



## CHEMonitor

Nachhaltige Wertschöpfung – ein Rezept für die Zukunft des Standorts Deutschland?

Seite 4



## Strategie

Disruption in der Automobilindustrie erfordert Weichenstellung im Chemiesektor

Seite 9



## Chemie & Life Sciences

Natürlich, nachhaltig und funktionell – aktuelle Trends bei Nahrungsmittelinhaltsstoffen

Seiten 15 – 16

### Eigenproduktion VS Lohnfertigung?

Eine Entscheidungshilfe:

Gute Entscheidungen entstehen mit guten Entscheidungshilfen.

Erfahren Sie, warum der Fremdbezug von chemischen Erzeugnissen eine gute Entscheidung sein kann.

Weitere Details auf unserer Website: [URSA-Chemie.de/wahlberatung](http://URSA-Chemie.de/wahlberatung)

Am Allen Galgen 14 · 56410 Montabaur

## Roadmap für eine klimaneutrale Chemie

VCI-Studie analysiert Weg zu einer treibhausgasneutralen Chemieproduktion bis zum Jahr 2050

Das im Oktober verabschiedete Klimapaket der Bundesregierung schreibt eine Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2050 vor. Ein Kraftakt für die deutsche Chemieindustrie, aber nicht unmöglich. Dies zeigen die Ergebnisse einer aktuellen Studie des Verbands der Chemischen Industrie (VCI), erstellt durch die Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie (Dechema) und das Beratungsunternehmen Futurecamp.

Im Jahr 2020 werden sich die Treibhausgasemissionen der Chemieindustrie nach Schätzung der Studienautoren auf rund 113 Mio. t summieren. Quellen sind die eigene Energieerzeugung, Stromverbrauch, Produktionsprozesse und der Kohlenstoff in den Produkten selbst. Rund 90% der Emissionen von Treibhausgasen der Chemiebranche stammen aus der Herstellung von Basischemikalien wie Ammoniak, Chlor, Wasserstoff, Methanol, Harnstoff sowie Kohlenwasserstoffen.

„CO<sub>2</sub>-freie Verfahren zur Herstellung von Basischemikalien sind heute prinzipiell bekannt, sie müssen aber für die großtechnische Verwendung noch weiterentwickelt und marktreif gemacht werden. Ihr Einsatz ist ab Mitte der 2030er Jahre denkbar. 2050 ist eine weitgehend treibhausgasneutrale Chemieproduktion in

Deutschland technologisch vorstellbar“, sagte Klaus Schäfer, Vorsitzender des VCI-Ausschusses Energie, Klimaschutz und Rohstoffe, bei der Präsentation der Studie in Berlin. Welche Voraussetzungen dafür notwendig sind, untersuchte die VCI-Studie „Auf dem Weg zu einer treibhausgasneutralen chemischen Industrie in Deutschland“.

### 45 Mrd. EUR zusätzliche Investitionen

Sie beschreibt die Entwicklung der nächsten Jahrzehnte anhand drei unterschiedlicher Szenarien: In einem Referenzpfad würde die deutsche Chemie weiterhin mit den heutigen Technologien produzieren, ihre Effizienz durch kontinuierliche Investitionen aber weiter erhöhen. Damit kann sie bis 2050 eine Treibhausgasminde- rung von 27%



bezogen auf das Niveau von 2020 erreichen.

Sogar 61% Minderung sind möglich, wenn die Unternehmen im zweiten, dem sog. Technologiepfad, zusätzlich stark in neue Prozesstechnologien der Basischemie investieren. Allerdings geht mit diesem Weg bereits ein sehr hoher Bedarf an erneuerbarem Strom von 224 TWh/a einher. Das zusätzliche Investitionsvolumen in neue Anlagen liegt bei rund 15 Mrd. EUR.

Noch weitergehende Maßnahmen beschreibt der dritte Pfad der Treibhausgasneutralität, der die Lücke zur vollständigen CO<sub>2</sub>-Minderung schließt: Danach würden neue Prozesstechnologien von den

Unternehmen schon dann eingeführt, wenn sie eine CO<sub>2</sub>-Ersparnis erbringen, selbst wenn sie noch nicht wirtschaftlich sind. Alleine für die Herstellung der sechs in der Studie untersuchten Grundchemikalien müssten die Unternehmen von 2020 bis 2050 rund 45 Mrd. EUR zusätzlich investieren. Der Strombedarf würde ab Mitte der 2030er Jahre zudem rasant ansteigen und mit 628 TWh/a etwa das Niveau der gesamten heutigen Stromproduktion in Deutschland erreichen.

### 628 TWh Strom aus erneuerbaren Quellen

Damit die Vision einer klimaneutralen Chemie wirklich wird, braucht es

große Mengen an Strom aus erneuerbaren Quellen, die derzeit ohne Importe kaum bereitzustellen sind. Zudem seien niedrige Strompreise für die Branche auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität unabdingbar, sagte Schäfer: Die neuen Verfahren sind nach Angaben des VCI in Deutschland vor 2050 nur bei Stromkosten von 4 Ct pro kWh wirtschaftlich. Bereits 50% höhere Stromkosten – also 6 Ct je kWh – würden bei den meisten Verfahren die Wirtschaftlichkeit in einen Zeitraum deutlich nach 2050 verschieben, erklärt Schäfer.

„Die Politik stehe vor der Aufgabe, neue Technologien in allen Phasen von der Entwicklung bis zur Markteinführung zu begleiten. Sie muss zudem die chemische Industrie am Standort Deutschland international wettbewerbsfähig erhalten“, sagte Schäfer. Dies könne über ein globales Klimaschutzabkommen oder durch staatliche Unterstützung geschehen. Die Branche will jedoch nicht allein auf Subventionen setzen, sie bevorzuge es, unter marktwirtschaftlichen Bedingungen agieren zu können, doch dies erfordere z.B. einen weltweit einheitlichen CO<sub>2</sub>-Preis. (ag)

www.vci.de

## NEWSFLOW

### Investitionen

ADNOC, Adani, BASF und Borealis prüfen den Bau eines Chemiekomplexes in Mundra, Indien.

Ineos hat mit dem Bau der neuen 750.000-t-Cumol-Anlage am Standort Marl begonnen.

Mehr auf den Seiten 2 und 3

### Kooperationen

Total kooperiert mit Sunfire bei der Herstellung von Wasserstoff aus erneuerbaren Energien.

Evonik und Siemens haben das Projekt Rheticus II zur künstlichen Photosynthese gestartet.

Mehr auf Seite 5

### Digitalisierung

Lanxess weitet den Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) in der Produktentwicklung aus.

Mehr auf den Seiten 20 und 21

### CHEManager International

Reckitt Benckiser will pay \$700 million to settle claims against its former Indivior business.

Saudi Aramco has pulled the plug on the long anticipated initial public offering (ipo).

Mehr auf den Seiten 13 und 14

## 5G kann zum Standortvorteil werden

Eigene Campusnetze bieten die Möglichkeit hoher Agilität in der Prozessindustrie

Deutschland will mit der Vergabe lokaler 5G-Frequenzen den Industrieunternehmen die Möglichkeit geben, durch den Betrieb eigener Campusnetze eine besonders hohe Agilität und Flexibilität zu erreichen und damit einen weltweit führenden Produktionsvorteil zu erzielen. Was ist das Besondere am neuen Mobilfunkstandard 5G? CHEManager befragte dazu Michael Weyrich, den Leiter des Instituts für Automatisierungstechnik und Softwaresysteme (IAS) an der Universität Stuttgart. Die Fragen stellte Volker Oestreich.

**CHEManager: Was macht 5G für Anwendungen in der industriellen Automatisierungstechnik so besonders interessant?**

**Michael Weyrich:** Der Mobilfunkstandard 5G bietet vielschichtige Mög-

lichkeiten und Chancen für eine neue Form der drahtlosen Kommunikation in allen Bereichen: vom Consumer-Bereich über die Medizintechnik bis hin zu vielen verschiedenen Applikationen in Automatisierungstechnik und In-

dustrie. Drei für 5G vorgesehene Frequenzspektren erlauben unterschiedliche Anwendungen der mobilen Kommunikation, die auch für die Automatisierungstechnik von Bedeutung sind.

Die großen Telekommunikationsunternehmen werden schon bald neue Angebote für 5G in den Frequenzbereichen 2 GHz und 3,4 bis 3,7 GHz entwickeln. Zudem ist damit zu rechnen, dass sie nicht nur Kommunikationsdienste anbieten sondern auch die Gelegenheit nutzen werden, um damit verbundene Angebote wie „Dinge-Gateways“, spezielle „Device Clouds“ oder ganze Plattformen zum Informations- und Datenmanagement anzubieten.



Michael Weyrich, Leiter des IAS, Universität Stuttgart

**Was genau ändert sich mit 5G im Vergleich zum Vorgängernetz LTE, so dass sogar von einem Paradigmenwechsel gesprochen wird?**

**M. Weyrich:** Seit der Verabschiedung des 5G-Standards im Standardisierungsgremium „3GPP“ Mitte 2018 liegt eine vollständige Spezifikation vor, die Ordnung in das Kreuzfeuer der unterschiedlichen Anforderungen gebracht hat. Die 5G-Technologie verspricht eine höhere Effizienz und neuartige technische Eigenschaften, die das 5G-Netz zukünftig für Industrieanwendungen einsetzbar machen. Diese Verbesserungen standen auf Basis von LTE (4G) und 3G nicht zur Verfügung. Mit 5G lassen sich sehr breitbandige Netze mit hohen Datenraten genauso realisieren wie sehr schnelle Netze mit Fokus auf extrem kurze Antwortzeiten (Latenz) oder hohe Zuverlässigkeit. Im Gegensatz zur aktuellen 4G-Netzinfrastruktur LTE lassen sich unterschiedliche Anforderungen und Leistungsprofile realisieren, d. h. es werden unterschiedliche Flächenabdeckung und Gebiete zur Verfügung stehen. Je nach Nutzung kann die Infrastruktur anforderungsgerecht mit 5G-Netzen konfiguriert werden, z. B. im Bereich Industrie 4.0 oder in vernetzten und automatisierten Fahrzeugen.

Fortsetzung auf Seite 21



## GET CONNECTED

Wir haben IOT-Lösungen für die Chemie-Industrie!



www.enowa.ag

WILEY



## Informationsvorsprung

[www.chemanager.com](http://www.chemanager.com)

Das Portal und die Zeitung für die Märkte der Chemie und Life Sciences

Chemie- und Pharma-News für Ihre Geschäfts- und Investitionsentscheidungen

Lesen Sie täglich die wichtigsten Brancheninformationen!



CHEManager liefert Ihnen den entscheidenden Informationsvorsprung für Ihren persönlichen beruflichen Erfolg.

## INHALT



**Die Zukunft der Verpackung**  
Wertschöpfungskette Kunststoffverpackung:  
Neue Geschäftsmodelle für die zirkuläre Wirtschaft

8



**Raffinierte Aromen für pflanzliche Süßwaren**  
Clean Labelling und der Wunsch nach  
mehr Nachhaltigkeit

15



**Sinnesorgane der Algorithmen**  
Mehr Anlagenverfügbarkeit durch  
Monitoring & Optimierung

23

### Titelseite

**Roadmap für eine klimaneutrale Chemie** 1  
VCI-Studie analysiert Weg zu einer treibhausgasneutralen  
Chemieproduktion bis zum Jahr 2050

**5G kann zum Standortvorteil werden** 1, 21  
Eigene Campusnetze bieten die Möglichkeit hoher  
Agilität in der Prozessindustrie

Interview mit Michael Weyrich, Institut für Automatisierungstechnik  
und Softwaresysteme (IAS), Universität Stuttgart

### Märkte · Unternehmen 2 – 8

**CHEMonitor: Nachhaltige Wertschöpfung:  
ein Rezept für die Zukunft?** 4

Die Stimmung unter Chemiemanager ist schlecht,  
ein Wertewandel in der Wirtschaft könnte Abhilfe schaffen

Andrea Größ, CHEManager

**Materialien für die Mobilität von morgen** 6

Die Disruption in der Automobilindustrie erfordert  
eine Weichenstellung in der Chemieindustrie

Frank Steffen und Gunter Lipowsky, Roland Berger

**Die Zukunft der Verpackung** 8

Wertschöpfungskette Kunststoffverpackung:  
Neue Geschäftsmodelle für die zirkuläre Wirtschaft

Hannes Utikal, Provadis School of International Management  
and Technology

### Strategie · Management 9 – 12

**Digitale Marktplätze in der Chemie** 9

Alibaba und Amazon Business bringen sich in Position, um  
die Schnittstelle zum Kunden zu übernehmen

Andrea Maessen und Jan Haemer, Simon-Kucher & Partners

**Digitale Transformation aktiv mitgestalten** 10

Chemid-Plattform macht Angebote verschiedener  
Chemikalien-Marktplätze und -Webshops vergleichbar

Interview mit Christian Bürger, Chemid

### Zukünftige Geschäftsmodelle in der Chemie 11

Anerkannte Muster der Digitalisierung angewendet  
auf Bereiche der Spezialchemie

Hans-Jochen Kühnle und Götz Wehberg, Capgemini

### Neues aus dem VAA 12

### CHEManager International 13 – 14

**One Rock to Buy Innophos** 13

**GSK Sells Travel Vaccines to Bavarian Nordic** 14

### Chemie und Life Sciences 15 – 18

**Raffinierte Aromen für pflanzliche Süßwaren** 15

Clean Labelling und der Wunsch nach mehr Nachhaltigkeit

James Street, Sensient Flavors

**Regional maßgeschneiderter Geschmack** 16

Textur, Aromenkombinationen oder Süßprofil  
entscheiden über regionale Erfolgsaussichten

Beneo

**Simulationsturbo für die Biotechnologie** 17

Innovative Software beschleunigt die Herstellung  
von Biopharmazeutika

Christian Witz, TU Graz

**Das richtige Handling von Gefahrstoffen** 18

In Unternehmen bedarf es eines durchdachten  
Gefahrstoffmanagements

Claudia Kölsche, UMCO

### Innovation Pitch 19

**Vorsprung durch chemische Simulationen** 19

Effizientere Forschung und Entwicklung durch vollautomati-  
sierte chemische Vorhersagen

Interview mit Marcel Quennet, Gunter Hermann und Vincent Pohl,  
Quantum on Demand

### Digitalisierung 20 – 22

**Cloud-basierte Informatik** 22

Eine erweiterbare Lösung für die Verwaltung und  
den Austausch von Pharmadaten

John Harman, Thermo Fisher Scientific

### Produktion 23 – 25

**Sinnesorgane der Algorithmen** 23

Mehr Anlagenverfügbarkeit durch Monitoring & Optimization

Thomas Schmidt

**So gelingt der digitale Wandel in der Chemiebranche** 24

Strategische Erfolgskriterien für den technologischen  
Umbruch in der Produktion

Iris Herrmann und Marc Münch, PWC Strategy&

**Zu den Besten gehören!** 25

Effizienz und Qualität der Produktion steigern

Interview mit Andreas Fuchs, Emerson Automation Solutions

### Personen · Publikationen · Veranstaltungen 26 – 27

### Umfeld Chemiemärkte 28

**Lohnkosten und Tarifvereinbarungen in der Chemie** 28

**DOMO, Circularise und Covestro kooperieren  
bei Kunststoffrecycling** 28

**Chemie ist...** 28

**Index** 28

**Impressum** 28

### World-Scale-Anlage in Planung

## Nouryon erweitert Angebot an Ethylenaminen

Nach der Einweihung einer Demonstrationsanlage im schwedischen Stenungsund prüft Nouryon, die dort eingesetzte Technologieplattform zur Herstellung von Ethylenaminen auch im World-Scale-Maßstab zu nutzen. Die auf Ethylenoxid basierende Technologie ermöglicht es, eine breite Palette von Endprodukten selektiv zu produzieren und damit sein Ethylenamin-Angebot zu erweitern.

Das Unternehmen hat in der Anlage erfolgreich die ersten Ethylenamin-Produkte hergestellt, die die neue Technologie im industriellen Maßstab bestätigen und den nächsten Schritt zur breiten Marktreife darstellen. Ethylenamine sind

wichtige Bausteine für verschiedene Anwendungen, darunter Epoxidhärtung, Öl- und Straßenadditive sowie wasserfeste Papierharze.

Die Möglichkeit, das eigene Ethylenamin-Portfolio auf Ethylenoxid-Basis zu erweitern, um selektiv Verbindungen wie Diethylen-triamin (DETA), Triethylen-tetramin (TETA) und andere höhere Amine herzustellen, sei eine große Chance, meldet das Unternehmen. Darüber hinaus reduziere die neue Technologie den Rohstoffverbrauch und verbessere sowohl die Kosteneffizienz als auch die Umwelteleistung erheblich, indem sie im Vergleich zu bestehenden Prozessen nahezu alle Abfälle eliminiere. (ag)

### Neopentylglykol

## BASF baut weltweite NPG-Kapazität aus

BASF hat die Kapazität der Produktionsanlage für Neopentylglykol (NPG) am Verbundstandort Ludwigshafen um 10.000 t/a erhöht. Damit verfügt das Unternehmen mit Anlagen in Ludwigshafen, Freeport in den USA sowie Nanjing

### Acrylat-Dispersionen

## Synthomer erweitert Produktion in Worms

Mitte September 2019 hat Synthomer eine 36.000 t umfassende Anlagenerweiterung für Acrylat-Dispersionen in Worms in Betrieb genommen. Die Investition erweitert die Kapazität der Anlage um mehr als 30%. Damit trägt die vollautomatisierte Produktionslinie ent-

scheidend zur Steigerung bei Spezialitäten-Dispersionen bei und ermöglicht dem Unternehmen die Expansion in den Bereichen Farben und Beschichtungen, Bauchemikalien, technische Textilien sowie bei Klebstoffen und Dichtungsmitteln. (ag)

### Umweltfreundliche Varicarbamate-Technologie

## EPC errichtet Dithiocarbamat-Anlage in Russland

Die von der EPC Engineering & Technologies geplante und errichtete Anlage zur Produktion von Dithiocarbamat wurde im September nach zwei Jahren Planung und Bauzeit erfolgreich in Betrieb genommen und an den Kunden JSC Volzhsky Orgsynthese übergeben. Die Produktionsanlage am Standort in Russland produziert mittels der von EPC entwickelten und patentierten Varicarbamate-Technologie bis zu 15.000 t Natriumdi-

methylthiocarbamat pro Jahr. Dieses wird in den Minen zur Gewinnung von Nickel eingesetzt. Die Anlage erzielt bereits jetzt den gewünschten Nennwert. Sie wird mit der von EPC entwickelten Varicarbamate-Technologie zur kontinuierlichen Herstellung von Carbamaten betrieben. Diese ermöglicht eine besonders umweltfreundliche und dabei sehr wirtschaftliche und zuverlässige Herstellung der Carbamate. (ag)

### Polyethersulfon

## Solvay nimmt Produktionsanlage in Indien in Betrieb

Solvay hat im Werk Panoli, Indien, den Betrieb seiner neuen Produktionsanlage für Polyethersulfon aufgenommen. Das Unternehmen erhöht seine Kapazitäten, um der jährlichen Produktionskapazität von diesem thermoplastischen Hochleistungspolymer vor allem in der Medizintechnik und in der Wasseraufbereitung nachzukommen. Diese Kapazitätserweiterung ist Teil der 2017 erklärten Strategie von Solvay, seine Produktionskapazitäten für Sulfonpolymere innerhalb von fünf Jahren um 35% zu steigern. Geplant sind auch Investitionen

### Pyrogene Kieselsäure

## Wacker startet Kieselsäure-Produktion in den USA

Wacker hat an seinem Standort Charleston im US-Bundesstaat Tennessee eine Anlage zur Herstellung pyrogener Kieselsäure in Betrieb genommen. Die Anlage besitzt eine jährliche Produktionskapazität von 13.000 t. Das Unternehmen wird diese Mengen sowohl für Verkaufszwecke als auch für die eigene Silikonproduktion nutzen. Hochdisperse pyrogene Kieselsäure ist ein wichtiger Formulierungsbestandteil bei der Silikonkautschuk-Herstellung. Die Investitionen für die neue Anlage belaufen sich auf rund 150 Mio. USD. Am Standort Charleston entstehen dadurch 50 Arbeitsplätze.

und die Prozessoptimierung von Polymer- und Monomereinheiten in Marietta, Ohio, und Augusta, Georgia, in den USA.

Das Unternehmen produziert im Werk Panoli außerdem Polyetheretherketon (PEEK) und Polyaryletherketon (PAEK). Die Sulfonpolymere von Solvay werden in anspruchsvollen Einsatzbereichen genutzt, von der Medizintechnik und Wasseraufbereitung über die Luft- und Raumfahrt- und die Automobilindustrie bis hin zur Elektronik-, Konsumgüter- und Bauindustrie. (ag)

Die neue Anlage schließt Stoffkreisläufe und verbessert die Wertschöpfung am Standort. Seit 2016 produziert Wacker in Charleston Polysilicium. Bei der Herstellung fällt als wichtigstes Nebenprodukt Tetrachlorsilan an. Dieser Stoff kann entweder umgewandelt und wieder in den Produktionskreislauf eingespeist oder wertschöpfend zu pyrogener Kieselsäure weiterverarbeitet werden.

Bisher produzierte das Unternehmen hochdisperse Kieselsäure an den deutschen Standorten Burg-hausen und Nünchritz sowie im chinesischen Zhangjiagang. (ag)

### Spatenstich in Marl

## Ineos investiert in Cumol-Produktion

Ineos Phenol feierte Anfang Oktober 2019 den Spatenstich für seine Cumol-Produktion im Weltmaßstab am Standort Marl. Die neue 750.000-t-Anlage soll 2021 fertiggestellt werden. Die voll integrierte Anlage nutzt die bestehenden Pipelineverbindungen zwischen der Phenol- und Acetonproduktion von Ineos in Gladbeck, dem Evonik Chemiepark in Marl und dem BP-Raffinerie- und Crackerkomplex in Gelsenkirchen. Durch die Integration der Rohstoffe aus dem Raffinerie- und Cracker-

komplex wird der Standort dazu beitragen, die Effizienz der Anlage zu optimieren. Der Standort profitiert ebenso von der Wasserstraßenanbindung des Marler Hafens.

Ineos Phenol ist der weltweit größte Hersteller von Phenol und Aceton und der größte Verbraucher von Cumol als wichtigem Rohstoff. Der Bau der Anlage wird die Versorgung der Phenol- und Acetonwerke in Gladbeck und Antwerpen mit Rohstoffen für die kommenden Jahrzehnte sicherstellen. (ag)

## 4-Mrd.-USD-Investition in Indien

ADNOC, Adani, BASF und Borealis planen CO<sub>2</sub>-neutralen Chemiekomplex

Die Abu Dhabi National Oil Comp. (ADNOC), Adani, BASF und Borealis wollen mit einer gemeinsamen Machbarkeitsstudie die Zusammenarbeit beim Bau eines Chemiekomplexes in Mundra im indischen Bundesstaat Gujarat prüfen. Die im Oktober unterzeichnete Absichtserklärung ist der nächste Schritt zur Realisierung der von BASF und Adani im Januar 2019 angekündigten Investitionspläne in den ersten petrochemischen Standort, der vollständig CO<sub>2</sub>-neutral betrieben würde.

Durch eine Beteiligung von ADNOC und Borealis als potenzielle Partner ergeben sich verschiedene Umsetzungsmöglichkeiten für den Chemiekomplex, welche die Partner nun bewerten. Ziel ist es, die technischen, finanziellen und operativen Stärken jedes Unternehmens bestmöglich zu nutzen. Die Gesamtinvestition wird auf bis zu 4 Mrd. USD geschätzt.

Die Zusammenarbeit umfasst die Prüfung einer gemeinsamen World-Scale-Anlage zur Propandehydrierung (PDH) für die Herstellung von Propylen auf Basis von



Der Chemiekomplex soll am Hafen von Mundra im indischen Bundesstaat Gujarat entstehen.

Propan, das von ADNOC eingeliefert werden soll. Das Propylen soll zum Teil als Ausgangsmaterial für einen Polypropylen-Komplex genutzt werden, der sich im Besitz von ADNOC und Borealis befinden wird und in dem die Borstar-Technologie von Borealis zum Einsatz kommen soll. Der Polypropylen-Komplex wird die erste gemeinsame Investition in die Produktion in Übersee sein, die beide Partner im Rahmen ihres Joint Ventures Borouge tätigen. Darüber

hinaus wird Propylen der wichtigste Grundstoff für den bereits angekündigten Produktionskomplex im Bereich der Acrylwertschöpfungskette sein. Dieser umfasst Acrylsäure rein (GAA), Oxo-C4-Produkte (Butanole und 2-Ethylhexanol), Butylacrylat (BA) sowie mögliche weitere nachgelagerte Produkte. Die Investition in die Acrylwertschöpfungskette ist Teil eines Joint Ventures von BASF und Adani, mit einem Mehrheitsanteil von BASF. Der vorgesehene Standort

ist am Hafen von Mundra im indischen Bundesstaat Gujarat geplant. Die Produkte sollen vorwiegend eine große Bandbreite lokaler Industrien im indischen Markt bedienen, darunter Bau, Automobil und Lacke.

Es ist beabsichtigt, den Chemie-Komplex in Mundra vollständig aus erneuerbaren Energien zu versorgen. Die Partner prüfen eine Co-Investition in einen Wind- und Solarpark; diese Pläne befinden sich in einem fortgeschrittenen Stadium. Bei einer Realisierung wäre es der weltweit erste petrochemische Standort, der vollständig mit erneuerbarer Energie CO<sub>2</sub>-neutral betrieben würde – ganz im Einklang mit dem Bekenntnis der Partner zu Nachhaltigkeit und Energieeffizienz.

Indien ist der weltweit am schnellsten wachsende Energiemarkt und damit von großer Bedeutung für Unternehmen mit Wachstumsambitionen im Downstream-Bereich. Die Partner wollen die gemeinsame Machbarkeitsstudie bis zum Ende des ersten Quartals 2020 abschließen. Der Produktionsstart ist für 2024 geplant. (ag)

## Digitale Gesundheitslösungen

## Bayer startet Kooperationen mit elf Start-ups

Bayer hat im Rahmen seines G4A Digital Health Partnerships Programms Kooperationen mit elf Start-up-Firmen im digitalen Gesundheitsbereich bekanntgegeben. Der Pharmakonzern strebt langfristige Partnerschaften an, um digitale Lösungen für eine verbesserte Patientengesundheit in den Bereichen Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Onkologie, Augenheilkunde, Pulmologie, Radiologie als auch digitalen Therapeutika voranzutreiben. Die teilnehmenden Healthcare-Start-ups wurden aus über 750 Bewerbungen aus 65 Ländern nach der strategischen Ausrichtung, der Entwicklungsphase des Projekts und der Bewertung durch interne Experten ausgewählt.

Innerhalb des Programms gibt es zwei Möglichkeiten, mit Bayer im Bereich Digital Health zusammenzuarbeiten: Der Growth Track

bietet jüngeren Start-ups für die Zusammenarbeit und gemeinsame Entwicklung von Produkten und Lösungen eine Finanzierung über 75.000 EUR, sowie Büroräume in Berlin, Mentoring und Coaching durch Mitglieder des Top-Managements des Unternehmens. Der Advance Track richtet sich an Start-ups, die bereits weitergehende Kooperationen eingehen wollen. Auf eine Anschubfinanzierung folgen Zahlungen, die auf dem Erreichen konkreter Meilensteine beruhen.

Ausgewählte Advance Track Partner sind: Prevencio Med, USA, Blackford Analysis, Großbritannien, NeuroTracker, Kanada, Carepay, Kenia, und RelianceHMO, Nigeria.

Zu den Growth Track Partner zählen: OKKO Health, Großbritannien, Wellthy Therapeutics, Indien, Litesprite, USA, Visotec Biolum Sciences, USA, und Upside Health, USA. (ag)

## Neuer Seed-Fonds

## Merck fördert Start-ups in China

Merck hat einen Seed-Fonds im Volumen von 13 Mio. EUR ins Leben gerufen, der sich gezielt an die Finanzierung von Start-up-Unternehmen in China richtet.

Im Rahmen des 300 Mio. EUR starken strategischen Corporate-Venture-Fonds M Ventures soll der neue Seed-Fonds relevante Innovationen aus China fördern und Merck angesichts der verstärkten Fokussierung des Landes auf Innovationen näher an die chinesische Start-up-Szene bringen.

M Ventures beabsichtigt die Investition in junge chinesische Start-ups in der Seed-Phase. Die einzelnen Investments sollen sich dabei in einer Größenordnung von 500.000 EUR bis 1 Mio. EUR bewegen. Durch die Initiative sollen gezielt Innovationen im frühen Entwicklungsstadium aus dem chinesischen Innovationsökosystem gefördert werden, die einen Bezug zu den Bereichen Healthcare, Life Science, Performance Materials oder neuen Geschäften haben. (ag)

## Propylenglykol-Pilotanlage in Hanau

## Evonik und Dow entwickeln PG-Direktsynthese

Evonik Industries und Dow haben eine exklusive Technologiepartnerschaft geschlossen. Gemeinsam werden sie ein Verfahren zur Direktsynthese von Propylenglykol (PG) aus Propylen und Wasserstoffperoxid bis zur Marktreife entwickeln.

Die Grundlagen für das Verfahren hat ein Team von mehr als 100 Evonik-Mitarbeitern in den vergangenen Jahren gelegt. Schlüsselement ist ein katalytisches Verfahren, das die direkte Synthese von PG aus Propylen und Wasserstoffperoxid ermöglicht. Das Verfahren zeichnet sich durch hohe Ausbeuten und einen vergleichsweise geringen Energieverbrauch aus.

Im Jahr 2018 lag der weltweite Bedarf an Propylenglykol bei 1,9 Mio. t. Der Stoff kommt in der Produktion von Polyesterharzen oder als Enteisungsmittel zum Einsatz. Es ist ein wichtiger Lebensmittelzusatzstoff und dient in Kosmetik- und Pflegeprodukten als Feuchthaltemittel und Kotensid.

Bis Ende 2020 soll am Evonik-Standort Hanau eine Pilotanlage errichtet werden. Einige Jahre spä-

ter soll im nächsten Schritt die großtechnische Umsetzung folgen.

Im bisherigen Verfahren wird der Ausgangsstoff Propylenoxid (PO) mit Wasser zu PG umgesetzt. Die neue Technologie bietet demgegenüber mehrere Vorteile: Sie liefert bei deutlich geringerem Energiebedarf merklich höhere Ausbeuten. Alle Reaktionsschritte laufen in einem einzigen Reaktor ab. Damit entfällt die bisher notwendige Investition in eine PO-Anlage. Bestehende PG-Anlagen können mit geringem Aufwand umgerüstet werden. Als Ausgangsstoffe kommen nur Wasserstoffperoxid und Propylen zum Einsatz, wodurch die Flexibilität erhöht und die Gesamtinvestitionskosten gesenkt werden.

Wasserstoffperoxid hat sich in den vergangenen Jahren als wichtiges Oxidationsmittel für die chemische Synthese etabliert. Evonik ist einer der weltweit größten Hersteller. Das Unternehmen betreibt weltweit 13 Produktionsstätten mit einer Kapazität von mehr als 950.000 t/a. (ag)

## World-Scale-Produktion für Ethylenoxid

## BASF investiert über 500 Mio. EUR in Antwerpen

BASF will die Kapazitäten für Ethylenoxid und Ethylenoxid-Derivate am belgischen Verbundstandort Antwerpen ausbauen. Durch die Investition mit einem Gesamtvolumen von über 500 Mio. EUR wird die Produktionskapazität für die entsprechenden Produkte um rund 400.000 t/a steigen. Die schrittweise Inbetriebnahme ist ab dem Jahr 2022 geplant. Die Erweiterung umfasst Investitionen in eine zweite World-Scale-Produktionslinie für Ethylenoxid, einschließlich Kapazitäten für hochreines Ethylenoxid.

Bestandteil des Projekts sind zudem Investitionen in einige Anlagen zur Herstellung von Ethylenoxid-Derivaten, die im Zuge der Ethylenoxid-Erweiterung getätigt werden. Zu diesen Derivaten zählen nichtionische Tenside, Glykolether für Automobilanwendungen sowie verschiedene andere nachgelagerte Alkoxyolate.

Die Erhöhung der Kapazitäten für Trimethylglykol versetzt

das Unternehmen in die Lage, die steigende Nachfrage nach Hochleistungs-Bremsflüssigkeiten in Europa und Asien zu bedienen. Die zunehmende Anzahl von automatisierten Fahrzeugen, die etwa Systeme zur Geschwindigkeits- und Abstandsregelung nutzen, benötigen Bremsflüssigkeiten, die auch unter anspruchsvollen Bedingungen sehr gute Leistung erbringen.

In Europa betreibt BASF derzeit Ethylenoxid-Anlagen in Antwerpen und Ludwigshafen mit einer Gesamtkapazität von 845.000 t/a. Das Unternehmen ist der größte Hersteller von Ethylenoxid-Derivaten in der Region. Wichtige Produkte, die auf Ethylenoxid basieren, sind nichtionische Tenside, Ethanolamine, Glykolether, Polyetherpolyole und andere Spezialerzeugnisse. Diese finden in zahlreichen Branchen Verwendung, etwa in der Haushalts- und Pflege-mittelindustrie, in Industrieanwendungen und in der Automobilindustrie. (ag)

## 3D-Druck

## Evonik investiert in israelisches Start-up

Evonik Venture Capital investiert in ein israelisches Software-Start-up, das Industrieunternehmen bei der Einführung des 3D-Drucks unterstützt. Die Software von Castor Technologies prüft die Druckbarkeit eines Bauteils, das ideale Druckmaterial und ermittelt Produktionskosten sowie Vorlaufzeiten. Das hilft Herstellern bei der Entscheidung, ob und wie sie 3D-Druck auf ihre Produktionsprozesse anwenden können. Die Investition ermöglicht

es Evonik, künftig auch Dienstleistungen anzubieten, die Kunden erlauben, die Druckbarkeit ihrer Bauteile zu testen.

Castor mit Sitz in Tel Aviv wurde 2017 von Omer Blaier, Elad Schiller und David Calderon gegründet. Kunden sind Maschinenbauer aus der Automobilindustrie, Luft- und Raumfahrt, der Medizintechnik und der Logistik, die bislang traditionelle Produktionsmethoden wie Spritzguss anwenden. (ag)

## Hyaluronsäure

## Merz baut Standort im BioPharmaPark Dessau aus

Das Pharmaunternehmen Merz aus Frankfurt errichtete 2002 im BioPharmaPark in Dessau-Roßlau einen Produktionsstandort für Spezialprodukte, die in der Neurologie und ästhetischen Medizin Anwendung finden. Das dort hergestellte Produkt Botulinum-Neurotoxin wird bspw. zur Hautglättung wie auch zur Therapie von neurologischen Bewe-

gungserkrankungen eingesetzt. Im September 2019 wurde eine weitere Produktionsstätte am Standort in Betrieb genommen. Dort werden Dermalfiller auf Basis von Hyaluronsäure nach internationalen Standards unter Reinraumbedingungen hergestellt. 15 Mio. EUR investierte das Unternehmen in das neue Gebäude. (ag)

## Autofelgen aus Carbonfaser

## Henkel kooperiert mit Carbon Revolution

Henkel hat ein strategisches Lieferabkommen mit Carbon Revolution geschlossen, einem führenden australischen Hersteller einteiliger Carbonfaserfelgen für Kraftfahrzeuge. Die Kooperation schließt spezialisierte Fertigungskapazitäten am bestehenden Standort von Henkel bei Melbourne ein.

Die globale Automobilindustrie arbeitet kontinuierlich an Lösungen zur Gewichtseinsparung. Bei Felgen, die einen Großteil der rotierenden, ungefederten Fahrzeugmasse

ausmachen, hat sich die einteilige Verbundwerkstofftechnologie aus Carbon bewährt. Einteilige Carbonfaserfelgen bieten eine Gewichtseinsparung von 40-50% im Vergleich zu herkömmlichen Aluminiumfelgen und ermöglichen gleichzeitig ein attraktives Oberflächenfinish. Als Leichtbauteile können Carbonfelgen einen erheblichen Beitrag dazu leisten, den Energieverbrauch bei jedem Beschleunigungs- und Bremsvorgang des Fahrzeugs zu minimieren. (ag)

EINFACHE LÖSUNGEN  
AUS EINER HAND.

Komplexe Industriestandorte verlangen durchdachte Energielösungen. Perfekt abgestimmte Lösungen, die durch Wirtschaftlichkeit bestechen und durch echte Nachhaltigkeit. Bei uns ist Ihre Energie in guten Händen. Damit Sie sich auf das konzentrieren können, was zählt: Ihr Kerngeschäft. Sichern Sie sich die GETEC-Expertise für alles was Sie vorhaben. Profitieren Sie von mehr Leistung, mehr Effizienz und reduzieren Sie Ihren Carbon-Footprint.

ENERGIE FÜR MEHR.

WWW.GETEC-ENERGYSERVICES.COM



## Nachhaltige Wertschöpfung: Rezept für die Zukunft?

Die Stimmung unter deutschen Chemiemanager ist schlecht, ein Wertewandel in der Wirtschaft könnte Abhilfe schaffen

Die Stimmung unter deutschen Chemiemanager hat im Oktober einen Tiefpunkt erreicht. Nur noch 57 % bewerten den Standort Deutschland mit „gut“, 29 Prozentpunkte weniger als noch im April dieses Jahres. Doch Deutschland bietet der Branche auch Potenzial für eine nachhaltige Wertschöpfung wie kein anderer Chemiestandort weltweit. Dies zeigen die Ergebnisse der aktuellen CHEMonitor-Befragung.

Für das 33. Trendbarometer CHEMonitor wurden Top-Manager der deutschen Chemieindustrie von September bis Oktober 2019 befragt. Ein Schwerpunkt der gemeinsamen Konjunkturumfrage von CHEManager und des Beratungsspezialisten Camelot Management Consultants lag dabei auf dem Thema nachhaltige Wertschöpfung und deren Bedeutung für die deutsche Chemieindustrie.

„Die deutsche Chemie befindet sich in einem deutlichen Stimmungstief und straft den Standort Deutschland mit der schlechtesten Bewertung seit 2013 ab“, bringt

Titelbeitrag diese Ausgabe) vor der Verabschiedung des Klimapakets der Bundesregierung wieder stärker in den Fokus der Branche.

### Nachhaltigkeit wird zum Standortfaktor

„Jetzt gilt es, den Blick auf neue Chancen zu richten und diese konsequent zu nutzen. Nachhaltigkeit im Geschäftsmodell ist eine dieser Chancen“, kommentiert Packowski die aktuelle Stimmungslage in der Chemie. Betrachtet durch die „Chancenbrille“ der Nachhaltigkeit bietet der Standort Deutschland damit neue Qualitäten für die Chemie:



**Die deutsche Chemie befindet sich in einem deutlichen Stimmungstief. Jetzt gilt es, den Blick auf neue Chancen zu richten.**

Josef Packowski, Managing Partner, Camelot Management Consultants

Josef Packowski, Managing Partner bei Camelot Management Consultants, die Ergebnisse der aktuellen CHEMonitor-Befragung auf den Punkt. Bewerteten vor drei Jahren noch neun von zehn Managern den Standort Deutschland mit „gut“ oder „sehr gut“, liegt der Anteil heute bei 57% – darunter kein Manager mehr, der die Bestnote vergibt. Ein Grund für den Stimmungsumschwung ist im anhaltenden konjunkturellen Abschwung der Branche zu sehen: Bereits im Jahr 2018 sank die Chemieproduktion um 1,5%; für das Gesamtjahr 2019 sagte der Verband der Chemischen Industrie (VCI) im Juli einen weiteren Rückgang um 4% voraus.

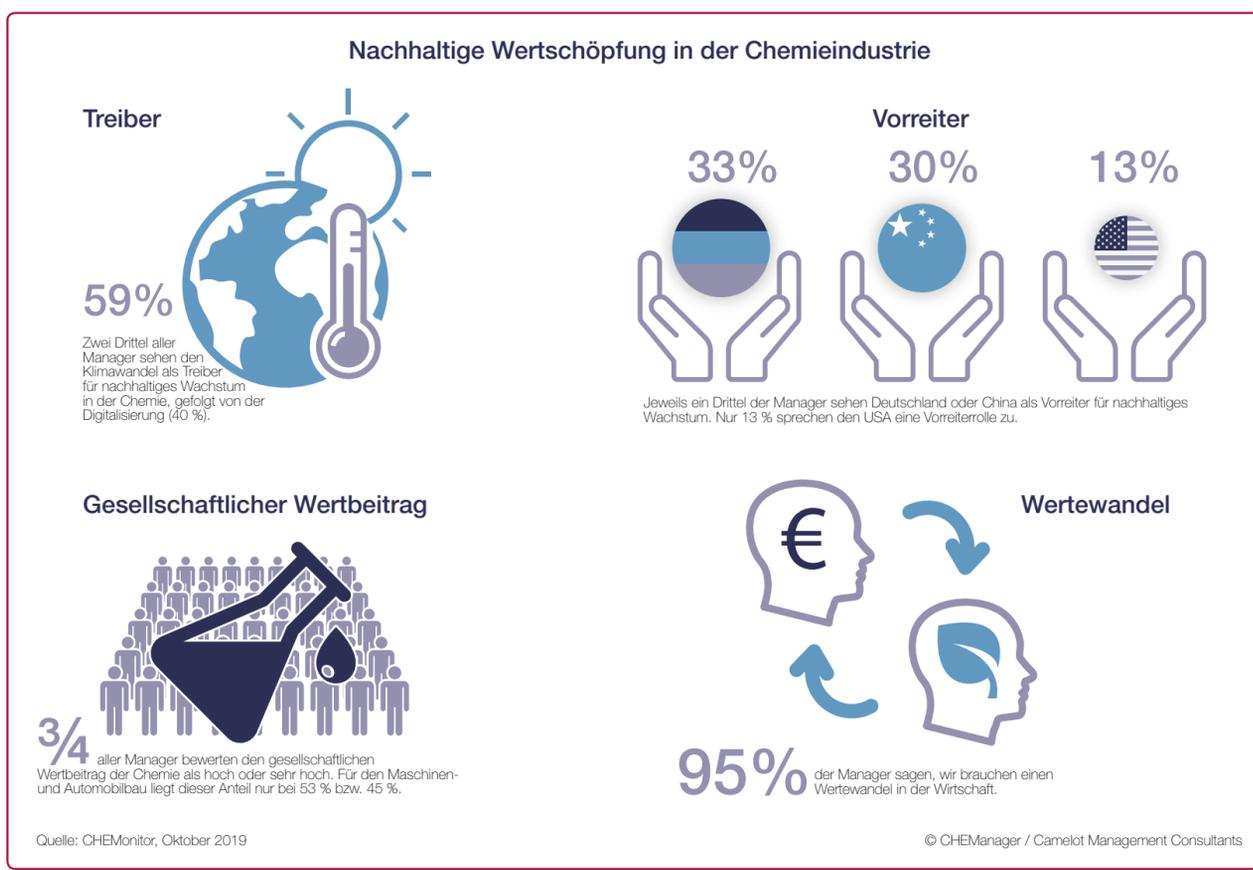
Die Analyse einzelner Standortfaktoren zeigt, dass insbesondere Digitalisierung, Arbeitskosten und Energiekosten im Oktober deutlich negativer bewertet wurden als noch im Frühjahr dieses Jahres. So stieg der Anteil der Bewertungen mit „schlecht“ bei der Digitalisierung um 22, bei Arbeits- und Energiekosten um je 16 Prozentpunkte. Während bei den Arbeitskosten der Start der Chemie-Tarifverhandlungen während des Befragungszeitraums den Negativtrend verstärkt haben könnte, gorierten Energie- und Stromkosten im Zuge der Debatte zur Treibhausgasneutralität (vgl.

Ein Drittel der Manager (33%) sehen Deutschland als Vorreiter für nachhaltiges Wachstum, weitere 45% als frühen Anwender, 20% als Späteinsteiger und nur 2% als Nachzügler. Damit ist Deutschland Spitzenreiter, dicht gefolgt von China. Für diese Region scheint sich das Meinungsbild zu wandeln: Erstaunlich hoch mit 30% ist der Anteil der Manager, die China eine Vorreiterrolle zusprechen, allerdings sehen auch 17% die Nation als Nachzügler. Die USA schneiden in Bezug auf den Standortfaktor Nachhaltigkeit in den Augen der Chemiemanager deutlich schlechter ab: nur 13% sehen sie als Vorreiter, 45% gar als Nachzügler.

Als wesentlich Treiber für den Trend zum nachhaltigen Wachstum sehen die deutschen Chemiemanager ökologische und soziale Faktoren: allen voran der Klimawandel (59%), gefolgt von der Digitalisierung (40%) sowie dem gesellschaftlichen Wertewandel (33%) und der Ressourcenknappheit (33%).

### Hoher gesellschaftlicher Wertbeitrag der Chemieindustrie

Bei der aktuellen CHEMonitor-Umfrage stimmten nahezu alle befragten Manager (98%) der Aussage zu, dass nachhaltiges Wachstum



aufgrund zunehmender Umweltprobleme und des gesellschaftlichen Wandels zu einer zentralen Leitlinie der Branche werden und sich als fester Bestandteil in den Strategien der Chemieunternehmen verankern wird. Bei der BASF geschieht dies seit dem Jahr 2013 durch den „Value-to-Society“-Ansatz, bei dem sowohl ökonomische, ökologische als auch soziale Auswirkungen der Geschäftstätigkeit monetär bewertet werden. „Es geht darum, den Blickwinkel auf die Unternehmensleistung zu erweitern“, sagt Saori Dubourg, Mitglied des BASF-Vorstands. „Mit einem ganzheitlichen Werteverständnis möchten wir in der Bilanzierung umfassend die Auswirkungen auf die Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft berücksichtigen. Das Schaffen langfristiger Werte ist die Grundlage für nachhaltigen Geschäftserfolg.“

Einen „hohen“ oder „sehr hohen“ gesellschaftlichen Wertbeitrag der Chemiebranche sehen die Umfrage-Teilnehmer bei der Qualifizierung (89%) und Entlohnung (70%) von Mitarbeitern, dem Klima- und Umweltschutz (68%) sowie der Integration und Chancengerechtigkeit (61%). Erst auf Rang fünf und sechs folgen ökonomische Wertbeiträge, wie Steuern und der Beitrag zum

Bruttoinlandsprodukt, die von jeweils 53% genannt werden.

Diese Rangfolge erklärt auch, warum drei Viertel (74%) der befragten Manager den gesellschaftlichen Wertbeitrag der Chemieindustrie, die als drittgrößte deutsche Industriebranche im Jahr 2018 einen Umsatz von 203 Mrd. EUR erzielte, als hoch bzw. sehr hoch einschätzen, während dies für die beiden deutlich umsatzstärkeren Branchen Maschinenbau und Automobilbau nur 53% bzw. 45% der Befragten tun.

„Im Branchenvergleich sieht sich die chemische Industrie hin-



**Im Branchenvergleich sieht sich die Chemieindustrie hinsichtlich ihres nachhaltigen Wertbeitrags auf dem ersten Platz.**

Jörg Schmid, Studienleiter CHEMonitor, Camelot Management Consultants

sichtlich ihres nachhaltigen Wertbeitrags klar auf dem ersten Platz. Die Realität scheint jedoch hinterherzuhinken: Weniger als die Hälfte der befragten Manager schätzt den nachhaltigen Wertbeitrag ihres Unternehmens bereits als positiv ein. Diese Lücke zwischen Schein und Sein gilt es nun zu schließen“, kommentiert Jörg Schmid, Studienleiter

des CHEMonitors bei Camelot, die Umfrageergebnisse.

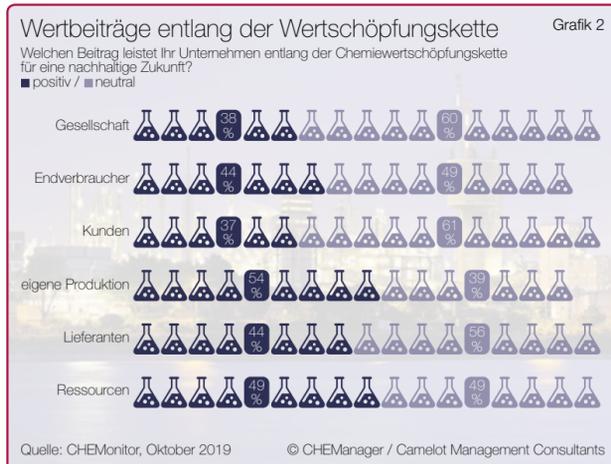
In der Tat sehen derzeit beim Blick auf die eigene Wertschöpfungskette nur etwa vier von zehn Chemiemanager einen positiven Wertbeitrag ihres eigenen Unternehmens, z.B. für Lieferanten, Kunden oder die Gesellschaft. Ein besseres Monitoring und eine höhere Transparenz dieser Wertbeiträge, wie es der Value-to-Society-Ansatz vorsieht, kann unternehmerische Entscheidungen unterstützen, die nachhaltige Wertbeiträge entlang der gesamten Wertschöpfungskette fördern. Der Nutzen der

### Transparenz fördert Wertewandel in der Wirtschaft

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Bedeutung einer nachhaltigen Wertschöpfung forderten 95% der befragten Chemiemanager bei der CHEMonitor-Umfrage einen Wertewandel in der Wirtschaft. Die Branche trägt selbst maßgeblich dazu bei, diesen zu gestalten. So wurde im Jahr 2013 die Nachhaltigkeits-Initiative Chemie<sup>3</sup> durch den Industrieverband VCI, den Arbeitgeberverband BAVC und die Gewerkschaft IG BCE gegründet. Die Allianz hat u.a. 40 Indikatoren entwickelt, um Transparenz über den Fortschritt nachhaltiger Entwicklung in der Chemie zu schaffen.

Im August dieses Jahres wurde die Value Balancing Alliance mit Sitz in Frankfurt gegründet. Im Rahmen der Allianz entwickelt die BASF als Gründungsmitglied gemeinsam mit sieben internationalen Konzernen, vier Wirtschaftsprüfungsgesellschaften, der OECD sowie weiteren Interessenvertretern aus Regierung und Zivilgesellschaft einen internationalen Standard, der die Wertbeiträge von Unternehmen für die Gesellschaft monetär sichtbar machen soll.

Andrea Gruß, CHEManager



## Innovationen für die Landwirtschaft

## Syngenta investiert 2 Mrd. USD in Klimaschutz

Syngenta will über einen Zeitraum von fünf Jahren 2 Mrd. USD investieren, um Landwirte zu unterstützen, sich auf die wachsende Bedrohung durch den Klimawandel vorzubereiten und dagegen anzukämpfen. Die Investitionen unterstützen das neue Nachhaltigkeitsziel von Syngenta, jedes Jahr mind. zwei bahnbrechende Innovationen auf den Markt zu bringen, um den Beitrag der Landwirtschaft zum Klimawandel zu verringern, ihre Kapazitäten zur Folgenminderung zu nutzen und dazu beizutragen, dass die zur Nahrungsmittelproduktion benötigten Ressourcen nicht die Ressourcen unseres Planeten übersteigen.

Erik Fyrwald, CEO von Syngenta, kündigte zudem an, dass die F&E-Investitionen für eine nachhaltige Landwirtschaft mit einer Verringerung der Intensität der Treibhausgasemissionen des Unternehmens um mind. 50% bis 2030 einhergehen werden. Damit sollen die Ziele des Pariser Klimaabkommens unterstützt werden. Das Klimaziel von Syngenta wurde von der Science Based Targets Initiative (SBTi) validiert und anerkannt.



die gemeinsame Herausforderung des Klimawandels und Biodiversitätsverlusts zu finden.“ Konkrete Maßnahmen sollen den Fokus bei Syngenta verstärken, Landwirten beim Umgang mit dem Klimawandel zu helfen und den Beitrag des Sektors zu den weltweiten Treibhausgasemissionen zu reduzieren.

Die 2 Mrd. USD werden für Programme mit klar differenzierten Vorteilen oder Innovationen verwendet, die einen grundlegenden Wandel bei der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft ermöglichen, etwa in Bezug auf Landnutzung, Bodengesundheit und integrierten Pflanzenschutz.

und sich positiv auf die Umwelt auswirken.

Die Zusammenarbeit hat zum Ziel, die Bodengesundheit, die Ressourceneffizienz und den Schutz natürlicher Lebensräume in wichtigen landwirtschaftlichen Regionen weltweit zu fördern.

„Für Naturschutz im großen Maßstab bedarf es mutiger Maßnahmen der Privatwirtschaft. Unternehmen erkennen zunehmend die Risiken des Klimawandels und die Vorteile von Nachhaltigkeit“, sagt Sally Jewell, CEO von The Nature Conservancy.

Die Ziele sind Bestandteil der in diesem Jahr eingegangenen Verpflichtung von Syngenta, Innovationen zu beschleunigen. So will das Unternehmen den wachsenden Herausforderungen begegnen, mit denen sich Landwirte aufgrund von Klimawandel, Bodenerosion und abnehmender Biodiversität auseinandersetzen müssen. Die Fortschritte bei der Umsetzung der Ziele werden jährlich veröffentlicht und von unabhängiger Stelle überprüft. Die Verpflichtung, Innovationen zu beschleunigen, folgt 150 Stakeholder-Dialogen weltweit, die den Führungskräften des Unternehmens halfen, Schwerpunkte für Investitionen zu bestimmen. (ag)

### Die Landwirtschaft steht heute an vorderster Front des weltweiten Kampfes gegen den Klimawandel.

Erik Fyrwald, CEO, Syngenta

„Die Landwirtschaft steht heute an vorderster Front des weltweiten Kampfes gegen den Klimawandel“, so Fyrwald. „Syngenta hat sich verpflichtet, ihre Innovationen zu beschleunigen – mit dem Ziel, bessere und immer sicherere Lösungen für

Im Rahmen einer mehrjährigen Zusammenarbeit mit The Nature Conservancy entwickelt das Unternehmen Strategien, um neue Innovationen und Technologien zu identifizieren und zu testen, die den Landwirten zugutekommen

## Grünes Methanol

## Total kooperiert mit Sunfire bei Wasserstofftechnologie

Das Dresdener Technologieunternehmen Sunfire hat einen Kooperationsvertrag mit dem französischen Energiekonzern Total abgeschlossen. Im Rahmen der Kooperation liefert Sunfire einen Hochtemperatur-Elektrolyseur im Megawatt-Maßstab zur Nutzung im industriellen Umfeld, als Teil des Forschungs- und Entwicklungsprojektes E-CO2MET. Sunfire übernimmt die Installation der Anlage sowie den Betrieb und die Instandhaltung des Elektrolyseurs, der zukünftig im ersten Prozessschritt

für die Produktion von synthetischem Methanol aus hochkonzentriertem CO<sub>2</sub> aus der Total Raffinerie Mitteldeutschland eingesetzt werden soll.

Die Herstellung von Wasserstoff aus erneuerbaren Energien zur Produktion von grünem Methanol bietet große Chancen für die globale Energie- und Transportwende. Es handelt sich um eine effiziente Technologie zur Wiederverwendung von CO<sub>2</sub> in Chemikalien, Roh- und Kraftstoffen. Die Abscheidung, Nutzung und Speicherung von CO<sub>2</sub> wird dabei

eine wesentliche Rolle bei der Erreichung der Klimaneutralität spielen, ohne das wirtschaftliche und soziale Wachstum zu beeinträchtigen

Während der Zusammenarbeit mit Total wird der Elektrolyseur von Sunfire in verschiedene Forschungsprogramme eingebunden. Am Standort Leuna werden u.a. diverse operative Studien durchgeführt, die die Leistungsfähigkeit des Systems auch in Abhängigkeit von variabler erneuerbarer Energiezufuhr bewerten sollen. (ag)

## Pyrolyse von Kunststoffabfällen

## BASF und Quantafuel kooperieren bei chemischem Recycling

BASF wird 20 Mio. EUR in Quantafuel investieren, ein auf die Pyrolyse von gemischten Kunststoffabfällen und die Aufreinigung des Rohöls spezialisiertes Unternehmen mit Sitz in Oslo, Norwegen. Gemeinsam wollen die Partner die beim chemischen Recycling genutzte Technologie von Quantafuel – bestehend aus einem integrierten Pyrolyse- und Aufreinigungsprozess – weiterentwickeln und die daraus resultierenden Produkte für den Einsatz als Rohstoffe in der chemischen Indus-

trie optimieren. In einem zweiten Schritt will Quantafuel die gemeinsam weiterentwickelte Technologie an Dritte lizenzieren.

Das norwegische Unternehmen plant, noch in diesem Jahr im dänischen Skive eine Pyrolyse- und Aufreinigungsanlage mit einer Kapazität von rund 16.000 t/a in Betrieb zu nehmen. BASF hat mit Produktionsstart für mind. vier Jahre ein Vorkaufsrecht für die gesamte Menge an Pyrolyseöl und aufgereinigten Kohlenwasserstoffen aus dieser Anlage.

Der Konzern wird diese Sekundärrohstoffe für sein Chemycling-Projekt nutzen. Am Verbundstandort Ludwigshafen werden sie in die Produktion eingespeist und dabei fossile Ressourcen teilweise ersetzen.

Sobald die Anlage in Dänemark ihre volle Kapazität erreicht, will der Chemiekonzern erste kommerzielle Mengen von Produkten auf Basis von chemisch recycelten Kunststoffabfällen an ausgewählte Kunden liefern. (ag)

## Kunststoff-Kreislaufwirtschaft

## Borealis wird Mitglied der New Plastics Economy

Borealis hat im Oktober auf der Our Ocean-Konferenz in Oslo, Norwegen bekanntgegeben, ein Hauptpartner der New Plastics Economy, einer wichtigen globalen Initiative unter der Leitung der Ellen MacArthur Foundation, zu werden. Die New Plastics Economy vereint eine Viel-

zahl wichtiger Interessengruppen, um eine Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe zu etablieren, in der Kunststoff nie zu Abfall wird bzw. die Umwelt belastet. Das Chemieunternehmen, beteiligt sich seit 2016 an der Initiative und hat als erster großer Polyolefinhersteller das New

Plastics Economy Global Commitment unterzeichnet. Borealis ist auch der erste Polyolefinhersteller, der zu einem Hauptpartner dieses Programms wird. Damit agiert das Unternehmen Seite an Seite mit bekannten Marken wie The Coca-Cola Company, Danone und Unilever. (ag)

## Evonik und Siemens starten Power-to-X-Projekt

Forschungsprojekt zu Spezialchemikalien aus CO<sub>2</sub> und Wasser

Evonik und Siemens starteten im Oktober das gemeinsame Forschungsprojekt Rheticus II. Ziel ist eine effiziente und leistungsfähige Versuchsanlage, die Spezialchemikalien erzeugt – aus CO<sub>2</sub> und Wasser sowie Strom aus erneuerbaren Quellen und Bakterien. Im Projekt Rheticus I haben die beiden Unternehmen zwei Jahre lang die Grundlagen für die technische Machbarkeit dieser künstlichen Photosynthese aus Bioreaktor und Elektrolyseur entwickelt. Jetzt führen sie die beiden bislang noch getrennten Anlagenteile in einer Versuchsanlage am Evonik-Standort Marl zusammen. Rheticus II hat eine Laufzeit bis 2021. Die Fördersumme des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) beträgt rund 3,5 Mio. EUR.

„Die innovative Technologie von Rheticus hat das Potenzial, zum Gelingen der Energiewende beizutragen“, sagt Thomas Haas, der bei Evonik für Rheticus verantwortlich ist. „Die Plattform könnte künftig überall dort installiert werden, wo CO<sub>2</sub> vorhanden ist – etwa an Kraftwerken oder Biogasanlagen. Wir nutzen das CO<sub>2</sub> als Rohstoff, um über künstliche Photosynthese wertvolle Chemikalien zu erzeugen.“

Siemens bringt in Rheticus den weltweit ersten CO<sub>2</sub>-Elektrolyseur ein. „Wir entwickeln ein flexibles System, das Antworten auf mehrere Fragen der Energiewende geben kann“, sagt Karl-Josef Kuhn, der bei Siemens die Power-2-X-Forschung leitet. „Wir machen erneuerbare Energie speicherbar, indem wir sie in Wertstoffe wie Spezialchemikalien oder Treibstoffe umwandeln. Wir tragen zur Netzstabilität bei – denn wir produzieren so variabel, dass wir auf Stromschwankungen reagieren können.“

Anfang 2020 soll die Versuchsanlage ihren Testbetrieb aufnehmen. Sie besteht aus einem CO<sub>2</sub>-Elektrolyseur und einem Bioreaktor. In Elektrolyseuren werden in einem ersten Schritt Kohlendioxid und Wasser mit Strom in Kohlenmonoxid (CO) und Wasserstoff umgewandelt. Aus dem dabei entstehenden Synthesegas wandeln spezielle Mikroorganismen die CO-haltigen Gase in Chemikalien um. Mit der Elektrolysetechnik und der Biotechnologie bringen die Kooperationspartner jeweils ihre Kernkompetenzen in diese künstliche Photosynthese ein.

Bei der künstlichen Photosynthese werden chemische und biologi-

sche Schritte so kombiniert, dass mit Hilfe von elektrischer Energie aus CO<sub>2</sub> und Wasser verwertbare Chemikalien entstehen.

Pflanzen machen es bei der natürlichen Photosynthese ganz ähnlich: Sie nutzen Chlorophyll, Enzyme und Sonnenlicht, um damit Glucose herzustellen – einen lebenswichtigen und energiereichen Nährstoff. Ein weiterer Vorteil von Rheticus: Die Technologie trägt dazu bei, die Kohlendioxidbelastung der Atmosphäre zu reduzieren, da CO<sub>2</sub> als Rohstoff verwendet wird. So würde etwa die Herstellung 1 t Butanol 3 t Kohlendioxid benötigen.

Im Frühjahr 2019 hatte Evonik das Synthese-Modul in Betrieb genommen. Kernstück ist ein acht Meter hoher Bioreaktor aus Edelstahl mit einem Fassungsvermögen von 2000 L. Mikroorganismen verrichten darin kontinuierlich ihre Arbeit. Wasserstoff und Kohlenmonoxid bilden die Hauptnahrung der Bakterien. Siemens hat einen CO<sub>2</sub>-Elektrolyseur entwickelt, vollständig automatisiert und im Sommer 2019 in einen Container integriert. Der weltweit erste CO<sub>2</sub>-Elektrolyseur besteht aus 10 Zellen mit einer Gesamtelektrodenfläche von 3000 cm<sup>2</sup>. (ag)

## 8,2-Mio-EUR-Förderprojekt

## Hightech Batteriezellen-Produktion in Tübingen

Die Verbundpartner Customcells Itzehoe, Customcells Tübingen, P3 Automotive und das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) gemeinsam mit den Partnern Daimler, Manz und Andreas Stihl haben das Projekt

KomVar „Kompetitiven Variantenfertigung für Lithium Akkumulatoren“ gestartet. Gefördert wird es durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). Verbundpartner und BMWi investieren gemeinsam von 8,2 Mio. EUR in das Projekt. Am neuen Produktions-

standort der Customcells in Tübingen erfolgt im Zuge der zweijährigen Projektlaufzeit die Entwicklung und Einrichtung einer formflexiblen Demonstrator-Zellfertigungslinie für Lithium-Ionen-Batteriezellen in moderaten Zellgeometrien in kleinen bis mittleren Volumina. (ag)

# »DAS LOHNT SICH: PROZESSWÄRME EFFIZIENT NUTZEN!«

Jetzt über unsere Förderung informieren auf [machts-effizient.de](https://machts-effizient.de)

# Materialien für die Mobilität von morgen

## Die Disruption in der Automobilindustrie erfordert eine Weichenstellung in der Chemieindustrie

In der Diskussion um die Mobilität der Zukunft spielen die Stichworte Elektrifizierung, Autonomie und Vernetzung eine zentrale Rolle – und setzen Hersteller und Zulieferer unter massiven Anpassungsdruck. Aber auch der Chemiebranche stehen im Zuge dieser Entwicklungen einschneidende Veränderungen bevor. Mehr denn je geht es für die Unternehmen darum, Trends möglichst frühzeitig zu erkennen und sich auf die neuen Anforderungen einzustellen. Wer in Zukunft relevant sein will, muss vor allem in neue Technologien und Materialien investieren.

Während die Produktionszahlen in der weltweiten Automobilindustrie sinken, immer mehr Zulieferer finanziell unter Druck geraten (die ersten Unternehmen haben bereits umfangreiche Stellenstreichungen angekündigt) und der Elektroantrieb weiter an Bedeutung gewinnt, belasten der US-chinesische Handelskonflikt und das schwache Wirtschaftswachstum in China die Branche zusätzlich. Parallel sorgen industriespezifische Trends wie Fortschritte beim autonomen Fahren und die zunehmende Digitalisierung und Elektrifizierung der Autos für massiven Anpassungsdruck. So ist bspw. die Elektrifizierung mit einer deutlich steigenden Nachfrage nach Leichtbaumaterialien verbunden, die einen möglichst kraftstoff-



effizienten und reichweitenstarken Betrieb ermöglichen. Weil die Beschleunigung eines leichten Autos oder Lkws deutlich weniger Energie erfordert als die eines schweren, gelten leichte Werkstoffe als einer der Schlüsselfaktoren für größere Reichweiten und geringere Emissionen.

### Chancen und Risiken: Konsequenzen für die Chemiebranche

Auch in der Chemieindustrie hinterlassen diese Veränderungen ihre Spuren. Nach unserer Einschätzung werden vor allem zwei Faktoren die weitere Entwicklung prägen: der steigende Anteil vernetzter und in Leichtbauweise hergestellter Fahrzeuge sowie der wachsende Prozentsatz batteriegetriebener Elektrofahrzeuge.

Unternehmen aus der Chemie- und Materialindustrie, die als Zulieferer für OEMs oder deren Zulieferer agieren, müssen sich daher langfristig einerseits auf stagnierende Volumina und eine insgesamt sinkende Materialnachfrage einstellen. Andererseits nimmt im Zuge wachsender Konnektivität, strengerer Emissionsbestimmungen und ambitionierter Gewichtsreduktionsziele der Bedarf an Electronic Chemicals, Engineering Plastics und Aluminium weiter zu. Die Bedeutung von Stahl und anderen schweren Materialien (z.B. Glas), Standardkunststoffen sowie Schmiermitteln und deren Additiven wird dagegen künftig abnehmen.

Je mehr sich Elektromobilität als Antriebsform in der Breite durchsetzt, desto größer wird der Bedarf

an leistungsfähigen Batteriematerialien. Neue Materialien, die derzeit erst in Entwicklung sind, werden sich flächendeckend durchsetzen. Chemieunternehmen müssen also massiv in die Erforschung neuer Materialien investieren.

### Neue Fahrzeugklassen stellen neue Anforderungen ans Material

Mittel- bis langfristig werden insbesondere neue Mobilitätskonzepte wie „Mobility-as-a-Service“ und autonomes Fahren auch Auswirkungen auf die Chemieindustrie haben. Das Aufkommen eines neuen Archetyps – die Fahrzeugklasse der überwiegend elektrobetriebenen „Purpose Built Vehicles“ – wird zu einer Zerteilung der industriellen Produktpalette füh-

ren: Fahrzeuge für das Massen- und Premiumsegment auf der einen Seite, und Fahrzeuge, die mit einer flexiblen Innenausstattung ganz auf die Bedürfnisse der Nutzer abgestimmt sind („Purpose built“), auf der anderen. Für Automobilfirmen bildet die neue Fahrzeugklasse, die sich etwa für Mitfahrdienste eignet, ein attraktives Marktsegment, denn aufgrund des niedrigen Komplexitätsgrads liegen die Herstellungskosten nur bei rund der Hälfte der Kosten für einen herkömmlichen Pkw. Außerdem leisten Purpose Built Vehicles einen wichtigen Beitrag zum Erreichen der CO<sub>2</sub>-Ziele in der Gesamtflotte.

Relevant für die Chemieindustrie ist, dass die wachsende Verbreitung von Purpose Built Vehicles sich je nach Fahrtzweck und Zielgruppe auch in der Materialnachfrage bemerkbar machen wird. So ist bspw. zu erwarten, dass der Bedarf an leicht zu reinigenden, antimikrobiellen oder auch Graffiti-resistenten Materialien sowie an kostengünstigen und leichten Stoffen, wie sie derzeit etwa im öffentlichen Personenverkehr im Einsatz sind, weiter zunimmt – bei gleichbleibend hohen Erwartungen an Haptik und Optik in hochentwickelten Regionen wie Europa und Nordamerika. Gleichzeitig wird die Nachfrage nach elektrischen Komponenten neue Rekordmarken erreichen. Das wiederum zieht neue Materialanforderungen etwa im Bereich der (Mikro)Gehäuse nach sich.

Mit wachsendem Autonomiegrad, spätestens bei Level 5 (also bei vollständig autonomem Fahren), werden vor allem elektronische Bauteile, Sensoren, Mikrochips und Hochtemperatur-Kunststoffgehäuse die Einkaufslisten der Autobauer und Zulieferer anführen. Außerdem werden völlig neue Materialien auf den Markt kommen und bisherige Stoffe ersetzen.

Chemieunternehmen, die in diesem komplexen Umfeld erfolgreich sind und bleiben wollen, stehen damit vor einer doppelten Herausforderung: Sie müssen gleichzeitig neue und gerade erst aufkommende Technologien entwickeln und im Rahmen ihres bestehenden Geschäftsmodells wirtschaftlich, d.h. profitabel, bleiben.

### Was Chemieunternehmen jetzt tun sollten

Wenn davon auszugehen ist, dass sich Shared Mobility Services, autonomes Fahren auf Level 5 und völlig neue, bislang in dieser Form nicht existente Fahrzeugkonzepte auf der Straße durchsetzen, dann muss die Chemieindustrie als (Erst-)Zulieferer der Automobilindustrie jetzt die Weichen stellen. Investitionen in die Kommerzialisierung neuer Materialien zählen zu den wichtigsten Erfolgsfaktoren – auch wenn dies für viele Unternehmen angesichts des wachsenden Rentabilitätsdrucks infolge sinkender Volumina nicht leicht zu schultern sein wird.

Um einen möglichst reibungslosen Übergang in die neue Zeit sicherzustellen, sollten Unternehmen

### ZUR PERSON

**Frank Steffen** ist Partner in der globalen Chemicals Practice von Roland Berger. Seine Schwerpunkte sind Strategieentwicklung, Performance Improvement-Programme und Digitalisierungskonzepte für die Wertschöpfungsketten der Spezialchemie. Zuvor hatte er Führungspositionen in der chemischen Industrie in den Bereichen Forschung und Entwicklung, Vertrieb und Marketing sowie im General Management inne.



### ZUR PERSON

**Gunter Lipowsky** ist Principal in der globalen Chemicals Practice von Roland Berger. Seine Schwerpunkte sind Value Creation und Wachstumsstrategien für die Wertschöpfungsketten der Petro- und Spezialchemie. Zuvor hat er in der chemischen Industrie in den Bereichen Forschung und Entwicklung, Corporate Development und Vertrieb gearbeitet.



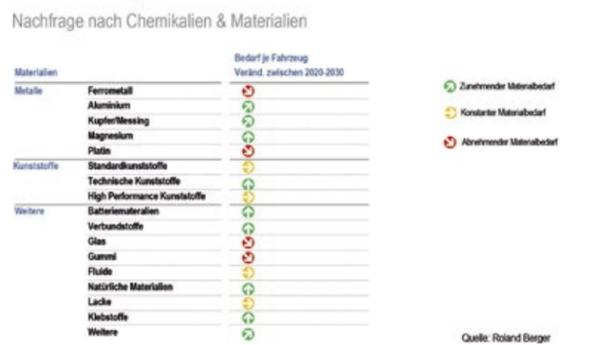
den bevorstehenden Wandel auf verschiedenen Ebenen angehen. Als Sofortmaßnahme gilt es, kurzfristige Volumenschwankungen und ihre Auswirkungen auf das aktuelle Portfolio möglichst genau einzuschätzen und, wo nötig, Gegenmaßnahmen einzuleiten oder Investments anzupassen. Im zweiten Schritt muss abgewogen werden, welche Chancen und Risiken sich aus dem geschilderten Wandel der Mobilität vor dem Hintergrund der bestehenden Kompetenzen und des aktuellen Portfolios ergeben. Den Schwerpunkt sollten künftig Materialien bilden, die Leichtbauweise und Elektrifizierung unterstützen.

Aber auch die langfristigen Auswirkungen von Elektrifizierung, autonomem Fahren und neuen Fahrzeugkonzepten auf das aktuelle Portfolio und die finanzielle Performance müssen überdacht werden. Unternehmen sollten Investitionen in neue Materialien prüfen und eine enge (re) Zusammenarbeit mit den Herstellern suchen, um neue Fahrzeugkonzepte zu entwickeln. Schließlich geht es darum, den Übergang in die Zukunft zu gestalten. Durch die Zusammenarbeit mit Playern aus anderen Teilen der Wertschöpfungskette lassen sich zudem Kosten senken, gleichzeitig kann die Standardisierung weiter vorangetrieben werden.

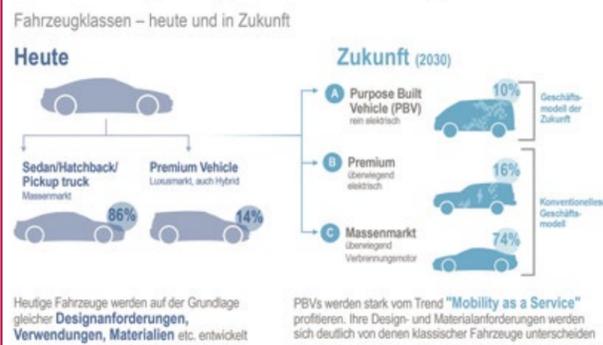
*Frank Steffen, Partner, Roland Berger GmbH, München  
Gunter Lipowsky, Principal, Roland Berger GmbH, Frankfurt*

■ frank.steffen@rolandberger.com  
■ gunter.lipowsky@rolandberger.com  
■ www.rolandberger.com

### Die Nachfrage nach einzelnen Materialien verschiebt sich mit der Elektrifizierung der Automobilbranche



### Die Automobilbranche steht vor einer grundlegenden Neuausrichtung entlang verschiedener Archetypen



VNG Handel & Vertrieb GmbH

## Stark für Industrie und produzierendes Gewerbe

Zuverlässig und flexibel beliefern wir in- und ausländische Handelsunternehmen, Weiterverarbeiter, Industrie- und Gewerbeunternehmen mit Erdgas und Strom. Individuelle und innovative Produkte, Dienstleistungen und Konzepte runden unser Angebot ab und bieten unseren Kunden eine umfassende Unterstützung für ihr tägliches Geschäft. Sprechen Sie mit uns!

Braunstraße 7 | 04347 Leipzig | T +49 341 443-1910 | E kontakt@vng-handel.de | www.vng-handel.de

Ein VNG Unternehmen

VNG  
Handel & Vertrieb

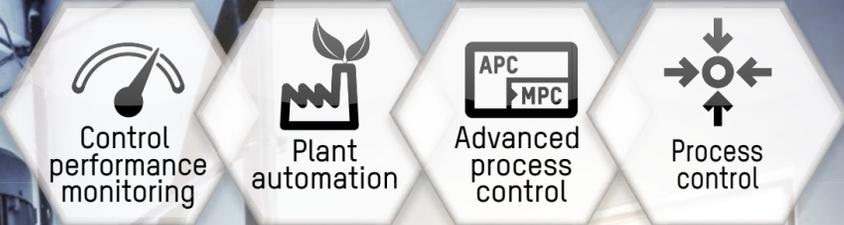
### Auch die chemische Industrie steht vor einer Disruption – der künftige Materialbedarf erfordert eine Neuausrichtung

Langfristige Effekte von MADE\*: Auswirkungen auf die chemische Industrie

Schlüsselfaktoren	Einfluss auf Chemie & Materialien	Implikationen
III Shared mobility wird nachhaltig	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Innenausstattung, Naturmaterialien, anti-mikrobielle und leicht zu reinigende Materialien</li> <li>➢ Schwächere Nachfrage nach Stahl und schweren Materialien, Standardkunststoffen, Komponenten für konventionelle Antriebe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Investitionen in die Kommerzialisierung neuer Materialien</li> <li>➢ Die Zerteilung der Automobilindustrie führt zu unterschiedlichen Spezifizierungen und Anforderungen in der Zusammenarbeit</li> </ul>
IV Level 5 Autonomie setzt sich in der Breite durch	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Sensoren, elektrische Komponenten, Gehäuse, neue und optimierte Materialien (z.B. Carbonfasern)</li> <li>➢ Revolutionäre Designkonzepte (Luxus-Wohnzimmeratmosphäre im Auto) bringen neue Materialanforderungen mit sich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Neue Konzepte für Fahrzeuge und Innenausstattung erfordern unterschiedliche Level der Zusammenarbeit mit Playern in der Automobilbranche</li> <li>➢ Schwieriger Balance-Akt: Im bestehenden Geschäftsmodell relevant und profitabel bleiben sowie mit neuen Technologien &amp; Materialien einen Wettbewerbsvorteil erreichen</li> </ul>

\*MADE = Mobility, Autonomes Fahren, Digitalisierung und Elektrifizierung

Quelle: Roland Berger



**sps**  
 smart production solutions  
**Besuchen Sie uns!**  
 26.-28. 11. 2019 Hall 7 / booth 206/114

# Wirkungsvoll Prozessautomatisierung mit APROL

[www.br-automation.com/APROL](http://www.br-automation.com/APROL)

## Skalierbar

50 bis 500.000 Kanäle

## Redundant

Hochverfügbarkeit auf allen Ebenen

## Flexibel

Für Primär- und Sekundärproduktion

## Durchgängig

1 System-Software für alle Aufgaben



ETHERNET  **POWERLINK**    open  **SAFETY**

**PERFECTION IN AUTOMATION**  
 A MEMBER OF THE ABB GROUP



# Die Zukunft der Verpackung

## Wertschöpfungskette Kunststoffverpackung: Neue Geschäftsmodelle für die zirkuläre Wirtschaft

Das Leitmotiv der zirkulären Wirtschaft bedeutet einen Paradigmenwechsel für Wirtschaft und Gesellschaft: Das Denken in Kreisläufen und Systemen löst das lineare Denken (produzieren; nutzen; wegwerfen) ab. Hierdurch soll – so das Konzept – die ökonomische Entwicklung einerseits von der Umweltbelastung durch einen erhöhten Rohstoffverbrauch andererseits entkoppelt werden. Wohlstand und intakte Umwelt stehen dann nicht länger im Widerspruch.

Besonders intensiv wird diese Frage gegenwärtig im Bereich der Kunststoffverpackung diskutiert: In welchen Teilbereichen ist die Kunststoffverpackung nicht zu ersetzen? Wo kann sie vermieden werden? Und welche Möglichkeiten gibt es, Stoffkreisläufe zu schließen?

### Zirkuläre Wirtschaft tangiert eine Vielzahl an Akteuren

Verschiedenste Akteure sind gegenwärtig mit der Produktion, Verwendung und Entsorgung konsumnaher Kunststoffverpackungen beschäftigt: Der Hersteller des Kunststoffgranulats produziert das Basisprodukt, der Verpackungshersteller gestaltet die Verpackung nach Maßgabe des Herstellers, der Hersteller des Verpackungsinhaltes füllt die Verpackung, und der Händler ist für die Verteilung der Produkte an die Endkunden zuständig. Der Endkunde nutzt den Verpackungsinhalt und kann die Verpackung anschließend über den „gelben Sack“ an den Entsorger geben.

Diese Architektur der Wertschöpfung wurde in den letzten Jahrzehnten unter Kosten- und Qualitätsgesichtspunkten durch die Akteure

optimiert. Die Rollen der Akteure sowie die Geschäftsmodelle für das Geschäftsfeld der Kunststoffverpackung sind etabliert. Doch nun kommt das etablierte System durch das steigende Umweltbewusstsein der Konsumenten sowie aktuelle regulatorische Überlegungen auf EU-Ebene unter Druck. Wo geht die Reise hin? Und worauf müssen sich Chemieunternehmen einstellen? Es kommt darauf an, lautet die Antwort.

### Reduktion des Verpackungsmülls – Maßnahmen der Wirtschaft

Experten aus Konsumgüterindustrie, Handel, Abfallwirtschaft und Chemieindustrie diskutierten bei einem VCI-Praxisforum über die zirkuläre Wirtschaft. Ziel des Kreativ-Workshops war es, mit Hilfe der Design-Thinking-Methode innovative Lösungsansätze für nachhaltige Verpackungen zu entwickeln.

Die zirkuläre Wirtschaft soll durch verschiedene Ansätze in der Praxis realisiert werden. Das 9R-Framework umfasst drei generische zirkuläre Strategien: einen effektiveren Ressourceneinsatz, die Verlängerung des Lebenszyklus' und die Nutzung des inhärenten Materi-



alwertes. Die verschiedenen Ansätze sind hierarchisch geordnet und werden von linear (z.B. R9 Recover) zu zunehmend zirkulär (R0 Refuse) charakterisiert. R9 Recover umfasst z.B. im Kontext von Verpackungen eine thermische Verwertung. Das Recycling (R8 Recycle) kann mechanisch, chemisch oder auch thermochemisch erfolgen. Verpackungen können nach der Nutzungsphase auch in anderer Form eingesetzt werden, z.B. bei einer Kunststoffparkbank (R7 Repurpose). Lebenszyklusverlängernde Maßnahmen wie bspw. R6 Remanufacture, R5 Refurbish oder R4 Repair werden aktuell noch weniger diskutiert, könnten aber gerade im Zusammenhang mit Systemen zur Mehrfach-

nutzung (R3 Reuse) eine wichtige Komponente sein.

Das Design von Verpackungen sollte einen möglichst geringen Einsatz vom Verpackungsmaterial (R2 Reduce) und eine sehr starke Konzentration der Wirkstoffe berücksichtigen. Die Geschäftsmodelle von Verpackungen grundlegend neu zu denken und auch die richtigen Materialien dafür zu finden (R1 Rethink), bietet große Möglichkeiten für die zirkuläre Wirtschaft. Obwohl Verpackungen einen großen Beitrag zur Eindämmung von Umweltbelastungen leisten, muss für jeden Einzelfall geprüft werden, inwieweit der Einsatz von Verpackungen sinnvoll ist (R0 Refuse).

Vor diesem Hintergrund stellten im Rahmen des Praxisforums verschiedene Akteure der Wertschöpfungskette ihre Perspektiven und Lösungsansätze für eine zirkuläre Wirtschaft vor.

Der Konsumgüterhersteller Henkel möchte mit seiner Strategie die Entwicklung hin zu einer zirkulären Wirtschaft unterstützen. Dazu setze man auf das „richtige“ Verpackungsdesign, das Schließen von Wertschöpfungsketten und den Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen. Bis zum Jahr 2025 möchte man verschiedene Ziele erreichen, z.B. sollen 100% der Verpackungen recycelbar, wiederverwendbar oder kompostierbar sein. Ebenso möchte man über eine Milliarde Konsumenten zielgerichtet über das Thema Recycling informieren. Der Rezyklatanteil in Verpackungen von Konsumgütern soll 35% betragen und 100% des Papiers und der Pappe soll von recyceltem Material oder nachwachsenden Quellen stammen.

In Kooperation mit Fraunhofer Umsicht habe Henkel ein Open Source Tool entwickelt, das die Recycelbarkeit von Verpackungen klassifiziert. Henkel habe schon mehrere Versuche gestartet, Verpackungsmaterial einzusparen, z.B. durch Konzentrierung der Wirkstoffe, und damit den Verpackungsbedarf reduziert. Allerdings verhindere mitunter das Verhalten der Endkunden eine weitreichende Einsparung des Verpackungsmaterials, da die Kunden auf die Konzentrierung der Wirkstoffe mit einer Höherdosierung reagiert haben.

Die REWE Group plane, bis 2030 100% der Verpackungen von Eigenmarken umweltfreundlich zu gestalten. Dabei werden Emissionen und der Ressourceneinsatz betrachtet. Man konzentrierte sich zunächst auf die Eigenmarken und kooperiere gleichzeitig mit anderen Industrieunternehmen, um auch für weitere Produkte nachhaltigere Verpackungslösungen anzubieten. Gesellschaftliche Trends

wie eine erhöhte Anzahl an Single-Haushalten sowie vermehrter „außer-Haus“-Konsum lassen den Bedarf an Verpackungen aufgrund der kleineren Portionen ansteigen. Die Ressourceneffizienz werde als wichtigster Hebel gesehen, denn die neuen Verpackungen würden auch ökonomisch bewertet.

Ebenso komme der Kommunikation eine große Bedeutung zu. Die Aufklärung des Konsumenten am „Point of Sale“ über den richtigen Umgang mit der Verpackung sei teilweise durch Informationsüberflutung schwierig. Bei Konsumenten lasse sich zuweilen eine Diskrepanz zwischen Anspruch und tatsächlichem Handeln in der Praxis feststellen. Hier seien alle Unternehmen und die Politik gefordert, um das Handeln der Konsumenten zu beeinflussen.

Das Start-up CirPlus bietet einen Marktplatz für recycelte Kunststoffe an und orchestriert dabei die Bedarfe von Käufern und Verkäufern. Die Lieferkette werde dazu digitalisiert und schaffe eine erhöhte Transparenz. Dazu werde eine Standardisierung recycelter Kunststoffe entwickelt und eine auf Algorithmen basierte Vorhersage soll die Volatilität bzgl. Qualität, Mengen und Preisdynamiken reduzieren. Die geprüften Anbieter und Nachfrage auf der Plattform können mit einer Kosten- und Zeitersparnis von mindestens 25% im Einkauf- und Verkaufsprozess von Rezyklaten rechnen, so das Start-up.

Alle Akteure waren sich darin einig, dass die Grundsätze einer zirkulären Wirtschaft systematisch umgesetzt werden müssen: Hierzu seien sowohl die Unternehmen,

aber auch die Konsumenten, die Politik und die Zivilgesellschaft gefordert. Ein einfaches „Abladen“ der Verantwortung für die Verpackungsthematik bei Verpackungs- und Konsumgüterherstellern greife zu kurz.

### Denken in Szenarien wichtig

Wie wird sich nun in diesem mehrstufigen System zukünftig mit Blick auf die Verpackung die Wertschöpfung verändern? Ganz unterschiedliche Konstellationen sind in der Diskussion – das Spektrum reicht von der Entwicklung technischer Lösungen, wie z.B. die Nutzung von Biokunststoffen oder die verstärkte Nutzung von Rezyklaten, bis hin zu systemischen Veränderungen im Downstream-Bereich, wie z.B. die Einführung von Pfandsystemen für Konsumgüterverpackungen.

Die Szenarien sind mit unterschiedlichem Innovationspotenzial und Veränderungsdruck für die Akteure verbunden. Auch kann eher der vordere Teil („Upstream“) oder der hintere Teil („Downstream“) der Wertschöpfungskette von Veränderungen betroffen sein. Ein erhöhter Rezyklatanteil bspw. reduziert den Bedarf an Neumaterial und erfordert vom Granulathersteller eine Prozessanpassung, um Rezyklate zu integrieren und eine gleichbleibende Qualität anzubieten. Gleichzeitig muss die Zusammenarbeit mit dem Entsorger intensiviert werden.

Für Konsumgüterhersteller, Handel und Endkonsumenten ändert sich hingegen wenig. In Mehrweg- oder Abfallsystemen sind gerade diese Akteure stärker betroffen. Die nötige Verhaltensänderung beim Kunden ist entscheidend. Aber auch die Konsumgüterhersteller und der Handel müssen ihre Prozesse umstellen. Mit den jeweils einhergehenden Veränderungen gehen auch unterschiedliche Profitpotenziale für die verschiedenen Akteure einher: Werden in Szenario 1 „Erhöhung des Rezyklatanteils“ die Granulathersteller höhere Deckungsbeiträge pro Kilo erzielen können als heute? Wird der Mengenverlust durch Wertgewinn überkompensiert? Was bedeutet das Szenario 2 „Einführung einer Mehrwegverpackung analog zu PET“ für die Akteure im Wertschöpfungsnetzwerk? Wird der Handel diesen Prozess übernehmen? Kommen neue Akteure auf den Markt? Wie ist die Profitverteilung im Netzwerk?

### Duale Strategien sinnvoll

Das Praxis-Forum kam mit Blick auf die zu erwartenden Änderungen zu keiner Antwort. Sowohl unterschiedlichen Szenarien als auch unterschiedlichen Verteilungen von Gewinnen auf die verschiedenen Akteure sind vorstellbar. Vor diesem Hintergrund müssen Kunststoffhersteller dual agieren: Sie optimieren das heutige Geschäft und prüfen gleichzeitig die Implikationen regulatorischer und marktseitiger Änderungen auf das heutige Geschäftsmodell. So steigern sie ihre strategische Weitsicht und die Anpassungsfähigkeit an ein sich änderndes Umfeld.

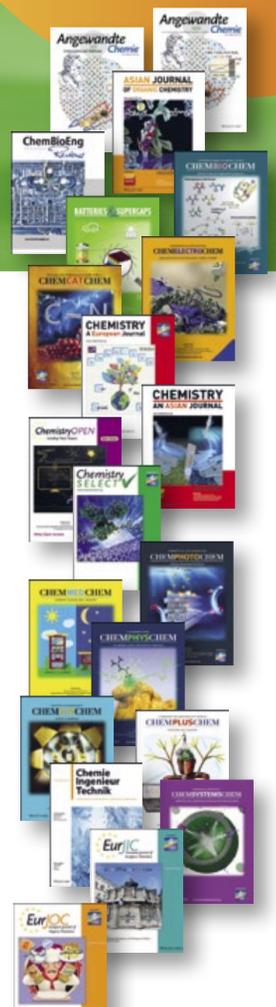
Hannes Utikal, Leiter, Zentrum für Industrie und Nachhaltigkeit, Provdavis School of International Management and Technology AG, Frankfurt am Main

■ hannes.utikal@provdavis-hochschule.de  
■ www.provdavis-hochschule.de

Literaturquellen sind beim Autor erhältlich.

## Projekt DEAL

Open Access für Autoren leicht gemacht



Korrespondenzautoren, angestellt an einer vom DEAL-Vertrag erfassten Institution, können Primärforschungs- und Übersichtsartikel Open Access (OA) in Wiley/Wiley-VCH-Zeitschriften veröffentlichen

- Diese Beiträge werden weltweit kostenlos zugänglich sein!
- Die Fonds zur Finanzierung der Veröffentlichung in Gold-OA-Zeitschriften, wie z.B. *ChemistryOpen*, sind bereits eingerichtet.
- Für alle Wiley/Wiley-VCH-Hybrid-Zeitschriften, wie die *Angewandte Chemie*, gilt der DEAL-Vertrag für Beiträge, die ab 1. Juli 2019 akzeptiert werden.



Publizieren Sie in Ihren Fachzeitschriften der GDCh und stärken Sie damit Ihre Gesellschaft!

Die Redaktionen freuen sich auf Ihren nächsten Beitrag.

Weitere Informationen sowie die Institutionen finden Sie unter: [bit.ly/DEALAuthor](http://bit.ly/DEALAuthor)




## Digitale Marktplätze in der Chemie

Alibaba und Amazon Business bringen sich in Position, um die Schnittstelle zum Kunden zu übernehmen

Digitale Marktplätze gewinnen als Online-Vertriebskanal für die chemische Industrie zunehmend an Bedeutung. Sie bieten neue und kostengünstige Möglichkeiten, die Kundennähe zu erhöhen. Neben Industriespezialisten wie CheMondis und ChemBid bringen sich industriefremde „Ecosystem“-Spieler wie Alibaba und Amazon Business in Position, um die Schnittstelle zum Kunden zu übernehmen. Was bedeutet das für das Vertriebsmodell der Chemieproduzenten? Wie können Hersteller bestehende Plattformen für die eigene Geschäftsentwicklung nutzen?

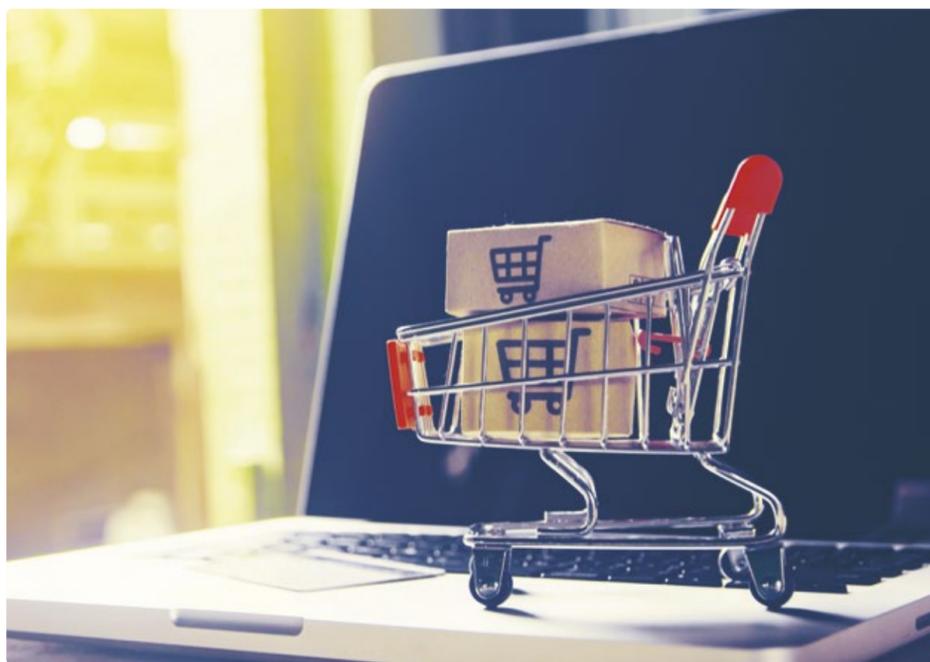
Seit 2015 gehören mehr als die Hälfte aller B2B-Einkäufer zur Generation der „Millennials“ und sind dementsprechend mit Online-Einkaufsplattformen vertraut. Im typischen B2B-Einkauf entfällt bis zu 70% der Zeit auf Produktrecherche und Angebotsprozesse. Insofern ist die zunehmende Bedeutung von Marktplätzen wie Amazon und Alibaba nicht verwunderlich. Das führt dazu, dass Einkäufer auch bei ihren Geschäften endkundenähnliche Kundenerlebnisse erwarten. Die ersten Produzenten haben bereits reagiert: So haben bspw. BASF, Solvay und Covestro bereits Online-Shops auf 1688.com eröffnet, der Großhandelsplattform von Alibaba.

In den letzten zehn Jahren hat sich die Verfügbarkeit von Daten in Echtzeit so signifikant verbessert, dass die höhere Transparenz eine bessere Steuerung von komplexen Abläufen und ein nie zuvor gekanntes Ausmaß an Skalierbarkeit ermöglicht. Auf dieser Grundlage sind verschie-

bei rund 3,5 Bio. EUR. Davon entfallen rund 60% auf Commodity-, Basis- oder Massenchemikalien, von denen 10–15% über Agenten, Händler oder Distributoren erzielt wurden. Daraus ergibt sich ein potenzielles Handelsvolumen von 200–300 Mrd. EUR für digitale Marktplätze und ein Vielfaches davon, wenn es gelingt zumindest teilweise den traditionellen Außendienst zu ersetzen. Über 70 digitale Marktplätze in China und mehr als zehn in Europa und Nordamerika kämpfen aktuell um eine Vormachtstellung im Chemiegeschäft. Aktuelle Herausforderungen in Bezug auf Regularien, Produktqualität oder Logistik werden eher früher als später überwunden sein.

### Wann digitale Marktplätze aus Produzentensicht sinnvoll sind

Ecosystem-Spieler wie Amazon oder Alibaba verfügen über eine enorme Erfahrung in der Skalie-



Flexibilität in der Logistik. Technische Unterstützung bei Formulierungen, Detailkenntnisse über Endanwendungen oder gemeinsame F&E-Projekte sind für sie nicht erforderlich. Für diesen Kundentyp ist die Nutzung digitaler Plattformen sinnvoll. Bei einem Klebstoffproduzent stellte sich in Kundeninterviews heraus, dass mehr als 60% des Umsatzes mit dem zuvor beschriebenen Kundentyp

**3. Mittel- und Kleinkunden:** Große Industriekunden werden weiterhin im Mittelpunkt der Kundenbeziehungen stehen: Zu ihnen pflegen Kundenbetreuer kontinuierlich Kontakt, stellen Lieferzuverlässigkeit sicher sowie die Grundauslastung der eigenen Kapazität und treiben gemeinsame Projekte voran. Für alle anderen Kunden lassen sich persönliche Beziehungen zukünftig durch Self-Service-Tools ersetzen, wie eine Simon-Kucher-Studie zeigt. Je stärker fragmentiert die Kundenbasis, desto höher sind die Vorteile aus digitalen Marktplätzen. Das ist auch der Grund für das starke Wachstum von Online-Umsätzen in China.

**4. Garantierter Datenzugang:** Je mehr Daten generiert werden, je mehr Schritte der Wertschöpfungskette abgedeckt werden, umso effektiver arbeitet ein digitaler Marktplatz. Durch diese Information lassen sich Nachfrageentwicklungen besser vorhersagen, neue Dienstleistungen entwickeln, die „Virtual Storefront“ optimieren und Preise differenzieren. Der Vertrieb wird für den Hersteller umso effektiver, je besser das Käufererlebnis der Kunden auf einer Plattform ist. Häufige Suchbegriffe und Klick- oder Konversionsraten sind dabei jedoch nicht ausreichend wie auch das Beispiel von Amazon zeigt: Demografische Daten und Kaufverhalten der Kunden sind nur im kostenpflichtigen „Analytics Premium“-Paket verfügbar. Produzenten benötigen diese Informationen, um ihren Vertrieb zu optimieren. Das gilt jedoch sowohl online als auch offline.

**5. Hohe digitale Reife:** Grundvoraussetzung für jegliche Maßnahmen ist ein hoher digitaler Reifegrad in Marketing, Vertrieb, Finanzen, Einkauf und Innendienst. Noch gibt es regionale Unterschiede, doch eine geringe Reife wird nur für kurze Zeit ein Hindernis für die Nutzung digitaler Marktplätze sein. Große Volkswirtschaften wie Brasilien und Indien entwickeln sich rasant und ebnen den Weg, China steht bereits an vorderster Front. Es bleibt wenig Raum für Nachzügler.

### Vorteile für den Vertrieb

Zwei Vorteile von digitalen Marktplätzen liegen auf der Hand: Sie helfen, die Vertriebskosten zu optimieren und das Wachstum zu beschleunigen.

Nehmen wir an, dass Vertriebsgemeinkosten auf vorgelagerten Wertschöpfungsstufen bei unter 4% des Umsatzes liegen und bei 5–7% auf nachgelagerten Stufen. Die Provision für Online-Plattformen wie Alibaba beträgt zwischen 0,5–5% des Umsatzes, je nach Servicelevel. Zusätzlich sind „Pay-per-Click“-Gebühren für Werbung zu berücksichtigen, um Traffic zu generieren. Dennoch zeigt diese vereinfachte Rechnung, dass das Potenzial zur Kosteneinsparung beträchtlich sein kann.

Dass digitale Marktplätze das Wachstum beschleunigen können, hat sich gezeigt. Mittelgroße und kleine Kunden können viel effizienter bedient werden. Die freien Ressourcen lassen sich produktiv anderweitig einsetzen. Laut einer

### ZUR PERSON

**Andrea Maessen** ist Senior Partnerin und Global Head der Practice „Chemicals & Construction“ bei Simon-Kucher. Ihre Beratungsschwerpunkte liegen in der Optimierung von Preis- und Vertriebsprozessen und -systemen sowie in der Entwicklung von Vertriebs- und Preisstrategien. Sie unterstützt Unternehmen beim Aufbau von Pricing-Kompetenzen.



### ZUR PERSON

**Jan Haemer** ist Partner im Kompetenzzentrum „Chemie & Materialien“ bei Simon-Kucher und Spezialist für Produktportfoliomanagement sowie für die Entwicklung, Umsetzung und Digitalisierung von Vertriebs- und Preisprozessen. Er unterstützt überwiegend global aufgestellte Unternehmen mit europäischem Hauptsitz.



Studie von Simon-Kucher erwarten 69% der Unternehmen, dass persönliche Beziehungen zu Großkunden immer wichtiger werden.

Werden mittlere und kleinere Kunden künftig hauptsächlich über Online-Kanäle versorgt, kann sich der Vertrieb wesentlich stärker diesen Großkunden widmen und das Geschäft weiterentwickeln. Außerdem vergrößern Plattformen den adressierbaren Markt, wenn Kunden der Distributoren zukünftig direkt bedient werden.

Welche Plattform sich am besten eignet, hängt stark davon ab, wer Herstellern die besten Wachstumschancen bietet. Spieler wie Alibaba und Amazon haben einen Erfahrungsvorsprung im Rennen und sind weiterhin auf dem Vormarsch. Für Hersteller, die sich auf diesen Weg einlassen, bedeutet es aber auch, dass ein aktiveres Kundenmanagement erforderlich ist. Das eigene Vertriebsmodell muss weiterentwickelt und das Kundenerlebnis verbessert werden, allerdings vor dem Hintergrund einer hohen Skalierbarkeit.

Digitale Marktplätze bieten zahlreiche Vorteile für den Vertrieb. Hybride, Multi-Kanal-Modelle, die Direktvertrieb und digitale Marktplätze kombinieren, sind nicht nur eine Option, sondern werden die neue Realität sein. Seien sie gewappnet!

Andrea Maessen, Senior Partnerin und Global Head der Practice „Chemicals & Construction“, Simon-Kucher & Partners, Köln  
Jan Haemer, Partner im Kompetenzzentrum „Chemie & Materialien“, Simon-Kucher & Partners, Frankfurt

■ andrea.maessen@simon-kucher.com  
■ jan.haemer@simon-kucher.com  
■ www.simon-kucher.com

Den kompletten Beitrag inklusive einer Textbox mit Fragen zur Nutzung von Online-Plattformen lesen Sie auf CHEManager Online:  
<https://www.chemanager-online.com/themen/strategie/digitale-marktplaetze-der-chemie>

Typ	Wertversprechen	Ansatz	Typische Zielgruppe
<b>Online Shops</b> z. B. Dow Xiameter, Evonik C4Connect, Covestro Asellion	Einfacher Bestell- und Lieferprozess zu niedrigen Kosten und Preisen sowie Industrieexpertise	„No Frills“-Ansatz, Standardprodukte Verschlankte Prozessabläufe	Preissensible / Spot Einkäufer Klein(st)kunden
<b>Plattformen der Hersteller</b> z. B. Larvess CheMondis	Erhöhte Kundennähe und optimierte Einkaufsprozesse mit „One-Stop-Shop“	Herstellerübergreifendes Produktportfolio Preisstatistiken, Produktverfügbarkeit	Große Bandbreite an Käufern und Verkäufern
<b>Unabhängige Plattformen</b> z. B. ChemBid, Molbase/Tencent	Zusätzlich: Keine Abhängigkeit von einem bestimmten Hersteller	Zusätzlich: Meta-Suchmaschine für Plattformen	Große Bandbreite an Käufern und Verkäufern
<b>Ecosystem-Spieler</b> z. B. AmazonBusiness, Alibaba.com	Maximierte Effizienz in Paarung („matching“) von Käufern, Verkäufern und Dienstleistern	Koordination in Netzwerk Intelligente Datennutzung	Alle Marktteilnehmer inkl. Dienstleistern

dene Angebote für den Online-Vertrieb entstanden, von proprietären E-Channels für Einzelanbieter bis zu Multi-Anbieter-Plattformen und Ecosystem-Spielern (s. Tabelle).

Traditionelle Chemiehändler bieten einen One-Stop-Shop, der von Anfrage, Angebot, Bestellung bis hin zur Lagerhaltung, Finanzierung, Zollabfertigung, Logistik- und Zahlungsabwicklung alles aus einer Hand anbietet. Spieler wie Alibaba hingegen vernetzen Käufer, Verkäufer und Dienstleister entlang der Lieferkette, ohne eigenen Einkauf, Lagerhaltung oder Logistik. Stattdessen liegt der Fokus auf Koordination im Netzwerk und intelligenter Datennutzung. Diese neuen Absatzmittler haben direkten Kundenzugang, mehr Möglichkeiten zur Kommunikation der Werte von Produkten und Dienstleistungen sowie umfangreiche Informationen zum Einkaufsverhalten und zu Präferenzen der Kunden. Ihre Geschäftsmodelle basieren auf einer effizienteren Paarung („Matching“) von Käufern und Verkäufern, als dies im traditionellen Chemiehandel oder im Direktgeschäft der Fall ist.

Ihr Marktpotenzial ist riesig. Nehmen wir den globalen Umsatz der Chemiebranche. Er lag 2018

erzielt werden. Hier lohnen sich digitale Marktplätze als Vertriebskanal.

2. **Standardisierte Produkte:** Massenprodukte oder kleinvolumige Feinchemikalien sind mit CAS-Nummern erfasst und mit vordefinierten Qualitäten, Verpackungen und Lieferformen hochgradig spezifiziert. Sie bedürfen keiner intensiven Erklärung mehr. Diese Produkte eignen sich für den Vertrieb über digitale Marktplätze.

1. **„Lean & reliable supply“-Geschäfte:** Einige Kunden wünschen sich einen wettbewerbsfähigen Preis und Liefersicherheit mit einer gewissen

erzielt werden. Hier lohnen sich digitale Marktplätze als Vertriebskanal.

2. **Standardisierte Produkte:** Massenprodukte oder kleinvolumige Feinchemikalien sind mit CAS-Nummern erfasst und mit vordefinierten Qualitäten, Verpackungen und Lieferformen hochgradig spezifiziert. Sie bedürfen keiner intensiven Erklärung mehr. Diese Produkte eignen sich für den Vertrieb über digitale Marktplätze.



## Rohstoffgipfel 2019

Kohlenstoff in den Kreisverkehr  
Alternative Rohstoffe als Beitrag zur Zirkulärwirtschaft

25. November 2019 | TU Berlin

#feedstock19

www.rohstoffgipfel.de



# Digitale Transformation aktiv mitgestalten

## Chembid-Plattform macht Angebote verschiedener Chemikalien-Marktplätze und -Webshops vergleichbar

Das Internet- und Big-Data-Unternehmen Chembid mit Sitz in Oldenburg wurde 2016 von dem mittelständischen Chemieunternehmen BÜFA gegründet. Mit dem Betrieb einer Metasuchmaschine für Chemikalien stellt das Start-up Market Intelligence-, Sourcing- und Marketingservices für Einkäufer und Anbieter bereit. Das Ziel: die im Internet verfügbaren Informationen zu Chemikalien und Kunststoffen sowie deren Lieferanten zu bündeln, aufzubereiten und besser zugänglich zu machen. Chembid-Geschäftsführer Christian Bürger erläutert, wie das Unternehmen sein Angebot und seine Kundenbasis kontinuierlich ausbauen will. Die Fragen stellte Michael Reubold.

**CHEManager: Herr Bürger, was war die Motivation, eine Chemikalien-suchmaschine als Basis eines eigenen Unternehmens aufzubauen?**

**Christian Bürger:** Die Chembid-Plattform wurde ins Leben gerufen, um die Informationen zum weltweiten Chemikalienangebot besser zugänglich und nutzbar zu machen und so die digitale Transformation des Chemiegeschäfts aktiv mitzugestalten. Seit der Gründung ist es unser Ziel, eine digitale Lösung für die ganze Branche zu schaffen. Heute sind die Chemikalienangebote fast aller relevanten Marktplätze via Chembid zu finden. So bieten wir einerseits Chemikalieneinkäufern die größtmögliche Vergleichbarkeit und Transparenz, andererseits können Lieferanten, Shops und Marktplätze ihre Sichtbarkeit erhöhen sowie wertvolle Markteinblicke erhalten.

**Bereits in der ersten Dotcom-Welle vor gut 20 Jahren gingen einige B2B-E-Commerce-Plattformen an den Start, von denen heute nur wenige übriggeblieben sind. Wie haben sich die Voraussetzungen für Online-Marktplätze seitdem verändert?**

**C. Bürger:** Die Welt, die vor 20 Jahren die Dotcom-Blase schuf, hat sich bis heute in eine Welt verwandelt, in der eine Online-Präsenz schlicht Voraussetzung für den langfristigen Erfolg ist - auch im Chemiesektor. Die Zahl der Internetnutzer weltweit ist seit 2001 von 480 Mio. auf über 4 Mrd. in 2018 gestiegen. Täglich kommen eine Millionen neue Nutzer dazu. Mobile Geräte sind heute leistungsfähiger als es ganze Computer vor 20 Jahren waren. Die heutigen Datenspeicher, E-Commerce-Technologien, Analyse-Tools und Marketingkanäle sind effizienter und kostengünstiger nutzbar als je zuvor. In einigen Regionen - allen voran China - ist die Nutzung von Online-Chemikalienmarktplätzen bereits weit verbreitet. Im Jahr 2017 haben diese in China alleine einen Umsatz von umgerechnet mehr als

30 Mrd. USD erreicht, und wir sehen auch in anderen Regionen der Welt ein starkes Wachstum bei der Anzahl der erfolgreichen Plattformen. Die Voraussetzungen für Online-Marktplätze sind heute auch in der Chemiebranche besser als je zuvor.

**Allerorten liest man, dass Unternehmen der chemischen Industrie den digitalen Wandel vorantreiben. Wie nehmen Sie das Thema wahr?**

**C. Bürger:** Grundsätzlich sehen wir über alle Unternehmensgrößen hinweg starke Bestrebungen hin zur Digitalisierung von Geschäftsprozessen und in Teilen auch Bestrebungen hin zu neuen digitalen Geschäftsmodellen. Es gibt große Konzerne, die mit eigenen Plattformen an den Start gehen, aber auch Mittelständler und eine Vielzahl kleiner Unternehmen mit wenigen Mitarbeitern, die heute sehr erfolgreiche Onlineshops betreiben oder neue Dienstleistungen auf anderen Stufen der Wertschöpfungskette anbieten. Hier hat sich in den letzten Jahren sehr viel getan.

Die Gespräche, die wir heute mit Unternehmen führen, sind andere als noch vor zwei Jahren. Es hat in einem spürbaren Umfang eine digitale Sensibilisierung stattgefunden. Es bleibt zu hoffen, dass diese Sensibilisierung auch noch bei den Unternehmen Einzug hält, die das Thema bis jetzt noch vor sich herschieben, damit diese den Anschluss nicht verlieren.

**Welche Erfolgsfaktoren sind entscheidend, damit sich Online-Chemikalienmarktplätze durchsetzen? Welche Daten, Dienstleistungen und Funktionalitäten erwarten die Kunden?**

Die Anzahl der jeweils verfügbaren Anbieter eine besondere Rolle. Einkäufer nutzen Online-Marktplätze, um Angebote und Anbieter zu vergleichen, Unsicherheiten zu reduzieren und einen schnellen Marktüberblick zum gesuchten Produkt zu erhalten. Um eine erste angemessene Auswahl vornehmen zu können, bedarf es auf der Einkaufsseite meist Informationen zu Produktqualitäten, Liefermengen sowie Verfügbarkeiten und oft auch technischen Spezifikationen oder Anwendungsfeldern. Für die Lieferantenseite hat definitiv die Zahl der marktrelevanten, aktiven Plattformnutzer ein besonderes Gewicht, ergänzt um die Möglichkeit der Differenzierung des eigenen Unternehmens sowie die Option, Auswertungen und Analysen zum eigenen Shop zu erhalten.

Neben Netzwerkeffekten und einer „kritischen Masse“ an Nutzern, die für einen langfristigen Erfolg erreicht werden muss, beeinflusst



Christian Bürger

**C. Bürger:** Es gibt eine ganze Reihe von Faktoren, die Einfluss auf Erfolgchancen und Wettbewerbsfähigkeit von Chemikalien-Marktplätzen haben. Sicherlich spielt der Umfang des Produktangebots und

auch die Struktur eines Marktplatznetzwerks die Fähigkeit eines Plattformunternehmens, Wachstum und Größe halten zu können. Konkreter gesagt: Je mehr ein Netzwerk in räumlich lokale Cluster fragmentiert ist - so wie z.B. bei stark regional fokussierten Marktplätzen - und je isolierter diese Cluster voneinander sind, desto anfälliger ist ein Unternehmen für neuen Wettbewerb.

**Wie haben Sie auf diese Kundenerwartungen reagiert?**

**C. Bürger:** Als Metasuchmaschine, die - vergleichbar mit einer Flugsuchmaschine - im Internet verfügbare Angebote verschiedener Plattformen und Shops weltweit aggregiert, erreicht Chembid mit über 3,4 Mio. Produktangeboten aus über 135.000 Anbietershops bereits die wahr-

nisse laufend zu erhöhen. Auch wir wissen, dass wir an verschiedenen Stellen noch einige Hausaufgaben zu erledigen haben, deshalb stehen wir im engen Austausch mit unseren Kunden und Partnern. Wir freuen uns über jedes konstruktive Feedback, das uns dabei hilft, die Chembid Plattform für alle Zielgruppen stetig zu verbessern.

**Im Juni hat Chembid eine Plattformkooperation mit dem etablierten chinesischen Online-Marktplatz Molbase bekannt geben. Dient die Partnerschaft rein der geografischen Expansion oder erweitern beide Partner dadurch auch ihre Angebote?**

**C. Bürger:** Mit Molbase konnten wir einen weiteren erfahrenen Marktplatzpartner für eine Plattformko-

operation gewinnen. Als Metasuchmaschine sind diese Partnerschaften elementar für unser Geschäftsmodell, weswegen wir uns sehr freuen, dass wir uns inzwischen in Kooperationen mit nahezu allen relevanten Chemie-Marktplätzen befinden. Wie für unsere Marktplatzpartnerschaften üblich, können nun auch die Chemikalienangebote der Mol-

base E-Commerce-Plattform in der Chembid-Suchmaschine gefunden und verglichen werden. Während wir damit das Produktportfolio für den chinesischen Markt und darüber hinaus deutlich erweitern können, gelangen via Chembid zahlreiche neue Nutzer auf den chinesischen Marktplatz. Gemeinsames Ziel ist es, die aus der Partnerschaft resultierenden Synergieeffekte zu nutzen und neue Märkte zu erschließen.

**Bereits Anfang 2019 hat das Bielefelder Chemieunternehmen Stockmeier in Chembid investiert. Nach Ausgründung aus der BÜFA-Gruppe ist dies Ihre erste strategische Partnerschaft. Wie soll es mit Chembid weitergehen?**

**C. Bürger:** Für uns steht das Wachstum im Mittelpunkt. Unser Ziel ist es, neben der technischen Weiterentwicklung der Plattform weitere hochwertige Services zu ergänzen, die weltweite Vermarktung voranzutreiben und das Nutzerwachstum in allen Bereichen zu steigern - mit dem Ziel, ein digitales Ökosystem für das weltweite Chemikaliengeschäft zu erschaffen. Durch die Unterstützung unserer Gesellschafter - etablierten Unternehmen der chemischen Industrie - sehen wir uns sehr gut aufgestellt. Wir sind aber grundsätzlich offen für weitere Gespräche mit potenziellen Strategie-, Technologie- oder Servicepartnern, die Synergieeffekte sehen und daran interessiert sind, gemeinsam den digitalen Wandel im Chemiegeschäft weiter voranzutreiben.

■ [www.chembid.com](http://www.chembid.com)

### ZUR PERSON

**Christian Bürger** ist seit 2016 Geschäftsführer von Chembid. Zuvor betrieb er als Geschäftsführer seines eigenen Unternehmens u.a. eine Vermittlungsplattform für Technologiepositionen in Industrieunternehmen und unterstützte Firmen im digitalen Marketing und Unternehmensaufbau. Davor war er bei Mitsubishi Electric und ThyssenKrupp tätig. Sein Bachelor- und Master-Studium absolvierte er im Studiengang Sales Engineering and Product Management (M.Sc.) an der Ruhr-Universität Bochum. Er absolvierte zudem Executive-Management-Programme an der MIT Sloan School of Management und am MIT Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory.

Die Zahl der Internetnutzer weltweit ist seit 2001 von 480 Millionen auf über 4 Milliarden in 2018 gestiegen.

Die Voraussetzungen für Online-Marktplätze in der Chemiebranche sind besser als je zuvor.

**JRS**

## Erfolgreich Outsourcen

Mahlen Granulieren Mischen

Maßgeschneiderte Produktmodifizierung für Pharma, Food, Feed und technische Anwendungen

J. RETTENMAIER & SÖHNE

Geschäftsbereich Contract Manufacturing  
73494 Rosenberg • Tel. +49 7967 152-202  
[www.jrs-cm.de](http://www.jrs-cm.de)

### Personal Care und Home Care

## Spezialchemikalien-Plattform Chemberry expandiert

Nach der Akzeptanz durch F&E-Teams und Formulierer im Personal-Care-Markt expandiert die von Clariant gegründete Chemberry-Plattform für chemische Inhaltsstoffe in das Marktsegment Home Care. 2018 gestartet, listet Chemberry derzeit mehr als 30.000 Personal-Care-Inhaltsstoffe und deren Anbieter. Nun wurden auch 3.000 Home-Care-Inhaltsstoffe diverser Anbieter zur Datenbasis hinzugefügt. So können auch Einkäufer in diesem Markt die benötigten Inhaltsstoffe schnell und einfach auffinden.

Timmo von Bergen, Leiter der Chemberry-Plattform, bezeichnet sie als eine der umfassendsten Online-Quellen für Inhaltsstoffe in diesen Marktsegmenten, mit einer komfortablen Suchfunktion für alle relevanten Hersteller und Produkte der Spezialchemie. „Chemberry indiziert chemische Inhaltsstoffe, ein-

schließlich Wirkstoffe, Farbstoffe, Emulgatoren und UV-Filter, unter Einsatz vollständigster, verifizierter und aktuellster Produkt- und Zertifizierungsdaten, soweit verfügbar. Das Feedback unserer Personal-Care-Kunden war sehr positiv, und wir freuen uns, den Home-Care-Formulierern die gleiche schnelle und flexible Funktionalität in Kombination mit einem überlegenem Service anzubieten.“ Chemberry extrahiert automatisch detaillierte Produktinformationen von bestehenden Anbieterseiten, bereitet sie mit einzigartigen Querverweisen auf und schafft so eine intelligente Such- und Vergleichsplattform. Für Priscilla Rolver, Organic-Skincare-Formulator bei Enjoy Divine Nature, steht Chemberry damit an erster Stelle: „Chemberry ist eine erstaunliche neue Suchmaschine, wie Google für Formulierer.“ (mr)

### Biobasierte Rohstoffe

## PolyLabs gewinnt Chem Startup Award 2019

PolyLabs hat den von ChemCologne ausgerufenen Chem Startup Award 2019 gewonnen. Im Rahmen der StartupCon wurde das litauische Start-up Ende Oktober ausgezeichnet. Es setzte sich am Ende vor EnergyCortex aus Aachen und Indresmat aus den Niederlanden durch. PolyLabs entwickelt Bio-Polyole für die Polyurethanindustrie und will zukünftig zu einer nachhaltigeren Produktion beitragen.

In einer Pitch Session traten die elf Finalisten gegeneinander an. Sie hatten sich im Vorfeld der Veranstaltung in einem Bewerbungsprozess durchgesetzt. Das Teilnehmerfeld war in diesem Jahr mit Teams aus den Niederlanden, Österreich, Spanien, Lettland und Israel sehr international besetzt.



Chem Startup Award 2019 (v.l.n.r.): Bastian Baumgart, EnergyCortex (2. Platz), Kristians Grundstoks, PolyLabs (1. Platz), Pablo Outón, Indresmat (3. Platz) und Clemens Mittelviehhaus (ChemCologne)

„Wir finden so immer wieder neue Start-ups, die Impulse für unsere Chemieunternehmen in der Region setzen“, berichtete ChemCologne-Geschäftsführer Daniel Wauben. ChemCologne hatte das Event ge-

meinsam mit der StartupCon und sieben Industrie- sowie zehn Netzwerkpartnern zum zweiten Mal durchgeführt.

„Das war verdammt hart unsere Idee in so kurzer Zeit herauszuschleifen. Aber es hat Spaß gemacht“, sagte ein strahlender Gewinner Kristians Grundstoks.

Im Rahmen des Gesamtsiegs erhält PolyLabs neben einem Preisgeld vom Medienpartner CHEManager eine Präsenz in Form eines exklusiven Firmenportraits in einer der Frühjahrsausgaben 2020.

Neben dem Chem Startup Award lobten Henkel und Covestro jeweils einen Extrapreis aus. PolyLabs räumte auch den Henkel-Preis ab. Covestro zeichnete das israelische Start-up Diagsense aus. (mr)

# Zukünftige Geschäftsmodelle in der Chemie

## Anerkannte Muster der Digitalisierung angewendet auf Bereiche der Spezialchemie

Wie funktioniert die Digitalisierung in der Spezialchemie heute? Spezialchemikalien sind dann erfolgreich, wenn sie sich auf die Bedürfnisse der Endkunden konzentrieren. Sie bezwecken die Steigerung der Performance in Segmenten wie Textil, Coatings, Care und Agro. Im Rahmen der digitalen Transformation erfolgt dann eine systemische Integration mit Technologien zu umfassenden Lösungen, die die Bedürfnisse noch differenzierter adressieren. Aus einem Produktgeschäft wird ein individuelles Lösungsgeschäft.

Diese Lösungen werden dabei durch die Nutzung moderner Technologien wie maschinelles Lernen nicht nur intelligenter, sondern auch grüner, sparsamer bzgl. des Ressourceneinsatzes und kundenorientierter. Das Attribut „grün“ beschränkt sich dabei keineswegs nur auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck. Grüne und wirklich nachhaltige Lösungen berücksichtigen weit mehr Kriterien wie Land- und Wasserverbrauch, Einsatz von Medikamenten oder die Einhaltung ethischer Standards. Des Weiteren streben sog. „Asset light“-Strategien in Richtung einer „leichteren“, kollaborativen Produktion, bei der angestammte Tätigkeiten zunehmend von Kontraktoren übernommen werden. „Asset light“ bedeutet dabei nicht, dass die Anlagen nicht mehr in der Bilanz des Chemieunternehmens stehen. Jenes dürfte im Licht aktueller IRFS-Standards ohnehin schwieriger geworden sein. Nichtsdestotrotz deuten diese und andere Entwicklungen an, dass das Geld in der Spezialchemie immer weniger am „Kessel“ verdient wird und zusätzlich buchbare „As a Service“-Modelle (z.B. digitale Anwendungsratgeber für Formulierungen) zum Erkennungsmerkmal von Premiumanbietern werden.

Nehmen wir das Beispiel „AgTech“, auch Smart Farming genannt. Hier werden Agrochemikalien sowie landwirtschaftliche Arbeitspraktiken, Maschinen und verschiedenste Datensätze (Wetter, Luftbilder, etc.) kombiniert, um Ernteerträge gezielt zu steigern, ohne dabei die Nachhaltigkeit aus dem Blick zu verlieren. AgTech zielt also aus der Sicht der Agrochemie auf die individualisierte Bestellung der Felder ab, indem es die Abstimmung zwischen Umwelt, Saat, Düngemitteln und Unkrautvernichtern ganzheitlich optimiert. Dabei richtet sich diese Lösung zunächst an die Landwirte, d.h. Endanwender. Mit diesem Ansatz ist AgTech ein weit gediehenes Beispiel für die Chemie 4.0, welche Wettbewerbsvorteile durch eine umfassendere Messung von Performance durch Sensoren und Erkenntnisgewinn durch die Analyse großer Datenmengen verspricht. Dies bietet ebenfalls die Gelegenheit, neue Mechanismen bei



der Preisgestaltung zu installieren, welche (so auch bei AgTech-Lösungen) die Produktperformance gegenüber Menge oder Gewicht verkaufter Chemikalien in den Vordergrund stellt. Auf diese Weise liefert AgTech Antworten, wie bis 2050 ca. 10 Mrd. Menschen, auch in Zeiten zunehmender Ernteverluste, ernährt werden können. Zugleich dient es auch als Blaupause für andere Anwendungsfelder wie z.B. Tierernährung.

### Wirkliche Kundennähe

Nun sind Chemieunternehmen sicher nicht per se Marktführer im Bereich digitaler Endkundenlösungen. Deshalb müssen sie sich bspw. in der Konkurrenz zu Tech-Firmen oder Erstausrüstern sehr um eine Führungsposition und einen frühen Markteintritt bemühen.

Um etwa die Welt sicher und nachhaltig zu ernähren, ist für eine erfolgreiche Umsetzung von AgTech noch eine weite Strecke zu gehen. Dabei stehen aktuell die Monetarisierung und Skalierung bzw. kritische Masse von Daten im Mittelpunkt. So steht die Chemiebranche auch insgesamt an der Schwelle zwischen Verständnis und Umsetzung der bislang identifizierten Digitalisierungsmuster. Aktuelle Anstrengungen sind daher in der Regel an die Endanwender gerichtet, z.B. an die Prozessingenieure in der Lackierstraße als auch Landwirte in der Tierzucht. Wie aber können Chemieunternehmen diesen Weg in Richtung Konsument konsequent weitergehen?

### Endverbraucher der Zukunft

Schauen wir einen typischen „Digital Native“ an. Seine Grundbedürfnisse sind in der Vergangenheit von verschiedenen Dienstleistern, Produzenten und Ausrüstern gedeckt und von Unternehmen der Spezialchemie unterstützt (Grafik 1) worden. Wie könnten in diesem Kontext zukünftige Verhaltensweisen und Anwendungen aussehen?

Nehmen wir erneut das zitierte AgTech-Geschäftsmodell bzw. den Bereich Ernährung: Lebensmittel auf Gesundheit und Wohlbefinden. Übergewicht und Fettleibigkeit

breiten sich in den OECD-Ländern aus. Um das Gesundheitsbedürfnis der Verbraucher zu befriedigen, integrieren sich zukünftige Angebote aus AgTech mit den LifeCare-Angeboten aus Health Care und Life Science. Daraus entwickelt sich CagTech (Grafik 2), welche Verbrauchern 360-Grad-Lösungen zum Wohlfühlen und für ihre Fitness verspricht.

98% der unter 25-Jährigen nutzen heute das Internet sehr intensiv für die tägliche Lebensplanung. Künftig steuert die Uhr oder der Sportschuh die Fitness, schlägt neue Aktivitäten vor oder bestellt personalisierte Lebensmittel auf Basis von Aktivitäts- und Benutzerdaten, Serviceangeboten und dem aktuellen Wissensstand. Dies betrifft auch andere Konsumbereiche wie Mobilität, die alle zum Ziel haben, den Konsumenten und seine Lebensumwelt mit Sensoren auszustatten, Daten zu sammeln und zu gegebener Zeit Empfehlungen zur Verbesserung des Lebensstils auszusprechen.

### Von B2B zu B2B2C

Der Kunde der Zukunft hält demnach für die Chemie 4.0 zahlreiche neue Möglichkeiten bereit. Das bedeutet, um besser auf sich ändernde Konsumentenbedürfnisse reagieren zu können, zielen Spezialchemieunternehmen künftig auch direkt auf Endverbraucher ab, nicht nur auf Endanwender. Diese Art des B2B2C-Ansatzes fordert die Unternehmen heraus, die Extrameile in Richtung neu integrierter, digitaler Geschäftsmodelle zu gehen.

Das CagTech-Geschäftsmodell ist nur ein Beispiel. Weitere Marktsegmente werden folgen. In der Automobilindustrie werden neue Antriebe, Fahrautonomie und Kraftstoffe entwickelt, um zukunftsfähige Mobilitätskonzepte anzubieten. Und im Baubereich fördern intelligente Materialien Energieeinsparungen und unterstützen Smart-Home-Lösungen. Dies bietet auch Chancen für die Chemie. Tatsächlich konvergieren die klassischen Industriegrenzen, und neue Branchen-Cluster (Mobilität, Gesundheit, etc.) im Sinne der Bedürfniswelten von Endver-

klassische F&E-Abteilung der Vergangenheit angehören lässt.

Da die meisten Angebote personalisiert sind, verlangt ihre individuelle Lieferkette nach Prinzipien von Sonderanfertigungen (Make-to-Order), die mit Komplexität mittels Vorkonfigurationen umgehen. Die in vielen Unternehmen der Spezialchemie stiefmütterlich behandelte Logistikfunktion erlebt aus diesem Grund eine Aufwertung. Die Produktionszyklen in vielen Segmenten sind lang, sodass eine sinnvolle Aufschubstrategie (Postponement) in der Herstellung erforderlich ist. Und Dienstleistungen können nicht gelagert werden, sodass eine vorausschauende Ressourcenplanung und eine etwaige Steuerung der Nachfrage hilfreich sind.

brauchern entstehen. Die genannten Beispiele sind dabei nur erste Schritte in Richtung der „neuen Integration“ von Wertschöpfungs-

### Zukünftige Betriebskonzepte

Was bedeutet die oben skizzierte Customer Journey bzw. die damit angesprochene Kundennähe für den operativen Betrieb? Um neue Anwendungen und Dienstleistungen beim Endverbraucher platzieren zu können und relevante Daten zu erhalten, bedarf es einer geeigneten Plattform. Letztere muss für den Endverbraucher relevant sein, sodass es in vielen Fällen einfacher sein wird, erstmal auf vorhandenen Anwendungen wie z.B. Fitness-Apps aufzubauen. Eine derartige Weiterentwicklung von Anwendungen braucht eine neue Form der Innovationsinfrastruktur, welche die

### ZUR PERSON

**Götz G. Wehberg** ist Executive Vice President bei Capgemini und Leiter der Chemie und Prozessindustrie. Der promovierte Betriebswirt unterstützt seit über 20 Jahren internationale Unternehmen in den Bereichen Strategie, Digitalisierung, M&A und Operations mit dem Branchenfokus Chemie, Life Sciences und Energie. Zuvor war er in entsprechenden Sektorrollen für Deloitte und A.T. Kearney tätig.



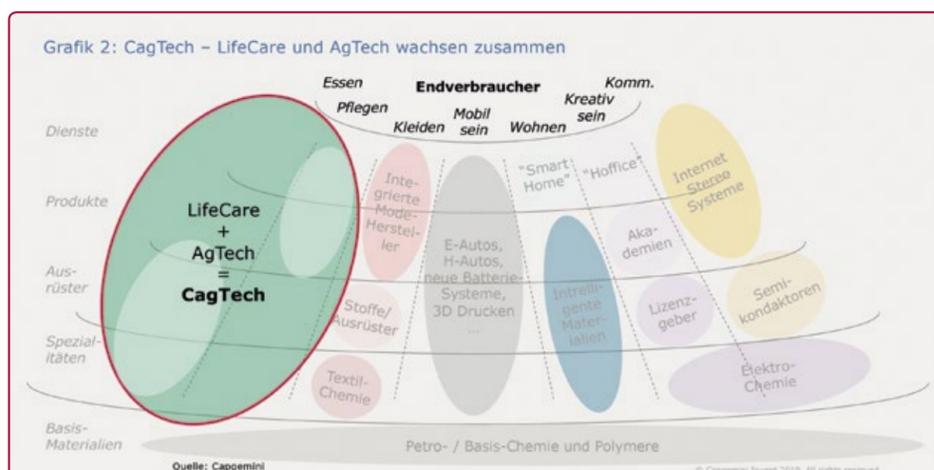
### ZUR PERSON

**Hans-Jochen Kühnle** ist Principal im Bereich Chemie und Prozessindustrie bei Capgemini. Schwerpunkte sind Digitale Transformation, M&A sowie strategische Initiativen. Er war Doktorand am Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung in Gölml und arbeitete im Bereich F&E bei Merck. Seit über acht Jahren ist er als Managementberater tätig.



*Götz Wehberg, Executive Vice President, Leiter Prozessindustrie und Chemie, Capgemini, Köln*  
*Hans-Jochen Kühnle, Principal, Prozessindustrie und Chemie, Capgemini, Köln*

■ goetz.wehberg@capgemini.com  
■ hans-jochen.kuehnle@capgemini.com



## ONE TRUSTED MARKETPLACE

Discover new opportunities to trade chemicals online

Find new partners from all around the world and start growing profitable relationships. More than 1000 international companies are ready to start doing business with you today.

www.chemondis.com

## Trendence-Barometer 2019

## Young Professionals unzufrieden mit Gehalt und Führungsstil

Während die drei Top-Arbeitgeber des letzten Jahres ihre Ränge im Arbeitgeber-Ranking halten konnten, zeichnet sich im diesjährigen Young Professionals Barometer eine entscheidende Veränderung ab: Young Professionals sind weniger zufrieden und empfehlen ihre Arbeitgeber seltener weiter. Hauptgründe für die Unzufriedenheit: Gehalt und Führungsstil. Zu diesem Ergebnis kommt das Trendence Young Professionals Barometer, eine Bewerbermarktstudie unter 20.000 Young Professionals in Deutschland. Als Young Professional gilt, wer einen akademischen Abschluss und bis zu fünfzehn Jahre Berufserfahrung hat.

## Kampf um Fachkräfte verschärft sich

71% der befragten Young Professionals wurden schon von einem potenziellen Arbeitgeber kontaktiert. Unternehmen sprechen immer häufiger Arbeitnehmer an – und Digitals mit 78% noch öfter als Non-Digitals mit 69%. Den stärksten Zuwachs hat die Ansprache durch Personalverantwortliche: Wurden 2017 nur 27% der Digitals aktiv von HR-Mitarbeitern kontaktiert, waren es 2018 schon 44% und 2019 schließlich 58%. Ähnlich starke Zuwächse



gibt es bei den Non-Digitals: Waren es 2017 noch 16% und 2018 36%, so gaben 2019 knapp 47% der Befragten an, auf diese Weise kontaktiert worden zu sein.

## BASF und Bayer unter den Top-20-Arbeitgebern

Die ersten drei Plätze im Arbeitgeber-Ranking belegen wie im letzten Jahr BMW, Bosch und Audi. Daimler/Mercedes Benz zieht an Porsche vorbei auf den vierten Platz. Deutlich verbessert haben sich die Consulting-Unternehmen BCG und McKinsey, von Platz 13 im Vorjahr jetzt auf Platz 8 bzw. 9. Erst auf Platz 13 und 19 folgen mit BASF (Vorjahr 10) und Bayer (Vorjahr 12) die einzigen beiden Chemieunternehmen unter den

Top-20-Arbeitgebern, die beide deutlich an Zuspruch verloren haben.

Die Daten zeigen: Zufriedenheit im Job senkt die Wechselbereitschaft und erhöht die Empfehlungswahrscheinlichkeit. Doch im Vergleich zum Vorjahr ist die Zufriedenheit gesunken – 2018 waren noch 34% sehr zufrieden, 2019 sind es nur noch 28%. Immer weniger Young Professionals empfehlen ihre Arbeitgeber weiter: 38% sehen ihn eher kritisch (2018: 33%), nur 26% sind Promoter (2018: 30%).

Die Offenheit für etwas Neues ist hoch: Die feste Absicht, im Unternehmen zu bleiben, haben nur 20% der Befragten. 20% aber suchen aktiv nach etwas Neuem, 29% schauen sich ab und zu um und weitere 40% sind

potenziell offen für einen Wechsel. In der Medien- und Werbebranche ist die Weiterempfehlungsraten am niedrigsten, bei den Automobilherstellern und -zulieferern am höchsten.

## Gehalt als Zufriedenheitsfaktor

Sehr zufriedene Mitarbeiter haben im Schnitt 9.000 EUR mehr Gehalt als jene, die sehr unzufrieden sind. Fragt man Young Professionals, was sie unzufrieden macht, steht ein unfaires Gehalt gleich an zweiter Stelle (mit 32%) hinter schlechtem Führungsstil (wie im Vorjahr mit 37,5% an erster Stelle). Beide Faktoren haben 2019 noch einmal an Bedeutung zugelegt. Auf Platz drei folgt fehlende Wertschätzung mit 20%. (ag) ■

## Dechema

## Nachwuchsführungskräfte formulieren Leitlinien

Die Rechte und Pflichten von Nachwuchsführungskräften an Hochschulen sind häufig unklar geregelt. Die Ansprüche an sie sind hoch, der Grad ihrer Selbstständigkeit aber weitgehend durch die jeweiligen Vorgesetzten bestimmt.

So breit wie die Vielfalt der Karriereewege an deutschen Universitäten bis zur unbefristeten Professur gefächert ist, so unterschiedlich sind die faktischen und formalen Rechte und Pflichten der Nachwuchsführungskräfte. Je nach Einrichtung und Position variieren Prüfungsrechte, Ausstattung, Lehrverpflichtungen und wissenschaftliche Selbstständigkeit. Das Dechema-Zukunftsforum Biotech-

nologie, das aus Nachwuchsführungskräften der Biotechnologie und Bioingenieurwissenschaften besteht, sieht deshalb erheblichen Diskussionsbedarf: Welche Rechte und Pflichten hat eine Nachwuchsführungskraft? Welche Freiräume und welche Unterstützung benötigt sie, um sich wissenschaftlich und persönlich weiter zu entwickeln? Hierzu hat das Zukunftsforum Leitlinien formuliert, die als verbindliche Mindeststandards gelten sollten. Dazu gehören Regelungen für das Prüfungs- und Weisungsrecht, die Budgethoheit über Projektmittel sowie klare Regeln für die Entfristung und ein familienfreundlicheres Arbeitsumfeld. (ag) ■

## Sozialpartnerwerkstatt

## SoWin-Veranstaltung zur Zukunft durch Ausbildung

Die HessenChemie und die IG BCE Hessen-Thüringen veranstalten am 14. November in Wiesbaden eine Sozialpartnerwerkstatt für Innovation und Nachhaltigkeit (SoWin) mit dem Thema „Zukunft durch Ausbildung“. Auf der Tagung werden die Teilnehmer gemeinsam diskutieren, wo die Branche im Wettbewerb um

die künftigen Facharbeiter steht und wie junge Menschen in Zukunft noch gewonnen sowie Stakeholder überzeugt werden können, in die Ausbildung zu investieren. Als Impulsgeber wirken Francesco Grioli vom IG BCE-Hauptvorstand und der hessische Staatssekretär Philipp Nimmermann. (ag) ■

## Chemie-Tarifrunde 2019

## Sozialpartner vertagen Tarifverhandlungen auf November

Die Tarifverhandlungen für die Chemie- und Pharmaindustrie wurden im Oktober ohne Ergebnis vertagt worden. Die Tarifrunde für 1.900 Betriebe mit 580.000 Beschäftigten wird am 21./22. November in Wiesbaden fortgesetzt.

„Die IG BCE versucht, Geld zu verteilen, das nicht vorhanden ist“, kritisiert BAVC-Verhandlungsführer Georg Müller. „In den nächsten vier Wochen müssen beide Seiten intensiv daran arbeiten, die verhärteten Fronten aufzubrechen.“ Die Chemiekonjunktur steckt nach wie vor tief in den roten Zahlen. Die Lage hat sich in den letzten Monaten immer weiter verschlechtert. Für 2019 rechnen die Unternehmen mit Verlusten bei Produktion und Umsatz von 5–6%. Das wäre der größte Rückgang seit zehn Jahren. Müller: „Wenn die Branche schrumpft, können die Entgelte nicht steigen.“

„Auch bei Roadmap und Pflege sollte die IG BCE sich für Modelle öffnen, die zusätzliche Kosten vermeiden“, fordert Müller. Mit den Arbeitgebern sei mehr Flexibilität bei der Arbeitszeit möglich, wenn die Voraussetzungen stimmen. „Erstens muss qualitativ und quantitativ ein Ausgleich sichergestellt sein, wenn einzelne Beschäftigte zusätzliche freie Tage in Anspruch nehmen wollen. Es hilft nichts, einen Büroangestellten mit freien Kapazitäten zu haben, wenn in der Produktion Schichten unbesetzt bleiben. Zweitens muss die Entscheidung, was konkret möglich ist und was nicht,

auf betrieblicher Ebene fallen“, sagt Müller. Die Marschroute für die Roadmap sei klar: Es gehe darum, flexibler zu arbeiten, nicht darum, weniger zu arbeiten.

„Beim Thema Qualifizierung sehe ich derzeit die größten Schnittmengen“, fasst Müller die Verhandlungen in Hannover zusammen. „Wir haben einige Vorschläge diskutiert, um die Kom-

Die von der IG BCE geforderte arbeitgeberfinanzierte Pflegezusatzversicherung wurde im Verlauf der zweitägigen Verhandlungen in Hannover ebenfalls näher diskutiert. „Eine zusätzliche tarifliche Absicherung für den Pflegefall mag sinnvoll und sogar sozialpolitisch wünschenswert sein, aber sie kostet eben auch dauerhaft Geld. Hier schließt sich der Kreis: Ob Entgelt, Zukunfts-

die Arbeitgeber komplett und wir haben den Bohrer noch nicht einmal angesetzt. Das ist sehr, sehr enttäuschend“, sagt Sikorski. „Die Arbeitgeber sollten lieber die Chance nutzen, jetzt Zukunft zu gestalten und die Branche attraktiver zu machen. Von den Innovationen, die wir fordern, profitieren die Arbeitgeber im Wettbewerb um die besten Köpfe und Fachkräfte.“

Die IG BCE hat in dieser Tarifrunde Zeit anstatt Geld ins Zentrum gesetzt. Sie fordert für die Beschäftigten:

- Die Einrichtung eines tariflich abgesicherten, persönlichen Zukunftskontos in Höhe von jährlich 1.000 EUR, über das alle Beschäftigten, einschließlich der Auszubildenden, individuell verfügen können. Der Betrag ist tarifdynamisch zu gestalten.
- Eine spürbare und reale Erhöhung der Entgelte und Ausbildungsvergütungen.
- Die Einführung der bundesweit ersten tariflichen Pflegezusatzversicherung. Sie wird durch die Arbeitgeber finanziert und schließt bei Eintritt des Pflegefalls die Finanzierungslücke zur gesetzlichen Vorsorge.
- Die Entwicklung einer Qualifizierungsinitiative zur Begleitung des digitalen Wandels.

Die nächsten Verhandlungen finden am 21./22. November in Wiesbaden statt. (ag)



**Wenn die Branche schrumpft, können die Entgelte nicht steigen.**

Georg Müller, Verhandlungsführer, BAVC

petenzen unserer Beschäftigten besser abbilden und den Qualifizierungsbedarf genauer bestimmen zu können. Auch ein branchenspezifisches Beratungsangebot über Weiterbildungsmöglichkeiten könnte Teil einer gemeinsamen Qualifizierungsinitiative werden“,

konto oder Pflege: In der aktuellen wirtschaftlichen Lage gibt es kaum Spielraum für Kostensteigerungen“, kommentiert Müller die Forderung.

„Die Arbeitgeber zeichnen ein Bild tieferer Zahlen. Das ist absurd“, sagt Ralf Sikorski, Verhandlungsführer der IG BCE. Nach acht



**Die Arbeitgeber zeichnen ein Bild tieferer Zahlen. Das ist absurd.**

Ralf Sikorski, Verhandlungsführer, IG BCE

so Müller. Das Ziel der Arbeitgeber sei, die Weiterbildung durch mehr Eigenverantwortung und durch Eigenbeiträge der Beschäftigten weiter zu stärken.

Jahren Allzeithochs sei der derzeitige wirtschaftliche Abschwung noch längst keine Krise.

„Wir werden noch dicke Bretter zu bohren haben. Bisher mauern

**KOLUMNE: NEUES AUS DEM VAA**



## VAA-Sprecherausschusskonferenz: Der Mensch als Erfolgsfaktor



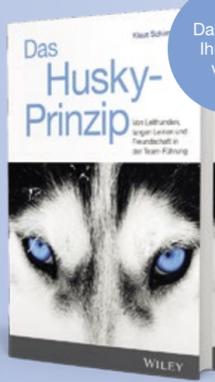
**Referent Christian Liebig, Senior Manager und Head of People Insights bei SAP, gibt Einblicke in die Möglichkeiten und Grenzen der digitalisierten Personalarbeit unter dem Oberbegriff „People Analytics“.**

Im digitalen Zeitalter nimmt das Veränderungstempo des Arbeitslebens immer weiter zu. Warum diese Herausforderung zugleich Chancen für Unternehmen und Mitarbeiter bietet, haben rund 40 Sprecherausschussmitglieder aus Chemie- und Pharmaunternehmen auf der VAA-Sprecherausschusskonferenz in Nürnberg diskutiert. Ende September 2019 standen dort u.a. Formen der Zusammenarbeit, Personaldatenanalyse und transparente Kommunikation auf dem Programm. So gab Christian Liebig, Senior Manager, Head of People Insights bei SAP, den Teilnehmern Einblicke in die Möglichkeiten und Grenzen der digitalisierten Personalarbeit unter dem Oberbegriff „People Analytics“. Die Frage, wie sich Leistung in unsicheren und volatileren Arbeitswelten messen und belohnen lässt, beleuchtete Martin von Hören, Partner bei Kienbaum Consultants International. Tobias Zimmermann, Research Manager bei StepStone Deutschland, warf einen Blick auf den jungen Teil der Arbeitnehmererschaft und sprach über die Erwartungen der Millennials an die digitale Arbeitswelt und an ihre Führungskräfte. Marie Christin Jahn, Senior Executive Human Resources, Transfers & Projects bei der BASF, stellte den Teilnehmern vor, wie die BASF Feedbackkultur als Führungsinstrument einsetzt. Über den rechtlichen Rahmen der digitalen Arbeitswelt klärten VAA-Hauptgeschäftsführer Gerhard Kronisch und VAA-Geschäftsführer Christian Lange auf, die über die aktuelle Rechtslage zur Arbeitszeiterfassung und zu Mitbestimmungsrechten bei der Einführung digitaler Personalarbeitslösungen sprachen.

Werden Sie jetzt Mitglied im VAA und erhalten Sie CHEManager im Rahmen der Mitgliedschaft kostenlos nach Hause zugestellt.

Der VAA ist mit rund 30.000 Mitgliedern der größte Führungskräfteverband in Deutschland. Er ist Berufsverband und Berufsgewerkschaft und vertritt die Interessen aller Führungskräfte in der chemischen Industrie, vom Chemiker über die Ärztin oder die Pharmazeutin bis zum Betriebswirt.





Das bringt Ihr Team voran

## Führung durch Freundschaft – ein völlig neuer Ansatz

Führungskräfte wollen dasselbe: gute Führungskräfte sein und auch wirtschaftlichen Erfolg haben. Große Erfolge hängen aber in hohem Ausmaß vom Commitment und der Zusammensetzung der Mitarbeiter ab und davon, dass wirklich alle an einem Strang ziehen. Das gelingt besonders gut, wenn die Führungsarbeit nicht nur streng hierarchisch ist, sondern gelegentlich auch lockerlässt und auf Vertrauen, ja sogar auf Freundschaft aufbaut.

Dr. Klaus Schirmer wagt hier den Vergleich zwischen den Strukturen und Gegebenheiten eines Hundeschlittens und den Spielregeln und Gesetzmäßigkeiten eines Teams innerhalb eines Unternehmens. *Das Husky-Prinzip* liefert anhand echter unterhaltsamer Beispiele zahlreiche Denkanstöße zu Werten wie Hierarchie, Autorität, Struktur und Disziplin, aber auch Freundschaft, Vertrauen und Team-Spirit.

Schirmer, K.  
**Das Husky-Prinzip**  
Von Leithunden, langen Leinen und Freundschaft in der Team-Führung  
2019. 258 Seiten. Gebunden.  
€ 24,99  
ISBN: 978-3-527-50981-2

**WILEY**  
www.wiley-business.de

## Specialty Phosphates

### One Rock to Buy Innophos

An affiliate of One Rock Capital Partners — a middle-market private equity firm based in New York, USA — has agreed to acquire Innophos Holdings for approximately \$932 million, including assumed debt.

Headquartered in Cranbury, NJ, Innophos produces specialty phosphates for the food, health, nutrition and industrial markets. The company's board of directors has unanimously approved the takeover.

"After careful consideration and a thorough review of our strategic alternatives, including an outreach program to multiple potential financial and strategic partners over several months, the board determined that a sale to One Rock is in the best interest of all of our stakeholders," said Innophos chairman, president and CEO Kim Ann Mink. In April 2017, Innophos announced its five-



year growth plan — Vision 2022; The Path to Revitalized Growth — in which it targets revenue growth of \$1.25 billion and a 250 basis point improvement in adjusted EBITDA by 2022.

However, while Mink said the company is confident that its transformational strategy is the right path forward, she added that "executing on this strategy in an increasingly volatile macroeconomic and complex financial environment as a small-cap public company remains

challenging and could take longer than initially expected."

Tony Lee, One Rock's managing partner, said the investor's goal is to maximize Innophos's growth potential by continuing to expand in high-growth food, health and nutrition markets, while further strengthening and optimizing its cash-generative core business.

The agreement includes a 30-day "go-shop" period, starting immediately, during which Innophos will solicit alternative acquisition proposals.

Assuming it proceeds, the transaction is expected to complete in the first quarter of 2020, subject to both shareholder and regulatory approvals along with the usual closing conditions. Once finalized, Innophos shares will be delisted and the company will become a privately held organization. (eb, rk) ■

## Expected Stock Market Listing

### Aramco Delays Long-awaited IPO Again

Saudi Aramco has once again pulled the plug on the imminently expected launch of its long anticipated initial public offering (ipo), which if it ever gets off the ground could be the world's largest-ever stock market listing.

According to reports circulating in mid-October, the launch plans last expected to be finalized on Oct. 20 have been rescheduled for December 2019 or January 2020. A Saudi official told the Wall Street Journal that "a few things needed to be fine-tuned," including financial figures for the 2019 third quarter.

Several other reasons have been put forward for the ipo's latest delay, which came as a surprise to the markets, especially as a listing prospectus was scheduled to be published on Oct. 25, followed by an investor roadshow.



On Oct. 20, the leading theory seemed to be Saudi rulers' fear that the offering of the world's most profitable firm might fall short of the \$2 trillion valuation sought.

Additionally, fund managers are said to have been dissatisfied with the quality of the information provided by the oil producer, compared with what is considered to be standard prior to launch. In particular, the Saudi government was seen as needing to explain the impact of the strike on Aramco's oil refinery in

September. In a statement announcing the delay, Aramco said it "continues to engage" with the government, hinting that the latter may not be ready for an ipo. "The company is ready, and timing will depend on market conditions and be at a time of the shareholders choosing," it said.

Comments from the market said the renewed postponement is likely to again raise questions about whether Aramco and the Saudi government are serious about opening up the oil group's books to scrutiny from global investors.

Apart from the usual channels, Aramco's on-again, off-again stock launch plans have faced opposition from another corner.

Leading international NGOs have urged major investment banks to help save the planet by refusing to work on the deal. (dw, rk) ■

## Challenging Business Environment

### Celanese Mulls Breakup in Strategic Review

US specialty materials company Celanese is undertaking a strategic review that could include a breakup, people familiar with the matter told Bloomberg.

The Dallas, Texas-based group is working with a financial advisor, and the review is said to be at an early stage. No final decision has been made and Celanese could decide against a break-up, the sources said.

Should Celanese opt to split, it would be the latest large chemicals group to undergo a strategic transformation, according to the news agency.

Celanese has six business units: engineered materials, cellulose de-

rivatives, intermediate chemistry, food ingredients, EVA polymers and emulsion polymers.

The company is exposed to sluggish demand, partly due to weakness across Europe and Asia, with consumption also slowing down across several end markets in the second quarter, especially automotive and electronics.

In addition, lower demand in the quarter has hurt sales in its engineered materials and acetyl chain businesses. In its acetate tow segment, where low utilization rates are affecting volumes and demand remains subdued, the company is under pressure. (eb, rk) ■

## Management Changes

### Sasol CEOs Quit on Lake Charles Failures

The joint CEOs of South African energy and chemicals company Sasol are stepping down with effect from Nov. 1 following a review of

its Lake Charles Chemicals Project (LCCP) in the US, which has suffered from ongoing delays and major cost overruns. (eb, rk) ■

## Portfolio Shift

### Arkema Sells Functional Polyolefins to SK

Arkema is selling its functional polyolefins business to SK Global Chemical, a subsidiary of major South Korean group SK, for €335 million as it continues to shift its portfolio toward specialty chemicals and advanced materials.

The functional polyolefins business is part of Arkema's PMMA Business Unit (Industrial Specialties division) with sales of approximately €250 million and around 100 employees in France. It makes ethylene copolymers and terpolymers for the food packaging, cable, electronics and coatings markets and includes brands such as Evatane, Lotryl,

Lotader and Orevac. SK Global Chemical's president and CEO Na Kyung-soo said the deal will help the company to expand not only in the European and American packaging markets, but also in Asia, including China. The company added that Arkema's business was a "highly complementary fit" with its existing activities and would also allow it to enter new industrial markets such as cable manufacturing.

The transaction is expected to complete in the second quarter of 2020. SK Global will create a French subsidiary once the business has transferred from Arkema. (eb, rk) ■

## Agrochemicals Complex

### EuroChem Picks Maire Tecnimont for Fertilizer Plant

Global fertilizer group EuroChem has signed an early works contract with Italian engineering contractor Maire Tecnimont for a new urea and ammonia complex in Kingisepp, northwest Russia. Under the terms, Maire Tecnimont will perform preliminary engineering and site survey work at the brownfield location adjacent to EuroChem's existing plants.

The contract provides for subsequent extension into engineering, procurement and construction (EPC) work, Maire Tecnimont said, providing that EuroChem's invest-

ment plans go ahead as planned. The complex will have a capacity of about 3,000 t/d ammonia and 4,000 t/d urea. A proposed start-date has not been given.

"We are pleased to take the next step forward considering building this world-scale plant with Marie Tecnimont, a company that we have worked with closely for many years," said Petter Østbø, EuroChem's CEO. "Expansion of production facilities is a strategic goal for us and reinforces our growing position in the fertilizer industry." (eb, rk) ■

## Strategic Partnership

### Saudi and Russia Sign Methanol/Fertilizer Projects

Russia's sovereign wealth fund Russian Direct Investment Fund (RDIF) is investing in projects with SABIC and Saudi Arabian Mining Company (Ma'aden). The organization made the announcement during Russian President Vladimir Putin's visit to Saudi Arabia on Oct. 14.

RDIF, SABIC and ESN Group have agreed to invest in building and operating a methanol plant in the

Amur Region in Russia's Far East. The plant's installed capacity will be 2 million t/y, although initially it will produce 1 million t/y. The proposed project is part of the Advanced Special Economic Zone, under which the government will provide incentives to investors.

SABIC said the deal is an important milestone in its global growth strategy. (eb, rk) ■

## Petrochemicals

### BP Mulls Acetic Acid JV in China

BP has signed a Memorandum of Understanding (MoU) with Zhejiang Petroleum and Chemical Corporation (ZPCC) to explore establishing a 50:50 joint venture to build and operate a 1 million t/y acetic acid plant in eastern China.

The proposed facility would be based on BP's Cativa XL technology and located at ZPCC's integrated refining and petrochemical complex in Zhoushan, Zhejiang province. If it goes ahead, the plant would be BP's biggest acetic acid production site in the world. China is the world's largest acetic acid market, accounting

for more than half of global production capacity. Acetic acid is used as a feedstock to make purified terephthalic acid (PTA), of which BP is a leading global producer.

The UK energy and petrochemicals group already has several manufacturing facilities in China, including two

Zhejiang is currently building a major refining and petrochemical complex in Zhoushan, which will comprise two oil refineries and two 1.4 million t/y ethylene plants. The first phase is due for completion in 2020. (eb, rk) ■

## Plant Engineering

### McDermott Wins Saudi Amiral Work

US contractor McDermott International has been awarded a "large" contract (worth between \$50 million and \$250 million) for Aramco and Total's joint-venture Amiral petrochemical complex in Jubail, Saudi Arabia.

The Saudi and French companies announced in April 2018 they had signed a Memorandum of Understanding to build the complex, which will be centered on a mixed-feed steam cracker producing 1.5 million t/y of ethylene.

McDermott will provide a suite of licenses, a basic engineering package, extended basic engineering, training, technical services and proprietary equipment.

Licenses and engineering will be supplied by McDermott's Lummus Technology division for olefins, low pressure recovery (refinery off-gas recovery and treating) pygas hydro-treating, MTBE production and back cracking of MTBE to produce high-purity isobutene and methanol. (eb, rk) ■

## BioButterfly Project

### Michelin Plans BD from Bioethanol

French tire manufacturer Michelin and partners IFP Energies Nouvelles (IFPEN) and Axens have announced plans to build the first industrial-scale prototype of a plant producing butadiene (BD) from bioethanol.

Dubbed the BioButterfly project, the partners have spent several years performing laboratory tests followed by pilot production at IFPEN's site in Lyon, France.

The industrial-scale plant will be located on Michelin's site in Bassens, near Bordeaux, and construction will start later this year with completion due in late 2020.

The facility will test the use of ethanol from all kinds of biomass, including second-generation ethanol made from forest or agricultural residues, such as straw and woodchips, while also validating the

process's technological and economic viability for mass production.

IFPEN has developed the technology, which Axens will eventually market.

Michelin currently uses BD at Bassens to manufacture its synthetic rubbers, which are mostly sold on the European market. According to the tire maker, manufacturers consume more than 12 million t/y of BD worldwide, of which about 40% goes into tires.

The company added that the bioethanol route will enable it to better secure access to BD while supporting its goal of sustainable mobility. "By 2050, 80% of raw material used in our tires will be sustainable. We expect bio-butadiene to represent approximately 20% of this objective," added Michelin's CEO, Florent Menegaux. (eb, rk) ■

## Ethylene Integration Project

### China's CNCEC Wins Russian Complex Contract

A subsidiary of China National Chemical Engineering Co (CNCEC) is to build a major gas and chemical complex in Russia.

China National Chemical Engineering No. 7 Construction Company (CC-7) has signed a contract worth about €12 billion with Baltic Chemical Complex, a subsidiary of RusGazDobrycha, to build the complex near Ust-Luga in the Gulf of Finland.

The contract covers front-end engineering and design services as well as engineering, procurement and construction.

According to RT, the Russian television network, CNCEC's chairman

Dai Hegen said it is the largest ethylene integration project in the world and the biggest contract ever signed by a Chinese enterprise.

The complex will take 5 years to build and will be implemented in three phases. It will include two ethane crackers, each producing 1.4 million t/y ethylene, as well as six PE plants of 480,000 t/y each, two butene-1 units of 62,000 t/y each and two hexene-1 plants, each producing 75,000 t/y.

CNCEC said it will continue to tap the Russian market and "promote pragmatic cooperation for mutually beneficial and win-win results." (eb, rk) ■

## Biofuels

### Suncor Closes Enerkem Investment

Suncor has completed an investment of Can\$50 million in Canadian cleantech company Enerkem, which it said makes the energy group a "significant, strategic shareholder."

Established in 2000, Enerkem has developed technology to convert waste biomass into cellulosic ethanol, methanol and other renewable chemicals. Suncor first took a stake in the company in April 2019 as part of a Can\$76.3 million financing, alongside existing shareholders.

The confidence Suncor is showing in Enerkem through this additional investment sends a "clear signal" that it strongly supports and

believes in the technology and also confirms the company's leadership in the advanced biofuels market, said Dominique Boies, Enerkem CEO and chief financial officer.

Suncor will also provide technical resources to support the operations of the Enerkem Alberta Biofuels (EAB) plant in Edmonton, Alberta. EAB is the first commercial-scale plant to turn non-recyclable, non-compostable mixed municipal solid waste into cellulosic ethanol. Enerkem is also planning to build another such facility in Varennes, Quebec, Canada, with construction set to start in late 2019. (eb, rk) ■

## Pharma Asset Divestment

## GSK Sells Travel Vaccines to Bavarian Nordic

GlaxoSmithKline (GSK) is selling its travel vaccines Rabipur and Encepur to Danish biotech Bavarian Nordic. The vaccines were acquired from Novartis in 2015. Rabipur is for preventing rabies while Encepur is used to prevent tick-borne encephalitis.

The sale is expected to complete by the end of 2019, subject to anti-trust clearance and the approval of Bavarian Nordic's rights issue by its shareholders.

GSK said the divestment supports its strategic intent to increase focus and reinvest in growth assets, innovation and a simplified vaccines supply chain. "This agreement with Bavarian Nordic will enable us to commit greater resources to our key growth assets and to our R&D pipeline while also ensuring



the continued supply of these important and successful vaccines," said Roger Connor, GSK's president, global vaccines.

Under the terms of the transaction, GSK will receive an upfront payment of about €301 million as well as milestone payments of €495 million and additional proceeds from the sale of inventory, for a total consideration of up to €955 million. The value of the inventory at the anticipated closing date

is estimated to be €159 million. A sum amounting to €25 million out of the total consideration is conditional upon both vaccines' future sales performance.

The milestone payments are contingent upon the successful transfer of technology and marketing authorizations and the fulfillment of GSK's supply commitments until Bavarian Nordic receives regulatory approval to manufacture the vaccines.

To ensure continuity of supply, the two vaccines will continue to be manufactured primarily at GSK's site in Marburg, Germany, until full production is transferred to the Danish company.

The staged technology transfer is expected to start in the first quarter of 2020 with completion anticipated within five years. (eb, rk)

## Divestment of Non-Core Assets

## Takeda Sells OTC Drugs to Acino

In another move to reduce debt after buying Shire early this year, Japanese drugmaker Takeda has agreed to sell roughly 30 prescription pharmaceuticals and over-the-counter (OTC) products to Swiss pharma Acino for more than \$200 million.

Acino will acquire the rights to selected pain management, gastroenterology, cardiovascular and respiratory products marketed in a number of Near East, Middle East and African (NEMEA) countries. The agreement covers countries such as Egypt, Saudi Arabia, South Africa, Turkey, Ukraine and United Arab Emirates, among others.

In addition, the companies will enter into a multi-year manufacturing and supply contract, under which Takeda will continue to make the products on behalf of Acino.



Headquartered in Zurich, Acino's focus is on selected markets in the Middle East, Africa, the CIS region and Latin America. The company has been owned by private equity firms Nordic Capital and Avista Capital Partners since 2013.

The deal is the third that Takeda has done this year as it aims to deleverage and focus on its core long-term growth areas. The company sold Shire's Xiidra dry-eye drug to Novartis for \$3.4 billion upfront as

well as its TachoSil surgical bleeding control patch to Johnson & Johnson subsidiary Ethicon for \$400 million.

"The divestment of non-core assets sold in NEMEA represents the continued execution of our strategy to optimize our portfolio, invest in the defined core business areas, and accelerate our progress toward reaching our target leverage ratio," said Costa Saroukos, Takeda's chief financial officer.

Takeda said the products being sold are primarily outside of its chosen business areas of gastroenterology, rare diseases, plasma-derived therapies, oncology and neuroscience.

The transaction is expected to complete in the first quarter of 2020, subject to the usual closing conditions and regulatory approvals. (eb, rk)

## Product Recall

## FDA Finds Asbestos in J&amp;J Baby Powder

Johnson & Johnson (J&J) has voluntarily recalled 33,000 bottles of its baby powder in the US, after the Food and Drug Administration (FDA) found traces of asbestos in one batch. J&J said it had ordered consumers to stop using products from the affected batch immediately, adding that it had launched a review that could take 30 days or more.

The US healthcare company is facing at least 15,000 lawsuits from long-time users of its talc products, who blame it for their cancer. J&J's share price fell 6% following the news on Oct. 18, which reports said made it the day's second worst-performing US stock.

In cases heard by US courts to date, some women have alleged that their

ovarian cancer was caused by exposure to asbestos through J&J's baby powder. Other lawsuits pointed to cases of mesothelioma and lung cancer. The company has denied any connection.

Up to now, it has insisted that none of the powder sold contained asbestos, despite scientific reports suggesting such contamination was possible. An investigative report by the Reuters news agency in December 2018 claimed the company had known about an asbestos problem for decades.

In a statement J&J reiterated its earlier stance that it has a rigorous testing standard in place to ensure its cosmetic talc is safe. Years of testing, including the FDA's own probes

— as recently as last month — had found no asbestos, it noted.

Johnson's baby powder is not the only one of the company's products to make negative headlines recently. The company is also currently embroiled in litigation over opioids and medical devices.

On a positive note for J&J, however a Missouri appeals court overturned a \$110 million verdict against it. The lawsuit brought by a Virginia woman in 2017 charged that she developed ovarian cancer after decades of using the company's talc-based products for feminine hygiene. The court said the judgement violated a Missouri supreme court ruling that limits out-of-state plaintiffs' ability to sue within the state. (dw, rk)

## Autoimmune Disease Treatment

## Takeda Buys Celiac License from Cour

Japan's Takeda Pharmaceutical has bought an exclusive global license to an investigational therapy for celiac disease from US biotech Cour Pharmaceuticals.

Takeda will develop and commercialize the treatment CNP-101/TAK-101, an immune modifying nanoparticle containing gliadin proteins that is based on Cour's

antigen specific immune tolerance platform.

CNP-101/TAK-101 is said to be a potential first-in-class treatment targeting the aberrant immune response in celiac disease, a serious autoimmune disease where the ingestion of gluten leads to inflammation and damage in the small intestine.

Takeda decided to take the license following results from a Phase 2a trial. Asit Parikh, head of the drugmaker's gastroenterology therapeutic area unit, said while many people living with celiac disease can manage their systems by following a gluten-free diet, there are currently no treatment options for those who continue to have symptoms. (eb, rk)

## Contract Manufacturing

## Delpharm may Buy Five Famar Sites

Delpharm has announced it is in exclusive talks to buy several production sites from financially struggling Greek competitor Famar for around \$250 million.

In the event of a deal, the French CDMO, which already has 12 sites across Europe, could pick up five more, in addition to a plant in North America. Negotiations concern the Athens-based company's

French sites in Orléans, Aigle and St-Rémy-sur-Avre, along with its site at Bladel, the Netherlands and its Pointe-Claire site in Quebec, Canada. Delpharm's president, Patrick Puy, said Famar's board has agreed that the French competitor's offer is in the best interest of the Greek firm's five sites and their employees. Completion of the deal, he said, "will allow the sites to enter into a new

phase of sustainable and promising development."

According to the news agency Reuters, Famar's parent, the Marinopoulos Group, ran into financial problems several years ago. At the end of 2018 the CDMO completed a €174 million debt restructuring and received an infusion of cash from private equity group Pillarstone. (dw, rk)

## Chemicals Distribution

## Maroon Groups Buys Cambrian Solutions

US-based specialty chemicals and ingredients distributor Maroon Group has acquired Canadian company Cambrian Solutions in a move it said significantly extends its North American footprint and provides "market-leading distribution capabilities across key end markets in Canada." Headquartered in Oakville, Ontario, Cambrian supplies a broad

portfolio of specialty ingredients and chemicals to customers in markets for naturals and organics; food; household, industrial and institutional; health ingredients; personal care; petroleum; pulp & paper and industrial.

"This transformational acquisition for our organization aligns with our strategic priorities of

targeted aggressive growth and market leadership in strategic end markets," said Maroon Group CEO Terry Hill.

The distributor has been majority owned by New York-based private equity firm CI Capital Partners since June 2014. Maroon's management team retained a "significant" stake in the company. (eb, rk)

## Expansion of Global Presence

## Azelis to Buy Turkey's Ekin Kimya

In its fifth acquisition so far this year, Azelis has agreed to buy Ekin Kimya, a leading Turkish specialty chemicals distributor active in the pharmaceuticals, food ingredients and laboratory chemicals segments. Financial terms of the deal, which is expected to close in the next 3 months, were not disclosed.

Headquartered in Istanbul, Ekin Kimya employs more than 70 people serving almost all major drug-

makers in Turkey as well as holding long-term partnerships with some world-leading pharma suppliers. Ekin brings its own pharmaceutical laboratory to add to Azelis's existing three facilities in Turkey for personal care, homecare and food.

Describing the acquisition as "transformational," Azelis said it has always regarded Turkey as an attractive geography, having more than doubled its turnover since it

entered the market there in 2007 through the purchase of Tara Kimya.

Anna Bertona, CEO and president EMEA at Azelis, said local production and consumption of pharmaceutical products in Turkey have been growing steadily and the Turkish government has also been investing heavily in the sector as it wants the country to become a major pharmaceutical producer, exporter and R&D hub. (eb, rk)

## Investment in Latin America

## Brenntag Buys Brazilian Distributor Quimisa

Global distribution giant Brenntag has agreed to acquire Brazilian chemical distributor Quimisa and its logistics subsidiary Quimilog, headquartered in Brusque, Santa Catarina state. Closing of the transaction is expected in the next several weeks, subject to contractually agreed closing conditions

Brenntag said the Brazilian company with total sales equivalent to €60.8 million in 2018, has a strong market position in supplying industrial and specialty chemicals to regional and international clients in Southern Brazil. Brusque has a predominantly German background. Quimilog is a major distributor in

Latin America and by its own account one of the biggest distributors of caustic soda. The portfolio also extends to hydrogen peroxide and a range of specialty chemicals including textile auxiliaries, dyes and polymers. Customers are the textile, household products, food and beverage and paper sectors. (dw, rk)

**WEBINAR | Nov. 7**

**Raman & NIR Spectroscopy**  
in incoming materials inspection

register here:  
[bit.ly/raman-nir-webinar](http://bit.ly/raman-nir-webinar)

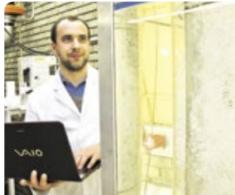


**Maßgeschneiderte Lebensmittel**

*Geschmack entscheidet über regionalen Erfolg*

**Seite 16**

© Beneo



**Simulation in der Biotechnologie**

*Innovative Software beschleunigt die Herstellung von Biopharmazeutika*

**Seite 17**

© TU Graz



**Handling von Gefahrstoffen**

*Ein durchdachtes Gefahrstoffmanagement ist unerlässlich*

**Seite 18**

© DavidBautista - stock.adobe.com

# Raffinierte Aromen für pflanzliche Süßwaren

## Clean Labelling und der Wunsch nach mehr Nachhaltigkeit

Grüne Trends wie Clean Labeling und der Wunsch nach mehr Nachhaltigkeit hinterlassen auch auf dem europäischen Süßwarenmarkt ihre Spuren: Die Nachfrage nach pflanzlichen Produkten wächst merklich. Natürliche Extrakte wie Sensient Natural Extracts können Hersteller von veganen und vegetarischen Süßwaren dabei unterstützen, dieses Momentum bestmöglich für sich zu nutzen. Wer dabei gezielt gesundheitliche und ethische Aspekte hervorhebt, kann sein Markenbild stärken und mit seinen Produkten neue Käuferschichten erreichen.

Mit dem Schlagwort „The Plant Kingdom“ beschreibt das Marktforschungsunternehmen Innova Market Insights einen der wichtigsten Lebensmitteltrends des Jahres 2019. Der Markt für pflanzliche Produkte ist dieses Jahr stark gewachsen und deckt mittlerweile alle wichtigen Lebensmittel- und Getränke-segmente ab. Vegetarische und vegane Lebensmittel werden vor allem mit einem positiven Lebensstil und gesunder Ernährung in Verbindung gebracht und ziehen damit immer mehr Verbraucher an. Dies ist offenbar weltweit der Fall: Laut einer aktuellen Mintel-Umfrage wollen 55 % aller Chinesen, 48 % aller Franzosen und 43 % aller Brasilianer mehr Obst und Gemüse essen, um gesünder zu leben.

Jedoch werden die Ernährungsgewohnheiten in der modernen Informationsgesellschaft zusätzlich durch eine Reihe von Faktoren bestimmt, die über die Belange der eigenen Gesundheit hinausgehen. Mit ihrer Ernährung setzen sich immer mehr Käufer für das Allgemeinwohl ein – insbesondere für Themen wie Umweltschutz, Nachhaltigkeit oder Tierwohl. Auch die Anforderungen der Verbraucher an Transparenz und Rückverfolgbarkeit sind gestiegen, denn ökologische und ethische Überlegungen spielen bei der Auswahl eines Produkts oft eine wichtige Rolle und beeinflussen somit auch die Markenbindung.

Aus diesem Grund bringen immer mehr Hersteller in verschiedenen Lebensmittelbereichen neue Clean-Label-Varianten auf den Markt, mit denen sie die natürlichen und sicheren Eigenschaften ihrer Produkte hervorheben oder ihr Portfolio grüner machen.

Auch die Süßwarenindustrie folgt diesem Trend seit einer Weile – und ist mit der Umsetzung von Fair-Trade-Standards in der Kakao-Lieferkette sogar richtungweisend. Grüne Trends gewinnen immer mehr an Bedeutung, vor allem aufgrund der steigenden Nachfrage nach veganen Alternativen für tierische Zutaten wie Gelatine oder Milchprodukte. Ranbir Kooner, Marketing Manager EMEA bei Sensient Flavors, kommen-



© Veronika Vukobratovic/Shutterstock

tiert: „So genannte ‚Frei von‘-Süßigkeiten mit natürlichen und einfachen Zutaten ohne künstliche Zusätze sind bei bewussten Verbrauchern zurzeit besonders beliebt – egal ob Veganer, Vegetarier oder Fleischesser.“

**Europa: Vorreiter beim Thema Veganismus**

Laut Datenerhebungen von Mintel sind vegane Produkte schon seit einigen Jahren eine der am schnell-

wachsenden Kategorien auf dem europäischen Süßwarenmarkt. Zwischen 2013 und 2017 hat sich die Anzahl an Produkten ohne tierische Inhaltsstoffe fast verfünffacht. 2017 machte diese Kategorie 5,5 % der gesamten europäischen Neuproduktentwicklungen aus. Die Anzahl der als „vegetarisch“ ausgezeichneten Produkte blieb in diesem Zeitraum auf dem europäischen Süßwarenmarkt gleich, 2017 waren rund 12 % aller neuen Produkte damit gekennzeichnet.

Besonders jüngere Verbraucher interessieren sich stark für pflanzliche Ernährung und führen die „Clean Eating“ Bewegung an: Unter den Millennials und der Generation Z wünschen sich 40 % eine größere

extra saure Varianten. Kooner erklärt: „Verbraucher sind bei neuen Produkten experimentierfreudiger als bei klassischen Süßwaren. Dies können die Hersteller zu ihrem Vorteil nutzen, indem sie auf neuartige Geschmackskompositionen setzen.“

So profitierte der Süßwarenmarkt 2018 bereits von ausgefallenen Geschmacksrichtungen und ungewöhnlichen Kombinationen: Lakritze mit Minze, Kokosnuss mit Heidelbeere, Kirsche mit Lavendel oder Eukalyptus mit Blutorange sind nur einige der jüngsten Innovationen, die allein in Deutschland eingeführt wurden. Immer häufiger werden auch Gewürz- und Kräuteraromen für Süßwaren verwendet (Quelle: nutritionaloutlook.com), ebenso Räucheraromen, die besonders oft in Desserts zum Ein-

satz kommen – und eine 150%ige Steigerung bei den Produkteinführungen verzeichnen konnten.

Zudem gewinnen Trends aus der Getränkeindustrie auch in anderen Bereichen der Lebensmittelbranche an Bedeutung. Für den europäischen Süßwarenmarkt ergeben sich dadurch neue Möglichkeiten. So sind bspw. die Aromen von Grüntee oder Matcha seit einigen Jahren besonders in asiatischen Süßwaren beliebt. Mittlerweile werden auch in Europa Süßwaren mit frischen, tiefen und scharfen Teearomen immer stärker nachgefragt.

Darüber hinaus steigt das Interesse an raffinierten und exklusiven Geschmacksrichtungen für Erwachsene. Neueste Verbraucherstudien zeigen, dass an Premiumprodukte wie Gourmet-Weingummis und Süßwaren mit

Alkoholaromen entsprechend hohe Erwartungen gestellt werden.

Die steigende Nachfrage nach neuen Geschmackserlebnissen ist eng mit dem Wunsch nach natürlichen und sicheren Zutaten verbunden. Laut Mintel werden in neuen Süßwaren künstliche Aromen zunehmend durch Säfte und natürliche Aromen ersetzt. Vegane Innovationen befördern überdies die Entwicklung alternativer Inhaltsstoffe, die Gelatine in Süßwaren ersetzen können. Dies gilt vor allem für Pastillen, Weingummis und Geleebonbons. Neben Pektinen, die meist in Kombination mit Fruchtsäften verwendet werden und seit langem eine pflanzliche Alternative darstellen, werden nun auch zunehmend Stärke und deren Derivate wie bspw. Dextrine verwendet. Letztere werden aus einer Vielzahl von Pflanzenquellen wie Mais, Kartoffeln oder Maniok gewonnen.

**Positionierung von Marken**

„Pflanzliche Süßwaren bieten das Potenzial, insbesondere die Verbraucher anzusprechen, die Wert auf bewussten Konsum legen. Sichere und transparente Inhaltsstoffe machen es möglich, das Markenimage zu verbessern und die Kundenbindung zu stärken. Egal ob ein Eigenmarkenunternehmen ein noch nie dagewesenes Produkt auf den Markt bringt oder ein multinationaler Konzern sein Portfolio erweitert – natürliche Extrakte helfen, Marken sicher, vertrauenswürdig und hochwertig zu positionieren“, so das Fazit von Kooner.

*James Street, Marketing Director, Sensient Flavors, Milton Keynes, Vereinigtes Königreich*

■ james.street@sensient.com  
■ www.sensientflavorsandfragrances.com

Quellenangaben können beim Autor angefragt werden.



**Verbraucher sind bei neuen Produkten experimentierfreudiger als bei klassischen Süßwaren.**  
Ranbir Kooner, Marketing Manager EMEA, Sensient Flavors

Bei den rein pflanzlichen Varianten ist Europa Spitzenreiter auf dem internationalen Süßwarenmarkt – etwa 60 % der weltweiten veganen Produkteinführungen entfallen auf diese Region. Die Themen Nachhaltigkeit und Gesundheit sind dabei von besonderer Bedeutung: Fast 60 % der über sechzehnjährigen Europäer glauben, dass es noch immer nicht genügend gesunde Süßigkeiten gibt. Über die Hälfte aller Befragten würde eine größere Auswahl

Auswahl an veganen und vegetarischen Süßigkeiten. Zwar bleibt die strikte vegane und vegetarische Ernährung nach wie vor eine Nische, jedoch liegen Flexitarismus und Alternativen zu Fleisch- und Milchprodukten bei allen Altersgruppen im Trend – besonders bei Eltern, die pflanzliche Süßigkeiten als gesündere Option für ihre Kinder ansehen.

**Alles Geschmackssache**

Vegane Ernährung wird oft mit begrenzten Auswahlmöglichkeiten und einfachem Geschmack gleichgesetzt. Doch gerade vegane und vegetarische Produkteinführungen bieten dem Süßwarenhandel die Gelegenheit, mit neuen Geschmacksrichtungen zu experimentieren. Laut Mintel würde fast jeder zweite Europäer die Einführung von Süßwaren mit ungewöhnlichem sensorischem Profil oder intensiven Aromen begrüßen – bspw. mit Superfrüchten oder



**HÄFFNER – hier stimmt die Verbindung!**

Als Bindeglied zwischen der chemischen Produktion und der verarbeitenden Industrie vertrauen uns die führenden Chemieproduzenten den Vertrieb sowie die bedarfsgerechte und sichere Verteilung ihrer Produkte an. Mit unseren umfassenden Dienstleistungen – angefangen vom Lagern, Abfüllen, Transportieren über das Mischen und Recycling von Chemikalien bis hin zur qualifizierten Anwendungsberatung durch den eigenen Außendienst und single sourcing – stärken wir maßgeblich die Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft unserer Kunden im In- und Ausland.

Unsere neue Webseite ist online.  
www.hugohaeffner.com

**HÄFFNER**  
GMBH & CO. KG

# Regional maßgeschneiderter Geschmack

Textur, Aromenkombinationen oder Süßprofil entscheiden über regionale Erfolgsaussichten

Schlagworte wie „Glokalisierung“ oder „global denken, lokal handeln“ sind allgegenwärtig. Denn eine der zentralen Fragen unserer Zeit lautet: Wie kann man in einer globalisierten Welt regionale Identitäten und kulturelle Besonderheiten bewahren? Auch die Lebensmittelindustrie steht vor der Herausforderung, weltweite Geschäftstätigkeit mit dem richtigen Gespür für regionale Bedürfnisse und Gepflogenheiten zu vereinen. Um dies zu meistern, setzt Beneo als Hersteller funktioneller Inhaltsstoffe auf regionale Produktentwicklungen. Vor Ort arbeiten die Lebensmitteltechnologien gemeinsam mit Kunden und Partnern an maßgeschneiderten Konzepten, die typisch für die Region sind und den Geschmack der Verbraucher treffen.

Die Geschmacksvorlieben der Menschen bilden sich im Laufe des Lebens aus und hängen unmittelbar mit ihrem persönlichen Umfeld zu-

sen sensorischer Feinjustierung abhängt. 2011 hat das Unternehmen deshalb das Beneo Technology Center ins Leben gerufen, um Kunden



Damit neue Produktideen mit Geschmack und Marktrelevanz überzeugen, setzt Beneo auf regionale Entwicklungszentren.

Nicht ganz so groß aber ähnlich professionell ausgestattet ist das jüngste Entwicklungszentrum, das Beneo seit Ende 2018 in São Paulo betreibt. Dieser Standort komplettiert das aktuelle Netzwerk und stellt sicher, dass das Unternehmen nicht nur in Europa, im asiatisch-pazifischen Raum sowie in den USA und Kanada, sondern auch in Lateinamerika noch näher am Kunden und dessen Zielgruppe ist.

„Die räumliche und kulturelle Nähe zum Kunden bietet natürlich viele Vorteile“, so Wouters weiter. „Wir können schneller und flexibler auf individuelle Wünsche eingehen. Das Markt- und Produktwissen der Kollegen vor Ort stellt sicher, dass unsere Ideen und Konzepte relevant sind. Und sollte es beim Kunden einmal Probleme im Produktionsbetrieb oder weiteren Optimierungsbedarf von Rezepturen geben, dann können wir zeitnah vor Ort sein.“

Service von Anfang an



**Die räumliche und kulturelle Nähe zum Kunden bietet natürlich viele Vorteile.**

Rudy Wouters, Vice President Beneo Technology Center

sammen. Zwar gibt es bereits bei Babys einige universelle genetische Veranlagungen, etwa eine Präferenz für süß oder eine Abneigung gegen sauer und bitter. Doch erst wenn Kleinkinder anfangen, die Speisen der Erwachsenen zu essen, entwickeln sie ihre späteren Vorlieben hinsichtlich Geschmack, Textur und Aussehen von Lebensmitteln. So bestimmen vor allem soziale, kulturelle und psychologische Einflüsse, was, wann und wie im späteren Leben gegessen wird. Diese Prägung im Nachhinein noch einmal zu verändern, ist schwierig. Maden als Proteinquelle, in Zuckersirup schwimmende Nachspeisen oder vergorener Hering? Für den Gaumen eines durchschnittlichen Deutschen sind diese Speisen befremdlich.

Dieses Prinzip gilt auch für feinere sensorische Nuancen weltweit beliebter Produkte: Textur, Salzgehalt, Aromenkombinationen oder Süßprofil – all diese Variablen entscheiden bei ein und demselben Grundprodukt über dessen Erfolg oder Misserfolg in unterschiedlichen Regionen.

Fast jeder kennt das von persönlichen Reisen – das Erdbeereis, das Kirschbonbon oder der Trinkjoghurt schmeckt in den USA oder in Asien anders als hierzulande. Hinzu kommen regulatorische Vorgaben, die definieren, ob und wie Zutaten im Einzelfall verwendet werden dürfen.

Regionale Expertise ist gefragt

Beneo weiß sehr genau, wie stark der Erfolg eines Produkts von des-

sen bei der Entwicklung von Produkten mit technologischem oder ernährungsphysiologischem Mehrwert zu unterstützen. In erster Linie stellen die Anwendungstechnolo-

native mindestens ebenbürtig sind. Damit auch regionale Produkt- und Geschmackspräferenzen bestmöglich berücksichtigt werden können, wurden in den vergangenen Jahren rund um den Globus weitere Entwicklungszentren eröffnet.

Rudy Wouters, Vice President Beneo Technology Center, erinnert sich: „Die Idee hat sich in den USA entwickelt. Hier haben wir bereits 2011 die Weichen für den Bau eines regionalen Anwendungslabors gestellt. Es war nicht groß – aber groß genug, um vor Ort unsere Produktideen aus Europa dem dortigen Geschmack anzupassen.“

Bereits ein Jahr später folgte das erste kleinere Entwicklungszentrum im asiatischen Raum. Seit 2012 arbeiten in Singapur Lebensmitteltechnologien daran, die funktionellen Inhaltsstoffe so in Rezepturen einzubinden, dass neben dem gewünschten ernährungsphysiologischen oder technologischen Zusatznutzen auch der landestypische Geschmack zur Geltung kommt. Speziell im asiatischen Raum trifft man zudem auf zahlreiche Produkte, die Europäer gar nicht kennen. Ohne lokale Experten ist es quasi unmöglich, Referenzrezepturen zu definieren und das Potenzial für mögliche Reformulierungen zu heben.

Rudy Wouters ergänzt: „Unser Kerngeschäft ist die Produktion und Vermarktung der funktionellen Kohlenhydrate Isomalt und Palatinose, der prebiotischen Ballaststoffe

Inulin und Oligofruktose sowie zahlreicher Inhaltsstoffe aus Reis und neuerdings auch von texturiertem Weizenprotein. Das Besondere an Beneo ist, dass wir all diese Zutaten selbst entwickelt haben. Wir wissen also sehr genau, wie man das Beste aus ihnen herausholt. Wir sind aber kein Aromenhersteller und auch kein wissenschaftliches Forschungsinstitut. Deshalb arbeiten wir in den unterschiedlichen Regionen eng mit anderen Unternehmen und mit Universitäten zusammen, damit unsere Produktmuster in allen Belangen überzeugen.“

Regionale Expertise vor Ort

Was in den USA mit einem kleinen Labor begann, wurde im Frühjahr 2018 auf ein neues Niveau gehoben: 280 m<sup>2</sup> groß und mit moder-

ner Technik ausgestattet bietet das Anwendungszentrum in Parsippany, New Jersey, beste Voraussetzungen, um neue Produktideen für den nordamerikanischen Markt zu entwickeln und auf Herz und Nieren zu testen. Mehrere Pilotanlagen und professionelle Messtechnik erlauben es den Mitarbeitern vor Ort, eine große Bandbreite an Produkten herzustellen und zu analysieren. Darunter Backwaren, klassische und fermentierte Milchprodukte, Suppen, Saucen, Tiefkühlgerichte sowie diverse Riegel- und Getränkearten. Für die Analyse von Rheologie, Partikelgröße, pH-Wert oder Gefrier-Tau-Stabilität stehen entsprechende Anlagen zur Verfügung, so dass die Technologen den Einsatz der funktionellen Inhaltsstoffe in unterschiedlichen Lebensmitteln gezielt optimieren können.



Auf 280 m<sup>2</sup> bietet das Labor in Parsippany, USA, den Lebensmitteltechnologien bei Beneo beste Arbeitsbedingungen.

Für alle Standorte gilt, dass die Anwendungsexpertise ein Baustein von vielen ist. Beneo berät darüber hinaus in den Bereichen Markt- und Verbraucherforschung, Vermarktung sowie zu ernährungswissenschaftlichen und lebensmittelrechtlichen Fragen. Speziell das regulatorische Umfeld nimmt entscheidenden Einfluss auf die Frage, welche Inhaltsstoffe in welchen Anwendungen zum Einsatz kommen können, in welchen Mengen und in welchen Kombinationen. Gleiches gilt für Auslobungen gesundheits- oder nährwertbezogener Angaben. Denn was im US-amerikanischen oder im asiatischen Raum gängige Praxis ist, kann in Europa an (nationalen) Regularien scheitern – oder umgekehrt. Das Beneo-Institute bündelt das Fachwissen auf diesem Gebiet und trägt dazu bei, dass regionale Produktkonzepte allen gesetzlichen Anforderungen entsprechen.

Auch in Zukunft wird Beneo weitere regionale Anwendungszentren in Betracht ziehen. Auf der ganzen Welt fragen Verbraucher vermehrt Produkte an, die weniger Zucker enthalten, „Clean Label“ sind oder zur Darmgesundheit beitragen. Darüber hinaus kämpfen immer mehr Menschen gegen Übergewicht, Diabetes oder Herzkreislauferkrankungen. Lebensmittel, die einen aktiven Beitrag zu einem gesunden Leben leisten können und dabei den Geschmack der Verbraucher treffen, bieten daher großes Potenzial.

www.beneo.com

Service für die **SPEZIALCHEMIE:**

**NEUE PRODUKTE SCHNELLER AUF DEN MARKT BRINGEN**



Innovationskraft ist ein zentraler Erfolgsfaktor in der **Spezialchemie**. Dazu gehört die Fähigkeit, innovative Moleküle schnell und sicher in die kommerzielle Produktion zu überführen.

CABB Custom Manufacturing übernimmt das für Sie. Wir bieten Ihnen Zugriff auf passende Technologien, Kompetenzen und Anlagen und entwickeln die optimale Lösung für die sichere und effiziente Herstellung.

So können Sie Ihr Endprodukt früher vermarkten. Sprechen Sie uns an!

+41-61-8253 200  
 contact@cabb-chemicals.com  
 www.cabb-chemicals.com

**CABB**  
 YOUR PARTNER IN FINE CHEMISTRY

# Simulationsturbo für die Biotechnologie

## Innovative Software beschleunigt die Herstellung von Biopharmazeutika

Bioreaktoren werden in vielen Industriesektoren verwendet, unter anderem auch in der (bio)pharmazeutischen Industrie zur Produktion von modernen Medikamenten wie z.B. Antibiotika, monoklonalen Antikörpern zur Krebstherapie und vielen anderen mehr. Während im Jahr 2000 noch 90% der wichtigsten Medikamente sogenannte „kleine Moleküle“ waren, zählen 2019 schon mehr als 70% der wichtigsten Arzneimittel zur Gruppe der großen Biomoleküle. Diese in genetisch veränderten Zellkulturen hergestellten monoklonalen Antikörper werden in der Onkologie, aber auch in anderen Therapiebereichen (z.B. Autoimmunerkrankungen, Alzheimer, Multiple Sklerose, u.v.a.) in den nächsten Jahren die wichtigsten Therapieformen darstellen, mit massivem Wachstum der gesamten Branche.

Die Herstellung dieser Biopharmazeutika ist hochkomplex: Sie erfolgt mithilfe von Mikroorganismen in Bioreaktoren und wird beim Scale-up und der Optimierung von teuren Versuchen nach dem „Trial-and-Error“-Prinzip begleitet, basierend auf Erfahrungswerten. Die Leistungs- und Produktivitätsoptimierung stellt nach wie vor eine signifikante Herausforderung dar, obwohl Bioreaktoren schon viele Jahrzehnte verwendet werden. Während des Betriebs muss ein schmaler Grat an Messwerten durch die Prozesssteuerung eingehalten werden, Abweichungen führen oft zum Verlust des gesamten Batches. Versuche, den Prozess zu optimieren, können aufgrund der hohen Kosten und der in der Zulassung festgeschriebenen Betriebsparametern nur sehr eingeschränkt durchgeführt werden.

### Prozesswissen: Erfolgsfaktor für Produktionseffizienz

Computergestützte Simulationen sind der Schlüssel zum Prozesswissen und ein wichtiger Faktor zur Beschleunigung des Scale-ups vom Labor zur Produktion. Bisher notwendige Versuche mit Zwischenstufen in den Reaktorgrößen, die vom Labor über die Technikums- in die Produktionsgröße führen, können durch die Software virtuell durchgeführt und von einer geringeren Anzahl realer Versuche begleitet werden. Wenn aber ein Scale-up mit der Simulationssoftware am Computer („in-silico“) erfolgen soll, müssen die verwendeten Algorithmen unabhängig vom Maßstab der Reaktoren funktionieren. Die Software muss Simulationen auch im Produktionsmaßstab (40-250 m<sup>3</sup>) in möglichst kurzer Zeit absolvieren können.

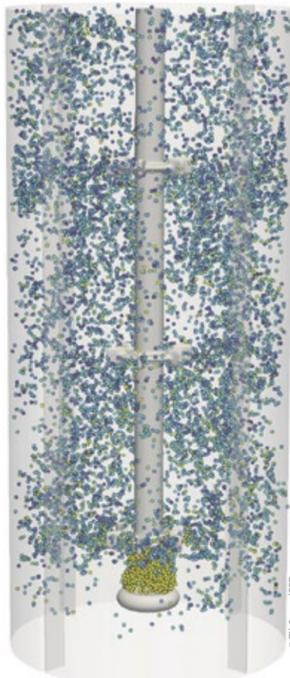
Derzeit am Markt verfügbare Simulationsprogramme eignen sich nicht für eine routinemäßige Anwendung: Sie benötigen monatelange Berechnungszeiten. Großrechner sowie Simulationsexpertise beim Anwender, der die Software für den speziellen Anwendungsfall im Bioreaktor konfigurieren muss. Viele der verfügbaren Programme unterliegen zusätzlich wesentlichen Vereinfachungen in den physikalischen Modellen. Hier setzt unsere Forschung an: Wir arbeiten an einer neuen, anwendungsfreundlichen und schnellen Simulationssoftware,



Christian Witz,  
TU Graz

die die Prozesssimulation in der biopharmazeutischen Industrie etablieren soll. Durch die Verwendung von handelsüblichen Grafikkarten kann die Simulationszeit von Monaten auf Stunden verkürzt werden. Die Software kann auch von Personen ohne Simulationswissen bedient werden. Dadurch soll die Simulation ein täglich verwendetes Tool in der Forschung und Produktion werden.

Die neue Software verkürzt die Fehlersuche und verspricht ein besseres Prozessverständnis. Die Herstellung von Biopharmazeutika wird dadurch effizienter. Zusätzlich sind beim Scale-up vom Labor in die industrielle Produktion weniger Versuche notwendig. Laut neuester wissenschaftlicher Zahlen betragen die geschätzten Einsparungen allein beim Scale-up eines Produkts zwischen 300.000 EUR und 1 Mio. EUR. Optimierungversuche



Beispielhafte Auswertung der Simulation eines begasteten und gerührten Reaktors. Die Farben signalisieren die Größe der Luftblasen (gelb: groß, blau: klein).



können in großer Zahl am Computer durchgeführt werden und so die Ausbeute verbessern. Das Abweichungsmanagement wird durch die detaillierten Einblicke in die chemisch-physikalischen Prozesse am Computer unterstützt und effizienter. So können – dank einer schnelleren Produkteinführungszeit und bei weniger Produktionsverzögerungen – sogar bis zu 20 Mio. EUR pro Woche eingespart werden. Durch die schnelle Simulation kann die Software auch für das Reaktor-Design verwendet werden, bei dem in wenigen Wochen viele verschiedene Geometrien durchprobiert werden können.

### Ganzheitliche Prozesssimulation unterstützt Herstellungsverfahren

Basis für die neue Software ist ein von uns entwickelter Simulationscode für gerührte und begaste Bioreaktoren, welcher seit 2017 in der industriellen Forschung im Einsatz ist. Dieses Programm kann die durch den Rührer ausgelöste Flüssigkeitsströmung simulieren und auch die Bewegung der Luftblasen, sowie deren Koaleszenz und Zerteilung vorhersagen. Dadurch kann zum einen die Menge des gelösten Sauerstoffs bestimmt werden. Zum anderen ist das Programm auch in der Lage, die Ausbreitung des Sauerstoffs durch die Flüssigkeitsströmung zu berechnen und somit mit Sauerstoff unterversorgte Zonen im Reaktor zu bestimmen. Da auch die Ausbreitung der zugegebenen Nährstoffe, der Stoffwechselprodukte und des Kohlendioxids berechnet wird, kann der Stoffwechsel der Mikroorganismen im jeweiligen biologischen Modell genau abgebildet und die Produktivität des Reaktors vorhergesagt werden.

Die neue Technologie gewährt einzigartige Einblicke in biopharmazeutische Produktionsprozesse und kann die Forschungs- und Produktionsabteilungen bei häufig auftretenden Fragestellungen unterstützen, wie etwa: Wie kann man Bedingungen im Reaktor erzeugen,

bei denen die Mikroorganismen am produktivsten sind? Wie beeinflussen die Drehzahl der Rührer und die Begasungsrate den Prozess? Wo im Reaktor wirken zu hohe Scherkräfte auf die Mikroorganismen? Gibt es mit Nähr- oder Sauerstoff über- oder unterversorgte Zonen? Welche Bedingungen erfahren die Mikroorganismen bei ihrem Weg durch den Reaktor? Wie ändern sich die Bedingungen für einzelne Mikroorganismen beim Scale-up

Anhand der Simulationsergebnisse können dann schlussendlich Design- und Produktionsentscheidungen getroffen werden. Damit können Unternehmen in kürzerer Zeit feststellen, wo und wie es im Reaktor zu Produktivitätsverlusten kommt und Serienversuche am Computer durchführen. Die Grundlagen für diese Software wurde durch die jah-

relange Forschungsarbeit am Institut für Prozess und Partikeltechnik an der Technischen Universität Graz unter Johannes Khinast gelegt. Im Rahmen des Forschungsprojekts ComBioPro werden wir nun weitere Algorithmen in die Software implementieren, mit denen die physikalischen und biochemischen Prozesse im Bioreaktor noch genauer und benutzerfreundlicher abgebildet werden können. Ziele sind unter anderem die Teilautomatisierung der Auswertung von Simulationsrohdaten sowie die Simulation sehr großer Luftblasen im Reaktor, wie sie etwa bei schwach gerührten Zellkulturreaktoren auftreten können. Auch ein Algorithmus für die lokale Gitterverfeinerung ist Ziel des Projektes, um auch große Speichertanks mit kleinen Rührorganen berechnen zu können.

### Von der Universität zum eigenen Unternehmen

2021 ist die Gründung eines eigenen Unternehmens geplant, das zum einen die biotechnologische Industrie berät und auf Anfrage Simulationen durchführt. Zum anderen sollen auch Softwarelizenzen an jene Unternehmen verkauft werden, die bspw. ihre Geometriedaten nicht teilen und daher selbst mit dem Programm inhouse arbeiten möchten. Für dieses Vorhaben erhielten wir eine Förderung im Rahmen des Spin-off Fellowship-Programms der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft FFG.

Zu den potenziellen Kunden zählen pharmazeutische Unternehmen, Equipment-Hersteller sowie Forschungsinstitute und -abteilungen. Darüber hinaus soll das Spin-off, aufbauend auf der vorhandenen Codebasis, maßgeschneiderte Simulationslösungen für Industrie und Forschung bereitstellen, bei dem auch unser verfahrenstechnisches Know-how einfließt. Langfristig möchte das Unternehmen Standardpartner der biopharmazeutischen Industrie werden. Die Simulationsalgorithmen lassen sich aber auch auf andere Technologien und Branchen anwenden, die im Zuge der weiteren Unternehmensentwicklung erschlossen werden.

Christian Witz, Institut für Prozess- und Partikeltechnik, TU Graz, Österreich

■ christian.witz@tugraz.at  
■ www.tugraz.at/institute/ippt/home/

### Österreichisches Start-up auf Wachstumskurs

#### Single Use Support erhält weiteren Großauftrag aus der Biopharmabranche

Das österreichische Start-up Single Use Support hat seinen bisher größten Verkaufsabschluss in der Biopharmaindustrie erzielt.

Ein Schweizer Pharmakonzern bestellte kürzlich mechatronische Anlagen im Gesamtwert von 1,2 Mio. EUR zum Abfüllen sowie Einfrieren und Auftauen von hochwertigen Substanzen, die für die Produktion lebenswichtiger Medikamente benötigt werden.

Die vollautomatische Abfüllanlage dient zur sterilen Abfüllung von flüssigen Substanzen in sog. Single

Use Bags. Dabei können bis zu 20 Bags parallel mit einer Gesamtfüllmenge von bis zu 200 l befüllt werden.

Die Freeze-Thaw-Plattform wiederum ist eine Gefrier- und Auftauanlage, die ein kontrolliertes Einfrieren und Auftauen der Intermediate garantiert.

Mit Hilfe der Transportgebäude von Single Use Support können die hochwertigen Substanzen der Pharmahersteller sicher, steril und tiefgekühlt rund um den Globus transportiert werden.

„Durch die von uns entwickelten Technologien wird die Patientensicherheit erhöht und das Risiko von Bio-Kontamination und Produktverlust in Richtung 0% minimiert“, erläuterte Johannes Kirchmaier, Co-Founder von Single Use Support.

Zu den Kunden des Start-ups zählen namhafte internationale Pharmakonzerne in Europa, Asien und den USA. Bereits im August dieses Jahres erhielt das weltweit agierende Jungunternehmen einen Großauftrag aus China. (rk)



## Sie suchen, wir finden.

Industrieanalytik für Chemie, Life Science und Polymere.

Sie kennen CURRENTA als Manager und Betreiber der CHEMPARK-Standorte Leverkusen, Dormagen, Krefeld-Uerdingen. Hier kommt einiges an Analytik-Kompetenz zusammen. CURRENTA Analytik begleitet ihre Kunden durch den gesamten Prozess, von der F&E-Analytik über die Rohstoffanalytik bis hin zur Freigabepflichtung. Denn wer wie wir die Gene der chemischen Industrie in sich trägt, der hat auch das Know-how und das Prozessverständnis für diesen Bereich.

Currenta GmbH & Co. OHG  
51368 Leverkusen  
www.currenta.de/analytik/  
Kundentelefon: 0214 - 3033777

# Das richtige Handling von Gefahrstoffen

In Unternehmen bedarf es eines durchdachten Gefahrstoffmanagements

Sobald Gefahrstoffe im Unternehmen vorhanden sind, müssen viele Fragen geklärt werden: Was passiert z.B. mit Gefahrstoffen, die durch Dienstleister ins Unternehmen kommen? Gibt es Schnittmengen bzw. Auswirkungen zu Umweltauflagen (z.B. hinsichtlich der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) und/oder des Störfallrechts)? Ist ein Notfallmanagement aufgesetzt? Hier den Überblick zu behalten und zum richtigen Zeitpunkt die richtigen Maßnahmen einzuleiten, erfordert Fachwissen und Erfahrung. Deshalb fordert der Gesetzgeber in der Gefahrstoffverordnung zwar keine beauftragte Person, aber doch sehr deutlich und ausdrücklich eine fachliche Qualifizierung der beteiligten Personen.

Gefahrstoffe kommen in verschiedenen Arbeitsbereichen und bei verschiedenen Tätigkeiten zum Einsatz oder sie entstehen verfahrensbedingt. Typische Beispiele sind Kühlschmierstoffe, Kleber, Lösungsmittel, Harze, Lacke und Farben sowie Stäube, Reinigungsmittel und Kraftstoffe. Bei ihrer Herstellung und/oder Verwendung besteht ein erhöhtes Risiko für akute oder chronische Gesundheitsschäden beim Menschen und für negative Auswirkungen auf die Umwelt. Um die gefährlichen Eigenschaften der Stoffe weitest möglich zu kontrollieren und Mensch und Umwelt zu schützen, bedarf es eines durchdachten Gefahrstoffmanagements.

## Was ist gesetzlich gefordert?

Es gibt aktuell keine gesetzliche Pflicht zur Bestellung eines Gefahrstoffbeauftragten, jedoch wird bspw. bei der Gefährdungsbeurteilung eine gewisse Fachkunde vorausgesetzt. Anders verhält es sich bei den Belangen rund um den Transport gefährlicher Güter. Beim Überschreiten

bestimmter Mengengrenzen müssen diese durch die Bestellung eines Gefahrstoffbeauftragten betreut werden (siehe §3 Abs. 1 Nr. 14 Gefahrstoffbeförderungsgesetzes (GGBeFG) in Verbindung mit der Gefahrstoffbeauftragtenverordnung (GbV)). Der Gefahrstoffbeauftragte ist in seinem Aufgabengebiet allerdings in aller Regel so spezialisiert und qualifiziert, dass er nicht ohne Weiteres zusätzlich das innerbetriebliche Gefahrstoffmanagement übernehmen kann. Es müssen zudem andere Informationsquellen genutzt, grundlegende Strukturen geschaffen und innerbetriebliche Kommunikation über den praktischen Umgang mit Gefahrstoffen angestoßen werden. Eine Person sollte hier die Verantwortung übernehmen. Gerade klein- und mittelständische Unternehmen möchten für dieses Thema aber keinen weiteren Beauftragten bestellen, wenn er nicht ausdrücklich gesetzlich gefordert wird. Glücklicherweise ist ein Unternehmen frei, das betriebliche Gefahrstoffmanagement so zu organisieren, wie es zu den eigenen Möglichkeiten passt.



## Was ist bei einem Gefahrstoffmanagement zu beachten?

Berührungspunkte mit Gefahrstoffen können in allen Gliedern der Wertschöpfungskette identifiziert und entsprechend in einem Unternehmen aufgespürt werden. Wenn ein Gefahrstoffmanagement etabliert werden soll, ist es daher sinnvoll, mit allen Verantwortlichen der betroffenen Glieder gemeinsam eine ideale Ausgestaltung der Prozesse zu ermitteln. Hier bietet sich die Durchführung eines Workshops an. Ziel des Workshops ist es, herauszuarbeiten, welche Prozesse im

Umgang mit Gefahrstoffen vorhanden und dokumentiert sind und auf welchem Stand das Bewusstsein der einzelnen Bereiche für das Thema ist. Im Ergebnis sollte ein Überblick über den aktuellen Stand und eine Auflistung der konkreten offenen Handlungsfelder stehen. Im nächsten Schritt wird das Ergebnis des Initialworkshops in die einzelnen Bereiche zurückgespiegelt. Je Bereich müssen die gefahrstoffbezogene Herausforderungen herauszustellen, zu dokumentieren, Schutzmaßnahmen zu etablieren und deren Anwendung und Wirksamkeit zu kontrollieren.

Erfahrungsgemäß ist es sinnvoll, parallel das Vorhandensein und den Stand des Rechtskatalogs sowie den Prozess zum Umgang mit rechtlichen Änderungen zu überprüfen. Da sich die Umweltgesetzgebung verlässtlich verändert, ist es wichtig, verlässliche Strukturen zu etablieren, die die Änderungen regelmäßig verfolgen und in das Unternehmen hineinragen. Abschließend sollten im Rahmen eines Audits der Umgang mit Gefahrstoffen unternehmensweit überprüft und offene Punkte dokumentiert und in das Änderungsmanagement überführt werden.

## Welche Prozesse sind bei der Einführung eines neuen Stoffs zu betrachten?

Die Prozessbetrachtung der Einführung eines neuen Stoffs zeigt,

wie viele kleinteilige und im Unternehmen dispers verteilte Aktionen erforderlich sind, um ein gutes Handling mit Gefahrstoffen zu gewährleisten:

- Wenn ein neuer Roh-/Hilfs- oder Betriebsstoff eingeführt werden soll, muss eine ausführliche Beschreibung der Spezifikation des benötigten Stoffes angefertigt werden. Auf Grundlage dieser Informationen ist eine Prüfung möglich, ob es sich um einen Gefahrstoff handelt oder nicht.
- Wenn es sich um einen Gefahrstoff handelt, muss bei der Beschaffung ein Sicherheitsdatenblatt (SDB) beim Lieferanten bzw. beim Hersteller des Stoffes angefordert werden. Um Missverständnisse auszuschließen, ist dieses SDB anschließend mit den zuvor festgelegten Spezifikationen auf Plausibilität zu prüfen.
- Bevor der Gefahrstoff in das Portfolio des Unternehmens aufgenommen wird, muss eine Substitutionsprüfung durchgeführt werden. Zudem sollten alle Aspekte rund um die Lagerfähigkeit (Gebinde, Menge, Zugänge, Genehmigungsaufgaben) und die Entsorgung geprüft und dokumentiert werden.
- Nach erfolgreicher Vorarbeit kann der Gefahrstoff ins Gefahrstoffkataster aufgenommen werden. Hierbei ist die Bezeichnung des Stoffs, die Einstufung zu den gefährlichen Eigenschaften, Angaben zu den verwendeten Mengenbereichen sowie der Anwendungsbereich des Gefahrstoffs

## ZUR PERSON

Den beruflichen Werdegang von **Claudia Kölsche** bestimmt die Frage, wie Menschen mit Risiken umgehen. Durch ihre Studiengänge zur Diplom-Geografin und zur Magistra der Kunstgeschichte verfügt sie über ein großes Methodenrepertoire, um Sachverhalte aus verschiedenen Seiten zu betrachten. Seit Oktober 2018 bearbeitet sie bei der UMCO am Standort Köln klassische Managementthemen sowie Themen rund um die Anforderungen als Störfallbetrieb und Gefahrgutthemen.



im Betrieb zu dokumentieren. Je nach Einstufung kann sogar das Anlegen eines Expositionsverzeichnisses erforderlich sein.

- Bevor mit dem Gefahrstoff gearbeitet werden darf, muss eine Gefährdungsbeurteilung in Bezug auf die geplanten Tätigkeiten erfolgen. Erst wenn die erforderlichen Arbeitsmittel, die Betriebsanweisungen und die persönliche Schutzausrüstung vollständig verfügbar sind und eine Schulung stattgefunden hat, darf die Arbeit durch eine verantwortliche Person freigegeben werden.
- In regelmäßigen Abständen sind die Schutzmaßnahmen und deren Wirksamkeit zu überprüfen. Dies dient nicht nur der Dokumentation der vorgeschriebenen Kontrollpflicht des Arbeitgebers, sondern insbesondere der Schärfung des Bewusstseins der Anwender.
- Abschließend sollten wiederkehrende Prozessschritte als Maßnahmen formuliert und terminiert werden: Abfrage aktueller SDBs (Empfehlung: mindestens alle zwei Jahre), Prüfung der SDBs auf Plausibilität (fortlaufend), Anpassung der Gefährdungsbeurteilungen bei Änderungen in den Arbeitsbedingungen (z.B. bei neuen Maschinen, anderen Mengen, anderen Abläufen) (fortlaufend), Änderung von Betriebsanweisungen (fortlaufend), Schulung/Unterweisung vor Aufnahme der Tätigkeit für neue Mitarbeiter, ansonsten mindestens einmal jährlich).

Claudia Kölsche, SHE-Management und Gefahrgut UMCO GmbH, Köln

- c.koelsche@umco.de
- www.umco.de

## EU-Kommission stuft Titandioxid ein

### Pigmentverband kann folgenschwere Einstufung nicht nachvollziehen

Die EU-Kommission hat am 4. Oktober 2019 entschieden, das Weißpigment Titandioxid als einen „Stoff mit Verdacht auf krebserzeugende Wirkung durch Einatmen“ zu klassifizieren – und das, obwohl sich die Mehrheit der Experten der Mitgliedsstaaten auf der Sitzung am 18.09.2019 dagegen ausgesprochen hat. Während bisher die Zustimmung der Experten nötig war, kann die Kommission aber durch eine Verfahrensumstellung auf einen sog. „Delegierten Rechtsakt“ im Juli dieses Jahres nun auch im Alleingang eine solche Entscheidung treffen.

„Dies ist für uns in keiner Weise nachvollziehbar. Die Einstufung ist weder aus toxikologischer Sicht begründet, noch wird sie einen positiven Effekt im Gesundheits- oder Umweltschutz haben“, sagt Heike

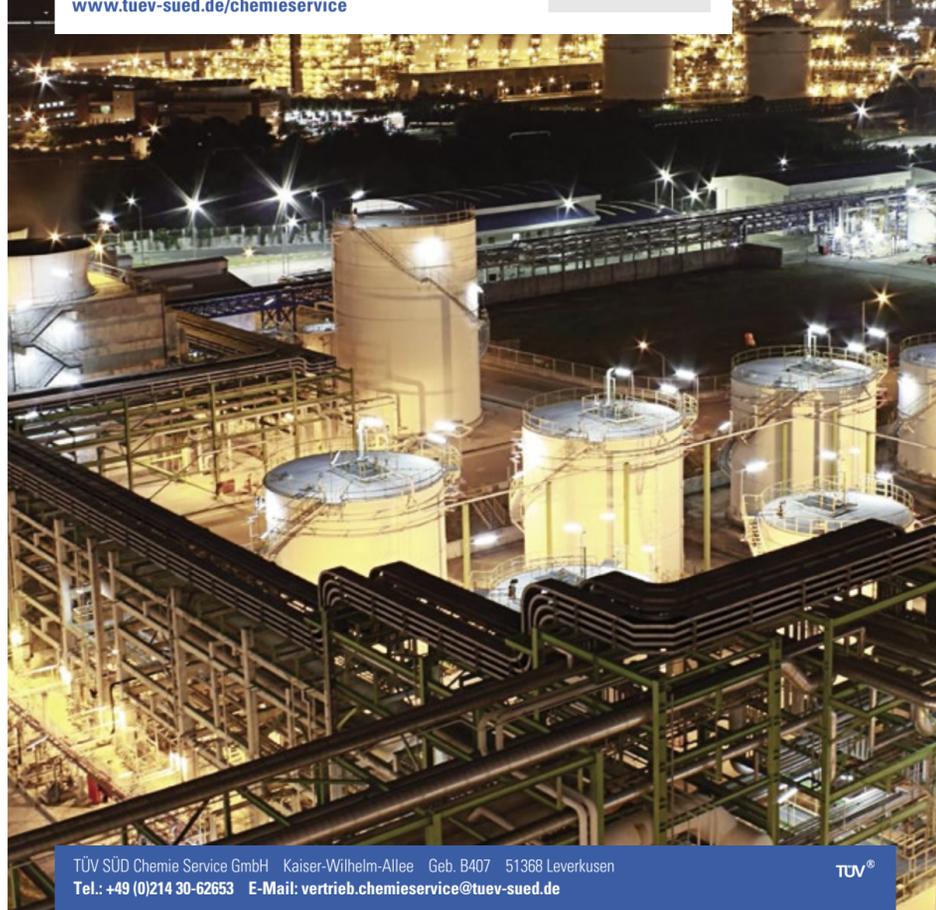
Liewald, Geschäftsführerin des Verbands der Mineralfarbenindustrie (VdMi). Auswirkungen wird die Einstufung in vielen Bereichen und Anwendungen haben, auch dort, wo Titandioxid gar nicht eingeatmet werden kann. Es ergeben sich bspw. gravierende Konsequenzen im Recycling- und Abfallbereich: Produkte, die mehr als 1% Titandioxid enthalten, werden zu gefährlichem Abfall. Dies betrifft z.B. die Entsorgung rund der Hälfte aller Kunststoffprodukte und Bauschutt. Eine aktuelle Studie der Kunststoffindustrie, der Pigmenthersteller und der Recycler zeigt, dass in Deutschland bspw. etwa 400.000 t Kunststoffe wegen der Einstufung zukünftig nicht mehr recycelt werden können. Sollten weder der Rat noch das Europäische Parlament

innerhalb von zwei Monaten Einspruch gegen die Entscheidung einlegen, würde sie 20 Tage nach Veröffentlichung im Amtsblatt der EU in Kraft treten. Rechtlich verbindlich würden Einstufung und Warnhinweise nach Ablauf einer Übergangsphase von 18 Monaten, d.h. voraussichtlich ab Sommer 2021. Die deutschen Farben-, Lack- und Druckfarbenhersteller sind davon überzeugt, dass Titandioxid in ihren Produkten sicher ist. Die Branche wird sich daher weiter dafür einsetzen, dass Titandioxid unter Berücksichtigung der gesetzlichen Gesundheits- und Arbeitsschutzstandards nicht als Gefahrstoff eingestuft wird. Sie hat angekündigt, die Kommissionsentscheidung rechtlich überprüfen lassen. (bm)

**TÜV SÜD Chemie Service**  
Verwurzt in der chemischen Industrie

Seit Beginn der Chemie in Deutschland gab es die Eigenüberwachung. Die TÜV SÜD Chemie Service GmbH ist hervorgegangen aus den Eigenüberwachungen der Chemiekonzerne Bayer, Hoechst und Dow Chemical. Unsere Sachverständigen kommen aus der Chemie und kennen Ihre Anlagen in Theorie und Praxis. Wir sprechen Ihre Sprache.

[www.tuev-sued.de/chemieservice](http://www.tuev-sued.de/chemieservice)

TÜV SÜD Chemie Service GmbH Kaiser-Wilhelm-Allee Geb. B407 51368 Leverkusen  
Tel.: +49 (0)214 30-62653 E-Mail: [vertrieb.chemieservice@tuev-sued.de](mailto:vertrieb.chemieservice@tuev-sued.de)

# Vorsprung durch chemische Simulationen

Effizientere Forschung und Entwicklung durch vollautomatisierte chemische Vorhersagen

Das Start-up QoD Technologies wurde im Jahr 2019 von den drei promovierten Chemikern Marcel Quennet, Gunter Hermann und Vincent Pohl gegründet. Das junge Unternehmen entwickelt die Software-as-a-Service (SaaS)-Lösung Quantum on Demand, die basierend auf Simulationen und künstlicher Intelligenz automatisierte chemische Vorhersagen ermöglicht. Damit können die Forschung und Entwicklung (F&E) von neuen Materialien und pharmazeutischen Wirkstoffen beschleunigt und gleichzeitig kostengünstiger gestaltet werden.

**CHEManager: Wie sind Sie auf Ihre Geschäftsidee gekommen?**

**Marcel Quennet:** Wir arbeiten seit mehreren Jahren mit chemischen Simulationen. Wir haben deren Potenzial früh erkannt und in vielen Kooperationsprojekten auch bewiesen. Viele unserer Kooperationspartner haben uns signalisiert, dass sie die Simulationen gerne noch stärker einsetzen und vorzugsweise selbst durchführen möchten. Allerdings sind die Eintrittsbarrieren viel zu hoch. Mit der Entwicklung von Quantum on Demand haben wir uns das Ziel gesetzt, diese Eintrittsbarrieren substantiell zu senken.

**Welches Problem lösen Sie mit Ihrem Produkt?**

**Gunter Hermann:** Mit chemischen Vorhersagen lassen sich experimentelle Laborversuche substituieren und damit der Kosten- und Zeitaufwand während der F&E von neuen Produkten wie neuen Materialien und pharmazeutischen Wirkstoffen deutlich verringern. Aufgrund der damit verbundenen hohen Anforderungen in Form von Spezial-Software, IT-Hardware und Experten-Know-how ist dies nur wenigen Unternehmen möglich. Unsere ganzheitliche SaaS-Lösung deckt all diese Anforderungen ab. Durch die Nutzung von Quantum on Demand können Unternehmen von signifikanten Ressourceneinsparungen im Rahmen der F&E profitieren, da Experimente ganz oder teilweise durch Simulationen ersetzt werden können.



Marcel Quennet



Vincent Pohl



Gunter Hermann

**Wie genau können Unternehmen aus der Chemie- und Pharmabranche ihre F&E durch Quantum on Demand effizienter gestalten? Haben Sie ein Beispiel?**

**Vincent Pohl:** Die Optimierung einer OLED ist ein gutes, konkretes Beispiel. Um eine Verbindung mit den gewünschten lichtemittierenden Eigenschaften zu erhalten, müssen zahlreiche Laborversuche durchgeführt werden. Das umfasst nicht nur viele Synthesversuche, sondern auch aufwändige Messungen der Eigenschaften. Mit Quantum on Demand können viele Teilschritte simuliert werden, das heißt *in silico* können tausende Verbindungen auf

gewünschte Eigenschaften überprüft bzw. zu einer gewünschten Eigenschaft können wenige vielversprechende Kandidaten selektiert werden. Zusätzlich können mögliche Reaktionswege zur Syntheseoptimierung am Computer getestet werden. Damit kann durch unsere Lösung diese OLED schneller und kostengünstiger zur Marktreife geführt werden.

**Wo steht QoD Technologies heute und was sind Ihre nächsten Schritte?**

**M. Quennet:** Wir konnten bereits die technische Umsetzbarkeit unserer Lösung erfolgreich prüfen und

evaluieren aktuell mit Pilotkunden erste Anwendungsbereiche. Zurzeit erarbeiten wir die automatisierte Charakterisierung von komplexeren Systemen, wie zum Beispiel Materialien oder pharmazeutischen Wirkstoffen, damit wir unseren Kunden einen noch größeren Mehrwert bieten können. Um das zu erreichen, sind wir auf der Suche nach weiteren Pilotkunden und nach einem Investor, der uns bei der Markteinführung und Skalierung der Technologie unterstützt.

**Welche Ratschläge können Sie GründerInnen auf den Weg geben?**

**G. Hermann:** Unserer Ansicht nach ist eine frühe Validierung der Geschäftsidee durch potenzielle Kunden essentiell. Dadurch können die Realisierbarkeit und Marktrelevanz der Geschäftsidee frühzeitig geprüft und angepasst werden. Es ist natürlich nicht immer einfach, die Marktteilnehmer zu erreichen. In unserem Fall war das X-Linker Programm des Digital Hub Mannheim/Ludwigshafen 5-HT sehr hilfreich, da wir hier unkompliziert in Speed Datings mit KMUs und Großkonzernen unsere Idee überprüfen konnten.

## ZUR PERSON

**Marcel Quennet** startete nach seiner Promotion an der Freien Universität Berlin in Chemie als IT-Consultant in Berlin. In seiner Doktorarbeit arbeitete er u.a. an Simulationen zu neuartigen Solarzellen und Thermoelektrika. Nach seiner Tätigkeit als IT-Consultant und Softwareentwickler initiierte er im Juni 2018 zusammen mit seinen Co-Foundern QoD Technologies.

## ZUR PERSON

**Vincent Pohl** promovierte an der Freien Universität Berlin im Bereich der Theoretischen Chemie mit dem Fokus auf fundamentaler Quantenmechanik und Molekularelektronik. Im Rahmen seiner Promotion entwickelte er zusammen mit Gunter Hermann eine wissenschaftliche Open-Source-Software zur Nachbearbeitung von quantenchemischen Simulationen.

## ZUR PERSON

**Gunter Hermann** beschäftigte sich in seiner Promotion an der Freien Universität Berlin mit der Entwicklung von quantenchemischen Analysemethoden. Diese Methoden implementierte er in eine selbstentwickelte und weltweit genutzte Software und verwendete diese u.a. zur *in-silico*-Charakterisierung von Solarzellen, Katalysatoren und Reaktionen.

## BUSINESS IDEA

### Simulationen als Schlüssel

Unternehmen der chemischen und pharmazeutischen Industrie unterliegen einem immensen Wettbewerbs- und damit verbundenen Innovationsdruck. Dementsprechend sind hohe Aufwendungen für Forschung und Entwicklung von neuartigen Materialien oder pharmazeutischen Wirkstoffen nötig. Diese liegen bereits jetzt weltweit bei hunderten Milliarden Euro pro Jahr und werden in Zukunft weiter steigen. Zusätzlich ist der lange Zeithorizont charakteristisch für die F&E. Bei komplexen Materialien und pharmazeutischen Wirkstoffen kann der F&E-Prozess mehrere Jahre betragen.

Kosteneinsparungen erzielen. Neben der *in-silico*-Charakterisierung einer gegebenen Anzahl an Verbindungen lassen sich anhand gewünschter Eigenschaften passende Substanzen für gezielte Anwendungen selektieren. Diese Auswahl beruht auf der integrierten Datenbank, die die simulierten Daten von mehreren Millionen Verbindungen enthält. Durch die offene Schnittstelle lässt sich Quantum on Demand einfach in bestehende Arbeitsabläufe integrieren.

#### Die Vorteile

- Geringerer F&E Aufwand hinsichtlich Personal, Material und Zeit
- Schnellere Markteinführung von Produkten
- Bereitstellung der Software, IT-Hardware und Expertise in einer SaaS-Lösung
- Offene Schnittstelle zur einfachen Integration in bestehende Software-Lösungen (z.B. elektronisches Laborjournal)

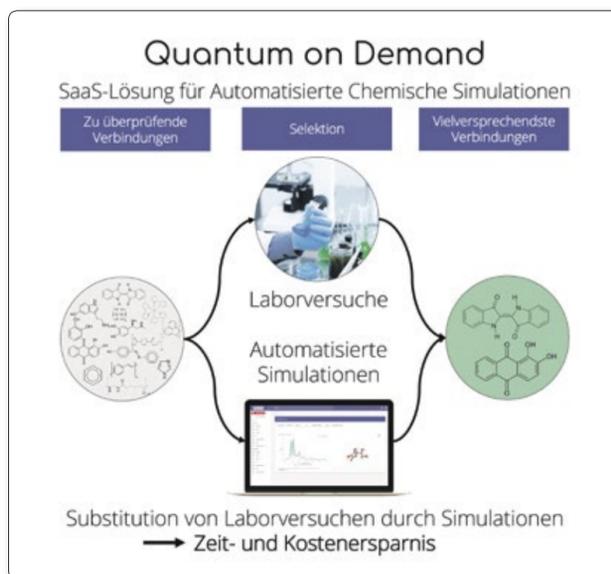
Neben KMUs aus der chemischen und auch pharmazeutischen Industrie können auch Großkonzerne von den vollautomatisierten Simulationen profitieren.

#### QoD-Lösung

Das Produkt Quantum on Demand adressiert diese Kosten- und Zeitfaktoren durch die Entwicklung einer SaaS-Lösung für automatisierte chemische Vorhersagen, die auf modernsten Simulationsmethoden und künstlicher Intelligenz basieren. Damit lassen sich Eigenschaften von Materialien und pharmazeutischen Wirkstoffen sowie Teile von Experimenten am Computer vorhersagen. Unternehmen können auf Laborversuche oder Teile davon verzichten und somit erhebliche Zeit- und

■ QoD Technologies GmbH, Berlin,  
www.qod-technologies.com

QoD Technologies



Das Gründerteam von QoD Technologies (v.l.n.r.): Gunter Hermann, Vincent Pohl, Marcel Quennet

## ELEVATOR PITCH

### Meilensteine und Roadmap

QoD Technologies entwickelt Quantum on Demand, eine Software-as-a-Service-Lösung für automatisierte chemische Vorhersagen basierend auf künstlicher Intelligenz und Simulationen. Damit können im Rahmen der Erforschung und Entwicklung von neuen Chemikalien, neuartigen Materialien und pharmazeutischen Wirkstoffen durch die Vorhersage von Eigenschaften und Reaktionen eine Vielzahl von Laborversuchen ersetzt werden. Dies wiederum kann den Zeitraum bis zur Produktneueinführung erheblich verkürzen und Entwicklungskosten dementsprechend senken. Quantum on Demand ist eine Komplettlösung, die Expertise in chemischen Vorhersagen, IT-Hardware und Spezial-Software zur Verfügung stellt.

#### Meilensteine:

- **2018**
  - Beginn der Evaluation der Geschäftsidee
  - Berliner Start-up-Stipendium u. Aufnahme in den Inkubator der Freien Universität Berlin (ProFund Innovation)
- **2019**
  - EXIST-Gründerstipendium
  - Proof of Concept
  - Projekte mit Pilotkunden
  - Gründung QoD Technologies GmbH

#### Roadmap

- **2019**
  - Entwicklung Minimum Viable Product (MVP)
  - Anbindung externer Partner und erster Kunden
  - Abschluss Pilotprojekte
- **2020**
  - Markteinführung in Deutschland
  - Erweiterung des Produktangebots für komplexere Materialien und pharmazeutische Wirkstoffe
  - Mitarbeiterwachstum im Vertrieb und Kundenbetreuung
  - Akquisition weiterer Kunden
  - Erfolgreicher Abschluss der ersten Finanzierungsrunde
- **2021**
  - Markteinführung in Europa
- **Funding:**
  - Berliner Start-up-Stipendium
  - EXIST-Gründerstipendium
- **Auftritte bei Messen und Tagungen:**
  - European Chemistry Partnering ECP, Frankfurt und Düsseldorf
  - X-linker Bootcamp des Digital Hub Mannheim/Ludwigshafen 5-HT, Mannheim
  - Unhide the Champions X Chemistry & New Materials, Chemiapark Bitterfeld-Wolfen
  - Chem-Match 2019, Frankfurt
  - BioData World 2019, Basel

## SPONSORED BY



Werden Sie Premium-Sponsor des CHEManager Innovation Pitch!  
Weitere Informationen: Tel. +49 6201-606 522 oder +49 6201-606 730

## Künstliche Intelligenz

## Lanxess kooperiert mit Citrine bei KI-gestützter Rezeptentwicklung

Lanxess weitet den Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) in der Produktentwicklung aus. Der Kölner Spezialchemiekonzern hat ein Projekt zur Erweiterung des Produktangebots von Präpolymeren gestartet. Ziel ist es, Kunden noch schneller maßgeschneiderte Polyurethan-Systeme anzubieten, auch in ganz neuen Anwendungsfeldern mit neuen Anforderungen. Dazu setzt der Geschäftsbereich Urethane Systems auf KI und hat als Projektpartner das kalifornische Werkstoff-KI-Unternehmen Citrine Informatics eingebunden.

In einer ersten Phase hat man dabei die Datenbasis für Präpolymer-basierte Rezepturen verbreitert. Datenspezialisten und Prozessexperten haben mithilfe der Citrine-Plattform für künstliche Intelligenz die Rezepturdatenbank um weitere Datenpunkte ergänzt. Dabei greift ein auf Chemie ausgelegter Algorithmus auf bestehende empirische Messdaten zurück, verknüpft sie mit dem Wissen der Pro-



Durch den Einsatz künstlicher Intelligenz will Lanxess die Entwicklung maßgeschneiderter Rezepturen für Präpolymere beschleunigen. Die Tests finden im Forschungs- und Entwicklungslabor in Naugatuck, USA statt.

denwünschen zukünftig noch besser und schneller entsprechen. Unser bestehendes Rezepturwissen soll um ein KI-gestütztes Rezepturdesign ergänzt werden: Systeme, die wir noch nicht im Sortiment haben, von denen wir aber durch künstliche Intelligenz in kürzester Zeit wissen, ob und wie wir sie herstellen können“.

tise zu erweitern und die Zahl der Testversuche deutlich zu senken.

In einem Pilotprojekt mit Citrine setzt der Spezialchemiekonzern KI ein, um Glasfasern zu optimieren. Dadurch lassen sich die Eigenschaften von Hochleistungskunststoffen weiter verbessern. KI soll die Entwicklungszeit für die benötigten Rezepturen auf weniger als die Hälfte reduzieren. Citrine arbeitet mit einigen der renommiertesten Universitäten der Welt zusammen, darunter die Carnegie Mellon University in Pittsburgh, Pennsylvania, und die University of California, Berkeley.

Für Jörg Hellwig, Chief Digital Officer und Leiter der Digitalisierungsinitiative, ist die Kooperation mit Citrine ein Beleg für die zunehmende Digitalisierung in der Produktentwicklung. „Mitarbeiter, die künstliche Intelligenz bereits nutzen, können sich meist gar nicht mehr vorstellen, zu bisherigen Arbeitsweisen zurückzukehren. Der Einsatz von digitalen Technologien wird bei Lanxess zunehmend zum Standard“, so Hellwig. (mr) ■

**Der Einsatz von digitalen Technologien wird bei Lanxess zunehmend zum Standard.“**

Jörg Hellwig, Chief Digital Officer, Lanxess

zessexperten, und errechnet weitere Werte. Auf diese Weise werden nur wenige reale Messungen zur Überprüfung der mit KI bestimmten Werte benötigt.

In einem nächsten Schritt prüfen die Daten- und Prozessexperten, wie verlässlich sich mithilfe von KI optimale Rezepturen vorhersagen lassen. „Sollten die weiteren Tests erfolgreich sein, könnten wir Kun-

sagt Markus Eckert, Leiter des Geschäftsbereichs Urethane Systems.

Bisher sind Chemiker im Wesentlichen auf ihr Fachwissen und ihre langjährige Erfahrung angewiesen, wenn sie neue Rezepturen erforschen, die Produkteigenschaften wie Härte, Reißfestigkeit oder Viskosität in definiertem Maße erfüllen. KI soll für sie zukünftig zu einem wichtigen Werkzeug werden, um ihre Exper-

## Venture Capital

## BASF und Telus Ventures investieren in Agtech-KI-Start-up

BASF Venture Capital und die kanadische Telus Ventures gehören zu den Hauptinvestoren der Series-B-Investmentsrunde in das Start-up Hummingbird Technologies. Das britische Start-up ist führend auf dem Gebiet fortschrittlicher Ernteanalyse durch künstliche Intelligenz. Weitere Hauptinvestoren sind die Saudi Agricultural and Livestock Investment Company (SALIC) und die britische Investmentgesellschaft Downing Ventures.

Hummingbird wurde 2016 gegründet und hat eine Technologieplattform zur Beurteilung landwirtschaftlich genutzter Flächen entwickelt. Hummingbirds Softwarelösung für maschinelles Lernen und Bildanalysen nutzt eigens programmierte Algorithmen, die durch Luftbilder von Satelliten, Flugzeugen und unbemannten Luftfahrzeugen gesteuert werden. Sie generiert Bilddaten, mit deren Hilfe präzise Erntevorhersagen oder akkurate Berechnungen zum Düngemittelbedarf erstellt werden können.



einen Return on Investment (ROI)-Nachweis für Entscheidungsfindungen zu erbringen.

Innerhalb von 24 Stunden kann Hummingbird Landwirten und ihren Beratern detaillierte Karten (In-Field Zone Maps) zur Verfügung stellen, mit deren Hilfe sie Düngemittel-, Pflanzenschutzmittel und Wachstumsregulatoren gezielt einsetzen

werden vor allem in Russland, der Ukraine, China, den USA, Australien, Kanada und Brasilien, aber auch in Großbritannien eingesetzt.

„Wir haben das klare Ziel, der weltweit führende Anbieter von Fernerkundungslösungen im Agtech-Sektor zu werden. Mit diesen finanzkräftigen Partnern und ihrer technischen Expertise hat unsere Reise zu unserem Ziel erheblichen Schwung bekommen“, sagt Will Wells, Geschäftsführer, Hummingbird Technologies.

„Wir möchten Hummingbird dabei unterstützen, für seine einzigartige Technologie neue Märkte zu entwickeln und neue Geschäftsmodelle zu etablieren“, so Markus Solibieda, Geschäftsführer BASF Venture Capital. Agrarexperten von BASF UK arbeiten seit 2016 mit dem jungen Unternehmen zusammen und liefern Luftaufnahmen an Landwirte. Hummingbird wertet diese Bilder aus und gibt den Landwirten detaillierte Karten der einzelnen Zonen ihrer Felder für die Präzisionslandwirtschaft (Precision Farming) an die Hand. (mr) ■

**Wir möchten Hummingbird dabei unterstützen, für seine einzigartige Technologie neue Märkte zu entwickeln.**

Markus Solibieda, Geschäftsführer, BASF Venture Capital

Mit dem hochauflösenden System kann Hummingbird außerdem einen möglichen Schädlingsbefall, Pflanzenkrankheiten oder Pflanzlücken lokalisieren. Diese Auswertungen sind die Basis für Empfehlungen, die in Echtzeit umsetzbar sind. Ziel ist es, die Leistung der Farm durch gezielte Arbeitsabläufe und Einsatzmengen zu verbessern sowie eine evidenzbasierte Begründung und

und Nachpflanzungen gezielt steuern können. Kunden sind insbesondere fortschrittliche landwirtschaftliche Betriebe, die mit der Technologie vorhandene Flächen effizienter bewirtschaften und somit signifikant Erträge steigern und Kosten einsparen können. Weltweit steht der Landwirtschaft eine Fläche von insgesamt 2,2 Mrd. ha zur Verfügung. Fortschrittliche Ernteanalysen

## Innovation von Prozessen mit moderner Datenanalyse

Webinar | 12. November 2019

teilnehmen unter:  
[bit.ly/datenanalyse-webinar](https://bit.ly/datenanalyse-webinar)

## Webinar

13. November 2019 | 15:00 Uhr

## Customer Experience & Multi Channel Challenge im Einkaufsprozess

Jetzt kostenlos registrieren:

[bit.ly/elemica-webinar](https://bit.ly/elemica-webinar)

CHEManager

Elemica

WILEY

CHEManager

jmp

WILEY

## 5G kann zum Standortvorteil werden

◀ Fortsetzung von Seite 1

Insbesondere verspricht 5G die Integration individueller Spezialnetze, die zwar auf einer gemeinsamen physischen Infrastruktur betrieben werden, aber jeweils den unterschiedlichen Anforderungen angepasst werden können. So lassen sich drei Grundtypen unterscheiden:

**Ultraschnelles mobiles Breitband** mit Datenübertragungsraten, die im Bereich von bis zu 10 GB/s liegen können

**Sehr zuverlässige Kommunikation** für Echtzeit-Anwendungen wie das autonome Fahren mit kurzen Antwortzeiten im Bereich von einer Millisekunde

**Datenkommunikation mit vielen Teilnehmern**, z.B. zwischen Maschinen oder Geräten (sog. M2M), um ein Internet der Dinge mit großer räumlicher Verbreitung aufbauen zu können.

Je nach Anforderung können die Datenmengen klein sein, aber viele Teilnehmer verbinden oder auch große Bandbreiten mit weniger Teilnehmern erlauben. Entsprechend lassen sich auch die Anforderungen an Übertragungsgeschwindigkeit und Zuverlässigkeit unter Verzicht auf andere Eigenschaften anpassen. Die Architektur des Netzes der fünften Mobilfunkgeneration richtet sich somit zukünftig stark nach den Anforderungen der

Anwender und den speziellen Gegebenheiten aus.

**Wie weit ist die Umsetzung von 5G fortgeschritten?**

**M. Weyrich:** Die Netzwerkbetreiber bereiten sich derzeit intensiv auf den Aufbau der Infrastruktur vor. Nach Erstellung der Regulierungs-

sich mit dem industriellen Einsatz von 5G in der Anwendung befassen und die die unterschiedlichen Systemkomponenten dafür entwickeln oder erproben.

In Pilotprojekten geht es um 5G-Funk- und -Netzwerktechniken in der Produktion, z.B. darum, wie man mit 5G Fertigungskomponenten schnell und dynamisch an ver-

setzt werden können. Die Verbände führen aus, dass hohe Bandbreiten und eine genaue Lokalisierung in diesem Band insbesondere für Industrie 4.0 erforderlich seien, da dieses Spektrum eine hohe Leistung, eine hohe Benutzerdichte und eine präzise Geräte Lokalisierung ermöglicht. Darüber hinaus bietet es eine wesentliche Verbesserung der Sicherheit und des Datenschutzes. Beispiele seien CoBots (Collaborative Robots) oder andere sicherheitsrelevante Funktionen im Zusammenspiel von Mensch und Maschine, die nur in diesem Band möglich sind. Ein flächendeckender Betrieb innerhalb von Fabriken rein über das 26-GHz-Band sei allerdings wirtschaftlich nicht sinnvoll, da die Ausbreitung von Funkwellen durch Gebäude und über die Ausdehnung einer ganzen Fabrik nicht bzw. nur mit einem sehr dichten Netz von Basisstationen möglich wäre. Daher seien die niedrigen Frequenzbänder wie das zusätzliche 3,7- bis 3,8-GHz-Band in Verbindung mit Frequenzen im 26-GHz-Band notwendig, um sämtliche Industrie-4.0-Anwendungsfälle abzudecken.

sungen mit einbeziehen. Die Verfügbarkeit neuer Chipsätze wird schon bald erste Prototypen von neuartigen Automatisierungsprodukten erlauben.

Somit ist es jetzt an der Zeit, sich über zukunftsweisende Automatisierungssysteme auf Basis von 5G Gedanken zu machen, um bei einer Verfügbarkeit der 5G-Infrastruktur in der Breite mit dabei zu sein und entsprechende Automatisierungslösungen am Start zu haben. Entwickler von Automatisierungssystemen und deren Komponenten sind daher heute gefordert, sich neue Produkte zu überlegen!

Aus Anwenderperspektive wird es vermutlich noch eine Weile dauern, bis professionelle Produkte tatsächlich in der Masse zur Verfügung stehen. Insbesondere in der Prozessindustrie mit räumlich weitläufig verteilten Anlagen ist 5G besonders interessant. Vergleicht man die 5G-Einführung mit der von LTE, so steht ein Zeitraum von etwa fünf Jahren – etwa bis 2025 – im Raum, bis serienreife Produkte für 5G in größeren Zahlen tatsächlich zum Einsatz kommen. Es wird noch vieler Tests und Entwicklungen bedür-

**5G kann zum schnellen Aufbau engmaschiger Sensornetze eingesetzt werden, um eine detaillierte Zustandsüberwachung von Automatisierungsanlagen zu erzielen.**

vorgaben durch die Politik gibt es heute bereits eine ganze Reihe von Pilotprojekten, die die Praxiseinführung in unterschiedlichen Anwendungsfällen untersuchen. Es haben sich bereits Pilot-Konsortien formiert, die unterschiedliche Anwendungen von 5G in Berlin, Hamburg, München und Düsseldorf erproben.

Von den Telekommunikationsunternehmen wurden bereits neuartige Produkte für die diversen Anwendungsfelder von 5G angekündigt: Neben der eigentlichen Kommunikation wird 5G in Verbindung mit Technologien der Cloud und der Auswertung (Analytics) gebracht werden. Zahlreiche weitere Projekte sind schon auf dem Weg, die

schiedene Anforderungen anpassen kann oder wie sich Prozesse flexibel gestalten lassen. Auch wird untersucht, wie 5G zum schnellen Aufbau engmaschiger Sensornetze eingesetzt werden kann, um eine detaillierte Zustandsüberwachung von Automatisierungsanlagen zu bewirken, die die Reparaturkosten durch vorausschauende Wartung senken.

**Dann kann es also ab sofort losgehen mit 5G in der Industrie?**

**M. Weyrich:** 5G befindet sich im Rollout. Im Juni 2019 wurden die Frequenzen in den Bereichen 2 GHz und 3,6 GHz versteigert und die Anbieter haben den Betrieb zwischenzeitlich gestartet. Allerdings ist die Vergabe der Frequenzbänder noch nicht abgeschlossen. So hat die Bundesnetzagentur erst Ende 2018 ihre Anhörung zur Nutzung und Vergabe der Frequenzbänder im Bereich 26 GHz abgeschlossen. Aufgrund der massiven Unterstützung von Verbänden wie dem Verband der Chemischen Industrie (VCI), dem Verband der Automobilindustrie (VDA), dem Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) und dem Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI) zusammen mit wichtigen Industrieunternehmen soll das 26-GHz-Band für Industrie-4.0-Anwendungen einge-

**In der Prozessindustrie mit räumlich weitläufig verteilten Anlagen ist 5G besonders interessant.**

**Wie beeinflusst 5G die Automatisierungstechnik besonders auch in der Prozessindustrie?**

**M. Weyrich:** Die Verfügbarkeit des 5G-Standards und die Versteigerung der Frequenzbänder markieren die Stunde null für die Automatisierungstechnik. Es kann losgehen! Allerdings wird der Rollout von 5G nur schrittweise erfolgen und einige Jahre erfordern. Parallel entstehen derzeit die zuvor genannten Pilotprojekte, die zunächst die Kommunikation und auch Infrastrukturlö-

fen, bis die Serienreife und kosteneffiziente Produkte verfügbar sind.

**Es sind ja bereits seit etlichen Jahren verschiedene Wireless-Technologien in der Prozessautomation im Einsatz. Kommt mit 5G jetzt ein weiterer Standard dazu?**

**M. Weyrich:** Es ist davon auszugehen, dass die 5G-Technologie einen Meilenstein bei der Standardisierung mobiler Dienste setzt. 5G hat erstmals das Potenzial, die zahlreichen Wireless-Feldbusysteme abzulösen

### ZUR PERSON

**Michael Weyrich** ist seit 2013 Leiter des Instituts für Automatisierungstechnik und Softwaresysteme an der Universität Stuttgart. Er forscht und lehrt im Bereich der Informationstechnologie für die Automatisierungstechnik, insbesondere an intelligenten Automatisierungskomponenten und der Verlässlichkeit von Autonomen Systemen. Zudem ist er Vorstand und Beiratsmitglied der Gesellschaft für Mess- und Automatisierungstechnik des VDI/VDE und in zahlreichen nationalen und internationalen Gremien aktiv. Er studierte an Hochschulen in Saarbrücken, Bochum sowie London und promovierte an der RWTH in Aachen. Vor seiner Berufung an die Universität war er 10 Jahre in der Großindustrie tätig, davon 4 Jahre im Ausland.

und so einen einheitlichen Standard bereitzustellen, der die vielschichtigen Produktlösungen zukünftig weitgehend ersetzen könnte. Natürlich gibt es in der Automatisierungstechnik sehr viele, sehr unterschiedliche Spezialanforderungen, die heute unterschiedliche Kommunikationssysteme zum Einsatz kommen lassen. Stehen jedoch erst einmal die 5G-Infrastruktur, Cloud-Lösungen, Chipsätze etc. in der Breite zur Verfügung, dann wird es leicht, effizient und kostengünstig sein, darauf aufzubauen. Viele heute gängige Lösungen werden sich dann erübrigen.

Für die Automatisierungstechnik ist es somit an der Zeit, sich intensiver Gedanken über anwendungsbezogene Pilotprojekte zu machen. Die vielen Fragen der Automatisierungsindustrie – was auf Basis von 5G konzipiert, realisiert und erprobt werden sollte – sollten sehr bald beantwortet werden.

■ michael.weyrich@ias.uni-stuttgart.de  
■ www.ias.uni-stuttgart.de

### Stellungnahme des ZVEI zu 5G

Gunther Koschnick, Geschäftsführer ZVEI-Fachverband Automation: „Der Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI) hat sich für den Aufbau lokaler Netze eingesetzt. Denn mit eigenen Frequenzen können Unternehmen ihre eigene, maßgeschneiderte lokale Campus-Lösung schaffen. So erhalten sie Datenhoheit, können unabhängig von den Netzbetreibern agieren und Industrie-4.0-Anwendungen umsetzen. Einziges Manko: Die Vergabebedingungen, insbesondere die Gebühren für die lokalen Frequenzen, sind immer noch nicht geklärt.“



Gunther Koschnick  
© ZVEI / Fredrik Böttcher

Über die Frequenzgebührenverordnung muss nun zeitnah eine Entscheidung fallen, denn Deutschland droht sonst seine Vorreiterrolle bei 5G in der Industrie zu verlieren - Großbritannien wird beispielsweise bis Ende des Jahres Frequenzen zur Verfügung stellen. Wichtig ist, dass die Politik versteht, dass die lokalen Frequenzen für die Industrie kein Geschäftsmodell – wie bei den Telekommunikationsunternehmen – sind, sondern notwendige Betriebsmittel.“

### Künstliche Intelligenz

## Verbesserung der Krankheitsdiagnostik und der datengestützten Arzneimittelforschung: Bayer LifeHub UK geht an den Start

Bayer hat den LifeHub UK eröffnet, dessen Ziele eine Verbesserung der Krankheitsdiagnostik sowie der datengestützten Arzneimittelforschung sind. Dabei sollen durch auf künstlicher Intelligenz (KI) basierende Bildgebungs-Lösungen helfen. LifeHub UK ist der siebte Standort im globalen LifeHub-Netzwerk von Bayer. Gemeinsam mit externen Partnern soll so die Entwicklung innovativer Lösungen vorangetrieben werden, um die globalen Herausforderungen in den Bereichen Gesundheit und Ernährung anzugehen.

Der LifeHub UK wird sich zunächst auf die Entwicklung KI-un-

terstützter Lösungen für die Radiologie konzentrieren. Das über viele Jahre hinweg erworbene Know-how und die Expertise von Bayer im Bereich der medizinischen Bildgebung bilden hierfür die Grundlage. Der Anbieter von klinischer KI Sensyne Health ist nach Abschluss eines Kooperationsvertrags mit Bayer Anfang des Jahres eines der ersten Unternehmen, die sich im LifeHub UK engagieren. Neben der bereits bestehenden Zusammenarbeit wollen

die beiden Unternehmen im Rahmen gemeinsamer Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten KI-unterstützte Bildgebungs-Lösungen entwickeln. Kemal Malik, Vorstandsmitglied für Innovation, erläutert: „Wir sind überzeugt, dass in der künstlichen Intelligenz Transformationspotenzial für die Gesundheitsversorgung steckt und die Technologie eine verbesserte Vorhersage, Prävention und individuelle Behandlung ermöglichen kann.“

Der neue LifeHub befindet sich im Green Park von Reading inmitten des Themsetals. Der Geschäftsdistrikt bietet über 45.000 technolo-

gische Hotspots angesiedelt, und zwar in Berlin, Boston, Lyon und Singapur, in Kalifornien (San Francisco, Silicon Valley und West Sacramento) sowie in Japan (Tokio/Osaka). An jedem Standort liegt der Fokus auf einem anderen Gebiet, abhängig von den lokalen Gegebenheiten und dem innovativen Potenzial der Region.

Das LifeHub-Netzwerk von Bayer dient als Sprungbrett für die Entwicklung von Lösungen an der Schnittstelle von Gesundheit und Ernährung. Hier arbeiten Kunden, Start-ups und Studierende gemeinsam mit Bayer-Mitarbeitern an vielversprechenden neuen Lösungen. Die LifeHubs bieten die

Gelegenheit zur Inkubation von Ideen im Rahmen von Allianzen, zum Testen neuer Geschäftsmodelle und zur Erforschung neuester Technologien.

Der kollaborative Ansatz der Open-Innovation-Aktivitäten wird um ambitionierte Venture-Aktivitäten ergänzt. Umgesetzt wird dies

durch die Initiative „Leaps by Bayer“, die gemeinsam mit Partnern Biotech-Start-ups gründet und fördert. Seit 2015 hat „Leaps by Bayer“ fast 1 Mrd. USD (inkl. Finanzierungszusagen) in sechs Joint-Ventures wie Casebia, BlueRock Therapeutics und JoynBio sowie einige kleinere Kooperationen investiert. (mr) ■

**Wir sind überzeugt, dass in der künstlichen Intelligenz Transformationspotenzial für die Gesundheitsversorgung steckt.**

Kemal Malik, Vorstandsmitglied für Innovation, Bayer

terstützter Lösungen für die Radiologie konzentrieren. Das über viele Jahre hinweg erworbene Know-how und die Expertise von Bayer im Bereich der medizinischen Bildgebung bilden hierfür die Grundlage. Der Anbieter von klinischer KI Sensyne Health ist nach Abschluss eines Kooperationsvertrags mit Bayer Anfang des Jahres eines der ersten Unternehmen, die sich im LifeHub UK engagieren. Neben der bereits bestehenden Zusammenarbeit wollen

die beiden Unternehmen im Rahmen gemeinsamer Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten KI-unterstützte Bildgebungs-Lösungen entwickeln. Kemal Malik, Vorstandsmitglied für Innovation, erläutert: „Wir sind überzeugt, dass in der künstlichen Intelligenz Transformationspotenzial für die Gesundheitsversorgung steckt und die Technologie eine verbesserte Vorhersage, Prävention und individuelle Behandlung ermöglichen können.“

Der neue LifeHub befindet sich im Green Park von Reading inmitten des Themsetals. Der Geschäftsdistrikt bietet über 45.000 technolo-

Halle 7a  
Stand 330

**Flexibilität entdecken.  
Performance steigern.  
Marktvorsprung sichern.**

VisuNet HMI-Lösungen

- Robuste HMI-Bedienstationen und Komponenten für raue Umgebungsbedingungen bis in Zone 1/21
- Durchgängige Thin-Client-Lösung von der Leitwarte bis in Zone 1
- Kundenspezifische Lösungen und ein vielfältiges Zubehörportfolio
- Eigene Firmware mit zusätzlichem Management-tool für die zentrale und effiziente Verwaltung und Konfiguration

[www.pepperl-fuchs.com/hmi](http://www.pepperl-fuchs.com/hmi)

Your automation, our passion.

**PEPPERL+FUCHS**

BUSINESSPARTNER  
CHEManager

WANKO  
INFORMATIONSLISTIK

„Morgen beginnt  
mit uns.“

Lager. Transport. Telematik.  
Software für Logistik.

www.wanko.de | info@wanko.de | 0049(0)8654 4830

# Cloud-basierte Informatik

Erweiterbare Lösung für die Verwaltung und den Austausch von Pharmadaten



Die Pharmalandschaft hat sich in den letzten zwei Jahrzehnten gewandelt. Vor nicht allzu langer Zeit wurde ein Großteil der Entwicklung und Entdeckung von Medikamenten weitgehend intern durchgeführt. Heute sind die Vorteile der Zusammenarbeit mit Universitäten, Krankenhäusern und anderen Einrichtungen allgemein anerkannt und die Inanspruchnahme von Auftragsforschungsunternehmen gängige Praxis.

Für Pharmaunternehmen ist es aufgrund dieser Veränderungen zunehmend wichtig, dass bei der Wirkstoffentwicklung und -entwicklung generierte Daten mit Teams auf der ganzen Welt auf sichere Weise ausgetauscht und abgerufen werden können. Da die Regulierungsbehörden einen stärkeren Fokus auf die Genauigkeit, Vollständigkeit und Konsistenz von Pharmadaten legen, müssen die zur Verwaltung dieser Informationen verwendeten Instrumente und Ansätze eine umfassende Rückverfolgbarkeit der Maßnahmen unterstützen.

den erhobenen Daten führen kann. Ferner werden diese bei manueller Übertragung anfällig für menschliche Fehler. Derartig fragmentierte Plattformen geben keinen vollständigen Überblick über die operativen Tätigkeiten und können mitunter verzögerte oder gar schlechte Entscheidungen zur Folge haben.

Angesichts des Umfangs und der Komplexität, der bei der Arzneimittelentwicklung und -entwicklung verarbeiteten Informationen ist es nicht vermeidbar, dass diese Herausforderungen noch akuter werden. Zukunftsorientierte Pharmaunternehmen setzen daher auf hoch integrierte, erweiterbare Datenmanagement-Tools. Dabei erweisen sich Cloud-basierte Laborinformatikplattformen als eine effektive Lösung.

## Die Verwaltung und der Austausch stellen eine Herausforderung dar

Die überwiegende Mehrheit der Unternehmen im Pharmasektor ist sich der Notwendigkeit bewusst, einen effektiven Informationsaustausch zu ermöglichen und dabei für maximale Datenintegrität zu sorgen. Die effiziente Verwaltung, Kontrolle und Organisation einer Datenpipeline ist jedoch für viele Unternehmen eine große Herausforderung.

Der Schritt von altmodischen handschriftlichen Arbeitsabläufen zu digitalen Lösungen wie elektronischen Laborbüchern (ELN), wissenschaftlichen Datenmanagementsystemen (SDMS) und Laborinformatikmanagementsystemen (LIMS) ist in den meisten Laboren schon erfolgt. Die Effizienzvorteile derer können jedoch nur zum Tragen kommen, wenn diese vernetzt eingesetzt werden. In vielen Fällen verwenden Teams, die in verschiedenen Abteilungen, Gebäuden oder Standorten arbeiten, separate Versionen dieser Systeme. Ein solch fragmentierter Ansatz kann die Zusammenarbeit hindern anstatt Teams zusammenzubringen.

Diese Problematik kann schwerwiegende Folgen für Unternehmen haben. Schlecht integrierte Datenmanagement-Tools können den Datenaustausch zwischen internen und externen Mitarbeitern extrem schwierig und ineffizient machen. Unzusammenhängende Systeme machen es wahrscheinlicher, dass separate Teams Informationen auf unterschiedliche Weise organisieren, was zu Inkonsistenzen bei

Hand, mit dem sie das Datenmanagement team- und ablaufübergreifend standardisieren können. Indem Informationen in einem einheitlichen Format erhoben, in einem einzigen System gespeichert und mit aufeinander abgestimmten Methoden verarbeitet werden, können Teams nicht nur die Qualität und Konsistenz ihrer Daten verbessern, sondern auch von schnelleren, effizienteren Entscheidungen profitieren.

Die Einführung einer solchen Plattform zur Steuerung der Arbeitsabläufe eines Unternehmens macht es zudem wesentlich einfacher, einen umfassenden Audit-Trail der Ereignisse anzulegen. Die Verwendung mehrerer unterschiedlicher Datenmanagementplattformen zum Abruf wichtiger Ereignisse für Prüf- oder Compliance-Zwecke kann äußerst zeitaufwändig und schwierig sein, da fragmentierte Systeme in der Regel separat durchsucht werden müssen. Oft ist es effizienter, eine übergreifende Plattform zu nutzen, die volle Transparenz der aufeinanderfolgenden Arbeitsabläufe bietet und es ermöglicht, schnell und einfach nach bestimmten Ereignissen zu suchen. Somit können Cloud-basierte Plattformen Unternehmen beim Compliance-Nachweis helfen, da jeder innerhalb eines Prozesses durchgeführte Arbeitsschritt aufgezeichnet und abgerufen werden kann, unabhängig davon, an welcher Stelle der Prozesskette er stattfindet.

## Eine skalierbare Lösung für die Kontrolle pharmazeutischer Daten

Jüngste Fortschritte in Technologien mit hoher Durchsatzleistung haben zu einer erheblichen Zunahme der bei pharmazeutischen Arbeitsabläufen erzeugten multidimensionalen Daten geführt. Die digitale Transformation ermöglicht ein neues Maß an Laborkonnektivität. Dies wird ersichtlich anhand der Verfügbarkeit von Geräten wie Pipetten und Kühlschränken, die Echtzeitdaten über die Umgebungsbedingungen liefern. Gleichzeitig erhöhen hochmoderne automatisierte Systeme die Geschwindigkeit und Kapazität einer Vielzahl pharmazeutischer Arbeitsabläufe. Das rasante Wachstum fordert, dass die zur Datenverwaltung heute verwendeten Plattformen auch den Anforderungen zukünftiger Arbeitsabläufe standhalten müssen.

Cloud-basierte Informatikplattformen sind außergewöhnlich flexibel und skalierbar. Dies gibt Pharmaunternehmen die Möglich-

keit sich an die weiterentwickelnden wissenschaftlichen und geschäftlichen Anforderungen anpassen zu können. Einige Plattformen basieren auf einem modularen Grundgerüst, das durch spezielle, an die spezifischen Bedürfnisse eines Unternehmens angepassten Apps erweitert werden kann. Die Lösung wird von Drittanbietern entwickelt und gewartet, was es ermöglicht, dass neue Funktionen in der Cloud bereitgestellt werden, ohne dass wesentliche Änderungen an der internen IT-Infrastruktur vorgenommen werden müssen.

Damit Pharmaunternehmen die ständigen technologischen Weiterentwicklungen optimal nutzen können, müssen die eingesetzten Datenmanagement-Tools natürlich auch in der Lage sein, auf den Markt kommende neue Technologien und Techniken zu unterstützen. Viele der neuesten Cloud-basierten Plattformen sind so konzipiert, dass sie mit Geräten von mehreren Herstellern kompatibel sind und umfassende Konnektivität gewährleisten, unabhängig von der bestehenden oder zukünftigen Systemeinrichtung. Mit Blick auf die langfristige Nutzung bieten robuste, Cloud-basierte Plattformen den Kunden einen klaren Entwicklungsplan für zukünftiges Wachstum, da sie erweitert werden können, sobald der Kunde für die nächsten Schritte bereit ist.

## Eine erweiterbare Plattform für den sicheren Austausch von Pharmadaten

Bei der modernen Arzneimittelentwicklung spielt Zusammenarbeit eine wichtige Rolle, wobei ein sicherer und effizienter Datenaustausch für die in der Branche tätigen Unternehmen wichtiger ist denn je. Angesichts der durch pharmazeutische Arbeitsabläufe ständig zunehmenden Menge multidimensionaler Daten müssen die Lösungen zur Verwaltung dieser Informationen flexibel und skalierbar sein. Cloud-basierte Laborinformatikplattformen sind eine flexible Lösung für die Erweiterung von Datenpipelines. Sie helfen Unternehmen dabei Informationen sicher mit internen und externen Mitarbeitern auszutauschen, während sie gleichzeitig entsprechende Standards in puncto Datenintegrität gewährleisten.

John Harman, leitender Produktmanager, Thermo Fisher Scientific

■ john.harman@thermofisher.com  
■ Weitere Beiträge zum Thema: <http://bit.ly/LIMS-GIT>



LOXESS  
pharma logistica

## FMD | as a service

Mehr als Warehousing - neben Pharmalogistik bieten wir modulare FMD-Servicebausteine für:

Serialisierung | De-Commissioning | Aggregation  
Tamper Evident Sealing | Labeling | Postponement  
Etablierte IT Interfaces | Livebetrieb seit 3+ Jahren  
Die FMD-Lösung für Ihre kleinen und mittleren Chargen

Amberger Str. 1-3 | DE-82538 Geretsried-Gelting | Tel +49 (0) 8171 483 58-0 | www.loxess-pharma.com



chemicals  
compliance  
consulting

ACADEMY  
UMCO

## Gefahrgüter und Gefahrstoffe in China: Klassifizieren, Registrieren, Versenden

3. Dezember 2019 | Köln  
5. Dezember 2019 | München

✉ [seminare@umco.de](mailto:seminare@umco.de)  
@ [akademie\\_umco.de](https://twitter.com/akademie_umco)

Offene Schulung zum Thema

## Cyber Security von Anlagen

Unsere langjährige Erfahrung in der funktionalen Sicherheit von Anlagen verknüpfen wir in unserer neuen Schulung „Cyber Security von Anlagen“ mit der IT-Sicherheit.

Bringen Sie sich auf den neusten Stand und melden sich jetzt an!

Anmeldung und weitere Informationen unter:  
[weyer.akademie.gmbh](mailto:weyer.akademie.gmbh) | +49 (0) 24 21 – 69 09 22 86  
[weyer-gruppe.com/seminare](http://weyer-gruppe.com/seminare) | [info@weyer-akademie.com](mailto:info@weyer-akademie.com)



weyer akademie



30. Januar 2020  
9:00 – 17:00 Uhr



AMERON Köln  
Hotel Regent  
Melatengürtel 15  
50933 Köln

REINHEIT IN PERFEKTION  
HOCHREINE LÖSEMittel  
PERFEKTE ERGEBNISSE

RG  
Richard Geiss GmbH  
Sustainable Solvent Recovery

- AUFARBEITUNG VON LÖSEMittel
- VERTRIEB HOCHREINER DESTILLATE
- LOHNDESTILLATION
- LOHNVEREDELUNG VON LÖSEMittel
- SUPPORT UND ANWENDUNGSBERATUNG
- SICHERHEITSSYSTEME FÜR LÖSEMittel
- TANKCONTAINERLOGISTIK

Richard Geiss GmbH | D-89362 Offingen/Donau | T + 49 8224 807-0  
F + 49 8224 807-37 | [info@geiss-gmbh.de](mailto:info@geiss-gmbh.de) | [www.geiss-gmbh.de](http://www.geiss-gmbh.de)

## Sinnesorgane der Algorithmen

Mehr Anlagenverfügbarkeit durch Monitoring & Optimization

In verfahrenstechnischen Anlagen zusätzliche Diagnosedaten im Sinne der Namur Open Architecture optimal zu gewinnen und zu nutzen, erfordert andere Sensoren, als sie bisher in der Prozessmess- und -analysetechnik eingesetzt werden. Eine eindeutige, standardisierte Identifizierung und der einfache Zugang zu aktueller Dokumentation und individueller Historie erleichtern zusätzlich die Übersicht – gerade in komplexen Sensorlandschaften.

Die Erweiterung der klassischen Automatisierungspyramide im Sinne des Namur Open Architecture-Konzepts (NOA) hat eine Tür geöffnet zu einem besseren Verständnis dessen, was das reibungslose Funktionieren verfahrenstechnischer Anlagen bedingt. In ihrer Gesamtheit erlauben existierende Prozess- und Diagnosedaten, ergänzt um die Informationen zusätzlicher Senso-



Thomas Schmidt, Redaktionsbüro für Wirtschaft, Wissenschaft und Technik

Integration) und die Temperatur am Sensorfuß messen. Es adressiert die frühzeitige Anomalieerkennung – ein Gebiet, das klassi-



Die smarten, kompakten und drahtlosen „Sushi Sensoren“ von Yokogawa für die zustandsbasierte Wartung sind flexibel und schnell einsetzbar. Der Name soll ausdrücken, dass etwas leicht handhabbares Kleines im Inneren wertige Dinge enthalten kann – z. B. Sensoren, die Temperatur oder Vibration messen.

und Alarme aus dem Leitsystem nur dann sinnvoll integriert betrachtet werden, wenn sie zeitlich synchronisiert sind. „Es ist in der Regel wenig hilfreich, Diagnosedaten zum Betriebszustand eines Geräts oder Apparats zu analysieren, wenn andererseits bekannt ist, dass zu diesem Zeitpunkt Kalibrier- oder Reinigungsoperationen stattfinden“, erklärt Worrington.

### Eindeutige Identifikation

Es ist zu erwarten, dass M&O-Sensoren zukünftig temporär oder permanent in großer Zahl in Prozessanlagen eingesetzt werden. Da ist es besonders wichtig, genau feststellen zu können, welches Gerät mit welchen Eigenschaften und welcher Historie sich in einem Gehäuse irgendwo in der Anlage befindet. Das gilt darüber hinaus auch ganz generell für alle wesentlichen Komponenten einer Prozessanlage. Bisher gab es dazu diverse Lösungsversuche, von denen sich in der Praxis keiner durchsetzen konnte. Mit dem Erscheinen der DIN SPEC 91406 voraussichtlich Ende 2019 gibt es eine einheitliche, herstellerübergreifende Lösung. Auf Initiative der BASF haben sich rund drei Dutzend Anlagenbetreiber, Geräte- und Systemhersteller aus dem Chemie- und Polymerbereich in nur wenigen Monaten auf eine solche Kennzeichnung von Geräten und Apparaten geeinigt.

In Form eines „elektronischen Typenschilds“ wird so durch einen

### Sensordaten ebnen den Weg zu besserem Plant Asset Management und einem Mehr an Anlagenverfügbarkeit.

ren, einen umfassenden Einblick in Eigenschaften und Zustand einer verfahrenstechnischen Anlage. „Solche Sensoren sind gewissermaßen Sinnesorgane der Analysealgorithmen oder des Industrial Internet of Things“, veranschaulicht Fatma Evren, Manager Industrial Automation Services bei Yokogawa Deutschland, die Bedeutung dieser Informationen. Sie ebnen den Weg zu besserem Plant Asset Management und einem Mehr an Anlagenverfügbarkeit. Dedizierte Sensoren für Monitoring & Optimization (M&O) müssen dabei andere Anforderungen erfüllen als Messtechnik zur Prozessführung (Measurement & Control, M&C).

sche Prozesssensoren meist nicht erfassen. Der Sensor ist nur knapp zehn Zentimeter lang, 260 g leicht, staub- und wasserdicht, kann mittels Magnetfuß oder Gewinde einfach installiert werden und arbeitet nahezu wartungsfrei.

Der drahtlose Sensor nutzt LoRa-Wan, ein zum offenen Standard der LoRa Alliance kompatibles Protokoll, für die Fernkommunikation. In Europa wird ein SRD-Frequenzband (Short Range Device) im Bereich von 870 MHz genutzt. Die unidirektionale Anbindung an ein Gateway, das die Daten dann an einen lokalen Server bzw. ins Internet weiterleitet, folgt einer sternförmigen Topologie. Die

cher M&O-Sensoren scheidet unter Wirtschaftlichkeits-, Kapazitäts- wie auch Sicherheitsaspekten aus.

Der Energieversorgungs des Sensors dient eine Lithium-Thionylchlorid-Batterie, die je nach Empfangslage, Entfernung zum Gateway und Häufigkeit der Messungen eine unterschiedlich lange Lebensdauer besitzt. „Bei stündlicher Messung und Übertragung von Vibrations- und Temperaturdaten zum Beispiel reicht eine Batterie für etwa vier Jahre“, sagt Werner Worrington, Manager Analytical Solutions bei

Gerade der Kostenaspekt erfordert eine sorgfältige und kritische Abwägung, welche Fähigkeiten der Sensor zwingend mitbringen soll, ohne unhandlich und teuer zu werden.

Viele Betreiber wünschen sich außerdem eine herstellerübergreifende Interoperabilität, die durch standardisierte Schnittstellen und

detaillierte Beschreibung des Datenstroms und der enthaltenen Informationen“, erklärt Worrington. Neben der vom Sensorhersteller angebotenen Auswertesoftware bzw. entsprechenden Cloud-Services ist es daher auch möglich, Software oder Services von Drittanbietern einzusetzen. „Wir sind von Qualität

### Sushi – eine neue Sensorgeneration

Mit dem so genannten Sushi-Sensor hat der japanische Automatisierungsanbieter Yokogawa Anfang 2019 einen der ersten spezifisch für M&O-Anwendungen entwickelten Sensoren auf den europäischen Markt gebracht. „Der Name soll ausdrücken, dass etwas leicht handhabbares Kleines im Inneren unterschiedliche, wertige Dinge enthalten kann“, erläutert Evren. Das erste Mitglied dieser neuen Sensorfamilie wurde speziell zur Überwachung rotierender Maschinen, vibrationsanfälliger Apparate oder Rohrleitungen entwickelt und kann Vibrationskenngrößen (Beschleunigung sowie Geschwindigkeit und Verschiebung durch

### Sushi-Sensoren adressieren die frühzeitige Anomalieerkennung, die von klassischen Prozesssensoren meist nicht erfasst wird.

geringen Bandbreiten von bis zu einigen Kilobyte/s reichen zur Datenübertragung völlig aus, ebenso wie Reichweiten im Kilometerbereich im Freien und einigen Hundert Metern in Gebäuden. Der Energiebedarf für den Datentransfer mit LoRaWan ist dabei sehr gering – niedriger als bei anderen drahtlosen Übertragungsverfahren. Die Nutzung des Leitsystem-Netzwerks – zunächst ein naheliegender Gedanke – für eine zukünftig noch wachsende Zahl sol-

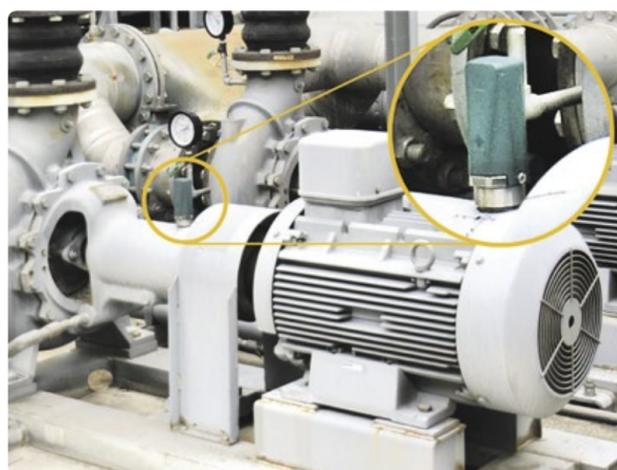
der Yokogawa Deutschland. Gegenwärtig verfügt der Sensor über eine ATEX-Zulassung der Kategorie 2.

Die Konfiguration einschließlich der Einrichtung einer sicheren, verschlüsselten Datenübertragung erfolgt via NFC (Near Field Communication) mittels einer Smartphone-App. Auf diese Weise kann auch die vom Telefon ermittelte GPS-Position in den Sensor übertragen und zur eindeutigen Verortung an das Gateway gesendet werden.

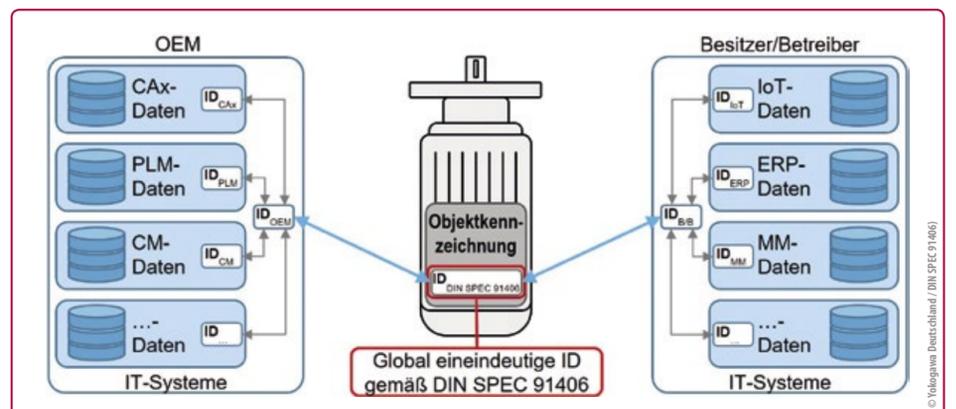
### Betreibererwartungen an M&O-Sensoren

Der Sushi-Sensor erfüllt zahlreiche wichtige Erwartungen der Anlagenbetreiber an M&O-Sensoren. Ein typisches Eigenschaftsprofil solcher Sensoren umfasst folgende Charakteristika:

- klein, handlich, robust
- einfach installier- und handhabbar
- zuverlässige, nicht zwingend kontinuierliche, drahtlose Datenübermittlung
- autarke, langlebige Energieversorgung
- skalierbarer, einsatzangepasster Ex-Schutz
- kein oder wenig Wartungs- bzw. Kalibrierungsaufwand
- kostengünstig.



Sushi-Sensoren dienen der Anomalieerkennung durch intelligente Auswertung der Diagnosedaten – z. B. bei der Überwachung von Vibration und Oberflächentemperatur eines Achslagers



Die ID nach DIN SPEC 914056 verknüpft das physische Objekt mit den zu ihm gehörenden Informationen auf Hersteller- und Anwenderseite.

einheitliche Datenstrukturen zu erreichen wäre. Dies würde umfassend ermöglichen, Software für Analyse, Visualisierung und Verarbeitung der Messdaten nicht nur bei Geräteherstellern, sondern auch bei Drittanbietern oder dem Anlagenbetreiber selbst zu entwickeln. Ultima Ratio wäre dann ein Rechner mit einem Basisbetriebssystem, das mit Analyse-Applikationen aus einem oder mehreren App Stores frei erweitert werden könnte, ähnlich wie es heute bereits bei Mobiltelefonen Standard ist.

Sensorhersteller auf der anderen Seite haben ein verständliches Interesse daran, sich durch attraktive Zusatzfunktionalitäten speziell in der Datenauswertung vom Wettbewerb zu differenzieren. Künstliche Intelligenz und selbstlernende Expertensysteme sind aktuelle Stichworte. Das muss aber kein Hindernis sein für einen freien Wettbewerb um die beste Lösung. Auch in dieser Hinsicht übernimmt der Sushi-Sensor eine Vorreiterstellung. „Unsere Sensordokumentation enthält eine

und Leistung unserer Auswertesoftware überzeugt und scheuen den Wettbewerb nicht“, sagt er.

### Keine Datenintegration ohne Zeitsynchronisation

Auch viele Geräte der Prozessmess- und insbesondere Prozessanalysetechnik stellen heute bereits Diagnosedaten zur Verfügung. Sie geben Aufschluss über den Gerätestatus, eventuellen Wartungs- oder Kalibrierungsbedarf oder Fehlfunktionen. Allerdings stehen solche Daten dem Anlagenbetreiber oft entweder aufgrund proprietärer, nicht dokumentierter Schnittstellen oder Datenformate gar nicht zur Verfügung, was eine betriebsweite Integration unmöglich macht. Oft sind sie auch nur lokal am eigentlichen Gerät abrufbar.

Hier gilt es einerseits, offene Standards zu etablieren und eine Übertragung der Daten in ein M&O-Netzwerk zu ermöglichen. Andererseits können solche Daten, ebenso wie Statusinformationen

speziellen QR- oder Datamatrixcode sowie in Form einer RFID- bzw. NFC-Kennzeichnung eine maschinenlesbare, eindeutige Identifizierung möglich: Ein Objekt je Code – ein Code je Objekt. Diese Identifikation, die formal einer Web-Adresse (Uniform Resource Locator, URL) nach RFC 3986 entspricht, kann z. B. einfach mit einer Datenbank verknüpft werden, in der aktuelle Dokumentationen und die gesamte Lebenszyklus-Historie des betreffenden Objekts hinterlegt sind. „Das ist eine wichtige Voraussetzung, um auch angesichts einer steigenden Zahl von Objekten nicht die Übersicht zu verlieren“, betont Tim-Peter Henrichs, Manager Marketing D-A-CH, der für Yokogawa an der Erarbeitung der neuen DIN SPEC beteiligt war.

Thomas Schmidt, Redaktionsbüro für Wirtschaft, Wissenschaft und Technik, Mülheim an der Ruhr, für Yokogawa

www.yokogawa.com/de

# So gelingt der digitale Wandel in der Chemiebranche

## Strategische Erfolgskriterien für den technologischen Umbruch in der Produktion

Angesichts stagnierender Gewinn- und Wachstumsperspektiven setzen sich immer mehr Unternehmen aus der Chemiebranche mit Digitalisierungsmaßnahmen auseinander und erwarten sich etwa in der Produktion große Effizienzsteigerungen. Um die Potenziale digitaler Technologien jedoch voll auszuschöpfen, müssen sich die Unternehmen von ihrer oftmals noch siloartigen Digitalisierungsstrategie verabschieden und den Faktor Mensch berücksichtigen.

Immer schnellere Produktzyklen bei gleichbleibend hohen Forschungs- und Entwicklungskosten, steigende regulatorische Anforderungen und Verschiebungen in den globalen Wertschöpfungsketten sind nur einige der zentralen Einflussfaktoren, die den Wachstums- und Margendruck auf die Chemiebranche in den vergangenen Jahren erhöhten. In diesem Strukturwandel ist die Digitalisierung zugleich Treiber der Umbrüche und eine Antwort auf die neuen Herausforderungen. Immer mehr Chemieunternehmen haben verstanden, dass

die Integration neuer Technologien im Bereich Operations nicht nur eine Spielwiese für Experimente, sondern eine wirtschaftliche Notwendigkeit ist. Potentiale warten an vielen Stellen: eine höhere Effizienz in der Produktion, mehr Transparenz in den Lieferketten oder eine aktiv verbesserte Interaktion mit den Kunden.

### Effizienzsteigerungen durch Digital Operations

Schon heute haben in Europa, im Nahen Osten und in Afrika (EMEA)



### ZUR PERSON

**Iris Herrmann** ist Partnerin bei Strategy& Deutschland, der Strategieberatung von PWC, und leitet die Beratungspraxis für die Chemieindustrie in der DACH-Region. Sie berät weltweit Klienten in den Bereichen Spezialchemie, Life Science und Prozessindustrie. Ihr Fokus liegt auf der Strategieentwicklung und -umsetzung sowie auf großen Transformationsprogrammen. Sie besitzt mehr als 15 Jahre kombinierte Erfahrung in der Industrie und in der Strategieberatung.



### ZUR PERSON

**Marc Münch** ist Manager bei Strategy& Deutschland, der Strategieberatung von PWC, und berät weltweit Klienten in der gesamten Prozess- und Chemieindustrie. Im Bereich Digital Operations unterstützt er Unternehmen bei ihrer digitalen Transformation mit dem Fokus auf innovative digitale End-to-End-Lieferketten sowie Fertigungslösungen.



je 66 % der Chemieunternehmen digitale Technologien in der Produktion oder in der Produktentwicklung implementiert oder pilotiert, wie eine aktuelle Strategy&-Umfrage zeigt. Insbesondere für den Bereich Digital Operations hat die Branche hohe Erwartungen: Experten gehen über die nächsten fünf Jahre hinweg von Effizienzsteigerungen bzw. Kostenreduktionen zwischen 11 und 16 % aus.

Insbesondere digitale Applikationen werden in den kommenden Jahren immer stärker in den Produktionsalltag integriert werden. Der Adaptionsgrad hängt dabei von drei wesentlichen Faktoren ab. Zum einen beeinflusst die Reife der eingesetzten Technologien deren Zuverlässigkeit sowie die Investitions- und Betriebskosten. Ein Beispiel für einen bereits fortgeschrittenen Reifegrad ist die Entwicklung der Sensortechnik in den letzten Jahren, die sich mittlerweile bereits günstig im Massenmarkt einsetzen lässt.

Ein zweiter Aspekt ist der erwartete Einfluss der neuen Technologien auf Kosten, Sicherheit oder auch Zuverlässigkeit im Betrieb bzw. in der Lieferkette. Zuletzt sind auch die Skalierbarkeit und einfache Implementierung der Lösungen in den laufenden Betrieb zu berücksichtigen, ebenso wie der Roll-Out in verschiedenen Anlagen mit unterschiedlichen Rahmenbedingungen. Während daher bspw. Produktionsleitsysteme oder Track-and-Trace-Technologien schon bei vielen Chemieunternehmen im Einsatz sind, stehen komplexere Anwendungen wie virtuelle Anlagenlayouts und Digitale Zwillinge in der Branche noch am Anfang.

Gleichzeitig lässt sich aber beobachten, dass Chemieunternehmen digitale Technologien oft nur in isolierten Bereichen und unzureichend über Organisationsgrenzen hinweg koordiniert einsetzen. In der Folge entsteht ein Flickenteppich aus Applikationen und Lösungen mit unterschiedlichem Umsetzungs- sowie Reifegrad. Chemieunternehmen scheitern deshalb oftmals daran, die Potenziale der Digitalisierung für sich umfassend auszuschöpfen. Auf dem Weg zur vollen digitalen chemischen Produktion müssen Unternehmen stets die Gesamtheit der digitalen Applikationen betrachten, gerade auch im Zusammenspiel zwischen verschiedenen Einheiten, z.B. betriebsübergreifend an einem Standort, um Synergieeffekte zu heben oder auch Inkompatibilitäten rechtzeitig aufzudecken.

### Differenzierende digitale Kompetenzen erwerben

Für diese Transformation sollten Chemieunternehmen zunächst die

digitalen Applikationen, Technologien und Fähigkeiten identifizieren, die bestehende Kompetenzen stärken, ausbauen oder entsprechend neue Fähigkeiten schaffen. Ziel muss es immer sein, einen agileren, kundenorientierteren Produktionsablauf zu ermöglichen oder bestehende Abläufe signifikant effizienter gestalten zu können. Abhängig davon, inwiefern die benötigten Kompetenzen bereits (in Ansätzen) intern vorhanden sind, müssen Unternehmen abwägen, ob es günstiger ist, die Fähigkeiten selbst aufzubauen, sie in Form von strategischen Partnerschaften gemeinsam zu entwickeln oder zuzukaufen. In der Diskussion steht die reine Technologiekompetenz natürlicherweise oft im Mittelpunkt, doch auch Fähigkeiten zur Integration von Prozessen, zum interdisziplinären

Arbeiten oder auch im Bereich Datensicherheit sollten nicht vergessen werden.

häufig auf eine starke naturwissenschaftliche und ingenieurtechnische Prägung. Daher stehen Technologie und die technische Integration oft im Mittelpunkt von Digitalisierungsmaßnahmen im Bereich Operations. Dies ist sicherlich notwendig, jedoch für deren Erfolg bei weitem nicht ausreichend. Vor allem eine innovationsfördernde Unternehmenskultur, die auch Ideen von außen begrüßt und aufnehmen kann, ist unerlässlich, um den digitalen Wandel erfolgreich zu meistern.

Unternehmen sollten sicherstellen, dass Fortschritt und Neuerungen an allen Stellen und von verschiedensten Impulsgebern willkommen geheißen und offen diskutiert werden. Was selbstverständlich klingt, ist in den gewachsenen Strukturen mit starr geregelten Innovationsprozessen vieler Organisa-

**In der Chemieindustrie entsteht ein Flickenteppich aus digitalen Applikationen und Lösungen mit unterschiedlichem Umsetzungs- sowie Reifegrad.**

nären Arbeiten oder auch im Bereich Datensicherheit sollten nicht vergessen werden.

### Einzelmaßnahmen in Produktionsstrategie integrieren

Essenziell für die Transformation ist, dass Chemieunternehmen alle nützlichen digitalen Technologien, Applikationen und Initiativen sinnvoll in ihre übergeordnete Produktionsstrategie einbinden. Eine übergreifende Koordination ist sinnvoll, um Investitionen zielgerecht zu steuern und Dopplungen zu vermeiden, Erfolgsmodelle sowie nicht erfolgsversprechende Themen klar zu identifizieren und für deren weitere Anwendung im Unternehmen zu bewerten.

Bei bereits implementierten Technologien ist zu prüfen, ob diese den erhofften relevanten Mehrwert generieren und bereit für einen Roll-Out im größeren Stil sein könnten. Wenn die Voraussetzungen zutreffen, müssen diese Anwendungen aus ihren Silos geholt und über alle Produktionsstandorte des Unternehmens hinweg genutzt werden. In der Planung neuer Digitalinitiativen ist Wildwuchs zu vermeiden: Während einzelne Piloten durchaus isoliert in bestimmten Geschäftsbereichen oder Betrieben entwickelt werden können, sollten sie aber immer im Kontext der Gesamtinitiative koordiniert und bewertet werden.

### Unternehmenskultur berücksichtigen

Besonders im Produktionsumfeld von Chemieunternehmen trifft man

tionen eine echte Herausforderung. Allein die Bedenken der Branche rund um geistiges Eigentum oder Datensicherheit ersticken neue Ansätze oft schon im Keim.

Zu dieser Kultur zählt auch die Fähigkeit, unfruchtbare Ideen schnell zu verwerfen und Scheitern als Möglichkeit auf dem Weg zu Produktinnovationen zu akzeptieren – und dies in signifikant höherer Frequenz und Geschwindigkeit als in den klassischen Innovations-

**Auf dem Weg zur vollen digitalen chemischen Produktion müssen Unternehmen stets die Gesamtheit der digitalen Applikationen betrachten.**

prozessen. Ein interdisziplinärer Austausch, agile Arbeitsmethoden, strukturiertes Wissensmanagement (und Teilen von Wissen) sowie eine offene Fehlerkultur sind nur einige zentrale Elemente in diesem Handlungsfeld. Hierdurch steigen auch die Anforderungen an die Aus- und Weiterbildung des bestehenden Personals, und das Anforderungsprofil an neues Personal im Recruiting wandelt sich deutlich.

### Mitarbeiter einbinden

Um die eigenen Mitarbeiter auf die Umbrüche vorzubereiten, sollten Chemieunternehmen Änderungen anhand ihres konkreten Einflusses auf das persönliche Arbeitsumfeld transparent erklären sowie

individuelle Fortbildungen oder Trainings anbieten. Bei der Rekrutierung passender Kandidaten für neue Jobprofile können spezielle digitalorientierte Programme oder auch Partnerschaften mit Universitäten und Start-ups helfen, um dem drohenden Fachkräftemangel vorzubeugen. Um nicht abgehängt zu werden, müssen sich alle Mitarbeiter mit dem digitalen Wandel auseinandersetzen – dies schließt das Management explizit genauso ein wie den Schichtmitarbeiter. Speziell ausgebildete Change Management Coaches sowie idealerweise Multiplikatoren aus dem eigenen Kollegenkreis können die Mitarbeiter während der digitalen Transformation unterstützen.

### Auf dem Weg zum digitalen Champion

Nur mit konkreten und konsequenten Maßnahmen für digitale Applikationen, stringenter Steuerung des Digitalisierungsprogrammes und der gleichzeitigen aktiven Einbindung des eigenen Personals werden es Chemieunternehmen schaffen, auf dem Weg zu digitaler Stärke im Produktionsumfeld nicht auf der Strecke zu bleiben. Heute gelten 16 % der Chemieunterneh-

men in der EMEA-Region als digitale Champions – wenn die Branche sich gegenüber neuen Tech-Playern behaupten möchte, muss dieser Anteil bereits innerhalb der nächsten fünf Jahre deutlich steigen.

*Iris Herrmann, Partnerin, Marc Münch, Manager, beide PWC Strategy& (Germany) GmbH, München*

■ iris.herrmann@strategyand.de.pwc.com  
■ marc.muench@strategyand.de.pwc.com  
■ www.strategyand.pwc.com/de

Unsere Produkte, Lösungen und Dienstleistungen verschaffen Ihnen wertvolle Kenntnisse über Ihren Prozess.

## MESSWERT + MEHRWERT

Sie treffen mit uns sichere Entscheidungen zur Optimierung Ihrer Anlage.

### Proline 300/500 - Durchfluss-Messtechnik für die Zukunft



- Mehrwert über die gesamte Lebensdauer Ihrer Anlage gestützt auf jahrzehntelange Erfahrung in sicherheitstechnischen Anwendungen
- Vollständig nach SIL entwickelt (IEC 61508).
- Maximierte Anlagensicherheit und -verfügbarkeit dank einzigartiger Eigenschaften wie Webserver, WLAN, WirelessHART, Industrial Ethernet oder Heartbeat Technology mit umfassenden Diagnose- und Verifikationsfunktionen
- Multifunktionale Messumformer – kombinierbar mit allen bewährten Promass und Promag Messaufnehmern
- Nahtlose Systemintegration via HART, PROFIBUS PA/DP, FOUNDATION Fieldbus, Modbus RS485, EtherNet/IP und PROFINET

Besuchen Sie uns auf der SPS 2019 Halle 4A, Stand 135

Erfahren Sie mehr unter: [www.de.endress.com/proline-simply-clever](http://www.de.endress.com/proline-simply-clever)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

# Zu den Besten gehören!

## Effizienz und Qualität der Produktion steigern

Um im Wettbewerb wirtschaftlich zu produzieren, versuchen Anlagenbetreiber eine Top-Quartil-Performance zu erreichen, also im Branchenvergleich eine Betriebs- und Kapitalperformance zu erreichen, die im oberen Viertel liegt. Wie man diese Performance erreichen kann, diskutierte CHEManager mit Andreas Fuchs, General Manager, Emerson Automation Solutions Deutschland. Das Gespräch führte Volker Oestreich.

**CHEManager:** Emerson ist seit über 50 Jahren in Deutschland tätig und in den letzten zwei Jahren hat das Unternehmen mehrere bedeutende Akquisitionen und Allianzen getätigt. Was bedeutet das für Ihre Kunden?

**Andreas Fuchs:** Die Akquisitionen, die wir getätigt haben, erlauben es uns, ein noch breiteres Spektrum an Automatisierungslösungen, Hardware, Software, Services und Beratungsleistungen anzubieten. Zum Beispiel hat der Kauf des Valves & Controls Bereichs von Pentair ein umfassendes Ventilgeschäft geschaffen mit einem globalen Netzwerk von mehr als 200 Service-Centern.

Mit der Simulationssoftware von Mynah und deren Erfahrung in der Bedienschulung können wir unseren Kunden bessere Prozesssimulations- und Schulungslösungen anbieten. Diese Akquisition wird durch unsere Allianz mit AspenTech ergänzt und wir sind in der Lage, kostengünstige Digital-Twin-Lösungen zu schaffen, die unsere Kunden von der Projektierung über die Bedienschulung bis hin zur Produktionsoptimierung nutzen können. Durch das Hinzufügen der ProSys können wir außerdem innovative Regelungs- und effiziente Werkzeuge zur Bedienerunterstützung bereitstellen, um den Anlagenbetrieb noch effektiver und sicherer zu machen.

Zum 1. Februar 2019 konnte die Akquisition von General Electric's Geschäftsbereich Intelligent Platforms abgeschlossen werden, womit wir unser Potenzial als Anbieter von kompletten Automatisierungslösungen von der Prozess- bis zur Fertigungsautomatisierung weiter ausgebaut haben.

**Sie haben Ihre Initiative „Project Certainty“, mit der sie die Projekt- und Planungskosten bei Ihren Kunden reduzieren wollen, zu „Operational Certainty“ erweitert. Was genau verbirgt sich dahinter?**

**A. Fuchs:** Die „Project Certainty“ Initiative bietet Lösungen, um die Risiken bei der Projektabwicklung von Planung bis Inbetriebnahme zu reduzieren. Damit sind aber noch nicht alle Probleme gelöst und Möglichkeiten ausgeschöpft. Die Betriebsphase einer Anlage beträgt Jahrzehnte und ist um ein Vielfaches länger als die Projektphase. Pro Jahr verliert die Industrie über 1 Billion US-Dollar aufgrund von suboptimaler Performance in Bezug auf Sicherheit, Zuverlässigkeit, Durchsatz und Energieverbrauch. Um dies zu vermeiden, versuchen Anlagenbetreiber eine Top-Quartil-Performance zu erreichen, dies bedeutet als Unternehmen im Branchenvergleich eine Betriebs- und Kapitalperformance zu erreichen, die im oberen Viertel liegt. Möglich ist dies, indem die Verfügbarkeit der Anlagen maximiert wird, das Auftreten aufzeichnungspflichtiger Sicherheitsvorfälle beseitigt wird, der Energieverbrauch gesenkt und die Effizienz und Qualität der Produktion gesteigert wird. Unsere „Operational Certainty“ Initiative hilft Kunden, die Ursachen für suboptimale Leistung zu erkennen, Maßnahmen zu priorisieren, die eine größtmögliche Verbesserung bewirken und einen skalierbaren



Andreas Fuchs,  
Emerson

Plan mit weiteren Optimierungen zu definieren.

Mit unserem „Operational Certainty Consulting“ helfen wir unseren Kunden, dieses Potenzial zu erkennen, zu quantifizieren, einen Maßnahmenkatalog zu erstellen, zu priorisieren und einen umsetzbaren Plan zu entwerfen.

In Zusammenarbeit mit unseren „Operational-Certainty“-Beratern wird eine Strategie entwickelt, die auf die spezifischen Anforderungen des Kunden abgestimmt ist. Die Umsetzung kann dann in mehreren Teilprojekten erfolgen, in denen die Emerson Produkte und Lösungen implementiert werden bzw. Dienstleistungen zur Anwendung kommen, was sich letztendlich dauerhaft positiv auf den Betrieb und die Wartung der Anlage auswirken wird.

**Mit einer anderen Initiative, nämlich Integrated Operations (iOps), wollen Sie organisatorische und räumlich übergreifende Funktionalitäten unterstützen. Was genau ist diese Initiative und wie wird sie vom Markt angenommen?**

**A. Fuchs:** Aufgrund des zunehmenden Fachkräftemangels und der begrenzten Verfügbarkeit von erfahrenen Spezialisten setzt die Industrie mehr und mehr auf „Integrated Operations“ (iOps). Mit den mittlerweile vorhandenen Technologien ist es möglich, die richtigen Experten mit aktuellen und relevanten Informationen zu versorgen, unabhängig davon, wo sie sich befinden. Sie können somit ad hoc ein lokales Team bei der Problemlösung vorort unterstützen und mit ihnen über Audio und Video kommunizieren, was die Reaktionszeit extrem beschleunigt. Dazu werden Prozess- und Anlagendaten lokal gesammelt, ausgewertet und Probleme werden frühzeitig erkannt, bevor sich diese auf den Anlagenbetrieb auswirken können. Die zuständigen Mitarbeiter werden alarmiert, informiert und können reagieren. Möglich ist dies durch unser Plantweb Digital Ecosystem, welches Daten, Applikationen und Organisationen miteinander verbindet. Es entspricht der NAMUR Open Architecture (NOA) für die Überwachung und Optimierung des Anlagenbetriebs, ist leistungssystem-unabhängig, skalierbar und kann implementiert werden, ohne den Anlagenbetrieb zu stören.

Eine zentralisierte, auf aktuellen Daten basierte Überwachung führt zu optimierten Wartungsplänen und -budgets. Die Betriebsleitung kann



lokal mit Wartungs- und Produktionspersonal und mit Experten von anderen Standorten zusammenarbeiten und die Produktionsplanung und -optimierung kann an zentralen Standorten im Unternehmen erfolgen.

Wir sehen auch, dass die Nachfrage nach entsprechenden Lösungen enorm gestiegen ist. Es gibt kaum eine Firma, die nicht an der Digitalisierung arbeitet, an Industrie 4.0 Lösungen interessiert ist und eine mögliche Fernüberwachung oder Kollaboration aktuell in Betracht zieht oder gar erprobt. Wir hatten jedenfalls kein Problem für unseren Plantweb Optics Piloten, eine neue Version mit erweiterter Funktionalität, für den Feldtest Interessenten zu finden. Und wir können erfreulicherweise auch sagen, dass das Feedback

**A. Fuchs:** Die Digitalisierung erschließt uns neue Möglichkeiten und dazu gehören „Operational Certainty“ und „iOps“. Neue Technologien, höhere Speicherkapazität und Rechenleistung, höhere Übertragungsraten, sichere Übertragungswege und neue Sensorik ermöglichen heute viele Dinge, die man in bisherigen Automatisierungs- und Überwachungsstrategien nicht realisieren konnte. Diese helfen den Anlagenbetrieb effizienter, sicherer und verfügbarer zu machen. Unternehmen, die Industrie 4.0 Lösungen einsetzen, die Daten sammeln und analysieren und diese ganz gezielt an die unterschiedlichsten Empfänger verteilen und die die Zusammenarbeit über weite Entfernungen hinweg ermöglichen, können schneller und besser auf Ereignisse reagieren und verschaffen sich dadurch einen

Dieses Potenzial kann durch unsere Berater bereits im Vorfeld ermittelt und kalkuliert werden und erlaubt es die Notwendigkeit der erforderlichen Problemlösungen zu begründen und das wichtige Return-of-Investment zu bestimmen.

**Mehr Information bedeutet irgendwie auch zunehmende Komplexität – genau das wollen aber die produzierenden Betriebe in der Prozesstechnik eigentlich nicht. Wie können Sie da helfen?**

**A. Fuchs:** Unsere Berater für „Operational Certainty“ helfen zunächst, die Bereiche zu identifizieren, in denen Verbesserungen möglich sind. Die Daten sind dann Mittel zum Zweck und es werden nur die Daten gesammelt und verarbeitet, die für eine Überwachung oder Optimierung notwendig sind. Der Anwender oder Kunde sollte mit diesen Rohdaten nicht in Berührung kommen. Für ihn gibt es eindeutige graphische Anzeigen, die zum Beispiel auf dem Smart-Phone oder Tablet angezeigt werden können und klar aufbereitete Informationen und konkrete Alarme liefern.

Bei Bedarf kann auch eine kontinuierliche Überwachung durch Emerson Spezialisten aus der Ferne erfolgen. Wir bezeichnen dies als „Connected Services“. Die Zustandsüberwachung von Equipment kann dabei in einem As-a-Service Vertrag geregelt werden und der Kunde wird regelmäßig über die gemachten Beobachtungen und Maßnahmen informiert, sowie unmittelbar beim Auftreten von Störungen mit

konkreten Handlungsanweisungen alarmiert. Der Vorteil ist, dass lokal keine Experten vorgehalten werden müssen, die sich um alle Details kümmern und die Fülle an Daten oder Lösungen beherrschen. Dies reduziert die Komplexität lokal um ein Wesentliches und man kann sich dort auf seine Hauptaufgabe, den Anlagenbetrieb, konzentrieren.

**Weltweit vernetzte Prozessindustrie, IoT, Industrie 4.0 oder Cloud Computing: Neue Systeme bieten neue Möglichkeiten, aber auch neue Risiken: Was ist mit Cyber Security? Wie stellt Emerson die Prozesssicherheit sicher?**

**A. Fuchs:** Cyber Security, die Sicherheit der Informationen, der Schutz von Computersystemen, deren störungsfreier Betrieb ohne Beeinträchtigung der von ihnen bereitgestellten Dienste ist essentiell für die Prozessautomatisierung, den sicheren Anlagenbetrieb, die Anlagenüberwachung und Optimierung. Umso wichtiger wird dies, wenn man Vorteile aus der Digitalisierung ziehen will. Sowohl unser DeltaV System als auch Plantweb Digital Ecosystem haben verschiedene Schutzmechanismen. Zum Standard sollten organisatorische und systemische Maßnahmen, wie zum Beispiel Zutrittsbeschränkung, Passwortschutz, Firewalls, Virens Scanner etc. gehören.

Plantweb beinhaltet eine sichere erste Meile „Secure First Mile“, also die sichere Verbindung zur Übertragung von Anlagendaten an die entsprechenden Anwendungen, Services oder mobilen Nutzer. Dies kann über verschiedene Wege erreicht werden: durch eine Reihe von Sicherheits-Services sowie robuste, sichere und flexible Server, Gateways und Datendienste. Wobei die bestehenden Systeme und Datensammler von Emerson genutzt werden können, zu denen verteilte Steuerungssysteme wie etwa DeltaV, Remote Terminal Units (RTU) und Asset Management Systeme (AMS) gehören. Die Secure First Mile Architektur ermöglicht einen sicheren, direkten Datenexport aus diesen Systemen in das Internet und ermöglichen dem Anlagenbetreiber eine strikte Kontrolle über die exportierten Daten.

■ [www.emerson.de](http://www.emerson.de)

Das komplette Interview lesen Sie auf CHEManager Online: <https://www.chemanager-online.com/themen/mess-automatisierungstechnik/zu-den-besten-gehoren>

**Unternehmen, die Industrie-4.0-Lösungen einsetzen, können schneller und besser auf Ereignisse reagieren.**

von Kunden, die eine iOps Lösung betreiben, nach wenigen Monaten schon extrem positiv ist, und dass diese dann schon über Erweiterungen nachdenken.

**Beide Initiativen, „Operational Certainty“ oder „iOps“, sind verbunden mit der Digitalisierung aller Abläufe – also Bausteine auf dem Weg zu IoT, dem Internet of Things, oder Industrie 4.0?**

enormen wirtschaftlichen Vorteil. Da gibt es noch einiges an Potenzial, was erschlossen werden kann.

Die Digitalisierungsstrategie von Emerson besteht darin, unseren Kunden die breiteste und tiefste Industrial-Internet-of-Things (IIoT) Plattform anbieten zu können. Unser Plantweb System, die dazugehörigen Lösungen und Dienstleistungen und Integrated Operations liefern messbare Ergebnisverbesserungen.



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

## Vom Fließbild bis zur Instandhaltung

ProDOK<sup>NG</sup> 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

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

## VCI-Mittelstandstag 2019

## Erwartungen der Kundenbranchen an die Chemieindustrie

Der Mittelstandstag 2019 des Verbands der Chemischen Industrie (VCI) am 21. November 2019 in Frankfurt am Main wagt den Blick in die Zukunft: Eine kürzlich im Auftrag des VCI erstellte Studie von Santiago beschäftigt sich mit den künftigen Erwartungen und Bedürfnissen der Kunden der chemischen Industrie. Auf Basis zahlreicher Experteninterviews aus insgesamt sechs Kundenbranchen setzt sich ein Bild zusammen, das der Autor der Studie auf dem Mittelstandstag vorstellt und über das im Anschluss diskutiert wird.

Klimaschutz, die künftige Energieversorgung in Deutschland und die damit verbundenen Herausforderungen für Industrie und Gesellschaft sind das zweite Schwerpunktthema des diesjährigen Mittelstandstags. Dabei sollen die politischen und wirtschaftlichen Implikationen, aber auch die damit verbundene gesellschaftliche Debatte näher beleuchtet und von den Teilnehmern diskutiert werden. Ralf Fücks, Geschäftsführer des Zentrums Liberale



Moderne in Berlin und ehemaliger Vorstand der Heinrich-Böll-Stiftung, wird dazu sprechen.

Ein weiterer Fokus liegt auf der Krisenkommunikation – ein wichtiges Thema, das für alle Unternehmen unverhofft zu jeder Zeit von Bedeutung sein kann. Neben diesen Inhalten bietet der Mittelstandstag, der sich an die Mitgliedsunternehmen des VCI richtet und für diese kostenfrei ist, ein Forum zum kollektiven Austausch und Netzwerken.

■ Anmeldung: <http://bit.ly/vci-mt2019>

■ [www.vci.de/services/termine-veranstaltungen](http://www.vci.de/services/termine-veranstaltungen)

## Meyer-Galow-Preis für Wirtschaftschemie

## Roland Bayer, DuPont, erhält GDCh-Auszeichnung

Die Meyer-Galow-Stiftung für Wirtschaftschemie verleiht den mit 10.000 EUR dotierten Meyer-Galow-Preis in diesem Jahr an Roland Bayer, DuPont Nutrition & Biosciences. Die Stiftung wurde vom ehemaligen Präsidenten der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh), Erhard Meyer-Galow, ins Leben gerufen, um die Wirtschaftschemie, insbesondere unter den Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit und der Notwendigkeit von Chemieprodukten oder -prozessen mit hohem Wert für die Gesellschaft, zu fördern. Mit der Auszeichnung werden Preisträger gewürdigt, die im deutschen Sprachraum – alleine oder mit einem Team – eine aktuelle Innovation der Chemie erfolgreich in den Markt eingeführt haben.

Bayer, Application Development Leader bei DuPont Nutrition & Biosciences, und seinem Team ist es gelungen, eine thermoplastische Hydroxypropylmethylcellulose (HPMC) zu entwickeln, die sich problemlos zu biegsamen Kunststoffäden (Filamenten) extrudieren lässt. Diese Filamente können bei 3D-Drucken



als Stützmaterial eingesetzt werden, welches sich nach dem Druckvorgang mit einfachem Leitungswasser auswaschen lässt und vollständig recyclebar ist.

Der Preisträger wird die Auszeichnung am 20. November im Gästehaus Villa Wolff, direkt am Industriepark Walsrode gelegen, aus den Händen von GDCh-Präsident Matthias Urmann, dem Stifter Erhard Meyer-Galow sowie Wolfgang Möller, Werkleiter des Industrieparks Walsrode, entgegennehmen. (mr)

## Spitzenforschung aus Deutschland

## Merck vergibt Curious-Mind-Preis an zwei Forscherinnen

Merck hat in Berlin gemeinsam mit dem Manager Magazin den Curious-Mind-Forschungspreis verliehen. Die Materialwissenschaftlerin Ulrike Kramm (40) erhielt den mit 7.500 EUR dotierten Preis im Bereich Mobilität und Energie, die Computerwissenschaftlerin Xiaoying Zhuang (36) wurde mit dem gleichen Preisgeld für ihre Arbeiten im Bereich Materialien und Wirkstoffe ausgezeichnet.

„Heute ehren wir Spitzenforschung aus Deutschland, die uns künftig ermöglicht, effizienter mit unseren knappen natürlichen Ressourcen umzugehen. Wir brauchen neue Technologien, um die ökologischen Herausforderungen anzupacken und zugleich immer mehr Menschen ein Leben in Wohlstand zu ermöglichen“, so Stefan Oschmann, Vorsitzender der Geschäftsleitung von Merck.

Ulrike Kramm, Preisträgerin in der Kategorie Mobilität und Energie, ist seit 2015 Inhaberin einer Brückenprofessur zwischen Chemie und Materialwissenschaften



an der TU Darmstadt. Sie erforscht und entwickelt edelmetallfreie Katalysatoren für Niedrigtemperatur-Brennstoffzellen, wie sie etwa für Autoantriebe verwendet werden. Im Vergleich zu bisher dominierenden Platinkatalysatoren entwickelt sie wesentlich kostengünstigere Katalysatoren aus komplex gebauten Eisen-Stickstoff-Kohlenstoff-Molekülen. Für ihre Forschungen hat Kramm auch bereits im Jahr 2018 den Preis der Adolf-Messer-Stiftung erhalten. (mr)

## CHEManager Net-Works

Unsere Top Tweets und Posts der letzten Wochen

Follow us on...



30. Oktober

**CHEManager International@CHEManager\_EU**  
Congratulations @EliudKipchoge on an historic record as the first human to run the marathon distance in less than 2 hours! Sponsored by @INEOS159 and empowered by #MarathonForDummies. #NoHumansLimited, @WILEY Global



18. Oktober

**CHEManager@CHEManager**

Das von @BASF und @HYMER gemeinsam entwickelte Konzept-Fahrzeug #VisionVenture ist ein seriennaher Ausblick auf die Zukunft des Reisemobils. @chemanager begutachtete den Camper der Zukunft auf der #K2019.



27. Oktober

**CHEManager@CHEManager**

Unter dem Motto „Mutig machen“ wurde der Deutsche Logistik-Kongress 2019 der @BVLOffice in Berlin abgehalten. Zum Thema #CyberSecurity - Wunsch und Wirklichkeit! diskutierten Michael Vetter, Abteilungsleiter Cyber/Informationstechnik der @BMVg\_Bundeswehr und @saschalobo.



9. Oktober

**CHEManager@CHEManager**

Faszinierende Präsentation von Paolo Bavaj von @Henkel Ventures, unserem Sponsoringpartner des #CHEManager Innovation Pitch, bei der #CIEXCONF.



18. Oktober

**CHEManager@CHEManager**

@chemanager durfte auf der #K2019 vom leckeren Nobelpreiskuchen kosten, den @Asahi-KaseiEU von der Messe als Geschenk zum Chemienobelpreis an #AkiroYoshino bekam.



9. Oktober

**CHEManager International@CHEManager\_EU**

@Cefic's William Garcia gets quite clear at #CIEX2019: "Europe needs to define its own advantage in the world and take the lead on #sustainability."



18. Oktober

**CHEManager@CHEManager**

#circulareconomy spielt auf der #Kunststoffmesse #K2019 eine Hauptrolle im Bemühen der Branche, Kunststoffen ihr gutes Image in der Öffentlichkeit wiederzugeben. @chemanager-Chefredakteur Michael Reubold moderiert die Dialogrunde zur #Kunststoff-Wertschöpfungskette im Rahmen der #plasticsshapethefuture-Sonderschau von @PlasticsEuropeD.



## Chemie für Ein- und Durchsteiger

Das beliebte Einsteiger-Buch von Thomas Wurm vermittelt das unverzichtbare chemische Grundwissen für Chemie-Nebenfächler. Die zweite Auflage, die im März 2019 bei Wiley-VCH



erschienen ist, ist noch verständlicher strukturiert und beinhaltet einen größeren Fragen-Teil. Das Buch konzentriert sich auf die Hauptthemen aus der Chemie. Dabei wird sowohl die anorganische als auch die organische Chemie abgedeckt. Es fördert die aktive Auseinandersetzung mit dem Stoff, indem es zuerst eine Problemstellung vorgibt, auf die anschließend eine Antwort folgt. Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen mit dem Nebenfach Chemie, die oft ganz unterschiedliche Vorkenntnisse besitzen, können so auf einfache Weise ihre Wissenslücken füllen und sich die wichtigsten Grundlagen aneignen.

■ Chemie für Einsteiger und Durchsteiger

Thomas Wurm  
Wiley VCH 2019  
378 Seiten, 29,90 EUR  
ISBN: 978-3-527-34586-1

## Geschädigt statt geheilt

Gerade erst zieht der Skandal um den ehemaligen Krankenpfleger Niels Högel seine Kreise. Aber der Fall um den gelernten Pfleger ist bei weitem nicht der einzige, der momentan kursiert. Auch der Fall um den Ex-Chefarzt, der Frauen mit Kokain gefügig machte, zeigt, was in Medizin und Pharmaindustrie passieren kann. Serienmorde in Kliniken und Altenheimen, Manipulationen bei Organspenden oder gepanschte Krebsmedikamente sind nur einige wenige Beispiele für Skandale innerhalb des

deutschen Gesundheitssystems. In ihrem Buch widmen sich Eckart Roloff, Fachjournalist und Buchautor, und Karin Henke-Wendt, Diplombiologin und Medizinjournalistin, den großen deutschen Medizin- und Pharmaskandalen der letzten Jahre.

■ Geschädigt statt geheilt

Große deutsche Medizin- und Pharmaskandale  
Eckart Roloff und Karin Henke-Wendt  
Hirzel Verlag 2018  
256 Seiten, 22,00 EUR  
ISBN: 978-3-7776-2763-2

## Geschichte der Wegwerfgesellschaft

Über Müll scheint alles gesagt. Es gibt von ihm viel zu viel. Er gehört am besten vermieden, zumindest aber sortiert und abgeholt, bevor die Ton-

nen überlaufen. Doch diese gängigen Einsichten werden dem Phänomen „Müll“ bei weitem nicht gerecht. Das Wegwerfen als Wohlstandsphänomen entwickelte sich in den westlichen Konsumgesellschaften seit dem Ende des 19. Jahrhunderts und die Übernahme des konsumorientierten Lebensstils führte zwischen den 1950er- und 1970er-Jahren schließlich auch in Deutschland zu einem Anstieg der Müllmengen. Der Autor verschafft auch jenen, die meinen, über Müll bereits genügend zu wissen, vertiefende Einblicke und regt zur Veränderung des eigenen Konsumverhaltens an.



■ Geschichte der Wegwerfgesellschaft

Die Kehrseite des Konsums  
Wolfgang König  
Franz Steiner Verlag 2019  
168 Seiten, 21,90 EUR  
ISBN: 978-3-515-12500-0

## GDCh-SEMINARE



### Methodenvalidierungen in der Analytischen Chemie unter Berücksichtigung verschiedener QS-Systeme, 27. Februar 2020, Frankfurt am Main

Das Kursmodul zum Geprüften Qualitätsexperten GxP (GDCh) eröffnet den Teilnehmern einen praxisorientierten Überblick über Methodenvalidierungen in der Analytischen Chemie unter Berücksichtigung von verschiedenen QS-Systemen (GMP, GLP und DIN ISO). Sie werden mit den wichtigsten Elementen von Validierungsplänen und Berichten vertraut gemacht und in die Lage versetzt, Schwachstellen bei internen und externen Audits in ihren Methodenvalidierungen zu erkennen. Eine QM-gerechte Dokumentation der Daten und eine optimale Präsentation werden ebenfalls vermittelt. Leitung: Dr.-Ing. Barbara Pohl, Kurs: 523/20

### Die Qualitätssysteme GMP (Gute Herstellungspraxis) und GLP (Gute Laborpraxis) im Überblick – Ein Leitfaden der Guten Praxis, 28. Februar 2020, Frankfurt am Main

Die Teilnehmer erhalten einen praxisorientierten Überblick über die Intentionen und Besonderheiten der QS-Systeme GMP und GLP. Durch Erfahrungsberichte über behördliche Inspektionen, Kundenaudits und praxisorientierte Arbeiten im Labor wird vermittelt, wie eine behördliche Inspektion oder ein Kundenaudit abläuft und welche Schwierigkeiten dabei auftauchen können. Die Teilnehmer lernen, mögliche „blinde Flecken“ im Laborbereich zu entdecken und Lücken sicher zu schließen. Der Stoff wird anhand von Beispielen vermittelt und kann so anschließend in der Praxis angewendet werden. Leitung: Dr.-Ing. Barbara Pohl, Kurs: 510/20

### Metabolomics: Proteomics und Genomics – Die Analytische Chemie, die hinter den modernen –omics Verfahren steht, 2. März 2020, Frankfurt am Main

Die Veranstaltung vermittelt die chemischen Grundlagen moderner –omics-Ansätze mit Schwerpunkt auf Methoden der Metabolomforschung. Hauptziel ist es, die Teilnehmer mit den analytischen Herausforderungen und den instrumentellen Ansätzen von Genom-, Proteom- und Metabolomuntersuchungen vertraut zu machen. Dann werden Strategien zur Versuchsplanung diskutiert – ein für das Gelingen von Metabolomics-Experimenten zentraler Aspekt. Die Teilnehmer werden zudem mit den Grundprinzipien der Auswertung der Datensätze aus Metabolomexperimenten vertraut gemacht. Leitung: Prof. Dr. Georg Pohnert, Kurs: 391/20

### GMP-Intensivtraining: Hintergründe und Essentials der GMP auf deutscher, europäischer und amerikanischer Ebene, 3. – 4. März 2020, Frankfurt am Main

Das Intensivtraining vermittelt den Teilnehmern in kompakter und praxisorientierter Weise die Hintergründe von GMP. Es versetzt sie so in die Lage, die „Sprache GMP“ besser zu verstehen, in der praktischen Umsetzung die richtigen Weichen zu stellen und dabei effizient und effektiv vorzugehen. Die Teilnehmer lernen die Hintergründe von GMP ebenso kennen wie das regulatorische Rückgrat auf deutscher, europäischer und amerikanischer Ebene. In Workshops und Praxisbeispielen werden alle elementaren GMP-Werkzeuge erörtert und verständlich erklärt. Leitung: Dipl.-Ing. Jürgen Ortlepp, Kurs: 525/20

### Rheologische Charakterisierung von Emulsionen und Suspensionen, 9. – 10. März 2020, Nürnberg

Der Kurs zeigt auf, wie die Rheologie zur Entwicklung und Optimierung von dispersen Produkten wie Cremes und Lacken effektiv genutzt werden kann. Die Rheologie bietet mehr Möglichkeiten als die Messung von Fließkurven. Grundlagen und Praxisbeispiele helfen dem chemisch-orientierten Mitarbeiter im Entwicklungslabor oder in der Qualitätssicherung zu verstehen, wie die Rheologie als analytische Methode funktioniert und welche Informationen sie über den Aufbau von Emulsionen oder Suspensionen liefern kann. Leitung: Prof. Dr. Karl-Heinz Jacob, Kurs: 595/20

#### Anmeldung/Information:

Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V. (GDCh), Fortbildung Frankfurt  
Tel.: 49 69 7917 485 · fb@gdch.de · www.gdch.de/fortbildung

## Atlas Obscura

Der Atlas Obscura ist ein faszinierender und lehrreicher Reiseführer zu den 100 abenteuerlichsten Orten der Welt. Fesselnde Texte, überraschende Fakten und Karten für jede Region des Globus machen die Faszination dieses Bestsellers aus. Nun ist die Atlas Obscura Kids Edition im Loewe Verlag erschienen – ein Entdeckerbuch für Kinder, aber auch für neugierig gebliebene Erwach-



sene, die nicht verlernt haben, zu staunen und Lust haben, Abenteuer zu erleben.

Das Autoren-Duo Dylan Thurass und Rosemary Mosco beweist, zusammen mit den inspirierenden Illustrationen von Joy Ang, dass Reisen auch auf dem Papier den Horizont erweitern können. Jede Seite des Buchs stellt einen realen Ort und seine Besonderheit vor. Dazu gibt es eine Einführung in das Land, wie z.B. die Lage, die Einwohnerzahl, kulturelle Besonderheiten oder bemerkenswerte Fakten.

Und für wissbegierige Leser(innen), die nicht genug vom Atlas Obscura bekommen können, gibt es auf AtlasObscura.com viele weitere abenteuerliche Orte zu entdecken.

#### Atlas Obscura Kids Edition

Entdecke die 100 abenteuerlichsten Orte der Welt  
Autoren: Dylan Thurass, Rosemary Mosco  
Aus dem Amerikanischen übersetzt von Bea Reiter  
Loewe Verlag 2019  
112 Seiten, 19,95 EUR [D], 20,60 EUR [A]  
ISBN: 978-3-7432-0540-6

## Die Scheinkrise

Immer mehr Menschen in Deutschland sehen sich vom wachsenden Wohlstand abgehängt und fürchten den sozialen Abstieg. Die Politik aber tut sich schwer damit gegenzusteuern. Kay Bourcarde und Karsten Herzmann zeigen, welchen überraschend großen Anteil daran die Fehlannahme hat, dass Ökonomien exponentiell wachsen. Nahezu alle modernen Volkswirtschaften haben sich linear entwickelt. Und dabei handelt es sich um ein ausgesprochen stabiles und verlässliches Wachstum. Anhand konkreter Beispiele zeigen die Autoren, wie

weitreichende wirtschafts- und sozialpolitische Entscheidungen in einer exponentiell wachsenden Wirtschaft durchaus geeignet wären, Wohlstand für alle zu schaffen, in einer Welt linearen Wachstums aber völlig falsch sind.

#### Die Scheinkrise

Warum es uns besser geht als je zuvor und wir dennoch das Gefühl haben zu scheitern  
Kay Bourcarde, Karsten Herzmann  
Wochenschau Verlag 2018  
168 Seiten, 14,90 EUR  
ISBN: 978-3-7344-0701-7 (Print)  
ISBN: 978-3-7344-0702-4 (PDF)

## Leben in kochendem Wasser

Als älteste Lebewesen waren Bakterien und Mikroben maßgeblich an der evolutionären Entwicklung der Vielfalt in der Tier- und Pflanzenwelt beteiligt, nicht zuletzt durch



ihre Rolle bei der Beeinflussung des Weltklimas. Und sie sind wahre Magier: Sie leben in kochendem Wasser oder im ewigen Eis, sie produzieren Käse, Alkohol oder Schwefelwasserstoff, und sie bevölkern unseren Darm zu Abermilliarden, wobei sie nebenbei noch dafür sorgen, dass der menschliche Körper funktioniert. Bakterien sind wahrhaft erfinderisch, wenn es um die Existenz unter extremen Bedingungen geht. In 22 packenden Geschichten entführt Gerhard Gottschalk in die atemberaubende Welt der Mikroorganismen.

#### Leben in kochendem Wasser und andere Mikrobengeschichten

Gerhard Gottschalk  
Wiley-VCH 2019  
194 Seiten, 27,90 EUR  
ISBN: 978-3-527-34680-6

## PERSONEN



Hans Van Bylen wird den Vorstandsvorsitz von Henkel zum 1. Januar 2020 an seinen Nachfolger **Carsten Knobel** übergeben. Van Bylen (58), der derzeit auch Präsident des VCI und Vizepräsident des BDI ist, wird nach rund 35 Jahren bei Henkel, davon rund 15 Jahre im Vorstand und 4 Jahre als dessen Vorsitzender, nicht für eine weitere Amtszeit zur Verfügung stehen. Sein designierter Nachfolger ist seit 1995 bei Henkel und seit 2012 im Vorstand für Finanzen, Einkauf und Integrated Business Solutions verantwortlich. Knobel studierte BWL und Technische Chemie an der TU Berlin und begann seine Karriere 1995 bei Henkel.



Hans Van Bylen Carsten Knobel

Carine Brouillon wurde zum 1. Januar 2020 als Nachfolgerin von **Allan Hillgrove** in die Unternehmensleitung von Boehringer Ingelheim berufen. Hillgrove, verantwortlich für die Bereiche Humanpharma und Biopharma, wird Ende 2019 nach 37 Jahren in den Ruhestand treten. Brouillon kam 2018 als Leiterin für die Therapiegebiete verschreibungspflichtiger Präparate zu Boehringer Ingelheim. Sie verfügt über eine naturwissenschaftliche und betriebswirtschaftliche Ausbildung mit Promotion sowie Erfahrungen in Marketing und Vertrieb.

Peer M. Schatz tritt nach insgesamt 27 Jahren als CEO und Vorsitzender der Geschäftsleitung von Qiagen zurück. Er wird dem Biopharmaunternehmen weiterhin als Berater zur Verfügung stehen. Interimsweise wird **Thierry Bernard**, Senior Vice President zuständig für das Geschäftsfeld Molekulardiagnostik, als CEO fungieren.

Norman Goldberg wird ab dem 1. Januar 2020 neuer Vorstandsvorsitzender des Klebmittelherstellers Tesa und Nachfolger von **Robert Gereke**, der Ende 2019 in den Ruhestand geht. Goldberg ist seit 2017 Mitglied des Vorstands und dort für das Ressort Direct Industries verantwortlich. Zuvor war er Geschäftsführer und Co-CEO bei Lohmann. Der promovierte Chemiker forschte und lehrte zunächst an der Cornell, University USA, und der TU Braunschweig und begann seine Karriere im Jahr 2000 bei Henkel. Ebenfalls ab dem 1. Januar 2020 hat der Aufsichtsrat **Angela Cackovich** in den Vorstand bestellt. Sie verantwortet künftig das industrielle Direktgeschäft bei Tesa. Cackovich studierte an der Fresenius Hochschule Chemieingenieurwesen und erwarb einen Abschluss in Business Administration und Finance. Ihre berufliche Karriere startete sie 1990 bei der Hoechst AG. Sie ist seit 2011 für Henkel tätig.



Norman Goldberg

Sanjeev Gandhi, seit 2014 Vorstandsmitglied der BASF, scheidet auf eigenen Wunsch aus dem Unternehmen aus. Als Teil der laufenden Effizienzmaßnahmen wird der BASF-Vorstand zum 1. Januar 2020 von sieben auf sechs Mitglieder verkleinert.

Michael Nilles ist seit 1. Oktober Chief Digital & Information Officer (CDIO) von Henkel. Der 46-jährige Wirtschaftsinformatiker, der vor seinem Wechsel zu Henkel CDO und CIO der Schindler-Gruppe war, wird für Integrated Business Solutions (IBS) und digitale Technologien verantwortlich sein. **Joachim Jäckle**, der zuletzt bei Henkel den Bereich Integrated Business Solutions (IBS) verantwortet hat, wird nach 28 Jahren im Unternehmen Ende 2019 in den Ruhestand gehen. **Rahmyn Kress**, derzeit CDO von Henkel, wird als Leiter von Henkel X Ventures die globalen Venture-Aktivitäten ausbauen.

Rainer Maue, seit Mai 2019 Business Development & Sales Manager bei Pitzek GMP Consulting, wurde zum stellvertretenden Geschäftsführer ernannt. Maue begann nach seiner Promotion zunächst bei BASF im Technical Marketing. Anschließend wechselte er als Prokurist zu Midas Pharma und engagierte sich als Geschäftsführer bei Genericon Pharma, bevor er als selbstständiger Unternehmensberater und Interimsmanager tätig war. (mr)

## Kohlenstoff in den Kreisverkehr

Rohstoffgipfel 2019, 25. November 2019, Berlin

Der zunehmende Plastikmüll führt uns vor Augen: Man muss Kunststoffe wiederverwerten, anstatt sie unkontrolliert wegzuerwerfen. Doch Abfallmanagement und Recycling sind nur zwei Aspekte einer umfassenden zirkulären Wirtschaft, die es in der Chemie- und Kunststoffindustrie einzuführen gilt.

Der Kreislaufgedanke kommt besonders auch bei den chemischen Rohstoffen zum Tragen: CO<sub>2</sub> und Pflanzen anstelle von Erdöl nutzen, Kunststoffabfall als Ressource sehen – das sind vielversprechende Ansätze, um den Kohlenstoffkreislauf zu schließen und die Umwelt zu schonen.

Doch wie lassen sich solche Pläne am besten umsetzen, und welches Potenzial steckt in ihnen? Diese Fragen stehen im Mittelpunkt des

diesjährigen Rohstoffgipfels 2019, der am 25. November an der Technischen Universität Berlin stattfindet, erneut unter der Schirmherrschaft des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

Namhafte Vertreter aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Medien gehen dem Thema auf den Grund – in Vorträgen, Interviews und Diskussionen. Eines ist dabei klar: Ohne ein hohes Maß an Innovation geht es nicht.

Daher wird auf dem Gipfel erneut ein junges Unternehmen mit frischen Ideen zum Thema alternative Rohstoffe ausgezeichnet – als „Ressource Innovator 2019“. Ausgerichtet wird der Rohstoffgipfel 2019 von Dechema, Technischer Universität Berlin und Covestro.

■ <http://www.rohstoffgipfel.de>



## Praxiswissen

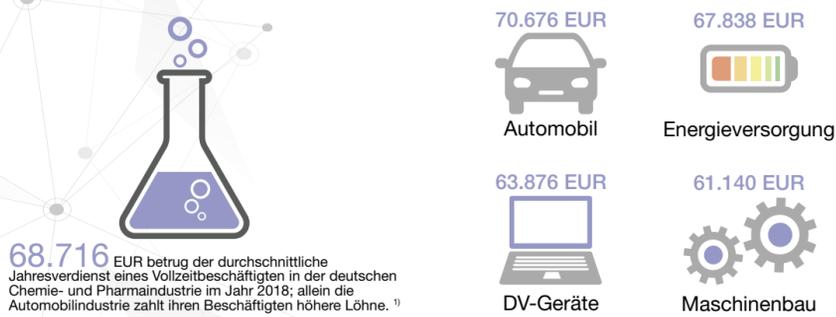
für die Prozessindustrie & ihre Dienstleister

Rechtssicherheit  
Wirtschaftlichkeit  
Interessenvertretung  
Arbeitshilfen

Jetzt Mitglied werden unter [office@igrtechnik.de](mailto:office@igrtechnik.de)  
[www.igrtechnik.com](http://www.igrtechnik.com)

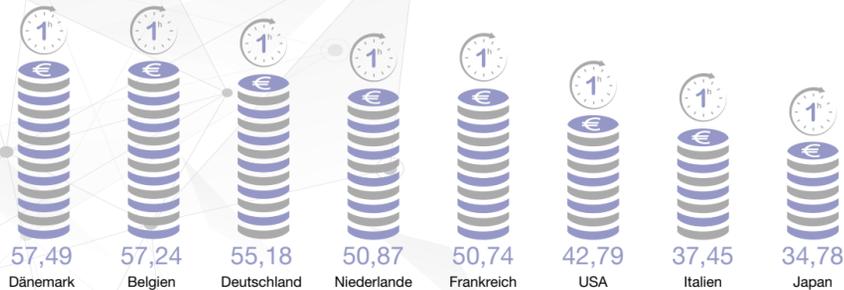
Kompetenzen  
Mechanik & Verfahren  
EMR-Technik  
Werkstofftechnik  
Prozesssicherheit

## Lohnkosten und Tarifvereinbarungen in der Chemie

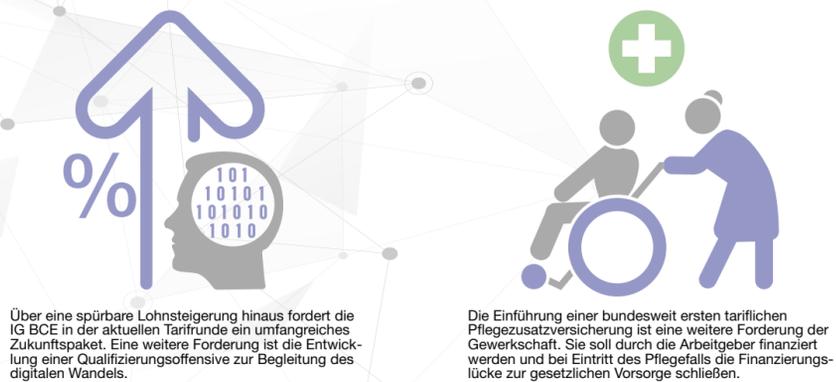


## Arbeitskosten in der Chemie- und Pharmaindustrie

Vergleich der Kosten je Arbeitnehmerstunde im Jahr 2018 <sup>2)</sup>



## Forderungen in der Chemietarifrunde 2019



## Zukunftskonto für mehr Flexibilität



Quellen:  
1) Chemdata, Statistisches Bundesamt, BAVC  
2) BAVC, IW auf Basis Eurostat, Statistisches Bundesamt  
3) BAVC

© CHEManager

## Blockchain-Technologie

### DOMO, Circularise und Covestro kooperieren bei Kunststoffrecycling

DOMO, Covestro und Circularise sind eine Partnerschaft zum Aufbau einer Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe mithilfe von Blockchain-Technologie eingegangen. Die gebildete Projektgruppe Circularise Plastics zielt darauf ab, einen offenen Standard für Nachhaltigkeit und Transparenz in der Kunststoffindustrie zu etablieren.

Die Partner sind der Ansicht, dass die Erreichung von Rückverfolgbarkeit und Transparenz in der Kunststofflieferkette durch Blockchains diese authentischer und transparenter macht. Die Kompatibilität von Blockchains ist ein wichtiges Thema, auch in der Kunststoffbranche, wo die Vorteile dieser neuen Technologie allen Teilen der Lieferkette zugutekommen können.

„Für Materiallieferanten und -verarbeiter sowie Ausrüstungs- und Formenbauer bedeutet die Beteiligung an Circularise Plastics eine Steigerung des Materialwerts und des Vertrauens in ihre Fertigung durch Erstellung von Materialpässen für Kunstharze, Additive,



Farbstoffe und andere Produkte“, sagt Burkhard Zimmermann, Leiter Strategie, Nachhaltigkeit und Digital im Segment Polycarbonates bei Covestro. „Für OEMs und Markeninhaber hilft es auf dem Weg zur Erreichung von Nachhaltigkeitszielen und einer gestärkten Markenposition, indem die Herkunft und Transparenz eines Produkts in Bezug auf seine Umweltauswirkungen ermittelt wird“, so Zimmermann weiter. „Register- und Trackingsysteme sind der Schlüssel bei der Fortschrittsbewertung globaler zirkulärer Ziele. Blockchain kann Transparenz dort schaffen, wo sie am dringendsten benötigt wird

– insbesondere wenn es um die Rückverfolgbarkeit der Lieferkette in unserer Branche geht. Einheitlichen Standards für die Rückverfolgbarkeit bis zur Herkunft würde es der Branche ermöglichen, sich in Bezug auf Nachhaltigkeitspraktiken zu verantworten, zu kommunizieren und Materialien einen Herkunftsnachweis beizufügen“, sagt Alex Segers, CEO von DOMO.

Der Wert der Blockchain besteht darin, dass sie eine zentrale Behörde vermeidet und allen Teilnehmern gleiche Rechte gewährt. Der Tech-Innovator Circularise ermöglicht Transparenz und Kommunikation in globalen Wertschöpfungsketten durch die Verwendung von Blockchain und Zero-Knowledge-Proof.

Das Circularise-Plastics-Konzept umfasst einen siebenstufigen Prozess, bei dem der Ausgangswerkstoff über einen Blockchain-Pfad identifiziert werden kann, um eine lückenlose Rückverfolgbarkeit und Herkunft der Produkte zu gewährleisten. (mr)

## Chemie ist...



**Pioniergeist** – Campen wird nachgesagt, naturverbunden und abenteuerlustig zu sein. Reisemobile machen Campingurlauber unabhängig von Hotelzimmern und erlauben es ihnen, auf einer Reise unterschiedliche Orte zu besuchen. Diese Freiheit schätzen immer mehr Menschen, aber viele wollen dabei nicht auf Komfort verzichten. Ein von BASF und Hymer entwickeltes Konzeptfahrzeug erlaubt jetzt einen seriennahen Ausblick auf die Zukunft des Reisemobils. In die Entwicklung floss die Kompetenz des BASF Creation Center ein. So ist eine neue Fahrzeugklasse entstanden, die Maßstäbe in Sachen Leichtbau, Autarkie, Funktionalität und Design setzt. Die VisionVenture getaufte Studie präsentiert die Vielfalt und Leistungsfähigkeit moderner Chemiewerkstoffe. Mehr als 20 Hochleistungskunststoffe und eine neue Lacktechnologie finden in dem Konzept-Reisemobil Verwendung und punkten mit einzigartigen Eigenschaften. Auch in Sachen Design definiert der VisionVenture neue Maßstäbe, z.B. durch die Kombination von Kunststoffen mit Naturmaterialien wie Hanf oder Schiefer. Denn nicht nur Camper haben Pioniergeist, auch die Chemie erkundet immer neue Wege. (mr)

## IMPRESSUM

**Herausgeber**  
Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA  
Boschstr. 12  
69469 Weinheim  
Tel.: 06201/606-0  
Fax: 06201/606-100  
chemanager@wiley.com  
www.chemanager.com

**Geschäftsführung**  
Sabine Steinbach  
Guido F. Herrmann

**Objektleitung**  
Michael Reubold (V.i.S.d.P.) (mr)  
Chefredakteur  
Tel.: 06201/606-745  
michael.reubold@wiley.com

**Redaktion**  
Ralf Kempf (rk)  
stellv. Chefredakteur  
Tel.: 06201/606-755  
ralf.kempf@wiley.com

Andrea Grubb (ag)  
Ressort: Wirtschaft  
Tel.: 06151/660863  
andrea.grubb@wiley.com

Birgit Megges (bm)  
Ressort: Chemie  
Tel.: 0961/7448-249  
birgit.megges@wiley.com

Volker Oestreich (vo)  
Ressort: Automation/MSR  
Tel.: 0721/7880-038  
voe-consulting@web.de

Sonja Andres (sa)  
Ressort: Logistik  
Tel.: 06050/901633  
sonja.andres@t-online.de

Oliver Pruyss (op)  
Ressort: Standorte  
Tel.: 022 25/98089-35  
oliver.pruyss@gmx.de

**Freie Mitarbeiter**  
Thorsten Schüller (ts)  
Dede Williams (dw)  
Matthias Ackermann (ma)  
Elaine Burridge (eb)  
Björn Schuster

**Team-Assistenz**  
Bettina Wagenhals  
Tel.: 06201/606-764  
bettina.wagenhals@wiley.com

Lisa Rausch  
Tel.: 06201/606-316  
lisa.rausch@wiley.com

Beate Zimmermann  
Tel.: 06201/606-316  
beate.zimmermann@wiley.com

**Mediaberatung & Stellenmarkt**  
Thorsten Kritzer  
Tel.: 06201/606-730  
thorsten.kritzer@wiley.com

Jan Käppler  
Tel.: 06201/606-522  
jan.kaeppler@wiley.com

Marion Schulz  
Tel.: 06201/606-535  
marion.schulz@wiley.com

Roland Thomé  
Tel.: 06201/606-757  
roland.thome@wiley.com

**Anzeigenvertretung**  
Michael Leising  
Tel.: 03603/8942 800  
leising@leising-marketing.de

**Herstellung**  
Jörg Stenger  
Melanie Horn (Anzeigen)  
Oliver Haja (Layout)  
Ramona Scheirich (Litho)

**Wiley GIT Leserservice**  
65341 Eiville  
Tel.: 06123/9238-246  
Fax: 06123/9238-244  
WileyGIT@vuservice.de

**Abonnement 2019**  
12 Ausgaben 93,00 €  
zzgl. 7 % MwSt.  
Einzel exemplar 11,60 €  
zzgl. MwSt. und Porto

Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50% Rabatt. Abonnementbestellungen gelten bis auf Widerruf: Kündigung sechs Wochen vor Jahresende. Abonnementbestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden.

Die Mitglieder des Verbandes angestellter Akademiker und leitender Angestellter der Chemischen Industrie (VAA) erhalten CHEManager im Rahmen ihrer Mitgliedschaft.

**Bankkonten**  
J.P. Morgan AG, Frankfurt  
Konto-Nr. 6161517443  
BLZ: 501 108 00  
BIC: CHAS DE 33  
IBAN: DE55501108006161517443

28. Jahrgang 2019  
Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste vom 1. Oktober 2019.

Druckauflage: 43.000  
(IVW Auflagenmeldung Q3 2019: 42.820 tvA)

Druck  
DSW GmbH  
Flomersheimer Straße 2-4  
67071 Ludwigshafen

**WILEY**  
Wir fördern das  
**Deutschland STIPENDIUM**

Printed in Germany  
ISSN 0947-4188

**Originalarbeiten**  
Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Manuskripte sind an die Redaktion zu richten. Hinweise für Autoren können beim Verlag angefordert werden. Für aufgefördert eingesandte Manuskripte übernehmen wir keine Haftung! Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangaben gestattet.

Dem Verlag ist das ausschließliche, räumliche und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter oder bearbeiteter Form für alle Zwecke

## REGISTER

5-HT Digital Hub Rhein-Neckar	19	Enowa	1	Rösberg Engineering	25
Accenture	8	EPC Engineering & Technologies	2	SABIC	13
Adani	1, 3	EuroChem	13	SAP	12
ADNOC	1, 3	Evonik	1, 3, 5	SAS Institute	20
Alibaba	9	Fraunhofer Umsicht	8	Sasol	13
Amazon	9	GDCh	27	Saudi Arabian Mining Company	13
Arkema	13	Gempex	8, 16	Saudi Aramco	1, 13
Axens	13	GETEC	3	Schindler	27
Azelis	14	GSK	14	Sensient Flavors	15
B&R Industrie-Elektronik	7	Häffner	15	Sensyne Health	21
BASF	1, 2, 3, 9, 12, 20, 23, 27, 28	Henkel	3, 8, 10, 19, 27	Siemens	1
BAVC	12, 28	HessenChemie	12	Simon-Kucher & Partners	9, 10
Bayer	3, 21	Horst Weyer & Partner	22	Single Use Support	17
BDI	27	Hummingbird Technologies	20	SK Global Chemical	13
Beneo	16	Hymer	28	Solvay	2, 9
Boehringer Ingelheim	27	Fraunhofer IAS	1, 21	StackStone	12
Borealis	1, 3	IG BCE	12, 28	Stockmeier	10
BP	13	IGR Interessengemeinschaft	27	Suncor	13
Brenntag	14	INEOS	1, 2	Sunfire	5
BÜFA	10	Innophos	13	Syngenta	5
Bundesministerium für Bildung und Forschung	27	J. Rettenmaier & Söhne	10	Synthomer	2
CABB	16	Johnson & Johnson	14	Takeda	14
Cambrian Solutions	14	Kienbaum Consultants International	12	Telus Ventures	20
Camelot Management Consultants	4	Lanxess	1, 20	Tesa	27
Capgemini	10	Literaturtest	26	Thermo Fischer Scientific	22
Celanese	13	Loxess Pharma	22	Total	5
Chemberry	10	Maire Tecnimont	13	TU Berlin	27
Chembid	9, 10	McDermott	13	TU Darmstadt	26
ChemCologne	10	Merck	3, 26	TU Graz	17
CheMondis	9, 10, 11	Merz	3	TÜV SÜD Chemie Service	18
CirPlus	8	Metrohm	14	Umco Umwelt Consult	18, 22
Clariant	10, 11	Michelin	13	Universität Stuttgart	1, 21
Cognis	27	NAMUR	23, 25	Ursa Chemie	1
Covestro	9, 10, 19, 27	Nouryon	2	VAA - Führungskräfte Chemie	12
Currenta	17	P3 Automotive	5	VCI	1, 8, 21, 26, 27
Customcells	5	Pepperl + Fuchs	21	VDA	1, 21
Dechema	1, 12, 27	PolyLabs	10	VDMA	1, 21
Delpharm	14	ProvaDis	8	VNG Handel & Vertrieb	6
Dow	3	PWC Strategy&	24	Wacker	19
DuPont	26	Qiagen	27	Wanko	22
Elemica	20	Quantum on Demand Technologies	19	WeylChem	19
Emerson Process Management	25	Quimisa	14	Yokogawa	23
Endress+Hauser	24	Rekitt Benckiser	1	ZSW	5
Enerkem	13	REWE	8	ZVEI	1, 21
Enjoy Divine Nature	10	Richard Geiss	22		
		Roland Berger Strategy Consultants	6		