



Fokus Wasserstoff

Wasserstoff wird zu Recht als Schlüssel zur umfassenden Energiewende gesehen

Seiten 5 - 8, 16



Innovation

Kooperationen mit Start-ups ermöglichen eine schnelle Implementierung neuer Technologien

Seiten 11 - 13



Personal

Passende Fachkräfte für offene Stellen in Mangelberufen zu finden, bleibt herausfordernd

Seite 14

Lohnfertigung vom erfahrenen Allrounder

Chemische Mischprodukte
Reaktionsprodukte
Full-Service

CHEMIE. EFFIZIENT. GEDACHT.

www.ursa-chemie.de

UCM
URSA CHEMIE GMBH
Am Alten Galgen 14 · 56410 Montabaur

Wasserstoff – ein Markt mit Potenzial

Linde investiert in Herstellung und Infrastruktur zur Nutzung von sauberem Wasserstoff

Von der Erzeugung und Verflüssigung über Lösungen für Transport und Speicherung bis zum Betanken wasserstoffbetriebener Fahrzeuge – als einer der weltgrößten Wasserstoffanbieter deckt Linde alle Stationen der Wasserstoff-Wertschöpfungskette ab. Die zunehmende Bedeutung des Gases als nachhaltiger Energieträger birgt weiteres Wachstumspotenzial für das Wasserstoffgeschäft des weltweit agierenden Konzerns. Andrea Groß befragte David Burns, Vice President und Leiter Linde Clean Hydrogen, zu Marktpotenzial und Investitionen im Bereich sauberen Wasserstoffs.

CHEManager: Herr Burns, welche Bedeutung hat das Wasserstoffgeschäft für Linde heute?

David Burns: Linde ist im Bereich Wasserstoff weltweit führend. Wir erwirtschaften heute global rund 2,2 Mrd. USD Umsatz durch Wasserstoff und haben 6,5 Mrd. USD Kapital investiert. Wir sind von Anfang bis Ende an der gesamten Wasserstoff-Wertschöpfungskette beteiligt. Wir betreiben mehr als 120 Dampfreformierungsanlagen auf Basis von Erd- oder Biogas, rund 1.000 km Wasserstoff-Pipelines und verfügen sowohl in den USA als auch in Europa über große Verflüssigungskapazitäten. Wir unterhalten sogar die weltweit erste kommerzielle

Speicherkaverne für hochreinen Wasserstoff an der US-Golfküste. Sie kann 70 Mio. m³ Wasserstoff aufnehmen – ein Volumen, das 27 Mal größer ist als die Cheops-Pyramide von Gizeh. Man kann also ganz wörtlich sagen: Wasserstoff ist bei Linde riesig.

Wie wird es sich in Zukunft entwickeln?

D. Burns: Da Wasserstoff, vor allem sauberer Wasserstoff, durch die Dekarbonisierung nun als globaler Megatrend durchstartet, erwarten wir, dass das Gas für Linde in Zukunft eine noch größere Rolle spielen wird. Es wird noch einige Jahre dauern, bis der Markt sein volles Potenzial entfaltet, aber wir



streben eine Vervielfachung unseres Wasserstoffumsatzes an.

Für welche Ihrer Abnehmerindustrien gewinnt grüner Wasserstoff an Bedeutung und warum?

D. Burns: Für die Nutzung von sauberem Wasserstoff spielt heute der Verkehrssektor eine führende Rolle.

Es besteht ein großes Interesse an Wasserstoff-Brennstoffzellen-Fahrzeugen, typischerweise für schwerere Nutzfahrzeuge wie Lastwagen, Busse und Züge. Wir denken, dass dies der Bereich sein wird, in dem zunächst viel sauberer Wasserstoff benötigt wird. Wir sind hier mit der Technologie unseres Hydrogen-FuelTech-Geschäfts gut positioniert

– Linde hat fast 200 Wasserstoff-tankstellen weltweit installiert, und diese Zahl wächst.

Aber auch in anderen Bereichen, darunter Stahl, Rohstoffe und Raffination, wird Entwicklungsarbeit geleistet.

Fortsetzung auf Seite 6 ▶

NEWSFLOW

Unternehmen

Bayer schließt den Verkauf seines Animal-Health-Geschäfts ab.

Pfizer und Biontech sollen Covid-19-Impfstoff an Japan liefern.

Mehr auf Seite 3 ▶

Investitionen

Wacker investiert in seine Biopharmakaproduktion in Amsterdam.

Merck hat sein M Lab Collaboration Center in Schanghai eröffnet.

Mehr auf den Seiten 2 und 3 ▶

Technologie

Air Products will in Saudi-Arabien mit Partnern Ammoniak aus grünem Wasserstoff produzieren.

Heraeus und BRAIN schließen Kooperation zur biologischen Rückgewinnung von Platinmetallen ab.

Mehr auf den Seiten 4 und 8 ▶

CHEManager International

Celanese sells its Polyplastics stake to its partner Daicel.

Merck & Co agrees cancer projects with Foghorn Therapeutics and Zymeworks.

Mehr auf den Seiten 9 und 10 ▶

Fahrplan für die Energiezukunft

Die nationale Wasserstoffstrategie will Wasserstoff als Dekarbonisierungsoption etablieren

Wasserstoff hat als zukünftiger Energieträger das Potenzial, unser gesamtes Energiesystem nachhaltig zu verändern. Die Bundesregierung möchte das Thema mit der neuen nationalen Wasserstoffstrategie (NWS) nicht nur konzertiert unter Einbeziehung aller beteiligten Ministerien angehen, sondern auch im engen Kontakt mit Wirtschaft und Wissenschaft. Wie ist die nationale Wasserstoffstrategie fachlich-wissenschaftlich einzuordnen?

Wasserstoff ist ein extrem vielfältiger Energieträger: In Mobilitätsanwendungen wird die Effizienz des elektrischen Antriebs mit der hohen Reichweite eines stofflichen Energieträgers kombiniert. Ein Beitrag

in der Wärmeversorgung kann z.B. durch Beimischung in das Erdgasnetz geleistet werden und als Gas gespeichert kann Wasserstoff für die Stromerzeugung zur Verfügung stehen. Für die energieintensive Grundstoffindustrie eröffnen sich Optionen in der Bereitstellung von Hochtemperaturwärme ebenso wie

in Formen der nicht-energetischen Nutzung, z.B. als Reduktionsmittel oder als Grundstoff für eine alternative Rohstoffversorgung in der Chemieindustrie. In einigen Berei-



Wasserstoff wird zu einem wichtigen Handelsgut innerhalb Europas werden, dessen Herkunft nachverfolgbar sein muss.

Kurt Wagemann, Geschäftsführer, Dechema

chen, wie der Chemieindustrie und der Stahlindustrie, ist Wasserstoff langfristig nahezu alternativlos und daher ist der Fokus auf die industrielle Nutzung in den Grundstoffindus-

trien, speziell auch der chemischen Industrie, ausdrücklich zu begrüßen.

Diese Vielfältigkeit ist aber auch die größte Herausforderung. Nach welchen Kriterien wird Wasserstoff,

insbesondere grüner Wasserstoff genutzt?

Im Kontext der NWS wird hierunter nur Wasserstoff verstanden, der unter Einsatz erneuerbarer Ener-

gien bereitgestellt wird; er wird in das Zentrum der Überlegungen gestellt. Aufgrund des hohen Aufwands in der Herstellung wird grüner Wasserstoff aber absehbar ein knappes Gut bleiben. Diese Fokussierung, geprägt von der Debatte um „Lock-ins“ in fossile Technologien, birgt die Gefahr, das Potenzial für eine frühzeitige Wasserstoffnutzung nicht im nötigen Umfang zu adressieren.

Grüner Wasserstoff wird absehbar mittelfristig bis vielleicht sogar langfristig deutlich teurer sein als andere technologische Optionen wie blauer oder schwarzer Wasserstoff entsprechend der heutigen Farbenlehre.


Fortsetzung auf Seite 4 ▶

KONSTANTE
PROJEKTQUALITÄT
TROTZ KRISENMODUS.
Project Management Factory
für stabile Prozesse.

www.msg-advisors.com

msg
advisors

WILEY

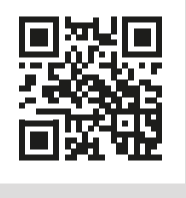


Unser Online-Portal für Ihren Informationsvorsprung

CHEManager.com:
Das Online-Portal für Nachrichten, Meinungen und Informationen für Strategen und Entscheider in der Chemie- und Life-Sciences-Branche

Auf **CHEManager.com** finden Sie tagesaktuelle Nachrichten, informative Expertenartikel, exklusive Interviews und wichtige Brancheninformationen.

Abonnieren Sie unsere wöchentlichen Newsletter, um immer gut informiert zu sein.



CHEManager
CHEManager.com

INHALT



Für die Wasserstoffwelt von morgen
Hydrogenious entwickelt Lösungen für die Wasserstoffspeicherung und -logistik

©Thomas - stock.adobe.com



Das fehlende Teilchen
Flandern unterstützt Start-ups als Innovationstreiber für eine nachhaltige Chemieindustrie

©alotofpeople - stock.adobe.com



North Sea Energy Program
Multinationales Projekt will Potenzial der Nordsee freisetzen

©Fabian - stock.adobe.com

Titelseite

Wasserstoff – ein Markt mit Potenzial 1, 6

Linde investiert in Herstellung und Infrastruktur zur Nutzung von sauberem Wasserstoff

Interview mit David Burns, Linde

Fahrplan für die Energiezukunft 1, 4

Die nationale Wasserstoffstrategie will Wasserstoff als Dekarbonisierungsoption etablieren

Kurt Wagemann, Florian Ausfelder, Dechema

Märkte • Unternehmen 3 – 8**Sales & Profits** 3**Wasserstoff – es fehlt nur noch die Infrastruktur** 5

Netze und Speicher sind erfolgskritisch für die Wasserstoffrevolution

Matthias von Bechtolsheim, Arthur D. Little

Wasserstoffgasturbine 6

Power-to-X-to-Power im industriellen Maßstab

Volker Oestreich, CHEManager

Für die Wasserstoffwelt von morgen 7

Hydrogenious entwickelt Lösungen für die Wasserstoffspeicherung und -logistik

Interview mit Daniel Teichmann, Hydrogenious LOHC Technologies

Katalysator(en) für die Energiewende 8

Power-to-X: Wie aus Treibhausgasen wertvolle Chemikalien, Kraftstoffe und speicherbare Energie entstehen

Marvin Estenfelder, Clariant

CHEManager International 9, 10**Celanese Sells Polyplastics Stake to Partner Daicel** 9**Arkema to Acquire Adhesives Producer Fixatti** 9**Merck & Co Agrees Cancer Collaborations** 10**Catalent and Humanigen Expand Cooperation** 10**Innovation Pitch** 11**CO₂-neutrale Kraftstoffe – neu gedacht** 11

Plasmatechnologie erzeugt Synthesegas aus Methan, Kohlenstoffdioxid und erneuerbarer Energie

Interview mit Mark Misselhorn, Capphenia

Innovation 12 – 13**Das fehlende Teilchen** 12

Flandern unterstützt Start-ups als Innovationstreiber für eine nachhaltige Chemieindustrie

Jessica Manthey, Flanders Investment & Trade;

Merten De Kinderen, Catalisti

Kombination für die Zukunft 13

Digitale Technologien können ein wesentlicher Treiber für die Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft sein

Marco R. Majer, 5-HT Digital Hub Rhein-Neckar

Strategie • Management/ Personal 14**Die richtigen Fachkräfte finden** 14

Mehr passende Bewerbungen durch wirkungsbezogene Stellenausschreibungen

Ralph Lange und Susanne Beckmann, Faktor4 Talent- und Wissensmanagement

VAA-Befindlichkeitsumfrage: Führungskräfte stehen in der Krise hinter ihren Unternehmen 14

VAA

Personen • Publikationen • Veranstaltungen 15**Umfeld Chemiemärkte** 16**Wasserstoff – Zahlen, Daten Fakten** 16**Multinationales Projekt will Potenzial der Nordsee freisetzen** 16**Chemie ist...** 16**Index** 16**Impressum** 16

WILEY

Pharmawirkstoffe

Merck eröffnet Collaboration Center in Schanghai

Merck hat Mitte Juli sein neues M Lab Collaboration Center in Schanghai eröffnet. Es ist das größte von weltweit neun Kundenkooperationszentren des Unternehmens.

Das Center mit einer Gesamtfläche von rund 10.000 m² befindet sich in Pudong, dem Zentrum der biomedizinischen Forschung in Schanghai. Das Kundenkooperationszentrum bietet flexible maßgeschneiderte Lösungen für die Life-Science-Community in China, um die Arzneimittelentwicklung voranzutreiben. Die Einrichtung umfasst Labore für Pilotprojekte und für die Prozessentwicklung, in denen pharmazeutische und biopharmazeutische Hersteller in einer nicht GMP (Good Manufacturing Practice)-pflichtigen Umgebung Ideen erforschen, innovative Verfahren erlernen und in direktem Austausch mit den Wissenschaftlern und Ingenieuren des Unternehmens arbeiten können,

um kritische Herausforderungen bei der Prozessentwicklung und Produktion zu lösen. Kunden können an Produktvorführungen, praktischen Schulungen sowie einem formellen Bildungs- und Versuchsangebot im Bereich Bioprocessing teilnehmen.

Im neuen Zentrum wird auch eine neue GMP-konforme Herstellungsanlage auf Basis des BioReliance-Komplettlösungsangebots von Merck untergebracht sein, um Kunden in China und im asiatisch-pazifischen Raum Dienstleistungen im Bereich der Auftragsherstellung anzubieten.

Im Collaboration Center wird das Unternehmen mit lokalen und regionalen Kunden zusammenarbeiten, um die Qualität und Sicherheit von Arzneimitteln zu erhöhen, und Schulungen und Wissenstransfer anbieten. (ag)

Digitale Lösungen für nachhaltige Tierzucht

BASF und Evonik investieren in chinesisches Start-up SmartAHC

Die Venture-Capital-Einheiten von Evonik und BASF haben Mitte Juli unabhängig voneinander eine Beteiligung an dem chinesischen Technologie-Start-up SmartAHC angekündigt, dessen Lösungen eine effektivere und gesündere Schweinezucht ermöglichen. Das Unternehmen mit Sitz in Chengdu und Schanghai hat Überwachungsgeräte und Software entwickelt, die mithilfe künstlicher Intelligenz und des Internets der Dinge die Effizienz landwirtschaftlicher Betriebe sowie das Tierwohl verbessern.

Die Technologie von SmartAHC bewirkt die Identifikation und Lokalisierung der Schweine und bietet zudem die Möglichkeit, Temperatur und Fruchtbarkeit der Tiere zu messen. Eine Machine-Vision-Software liefert Informationen über Gewicht und Herdengröße und ermöglicht die frühzeitige Erkennung

von Krankheiten. Sensoren sammeln Daten zum Futtermittelbestand und Tagesverbrauch und überwachen die Umgebung des landwirtschaftlichen Betriebs auf Feuchtigkeit, Temperatur und Ammoniak.

Anhand der erfassten Daten und mithilfe der Algorithmen der künstlichen Intelligenz liefern die Überwachungs-Software-Plattformen des Start-ups Echtzeitinformationen über Dashboards, Statistiken und Empfehlungen. Landwirte haben den Vorteil, dass sie die Effizienz des Betriebs durch eine geringere Sterblichkeit und eine effizientere Fütterung verbessern.

Die Technik von SmartAHC kann auch das Risiko von Zoonosen verringern. Diese von Tieren auf Menschen übertragbaren Krankheiten können Auslöser von Pandemien sein, wie etwa der Erreger H1N1,



Mit smarten Sensoren und Computeralgorithmen können Prozesse in der Tierhaltung optimiert werden.

der die Schweinegrippe 2009 auslöste. Derzeit beobachten Forscher in China eine Mutation des

Schweinegrippenvirus mit der Bezeichnung Genotype 4 (G4), die ein hohes Potenzial hat, auf den Menschen überzuspringen. Eine weitgehend kontaktfreie Überwachung des Zuchtbetriebs mindert das Risiko einer epidemischen Verbreitung solcher Viren.

Die Schweinezucht ist vor allem in China ein wichtiger Markt. Der weltweite Bedarf an Schweinefleisch liegt bei etwa 1,4 Mrd. Tieren pro Jahr, die Hälfte davon wird in China nachgefragt. Zwei Drittel des im Land konsumierten Fleisches stammt vom Schwein. In den nächsten zehn Jahren ist in China mit einem jährlichen Wachstum des Precision-Farming-Marktes für Schweine um mehr als 20% zu rechnen, da die Landwirte ihre Tiere vor Krankheiten wie der afrikanischen Schweinepest schützen wollen. (ag)

KIT und Universität Jilin

Anodenmaterialien für Hochleistungsbatterien

Ein vielversprechendes Anodenmaterial für künftige Hochleistungsbatterien haben Forscher am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und an der Jilin-Universität in Changchun in China untersucht: Li-

thium-Lanthan-Titanat mit Perowskit-Kristallstruktur (LLTO). Die Forscher berichten, dass LLTO die Energiedichte, Leistungsdichte, Laderate, Sicherheit und Lebensdauer von Batterien verbessern. (ag)

■ Neue Wirkstoffe gegen Krebs

Evotec und Boehringer Ingelheim beteiligen sich am Start-up Quantro Therapeutics

Evotec ist im Juli 2020 eine umfangreiche Partnerschaft mit Quantro Therapeutics eingegangen, einem Start-up mit Sitz in Wien. Neben einer operativen Zusammenarbeit beteiligt sich das Hamburger Biotech-Unternehmen auch an dem österreichischen Partner – gemeinsam mit Boehringer Ingelheim.

Quantro verfolgt das Ziel, neuartige Wirkstoffe gegen Krebs und andere Erkrankungen zu erforschen und zu entwickeln, die Einfluss auf krankheitsverursachende Transkriptionsprogramme nehmen. Durch Einführung „transkriptionaler Fingerabdrücke“ wollen die Wiener die Wirkstoff-

forschung auf diesem Gebiet neu aufstellen. Das Unternehmen ist ein Spin-off des Instituts für Molekulare Biotechnologie und des Forschungsinstituts für Molekulare Pathologie.

Evotec wird Quantro mit Dienstleistungen für die Hit-Identifizierung für ihre proprietären Anti-Tumor-

Projekte unterstützen. Zudem beteiligt sich das Unternehmen gemeinsam mit Boehringer Ingelheim Venture Fund an der Seed-Finanzierungsrunde. Beide Unternehmen haben sich in gleicher Höhe an Quantro beteiligt und werden im Aufsichtsrat vertreten sein. (ag)

SALES & PROFITS

Air Liquide verzeichnete im 1. Halbjahr 2020 einen Umsatz von 10,27 Mrd. EUR, das entspricht einem Rückgang von 3,2% im Vergleich zum Vorjahr. Der Gewinn für diesen Zeitraum stieg jedoch im Jahresvergleich um 1,8% auf knapp 1,1 Mrd. EUR. Für das Gesamtjahr rechnet das Unternehmen mit einer steigenden Betriebsmarge bei konstanten Wechselkursen und einem Nettogewinn auf Vorjahresniveau.

BASF verbuchte im 2. Quartal 2020 einen Umsatzrückgang um 12% auf 12,7 Mrd. EUR. Dies ist vor allem auf niedrigere Absatzmengen (-11%) zurückzuführen. Die Preise sanken um 1%, hauptsächlich aufgrund niedrigerer Preise für Basischemikalien. Das EBIT vor Sondereinflüssen lag mit 226 Mio. EUR um 77% unter dem Wert des zweiten Quartals 2019. Mit Ausnahme von Nutrition & Care und Sonstige, die das Ergebnis steigerten, und Agricultural Solutions mit einem Ergebnis fast auf dem Niveau des Vorjahresquartals, verzeichneten alle anderen Segmente niedrigere Ergebnisse. Auf die Segmente Chemicals und Materials entfielen 70% des Ergebnisrückgangs.

Bayer erzielte im 2. Quartal 2020 währungs- und portfoliobereinigt einen Umsatz von 10,05 Mrd. EUR, 2,5% weniger als im Vorjahr. Das EBITDA vor Sondereinflüssen stieg um 5,6% auf 2,88 Mrd. EUR, insbesondere aufgrund der Zuwächse im Agrargeschäft. Crop Science steigerte den Umsatz von 3,2% auf 4,80 Mrd. EUR, während Pharmaceuticals einen Rückgang um 8,8% auf 3,99 Mrd. EUR verbuchte. Das Konzern-EBIT betrug -10,78 Mrd. EUR (Vorjahr: +785 Mio. EUR). Hierin sind Sonderaufwendungen in Höhe von 12,51 Mrd. EUR enthalten. Diese standen im Wesentlichen in Verbindung mit den Rückstellungen für die getroffenen Vereinbarungen in Bezug auf Glyphosat und Dicamba sowie PCB.

Clariant verbuchte im 2. Quartal 2020 einen Umsatz von 926 Mio. CHF, dies entspricht einem Rückgang von 13% in Schweizer Franken, u. a. bedingt durch ungünstige Währungseffekte. Die Umsätze im Bereich Care Chemicals stiegen um 3%, Catalysis verzeichnete einen Umsatzrückgang von 2% bei steigendem Ergebnis. Die Umsätze bei Natural Resources sanken um 11% aufgrund geringerer Volumina bei Oil Services und die schwächere Nachfrage bei Functional Minerals und Additives. Das Konzern-EBITDA stieg auf 135 Mio. CHF und eine entsprechende Marge von 14,6%. Für das dritte Quartal erwartet das Unternehmen anhaltend negative Auswirkungen der Covid-19-Pandemie auf Umsatz und Profitabilität.

Covestro litt im 2. Quartal 2020 stark unter den Auswirkungen der Covid-19-Pandemie. Der Konzernumsatz sank 33% auf rund 2,2 Mrd. EUR im Vergleich zum Vorjahresquartal. Betroffen vom Umsatzrückgang, der durch negative Währungseffekte verstärkt wurde, waren alle Segmente des Unternehmens: Polyurethanes (-39%), Polycarbonates (-14%) und Coatings, Adhesives, Specialties (-29%). Dabei ging der Umsatz in den Regionen EMLA und NAFTA deutlich stärker zurück als in der Region APAC, im Wesentlichen bedingt durch einen zeitlichen Versatz der Auswirkungen der Coronavirus-Pandemie. Das Konzern-EBITDA sank im 2. Quartal um 73% auf 125 Mio. EUR.

Evonik verzeichnete im 2. Quartal 2020 einen Umsatzrückgang um 14% auf 2,83 Mrd. EUR, das bereinigte EBITDA sank um 19% auf 456 Mio. EUR. Damit ist der Konzern besser durch die Krise gekommen als erwartet. Insbesondere die beiden Wachstumssegmente Resource Efficiency und Nutrition & Care zeigten sich robust und erzielten eine bereinigte EBITDA-Marge von jeweils 20%. Das Segment Performance Materials wurde dagegen deutlich härter vom Einbruch der Nachfrage getroffen und litt zudem unter den Folgen des niedrigen Ölpreises. Für das Gesamtjahr 2020 erwartet der Konzern einen Umsatz zwischen 11,5-13,0 Mrd. EUR sowie ein bereinigtes EBITDA zwischen 1,7-2,1 Mrd. EUR.

Merck verzeichnete im 2. Quartal 2020 einen Umsatzanstieg von 3,7% auf 4,1 Mrd. EUR, diese Entwicklung beruht vor allem auf akquisitionsbedingtem Zuwachsen im Unternehmensbereich Performance Materials und organischem Wachstum bei Life Science. Konzernweit sank der Umsatz organisch um -2,5%, vor allem durch die Auswirkungen der Covid-19-Pandemie auf die Bereiche Healthcare und Performance Materials. Das EBITDA des Unternehmens gab im gleichen Zeitraum um -5,7% auf 1,1 Mrd. EUR nach. Negative Währungseffekte belasteten es mit -3,1%. Dagegen führten Akquisitionen zu einem Anstieg um 8,8%.

Symrise steigerte seinen Umsatz im 1. Halbjahr 2020 um 7,6% auf 1,82 Mrd. EUR. Hierzu trugen alle Segmente des Produzenten für Duftstoffe, Geschmacksstoffe und Wirkstoffe für Kosmetika und Lebensmittel bei. Das EBITDA stieg um 11,9% auf 393 Mio. EUR im Vergleich zu 1. Halbjahr des Vorjahrs. Damit stieg die EBITDA-Marge auf 21,6% und liegt damit oberhalb des angestrebten Profitabilitätsziels für 2020. Vor dem Hintergrund der Entwicklung erhöht das Unternehmen den Ausblick für die EBITDA-Marge von bislang über 20% auf eine Spanne von 21-22%.

Wacker Chemie hat im 2. Quartal einen Umsatz von 1,07 Mrd. EUR erwirtschaftet, das sind 15% weniger als im Vorjahr. Das EBITDA lag mit 105 Mio. EUR 50% unter dem Vorjahreswert. Maßgeblich für diesen Rückgang waren niedrigere Absatzmengen sowie die geringeren Preise für Silarsilicium und Standardsilicone. Positiv ausgewirkt haben sich niedrigere Rohstoff- und Energiekosten.

Covid-19-Pandemie

Pfizer und Biontech wollen im 1. Halbjahr 2021 120 Mio. Impfstoffdosen nach Japan liefern

Das Mainzer Biopharmazeutikunternehmen Biontech und der US-Konzern Pfizer haben Ende Juli eine weitere Liefervereinbarung für einen möglichen Impfstoff gegen das Coronavirus SARS-CoV-2 geschlossen. Vorbehaltlich einer Genehmigung und Zulassung des Impfstoffkandidaten sollen 120 Mio. Impfdosen im ersten Halbjahr 2021 an Japan geliefert werden. Dort sollen ab Juli kommenden Jahres die Olympischen Spiele in Tokio stattfinden. Finanzielle Einzelheiten der Vereinbarung

wurden nicht bekannt gegeben. Zuvor hatten die Unternehmen bereits Liefervereinbarungen mit den USA und Großbritannien getroffen.

Ende Juli starteten die Pharmaunternehmen eine weltweite klinische Studie der Phasen II/III für den möglichen RNA-Impfstoffkandidaten BNT162b2. Der Kandidat kodiert ein optimiertes SARS-CoV-2-Glykoprotein in voller Länge, das das Ziel von virenneutralisierenden Antikörpern ist. An der Studie sollen bis zu 30.000 Per-



sonen im Alter von 18 bis 85 Jahren teilnehmen, damit umfasst sie, anders als vorangegangene erste Studien, auch ältere Probanden. Es wird erwartet, dass etwa 120 Stand-

orte weltweit einbezogen werden, auch in Regionen mit einer signifikanten erwarteten Übertragung von SARS-CoV-2.

Unter der Annahme eines klinischen Erfolgs wollen Pfizer und Biontech bereits im Oktober 2020 eine behördliche Prüfung für BNT162b2 beantragen. Wird eine Genehmigung oder Zulassung erteilt, sollen bis Ende 2020 weltweit bis zu 100 Mio. Dosen und bis Ende 2021 etwa 1,3 Mrd. Dosen geliefert werden. (ag)

Tiergesundheit

Bayer verkauft Animal-Health-Geschäft an Elanco

Bayer hat den Verkauf der Geschäftseinheit Animal Health an das US-Unternehmen Elanco Animal Health abgeschlossen. Eine entsprechende Vereinbarung hatten die beiden Unternehmen im August vergangenen Jahres getroffen. Nun wurde die Transaktion vollzogen. Dabei hat der deutsche Konzern 5,17 Mrd. USD in bar sowie 72,9 Mio. Stammaktien von Elanco mit einer Haltefrist bis

Mitte 2021 erhalten. Die Trennung vom Animal-Health-Geschäft stellt die größte Transaktion in einer Reihe von Portfoliomaßnahmen dar, die Bayer im November 2018 angestoßen hatte. Auch die Veränderungen der Consumer-Health-Marken Coppertone und Dr. Scholl's sowie der 60%-tigen Beteiligung von Bayer am deutschen Standortdienstleister Currenta sind bereits abgeschlossen. Das bisherige

Animal-Health-Geschäft von Bayer hat rund 4.400 Mitarbeiter und erzielte im Geschäftsjahr 2019 einen Umsatz von 1,57 Mrd. EUR. Es entwickelt und vertreibt Produkte und Lösungen zur Vorbeugung und Behandlung von Erkrankungen bei Haus- und Nutztieren.

Gemäß einer Vereinbarung mit Elanco bleiben die Mitarbeiter der deutschen Animal Health GmbH entsprechend bis Ende 2025 vor-

betriebsbedingten Kündigungen geschützt und werden zu vergleichbaren Konditionen weiterbeschäftigt. Für die Beschäftigten der KVP Kiel und der Bayer Vital, die ebenfalls zu Elanco übergegangen sind, gilt der Ausschluss betriebsbedingter Kündigungen und der Erhalt vergleichbarer Arbeitsbedingungen für drei Jahre nach Vollzug der Transaktion. (ag)

Biopharmazeutika und Impfstoffe

Wacker investiert in Produktionsanlage für Biopharmaka in Amsterdam

Wacker investiert am Standort Amsterdam in seine Produktionsanlagen für Biopharmazeutika, lebende mikrobielle Produkte (LMPs) und Impfstoffe. Geplant ist u. a. der Bau einer neuen Fermentationslinie mit einem Volumen von 1.500 l sowie die Schaffung neuer Reinraum-

strukturen in der 270-l-Produktion. Das Investitionsvolumen beläuft sich auf einen mittleren zweistelligen Millionenbetrag.

Die Maßnahmen ermöglichen die Vorbereitung auf die Produktion von neuen Wirkstoffklassen wie pDNA und mRNA-basierten Impfstoffen.

Diese Nukleinsäure-basierten Wirkstoffklassen spielen u. a. bei der Suche nach einem Impfstoff gegen das neuartige Coronavirus SARS Cov-2 derzeit eine Rolle.

Wacker Biotech bündelt als CDMO-Dienstleister (Contract Development and Manufacturing

Organization) die Aktivitäten des Konzerns im Bereich Biopharmazeutika. Im Jahr 2018 hat Wacker den Standort im niederländischen Amsterdam übernommen. Dadurch wurden die Kapazitäten im Bereich der Produktion von Biopharmazeutika verdoppelt. (ag)

Wasseraufbereitung

Lanxess verkauft Geschäft mit Umkehrosmose-Membranen an Suez

Lanxess trennt sich von seinem Geschäft mit Umkehrosmose-Membranen und verkauft es an den französischen Konzern Suez, einen weltweit führenden Anbieter für nachhaltiges Ressourcenmanagement, der in Deutschland bislang vor allem im Abfallentsorgungsbereich tätig ist. Beide Unternehmen haben Mitte Juli eine entsprechende Vereinbarung unterzeichnet. Über den Kaufpreis wurde Stillschweigen vereinbart. Lanxess rechnet damit, dass

die Transaktion bis zum Jahresende 2020 abgeschlossen ist.

Die Membranen, die eine wichtige Rolle in der Aufbereitung von Brack- und Meerwasser spielen, stellt Lanxess am Standort Bitterfeld her. Suez wird die dortige Anlage sowie die Forschungseinrichtungen mit allen Mitarbeitern übernehmen. 2019 hat Lanxess mit diesem Geschäft einen Umsatz im niedrigen zweistelligen Millionen-Euro-Bereich erwirtschaftet.

Das Geschäft mit Ionenaustauscher-Harzen wird Lanxess dagegen künftig weiter ausbauen. Der Konzern plant derzeit den Bau einer neuen Produktionsanlage, für die er in den kommenden Jahren zwischen 80 und 120 Mio. EUR investieren will. Die neue Ionenaustauscheranlage soll eine Produktionskapazität zwischen 20.000 und 30.000 m³ haben und innerhalb der nächsten fünf Jahre fertig gestellt werden. Über den genauen Standort wird

man in Kürze entscheiden. Bisher stellt der Spezialchemiekonzern Ionenaustauscher an den Standorten Leverkusen, Bitterfeld und Jhagadia, Indien, her.

Ionenaustauscher leisten in modernen Reinigungsverfahren einen wichtigen Beitrag, etwa in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie. In der Halbleiterindustrie spielen sie eine Schlüsselrolle bei der Herstellung von Reinstwasser. (ag)

WE MAKE ENERGY TRANSITION WORK

Mit vielfältigen Technologien und Dienstleistungen begleitet Bilfinger Industriekunden bei den Herausforderungen durch die Energiewende und dem Erreichen von Nachhaltigkeitszielen:

- Verringerung des Energieverbrauchs, z.B. durch Steigerung der Energieeffizienz
- Nutzung alternativer Energiequellen, z.B. von grünem Wasserstoff
- Reduzierung von umweltschädlichen Emissionen, z.B. durch Carbon Capture, Utilization & Storage (CCUS)
- Neugestaltung von Produktionsprozessen, z.B. Nutzung von Abwärme

www.bilfinger.com

Fahrplan für die Energiezukunft

◀ Fortsetzung von Seite 1

Bei der sehr günstigen Annahme von einem Strompreis für den erneuerbaren Strom von 4 ct/kWh lägen die Grenzkosten für grünen Wasserstoff bei rund 2,20 EUR/kg.

Dem steht auf Erdgasbasis produzierter Wasserstoff mit einem heutigen Preis von 1,50–2,00 EUR/kg gegenüber. Vor diesem Hintergrund ist zu bedenken, dass sich die Grundstoffindustrien durch einen sehr hohen Energiebedarf für die chemischen Umwandlungen auszeichnen, gleichzeitig aber auch durch eine relativ geringe Wertschöpfung pro eingesetzter Einheit Energie. Dies hat zur Folge, dass in diesen besonders kostensensitiven Bereichen, die auch im internationalen Wettbewerb stehen, erhöhte Rohstoffkosten die Implementierung neuer Technologien verzögern, ebenso wie den notwendigen Ausbau der Infrastrukturen. Daher besteht die zentrale Herausforderung darin, die Kosten für grünen Wasserstoff sehr schnell und substanziell gegenüber dem aktuellen Kostenniveau abzusinken.

Hinzu kommt, dass absehbar nicht ausreichend heimischer grüner Wasserstoff verfügbar sein wird: Am Beispiel eines – noch hypothetischen – Elektrolyseurs von 1 GW Leistung sei dies veranschaulicht. Bei 4.000 Volllaststunden (Off-



in Deutschland von der Chemieindustrie rund die 100-fache, in der Stahlindustrie rund die 22-fache Menge produziert. Daher würde sich aus der Chemie- und Stahlindustrie unter dieser vereinfachten Rechnung ein Bedarf von 122 GW Elektrolyseleistung ableiten, mit 500 TWh erneuerbarem Strom – also ungefähr der Menge, die aktuell von erneuerbaren Energien im Stromsystem bereitgestellt wird (452 TWh im Jahr 2019).

Importe aus einer Produktion an begünstigten Standorten werden daher notwendig sein. Diese

In die gleiche Richtung denkt auch die neue europäische Wasserstoffstrategie, die 40 GW installierte Elektrolyseleistung bis 2030 in der EU und weitere 40 GW außerhalb der EU vorsieht.

Die NWS will Wasserstoff als Dekarbonisierungsoption über einen Leitmarkt etablieren. Dies ist aufgrund der kurzen Zeit und der stark bevorzugten Nutzung von grünem Wasserstoff anspruchsvoll. Es ist zu erwarten, dass sich ein europäischer Binnenmarkt für Wasserstoff etablieren wird und sich damit die deutsche NWS in einen europäischen Kontext einordnen wird. Wasserstoff wird zu einem wichtigen Handelsgut innerhalb Europas werden, dessen Herkunft aber nachverfolgbar sein muss; es wird eines Quellennachweises bedürfen.

Für eine erfolgreiche Implementierung bedarf es einer Förderung von Forschung und Entwicklung (F&E) für das Scale-up der Elektrolyseure bis in den GW-Bereich und Investitionsmittel für den Roll-out der Elektrolysekapazitäten. Zentral wird aber sein, zu welchen Kosten der Wasserstoff nachher zur Verfügung steht und ob dies im Vergleich zu den Alternativen wettbewerbsfähig ist. Hier sind noch beträchtliche

Herausforderungen zu meistern, sowohl im notwendigen zusätzlichen Ausbau der erneuerbaren Energien, den Kosten für grünen Strom und dem Umbau der Prozessketten.

Deutschland ist aktuell im Bereich F&E sehr gut dabei. Es ist ein starkes Engagement sowohl

ZUR PERSON

Florian Ausfelder trat 2007 als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Forschungs- und Projektkoordination in die Dechema ein. Seit 2017 ist er Teamleiter und Themensprecher für den Bereich „Energie und Klima“. Sein Arbeitsschwerpunkt liegt in der Transformation der Chemieindustrie im Kontext der Energiewende. Ausfelder hat Chemie an der Technischen Universität Karlsruhe und an der University of Edinburgh studiert und 2002 in Edinburgh in physikalischer Chemie promoviert.

ZUR PERSON

Kurt Wagemann ist seit 1989 für die Dechema tätig. 2010 übernahm er die Position des Geschäftsführers. Wagemann leitet den wissenschaftlichen Beirat Energie am Karlsruher Institut für Technologie. Außerdem ist er einer der Koordinatoren des Kopernikus-Projektes Power-2-X, einer Forschungsinitiative des BMBF. Wagemann studierte Chemie an der Ludwig-Maximilians-Universität in München und promovierte am Max-Planck-Institut für Quantenoptik. Seit 2011 ist er Honorarprofessor der Universität Stuttgart.

wahrgenommen werden und es gilt, die akademische Community hinsichtlich der industriellen Herausforderungen zu sensibilisieren. Nur dann lassen sich, ausgehend von einer frühzeitigen Zusammenarbeit in F&E-Projekten über Branchengrenzen hinweg, gemeinsam die Herausforderungen erfolgreich meistern. Im Rahmen der Forschungsinitiative sind auch große Forschungsvorhaben unter

Die Dechema steht an der Schnittstelle von Akademie, Industrie und Gesellschaft. In ihren Netzwerken werden die Themen ausgiebig diskutiert. Sie ist darüber hinaus selbst intensiv als Partner in F&E-Projekten aktiv. Im Zentrum ihres Engagements steht das professionelle Management sehr großer geförderter Projekte, z.B. im Kopernikus-Projekt Power-2-X, Namosyn oder Power-to-Methanol. Diese Projekte ergänzen sich hervorragend in ihren Aktivitäten zur Abtrennung von CO₂ und dessen Nutzung als unverzichtbarer Baustein für den weiteren Einsatz von Wasserstoff in Form von kohlenstoffhaltigen Energieträgern oder chemischen Grundstoffen. Die Dechema hat in Studien bereits früh die Bedeutung von Wasserstoff hervorgehoben und insbesondere im Kontext der Chemieindustrie analysiert. Jüngstes Beispiel ist die Studie für den Verband der Chemischen Industrie (VCI) „Roadmap Chemie 2050 – Auf dem Weg zu einer treibhausgasneutralen chemischen Industrie in Deutschland“.

Aufgrund des hohen Aufwands in der Herstellung wird grüner Wasserstoff absehbar ein knappes Gut bleiben.

Florian Ausfelder, Sprecher „Energie und Klima“, Dechema

Shore-Windpark) und einer Effizienz von 70 % produziert er aus 4 TWh Strom ca. 71,5 kt Wasserstoff. Daraus können zusammen mit CO₂ über den Fischer-Tropsch-Prozess 167 kt synthetisches Naphtha oder mit Wasserstoff als Reduktionsmittel 1,3 Mio. t Roheisen hergestellt werden. Aktuell wird

sollten im Kontext einer vertrauensvollen Zusammenarbeit und in Rücksichtnahme auf die energie- und entwicklungspolitischen Ziele der Exportländer entwickelt werden. Derzeit werden bspw. Länder wie Marokko, Chile oder Australien diskutiert und erste Verhandlungen wurden aufgenommen.

Air Products, ACWA Power und Neom

Milliardenprojekt zu Ammoniak aus grünem Wasserstoff in Saudi-Arabien

Das weltweit größte Projekt für grünen Wasserstoff soll täglich 650 t kohlenstofffreien Wasserstoff für das globale Transportwesen produzieren und weltweit 3 Mio. t CO₂ einsparen. Air Products gab gemeinsam mit ACWA Power und Neom die Unterzeichnung eines Vertrags bekannt, in dessen Rahmen im Umfang von 5 Mrd. USD (4,4 Mrd. EUR) eine mit erneuerbarer Energie betriebene Anlage für die Produktion von grünem Ammoniak auf Wasserstoffbasis für den weltweiten Bedarf errichtet werden soll. Das Projekt, das zu gleichen Teilen im Besitz der drei Partner sein wird, soll in Neom gebaut werden, einem neuen Modellprojekt für ein nachhaltiges Leben, das im äußersten Nordwesten des Königreichs Saudi-Arabien liegt. Die Anlage soll grünen Ammoniak für



den Export auf die globalen Märkte produzieren.

Für Neom ist das Joint-Venture-Projekt die erste Partnerschaft mit führenden internationalen und nationalen Partnern im Bereich erneuerbare Energien und es wird ein Eckpfeiler in der Strategie für die Entwicklung hin zu einem wichtigen Spieler auf dem globalen Wasserstoffmarkt sein. Das Projekt baut auf einer bewährten Technologie auf und wird die Einbindung von über 4 GW

Strom aus erneuerbarer Energie, wie Solar- und Windkraft und Stromspeicherung, umfassen. Pro Tag sollen 650 t Wasserstoff mithilfe von Elektrolyse unter Verwendung einer Technologie von Thyssenkrupp und Stickstoff durch Luftabscheidung unter Verwendung einer Technologie von Air Products produziert werden.

Außerdem sollen jedes Jahr 1,2 Mio. t grüner Ammoniak unter Verwendung einer Technologie von Haldor Topsoe hergestellt werden. Die Inbetriebnahme des Projekts ist für 2025 geplant.

Air Products wird alleiniger Abnehmer des grünen Ammoniaks sein und es beabsichtigt, diesen um die Welt zu transportieren, um für die Herstellung von grünem Wasserstoff für den Verkehrssektor unabhängig zu sein. (ag)

VCI und VDI

Klimaschutzplattform Chemistry4Climate nimmt Arbeit auf

Die vom Verein Deutscher Ingenieure (VDI) und dem Verband der Chemischen Industrie (VCI) gegründete Klimaschutzplattform Chemistry4Climate hat im Juni mit einer ersten Expertenrunde ihre Arbeit aufgenommen. In den kommenden Jahren soll die Plattform Antworten liefern, unter welchen Rahmenbedingungen die deutsche Chemie bis 2050 treib-

hausgasneutral werden kann. Die Voraussetzungen für eine treibhausgasneutrale Chemie sind zugleich die Kernthemen der Plattformarbeit. Dazu gehören Problemlösungen für die Fragen: Wie können große Mengen an günstigem, erneuerbarem Strom für die Chemie verfügbar werden? Wie kann eine bessere zirkuläre Wirtschaft und ein stärkerer Einsatz

von Biomasse dazu beitragen, die heutige fossile Kohlenstoffbasis der Chemie zu transformieren? Welche unterstützende Rolle sollte die Politik durch die Anpassung von regulatorischen Vorgaben dabei spielen?

Ein Bericht zum ersten Expertentreffen kann unter www.vci.de/chemistry4climate heruntergeladen werden. (ag)

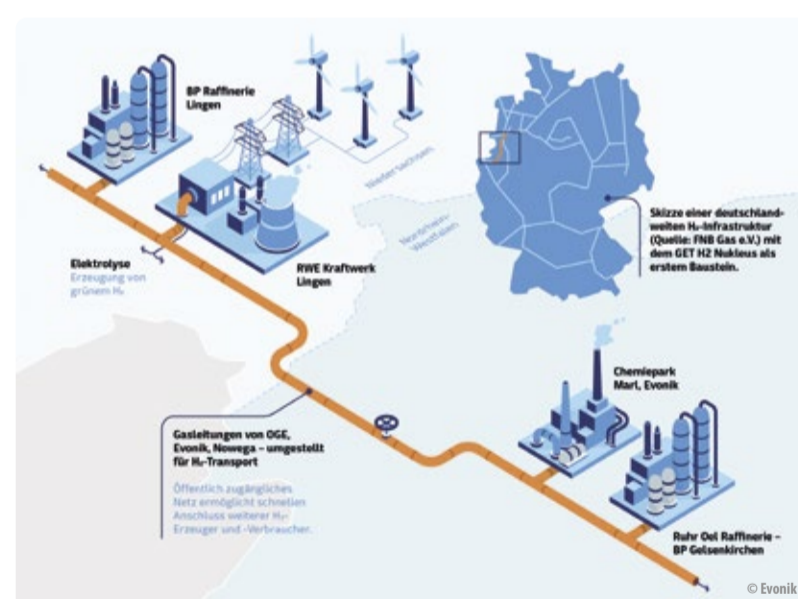
BP, Evonik, Nowega, OGE und RWE Generation

GET H2 plant erstes öffentlich zugängliches Wasserstoffnetz

Deutschlands erstes öffentlich zugängliches Wasserstoffnetz soll ab 2023 Industrieunternehmen in Niedersachsen und NRW zunehmend mit grünem Wasserstoff versorgen. BP, Evonik, Nowega, OGE und RWE Generation haben hierzu im März 2020 eine Absichtserklärung über die Entwicklung des Projekts GET H2 Nukleus unterzeichnet. Alle Unternehmen sind Mitglieder der Initiative GET H2.

Grüner Wasserstoff gilt als Hoffnungsträger der Energiewende. Die Idee: Strom aus erneuerbaren Energien wird in Wasserstoff umgewandelt und als CO₂-freier Energieträger in der Industrie und anderen Sektoren genutzt. Für den Transport von grünem Wasserstoff in Deutschland ist der Ausbau der entsprechenden Infrastruktur zentral.

Der grüne Wasserstoff soll im niedersächsischen Lingen in einer 100 MW Elektrolyseanlage der RWE Generation aus erneuerbaren Energien erzeugt werden. Größtenteils über bestehende Gasleitungen der Fernleitungsnetzbetreiber Nowega und OGE, die auf den Transport von 100 % Wasserstoff umgestellt werden, sowie einen Teilneubau von Evonik, wird der Rohstoff zu industriellen Abnehmern wie Raffinerien und Gelsenkirchen transportiert. Der Zugang zu diesem Wasserstoffnetz soll wie bei Strom- und Gasnetzen jedem Erzeuger, Händler oder Verbraucher diskriminierungsfrei offenstehen. So ist die schnelle und verlässliche Integration weiterer Wasserstoffprojekte möglich.



Mit dem Transport über 130 km Rohrleitungen und der Abnahme im Industriesektor ist GET H2 Nukleus eines der Vorreiterprojekte für eine ganzheitliche Wasserstoffinfrastruktur.

Mit dem Aufbau einer solchen Infrastruktur bereiten die Projektpartner den Weg für eine nachhaltige nationale Wasserstoffwirtschaft und eine Technologieführerschaft Deutschlands in diesem Bereich. Die Produktion des grünen Wasserstoffs und die Belieferung der Kunden sollen bereits 2023 starten, soweit die erforderlichen rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen durch die notwendigen gesetzlichen Änderungen in den nächsten Monaten verabschiedet und umgesetzt werden. Das schafft die Basis für Investitionsentscheidungen der Partner. Der Transport von Wasserstoff in eigenen Netzen wird bereits seit mehreren Jahrzehnten in Deutsch-

Kurt Wagemann, Geschäftsführer, und Florian Ausfelder, Sprecher „Energie und Klima“, Dechema e. V., Frankfurt am Main

- kurt.wagemann@dechema.de
- florian.ausfelder@dechema.de
- www.dechema.de

Wasserstoff – es fehlt nur noch die Infrastruktur

Netze und Speicher sind erfolgskritisch für die Wasserstoffrevolution

Europa ist vom Erreichen der Klimaziele 2050 – der Reduktion des CO₂-Ausstoßes um 95% im Vergleich zum Jahr 1990 – noch rund 70% entfernt. Entsprechend groß ist der Handlungsdruck. Es gilt, nicht nur die fossile Strom- und Wärmeerzeugung zu dekarbonisieren: Auch Kohle, Öl und Erdgas als Rohstoff für die chemische Industrie, die Stahlerzeugung und die Baustoffherstellung stellen eine Herausforderung dar. Hier besteht Potenzial für den Einsatz von Wasserstoff. Hinzu kommen Flugzeuge, Hochseeschiffe und Schwerlastwagen als mobile Verbraucher mit synthetischen Kraftstoffen. Vor allem Wärme zum Heizen und Kraftstoffe für die Mobilität werden durch Strom ersetzt.

Bedenkt man, dass der Wasserstoff weitestgehend strombasiert durch Elektrolyse hergestellt wird und für synthetische Kraftstoffe zusätzlich noch CO₂ aus der Atmosphäre ebenfalls mit Strom gewonnen werden muss, wird klar, dass es in erster Linie eine ausreichende erneuerbare Infrastruktur zur Erzeugung, Transport und Verteilung von Strom geben muss. Der Bedarf an erneuerbarem Strom wird sich bis 2050 verdoppeln. Damit ist es nicht getan: Wasserstoff muss großindustriell so nah wie möglich an der Stromquelle, also nahe an Wind- und Solarparks erzeugt werden, um die Stromnetze zu entlasten. Zum Transport



ren. Ein Ausbau oder eine Umwidmung von Netzen wäre mit Kosten verbunden, weil bestehende Rohre entsprechend angepasst werden müssen.

Da Deutschland über eine umfangreiche Erdgasinfrastruktur verfügt, wird eine Umstellung der bestehenden Gasinfrastruktur nicht so kostenintensiv ausfallen wie der

ziell der Norden und Nordosten die Vorreiter bleiben.

Die Schwerpunkte des Wasserstoffbedarfs bilden die Industriecluster im Ruhrgebiet, Mitteldeutschland sowie in der Region Unterelbe/Weser/Ems. So beläuft sich im Cluster Mitteldeutschland der aktuelle Wasserstoffverbrauch aller Chemieparks und Raffinerien auf 11 TWh/a, im Ruhrgebiet beträgt er 20 TWh/a.

Grundsätzlich wäre es möglich, die Wasserstoffherzeugung lokal anzusiedeln. Aufgrund der auch nach der Fertigstellung der „Nord-Süd-Stromautobahnen“ bestehenden Knappheit an Stromtransportkapazität erscheint es strategisch und wirtschaftlich sinnvoller, den Wasserstoff erzeugungsnah an der Küste herzustellen und per Pipeline zu den Verbrauchsschwerpunkten zu transportieren.

Welche Standorte in Deutschland werden perspektivisch mit Wasserstoff über Gasnetze versorgt werden?

Die Verteilung von Wasserstoff via Pipeline ist wirtschaftlich, wenn große Mengen transportiert werden sollen und die Erzeugungsmöglichkeiten vor Ort ungeeignet sind. Da sowohl der energetische als auch der stoffliche Wasserstoffverbrauch sich regional weiterhin auf die Industriecluster konzentrieren

Industrie-Hub nah an den Einspeisepunkten zum Strom- und Gasnetz und ergänzt diese mit hohen Erzeugungsleistungen erneuerbarer Energien sowie einem hohen Bestand an Gasspeichern.

Standortfaktoren wie Reichweite zu Netzanschlüssen, zu Kavernenspeichern, zu industriellen Verbrauchszentren und günstige EE-Erzeugungsmöglichkeiten determinieren die Wirtschaftlichkeit eines Netzanschlusses.

Wie ist der Import von Wasserstoff bzw. synthetischen Brennstoffen einzuschätzen?

Langfristig wird Wasserstoff aus Regionen mit günstigen und hohen Erzeugungskapazitäten importiert

Welche Handlungsoptionen haben Unternehmen mit kurzfristigem Wasserstoffbedarf?

Aufgrund der hohen Anschaffungs- und Betriebskosten von Elektrolyseanlagen ist bei einem kurzen Bedarfshorizont eine Beschaffung über den Markt sinnvoll. Durch eine Wasserstoffpipeline können sich Unternehmen Wasserstoff auch über die Netze besorgen. Allerdings dürfte für viele Unternehmen entweder eine Anbindung an eine Wasserstoffpipeline räumlich nicht möglich sein bzw. noch sehr lange dauern. Daher kommt in Einzelfällen und bei kurz- oder mittelfristigem Bedarf eine lokale Wasserstoffherzeugung in Frage. Elektrolyseanlagen sind gut skalierbar und können mit dem Bedarf wachsen. So bietet sich eine lokale

Für industriellen Großbedarf wird eine Pipeline die langfristig wirtschaftlichere Lösung sein.

werden müssen, um den Bedarf für den Heimatmarkt zu decken. Seitens der Bundesregierung gab es schon Gespräche mit der Regierung Marokkos für die Errichtung einer Wasserstoffallianz. Nordafrika verfügt über mehrere Gaspipeline-Verbindungen nach Europa mit einer Kapazität von mehr als 60 GW. Eine Umwidmung dieser Pipelines kann das Exportpotenzial erneuerbarer Energien und Wasserstoff in Nordafrika erschließen.

Um die Importstrategie zu vervollständigen, muss die Infrastruktur des Absatzmarktes angepasst werden. Daher fordert VCI Nord (Verband der Chemischen Industrie, Landesverband Nord) einen raschen Ausbau der Hafeninfrastruktur sowie den sofortigen Bau von Importterminals. Die norddeutschen Häfen sind mit der Entladung von Gasen bereits erfahren und verfügen zudem auch über die vorhandene Pipelinestruktur.

Auch andere Länder möchten Häfen als Kreuzweg des Wasserstoffs verwenden. Dies verdeutlicht etwa das Projekt Green Octopus in den Niederlanden und Belgien. Hier sollen zusätzlich 2.000 km vorhandene Erdgasstransportleitungen auf Wasserstoff umgestellt werden mit Grenzübergangspunkten nach Deutschland.

Erzeugung für Tankstellen abseits der Wasserstoff-Pipelines an. Für industriellen Großbedarf wird eine Pipeline die langfristig wirtschaftlichere Lösung sein.

Der Bedarf an erneuerbarem Strom wird sich bis 2050 verdoppeln.

des Wasserstoffs lassen sich die vorhandenen Erdgasnetze nutzen, die dazu jedoch ertüchtigt werden müssen. Alternativ kann die Elektrolyse dezentral beim Verbraucher angesiedelt werden, was zusätzliche Kapazitäten im Stromnetz erfordert, um den Strom zum Elektrolyseur zu bringen. Der Bedarf an Wasserstoff kann ferner nicht allein im Inland gedeckt werden. Schon deshalb werden Pipelinekapazitäten erforderlich sein.

Zu Recht wird Wasserstoff als Schlüssel zur umfassenden Energiewende gesehen, wie er auch in der Wasserstoffstrategie des Bundes zum Ausdruck kommt. Die Infrastruktur in Form von Strom- und Gasnetzen sowie Speichern ist aber die Grundvoraussetzung. Es ist schon ein erster Schritt in die richtige Richtung getan: So sind im Netzentwicklungsplan Gas 2030 eine Reihe von Elektrolyseprojekten sowie der daraus resultierende Bedarf an Wasserstoffnetzen aufgenommen worden.

Eine für die deutsche Industrie wirtschaftliche Versorgung mit Strom und Wasserstoff erfordert eine Strategie, die auch die infrastrukturellen Fragen beantwortet:

Sollte der Wasserstoff lokal produziert werden oder über eine Wasserstoff-Pipeline bzw. -Verteilnetz bezogen werden?

Eine lokale Wasserstoffproduktion erhöht die Versorgungssicherheit, reduziert die Importabhängigkeit, vermeidet Transportkosten und ermöglicht den Ausbau lokaler Wertschöpfungsketten. Ein lokaler Absatzmarkt bedingt jedoch auch gesicherte Abnahmeverpflichtungen und festgelegte Geschäftsstruktu-

Ausbau neuer Netze. Eine Pipeline wird der deutschen Wasserstoffindustrie einen Wettbewerbsvorteil bei der Herstellung nachhaltiger Produkte verschaffen. Die Beimischung in das Erdgasnetz kann die Wasserstoffwirtschaft besonders in der frühen Markteinführungsphase unterstützen.

Überdies existiert in Deutschland eine ungleichmäßige Verteilung von Angebot und Nachfrage, da die Quellen im Norden und in Mitteldeutschland mit reichlich Potenzial für erneuerbaren Überschussstrom liegen. Der Verbrauchsschwerpunkt hingegen liegt in Süd-West-Deutschland, wo die Standortbedingungen für

Die Beimischung in das Erdgasnetz kann die Wasserstoffwirtschaft in der frühen Markteinführungsphase unterstützen.

Power-to-Gas-Anlagen (PtG) ungeeignet sind. Transportnetze können diese Entfernung überbrücken.

Wo werden zukünftig Wasserstoff und synthetische Brennstoffe kostengünstig erzeugt?

Nord- und Nordostdeutschland verfügen über optimale Standortfaktoren für PtG-Anlagen, mit Überschussstrom aus erneuerbaren Energien (EE), vielen Biogasanlagen als wichtige CO₂-Quellen für die Methanisierung sowie eine ausgeprägte Erdgasinfrastruktur. Durch den Ausbau von EE-Anlagen können sich die Voraussetzungen für PtG auch in anderen Regionen verbessern, jedoch werden tenden-

ZUR PERSON

Matthias von Bechtolsheim studierte Betriebswirtschaftslehre an der Universität zu Köln. Seit 1993 ist er bei der Strategie- und Innovationsberatung Arthur D. Little in Frankfurt tätig. Von Bechtolsheim unterstützt als Director vom Frankfurter Büro Kunden aus der Energie- und Versorgungsbranche. Dabei fokussiert er sich auf datengetriebene Geschäftsmodelle sowie auf neue Lösungen, die zum Gelingen der Energiewende beitragen. Ein Beratungsschwerpunkt dabei ist der Einsatz von Wasserstoff.



Wie Unternehmen ihre „Wasserstoffposition“ strategisch sichern

Zukünftig ist mir einer Reduzierung des Wasserstoffpreises zu rechnen, wenn entsprechende Produktionskapazitäten ausgebaut und verschiedene Maßnahmen, wie z. B. die Einführung einer CO₂-Bepreisung, umgesetzt werden. Durch den steigenden Bedarf wird Wasserstoff eine marktorientierte Preisgestaltung ähnlich wie beim Erdgas erfahren. Verbraucher können langfristige Abnahmeverträge abschließen oder den Marktpreis absichern. Unternehmen sollten früh in den Markt einsteigen und strategisch in Bezug auf Standortauswahl und Investitionen in Infrastruktur planen. Somit können sie nicht nur die verschiedenen Geschäftsmodelle erschließen, sondern auch zusätzliche Einnahmequellen sichern.

Zusammengefasst sind Umriss einer Infrastrukturstrategie für Wasserstoff erkennbar, vor allem mit Impulsen auf Seiten industrieller Anwender und Gasnetzbetreiber. Die nationale Wasserstoffstrategie, die stark auf die Technologieführerschaft setzt, muss um eine Infrastrukturstrategie ergänzt werden. Es bedarf zudem verlässlicher Rahmenbedingungen für die Investoren in industrielle Wasserstoffherzeugung, damit diese die Investitionen tatsächlich vollumfänglich durchführen.

Matthias von Bechtolsheim, Director, Arthur D. Little GmbH, Frankfurt am Main

■ bechtolsheim.matthias@adlittle.com
■ www.adlittle.de

NEU IM LIEFERPROGRAMM DER HÄFFNER GRUPPE:

DGA

Diglycolamin (CAS: 929-06-6) hochrein, ex Asien, voll REACH registriert Produktmuster ab sofort verfügbar

Kontakt: Herr Michael Holzschneider, GB-Chemie Tel. +49 6159 - 9161 - 30 michael.holzschneider@gb-chemie.com

Über 20.000 Kunden weltweit vertrauen auf uns als ihren Single Sourcing Partner für die bedarfsgerechte und sichere Distribution ihres chemischen Bedarfs. Kunde werden auf hugo@haeffner.com



Wasserstoff – ein Markt mit Potenzial

◀ Fortsetzung von Seite 1

Raffinerien stehen unter zunehmendem Druck, ihren Kohlenstoffdioxid-Fußabdruck zu reduzieren, und die Beimischung von grünem Wasserstoff ist eine Möglichkeit, dies zu unterstützen. Aber auch Ammoniak kann nachhaltig hergestellt werden, indem man Wasserstoff verwendet, der durch Elektrolyse gewonnen wird, die bei Verwendung erneuerbarer Energie die Ammoniakproduktion somit von fossilen Brennstoffen entkoppelt. Dies hat eine enorme Bedeutung, da 50 % unserer weltweiten Nahrungsmittelproduktion derzeit auf den Einsatz von Düngemitteln auf Ammoniakbasis angewiesen ist, um die Ernteerträge zu steigern.

Hinzu kommen noch Anwendungen im Energiebereich. Bei Power-to-X-Technologien kann Wasserstoff vorteilhaft als Pufferspeicher zur Unterstützung erneuerbarer Energiequellen eingesetzt werden. Strom aus Wind- und Solarenergie ist damit sehr flexibel einsetzbar und kann dann zur Verfügung ge-



Trailer zum Transport von kryo-komprimiertem Wasserstoff für mobile H₂-Betankungen vor dem Linde Hydrogen Center in Unterschleißheim bei München.

nologie. Welche Ziele verfolgen Sie im Rahmen des Joint Venture mit ITM Power?

des von uns erwarteten Wachstums natürlich ein großer Vorteil. Beide Unternehmen verfolgen derzeit viele interessante Projekte: ITM Power entwickelt gerade am Shell-Raffineriestandort Wesseling die weltweit größte kommerzielle PEM-Elektrolyseanlage – mit 10 MW. Die Projektpipeline von ITM Linde Electrolysis umfasst nahezu 60 Vorhaben in der EU mit einer Gesamtkapazität von 3,6 GW – davon fast 600 MW in Deutschland.

Linde hat auch in Hydropsider in der Schweiz investiert, ein Konsortium, das Wasserstoff mittels Wasserkraft und Elektrolyse produziert. Dieser saubere Wasserstoff wird in wenigen Monaten 40–50 Wasserstoff-Brennstoffzellen-Lastwagen antreiben. Und tatsächlich

sind – während wir gerade dieses Interview führen – die ersten zehn brennstoffzellenbetriebenen Lkw auf dem Weg in die Schweiz.

Wir sind zuversichtlich, dass diese und andere Projekte, die sich entwickeln, die Akzeptanz von sauberem Wasserstoff erhöhen werden.

Planen Sie weitere Investitionen im Kontext der nationalen Wasserstoffstrategien, die jetzt in vielen Ländern der Welt auf den Weg gebracht werden?

D. Burns: Auf jeden Fall wollen wir in allen wichtigen Wasserstoffmärkten weiter wachsen. Im Juli unterzeichneten Linde und Beijing Green Hydrogen Technology Development,

eine Tochtergesellschaft von China Power International Development, eine Absichtserklärung zur gemeinsamen Förderung der Anwendung und Entwicklung von sauberem Wasserstoff in China. Wir werden bei einer Vielzahl von Initiativen für sauberen Wasserstoff zusammenarbeiten, einschließlich der Forschung und Entwicklung im Bereich der Wasserstofftechnologie und der Umsetzung von sauberen Wasserstoff-Mobilitätslösungen während der ersten Olympischen Winterspiele 2022 in China.

Eine weitere kürzlich getroffene Vereinbarung mit CNOOC Energy Technology & Services, einer Tochtergesellschaft der China National Offshore Oil Corp. (CNOOC), zielt in die gleiche Richtung. Gemeinsam werden wir die Möglichkeit prüfen, in Wasserstoffproduktions- und -abfüllanlagen zu investieren und die Nutzung von Wasserstoff in industriellen Anwendungen sowie in der Mobilität zu fördern.

Wenn wir über Wasserstoffmobilität sprechen, freuen wir uns besonders auf die Lieferung von

ZUR PERSON

David Burns ist Vice President und Leiter Linde Clean Hydrogen mit Sitz in Pülach, Deutschland. Zuvor war er bei Linde als Vice President für die globale Geschäftsentwicklung im Bereich Wasserstoff und Syngas zuständig. Burns kam im Jahr 2005 zu Linde (ehemals Praxair) und hat seitdem maßgeblich zur Entwicklung neuer Geschäfte in der Wasserstoff- und Energieindustrie weltweit beigetragen. Vor seiner Tätigkeit bei der ehemaligen Praxair hatte er verschiedene Managementpositionen bei Dow Chemical inne. Burns hat einen Bachelor of Science und einen Dokortitel in Chemieingenieurwesen von der Universität Leeds in Großbritannien und einen MBA von der University of Texas in Austin.



die voraussichtlich Anfang 2022 in Betrieb gehen wird. Die Station wird mit der Möglichkeit einer zukünftigen

Linde hat fast 200 Wasserstofftankstellen weltweit installiert, und diese Zahl wächst.

stellt werden, wenn er tatsächlich benötigt wird. Ein gutes Beispiel dafür ist der Energiepark Mainz, die derzeit weltweit größte saubere Wasserstoffanlage mit PEM-Elektrolysetechnologie.

Linde selbst wagte kürzlich den Einstieg in die Elektrolyse-Technik.

D. Burns: Mit unserer strategischen Investition in ITM Power, einem führenden Hersteller von Elektrolyseuren, und dem gemeinsamen Joint Venture ITM Linde Electrolysis haben wir die Elektrolyse in unser Portfolio aufgenommen. Das ist angesichts der Richtung, in die sich der Wasserstoffmarkt entwickelt, und

Mit dem Joint Venture ITM Linde Electrolysis haben wir die Elektrolyse in unser Portfolio aufgenommen.

Wasserstoff an die weltweit ersten brennstoffzellenbetriebenen Personenzüge im kommerziellen Einsatz. Nach einer erfolgreichen 18-monatigen Testphase baut und betreibt Linde im niedersächsischen Bremervörde eine Wasserstoff-Tankstelle mit einer Kapazität von 1.600 kg Wasserstoff pro Tag,

gen Wasserstoffherzeugung vor Ort mittels Elektrolyse errichtet. Dies ist ein weltweit führendes Projekt, und wir freuen uns, eine Schlüsselrolle dabei zu spielen.

■ www.linde.com

Wasserstoffgasturbine

Power-to-X-to-Power im industriellen Maßstab

Die Speicherung fluktuierender erneuerbarer Energie ist eine der zentralen Herausforderungen der Energiewende. Mit dem Hyflexpower-Projekt setzt ein Konsortium, dem Siemens Gas and Power, Engie Solutions, Centrax, Arttic, das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und vier europäische Universitäten angehören, ein Projekt um, das von der Europäischen Kommission im Rahmen von „Horizont 2020“, dem Rahmenprogramm für Forschung und Innovation, finanziell unterstützt wird. Dabei soll mit der weltweit ersten Power-to-X-to-Power-Demonstrationsanlage in industriellem Maßstab mit einer Wasserstoffturbine an einem Fertigungsstandort von Smurfit Kappa – einem auf die Herstellung von Recyclingpapier spezialisierten Unternehmen – in Saillat-sur-Vienne, Frankreich, die Dekarbonisierung der Papierfabrik durch Modernisierung eines bestehenden Industriekraftwerks erreicht werden.

Mit dem Projekt soll der Nachweis erbracht werden, dass aus erneuerbaren Energien hergestellter Wasserstoff als flexible Möglichkeit zur Speicherung von Energie geeignet ist, und anschließend für den Betrieb einer Gasturbine genutzt werden kann. Dazu soll der Wasserstoff mit einem Anteil von bis zu 100 % dem Erdgas beigemischt

Kappa-Werk in Saillat-sur-Vienne übertragen. Dort betreibt Engie Solutions eine KWK-Anlage mit 12 MWe, die Prozessdampf für die Fertigung liefert. Im Rahmen des Projekts wird ein Konzept entwickelt und demonstriert, mit dem das bestehende Kraftwerk des Werks modernisiert und optimiert werden kann. Der Umbau einer bestehenden Infrastruktur ist

des Hyflexpower-Projekts ist die Erprobung einer Energieversorgung auf Basis von grünem Wasserstoff, also ein vollständig kohlenstofffreier Energiemix. Dies entspricht im Grundlastbetrieb der Turbine einer Einsparung von bis zu 65.000 t CO₂ pro Jahr.

Europäische Technologie

Das Konsortium, das den Zuschlag erhielt, setzt sich ausschließlich aus europäischen Unternehmen und Institutionen zusammen. Dabei baut Engie Solutions die Anlage für die Wasserstoffherzeugung und -speicherung einschließlich der der Turbine vorgeschalteten Erdgas-/Wasserstoff-Mischstation. Für das Unternehmen spielt grüner Wasserstoff als Energieträger der Zukunft eine zentrale Rolle bei der Energiewende und der Dekarbonisierung der Prozesse in der Industrie.

Siemens Gas and Power liefert den Elektrolyseur für die Wasserstoffherzeugung und entwickelt

die Wasserstoffgasturbine. Das Unternehmen schafft dazu die Infrastruktur für Power-to-X-to-Power-Systeme und will seine Gasturbinen für den Einsatz mit 100 % Wasserstoff befähigen, um die fluktuierenden erneuerbaren

Energien zu ergänzen und eine sichere Energieversorgung in einer vollständig dekarbonisierten Welt zu gewährleisten.

Centrax ist für die Umrüstung der Anlage für den Wasserstoffbetrieb und die Installation der neu-

en Turbine verantwortlich und will kohlenstofffreie Lösungen für die Energieversorgung anbieten.

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt wirkt gemeinsam mit dem University College London, der Universität Duisburg-Essen und der Universität Lund, Schweden, an der Entwicklung der Wasserstoffturbintentechnologie mit. Die National Technical University Athen führt Bewertungen des Konzepts unter wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Aspekten durch. Arttic schließlich leistet Unterstützung im operativen Projektmanagement.

Das Gesamtbudget des Projekts beträgt gut 15 Mio. EUR, davon werden 10,5 Mio. EUR im Rahmen des Programms Horizont 2020 vollständig von der Europäischen Union übernommen.

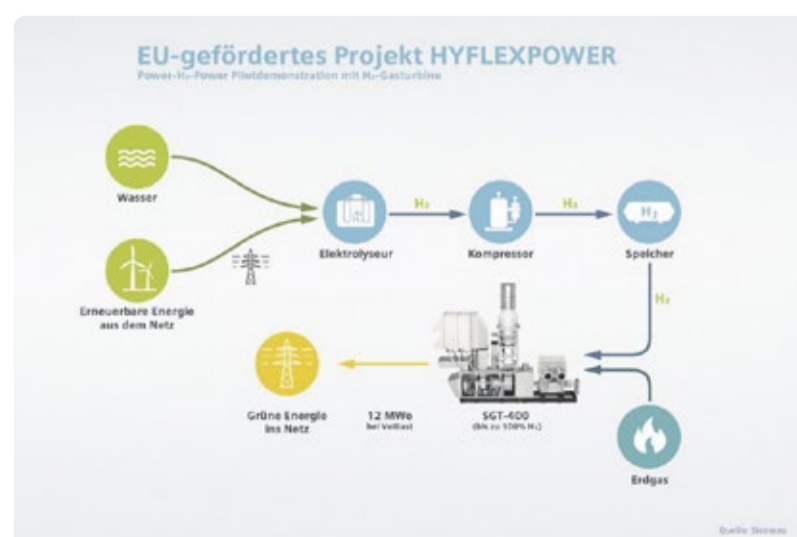
Das Projekt startete offiziell am 1. Mai 2020, läuft über vier Jahre und gliedert sich in mehrere Phasen. 2021 soll die Installation der Anlage für Wasserstoffherzeugung, -speicherung und -versorgung erfolgen. Für 2022 ist die Installation der Gasturbine für die Erdgas-/Wasserstoff-Gemische und eine erste Demonstration des komplexen Pilotanlagenkonzepts geplant. Für 2023 schließlich ist die Pilotdemonstration mit bis zu 100 % Wasserstoff für die kohlenstofffreie Energieerzeugung aus gespeicherter überschüssiger erneuerbarer Energie vorgesehen.

Das übergeordnete Ziel des Hyflexpower-Projekts ist die Erprobung einer Energieversorgung auf Basis von grünem Wasserstoff.

werden, das in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen genutzt wird. Zu diesem Zweck wird eine bestehende Siemens SGT-400-Gasturbine so umgerüstet, dass sie Wasserstoff in Strom und Wärmeenergie umwandeln kann.

Engie Solutions wurde die Strom- und Wärmeerzeugung im Smurfit

gegenüber dem Bau auf der grünen Wiese deutlich kostengünstiger und schneller zu realisieren. Während der beiden Demonstrationsphasen wird die Anlage mit einem Mix aus Erdgas und Wasserstoff betrieben, wobei im Endstadium ein Betrieb mit bis zu 100 % Wasserstoff angepeilt ist. Das übergeordnete Ziel



Hyflexpower soll nachweisen, dass Wasserstoff aus erneuerbarem Strom erzeugt und gespeichert werden und anschließend mit einem Anteil von bis zu 100 % dem Erdgas zugemischt werden kann, das gegenwärtig in Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen genutzt wird.

Volker Oestreich,
CHEManager

Für die Wasserstoffwelt von morgen

Hydrogenious entwickelt Lösungen für die Wasserstoffspeicherung und -logistik

Hydrogenious LOHC Technologies konnte als einer der Finalisten des Achema-Gründerpreises 2015 in der Sparte Energie die Expertenjury überzeugen und glänzte auch bei weiteren Wettbewerben. Das 2013 in Erlangen gegründete Unternehmen hat eine Technologie zur sicheren Speicherung von Wasserstoff in einem flüssigen organischen Trägermedium (Liquid Organic Hydrogen Carrier – LOHC) entwickelt. In letzter Zeit ist das Interesse von Politik und Gesellschaft an Wasserstoff als Speichermedium für regenerativ erzeugte Energie gestiegen. Dies zeigt sich u. a. in der erst kürzlich vom Bundeskabinett beschlossenen nationalen Wasserstoffstrategie (NWS). Birgit Megges befragte den Gründer und CEO von Hydrogenious, Daniel Teichmann, zum aktuellen Entwicklungsstand, der Wachstumsstrategie und den künftigen Zielen des Unternehmens.

CHEManager: Hydrogenious hat sich durch mehrere Innovationswettbewerbe einer breiten Zielgruppe präsentiert. Welche Rolle spielten diese Teilnahmen für Ihre Startphase?

Daniel Teichmann: Ich denke, ein öffentlichkeitswirksamer Preis, ein technologischer Meilenstein oder die Zusammenarbeit mit wichtigen Partnern und Investoren – all das sind neben dem unermüden Einsatz unserer Mitarbeiter Bausteine einer erfolgreichen Unternehmensentwicklung. Auszeichnungen und Nominierungen bestärken uns darin, dass wir als Unternehmen auf dem richtigen Weg sind, eine nachhaltige, auf Wasserstoff basierte Zukunft zu verwirklichen.

Die verschiedenen Auszeichnungen wie beispielsweise der Innovationspreis der Deutschen Wirtschaft oder unsere Nominierung für den Deutschen Zukunftspreis haben sicherlich dazu beigetragen, dass wir von einer größeren Öffentlichkeit wahrgenommen wurden. Ich würde das als wichtige Meilensteine in der mittlerweile nicht mehr ganz so kurzen Geschichte von Hydrogenious LOHC Technologies sehen.

Wie funktioniert die LOHC-Technologie zur Wasserstoffspeicherung, welche Trägermedien verwenden Sie?

D. Teichmann: Wasserstoff wird in einem chemischen Prozess an ein flüs-



Daniel Teichmann,
Hydrogenious LOHC Technologies

sigen Trägermaterial gebunden. Diese Träger nennt man auch Liquid Organic Hydrogen Carrier, kurz LOHC. Wir verwenden die Wärmeträgeröle Dibenzyltoluol und Benzyltoluol.

Das LOHC kann in einem Kreislauf mehrere hunderte Male be- und entladen werden. Ist die maximale Zyklenzahl erreicht, kann das Öl wieder aufgearbeitet werden. Somit sind eine nachhaltige Wasserstoffspeicherung und ein nachhaltiger Wasserstofftransport garantiert.

Ihre Entwicklungen befassen sich nicht nur mit der Energiespeicherung, sondern auch mit der Wasserstofflogistik. Wie bewerten Sie hier die Marktbedürfnisse?

D. Teichmann: Bei der Umstellung unserer Gesellschaft und Wirtschaft auf erneuerbare Energien kommt Wasserstoff eine Schlüsselrolle als Energieträger zu. So wie wir für heutige Energieträger ein Verteilernetz aufgebaut haben, wird dies in Zukunft auch für grün erzeugten Wasserstoff auf globaler Ebene nötig werden.

Es ist sinnvoll, den Wasserstoff in Ländern zu produzieren, in denen dieser günstig hergestellt werden kann; im globalen Süden mit Sonnenenergie oder in windreichen Gegenden wie der Nordsee mit Windkraft. Von dort muss der Wasserstoff zum Abnehmer transportiert werden. Bisher wird Wasserstoff in großen Mengen in der chemischen Industrie eingesetzt. Doch die Neuausrichtung auf alternative Energieträger eröffnet zusehends neue Wasserstoffmärkte. In der Stahlindustrie und der Zementindustrie, aber vor allem in der Mobilität wird der Wasserstoffbedarf in den nächsten Jahren um ein Vielfaches ansteigen.

Jüngst wurde auch im Kontext der nationalen Wasserstoffstrategie der Import von Wasserstoff und damit die Notwendigkeit einer Wasserstofflogistik betont. Unsere Technologie bietet für diese mitunter sehr langen Transportwege die perfekte Lösung, da Wasserstoff durch die LOHC-Technologie effizient transportiert werden kann. Dafür muss nicht einmal ein neues Verteilernetz aufgebaut werden: In der Infrastruktur für herkömmliche Kraftstoffe lässt sich der Wasserstoff im beladenen LOHC in großen Mengen leicht und sicher speichern und transportieren.

Was macht Sie so sicher, dass Wasserstoff im Zuge der Energiewende entscheidend zum Aufbau eines erneuerbaren und emissionsfreien Energiesystems beitragen wird?

D. Teichmann: Windparks und Solaranlagen der hochindustrialisierten Länder werden für die Eigenversorgung mit erneuerbaren Energien nicht ausreichen. Der Import dieser Energien wird zu einem großen Teil über den Energieträger Wasserstoff stattfinden. Dieser bringt – anders als elektrischer Strom – auch eine Pufferfunktion mit und ermöglicht damit eine Speicherung der fluktuierend anfallenden regenerativen Energie.

Für die Dekarbonisierung unserer Mobilität reicht die Batterie als Energiespeicher nicht aus. Diese wird aus meiner Sicht primär in kleineren Fahrzeugen im städtischen Bereich zum Einsatz kommen. Ich bin überzeugt davon, dass hier Wasserstoffantriebe die sinnvolle Alternative sind.



Ein drittes Argument, das für Wasserstoff als Energieträger der Zukunft spricht, sind die massiven CO₂-Einsparungen, die wir in der Industrie leisten müssen. Ein großer Teil der Emissionen wird beispielsweise in der Stahlindustrie ausgestoßen. Gleichwohl sind diese Industrien nur begrenzt „elektrifizierbar“ und damit fällt eine Dekarbonisierung bisher sehr schwer. Hier kann Wasserstoff als CO₂-freier Energieträger Kohle und andere fossile Energieträger ersetzen.

Die nötige Sektorenkopplung für die Energiewende zwischen den grünen Energieerzeugern, der Mobilität und der Industrie können wir am einfachsten über Wasserstoff im globalen Maßstab in den nächsten Jahren sicherstellen.

Sie konnten in den letzten Jahren etliche Investoren und Kooperationspartner gewinnen. Wie investieren Sie das Kapital und woran arbeiten Sie im Rahmen der Kooperationen?

D. Teichmann: Zusammen mit unseren Partnern arbeiten wir in erster Linie an der Etablierung unserer Technologie auf dem globalen Markt. Unser Fokus liegt auf einem großvolumigen und effizienten Wasserstofftransport. Daher betreffen unsere weiteren Schritte die Industrialisierung unserer Technologie. Hier arbeiten wir mit unseren Partnern, beispielsweise Clariant, Frames und MAN, zusammen und entwickeln große Anlagen, mit denen mehrere Tonnen Wasserstoff pro Tag gespeichert beziehungsweise freigesetzt werden können.

Wie sehen die nächsten Entwicklungsschritte aus, wann rechnen Sie mit weiteren Durchbrüchen?

D. Teichmann: Wie beschrieben, ist der nächste große Schritt die Skalierung der Technologie für den großvolumigen Einsatz. Umgesetzt wird diese Strategie in den nächsten zwei bis drei Jahren auch auf Basis EU-weiter Vorhaben. Hier sind wir mit unserer Schlüsseltechnologie in gleich mehreren Projekten eingebunden. Im Projekt Green Crane steht etwa der Wasserstofftransport von Spanien nach Zentraleuropa im Mittelpunkt. Im Projekt Blue Danube soll Wasserstoff, der in Bulgarien und Rumänien per Windkraft produziert wurde, im LOHC gespeichert und über die Donau zu Abnehmern in Österreich und Deutschland transportiert werden.

Neben dieser eher strategischen Ausrichtung entwickeln wir natürlich unsere Technologie weiter und erschließen neue Märkte. Wir arbeiten parallel an On-Board-LOHC-Lösungen für Züge und Schiffe. Hier rechnen wir mit Durchbrüchen in den nächsten fünf Jahren.

Wie beurteilen Sie die nationale Wasserstoffstrategie und was erwarten Sie noch von der Politik, um das Potenzial von Wasserstoff zu fördern?

D. Teichmann: In der Summe halte ich die Wasserstoffstrategie für ein sehr gelungenes Werk. Die Bundesregierung hat richtig erkannt, dass Wasserstoff für die Dekarbonisierung gerade in einem hochindustrialisierten Land wie Deutschland unabdingbar ist.

Die Wasserstoffstrategie erkennt außerdem – wie ich finde völlig berechtigt – an, dass Deutschland auch in einem regenerativen Energiesystem ein Netto-Importeur von Energie bleiben wird und sich nicht sinnvoll selbst versorgen kann. Wir

müssen also in Zukunft regenerativen Wasserstoff importieren, genauso wie wir in der Vergangenheit Öl und Gas importiert haben. Allerdings wird der Energieträger der Zukunft nicht mehr nur aus einigen wenigen Ölförderländern kommen, sondern auch einer Vielzahl von Regionen mit besonders gutem Angebot an Sonnen- und Windenergie. Es wird also eine Verbreiterung der Angebotsseite stattfinden. Ich bin überzeugt, dass wir mit unserer LOHC-Technologie entscheidend dazu beitragen werden, dass eine effiziente und umweltfreundliche Wasserstoffinfrastruktur hierzulande aufgebaut und ein großvolumiger Wasserstoffimport möglich wird.

Was jetzt passieren muss, ist die konsequente Umsetzung der Wasserstoffstrategie in ihrer Gesamtheit. Der proklamierte Führungsanspruch von Deutschland und Europa im Bereich der Wasserstofftechnologien muss mit Leben gefüllt werden, also konkret mit regulatorischen Maßnahmen, Gesetzen, Förderinstrumenten und echter europäischer Zusammenarbeit zum Aufbau der Lieferketten. Die nationale Wasserstoffstrategie gibt in überzeugender Art und Weise die Richtung vor, nun braucht es Ausdauer und Beharrungsvermögen auf Seiten der Politik, um den Weg zu gehen.

■ www.hydrogenious.net

Die vollständige Version des Interviews lesen Sie auf www.chemanager-online.com unter bit.ly/2DjpW7f



Wasserstofffreisetzungsanlage am Unternehmensstandort in Erlangen

Carbon2ProductAustria

Sektorübergreifende Wertschöpfungskette zur Nutzung von CO₂

Lafarge Zementwerke, ein Unternehmen der LafargeHolcim Gruppe, OMV, Verbund und Borealis haben eine Absichtserklärung für den Bau einer Anlage zur CO₂-Abscheidung und -Nutzung (CCU) im großindustriellen Maßstab bis 2030 unterzeichnet. Die Anlage soll die Abscheidung von CO₂ aus der Zementherstellung sowie die Fertigung von hochwertigen Kunststoffen, Olefinen und Kraftstoffen auf Basis erneuerbarer Rohstoffe ermöglichen.

In ihrer Absichtserklärung einigen sich die Industrieunternehmen auf eine branchenübergreifende Zusammenarbeit im Projekt „Carbon2-ProductAustria“, kurz C2PAT. Ziel des Projektes ist die Schaffung einer

sektorübergreifenden Wertschöpfungskette sowie die Errichtung einer Anlage im industriellen Maßstab bis 2030, welche eine Abscheidung von nahezu 100% des jährlichen Ausstoßes im Zementwerk Mannersdorf in Österreich von 700.000 t CO₂ ermöglicht. Das abgeschiedene CO₂ stünde so als Ressource zur Verfügung.

Mithilfe von Wasserstoff wird das abgeschiedene CO₂ von OMV zu Kohlenwasserstoffen verarbeitet. Hierbei kommt grüner Wasserstoff zum Einsatz, der durch Verbund in einem Elektrolyseprozess auf Basis von Strom aus erneuerbaren Energien erzeugt wird. Diese Kohlenwasserstoffe werden im weiteren Produktionsprozess für die Herstel-

lung von Kraftstoffen (OMV) sowie für die Erzeugung hochwertiger Kunststoffe (Borealis) genutzt. Beide Endprodukte basieren somit auf erneuerbaren Rohstoffen und zeigen damit eine funktionierende Weiterverwendung von CO₂ auf.

Der Erfolg von C2PAT wird wesentlich davon abhängen, ob die notwendigen finanziellen und regulatorischen Rahmenbedingungen sowohl auf europäischer als auch auf nationaler Ebene geschaffen werden. Mit ihrer ambitionierten Zusammenarbeit zeigen die Unternehmen eine innovative und tragfähige Lösung für die Transformation hin zu einer CO₂-freien Wirtschaft in Europa auf. (ag)

Kopernikus-Projekt P2X

Synthetisches Kerosin verbrennt sauberer

Das Institut für Verbrennungstechnik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) hat erstmals synthetisches Kerosin aus der Power-to-X-Versuchsanlage des Kopernikus-Projekts P2X im Hinblick auf seine Zusammensetzung und Verbrennungseigenschaften untersucht.

Der synthetische Kraftstoff ist nicht nur klimafreundlich und erfüllt die gesetzlich vorgeschriebenen Verbrennungseigenschaften, sondern setzt zudem noch 30-100 Mal weniger Rußvorläufer frei als herkömmliches Kerosin. Diese Schadstoffe entstehen als Zwischenprodukte in der Verbrennung. So enthält das synthetische Kerosin

keine nennenswerten Mengen an aromatischen Kohlenwasserstoffen, die bei herkömmlichem Kerosin einen Großteil der Rußbildung verursachen. Damit können synthetische Kraftstoffe nicht nur erheblich zur CO₂-, sondern auch zur Schadstoffminimierung im Luftverkehr beitragen. Möglich sind diese guten Ergebnisse durch das besondere Verfahren der Kerosin-Produktion in der Power-to-X-Versuchsanlage, die Partner im Kopernikus-Projekt P2X im August 2019 als weltweit erste containerbasierte integrierte Anlage in Betrieb genommen haben. In vier Schritten stellt sie synthetischen Kraftstoff allein aus Luft und Strom her. (ag)

IRS

Produkt-Modifikation Outsourcen

Mahlen

Granulieren

Mischen

Maßgeschneiderte Produktmodifizierung für

- Halal und Kosher Produkte,
- Nahrungsmittelzutaten, Additive
- Marketing- oder Pilotprojekte

J. RETTENMAIER & SÖHNE
Geschäftsbereich Contract Manufacturing
73494 Rosenberg • Tel. +49 7967 152-202
www.jrs-cm.de

Katalysator(en) für die Energiewende

Power-to-X: Wie aus Treibhausgasen wertvolle Chemikalien, Kraftstoffe und speicherbare Energie entstehen

Jeden Tag steigt ein stetiger Strom von Treibhausgasen in die Atmosphäre. Das meiste davon ist Kohlendioxid (CO₂), das hauptsächlich durch Energieerzeugung, Verkehr und Industrieproduktion ausgestoßen wird. Die Folgen dieser Emissionen werden immer deutlicher: Die Erdtemperatur liegt bereits 0,5 °C über dem Langzeitmittel. Die UN-Klimakonferenz von Paris 2015 strebte deshalb bis 2050 Kohlenstoffneutralität an, um die globale Erwärmung bis 2100 unter 2 °C zu halten. Wie lassen sich diese Ziele erreichen, wenn die Menschheit gleichzeitig immer mehr Energie und Rohstoffe benötigt?

Ein starkes Konzept zur Lösung dieses Dilemmas ist Power-to-X – die Umwandlung von erneuerbarem Strom in wertvolle Chemikalien, Kraftstoffe und Energieträger.



Marvin Estenfelder,
Clariant

Das Konzept Power-to-X

Bei Power-to-X-Verfahren wird zunächst erneuerbare Energie, die aus Wasser, Sonne oder Wind erzeugt wird, zur Elektrolyse von Wasser eingesetzt, um grünen Wasserstoff zu produzieren. Dabei kann der Wasserstoff selbst das Endprodukt sein, um Energie zu speichern und zu transportieren. Oder er wird in katalytischer Reaktion mit Kohlenmonoxid oder Kohlendioxid aus Industrieabgasen bzw. mit Stickstoff aus der Luft genutzt, um Chemikalien wie Methanol, Methan und Ammoniak zu gewinnen. Auf diese Weise wandelt Power-to-X CO₂-Emissionen in nützliche Rohstoffe um und hilft, schädliche Treibhausgase aus der Umwelt zu entfernen.

Das Power-to-X-Konzept eignet sich für vielfältige Anwendungen. Aufgrund seiner technischen Komplexität, flexiblen Einsetzbarkeit

und relativen Neuartigkeit erfordert Power-to-X jedoch die Zusammenarbeit von Spezialisten aus unterschiedlichen Bereichen, um optimale Prozess- und Kosteneffizienz zu erreichen. Die Technologie stützt sich häufig auf katalytische Reaktionen. Clariant kann sich hier mit seinem breiten Know-how und dem umfangreichen Katalysatoren-Portfolio – insbesondere für Synthesegasanwendungen – vielseitig einbringen. Die folgenden vier Fallstudien beschreiben einige der gemeinsam mit Partnern durchgeführten Projekte, die das Power-to-X-Konzept weiterentwickeln.

Power-to-Gas: Synthetisches Erdgas als Autokraftstoff

Eine der frühesten Power-to-X-Anwendungen dient der Umwandlung von Wasserstoff aus erneuerbarem



Strom und CO₂ in synthetisches Erdgas. Das 2013 gemeinsam von Clariant und EtoGas gestartete Projekt ist auf Methanisierung in der damals neuen Power-to-Gas-Anlage von Audi in Werlte (Niedersachsen) ausgerichtet.

Die sog. „E-Gas-Anlage“ wurde auf die Erzeugung von durchschnittlich 1,4 Mio. m³ erneuerbarem synthetischen Methan pro Jahr ausgelegt, um so ca. 2.800 t CO₂ chemisch zu binden und 1.500 Audi A3 Sportback g-tron-Fahrzeuge für eine Reichweite von 15.000 kohlenstoffneutralen Kilometern zu versorgen. Die von EtoGas geplante und gebaute Anlage arbeitet mit einem von Clariant speziell für die Methanisierungsanlage entwickelten Katalysator. Die Technologie wird auch eingesetzt, um überschüssige Energie im Gasetz zu speichern und so das Energieangebot gegenüber der Nachfrage auszugleichen.

Carbon2Chem: Methanol aus Abgasen der Stahlproduktion

Das 2016 gestartete Carbon2Chem-Projekt ist eine vom deutschen Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte, branchenübergreifende Initiative zur Reduzierung von CO₂-Emissionen aus der Stahlproduktion. Ziel ist die Umwandlung von Abgasen der Stahlindustrie zu wertvollen Chemikalien, wie Methanol. Bislang werden diese Stoffe in Stahlwerken nur als Energieträger zur Stromerzeugung eingesetzt.

Als Partner im Carbon2Chem-Projekt liefert Clariant leistungsfähige Methanol-Katalysatoren und das erforderliche Anwendungswissen. Das Unternehmen trägt auch zur vorgelagerten Abgasbehandlung bei, da sich Methanol nur aus gereinigten Abgasen gewinnen lässt. Für die Gasauflagerungsstufen stellt Clariant Adsorptionsmittel sowie fachliche Unterstützung für deren Einsatz bereit. Das auf diese Weise erzeugte Methanol wird vielseitig in der chemischen Industrie genutzt und eignet sich auch als emissionsarmer Kraftstoff.

Gasverflüssigung in modularen Kompaktanlagen

Ineratec ist auf modulare chemische Reaktortechnologie zur Produktion von nachhaltigen Kraftstoffen und Chemikalien spezialisiert. Bemerkenswert an der Lösung des deutschen Unternehmens ist, dass der gesamte Prozess in transportierbaren Containereinheiten realisiert wird. Die Gasverflüssigung verbindet Wasserstoff aus erneuerbarem Strom mit Treibhausgasen, wie CO₂, um klimaneutrale synthetische Kohlenwasserstoffe und Kraftstoffe zu erhalten.

Im Juni 2020 ist Clariant eine Partnerschaft mit Ineratec eingegan-

gen und unterstützt diese Technologie mit seiner Erfahrung und dem breitem Portfolio an Katalysatoren für die Aufbereitung von Synthesegas: Der Katalysator HyProGen R-70 hilft, erneuerbares Syngas durch eine umgekehrte Wassergas-Shift-Reaktion zu gewinnen – ein grundlegender Schritt in der Umwandlung von grünem Wasserstoff zu nachhaltigen Kraftstoffen. Der Katalysator MegaMax wird genutzt, um erneuerbares Methanol zu erzeugen, das als Kraftstoffzusatz, Lösemittel oder Rohmaterial für nachhaltige Chemikalien, wie grünes Polypropylen, verwendet werden kann. Bei der Produktion von erneuerbarem synthetischem Erdgas trägt der Katalysator Meth 134 zur effizienten Hydrierung von CO₂ zu Methan bei.

Der Mikrostrukturkern der modularen Ineratec-Reaktoren bietet eine große Oberfläche für den Wärme- und Massentransport. Hochexothermische Reaktionen, wie die Methanolsynthese oder CO₂-Hydrierung, lassen sich in kompakten Containeranlagen effizient und sicher betreiben. Das ermöglicht eine große Reaktorproduktivität mit hoher Umwandlung pro Reaktordurchlauf. Diese neue Technologie für erneuer- und transportierbare Energie hat ein bedeutendes Potenzial im dezentralisierten Kraftstoffmarkt.

Wasserstoff sicher speichern und transportieren

Wasserstoff aus erneuerbaren Energiequellen ist ein effizienter und umweltverträglicher Kraftstoff. Gespeicherter Wasserstoff kann eine stabile Energieversorgung sicherstellen. Seine niedrige Dichte, hohe Entflammbarkeit und Flüchtigkeit stellen jedoch erhebliche Herausforderungen dar: Herkömmliche Wasserstoff-Speicherung und -Transport erfordern entweder starken Druck

(200 bis 700 bar) oder extreme Kühlung (bis -253 °C). Beides ist energieintensiv und mit Sicherheitsrisiken verbunden.

Hydrogenious LOHC Technologies hat eine Lösung für dieses Problem entwickelt: die chemische Bindung der H₂-Moleküle in flüssigen organischen Wasserstoffträgern (Liquid Organic Hydrogen Carriers, kurz: LOHC). 2018 ging das Unternehmen eine Partnerschaft mit Clariant ein, um maßgeschneiderte Katalysatoren für diese Technologie zu erhalten. Die Hydrierung von flüssigem organischem Wasserstoffdibenzyltoluol mit dem Katalysator EleMax H ermöglicht in diesem Prozess das „Speichern“ von Wasserstoff, während die Dehydrierung mit EleMax D den Wasserstoff bei Bedarf wieder „freisetzt“. Die Katalysatoren wurden gezielt auf hohe Selektivität im Binden und Freisetzen des Wasserstoffs hin entwickelt, um die Lebensdauer und Effizienz der LOHC optimieren zu können.

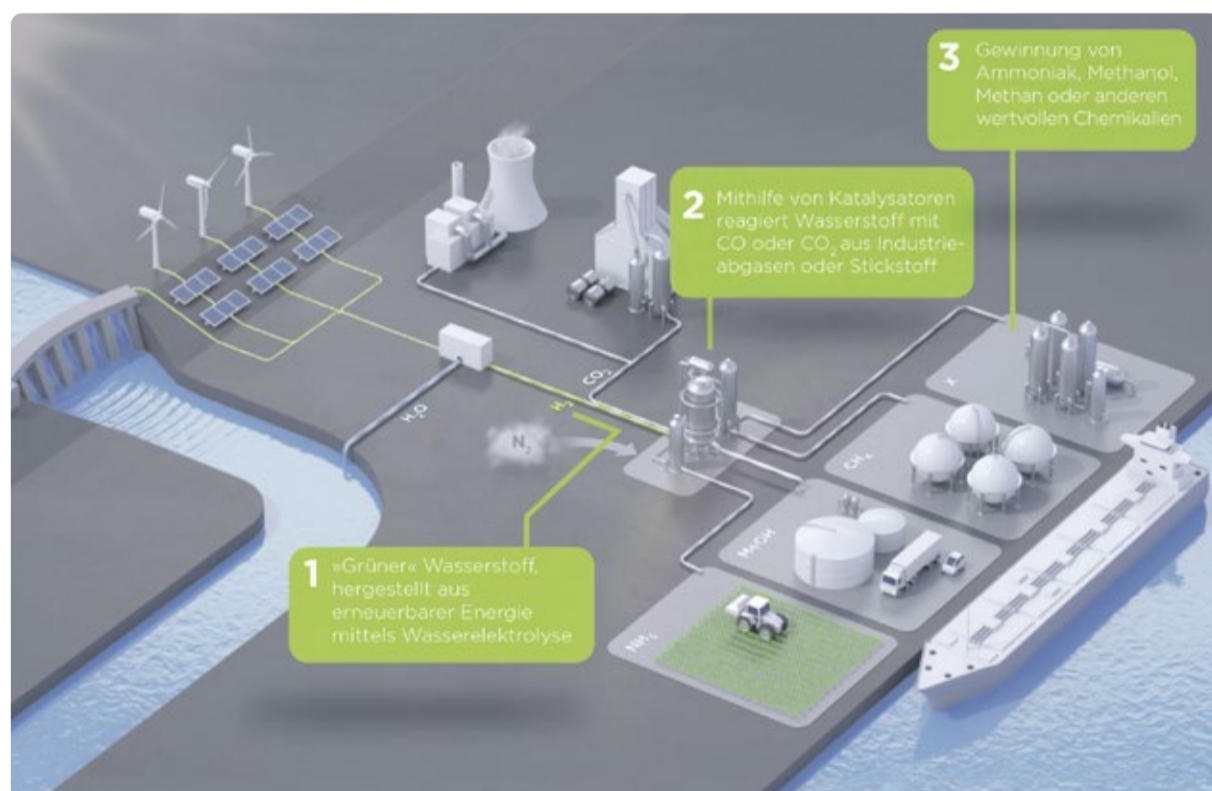
Diese nicht-explosive, nicht-toxische und nicht-entflammbare, dieselähnliche Verbindung bleibt bei Umgebungsdruck in einem weiten Temperaturbereich von -39°C bis +390°C flüssig. Dies sorgt für hohe Sicherheit und Effizienz beim Lagern und Transport größerer Mengen grünen Wasserstoffs und leistet einen wichtigen Beitrag zu emissionsfreier Mobilität und für saubere industrielle Verfahren.

Fazit: Kooperation ist dringend gefragt

Der Klimawandel ist eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Durch nachhaltige Chemieproduktion, effektive Energiespeicherung und Reduzierung von Emissionen können Power-to-X-Technologien hier eine wesentliche Rolle spielen. Wie die beschriebenen Projekte zeigen, ist die Technologie in unterschiedlichen Branchen und Anwendungen umsetzbar. Als komplexe Schwellentechnologie erfordert Power-to-X jedoch noch erhebliche Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen. Dringend gefragt ist deshalb die Zusammenarbeit von Experten aus verschiedenen Bereichen, um das Potenzial der Technologie noch attraktiver zu machen und handfeste Umweltvorteile zu erzielen.

Marvin Estenfelder, Leiter F&E,
Clariant Catalysts, München

■ marvin.estenfelder@clariant.com
■ www.clariant.com



So funktioniert das Konzept Power-to-X

SOURCING
LOGISTIK
DISTRIBUTION
LOHNPRODUKTION

**DAS GANZE SPEKTRUM
GEBÜNDELT IN EINEM
PARTNER.**

Über 20.000 Kunden weltweit vertrauen auf uns als ihren Single Sourcing Partner für die bedarfsgerechte und sichere Distribution ihres chemischen Bedarfs.
Kunde werden auf hugohaeffner.com

HÄFFNER
GMBH & CO. KG

Heraeus und BRAIN

Biologische Rückgewinnung von Platinmetallen

Heraeus Precious Metals und BRAIN haben eine Kooperation zur biologischen Rückgewinnung von Platingruppenmetallen (PMG) aus industriellen Prozessströmen abgeschlossen. Ziel der Kooperation war die Entwicklung eines biotechnologischen Verfahrens, mit dem sich die Platingruppenmetalle umweltfreundlich aus industriellen Prozessströmen rückgewinnen lassen. Das Zwingenberger Biotechnologie-

unternehmen hat für diesen Zweck eine Technologieplattform etabliert, bei der optimierte Mikroorganismen die entsprechenden Metalle über spezifische chemische Oberflächenwechselwirkungen binden. Selbst bei hohen Metallkonzentrationen und extremen pH-Werten lassen sich die Mikroorganismen samt der gebundenen Platingruppenmetalle mit hoher Rückgewinnungsrate vom Industrieprozesswasser abtrennen.

Thyssenkrupp und BASF

Verfahren zur ressourcenschonenden Dehydrierung

Thyssenkrupp und BASF haben eine Entwicklungsvereinbarung zum Ausbau ihrer Zusammenarbeit beim Star-Prozess unterzeichnet. Bei diesem von Thyssenkrupp entwickelten Dehydrierungsprozess

wird unter Einsatz eines besonders stabilen Katalysators Propylen aus Propan bzw. Isobutylen aus Isobutan hergestellt. Die Partner verfolgen das Ziel, durch Verbesserungen des Katalysators und der

Die erforderlichen analytischen Methoden zur Quantifizierung der Metalle wurden bei BRAIN entwickelt und durchgeführt. Platingruppenmetalle, wie z.B. Platin, Palladium oder Rhodium kommen in unterschiedlichen Industrien zur Anwendung. Ihre Rückgewinnung als Alternative zur Rohstoffgewinnung aus primären Rohstoffquellen gewinnt zunehmend an Bedeutung, doch Recyclingverfahren sind häufig mit

dem Verbrauch großer Chemikalien- und Energiemengen verbunden. Im Sinne der Entwicklung hin zu einer nachhaltigeren Wirtschaft werden daher biotechnologische Lösungen zur Rückgewinnung gesucht.

Der im Rahmen der Kooperation im Labormaßstab etablierte Prozess ist finanziell gesehen kompetitiv zu herkömmlichen Verfahren zur Abtrennung von Platingruppenmetallen bei Prozesslösungen. (ag) ■

Anlagenauslegung das Verfahren hinsichtlich Ressourcen- und Energieverbrauch deutlich effizienter zu machen. Anlagenbetreiber profitieren so künftig von niedrigeren Investitions- und Betriebskosten

sowie geringeren CO₂-Emissionen. Bei Thyssenkrupp liegt der Schwerpunkt auf der Verfahrensentwicklung, während sich BASF auf die Katalysatorentwicklung konzentriert. (ag) ■

Specialty Chemicals

Celanese Sells Polyplastics Stake to Partner Daicel

Celanese has agreed to sell its 45% stake in the Polyplastics joint venture to partner Daicel for \$1.575 billion. The deal, which is set to close later in 2020, will give Daicel full control of Polyplastics, which has been run by both companies for more than 50 years.

"We plan to use this opportunity to monetize a historically passive investment and allocate significant capital to higher growth businesses within Celanese," said Lori Ryerkkerk, Celanese's chairman and CEO, adding that because it had limited minority rights, Celanese did not have much ability to influence business decisions.

"We will continue to invest in product expansion to serve the growing demand in applications such as 5G, advanced mobility, medical/pharma and sustainable materials. Celanese



also plans to expand its manufacturing capacity and advance its T&I capabilities in Asia to meet rapidly growing demand in the region," added Tom Kelly, Celanese senior vice president for engineering materials.

The US-based company said it will continue to compete with Polyplastics in markets and regions where there are overlapping product lines.

Part of the sale proceeds may also go toward an increased share buy-back program. Celanese's board of directors has approved a \$500 mil-

lion increase in the scheme, representing approximately 5% of the company's outstanding shares. The approval brings the total share repurchase authorization to \$1.563 billion, or approximately 15% of the shares outstanding. The remainder of the proceeds could be spent on internal projects and acquisitions.

Daicel said making Polyplastics a wholly-owned subsidiary will allow it to accelerate the restructuring of its plastics segment, which accounts for 40% of its revenues.

Polyplastics makes engineering plastics, such as liquid crystal polymers (LCP), polyphenylene sulphide (PPS) and polyoxymethylene (POM) copolymer. It regards itself as the leading global producer of POM and LCP, and the world's fourth largest producer of PPS, respectively. (eb, rk)

Bolt-On Acquisition

Arkema to Acquire Adhesives Producer Fixatti

French chemical producer Arkema is planning to acquire high-performance thermobonding adhesive powders manufacturer Fixatti.

The move is aimed at strengthening subsidiary Bostik's global offering of high value-added technologies in hotmelt adhesive solutions for niche applications in the construction, technical coating, battery, automotive and textile printing industries.

The transaction is foreseen to close in this year's fourth quarter, subject to approval by antitrust authorities in the relevant countries.

Arkema said the acquisition should complement the organic growth of its Adhesive Solutions segment with high-quality bolt-on acquisitions and also increase this segment's EBITDA margin to 16% by 2024. The plan also dovetails



with its ambition to become a pure specialty materials player by 2024 with the three production segments of Adhesive Solutions, Advanced Materials and Coating Solutions.

With grinding, polymerization and compounding capacities, Fixatti develops and markets a diversified range of high-performance, environmentally friendly thermobonding powders from two sites in Europe and one in China. Arkema said the portfolio addresses many of the bonding issues arising in its customer

sectors. The company with 180 employees last reported sales of around €55 million.

Fixatti's copolyester and copolyamide polymerization capabilities are also seen as presenting strong synergies with one of Bostik's historic areas of expertise. Adhesive films manufacturer Prochimir, acquired last year, has a portfolio said to complement the new acquisition from a geographic and technological standpoint.

Arkema said the acquisition plan is in line with its strategy to complement the organic growth of its Adhesive Solutions segment with high-quality bolt-on acquisitions. With a significant potential for synergies, the deal should also contribute to improving the segment's EBITDA margin to 16% by 2024, it said. (dw, rk)

Sustainable Agricultural Products

Partners Group Buys into Rovensa

Swiss-headquartered multinational private investor Partners Group has agreed to buy a majority stake in Portuguese crop protection company Rovensa from rival investment group Bridgepoint for about €1 billion.

People familiar with the matter told Bloomberg News that Partners Group had edged out other suitors, including AEA Investors and Pamplona Capital Management.

Partners Group said it will now work with Rovensa's management to accelerate the development of the Lisbon firm's biological solutions portfolio, continue its internationalization and make further select acquisitions to expand its capabilities.

Rovensa has three divisions: Bio-Nutrition; Crop Protection; and Bio-

Control. Annual sales are approximately €360 million.

"The company is ideally positioned to capitalize on the growing trend towards sustainable agricultural products, which will be a core element of the strategy we will continue to pursue," said Andrew Deakin, Partners Group managing director in Europe.

Hector Perez, the Bridgestone partner responsible for investments in Iberia, added that since buying Rovensa in 2017, the agrochemicals firm had made six strategic bolt-on acquisitions.

The most recent was in March 2020, when Rovensa's biocontrol business Idai Nature bought Grupo Agrotecnologia, a Spanish company specializing in microbial-based biopesticides. (eb, rk)

Former Photography Giant to Produce APIs

US Funds Kodak's New Pharma Arm

Former photography giant Eastman Kodak is moving into the manufacture of pharmaceutical ingredients, supported by a \$765 million government loan awarded by the administration of US president Donald Trump under the Defense Production Act (DPA).

The loan via the US International Development Finance Corp (DFC) is the first that the DPA program has awarded. Peter Navarro, assistant to the president and director of the Office of Trade and Manufacturing Policy, said the deal is a "huge step forward toward American pharmaceutical independence," describing the US as "dangerously dependent" on

foreign supply chains for its essential medicines. The US, like many other countries around the world, has become increasingly reliant on imports from China.

The funds will help Kodak — which filed for bankruptcy in 2012 — to repurpose and expand its existing facilities in Rochester, New York, and St. Paul, Minnesota, to make pharmaceutical components that the Food and Drug Administration (FDA) has identified as essential but in chronic short supply.

Once fully operational, Kodak Pharmaceuticals will have capacity to produce up to 25% of APIs used in non-biologic, non-antibacterial and generic drugs. (eb, rk)

Commercial-Scale API manufacturing

Cambrex Expands Swedish Drugs Facility

Cambrex is spending \$3.6 million to expand flexible drug substance manufacturing at its site in Karlskoga, Sweden. Engineering has already begun, and work is expected to be completed by November 2020.

The project, which will lift capacity by 25%, will convert a previously customer-dedicated manufacturing train by modifying an existing four-reactor configuration, adding another production line and installing new holding tanks as well as a Hastelloy Rosemund filter. "We are seeing continued growth in commer-

cial-scale API manufacturing, and an ongoing trend for customers favoring high-quality European and US partners, so we must ensure capacity is both flexible and available to be in a position to react quickly and effectively to customers' changing requirements," said Bjarne Sandberg, Cambrex Karlskoga's managing director.

The Karlskoga site, which employs over 400 people, houses a wide range of flexible manufacturing facilities, including four cGMP pilot plants and five full-scale commercial production units. (eb, rk)

Ethanol-to-Ethylene Technology

TechnipFMC and LanzaTech in Hummingbird Deal

TechnipFMC has announced the first commercial application of its Hummingbird sustainable ethanol-to-ethylene technology, following a licensing deal with LanzaTech. The engineering contractor originally acquired the process from BP Chemicals in June 2016.

The US biotech will combine the technology with its own alcohol-to-jet (ATJ) process to make sustainable aviation fuel (SAF) in a first commercial-scale demonstration plant at its integrated biorefinery on the Freedom Pines site in Soperton, Georgia, USA. The plant will produce 10 million gallons annually of SAF and renewable diesel.

The facility, which is partially funded by the US Department of Energy (DOE) and leverages technology developed by Pacific Northwest National Laboratory, one of the DOE's national laboratories, will go into production in early 2022.

TechnipFMC said the technology is based on a simple, low-cost process for dehydrating ethanol to ethylene, with its proprietary heteropolyacid heterogeneous catalyst enabling lower temperature, higher pressure and more selectivity compared with traditional processes that use alumina-based catalysts. (eb, rk)

Specialty Chemicals Deal

Solenis Buys Poliquimicos, Joins Plastics Project

Solenis has closed on another deal that boosts its offering to water-intensive industries. Effective Jul. 14, the US specialty chemicals producer completed its acquisition of Mexico's Poliquimicos for an undisclosed sum.

Headquartered in Mexico City, Poliquimicos is a leading producer and supplier of specialized chemical solutions for water-intensive industries, including the pulp and paper markets in Mexico.

The takeover follows the purchase in June of the paper business of ChemSystems, a division of South Africa's AECL. ChemSystems also

supplies specialized chemical solutions for water-intensive industries in Sub-Saharan Africa, including pulp, paper and tissue manufacturing.

Solenis also announced it has joined the Piloting Alternatives for Plastics project, a global initiative to help develop the next generation of fiber-based materials to replace plastics in a variety of goods.

During the 3-year project, the group of 52 companies, led by the VTT Technical Research Centre of Finland, will identify materials and manufacturing methods best suited to full-scale development. (eb, rk)

Cellulosic Ethanol Production

Clariant Inks Fourth Sunliquid License

Clariant has signed a licensing deal for its sunliquid cellulosic ethanol technology with Bulgaria's Eta Bio. The Swiss specialty chemicals group said the agreement, the fourth for sunliquid, represents another significant step toward the technology's commercialization and also gives it a foothold in the agricultural sector.

Established by the Pavlovi family, which manages one of Bulgaria's largest agricultural businesses, Eta Bio will construct, own and operate a full-scale commercial plant on a greenfield site in General Toshevo, in the country's northeast. The facility will process about 250,000 t/y

of wheat straw — an abundant resource in the region — and produce 50,000 t/y of cellulosic ethanol. Clariant did not give a date for the plant to go on stream.

"The realization of the first Bulgarian cellulosic ethanol production project will help to solve one of the main challenges agricultural producers face in the region — the removal of the straw from the fields. This project will give us the chance to have an additional revenue stream from agricultural leftovers," said Eta Bio's managing director Kiril Pavlov.

The plant's output will be used as a gasoline additive. (eb, rk)



For more information visit:
CHEMManager.com

International Issues Your Business 2020 in the Spotlight

In addition to the 12 German-language issues of CHEMManager, we publish 4 English-language special focus issues under the brand of CHEMManager International in 2020:

DISTRIBUTION & LOGISTICS, FINE & SPECIALTY CHEMICALS, PHARMA & BIOTECH, REGIONS & LOCATION GUIDE.

Editorial
Dr. Michael Reubold
Publishing Manager
Tel.: +49 (0) 6201 606 745
mreubold@wiley.com

Dr. Ralf Kempf
Managing Editor
Tel.: +49 (0) 6201 606 755
rkempf@wiley.com

Sales
Thorsten Kritzer
Head of Advertising
Tel.: +49 (0) 6201 606 730
tkritzer@wiley.com

Jan Kaeppeler
Media Consultant
Tel.: +49 (0) 6201 606 522
jkaeppeler@wiley.com

WILEY

Drug Development

Merck & Co Agrees Cancer Collaborations

US pharma giant Merck & Co is boosting its cancer drug development, adding two more collaborations — with Foghorn Therapeutics and Zymeworks.

Cambridge, Massachusetts-based Foghorn Therapeutics, is developing a novel class of therapeutics targeting the chromatin regulatory system in oncology. This system regulates which genes a cell expresses and when it expresses them.

Dysregulation of the chromatin system is implicated in up to half of all cancers, Merck said, adding that disease dependencies associated with the system are estimated to affect over 2.5 million patients across Europe, the US and Japan. The chromatin regulatory system is further implicated in neurological, autoimmune and other serious diseases.

The partners will apply Foghorn's proprietary Gene Traffic Control product platform to discover and develop novel therapeutics against a transcription factor target believed to be relevant to a broad range of cancer patients.



The platform, said Foghorn's president and CEO Adrian Gottschalk, opens vast potential to discover and develop novel cancer treatments.

Foghorn will grant exclusive global rights to commercialize drugs that target dysregulation of a single transcription factor. In turn, it will receive an upfront payment and research milestones and will also be eligible to receive payments potentially totaling up to \$425 million along with royalties on sales of any approved product.

Merck's second collaboration is with Zymeworks, a clinical-stage biopharma. This deal is an extension of a partnership that dates back to 2011 and which was pre-

viously expanded in 2014. The latest agreement grants Merck the right to develop additional multispecific antibody therapeutic candidates using Zymeworks' Azymetric and Effect platforms.

Azymetric therapeutics have been engineered to retain the desirable drug-like qualities of naturally occurring antibodies while Effect is a library of antibody Fc modifications engineered to activate or suppress the antibody-mediated immune response. The Effect platform is compatible with traditional monoclonal as well as Azymetric bispecific antibodies.

Zymeworks will grant Merck a worldwide, royalty-bearing license to research, develop and commercialize up to three new antibodies. In exchange, Zymeworks will receive payment of an undisclosed upfront sum. Should each of the three programs result in an approved product, Zymeworks could receive up to \$891 million in option exercise fees and various milestone payments as well as tiered royalties on global sales. (eb, rk)

New Supply Agreement

Catalent and Humanigen Expand Cooperation



US biotechs Catalent and Humanigen are extending their standing collaboration on lenzilumab, Humanigen's proprietary anti-human granulocyte macrophage-colony stimulating factor (GCM-CSF) monoclonal antibody, with a new supply agreement covering Phase 3 clinical studies.

Lenzilumab is the California-based clinical stage biopharma company's lead therapeutic candidate focusing on preventing and treating the cytokine storm seen in Covid-19 patients. In US diagnostics center Mayo Clinic's first clinical use of lenzilumab in 12 patients with severe and critical Covid-19 pneumonia, the majority reportedly showed rapid recovery and hospital discharge.

As part of the companies' ongoing collaboration, New Jersey-based Catalent Biologics has already provided early-stage development and clinical cGMP drug substance manufacturing for lenzilumab at its Madison, Wisconsin, facility, using its proprietary GPEx cell line development technology. With the expansion, it will sup-

port its partner's Phase 3 potential registration study in Covid-19 from its Philadelphia facility.

Separately, Humanigen and Kite, a Gilead subsidiary, are evaluating lenzilumab in combination with Yescarta (axicabtagene ciloleucel) in patients with relapsed or refractory large B-cell lymphoma in a clinical collaboration.

Humanigen is additionally exploring the effectiveness of its GM-CSF neutralization technologies either through the use of lenzilumab as a neutralizing antibody or through GM-CSF gene knockout in combination with other CAR-T, bispecific or natural killer (NK) T cell engaging immunotherapy treatments.

After completing all studies, the next step is to secure approval or,

alternatively, Emergency Use Authorization, for lenzilumab from the US Food and Drug Administration (FDA). Here, Humanigen CEO Cameron Durrant said Catalent's deep expertise and its integrated OneBio solution will accelerate the company's ability to get this therapy to patients.

Karen Flynn, president and chief commercial officer of Catalent Biologics, added that the New Jersey biotech's prior work with Humanigen renders it well suited to help make the promising therapy available to COVID-19 patients as soon as possible.

In other news, Catalent Biologics is investing \$30 million to create a European center of excellence for clinical biologics formulation development and drug product fill-finish services in Limoges, France. The project is being supported with a French grant worth €1.3 million.

The Limoges site will be fully modernized to handle large molecule programs, with additional capacity for small molecule dosage form development. (dw, rk)

Strategic Partnership

KNM Forms JV for Malay Petchem Projects

KNM Process Systems (KNMPS), a wholly owned subsidiary of Malaysia's KNM Group, has entered into a heads of agreement to form a joint venture with ADAP Capital to participate in oil, gas and petrochemicals projects in Sarawak, Malaysia.

The scope of the JV, to be owned 51% by KNMPS and 49% by ADAP, will include engineering, procure-

ment and construction services, the manufacture and supply of relevant equipment as well as building, owning and operating strategic projects. The latter is subject to feasibility and a separate project agreement.

Under the terms of the deal, KNM will be responsible for business development both with clients and

the Sarawak government to secure projects, while ADAP will have responsibility for technical proposals. Both will be responsible for project financing in direction proportion to their respective shareholdings.

The agreement is valid for 12 months but can be extended subject to both parties' written approval. (eb, rk)

Restructured Operating Model

Aramco Reorganizes Downstream Business

Saudi Aramco said it will reorganize its downstream business by the end of the year to support and enhance integration across the hydrocarbon value chain and better position the group to drive financial performance, value creation and global growth.

The reorganized operating model will include four commercial business units: Fuels (includes refining, trading, retail and lubes); Chemicals; Power; and Pipelines, Distribution

& Terminals. The units will be supported by three corporate functions: manufacturing, strategy & marketing and affiliates affairs.

The oil giant added that the reorganization was not a fundamental change to its overall business structure.

On Jun. 17, Aramco completed the acquisition of a 70% stake in compatriot chemical producer SABIC. The shareholding, bought from Saudi

Arabian sovereign wealth fund Public Investment Fund for \$69.1 million, was part of crown prince Mohammed bin Salman's drive to diversify the Kingdom's economy away from oil.

For Aramco, the stake is part of a long-term downstream strategy to grow its integrated refining and petrochemicals capacity and leverage petrochemicals growth opportunities. (eb, rk)



Our mission is

to evaluate, publish, disseminate and amplify the scientific excellence of chemistry researchers from around the globe in high-quality publications.

We represent 16 European chemical societies and support their members at every stage of their careers as they strive to solve the challenges that impact humankind. We value integrity, openness, diversity, cooperation and freedom of thought.

Chemistry Europe

- 16 chemical societies
- From 15 European countries
- Who co-own 16 scholarly journals
- And represent over 75,000 chemists
- With 72 Fellows recognized for excellence in chemistry
- 14,000 million downloads in 2019
- 9,800 articles published in 2019

www.chemistry-europe.org



published in partnership with

WILEY-VCH

US Investment Firm Inks Two Deals

SK Capital Boosts Polymers/Specialty Chemicals

US investment firm SK Capital Partners has agreed to acquire the specialty polymers business of energy technology group Baker Hughes. The transaction is expected to close in the second half of this year.

The business, which has manufacturing operations in Barnsdall, Oklahoma, USA, produces specialty low molecular weight olefin polymers, including a range of differen-

tiated functional polymers and premium, high melting point polyethylene waxes.

In a second deal, the New York-based investor announced it is acquiring a majority stake in Techmer, a Clinton, Tennessee-based manufacturer of custom color and additive masterbatch solutions.

SK Capital will recapitalize Techmer in partnership with founder and CEO John Manuck, who will retain a

"significant" stake in the company, which serves a diverse range of global markets, including agriculture, automotive, aerospace, construction and consumer products, among many others. SK did not disclose financial terms of the transaction or the size of its shareholding.

Techmer operates seven manufacturing plants in North America, employing more than 600 people. (eb, rk)

Integration Strategy

Polynt-Reichhold Builds Maleic Anhydride Plant in Illinois

Polynt-Reichhold has announced plans to build a 50,000 t/y maleic anhydride plant at its site in Morris, Illinois, USA. The new facility will support its internal supply of maleic anhydride for US production of composites and other maleic derivatives, which it already makes in Europe and Asia.

The specialty chemicals group comprising the activities of Italian composites manufacturer Polynt and US unsaturated resins pro-

ducer Reichhold, which merged in 2017, said it intends to recreate in North America the successful integrated business model it employs in Europe.

Morris is Polynt-Reichhold's largest manufacturing site for unsaturated polyester resins, for which maleic anhydride is a key raw material. The group said it has ample space for expansion at this location, which also benefits from cost-efficient logistics via its access to a rail spur and barge

dock on the Illinois River. No time-scale has been announced for completion of the project.

Polynt-Reichhold said it continues to evaluate its integration strategy for phthalic anhydride, for which it already owns the technology and catalyst manufacture. The group is considering either integrating a unit within its existing operations or building a greenfield facility. A final decision is expected before the end of the year. (eb, rk)

Engineering and Construction

KBR Wins China, India Projects

Engineering and construction group KBR has won contracts on two separate projects in China and India. The first will see it supply its proprietary catalyst for Shenghong Refining Petrochemical's proposed vinyl acetate monomer (VAM) project in Lianyungang, China. The plant will have a capacity of 300,000 t/y — an on-stream date was not revealed. KBR said the contract represents the first com-

mercial VAM technology license and engineering contract under an alliance with Japan's Showa Denko. The partners agreed in February 2015 that KBR would exclusively license Showa Denko's acetyls technologies worldwide, which include glacial acetic acid, VAM, ethyl acetate n-propyl acetate and allyl alcohol processes for epichlorohydrin technology. Additionally, KBR will provide engineering sup-

port to deliver the license packages to customers.

Indian chemical producer Kutch Specialities has also contracted KBR to provide its proprietary Plinke adiabatic nitrobenzene process for a new plant in Gujarat. KBR will provide basic and detailed engineering design, equipment and related advisory services.

No further details on the project were given. (eb, rk)

CO₂-neutrale Kraftstoffe – neu gedacht

Plasmatechnologie erzeugt Synthesegas aus Methan, Kohlenstoffdioxid und erneuerbarer Energie

Der Klimawandel ist eines der beherrschenden Themen unserer Zeit. Eine der großen Herausforderungen wird es sein, weniger CO₂-Emissionen zu verursachen und dennoch mobil zu sein. Die Technologie des 2018 gegründeten Start-ups Caphenia soll genau dies ermöglichen. Mit seiner patentierten Technologie stellt das Unternehmen auf Basis von recyceltem Kohlendioxid und biogenem Gas CO₂-neutrale synthetische Treibstoffe her. Diese können in bereits bestehenden Motoren und Triebwerke eingesetzt werden, ohne aufwändig umgerüstet werden zu müssen. Zudem muss keine neue Infrastruktur geschaffen werden. Mark Misselhorn, Gründer und CEO von Caphenia, erläutert die Mission des Unternehmens und wie diese realisiert werden soll.

CHEManager: Herr Misselhorn, der Gründung von Caphenia im August 2018 ging eine sechsjährige Projektphase voran. Nehmen Sie uns doch einmal mit zu den Anfängen.

Mark Misselhorn: Die Projektphase war gekennzeichnet durch viele Herausforderungen und Wendungen. Zunächst musste der passende Partner gefunden und überzeugt werden. Unsere Technologie war damals noch im Ideen-Status und unsere Ressourcen stark begrenzt. Als mit Lufthansa ein Partner gefunden war, ging es darum, die doch sehr unterschiedlichen Welten eines Start-ups erfolgreich mit denen eines Großunternehmens zu verschmelzen.

Es fand ein bemerkenswerter Fortschritt insbesondere in der Technologieentwicklung statt, in dem viele renommierte Entwicklungspartner in Deutschland und Europa gewonnen werden konnten. Die Know-how-Basis wurde breiter aufgestellt, was sich in einem umfangreichen IP-Portfolio manifestiert.

Stand das Projekt nach dem Ausstieg der Lufthansa 2017 vor dem Aus?

M. Misselhorn: Selbstverständlich gefährdete der völlig überraschende Ausstieg des Entwicklungspartners Lufthansa das Gesamtprojekt. Wir hatten bis dato alle Milestones



Mark Misselhorn, Caphenia

erfolgreich erreicht und standen unmittelbar vor der Entscheidung, die größte Anlage für die Produktion CO₂-minimierter, synthetischer Kraftstoffe in Deutschland zu bauen. Auch im Ausland gab es von verschiedenen Parteien Interesse, sich an dem Projekt zu beteiligen. Insofern waren wir auf den Strategiewechsel des veränderten Lufthansa-Vorstands und die ausgerufene Fokussierung auf das Kerngeschäft nicht vorbereitet. Umso bemerkenswerter war es, welche Unterstützung das Thema weiterhin von dem Team erfuhr, das die Technolo-

gieentwicklung in den Jahren zuvor angetrieben hatte.

Was war ausschlaggebend, allein weiterzumachen und Investoren zu suchen?

M. Misselhorn: Innovationen in Großunternehmen voran zu treiben ist generell nicht einfach. Es benötigt ein klares Commitment und gemeinsames Verständnis für das Ziel. Der Weg dorthin ist in den seltensten Fällen linear und man muss sich an Veränderungen im Marktumfeld anpassen. Das ist viel leichter in einem agilen Start-up mit einem Team von „Überzeugungstätern“ zu erreichen. Mit dem breiten Know-how und den vielen Erfahrungen der Entwicklungsjahre war dann schnell klar, dass wir diesen Weg sehr gut allein beschreiten können – sofern ausreichend Kapital akquiriert werden kann. Und erfreulicherweise waren wir damit sehr erfolgreich.

Wie hat sich Caphenia seitdem entwickelt und was sind die nächsten Ziele?

M. Misselhorn: Wir haben von Anfang an auf breite Unterstützung durch ehemalige und aktuelle Manager der Lufthansa zählen können. Der

Glaube an die Technologie war bei diesen zum Glück ungebrochen. So investierten unter anderen Kay Kratky, ehemaliger CEO von Austrian Airlines, Simone Menne, ehemalige Finanzchefin der Lufthansa, und Peter Gerber, CEO von Lufthansa Cargo in die Caphenia. Später konnten wir noch Christoph Franz, ehemaliger CEO der Lufthansa, Peter Malanik, Präsident des österreichischen Luftfahrtverbandes sowie weitere erfahrene Manager als Gesellschafter gewinnen. Insofern verfügen wir heute über einen für ein Start-up sehr außergewöhnlichen Gesellschafterkreis. In der Technologieentwicklung konnten wir nochmal weitere renommierte Partner wie das Deutsche Luft- und Raumfahrtzentrum (DLR) und das Max-Planck-Institut für Chemie gewinnen, so dass wir nun perfekt vorbereitet in die Implementierung der weltweit ersten Power-and-Biogas-to-Liquid-Anlage – kurz PBtL – am Standort Frankfurt-Höchst gehen können. Diese soll bei Gewährung einer beim Projektträger Jülich/Bundeswirtschaftsministerium beantragten Förderung in Q1/2021 beginnen.

Welche Marktchancen erwarten Sie für die Caphenia-Technologie und wer sind Ihre potenziellen Kunden?

ZUR PERSON

Mark Misselhorn (Founder, CEO) hat nach dem VWL-Studium in München an der Universität Göttingen promoviert. Im Anschluss arbeitete er als Consultant für UNDP, UNESCO und die Weltbank. 2007 gründete Misselhorn seine erste Firma, MWM. Es gelang ihm, Investitionen von 1 Mio. EUR zu akquirieren, zudem gewann Misselhorn den Münchener Businessplan Wettbewerb 2010. 2012 verkaufte er seine Anteile am Unternehmen und gründete im selben Jahr CCP Technology als Vorläufergesellschaft der Caphenia.

M. Misselhorn: Aufgrund des rund 80 Prozent höheren Wirkungsgrades unserer Technologie im Vergleich zu gewöhnlichen Power-to-Liquid-Kraftstoffen, der schnelleren Skalierbarkeit der Anlagen und der breiten Rohstoffbasis sehen wir enorme Marktpotenziale. Bei den verständlichen Wünschen, schnelle Reduktionen bei den CO₂-Ausstoßen in der Mobilität und in der Chemie zu erzielen, muss die gesellschaftliche Tragfähigkeit berücksichtigt werden. Und genau hier punktet die Technologie, mit den voraussichtlich geringsten CO₂-Vermeidungskosten skalierbarer Synthesegas- bzw. Kraftstoffproduktionsrouten. Insofern gehen wir davon aus, dass wir eine maßgebliche Rolle bei der Bereitstellung von Kraftstoffen für Luftfahrt, Schwerlastverkehr und Schifffahrt spielen werden.

BUSINESS IDEA

Minimale CO₂-Vermeidungskosten

Aktuell konzentrieren sich die Klimaschutzbemühungen in allen Sektoren sehr stark auf eine Dekarbonisierung mit Hilfe von erneuerbarem Strom – sei es durch Elektrifizierung oder durch die Produktion von Wasserstoff durch Elektrolyse. Folglich wird der Faktor „erneuerbare Energie“ der Engpassfaktor über viele Jahrzehnte bleiben.

Caphenia verfolgt daher den Ansatz, die Feedstock-Basis für die Produktion CO₂-neutraler oder CO₂-minimierter Kraftstoffe zu erweitern. Dies gelingt durch zwei skalierbare Ansätze: Power-and-Biogas-to-Liquid (PBtL) und Power-and-Gas-to-Liquid (PGtL). In beiden Fällen wird Methan (Biogas/Erdgas) als primärer Energieträger, Wasserstofflieferant und Kohlenstoffquelle genutzt. Weiterer Kohlenstoff wird durch Kohlendioxid (CO₂) bereitgestellt. Wasser dient als Ausgangsstoff für die Bereitstellung weiteren Wasserstoffs (H₂).

Die verschiedenen Prozessstufen werden in einem einzigen Zonenreaktor realisiert. Die Schlüsseltechnologie ist ein Lichtbogen-Plasmaverfahren zur Pyrolyse des Methans.

In den beiden nachfolgenden Prozessstufen wird zunächst bei hohen Temperaturen das CO₂ mit

dem reinen Kohlenstoff zu Kohlenmonoxid (CO) umgesetzt. Anschließend reagiert der verbleibende Kohlenstoff mit Wasserdampf zu Wasserstoff und Kohlenmonoxid. Auf diese Weise kann mit einer Selektivität von 100% Synthesegas einer flexiblen Zusammensetzung (Verhältnis CO:H₂ von 1:1 bis 1:3) erzeugt werden.

Dieser neuartige Ansatz ermöglicht es

- einen Wirkungsgrad von 86% für die Synthesegasproduktion und von 72% für die Produktion synthetischer Kraftstoffe mittels Fischer-Tropsch-Synthese zu erreichen
- den Strombedarf im Vergleich zu PtL-Kraftstoffen um den Faktor 6 zu reduzieren
- den Carbon Footprint von Kraftstoffen um 92% zu senken
- die CO₂-Vermeidungskosten im Chemie-, Mobilitäts-, und Wärmesektor zu minimieren.

Caphenia wird zukünftig PBtL-Anlagen – sowohl in Deutschland als auch international – selbst betreiben und darüber hinaus Lizenzen für die Nutzung der PBtL- und PGtL-Verfahren an Partner vergeben.



Der von Caphenia entwickelte Prozess zur Herstellung von Synthesegas aus Biogas, Kohlendioxid, Wasser und Strom läuft in einem einzigen so genannten Zonenreaktor ab.



Das Team von Caphenia (v.l.n.r.): Jakob Peter, Andreas Waibel, Christoph Behrendt-Rieken, Mark Misselhorn, Harald Schreiber, Kay Kratky

ELEVATOR PITCH

CO₂ in Kraftstoffe umwandeln

Basierend auf den jahrelangen Vorarbeiten von CCP Technology und Lufthansa mit diversen Partnern wie u.a. MAN Diesel & Turbo, MinesParisTech, ETH Zürich und TU München treibt Caphenia seit Mitte 2018 die Entwicklung CO₂-neutraler Kraftstoffe voran. Diese Arbeiten sollen 2021 in den Bau der weltweit ersten Power-and-Biogas-to-Liquid-Anlage für Kraftstoffe münden.

Meilensteine

- 2018**
 - Gründung von Caphenia
 - Übernahme aller Vorarbeiten aus dem gemeinsamen Entwicklungsprojekt mit der Lufthansa
- 2019**
 - Akquise von über 1 Mio. EUR an privatem Risikokapital
 - Erweiterung des Teams und der Technologiepartnerschaften
 - LCA-Analyse für PGtL-Prozess durch Forschungsstelle für Energiewirtschaft (FFE)
 - Erweiterung des IP-Schutzes
- 2020**
 - Bildung eines Konsortiums für Testanlagenbau; Einreichung eines gemeinsamen Förderantrags
 - Kooperation mit Deutschem Luft- und Raumfahrtzentrum (DLR) und Max-Planck-Institut für Chemie
 - LCA-Analyse für PBtL-Prozess durch die TU Hamburg-Harburg

- Bezug von neuem Office im House of Logistics and Mobility (HOLM) am Frankfurter Flughafen
- Sicherung des Standortes für Testanlage im Industriepark Frankfurt-Höchst

Roadmap

- 2020**
 - Abschluss der Finanzierung für PBtL-Testanlage
- 2021**
 - Standortvorbereitung Frankfurt-Höchst
 - Baubeginn PBtL-Testanlage
- 2022**
 - Fertigstellung Testanlage in Frankfurt-Höchst
 - Inbetriebnahme Testreaktor
- 2023**
 - Erfolgreicher Anlagenbetrieb: „Proof of Technology“
 - Produktion von über 1.200 l CO₂-neutraler Kraftstoffe pro Tag
- 2024**
 - Anlagenoptimierung
 - Aufwärtsskalierung des Reaktors um eine Größenordnung (Kapazität: > 5 Mio. l Kraftstoff im Jahr)
 - Entwicklung und Bau kommerzieller Anlagen
- 2025**
 - Beginn des Betriebs mehrerer kommerzieller Anlagen

SPONSORED BY



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

Das fehlende Teilchen

Flandern unterstützt Start-ups als Innovationstreiber für eine nachhaltige Chemieindustrie

Es ist Europas größtes integriertes Energie- und Chemiecluster – mehr als 500 Chemieunternehmen sind auf 2.500 ha am Standort Antwerpen aktiv. Die BASF bereits seit 1964. Eine etablierte Industrie, und doch fehlt etwas?

Über die Chancen und Notwendigkeit einer nachhaltigen Wertschöpfung herrscht unter Chemiemanagern wenig Uneinigkeit, sie ist weltweit zu einer zentralen Leitlinie der Branche geworden. Gleiches gilt für aktuelle Verbrauchertrends, bei denen Nachhaltigkeit stets mehr in den Mittelpunkt rückt. Während der exzellente Ruf des Chemiestandorts an der Schelde oft durch große Namen geprägt wird, sind es laut Leentje Croes vor allem junge Innovationstreiber, die das fehlende Puzzleteil zur Steigerung eines nachhaltigen Wertbeitrags in der chemischen Industrie bilden.

Junge Innovationstreiber

Leentje Croes ist Managerin des im Mai eröffneten BlueChem-Inkubators. Es ist der erste Inkubator in Flandern, der sich auf Innovation und Unternehmertum im Bereich nachhaltiger Chemie konzentriert. Laut Croes handelt es sich sogar um eine europäische Premiere. Dort, wo vor mehr als 100 Jahren der Grundstein für den steilen Aufstieg von Antwerpens Petrochemie gelegt wurde, steht nun ein energieeffizientes Gebäude mit 24 Büros, 15 Laboratorien und 20 flexiblen Arbeitsplätzen auf vier Etagen.



Der BlueChem-Inkubator ist der erste Inkubator in Flandern, der sich auf Innovation und Unternehmertum im Bereich nachhaltiger Chemie konzentriert.

In BlueChem haben sich bereits mehrere innovative Start-ups niedergelassen. Zu den Start-ups der ersten Stunden gehören InOpSys, das modulare und mobile Einheiten zur Behandlung von Industrieabwässern baut, und Creaflow, das innovative Reaktoren für die Feinchemie- und Pharmaindustrie entwickelt. Insgesamt sind es nun sieben Start-ups, die die erste Kohorte bilden.

Neben den ersten Start-ups haben sich in den letzten Wochen mit Air Liquide, ExxonMobil und Vopak auch internationale Branchengrößen dem Inkubator angeschlossen. Zuvor hatten sich bereits BASF, Borealis und Ineos in dem Gebäude niedergelassen. Ihre Aufgabe ist es, den Austausch zwischen den Innovatoren und der etablierten Industrie zu gewährleisten, Zugang zu einem grenzüberschreitenden Geschäftsnetzwerk zu bieten und damit die Skalierung auf industrielles Niveau zu beschleunigen. Zudem können im BlueChem-Inkubator spezialisierte Dienstleistungen in den Bereichen Finanzierung, Innovation, Rechtsberatung und Geschäftsentwicklung in Anspruch genommen werden. Auch das Interesse aus dem Ausland wächst: Wer Forschung und Entwicklung un-



ter exzellenten Infrastruktur- und Förderbedingungen betreiben will, kann die Augen vor Antwerpen nicht verschließen. Langfristig wird BlueChem mindestens 20 Unternehmen Platz bieten.

Catalistis Mondflug

Eine enge Zusammenarbeit zwischen Industrie, Regierung und Forschungseinrichtungen ist kennzeichnend für viele Sektoren in Flandern und ein inhärenter Innovationstreiber. Der ZEW-Innovationsindikator 2020 platziert die Region vor Deutschland auf den dritten Platz.

Für die öffentlich-private Partnerschaft BlueChem haben sich der Industrieverband Essenscia, die Stadt Antwerpen, die Regionalentwicklungsgesellschaft Antwerpen sowie das flämische Institut für technologische Forschung VITO als treibende Kräfte zusammengeschlossen. Auch der Spitzencluster der Chemie- und Kunststoffindustrie in Flandern, Catalisti, ist ein wichtiger Projektpartner und hat seinen Hauptsitz aus dem monumentalen Antwerpener Hafenhause in das neue BlueChem-Gebäude verlagert. Mehr als 100 Unternehmen aus der flämischen Chemie- und Kunststoff-

industrie, von großen Multinationals bis lokale KMU, sowie alle fünf Universitäten in Flandern arbeiten bei Catalisti zusammen. Gemeinsam mit seinen Partnern konzentriert sich das Spitzencluster auf offene Innovationsprojekte in vier Innovationsprogrammen: Valorisierung von Nebenströmen, Prozessintensivierung, nachhaltige Produkte und erneuerbare Chemikalien. Die Bewältigung der Klimaherausforderungen und der Verwirklichung einer Kreislaufwirtschaft in der flämi-

schon chemischen Industrie spielen in allen Projekten von Catalisti eine zentrale Rolle.

In diesem Zusammenhang hat die flämische Regierung Catalisti mit der Koordination von Moonshot beauftragt. Dieses langangelegte Forschungsprojekt hat zum Ziel, die industriellen CO₂-Emissionen in Flandern bis 2050 durch kohlenstoffsparende Lösungen drastisch zu reduzieren. Um dieses Ziel zu erreichen, stellt Flandern flämischen Universitäten und Forschungsein-



Das energieeffiziente BlueChem-Gebäude bietet 24 Büros, 15 Laboratorien und 20 flexible Arbeitsplätze auf vier Etagen.

richtungen jedes Jahr einen Förderzuschuss von 20 Mio. EUR zur Verfügung. Mit dieser finanziellen Unterstützung betreiben die Wissenszentren industriegetriebene, strategische Grundlagenforschung auf niedrigem Technology Readiness Level (TRL), um disruptive Ideen zu testen, bahnbrechende Technologien auszubauen und neue klimafreundliche Produkte und Prozesse zu entwickeln.

Für den ersten wie auch jeden weiteren Mondflug braucht es laut Catalisti-Geschäftsführer Jan Van Havenbergh Mut, Visionen und Verantwortungsbewusstsein. „Gleiches gilt für den Weg zu einer nachhaltigen und emissionsärmeren Chemieindustrie.“

Der Hafen der Wege

Verantwortung übernimmt auch der Antwerpener Hafen mit einer Vielzahl von Pilotprojekten und Maßnahmen. Unter dem Vorsitz von Wouter De Geest, ehemaliger CEO der BASF Antwerpen, haben sich kürzlich acht führende Chemie- und Energieunternehmen in dem Konsortium Antwerp@C zusammengeschlossen. BASF, Borealis, Air Liquide, ExxonMobil, Ineos, Total, Fluxys und die Hafenbehörde Port of Antwerp untersuchen gemeinsam die Machbarkeit einer Carbon Capture, Utilisation & Storage (CCUS) Infrastruktur zur Senkung der Emissionen und Verwendung von CO₂ als Rohstoff. Ob in einem Inkubator, zwischen kleinen Innovationstreibern oder namhaften Branchengrößen, auf lokaler oder grenzüberschreitender Ebene – die Zusammenarbeit im Chemiecluster Antwerpen ist einmalig in Europa. Und unerlässlich auf dem Weg zur klimaneutralen Chemieindustrie bis 2050.

Jessica Manthey,
Investment Promotion Manager,
Flanders Investment & Trade,
Belgische Botschaft, Berlin;
Merten de Kinderen,
Communication & Management
Assistant, Catalisti, Antwerpen

■ jessica.manthey@fitagency.com
■ mdekinderen@catalisti.be
■ www.investinlanders.com

Wacker unterstützt KIT

Innovationsplattform für nachhaltiges Bauen richtet sich an Studenten, Architekten, Ingenieure und Bauexperten

Wacker unterstützt das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) beim Aufbau einer Innovationsplattform für nachhaltiges Bauen. Das Förderprojekt, das als „ChangeLab! Wacker/KIT Innovation Platform for Pioneering Sustainable Construction“ an den Start geht, richtet sich sowohl an Studenten des KIT als auch an Architekten, Ingenieure und Bauexperten, die sich über neue Ideen und Denkansätze in den Bereichen Materialentwicklung und

kreislaufgerechte Konstruktion informieren und austauschen möchten. Vorgesehen sind öffentliche Vorträge, Symposien und Ideenwettbewerbe. Alle Aktivitäten der Plattform werden auf der Internetseite (<https://changelab.exchange/>) öffentlich kommuniziert. Das Projekt hat eine Laufzeit von drei Jahren.

Ziel der Innovationsplattform ist es, Akteure der verschiedensten Stufen der Bauwertschöpfungskette stärker mit der Forschung zu vernetzen. Ver-

anstaltungen wie bspw. das Symposium „grow.build.repeat.“, welches voraussichtlich am 3./4. Dezember 2020 an der KIT-Fakultät für Architektur stattfinden wird, bringen den Austausch zur Bioökonomie im Bausektor voran und fördern die Vernetzung zwischen Baumatériauindustrie, Architektur und Bauforschung. Im Mittelpunkt steht das Innovationspotenzial von regenerativen Baumaterialien und deren Konstruktionsprinzipien im Bausektor.

Der Münchner Chemiekonzern erhofft sich von der Zusammenarbeit mit dem KIT wichtige Impulse. „Auch in Coronazeiten hat das Thema Nachhaltigkeit für uns einen sehr hohen Stellenwert“, betont Peter Summo, Leiter des Geschäftsbereichs Polymers. „Wir wollen bewusst ein Zeichen für die Entwicklung nachhaltiger Technologien im Bausektor setzen. Das Thema ist für uns von strategischer Bedeutung.“

Projektpartner der Innovationsplattform ist die Professur Nachhaltiges Bauen am Institut Entwerfen und Bautechnik der KIT-Fakultät Architektur. Seit 2017 befasst sich die Professur unter Leitung von Professor Dirk E. Hebel mit nachhaltigen Materialressourcen und kreislaufbasierten Konstruktionsprinzipien in Forschung und Praxis. „Der Klimawandel und die Frage, wie wir in Zukunft mit immer knapper werdenden Ressourcen umge-

hen wollen, müssen zu zentralen Themen im alltäglichen Denken, Handeln und Bauen unserer Disziplin werden“, betont Hebel. Deshalb sei es wichtig, durch die Entwicklung neuer Materialien und Konstruktionsprinzipien die Palette an Möglichkeiten für Architekten und Bauingenieure zu erweitern und gleichzeitig den Kreislaufgedanken voranzutreiben, bspw. durch den Einsatz biotischer Baumaterialien. (bm)

Merck investiert in der Schweiz

Neues Life-Science-Labor soll Geschäft mit Referenzmaterialien unterstützen

Merck hat Pläne für den Bau eines neuen, 18 Mio. EUR teuren Laborgebäudes in Buchs, Schweiz, bekanntgegeben, um das schnell wachsende Geschäft mit Referenzmaterialien des Unternehmens zu unterstützen. Das Unternehmen rechnet damit, dass rund zwei Dutzend neue Arbeitsplätze geschaffen werden.

„Forscher in Prüflaboren weltweit nutzen die Referenzmaterialien von Merck tagtäglich, um in der Pharma-, Umwelt- sowie Lebensmittel- und Getränkeanalytik exakte

und zuverlässige Analyseergebnisse zu erzielen.“ sagte Jean-Charles Wirth, Leiter Applied Solutions im Unternehmensbereich Life Science. „Mit diesem neuen Labor werden wir unsere Innovationen im Bereich Diagnostik und Testung weiter vorantreiben und unsere Forschung und Entwicklung zu analytischen Standards ausbauen können.“

Die Fertigstellung des dreistöckigen, 1.125 m² großen Gebäudes in Buchs ist im Dezember 2021 geplant und der Bezug Anfang 2022

vorgesehen. Das moderne, flexible Design mit Labor- und Büroflächen soll ein kollaboratives Umfeld für die 40 Mitarbeiter fördern, die teils aus dem jetzigen, dicht besetzten Gebäude umziehen. Den aktuellen und künftigen Mitarbeitern, die in F&E, analytischen Produktion und der Qualitätskontrolle tätig sind, wird das neue Gebäude ein effizienteres Arbeiten ermöglichen. Der Laborbereich kann flexibel an zukünftige Anforderungen angepasst werden, um bspw. die Kapazität zu erhöhen.

Der 1950 gegründete Standort Buchs mit seinen aktuell rund 450 Mitarbeitern zählt zu den wichtigsten Forschungs- und Entwicklungszentren des Life-Science-Geschäfts. Hier werden u.a. zertifizierte Referenzmaterialien, analytische Standards und Reagenzien sowie Bausteine und bioanalytische Reagenzien für Kunden von Merck in akademischen Einrichtungen, industrieller Forschung und Qualitätskontrolllaboren weltweit produziert. (bm)

BASF ermittelt CO₂-Fußabdruck

Transparente Emissionsdaten für gesamtes Portfolio

Der „Product Carbon Footprint“ (PCF) umfasst sämtliche produktbezogenen angefallenen Treibhausgasemissionen bis das Produkt das Werkstor Richtung Kunde verlässt: vom eingekauften Rohstoff bis zum Einsatz von Energie in den Produktionsprozessen. Laut BASF-Vorstandsvorsitzendem Martin Brudermüller werden Nachhaltigkeit und Digitalisierung mit der Berechnung des CO₂-Fußabdrucks zusammengebracht und für die Kunden eine deutlich höhere Transparenz über

die spezifischen Emissionen für jedes BASF-Produkt geschaffen. Damit sollen gemeinsam mit den Kunden Pläne entwickelt werden, um die CO₂-Emissionen entlang der Wertschöpfungskette bis zum finalen Verbraucherprodukt zu reduzieren. Für einzelne Produkte hat der Konzern die PCFs bereits seit 2007 berechnet. Mit der selbst entwickelten digitalen Lösung wird geplant, bis Ende 2021 PCF-Daten für das gesamte Portfolio mit rund 45.000 Verkaufsprodukten verfügbar zu machen. (bm)

Kombination für die Zukunft

Digitale Technologien können ein wesentlicher Treiber für die Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft sein

Durch die Coronakrise konnten wir feststellen, dass die Digitalisierung wesentlich für unseren Geschäftsalltag ist. Eine funktionierende digitale Infrastruktur sowie die entsprechenden Kompetenzen von Mitarbeitern sind die notwendige Grundlage.

Viele Unternehmen haben Nachholbedarf bei den entsprechenden Basics. Aber auch für Unternehmen, die bereits massiv in Digitalisierung investiert haben, dient die Coronakrise als Katalysator. So kursierte in sozialen Medien ein Bild mit der Frage, welches C-Level als Treiber für Digitalisierung ausschlaggebend ist – nicht CEO, CTO oder CDO, sondern Covid-19 lautete die Antwort!

Doch die Digitalisierung darf nicht auf das virtuelle Arbeiten begrenzt werden. Vielmehr geht es darum, durch die Verwendung von Daten Transparenz zu schaffen, wesentliche Geschäftsprozesse zu optimieren sowie datenbasierte Geschäftsmodelle zu entwickeln. Neben dem Handlungsfeld Digitalisierung darf die Wichtigkeit der Nachhaltigkeit nicht untergehen. Trotz der aktuellen Krise ist die nachhaltige Ausrichtung der Volkswirtschaft und Gesellschaft nicht zu vernachlässigen. Besonders der chemischen Industrie wird aufgrund ihres Produktportfolios, CO₂-Ausstoßes und Energieverbrauchs großer Änderungsbedarf für eine nachhaltige Zukunft zugeschrieben.

Chancenfelder entlang der Wertschöpfungskette

Die Kombination von Digitalisierung und Nachhaltigkeit bietet für die chemische Industrie weitaus mehr als das plakative Beispiel der Reduktion von Arbeitswegen durch Heimarbeit. Besonders da die Betrachtung der Nachhaltigkeit so facettenreich ist, bietet sie unter-



Marco R. Majer,
Digital Hub Rhein-Neckar

schiedliche Anknüpfungsfelder für digitale Technologien. Ausgehend von der Messung und Transparenz des ökologischen Fußabdrucks, von erneuerbaren und sauberen Energieträgern über Kreislaufwirtschaft und Abfallmanagement hin zu dem Bereich Ernährung und Landwirtschaft kristallisieren sich Chancenfelder entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Chemieindustrie heraus. Deshalb liegt es nun an den Unternehmen, entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

Neben internen Initiativen kann die Betrachtung von externen Lösungen, bspw. von Start-ups äußerst nutzenstiftend sein. Eine Kooperation mit solchen jungen, innovativen Unternehmen ermöglicht eine schnelle Implementierung. Ein Auszug aus dem Start-up-Netzwerk des 5-HT Digital Hub Rhein-Neckar verdeutlicht die Möglichkeiten in verschiedenen Chancenfeldern.

Transparenz und Ressourceneffizienz

Das ökologische Bewusstsein innerhalb der Gesellschaft ist gestiegen. Chemieunternehmen sind verpflichtet, ihren ökologischen Fußabdruck durch Maßnahmen transparent und nachvollziehbar auszugleichen. Das Start-up ClimateTrade bietet einen Marktplatz für Emissionsausgleich



an, der mittels Blockchain-Technologie aufzeigt, wessen Maßnahmen transparent sind. Das Start-up Cuantix misst hingegen den sozialen Einfluss eines Unternehmens und ermöglicht so ein praktisches Sustainability Reporting. Da eine Transparenz der Lieferketten oftmals schwer realisierbar ist, setzt hier die Cloud-Plattform des Start-

werden. Dafür baute das Hamburger Start-up Cirplus einen globalen Marktplatz für zirkuläre Kunststoffe auf, um Rezyklate und Kunststoffabfälle online zu handeln. So soll die gesamte Wertschöpfungskette von Entsorgern, Recyclern und Kunststoffverarbeitern davon profitieren. Der Marktplatz kümmert sich um eine transparente und sichere

das Recycling von Industrieabfällen für Kunststoffverpackungen auf der Grundlage der Blockchain-basierten Tracking-Infrastruktur von Arxum entstehen.

Die chemische Industrie ist seit jeher auf effiziente Prozesse getrimmt. Durch effiziente Ressourcenallokation kann der Energieverbrauch effizienter und umweltschonender gestaltet werden. Das schwedische Start-up Viking Analytics implementierte seine Lösung MultiViz bei einem Chemieunternehmen, um dessen Energieverbrauch in der Elektrolyseanlage zu reduzieren. Durch Echtzeitprognosen können Energieströme optimal gesteuert und der Verbrauch reduziert werden. Neben Kosteneinsparungen durch weniger Energieverbrauch auf Seiten des Chemieunternehmens wird somit ein Beitrag zum nachhaltigen Wirtschaften geleistet. Auch das Start-up Metron optimiert die Energieleistung bestehender Produktionsprozesse durch den Einsatz

seiner KI-basierten Plattform und kann durch Kundenprojekte in den Bereichen Chemie, Glas, Stahl und Lebensmittel überzeugen.

Kollaboration und Cross-Industry-Innovation

Zusammenfassend können digitale Technologien als wesentlicher Treiber für Unternehmen der chemischen Industrie dienen, eine nachhaltige Zukunft aktiv zu gestalten. Bevor jedes Unternehmen jedoch siloartig neue Initiativen startet, empfiehlt sich der Blick in die Start-up-Szene, um durch Kollaboration die Implementierung von geeigneten digitalen Anwendungen zu beschleunigen. Hier gilt es, offen gegenüber externen Ideen und Lösungsansätzen zu sein.

Chemieunternehmen dürfen nicht auf Perfektionismus pochen, denn es ist nicht zu erwarten, dass die Lösung eines Start-ups direkt vollumfänglich für die eigenen Bedürfnisse passt. Vielmehr muss ein Rahmen definiert werden, in welchem das etablierte Unternehmen gemeinsam mit dem Start-up die Lösung modifiziert. Zudem kann es wesentlich sein, diesen Rahmen um weitere etablierte Unternehmen zu erweitern, um Cross-Industry-Innovation zu ermöglichen.

Ich bin überzeugt, dass die Kombination von Digitalisierung und Nachhaltigkeit, auch unter Einbeziehung der Kollaboration mit Start-ups, ein wegweisender Schritt in Richtung Zukunft der Chemieindustrie sein kann.

Marco R. Majer, Strategy & Ecosystem Development Manager, Digital Hub Rhein-Neckar GmbH, Ludwigshafen am Rhein

marco.majer@5-ht.com
www.5-ht.com

Bevor jedes Unternehmen siloartig neue Digitalisierungsinitiativen startet, empfiehlt sich der Blick in die Start-up-Szene.

ups Sustainabil an, um Risiken zu identifizieren und die Nachhaltigkeit der Lieferkette zu verbessern. Die Lösung wird bereits in den Bereichen Textil, Ernährung und Landwirtschaft eingesetzt.

Durch zirkuläre Wirtschaft soll die Ressourceneffizienz gesteigert

Abwicklung der Geschäfte und das Start-up konnte für den Marktplatz bereits diverse Pilotpartner aus der Industrie gewinnen. Ein weiteres Beispiel bietet der Use Case „Greenback“, bei welchem das Start-up Arxum aus Kaiserslautern mitwirkt. Hier soll eine globale Plattform für

Investition in erneuerbare Energien

BP unterstützt indischen Green Growth Equity Fund

Der Energiekonzern BP will noch in diesem Jahr 70 Mio. USD in den indischen Green Growth Equity Fund (GGEF) zu investieren. Der in Mumbai ansässige GGEF investiert in ausbaufähige Unternehmen und Plattformen in den Bereichen erneuerbare Energien, Energieeffizienz, Energiespeicherung, E-Mobilität, Ressourcenschutz und damit verbundene Wertschöpfungsketten.

BP wird Kommanditgesellschaftler des GGEF, entsendet eine Vertreter

in dessen Beratungsausschuss und erhält das Recht, gemeinsam mit dem Fonds in Projekte zu investieren.

Das Abkommen ist Teil der Strategie von BP, sein Geschäft mit erneuerbaren Energien durch ergänzende Partnerschaften aufzubauen, da es sich der Konzern zum Ziel gesetzt hat, die Öl- und Gasproduktion bis 2050 oder früher auf absoluter Null-Kohlenstoffbasis zu erreichen. (rk)

Digitalisierung im Bergbau

Kooperation von BASF und IntelliSense.io bei künstlicher Intelligenz

BASF und IntelliSense.io, ein Unternehmen im Bereich der industriellen künstlichen Intelligenz (KI), haben eine exklusive Partnerschaft angekündigt und ihre Kompetenzen in den Bereichen Mineralverarbeitung, chemische Erzaufbereitung und industrielle KI-Technologie zusammengeführt.

Das gemeinsame Angebot trägt den Namen „BASF Intelligent Mine powered by IntelliSense.io“ und umfasst KI-Lösungen, die mit dem Know-how von BASF in den Bereichen Mineralverarbeitung und Chemie kombiniert werden. Die Lösung ermöglicht es, den Minenbetrieb effizienter, nachhaltiger und sicherer zu gestalten.

BASF Intelligent Mine powered by IntelliSense.io ist eine flexible, in Echtzeit arbeitende Entscheidungsplattform, die für einzelne Standorte in der Regel innerhalb von drei Monaten konfiguriert werden kann. Jeder Minenprozess wie Zerkleinerung, Eindickung, Flotation und Rückstandsentsorgung wird durch eine Optimization-as-a-Service (OaaS)-Applikation unterstützt, die die zukünftige Leistungsfähigkeit errechnet, simuliert und prozessspezifische Empfehlungen zur Erkenntnisgewinnung und Optimierung liefert. Durch die Verknüpfung mehrerer OaaS-Applikationen können Kunden ihre Effizienz über die gesamte Wertschöpfungskette steigern.

Der erste Anwender der Intelligent Mine, Image Resources, hat bereits vielversprechende Ergebnisse nach der Implementierung der Intelligent Mine für den Mineralsandbereich erzielt. „Die Lösung kann die Präzision und Effizienz unserer Prozesssteuerung positiv beeinflussen und den Nettoprofit ausagekräftig verbessern“, sagte Patrick Mutz, Image Resources Managing Director. „Basierend auf unseren bisherigen Erfahrungen sind wir zuversichtlich, dass diese Ergebnisse erzielt werden und dabei gleichzeitig die operative Entscheidungsfindung vereinfacht und entspannter wird.“

Damien Caby, Senior Vice President, BASF Oilfield Chemicals &

Mining Solutions, sagte: „Die Effizienzsteigerungen, die sich aus den ersten Implementierungen durch unser gemeinsames engagiertes Team ergeben haben, helfen den Kunden, die digitale Transformation ihrer Bergbaubetriebe zu beschleunigen.“

„Ein schwieriges wirtschaftliches Klima macht es notwendig, sich verstärkt auf die Produktivität des Bergbaus innerhalb der gegebenen betrieblichen Einschränkungen zu konzentrieren. Dies führt zu Druck auf die Betriebs- und Investitionsbudgets und erfordert wiederum innovative Lösungen zur beschleunigten Wertschöpfung“, ergänzte Sam G. Bose, CEO IntelliSense.io. (rk)

Digitaler Assistent für Coating Additives

Chembid kooperiert mit Coatino von Evonik

Chembid, die Market-Intelligence-Plattform für Chemikalien, bietet nun Zugriff auf Coatino, den digitalen Assistenten von Evonik Coating Additives. Mit der Zusammenarbeit möchten Chembid und Evonik die Prozesse von der Herstellung bis hin zum Verkauf von Coating-Produkten für ihre Kunden vereinfachen.

Die Kooperationspartner haben es sich zum Ziel gesetzt, Prozesse und Entscheidungen für Chemieunternehmen schneller und effizienter zu gestalten und so den digitalen Wandel in der chemischen Industrie voranzutreiben. Basis hierfür sind intelligente, moderne Technologien aus Bereichen wie Machine

Learning und Business Intelligence Services.

Ende Juni hat Evonik Coatino gelauncht. Der digitale Assistent unterstützt seine Nutzer mit technischer Expertise und Informationen über geeignete Additive und Formulierungen. Der bisher einzigartige digitale Assistent wurde durch Evonik speziell für die Coatings-Industrie entwickelt.

Coatino soll Experten für Farben, Lacke und Beschichtungen helfen, in der Recherche und Entwicklung von Produkten zeit- und kostensparender zu agieren. Je nach gewünschter Produkteigenschaft und Anwendungsfall liefert Coatino Herstellern von Farben und Lacken passende

Lösungen aus dem Bereich der Additive.

Chembid dagegen erleichtert den Ein- und Verkauf dieser Spezialprodukte auf der Grundlage von Market Insights und Produkt- und Lieferanteninformationen. So können über die SaaS-Plattform nicht nur passende Angebote und Anbieter von Rohstoffen oder Spezialchemikalien gefunden, sondern darüber hinaus auf weltweite Marktdaten zugegriffen werden. Market Insights wie die aktuelle Nachfrage nach einem Produkt, Preisentwicklungen, potenzielle Neukundenkontakte und vertiefende Produktinformationen vereinfachen und beschleunigen Geschäftsentscheidungen erheb-

lich. Auch für Hersteller und Nutzer von Coating-Produkten stellen diese Marktinformationen einen Mehrwert dar.

„Die Coating-Branche ist für uns von enormer Bedeutung. Der Bedarf an Rohstoffen und Additiven für die Produktion von Farben, Lacken und Beschichtungen ist groß. Wir freuen uns daher sehr, dass wir durch die Zusammenarbeit mit Evonik Coating Additives unsere Positionierung im Bereich Coatings weiter ausbauen und mithilfe unserer datengetriebenen Services Unternehmen der Branche Geschäftsentscheidungen erleichtern“, sagte Christian Bürger, Geschäftsführer von Chembid. (rk)

WANKO
INFORMATIONSLOGISTIK

„Morgen beginnt mit uns.“

Lager. Transport. Telematik.
Software für Logistik.

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

Die richtigen Fachkräfte finden

Mehr passende Bewerbungen durch wirkungsbezogene Stellenausschreibungen

Offene Stellen in Mangelberufen zu besetzen, bleibt eine Herausforderung. Das Problem: Auf viele Anzeigen melden sich kaum oder gar keine Bewerber. Wer sich abheben will, muss umdenken!

In Mangelberufen dauert es oft ein halbes Jahr oder länger, bis eine Stelle besetzt werden kann. Viel zu lang, wenn die Personalnot drängt! Das Problem, das viele kennen: Auf Inserate melden sich kaum oder gar keine Bewerber. Mit wirkungsbezogenen Stellenausschreibungen lässt sich das ändern. Denn die sprechen Bewerber nicht nur über ihre Qualifikation, sondern auch über ihre Talente an.

Stellenausschreibungen sind viel zu uniform!

Viele Stellenausschreibungen unterscheiden sich kaum. Die meisten sehen so aus: Die Funktion wird idealisiert, das Unternehmen sowieso und die geforderten Qualifikationen werden formal beschrieben. Oft wird die wenig attraktive „eierlegende Wollmilchsau“ gesucht. Doch weder die Uniformität („Wir haben, wir bieten, Sie haben, Sie sind...“), noch der Lobgesang auf Job und Arbeitgeber holen Fachkräfte in ihrer Situation wirklich ab und sprechen sie emotional an. Was sich hinter einer Aufgabe verbirgt, welcher Spirit mit der Funktion verbunden ist, auch welche Schwierigkeiten, welche Talente Menschen dort ausleben können, das machen die wenigsten Anzeigen deutlich.

Wen und was suchen Sie eigentlich?

Teamfähig, kommunikationsstark, belastbar... Menschen mit diesen Eigenschaften suchen viele. Doch was bedeuten diese Kompetenzen genau? Heißt „teamfähig“ in einem selbstorganisierten Umfeld zu arbeiten oder sucht man mit der Umschreibung Menschen, die die Fäden zusammenhalten und auch mal deutliche Worte sprechen? Mit welchen Anforderungen ist die Stelle exakt verbunden? Worauf macht sie Lust? Welche Persönlichkeiten sollten sich angesprochen fühlen? Diese für Bewerber wichtigen Antworten geben Stellenausschreibungen fast nie.

Ein Konzept, das das Matching zwischen Bewerbern und Unternehmen deutlich verbessert, ist das wirkungsbezogene Stellenausschreiben, das die Talent- und Wissensmanage-



ment-Beratung Faktor4 entwickelt hat. Statt einer „mehr-schlecht-als-recht“ Anpassung früherer Anzeigen, geht es bei wirkungsbezogenen Stellenausschreibungen darum, die realen Anforderungen an eine Stelle aus Sicht der mit ihr verbundenen Schnittstellen zu ermitteln und die Situation authentisch zu beschreiben. Hinzu kommt die Verbindung mit den Talenten auf Bewerberseite.

Welches Talent braucht die Stelle?

- Wirkungsbezogene Stellenausschreibungen integrieren den Talentaspekt der Position und des Bewerbers (Welche Talente erfordert die Position? Welche Talente kann ich dort ausleben?)
- Sie beschreiben den Kontext, in dem Wirkung entfaltet werden kann und soll (Mit wem werde ich zusammenarbeiten? Was soll ich an den verschiedenen Schnittstellen tun? Was wird von mir gefordert?)
- Die Anzeigen sind mit einer gewissen Leichtigkeit formuliert („Haben Sie Lust auf...? Dann sind Sie in diesem Job genau richtig!“)
- Das Konzept vermittelt, dass dauerhaft gute Leistungen dann entstehen, wenn Talent und Rahmenbedingungen optimal zusammenpassen („Sie bleiben in stressigen Situationen gelassen und haben viel Verständnis für die sachlichen und emotionalen Anforderungen unserer anspruchsvollen Kunden.“)

Unsere Erfahrung zeigt: Stellenausschreibungen, die auch die realen Anforderungen einer Stelle und die dafür nützlichen Talente im Detail beschreiben, sprechen deutlich mehr qualifizierte Bewerber an und entfalten eine Sogwirkung. Auch geeignete Quereinsteiger fühlen sich an-

gesprochen („Wir suchen Leute die Stühle bauen, nicht nur Schreiner“).

Schnittstellen fragen: Wen braucht Ihr genau?

Binden Sie bei der Formulierung der Stellenausschreibung das Umfeld, die Schnittstellen und Nutznießer der Funktion mit ein.

- Eruieren Sie: Welche Erwartungen haben Vorgesetzte, Kollegen, interne und externe Kunden an die Zusammenarbeit und die Ergebnisse?
- Überlegen Sie: Unter welchen Rahmenbedingungen lässt sich das Potenzial am besten entfalten? Was sind die aktuellen Prioritäten und Herausforderungen?
- Betonen Sie, was Sie als Unternehmen ausmacht. Zum Beispiel im Mittelstand kurze Entscheidungswege, direkter Draht zum Entscheidungsträger, nachvollziehbare langfristige Strategien, Nähe zum Kunden, direkte Auswirkung des eigenen Tuns.
- Arbeiten Sie heraus, was Bewerber mit Leichtigkeit fertigbringen sollen („Sie haben ein Gespür für das richtige Timing“, „Sie haben Spaß an...“, „Sie lieben es, sich in komplexe Zusammenhänge hineinzufuchsen.“)
- Schreiben Sie ehrlich die kritischen Erfolgsfaktoren („Mit Widerständen können Sie angemessen umgehen“ oder „Wenn Sie in turbulenten Situationen einen kühlen Kopf behalten und von Hause aus eine ordentliche Portion Grundoptimismus mitbringen, dann sind Sie bei uns richtig“)
- Benennen Sie das Ziel, das mit der Stelle verbunden ist („Im Team sorgen Sie dafür, dass...“)
- Beginnen Sie grundsätzlich mit der Ansprache des Bewerbers und nicht mit der Selbstdarstellung Ihres Unternehmens.

ZUR PERSON

Ralph Lange ist geschäftsführender Gesellschafter bei Faktor4 Talent- und Wissensmanagement. Die Beratungsschwerpunkte des Diplom-Kaufmanns sind Organisationsentwicklung, Wissenstransfer, Talentförderung und Coaching von Führungskräften.



ZUR PERSON

Susanne Beckmann ist geschäftsführende Gesellschafterin bei faktor4 Talent- und Wissensmanagement. Die Beratungsschwerpunkte der Diplom-Psychologin sind Wissenstransfer und Wissensmanagement, Talentprofil sowie das systemische Coaching von Fach- und Führungskräften.



Seien Sie ehrlich!

Bewerber wissen, dass ein Job kein Schlaraffenland ist. Die ehrliche Kommunikation der Herausforderungen macht Stellenofferten deshalb sympathischer und authentischer. Außerdem erhalten Bewerber so früh Klarheit, was sie erwartet, was Bewerbungen verhindert, die nicht zur Stelle und zum Unternehmen passen. Umgekehrt zieht die authentische Schilderung die Menschen an, die die Aufgabe trotzdem oder genau deshalb annehmen.

Für wen der Aufwand lohnt

- Das alles ist natürlich mit einem gewissen Aufwand verbunden, der extern begleitet werden sollte. Das Erarbeiten wirkungsbezogener Stellenausschreibungen ist für Branchen und Fachbereiche interessant, die
- unter Fachkräftemangel leiden,
 - wenig gute Bewerbungen haben,
 - zu viele Bewerbungen von Menschen erhalten, die nicht passen,
 - die Qualität von Bewerbern steigern und die Quantität von Bewerbungen reduzieren möchten,
 - sich als attraktiven, sympathischen und authentischen Arbeitgeber darstellen möchten,
 - eine Sogwirkung in Richtung Bewerbermarkt erzeugen wollen anstatt den Richtigen hinterherrennen zu müssen,
 - sich vom Einerlei auf dem Stellenmarkt wohltuend abheben wollen.

Ralph Lange und Susanne Beckmann, geschäftsführende Gesellschafter, Faktor4 Talent- und Wissensmanagement GmbH, Darmstadt

- rlange@faktor4-beratung.de
- sbeckmann@faktor4-beratung.de
- www.faktor4-beratung.de

KOLUMNE: NEUES AUS DEM VAA



VAA-Befindlichkeitsumfrage: Führungskräfte stehen in der Krise hinter ihren Unternehmen

Die große Mehrheit der Führungskräfte in der deutschen Chemie- und Pharmabranche blickt während der Covid-19-Pandemie mit Wohlwollen auf die Personalpolitik der Unternehmen. Das zeigt die diesjährige Befindlichkeitsumfrage des VAA unter den außertariflichen und leitenden Angestellten von Deutschlands drittgrößtem Industriezweig.

Mit einer Ausnahme erhalten alle Unternehmen im Vergleich zum Vorjahr gleichbleibende oder verbesserte Bewertungen. Der Leverkusener Polymerhersteller Covestro verteidigt erneut seine Spitzenposition im Ranking der Personalpolitik, wie im Vorjahr gefolgt vom Mainzer Glaskonzern Schott.

Die Durchschnittsnote der Unternehmen im Umfrageranking verbesserte sich im Vergleich zum Vorjahr von 3,0 auf 2,8. Bei den Zusatzfragen zum Umgang der Unternehmen mit der Covid-19-Pandemie vergaben die Befragten im Durchschnitt sogar die Note 2,1. Dazu VAA-Hauptgeschäftsführer Gerhard Kronisch: „Obwohl in einigen Unternehmen aufgrund der wirtschaftlichen Lage Einschnitte angekündigt oder bereits vorgenommen wurden, hat sich die Stimmung insgesamt sogar verbessert. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Führungskräfte in der Krise hinter ihre Arbeitgeber stellen.“

Hinter dem Spitzenreiter Covestro und dem Zweitplatzierten, Schott, konnte in diesem Jahr der Pharmakonzern Boehringer Ingelheim in die Top 3 des Unternehmensrankings vorrücken. Auch die Pharmaunternehmen Roche Diagnostics und Bayer konnten ihre Bewertungen und Platzierungen verbessern, ebenso wie der deutsche Teil des amerikanischen Chemieunternehmens Celanese.

Der bayerische Chemiekonzern Wacker erhielt als einziges Unternehmen im Ranking eine deutlich schlechtere Bewertung als im Vorjahr und fiel von Platz 3 auf Platz 10 zurück.

Rang 2020	Unternehmen	Rang 2019	Veränderung Rang	Gesamtnote 2020	Gesamtnote 2019	Veränderung Note
1	Covestro	1	→	2,20	2,19	↑ -0,01
2	Schott	2	→	2,21	2,25	↓ 0,04
3	Boehringer Ingelheim	5	↑	2,28	2,62	↑ 0,34
4	Roche Diagnostics	9	↑	2,50	2,92	↑ 0,42
5	Lanxess	6	↑	2,53	2,69	↑ 0,16
6	Merck	7	↑	2,58	2,70	↑ 0,12
7	Diemoldorf	4	↓	2,59	2,59	→ 0,00
8	Bayer	12	↑	2,68	3,06	↑ 0,38
9	BASF	10	↑	2,68	2,96	↑ 0,28
10	Wacker	3	↓	2,69	2,46	↓ -0,23
11	Evonik	11	→	2,99	3,05	↓ 0,06
12	B. Braun Melsungen	15	↑	3,06	3,28	↑ 0,22
13	Symrise	13	→	3,15	3,19	↓ 0,04
14	Stell	16	↑	3,19	3,30	↑ 0,11
15	LyondellBasell	17	↑	3,23	3,33	↑ 0,10
16	Clariant	14	↓	3,25	3,22	↓ -0,03
17	Daiichi Sankyo	18	↑	3,28	3,47	↑ 0,19
18	Celanese	23	↑	3,38	3,90	↑ 0,52
19	Heraeus	19	→	3,56	3,55	↑ -0,01
20	Sandri Arentis	21	↑	3,57	3,76	↑ 0,19
21	Axalta Coating Systems	22	↑	3,92	3,88	↓ -0,04
	Durchschnitt			2,79	2,99	0,2

Hinweise: In der VAA-Befindlichkeitsumfrage bewerten die Führungskräfte der chemischen Industrie ihre Befindlichkeit und die Personalpolitik ihrer Unternehmen mit Schulnoten von 1 („sehr gut“) bis 6 („ungenügend“). Bei der Veränderung der Ränge im Vergleich zum Vorjahr ist zu berücksichtigen, dass durch das Ausscheiden von Solvay (Platzierung 2019: Rang 8) und Henkel (Platzierung 2019: Rang 20) zwei Unternehmen weniger im Ranking vertreten sind als 2019.

Legende:
 ■ Drei deutliche Rang- und Notenverbesserungen
 ■ Drei deutliche Rang- und Notenverschlechterungen
 ■ Verbesserung um mindestens drei Ränge/keine Notenveränderung (0,1)
 ■ Verschlechterung um bis zu zwei Ränge/keine Notenveränderung (0,1)
 ■ Verbesserung um bis zu zwei Ränge/keine Notenveränderung (0,1)
 ■ Verschlechterung um mindestens drei Ränge/keine Notenveränderung (0,1)

Die jährliche VAA-Befindlichkeitsumfrage wurde 2020 zum 19. Mal durchgeführt. Sie ist ein anerkanntes und unabhängiges Barometer für die Stimmung der außertariflichen und leitenden Angestellten in der Chemie- und Pharmaindustrie. An der Befindlichkeitsumfrage 2020 von Mitte April bis Mitte Mai beteiligten sich mehr als 3.000 Personen. (ag)

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.



Tabelle: Tipps für wirkungsbezogene Stellenausschreibungen

Konventionelle Stellenausschreibungen	Wirkungsbezogene Stellenausschreibungen
Idealisieren Stelle und Unternehmen.	Beschreiben die Anforderungen realistisch und ehrlich.
Suchen einen Status.	Beschreiben die Wirkung, die durch die Arbeit erzielt werden soll. Setzen sich mit der Stelle auseinander.
Suchen (ausschließlich) nach Erfahrungen, Ausbildungen.	Fragen zusätzlich oder alternativ nach Talenten und Leidenschaften.
Wirken uniform und konform.	Heben sich wohltuend ab. Botschaft: „Wir haben uns (mehr) Gedanken gemacht.“
Locken die breite Masse an.	Sprechen die passenden Bewerber an.
Verwenden formale Formulierungen. Zielen auf die Ratio.	Formulieren mit einer gewissen Leichtigkeit. Sprechen emotional an.
Stellen das Gesuchte in den Vordergrund.	Betonen das, was Bewerber in diesem Umfeld bewirken sollen.

Quelle: Faktor4 Talent- und Wissensmanagement

Tarifvertrag Chemie

CareFlex: Pflegeversicherung für Tarifmitarbeiter ab Juli 2021

Heute in einem Jahr wird jeder Tarifbeschäftigte der chemischen Industrie besser für den Fall abgesichert sein, dass er oder sie zum Pflegefall wird. Am 1. Juli 2021 startet CareFlex Chemie, die bundesweit erste branchenweite Zusatzversicherung dieser Art. Jeder Tarifbeschäftigte der Chemiebranche, der

nach diesem Stichtag pflegebedürftig wird, erhält ein fest vereinbartes Pflegemonatsgeld von 300 EUR bei ambulanter Pflege oder 1.000 EUR bei stationärer Pflege. Grundlage ist der Tarifabschluss 2019 von IG BCE und BAVC.

Durch die Absicherung aller etwa 450.000 Tarifbeschäftigten der ge-

samten Branche entfällt die individuelle Gesundheitsprüfung. So profitieren auch Mitarbeiter, die eine solche Versicherung auf dem Markt kaum oder nur zu sehr hohen Kosten erhalten könnten, z.B. aufgrund ihres Alters. Den monatlichen Beitrag von 33,65 EUR je Beschäftigten trägt der Arbeitgeber. (ag)

GDCh-Statistik zu Chemiestudiengängen

Zahl der Chemiestudienanfänger geht zurück

9.422 Personen begannen im Jahr 2019 ein Chemiestudium, 10% weniger als im Vorjahr (10.499). Das vermeldet die Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) in ihrer aktuellen Statistik für Chemiestudiengänge. Im Jahr 2019 verzeichnete die Gesamtzahl der Studienanfänger in den Chemiestudiengängen damit den zweit-

höchsten prozentualen Rückgang seit 1994. Insgesamt haben 3.905 Studierende einen Chemiestudiengang im Jahr 2019 abgeschlossen (2018: 4.065). Die Zahl der Promotionen ist mit 2.181 ebenfalls etwas zurückgegangen (2018: 2.240), bleibt dennoch auf einem hohen Niveau. Rund 88% der Masterabsolventen

an Universitäten begannen eine Promotion. Dieser Wert ist wie schon im Vorjahr geringer als im langjährigen Mittel (90%) und scheint sich auf einem niedrigeren Niveau eingependelt zu haben.

Die GDCh erhebt jährlich umfangreiche statistische Daten zu den Chemiestudiengängen. (ag)

PERSONEN

Belén Garijo ist zur stellv. Vorsitzenden der Geschäftsleitung und stellv. CEO von Merck ernannt worden. Sie wechselte 2011 von Sanofi-Aventis als Chief Operating Officer des Biopharma-Geschäfts zu Merck und wurde 2015 Präsidentin und CEO von Healthcare. Die Spanierin (60) ist Medizinerin mit Fachgebiet klinische Pharmakologie. **Udit Batra**, der ebenfalls 2011 zu Merck kam und 2014 die Leitung des Unternehmensbereichs Life Science übernahm, hat das Unternehmen im Juli verlassen. Der Inder (49) will andere Möglichkeiten außerhalb von Merck verfolgen. Übergangsweise wird **Christos Ross** den Unternehmensbereich Life Science leiten. Ross ist seit 2008 bei Merck tätig.



Belén Garijo

Sanjeev Taneja hat am 1. Juli 2020 die Verantwortung für das Geschäftsgebiet Catalysts bei Evonik übernommen. Er wird **Steffen Hasenzahl** ablösen, der zum Geschäftsführer der Evonik Creavis ernannt wurde. Taneja, der einen Abschluss in Verfahrenstechnik von der FH Frankfurt und einen MBA von der University of South Alabama besitzt, begann seine Laufbahn 1987 bei der damaligen Degussa. Nach Führungspositionen in verschiedenen Geschäftsbereichen in den USA und Deutschland war er seit 2016 in Asien tätig, zunächst als Leiter des Segments Resource Efficiency in Singapur und seit 2018 als Präsident und Geschäftsführer der Region Indien in Mumbai.



Sanjeev Taneja

Bernd Mucha hat zum 1. Juli 2020 bei ESIM Chemicals die Leitung des Geschäftsbereichs Exclusive Synthesis übernommen. Die bisherige Leiterin **Ina Graggaber** verlässt das Unternehmen. Mucha studierte Chemie an der Universität Hannover und begann seine Berufslaufbahn 1988 bei Hoechst. Nach verschiedenen internationalen Führungspositionen war Mucha zuletzt als Geschäftsführer von Allessa, einem Unternehmen der WeylChem-Gruppe, tätig. (mr)



Bernd Mucha

VERANSTALTUNGEN

H2-Forum „Nationale Wasserstoffstrategie“, 1. September 2020, Online Event

Das Forum der Europäischen Wasserstoff Allianz richtet sich an Fach- und Führungskräfte in kommunalen Unternehmen und der Industrie mit Berührungspunkten zur Erzeugung, dem Transport sowie der Verarbeitung des Energieträgers Wasserstoff. Im Mittelpunkt steht die Betrachtung der nationalen Wasserstoffstrategie. Die Experten von TÜV Hessen, TÜV SÜD, des Verbands der TÜV (VdTÜV) sowie die Wasserstoffspezialisten von Evety vermitteln aus erster Hand wichtiges Know-how und geben Anwendungsbeispiele.

■ www.tuev-hessen.de/h2

ECP Summer Summit 2020, 17. – 18. September 2020, Online Event

Das European Chemistry Partnering (ECP) wird digital. Die Sommerausgabe des Speed-Dating-Events für die chemische Industrie und ihre Anwenderbranchen findet in diesem Jahr online statt! Denn Innovationen dulden keinen Aufschub. Das ECP bringt Menschen unterschiedlicher Branchen zusammen und beschleunigt so den Weg zu einer nachhaltigeren Produktion und besseren Produkten und Dienstleistungen. Die Registrierung ist ab sofort möglich.

■ www.ecp-summer-summit.com

CIEX 2020, 7. – 8. Oktober 2020, Frankfurt am Main

Die Konferenz richtet sich an F&E- und Innovationsexperten aus den Bereichen Verbraucher-, Industrie- und Spezialchemikalien. Durch die Zusammenführung aller Akteure der gesamten Wertschöpfungskette bietet die Veranstaltung den Teilnehmenden eine einzigartige Plattform für den Ideenaustausch mit Branchenführern, internationalen Experten und innovativen Denkern aus der ganzen Welt. Keynote-Präsentationen, Podiumsdiskussionen, sowie Gruppen- und Zweier-Meetings bieten vielfältige Gelegenheiten, mit anderen Teilnehmern in Kontakt zu treten.

■ <http://ciex-eu.org>

VCW-Jahreskonferenz 2020, 10. November 2020, Online Event

Klimaneutralität wird maßgeblich die Zukunft der Chemieindustrie bestimmen. „Die CO₂-neutrale Chemieindustrie 2050: Den Transformationspfad proaktiv gestalten“ lautet deshalb der Titel der diesjährigen – virtuellen – Jahreskonferenz der Vereinigung für Chemie und Wirtschaft (VCW). Ausgehend von dem gesellschaftlichen Ziel einer CO₂-neutralen Industrie will die Konferenz mögliche Transformationspfade aus unterschiedlichen Blickwinkeln beleuchten.

■ www.gdch.de/vcw

How Climate Change Panic Costs Us Trillions, Hurts the Poor, and Fails to Fix the Planet

False Alarm

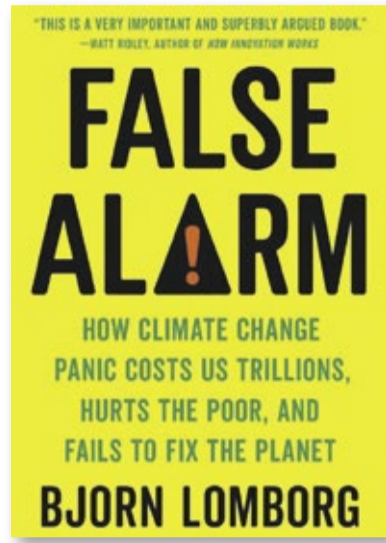
Politiker, Aktivisten und die Medien verkünden eine gemeinsame Botschaft: Der Klimawandel zerstört den Planeten, und wir müssen sofort drastische Maßnahmen ergreifen, um ihn aufzuhalten. Genug, argumentiert Bjorn Lomborg in seinem neuen Buch „False Alarm“.

Der Klimawandel ist real, aber er ist nicht die apokalyptische Bedrohung, von der man uns gesagt hat,

dass er es ist. Projektionen über den bevorstehenden Untergang der Erde basieren auf schlechter Wissenschaft und noch schlimmeren wirtschaftlichen Erwägungen. In Panik haben sich führende Politiker der Welt zu einer wahnsinnig teuren, aber weitgehend unwirksamen Politik verpflichtet, die das Wachstum hemmt und dringendere Investitionen in Humankapital, von Impfungen bis zur Bildung, verdrängt.

Das Buch soll seine Leserinnen und Leser davon überzeugen, dass alles, was sie über den Klimawandel denken, falsch ist – und weist den Weg, um die Welt zu einem wesentlich besseren, wenn auch etwas wärmeren Ort für uns alle zu machen.

■ False Alarm
How Climate Change Panic Costs Us Trillions, Hurts the Poor, and Fails to Fix the Planet
Bjorn Lomborg
Basic Books, Hachette Book Group, 2020
320 Seiten, 22,99 / 17,99 USD
ISBN: 978-1-5416-4746-6 (Hardcover)
ISBN: 978-1-5416-4748-0 (eBook)



Wenn der Schuh passt, dann läuft es

Souverän in jeder Rolle

Jeder von uns spielt täglich Rollen: den Ehemann, die Angestellte, den Vater, die Vorgesetzte, den Liebhaber, die Nachbarin. Doch was, wenn wir uns in diesen Rollen nicht wohlfühlen? Wenn wir ihnen nicht gewachsen sind oder wenn sie uns unterfordern?

Der Coach und Berater Andreas Lorenz präsentiert acht Geschichten und eine Reihe von Persönlichkeits-

übungen. Sie sollen uns die Rollen, die wir täglich spielen, bewusster machen und uns dabei unterstützen, in jene Rollen zu schlüpfen, mit denen wir uns tatsächlich identifizieren. Sie erzählen von Menschen, denen der Schuh drückt – im wörtlichen und übertragenen Sinn. Sie fühlen sich in den Rollen, die sie tagtäglich spielen, nicht wohl.

Die Geschichten zeigen, wie wir uns viel zu oft von falschen Vorstellungen davon leiten lassen, welche Rolle wir zu spielen haben. Meistens wollen wir einfach nur wir selbst sein, doch unser Umfeld hat uns längst schon in Rollen gesteckt, aus denen wir uns nicht mehr befreien können. Erst eine veränderte Sicht auf unser Verhalten gibt uns die Gelassenheit zurück, die wir längst verlernt haben.

■ Wenn der Schuh passt, dann läuft es
Souverän in jeder Rolle
Andreas Lorenz
Danzig & Unfried 2020
156 Seiten, 19,00 EUR
ISBN: 978-3-902752-71-0



Unser Online-Portal für Ihren Informationsvorsprung

CHEManager: das Online-Portal für Nachrichten, Meinungen und Informationen für Strategen und Entscheider in der Chemie- und Life-Sciences-Branche

Auf **CHEManager.com** finden Sie tagesaktuelle Nachrichten, informative Expertenartikel, exklusive Interviews und wichtige Brancheninformationen aus den Themengebieten Märkte & Unternehmen, Strategie & Management, Chemie & Life Sciences, Forschung & Innovation, Personal & Karriere, Anlagenbau, Prozesstechnik & Automatisierung, Standorte & Services, Chemiedistribution, Logistik & Supply Chain sowie Querschnittsthemen wie Digitalisierung, Nachhaltigkeit oder Klimaschutz.

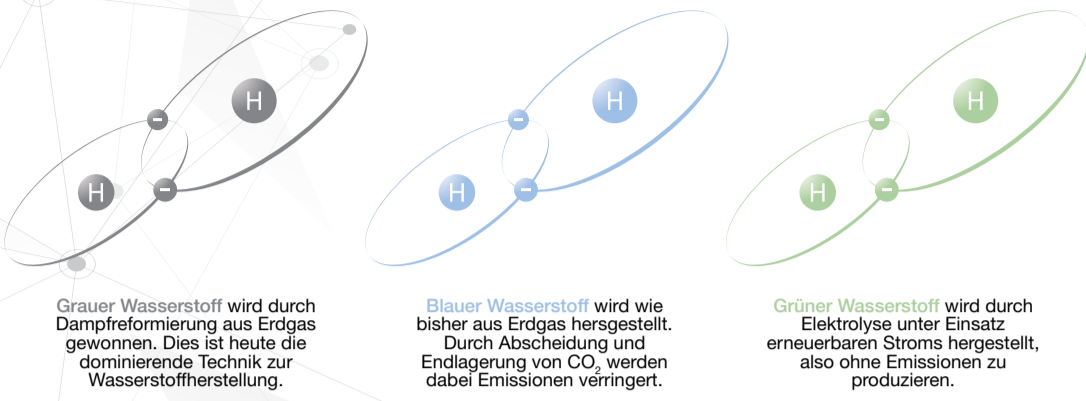


Besuchen Sie das CHEManager-Portal und abonnieren Sie unsere wöchentlichen Newsletter, um immer gut informiert zu sein.

CHEManager.com

CHEManager

Wasserstoff – Zahlen, Daten, Fakten



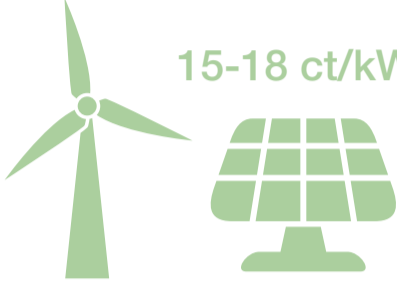
Herstellungskosten für Wasserstoff

4,5 ct/kWh



Im europäischen Durchschnitt werden die Herstellungskosten für grauen Wasserstoff auf 4,5 ct je kWh Wasserstoff (1,5 EUR/kgH₂) geschätzt.

15-18 ct/kWh



Grüner Wasserstoff ist im Moment in Westeuropa mit 15-18 ct/kWh (5-6 EUR/kgH₂) etwa dreimal teurer als grauer und doppelt so teuer wie blauer Wasserstoff. ¹⁾

Klimaschutz durch grünen Wasserstoff

90 Mio. t/a



Die europäische Allianz für sauberen Wasserstoff sieht ein Potenzial zur Verringerung der CO₂-Emissionen in der Industrie von 90 Mio. t ab dem Jahr 2030.

5 – 44 Mrd. €



Um dieses Potenzial umzusetzen, müssten 5-44 Mrd. EUR in Elektrolysegeräte für erneuerbaren Wasserstoff investiert werden. ²⁾

Grüner Wasserstoff für die Chemie- und Stahlindustrie

122 GW



Um den aktuellen Bedarf an Wasserstoff der deutschen Chemie- und Stahlindustrie vollständig durch grünen Wasserstoff zu decken, bedarf es 122 GW Elektrolyseleistung und 500 TWh erneuerbaren Stroms – also ungefähr der Menge, die aktuell von erneuerbaren Energien im Stromsystem bereitgestellt wird.

500 TWh



Quellen: 1) Studie Blauer Wasserstoff, EnergyComment, Greenpeace, Januar 2020; 2) Europäische Allianz für sauberen Wasserstoff, Juli 2020; 3) Dechema, K. Wagemann, F. Ausfelder, CHEManager 8/2020

Oleksandr - stock.adobe.com nexusbj - stock.adobe.com DISTROLOGO - stock.adobe.com
Porcupen - stock.adobe.com micromaniac86 - stock.adobe.com Meth Mehr - stock.adobe.com kingwin - stock.adobe.com

North Sea Energy Program

Multinationales Projekt will Potenzial der Nordsee freisetzen

Wird unsere Energie zukünftig auf künstlichen Inseln in der Nordsee gewonnen? Und wie könnten derartige Energieinseln aussehen? Mit diesen Fragen beschäftigt sich das North Sea Energy Program, eine Initiative von mehr als 30 Organisationen, Unternehmen und Forschungseinrichtungen der Nordsee-Anrainerstaaten.

Das Programm und seine Konsortialpartner wollen Synergien zwischen Offshore-Energiesektoren identifizieren und erforschen. So kann bspw. der Strom aus Offshore-Windkraftanlagen auf Energieinseln (siehe Foto unten) unmittelbar zur Herstellung von Wasserstoff, Methanol oder Ammoniak verwendet werden. Auch die Abscheidung und Speicherung von CO₂ in der Nordsee wären mit Hilfe von Energieinseln denkbar.



unter Berücksichtigung wichtiger internationaler Entwicklungen, auf die Niederlande gelegt. Ein Schlüsselfaktor für die nächste Phase ist es, die geografische Reichweite der Forschungsprojekte auf die anderen Nordsee-Anrainerstaaten auszudehnen.

In den letzten 50 Jahren wurden erhebliche Mengen an Öl und Gas in der Nordsee gefördert. Doch die Energiewende ist in Gang gekommen und die Nordsee wird zunehmend für die Erzeugung erneuerbarer Energien genutzt. Mit der Zeit wird die Produktion der erneuerbaren Energien den Offshore-Energiesektor in Europa dominieren. Die Nordsee könnte so eine Pionierregion für die europäische Energiewende hin zu einer klimaneutralen Wirtschaft im Jahr 2050 werden. (mr)

Die strategische Sektorkopplung und die Systemintegration dieser kohlenstoffarmen Technologien zur Energieerzeugung- und -speicherung bieten Optionen zur Reduzierung der CO₂-Emissionen und beschleunigen die Energiewende zu reduzierten Kosten.

In der ersten Phase des Programms wurde der Schwerpunkt,

Chemie ist...



Nachhaltige Energieerzeugung – Grüner, d.h. ohne CO₂-Emissionen erzeugter Wasserstoff ist der Energieträger der Zukunft und soll eine zentrale Rolle bei der Energiewende spielen. Die Anforderungen an die Industrie, ihren CO₂-Ausstoß in den kommenden Jahren drastisch zu senken, sind hoch. Innovation ist gefragt! Ein derzeit in der Planungsphase befindliches innovatives Konzept sieht vor, nachhaltige Energie in Form von grünem Wasserstoff in der Nordsee zu erzeugen. In einer Machbarkeitsstudie hat Bilfinger die Potenziale für eine solche integrierte Energiegewinnung untersucht. Die Engineering-Experten entwickelten für sechs künstliche, in der Nordsee schwimmende Energieinseln Anlagen zur Herstellung von grünem Wasserstoff in unterschiedlichen Leistungsgrößen. Der Industriedienstleister bietet von der Erzeugung über den Transport und die Speicherung bis zur Anwendung in den Anlagen der Kunden Leistungen für das gesamte Spektrum der Wasserstofftechnologie an. Falls sich grüner Wasserstoff als Energieträger auf breiter Ebene durchsetzen würde, wäre auch eine klimaneutrale Industrieproduktion realistisch. (mr)

Vorschau

Mit der Septemerausgabe des **CHEManager** erscheint auch die neue Ausgabe von **CHEManager International** mit dem Themenschwerpunkt **Pharma & Biotech**.

IMPRESSUM

Herausgeber

Wiley-VCH GmbH
Boschstr. 12
69469 Weinheim
Tel.: 06201/606-0
Fax: 06201/606-100
chemanager@wiley.com
www.chemanager.com

Geschäftsführung

Sabine Haag
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 Grub (ag)
Ressort: Wirtschaft
Tel.: 06151/660863
andrea.gruss@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.pruys@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 Colavito
Tel.: 06201/606-316
lisa.colavito@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

Anzeigenvertretung
Michael Leising
Tel.: 03603/8942 800
leising@leising-marketing.de

Herstellung
Jörg Stenger
Melanie Horn (Anzeigen)
Oliver Haja (Layout)
Ramona Scheirich (Litho)

Sonderdrucke
Thorsten Kritzer
Tel.: 06201/606-730
thorsten.kritzer@wiley.com

Wiley GIT Leserservice
65341 Eltville
Tel.: 06123/9238-246
Fax: 06123/9238-244
WileyGIT@vservice.de

Abonnement 2020
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

29. Jahrgang 2020
Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste von 1. Oktober 2019.

Druckauflage: 43.000
(IVW Auflagenmeldung
Q2 2020: 42.765 tvA)

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 unaufgefordert eingesandte Manuskripte übernehmen wir keine Haftung! Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangaben gestattet.

Druck
DSW GmbH
Flomershheimer Straße 2-4
67071 Ludwigshafen

Zugunsten der besseren Lesbarkeit verwendet CHEManager in seinen redaktionellen Artikeln und Meldungen oft nur die männliche oder die weibliche Sprachform. Geschlechtsneutrale Begriffe verwenden wir, wenn sie gebräuchlich sind. In den meisten Texten findet sich jedoch die männliche Wortform auch wenn beide Geschlechter gemeint sind. Damit ist keine Diskriminierung verbunden. Der Gebrauch der männlichen Sprachform dient lediglich der Vermeidung komplizierter und den Lesefluss störender Wortkonstruktionen.

WILEY

Printed in Germany
ISSN 0947-4188

REGISTER

ACWA Power	4	Engie Solutions	6	MSG Industry Advisors	1
Air Liquide	3, 9, 12	Essenscia	12	Nanjing Jinling Huntsman (NJH)	2
Air Products	1, 4	Eta Bio	9	Nowega	4
Arkema	9	Elogas	8	OGE	4
Arthur D. Little	5	Evonik	2, 3, 4, 13	OMV	7
Audi	8	Evotec	2	Pfizer	1, 3
Baker Hughes	10	ExxonMobil	12	PoliQuimicos	9
BASF	2, 3, 8, 12, 13	Faktor 4 Talent- und Wissensmanagement	14	Polylnt-Reichhold	10
BAVC - Bundesarbeitsgeberverband Chemie	14	Fixatti	9	Port of Antwerp	12
Bayer	1, 3	Flanders Investment & Trade	11, 12	Rovensa	9
Bilfinger	3, 16	Fluxys	12	RWE Generation	4
BioCampus Straubing	11	Foghorn Therapeutics	1, 10	SAS Institute	11
Biontech	1, 3	GDCh	14	Saudi Aramco	10
Boehringer Ingelheim	2	Gilead	10	Showa Denko	10
Borealis	7	Häffner	5, 8	Siemens	6
BP	4, 9, 13	Heraeus	1, 8	SK Capital	10
BRAIN	1, 8	Horst Weyer & Partner	4	SmartAHC	2
Bridgestone	9	Humanigen	10	Smurfit Kappa	6
Cambrex	9	Huntsman	2	Solenis	9
Caphenia	11	Hydrogenious LOHC Technologies	7, 8	Steel Dynamics Inc (SDI)	9
Catalent	10	Hydrosponder	1, 6	Symrise	3
Catalisti	12	IG BCE	14	Techmer	10
Celanese	1, 9	Ineos	12	TechnipFMC	9
Centrax	6	Ineratec	8	Thyssenkrupp	8
Chembid	13	IntelliSense.io	13	Total	12
China National Offshore Oil Corp. (CNOOC)	1, 6	ITM Power	1, 6	Ursa Chemie	1
China Power International Development	1, 6	J. Rettenmaier & Söhne	7	VAA - Führungskräfte Chemie	14
Clariant	3, 8, 9	Jilin-Universität	2	VDI	4
Covestro	3	Karlsruher Institut für Technologie (KIT)	2, 12	Verband der Chemischen Industrie	1, 4, 5
Daicel	1, 9	KBR	10	Vopak	12
Danzig & Unfried	15	KNM Process Systems (KNMPS)	10	Wacker	1, 3, 12
Dechema	1, 4	Kodak	9	Wanko	13
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)	6, 7	LafargeHolcim	7	Zymeworks	1, 10
Digital Hub Rhein-Neckar	11, 13	Lanxess	3		
Elanco	1, 3	LanzaTech	9		
		Linde	1, 6		
		Merck	1, 2, 3, 10, 12		