konzept wurde insbesondere durch digitale Tools inspiriert, die



JÜRGEN RESCH

Director Industry Management Energy bei COPA-DATA

während der Pandemie intensiv für die Zusammenarbeit genutzt wurden.

Filip Prösti Andren: Genau. Durch die zunehmende Dezentralisierung von Energieerzeugung und die steigende Komplexität der Systeme brauchen wir neue Wege, um Entwicklungsprozesse effizienter und flexibler zu gestalten. PowerTeams ermöglicht es global verteilten Teams, gemeinsam an einem Modell zu arbeiten, ohne Dateien manuell austauschen zu müssen.

Christof Brandauer: Ein wesentlicher Aspekt ist natürlich, dass PowerTeams nicht nur eine technische Plattform ist, sondern auch neue Standards in der Zusammenarbeit setzt. Es kombiniert Methoden aus der Softwareentwicklung mit Anforderungen der Energiebranche und erleichtert so die Entwicklung und Validierung neuer Anwendungen.

Es geht also um eine möglichst flexible und räumlich unabhängige Zusammenarbeit. Warum ist PowerTeams aber gerade jetzt so wichtig für den Energiesektor?

Jürgen Resch: Die Energiebranche erlebt einen gewaltigen Wandel. Wir müssen mehr Erzeuger und Netzelemente integrieren, und das in immer kürzerer Zeit. Gleichzeitig fehlt es an Fachkräf-

ten. PowerTeams hilft, Prozesse effizienter zu gestalten, und ermöglicht es Teams, unabhängig von ihrem Standort nahtlos zusammenzuarbeiten.

Filip Prösti Andren: Ein weiteres zentrales Thema ist die Interoperabilität.

Armin Veichtlbauer: Und Smart Grids, also intelligente Netze, die sich dynamisch anpassen. All das erfordert leistungsfähige Entwicklungs- und Testwerkzeuge.

Christof Brandauer: PowerTeams unterstützt diesen Wandel, indem es moderne Technologien wie serviceorientierte Architekturen und Virtualisierung gezielt für das Smart-Grid-Engineering einsetzt.

Ein zentraler Bestandteil von PowerTeams ist der Integration Hub. Welche Funktion übernimmt dieser?

Christof Brandauer: Die Architektur der PowerTeams-Plattform basiert auf den Konzepten von (micro-)serviceorientierten Architekturen, formalisierten Dienstbeschreibungen, Virtualisierung und Orchestrierungswerkzeugen. Die zentrale Komponente ist dabei der Integration Hub, über den die beliebigen Dienste in der Plattform registriert und in weiterer Folge gefunden und genutzt werden können.

Jürgen Resch: Der Integration Hub gilt somit als Herzstück von PowerTeams.

Christof Brandauer: Ja. Die Dienste werden über Container bzw. virtuelle Maschinen bereitgestellt, wobei auch Dienste über eine Weboberfläche und ohne API möglich sind. COPA-DATA bindet mit Zenon seine mächtige SCADA IDE an die PowerTeams-Plattform an.

Armin Veichtlbauer: Man kann sich den Integration Hub auch als digitalen Marktplatz vorstellen. Hier treffen sich Anbieter und Nachfrager von Services, die beim Engineering hilfreich sind.

Wie sieht der aktuelle Projektstatus aus? Gibt es noch Herausforderungen in der Entwicklung und Testung

bzw. was sind die langfristigen Visionen für das Projekt?

Armin Veichtlbauer: Das Design von PowerTeams ist bereits abgeschlossen. Aktuell liegt der Fokus auf der Implementierung des Prototyps.

Christof Brandauer: Und dieser Prototyp wird nach wie vor sukzessiv erweitert. Aktuell wird er ausschließlich von Projektmitgliedern verwendet und dabei vor allem auf Korrektheit getestet. In der abschließenden Validierungsphase wird dieser auch von projektfremden Personen genutzt werden. Wir sind sehr gespannt auf deren Bewertungen.

Jürgen Resch: Herausforderungen sehen wir jedoch aktuell beim Hardware-in-the-Loop-Testen. Hier wollen wir unterschiedliche Komponenten von COPA-DATA in einer HIL-Umgebung testen, wobei wir den Integration Hub als zentrale Drehscheibe verwenden.

Filip Prösti Andren: Und natürlich die Entwicklung eines skalierbaren Authentifizierungs- und Autorisierungskonzepts für unterschiedliche User und Services gilt aktuell noch als Herausforderung.

Christof Brandauer: Längerfristig wollen wir ein Ökosystem mit einer Vielzahl an integrierten Diensten schaffen. Man kann sich das ähnlich vorstellen wie einen App Store. Die Dienste können in der Ausbildung und Forschung genutzt werden und PowerTeams kann dabei als Referenzplattform für das Entwickeln und vor allem Validieren von neuartigen Methoden und Ansätzen dienen. Startups können ihre Ideen schneller validieren, aber auch neue Dienstleistungen, beispielsweise KI-basierte Validierungsmethoden, über die PowerTeams-Plattform anbieten.

Was bedeutet dies konkret für die Energiebranche?

Christof Brandauer: Für Energieversorgungsunternehmen, aber auch für Systemintegratoren kann der über einen PowerTeams-Dienst bereitgestellte Zugang zu



ARMIN VEICHTLBAUER

Researching und Lecturing
FH Oberösterreich,
Campus Hagenberg

speziellen Simulations- und Testkomponenten nützlich sein. Die integralen Kollaborationsmöglichkeiten der Plattform erleichtern dabei die Projektabwicklung.

Welche Vorteile bringt COPA-DATA als Industriepartner in das Projekt ein?

Filip Pröstl Andren: COPA-DATA trägt wertvolles Know-how über SCADA- und HMI-Systemen bei. Dies hilft, die entwickelte Plattform direkt mit industriellen Anwendungen zu verknüpfen.

Armin Veichtlbauer: Der Praxisbezug sowie die technologische Expertise von COPA-DATA geben dem Projekt eine klare Ausrichtung und machen die Ergebnisse für den Markt relevanter.

Christof Brandauer: Die Zusammenarbeit zwischen Salzburg Research und COPA-DATA begann ja bereits im Jahr 2012. Nach einem damals ersten Initialprojekt folgten einige weitere und wir kooperieren seit mittlerweile 13 Jahren.

Was macht die Zusammenarbeit für COPA-DATA besonders?

Jürgen Resch: Wie bereits beschrieben gab es einige erfolgreiche Projekte in der Vergangenheit. PowerTeams ist eine Fortsetzung. Die Zusammenarbeit ist seit jeher sehr kollegial und bereichernd. Das

Schöne ist, dass wir als Industriepartner nicht in eine akademische Rolle gezwungen werden, sondern bewusst die Industrie- und somit oft auch die Kundenperspektive eingefordert wird.

Welche Erkenntnisse nehmen Sie persönlich aus dem Projekt mit und wo sehen Sie die Zukunft von PowerTeams?

Jürgen Resch: Ich habe viel über kollaborative Technologien und die Anforderungen moderner Energieprojekte gelernt. Ich bin überzeugt, dass PowerTeams langfristig Standards setzen wird, die über die Energiebranche hinausgehen. Denken wir etwa an unsere anderen Industriebranchen Manufacturing, Life Sciences und Pharma. Daher werden wir am Schluss unseres Projekts auch Überlegungen anstellen, wie sich das PowerTeams-Konzept auf andere Branchen abseits von Energie umlegen ließe.

Filip Pröstl Andren: Da wir nun den Prototypen fertigstellen, ist es das weitere Ziel, die Plattform für ausgewählte Nutzer aus der Energie-Community bereitzustellen. Hier bin ich dann vor allem auf wertvolles Feedback gespannt.

Armin Veichtlbauer: Das Testen in bestimmten Einsatzszenarien wird bestimmt spannend werden. Für uns als Forschungseinrichtung ist natürlich auch die akademische Verwertung in diversen Publikationen wichtig.

Christof Brandauer: Absolut. Und die angestrebte Innovation könnte man unter dem Begriff „Engineering as a Service“ subsumieren. Die Dienstleistung kann dann unter anderem an Universitäten, Startups, aber natürlich auch etablierten Unternehmen angeboten werden.

Salzburg Research Forschungsgesellschaft

Als angewandtes Forschungsinstitut entwickelt Salzburg Research bereits seit 25 Jahren innovative und digitale Lösungen für die komplexen Herausforderungen einer nachhaltigen Zukunft. Der Schwerpunkt liegt im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien. Salzburg Research erstellt Softwareprototypen, führt Feldstudien durch und evaluiert Technologien.

www.salzburgresearch.at

AIT Austrian Institute of Technology

Das AIT Austrian Institute of Technology ist Österreichs größte außeruniversitäre Forschungs- und Technologieorganisation, die sich mit den zentralen Infrastrukturthemen der Zukunft beschäftigt. Das AIT entwickelt Lösungen in den Bereichen Energie, Transport und Gesundheit – mit besonderem Fokus auf „Digitale Transformation von Industrie und Gesellschaft“.

www.ait.ac.at

FH Oberösterreich – Campus Hagenberg

Die FH Oberösterreich zählt zu den führenden Fachhochschulen in Österreich. Am Campus Hagenberg liegt der Schwerpunkt auf Informatik, Kommunikation und Medien. Forschung und Lehre sind praxisnah und eng mit Unternehmen vernetzt.

fh-ooe.at/campus-hagenberg



MEET OUR ZENONEERS

68

IU

Von der Softwareentwicklung bis zum Projektmanagement – Thomas arbeitet seit über zehn Jahren täglich mit zenon. Mit unserer Lernplattform zenon Academy bleibt er immer auf dem neuesten Stand und erweitert sein Know-how. Das Team der zenon Academy arbeitet jeden Tag hart daran, spannende Inhalte zu erstellen und hochwertige Videos für unsere Kunden zu produzieren. Deshalb freuen wir uns immer wieder, wenn wir die Begeisterung unserer User in einem Interview einfangen können.



ÜBER SIE

Erzählen Sie uns ein wenig über sich.

Thomas Adem: Ich bin 40 Jahre alt, verheiratet und habe eine neunjährige Tochter. Wir wohnen in Bad Vilbel, Hessen.

Nach der Ausbildung zum Bürokaufmann, Bundeswehr und einigen Jahren als Sachbearbeiter Luftfrachtexport am Frankfurter Flughafen entschied ich mich, mein Fachabitur nachzuholen und noch einmal studieren zu gehen.

Studiert habe ich Ingenieur-Informatik mit Abschluss Bachelor of Engineering an der Frankfurt University of Applied Sciences. Nach dem Studium (sechs Semester) habe ich 2014 bei meinem jetzigen Arbeitgeber (ehemals APE Engineering GmbH) als Softwareentwickler angefangen. Gleich im ersten Projekt bin ich neben der Hochsprachenprogrammierung mit C# in die zenon Visualisierung (HMI/SCADA) eingestiegen, was ich heute gut zehn Jahre später neben der Projektleitung immer noch täglich gerne mache.



UNTERNEHMEN

Wie lautet der Name Ihres Unternehmens? Welche Branchen/Sektoren decken Sie ab?

SPIE AUTOMATION bietet umfassende und maßgeschneiderte Lösungen für Automatisierungsprozesse für Unternehmen der unterschiedlichsten Branchen, im Maschinen- und Anlagenbau wie auch für Produktionsunternehmen an.

Mit unseren Geschäftsbereichen Engineering, Softwareentwicklung, sowie technische Dokumentation und Übersetzung sind wir in der Lage, verschiedenste Anforderungen unserer Kunden zielgerichtet und umfassend zu erfüllen. Ergänzt wird dieses Spektrum durch ein breites Beratungsangebot, mit dem wir unsere Kompetenzen in IT-Sicherheit, Risikobeurteilung, Maschinensicherheit, aber auch im Wissensmanagement, Projektmanagement und der Forschungsförderung anbieten und vermitteln.

PERSÖNLICHES

Was machen Sie gerne in Ihrer Freizeit?

Fahrradfahren, Freunde und Familie treffen und Inliner mit meiner Tochter fahren.

zenon rockt – wenn Sie rocken – zu welcher Musik?

Alles querebeet gemischt, aber hauptsächlich elektronische Musik.

Unser Motto ist „Das geht doch einfacher!“ Welches Feature bräuchten Sie, damit zenon Ihr Privatleben vereinfacht?

zenon als vollständige Web-Applikation.

Was ist Ihr Spezialgebiet, was können Sie am besten?

Kundenspezifische individuelle Lösungen schaffen mit zenon Boardmitteln, aber vor allem mithilfe des Add-In Frameworks.

Welche Ihrer persönlichen Fähigkeiten helfen Ihnen auch im Berufsleben?

Ehrgeiz, schnelle Auffassungsgabe, Selbstständigkeit, Eigeninitiative, Zuverlässigkeit, Belastbarkeit, das Übliche eben.

ZENON

Wie lange arbeiten Sie schon mit zenon?

Seit gut zehn Jahren.

Was ist Ihr „Lieblingsfeature“ in zenon?

zenon Add-In Framework.

Welche Art von Anwendungen setzen Sie mit zenon um?

Hauptsächlich HMI- und SCADA-Systeme.

Welches zenon Feature hilft Ihnen am meisten?

zenon Add-In Framework.

ZENON ACADEMY

Welche Kurse der zenon Academy würden Sie empfehlen und warum?

Das zenon Basic Training, um einen Einblick in die Möglichkeiten der Umsetzung mit zenon zu bekommen, und natürlich das zenon Add-In Framework. Das Framework bietet fast unbegrenzte Möglichkeiten, Kundenwünsche und Anforderungen zu erfüllen, auch wenn sie noch so „speziell“ sind.

Wie profitieren Sie von der zenon Academy in Ihrem Tagesgeschäft?

Durch die Update-Kurse bleibt man mit jeder neuen Version auf dem aktuellen Stand und kann seinen Kunden das Bestmögliche anbieten und umsetzen, um immer up to date zu sein.



Die **zenon Academy** ist unsere Lernplattform. Melden Sie sich mit Ihren COPA-DATA Benutzerdaten an und erfahren Sie mehr auf www.zenon-academy.com.



INFORMATION UNLIMITED

by COPA-DATA

**MEDIENINHABER,
HERAUSGEBER UND
VERLEGER**

Thomas Punzenberger
Ing. Punzenberger COPA-DATA GmbH
Karolingerstraße 7b
5020 Salzburg, Österreich
Firmenbuchnummer: FN56922i
T: +43 662 431002-0
office@copadata.com
www.copadata.com

REDAKTIONSTEAM

Christina Andexer, Sebastian Bäsken, Stefan Eder,
Michaela Hasslacher, Andrea Mitterer, Phillip Werr

LEKTORAT

Eva-Maria Oberauer-Dum, Esther Rutter, Dieter Strauß

KORREKTORAT

Supertext Deutschland GmbH

ART DIRECTOR

Kathrin Machmer

AUTOREN/MITWIRKENDE

Thomas Adem (Gastautor), Emilian Axinia, Arne C. Bathke (Gastautor), Dalibor Bobi (Gastautor), Christof Brandauer (Gastautor), Marc Clemens, Árpád Geréd (Gastautor), Lars Hoffmann (Gastautor), Rod Hoffman (Gastautor), Samuel Inwinkl, Peter Kemptner (Gastautor), Thomas Makait (Gastautor), Manon Mathieu, Giuseppe Menin, Anita Perchermeier, Stefan Pichler, Filip Prössl, Andre (Gastautor), Lukas Punzenberger, Thomas Punzenberger, Thomas Rechberger, Manuela Rettenbacher, Jürgen Resch, Josef Ries, Wolfgang Trutschnig (Gastautor), Armin Veichtlbauer (Gastautor), Constantin von Pander

DRUCK

Offset 5020 Druckerei & Verlag GesmbH,
Bayernstraße 27, 5072 Wals-Siezenheim, Österreich

LETTERSHP

Pro Mente Salzburg – Arbeitstrainingszentrum Siezenheim,
Angerstraße 10, 5071 Wals-Siezenheim, Österreich

AUFLAGE

5.100 Stück

COPYRIGHT

© Ing. Punzenberger COPA-DATA GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Das Magazin und alle darin enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Eine Verwendung oder Vervielfältigung ist ohne Einwilligung der Redaktion nicht gestattet.

Technische Daten dienen nur der Produktbeschreibung und sind keine zugesicherten Eigenschaften im Rechtssinn.

zenon®, zenon Analyzer®, zenon Supervisor®, zenon Operator®, zenon Logic® und straton® sind eingetragene Warenzeichen der Ing. Punzenberger COPA-DATA GmbH. Alle anderen Markenbezeichnungen sowie Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer. Sie wurden nicht explizit gekennzeichnet.

Wir bedanken uns bei allen Mitwirkenden für die freundliche Unterstützung und das zur Verfügung gestellte Bildmaterial. Änderungen vorbehalten.

Zugunsten der besseren Lesbarkeit wird in diesem Magazin hauptsächlich das generische Maskulinum verwendet. Gemeint und angesprochen sind immer alle Geschlechter gleichermaßen.

**KONTAKT/
GRATIS-ABO**

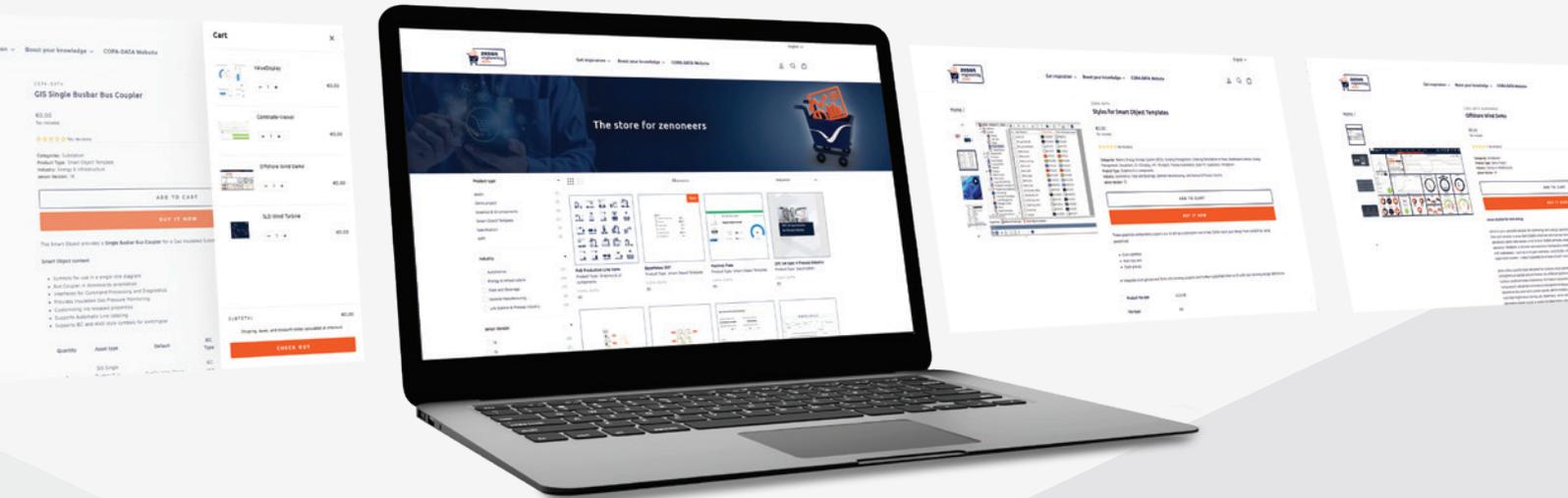
IU@COPADATA.COM
WWW.COPADATA.COM/IU

linkedin.com/company/copa-data-headquarters
facebook.com/COPADATAHeadquarters
youtube.com/copadatavideos
instagram: @copadata_insights



zenon engineering store

THE STORE FOR ZENONEERS



- ▶ **DEMOPROJEKTE:**
Nutzen Sie vorkonfigurierte Best-Practice-Lösungen.
- ▶ **SMART OBJECT TEMPLATES (SOTS):**
Reduzieren Sie die Entwicklungszeit um 50 % mit Plug-&-Play-Logik.
- ▶ **UI-KOMPONENTEN:**
Erstellen Sie durchgängige Designs mit HMI-Elementen.



[SHOP.COPADATA.COM](https://shop.copadata.com)