

# NAMUR Open Architecture

## NOA ebnet den Weg zur Digitalisierung in der prozesstechnischen Produktion

Die NAMUR hat mit der NE 175 „NAMUR Open Architecture (NOA)“ ein wegweisendes Dokument veröffentlicht, das der Digitalisierung in der prozesstechnischen Produktion einen Schub geben wird und unter Beibehaltung der klassischen Automatisierungspyramide die Nutzung umfangreicher Datensätze möglich macht – sowohl in Brownfield- als auch in Greenfield-Anlagen. Im CHEManager-Interview mit Michael Pelz, Clariant, stv. Vorstandsvorsitzender der NAMUR, und Jan De Caigny, BASF, Leiter des NAMUR-Arbeitskreises 2.8, „Automatisierungsarchitekturen“, werden Ziele und Grundprinzipien der NAMUR Open Architecture erläutert. Die Fragen stellte Volker Oestreich.

### CHEManager: Was ist die grundlegende Idee für die Entwicklung der NAMUR Open Architecture?

**Michael Pelz:** NOA hat das Ziel, Produktionsdaten einfach und sicher nutzbar zu machen, insbesondere für Anlage- und Geräteüberwachung, also das Monitoring, und für Optimierungen – sowohl in bestehenden Brownfield- als auch in neuen Greenfield-Anlagen. Die Grundidee besteht in der Einführung einer offenen Schnittstelle zwischen der bestehenden Kern-Prozessautomatisierungs-Domäne und der neu definierten Monitoring und Optimization (M+O)-Domäne. Diese Schnittstelle wird anhand von Anwendungsfällen aus Industrie 4.0 und Digitalisierung definiert.

Damit können wir die Konvergenz der hochinnovativen IT-Entwicklungen mit den bestehenden OT-Automatisierungssystemen strukturiert gestalten und dabei die Vorteile moderner Informationstechnologie (IT) und bewährter Betriebstechnik (OT) nutzen. Nur durch die Strukturierung dieser Entwicklungen von Anfang an können wirklich offene, interoperable und skalierbare Lösungen entstehen, die durch Industrie 4.0 und Digitalisierung zusätzlichen Wert schaffen und gleichzeitig den stabilen und zuverlässigen Betrieb der bestehenden Automatisierungslösungen erhalten.

**Jan De Caigny:** Die Geschwindigkeit, mit der Innovationen in der Prozessautomatisierung oder der Betriebstechnik umgesetzt werden, hinkt der der modernen IT hinterher. Das Ebenenmodell für die Automatisierung in der Prozessindustrie, auch Automations-Pyramide, NAMUR-Pyramide, Multi-Level-Modell, Ebenen-Modell oder Purdue Enterprise Reference Architecture genannt, ist seit vielen Jahren weit verbreitet und unterstützt den langfristig stabilen und zuverlässigen Betrieb von Prozessanlagen. Allerdings fehlt es den nach dieser Struktur aufgebauten Automatisierungssystemen an Offenheit, neue Techno-

logien werden mit Verzögerungen umgesetzt und die Kosten dafür sind hoch. Angesichts der rasanten Entwicklungen im Zusammenhang mit dem industriellen Internet der Dinge (IIoT), Industrie 4.0, mobilen Geräten, Cloud Computing oder Big Data ist diese traditionelle Architektur zu einer Hürde für schnelle Innovationen in der Prozessindustrie geworden.

Der Hauptvorteil des NOA-Ansatzes besteht darin, dass die Kern-Prozessautomatisierung (Core Process Control, CPC) weitgehend unbeeinträchtigt bleibt, was NOA für Industrie 4.0-Innovationen in Altanlagen besonders attraktiv macht. Dies ist unerlässlich, denn viele Prozessanlagen haben einen Gesamtlebenszyklus von über 40 Jahren und ihre Automatisierungssysteme bleiben typischerweise 20 bis 25 Jahre in Betrieb.

### Und wie soll das Ganze funktionieren?

**J. De Caigny:** Die Grundidee von NOA ist die Einführung einer offenen Schnittstelle zwischen der bestehenden Kern-Prozessautomatisierungs-Domäne und der neu definierten M+O-Domäne. Diese Schnittstelle wird anhand von Anwendungsfällen aus Industrie 4.0 und Digitalisierung definiert. Mit anderen Worten, der klare Fokus von NOA liegt darauf, Anwendungs-

tiert – soll die jetzt künstlich wiederbelebt werden?

**M. Pelz:** Die NAMUR-Pyramide stellt immer noch eine ausgereifte und hochverfügbare Automatisierungsarchitektur dar, weshalb wir sie auch nicht plötzlich auflösen können. Entsprechend strukturierte Systeme ermöglichen der Prozessindustrie einen nachhaltigen Betrieb mit gänzlich längeren Lebenszyklen als in vielen anderen Bereichen. Durch den Einsatz von NOA und MTP, wird es aber möglich wesentlich flexiblere und modulare Konzepte in Kombination zu

nutzen, und somit schrittweise eine Veränderung zu neuen zukünftigen Strukturen zu ermöglichen, mit vertretbarem Aufwand und Risiko.

**J. De Caigny:** Die Automatisierungspyramide ist eine bewährte, allgemein anerkannte und gut etablierte Automatisierungsstruktur, die im Wesentlichen aus vier Ebenen besteht. In der Feldebene (Ebene 1) findet die physikalische Interaktion mit dem Prozess über Sensoren und Aktoren statt. Die Prozessebene (Ebene 2) konzentriert sich auf eine stabile und zuverlässige Prozessautomatisierung und den Anlagenbetrieb, einschließlich der Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI) für die Anlagenbetreiber. Um dies zu erreichen, muss eine große Datenmenge aus der Feldebene unter strengen Anforderungen an die Echtzeitfähigkeit



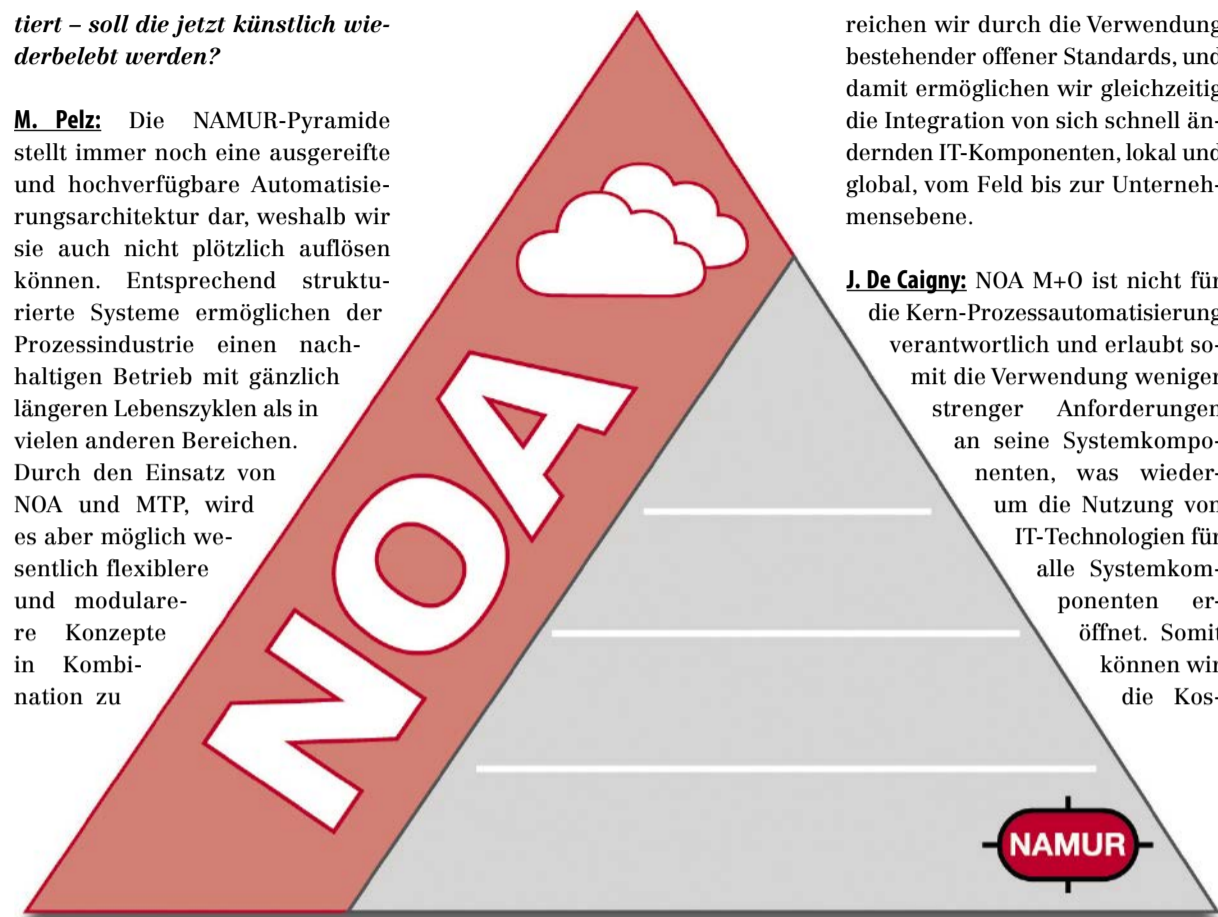
Die Kern-Prozessautomatisierung bleibt durch NOA weitgehend unbeeinflusst.

Jan De Caigny, BASF und NAMUR

fälle innerhalb der M+O-Domäne zu ermöglichen, indem Daten der Prozessautomatisierung für M+O-Zwecke parallel zu den bestehenden Automatisierungsstrukturen bereitgestellt werden.

In den vergangenen Jahren wurde immer wieder über das Ende der Automatisierungspyramide disku-

und Systemverfügbarkeit verarbeitet werden. Auf der Betriebsleiterebene (Ebene 3) werden verdichtete und kontextualisierte Informationen verarbeitet, so dass die Echtzeitanforderungen im Bereich von Minuten oder Stunden liegen. Die Geschäfts- und Logistiksysteme einschließlich der Unternehmensressourcenplanung finden sich in Ebene 4.



reichen wir durch die Verwendung bestehender offener Standards, und damit ermöglichen wir gleichzeitig die Integration von sich schnell ändernden IT-Komponenten, lokal und global, vom Feld bis zur Unternehmensebene.

**J. De Caigny:** NOA M+O ist nicht für die Kern-Prozessautomatisierung verantwortlich und erlaubt somit die Verwendung weniger strenger Anforderungen an seine Systemkomponenten, was wiederum die Nutzung von IT-Technologien für alle Systemkomponenten eröffnet. Somit können wir die Kos-

ten pro Information durch offene, skalierbare und integrative Ansätze deutlich reduzieren. Innovative Monitoring- und Optimierungsanwendungen haben einen klaren Fokus auf die Kosten und den Nutzen für die aus der Produktionsanlage ge-



Wir haben für NOA sechs Leitsätze definiert, die die Entwicklung und Umsetzung des Konzepts regeln.

Michael Pelz, Clariant und NAMUR

wonnene Information, indem sie die Frage stellen: „Was ist der Mehrwert einer Information und wie viel kostet es, sie zu sammeln?“ NOA wird Möglichkeiten zur Senkung der Gesamtkosten pro Information ermöglichen, die sich aus einer Kombination von Sensorkosten, Anschlusskosten, Engineeringkosten, Montagekosten, Inbetriebnahmekosten sowie Wartungs- und Lebenszykluskosten zusammensetzen. Die Verfügbarkeit und Sicherheit bestehender Automatisierungssysteme wird dabei nicht gefährdet. NOA-Lösungen können eine geringere Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit aufweisen als die bestehenden Automatisierungslösungen in der Kernprozess-Automatisierung, dürfen aber nicht die Stabilität, Verfügbarkeit, Sicherheit und Zuverlässigkeit der Kern-Prozessautomatisierung beeinträchtigen.

Sie haben den wirtschaftlichen Nutzen betont, den NOA bringen soll – gleichzeitig gibt es Anforderungen nach mehr Flexibilisierung und damit verbunden Modularisierung in prozesstechnischen Fertigungsanlagen – wie passt das mit NOA zusammen?

**J. De Caigny:** NOA wurde nur wenige Jahre nach der Modular Automations Initiative gemäß NAMUR-Empfehlung NE 148 und VDI/VDE/NAMUR-Richtlinie 2658 und mehr oder weniger zeitgleich zum Konzept von Open Process Automation für zukünftige Automatisierungssysteme vorgestellt. Im Rahmen dieser Weiterentwicklungen kann es für die Endanwender komplex werden, zu verstehen, welche dieser Technologien für sie relevant sind und ob sie sich gegenseitig ausschließen oder ob es möglich ist, sie und ihre Vorteile in einer Anlage zu kombinieren.

Um die Möglichkeit der Koexistenz dieser Technologien in einem Produktionswerk zu bewerten, ist

es wichtig, das Ziel jedes der drei Ansätze hervorzuheben:

- NOA soll neue Digitalisierungs- und Industrie 4.0-Anwendungsfälle besonders in bestehenden Anlagen ermöglichen und hat einen klaren Fokus auf Monitoring und Optimierung; die Kern-Prozessautomatisierung bleibt weitgehend unberührt.
- Die modulare Produktion soll die Flexibilität von Produktionsanlagen erhöhen, um den sich schnell ändernden Marktanforderungen der Chemie und Pharmazie gerecht zu werden, indem die Prozess-technologie, die mechanische Konstruktion und die Automatisierungstechnik (durch das MTP) modularisiert werden. Dies wird die Integration von Modulen in den Core Process Control-Bereich erheblich erleichtern.
- Die Open Process Automation OPA wird mit dem Ziel entwickelt, die Ära der proprietären Automatisierungslösungen zu beenden und eine standardbasierte, offene, sichere und interoperable Prozessautomatisierungsarchitektur zu definieren, sowohl hardware- als auch softwaremäßig.

**M. Pelz:** Ausgehend von den unterschiedlichen Zielen, die hinter diesen Initiativen stehen, ist klar, dass alle drei Technologien harmonisch

in derselben Produktionsanlage nebeneinander existieren können/müssen, wobei jede auf ihre Weise einen Mehrwert für den Produktionsprozess darstellt. In Zukunft könnte eine Anlage über ein Kern-Automatisierungssystem verfügen, das auf dem OPA-Standard basiert, dann flexibel mehrere mit einem MTP ausgestattete Package-Einheiten integriert und NOA M+O-Anwendungen und -Dienste für die Kern-Automatisierung wie auch für die Package-Einheiten nutzt, um das Verhalten der physischen Anlage und der Prozesse zu überwachen und zu optimieren.

Damit dieses Szenario Realität wird, ist eine enge Zusammenarbeit zwischen allen Initiativen erforderlich. Genau das ist das Ziel der NAMUR, durch die intensive und sehr positive Kooperation mit dem ZVEI zu den Themen NOA und MTP und durch die enge Verbindung zum Open Process Automation Forum für die OPA-Entwicklung, die zwingend notwendige Interoperabilität langfristig sicherzustellen.

Über NOA kommen die Core Process Control und die Firmen-IT-Systeme – möglicherweise auch Cloud-Plattformen – schneller und einfacher miteinander in Kontakt. Wie kann da noch die Cyber Security für die CPC gewährleistet werden?

**M. Pelz:** Ein wichtiges Thema hinsichtlich der Anlagenverfügbarkeit und Automatisierungssicherheit ist, dass der NOA-Kommunikationskanal frei von Rückkopplungen in den CPC-Bereich ist. Es muss sichergestellt sein, dass es keinerlei ungewollte und unkontrollierte Rückmeldungen aus dem zweiten Kommunikationskanal gibt, die die primäre Kommunikation oder die primären Systeme in irgendeiner Weise verändern.



## Vom Fließbild bis zur Instandhaltung

ProDOK NG ist die CAE-Softwarelösung für alle Anlagenbetreiber und -planer, die schnelle, intelligente, effiziente und durchgängige Lösungen bevorzugen. Dank neuer Module geht mit ProDOK NG nicht nur die PLT-Planung effizient von der Hand, auch R&I-Fließbild und E-Technik-Planung werden jetzt smarter.

-  **R&I-Modul**  
für Rohrleitungs- und Instrumentierungsfließbilder
-  **Instrumentierung**  
für die effiziente PLT-Planung
-  **E-Technik-Modul**  
für die elektrotechnische Planung

Informieren Sie sich unter: [www.prodokng.de](http://www.prodokng.de)

**rösberg** since 1962  
Process Automation & IT Solutions

Fortsetzung auf Seite 22 ►



## Mit Simulation zur Flow Chemistry

### Im Team vom Batch- zum Konti-Produktionsprozess

Um Anwender bei der Umstellung ihrer Batch-Produktionsprozesse zu optimierten Konti-Produktionsprozessen kompetent zu begleiten, bieten Ehrfeld Mikrotechnik, Encos und die DMT Group ihr Know-how und ihre Kompetenzen weltweit partnerschaftlich für Projekte an.

Die Veränderung des Produktportfolios weg von Commodities hin zu kundenspezifischen Spezialitäten zählt zu den aktuellen Herausforderungen der Prozessindustrie. Die Flow Chemistry oder Milli- und Mikroreaktionstechnik (MRT) ist eine Technologieplattform, die hierfür enorme Vorteile bieten kann. Den Kern der gemeinsamen Strategie bildet der Miprowa-Produktionsreaktor von Ehrfeld sowie die von Encos für diesen Millistrukturreaktor maßgeschneiderte Prozesssimulationssoftware. Mit diesem integralen Konzept gelingt es, dem Anwender einen Service von der Prozesssimulation bis hin zur fertigen Anlage im Produktionsmaßstab zu bieten.

#### Technologie

MRT ersetzt den diskontinuierlichen Batch-Prozess durch ein kontinuierliches Verfahren, bei dem Reaktionen in Strukturen mit stark verkleinerter Bauweise stattfinden. Damit werden eine verbesserte Prozesskontrolle und die deutliche Verkleinerung von reaktiven Volumina erreicht.

Die Mikroreaktionstechnik liefert inzwischen entscheidende Impulse, um Anlagen der chemischen Verfahrenstechnik kompakter, effizienter und sicherer zu gestalten. Im Vergleich zu klassischen Reaktoren ist das Verhältnis von Oberfläche zu Reaktionsvolumen sehr viel größer. Dadurch lassen sich Reaktionstem-



Miprowa Produktionsreaktor für eine Durchsatzkapazität von bis zu 10.000 t/a bei einer Nennweite von 400 mm und einer Länge von 7,50 m.

peraturen besser steuern, unerwünschte Nebenreaktionen unterdrücken und die Prozessdauer signifikant verkürzen. Um dabei auch produktionsrelevante Durchsätze zu realisieren, wird das Prinzip der Mikrostrukturierung auf Strukturen im Millimeterbereich übertragen. Die exzellente Durchmischung und die vorzügliche Temperaturkontrolle mit kaum messbaren Temperaturgradienten über das gesamte Reaktionsvolumen sind in einem klassischen Batchreaktor nicht zu erreichen. Durch die exakte Beherrschbarkeit des Reaktionspro-

zesses lassen sich die Reaktionsparameter besser anpassen, was auf eine höhere Reinheit der Produkte und bessere Erträge hinausläuft. Die kleinen Reaktorvolumina in der Flow Chemistry/MRT ermöglichen die Ausweitung der physikalischen Prozessbedingungen zu höheren oder tieferen Temperaturen oder Drücken bei einer gleichzeitig sicheren und voll kontrollierten Einheit.

Der aus der Technologie resultierende wirtschaftliche Nutzen ergibt sich insbesondere durch die hohe Ausbeute und den geringen Anteil an Nebenprodukten, aber auch

durch die nachhaltige Anlagensicherheit (Safety), einen geringeren Energieverbrauch und den besseren Carbon Footprint.

#### Simulation

Sowohl für die Optimierung bestehender als auch für die Planung neuer Anlagen ist die Prozesssimulation ein wesentliches Werkzeug zur Unterstützung des Entwurfs, der Analyse und des Betriebs verfahrenstechnischer Prozesse. Neben langjähriger verfahrenstechnischer Expertise bedarf es eines

vertieften Prozessverständnisses und modernster Software, um das reale Verhalten einer Anlage auch in einem Rechenmodell fachgerecht abbilden zu können. Die umfassende Erfahrung von Encos auf dem Gebiet der Modellbildung und Prozesssimulation stellt hierfür eine zentrale Grundlage dar.

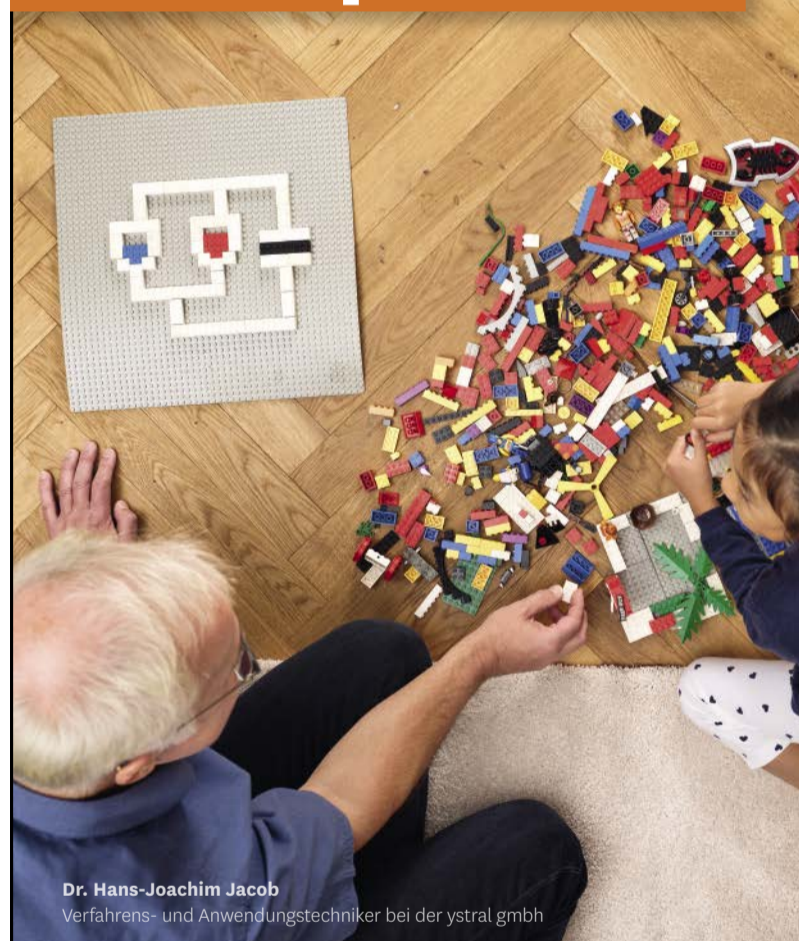
#### Teamwork

Durch die Zusammenarbeit des Reaktorherstellers Ehrfeld Mikrotechnik, des Prozessspezialisten Encos und des Anlagenbauers DMT Group ist es möglich, Konti-Prozess-Anlagen für die Chemie zu realisieren – auch in Anwendungsfeldern, in denen man bisher auf Batch-Prozesse angewiesen war.

Volker Oestreich, CHEManager

- [www.dmt-group.com](http://www.dmt-group.com)
- [www.ehrfeld.com](http://www.ehrfeld.com)
- [www.encos.de](http://www.encos.de)

## Im Kopf immer bei Ihrem Mischprozess



Dr. Hans-Joachim Jacob  
Verfahrens- und Anwendungstechniker bei der ystral gmbh

### Und was können wir für Ihren Prozess tun?

Auf [www.ihr-prozess-ist-mehrwert.de](http://www.ihr-prozess-ist-mehrwert.de) erfahren Sie mehr über unsere Verfahrens- und Anwendungstechniker anhand von Case Studies, White Paper, Vorträgen und mehr rund um unsere **110% MIXING SOLUTIONS.**

**Jeder unserer Verfahrens- und Anwendungstechniker kennt diesen Wunsch:** Den Prozess perfektionieren. Ihn effizienter, zuverlässiger und profitabler zu machen. Ihr gemeinsamer Antrieb? Die Suche nach optimalen Lösungen für anspruchsvolle Mischanforderungen.

Wenn wir als Berater, Prozessoptimierer und Anlagenbauer mit unseren Kunden arbeiten, geht es nicht um das maximal technisch Machbare. Es geht um signifikante, nachweisbare Einsparungen bei Prozesszeit, Platzbedarf, Ressourcen und Energieverbrauch.

**Denn Ihr Prozess ist Mehrwert.**



[www.ihr-prozess-ist-mehrwert.de](http://www.ihr-prozess-ist-mehrwert.de)

## Flexibilität im Krisenmanagement

### OpEx-Forum 2020 widmet sich der Führung in turbulenten Zeiten

Die Covid-19-Pandemie hat in kurzer Zeit große Veränderungen verursacht – im privaten Alltag genauso wie im geschäftlichen Bereich. Flexibilität im Krisenmanagement ist gefragt – insbesondere die Führung aus der Ferne ist ein Prüfstein. Im OpEx-Forum, das am 18. und 19. November 2020 virtuell über die Bühne geht, diskutieren Spitzenkräfte aus Wirtschaft, Politik und Wissenschaft, wie sich Können, Wissen und Vertrauen jetzt auszahlt.

Durch die veränderten Anforderungen mussten viele Firmen ihre gültigen Geschäftspläne hinterfragen und reagieren. Politiker mussten unter Zeitdruck Risiken abschätzen, Entscheidungen herbeiführen und umsetzen. Jeder Einzelne hatte für sich zu entscheiden, inwieweit er sich der veränderten Situation anpassen wollte oder musste. Change-Management war gefragt und ist möglich geworden auch da, wo noch vor einem Jahr die Hürden unüberwindlich erschienen: Digitalisierung war ein Schlüssel, ob beim Homeoffice, der Fernwartung oder bei virtuellen Treffen, Veranstaltungen, Messen. Aber was bedeutet Vertrauen und insbesondere Vertrauen in digitale Lösungen während der Krise?

#### Vertrauen und Entscheiden

Die Corona-Warn-App ist ein wesentlicher Bestandteil der Pandemiebekämpfung. Sie beruht auf einer technologisch anspruchsvollen Weiterentwicklung der Bluetooth-Technologie. Während ihrer Entwicklung gab es eine Vielzahl an

Hürden sowohl technischer als auch kommunikativer Art. Unter hohem Zeitdruck, großer Aufmerksamkeit sowie wenigen und widersprüchlichen Informationen musste die App entworfen werden. Letztlich zeigen 18 Mio. Downloads, dass die Corona-Warn-App eine breite Vertrauensbasis in der Bevölkerung hat. Welche

meist darin, dass Führungskräfte dem Thema Regeneration zu wenig Bedeutung beimessen. Modernes Selbstmanagement verbindet hingegen hohe Leistung mit guter Gesundheit und innerer Zufriedenheit. Wie dies gelingen kann, weiß der Spitzensport: Athleten trainieren ihre Regenerationsfähigkeit

Prüfstand gestellt worden. Einige Organisationen haben die laufenden OpEx-Aktivitäten eingestellt und sich voll auf das Krisenmanagement konzentriert. Peter Weidemeier, Geschäftsführer der Glockenbrot Bäckerei, beleuchtet in seinem Vortrag die Konsequenzen dieser Vorgehensweise.

#### Problemlösung und Selbsterneuerung

Vorne bleiben in turbulenten Zeiten – das ist das Ziel aller, die in irgendeiner Form Verantwortung für ihr Unternehmen tragen. Aber was brauchen Führungskräfte insbesondere in diesen Zeiten, um die Leistungsfähigkeit ihrer Organisation auf top Niveau zu halten? Diesen Themen widmen sich Oliver Borgmeier, Chief Operating Officer von OQ Chemicals, Christoph Hardt, Gründer und Geschäftsführer von Comatch, oder Matthias Fahr und Marcus Müller-Kattwinkel, beide Partner bei Conor



**Führung aus der Ferne ist ein Prüfstein – Können, Wissen und Vertrauen wird sich jetzt auszahlen.**

Marcus Müller-Kattwinkel, Partner, Conor Troy Consulting

Lehren wir daraus ziehen können, wird der digitalpolitische Sprecher der CDU/CSU-Bundestagsfraktion Tankred Schipanski im OpEx-Forum darstellen.

#### Power und Pausieren

Daniel Strigel ist ehemaliger Weltklassefechter und heutiger Leiter des Olympiastützpunktes Rhein-Neckar. Dort erlebt er täglich, wie essenziell eine gute Trainingsplanung inklusive eines guten Regenerationsmanagements ist, um in der internationalen Spitze zu bestehen. Er promotet das Überleben in der Leistungsgesellschaft mit Konzepten aus dem Spitzensport: Im 21. Jahrhundert fallen Aktionismus, Leistungsverlust sowie mentale und körperliche Beschwerden bis hin zu Burnout gerade bei Leistungsträgern immer häufiger auf. Die Ursache liegt

kontinuierlich, um sie in Phasen von Höchstleistung gezielt einsetzen zu können.

#### Krisenmanagement und OpEx-Aktivitäten

Die Covid-19-Pandemie hat in kurzer Zeit große Veränderungen ver-



**Die neue Rolle des Managements sieht anders aus – Creating Context ist der Schlüssel!**

Matthias Fahr, Partner, Conor Troy Consulting

ursacht. Beispielsweise sind im Lebensmittelsektor die Bedarfe durch die veränderten Lebensweisen deutlich gestiegen. Jede Ressource wurde für die Sicherstellung der Produktion benötigt. Daher sind bei vielen Firmen auch die Ressourcen für das OpEx-Programm auf den

Troy Consulting, mit Vorträgen und Breakout Sessions im Rahmen des OpEx-Forum 2020.

Volker Oestreich, CHEManager

- [www.conortroy.com](http://www.conortroy.com)
- [www.opex-forum.de](http://www.opex-forum.de)

## NAMUR Open Architecture

◀ Fortsetzung von Seite 20

**J. De Caigny:** Aktuelle Kommunikationsprotokolle verhindern diese Rückmeldungen nicht. Daher müssen technische und/oder betriebliche Gegenmaßnahmen ergriffen werden, um die Änderung der primären Kommunikation oder Konfigurationsänderungen am Gerät über die zweite Schnittstelle zu verhindern. Aus diesem Grund gibt es innerhalb von NOA auch ein entsprechendes Security-Konzept, in dem z.B. Gegenmaßnahmen durch die „NOA Diode“ repräsentiert wer-

den. Der Name beschreibt den einseitig gerichteten Datenfluss, definiert aber keine technische Lösung. Die erforderliche Funktionalität kann technisch auf verschiedene Weise realisiert werden. Explizit für dieses Thema wird es eine weitere eigenständige NE geben, die NE 177.

**M. Pelz:** Darüber hinaus sieht das NOA Konzept vor, dass Optimierungsvorschläge die von M+O-Anwendungen erstellt wurden, auch zurück in die CPC-Domäne fließen können. Um solche Rückmeldungen zukünftig zu ermöglichen ist ein

„Verification of Request“ (VOR) als sichere und überwachte Schnittstelle im NOA-Konzept vorgesehen. Das ist der nächste Entwicklungsbereich für NOA.

**Bitte formulieren Sie zum Schluss in einem Satz, wie NOA schnellstmöglich Realität in prozesstechnischen Anlagen werden kann.**

**M. Pelz:** Durch den flexiblen Einsatz von NOA, parallel zur bestehenden Prozessautomatisierung, können erste Projekte mit geringem Budget

und Risiko umgesetzt werden, wobei die Interoperabilität die Investitionsunsicherheit langfristig garantiert. Diese Kombination ist wichtig für eine möglichst breite Akzeptanz.

**J. De Caigny:** Durch den starken Fokus auf Use Cases, die uns als Anwender einen wirklichen Mehrwert liefern, und durch die enge Zusammenarbeit zwischen NAMUR, ZVEI und der akademischen Welt hat NOA alle Chancen, sehr schnell in marktreifen Produkten verfügbar zu sein.

- [www.namur.de](http://www.namur.de)